สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

# ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมกีฬาฟุตซอล

Futsal Training and Promoting Center




นาย เทอดศักดิ์ ศิริจารุทัศน์

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 105615
วัน,เดือน,ปี 27 พ.ย. 2552

b 12170446
i.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2551-2552

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

---

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพปฎล สุวัจนานนท์

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

| | | |
|---|---|---|
| คณบดี | ผศ. นพปฎล สุวัจนานนท์ | ที่ปรึกษา |
| หัวหน้าภาควิชา | อ. พิเชฐ โสวิทยสกุล | ที่ปรึกษา |
| | รศ. กุสุมา ธรรมธำรง | ประธานคณะกรรมการ |
| | รศ. สมศักดิ์ ธรรมเวชวิถี | กรรมการ |
| | อ. โชติวิทย์ พงษ์เสริมผล | กรรมการ |
| | อ. ปูรณ์ ขวัญสุวรรณ | กรรมการ |
| | ดร. ทรงเกียรติ เที้ยธิทรัพย์ | กรรมการและเลขานุการ |

---

อาจารย์ กาญจนา สิริภัทรวณิช

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|---|---|
| หัวข้อวิทยานิพนธ์ | ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมกีฬาฟุตซอล<br>(Futsal Training and Promoting Center) |
| นักศึกษา | นาย เทอดศักดิ์ ศิริจารุทัศน์ |
| รหัสประจำตัว | 47020020 |
| ปริญญา | สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต |
| สาขาวิชา | สถาปัตยกรรม |
| ปีการศึกษา | 2551-2552 |

## บทคัดย่อ

การกีฬานับเป็นสิ่งสำคัญที่มีส่วนในการพัฒนาร่างกายและจิตใจและให้คุณภาพชีวิตที่ดีให้กับบุคลากรภายในประเทศ โดยในปัจจุบัน (ปี 2552) กีฬาฟุตซอลได้กำลังเป็นที่นิยมอย่างสูงในหมู่เยาวชนจนตลอดจนถึงคนวัยทำงาน ก่อให้เกิดเป็นธุรกิจสนามฟุตซอลที่มีการเติบโตอย่างรวดเร็ว จึงเกิดความคิดให้เกิด "โครงการศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมกีฬาฟุตซอล" ในรูปแบบของหน่วยงานที่ควบคุมดูแลโดยรัฐบาล เพื่อมุ่งเน้นประโยชน์ให้กับประชาชนและประเทศชาติโดยตรง มากกว่าสนามฟุตซอลทั่วไปที่มุ่งเน้นเพื่อแสวงหาผลประโยชน์ทางธุรกิจ ภายในโครงการจึงได้มีศูนย์ส่งเสริมให้ความรู้ และสนามกีฬาสำหรับฝึกฝนทักษะทางด้านกีฬา อีกทั้งยังสนับสนุนให้มีการจัดการแข่งขัน เพื่อให้กีฬาชนิดนี้ก้าวขึ้นไปถึงระดับโลก

เทอดศักดิ์ ศิริจารุทัศน์
ผู้จัดทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จได้ด้วยดี ทั้งด้วยความช่วยเหลือและอนุเคราะห์ จากบุคคลหลายๆฝ่ายที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำให้ข้อคิด ข้อติชมตลอดจนข้อที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีรายนามดังต่อไปนี้

- อาจารย์กาญจนา สิริภัทรวณิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่ Indoor stadium Huamark
- เจ้าหน้าที่ประจำสมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทย
- เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ฝึกอบรม Young's Futsal Academy
- น้องปริญ น้องเติ้ล น้องนัท น้องดล น้องๆรหัส 20 ทุกคน
- พี่เต้ย พี่โบ พี่ฝน พี่ตาล พี่ๆรหัส 20
- พี่ก้องกับพี่เรน
- เพื่อนป้อด เพื่อนออฟพรต เพื่อนโอปอ เพื่อนตูน เพื่อนพัน A5+ (A Five Plus) และเพื่อนๆ สถ. 5 ทุกๆคนที่เป็นกำลังใจ และ อยู่ร่วมกันมา 5 ปี
- ครอบครัวและพี่น้องที่เป็นกำลังใจและเชื่อในตัวผม

ขอขอบคุณ

นายเทอดศักดิ์ ศิริจารุทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ


| | | หน้า |
|---|---|---|
| **บทคัดย่อ** | | I |
| **กิตติกรรมประกาศ** | | II |
| **บทที่ 1** | **บทนำ** | 1 |
| 1.1 | ความเป็นมาของโครงการ | 1 |
| 1.2 | วัตถุประสงค์ของโครงการ | 4 |
| 1.3 | ประโยชน์ของโครงการ | 4 |
| 1.4 | ประโยชน์ของการศึกษาโครงการ | 5 |
| 1.5 | ขอบเขตของโครงการ | 5 |
| 1.6 | ขอบเขตและวิธีการการศึกษาโครงการ | 5 |
| **บทที่ 2** | **การศึกษาข้อมูลและรายละเอียดเกี่ยวกับโครงการ** | 7 |
| 2.1 | การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ | 7 |
| | 2.1.1 ประวัติความเป็นมาของกีฬาฟุตซอล | 7 |
| | 2.1.2 รายละเอียดสนาม | 8 |
| | 2.1.3 กติกาการแข่งขัน | 11 |
| | 2.1.4 หลักสูตรการเรียนการสอน | 16 |
| | 2.1.4.1 หลักสูตรการสอนพื้นฐานการเล่นกีฬาฟุตซอลสำหรับเยาวชน | 16 |
| | 2.1.4.2 หลักสูตรการสอนสำหรับการเป็นผู้ตัดสิน | 17 |
| 2.2 | การศึกษาการดำเนินงานของโครงการ | 20 |
| 2.3 | การกำหนดประเภทกิจกรรมของโครงการ | 22 |
| 2.4 | การศึกษาวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้อาคารและอัตรากำลังของบุคลากรในโครงการ | 23 |
| 2.5 | การวิเคราะห์เส้นทางสัญจรของผู้ใช้โครงการ | 30 |


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|---|---|---|
| **บทที่ 3** | **กรณีศึกษาอาคารตัวอย่าง** | **31** |
| 3.1 | อาคารตัวอย่างภายในประเทศ | 32 |
| 3.2 | อาคารตัวอย่างในต่างประเทศ | 45 |
| **บทที่ 4** | **การศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ** | **49** |
| 4.1 | การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ | 49 |
| | 4.1.1 องค์ประกอบหลักของโครงการ | 49 |
| | 4.1.2 องค์ประกอบรองของโครงการ | 52 |
| 4.2 | การวิเคราะห์ขนาดพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ | 53 |
| 4.3 | สรุปพื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบของโครงการ | 62 |
| 4.4 | การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ | 67 |
| **บทที่ 5** | **การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ** | **71** |
| 5.1 | พิจารณาเขตการใช้ที่ดิน | 71 |
| 5.2 | กำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ | 75 |
| 5.3 | การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ | 79 |
| 5.4 | สรุปการเลือกที่ตั้งโครงการ | 96 |
| 5.5 | การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ | 98 |
| **บทที่ 6** | **การศึกษางานระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ** | **102** |
| 6.1 | งานระบบโครงสร้าง | 102 |
| | 6.1.1 การศึกษาประเภทของโครงสร้างพาดช่วงกว้าง | 102 |
| | 6.1.2 โครงสร้างพื้น | 103 |
| | 6.1.3 โครงสร้างผนัง | 103 |
| | 6.1.4 การศึกษาระบบการก่อสร้างที่เหมาะสมกับโครงการ | 104 |
| 6.2 | งานระบบประกอบอาคาร | 105 |
| | 6.2.1 ระบบไฟฟ้าและการใช้แสงสว่างภายในอาคาร | 105 |
| | 6.2.2 ระบบเสียงและการควบคุมเสียงภายในอาคาร | 109 |
| | 6.2.3 ระบบสุขาภิบาล | 111 |
| | 6.2.4 ระบบปรับอากาศ | 113 |
| | 6.2.5 ระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย | 116 |


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.6 ระบบการสื่อสาร 119
6.2.7 ระบบทางสัญจร 120
6.2.8 ระบบรักษาความปลอดภัย 122
6.2.9 ระบบกำจัดขยะ 123
6.3 สรุปการใช้งานระบบต่างๆภายในโครงการ 124

**บทที่ 7 ผลงานการออกแบบ 125**
7.1 แนวความคิดในการออกแบบและการวางผัง 125
7.2 ผลงานการออกแบบทางสถาปัตยกรรม 126

**ภาคผนวก**
ก. กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับโครงการ 133
ข. เอกสารอ้างอิง 156

**บรรณานุกรม 159**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญภาพ


| | หน้า |
|---|---|
| รูปที่ 1.1 แผนภูมิแสดงอัตราส่วนพฤษติกรรมการเล่นกีฬา จำแนกตามประเภทกีฬาที่เล่น 5 อันดับแรก | 3 |
| รูปที่ 1.2 แผนภูมิแสดงอัตราส่วนพฤษติกรรมการเล่นกีฬาจำแนกตาม จำนวนผู้ใช้สถานที่เล่นกีฬาในช่วงปี พ.ศ. 2545-2550 ในเขต กทม. | 3 |
| รูปที่ 2.1 แสดงขนาดสนามฟุตซอลมาตรฐานระดับท้องถิ่น | 8 |
| รูปที่ 2.2 แสดงขนาดสนามฟุตซอลมาตรฐาน FIFA ระดับนานาชาติ | 9 |
| รูปที่ 2.3 ผังโครงสร้างการดำเนินงานของโครงการ | 20 |
| รูปที่ 2.4 ผังโครงสร้างระบบการบริหารงานของศูนย์เยาวชน กรุงเทพมหานคร (ไทย-ญี่ปุ่น) | 20 |
| รูปที่ 2.5 แผนภาพแสดงเส้นทางสัญจรผู้เข้าใช้บริการทั่วไป | 30 |
| รูปที่ 2.6 แผนภาพแสดงเส้นทางสัญจรเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ | 30 |
| รูปที่ 3.1 Indoor Stadium Huamark – 01 | 32 |
| รูปที่ 3.2 Indoor Stadium Huamark – 02 | 33 |
| รูปที่ 3.3 แปลนชั้น 1 อาคาร อินดอร์ สเตเดี้ยม หัวหมาก | 35 |
| รูปที่ 3.4 แปลนชั้น 2 อาคาร อินดอร์ สเตเดี้ยม หัวหมาก | 36 |
| รูปที่ 3.5 แปลนชั้น 3 อาคาร อินดอร์ สเตเดี้ยม หัวหมาก | 37 |
| รูปที่ 3.6 แปลนที่นั่งอาคาร อินดอร์ สเตเดี้ยม หัวหมาก | 38 |
| รูปที่ 3.7 รูปตัดอาคาร อินดอร์ สเตเดี้ยม หัวหมาก | 39 |
| รูปที่ 3.8 โครงสร้างของเสาและคานของอาคาร อินดอร์ สเตเดี้ยม หัวหมาก – 01 | 40 |
| รูปที่ 3.9 โครงสร้างของเสาและคานของอาคาร อินดอร์ สเตเดี้ยม หัวหมาก – 02 | 40 |
| รูปที่ 3.10 ตำแหน่งของ Cooling tower บนห้องเครื่อง | 41 |
| รูปที่ 3.11 ส่วนควบคุมระบบไฟฟ้าของอาคาร อินดอร์ สเตเดี้ยม หัวหมาก | 41 |
| รูปที่ 3.12 พัดลมขนาดใหญ่ระบายอากาศภายใต้อัฒจันทร์ ของอาคาร อินดอร์ สเตเดี้ยม หัวหมาก | 42 |
| รูปที่ 3.13 แสดงงานระบบต่างๆที่สามารถเข้าดูแลรักษาได้ง่าย ของอาคาร อินดอร์ สเตเดี้ยม | 42 |
| รูปที่ 3.14 โครงสร้างของเสาและคานของอาคาร อินดอร์ สเตเดี้ยม หัวหมาก | 43 |
| รูปที่ 3.15 บริเวณโถงทางเข้าของอาคาร อินดอร์ สเตเดี้ยม หัวหมาก | 44 |


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.16 ทัศนียภาพภายนอกของอาคาร Osaka Municipal Central Gymnasium 45
รูปที่ 3.17 แปลนชั้น 1 ของอาคาร Osaka Municipal Central Gymnasium 46
รูปที่ 3.18 รูปตัดของอาคาร Osaka Municipal Central Gymnasium 47
รูปที่ 3.19 ทัศนียภาพอาคาร Osaka Municipal Central Gymnasium 48
รูปที่ 4.1 แสดงองค์ประกอบหลักๆของโครงการ 49
รูปที่ 4.2 ผังห้องพักนักกีฬาแยกชายและหญิง 55
รูปที่ 4.3 ผังตัวอย่างการจัดห้องน้ำ 5 ชุด 56
รูปที่ 4.4 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภาพรวมโครงการ 67
รูปที่ 4.5 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสนามกีฬา 68
รูปที่ 4.6 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ 68
ส่วนสนามฝึกซ้อมและให้เช่า
รูปที่ 4.7 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหารโครงการ 69
รูปที่ 4.8 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนศูนย์ส่งเสริม 69
รูปที่ 4.9 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการ 70
รูปที่ 5.1 แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภท 71
ท้ายกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2549
รูปที่ 5.2 แสดงเขตพื้นที่สีที่เหมาะสมในการพิจารณา 72
รูปที่ 5.3 แสดงเขตพื้นที่โล่งเพื่อนันทนาการที่เหมาะสมในการพิจารณา 73
รูปที่ 5.4 แสดงเขตพื้นที่โล่งเพื่อนันทนาการในเขตพื้นที่สี 74
รูปที่ 5.5 ภาพถ่ายทางอากาศของ Site A 79
รูปที่ 5.6 มุมมอง site A จากอาคาร Esplanade ชั้น 6 81
รูปที่ 5.7 ทัศนียภาพมุมสูงจากลานจอดรถชั้น 7 ในตึก Esplanade ของ Site A 81
รูปที่ 5.8 ภาพถ่ายทางอากาศของ Site B 83
รูปที่ 5.9 ทัศนียภาพจากรัชดาซอย 5 ของ Site B 85
รูปที่ 5.10 ทัศนียภาพจากถนนรัชดาของ Site B 85
รูปที่ 5.11 ทัศนียภาพถนนรัชดาด้านหน้า Site B 85
รูปที่ 5.12 ภาพถ่ายทางอากาศของ Site C 87
รูปที่ 5.13 ทัศนียภาพของ Site C จากอาคารจอดรถชั้น 9 อาคารฟอร์จูน 89
รูปที่ 5.14 ทัศนียภาพของ Site C จากอาคารจอดรถชั้น 10 อาคารฟอร์จูน 89
รูปที่ 5.15 ทัศนียภาพด้านติดถนนของ Site C 90
รูปที่ 5.16 ทัศนียภาพภายในที่ดินด้านติดถนนของ Site C 90
รูปที่ 5.17 สภาพการจราจรด้านหน้า Site C 90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5.18 ภาพถ่ายทางอากาศของ Site D 92
รูปที่ 5.19 ทัศนียภาพของ Site D จากดาดฟ้าของตึกแถวรกร้างฝั่งตรงข้าม 94
รูปที่ 5.20 ทัศนียภาพของถนนด้านหน้า Site D 94
รูปที่ 5.21 ทัศนียภาพของฝั่งตรงข้าม Site D 95
รูปที่ 5.22 สภาพที่ดินในรูปแบบกราฟฟิค 98
รูปที่ 5.23 แสดงทิศทางแดดและลม 99
รูปที่ 5.24 แสดงระยะและกฎหมายต่างๆ 100
รูปที่ 5.25 แสดงระยะปลอดภัยการเว้นระยะจากอุโมงค์รถไฟฟ้าใต้ดิน 101
รูปที่ 7.1 Process 1 126
รูปที่ 7.2 Process 2 127
รูปที่ 7.3 Plan 1 128
รูปที่ 7.4 Plan 2 129
รูปที่ 7.5 Plan 3 130
รูปที่ 7.6 Section 131
รูปที่ 7.7 Elevation 132

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง


| | หน้า |
|---|---|
| ตารางที่ 1.1 เปรียบเทียบผลงานระหว่างฟุตบอลและฟุตซอล | 2 |
| ตารางที่ 2.1 ช่วงระยะเวลาและกิจกรรมที่เกิดขึ้นในโครงการ | 23 |
| ตารางที่ 2.2 แสดงการวิเคราะห์จำนวนเจ้าหน้าที่ | 24 |
| ตารางที่ 2.3 สรุปจำนวนบุคลากรภายในโครงการ | 27 |
| ตารางที่ 4.1 สถิติผู้เข้าชมในการแข่งขัน AFC Futsal Championship Thailand 2008 | 53 |
| ตารางที่ 4.2 สรุปการวิเคราะพื้นที่ใช้สอยของโครงการ | 62 |
| ตารางที่ 4.3 สรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ | 67 |
| ตารางที่ 5.1 สรุปหลักเกณฑ์ในการพิจารณาและการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญกับโครงการ | 78 |
| ตารางที่ 5.2 หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคะแนนของหัวข้อที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ | 78 |
| ตารางที่ 5.3 วิเคราะห์คะแนนหัวข้อที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ Site A | 82 |
| ตารางที่ 5.4 วิเคราะห์คะแนนรวมของ Site A | 82 |
| ตารางที่ 5.5 วิเคราะห์คะแนนหัวข้อที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ Site B | 85 |
| ตารางที่ 5.6 วิเคราะห์คะแนนรวมของ Site B | 86 |
| ตารางที่ 5.7 วิเคราะห์คะแนนหัวข้อที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ Site C | 91 |
| ตารางที่ 5.8 วิเคราะห์คะแนนรวมของ Site C | 91 |
| ตารางที่ 5.9 วิเคราะห์คะแนนหัวข้อที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ Site D | 95 |
| ตารางที่ 5.10 วิเคราะห์คะแนนรวมของ Site D | 96 |
| ตารางที่ 5.11 สรุปผลการให้คะแนนที่ตั้งโครงการ | 96 |
| ตารางที่ 5.12 เปรียบเทียบระหว่าง Site A และ Site C | 97 |
| ตารางที่ 6.1 แสดงอัตราส่วนทางลาดแต่ละประเภท | 121 |
| ตารางที่ 6.2 สรุปการใช้งานระบบต่างๆภายในโครงการ | 124 |
| ตารางที่ ก-1 อัตราการระบายอากาศ | 136 |
| ตารางที่ ก-2 การระบายอากาศในกรณีที่มีระบบปรับภาวะอากาศ | 136 |
| ตารางที่ ก-3 ชนิดของเครื่องดับเพลิงมือถือ | 142 |
| ตารางที่ ก-4 จำนวนห้องน้ำตามชนิดหรือประเภทของอาคาร | 142 |


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-1 แสดงจำนวนประชากรอายุ 11 ปีขึ้นไปที่ออกกำลังกาย จำแนกตามประเภทการออกกำลังกาย กลุ่มอายุเพศ เขตกาลปกครองและภาค พ.ศ. 2550 156
ตารางที่ ข-2 แสดงจำนวนเด็กและเยาวชนที่มีอายุ 6-24 ปีที่เล่นกีฬา จำแนกตามหมวดอายุ ประเภทกีฬาที่เล่น เพศและเขตการปกครอง พ.ศ. 2545 156
ตารางที่ ข-3 แสดงจำนวนเด็กและเยาวชนที่มีอายุ 6-24 ปี จำแนกตามการดูกีฬา หมวดอายุ ประเภทกีฬาที่ดู และเขตการปกครอง พ.ศ. 2545 157
ตารางที่ ข-4 แสดงจำนวนประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่เล่นกีฬา จำแนกตามสถานที่เล่นกีฬา ประเภทกีฬาที่เล่น เพศ เขตการปกครอง พ.ศ. 2545 157
ตารางที่ ข-5 แสดงจำนวนประชากรอายุ 11 ปีขึ้นไปที่ออกกำลังกาย จำแนกตามสถานที่ออกกำลังกาย กลุ่มอายุ เพศ เขตการปกครอง พ.ศ. 2545 158

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1
# บทนำ

## 1. 1 ความเป็นมาของโครงการ

การออกกำลังกายเป็นหนึ่งในกิจกรรมการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ โดยเมื่อจำแนกถึงประเภทการออกกำลังกายจะพบว่า ประชากรส่วนใหญ่มีการออกกำลังกายโดยการเล่นกีฬามากเป็นอันดับ 1[1] ซึ่ง ในการออกกำลังกายโดยการเล่นกีฬาของประชากรส่วนใหญ่นั้น เมื่อจำแนกตามประเภทของกีฬาที่เล่นจะพบว่า ประชากรส่วนใหญ่ในช่วงอายุ 6-24 ปี สนใจและเล่นกีฬาฟุตบอลมากเป็นอันดับ 1[2] จากข้อมูลดังกล่าว แสดงให้เห็นถึงความนิยมของเยาวชนต่อกีฬาฟุตบอล และเมื่อสำรวจการเล่นกีฬาฟุตบอลของเยาวชน จะพบว่าฟุตบอลที่เยาวชนนิยมเล่นเป็นลักษณะของฟุตบอล 5-7 คน ในสนามขนาดเล็กมากว่าการเล่นฟุตบอล 11 คน ในสนามขนาดใหญ่ ซึ่งการเล่นฟุตบอลในลักษณะ 5-7 คนนี้ ถูกเรียกว่า Indoor Soccer หรือ Futsal

จากสถิติ การใช้สถานที่ในการออกกำลังกายโดยการเล่นกีฬาของประชากรในเขตเทศบาล ปี พ.ศ. 2545[3] พบว่า การใช้สนามกีฬาของหน่วยราชการ มีมากกว่า การใช้สนามกีฬาของเอกชน ซึ่งต่อมาในกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2550[4] พบว่า การใช้สนามกีฬาของหน่วยราชการ มีน้อยกว่า การใช้สนามกีฬาของเอกชน แสดงให้เห็นว่าในช่วงระยะเวลา 5 ปี การใช้สนามกีฬาของหน่วยงานราชการได้รับความนิยมในอัตราการพัฒนาที่น้อยกว่าสนามกีฬาของเอกชน

จากการสัมภาษณ์และการสำรวจข้อมูลจากสมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทย เกี่ยวกับกีฬาฟุตซอล พบว่า การจัดการแข่งขันกีฬาฟุตซอลทั้งในระดับชาติและนานาชาติ สนามที่ใช้แข่งขันนั้นเป็นสนามที่ใช้ในลักษณะชั่วคราว กล่าวคือ จะมีการรื้อปรับปรุงสนามเพื่อใช้ในการแข่งขันฟุตซอลเป็น Tournament ในแต่ละช่วงเวลา (เป็นการปรับปรุงอาคารยิมเนเซียมเอนกประสงค์ ซึ่งพื้นสนามถูกออกแบบสำหรับกีฬา บาสเกตบอล วอลเลย์บอล ซึ่งแตกต่างจากพื้นของสนามฟุตซอล) และเมื่อจบการแข่งขันก็จะทำการรื้อถอนเพื่อใช้แข่งขันกีฬาประเภทอื่น ซึ่งก่อให้เกิดความยุ่งยาก สิ้นเปลืองงบประมาณและระยะเวลาในการจัดแข่งขัน รวมไปถึงปัญหาในการใช้สถานที่สำหรับเก็บตัวนักกีฬาฟุตซอลทีมชาติ ซึ่ง

---

1 การสำรวจพฤติกรรมการออกกำลังกายของประชากร พ.ศ. 2550 สำนักงานสถิติแห่งชาติ

2 รายงานการสำรวจเด็กและเยาวชน พ.ศ. 2545 สำนักงานสถิติแห่งชาติ

3 การสำรวจพฤติกรรมการออกกำลังกายของประชากร พ.ศ. 2545 สำนักงานสถิติแห่งชาติ

4 การสำรวจพฤติกรรมการออกกำลังกายของประชากร พ.ศ. 2550 สำนักงานสถิติแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจุบัน ไม่มีสถานที่สำหรับเก็บตัวหรือฝึกซ้อมที่เป็นหลักแหล่งชัดเจน โดยปกติจะทำการขอใช้สถานที่ ณ หน่วยงานต่างๆ เช่น โรงเรียนนานาชาติ มหาวิทยาลัย

จากการประชุมสหพันธ์ฟุตบอลนานาชาติ หรือ ฟีฟ่า ที่ประเทศออสเตรเลีย เมื่อวันที่ 2 มิถุนายน พ.ศ. 2551 นาย วรวีร์ มะกูดี นายกสมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทย ในฐานะบอร์ดบริหารของลูกหนังโลก ได้เสนอตัวรับจัดการแข่งขันกีฬา 2 รายการใหญ่ คือ ฟุตซอลชิงแชมป์โลก ในปี 2554 และฟุตบอลเยาวชน 20 ปี ชิงแชมป์โลก ในปี 2555 โดยมีแผนที่จะเสนอสนามแข่งขันที่อิมแพค อารีนา กับศูนย์กีฬาในร่ม ที่พัทยา เป็น 2 ตัวเลือกแรก โดยยังมีแผนจะจัดสร้างสนามแข่งขันใหม่ขึ้นมาเพื่อความพร้อมในการเป็นเจ้าภาพ ซึ่งหากได้รับเลือกเป็นเจ้าภาพ ทางฟีฟ่าจะให้การสนับสนุนเรื่องงบประมาณในการจัดการแข่งขัน

ตารางที่ 1.1 เปรียบเทียบผลงานระหว่างฟุตบอลและฟุตซอล

| ระดับการแข่งขัน | Football (ในระยะเวลา 83 ปี) | Futsal (ในระยะเวลา 10 ปี) |
|---|---|---|
| ระดับภูมิภาคอาเซียน | แชมป์ 3 สมัย, รองแชมป์ 1 สมัย | แชมป์ 5 สมัย ติดต่อกัน |
| ระดับทวีปเอเชีย | อันดับ 3 | รองแชมป์ 1 สมัย, อันดับ 3 จำนวน 3 สมัย |
| ระดับโลก | ไม่เคยผ่านเข้ารอบ | ผ่านเข้ารอบ 3 สมัยติดต่อกัน |
| อันดับโลกปัจจุบัน | 93 | 11 |
| อันดับในทวีปเอเชีย | 12 | 3 |

ที่มา : สมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทย

ด้วยเหตุผลข้างต้นที่กล่าวมา จึงมีความเหมาะสมที่การกีฬาแห่งประเทศไทยจะจัดตั้ง "ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมกีฬาฟุตซอล" ขึ้น ซึ่งเป็นศูนย์ที่จะช่วยส่งเสริมกิจกรรมการออกกำลังกาย และฝึกฝนทักษะในการเล่นกีฬาฟุตซอลแก่เยาวชน ตามนโยบายแผนพัฒนากีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2550-2554) ที่มีการร่างประเด็นยุทธศาสตร์ 6 ข้อดังนี้

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาการกีฬาขั้นพื้นฐาน

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนาการกีฬาเพื่อมวลชน

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาการกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ

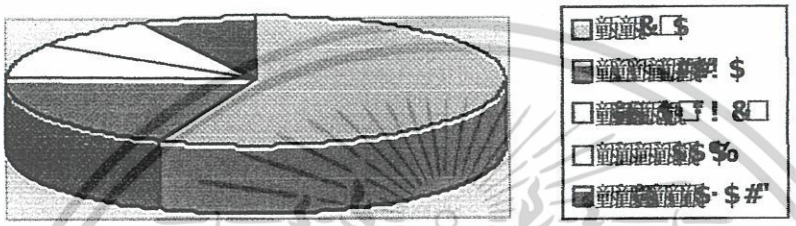
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 การพัฒนาการกีฬาเพื่อการอาชีพ

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 5 การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 6 การพัฒนาการบริหารการกีฬา

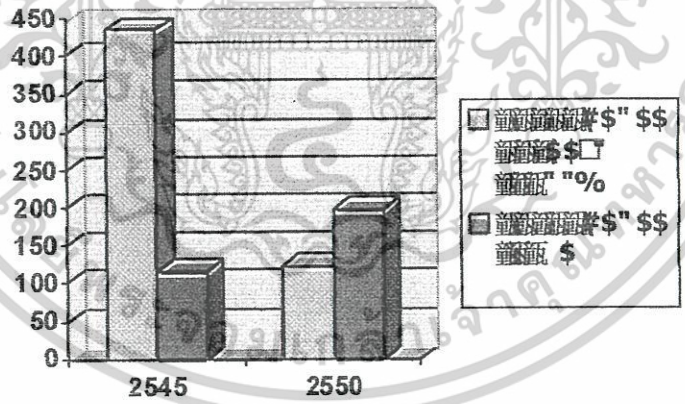
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมถึง เป็นจุดเริ่มต้นของการสนับสนุนและประชาสัมพันธ์การเล่นกีฬาฟุตซอลในหมู่เยาวชนรุ่นใหม่ให้เกิดขึ้นอย่างถูกหลักวิธีการ ประกอบกับเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในเรื่องของสนามแข่งขันในการเสนอเป็นเจ้าภาพในการจัดการแข่งขันศึกฟุตซอลชิงแชมป์โลกในปี พ.ศ. 2554 อีกทั้งยังเป็นที่เก็บตัวฝึกซ้อมให้แก่นักกีฬา เพื่อที่จะพัฒนาความสามารถให้เท่าเทียมกับระดับสากล



ที่มา : การสำรวจพฤติกรรมการออกกำลังกายของประชากร พ.ศ. 2545 สำนักงานสถิติแห่งชาติ

รูปที่ 1.1 แผนภูมิแสดงอัตราส่วนพฤษติกรรมการเล่นกีฬา จำแนกตามประเภทกีฬาที่เล่น 5 อันดับแรก




ที่มา : การสำรวจพฤติกรรมการออกกำลังกายของประชากร พ.ศ. 2545-2550 สำนักงานสถิติแห่งชาติ

รูปที่ 1.2 แผนภูมิแสดงอัตราส่วนพฤษติกรรมการเล่นกีฬา จำแนกตามจำนวนผู้ใช้สถานที่เล่นกีฬาในช่วงปี พ.ศ. 2545-2550 ในเขต กทม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

2.1 เป็นศูนย์ส่งเสริมการออกกำลังกายโดยการเล่นกีฬาฟุตซอลสำหรับประชาชนทั่วไป

2.2 เป็นศูนย์ฝึกอบรมการเล่นกีฬาฟุตซอลสำหรับเยาวชนช่วงอายุระหว่าง 5-17 ปี

2.3 เป็นศูนย์ฝึกอบรมการเป็นผู้ตัดสินกีฬาฟุตซอลสำหรับประชาชนอายุตั้งแต่ 17 ปีขึ้นไป

2.4 เป็นสถานที่เผยแพร่ข้อมูลความรู้และให้คำปรึกษาเกี่ยวกับกีฬาฟุตซอล

2.5 เป็นสถานที่สำหรับจัดการแข่งขันฟุตซอลที่มีมาตรฐานในระดับนานาชาติ

2.6 เป็นสถานที่สำหรับนักกีฬาทีมชาติใช้ในการเก็บตัวฝึกซ้อมเพื่อทำการแข่งขันในรายการต่างๆ

2.7 เป็นสถานที่ให้บริการสำหรับสถานศึกษาในการใช้พื้นที่เพื่อการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับวิชาพลศึกษา

2.8 ส่งเสริมการท่องเที่ยวทางอ้อมจากการจัดการแข่งขันระดับนานาชาติที่มีนักท่องเที่ยวมาใช้บริการจากหลายๆประเทศ

## 1.3 ประโยชน์ของโครงการ

3.1 ทางด้านการกีฬา

ประชาชนทั่วไปมีสถานที่เล่นกีฬาเพิ่มมากขึ้น

นักกีฬาฟุตซอลมีสถานที่สำหรับเก็บตัวและฝึกซ้อมที่ได้มารตฐาน

เกิดการจัดการแข่งขันกีฬาฟุตซอลในระดับนานาชาติที่มีประสิทธิภาพ

เกิดการผลิตนักกีฬาฟุตซอลเยาวชนและผู้ตัดสินที่มีคุณภาพ

3.2 ทางด้านสังคม

ใช้เป็นสถานที่สำหรับทำกิจกรรมหรือออกกำลังกายในร่มสำหรับเยาวชนและประชาชนทั่วไป เพื่อช่วยให้เยาวชนสามารถใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

3.3 ทางด้านการศึกษา

ให้ข้อมูลความรู้ทางวิชาการเกี่ยวกับกีฬาฟุตซอลแก่ประชาชนผู้สนใจ

3.4 ทางด้านเศรษฐกิจ

เสริมสร้างรายได้ให้กับการกีฬาแห่งประเทศไทยจากการจัดการแข่งขันและการให้บริการต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.4 ประโยชน์ของการศึกษาโครงการ

4.1 ศึกษาแนวความคิดในการออกแบบอาคารประเภทสถานศึกษาเฉพาะทางด้านกีฬาฟุตซอล

4.2 ศึกษาหลักการวางผังในอาคารประเภทสถานศึกษาเฉพาะทางด้านกีฬาฟุตซอล

4.3 ศึกษาสภาพการเรียนการสอน และพฤติกรรมของนักกีฬา, ผู้ฝึกสอนและเจ้าหน้าที่ภายในสถานศึกษา รวมถึงบุคคลทั่วไปที่เข้ามาใช้บริการ

4.4 ศึกษาองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมของกีฬาฟุตซอลเพื่อให้บริการตามมาตรฐานการกีฬา

4.5 ศึกษาระบบการก่อสร้าง ของอาคาร โครงสร้างพาดช่วงกว้าง

## 1.5 ขอบเขตของโครงการ

1.5.1 ขอบเขตด้านการให้บริการ

- ผู้ให้บริการ ประกอบด้วย

ผู้บริหารโครงการ

ผู้ฝึกอบรมประจำโครงการ

เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

- ผู้ใช้บริการ ประกอบด้วย

ผู้ใช้บริการฝึกอบรมฟุตซอล - เยาวชนอายุระหว่าง 6-18 ปี

ผู้ใช้บริการฝึกอบรมผู้ตัดสินฟุตซอล – ประชาชนอายุ 17 ปีขึ้นไป

ผู้ใช้บริการสนามฟุตซอลให้เช่า – ประชาชนทั่วไป

ผู้เข้าชมการแข่งขัน - ประชาชนทั่วไป

นักกีฬาทีมชาติไทยหรือต่างชาติใช้สถานที่ในการเก็บตัวฝึกซ้อม

ทีมงานคณะจัดการแข่งขันและผู้เกี่ยวข้อง

1.5.2 ขอบเขตด้านการบริหาร

- การบริหารงานอยู่ภายใต้การควบคุมของการกีฬาแห่งประเทศไทยร่วมกับสมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทย

## 1.6 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ

1.6.1 รวบรวมข้อมูล

- ข้อมูลปฐมภูมิ จากการสัมภาษณ์ สอบถามผู้รู้ ผู้มีประสบการณ์ และจากการสำรวจ
- ข้อมูลทุติยภูมิ จากการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เอกสาร หนังสือ บทความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.2 จัดระเบียบข้อมูล โดยนำข้อมูลที่ได้มาแบ่งแยกตามหัวข้อต่างๆ และจัดลำดับ ข้อมูล

1.6.3 วิเคราะห์ข้อมูล

- วิเคราะห์ข้อมูลทางด้านบุคลากรและการบริหาร
- วิเคราะห์รายละเอียดด้านพื้นที่ใช้สอยต่างๆ
- วิเคราะห์สถานที่ตั้งและบริเวณโดยรอบ
- ศึกษาอาคารที่มีลักษณะใกล้เคียง แล้วนำมาวิเคราะห์ถึงข้อดี ข้อเสีย ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับโครงการ
- สรุปโครงการและจัดทำเป็นโปรแกรมทางสถาปัตยกรรม

1.6.4 ทำการสรุปและออกแบบโครงการ

- ขั้นเสนอแนวคิดและออกแบบงานสถาปัตยกรรม เป็นการนำเอาข้อมูลและผลจากการวิเคราะห์มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบร่าง แสดงวิธีและขั้นตอนในการแก้ปัญหา และทำการออกแบบวางผังรวม และออกแบบขั้นรายละเอียด
- ขั้นแสดงผลงาน นำผลงานที่ศึกษาค้นคว้าและออกแบบมาแสดงในรูปของการเขียนแบบและหุ่นจำลอง เพื่อเป็นสื่อกลางให้ผู้อื่นเข้าใจในแนวความคิดและลักษณะของแบบที่ออกมา
- ขั้นสรุปผลงาน และให้ข้อเสนอแนะโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 2
# การศึกษาข้อมูลและรายละเอียดเกี่ยวกับโครงการ

## 2.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ

ข้อมูลเบื้องต้นจะช่วยให้ทราบ ความรู้พื้นฐานในเรื่องต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ซึ่งสามารถนำไปใช้ประกอบกับการออกแบบโครงการ

### 2.1.1 ประวัติความเป็นมาของกีฬาฟุตซอล

เมื่อเข้าสู่ช่วงฤดูหนาว ประเทศในบางทวีปของโลกที่ประสบกับปัญหาหิมะตกและสภาพอากาศที่หนาวมากจนไม่สามารถจัดการแข่งขันกีฬากลางแจ้งต่างๆ ได้ รวมทั้งกีฬาฟุตบอลด้วยจึงถือเป็นช่วงสิ้นสุดฤดูกาลแข่งขันแต่เนื่องจากฤดูหนาวมีระยะเวลาที่ยาวนานและสภาพอากาศกลางแจ้งไม่เอื้ออำนวยต่อการเล่นกีฬาฟุตบอล จึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้คนหันมาเล่นกีฬาในร่มแทน และนี่คือที่มาของกีฬาฟุตบอลในร่ม 5 คน หรือที่เรียกว่า " ฟุตซอล" (FUTSAL )

FUTSAL มาจากภาษาสเปน หรือ โปรตุเกส ที่เรียกว่าฟุตบอล ว่า "FUTbol" หรือ "FUTTEbol" ตามด้วยภาษาฝรั่งเศสและสเปน คือ "SALa หรือ SALon ที่แปลว่า อินดอร์ หรือในร่ม เมื่อรวมกัน จึงเป็นคำว่า "FUTSAL" หมายถึง การเตะบอลในสนามขนาดย่อมในร่ม กลายเป็นคำที่เรียกขานกันแทนคำว่า "Five-A-Side" หรือบอล 5 คนในปัจจุบัน

ฟุตซอลมีการแข่งขันมาตั้งแต่ปี ค.ศ.1930 ณ กรุงมอนเตวิเดโอ ประเทศอุรุกวัย เป็นเกมที่ชาวอเมริกาใต้นิยมเล่นกันมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศบราซิล ซึ่งประชากรมีทักษะความสามารถเฉพาะตัวในการเล่นฟุตบอลสูง ด้วยลีลาอันเร้าใจจากนักเตะชื่อก้องโลกอย่าง เปเล่ โซครา-เตส หรือซิโก้ ซึ่งต่างเคยเข้าแข่งขันฟุตซอลมาแล้วทั้งสิ้น

**การแข่งขันฟุตบอล 5 คน ในประเทศไทย**

ประเทศไทยได้มีการจัดการแข่งขันฟุตบอล 5 คน ขึ้นครั้งแรกในปี พ.ศ.2540 ด้วยความร่วมมือจากหลายๆ ฝ่ายที่ช่วยกันผลักดันกีฬาชนิดนี้ให้ได้รับความนิยมมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นสมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ กรุงเทพมหานคร การกีฬาแห่งประเทศไทย และเดอะมอลล์ กรุ๊ป จำกัด ร่วมกันจัดการแข่งขันฟุตบอล 5 คน ในรายการ "STAR IN DOOR SOCCER 1997" เมื่อวันที่ 12 – 21 กรกฎาคม 2540 ณ เดอะมอลล์ บางกะปิ โดยมี 12 ทีมสโมสรชั้นนำจากไทยแลนด์ลีกเข้าร่วมการแข่งขัน และทีมการท่าเรือแห่งประเทศไทยชนะเลิศ ในปีต่อมาได้จัดการแข่งขันฟุตบอล 5 คน ขึ้นอีกเป็นครั้งที่ 2 ในครั้งนี้ " ทีมกรุงเทพมหานคร" ชนะแชมป์เก่าการท่าเรือแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปัจจุบันฟุตซอล ( FUTSAL ) เป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมและสนใจจากทุกเพศทุกวัย เนื่องจากเป็นเกมกีฬาที่ตื่นเต้น สนุกสนานในทุกๆ นาทีของการแข่งขัน และสามารถเล่นได้ตลอดปี ทุกสภาพอากาศทำให้ ฟุตซอล (FUTSAL ) กลายเป็นกีฬายอดนิยมรับสหัสวรรษใหม่นี้

**2.1.2 รายละเอียดสนาม**

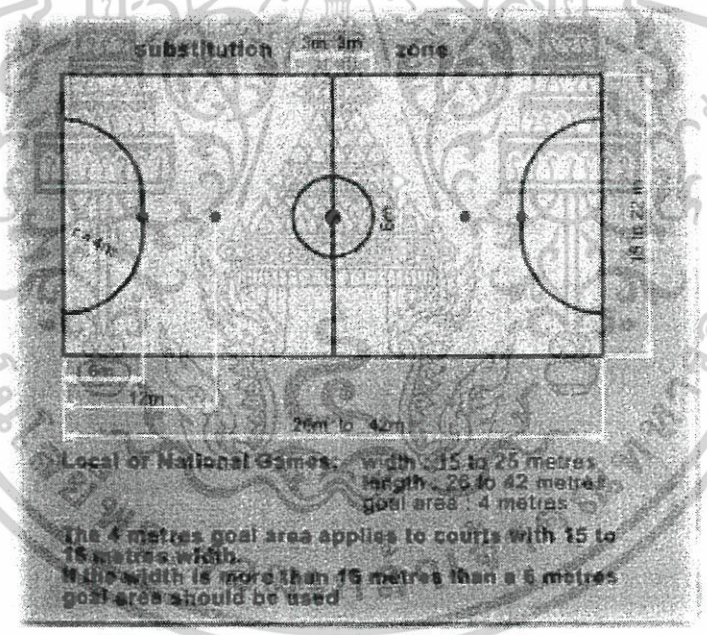
**2.1.2.1 ขนาดสนาม (Dimensions)**

- ขนาดสนามฟุตซอลมาตรฐานระดับท้องถิ่น

สนามแข่งขันต้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าความยาวของเส้นข้าง ต้องยาวกว่าความยาวของเส้นประตู

ความยาว ต่ำสุด 26 เมตร สูงสุด 42 เมตร

ความกว้าง ต่ำสุด 15 เมตร สูงสุด 25 เมตร




รูปที่ 2.1 แสดงขนาดสนามฟุตซอลมาตรฐานระดับท้องถิ่น

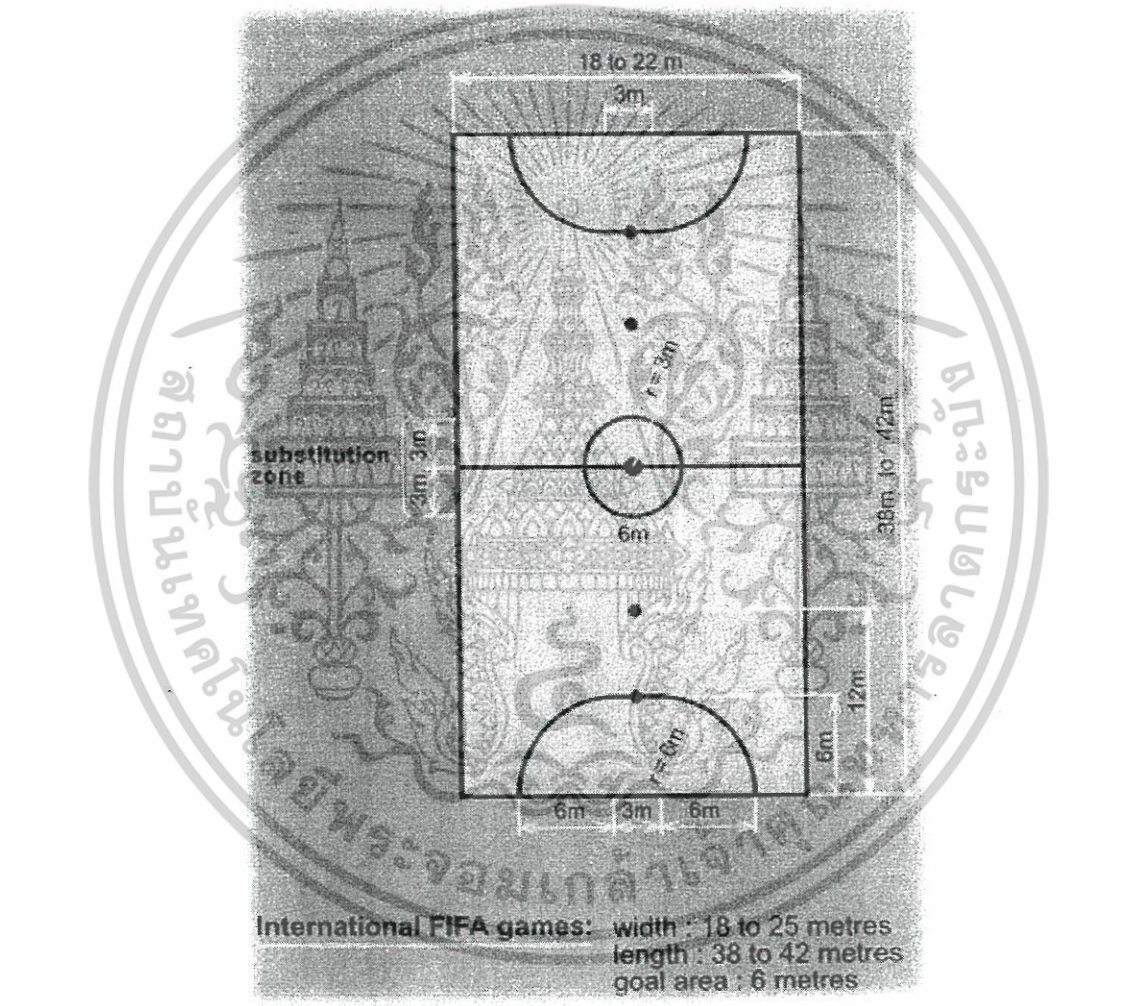
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขนาดสนามฟุตซอลมาตรฐาน FIFA ระดับนานาชาติ

การแข่งขันระหว่างชาติ (International Matches)

ความยาว ต่ำสุด 38 เมตร สูงสุด 42 เมตร

ความกว้าง ต่ำสุด 18 เมตร สูงสุด 25 เมตร




รูปที่ 2.2 แสดงขนาดสนามฟุตซอลมาตรฐาน FIFA ระดับนานาชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**2.1.2.2 การทำเครื่องหมายต่าง ๆ ของสนาม (Pitch Marking)**

สนามแข่งขันทำด้วยเส้นต่าง ๆ ซึ่งเส้นต่าง ๆ เหล่านี้จะเป็นพื้นที่ของเขตนั้น ๆ ด้วย เส้นที่มีความยาวกว่า 2 เส้น เรียกว่า "เส้นข้าง" (Touch Line) เส้นที่สั้นกว่า 2 เส้น เรียกว่า "เส้นประตู" (Goad Line) เส้นทุกเส้นต้องมีความกว้าง 8 เซนติเมตร สนามแข่งขันถูกแบ่งออกเป็นสองส่วนเท่า ๆ กันโดยมีเส้นแบ่งแดน (A Halfway Line) ที่กึ่งกลางของเส้นแบ่งแดน จะทำจุดกึ่งกลางสนาม (Center Mark) และทำวงกลมรัศมี 3 เมตร ล้อมรอบจุดนี้ไว้

**2.1.2.3 เขตโทษ (The Penalty Area)**

เขตโทษจะถูกทำไว้ตรงส่วนท้ายของสนามแต่ละด้านดังนี้ ให้วัดจากด้านนอกเสาประตูทั้งสองข้างออกไปตามแนวประตูข้างละ 6 เมตร และเขียนส่วนโค้งซึ่งมีรัศมี 6 เมตร เข้าไปในพื้นที่สนามแข่งขัน จนปลายของส่วนโค้งสัมผัสกับเส้นขนานที่ตั้งฉากกับเส้นประตูอยู่ระหว่างเสาประตูทั้งสองข้าง ที่ความยาว 3.16 เมตร พื้นที่ภายในเขตที่เส้นเหล่านี้ และเส้นประตูล้อมรอบ เรียกว่า "เขตโทษ"

**2.1.2.4 จุดโทษ (The Penalty Mark)**

จากจุดกึ่งกลางแต่ละข้างให้วัดเป็นแนวตั้งฉากเข้าไปในสนามแข่งขันเป็นระยะทาง 6 เมตร และให้ทำจุดแสดงไว้ จุดนี้เรียกว่า "จุดโทษ"

**2.1.2.5 จุดโทษที่สอง (The Second Penalty Mark)**

จากจุดกึ่งกลางประตูแต่ละข้างให้วัดเป็นแนวตั้งฉากเข้าไปในสนามแข่งขันเป็นระยะทาง 10 เมตร และให้ทำจุดแสดงไว้ จุดนี้เรียกว่า "จุดโทษสอง"

**2.1.2.6 เขตมุม (The Corner Area)**

จากมุมสนามแต่ละด้านให้เขียน ¼ของส่วนโค้งไว้ด้านในสนามแข่งขัน โดยมีรัศมี 25 เซนติเมตร

**2.1.2.7 เขตเปลี่ยนตัว (Substitution Zone)**

ตั้งอยู่บนเส้นข้างของสนามแข่งขัน ด้านที่จัดที่นั่งผู้เล่นสำรองไว้ ผู้เล่นจะเปลี่ยนตัวเข้าและออกต้องอยู่ภายในเขตเปลี่ยนตัว เขตเปลี่ยนตัวตั้งอยู่ตรงด้านหน้าของทีมที่จัดที่นั่งผู้เล่นสำรองไว้ เขตเปลี่ยนตัวมีความยาว 5 เมตร จะสังเกตได้จากบนเส้นข้างจะ มีเส้นมีความกว้างของเส้น 8 เซนติเมตร และมีความยาวของเส้น 80 เซนติเมตร (วัดเข้าด้านในสนาม 40 เซนติเมตร และวัดออกด้านนอกสนาม 40 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**2.1.2.8 พื้นผิวของสนามแข่งขัน (Surface of the Pitch)**

สนามฟุตซอลสามารถแบ่งประเภทตามวัสดุปูพื้นสนามได้ 3 ประเภทคือ

1. วัสดุปูพื้นด้วยกระเบื้องยาง
2. วัสดุปูพื้นด้วยไม้ปาร์เก
3. วัสดุปูพื้นด้วยหญ้าเทียม

**2.1.2.9 ประตู (Goals)**

ประตูต้องตั้งอยู่บนกึ่งกลางของเส้นประตูแต่ละด้าน ประกอบด้วย เสาประตูสองเสา ตาข่ายติดไว้ที่ประตูและคานประตูด้านหลังประตู ตาข่ายประตูต้องทำด้วย เชือก ป่าน ปอ หรือ ไนลอน จึงอนุญาตให้ใช้ได้ เส้นประตูต้องมีความกว้างเท่ากับความกว้างของเสาประตูและคานประตู ที่เสาและคานประตูมีลักษณะเป็นรูปโค้ง วัดจากด้านบนของเสาประตูไปสู่ด้านนอกของสนาม มีความยาวไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร และวัดจากริมด้านล่างของเสาประตูไปสู่ด้านนอกของสนาม มีความยาวไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร เพื่อช่วยพยุงตาข่ายไว้ ระหว่างเขตเปลี่ยนตัวทั้งสองข้างตรงเส้นแบ่งแดนและเส้นข้างจะมีช่องว่างระยะ 5 เมตร ตรงด้านหน้าโต๊ะ ผู้รักษาเวลา

**2.1.3 กติกาการแข่งขัน**

**2.1.3.1 จำนวนผู้เล่น (The Number Of Players)**

ประกอบไปด้วยผู้เล่นในสนามฝ่ายละ 5 คน และผู้เล่นสำรองฝ่ายละ 7 คน

**2.1.3.2 ผู้ตัดสิน (The Referee)**

ประกอบด้วยผู้ตัดสินทั้งสิ้น 4 คน ดังนี้

**- ผู้ตัดสินหลัก (The Referee)**

อำนาจและหน้าที่

1. ปฏิบัติตามกติกาการแข่งขัน

2. อนุญาตให้การเล่นดำเนินต่อไปเมื่อทีมที่ถูกกระทำผิดจะเกิดการได้เปรียบจากการให้ประโยชน์ (Advantage) ถ้าการคาดคะเน ในการได้เปรียบนั้นไม่เป็นไปตามที่คาดคะเนไว้ ในขณะนั้นก็จะลงโทษตามความผิดกติกาที่เกิดขึ้นตั้งแต่ครั้งแรกนั้นได้

3. ทำบันทึกรายงานการแข่งขัน และเสนอต่อผู้มีอำนาจหน้าที่ด้วยรายงานการแข่งขัน ซึ่งรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับระเบียบวินัยต่าง ๆ ที่กระทำผู้เล่นหรือเจ้าหน้าที่ทีม และเหตุการณ์อื่น ๆ ทุกกรณีที่เกิดขึ้นก่อน การแข่งขัน ระหว่างการแข่งขัน หรือภายหลังการแข่งขัน

4. ทำหน้าที่เป็นผู้รักษาเวลาในกรณีที่ไม่มีผู้รักษาเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. หยุดการเล่น หยุดการเล่นชั่วคราว หรือยุติการแข่งขันในทุกกรณีที่มีการกระทำผิด กติกาการแข่งขัน หรือเมื่อเห็นว่ามีเหตุจำเป็นต่าง ๆ เช่น การรบกวนการแข่งขันจากภายนอกสนาม

6. สามารถคาดโทษและไล่ออกผู้เล่นที่กระทำผิด

7. แน่ใจว่าไม่มีบุคคลอื่นที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้าไปในสนามแข่งขัน

8. หยุดการเล่นเมื่อเห็นว่าผู้เล่นได้รับบาดเจ็บอย่างร้ายแรง และเคลื่อนย้ายผู้เล่นออกจากสนามแข่งขัน

9. อนุญาตให้การเล่นดำเนินต่อไป จนกว่าลูกบอลอยู่นอกการเล่น ถ้าหากว่าผู้เล่นบาดเจ็บเพียงเล็กน้อย

10. พิจารณาลูกบอลที่ใช้ในการแข่งขันให้เป็นไปตามกติกาข้อ 2

**ข้อตกลง (Dicisions)**

1. ถ้าผู้ตัดสินและผู้ตัดสินที่ 2 แสดงสัญญาณการกระทำผิดพร้อมกันและเป็นการขัดแย้งกัน ซึ่งจะลงโทษทีมในกรณีนี้จะต้องทำตามการตัดสินใจของผู้ตัดสิน

2. ผู้ตัดสินและผู้ตัดสินที่ 2 สามารถคาดโทษและไล่ออกได้ แต่ในกรณีที่เขาเกิดความขัดแย้งกัน จะต้องทำตามการตัดสินใจของผู้ตัดสิน

**- ผู้ตัดสินที่ 2 (THE SECOND REFEREE)**

หน้าที่

1. ผู้ตัดสินที่ 2 ได้รับการแต่งตั้งให้ปฏิบัติหน้าที่อยู่ด้านตรงข้ามของสนามแข่งขันกับผู้ตัดสิน เขาได้รับอนุญาตให้ใช้นกหวีดได้

2. ผู้ตัดสินที่ 2 จะช่วยเหลือผู้ตัดสินในการควบคุมการแข่งขันให้เป็นไปตามกติกาการแข่งขัน

มีอำนาจในการสั่งหยุดการเล่น เมื่อมีการกระทำผิดกติกา เขาจะต้องแน่ใจว่าการเปลี่ยนตัวของผู้เล่นปฏิบัติอย่างถูกต้องในกรณีที่ผู้ตัดสินที่ 2 ปฏิบัติตนหรือประพฤติตนไม่เหมาะสม ผู้ตัดสินสามารถเปลี่ยนผู้ตัดสินที่ 2 ออกจากการปฏิบัติหน้าที่ และมอบหมายให้ผู้อื่นมาปฏิบัติหน้าที่แทน และต้องเขียนรายงานเสนอต่อผู้มีอำนาจที่รับผิดชอบพิจารณาต่อไป

**ข้อตกลง (Dicisions)**

ในการแข่งขันระหว่างชาติต้องมีผู้ตัดสินที่ 2

**- ผู้รักษาเวลา (The Timekeeper)**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ต้องแน่ใจว่าระยะเวลาของการแข่งขันเป็นไปตามข้อกำหนดของกติกาข้อ 8 โดยปฏิบัติดังนี้

* เริ่มต้นเวลาของตนเองหลังจากการเตะเริ่มเล่น

* หยุดเวลาเมื่อลูกบอลอยู่นอกการเล่น

* เริ่มจับเวลาภายหลังการเตะเข้าเล่น การเล่นลูกจากประตู การเตะจากมุม การเตะโทษ การเตะโทษ ณ จุดโทษ หรือการเตะจุดโทษที่ 2 การขอเวลานอก หรือการปล่อยลูกบอล

2. ควบคุมการขอเวลานอก 1 นาที

3. ควบคุมระยะเวลา 2 นาที ของการลงโทษ เมื่อผู้เล่นถูกไล่ออก

4. เป็นผู้แจ้งเมื่อหมดเวลาการแข่งขันในครึ่งเวลาแรก ครึ่งเวลาหลัง หรือเมื่อหมดเวลาในช่วงการต่อเวลาพิเศษ และหมดเวลาของการขอเวลานอก โดยการใช้เสียงสัญญาณนกหวีด หรือเสียงสัญญาณอื่น ๆ ที่ชัดเจนและแตกต่างจากเสียงสัญญาณของผู้ตัดสิน

5. เป็นผู้บันทึกการขอเวลานอก และการรักษาเวลาของแต่ละคืน ต้องแจ้งให้ผู้ตัดสิน และทีมที่เข้าแข่งขันทราบข้อเท็จจริงการอนุญาตการขอเวลานอกเมื่อผู้ฝึกสอนทีมใดทีมหนึ่ง ต้องการร้องขอ (ตามกติกาข้อ 8 )

6. เป็นผู้บันทึกการกระทำผิดกติการวม 5 ครั้งแรกของแต่ละทีม ในแต่ละครึ่งเวลา ซึ่งมีการจดบันทึกโดยผู้ตัดสินแสดงสัญญาณเมื่อมีการกระทำผิดกติกาครั้งที่ 5 ให้แต่ละทีมได้ทราบ

**ผู้ตัดสินที่ 3 (The Third Referee)**

ผู้ตัดสินที่ 3 จะเป็นผู้ช่วยเหลือผู้รักษาเวลา หน้าที่ดังนี้

1. เป็นผู้บันทึกการกระทำผิดกติการวม 5 ครั้งแรกของแต่ละทีม ในแต่ละครึ่งเวลาของการแข่งขัน ซึ่งมีการจดบันทึก โดยผู้ตัดสิน และแสดงสัญญาณเมื่อมีการกระทำผิดกติการวมครั้งที่ 5 ให้แต่ละทีมทราบ

2. เป็นผู้บันทึกเกี่ยวกับการหยุดการแข่งขัน และเหตุผลของการหยุดการแข่งขัน

3. เป็นผู้บันทึกหมายเลขผู้เล่นที่ทำประตูได้

4. เป็นผู้บันทึกชื่อและหมายเลขผู้เล่นที่ถูกคาดโทษหรือถูกไล่ออก

5. บันทึกข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการแข่งขัน

ในกรณีที่ผู้รักษาเวลาและผู้ตัดสินที่ 3 ปฏิบัติตนหรือประพฤติตนไม่เหมาะสม ผู้ตัดสินสามารถเปลี่ยนออกจากการปฏิบัติหน้าที่ และให้ผู้อื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาปฏิบัติหน้าที่แทน และเขียนรายงานเสนอต่อผู้มีอำนาจหน้าที่รับผิดชอบพิจารณาต่อไป

**ข้อตกลง (Decisions)**

1. ในการแข่งขันระหว่างชาติ ต้องมีผู้รักษาเวลาและผู้ตัดสินที่ 3

2. ในการแข่งขันระหว่างชาติ นาฬิกาจับเวลาจะต้องใช้ร่วมกับอุปกรณ์ที่จำเป็นอื่น ๆ (จับเวลาได้เที่ยงตรง มีกลไลการจับเวลา 2 นาทีของการกระทำผิดสำหรับผู้เล่น 4 คนในเวลาเดียวกันได้) และมีเครื่องสัญญาณแสดงการกระทำผิดของแต่ละทีมในแต่ละครึ่งเวลาของการแข่งขัน

**2.1.3.3 ระยะเวลาของการแข่งขัน (THE DURATION OF THE MATCH)**

**ช่วงเวลาของการแข่งขัน (Periods of Play)**

การแข่งขันแบ่งออกเป็น 2 ครึ่งเวลา ๆ ละ 20 นาทีเท่ากัน การรักษาเวลาเป็นหน้าที่ของผู้รักษาเวลา ซึ่งมีหน้าที่ตามที่กำหนดไว้ในกติกาข้อ 7 ระยะเวลาของการแข่งขันแต่ละครึ่งเวลา อาจจะมีการเพิ่มการเตะโทษ ณ จุดโทษ

**เวลานอก (Time-out)**

ทั้งสองทีมมีสิทธิ์ขอเวลานอกเป็นระยะเวลา 1 นาที ได้ในแต่ละครึ่งเวลาภายใต้เงื่อนไขดังต่อไปนี้

1. ผู้ฝึกสอนเท่านั้นที่มีสิทธิ์ในการขอเวลานอก 1 นาที จากผู้รักษาเวลา

2. การขอเวลานอก 1 สามารถร้องขอได้ตลอดเวลา แต่จะให้เวลานอก ก็ต่อเมื่อทีมได้เป็นฝ่ายครอบครองบอล (ส่งลูกบอลเข้าเล่น)

3. ผู้รักษาเวลาต้องแสดงการอนุญาตสำหรับการขอเวลานอกของทีม เมื่อลูกบอลอยู่นอกการเล่นโดยการใช้เสียงสัญญาณอื่น ๆ ที่แตกต่างจากเสียงสัญญาณนกหวีดของผู้ตัดสินที่ใช้อยู่

4. เมื่ออนุญาตให้เป็นเวลานอก ผู้เล่นทุกคนต้องรวมกันอยู่ในสนามแข่งขัน ถ้าต้องได้รับคำแนะนำจากเจ้าหน้าที่ทีม จะกระทำได้เฉพาะที่เส้นข้างบริเวณด้านหน้าที่นั่งสำรองของทีมตนเอง ผู้เล่นทุกคนต้องไม่ออกไปนอกสนามแข่งขัน เช่นเดียวกันกับเจ้าหน้าที่ทีมที่ต้องให้คำแนะนำจะต้องไม่เข้าไปในสนามแข่งขัน

5. ถ้าทีมไม่ใช่สิทธิ์ในการขอเวลานอกในครึ่งเวลาแรก จะไม่สามารถนำไปทดแทนในครึ่งเวลาหลังได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**พักครึ่งเวลา (Half - time Interval)**

การพักครึ่งเวลาต้องไม่เกิน 15 นาที

**ข้อตกลง (Decisions)**

1. ถ้าไม่มีผู้รักษาเวลา ผู้ฝึกสอนต้องร้องขอเวลานอกได้จากผู้ตัดสิน

2. ถ้าระเบียบการแข่งขันระบุให้มีการต่อเวลาพิเศษ ในกรณีที่การแข่งขันในเวลาปกติ ถ้าผลการแข่งขันจบลงด้วยการเสมอกัน การแข่งขันในระหว่างการต่อเวลาพิเศษของการแข่งขัน จะไม่มีการขอเวลานอก

**2.1.3.4 อุปกรณ์ในการจัดการแข่งขันฟุตซอล (Equipment for Futsal Competttion)**

1. สนามแข่งขัน
2. เสาประตูทรงเหลี่ยมหรือทรงกลมขนาดความกว้าง ระยะ 3เมตร สูงจากพื้น 2 เมตร พร้อมติดตาข่าย จำนวน 2 อัน
3. ลูกฟุตซอล จำนวนอย่างน้อย 4 ลูก
4. นาฬิกาจับเวลา จำนวน 5 เรือน
5. ป้ายบอกเวลา ตั้งแต่หมายเลข 1-20
6. ป้ายขอเวลานอก จำนวน 1 ตัว
7. โต๊ะบันทึก หรือ โต๊ะเจ้าหน้าที่ จำนวน 1 ตัว
8. เก้าอี้ จำนวน 2 ตัว
9. เก้าอี้ยาวหรือที่นั่งสำรอง จำนวน 2 ตัว
10. อุปกรณ์สัญญาณไฟ และอุปกรณ์กริ่ง ออด แตร จำนวน 1 ตัว
11. สกอร์บอร์ด
12. เสื้อสำรอง จำนวน 2 สี ๆ ละ 15 ตัว มีหมายเลข 1-15
13. เปลสนาม จำนวน 1 อัน
14. ปอกแขน จำนวน 2 อัน
15. ใบรายงานผู้ตัดสิน
16. ใบรายงานผู้ตัดสินที่ 3
17. ใบส่งรายชื่อนักกีฬา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**2.1.4 หลักสูตรการเรียนการสอน**

**2.1.4.1 หลักสูตรการสอนพื้นฐานการเล่นกีฬาฟุตซอลสำหรับเยาวชน (การกีฬาแห่งประเทศไทย)**

**หลักสูตรในการเรียนการสอน** (ทั้งชาย-หญิง)

- อายุระหว่าง 6 - 10 ปี
- อายุระหว่าง 10 - 12 ปี
- อายุระหว่าง 12 - 16 ปี
- อายุระหว่าง 16 - 18 ปี

**เวลาในการฝึกซ้อม** (จากกรณีศึกษาโครงการสถาบัน Young's Futsal Academy)

ภาคเช้า

- ช่วงที่ 1 : 09.00 – 11.00 น.
- ช่วงที่ 2 : 12.00 – 14.00 น.

ภาคบ่าย

- ช่วงที่ 1 : 15.00 – 17.00 น.
- ช่วงที่ 2 : 18.00 – 20.00 น.

**แผนการเรียนการสอนฟุตซอล**

**ช่วงที่ 1**

- แนะนำให้นักกีฬาได้รู้จักกีฬาฟุตซอลมากยิ่งขึ้น
- แนะนำวิธีการเล่นกีฬาฟุตซอลที่ถูกต้อง
- เรียนรู้กฎกติกากีฬาฟุตซอล

**ช่วงที่ 2** : เริ่มการฝึกซ้อมเบื้องต้น (Physical)

1. สร้างสมรรถภาพทางร่างกายให้แข็งแรง ด้วยวิธีการฝึกต่างๆ
   - สร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Strength) ด้วยวิธีการฝึกต่างๆ
   - สร้างความอดทนของกล้ามเนื้อ (Endurance) ด้วยวิธีการฝึกต่างๆ
   - สร้างความเร็วของกล้ามเนื้อ (Speed) ด้วยวิธีการฝึกต่างๆ
   - สร้างความคล่องตัว (Agility) ด้วยวิธีการฝึกต่างๆ
   - สร้างความอ่อนตัว (Flexibility) ด้วยวิธีการฝึกต่างๆ
2. ให้รู้วิธีการยืดกล้ามเนื้อก่อนลงซ้อม หรือแข่งขัน และหลังซ้อมเสร็จหรือหลังการแข่งขันทุกครั้ง
3. สอนการเล่นขั้นพื้นฐานฟุตซอล (Technique)

**ผู้เล่น**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง


- การหยุดบอลด้วยวิธีต่างๆ (Stop Ball)
- การส่งบอลด้วยวิธีต่างๆ (Passing Ball)
- การเลี้ยงบอลด้วยวิธีต่างๆ (Dribbling Ball)
- การคอนโทรลบอลด้วยวิธีต่างๆ (Control Ball)
- การยิงประตูด้วยวิธีต่างๆ (Shooting Ball)
- แทคติกการเล่นต่างๆ (Tactic)

**ผู้รักษาประตู**

- การรับลูกเลียดและลูกโด่ง
- การพุ่งสไลด์จากทิศทางต่างๆ
- ตำแหน่งการยืนและการออกบอลที่ถูกต้อง
- แนะนำท่าทางที่ถูกต้องในการรับลูก

**2.1.4.2 หลักสูตรการสอนสำหรับการเป็นผู้ตัดสิน**

อ้างอิงจาก United State Futsal Federation Referee โดยแบ่งออกเป็นเกรดตามคุณสมบัติดังนี้

**Grade 10 United States Futsal Federation Referee Class 2**

A. Minimum Age: None

B. Badge: USFF Refcree, with current year

C: Authorized Assignment Level: All youth games (ages 16 and under)

**Grade 9 United States Futsal Federation Referee Class 1**

A. Minimum Age: 17

B. Badge: USFF Referee, with current year

C: Authorized Assignment Level: All youth games

**Grade 8 United States Futsal Federation State Referee Class 2**

A. Minimum Age: 18

B. Badge: USFF State Referee, with current year

C: Assignment Level: All youth games, all youth games and amateur games through second division and Assistant Referee in Amateur Division Games below the top division.

**Grade 7 United States Futsal Federation State Referee Class 1**

A. Minimum Age: 19

B. Badge: USFF State Referee, with current year

C: Assignment Level: All youth games, amateur games through second

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

105615

division and Assistant Referee in top Amateur Division Games.

**Grade 6 United States Futsal Federation Regional Referee Class 2**

A. Minimum Age: 20

B. Badge: USFF Regional Referee, with current year

C. Assignment Level: All Regional Youth games, State Amateur games including first division and Regional Amateur Division matches.

**Grade 5 United States Futsal Federation Regional Referee Class 1**

A. Minimum Age: 21

B. Badge: USFF Regional Referee, with current year

C. Assignment Level: All Regional and National Youth games, Referee in Regional and National Amateur Games and Assistant Referee in professional league and international cup games.

**Grade 4 United States Futsal Federation National Referee**

A. Minimum Age: 23

B. Badge: USFF National Referee, with current year

C. Assignment Level: All games except formal FIFA international matches; assistant referee for international matches.

D. U.S. Citizenship or Permanent Residency

**Grade 3 United States Futsal Federation National Referee (International Panel Candidate)**

A. Minimum Age: 24

B. Badge: USFF National Referee, with current year

C. Assignment Level: All games except formal FIFA international matches

D. U.S. Citizenship

**Grade 2 United States Futsal Federation International Referee**

A. Minimum Age: 24

B. Badge: FIFA Referee, with current year

C. Assignment Level: All games except top FIFA international Matches

D. U.S. Citizenship

**Grade 1 United States Futsal Federation International Referee**

A. Minimum Age: 25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

B. Badge: FIFA Referee, with current year

C. Assignment Level: All games

D. U.S. Citizenship

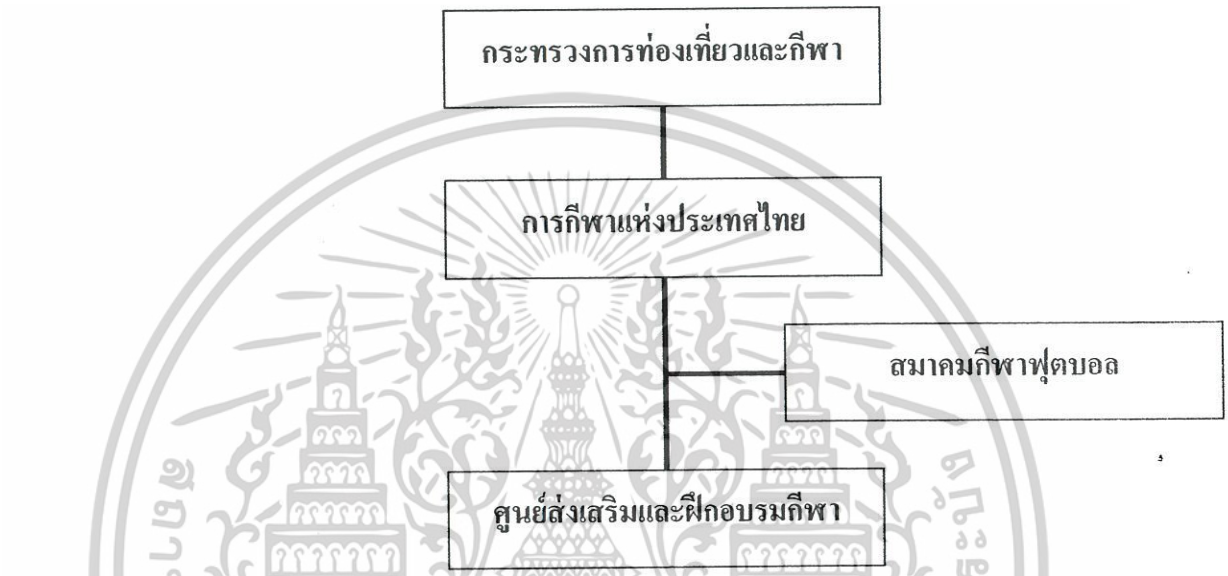
United State Futsal Federation grade and title of an official will be determined solely by the standards and examinations issued by the National Office. Annual examination is required. The National Office will issue all Badges and Referee/Instructor/Assessor Registration Cards and will determine the official Referee Uniform(s) to be worn for all sanctioned matches.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

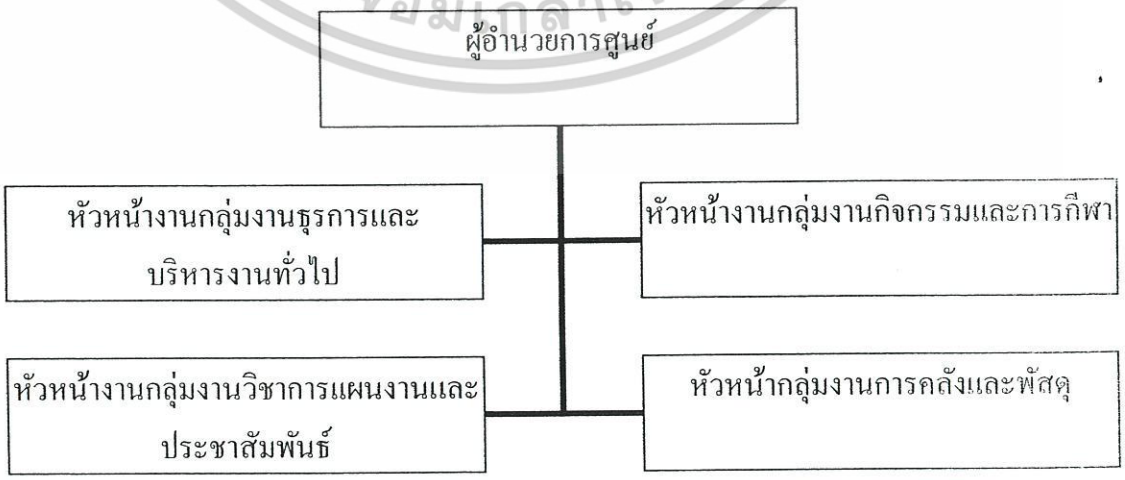
## 2.2 การศึกษาการดำเนินการของโครงการ

โครงการศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมกีฬาฟุตซอล เป็นศูนย์ส่งเสริมกีฬาย่อย ที่แยกออกมาจาก ศูนย์กีฬาใหญ่ของการกีฬาแห่งประเทศไทย และได้รับความร่วมมือจากสมาคมกีฬาฟุตบอล ที่มุ่งวัตถุประสงค์ไปที่การพัฒนากีฬาฟุตซอลโดยเฉพาะ โดยโครงสร้างการดำเนินงาน จะเป็นดังนี้




รูปที่ 2.3 ผังโครงสร้างการดำเนินงานของโครงการ

ส่วนโครงสร้างการบริหารจะคล้ายกับศูนย์เยาวชนหรือศูนย์กีฬาทั่วไปเพราะฉะนั้น การบริหารงานและดำเนินการจึงนำตัวอย่างมาจาก ศูนย์เยาวชนกรุงเทพมหานคร (ไทย-ญี่ปุ่น)

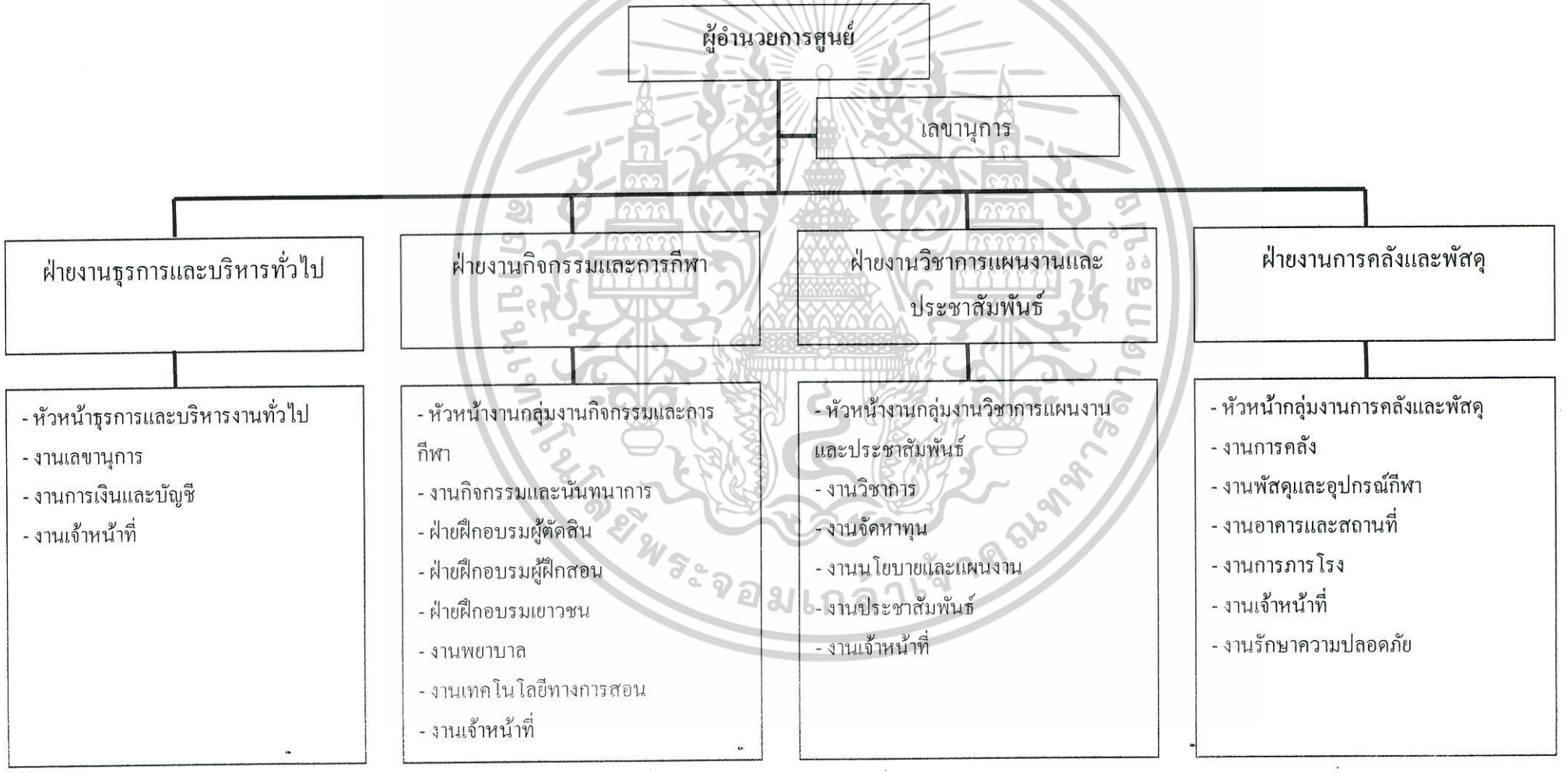



รูปที่ 2.4 ผังโครงสร้างระบบการบริหารงานของศูนย์เยาวชนกรุงเทพมหานคร (ไทย-ญี่ปุ่น)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**โครงสร้างระบบการบริหารงานของโครงการศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมกีฬาฟุตซอล**

ตามตัวอย่างของโครงสร้างการบริหารของศูนย์เยาวชนกรุงเทพมหานคร (ไทย-ญี่ปุ่น) จึงกำหนดแผนโครงสร้างการบริหารงานของโครงการได้ดังนี้



## 2.3 การกำหนดประเภทกิจกรรมของโครงการ

กิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นภายในโครงการ เมื่อแบ่งประเภทของกิจกรรมจำแนกตามเหตุการณ์ในช่วงเวลาต่างๆของแต่ละปี สามารถกำหนดประเภทได้ดังนี้

**2.3.1 กิจกรรมในช่วงเวลาที่ไม่มีการจัดการแข่งขัน**

กิจกรรมที่เกิดขึ้นนี้ เป็นของผู้ใช้งานในส่วนของเยาวชนและประชาชนทั่วไป เข้ามาใช้บริการในส่วนพื้นที่ของสนามบริการให้เช่าและการเรียนฝึกอบรม รวมถึงส่วนสนับสนุนต่างๆ ยกเว้นส่วนของสนามที่ใช้จัดการแข่งขัน โดยจะเปิดให้ใช้เฉพาะทีมนักกีฬาจากสโมสรหรือทีมชาติ ที่มาขอเช่าพื้นที่เก็บตัวหรือฝึกซ้อม หรือหน่วยงานต่างๆ ขอเช่าพื้นที่ในการจัดกิจกรรมภายใน ซึ่งขึ้นอยู่กับการอนุมัติจากผู้บริหารโครงการ

**2.3.1 กิจกรรมในช่วงเวลาที่มีการจัดการแข่งขัน**

เมื่อมีการจัดการแข่งขันขึ้นในระดับต่างๆ ส่วนของสนามบริการและสนามฝึกซ้อมรวมไปถึงส่วนสนับสนุนต่างๆ ยังคงสามารถดำเนินกิจกรรมได้ตามปกติ และส่วนสนามที่ใช้ในการแข่งขันจะสามารถเปิดให้บริการสำหรับผู้ชมการแข่งขันได้ เพื่อเป็นการสร้างกิจกรรมที่เกี่ยวเนื่องกัน เช่น ประชาชนที่มาใช้บริการสนามก็สามารถเข้าชมการแข่งขันหลังจากออกกำลังกายได้ หรือเยาวชนฝึกอบรมของโครงการสามารถเรียนรู้จากการชมการแข่งขันได้อย่างต่อเนื่องกัน โดยระดับของการแข่งขันสามารถแบ่งได้ดังนี้

1) **การแข่งขันระดับเยาวชน** หน่วยงานจากสถานศึกษาต่างๆร่วมกับสมาคมฟุตบอลเป็นผู้ดำเนินการจัดการแข่งขัน โดยสามารถใช้บริการจากโครงการนี้ซึ่งเป็นของ กกท. โดยปกติจะไม่มีการเก็บบัตรเข้าชมจากผู้ชมโดยทั่วไป
2) **การแข่งขันระดับสโมสรฟุตซอลลีกภายในประเทศ** สมาคมฟุตบอลร่วมกับการกีฬาแห่งประเทศไทยเป็นผู้ดำเนินการจัดการแข่งขัน โดยแบ่งเป็นทั้งประเภทชาย และ หญิง ปกติจะแบ่งการแข่งขันเป็น 2 เลก โดยเลกที่ 1 จัดในช่วงระหว่างต้นเดือนพฤศจิกายนถึงปลายเดือนมกราคมของทุกปี และเลกที่ 2 ช่วงระหว่างต้นเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนมีนาคมของทุกปี โดยการแข่งขันจะมีการเก็บบัตรผ่านประตูเข้าชม และมีผู้ใช้งานอื่นๆในส่วนของผู้สื่อข่าว คณะกรรมการ ทีมแพทย์ ฯลฯ
3) **การแข่งขันระดับนานาชาติ** ทัวร์นาเม้นท์สำคัญๆ ที่ไทยได้รับการเลือกให้เป็นเจ้าภาพจัดการแข่ง สามารถใช้สนามของโครงการนี้ในการจัดการแข่งขันได้ โดยกิจกรรมที่เกิดขึ้นในการแข่งขันระดับนานาชาตินี้ จะเป็นช่วงเวลาที่มีคนเข้าใช้กิจกรรมในโครงการมากที่สุด เรียกได้ว่าครบทุกประเภทของผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 ช่วงระยะเวลาและกิจกรรมที่เกิดขึ้นในโครงการ

| กิจกรรม | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| แข่งขันไทยแลนด์ฟุตซอลลีก | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | ■ | ■ |
| โปรแกรมสำหรับเยาวชนช่วงปิดภาคเรียน | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | |
| โปรแกรมสำหรับเยาวชนช่วงวันหยุดเสาร์-อาทิตย์ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| โปรแกรมสำหรับผู้ตัดสิน | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| โปรแกรมสำหรับผู้ฝึกสอน | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| เก็บตัวนักกีฬาทีมชาติ (ขึ้นอยู่กับแต่ละปี) | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | |
| การแข่งขันระดับนานาชาติ (ขึ้นอยู่กับแต่ละปี) | | | | ■ | ■ | | | | ■ | | | |
| ให้บริการสำหรับประชาชนทั่วไป | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |

## 2.4 การศึกษาวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้อาคารและอัตรากำลังของบุคลากรในโครงการ

พฤติกรรมผู้ใช้โครงการสามารถแบ่งตามประเภทของการใช้งานหลักๆ ได้ 2 ประเภทดังนี้

**2.4.1. ผู้ใช้ประจำ หรือ บุคลากรภายในโครงการ**

จากแผนโครงสร้างการบริหารของโครงการ โดยบุคลากรจะแยกออกเป็น 4 ส่วน คือ

ฝ่ายบริหารงานธุรการและงานบริหารทั่วไป

ฝ่ายบริหารงานกิจกรรมและการกีฬา

ฝ่ายบริหารงานวิชาการแผนงานและประชาสัมพันธ์

ฝ่ายบริหารงานการคลังและพัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 แสดงการวิเคราะห์จำนวนเจ้าหน้าที่

| ตำแหน่งเจ้าหน้าที่ | อัตราเจ้าหน้าที่ | หน้าที่ |
|---|---|---|
| **ฝ่ายบริหารงานธุรการและงานบริหารทั่วไป** | | |
| ผู้อำนวยการ | 1 | ทำหน้าที่ในการบริหารงานทั้งหมด รับผิดชอบในการดำเนินงานโครงการ และการปฏิบัติงานโดยรวม ให้เป็นไปตามนโยบายของโครงการ |
| เลขานุการ | 1 | ดำเนินงานด้านเอกสารและการติดต่อนัดหมายของผู้อำนวยการ และหัวหน้างานฝ่ายต่างๆ |
| หัวหน้าธุรการและบริหารงานทั่วไป | 1 | เป็นหัวหน้างาน ในการควบคุมงานด้านการเงินและงานบริหารทั่วไป |
| เจ้าหน้าที่ธุรการและบัญชี | 3 | ทำงานด้านธุรการ บัญชีการเงินทั้งของเจ้าหน้าที่และผู้ใช้บริการ ในส่วนของศูนย์ฝึกอบรมเยาวชนและศูนย์ส่งเสริม |
| **รวม** | 6 | |

| ตำแหน่งเจ้าหน้าที่ | อัตราเจ้าหน้าที่ | หน้าที่ |
|---|---|---|
| **ฝ่ายบริหารงานกิจกรรมและการกีฬา** | | |
| หัวหน้างานกลุ่มงานกิจกรรมและนันทนาการ | 1 | ทำหน้าที่ในการ ควบคุมวางแผนกิจกรรมโครงการในแต่ละปี ให้เป็นไปตามนโยบายของโครงการ |
| หัวหน้าผู้ฝึกสอนและอบรมกีฬา | 1 | ทำหน้าที่วางแผนจัดการระบบการสอนและฝึกอบรมจากโปรแกรมของโครงการ |
| ผู้ช่วยหัวหน้าผู้ฝึกสอน | 2 | ทำหน้าที่คุมการฝึกสอนที่ได้รับจากหัวหน้าผู้ฝึกสอน |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|---|---|---|
| ผู้ฝึกสอน | 4 | ทำหน้าที่ฝึกสอนนักเรียนตามที่ได้รับจากผู้ช่วยผู้ฝึกสอน (จำนวน 4 คนแบ่งตามรุ่นอายุที่ฝึกสอน) |
| หัวหน้าผู้ฝึกสอนผู้ตัดสิน | 1 | ทำหน้าที่ควบคุมผู้มาฝึกอบรมการเป็นผู้ตัดสิน |
| ผู้ช่วยหัวหน้าผู้ตัดสิน | 3 | ทำหน้าที่ควบคุมการฝึกสอนที่ไดรับจากหัวหน้าผู้ฝึกสอนผู้ตัดสิน |
| เจ้าหน้าที่ปฐมพยาบาล | 1 | ปฐมพยาบาลให้กับผู้ประสบอุบัติเหตุระหว่างการเล่นกีฬา |
| เจ้าหน้าที่เทคโนโลยีสื่อการสอน | 1 | ตรวจสอบและจัดเตรียมอุปกรณ์ให้แก่การเรียนการสอน |
| **รวม** | 14 | |

| ตำแหน่งเจ้าหน้าที่ | อัตราเจ้าหน้าที่ | หน้าที่ |
|---|---|---|
| **ฝ่ายบริหารงานวิชาการแผนงานและประชาสัมพันธ์** | | |
| หัวหน้างานกลุ่มงานวิชาการแผนงานและประชาสัมพันธ์ | 1 | ทำหน้าที่ในการควบคุมงานวิชาการและประชาสัมพันธ์ |
| เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ | 2 | เป็นผู้ที่ดูและต้อนรับแขกและบุคคลภายนอกที่มาติดต่องาน รวมทั้งทำหน้าที่แนะนำให้ผู้สนใจในโครงการมีความรู้ความเข้าใจในหลักสูตรในการฝึกอบรมก่อนที่จะตัดสินใจเข้ารับการบริการ |
| เจ้าหน้าที่นโยบายและแผนงาน | 2 | ทำหน้าที่วางแผนงานจัดตั้งนโยบายของโครงการเพื่อนำเสนอต่อผู้บริหารโครงการ |
| เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานวิชาการ | 2 | ทำหน้าที่ด้านวิชาการของโครงการ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|---|---|---|
| เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดหาทุน | 2 | ทำหน้าที่จัดหาผู้สนับสนุนให้กับโครงการ |
| **รวม** | 9 | |

| ตำแหน่งเจ้าหน้าที่ | อัตราเจ้าหน้าที่ | หน้าที่ |
|---|---|---|
| **ฝ่ายบริหารงานการคลังและพัสดุ** | | |
| หัวหน้างานกลุ่มงานการคลังและพัสดุ | 1 | ทำหน้าที่ควบคุมและดูแลงานภายในกลุ่มการคลังและพัสดุ |
| เจ้าหน้าที่งานพัสดุ | 2 | รับผิดชอบงานพัสดุที่เข้า-ออกภายในโครงการ |
| หัวหน้างานอาคารและสถานที่ | 1 | ควบคุมดูแลการทำงานของเจ้าหน้าที่ ส่วนของการใช้อาคารทั้งหมด |
| เจ้าหน้าที่งานระบบอาคาร | 3 | ดูแลตรวจสอบและควบคุมซ่อมแซมเกี่ยวกับงานระบบต่างๆในอาคาร |
| เจ้าหน้าที่รักษาความสะอาด | 6 | ดูแลและทำความสะอาดพื้นที่ภายในโครงการ |
| เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย | 4 | ตรวจสอบดูและรักษาความปลอดภัยของโครงการ |
| **รวม** | 17 | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 สรุปจำนวนบุคลากรภายในโครงการ

| ตำแหน่งเจ้าหน้าที่ | อัตราเจ้าหน้าที่ |
|---|---|
| **ฝ่ายบริหารงานธุรการและงานบริหารทั่วไป** | 6 |
| **ฝ่ายบริหารงานกิจกรรมและการกีฬา** | 14 |
| **ฝ่ายบริหารงานวิชาการแผนงานและประชาสัมพันธ์** | 9 |
| **ฝ่ายบริหารงานการคลังและพัสดุ** | 17 |
| **รวม** | 46 |

**2.4.2 ผู้ใช้ชั่วคราว หรือ บุคคลจากภายนอกโครงการ**

สามารถแบ่งตามลักษณะการใช้งานได้ดังนี้

- ประชาชนทั่วไปหรือเยาวชนที่เข้ามาใช้บริการโครงการ
- ทีมกีฬาระดับสโมสรและทีมชาติหรือหน่วยงานอื่นๆมาเช่าบริการสนาม
- ผู้ดำเนินการจัดการแข่งขัน, ผู้สนับสนุนและนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขัน

**2.4.2.1 ประชาชนทั่วไปหรือเยาวชนที่เข้ามาใช้บริการโครงการ** คือ กลุ่มเป้าหมายหลักของโครงการสามารถแบ่งกลุ่มตามประเภทการใช้งานได้ดังนี้

**1) กลุ่มประชาชนทั่วไปที่เข้ามาใช้บริการสนามฟุตซอล**

สนามฟุตซอลในส่วนนี้เป็นส่วนที่เปิดให้บริการสำหรับบุคคลภายนอกโดยเฉพาะ ผู้ที่มาใช้บริการส่วนใหญ่จะมาเป็นทีม ซึ่งจะต้องทำการติดต่อลงทะเบียนเป็นสมาชิกก่อน จากนั้นถึงจะสามารถลงบันทึกกำหนดเวลาที่จะใช้บริการ ซึ่งสามารถทำการจองไว้ได้ล่วงหน้าทางโทรศัพท์ โดยระหว่างรอจะสามารถใช้บริการกิจกรรมเสริมต่างๆ ที่โครงการได้จัดไว้ให้

**2) กลุ่มเยาวชนที่เข้ารับการฝึกสอนกีฬาฟุตซอล**

สนามฟุตซอลในส่วนนี้ เป็นส่วนที่เปิดให้บริการสำหรับเยาวชนผู้เข้ารับการฝึกสอนจากโครงการโดยเฉพาะ แต่สามารถที่จะปรับเปลี่ยนให้เช่าบริการสำหรับประชาชนทั่วไปได้เมื่อไม่มีการใช้งานจากผู้เข้ารับการฝึกสอน เยาวชนส่วนใหญ่จะเข้ามาพร้อมกับผู้ปกครองโดยจะเข้ามาติดต่อสอบถามระบบการฝึกสอนจากโครงการก่อนตัดสินใจเข้ารับการฝึกสอน

**3) กลุ่มประชาชนที่เข้ารับการฝึกสอนและอบรมเพื่อเป็นผู้ตัดสินกีฬาฟุตซอล**

ผู้ตัดสินฟุตซอลอาชีพจะต้องมีอายุไม่ต่ำกว่า 17 และไม่เกิน 40 ปีตามกฎของ FIFA (เฉพาะในการแข่งขันที่รับรองโดย FIFA) โดยจุดประสงค์ของผู้มาเรียนคือเพื่อการได้รับความรู้และการเตรียมความพร้อมในหลายๆด้าน เพื่อไปสอบรับใบ Certificate ในการเป็นผู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัดสินอาชีพต่อไป โดยจะต้องติดต่อสอบถามระบบการสอนต่างๆจากโครงการ จากนั้นจะทำการลงทะเบียนและเลือกเวลาที่จะมารับการฝึกสอนตามที่โครงการกำหนด เมื่อจบหลักสูตรในแต่ละระดับ ทางโครงการสามารถออกใบรับรอง เพื่อใช้ในการสอบคัดเลือกในการเป็นผู้ตัดสินกีฬาฟุตซอลที่ได้แบ่งไว้เป็นระดับๆ

**4) กลุ่มประชาชนทั่วไปที่เข้ามาใช้บริการส่วนกิจกรรมเสริมในโครงการ**

ผู้ที่เข้ามาใช้บริการในส่วนนี้ คือเรียกได้ว่า เป็นส่วนของ Commercial space เช่น ใช้บริการร้านค้า ร้านอาหาร ร้านหนังสือ ฟิตเนส เป็นต้น โดยพฤติกรรมจะเป็นไปในลักษณะของผู้ปกครองเฝ้าดูบุตรหลานที่มาฝึกสอน หรือเพื่อนๆ ที่มานั่งรอหรือชม รวมไปถึงแวะเข้ามารับประทานอาหาร หรือชมการถ่ายทอดฟุตบอล

**5) กลุ่มประชาชนที่เข้ามาชมการแข่งขันกีฬาฟุตซอลในระดับชาติและนานาชาติ**

พฤติกรรมของผู้เข้าชมการแข่งขัน สำหรับผู้ที่ไม่ได้ซื้อบัตรล่วงหน้า จะต้องทำการซื้อบัตรด้านหน้าอาคารก่อน ระหว่างนั้นก็สามารถใช้บริการในส่วนบริการเสริมระหว่างรอชมการแข่งขัน จนกระทั่งถึงกำหนดการเปิดประตูให้เข้าชมการแข่งขันได้ ซึ่งในส่วนของผู้เข้าชมนี้ยังสามารถแบ่งเป็นระดับของบัตรเข้าชมได้อีก

**2.4.2.2 ทีมกีฬาระดับสโมสรและทีมชาติหรือหน่วยงานอื่นๆมาเช่าบริการสนาม**

เป็นกลุ่มที่เข้ามาใช้บริการไม่บ่อย มีทั้งนักกีฬาในประเทศและต่างประเทศ โดยในแต่ละครั้งจะมีการติดต่อผ่านทางฝ่ายบริหารระดับสูง โดยจะกำหนดระยะเวลาการเช่าใช้สนามเป็นสัปดาห์หรือเป็นเดือน โดยสนามที่ใช้จะเป็นสนามที่ใช้แข่งขันจริง ทั้งนี้เพื่อเป็นการคุ้นเคยกับสนามที่จะใช้แข่งขันในทัวร์นาเม้นต์ใหญ่ๆระดับนานาชาติ ส่วนของหน่วยงานต่างๆทั้งภาครัฐและเอกชนที่มาใช้บริการของสนามแข่งขัน ซึ่งนอกจากจะใช้ในการแข่งขันฟุตซอลแล้วยังสามารถใช้กิจกรรมอเนกประสงค์อื่นๆได้เช่น การแข่งขันกีฬาในร่มชนิดอื่นๆ จัดกิจกรรมเปิดตัวต่างๆ งานประชุม สัมมนาขนาดใหญ่ หรืองานแสดงละครหรือดนตรีต่างๆ เป็นต้น

**2.4.2.3 ผู้ดำเนินการจัดการแข่งขัน, ผู้สนับสนุนและนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขัน**

เป็นกลุ่มของผู้ได้ลิขสิทธ์ในการจัดการแข่งขัน ซึ่งโดยทั่วไป ในทัวร์นาเมนต์ระดับภายในประเทศ จะเป็นของสมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทยร่วมกับหน่วยงานอื่นๆ ส่วนในระดับนานาชาติจะเป็นของทาง FIFA หรือ AFC ร่วมกับสมาคมฟุตบอลแห่งประเทศไทย โดยจะมีการติดต่อและดำเนินงานกันล่วงหน้ากับโครงการก่อนการแข่งขัน โดยโครงการจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำหน้าที่ในการเป็นผู้เอื้อเฟื้อสถานที่ ซึ่งการใช้งานกรณีนี้สามารถแบ่งกลุ่มของบุคคลากรได้ดังนี้

1) **กลุ่มผู้ดำเนินการจัดการแข่งขัน** คือบุคคลที่เข้ามามีส่วนดำเนินงาน ตรวจสอบมาตรฐาน ควบคุมการแข่งขันให้ดำเนินอย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ ประธานจัดการแข่งขัน พร้อมกับผู้ช่วยในผ่ายต่างๆ โดยในการแข่งขันจะเข้ามาสนามผ่านเส้นทางของ VIP โดยจะอยู่ในห้องรับรองพิเศษก่อนการแข่งขันจะเริ่ม

2) **กลุ่มคณะกรรมการผู้ตัดสิน** คือผู้รับหน้าที่ในการตัดสินการแข่งขัน เข้ามาในสนามผ่านเส้นทาง VIP และเข้ามาอยู่ในห้องรับรองสำหรับผู้ตัดสิน

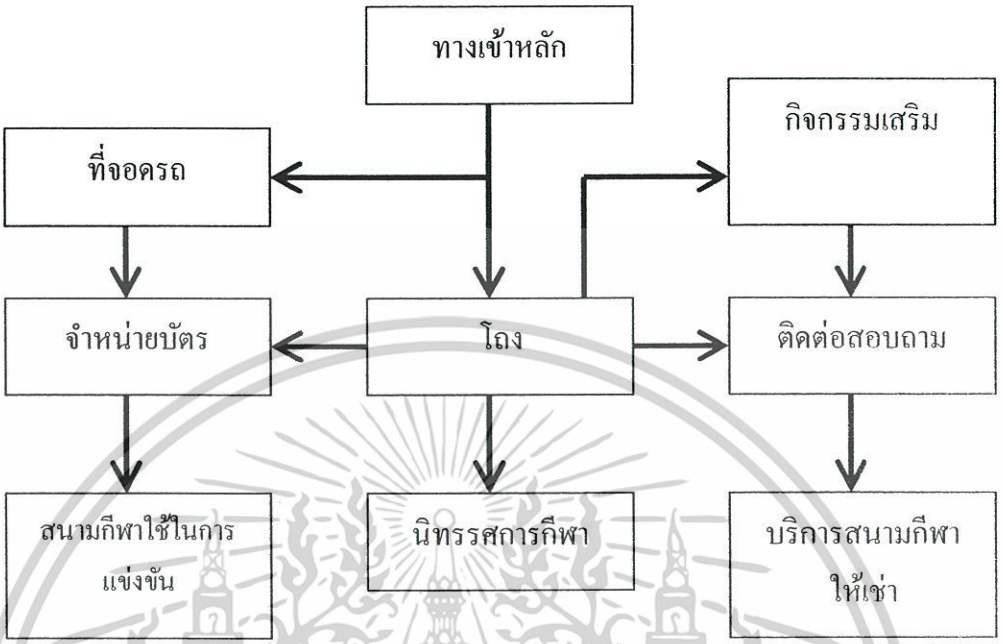
3) **กลุ่มผู้สนับสนุน** คือ สปอนเซอร์ต่างๆที่ให้การสนับสนุน จะเข้ามาเส้นทาง VIP และอยู่ในบริเวณชมการแข่งขันระดับ VIP

4) **นักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขัน** ในทัวร์นาเม้นต์ระดับชิงแชมป์โลก จะมีทีมเข้าร่วมการแข่งขันจาก 20 ชาติ โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 5 ทีม โดยจะใช้สนามแข่งขัน 2 สนาม โดยแต่ละสนามจะหมุนเวียนกันไป โดยจะแข่งขันวันละ 4 คู่ แบ่งเป็น 2 คู่ต่อ 1 สนาม นั่นหมายความว่าในแต่ละวันของการแข่งขัน สนามจะมีทีมนักกีฬามาใช้ 4 ทีม

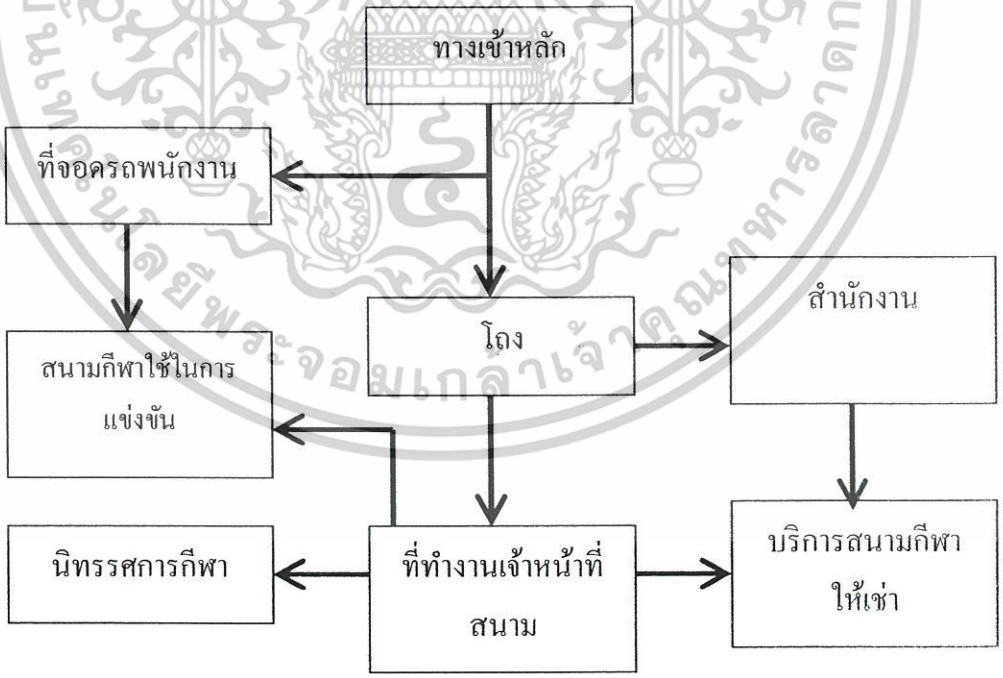
5) **กลุ่มผู้สื่อข่าวและทีมงานถ่ายทอดสด** ในกรณีที่เป็นการแข่งขันระดับนานาชาติ จะต้องมีพื้นที่รองรับผู้สื่อข่าวในปริมาณที่มากเพียงพอ และบริเวณสำหรับทีมงานในการถ่ายทอดสัญญาณที่มีประสิทธิภาพอย่างสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 การวิเคราะเส้นทางสัญจรของผู้ใช้โครงการ




รูปที่ 2.5 แผนภาพแสดงเส้นทางสัญจรผู้เข้าใช้บริการทั่วไป




รูปที่ 2.6 แผนภาพแสดงเส้นทางสัญจรเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 3
# กรณีศึกษาอาคารตัวอย่าง

การศึกษางานสถาปัตยกรรมที่มีความเกี่ยวข้อง ทั้งในโครงการประเภทเดียวกัน และโครงการที่มีส่วนเกี่ยวข้องในด้านที่มีคุณค่าเหมาะสม เพื่อนำมาเป็นตัวอย่าง ในด้านต่างๆ ทั้งในด้านแนวความคิดทางการออกแบบ การวางผังโครงการ ระบบการก่อสร้าง ระบบสนับสนุนต่างๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์ถึงข้อดีและข้อเสียของกรณีศึกษา และนำมาปรับปรุงประยุกต์ใช้ในขั้นตอนการออกแบบวิทยานิพนธ์ต่อไป

เนื่องจากโครงการศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมกีฬาฟุตซอล เป็นโครงการที่ยังไม่มีอาคารตัวอย่างในประเทศไทย โดยการศึกษาอาคารตัวอย่างจะเน้นในส่วนของงานสถาปัตยกรรมที่สามารถนำมาใช้กับโครงการได้ โดยเลือกผลงานทางสถาปัตยกรรมที่น่าจะนำมาเป็นกรณีศึกษาด้วยกันทั้งหมด 5 โครงการดังนี้ คือ

อาคารตัวอย่างภายในประเทศ 1 อาคาร
- อาคาร อินดอร์ สเตเดี้ยม หัวหมาก (Indoor Stadium Huamark)

อาคารตัวอย่างในต่างประเทศ 1 อาคาร
- Osaka Municipal Central Gymnasium

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.1 อาคารตัวอย่างในประเทศ

### 3.1.1 อาคาร อินดอร์ สเตเดี้ยม หัวหมาก (Indoor Stadium Huamark)




รูปที่ 3.1 Indoor Stadium Huamark – 01

ชื่อเดิม : สถานกีฬากิตติขจร

ทีมออกแบบ : Louis Berger Inc.

Stanley Jewkes (PMN Chief Architect)

Robert Boughey (Architect)

Michael Canavan (Engineer)

Carl Johnson (Engineer)

ปีที่สร้าง : พ.ศ. 2508 - 2509

สถานที่ : ถนนรามคำแหง หัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ

ลักษณะอาคาร : ยิมเนเซียมอเนกประสงค์ขนาดใหญ่ความจุ 6,245 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

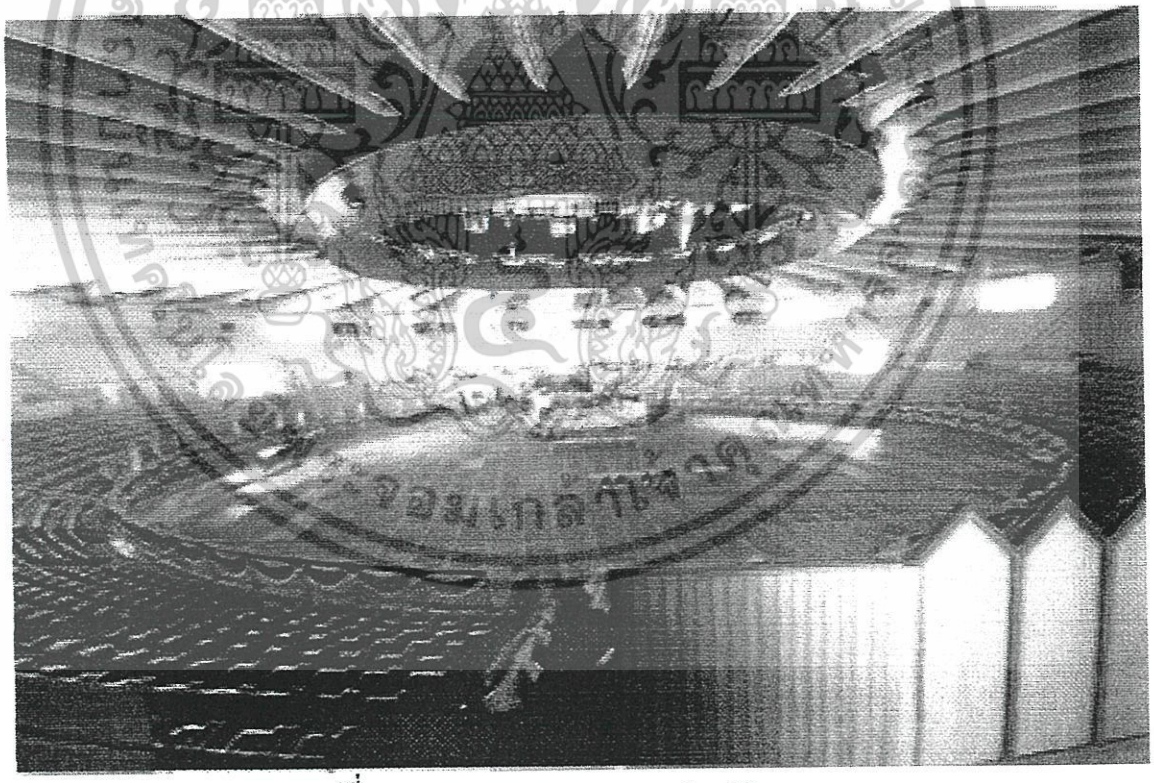
**วัตถุประสงค์การศึกษาโครงการ**

เนื่องจากอาคารแห่งนี้ได้รับเลือกให้จัดการแข่งขันกีฬาในร่มระดับนานาชาติ รวมทั้งกีฬาฟุตซอลบ่อยครั้ง กรณีศึกษาอาคารนี้จึงมีจุดประสงค์เพื่อให้ทราบถึง องค์ประกอบต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการจัดการแข่งขันกีฬาในระดับนานาชาติ รวมไปถึงงานระบบต่างๆ เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบการควบคุมแสงและเสียง ระบบการระบายผู้ชม เป็นต้น

**การวาง ZONING ของอาคาร**

อาคารมีการแบ่ง Zoning ตามลักษณะการเข้าใช้ดังนี้

1. Public zone เป็นส่วนสำหรับประชาชนทั่วไปสามารถเข้ามาชมการแข่งขัน
2. VIP zone เป็นส่วนสำหรับแขกพิเศษ, คณะกรรมการจัดการแข่งขัน และ ที่ประทับสำหรับเชื้อพระวงศ์
3. Athlete zone เป็นส่วนของนักกีฬา, ผู้ตัดสิน, ทีมแพทย์และผู้สื่อข่าว
4. Service zone เป็นส่วนของห้องงานระบบควบคุมอาคารต่างๆ
5. Admin zone เป็นส่วนของสำนักงานผู้ดูแลควบคุมอาคาร



รูปที่ 3.2 Indoor Stadium Huamark – 02

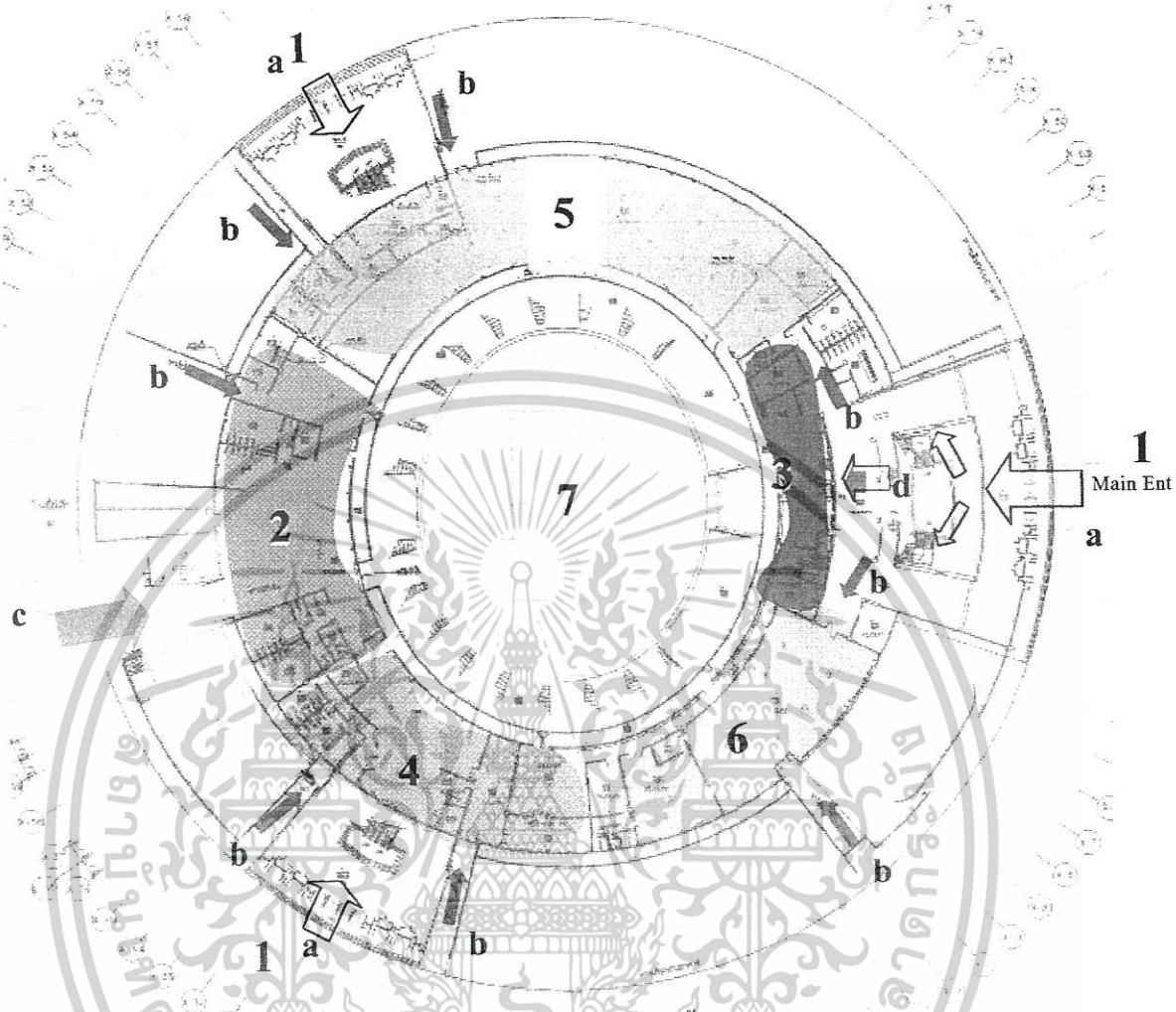
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**องค์ประกอบภายในอาคารแต่ละชั้น**

ชั้น 1 : ประกอบไปด้วย

1. บริเวณทางเข้า-ออกแบ่งเป็น
   - a. ทางเข้า-ออกสำหรับประชาชนทั่วไปที่เข้าชมการแข่งขัน
   - b. ทางเข้า-ออกสำหรับเจ้าหน้าที่
   - c. ทางเข้า-ออกสำหรับทีมนักกีฬา, ผู้ตัดสิน ทีมแพทย์ และผู้สื่อข่าว
   - d. ทางเข้า-ออกสำหรับแขกพิเศษและเชื้อพระวงศ์
2. ส่วนห้องพักนักกีฬาและผู้ตัดสิน ห้องตรวจสารกระตุ้น ห้องแพทย์ ห้องผู้สื่อข่าว
3. บริเวณห้องรับรองพิเศษและห้องที่ประทับ
4. บริเวณส่วนของห้องเครื่องและงานระบบต่างๆ
5. บริเวณห้องพัสดุและห้องเก็บอุปกรณ์ต่างๆ
6. บริเวณสำนักงาน
7. สนามแข่งขัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

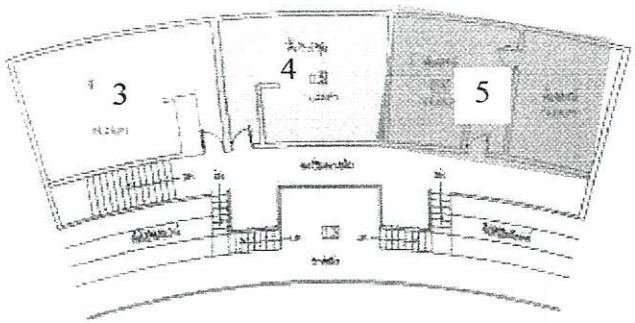


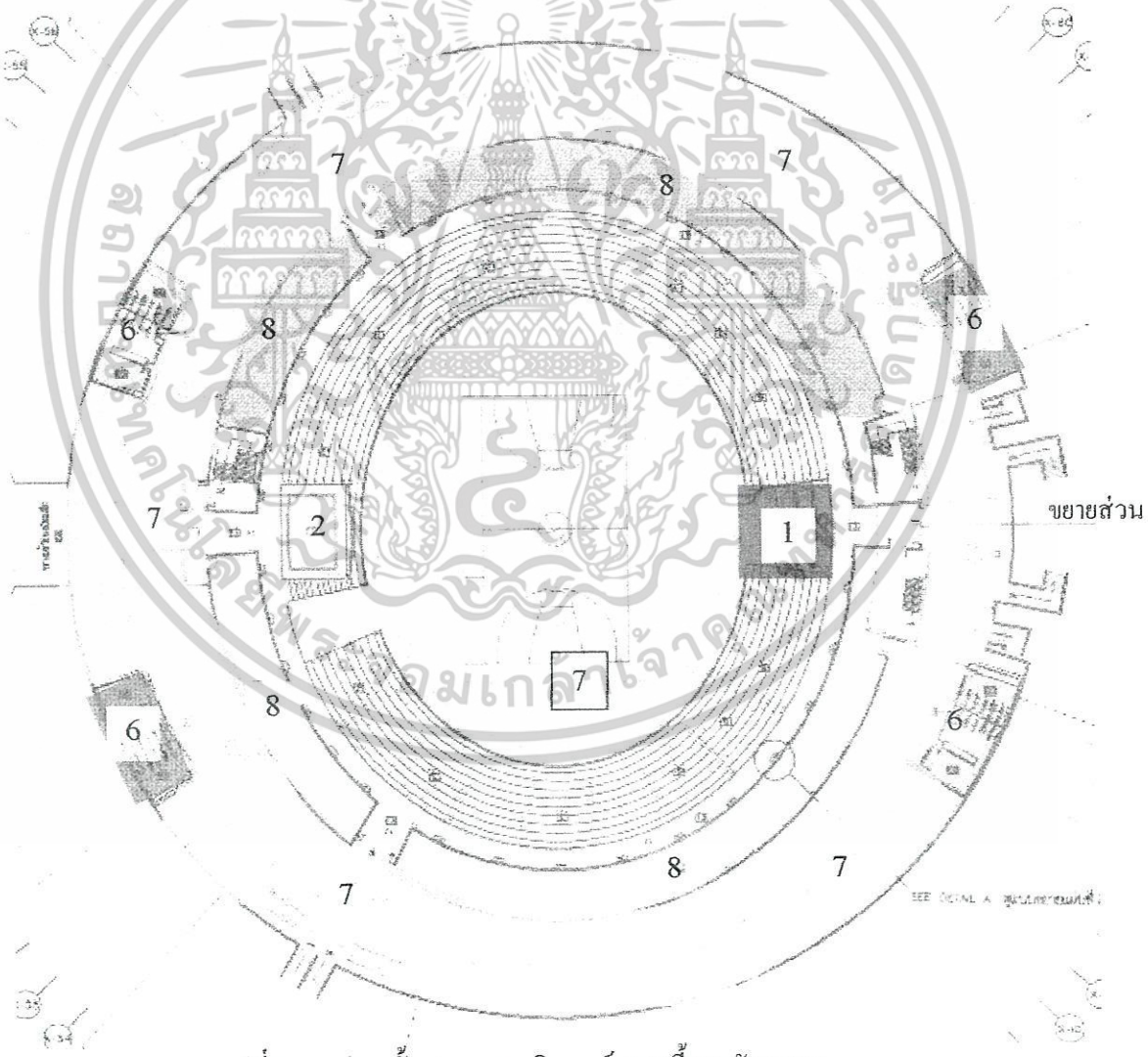

รูปที่ 3.3 แปลนชั้น 1 อาคาร อินดอร์ สเตเดี้ยม หัวหมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ชั้น 2** : ประกอบไปด้วย

1. อัฒจันทร์ที่ประทับ
2. เวทีการแสดง
3. ห้องรับรอง
4. ห้องควบคุมแสง, เสียง
5. ห้องพากย์
6. ห้องน้ำ
7. โถงทางเดินด้านนอก
8. ทางเดินใต้อัฒจันทร์



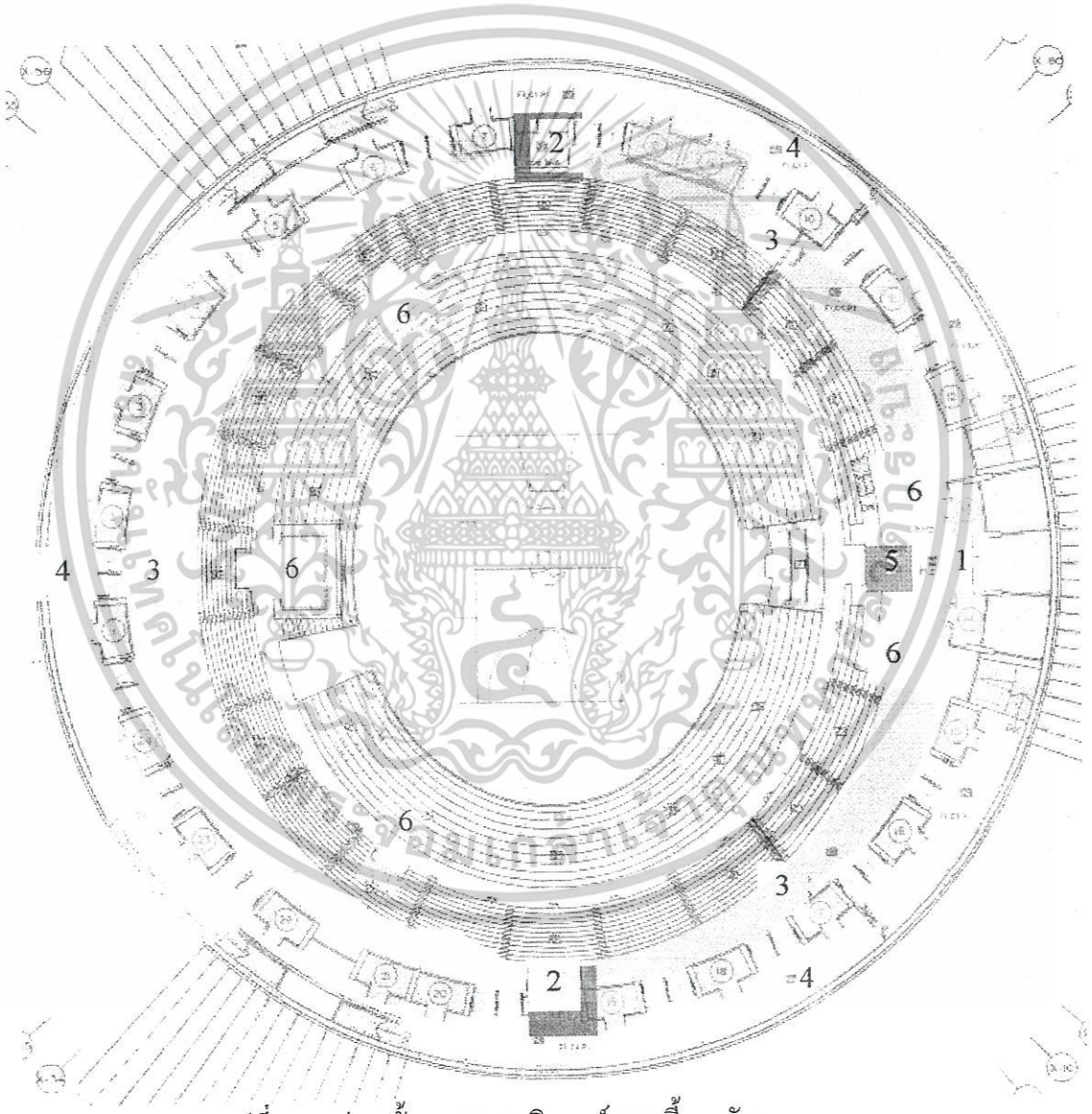




รูปที่ 3.4 แปลนชั้น 2 อาคาร อินดอร์ สเตเดี้ยม หัวหมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ชั้น 3** : ประกอบไปด้วย

1. ห้อง AHU
2. ห้อง Score board
3. ทางเดินด้านใน
4. ทางเดินด้านนอก
5. ทางขึ้นหลังคา
6. บริเวณตั้งกล้องถ่ายทอดสด




รูปที่ 3.5 แปลนชั้น 3 อาคาร อินดอร์ สเตเดี้ยม หัวหมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ระบบการแบ่งระดับของบัตรที่นั่งชม**

ที่นั่ง TYPE A : ที่นั่งสำหรับที่ประทับหรือแขกพิเศษ VIP จำนวน 24 ที่นั่ง

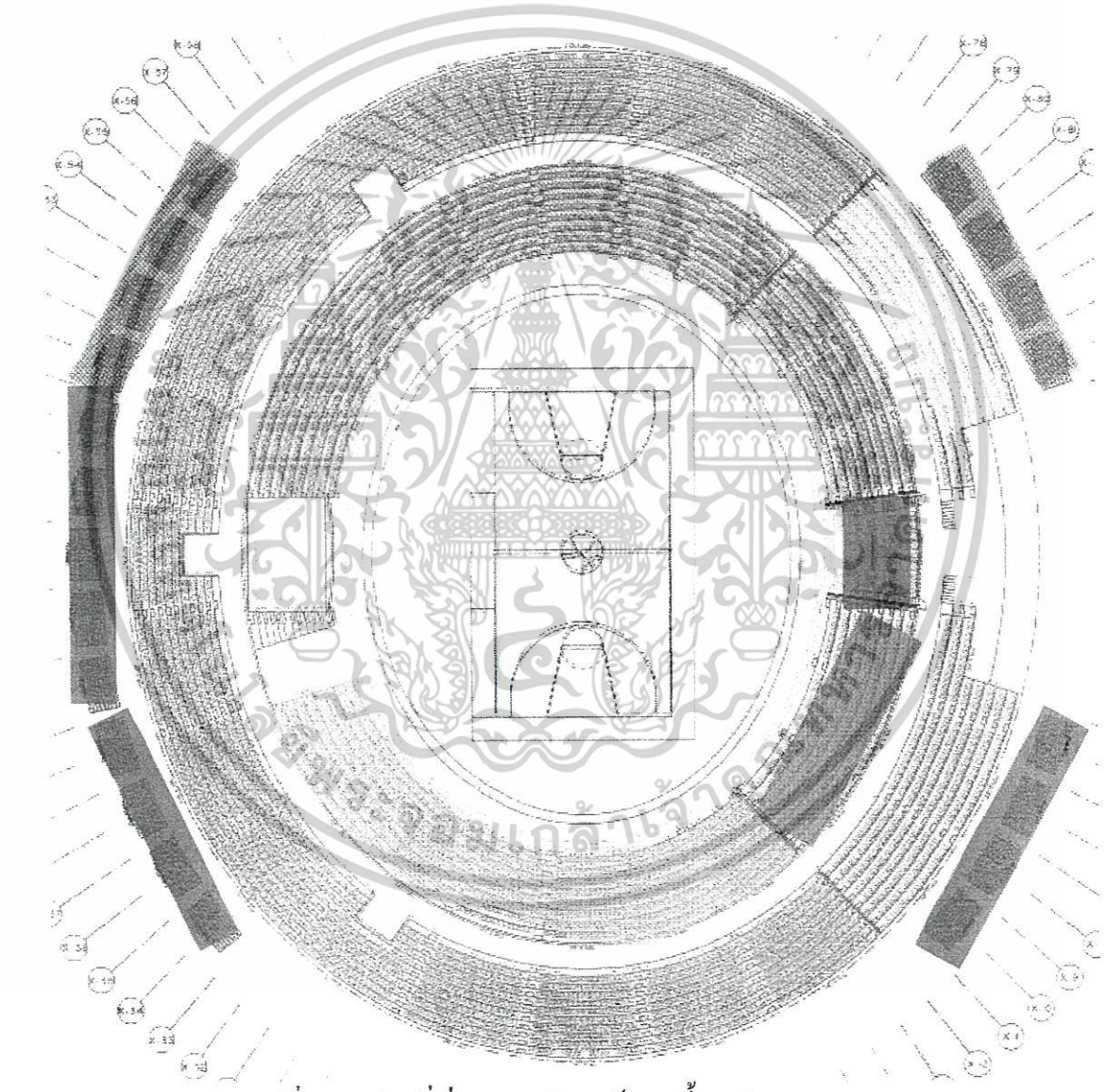
ที่นั่ง TYPE B : ที่นั่งพิเศษระยะใกล้ 452 ที่นั่ง

ที่นั่ง TYPE C : ที่นั่งพิเศษระยะไกล 542 ที่นั่ง

ที่นั่ง TYPE D : ที่นั่งทั่วไประยะใกล้ 1,495 ที่นั่ง

ที่นั่ง TYPE E : ที่นั่งทั่วไประยะไกล 2,976 ที่นั่ง

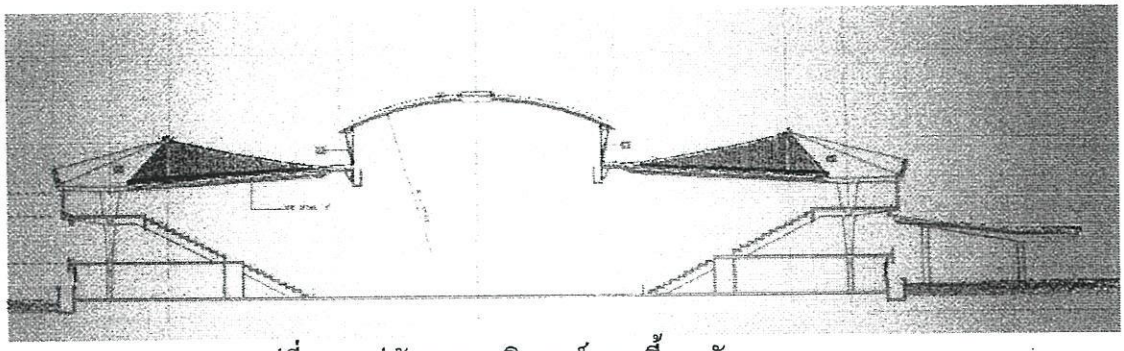
ที่นั่งเสริมพับเก็บได้ (อัฒจันทร์ชั้น 3) : จำนวน 756 ที่นั่ง



รูปที่ 3.6 แปลนที่นั่งอาคาร อินดอร์ สเตเดี้ยม หัวหมาก

หมายเหตุ : ที่นั่งพิเศษคือ มีคุณภาพของเบาะดีกว่าและขนาดของที่นั่งกว้างกว่าที่นั่งทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.7 รูปตัดอาคาร อินดอร์ สเตเดี้ยม หัวหมาก

**ระบบโครงสร้าง**

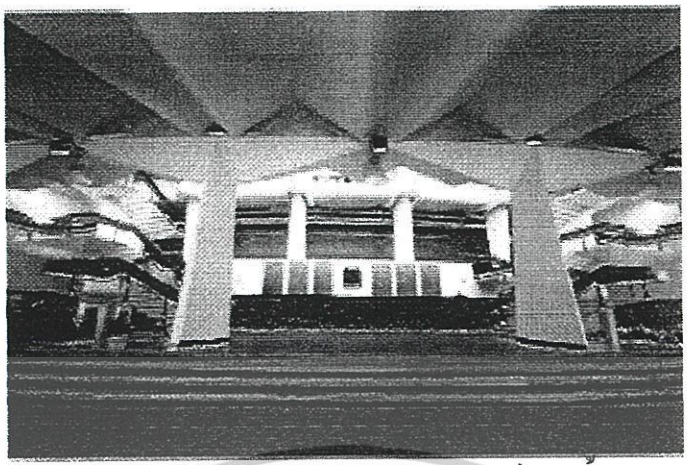
อาคารนี้ก่อสร้างขึ้นเมื่อ 43 ปีที่แล้ว โครงสร้างของอาคารนี้เป็นระบบเสาและคานคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยมีความน่าสนใจของโครงสร้าง 3 ส่วนคือ

1) เสาที่รับน้ำหนักหลังคา ลักษณะของเสาเป็นแบบ T-Column แบบเสาสะพานโดยที่โคนเสาจะลีบเล็กกว่าปลายเสา และหัวเสาจะบานออกเพิ่มพื้นที่รับน้ำหนักให้มากขึ้น ส่วนคานที่วางบนเสามีการออกแบบให้สามารถเดินท่องานระบบได้โดยการเว้นช่องว่างในด้านๆหนึ่งระหว่างรอยต่อเสาและคาน

2) โครงสร้างหลังคาแบบ Folded Plate เป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีการรับและถ่ายแรงแบบแผ่นพับ

3) Fin ที่ชั้น 3 ของอาคารสามารถปรับหมุนได้ เพื่อปรับทิศทางของลมให้มีการระบายอากาศบริเวณโถงภายนอกอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.8 โครงสร้างของเสาและคานของอาคาร อินดอร์ สเตเดี้ยม หัวหมาก - 01

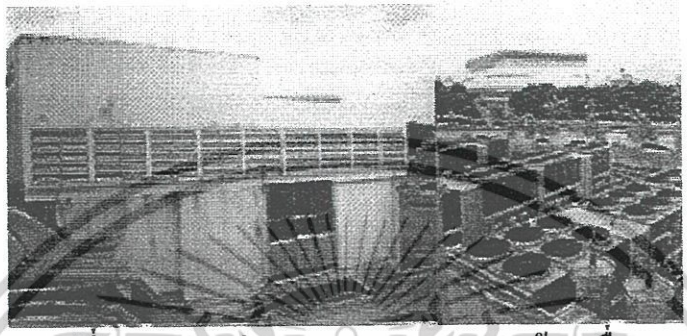


รูปที่ 3.9 โครงสร้างของเสาและคานของอาคาร อินดอร์ สเตเดี้ยม หัวหมาก - 02

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

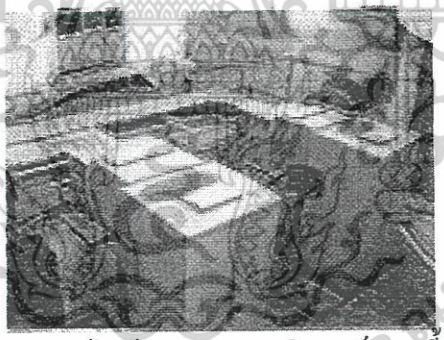
งานระบบประกอบอาคาร

1) **ระบบปรับอากาศ** มีการใช้ทั้ง 2 ระบบ คือ Sprit type ในส่วนของห้องสำนักงาน และ Central Air ในส่วนของภายใน Arena โดยมี ห้องเครื่อง Chiller อยู่ข้างๆ อาคารและบนหลังคาห้องเครื่องก็เป็นตำแหน่งวางของ Cooling tower และภายในตัว Arena จะมีห้อง AHU กระจายอยู่อย่างสม่ำเสมอรอบๆ ตัวอัฒจันทร์



รูปที่ 3.10 ตำแหน่งของ Cooling tower บนห้องเครื่อง

2) ระบบไฟฟ้า ระบบไฟฟ้ากระแสมีใช้ทั่วไปในส่วนของฟังก์ชั่นต่างๆภายใต้อัฒจันทร์ส่วนระบบไฟฟ้าแสงสว่างและปรับอากาศของภายใน Arena จำเป็นต้องใช้ไฟฟ้ามหาศาลจะมีระบบที่ควบคุมแตกต่างออกไปอยู่ภายในห้องเครื่องไฟฟ้า



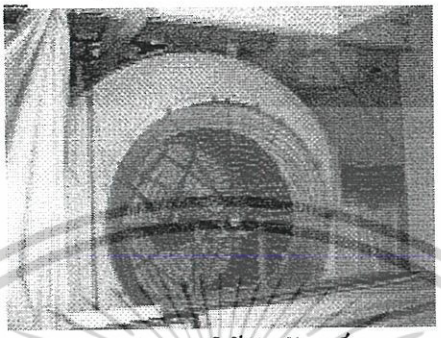
รูปที่ 3.11 ส่วนควบคุมระบบไฟฟ้าของอาคาร อินดอร์ สเตเดี้ยม หัวหมาก

3) ระบบสุขาภิบาล เนื่องจากอาคารมีการใช้น้ำที่ระดับความสูงไม่มากจึงเป็นระบบส่งน้ำแบบจ่ายน้ำขึ้น และระบบระบายน้ำทิ้งแบบระบายน้ำฝนจากหลังคาตามความลาดเอียง และระบายน้ำทิ้งจากการใช้ โดยมีบ่อดักไขมันอยู่ในตำแหน่งของโซนห้องเครื่อง

4) **ระบบกระจายสัญญาณถ่ายทอดสด** ตำแหน่งของห้องกระจายสัญญาณถ่ายทอดสดอยู่ภายนอกของตัว Arena ในด้านที่เปิดโล่ง เพื่อเป็นการกระจายสัญญาณถ่ายทอดอย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) **ระบบอุโมงค์ลมระบายความร้อนภายใน** เนื่องจากภายใต้อัฒจันทร์ซึ่งเป็นพื้นที่ใช้งานส่วนใหญ่ของ นักกีฬาผู้ตัดสินและเจ้าหน้าที่ต่างๆ ในส่วนของโถงค่อนข้างเป็นพื้นที่ปิดทึบ จึงมีการทำอุโมงค์ลมเป็นวงกลมโดยรอบภายในนั้นและมีพัดลมขนาดใหญ่ทำหน้าที่ระบายอากาศ



รูปที่ 3.12 พัดลมขนาดใหญ่ระบายอากาศภายใต้อัฒจันทร์ของอาคาร อินดอร์ สเตเดี้ยม หัวหมาก

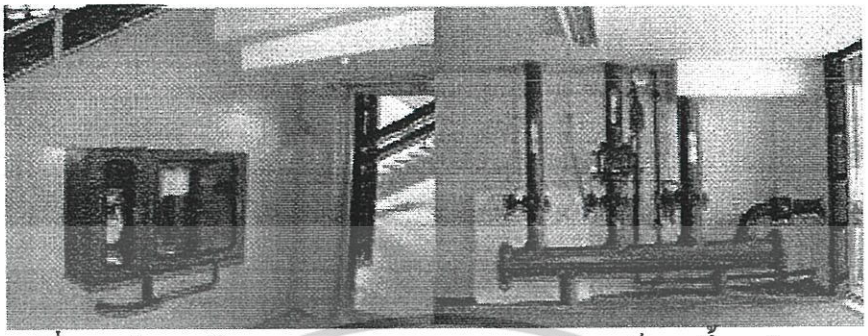
6) **ระบบการดูแลรักษาอาคาร** ตำแหน่งของห้องเครื่องต่างๆทั้ง Chiller, ระบบปะปา และ Transformer อยู่ในบริเวณที่สามารถบำรุงรักษาได้ง่ายและสะดวก ในส่วนของหลังคาสามารถเข้าไปดูแลรักษาได้ถึงบนคาดฟ้าและส่วนหลังคาโดมที่สามารถเข้าซ่อมแซมระบบกระจายเสียงภายในอาคารได้ และห้องระบบ AHU ก็สามารถบำรุงรักษาได้ตลอดเวลา



รูปที่ 3.13 แสดงงานระบบต่างๆที่สามารถเข้าดูแลรักษาได้ง่ายของอาคาร อินดอร์ สเตเดี้ยม หัวหมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7) ระบบดับเพลิง มีระบบดับเพลิงแบบ FHC กระจายอยู่ทั่วภายใน Arena และทุกๆประตูทางออก รวมถึงโถงด้านนอก Arena



รูปที่ 3.14 โครงสร้างของเสาและคานของอาคาร อินดอร์ สเตเดี้ยม หัวหมาก

สรุปข้อดี-ข้อเสียของโครงการ

ข้อดี

- มีการวางฟังก์ชั่นต่างๆได้ดี ทั้งระบบทางสัญจรที่ชัดเจนแบ่งแยกส่วนของผู้ใช้อาคารได้ดี
- มีระบบการระบายคนได้ดี โดยผ่านโถงขนาดใหญ่ก่อนออกสู่ประตูออกได้ 3 ทาง
- มีระบบการบำรุงรักษาอาคารค่อนข้างดีโดย 43 ปีที่ผ่านมามีการปรับปรุงเพียงแค่ส่วนของที่นั่งเท่านั้น
- มีการใช้แนวคิดของ Fin ที่หมุนได้ดักทิศทางลมเข้ามาหมุนเวียนในโถงของอาคาร

ข้อเสีย

- เป็นอาคารเก่าที่สร้างก่อนที่จะมีข้อกฎหมายที่เกี่ยวกับคนพิการ จึงไม่มีการออกแบบไว้สำหรับคนพิการ ไม่มีลิฟท์ หรือทางลาดในการเข้าใช้อาคาร
- ไม่มีการออกแบบให้ใช้แสงธรรมชาติให้ความสว่างภายในอาคาร การใช้งานอาคารในเวลากลางวันจึงจำเป็นต้องเปิดไฟตลอดเวลา
- การออกแบบให้ที่นั่งด้านล่างสุดอยู่ระดับเดียวกับระดับพื้นการแข่งขัน ทำให้เกิดมุมมองที่ไม่ดีต่อผู้ชม เนื่องจากมีการบังมุมมองการแข่งขันจากที่นั่งทีมสำรอง หรือโต๊ะของคณะผู้ตัดสิน

สรุปการนำไปประยุกต์ใช้กับโครงการ

นำเอาข้อดีของการวางโซนและฟังก์ชั่น การระบายคน ระบบการบำรุงรักษาอาคารมาใช้ในการออกแบบ และปรับปรุงการใช้งานให้สามารถใช้ได้กับคนพิการ ปรับปรุงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบที่นั่งให้มีมุมมองที่ดีขึ้น เพิ่มเติมแนวคิดในการประหยัดพลังงานจากการนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้ในอาคาร

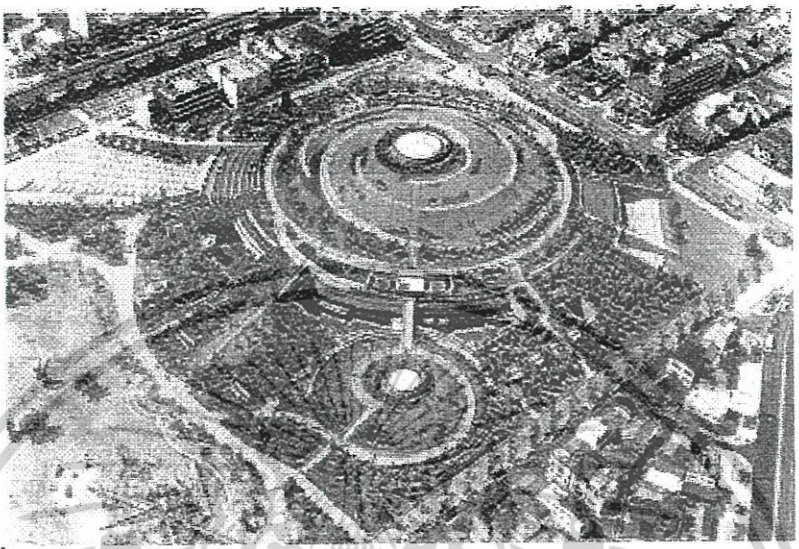


รูปที่ 3.15 บริเวณโถงทางเข้าของอาคาร อินดอร์ สเตเดี้ยม หัวหมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2 อาคารตัวอย่างในต่างประเทศ

### 3.2.1 Osaka Municipal Central Gymnasium



รูปที่ 3.16 ทัศนียภาพภายนอกของอาคาร Osaka Municipal Central Gymnasium

| | |
|---|---|
| ที่ตั้งโครงการ | : 3-1-40 Tanaka, Minato-ku, Osaka, Japan |
| เจ้าของโครงการ | : Board of Education, Osaka City Government |
| ช่วงเวลาก่อสร้าง | : มิถุนายน 1993 – เมษายน 1996 (2536-2539) |
| สถาปนิก | :Urban Redevelopment and Housing Bureau, Osaka City Government, Nikken Sekkei Co., Ltd. |
| จำนวนชั้น (ใต้ดิน) | : 3 ชั้น |
| ความสูง | : 7.4 เมตร |
| โครงสร้าง | : คอนกรีตเสริมแรง, คอนกรีตสำเร็จรูป |
| ขนาดพื้นที่ดิน | : 123,986.04 ตารางเมตร |
| ขนาดพื้นที่อาคาร (เหนือพื้นดิน) | : 408.42 ตารางเมตร |
| ขนาดพื้นที่ใช้สอย | : 42,664.90 ตารางเมตร |
| พื้นที่ปรับอากาศ | : 37,339 ตารางเมตร |
| พื้นที่ยิมเนเซียม (เปอร์เซ็น) | : 88 % |
| พื้นที่จอดรถ (เปอร์เซ็น) | : 12 % |
| ความจุ | : 8,200 ที่นั่ง |
| จำนวนที่จอดรถ | : 138 คัน |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**วัตถุประสงค์การศึกษาโครงการ**

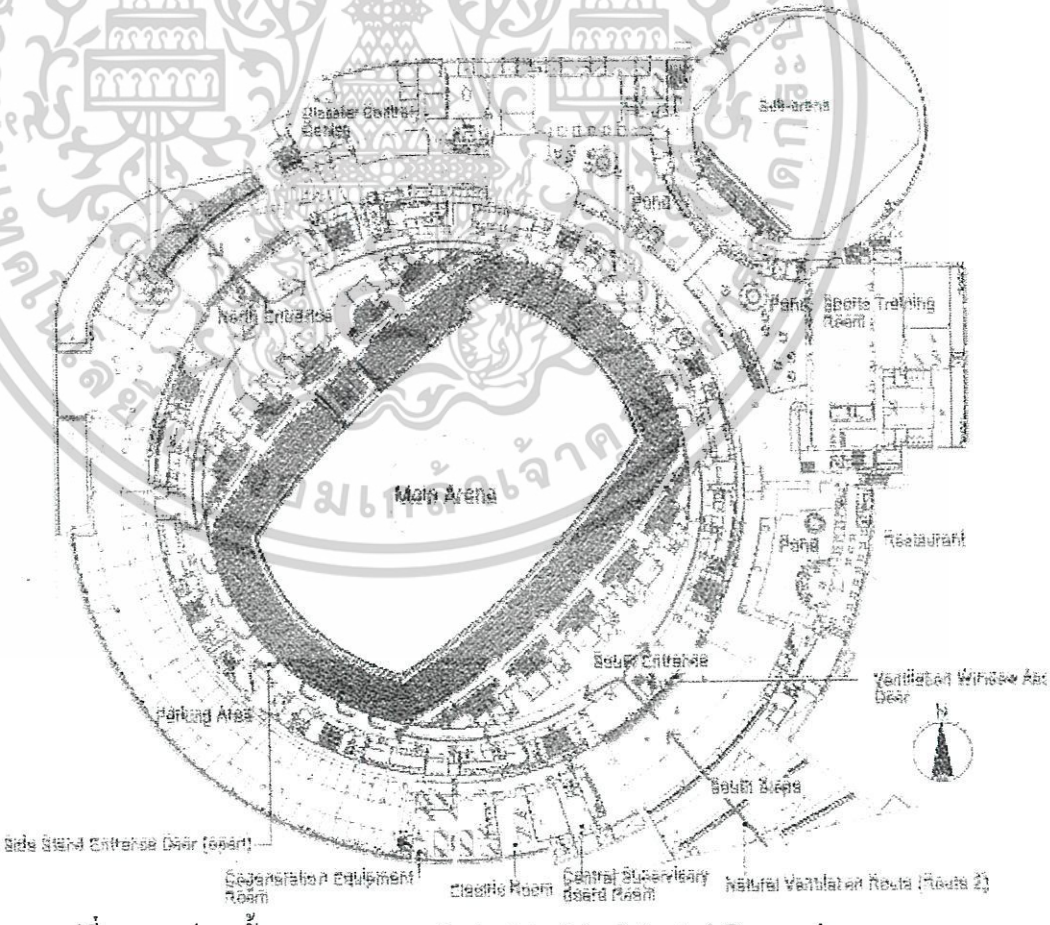
อาคารแห่งนี้ได้รับเลือกให้จัดการแข่งขันกีฬาในร่มระดับนานาชาติ และภายในประเทศญี่ปุ่น รวมทั้งกีฬาฟุตซอล เป็นยิมเนเซียมที่มีความน่าสนใจในเรื่องของแนวความคิดในการประหยัดพลังงาน ความเป็น Green design ของอาคาร กรณีศึกษาอาคารนี้จึงมีจุดประสงค์เพื่อให้ทราบถึงแนวความคิดในการออกแบบ รวมถึงเทคโนโลยีรายละเอียดอุปกรณ์ประกอบอาคารต่างๆ

แนวความคิดในการออกแบบ

1) ต้องการสร้างสภาพอุณหภูมิจากสภาพแวดล้อมให้กับภายในยิมเนเซียม โดยพยายามลดการใช้พลังงานจากเครื่องปรับอากาศ และการใช้ประโยชน์จากความร้อนใต้ดิน เช่น อุณหภูมิที่คงที่และความเป็นฉนวน

2) ใช้พลังงานและทรัพยากรที่ได้จากธรรมชาติ เช่น แสง และ การหมุนเวียนลมจากธรรมชาติ

3) เสริมเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน เพื่อประยุกต์การใช้พลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด




รูปที่ 3.17 แปลนชั้น 1 ของอาคาร Osaka Municipal Central Gymnasium

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แนวทางการประหยัดพลังงานของอาคาร**

ลักษณะการวางผังอาคาร

1. วางตัวอาคารและสิ่งอำนวนความสะดวกต่างๆไว้ใต้ดินทั้งหมดยกเว้นที่จอดรถ
2. ใช้แสงสว่างในช่วงเวลากลางวันผ่านทางหลังคา
3. ท่อส่งพลังงานความเย็นผลิตมาจากท่อคอนกรีตใต้ดิน

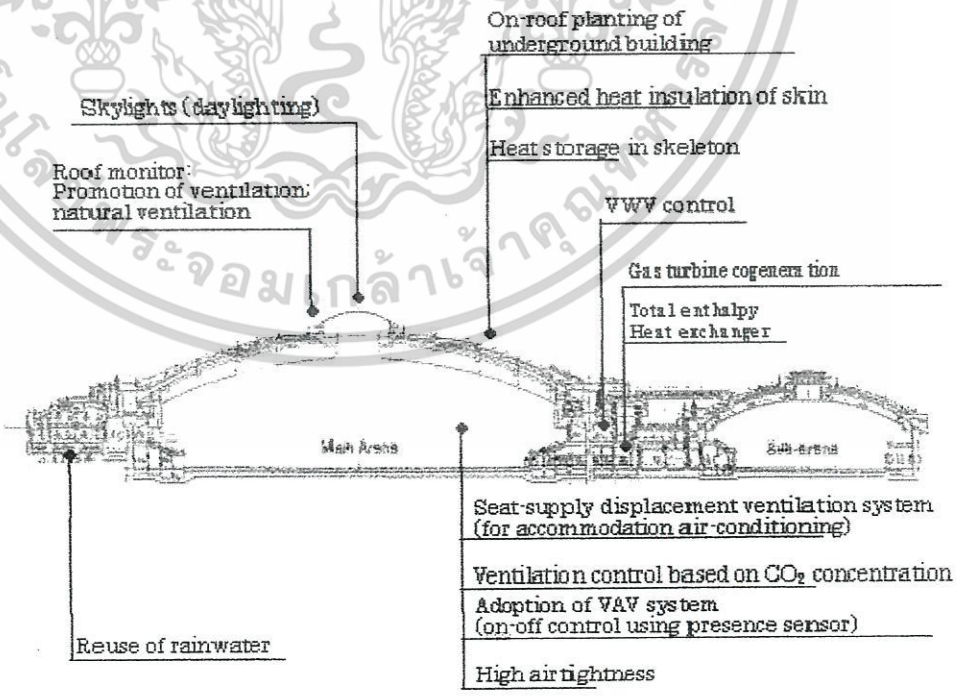
อุปกรณ์ประกอบอาคารและงานระบบ

อุปกรณ์ไฟฟ้า

- ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบแสงสว่างภายในอารีนาที่สามารถปรับเปลี่ยนทิศทางของแสงไฟได้และสามารถตอบสนองการเปิดปิดได้ทันที
- ระบบลิฟท์ ลิฟท์ระบบไฮดรอลิคจำนวน 8 ตัว สามารถรองรับการใช้งานสำหรับคนพิการ (สั่งงานด้วยเสียง)
- ระบบสัญญาณทางออกแบบส่องสว่างและเคลื่อนไหวได้

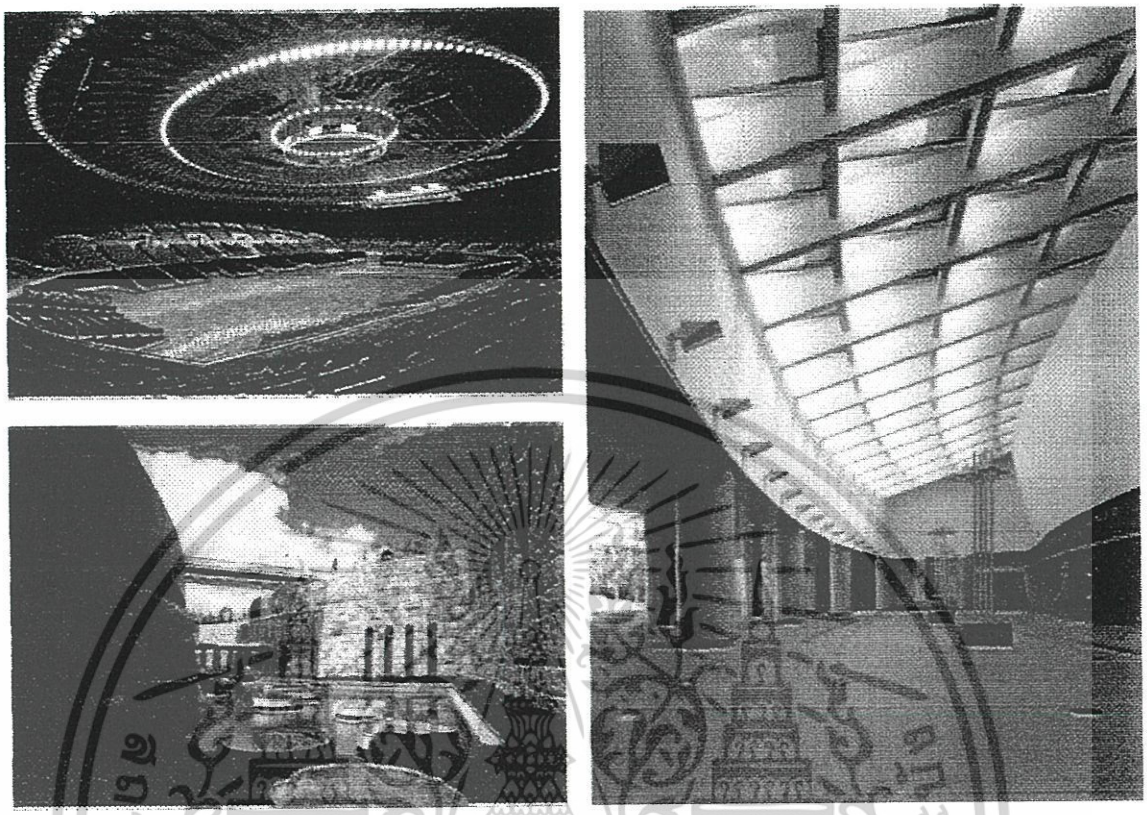
อุปกรณ์ปรับอากาศ

- มีระบบควบคุมอุณหภูมิให้สามารถปรับใช้ได้กับจำนวนผู้ชม
- ระบบการระบายอากาศโดยธรรมชาติเมื่อไม่มีการใช้เครื่องปรับอากาศ




รูปที่ 3.18 รูปตัดของอาคาร Osaka Municipal Central Gymnasium

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.19 ทัศนียภาพอาคาร Osaka Municipal Central Gymnasium

**สรุปข้อดี-ข้อเสียของโครงการ**

ข้อดี - อาคารมีการใช้พลังงานจากธรรมชาติ
- มีความสวยงามทางสถาปัตยกรรม
- มีการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย
- ตัวอาคารไม่ทำลายทัศนียภาพโดยรอบเนื่องจากอยู่ใต้ดินเกือบทั้งหมด

ข้อเสีย - ใช้งบประมาณในการก่อสร้างสูง
- เทคโนโลยีที่นำมาใช้มีราคาแพง
- อาจจะมีปัญหาการระบายคนเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้

**สรุปการนำไปประยุกต์ใช้กับโครงการ**

นำเอาข้อดีในเรื่องการออกแบบเพื่อใช้พลังงานจากธรรมชาติมาใช้ พร้อมกับปรับปรุงเทคโนโลยีและระบบการก่อสร้างให้มีราคาประหยัด และคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้อาคารเป็นหลัก

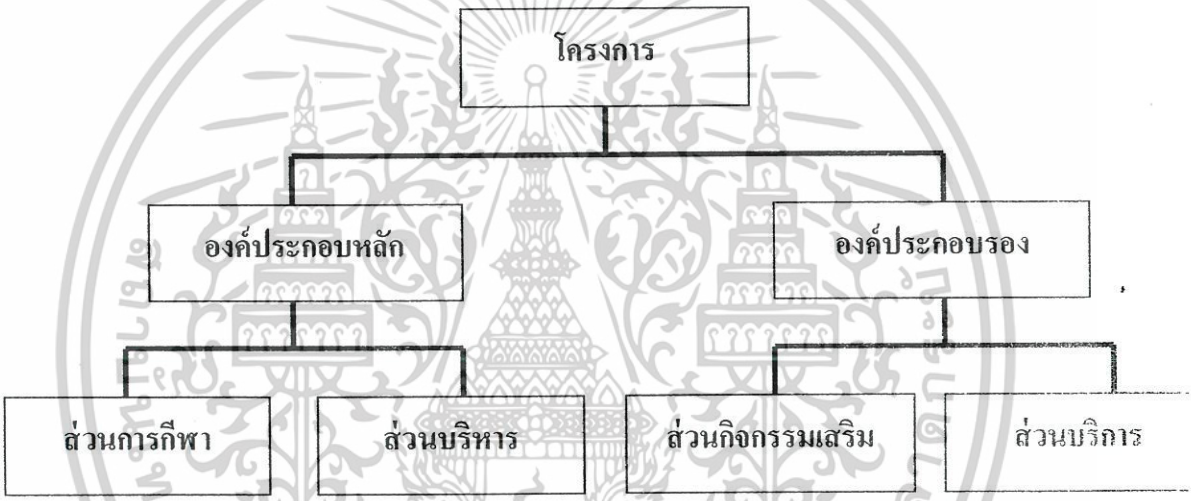
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 4

# การศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ

## 4.1 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

เนื่องจากเป็นโครงการที่ไม่มีโครงการตัวอย่าง ที่มาขององค์ประกอบภายในโครงการจึงมาจากการศึกษาข้อมูลจากกรณีศึกษาโครงการต่างๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันกับศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมกีฬาและได้นำมาวิเคราะห์ปรับปรุงให้เข้ากับขอบเขตและความต้องการของโครงการ โดยแบ่งตามความสำคัญดังนี้




รูปที่ 4.1 แสดงองค์ประกอบหลักๆของโครงการ

### 4.1.1 องค์ประกอบหลักของโครงการ

มาจากวัตถุประสงค์หลักๆ ของโครงการที่ต้องการส่งเสริมการเล่นกีฬาฟุตซอลของเยาวชน เพื่อสร้างกิจกรรมเวลาว่างให้เป็นประโยชน์ และสนับสนุนให้มีการจัดการแข่งขันเพื่อพัฒนาทักษะและชื่อเสียงของนักกีฬา โดยมีความต้องการของกิจกรรมให้เกิดองค์ประกอบหลักดังนี้

**4.1.1.1 ส่วนการกีฬา** คือ พื้นที่ต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้องในการเล่นกีฬา, การแข่งขัน, การฝึกสอน, การอบรมและให้ความรู้ ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้คือ

1) **ส่วนสนามกีฬาสำหรับจัดการแข่งขัน** ส่วนนี้มีที่มาจากวัตถุประสงค์ของโครงการ ที่ต้องการสนับสนุนให้มีการจัดการแข่งขันฟุตซอลในระดับชาติ ประกอบไปด้วย

- พื้นที่สนาม
- อัฒจันทร์นั่งชมการแข่งขัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โถงทางทางเข้าและทางเดินด้านนอกของอัฒจันทร์
- ห้องขายบัตรเข้าชมและพื้นที่ซื้อบัตร
- ห้องรับรองพิเศษและห้องที่ประทับ
- ห้องผู้ติดตามพระราชวงศ์
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่สนาม
- ห้องพักนักกีฬา
- ห้องพักผู้ตัดสิน
- ห้องพักสื่อมวลชนและพื้นที่สัมภาษณ์
- ห้องแพทย์
- ห้องตรวจสารต้องห้าม
- ห้องพัสดุและอุปกรณ์
- ห้องควบคุมแสง, เสียง ภายในสนาม
- ห้องพากษ์
- ห้องกระจายสัญญาณถ่ายทอดสด
- ห้องสกอร์บอร์ด
- ห้องน้ำ

**2) ส่วนสนามกีฬาสำหรับฝึกซ้อมและให้เช่า** มาจากวัตถุประสงค์ของโครงการ ที่ต้องการสนับสนุนการเล่นกีฬาฟุตซอลของเยาวชนและประชาชนทั่วไป เป็นพื้นที่สำหรับรองรับเยาวชนและประชาชนทั่วไป ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้ ทั้งสำหรับเยาวชนที่เข้ารับการฝึกสอนและประชาชนทั่วไป โดยแบ่งให้บริการเป็นช่วงเวลาที่แตกต่างกัน ประกอบไปด้วย

- สนามฟุตซอลขนาดมาตรฐาน
- ห้องน้ำและลอคเกอร์
- ห้องปฐมพยาบาลเบื้องต้น
- ห้องเก็บอุปกรณ์กีฬา

**3) ส่วนการฝึกสอนภาคทฤษฎี** ส่วนสำหรับผู้รับการฝึกสอนการเป็นผู้ตัดสินและการเป็นผู้ฝึกสอนกีฬาฟุตซอล จะมีความต้องการในส่วนของการเรียนการสอนภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ประกอบไปด้วยห้องต่างๆดังนี้

- ห้องสัมนาและบรรยายทั่วไป
- ห้องแสดงสื่อวิดีทัศน์
- ห้องเก็บอุปกรณ์วิดีทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**4.1.1.2 ส่วนบริหารโครงการ**

**1) ฝ่ายบริหารงานธุรการและงานบริหารทั่วไป** ประกอบไปด้วยห้องของบุคลากรในระดับผู้บริหารและหัวหน้าในฝ่ายธุรการ ที่ต้องการพื้นที่ในการปฏิบัติหน้าที่ ดังนี้

- โถงพักคอยผู้มาติดต่อในส่วนบริหารทั้งหมด
- ห้องทำงานผู้อำนวยการ
- ห้องทำงานเลขานุการ
- ห้องทำงานหัวหน้าธุรการและบริหารงานทั่วไป
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการและบัญชี
- ห้องประชุม
- ห้องน้ำ
- ห้องเก็บของ

**2) ฝ่ายบริหารงานกิจกรรมและการกีฬา**

- ห้องทำงานหัวหน้างานกลุ่มกิจกรรมและนันทนาการ
- ห้องทำงานกลุ่มหัวหน้าและผู้ฝึกสอนกีฬา
- ห้องทำงานกลุ่มหัวหน้าและผู้ฝึกสอนผู้ตัดสิน
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ส่วนการกีฬา
- ห้องน้ำ

**3) ฝ่ายบริหารงานวิชาการแผนงานและประชาสัมพันธ์**

- ห้องทำงานหัวหน้างานกลุ่มงานวิชาการแผนงานและประชาสัมพันธ์
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่น โยบายและแผนงาน
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายงานวิชาการ
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดหาทุน
- ห้องน้ำ
- ห้องเก็บของ

**4) ฝ่ายบริหารงานการคลังและพัสดุ**

- ห้องทำงานหัวหน้างานกลุ่มงานการคลังและพัสดุ
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่งานพัสดุ
- ห้องน้ำ
- ห้องเก็บของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้.

**4.1.2 องค์ประกอบรองของโครงการ**

เป็นองค์ประกอบที่ช่วยให้โครงการมีความสมบูรณ์มากขึ้น มาจากพฤติกรรมของผู้ใช้ในโครงการ ทั้งเยาวชนและประชาชนทั่ว ประกอบไปด้วย

**4.1.2.1 ส่วนกิจกรรมเสริม**

**1) ส่วนนันทนาการ** คือ ส่วนที่สร้างความผ่อนคลายให้กับผู้เล่นกีฬา และสร้างกิจกรรมให้กับผู้เยี่ยมชม ประกอบด้วยห้องต่างๆดังนี้

- Internet Café
- พื้นที่นั่งเล่นพักคอย
- ห้องฟิตเนส
- ห้องน้ำ

**2) ส่วนส่งเสริมความรู้ด้านกีฬา**

- พื้นที่จัดแสดง Sport Exhibition

**4.1.2.2 ส่วนบริการ**

**1) ส่วนบริการสาธารณะ** คือส่วนที่ให้บริการสำหรับผู้มาใช้โครงการและประชาชนทั่วไปที่ไม่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับโครงการ ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

- ร้านอาหารประจำโครงการ
- พื้นที่ครัว
- ร้านค้าให้เช่า

**2) ส่วนงานระบบของโครงการ**

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ควบคุมงานระบบ
- ระบบไฟฟ้า
- ระบบปรับอากาศ
- ระบบสุขาภิบาล

**3) ที่จอดรถ**

- ที่จอดรถสำหรับขบวนเสด็จ
- ที่จอดรถผู้เข้าชมการแข่งขัน
- ที่จอดรถสำนักงาน
- ที่จอดรถคนพิการ
- ที่จอดรถบัส
- ที่จอดรถจักรยานยนต์
- ที่จอดรถจักรยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่จอดรถบริการ

## 4.2 การวิเคราะห์ขนาดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

จากองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรอง ที่ได้วิเคราะห์มาจากขอบเขตของโครงการและจุดประสงค์ของโครงการ ที่มีความต้องการส่งเสริมการเล่นกีฬาฟุตซอลของเยาวชน และสนับสนุนการจัดการแข่งขัน สามารถนำมาแบ่งเป็นส่วนต่างๆที่สำคัญได้ 4 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนการกีฬา
2. ส่วนบริหารโครงการ
3. ส่วนกิจกรรมเสริม
4. ส่วนบริการ

**4.2.1 ส่วนการกีฬา** คือ พื้นที่ต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้องในการเล่นกีฬา, ฝึกสอน, อบรมและให้ความรู้ ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้คือ

**1) ส่วนสนามกีฬาสำหรับจัดการแข่งขัน** เป็นยิมเนเซียมอเนกประสงค์ รองรับการจัดการแข่งขันกีฬาในระดับชาติและนานาชาติ รวมทั้งให้เช่าบริการจัดกิจกรรมต่างๆ ภายในประกอบไปด้วย

- **พื้นที่สนามแข่งขัน** ขนาด 42 x 25 เมตร (maximum) = 1,050 ตร.ม. + พื้นที่รอบสนามประมาณ 60% ของขนาดสนาม สำหรับนักกีฬาสำรอง, สตาฟโค้ช, เจ้าหน้าที่และผู้ตัดสิน รวมถึงบริเวณวางป้ายโฆษณา = **1,680 ตร.ม.**

- **อัฒจันทร์นั่งชมการแข่งขัน**

การคิดที่นั่งผู้เข้าชม คิดจากการรองรับการจัดการแข่งขันในระดับนานาชาติที่เคยจัดในประเทศไทย ได้แก่รายการชิงแชมป์เอเชียปี 2008

ตารางที่ 4.1 สถิติผู้เข้าชมในการแข่งขัน AFC Futsal Championship Thailand 2008

| AFC Futsal Championship Thailand 2008 | Attendance (Average per match) |
|---|---|
| Final | 6,000 |
| Third place | 3,000 |
| Semi-final | 6,000 (average 3,000) |
| Quarter-final | 6,050 (average 1,512) |
| Group stage | 21,770 (average 907) |
| **เฉลี่ยผู้ชมในการแข่งขันในประเทศไทย** | 42,820 (average 1,339) |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากสถิติผู้เข้าชมการแข่งขัน เฉลี่ยอยู่ที่ 1,339 คน ในแต่ละนัด จึงกำหนดให้จำนวนที่นั่งของโครงการเท่ากับ 2,000 ที่นั่ง เพื่อให้จำนวนผู้เข้าชมอยู่ในระดับที่พร้อมจะรองรับได้ โดยแบ่งเป็นประเภทของที่นั่ง 5 ประเภท จากอาคารกรณีศึกษาคือ

**ที่นั่งทั่วไป** (คิด 75% ของที่นั่งทั้งหมด) จะได้ 1500 ที่นั่ง

ใช้พื้นที่ 0.50 x 0.80 = 0.40 ตร.ม. ต่อ 1 ที่นั่ง

รวมพื้นที่ 1500 x 0.45 = **600 ตร.ม.**

**ที่นั่งพิเศษ** (คิด 20% ของที่นั่งทั้งหมด) จะได้ 400 ที่นั่ง

ใช้พื้นที่ 0.60 x 0.90 = 0.54 ตร.ม.ต่อ 1 ที่นั่ง

รวมพื้นที่ 400 x 0.54 = **216 ตร.ม.**

**ที่นั่ง VIPและที่ประทับ** (คิด 0.5% ของที่นั่งทั้งหมด) จะได้ 10 ที่นั่ง

ใช้พื้นที่ประมาณ 1.20 x 1.50 = 1.80 ตร.ม.ต่อ 1 ที่นั่ง

รวมพื้นที่ 10 x 1.80 = **18 ตร.ม.**

**ที่นั่งเสริมพับเก็บได้** (คิด 4.5% ของที่นั่งทั้งหมด) จะได้ 90 ที่นั่ง

ใช้พื้นที่ประมาณ 0.45 x 0.70 = 0.30 ตร.ม. ต่อ 1 ที่นั่ง

รวมพื้นที่ 90 x 0.30 = **27 ตร.ม.**

**ที่นั่งผู้พิการ** (คิด 1 ที่นั่ง ต่อจำนวนที่นั่ง 100 ที่นั่ง)จะได้ 20 ที่นั่ง

ใช้พื้นที่ 0.90 x 1.40 = 1.26 ตร.ม. ต่อ 1 ที่นั่ง

รวมพื้นที่ 20 x 1.26 = **25.2 ตร.ม.**

จะได้พื้นที่ส่วนอัฒจันทร์นั่งชม = 886.2 ตร.ม. รวมกับพื้นที่ทางเดิน เชื่อมต่อระหว่างที่นั่งประมาณ 30% จะได้พื้นที่ = **1,152 ตร.ม.**

- **โถงทางเข้าและทางเดินด้านนอกของอัฒจันทร์** คิดพื้นที่ 50% ของพื้นที่อัฒจันทร์

**รวมพื้นที่ = 576 ตร.ม.**

- **ห้องขายบัตรเข้าชมและพื้นที่ตรวจบัตร** จะกระจายอยู่ตามประตูทางเข้ายิมเนเซียม จำนวน 4 ห้องขายบัตร คิดพื้นที่ห้องละ 6 ตร.ม.

**รวมพื้นที่ = 24 ตร.ม.**

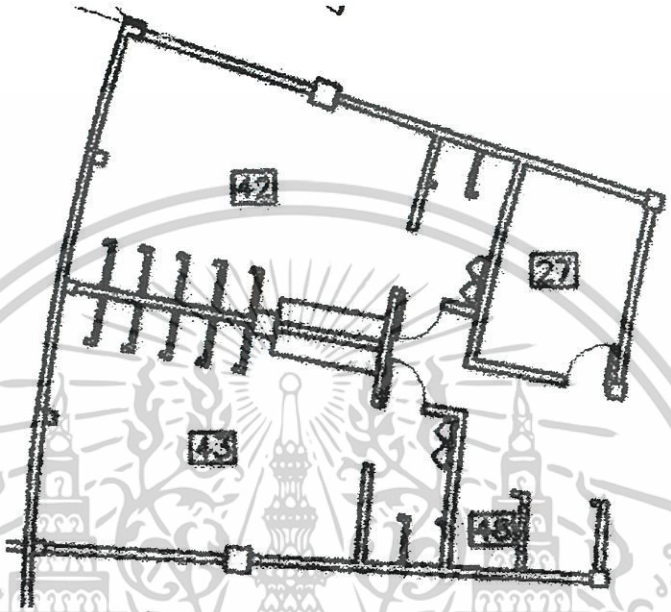
- **ห้องรับรองพิเศษและห้องที่ประทับ** ภายในประกอบด้วยห้องน้ำและส่วนพักผ่อน คิดพื้นที่จากอาคารกรณีศึกษาขนาดประมาณ 8.00 x 6.00 = **48 ตร.ม.**

- **ห้องพักผู้ติดตาม** เป็นพื้นที่พักผ่อนสำหรับผู้ติดตามพระราชวงศ์ คิดพื้นที่จากอาคารกรณีศึกษาขนาดประมาณ 4.00 x 4.00 = **16 ตร.ม.**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **ห้องทำงานเจ้าหน้าที่สนาม** เป็นห้องสำหรับเจ้าหน้าที่ประจำสนาม คิดพื้นที่จากอาคารกรณีศึกษาขนาด 6.00 x 6.00 = **36 ตร.ม.**

- **ห้องพักนักกีฬา** ประกอบด้วยส่วนแต่งตัว ส่วนพักผ่อน และ ห้องอาบน้ำแยกหญิงและชาย จำนวน 2 ทีม คิดพื้นที่จากอาคารกรณีศึกษา




รูปที่ ... ผังห้องพักนักกีฬาแยกชายและหญิง

ทีมละประมาณ 12.00 x 10.00 = 120 ตร.ม.รวมพื้นที่ = **240 ตร.ม.**

- **ห้องพักผู้ตัดสิน** คิดพื้นที่จากอาคารกรณีศึกษาขนาด 4.00 x 6.00 = **24 ตร.ม.**

- **ห้องพักสื่อมวลชนและพื้นที่สัมภาษณ์นักกีฬา** คิดพื้นที่จากอาคารกรณีศึกษาขนาดประมาณ 12.00 x 10.00 = **120 ตร.ม.**

- **ห้องแพทย์** ภายในประกอบด้วยเตียง พื้นที่ปฐมพยาบาล และห้องน้ำ คิดพื้นที่จากอาคารกรณีศึกษาขนาด 4.00 x 8.00 = **32 ตร.ม.**

- **ห้องตรวจสารต้องห้าม** ภายในประกอบด้วยเตียง อุปกรณ์ตรวจร่างกาย และห้องน้ำ คิดพื้นที่จากอาคารกรณีศึกษาขนาด 4.00 x 8.00 = **32 ตร.ม.**

- **ห้องพัสดุและอุปกรณ์** ภายในเป็นพื้นที่โล่งๆขนาดใหญ่ เพื่อเก็บอุปกรณ์กีฬาต่างๆ โดยจากอาคารกรณีศึกษาจะใช้พื้นที่ว่างใต้อัฒจรรย์ คิดพื้นที่ขนาดประมาณ 8.00 x 24.00 = **192 ตร.ม.**

- **ห้องควบคุมแสง, เสียง ภายในสนาม** คิดพื้นที่จากอาคารกรณีศึกษา = **24 ตร.ม.**

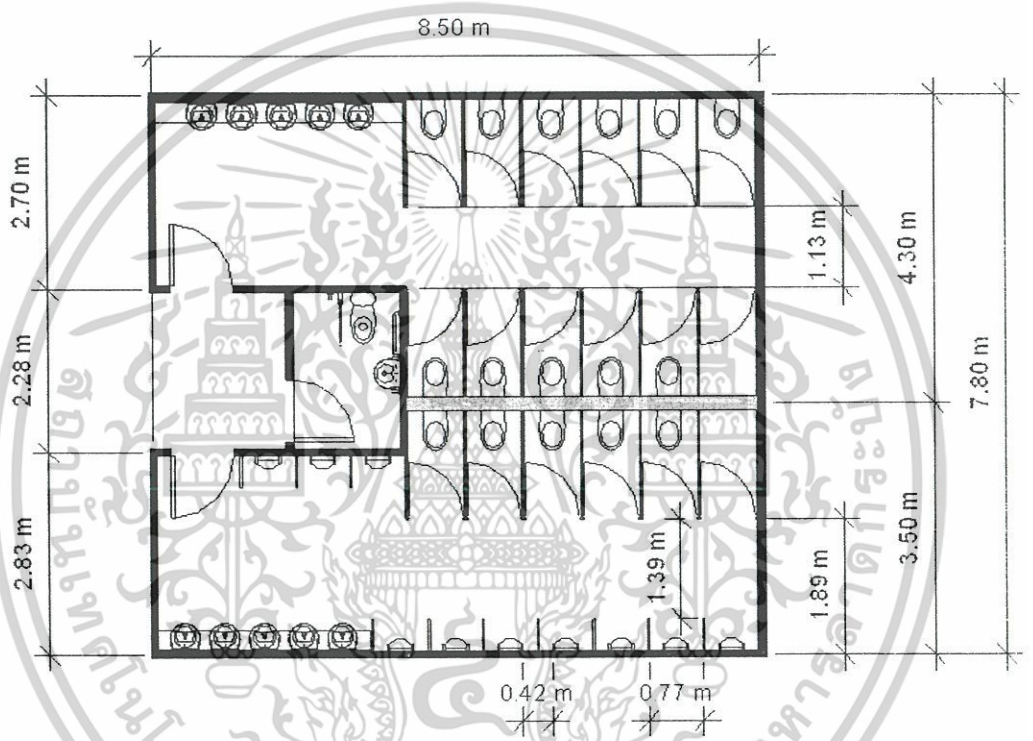
- **ห้องพากย์** คิดพื้นที่จากอาคารกรณีศึกษา = **16 ตร.ม.**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**- ห้องกระจายสัญญาณถ่ายทอดสด** คิดพื้นที่จากอาคารกรณีศึกษา = **24 ตร.ม.**

**- ห้องสกอร์บอร์ด** คิดพื้นที่จากอาคารกรณีศึกษา = **8 ตร.ม.**

**- ห้องน้ำ** คิดจากกฎกระทรวงว่าด้วยสถานกีฬา 100 คนต่อห้องน้ำ 1 ชุด จะได้ห้องน้ำทั้งหมด 20 ชุด หรือคิดจากพื้นที่อาคาร 200 ตร.ม. ต่อห้องน้ำ 1 ชุด จะได้ 4,228 / 200 = 21.14 คิดเป็น 22 ชุด ซึ่งจะถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์




รูปที่.... ผังตัวอย่างการจัดห้องน้ำ 5 ชุด

โดยจากผังตัวอย่างแสดงห้องน้ำของหญิง,ชายและคนพิการซึ่งใช้พื้นที่ 66.3 ตร.ม. ต่อห้องน้ำ 5 ชุด เพราะฉะนั้นห้องน้ำ 22 ชุดจะใช้พื้นที่ = **291.72 ตร.ม.**

**รวมพื้นที่ใช้สอยส่วนสนามกีฬาสำหรับจัดการแข่งขัน = 4,535.72 ตร.ม.**

**2) ส่วนสนามกีฬาสำหรับฝึกซ้อมและให้เช่า** คือ ส่วนรองรับเยาวชนและประชาชนทั่วไป ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้ ทั้งสำหรับเยาวชนที่เข้ารับการฝึกสอนและประชาชนทั่วไป โดยแบ่งให้บริการเป็นช่วงเวลาที่แตกต่างกัน

**- สนามฟุตซอลขนาดมาตรฐาน** มีขนาด 42 x 25 = 1,050 ตร.ม. คิดจำนวนสนามจากกลุ่มรุ่นอายุของเยาวชน 4 กลุ่ม และสนามสำหรับให้เช่าอีก 4 สนาม รวมจำนวน 8 สนาม คิดเป็นพื้นที่สนาม 1,050 x 8 = **8,400 ตร.ม.**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **ห้องน้ำและลอคเกอร์** คิดปริมาณจากจำนวนผู้ใช้สูงสุดในเวลาเดียวกัน ดังนี้คือ สนามฟุตซอลโดยปกติมีผู้ใช้บริการประมาณ 18 คน ต่อ 1 สนาม (3 ทีมทีมละ 6 คน) แต่จะคิดในกรณีที่ผู้ใช้พร้อมกันเพียง 12 คน จึงประกอบด้วยห้องอาบน้ำ 12 ห้อง, ห้องส้วม 6 ห้อง, โถปัสสวะ 12 โถ, อ่างล้างหน้า 6 อ่างและล็อกเกอร์ขนาด 18 ประตูจำนวน 1 ตู้ ใช้พื้นที่ 80 ตร.ม. ต่อ 1 สนาม รวมทั้งหมด 5 สนามจะได้พื้นที่เท่ากับ **400 ตร.ม.**

- **ห้องปฐมพยาบาลเบื้องต้น** สำหรับประชาชนที่ได้รับอุบัติเหตุในการเล่นกีฬา ภายในประกอบด้วยเตียงและเครื่องตรวจร่างกาย คิดพื้นที่ประมาณ 4.00 x 4.00 = **16 ตร.ม.**

- **ห้องเก็บอุปกรณ์กีฬา** คิดพื้นที่ประมาณ 20 ตร.ม. ต่อห้อง มี 5 ห้องต่อ 5 สนาม รวมเป็นพื้นที่ **100 ตร.ม.**

**รวมพื้นที่ส่วนสนามกีฬาสำหรับฝึกซ้อมและให้เช่า 8,916 ตร.ม.**

**3) ส่วนการฝึกสอนภาคทฤษฎี** ส่วนสำหรับผู้รับการฝึกสอนการเป็นผู้ตัดสินและการเป็นผู้ฝึกสอนกีฬาฟุตซอล จะมีความต้องการในส่วนของการเรียนภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ประกอบไปด้วยห้องต่างๆดังนี้

- **ห้องสัมนาและบรรยายทั่วไป** จำนวน 2 ห้อง สำหรับ ผู้ตัดสินและผู้ฝึกสอนอย่างละ 1 ห้อง คิดพื้นที่จากจำนวนผู้เรียน 25 คนต่อห้อง พื้นที่ 1.5 ตร.ม. ต่อคน จะได้พื้นที่ห้องละ 1.5 x 25 = 37.5 ตร.ม. จำนวน 2 ห้อง เป็นพื้นที่ **75 ตร.ม.**

- **ห้องแสดงสื่อวิดีทัศน์** สำหรับการบรรยายรวมเพื่อรองรับปริมาณคน 100 ที่นั่ง คิดพื้นที่ 1.5 ตร.ม. ต่อคน ได้พื้นที่ **150 ตร.ม.**

- **ห้องเก็บอุปกรณ์วิดีทัศน์** คิดความต้องการ 5% ของห้องวิดีทัศน์ ได้พื้นที่ **8 ตร.ม.**

- **ห้องพักอาจารย์หรือวิทยากร** คิดจากจำนวนอาจารย์หรือวิทยากรจำนวน 2 คนและผู้ช่วยอีก 2 คน คิดพื้นที่ทำงาน 2 ตร.ม. ต่อคน ได้พื้นที่ **8 ตร.ม.**

- **ห้องพักสำหรับผู้ฝึกสอนเยาวชน** ประกอบด้วยผู้ฝึกสอน, ผู้ช่วยผู้ฝึกสอนและหัวหน้าผู้ฝึกสอน จำนวน 6 คน คิดพื้นที่ 2.5 ตร.ม. ต่อคน ได้พื้นที่ **15 ตร.ม.**

**รวมพื้นที่ส่วนการฝึกสอนภาคทฤษฎีใช้พื้นที่ 256 ตร.ม.**

**4.2.2 ส่วนบริหารโครงการ** องค์ระกอบในส่วนนี้ มาจากความต้องการของบุคลากรที่ทำหน้าที่ประจำภายในโครงการ ประกอบด้วยห้องทำงานของแต่ละฝ่ายดังนี้

**1) ฝ่ายบริหารงานธุรการและงานบริหารทั่วไป**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**- โถงพักคอยผู้มาติดต่อในส่วนบริหารทั้งหมด** คิดจากผู้มาติดต่อ 2 คนต่อ 1 ฝ่าย ฝ่ายบริหารมีทั้งหมด 4 ฝ่าย รวมเป็นผู้มาติดต่อ 8 คน ใช้พื้นที่ประมาณ 4.00 x 5.00 = **20 ตร.ม.**

**- ห้องทำงานผู้อำนวยการ** จำนวน 1 คนใช้พื้นที่ 4.00 x 5.00 ตร.ม. = **20 ตร.ม.**

**- ห้องทำงานเลขานุการ** จำนวน 1 คนใช้พื้นที่ 3.00 x 3.00 ตร.ม. = **9 ตร.ม.**

**- ห้องทำงานหัวหน้างานธุรการ** จำนวน 1 คนใช้พื้นที่ 3.00 x 3.00 ตร.ม. = **9 ตร.ม.**

**- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการและบัญชี** จำนวน 2 คนใช้พื้นที่ 4.00 x 3.00 ตร.ม. = **12 ตร.ม.**

**- ห้องประชุม** คิดจำนวน 12 ที่นั่ง ขนาดประมาณ 6.00 x 5.00 = **30 ตร.ม**

**- ห้องน้ำของส่วนสำนักงาน** คิดต่อพื้นที่ตามกฎกระทรวงเฉพาะของส่วนบริหาร โครงการได้ประมาณ 5 ชุด ใช้พื้นที่ประมาณ = **66.3 ตร.ม.**

**2) ฝ่ายบริหารงานกิจกรรมและการกีฬา**

**- ห้องทำงานหัวหน้างานกลุ่มงานกิจกรรมและนันทนาการ** จำนวน 1 คนใช้พื้นที่ 3.00 x 3.00 ตร.ม. = **9 ตร.ม.**

**3) ฝ่ายบริหารงานวิชาการแผนงานและประชาสัมพันธ์**

- **ห้องทำงานหัวหน้างานกลุ่มงานวิชาการแผนงานและประชาสัมพันธ์** จำนวน 1 คนใช้พื้นที่ 3.00 x 3.00 ตร.ม. = **9 ตร.ม.**

**- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์** จำนวน 2 คนใช้พื้นที่ 4.00 x 3.00 ตร.ม. = **12 ตร.ม.**

**- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่นโยบายและแผนงาน** จำนวน 2 คนใช้พื้นที่ 4.00 x 3.00 ตร.ม. = **12 ตร.ม.**

**- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายงานวิชาการ** จำนวน 2 คนใช้พื้นที่ 4.00 x 3.00 ตร.ม. = **12 ตร.ม.**

**- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดหาทุน** จำนวน 2 คนใช้พื้นที่ 4.00 x 3.00 ตร.ม. = **12 ตร.ม.**

**4) ฝ่ายบริหารงานการคลังและพัสดุ**

**- ห้องทำงานหัวหน้างานกลุ่มงานการคลังและพัสดุ** จำนวน 1 คนใช้พื้นที่ 3.00 x 3.00 ตร.ม. = **9 ตร.ม.**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่งานพัสดุ** จำนวน 2 คนใช้พื้นที่ 4.00 x 3.00 ตร.ม. = **12 ตร.ม.**

**รวมพื้นที่ส่วนบริหารโครงการทั้งหมด = <u>253.3 ตร.ม.</u>**

**4.1.3 ส่วนกิจกรรมเสริม** การใช้พื้นที่ส่วนนี้ไม่ขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ใช้หลักของโครงการทั้งหมด เนื่องจากไม่ได่อยู่ในวัตถุประสงค์ของโครงการ เป็นเพียง ส่วนที่สร้างความผ่อนคลายให้กับผู้ใช้ ระหว่างรอทั้งก่อนหรือหลังการเล่นกีฬา และสร้างกิจกรรมให้กับผู้เยี่ยมชม การกำหนดพื้นที่จึงไม่มีมาตรฐานที่แน่นอน จึงมีการกำหนดพื้นที่มาจากอาคารกรณีศึกษา ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

**1) ส่วนนันทนาการ**

**- Internet Café** ให้บริการ Computer จำนวน 20 เครื่อง ใช้พื้นที่ประมาณ 4.00 x 10.00 ตร.ม. = **40 ตร.ม.**

**- พื้นที่นั่งเล่นพักคอย** สำหรับผู้นั่งคอย เป็นลักษณะพื้นที่โล่ง มีโต๊ะ, เก้าอี้, ทีวี รองรับคนประมาณ 20-30 คน ขนาด 10.00 x 10.00 = **100 ตร.ม.**

**2) ส่วนส่งเสริมความรู้ด้านกีฬา**

**- พื้นที่จัดแสดง Sport Exhibition** สำหรับแสดงข้อมูลความรู้ให้กับผู้มาเยี่ยมชมโครงการ ขนาดประมาณ 10.00 x 12.00 = **120 ตร.ม.**

**- ห้องสมุดวิดีทัศน์และจำลองการเล่นฟุตซอล** สำหรับจัดเก็บข้อมูลความรู้และข่าวสารต่า รวมถึงเครื่องมืออุปกรณ์การจำลองการเล่นกีฬาฟุตซอล ขนาดพื้นที่ประมาณ 200 ตารางเมตร

**- ห้องน้ำ** คิดต่อพื้นที่ตามกฎกระทรวงเฉพาะของส่วนนันทนาการได้ประมาณ 5 ชุด ใช้พื้นที่ประมาณ = **66.3 ตร.ม.**

**4.1.4 ส่วนบริการ**

**1) ส่วนบริการสาธารณะ** คือส่วนที่ให้บริการสำหรับผู้มาใช้โครงการและประชาชนทั่วไปที่ไม่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับโครงการ ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

- **ร้านอาหารประจำโครงการ** คำนวณจาก 10% ของปริมาณผู้เข้าชมการแข่งขัน2,000 คน จะอยู่ที่ 200 คน คิดพื้นที่ 1 โต๊ะต่อ 4 คน ใช้พื้นที่ 1.20 x 1.50 = 1.80 ตร.ม. ต่อโต๊ะ ทั้งหมด 50 โต๊ะ ใช้พื้นที่ 50 x 1.80 = 90 ตร.ม. รวมทางสัญจร 50% = **135 ตร.ม.**

- พื้นที่ครัว คิด 30% ของห้องอาหาร ได้เท่ากับ **40.5 ตร.ม.**

**- ร้านค้าให้เช่า** คิดจำนวนร้านค้าจากอาคารกรณีศึกษาจำนวน 5 ร้าน พื้นที่ร้านละ 4.00 x 5.00 = 20 ตร.ม. รวมพื้นที่ = **100 ตร.ม.**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**2) ส่วนงานระบบของโครงการ**

- **ห้องทำงานหัวหน้างานอาคารและสถานที่** จำนวน 1 คนใช้พื้นที่ 3.00 x 3.00 ตร.ม. = **9 ตร.ม.**
- **ห้องทำงานเจ้าหน้าที่งานระบบอาคาร** จำนวน 3 คนใช้พื้นที่ 4.00 x 4.00 ตร.ม. = **16 ตร.ม.**
- **ห้องทำงานเจ้าหน้าที่รักษาความสะอาด** จำนวน 6 คนใช้พื้นที่ในลักษณะของห้องพักชั่วคราวขนาด 4.00 x 4.00 ตร.ม. = **16 ตร.ม.**
- **เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย** จำนวน 4 คนใช้พื้นที่คนละ 2.00 x 2.00 ตร.ม. = 4 ตร.ม. ได้พื้นที่ทั้งหมด = **16 ตร.ม.**
- **พื้นที่งานระบบของยิมเนเซียมและส่วนอื่นๆของโครงการ** ประกอบไปด้วย

ห้องระบบไฟฟ้า คิดพื้นที่จากอาคารกรณีศึกษาประมาณ **80 ตร.ม.**

ห้องระบบปรับอากาศ คิดพื้นที่จากอาคารกรณีศึกษาประมาณ **120 ตร.ม.**

ห้องระบบสุขาภิบาล คิดพื้นที่จากอาคารกรณีศึกษาประมาณ **60 ตร.ม.**

**3) ที่จอดรถ**

- **ที่จอดรถสำหรับขบวนเสด็จ** จากอาคารกรณีศึกษากำหนดให้มีจำนวนประมาณ10 คัน คิดพื้นที่คันละ 12 ตร.ม. จะได้พื้นที่ 12 x 10 = **120 ตร.ม.**
- **ที่จอดรถผู้เข้าชมการแข่งขัน** คิดจำนวนจากกฎกระทรวง ว่าด้วย โรงมหรสพจำนวนที่จอดรถ 1 คนต่อที่นั่ง 10 ที่ เพราะฉะนั้นจะได้ที่จอดรถ 2,000 / 10 = 200คัน คิดพื้นที่คันละ 12 ตร.ม. จะได้ 12 x 200 = **2,400 ตร.ม.**
- **ที่จอดรถสำนักงาน** คิดจำนวนจากกฎกระทรวง ที่จอดรถ 1 คัน ต่อพื้นที่สำนักงาน 60 ตร.ม. จะได้ 154/60 = 3 คันใช้พื้นที่ 3 x 12 = **36 ตร.ม.**
- **ที่จอดรถคนพิการ** คิดจำนวนจากกำกระทรวงได้จำนวน 4 คัน คิดพื้นที่จากกฎกระทรวงขนาด 3.40 x 6.00 ได้พื้นที่คันละ 20.4 ตร.ม. จะได้พื้นที่ 20.4 x 4 = **81.6 ตร.ม.**
- **ที่จอดรถบัส** คิดปริมาณจากทีมที่เข้าแข่งขันต่อวันที่มากที่สุดคือ 4 ทีม โดยใช้รถ บัสทีมละ 1 คัน ที่จอดรถบัสขนาด 12.00 x 4.00 = 48 ตร.ม. จำนวน 4 คัน รวมเป็น 4 x 48 = **192 ตร.ม.**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**- ที่จอดรถจักรยานยนต์** คิดพื้นที่ 20% ของที่จอดรถสาธารณะ จึงมี
ทั้งหมด 60 คัน คิดพื้นที่ 1.50 ตร.ม/คัน ได้พื้นที่รวม = **90 ตร.ม.**

**- ที่จอดรถบริการ** สำหรับรถจอดส่งของในลักษณะชั่วคราว 1 คันใช้พื้นที่
ขนาด รถบรรทุก 6 ล้อ ขนาด 3.00 x 9.00 = **27 ตร.ม.**

**- ที่จอดรถพยาบาล** ในกรณีฉุกเฉินเมื่อมีนักกีฬาได้รับบาดเจ็บ 1 คันใช้
พื้นที่ เท่ากับที่จอดรถปกติ **12 ตร.ม.**

ในการศึกษาพื้นที่ใช้สอยในโครงการได้อาศัยเกณฑ์ที่ใช้อ้างอิงในการหาพื้นที่ ดังนี้

a. Architecture Data

b. กฎกระทรวงและเทศบัญญัติ

c. กรณีศึกษาอาคารตัวอย่าง

d. มาตรฐาน FIFA

e. Graphic Plan

f. การวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.3 สรุปพื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบของโครงการ

ตารางที่ 4.2 สรุปการวิเคราะพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

| องค์ประกอบ | จำนวนหน่วย | จำนวนผู้ใช้:หน่วย (คน) | พื้นที่:หน่วย (ตร.ม.) | พื้นที่รวม (ตร.ม.) | แหล่งอ้างอิง |
|---|---|---|---|---|---|
| **1. ส่วนการกีฬา** | | | | | |
| **1) ส่วนสนามกีฬาสำหรับจัดการแข่งขัน** | | | | | |
| - พื้นที่สนามแข่งขัน | 1 | vary | 1,680 | 1,680 | d. |
| - อัฒจันทร์นั่งชมการแข่งขัน | 1 | 2,000 | 1,152 | 1,152 | c. |
| - โถงทางเข้าและทางเดินด้านนอกของอัฒจันทร์ | 1 | vary | 576 | 576 | c. |
| - ห้องขายบัตรเข้าชมและพื้นที่ตรวจบัตร | 4 | 2 | 6 | 24 | c. |
| - ห้องรับรองพิเศษและห้องที่ประทับ | 1 | 1-2 | 48 | 48 | c. |
| - ห้องพักผู้ติดตาม | 1 | 1-4 | 16 | 16 | c. |
| - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่สนาม | 1 | 4 | 36 | 36 | c. |
| - ห้องพักนักกีฬา | 2 | 10-14 | 120 | 240 | c., c. |
| - ห้องพักผู้ตัดสิน | 1 | 2-4 | 24 | 24 | c. |
| - ห้องแพทย์ | 1 | 1-2 | 32 | 32 | c. |
| - ห้องตรวจสารต้องห้าม | 1 | 1-2 | 32 | 32 | c. |
| - ห้องพัสดุและอุปกรณ์ | 1 | - | 192 | 192 | c. |
| - ห้องควบคุมแสง, เสียง ภายในสนาม | 1 | 1-2 | 24 | 24 | c |
| - ห้องพากษ์ | 1 | 1-2 | 16 | 16 | c. |
| - ห้องกระจายสัญญาณถ่ายทอดสด | 1 | 2-3 | 24 | 24 | c. |
| - ห้องสกอร์บอร์ด | 1 | - | 8 | 8 | c. |
| - ห้องน้ำ | 1 | vary | 291.72 | 291.72 | b., c. |
| **2) ส่วนสนามกีฬาสำหรับฝึกซ้อมและให้เช่า** | | | | | |
| - สนามฟุตซอลขนาดมาตรฐาน | 8 | vary | 1,050 | 8,400 | d. |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| - ห้องน้ำและลอคเกอร์ | | | | | |
| - ห้องปฐมพยาบาลเบื้องต้น | 5 | vary | 80 | 400 | f. |
| - ห้องเก็บอุปกรณ์กีฬา | 1 | 1 | 16 | 16 | a. |
| **3) ส่วนการฝึกสอนภาคทฤษฎี** | 5 | - | 20 | 100 | f. |
| - ห้องสัมนาและบรรยายทั่วไป | | | | | |
| - ห้องแสดงสื่อวิดีทัศน์ | 2 | 25 | 37.5 | 75 | a. |
| - ห้องเก็บอุปกรณ์วิดีทัศน์ | 1 | 100 | 150 | 150 | a. |
| - ห้องพักอาจารย์หรือวิทยากร | 1 | - | 8 | 8 | f. |
| - ห้องพักสำหรับผู้ฝึกสอนเยาวชน | 1 | 4 | 12 | 12 | f. |
| | 1 | 6 | 15 | 15 | f. |
| **รวมพื้นที่ส่วนการกีฬา = 13,561.72 ตร.ม.** | | | | | |
| **รวมทางสัญจร 30% = 17,430.24 ตร.ม.** | | | | | |

| องค์ประกอบ | จำนวนหน่วย | จำนวนผู้ใช้:หน่วย (คน) | พื้นที่:หน่วย (ตร.ม.) | พื้นที่รวม (ตร.ม.) | แหล่งอ้างอิง |
|---|---|---|---|---|---|
| **2. ส่วนบริหารโครงการ** | | | | | |
| **1) ฝ่ายบริหารงานธุรการและงานบริหารทั่วไป** | | | | | |
| - โถงพักคอยผู้มาติดต่อในส่วนบริหารทั้งหมด | 1 | 8 | 20 | 20 | f. |
| - ห้องทำงานผู้อำนวยการ | 1 | 1 | 20 | 20 | a. |
| - ห้องทำงานเลขานุการ | 1 | 1 | 9 | 9 | a. |
| - ห้องทำงานหัวหน้างานธุรการ | 1 | 1 | 9 | 9 | a. |
| - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการและบัญชี | 1 | 2 | 12 | 12 | a. |
| - ห้องประชุม | 1 | 12 | 30 | 30 | a. |
| - ห้องน้ำของส่วนสำนักงาน | 1 | vary | 66.3 | 66.3 | b., c. |
| **2) ฝ่ายบริหารงานกิจกรรมและการกีฬา** | | | | | |
| - ห้องทำงานหัวหน้างานกลุ่มงานกิจกรรมและนันทนาการ | 1 | 1 | 9 | 9 | a. |

สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **3) ฝ่ายบริหารงานวิชาการแผนงานและประชาสัมพันธ์** | | 1 | | | a. |
| - ห้องทำงานหัวหน้างานกลุ่มงานวิชาการแผนงานและประชาสัมพันธ์ | 1 | | 9 | 9 | |
| | | 2 | | | a. |
| - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ | 1 | | 12 | 12 | |
| | | 2 | | | a. |
| - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่นโยบายและแผนงาน | 1 | | 12 | 12 | |
| | | 2 | | | a. |
| - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายงานวิชาการ | 1 | | 12 | 12 | |
| | | 2 | | | a. |
| - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดหาทุน | 1 | | 12 | 12 | |
| **4) ฝ่ายบริหารงานการคลังและพัสดุ** | | 1 | | | a. |
| - ห้องทำงานหัวหน้างานกลุ่มงานการคลังและพัสดุ | 1 | | 9 | 9 | |
| | | 2 | | | a. |
| - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่งานพัสดุ | 1 | | 12 | 12 | |
| **รวมพื้นที่ส่วนบริหารโครงการ = 253.3 ตร.ม.** | | | | | |
| **รวมทางสัญจร 30% = 329.29 ตร.ม.** | | | | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| องค์ประกอบ | จำนวนหน่วย | จำนวนผู้ใช้:หน่วย (คน) | พื้นที่:หน่วย (ตร.ม.) | พื้นที่รวม (ตร.ม.) | แหล่งอ้างอิง |
|---|---|---|---|---|---|
| **3. ส่วนศูนย์ส่งเสริม** | | | | | |
| **1) ส่วนนันทนาการ** | | | | | |
| - Internet Café | 1 | 20 | 40 | 40 | f. |
| - พื้นที่นั่งเล่นพักคอย | 1 | 20-30 | 100 | 100 | f. |
| **2) ส่วนส่งเสริมความรู้ด้านกีฬา** | | | | | |
| - พื้นที่จัดแสดง Sport Exhibition | 1 | vary | 120 | 120 | f. |
| - ห้องสมุดวิดีทัศน์และจำลองการเล่นฟุตซอล | 1 | vary | 200 | 200 | f. |
| - ห้องน้ำ | 1 | vary | 66.3 | 66.3 | b., e. |
| **รวมพื้นที่ส่วนกิจกรรมเสริม = 598.3 ตร.ม.** | | | | | |
| **รวมทางสัญจร 30% = 717.79 ตร.ม.** | | | | | |

| องค์ประกอบ | จำนวนหน่วย | จำนวนผู้ใช้:หน่วย (คน) | พื้นที่:หน่วย (ตร.ม.) | พื้นที่รวม (ตร.ม.) | แหล่งอ้างอิง |
|---|---|---|---|---|---|
| **4. ส่วนบริการ** | | | | | |
| **1) ส่วนบริการสาธารณะ** | | | | | |
| - ร้านอาหารประจำโครงการ | 1 | 200 | 135 | 135 | f. |
| - พื้นที่ครัว | 1 | vary | 40.5 | 40.5 | f. |
| - ร้านค้าให้เช่า | 5 | 2 | 20 | 100 | c. |
| **2) ส่วนงานระบบของโครงการ** | | | | | |
| - ห้องทำงานหัวหน้างานอาคารและสถานที่ | 1 | 1 | 9 | 9 | c. |
| - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่งานระบบอาคาร | 1 | 3 | 16 | 16 | c. |
| - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่รักษาความสะอาด | 1 | 6 | 16 | 16 | c. |
| - เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย | 1 | 4 | 16 | 16 | c. |
| - ห้องระบบไฟฟ้า | 1 | - | 80 | 80 | c. |
| - ห้องระบบปรับอากาศ | 1 | - | 120 | 120 | c. |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

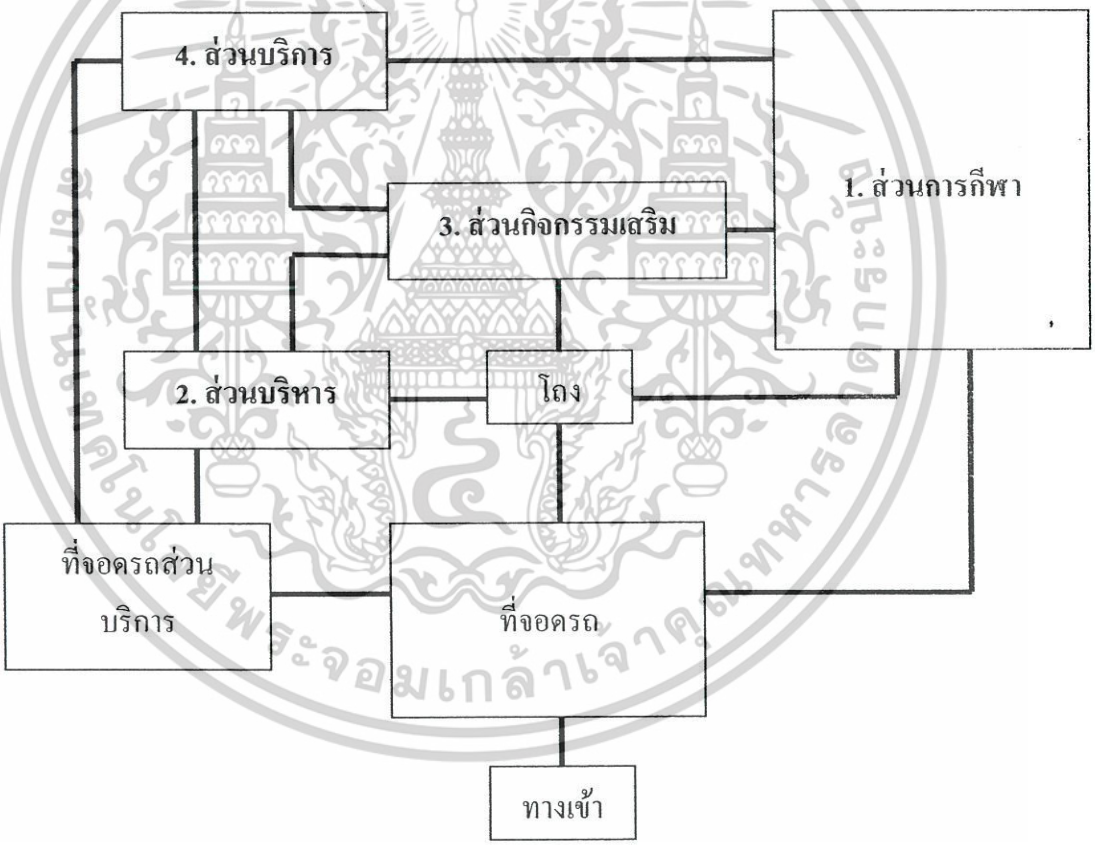
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| - ห้องระบบสุขาภิบาล | 1 | - | 60 | 60 | c. |
| **3) ที่จอดรถ** | | | | | |
| - ที่จอดรถสำหรับขบวนเสด็จ | 10 | - | 12 | 120 | b. |
| - ที่จอดรถผู้เข้าชมการแข่งขัน | 200 | - | 12 | 2,400 | b. |
| - ที่จอดรถสำนักงาน | 3 | - | 12 | 36 | b. |
| - ที่จอดรถคนพิการ | 4 | - | 20.4 | 81.6 | b. |
| - ที่จอดรถบัส | 4 | - | 48 | 192 | b. |
| - ที่จอดรถจักรยานยนต์ | 60 | - | 1.50 | 90 | b. |
| - ที่จอดรถบริการ | 1 | - | 12 | 12 | f. |
| **รวมพื้นที่ในส่วนบริการยกเว้นที่จอดรถ = 592.5 ตร.ม.**<br>**รวมทางสัญจร 30% = 770.25 ตร.ม.**<br>**รวมพื้นที่เฉพาะที่จอดรถ = 2,931.6 ตร.ม.**<br>**รวมพื้นที่ทางสัญจรรถยนต์ 100% = 5,863.2 ตร.ม.** | | | | | |
| **รวมพื้นที่ส่วนบริการ = 6,633.45 ตร.ม.** | | | | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 สรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ

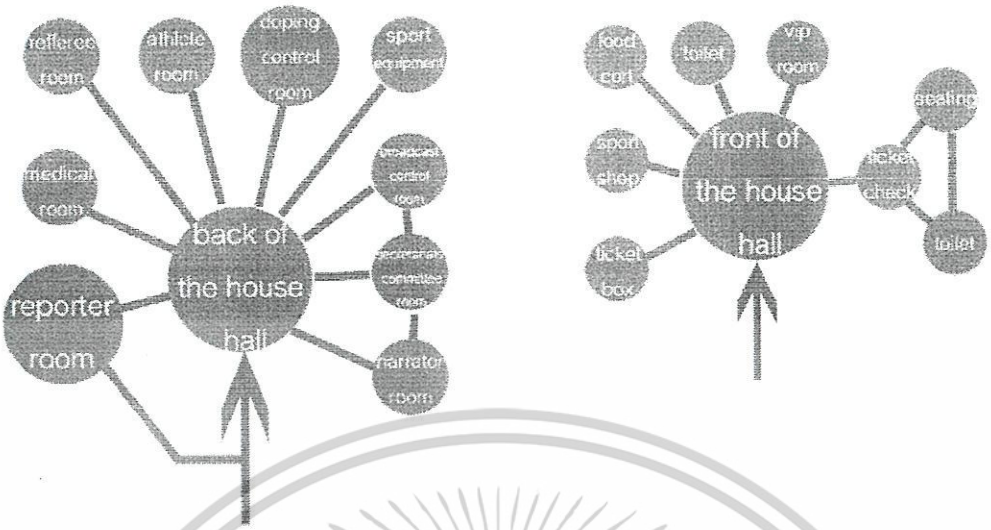
| องค์ประกอบ | พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม.) |
|---|---|
| 1. ส่วนการกีฬา | 17,430.24 |
| 2. ส่วนบริหารโครงการ | 329.29 |
| 3. ส่วนศูนย์ส่งเสริม | 717.79 |
| 4. ส่วนบริการ | 6,633.45 |
| **สรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ 25,110.77 ตร.ม.** | |

## 4.4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

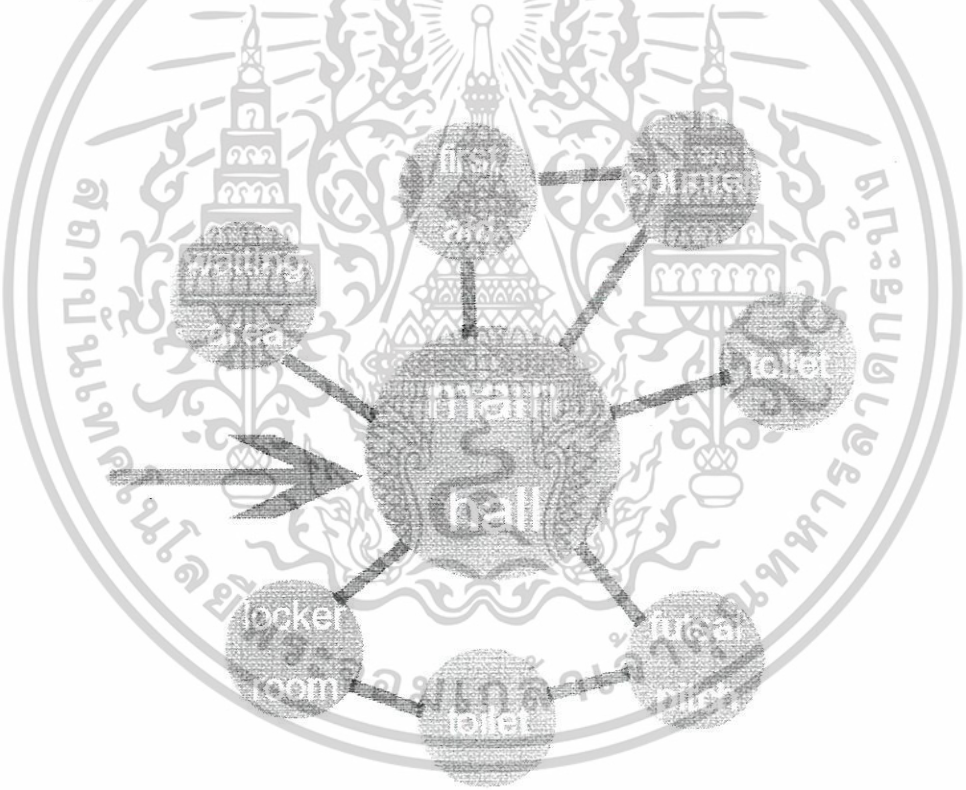



รูปที่ 4.2 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภาพรวมโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

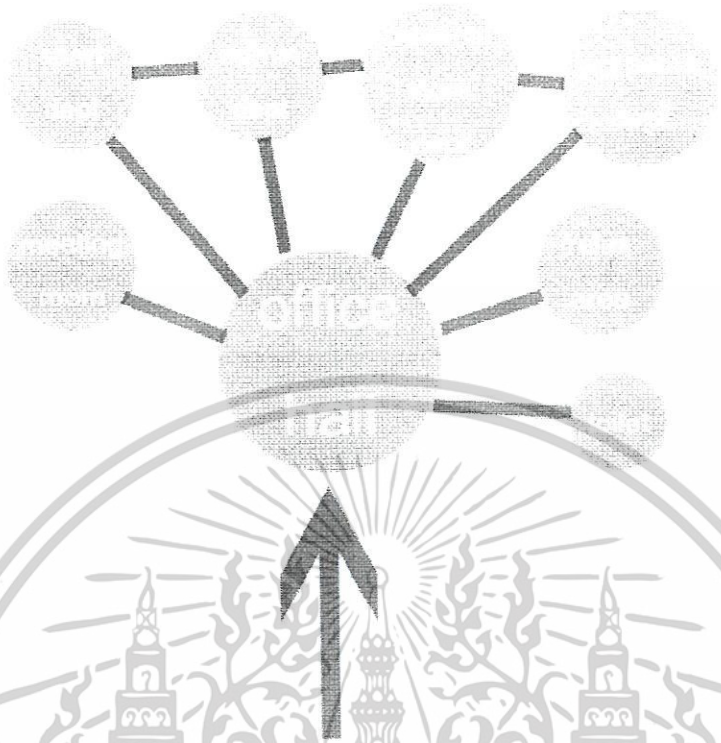



รูปที่ 4.3 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสนามกีฬา

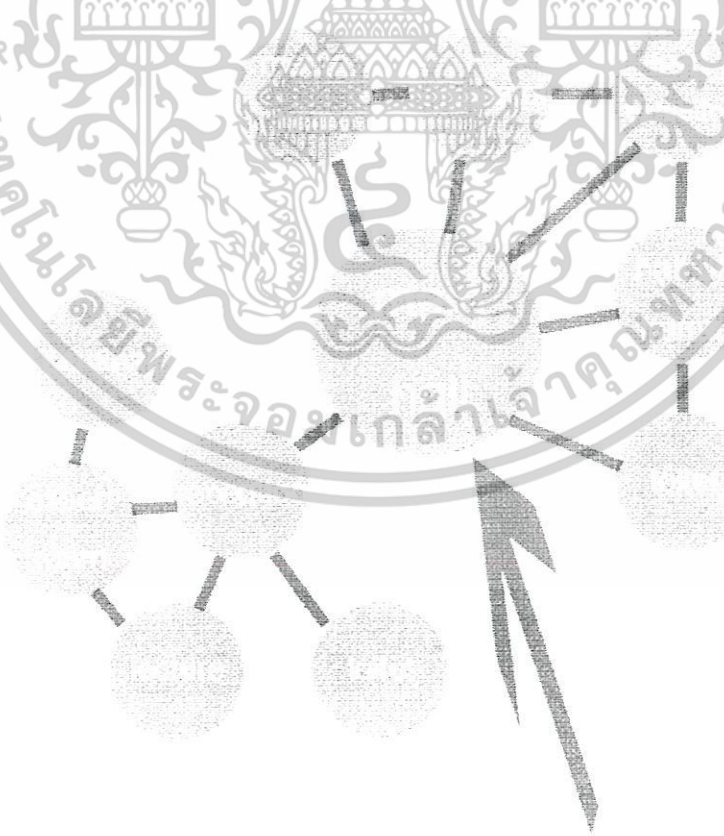



รูปที่ 4.4 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสนามฝึกซ้อมและให้เช่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

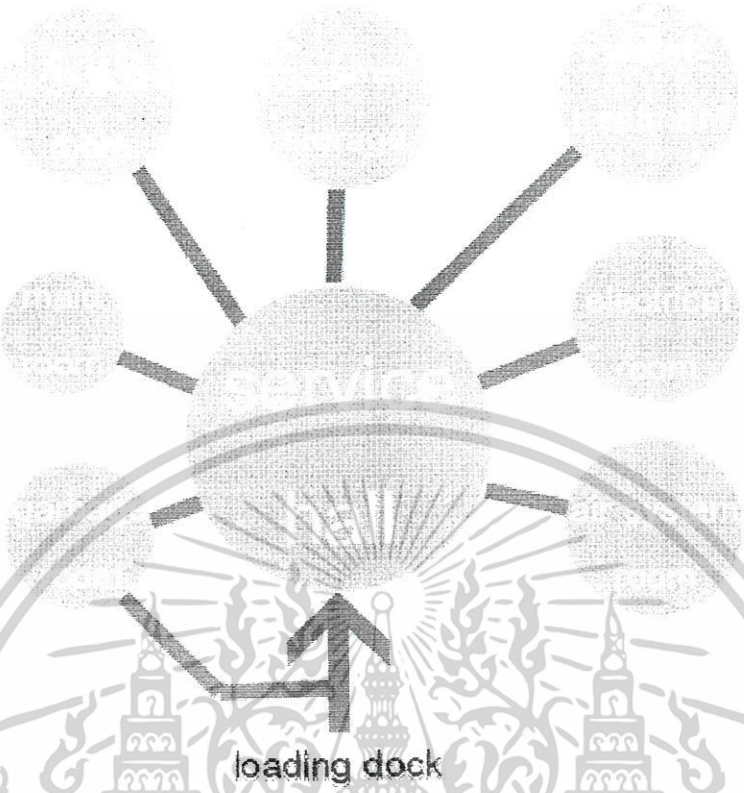


รูปที่ 4.5 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหารโครงการ



รูปที่ 4.6 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนศูนย์ส่งเสริม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




รูปที่ 4.7 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 5
# การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งของโครงการศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมกีฬาฟุตซอล มีความสำคัญต่อการดำเนินงานของโครงการให้ประสบผลสำเร็จ โดยขั้นตอนในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการสำหรับโครงการนี้ได้กำหนดหลักเกณฑ์การดำเนินงาน 3 ขั้นตอน คือ

1) พิจารณาเขตการใช้ที่ดิน (Zoning Analysis)
2) กำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ (Ideal Site Criteria)
3) การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ (Site Selection Analysis)

## 5.1 พิจารณาเขตการใช้ที่ดิน (Zoning Analysis)

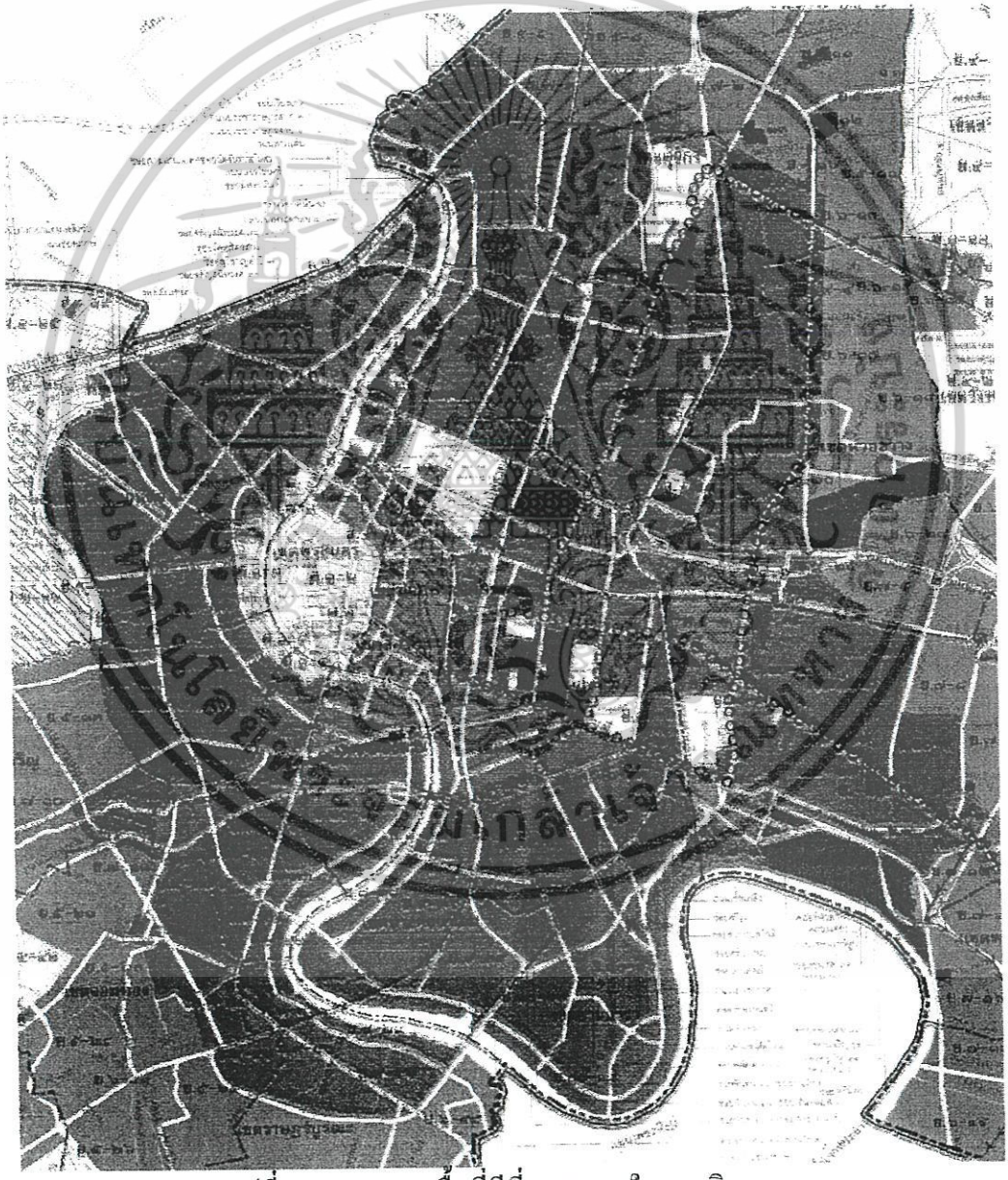
ขั้นตอนนี้อยู่ในการวิเคราะห์ระดับกว้าง โดยโครงการศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมกีฬาฟุตซอล จะมุ่งเน้นที่ตั้งในเขตของเมืองหลวง (กรุงเทพมหานคร) เนื่องจากเป็นโครงการใหม่ และจากวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้เยาวชนเป็นผู้ใช้บริการหลัก เขตการใช้ที่ดินจึงให้ความสำคัญกับความเป็นย่าน โดยเฉพาะย่านที่อยู่อาศัย และสถานศึกษา



รูปที่ 5.1 แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทท้ายกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2549

เอกสารนี้มีไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

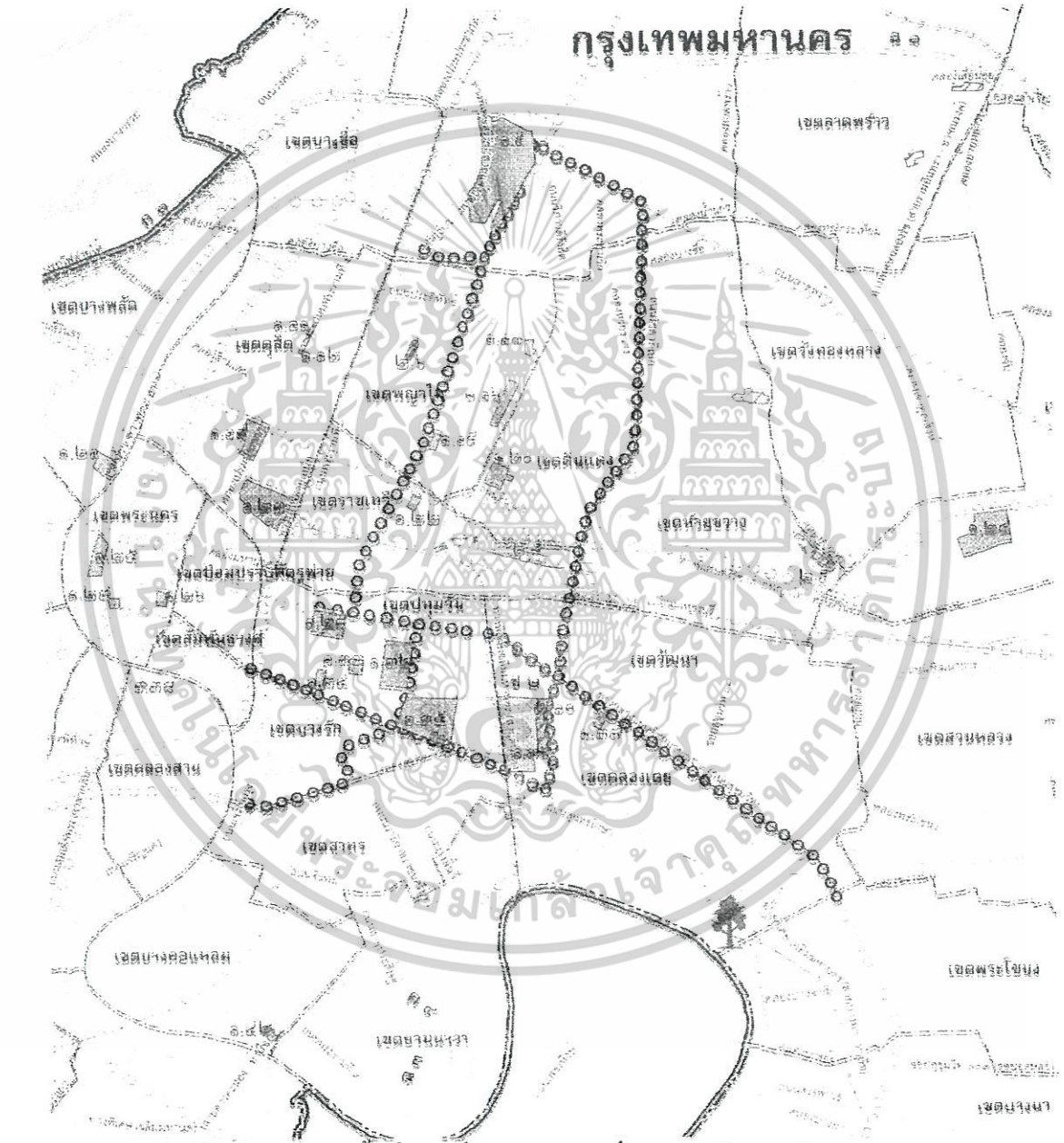
จากแผนผัง สามารถพิจารณาได้ว่า เขตพื้นที่สีน้ำตาล (ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก) และเขตพื้นที่สีแดง (ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม) มีความเหมาะสมโดยตรงกับโครงการ เนื่องจากเป็นโครงการที่ให้การบริการกับเยาวชนและประชาชน และต้องการความหนาแน่นของที่อยู่อาศัยเพื่อประโยชน์ทางนันทนาการในย่านที่อยู่อาศัยและสถานศึกษา โดยมีเขตพื้นที่ในเขตของ 2 สี ดังกล่าว ที่ต้องหลีกเลี่ยง คือ สีน้ำตาลอ่อน (ที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย) และเขตพื้นที่สีน้ำเงิน (ที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธาณูปโภคและสาธารณูปการ)



รูปที่ 5.2 แสดงเขตพื้นที่สีที่เหมาะสมในการพิจารณา

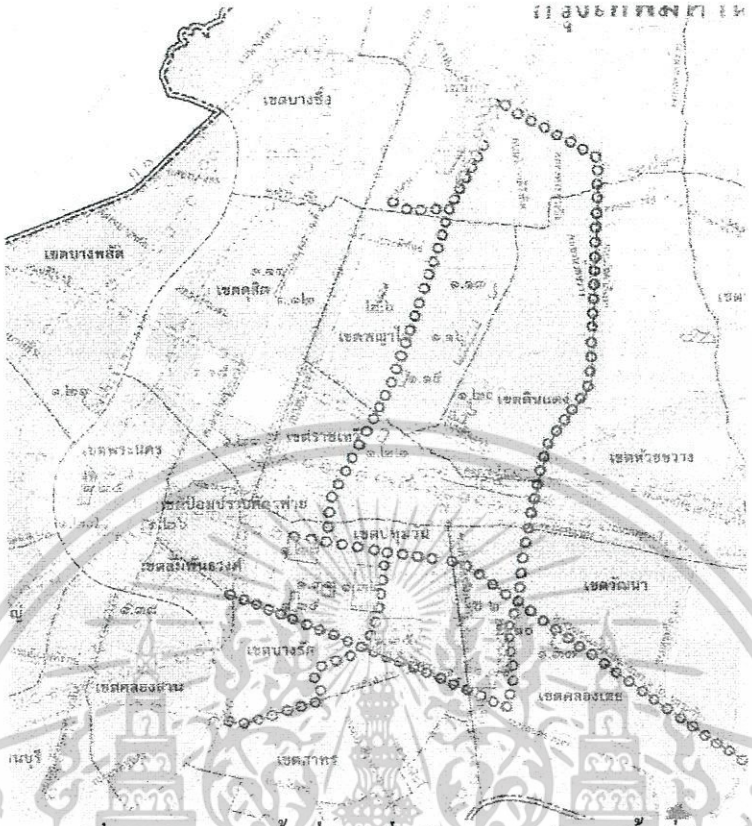
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการพิจารณาเฉพาะเขตพื้นที่ดังกล่าว สามารถพิจารณาต่อในแผนผังแสดงที่โล่งท้ายกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2549 โดยจากแผนผังพื้นที่สีเขียว คือพื้นที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งตรงกับประเภทของโครงการศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมกีฬาฟุตซอล ที่มุ่งเน้นกิจกรรมนันทนาการ ขอบเขตในการพิจารณาเขตการใช้ที่ดินจึงแคบลง




รูปที่ 5.3 แสดงเขตพื้นที่โล่งเพื่อนันทนาการที่เหมาะสมในการพิจารณา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




รูปที่ 5.4 แสดงเขตพื้นที่โล่งเพื่อนันทนาการในเขตพื้นที่สี

จากแผนผัง สามารถสังเกตได้ว่า บริเวณพื้นที่สีเขียวจะวางกระจายตัวอยู่โดยมีเส้นทางคมนาคมของรถไฟฟ้า และรถไฟใต้ดิน ทั้งนี้เพื่อการเดินทางที่สะดวกสำหรับผู้อยู่อาศัยที่ต้องการกิจกรรมนันทนาการ และพิจารณาต่อได้ว่าเขตห้วยขวาง เขตดินแดง เขตพระโขนงและเขตลาดพร้าว ยังคงขาดพื้นที่สีเขียว เพื่อใช้ในกิจกรรมนันทนาการ ในขณะที่เส้นทางคมนาคมยังคงสะดวกต่อการเดินทางเนื่องจากมี รถไฟฟ้าและรถไฟใต้ดินผ่าน

จากการพิจารณาเขตพื้นที่สีเขียวสามารถ มองได้ 2 กรณีคือ กรณีแรก คือ การตั้งโครงการศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมกีฬาฟุตซอลให้อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่สีเขียว จะมีข้อดีคือ เกิดความต่อเนื่องระหว่างกิจกรรม และสร้างความเป็นย่านของกิจกรรมนันทนาการให้อยู่ในเขตพื้นที่เดียวกัน แต่จะมีข้อเสียคือ เขตพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลจากบริเวณพื้นที่สีเขียวจะขาดความสะดวกในการเดินทาง กรณีที่สอง คือ การตั้งโครงการศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมกีฬาฟุตซอลให้อยู่ในบริเวณที่กระจายตัวออกจากพื้นที่สีเขียว ซึ่งจะให้ผลในทางตรงกันข้ามกับกรณีแรก คือ ขาดความต่อเนื่องของกิจกรรม แต่เกิดการกระจายของพื้นที่นันทนาการให้กับเขตพื้นที่ที่อยู่ไกลจากเขตพื้นที่สีเขียว ซึ่งจาก 2 กรณีดังกล่าว ซึ่งมีข้อดีข้อเสียคนละอย่าง ผู้ออกแบบสรุปได้ว่าการพิจารณาเขตการใช้ที่ดิน สามารถเลือกได้ทั้งบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่สีเขียวและกระจายออกจากพื้นที่สีเขียว โดยควรจะอยู่ในเส้นทางคมนาคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่สะดวกเพื่อเกิดความต่อเนื่องของกิจกรรม และความสะดวกในการเดินทางของผู้ใช้ไปพร้อมๆกัน

ดังนั้นขั้นตอนแรก ในการพิจารณาเขตการใช้ที่ดิน (Zoning Analysis) จากผังเขตพื้นที่จากกฎกระทรวง ทำให้ทราบเขตการใช้ที่ดินที่มีศักยภาพตรงตามความต้องการของโครงการในระดับที่สามารถหวังผลได้คือ เขต ดินแดง เขตห้วยขวาง เขตลาดพร้าวและเขตพระโขนง

## 5.2 กำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ (Ideal Site Criteria)

เมื่อทราบเขตการใช้ที่ดิน จึงจะสามารถเลือกบริเวณพื้นที่ที่อยู่ภายในเขตที่ได้รับการพิจารณา จากนั้นจะมีการกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาที่ตั้งโครงการแต่ละที่เพื่อให้ได้ที่ตั้งที่เหมาะสมที่สุด โดยเกณฑ์ในการพิจารณาแบ่งเป็น 3 เกณฑ์หลักคือ

1) ขนาดและรูปร่างที่ดินโครงการ (Site Size & Shape)

2) ปัจจัยสำคัญ (Important Criteria)

3) ปัจจัยทั่วไป (Desirable Criteria)

**5.2.1 ขนาดและรูปร่างที่ดินโครงการ (Site Size & Shape)** ที่ดินควรมีขนาดที่เหมาะสมกับพื้นที่อาคารและมีพื้นที่ว่างโดยรอบเพียงพอ รูปร่างที่ดินที่ดีจะช่วยในการจัดวางองค์ประกอบต่างๆได้ง่าย

**5.2.2 ปัจจัยสำคัญ (Important Criteria)** ประกอบด้วยปัจจัยต่างๆดังนี้

1) ราคาที่ดินเหมาะสม (Minimal Land Costs & Site Developmrnt)

2) ที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ (Location Relative to Service Area & Community Facilities)

3) การเข้าถึงที่ตั้ง (User Access)

4) รูปร่างที่ดินเหมาะสม (Good Site Shape)

5) แนวโน้มที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม (Potential of Environmental Pollulation)

6) ภาพพจน์ของพื้นที่โครงการ (Image)

**5.2.3 ปัจจัยทั่วไป (Desirable Criteria)** ประกอบไปด้วย

1) ความสะดวกในการจัดวางอาคารให้เหมาะสมกับทิศทางแดดลม (Ease of Orientation)

2) พื้นที่ดินมีความเหมาะสมในการจัดทำโครงการ (More Appropriate Alternative Uses)

3) มีสาธารณูปโภคพร้อม (Existing Facilities Capable of Use)

4) สามารถจัดหาได้ในเวลาที่เหมาะสม (Timely Availability of Land)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) ควรจะตั้งอยู่ในย่านที่มีลักษณะการใช้ที่ดินที่ส่งเสริมกันหรือมีลักษณะเดียวกันทั้งในปัจจุบันและในอนาคต (Compatibility with Present and Future Surrounding Land Uses)

จาก 3 หลักเกณฑ์ใหญ่ๆ สามารถนำมาพิจารณาและสรุปเป็นหลักเกณฑ์ที่สำคัญๆ เพื่อใช้ในการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญ โดยค่าน้ำหนักจะแบ่งได้ดังนี้

น้ำหนัก 4 หมายถึง เกณฑ์ที่มีความสำคัญกับโครงการมากที่สุด

น้ำหนัก 3 หมายถึง เกณฑ์ที่มีความสำคัญกับโครงการมาก

น้ำหนัก 2 หมายถึง เกณฑ์ที่มีความสำคัญกับโครงการปานกลาง

น้ำหนัก 1 หมายถึง เกณฑ์ที่มีความสำคัญกับโครงการน้อย

โดยเกณฑ์ที่ได้นำมาสรุปเพื่อพิจารณาในการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญมีดังนี้คือ

**1) ขนาดและรูปร่างที่ดินโครงการ** โครงการศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมกีฬาฟุตซอลจำเป็นที่จะต้องมีพื้นที่ว่างเพื่อรองรับปริมาณของสนามและจำนวนของผู้เข้ามาใช้ที่ค่อนข้างมาก ดังนั้นขนาดและรูปร่างที่ดินจึงมีความสำคัญกับโครงการมาก ค่าน้ำหนักที่ให้จึงเท่ากับ 3

**2) ภาพพจน์ของพื้นที่โครงการ** โครงการควรมี Image ของพื้นที่ตั้งที่น่าสนใจเพื่อดึงดูดผู้คน ภาพพจน์ต่างๆที่มองจากภายนอก หรือ มองจากภายในโครงการออกไป ไม่ควรจะเป็นมุมมองที่ไม่น่ามองจนเกินไป และไม่จำเป็นต้องสวยงามมากเป็นพิเศษ เนื่องจากกิจกรรมหลักๆของโครงการ จะให้ความสำคัญกับการเล่นกีฬา ซึ่งอยู่ภายในมากเป็นพิเศษ ภาพพจน์ของพื้นที่โครงการจึงให้ค่าน้ำหนักเท่ากับ 2

**3) การเข้าถึงที่ตั้ง** เส้นทางคมนาคมสำหรับโครงการศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมกีฬาฟุตซอล จำเป็นที่จะต้องเข้าถึงและสังเกตเห็นได้ง่าย เนื่องจากผู้ใช้บริการส่วนใหญ่เป็นเยาวชน ซึ่งการเดินทางจะใช้บริการจากขนส่งมวลชนมากกว่ารถส่วนบุคคล ดังนั้นการเข้าถึงที่ตั้งจึงให้ค่าน้ำหนักเท่ากับ 3

**4) ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม** โครงการศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมกีฬาฟุตซอลส่วนหนึ่งจะประกอบไปด้วยการใช้ระบบปรับอากาศในส่วนของสนามแข่งขัน นอกจากส่วนนี้ส่วนอื่นๆเกือบทั้งหมดจะใช้การระบายอากาศธรรมชาติ นอกจากนี้ยังมีวิธีการทางเทคโนโลยีส่วนหนึ่งที่สามารถลดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมข้างเคียงได้ ดังนั้นผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมจึงให้ความสำคัญน้อย ให้ค่าน้ำหนักเท่ากับ 1

**5) ระบบสาธารณูปโภค** จากการพิจารณาเขตการใช้ที่ดิน โครงการศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมกีฬาฟุตซอล มีความเหมาะสมในการตั้งอยู่ในเขตที่อยู่อาศัยหนาแน่น ระบบสาธารณูปโภคภายในเขตที่เลือกจึงมีความสามารถค่อนข้างเท่าเทียมกัน ความสำคัญกับโครงการจึงมีความแตกต่างกันน้อย ดังนั้นจึงให้ค่าน้ำหนักเท่ากับ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**6) ที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ** จากจุดประสงค์และกลุ่มเป้าหมายของโครงการ พื้นที่โดยรอบของที่ตั้งควรจะมีความสัมพันธ์กัน เช่น ใกล้สถานศึกษา ใกล้พื้นที่นันทนาการ ใกล้หมู่บ้านหรือที่อยู่อาศัย หรือใกล้เคียงสถานบันเทิงหรือห้างสรรพสินค้า เป็นต้น ซึ่งความสัมพันธ์นี้จะมีความสำคัญต่อการเข้าใช้บริการในโครงการจากสถานที่อื่นๆที่อยู่ใกล้เคียงมาก ดังนั้น จึงให้หัวข้อนี้เป็นเกณฑ์เฉพาะที่สำคัญที่สุดสำหรับโครงการศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมกีฬาฟุตซอล ที่จะแบ่งค่าน้ำหนักออกเป็นส่วนต่างๆ เพื่อคิดคะแนนละเอียด ดังนี้

- ใกล้สถานศึกษา มีผลมากเพราะเยาวชน นักเรียนและนักศึกษาถือเป็นผู้ใช้บริการที่อยู่ในสัดส่วนสูงที่สุดของโครงการ จึงให้ค่าน้ำหนักเท่ากับ 5

- **ใกล้ที่อยู่อาศัย** ประชาชนทั่วไปที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียง ทำให้เกิดความสะดวกในการใช้บริการโดยมีสัดส่วนรองมาจากนักเรียนและนักศึกษา จึงให้ค่าน้ำหนักเท่ากับ 4

- ใกล้สวนสาธารณะหรือพื้นที่นันทนาการ ผู้ที่มาใช้บริการสวนสาธารณะหรือ สถานที่นันทนาการ ถือเป็นผู้ใช้บริการกลุ่มเดียวกันที่สามารถใช้บริการต่อเนื่องกับโครงการได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพฤษติกรรมส่วนตัว จึงให้ค่าน้ำหนักเท่ากับ 3

- ใกล้สถานบันเทิงหรือห้างสรรพสินค้า สถานที่เหล่านี้จะเป็นแหล่งที่มีปริมาณคนมากและพลุกพล่าน ทำให้โครงการได้ประโยชน์ในด้านประชาสัมพันธ์ให้เป็นที่รู้จักมากขึ้น จึงให้ค่าน้ำหนักเท่ากับ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.1 สรุปหลักเกณฑ์ในการพิจารณาและการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญกับโครงการ

| เกณฑ์ในการพิจารณา | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|
| 1) ขนาดและรูปร่างที่ดินโครงการ | 3 |
| 2) ภาพพจน์ของพื้นที่โครงการ | 2 |
| 3) การเข้าถึงที่ตั้ง | 3 |
| 4) ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม | 1 |
| 5) ระบบสาธารณูปโภค | 1 |
| 6) ที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ | 4 |
| คะแนนเต็มแต่ละข้อ 4 คะแนน คูณค่าน้ำหนัก = 56 คะแนน | 14 |

ตารางที่ 5.2 หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคะแนนของหัวข้อที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ

| เกณฑ์ในการพิจารณา | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|
| 6) ที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ | |
| - ใกล้สถานศึกษา | 5 |
| - ใกล้ที่อยู่อาศัย | 4 |
| - ใกล้สวนสาธารณะหรือพื้นที่นันทนาการ | 3 |
| - ใกล้สถานบันเทิงหรือห้างสรรพสินค้า | 2 |
| คะแนนเต็มแต่ละข้อ 4 คะแนน คูณค่าน้ำหนัก = 56 คะแนน | 14 |
| นำคะแนนที่ได้มาหารเพื่อเป็นคะแนนเต็มสุดท้ายที่ 4 คะแนน | |

**วิธีการให้คะแนน**

การให้คะแนนจะแบ่งเป็น 4 ระดับดังนี้

1 คะแนน = มีความสมบูรณ์ต่ำกว่าเกณฑ์

2 คะแนน = มีความสมบูรณ์ตามเกณฑ์

3 คะแนน = มีความสมบูรณ์ตามเกณฑ์ดี

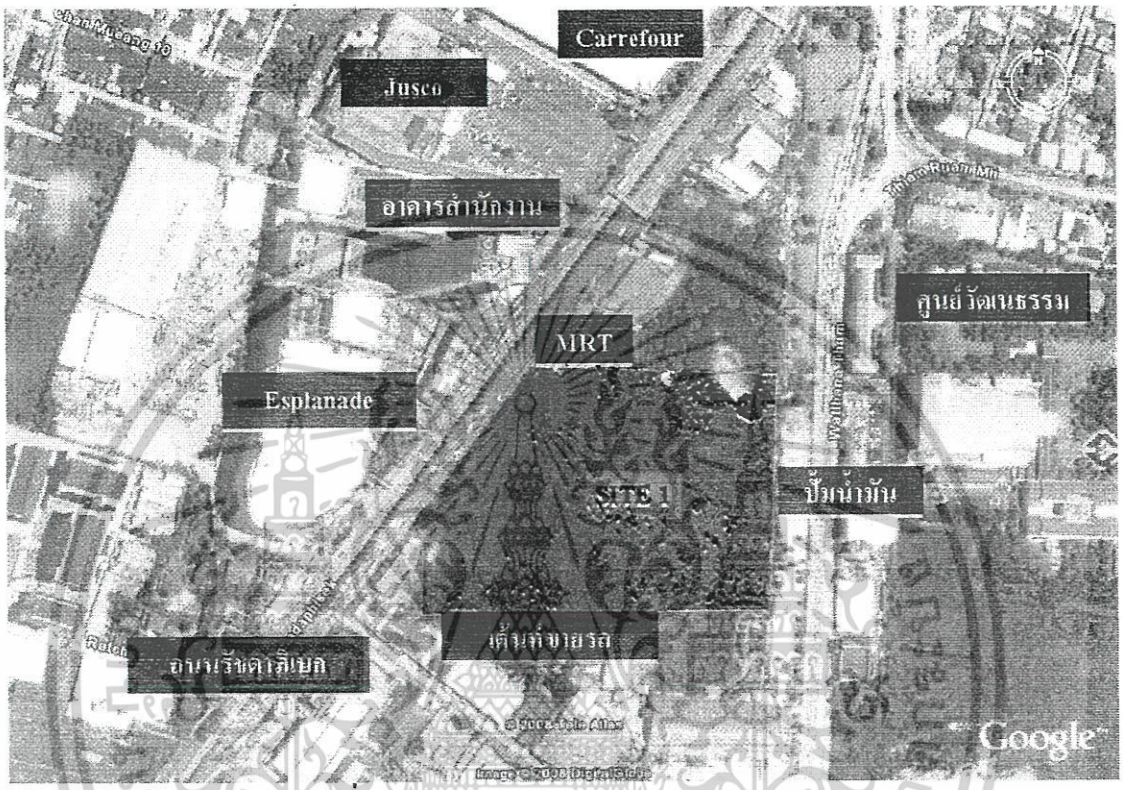
4 คะแนน = มีความสมบูรณ์ตามเกณฑ์ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.3 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ (Site Selection Analysis)

ขั้นตอนสุดท้ายในการพิจารณา โดยจะนำหลักเกณฑ์จากขั้นตอนที่ 2 มาใช้ในการคิดคะแนนให้กับพื้นที่ตั้งที่ได้รับการพิจารณาเลือกมา โดยที่ตั้งที่เลือกมาพิจารณามีดังนี้

### 5.3.1 Site A : บริเวณถนนรัชดาภิเษกตรงข้าม Esplanade




รูปที่ 5.5 ภาพถ่ายทางอากาศของ Site A

**1) ขนาดและรูปร่างที่ดินโครงการ**

ขนาดพื้นที่ : ประมาณ 33,651 ตร.ม. (21.03 ไร่)

รูปร่าง : สี่เหลี่ยมคางหมู

ความยาวด้านติดถนน : ประมาณ 140 เมตร

ขนาดที่ดินค่อนข้างใหญ่เพียงพอต่อเนื้อที่ใช้สอยของโครงการ ทำให้ง่ายต่อการออกแบบ แต่เนื่องจากที่ดินเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ทำให้เกิดอุปสรรคเล็กน้อยต่อการออกแบบ

**2) ภาพพจน์ของพื้นที่โครงการ**

ทิศเหนือ : พื้นที่ว่างและสถานีรถฟ้าใต้ดินศูนย์วัฒนธรรม

ทิศตะวันออก : ปั๊มน้ำมันและผับ

ทิศใต้ : เต้นท์ขายรถ

ทิศตะวันตก : ติดถนนใหญ่ 8 เลน ตรงข้ามเป็นอาคารสำนักงาน ธนาคาร, ตึกแถว 4 ชั้นและห้างสรรพสินค้า Esplanade

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**3) การเข้าถึงที่ตั้ง**

- รถยนต์ส่วนบุคคล
- รถโดยสารประจำทาง
- รถไฟฟ้าใต้ดินสถานีศูนย์วัฒนธรรม

ที่ดินสามารถเข้าถึงได้จากเส้นทางหลัก 3 ทาง ยกเว้นเส้นทางเรือและรถไฟ

**4) ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม**

สภาพแวดล้อมโดยรอบไม่ได้รับผลกระทบที่เสียหายจากโครงการบนพื้นที่ดินนี้

**5) ระบบสาธารณูปโภค**

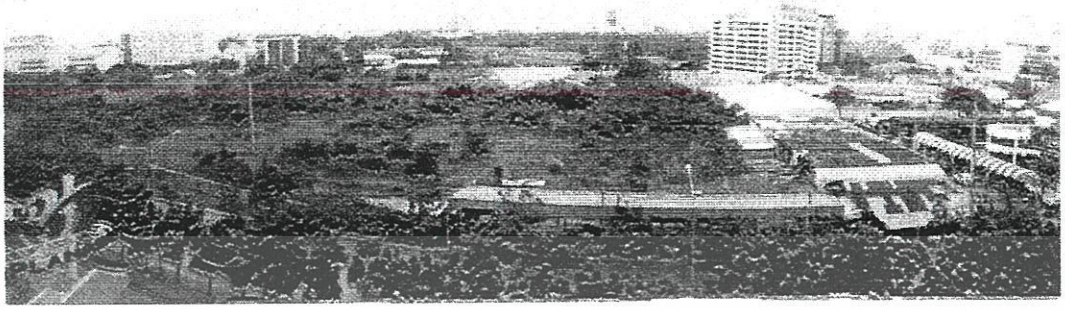
เป็นย่านที่มีระบบสาธารณูปโภคดีเยี่ยมเนื่องจากเป็นย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่น

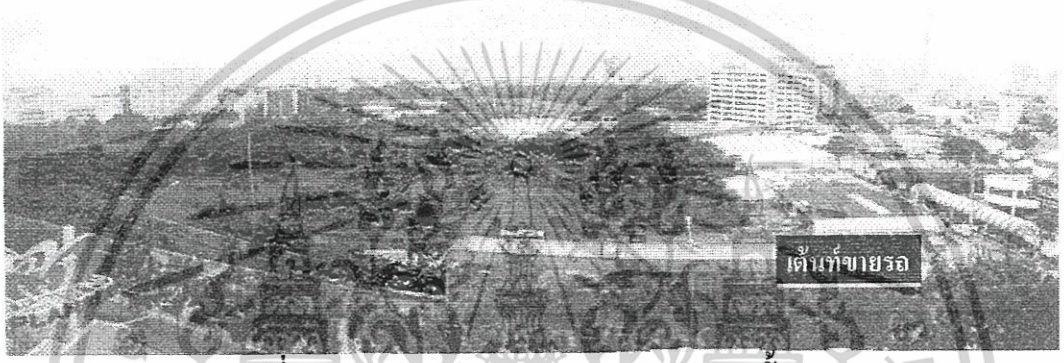
**6) ที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ**

- ใกล้สถานศึกษา โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษารัชดา, โรงเรียนกุลนที
- ใกล้แหล่งที่อยู่อาศัย, หมู่บ้าน, อพาทเม้นท์, โรงแรม, หอพัก, คอนโดมิเนียม
- ใกล้ห้างสรรพสินค้า Lotus, Esplanade, Jusco, Carrefour, Robinson

ค่อนข้างไกลจากสถานนันทนาการหรือสวนสาธารณะ สวนสาธารณะที่ใกล้ที่สุดคือสวนเบญจกิติข้างศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิตฯ ห่างออกไปประมาณ 3.8 กิโลเมตร และสถานนันทนาการของรัฐฯ ที่ใกล้ที่สุดคือ ศูนย์เยาวชนไทย-ญี่ปุ่น ดินแดง ห่างออกไปประมาณ 3.5 กิโลเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้






รูปที่ 5.6 มุมมอง Site A จากอาคาร Esplanade ชั้น 6




รูปที่ 5.7 ทัศนียภาพมุมสูงจากลานจอดรถชั้น 7 ในตึก Esplanade ของ Site A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.3 วิเคราะห์คะแนนหัวข้อที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ Site A

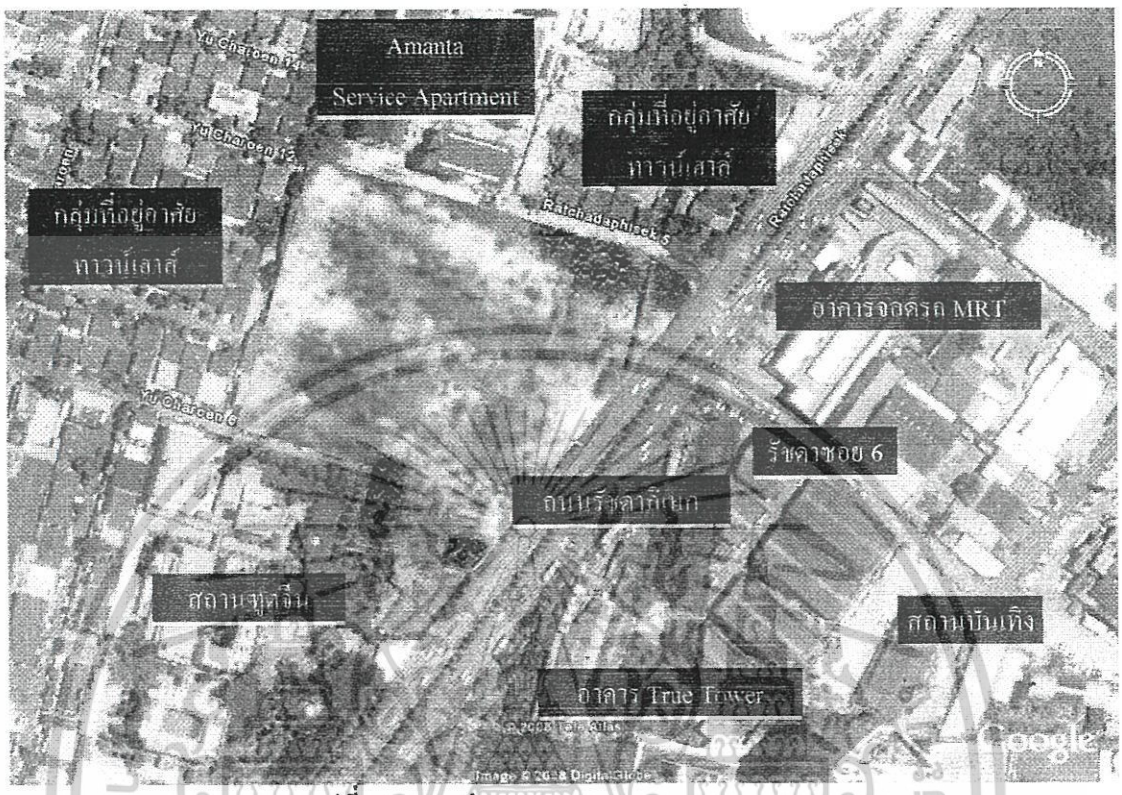
| 6) ที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ | | | |
|---|---|---|---|
| เกณฑ์ในการพิจารณา | ค่าน้ำหนัก | คะแนน | รวม |
| - ใกล้สถานศึกษา | 5 | 3 | 15 |
| - ใกล้ที่อยู่อาศัย | 4 | 4 | 16 |
| - ใกล้สวนสาธารณะหรือพื้นที่นันทนาการ | 3 | 2 | 6 |
| - ใกล้สถานบันเทิงหรือห้างสรรพสินค้า | 2 | 4 | 8 |
| | | | 45 |
| ได้คะแนน 45 จากคะแนนเต็ม 56 | ที่คะแนนเต็ม 4 จะได้ | | 3.2 |

ตารางที่ 5.4 วิเคราะห์คะแนนรวมของ Site A

| เกณฑ์ในการพิจารณา | ค่าน้ำหนัก | คะแนน | รวม |
|---|---|---|---|
| 1) ขนาดและรูปร่างที่ดินโครงการ | 3 | 4 | 12 |
| 2) ภาพพจน์ของพื้นที่โครงการ | 2 | 3 | 6 |
| 3) การเข้าถึงที่ตั้ง | 3 | 4 | 12 |
| 4) ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม | 1 | 4 | 4 |
| 5) ระบบสาธารณูปโภค | 1 | 4 | 4 |
| 6) ที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ | 4 | 3.2 | 12.8 |
| | | | 50.8 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3.2 Site B : บริเวณถนนรัชดาภิเษก ติดกับสถานทูตจีน ตรงข้ามสำนักงานใหญ่ True




รูปที่ 5.8 ภาพถ่ายทางอากาศของ Site B

**1) ขนาดและรูปร่างที่ดินโครงการ**

ขนาดพื้นที่ : ประมาณ 25,090 ตร.ม. (15.68 ไร่)

รูปร่าง : สี่เหลี่ยมคางหมู

ความยาวด้านติดถนน : ประมาณ 176 เมตร

ขนาดที่ดินค่อนข้างใหญ่เพียงพอต่อเนื้อที่ใช้สอยของโครงการ ทำให้ง่ายต่อการออกแบบ แต่เนื่องจากที่ดินเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ทำให้เกิดอุปสรรคเล็กน้อยต่อการออกแบบ และภายในพื้นที่มีลำคลองขนาดกว้างประมาณ 3 เมตร ตัดผ่านหัวมุมด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือเล็กน้อย

**2) ภาพพจน์ของพื้นที่โครงการ**

ทิศเหนือ : รัชดาซอย 5 ขนาดความกว้าง 6 เมตร, Amanta Ratchada Service Apartment และกลุ่มที่อยู่อาศัยความสูงไม่เกิน 3 ชั้น

ทิศตะวันออก : ติดถนนใหญ่ 8 เลน ตรงข้ามเป็นอาคารจอดรถของรถไฟฟ้าใต้ดิน และพื้นที่ด้านหน้าของอาคารสำนักงาน True Tower

ทิศใต้ : สถานเอกอัครราชฑูตสาธารณรัฐประชาชนจีน

ทิศตะวันตก : กลุ่มที่อยู่อาศัยทาวน์เฮาส์ความสูงไม่เกิน 4 ชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**3) การเข้าถึงที่ตั้ง**

- รถยนต์ส่วนบุคคล
- รถโดยสารประจำทาง
- รถไฟฟ้าใต้ดินสถานีศูนย์วัฒนธรรม

ที่ดินสามารถเข้าถึงได้จากเส้นทางหลัก 3 ทาง ยกเว้นเส้นทางเรือและรถไฟ

**4) ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม**

สภาพแวดล้อมโดยรอบไม่ได้รับผลกระทบที่เสียหายจากโครงการบนพื้นที่ดินนี้ ยกเว้นสถานเอกอัครราชฑูตสาธารณรัฐประชาชนจีน ซึ่งอาจจะได้รับผลกระทบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการออกแบบ

**5) ระบบสาธารณูปโภค**

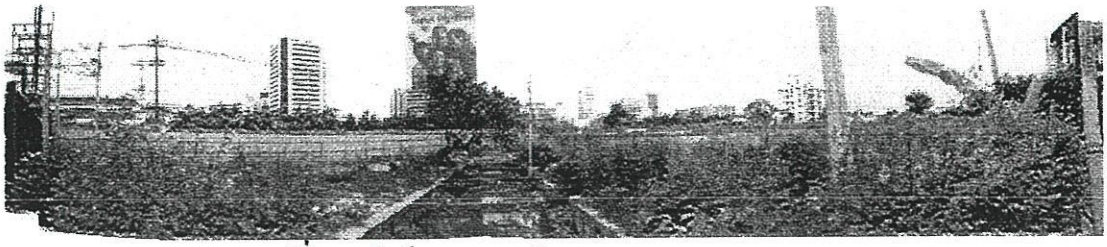
เป็นย่านที่มีระบบสาธารณูปโภคดีเยี่ยมเนื่องจากเป็นย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่น

**6) ที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ**

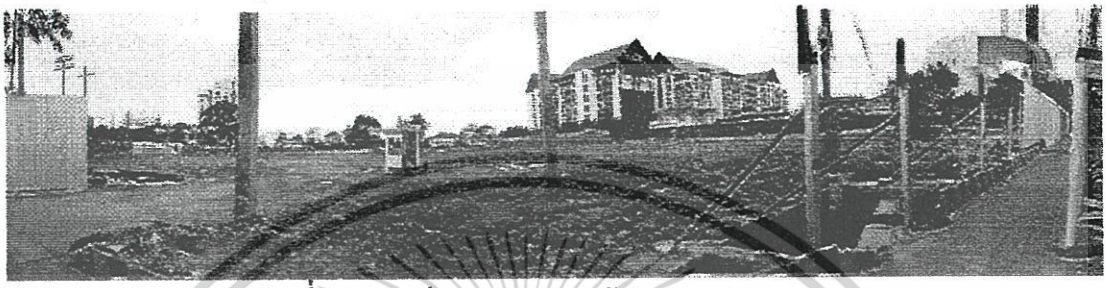
- ใกล้สถานศึกษา โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษารัชดา, โรงเรียนกุลนที
- ใกล้แหล่งที่อยู่อาศัย, หมู่บ้าน, อพาทเม้นท์, โรงแรม, หอพัก, คอนโดมิเนียม
- ใกล้ห้างสรรพสินค้า Lotus, Esplanade, Jusco, Carrefour, Robinson

ค่อนข้างไกลจากสถานนันทนาการหรือสวนสาธารณะ สวนสาธารณะที่ใกล้ที่สุดคือ สวนเบญจกิติข้างศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติฯ ห่างออกไปประมาณ 3.6 กิโลเมตร และสถานนันทนาการของรัฐฯ ที่ใกล้ที่สุดคือ ศูนย์เยาวชนไทย-ญี่ปุ่น ดินแดง ห่างออกไปประมาณ 3.3 กิโลเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.9 ทัศนียภาพจากรัชดาซอย 5 ของ Site B



รูปที่ 5.10 ทัศนียภาพจากถนนรัชดาของ Site B



รูปที่ 5.11 ทัศนียภาพถนนรัชดาด้านหน้า Site B

ตารางที่ 5.5 วิเคราะห์คะแนนหัวข้อที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ Site B

| 6) ที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ | | | |
|---|---|---|---|
| เกณฑ์ในการพิจารณา | ค่าน้ำหนัก | คะแนน | รวม |
| - ใกล้สถานศึกษา | 5 | 3 | 15 |
| - ใกล้ที่อยู่อาศัย | 4 | 4 | 16 |
| - ใกล้สวนสาธารณะหรือพื้นที่นันทนาการ | 3 | 2 | 6 |
| - ใกล้สถานบันเทิงหรือห้างสรรพสินค้า | 2 | 4 | 8 |
| | | | 45 |
| ได้คะแนน 45 จากคะแนนเต็ม 56 | | ที่คะแนนเต็ม 4 จะได้ | 3.2 |

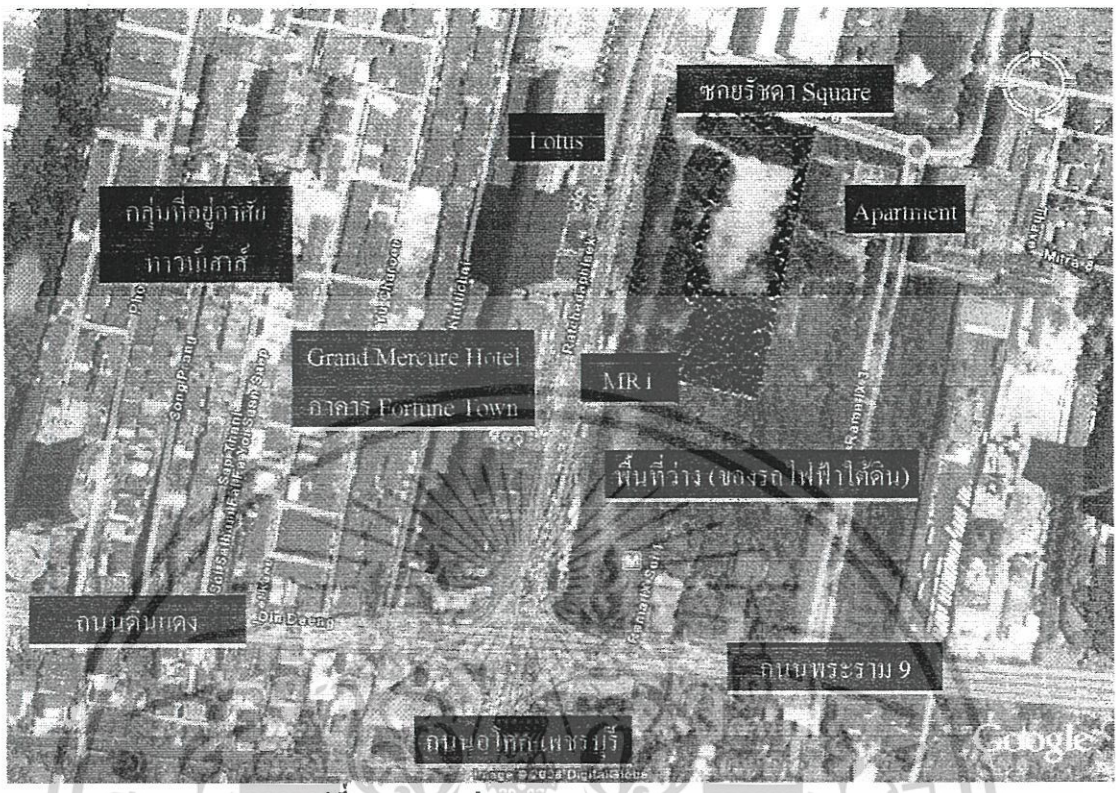
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.6 วิเคราะห์คะแนนรวมของ Site B

| เกณฑ์ในการพิจารณา | ค่าน้ำหนัก | คะแนน | รวม |
|---|---|---|---|
| 1) ขนาดและรูปร่างที่ดินโครงการ | 3 | 4 | 12 |
| 2) ภาพพจน์ของพื้นที่โครงการ | 2 | 3 | 6 |
| 3) การเข้าถึงที่ตั้ง | 3 | 4 | 12 |
| 4) ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม | 1 | 3 | 3 |
| 5) ระบบสาธารณูปโภค | 1 | 4 | 4 |
| 6) ที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ | 4 | 3.2 | 12.8 |
| | | | 49.8 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3.3 Site C : บริเวณสี่แยก อโศก-พระราม 9 ตรงข้ามอาคาร Fortune Town




รูปที่ 5.12 ภาพถ่ายทางอากาศของ Site C

**1) ขนาดและรูปร่างที่ดินโครงการ**

ขนาดพื้นที่ : ประมาณ 26,400 ตร.ม. (16.5 ไร่)

รูปร่าง : สี่เหลี่ยมผืนผ้า

ความยาวด้านติดถนน : ประมาณ 220เมตร

ขนาดที่ดินค่อนข้างใหญ่เพียงพอต่อเนื้อที่ใช้สอยของโครงการ ทำให้ง่ายต่อการออกแบบ และได้ประโยชน์ในการเข้าถึงจากระยะติดถนนที่ยาวถึง 220 เมตร

**2) ภาพพจน์ของพื้นที่โครงการ**

ทิศเหนือ : ซอยรัชดาสแควร์ ความกว้าง 16 เมตร (ถนน 4 เลนมีเกาะกลาง) และอาคารสำนักงานขนาดความสูงประมาณ 20 ชั้น

ทิศตะวันออก : อพาทเมนท์สูง 18 ชั้น และถัดไปเป็นโครงการคอนโดมิเนียม

ทิศใต้ : พื้นที่ว่างของรถไฟฟ้าใต้ดิน

ทิศตะวันตก : ติดถนนใหญ่ 8 เลน ตรงข้ามเป็นอาคารฟอร์จูนทาวน์ เป็นที่ตั้งของสำนักงานให้เช่า, โรงแรม Grand Mercure, IT Mall และ Lotus Supermarket

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**3) การเข้าถึงที่ตั้ง**

- รถยนต์ส่วนบุคคล
- รถโดยสารประจำทาง
- รถไฟฟ้าใต้ดินสถานีพระราม 9

ที่ดินสามารถเข้าถึงได้จากเส้นทางหลัก 3 ทาง ยกเว้นเส้นทางเรือและรถไฟ

**4) ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม**

สภาพแวดล้อมโดยรอบไม่ได้รับผลกระทบที่เสียหายจากโครงการบนพื้นที่ดินนี้

**5) ระบบสาธารณูปโภค**

เป็นย่านที่มีระบบสาธารณูปโภคดีเยี่ยมเนื่องจากเป็นย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่น

**6) ที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ**

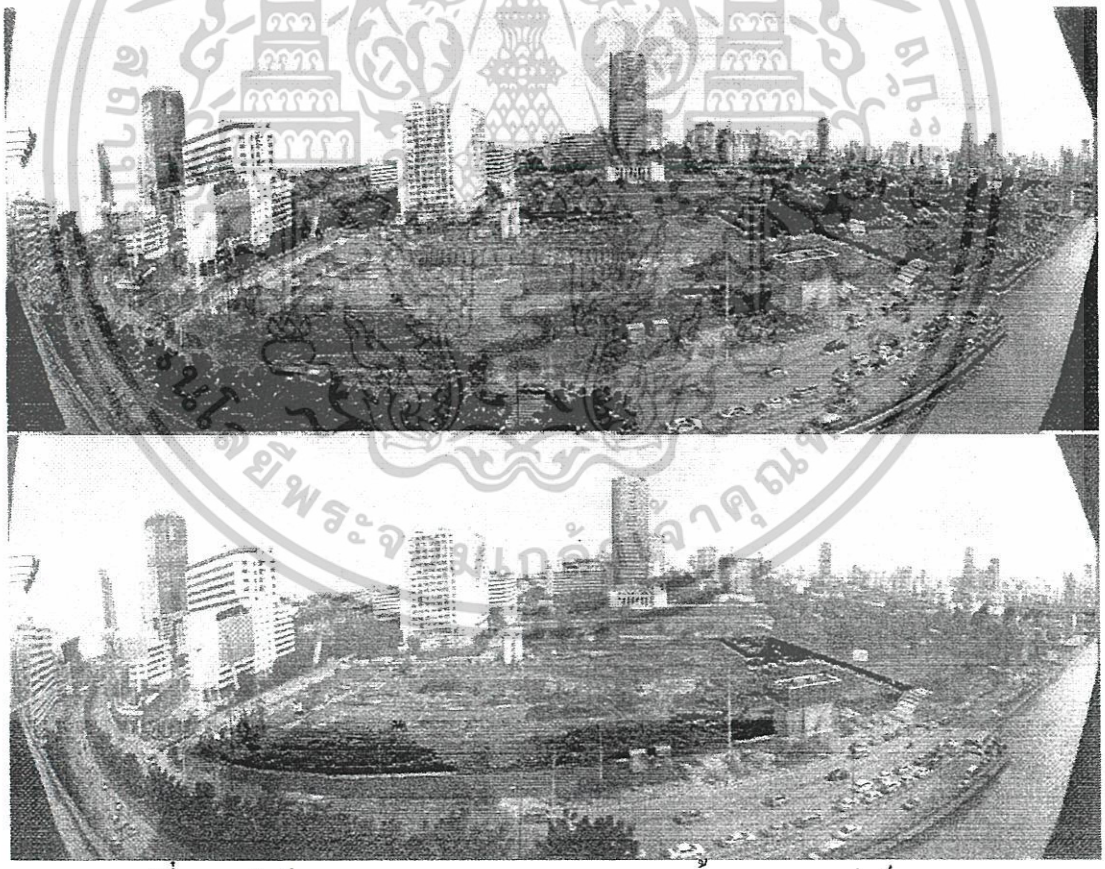
- ใกล้สถานศึกษา โรงเรียนเซนต์ คอมินิค, โรงเรียนดอนบอสโก, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, โรงเรียนสาธิต มศว. ประสานมิตร, โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษารัชดา, โรงเรียนกุลนที
- ใกล้แหล่งที่อยู่อาศัย, หมู่บ้าน, อพาทเม้นท์, โรงแรม, หอพัก, คอนโดมิเนียม
- ใกล้ห้างสรรพสินค้า Lotus, Esplanade, Jusco, Carrefour, Robinson

ค่อนข้างไกลจากสถานันทนาการหรือสวนสาธารณะ สวนสาธารณะที่ใกล้ที่สุดคือ สวนเบญจกิติข้างศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิตฯ ห่างออกไปประมาณ 2.9 กิโลเมตร และสถานันทนาการของรัฐฯ ที่ใกล้ที่สุดคือ ศูนย์เยาวชนไทย-ญี่ปุ่น ดินแดง ห่างออกไปประมาณ 2.5 กิโลเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.13 ทัศนียภาพของ Site C จากอาคารจอดรถชั้น 9 อาคารฟอร์จูน



รูปที่ 5.14 ทัศนียภาพของ Site C จากอาคารจอดรถชั้น 10 อาคารฟอร์จูน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.15 ทัศนียภาพด้านติดถนนของ Site C



รูปที่ 5.16 ทัศนียภาพภายในที่ดินด้านติดถนนของ Site C



รูปที่ 5.17 สภาพการจราจรด้านหน้า Site C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.7 วิเคราะห์คะแนนหัวข้อที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ Site C

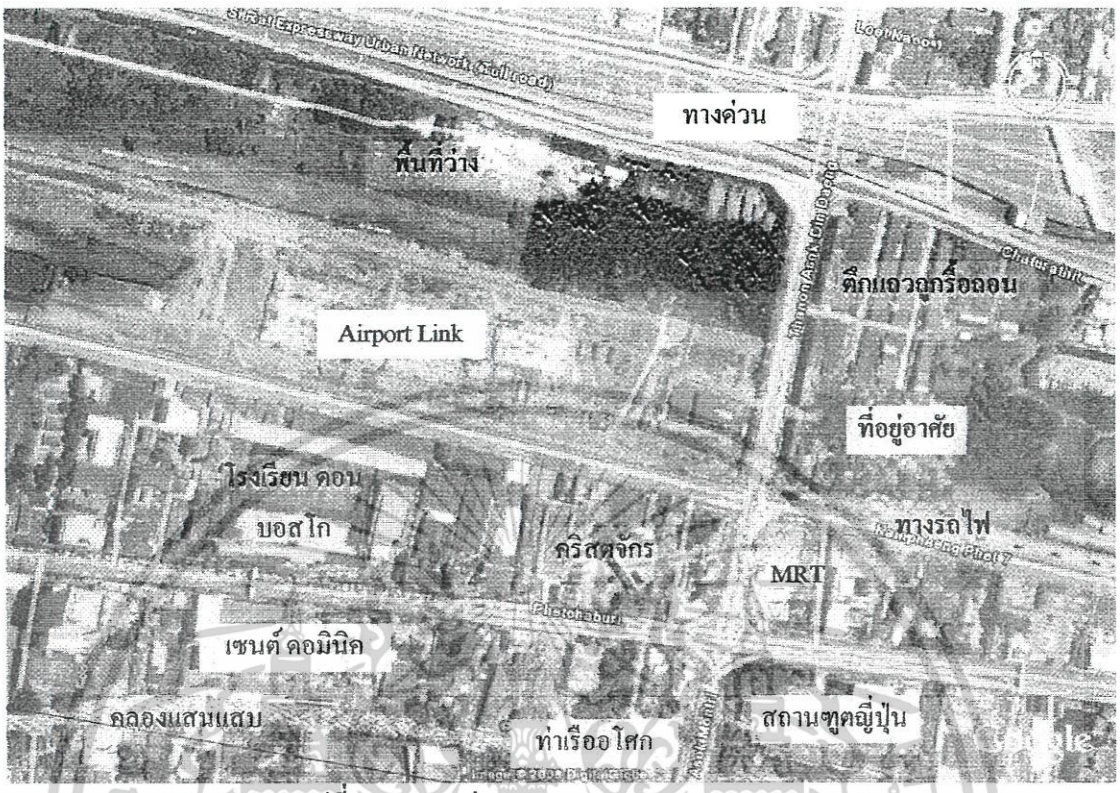
| 6) ที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ | | | |
|---|---|---|---|
| เกณฑ์ในการพิจารณา | ค่าน้ำหนัก | คะแนน | รวม |
| - ใกล้สถานศึกษา | 5 | 3 | 15 |
| - ใกล้ที่อยู่อาศัย | 4 | 4 | 16 |
| - ใกล้สวนสาธารณะหรือพื้นที่นันทนาการ | 3 | 2 | 6 |
| - ใกล้สถานบันเทิงหรือห้างสรรพสินค้า | 2 | 4 | 8 |
| | | | 45 |
| ได้คะแนน 45 จากคะแนนเต็ม 56 | ที่คะแนนเต็ม 4 จะได้ | | 3.2 |

ตารางที่ 5.8 วิเคราะห์คะแนนรวมของ Site C

| เกณฑ์ในการพิจารณา | ค่าน้ำหนัก | คะแนน | รวม |
|---|---|---|---|
| 1) ขนาดและรูปร่างที่ดินโครงการ | 3 | 4 | 12 |
| 2) ภาพพจน์ของพื้นที่โครงการ | 2 | 3 | 6 |
| 3) การเข้าถึงที่ตั้ง | 3 | 4 | 12 |
| 4) ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม | 1 | 4 | 4 |
| 5) ระบบสาธารณูปโภค | 1 | 4 | 4 |
| 6) ที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ | 4 | 3.2 | 12.8 |
| | | | 50.8 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3.4 Site D : บริเวณถนนอโศก-เพชรบุรี ติดกับ Airport Link




รูปที่ 5.18 ภาพถ่ายทางอากาศของ Site D

**1) ขนาดและรูปร่างที่ดินโครงการ**

ขนาดพื้นที่ : ประมาณ 31,224 ตร.ม. (19.5 ไร่)

รูปร่าง : สี่เหลี่ยมผืนผ้า

ความยาวด้านติดถนน : ประมาณ 116 เมตร

ขนาดที่ดินค่อนข้างใหญ่เพียงพอต่อเนื้อที่ใช้สอยของโครงการ ทำให้ง่ายต่อการออกแบบ และได้ประโยชน์จากรูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้าซึ่งสามารถใช้ประโยชน์ในการออกแบบได้เต็มที่

**2) ภาพพจน์ของพื้นที่โครงการ**

ทิศเหนือ : ทางด่วน

ทิศตะวันออก : ติดถนนใหญ่ 8 เลน ตรงข้ามเป็นตึกแถวกำลังรื้อถอนสูง 4 ชั้น

ทิศใต้ : โครงการก่อสร้าง Airport Link สถานีมักกะสัน

ทิศตะวันตก : พื้นที่ว่าง บางส่วนเป็นป้ายโฆษณาและบ้านพักคนงานชั่วคราว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพภจน์ในปัจจุบันมีสภาพไม่ค่อยสวยงาม เนื่องจากติดกับทางด่วนและ
เนื่องจาก อยู่ระหว่างการก่อสร้างโครงการต่างๆรอบๆ แต่คาดว่า ในอนาคตอันใกล้
จะเกิดการ เจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของศูนย์การค้าและที่อยู่อาศัย

**3) การเข้าถึงที่ตั้ง**

- รถยนต์ส่วนบุคคล
- รถโดยสารประจำทาง
- รถไฟสถานีมักกะสัน
- รถไฟฟ้าใต้ดินสถานีเพชรบุรี
- รถไฟฟ้า Airport Link

ที่ดินสามารถเข้าถึงได้จากเส้นทางหลัก 5 ทาง และยังใกล้กับเส้นทางเรือ
(คลอง แสนแสบ) ที่ท่าเรืออโศก นับได้ว่าครบเส้นทางขนส่งมวลชน

**4) ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม**

สภาพแวดล้อมโดยรอบไม่ได้รับผลกระทบที่เสียหายจากโครงการบนพื้น
ที่ดินนี้

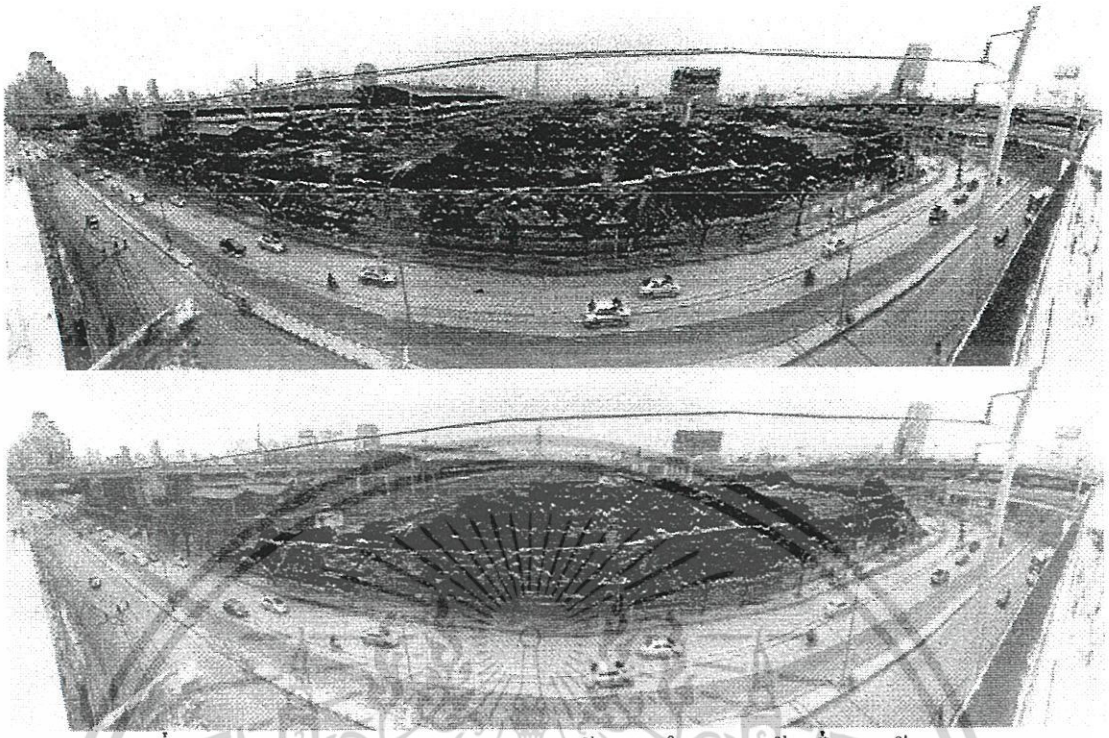
**5) ระบบสาธารณูปโภค**

เป็นย่านที่มีระบบสาธารณูปโภคดีเยี่ยมเนื่องจากเป็นย่านที่อยู่อาศัย
หนาแน่น

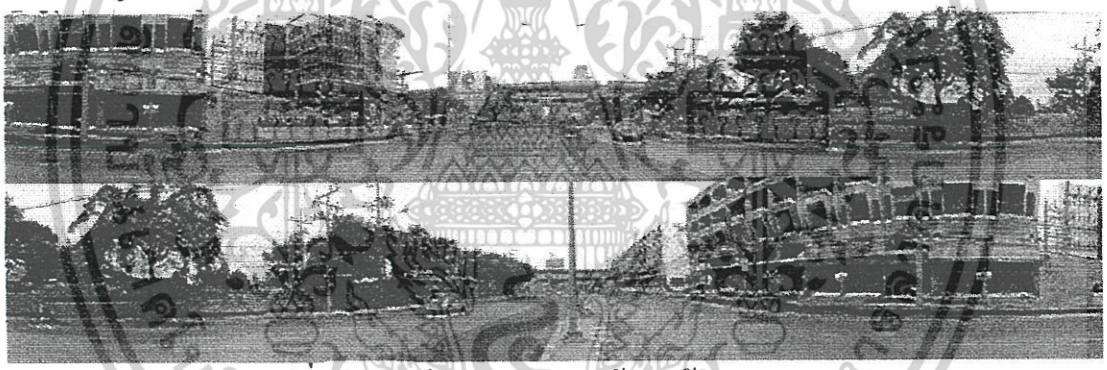
**6) ที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ**

- ใกล้สถานศึกษา โรงเรียนเซนต์ คอมินิค, โรงเรียนคอนบอสโก, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, โรงเรียนสาธิต มศว. ประสานมิตร, โรงเรียนสวัสดีวิทยา - ใกล้แหล่งที่อยู่อาศัย, หมู่บ้าน, อพาทเม้นท์, โรงแรม, หอพัก, คอนโดมิเนียม
- ใกล้สถานบันเทิงหรือห้างสรรพสินค้า IT Mall, Lotus
- ใกล้สวนสาธารณะ โดยสวนสาธารณะที่ใกล้ที่สุดคือ สวนเบญจกิติข้าง ศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติฯ ห่างออกไปประมาณ 2 กิโลเมตร, สวนชูวิทย์ ห่างออกไปประมาณ 2.3 กิโลเมตร และสวนเบญจสิริข้างห้างสรรพสินค้าเอ็มโพเรี่ยมห่างออกไปประมาณ 2.4 กิโลเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

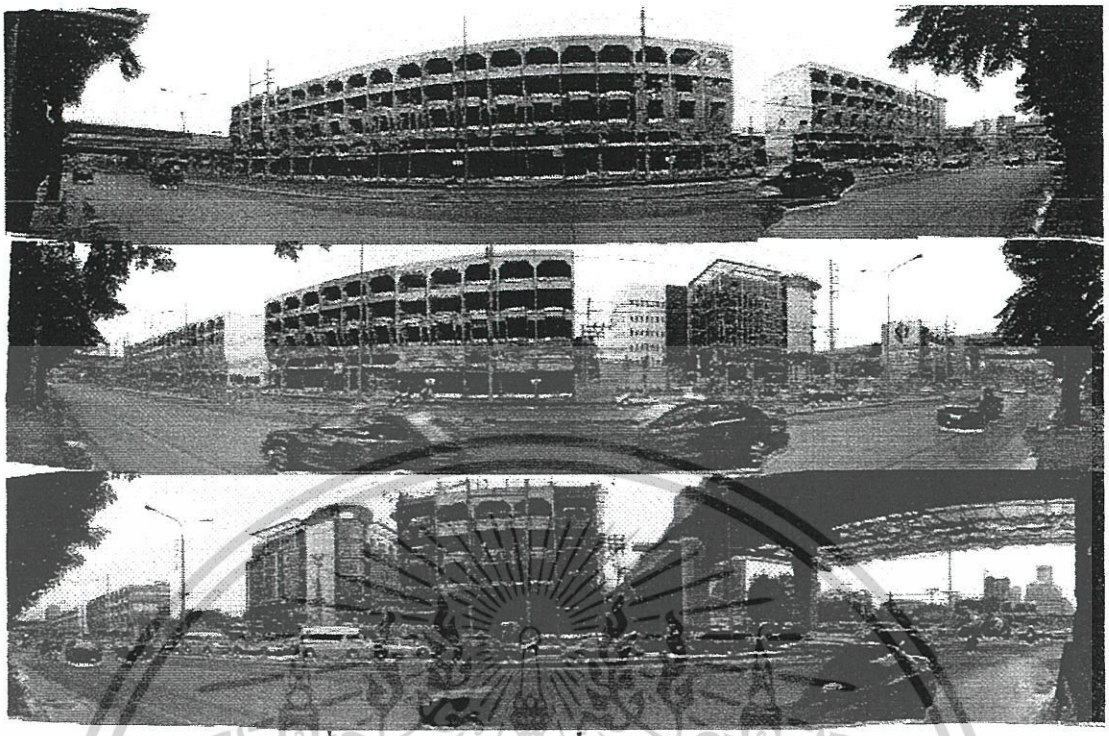


รูปที่ 5.19 ทัศนียภาพของ Site D จากดาดฟ้าของตึกแถวรกร้างฝั่งตรงข้าม



รูปที่ 5.20 ทัศนียภาพของถนนด้านหน้า Site D

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.21 ทัศนียภาพของฝั่งตรงข้าม Site D

ตารางที่ 5.9 วิเคราะห์คะแนนหัวข้อที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ Site D

| 6) ที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ | | | |
|---|---|---|---|
| เกณฑ์ในการพิจารณา | ค่าน้ำหนัก | คะแนน | รวม |
| - ใกล้สถานศึกษา | 5 | 4 | 20 |
| - ใกล้ที่อยู่อาศัย | 4 | 4 | 16 |
| - ใกล้สวนสาธารณะหรือพื้นที่นันทนาการ | 3 | 3 | 9 |
| - ใกล้สถานบันเทิงหรือห้างสรรพสินค้า | 2 | 3 | 6 |
| | | | 51 |
| ได้คะแนน 51 จากคะแนนเต็ม 56 | | ที่คะแนนเต็ม 4 จะได้ | 3.6 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.10 วิเคราะห์คะแนนรวมของ Site D

| เกณฑ์ในการพิจารณา | ค่าน้ำหนัก | คะแนน | รวม |
|---|---|---|---|
| 1) ขนาดและรูปร่างที่ดินโครงการ | 3 | 4 | 12 |
| 2) ภาพพจน์ของพื้นที่โครงการ | 2 | 2 | 4 |
| 3) การเข้าถึงที่ตั้ง | 3 | 4 | 12 |
| 4) ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม | 1 | 4 | 4 |
| 5) ระบบสาธารณูปโภค | 1 | 4 | 4 |
| 6) ที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ | 4 | 3.6 | 14.4 |
| | | | 50.4 |

## 5.4 สรุปการเลือกที่ตั้งโครงการ

ตารางที่ 5.11 สรุปผลการให้คะแนนที่ตั้งโครงการ

| เกณฑ์ในการพิจารณา | น้ำหนัก | Site A | Site B | Site C | Site D |
|---|---|---|---|---|---|
| 1) ขนาดและรูปร่างที่ดินโครงการ | 3 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 2) ภาพพจน์ของพื้นที่โครงการ | 2 | 6 | 6 | 6 | 4 |
| 3) การเข้าถึงที่ตั้ง | 3 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 4) ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม | 1 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| 5) ระบบสาธารณูปโภค | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 6) ที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ | 4 | 12.8 | 12.8 | 12.8 | 14.4 |
| | | 50.8 | 49.8 | 50.8 | 50.4 |

จากการพิจารณาจากตาราง Site A และ Site C มีคะแนนมากที่สุดเท่ากัน ดังนั้นจึงต้องตัดสินกันที่จุดแข็งและจุดอ่อนอย่างละเอียด โดยเปรียบเทียบกันข้อต่อข้อ (Head to head) ดังนี้

**1) ขนาดและรูปร่างที่ดินโครงการ** Site C ได้เปรียบกว่าตรงที่ด้านติดถนนมีความยาวถึง 220 เมตรขณะที่ Site A มีเพียง 140 เมตร และรูปร่างของ Site C ยังง่ายต่อการออกแบบมากกว่า

**2) ภาพพจน์ของพื้นที่โครงการ** Site A และ Site C ต่างมีภาพพจน์ของพื้นที่ใกล้เคียงกัน แต่Site C จะได้เปรียบตรงที่ความเป็นพื้นที่โล่งใกล้กับหัวมุม 4 แยก และสามารถมองเห็นได้จากสะพานข้ามสี่แยก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**3) การเข้าถึงที่ตั้ง** Site A และ Site C มีศักยภาพใกล้เคียงกันแต่ Site A สามารถเข้าถึงได้จากถนนเทียมร่วมมิตรด้านหลังได้อีกทางหนึ่ง

**4) ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม** Site A และ Site C ต่างมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมใกล้เคียงกัน

**5) ระบบสาธารณูปโภค** Site A และ Site C ต่างมีระบบสาธารณูปโภคใกล้เคียงกัน

**6) ที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ** เมื่อเทียบกันแล้ว Site C มีสถานศึกษาที่ใกล้เคียงในปริมาณที่มากกว่าและ ระยะทางใกล้สวนสาธารณมากกว่า Site A

ตารางที่ 5.12 เปรียบเทียบระหว่าง Site A และ Site C

| เกณฑ์ในการพิจารณา | ผล |
|---|---|
| 1) ขนาดและรูปร่างที่ดินโครงการ | C ชนะ |
| 2) ภาพพจน์ของพื้นที่โครงการ | C ชนะ |
| 3) การเข้าถึงที่ตั้ง | A ชนะ |
| 4) ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม | เสมอ |
| 5) ระบบสาธารณูปโภค | เสมอ |
| 6) ที่ตั้งสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ให้บริการ | C ชนะ |

สรุปผล Site A ชนะ 1 เสมอ 2

Site C ชนะ 3 เสมอ 2

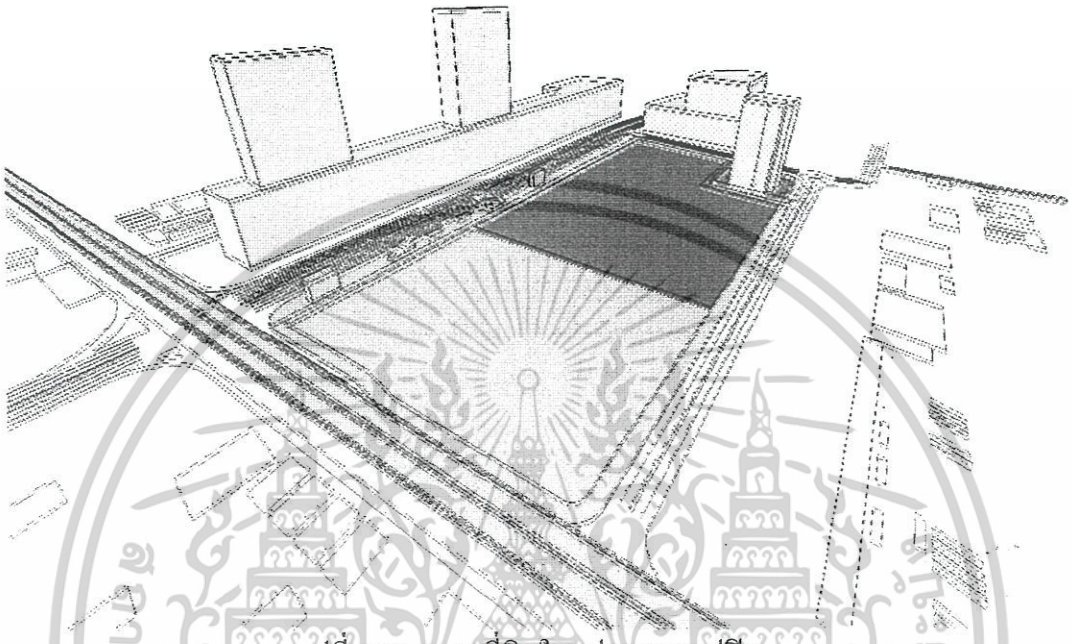
ดังนั้น พื้นที่ตั้งโครงการที่เหมาะสมที่สุดคือ

**Site C บริเวณสี่แยก อโศก-พระราม 9 ตรงข้ามอาคาร Fortune Town**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.5 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

หลังจากได้ที่ตั้งโครงการแล้ว จะนำมาพิจารณาถึงศักยภาพของพื้นที่ดินโครงการ โดยแบ่งเป็นประเภทต่างๆดังนี้ดังนี้



รูปที่ 5.22 สภาพที่ดินในรูปแบบกราฟฟิค

**5.5.1 สภาพที่ดิน** เป็นพื้นที่ว่างเปล่าดินราบเรียบขนาด 25,120 ตร.ม. มีหญ้าและต้นไม้ขึ้นปานกลาง มีรางระบายน้ำผ่านภายในพื้นที่ดิน

**5.5.2 สภาพแวดล้อมทางกายภาพ**

ทิศเหนือ : ซอยรัชดาสแควร์ ความกว้าง 16 เมตร (ถนน 4 เลนมีเกาะกลาง) และอาคารสำนักงานขนาดความสูงประมาณ 20 ชั้น

ทิศตะวันออก : อพาทเมนท์สูง 18 ชั้น และถัดไปเป็นโครงการคอนโดมิเนียม

ทิศใต้ : พื้นที่ว่างของรถไฟฟ้าใต้ดิน

ทิศตะวันตก : ติดถนนใหญ่ 8 เลน ตรงข้ามเป็นอาคารฟอร์จูนทาวน์ เป็นที่ตั้งของสำนักงานให้เช่า, โรงแรม Grand Mercure, IT Mall และ Lotus Supermarket

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

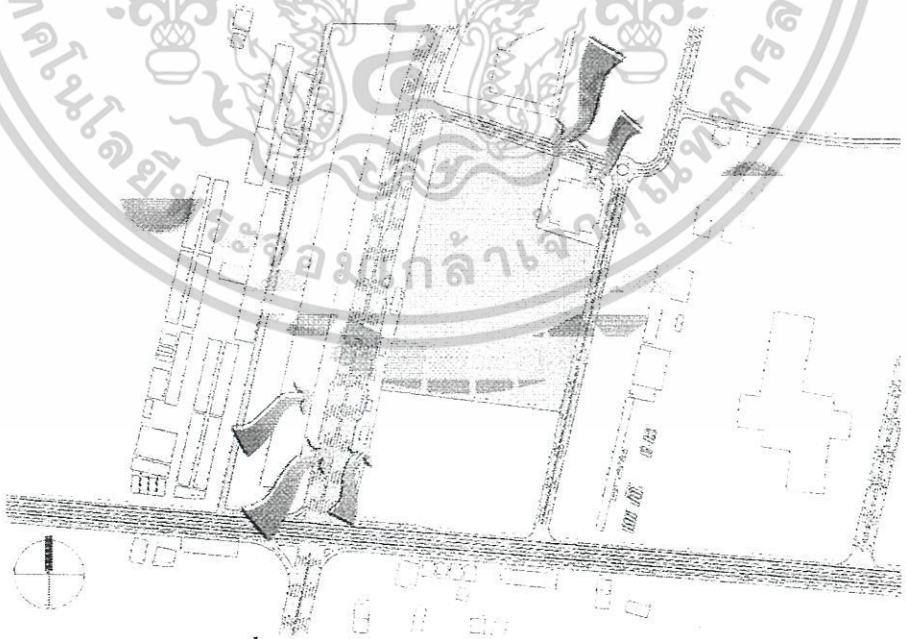
**5.5.3 ลมและทิศทาง**

ลมและทิศทาง ตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนตุลาคม โดยช่วงนี้เป็นช่วงที่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทย

ประมาณเดือนพฤศจิกายน ถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ เกิดลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งความกดอากาศสูงจากประเทศจีน ซึ่งมีคุณสมบัติหนาวเย็น

ประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ ถึงกลางเดือน พฤษภาคม ในระยะนี้เป็นช่วงของลมฝ่ายใต้พัดมาปกคลุม ทำให้มีอากาศร้อนอบอ้าวทั่วไป โดยมีอากาศร้อนจัดอยู่ในเดือนเมษายน

**5.5.4 แดด** เนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น ดวงอาทิตย์ขึ้นทางด้านทิศตะวันออก เดินทางข้ามศีรษะอ้อมไปทางใต้และตกในทิศตะวันตก ทำให้เกิดมุมและร่มเงาที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตลอดเวลา เดือนที่ดวงอาทิตย์ไม่เดินอ้อมทางทิศใต้มี 4 เดือน คือ ช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคม-สิงหาคม โดยแสงแดดจะเข้าเป็นมุมกับระนาบต่ำสุด(อ้อมไปทางทิศใต้มากที่สุด)ในเดือนธันวาคม และจะเข้าเป็นมุมระนาบสูงสุดในเดือนมิถุนายน ช่วงที่แสงแดดเข้าเป็นมุมกับระนาบมากที่สุด คือ ช่วงระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-ตุลาคม โดยในช่วงประมาณ 9 เดือนนี้ แสงแดดจะก่อให้เกิดปัญหาขึ้นในช่วงเวลาใช้งาน ในด้านหน้าของ site ซึ่งหันไปทางทิศตะวันตกจึงควรมีการแก้ปัญหาเรื่องของแดด



รูปที่ 5.23 แสดงทิศทางแดดและลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**5.5.5 การเข้าถึงที่ตั้ง**

- รถยนต์ส่วนบุคคล
- รถโดยสารประจำทาง
- รถไฟฟ้าใต้ดินสถานีพระราม 9

ที่ดินสามารถเข้าถึงได้จากเส้นทางหลัก 3 ทาง ยกเว้นเส้นทางเรือและรถไฟ

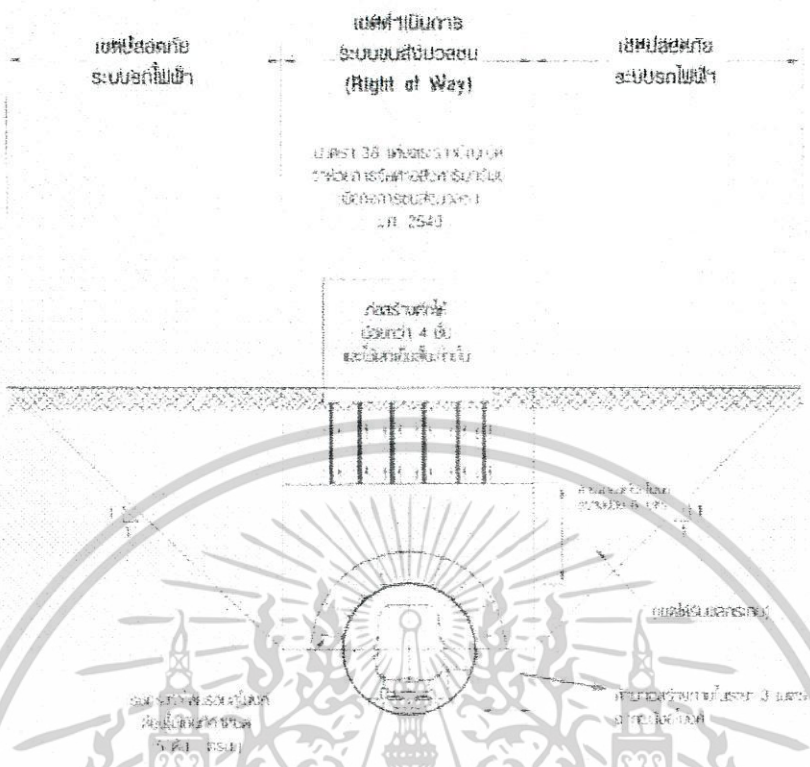
**5.5.6 กฎหมาย**

- เป็นที่ดินประเภท ย.9
- FAR = 7:1
- OSR = 4.5%
- สรุปพื้นที่ว่างที่สามารถสร้างอาคารได้ = 23,990 ตร.ม.
- ระยะ Set back ที่ดินบนถนนรัชดาต้องเว้นระยะจากถนน 15 เมตร
- มีข้อแนะนำระยะของเขตปลอดภัยในการสร้างอาคารติดบริเวณสถานีรถไฟใต้ดินของการรถไฟแห่งประเทศไทย ให้เว้นระยะในอัตราส่วนเดียวกับความลึกของอุโมงค์รถไฟใต้ดิน




รูปที่ 5.24 แสดงระยะและกฎหมายต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




**รูปที่ 5.25 แสดงระยะปลอดภัยการเว้นระยะจากอุโมงค์รถไฟฟ้าใต้ดิน**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 6
# การศึกษางานระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

การเลือกใช้งานระบบของอาคารให้มีความเหมาะสม มีผลให้การออกแบบและการก่อสร้าง ตลอดจนการบำรุงรักษา เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ปัจจัยต่างๆที่คำนึงถึงมีดังนี้

1) ความเหมาะสมต่อกิจกรรมใช้สอย
2) ความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมท้องถิ่น
3) ความแข็งแรงทนทาน
4) ความประหยัดงบประมาณก่อสร้าง
5) ความสะดวกรวดเร็วในการก่อสร้าง
6) ความสะดวกในการขนส่ง
7) ความสะดวกในการดูแลรักษา

โดยงานระบบที่เกี่ยวข้องจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆคือ งานระบบโครงสร้าง และ งานระบบประกอบอาคาร ดังนี้

## 6.1 งานระบบโครงสร้าง

ในการพิจารณาระบบโครงสร้างของอาคาร สำหรับโครงการนี้ จะมีแนวทางที่ใช้ในการพิจารณาเลือกใช้โครงสร้างจะคำนึงถึงเรื่องดังต่อไปนี้

โครงสร้างพาดช่วงกว้าง
โครงสร้างพื้น
โครงสร้างผนัง
ระบบการก่อสร้างที่เหมาะสม

### 6.1.1 การศึกษาประเภทของโครงสร้างพาดช่วงกว้าง

โครงสร้างพาดช่วงกว้าง เป็นสิ่งที่สำคัญยิ่งในการออกแบบโครงการประเภทสนามกีฬา เนื่องจากมีความต้องการของระยะการพาดที่กว้าง โดยไม่มีเสาภายในสนาม เพื่อความสมบูรณ์ในการรับชมการแข่งขัน โดยระบบที่นำมาพิจารณามีดังนี้

**6.1.1.1 Truss** โครงสร้างประเภทนี้ควรจะใช้วัสดุที่เป็นเหล็ก จะทำให้มีความเหมาะสมมาก เนื่องจากสามารถพาดช่วงได้กว้าง สามารถเจาะช่องแสงธรรมชาติได้ง่าย โครงสร้างมีลักษณะเบา แต่โครงสร้างที่มีลักษณะตั้งแต่ 50.00 เมตรขึ้นไป จะไม่เหมาะสม และไม่ประหยัด เนื่องจากยิ่งพาดช่วงกว้างขึ้นเท่าใด ขนาดหน้าตัดของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Members ต่าง ๆ ก็จะยิ่งใหญ่ขึ้นไปตาม ทำให้เกิดปัญหาการแอ่นตัว น้ำหนักของโครงสร้างมากขึ้นด้วยและยังเสียประโยชน์จากพื้นที่ใต้หลังคา

**6.1.1.2 Space frame** โครงสร้างในลักษณะของ Truss 3 มิติ การถ่ายน้ำหนักจำเป็นจะต้องถ่ายเทไปทุก ๆ รอยต่อของโครงสร้าง แต่ในทางปฏิบัติการสร้างรอยต่อต่าง ๆ นั้นยาก มีปัญหาและสิ้นเปลืองมาก สำหรับวัสดุก่อสร้าง ส่วนใหญ่จะเป็นโลหะ เช่น เหล็กหรืออะลูมิเนียม ส่วนไม้ก็สามารถทำได้ โครงสร้างแบบนี้สามารถพาดช่วงได้กว้างมาก และความลึกของโครงสร้างต่อช่วงกว้างของโครง มีขนาด 1/20 ถึง 1/24 ซึ่งน้อยกว่าแบบ Truss 2 มิติมาก แต่การใช้โครงสร้างประเภทนี้ นอกจากจะใช้งบประมาณที่สูงแล้วยังต้องประสบปัญหาเรื่องข้อต่อ และต้องทำความลาดเอียงให้วัสดุมุงหลังคาอีกด้วย

**6.1.1.3 Folded plate** โครงสร้างประเภทนี้ มีการรับน้ำหนักทางโครงสร้างมากขึ้นช่วงพาดและความกว้างของการพับจะบังคับความลึกทั้งหมดของแผ่นพับ ซึ่งควรลึกไม่น้อยกว่า 1/10 หรือ 1/15 ของช่วงยาว หรือ 1/10 ของช่วงกว้าง แล้วแต่ว่าช่วงใดกว้างมากกว่ากัน สำหรับวัสดุที่ใช้ทำแผ่นพับ ใช้ได้ตั้งแต่ไม้ เหล็กและคอนกรีตเสริมเหล็ก แต่การทำคอนกรีตเสริมเหล็กจะถูกกว่าการใช้วัสดุอื่น ๆ เพราะสามารถใช้ไม้แบบหล่อได้ หรือหล่อสำเร็จรูปแล้วยกไปตั้งได้ แต่โครงสร้างประเภทนี้ก็มีปัญหาเรื่องความลึกของโครงสร้างที่มีมากกว่าโครงสร้าง truss

**6.1.2 โครงสร้างพื้น**

การก่อสร้างพื้นอาคารในโครงการมีโครงสร้างพื้นที่ใช้คือพื้นหล่อในที่ เนื่องจากส่วนบริเวณอัฒจันทร์มีการเปลี่ยนระดับของพื้นที่มาก ลักษณะการวางพื้นก็สามารถแบ่งได้ 2 วิธี คือ การวางพื้นถ่ายน้ำหนักบนคาน (slab on beam) และการวางพื้นให้ถ่ายน้ำหนักบนดิน (slab on ground)โดยการวางพื้นบนดินนั้น นิยมทำกันในชั้นที่ติด กับพื้นดินที่ต้องได้รับน้ำหนักมากๆ เช่นบริเวณจอดรถ ลดปัญหา เรื่องการทรุดร้าวของโครงสร้าง และคานได้เนื่องจากน้ำหนักพื้นทั้งหมดได้ถ่ายลงสู่พื้นดินโดยตรงนั่นเอง

**6.1.3 โครงสร้างผนัง**

ผนังเรียกได้ว่าเป็นผิวหนังของอาคาร (Skin) สำหรับผนังภายนอกนั้นคอยปกป้องอาคารจากความเปลี่ยนแปลงของ อากาศ ร้อนหนาว แดด ลม ฝน ภายอาคาร ส่วนผนังภายในนั้น ทำหน้าที่แบ่งส่วนใช้สอยต่าง ๆ ภายในอาคารให้เป็นสัดส่วนตามการใช้สอยผนังที่ใช้ในโครงการ

**6.1.3.1 ผนังก่ออิฐฉาบปูน** นั้น เป็นผนังที่ใช้อิฐก่อขึ้นมา และฉาบทับด้วยปูนเพื่อความเรียบร้อย สำหรับการก่ออิฐในผนังชนิดนี้ จะต่างจาก การก่ออิฐของ ผนังก่ออิฐโชว์แนว เพราะจะต้องก่ออิฐให้ ผิวคอนกรีตมีรอยบุ๋ม ลึกประมาณ 3-5มิลลิเมตร เพื่อเวลาฉาบปูน จะได้ยึดเกาะ ผิวคอนกรีตได้แน่นหนา ก่อนฉาบปูนก็ควร ทำความสะอาดผนัง ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม้กวาด หรือลมเป่า ให้เศษ หรือฝุ่นปูน หลุดออกเสียก่อน และทำการรดน้ำให้ชุ่มเสีย ทิ้งไว้ซักครึ่งนาที ก่อนให้อิฐดูดน้ำให้เต็มที่ป้องกันไม่ให้อิฐ ดูดน้ำ ไปจากปูน อันจะก่อให้เกิดการแตกร้าวของผนังได้

**6.1.3.2 ผนังกระจก ( Curtain wall )** ด้วยวิทยาการปัจจุบัน เราสามารถพัฒนาการก่อสร้าง จนสามารถนำกระจกมาใช้เป็นผนังได้แล้ว ซึ่งผนังกระจกเหล่านี้จะมีลักษณะการติดตั้งต่าง ๆ กันตามลักษณะการยึดเกาะของแผ่นกระจกคือ

1) กระจกยึดติดกับกรอบเพียง 2 ด้าน (two-side support) ซึ่งมักจะยึดที่พื้นหรือเพดาน ส่วนอีก 2 ด้านที่เหลือปล่อยให้ชิดกับกระจกแผ่นอื่นๆ การยึดติดกระจกแบบนี้จะมีปัญหาเรื่องการแอ่นตัวของกระจก ซึ่งสามารถป้องกันแก้ไขโดยเพิ่มความหนาของกระจก หรือเปลี่ยนการยึดติดกระจกเป็น3ด้านหรือ4ด้านตามความเหมาะสม

2) กระจกยึดติดกับกรอบเพียง 3 ด้าน (three-sided support)กระจกจะยึดติดกับกรอบ 3 ด้าน อีกด้านหนึ่งอาจจะวางลอยๆ หรือต่อกับ กระจกแผ่นอื่นๆ ซึ่งมีความแข็งแรงกว่าแบบแรก

3) กระจกยึดติดกับกรอบ 4 ด้าน (four-sided support) เป็นรูปแบบการติดตั้งที่แข็งแรงที่สุด ในการติดตั้งผนังกระจกนั้น ควรหาช่างที่ชำนาญ มาติดส่วนผนัง เพียงแต่มีราคาแพง และต้องอาศัยความชำนาญ ในการติดตั้งมากเป็นพิเศษ เมื่อเสียหายก็ยาก ในการซ่อมแซม เพราะฉะนั้น หากท่านไม่ต้องการมีปัญหายุ่งยากกับการซ่อมแซมในภายหลังก็ควรที่จะหลีกเลี่ยง

**6.1.3.3 ผนังยิปซัมหรือผนังเบา** เป็นผนังที่นิยมใช้กันมาก ในปัจจุบัน เพราะมีน้ำหนักเบา ประหยัด และติดตั้งได้รวดเร็ว ในการติดตั้งผนังเบานั้น ต้องคำนึงถึงตำแหน่ง สวิทช์และปลั๊กไฟต่างๆให้ครบถ้วน เพราะหากต้องการ ติดเพิ่มเติมทีหลังนั้นจะมีความยุ่งยากมาก และอาจทำให้เกิด การเสียหาย กับผนังขึ้นได้ ผนังยิปซัมมี อายุการใช้งานสั้น และมักจะมีปัญหาในเรื่องความชื้น จึงนิยมใช้กับผนังภายใน และผนังตกแต่ง ที่มีการปรับเปลี่ยนบ่อย ๆ งานผนัง สามารถพิจารณาเลือกใช้ ตามประโยชน์ใช้สอย ความต้องการที่เหมาะสมในแต่ละอาคาร

**6.1.4 การศึกษาระบบการก่อสร้างที่เหมาะสมกับโครงการ**

โดยทั่วไปในประเทศไทยมีการก่อสร้างใน 2 ลักษณะคือ

- ระบบก่อสร้างสำเร็จรูป (Prefabrication)
- ระบบหล่อในที่ (Cast in place built construction)

**6.1.4.1 ระบบก่อสร้างสำเร็จรูป (Prefabrication)**

เป็นระบบ factory product โดยใช้คานและพื้นสำเร็จรูป ซึ่งหล่อเรียบร้อยแล้วจากโรงงาน และนำมาประกอบติดตั้ง วิธีนี้จะทุ่นเวลาและประหยัดค่าก่อสร้าง แต่ก็มีอุปสรรค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในด้านเครื่องมือและเทคนิคในการก่อสร้าง เพราะจำเป็นจะต้องมีเครื่องจักรกลในการก่อสร้างถ้าเป็นอาคารสูงมากตั้งแต่ 4 ชั้นขึ้นไป เครื่องจักรกลประเภทยก หรือ รถเครน จะนำมาใช้ไม่ได้เพราะสูงไม่พอ จำเป็นต้องใช้เครื่องจักรกลประเภทรอก หรือกว้านเครื่องยนต์สำหรับยกแทนแต่ก็ยังมีขีดจำกัด เพราะคานพื้นที่น้ำหนักมาก เมื่อยกขึ้นไปแล้วคานที่จะนำไปประกอบ ก็ยังเป็นปัญหาตามมา จำเป็นต้องใช้เครื่องผ่อนแรงประเภทล้อเลื่อน หรือกำลังคน จำนวนมากใน การนำไปติดตั้ง เนื่องจากรอกหรือกว้านเครื่องยนต์นั้นจะต้องติดตั้งอย่างมั่นคงเป็นแห่งๆ ไปไม่อาจลื่นหรือเคลื่อนย้าย บ่อยๆ ได้ วิธีที่ดีที่สุดรวดเร็วและปลอดภัย ก็คือการใช้ Tower Clain ซึ่งเป็นหอคอยเหล็กประกอบให้สูงต่ำได้มีคานยกของขึ้นหรือลง และหมุนไปวางได้ รวมตัวตามตำแหน่งที่ต้องการจะเห็นได้ว่าการก่อสร้างอาคารสูงๆ ในระบบ Prefabrication นั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีแต่ละชุดราคาสูงมาก ผู้รับเหมาก่อสร้างที่มีทุนมากเท่านั้นถึงจะจัดหามาได้ และทำให้การก่อสร้างไม่ประหยัด

**6.1.4.2 ระบบหล่อในที่ (Cast in place built construction)**

คือโครงสร้างที่ได้ทำการหล่อคอนกรีต ในเวลาก่อสร้างแล้วเทลงแบบที่เตรียมไว้ โดยภายในแบบจะมีการผูกเหล็กไว้ก่อนแล้ว

## 6.2 งานระบบประกอบอาคาร

เป็นส่วนงานของระบบอุปกรณ์ เทคโนโลยี ต่างๆ ที่นำมาใช้ประกอบอาคารเพื่อให้การใช้อาคารเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพโดยแยกออกเป็นระบบต่างๆ ดังนี้

### 6.2.1 ระบบไฟฟ้าและการใช้แสงสว่างภายในอาคาร

ระบบไฟฟ้าที่ใช้กับโครงการแบ่งเป็นระบบต่างๆดังนี้

**6.2.1.1 ระบบไฟฟ้ากำลัง**

ระบบไฟฟ้ากำลัง เป็นระบบจ่ายกระแสไฟฟ้า ให้กับเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยทั่วไปกระแสไฟฟ้าที่ใช้ภายในอาคาร จะเป็นระบบไฟฟ้าแรงสูง ขนาดแรงเคลื่อน 12KV ผ่านเข้าสู่หม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 1600 KVA จำนวน 2 ลูกเพื่อให้กลายเป็นไฟฟ้าแรงต่ำ 380V/220V แล้วจึงจ่ายไฟสู่อาคาร หม้อแปลงที่ใช้ในอาคารเป็นชนิด Dry Type Cast Resin ระบายความร้อนด้วยพัดลมเป่า แยกเป็น 2 ชุด คือ

- ระบบไฟฟ้าให้แสงสว่างใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าทั่วไป ให้แรงไฟฟ้า 220V
- ระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับเครื่องปรับอากาศ และระบบเครื่องกลต่าง ๆ ให้แรงไฟฟ้า 380V

นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้ากำลังดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อุปกรณ์วัดวงจรกระแสไฟฟ้าเมื่อหม้อแปลงไฟฟ้ามีระดับความร้อนสูงเกินขีดการทำงาน (Temperature Monitoring System)

- อุปกรณ์แผงจ่ายไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูง ติดตั้งทางบด้านไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูง 12 KV ก่อนที่จะเข้าหม้อแปลงไฟฟ้า ซึ่งจะใช้อุปกรณ์ตัดกระแสไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูงแบบ Vacuum Circuit Breaker ทำงานด้วยมอเตอร์ และนอกจากนี้ก็ยังติดตั้งมิเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้า

- อุปกรณ์แผงจ่ายไฟฟ้าแรงเคลื่อนต่ำ ติดตั้งจากหม้อแปลงไฟฟ้า เพื่อที่จะจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบ Circuit Breaker อุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน - อุปกรณ์วัดวงจรป้องกันแรงดันไฟฟ้าตก

- อุปกรณ์ตัดตอนสำหรับแต่ละวงจรแบบ Molded Case Circuit Breaker ขนาดตั้งแต่ 30 - 1,000 แอมแปร์

- ระบบจ่ายไฟฟ้าควบคุมการจ่ายไฟฟ้ารวม (Main Distribution Board) จะมี Feed gill จ่ายไฟฟ้าให้กับปั๊มน้ำ เครื่องทำน้ำเย็นของระบบแอร์ ฯลฯ แยกไปในแต่ละส่วน โดยจะมี Distribution Panel ประจำอยู่

**6.2.1.2 ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน**

แหล่งกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน แบ่งออกเป็น 2 แบบตามลักษณะการใช้งาน

1) เครื่องดีเซลเจนเนอเรเตอร์ (Diesel Generator) ทำงานโดยใช้ Micro Processor เป็นตัวควบคุมการทำงาน โดยสามารถตรวจสอบการทำงานได้ทุกขณะ โดยไม่รบกวนระบบไฟฟ้าอื่น ๆ กระแสไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในระบบไฟฟ้าฉุกเฉินนี้จะถูกจ่ายให้กับ

- 50%ของไฟฟ้าแสงสว่างบริเวณบันไดและ 40%ของบริเวณโถงทางเดิน
- ปั๊มต่าง ๆ ในระบบสาธารณูปโภคและระบบกำจัดน้ำเสีย
- ระบบดับเพลิง

2) แบตเตอรี่ (Battery) ใช้สำหรับวงจรเตือนภัยทุกระบบ เช่น ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบรักษาความปลอดภัย ฯลฯ เพื่อประสิทธิภาพของการทำงาน และให้ความปลอดภัยแก่ผู้เข้ามาใช้อาคาร

**6.2.1.3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง**

ระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ภายในโครงการ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังนี้ คือ

1) ระบบแสงสว่างภายในอาคารทั่วไป
2) ระบบแสงสว่างสำหรับสนามกีฬา

ซึ่งในการศึกษาจะศึกษาเฉพาะระบบแสงสว่างสำหรับสนามกีฬา มีดังนี้

**ระบบแสงสว่างสำหรับสนามกีฬา**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**- แสงธรรมชาติ** สนามกีฬาในร่มในเวลากลางวันจะใช้แสงสว่างจากธรรมชาติ ผ่านทางหลังคา ซึ่งแสงที่ผ่านเข้ามาจากทิศทางของดวงอาทิตย์ ในทิศตะวันออก-ตะวันตก จะไม่มีผลต่อการวางตัวสนาม เนื่องจากภายในถูกปิดล้อม

**- แสงประดิษฐ์** คือแสงที่มาจากหลอดไฟเพื่อใช้ในเวลากลางคืน จะต้องมีข้อคำนึงถึงการให้แสงสว่างสำหรับสนามกีฬาดังนี้

1) ระบบการติดตั้งไฟฟ้าสำหรับสนามกีฬาในร่ม ใช้แผงสวิทซ์แรงสูง 12 กิโลวัตต์ ตั้งรับสายเคเบิลจากระบบจำหน่ายของไฟฟ้าจากแผงไฟฟ้าแรงสูง ส่วนหนึ่งจะจ่ายให้กับหม้อแปลงไฟ ให้เป็นระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย ออกไปให้บริเวณสำหรับสำนักงานและส่วนประกอบอื่นๆของอัฒจันทร์

2) จุดมุ่งหมายของการให้แสงสว่างสำหรับการกีฬาก็คือ การทำให้ผู้เล่นและผู้ชมสามารถมองเห็นการแข่งขันได้อย่างชัดเจน และไม่เป็นการรบกวนผู้เล่น จนทำให้เกิดการได้เปรียบ เสียเปรียบเกิดขึ้น

3) ความสำคัญของปริมาณแสงสว่างคือคุณภาพของแสงสว่าง องค์ประกอบที่สำคัญมีอิทธิผลต่อคุณภาพของแสงสว่างก็คือ แสงที่จ้าเกินไป แสงสว่างที่ไม่เป็นหน่วยเดียวและทิศทางของแสง

4) การควบคุมแสงจ้า (Floodlight) เป็นต้นเหตุที่ทำให้เกิดแสงจ้า ดังนั้นงานหนักอย่างหนึ่งของผู้ออกแบบแสงสว่างก็คือ จะต้องลดจำนวน "วัตต์" ที่มีผลกระทบทำให้เกิดแสงจ้า ให้มีน้อยที่สุด ส่วนเฉลี่ยขั้นพื้นฐานที่ผู้ออกแบบจะทำให้ประสบความสำเร็จก็คือ คุณสมบัติการกระจายของแสง ตำแหน่งความสูงที่เพียงพอ คุณสมบัติของสถานที่ติดตั้งแสงสว่าง

5) การแผ่กระจายของแสง ดังเช่นระยะทางจาก Floodlight ถึงสนาม อาจจะเพิ่มแสงสว่างขึ้น การแผ่กระจายของแสงของ Floodlight ที่ใช้อาจจะลดลง การแผ่กระจายของแสงจะแปรผันจากองศาที่น้อยที่สุดคือ 10 องศา จนถึงมากกว่า 100 องศา

6) ตำแหน่งของการติดตั้งดวงไฟส่องสว่าง ตำแหน่งจุดกำเนิดของแสงไฟ จะต้องไม่อยู่ในตำแหน่งระดับสายตาปกติของทั้งผู้เล่นและผู้ชม เครื่องบังแสงจ้าและ Fin พิเศษที่ออกแบบเพื่อที่จะลดความสว่างที่สาดลงมา ซึ่งอาจจะเป็นเหตุให้เกิดความไม่เป็นสุขต่อผู้ชม หรือแม้แต่บางครั้ง ผู้ที่อยู่รอบ ๆ บริเวณนั้น ๆ ก็รู้สึกไปด้วย

7) ทิศทางของแสงสว่าง แสงสว่างจะต้องส่องลงมาจากหลายทิศทาง เพื่อที่จะหลีกเลี่ยงการเกิดเงาที่แตกต่างกันมากเกินไป

แสงสว่างจากไฟฟ้าสำหรับสนามกีฬาในปัจจุบัน สามารถแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

**หลอดไฟฟ้ามีไส้** ต้นทุนต่ำ ให้แสงดี ควบคุมง่าย แต่มีอายุการใช้งานสั้นและให้กำลังไฟต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**หลอดไฟไวปรอท** อายุการใช้งานสูง การติดตั้งใช้หลอดน้อยเพราะให้ลำแสงกระจาย ไม่เกิดเงา เหมาะสำหรับการเล่นกีฬา แต่ค่าใช้จ่ายสูง และเมื่อเกิดไฟฟ้าขัดข้องชั่วขณะ (ไฟตก) จะต้องเสียเวลาเปิดหลายนาที เพราะจะต้องรอให้หลอดไฟเย็นลงเสียก่อน ดังนั้นจะต้องมีดวงไฟ สำรองฉุกเฉินหรือใช้ควบคู่กับหลอดไฟฟ้ามีไส้ โดยให้มีปริมาณแสงพอกับความต้องการ

**หลอดไฟนีออน** ให้ความสว่างสูง อายุการใช้งานยาวนาน แต่ให้แสงสว่างได้ในระยะใกล้ ต้องติดหลอดไฟในระดับที่ต่ำ

อัตราความเข้มแห่งการส่องสว่างสำหรับสถานที่ที่ต้องการเป็น ฟุต – เทียน ในสนามแข่งขัน

| | |
|---|---|
| ธรรมดา | 100 ฟุต – เทียน |
| สว่าง | 500 ฟุต – เทียน |
| สว่างพิเศษ | 1,000 ฟุต – เทียน |
| ทางเข้า | 50 ฟุต – เทียน |
| ห้องเก็บอุปกรณ์และห้องทั่วไป | 20 ฟุต – เทียน |
| ห้องแต่งตัว | 30 ฟุต – เทียน |
| การแสดงงาน | 30 ฟุต – เทียน |

อัตราความเข้มแห่งแสงสว่างนี้ เป็นไปตามกติกาการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ซึ่งเหมาะกับอัฒจันทร์ สนามกีฬากลางแจ้งและโรงยิมเนเซียม ทั่วไป

**6.2.1.4 ระบบเดินท่อไฟฟ้า**

เนื่องจากเป็นโครงการที่มีการใช้งานพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ภายในอาคาร การเดินท่อไฟฟ้าจึงศึกษาในส่วนการเดินท่อไฟฟ้าภายในอาคารดังนี้

ระบบเดินท่อไฟฟ้าในท่อโลหะ ซึ่งจะช่วยป้องกันสายไฟจากความร้อนชื้น และยังป้องกันอุบัติเหตุจากไฟฟ้าลัดวงจร ระบบนี้ (Conduit System) จะมีท่อซึ่งทำด้วยเหล็กสังกะสีภายในไม่มีตะเข็บ เพื่อกันไฟฟ้าชำรุดจากความร้อน โดยเลือกใช้แบบ Electric Meter Trice (E.M.T.) เป็นท่อชนิดบางใช้ฝังในกำแพง หรือแขวนในฝ้าเพดาน

ข้อดีของระบบ

- มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย สามารถซ่อนอยู่ในผนังหรือเพดานได้อย่างมิดชิด โดยไม่ทำให้สายไฟฟ้าชำรุดเสียหาย

- มีความสะดวกในการติดตั้ง สามารถตรวจซ่อมได้ง่าย มีความประหยัด ทั้งยังช่วยรักษาสายไฟฟ้าให้อายุการใช้งานนานขึ้น

- ช่วยป้องกันไฟไหม้อันเนื่องมาจากไฟฟ้าลัดวงจร หรือจากการใช้กระแสไฟฟ้ามากเกินไป

**6.2.2 ระบบเสียงและการควบคุมเสียงภายในอาคาร**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับระบบเสียงที่จำเป็นกับโครงการมีดังนี้

6.3.1 ระบบการกระจายเสียงในอาคาร

6.3.2 การป้องกันเสียงจากภายนอกเข้าสู่โครงการ เช่น เสียงจากการจราจร

6.3.3 การป้องกันเสียงจากภายในโครงการ ออกไปรบกวนภายนอก

**6.2.2.1 ระบบการกระจายเสียงในอาคาร**

สำหรับการแข่งขันรวมทั้งการประกาศทั่วไป การกระจายเสียงจะมีการควบคุมจากศูนย์กลาง ซึ่งอยู่ในห้องควบคุม ส่วนบริเวณใต้หลังคาของอัฒจันทร์จะติดตั้งลำโพงขนาดใหญ่อยู่ และจะมีลำโพงขนาดเล็กกระจายอยู่ตามส่วนต่าง ๆ ของสนามในบริเวณที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้ชมได้ยินทั่วถึงกัน รวมไปถึงบริเวณรอบนอกของอัฒจันทร์ที่เป็นโถงทางเดิน

ส่วนของระบบ Scoreboard หรือจอแสดงผล จะมีความสัมพันธ์กับการกระจายเสียง เนื่องจากการรับภาพและเสียงของผู้ชมจะต้องสัมพันธ์กัน จึงใช้การควบคุมที่ส่วนเดียวกัน โดยตำแหน่งของ Scoreboard จะอยู่ได้ทั้ง 2 ฝั่งของสนาม หรือแขวนอยู่กลางสนามใต้หลังคา

**6.2.2.2 การป้องกันเสียงจากภายนอกเข้าสู่โครงการ เช่น เสียงจากการจราจร**

เสียงรบกวน (Noise) คือเสียงที่ดังเกิน 100 db ขึ้นไป เป็นเสียงที่เราไม่ต้องการ เสียงรบกวนนี้ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง ทำให้ประสิทธิภาพหูเสื่อมลง อาจทำให้เสียหายด้านอารมณ์ ทำให้เป็นโรคประสาทได้

**วิธีแก้ปัญหาเสียงภายนอกโครงการ**

- การวางผังอาคาร ควรให้อาคารอยู่ลึกเข้าไป โดยให้อยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ส่วนที่ต้องการความเงียบอาจจะใช้กระจกปิด 2 ชั้น แล้วใช้ระบบปรับอากาศ

- ใช้โครงสร้างที่มั่นคง แข็งแรง แต่ยืดหยุ่นได้ ผนังหนา เช่น ผนังก่ออิฐ คอนกรีต

- ทำสนามหญ้า ปลูกต้นไม้เป็นกลุ่ม เป็นแถว (Green Belt) เพื่อช่วยดูดซับเสียง

- ทำ Screen กั้น เป็นต้นว่า เอาอาคารขนาดเล็กที่ไม่ต้องการความเงียบไว้ข้างหน้า เช่น ที่จอดรถ หรือทำเป็น Bunger ดิน ให้ถนนอยู่ต่ำกว่า

**6.2.2.3 การป้องกันเสียงจากภายในโครงการ ออกไปรบกวนภายนอก**

**ปัจจัยในการควบคุมเสียงภายใน**

1) การเลือกวัสดุ ที่มีความสามารถในการดูดกลืนคลื่นเสียง วัสดุก่อสร้างชนิดต่าง ๆ มีคุณสมบัติในการดูดกลืนเสียงได้มากน้อยไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับลักษณะของผิว ความหนาของวัสดุ สำหรับวัสดุที่ใช้กันอยู่ทั่ว ๆ ไปเช่นผนังอิฐฉาบปูน ไม้ ม่าน พรม เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุเก็บเสียงมีอยู่ 3 ประเภทคือ

- ประเภทแผ่นสำเร็จรูป รวมทั้ง Acoustical Tile เช่น เซฟวิ่งบอร์ด วัสดุที่ทำรูพรุน และมีวัสดุเก็บเสียงอยู่ด้านหลัง

- ประเภทฉาบหรือย่น ลักษณะเป็นพลาสติก ปละวัสดุที่มีรูพรุน เส้นใยต่าง ๆ ใช้ฉาบหรือ พ่นบนผนัง ฝ้าเพดาน ประเภทแผ่นยืดหยุ่นได้ เช่น Mineral Wool, Wool Wood, Class fiber, Hair Felt, Kapok Batts

วัสดุต่าง ๆ ที่ใช้กันทั่วไป มีสัมประสิทธิ์การดูดกลืนเสียงที่มีความถี่

| | |
|---|---|
| พรม | 1.20 |
| ผ้าม่าน | 0.40 - 0.60 |
| พลาสเตอร์ | 0.025 |
| กระจกหรือแก้ว | 0.025 |
| เซลโลเท็กซ์ | 0.36 |
| ไม้ที่ทาน้ำมันวานิช | 1.03 |
| เก้าอี้ที่มีการบุ | 0.30 |

2) การออกแบบรูปร่างของห้อง วิธีควบคุมเสียงที่ดีอีกวิธีหนึ่ง คือการจัดรูปร่างห้อง เพราะเสียงเกิดจากการสะท้อน เสียงที่มาถึงหูผู้ฟัง จะต่างกับเสียงที่สะท้อนมาจากกำแพง หรือผนังที่มีระยะทางกว่า 65 ฟุต ผู้ฟังจะได้ยินเสียง 2 ครั้ง ต่างกัน 0.06 วินาที แต่ถ้าระยะทางระหว่างเสียงถึงผู้ฟังโดยตรงกับเสียงสะท้อนที่มีระยะระหว่าง 50 - 65 ฟุต เสียงสะท้อนจะรบกวนเสียงตรงทำให้ได้ยินไม่ถนัด

**วิธีแก้ปัญหาเสียงภายในโครงการ**

- แยกห้องที่ต้องการความเงียบออกห่างจากสถานที่ ที่มีเสียงรบกวน สำหรับห้องที่เกิดเสียงและความสั่นสะเทือน อาจให้อยู่ที่ Basement บนหลังคาใช้แท่นยางรอง เพื่อลดความสะเทือน

- บุวัสดุดูดซับเสียง ทำหน้าต่างกระจก 2 ชั้น ป้องกันเสียงแทรกผ่านตรงรอยต่อของประตูและกุญแจ โดยใช้วัสดุพวกสักหลาดวางปิดส่วนที่เป็นช่องโหว่

- โครงสร้างของพื้น เช่นการปูพื้นคอนกรีต การทำ Finished Floor บนพื้นคอนกรีต เช่น Cork Board กระเบื้องยาง พรม ฯลฯ

- ควรทำฝ้าเพดาน ชนิดแขวน (Suspended Ceiling) ควรให้มีจุดแวนน้อยที่สุด และให้ยืดหยุ่นได้ เช่น เหล็กเส้นลวด เพื่อไม่ให้เป็นสื่อถ่ายทอดความสะเทือนมาสู่เพดาน

- ทำ Sound Lock โดยเป็นห้องที่อยู่ระหว่างประตู 2 บาน เพื่อลดเสียงดังเวลาเปิดประตู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ป้องกันเสียงทางหลังคาโดยทำหลังคาให้สูง มี Air Space ตรงกลางระหว่างหลังคากับฝ้าเพดานหรือทำหลังคา 2 ชั้น หลังคาคอนกรีตสามารถป้องกันเสียงได้ถึง 45 – 50 db กลังคามุงกระเบื้อง และมีฝ้าเพดานป้องกันเสียงได้ถึง 25 – 40 db กระเบื้องแผ่นเล็กป้องกันเสียงได้ดีกว่ากระเบื้องแผ่นโต

**6.2.3 ระบบสุขาภิบาล**

ระบบสุขาภิบาลภายในอาคารทั่วไป สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระบบย่อยตามประเภทของน้ำดังต่อไปนี้คือ

1) ระบบน้ำประปา สำหรับน้ำใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคทั่วไปภายในโครงการ รวมทั้งเป็นน้ำที่ใช้ในระบบปรับอากาศ และระบบป้องกันอัคคีภัยด้วย

2) ระบบระบายน้ำทิ้ง ประกอบด้วยระบบระบายน้ำฝนจากหลังคา การระบายน้ำทิ้งจากครัว และการระบายน้ำโสโครกจากห้องน้ำ

3) ระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นการทำความสะอาดน้ำทิ้ง และน้ำโสโครกจากโครงการก่อนที่จะทำการระบายสู่แหล่งน้ำสาธารณะ เพื่อไม่ให้แหล่งน้ำสาธารณะเกิดการเน่าเสีย

**6.2.3.1 ระบบน้ำประปา**

ระบบประปาที่ใช้กันอยู่ทั่วไป แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1) ระบบต่อตรงเข้ากับระบบประปาของชุมชน ความดันในเส้นท่อต้องไม่น้อยกว่า 1 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ซึ่งหมายความว่าก้นถังน้ำควรจะอยู่สูงกว่าระบบวาล์ว และเครื่องทำน้ำร้อน 10 เมตร หรือมากกว่านั้น ระบบนี้เหมาะกับอาคารที่มีขนาดเล็กหรืออาคารพักอาศัยเท่านั้น

2) ระบบมีถังเก็บน้ำอยู่บนหลังคา ระบบนี้จะประกอบด้วยถังเก็บน้ำที่ชั้นใต้ดิน จากนั้นจะใช้เครื่องสูบน้ำสูบน้ำขึ้นไปเก็บไว้ที่ถังเก็บน้ำที่อยู่บนหลังคา แล้วจึงจ่ายน้ำไปยังส่วนต่างๆ ของอาคาร ระบบนี้มีข้อดี คือ ความดันในเส้นท่อจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงขณะที่กำลังใช้งาน ระบบนี้สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ โดยอาศัยสวิตซ์ลูกลอย หรือใช้ระบบควบคุมโดยใช้อิเลคโทรด ติดตั้งภายในถังเก็บน้ำชั้นบน และระบบนี้ยังทำการดูแลรักษาได้ง่าย

3) ระบบถังอัดความดัน ระบบนี้ถังเก็บน้ำจะถูกเก็บไว้ที่ใต้ดิน จากนั้นจะสูบเข้าถังอัดความดันที่มีอากาศบรรจุด้วย เมื่ออากาศภายในถังเพิ่มถึงระดับหนึ่งเครื่องสูบน้ำก็จะหยุดทำงานโดยอัตโนมัติ ระบบนี้มีข้อดี คือ ไม่ต้องมีถังเก็บน้ำอยู่ที่ด้านบนวิธีการดูแลบำรุงรักษาทำได้โดยง่าย และค่าลงทุนก่อสร้างที่มีราคาต่ำกว่า

สรุป เลือกใช้ระบบถังอัดความดัน เนื่องจากระบบนี้ไม่มีถังเก็บน้ำที่ชั้นบนของอาคารซึ่งอาจมีผลต่อรูปด้านของอาคาร การบำรุงรักษาง่าย ค่าลงทุนก่อสร้างที่มีราคาต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ระบบท่อน้ำประปาภายในอาคาร** แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1) ระบบจ่ายน้ำขึ้น (Up Feed) คือ ระบบจ่ายน้ำภายในอาคารซึ่งทำการจ่ายน้ำไปให้กับเครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ต่างๆ โดยอาศัยแรงดันของน้ำในเส้นท่อดันจากชั้นล่างไปชั้นบนของอาคาร ในกรณีที่อาคารมีความสูงหลายชั้น ซึ่งปกติแล้วแรงดันน้ำปกติมีไม่พอ ต้องติดเครื่องสูบน้ำเพื่อช่วยเพิ่มแรงดัน

2) ระบบจ่ายน้ำลง (Down Feed) คือ ระบบจ่ายน้ำภายในอาคารซึ่งทำการจ่ายน้ำไปให้กับเครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ต่างๆโดยเริ่มจากชั้นบนสุดลงมายังชั้นล่างสุดของอาคาร ซึ่งระบบดังกล่าวต้องมีถังเก็บน้ำอยู่ที่ชั้นบน กรณีที่อาคารมีความสูงเกิน 10 ชั้น จะต้องติดตั้งวาล์วลดความดัน และไม่ควรให้ความดันในเส้นท่อสูงเกิน 5 บาร์

สรุประบบจ่ายน้ำประปาของโครงการ สำหรับการพิจารณาจากองค์ประกอบต่างๆ ในการเลือกใช้ระบบจ่ายน้ำขึ้น มีความเหมาะสมในการใช้งานในโครงการนี้ เนื่องจากโครงการนี้เป็นอาคารที่มีความสูงไม่มาก

**6.2.3.2 ระบบระบายน้ำทิ้ง**

น้ำทิ้งของโครงการ สามารถแยกออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) น้ำฝน เป็นน้ำธรรมชาติที่ต้องทำการระบายออกจากพื้นที่อาคารโดยเร็ว

2) น้ำทิ้งจากอาคาร ได้แก่น้ำทิ้งที่ระบายจากสุขภัณฑ์ต่างๆ ภายในอาคาร ซึ่งจะทำการแยกน้ำทิ้งเป็น 2 พวกคือ น้ำทิ้งจากอ่างล้างมือ ห้องน้ำ ซึ่งจะทำการระบายลงสู่บ่อพักแล้วจึงปล่อยลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะไป และน้ำทิ้งจากส้วมหรือที่ปัสสาวะนั้นก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะจะต้องผ่านระบบบำบัดน้ำเสียก่อน

**6.2.3.3 ระบบบำบัดน้ำเสีย** น้ำเสียคือน้ำที่ผ่านการใช้แล้ว ก่อนที่จะทำการระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะควรผ่านกรรมวิธีต่างๆ เพื่อลดความสกปรก แบ่งเป็น 3 ขั้นดังต่อไปนี้ คือ

1) การบำบัดโดยทางกายภาพ เป็นการบำบัดขั้นต้น ได้แก่

- ตะแกรงกรองผง หรือตะแกรงดักขยะ ปกตินำทิ้งจากอาคารมักจะมีเศษขยะไหลปะปนมาด้วยเสมอ ดังนั้นจึงควรดักขยะออกจากน้ำทิ้งก่อนที่จะไหลเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของอาคาร

- บ่อดักไขมัน ไขมันก่อให้เกิดปัญหาอุดตันในท่อ และเกาะผนังของบ่อต่างๆ เป็นปัญหาการบำบัดน้ำเสีย ทำให้ประสิทธิภาพการบำบัดลดลง หลักการที่ใช้ในการออกแบบบ่อดักไขมัน คือต้องมีพื้นที่ผิวของถัง เพียงพอกับปริมาณไขมันที่ลอยขึ้นมา ความเร็วของน้ำไหลในถังต้องต่ำที่สุดเทาที่จะมีได้ ทางออกต้องไม่ให้พวกไขมันหลุดลอยออกไปได้

2) การบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีชีววิทยา แบ่งออกเป็น 2 ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การบำบัดโดยใช้แบคทีเรียที่ไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Bacteria) วิธีนี้คือการใช้บ่อเกรอะ (Septic Tank) เพื่อแยกของแข็งที่ตกตะกอนออกจากน้ำเสีย ส่วนน้ำใสจะถูกส่งไปยังบ่อบำบัดอื่นๆ ส่วนตะกอนที่ก้นจะถูกแบคทีเรียย่อยสลายให้มีปริมาณน้อยลง

- การบำบัดโดยใช้แบคทีเรียใช้ออกซิเจน(Aerobic Bacteria) เลือกใช้ขบวนการบำบัดแบบ Activated Sludge คืออาศัยการย่อยสลายอินทรีย์ด้วยการเติมก๊าซออกซิเจนให้กับน้ำเสีย ด้วยวิธีการพลิกน้ำให้ได้สัมผัสกับอากาศ และในขณะเดียวกันก็มีการดูดตะกอนกลับมากระตุ้นให้มีการย่อยสลายเกิดขึ้นโดยสม่ำเสมอ

3) การบำบัดด้วยวิธีทางเคมี เป็นการบำบัดโดยการใช้สารเคมีฆ่าเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ที่เหลือให้หมดไปก่อนที่จะทิ้งออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ

สรุปการเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ

ขั้นตอนที่ 1 รวบรวมน้ำโสโครกจากโถส้วม และโถปัสสาวะ ส่งต่อไปยังบ่อเกรอะ

ขั้นตอนที่ 2 รวบรวมน้ำเสียจากอ่างล้างมือ ห้องน้ำและครัว ส่งต่อไปยังบ่อดักไขมัน

ขั้นตอนที่ 3 รวบรวมน้ำจากขั้นตอนที่ 1 และ 2 ส่งไปบำบัดด้วยระบบ Activated Sludge

ขั้นตอนที่ 4 ทำการเดินสารเคมีสารเคมีฆ่าเชื้อโรคในถังฆ่าเชื้อให้กับน้ำจากขั้นตอนที่ 3

ขั้นตอนที่ 5 ทำการสูบ ระบายน้ำออกสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ

**6.2.4 ระบบปรับอากาศ**

การระบายอากาศเป็นสิ่งจำเป็นมาก สำหรับสถานที่ที่มีคนอยู่รวมกันเป็นจำนวนมากเพราะอุณหภูมิจะสูงมากและอากาศจะไม่มีความบริสุทธิ์ จึงจำเป็นต้องมีการระบายอากาศ ซึ่งสามารถทำได้ 2 วิธีด้วยกันคือ

- โดยวิธีธรรมชาติ คือมีการออกแบบช่องเปิดเพื่อระบายอากาศให้มากพอ

- โดยวิธีวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะมีความสิ้นเปลืองมากกว่าแต่ได้ผล 100%

ปัจจุบันระบบปรับอากาศมีความจำเป็น ซึ่งมีวิธีการออก แบบ 2 แบบ คือ Air Cool ระบายอากาศโดยพัดลมดูดอากาศเสียออกไปแล้วพ่นอากาศดี เข้าไปแทน และ Air Conditioning โดยจะทำการปรับอุณหภูมิและความชื้นให้เหมาะสม ตามความต้องการ การนำเอาระบบปรับอากาศเข้ามาใช้ในอาคาร นอกจากจะเป็นการช่วยระบายอากาศที่ดีซึ่งเป็นเรื่องสำคัญแล้ว ยังสามารถช่วยเรื่องการป้องกันของเสียงรบกวน ทั้งจากภายนอกและภายในอาคารได้เป็นอย่างดี

โดยชนิดของเครื่องปรับอากาศที่นำมาใช้ในโครงการมีดังนี้

**6.2.4.1 Split type system** เป็นระบบที่แยกส่วนการระบายความร้อน และส่วนให้ความเย็นออกจากกัน ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศชนิดนี้มี 2 ส่วนใหญ่ๆคือ

- เครื่องระบายความร้อน เป็นส่วนที่มีเสียงดังจึงแยกไว้ภายนอกอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เครื่องเป่าลมเย็นเป็นส่วนที่มีท่อน้ำยาจากส่วนแรกเข้ามายังคอยส์เย็น จึงจัดส่วนนี้ไว้ในห้องการให้ความเย็นจะใช้ลมเป่าผ่านคอยส์เย็นเช่นเดียวกับระบบแรก

วิธีการติดตั้งระบบแยกส่วนออกเป็น 3 ระบบ คือ

1) แบบตั้งพื้น คือ ติดตั้งส่วนที่เป่าลมเย็นไว้กับพื้น วิธีนี้จะสะดวกในการติดตั้ง สามารถซ่อนท่อน้ำทิ้งได้สะดวก ดูแลรักษาง่าย แต่จะเสียพื้นที่ในการติดตั้งไม่เหมาะสำหรับ ห้องเล็ก

2) แบบติดผนัง คือส่วนที่เป่าลมเย็นไว้กับผนัง การ ติดตั้งค่อนข้างลำบาก เสียพื้นที่การใช้งานในส่วนผนัง แต่ไม่ เสียพื้นที่การใช้งานของห้อง ถ้าเกิดการรั่วซึม จะทำให้ห้อง เลอะเทอะบริเวณผนัง

3) แบบแขวนเพดาน คือ ติดตั้งส่วนที่เป่าลมเย็นไว้ บนเพดาน ข้อดี คือ ใช้พื้นที่ห้องได้เต็มที่มากกว่า 2 แบบ แรก การติดตั้งลำบากมาก เพราะต้องแขวนกับฝ้าเพดาน ต้องเตรียมวางแผนล่วงหน้า การดูแลรักษายากยิ่งเกิดการ รั่วซึมจะทำให้พื้นที่ใช้งานใต้เครื่องเปียกได้หลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศ

อุปกรณ์หลักของเครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน

เครื่องปรับอากาศ ประกอบด้วยอุปกรณ์และชิ้นส่วนหลัก 4 คือ

1) อุปกรณ์จ่ายสารทำความเย็น (Metering Devices)

อุปกรณ์มีหน้าที่ป้อนสารทำความเย็นของเหลวอุณหภูมิต่ำ และความดันต่ำในปริมาณที่เหมาะสมเข้าสู่อิวาเพอร์เรเตอร์ (Evaporator) ในกรณีเครื่องปรับอากาศทั่วไปหรือคูลเลอร์ (Cooler) ในกรณีของเครื่องทำน้ำเย็น ตามปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นภายในอาคาร อุปกรณ์นี้มีหลายชนิดแตกต่างกันตามชนิดของเครื่องปรับอากาศ คือ

- ท่อรูเล็ก (Capillary Tube) มักใช้ในเครื่องแบบติดหน้าต่างหรือแบบแยกส่วนขนาดเล็กไม่เกิน 2 ตันความเย็น

- วาล์วระเหยสารทำความเย็นชนิดทำงานด้วยอุณหภูมิ (Thermostatic Expansion Valve) ใช้ติดตั้งในเครื่องแบบแยกส่วนขนาดตั้งแต่ 2 ตันความเย็นขึ้นไป เครื่องแบบเป็นชุดตลอดจนเครื่องทำน้ำเย็นขนาดเล็กกว่า 200 ตันความเย็นในกรณีที่ต้องการป้อนสารทำความเย็นได้อย่างถูกต้องแม่นยำอาจใช้ Electronic Expansion Valve ที่ควบคุมการทำงานด้วยตัวประมวลผล (Microprocessor) ได้

2) อิวาเพอร์เรเตอร์ (Evaporator) หรือคูลเลอร์ (Cooler) เป็นส่วนที่สารทำความเย็นเหลวอุณหภูมิต่ำและความดันต่ำรับความร้อน จากอากาศภายในอาคาร ทำให้อากาศมีอุณหภูมิลดลง และสารทำความเย็นเหลวระเหยกลายเป็นไอ ในกรณีเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) คอมเพรสเซอร์ (Compressor) มีหน้าที่ดูดเอาไอสารทำความเย็นอุณหภูมิต่ำ และความดันต่ำจากอิวาเพอร์เรเตอร์ หรือคูลเลอร์เข้ามาแล้วอัดออกไปเป็นไอที่มีอุณหภูมิและความดันสูงขึ้น เพื่อส่งต่อไปยังคอนเดนเซอร์ (Condenser) คอมเพรสเซอร์มีหลายชนิดแตกต่างกันไปตามประเภทของเครื่องปรับอากาศคือ

- เครื่องแบบแยกส่วน ขนาดตั้งแต่ 2 ตันความเย็นขึ้นไป เครื่องแบบเป็นชุดและเครื่องทำน้ำเย็นขนาดไม่เกิน 200 ตันความเย็น มักใช้แบบลูกสูบ (Reciprocating Compressor)

- เครื่องแบบแยกส่วนและเครื่องทำน้ำเย็นขนาดเล็ก ซึ่งมีสมรรถนะระหว่าง 15-60 ตันความเย็น ของบางผลิตภัณฑ์จะใช้แบบก้นหอย (Scroll Compressor)

4) คอนเดนเซอร์ (Condenser) เป็นส่วนที่ระบายความร้อนของเครื่องปรับอากาศออกสู่บรรยากาศภายนอก ทำให้ไอสารทำความเย็นที่มีอุณหภูมิสูงและความดันสูงจากคอมเพรสเซอร์กลั่นตัวเป็นของเหลว เพื่อป้อนให้แก่อุปกรณ์จ่ายสารทำความเย็นอีกครั้งหนึ่ง ในกรณีโครงการนี้ใช้แบบระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air Cooled)มักใช้กับเครื่องปรับอากาศตั้งแต่ขนาดเล็ก 1 ตันความเย็น จนถึงขนาดใหญ่ แต่มักไม่เกิน 400 ตันความเย็น มีลักษณะเป็นแผงคอยล์ทองแดง ที่มีครีบอลูมิเนียมติดอยู่โดยรอบ และมีพัดลมดูดอากาศเย็นจากภายนอกอาคารให้ไหลผ่านแผงคอยล์นี้

**6.2.4.2 Central chiller water system** ประกอบไปด้วย

**1) เครื่อง ชิลเลอร์ (Chiller)** หรือเครื่องทำความเย็นมีหน้าที่ที่ทำให้เกิดความเย็นกับน้ำซึ่งเป็นตัวกลางเพื่อนำน้ำเย็นที่ได้ไปใช้ปรับอากาศอีกทอดหนึ่ง เครื่องชิลเลอร์ระบบนี้คล้ายกับแบบแยกส่วน ผิดกันที่แบบระบบนี้จะมีชิลเลอร์เป็นรูปทรงกระบอกขนาดใหญ่อยู่ด้านล่าง เป็นที่ของท่อส่งน้ำเย็นและท่อระบายความร้อน (ถ้าเป็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ) สถานที่ตั้งเครื่องมักจะตั้งไว้ใกล้กับปั๊มน้ำ เพื่อความสะดวกในการซ่อมแซม แต่ถ้าเป็นระบบความร้อนด้วยอากาศจะต้องตั้งเครื่องไว้ในที่โล่ง

**2) เครื่องเป่าลมเย็น** ทำหน้าที่ดูดลมจากภายนอกเข้ามาในห้อง โดยผ่านท่อน้ำเย็นที่ต่อมาจากChiller แล้วเป่าลมเย็นเข้าสู่ห้อง มีทั้งแบบที่เป่าลมเย็นให้กับห้องโดยตรงและแบบที่ท่อลมช่วย กระจายไปให้ทั่วห้อง Fan coil มีทั้งแบบแขวนและแบบตั้งพื้น ถ้าเป็นแบบแขวนที่ต้องการแขวนไว้ใต้ฝ้าเพดานจะต้องเตรียมช่องเพดานไม่ต่ำกว่า 0.45 เมตร และมีช่องเปิดเพื่อให้เข้าไปตรวจสอบได้ การติดตั้งสามารถตั้งไว้ในห้องได้เลย แต่ถ้ามีห้องเตรียมไว้จะช่วยเรื่องความสวยงามและยังช่วยเก็บเสียงอีกด้วย หากไม่มีสถานที่ที่เพียงพอ ในการติดตั้ง AHU อาจจะแบ่งเครื่องเป็นแบบเล็กๆ จำนวน หลายๆเครื่องทำให้หาถานที่วางได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**3) Cooling tower** จะมีอยู่ในเฉพาะแบบทีระบายความร้อนด้วยน้ำเป็นส่วนที่รับ ท่อน้ำร้อนซึ่งรับความร้อนจากเครื่องชิลเลอร์มายังส่วนนี้มีพัดลมเป่าช่วยใน การระบายความร้อน Cooling tower ควรจะติดตั้งไว้ในที่โล่งเพื่อช่วยในการระบายอากาศ

**4) ท่อน้ำ** มีส่วนที่เป็นท่อน้ำเย็นทำหน้าที่นำความเย็นมายัง Fan coil และต่อท่อน้ำร้อนซึ่งทำหน้าที่ระบายความร้อนจากเครื่อง ในท่อน้ำเย็นนี้จะต้องมีฉนวนหุ้มป้องกันไม่ให้สูญเสียความเย็นไปในระหว่างทาง ท่อน้ำจะต้องสามารถเข้าไปดูแลบริการ ซ่อมแซมได้สะดวก

**6.2.5 ระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย**

ระบบป้องกันอัคคีภัยเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับอาคารทั่วไป และโดยเฉพาะอาคารประเภทสนามกีฬา ซึ่งมีผู้คนจำนวนมากที่มาใช้ จึงควรมีระบบป้องกันอัคคีภัยดังต่อไปนี้

**6.2.5.1 ระบบสัญญาณเตือนไฟไหม้**

เป็นระบบวิศวกรรมระบบแรกที่เกี่ยวข้องกับอัคคีภัย เพราะยิ่งผู้ควบคุมอาคารทราบถึงอุบัติเหตุของไฟไหม้เร็วเท่าไร โอกาสที่จะควบคุม และดับไฟมีมากขึ้น ลักษณะเครื่องตรวจจับสัญญาณการเตือนมี 2 แบบ คือแบบกดปุ่ม และแบบอัตโนมัติ

**1) แบบกดปุ่ม** จะมีปุ่มสัญญาณไฟไหม้ (Fire Alarm) ติดตั้งในตำแหน่งที่มองเห็นได้ง่าย โดยมากจะอยู่ติดกับผนังมีระยะห่างกันแต่ละจุด ประมาณ 50 เมตร ก่อนจะกดปุ่มต้องทุบครอบกระจกให้แตกเสียก่อน

**2) แบบอัตโนมัติ** มี 5 แบบ คือ

- Heat Detector จะตรวจสอบความร้อนแบบอุณหภูมิคงที่ เครื่องจะแจ้งสัญญาณเมื่ออุณหภูมิในบริเวณนั้นสูงขึ้นผิดปกติ เป็นแบบธรรมดาราคาถูก มีความไวในการตรวจสอบพอสมควร เหมาะกับไฟที่มี ความร้อนสูงมาก

- Heat Increasing Detector จะตรวจสอบอัตราการเพิ่มความร้อน มีความไวในการตรวจสอบมาก เหมาะกับกรณีที่ไฟฟ้าความร้อนสูงและลุกลามได้เร็ว การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอันเนื่องจากการใช้งานตามปกติอาจเป็นปัญหาได้ เช่น การเดินหรือหยุดทำงานของพัดลมระบายอากาศ อาจทำให้อุปกรณ์ทำงานได้

- Smoke Detector จะตรวจสอบปริมาตรควันที่เกิดจากไฟไหม้ช้า ๆ แต่มีควันมาก

- Gas Detector ตรวจปริมาณการรั่วของก๊าซ ในที่ที่คาดว่าอาจจะมีการรั่วของก๊าซได้ และใช้ในการควบคุมการปล่อยก๊าซดับเพลิง

- Frame Detector เหมาะกับที่ที่ต้องการตรวจสอบที่รวดเร็วมาก และคาดว่าจะมีเปลวไฟมากซึ่งต้องการหยุดการไหม้โดยเร็วที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปในระบบสัญญาณเตือนไฟไหม้ การเลือกใช้เครื่องตรวจจับในโครงการเป็นแบบอัตโนมัติ Smoke detector เนื่องจากโครงการสนามกีฬาค่อนข้างเป็นพื้นที่โล่งกว้าง และมีพื้นที่ว่างที่สูง เมื่อเกิดเพลิงไหม้ควันจะสามารถลอยตัวได้อย่างรวดเร็วทำให้สามารถตรวจจับได้รวดเร็ว

**6.2.5.2 ระบบดับเพลิง**

เนื่องจากโครงการมีผู้ใช้จำนวนมาก เพื่อความปลอดภัยภายในโครงการจึงได้นำระบบดับเพลิงมาใช้ด้วยกันหลายระบบดังนี้

1) ระบบท่อยืนและสายฉีดดับเพลิง

2) ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง

3) ระบบดับเพลิงแบบมือถือ

4) ระบบบริการสาธารณะ

**1) ระบบท่อยืนและสายฉีดดับเพลิง**

ระบบท่อยืน คือการติดตั้งระบบท่อส่งน้ำ, วาล์ว, หัวต่อสายดับเพลิง และอุปกรณ์ฉีดน้ำดับเพลิง ประกอบกับ อุปกรณ์ทั้งหมดจะถูกติดตั้งภายในอาคาร, สถานประกอบการ หรือที่พักอาศัย โดยมีตำแหน่งของหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงหรือที่เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงอยู่ในที่ที่ซึ่งสามารถต่อสายฉีดน้ำ นำไปยังจุดที่เกิดเพลิงได้ง่าย เป็นจุดที่สามารถเห็นได้ชัดเจนสะดวกต่อการทำงานของพนักงานดับเพลิงเช่น บริเวณบันไดหนีไฟ เป็นต้น

ระบบท่อยืนจะพร้อมสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อต่อระบบทั้งหมดเข้ากับระบบส่งน้ำ เช่น ถังเก็บน้ำ, เครื่องสูบน้ำดับเพลิง เพื่อจัดให้มีแหล่งจ่ายน้ำที่มีปริมาณน้ำเพียงพอในการฉีดน้ำเพื่อดับเพลิงตามระยะเวลาที่ต้องการ

ระบบท่อยืนภายในอาคาร มีหลายระบบด้วยกัน คือ

- ระบบท่อเปียก (Wet Pipe System) วาล์วจ่ายน้ำในระบบจะต้องเปิดอยู่ตลอดเวลาและน้ำในระบบจะต้องรักษาให้มีความดันอยู่ตลอดเวลา

- ระบบท่อยืนซึ่งจัดให้มีอุปกรณ์เปิดให้น้ำเข้าระบบท่อยืน อัตโนมัติเมื่อวาล์วหัวน้ำออก

- ระบบท่อยืนซึ่งจัดให้มีอุปกรณ์เปิดให้น้ำเข้าระบบ ด้วยการควบคุมระยะไกล โดยติดตั้งไว้ทุก ๆ จุดของตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง

- ระบบท่อแห้ง (Dry Pipe System) ในระบบจะไม่มีทั้งน้ำในเส้นท่อและแหล่งจ่ายน้ำใดเลย แต่จะจัดให้มีหัวรับน้ำจากพนักงานดับเพลิงและหัวน้ำออกในระบบ

แหล่งจ่ายน้ำสำหรับใช้ดับเพลิงในระบบท่อยืน จะขึ้นอยู่กับตัวประกอบต่าง ๆ ได้แก่ สายฉีดน้ำดับเพลิงที่ใช้, อัตราการฉีดน้ำที่ดับเพลิง และระยะเวลาที่ต้องการใช้ในการดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งหมายถึงปริมาณน้ำสำรองที่ต้องเก็บไว้ ตัวประกอบต่าง ๆ เหล่านี้จะมีอิทธิพลต่อการสร้างอาคารอย่างมาก

**2) ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง**

ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง Sprinkle คือการติดตั้งระบบท่อน้ำและหัวกระจายน้ำดับเพลิงซึ่งทำงานด้วยความร้อนจากเพลิงที่เกิดขึ้น และกระจายน้ำลงเหนือเพลิงที่เกิดขึ้น โครงข่ายของระบบท่อน้ำ จะแขวนลอยอยู่เหนือพื้นที่ป้องกัน และจะเป็นระบบที่พร้อมสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อต่อระบบทั้งหมดเข้ากับระบบส่งน้ำ เช่น ถังเก็บน้ำ, เครื่องสูบน้ำดับเพลิง เพื่อจัดให้มีแหล่งจ่ายน้ำที่มีปริมาณน้ำเพียงพอในการฉีดน้ำเพื่อดับเพลิงตามระยะเวลาที่ต้องการ นอกจากนี้ยังรวมถึงการติดตั้งระบบวาล์วควบคุมและอุปกรณ์กระตุ้นให้เกิดสัญญาณเตือน เมื่อระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงทำงาน

ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงในมาตรฐานแบ่งออกเป็น 2 ระบบใหญ่ดังนี้

- ระบบปิดท่อเปียก (Wet Pipe System) ระบบชนิดนี้ ภายในเส้นท่อจะมีน้ำอยู่ตลอดเวลา และต่อเข้ากับระบบส่งน้ำ หัวกระจายน้ำดับเพลิงเป็นแบบปิด และจะเปิดให้น้ำฉีดกระจายออกมาทันที เมื่อเกิดความร้อนขึ้นจนถึงอุณหภูมิที่ระบบทำงาน และจะต้องติดตั้งเกจ์วัดความดันเพื่อรักษาแรงดันของน้ำที่อยู่ในระบบให้คงที่ โดยติดทั้งก่อนเข้าและก่อนออก

- ระบบท่อแห้ง (Dry Pipe System) ระบบท่อแห้งนี้เหมาะสำหรับประเทศที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้น้ำในท่อดับเพลิงแข็งเสียก่อนที่จะเกิดเพลิงไหม้

**3) ระบบดับเพลิงแบบมือถือ** แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

**- เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ (Portable fire extinguisher)** การติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ จะครอบคลุมถึงการเลือกประเภทของ การทดสอบเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ ซึ่งรวมถึงความต้องการในการติดตั้ง เพื่อต่อสู้กับเพลิงที่เกิดขึ้นในขั้นแรก ซึ่งแม้ในอาคารจะได้ติดตั้งระบบท่อน้ำ ดับเพลิงอยู่แล้ว

**- ตู้ดับเพลิง (Fire Hose Cabinet)**

ใช้หัวฉีดน้ำพร้อมสาย (Fire Hose) ซึ่งขดอยู่ในตู้กระจก เวลาใช้จะเปิดหรือทุบกระจก เปิดวาล์วแล้วลากสายออกมาใช้งาน น้ำที่ใช้ได้นั้นได้มาจากถังเก็บน้ำสำรอง ซึ่งต้องมีการปรับความดันให้มีแรงเพียงพอและรัศมีการใช้งานประมาณ 30 เมตร หัวฉีดและท่อมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 ½ นิ้ว

**4) ระบบบริการสาธารณะมี 2 วิธีคือ**

- ใช้รถดับเพลิง ต้องออกแบบถนนให้กว้างอย่างน้อย 6 เมตรและความสูงเพดาน 3.60 เมตร ถ้ากรณีใช้ขาตั้งไฮโดรลิก จะต้องเพิ่มความกว้างและความสูง รัศมีการกลับรถ 18-22 เมตรขึ้น อัตราความเร็วและระยะการทำการ 20-30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ใช้หัวจ่ายดับเพลิงของการประปาส่วนภูมิภาค ที่โผล่เหนือทางเท้าหน้าอาคาร จะใช้ในการเติมเข้าสู่ถังน้ำสำรองของอาคารเพื่อนำไปดับไฟหรือเติมน้ำให้รถดับเพลิงถ้าน้ำไม่พอ

สำหรับการดับเพลิงภายในโครงการส่วนของภายในยิมเนเซียม ซึ่งมีเพดานที่สูงมาก ควรจะเลือกใช้ลักษณะของการติดตั้งตู้ดับเพลิงรวมทั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ ให้กระจายอยู่ทั่วบริเวณรอบๆ อัฒจันทร์ที่นั่ง และต้องมีการออกแบบทางเข้าที่กว้างพอสำหรับรถดับเพลิงขนาดเล็ก เพื่อในกรณีที่เพลิงไหม้อย่างรุนแรงภายใน ส่วนบริเวณที่เป็นส่วนของสำนักงานที่มีเพดานไม่สูงมาก ควรจะใช้ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงกระจายอยู่ตามส่วนต่างๆของอาคาร

**6.2.6 ระบบการสื่อสาร**

**6.2.6.1 ระบบโทรศัพท์** แบ่งเป็นระบบภายนอกและภายใน

- ระบบโทรศัพท์ภายนอก คือ ระบบที่ใช้เบอร์ โทรศัพท์ ที่ติดต่อกับ เบอร์โทรที่มีตัวเลข 9 หลักทั้งในกรุงเทพปริมณฑลและส่วนภูมิภาค รวมทั้งระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่างๆ หรือแม้ แต่เบอร์ โทรศัพท์การให้บริการต่าง ๆ เช่นการสั่งอาหาร โทรสอบถามเส้นทาง, โทรสอบถาม รายละเอียด อื่นๆ การใช้โทรศัพท์ ในรูปแบบนี้จะต้องทำเรื่องขอใช้บริการจากองค์การโทรศัพท์ และบริษัทเอกชนที่รับสัมปทานจากรัฐบาล

- ระบบโทรศัพท์ภายใน คือ ระบบที่ใช้ติดต่อกันเองภายในบ้าน, อาคารหรือภายในหน่วยงานระบบนี้ไม่เสียค่าบริการให้กับผู้ให้ บริการ แต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายอุปกรณ์ตามปกติแล้ว ระบบโทรศัพท์ภายใน และภายนอกสามารถเชื่อมต่อกันได้สามารถโอนสาย หรือพ่วงสาย ให้โทรศัพท์ได้หลายเครื่องตามต้องการ เราสามารถมีเครื่องอำนวยความสะดวก ในการสื่อสารภายในบ้านได้ เช่น ระบบเสียง ตามสาย โดยการ เดินระบบ เครื่องเสียง ได้แก่ ไมโครโฟน และลำโพง กระจายเสียงไปในส่วนที่ต้องการระบบเสียงตามสาย อาจไม่ต้องมีไมโครโฟน สื่อสารก็ได้ แต่อาจเป็นระบบเสียงเรียกแบบดนตรีหรือเสียงกริ่งได้

**6.2.6.2 ระบบโทรทัศน์**

ปกติเป็นการรับสัญญาณภาพ และเสียงจากสถานีเครือข่ายของสถานีโทรทัศน์ต่างๆ ในประเทศ ทางช่อง 3,5,7,9,11 และ ITV นอกจากนี้ ยังมี สัญญาณโทรทัศน์ ที่เก็บค่าชม โดยสัญญาณ จะแพร่มาตาม สายเคเบิล เคเบิลทีวี เป็นการส่งข้อมูลจากต้นกำเนิดผ่าน สายเคเบิลใยแก้ว มาสู่เครื่องรับแต่ละส่วนซึ่งแปรออกเป็นภาพ และเสียงผ่านทาง เครื่องรับโทรทัศน์ และสามารถเชื่อมโยงจาก เครื่องหนึ่งสู่เครื่องหนึ่งได้เคเบิลทีวีมีข้อดีคือภาพคมชัด มีรายการให้รับชมมาก และหลากหลายรูปแบบ และทันเหตุการณ์ ซึ่งล้วนเป็นรายการ ที่เป็นที่นิยมของผู้รับชมส่วนใหญ่ นอกจากนั้นยังมีการพ่วง สัญญาณ โทรทัศน์ จากสถานีปกติทำให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัญญาณมีความคมชัด เพราะไม่ขึ้นกับสภาพอากาศในการแพร่ภาพ แต่ข้อเสียในการใช้บริการ เคเบิลทีวีคือต้องเสียค่าใช้จ่ายในการติดตั้งและเสียค่าใช้จ่ายรายเดือนอีกด้วย

**6.2.7 ระบบทางสัญจร**

ระบบทางสัญจรที่จำเป็นต่อการศึกษาภายในโครงการสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

-บันได

- ทางลาด

- ลิฟต์

ในส่วนของ บันไดและทางลาด สามารถดูข้อบังคับในทางกฎหมาย และเทศบัญญัติในรายละเอียดที่มีผลต่อการออกแบบเพิ่มเติมได้ในบท ภาคผนวก

**6.2.7.1 บันได** ในการออกแบบบันไดจะถูกกำหนดโดยคำนึงถึงความปลอดภัยและความสะดวกในการใช้งานเป็นสำคัญ โดยมีหลักการต่างๆ ดังนี้

- บันไดที่เชื่อมต่อจากสำนักงาน เมื่อเกิดเพลิงไหม้จะต้องมีการปิดกั้นอย่างต่อเนื่องด้วยวัสดุทนไฟที่สามารถป้องกันไฟได้อย่างน้อยเป็นเวลา 2 ชั่วโมง

- ทางติดต่อระหว่างชั้นแต่ละชั้น ทางเดินระหว่างประตูดานนอกถึงด้านในจะต้องเป็นอิสระ สามารถถ่ายเทอากาศและให้แสงสว่างได้เพียงพอ โดยมีบานประตูสามารถปิดเองได้ ประตูต้องมีความกว้างอย่างน้อย ของบานเปิด 1.00 เมตร

- ชานพักของบันไดต้องมีความต่อเนื่องและสัมพันธ์กับความกว้างของช่องบันได ชานพักบันไดจะต้องยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ลูกนอนและชานพักบันไดจะต้องทำด้วยวัสดุที่ทึบตันและเป็นโครงสร้างที่สามารถป้องกันไฟได้

- บันไดเวียนที่มีรัศมีน้อยกว่า 0.76 เมตรไม่สามารถนำมาใช้เป็นบันไดหนีไฟได้

- ความสูงของชานพักบันไดที่มากที่สุด 4.00 เมตร (ระหว่างชานพักของแต่ละชั้น) โดยทั่วไปนิยม 2.50 เมตร ความกว้างของบันไดน้อยที่สุด 1.10 เมตร ระยะโดยทั่วไป 1.20 – 1.50 เมตร

**6.2.7.2 ทางลาด** ประโยชน์ของทางลาด เพื่อสำหรับบริการผู้ที่มาใช้บริการในโครงการที่มีความพิการ หรือผู้สูงอายุ และใช้เป็นเส้นทางบริการ ขนส่งสินค้าและอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้รถเข็น โดยอัตราส่วนของทางลาดที่มากที่สุดสำหรับการใช้งานประเภทต่างๆ มีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.1 แสดงอัตราส่วนทางลาดแต่ละประเภท

| ประเภทของทางลาด | อัตราส่วนทางลาด |
|---|---|
| ทางลาดสำหรับการเดินเท้า | 1-10 |
| ทางลาดระยะสั้นสำหรับคนพิการและรถเข็นบริการ | 1-12 |
| ทางลาดระยะยาวสำหรับคนพิการและอุปกรณ์ขนาดหนัก | 1-15 |

**6.2.7.3 ลิฟต์** ประเภทของลิฟต์สามารถแบ่งได้ตามลักษณะต่างๆดังนี้

**1) แบ่งตามลักษณะการใช้งานในโครงการ**

- ลิฟต์โดยสาร (Passenger Elevator) ลิฟต์โดยสารทั่วไป ปกติใช้กับอาคารสำนักงาน โรงแรม ห้างสรรพสินค้า อาคาสถาบัน หรืออาคารที่มีความสูงเกิน 5 ชั้น เป็นต้น ลักษณะโดยทั่วไปจะมีด้านกว้าง (ด้านประตูทางเข้า) ยาวกว่าด้านลึก ประตูลิฟต์จะเป็นแบบ 2 บาน สามารถเปิดได้กว้าง 800 - 1,110 มม. สูง 2,100 มม. ลักษณะพิเศษอีกประการ คือสามารถพัฒนาให้มีความนิ่มนวลและมีความเร็วสูงในการใช้งาน

- ลิฟต์บรรทุกของ (Freight Elevator) ลิฟต์บรรทุกของโดยทั่วไปจะมีความเร็วต่ำ บรรทุกน้ำหนักมาก 10 - 15 ตัน ส่วนมาก ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม ห้างสรรพสินค้า ลักษณะโดยทั่วไปมีขนาดใหญ่กว่าลิฟต์โดยสาร (ที่น้ำหนักบรรทุกเท่ากัน) และมีด้านลึกยาวกว่าด้านกว้าง ประตูลิฟต์จะเป็นแบบ 2-3 บาน หรือมากกว่า เปิดไปทางเดียวกัน ประตูจะสูงกว่าลิฟต์โดยสาร เพื่อสะดวกในการขนถ่ายสิ่งของ (1,400 -2,500)

**2) แบ่งตามระบบการควบคุม** แบ่งเป็น 3 ลักษณะคือ

- ระบบที่ใช้เครื่องควบคุมลิฟต์โดยสารเดี่ยวอัตโนมัติ ลิฟต์โดยสารแต่ละตัวจะมีเครื่องควบคุมการทำงานเป็นอิสระต่อกัน ที่บริเวณด้านหน้าลิฟต์โดยสารแต่ละชั้นจะมีปุ่มกดเรียกประจำชั้นเป็นจำนวนเท่ากับตัวลิฟต์ สามารถเลือกใช้ลิฟต์ตัวใดก็ได้ ปกติจะมีการใช้ลิฟต์ตัวที่อยู่ใกล้และเป็นเส้นทางขึ้นหรือลงตามเป้าหมายของผู้ใช้บริการ

- ระบบรวมศูนย์การควบคุมกลุ่มลิฟต์โดยสาร เครื่องควบคุมกลุ่มทำหน้าที่ติดต่อสื่อสาร

- ระบบกระจายการควบคุมกลุ่มลิฟต์ ส่วนควบคุมกลุ่มลิฟต์นี้จะทำหน้าที่ประสานงานกับส่วนควบคุมกลุ่มของลิฟต์ตัวอื่นผ่านมาทางส่วนสื่อสาร เมื่อทราบสถานะของลิฟต์ทุกตัวแล้วจะทำการวิเคราะห์ว่า ลิฟต์ที่ควบคุมอยู่เหมาะสมที่จะไปรับชั้นที่มีการกดเรียกหรือไม่เมื่อเปรียบเทียบกับลิฟต์ตัวอื่น ส่วนควบคุมกลุ่มของลิฟต์จะทำหน้าที่เช่นเดียวกัน ดังนั้นจึงได้ลิฟต์ที่เหมาะสมไปบริการชั้นที่กดเรียดนั้น เครื่องควบคุมใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดใช้การไม่ได้ เครื่องควบคุมอื่นที่อยู่ในระบบยังคงทำงานได้ตามปกติ เป็นข้อได้เปรียบเมื่อเทียบกับระบบควบคุมรวมศูนย์ และเป็นการควบคุมที่สมบูรณ์กว่าระบบอื่น

3) แบ่งตามระบบการทำงาน แบ่งเป็น 2 ระบบคือ

- ระบบไฟฟ้า (Tractions Lift) เป็นลิฟต์ที่ใช้ระบบการขับเคลื่อนด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้า โดยจะมีห้องเครื่องอยู่เหนือปล่องลิฟต์ เหมาะสำหรับอาคารสูงเนื่องจากมีความเร็วในการเคลื่อนที่

- ระบบไฮดรอลิค (Hydraulic Lift) เป็นลิฟต์ที่ขับเคลื่อนด้วยระบบไฮดรอลิค ซึ่งจะมีห้องเครื่องอยู่ภายใต้ปล่องลิฟท์ เหมาะสำหรับอาคารขนาดไม่สูง เนื่องจากมีความเร็วในการเคลื่อนที่ต่ำ

ระบบลิฟท์โดยสารในโครงการถือว่าไม่มีความจำเป็นมาก เนื่องจากอาคารมีความสูงไม่มาก ที่จำเป็นใช้เฉพาะในส่วนของการรองรับคนพิการที่เข้ามาชมการแข่งขัน โดยส่วนอื่นๆยังคงสามารถใช้บันไดได้ตามปกติ ดังนั้นการเลือกใช้ระบบลิฟต์จึงเป็น ระบบไฮดรอลิค

**6.2.8 ระบบรักษาความปลอดภัย**

การรักษาความปลอดภัยในอาคาร ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1) เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำแต่ละอาคาร เพื่อให้ดูแลได้อย่างทั่วถึง

2.) การออกแบบอาคารป้องกันการเกิดอาชญากรรม ส่วนใหญ่จะเกิดในที่ลับตาหรือบริเวณที่มืด ซึ่งรูปแบบของอาชญากรรมที่อาจเกิดขึ้นในโครงการ ได้แก่ การลักขโมยการขโมยรถยนต์ รถจักรยานยนต์ การลักพาตัวนักเรียน การข่มขืน การวางเพลิงดังนั้น การออกแบบอาคารเพื่อป้องกันอาชญากรรมสามารถทำได้โดย ออกแบบอาคารให้ไม่มีมุมที่ลับตามซอกตึก และมีการจัดแสงสว่างบริเวณทางเดิน ถนน ที่จอดรถ สวนภายในโครงการจะต้องเป็นพื้นที่โล่งที่สามารถมองเห็นได้จากทุกส่วนของโครงการ ไม่ควรมีพุ่มไม้ที่สูงจนเกินไป การเข้าออก อาคาร ควรมีทางเข้าทางเดียวเพื่อให้ง่ายในการควบคุม บริเวณโดยรอบอาคารจะต้องไม่มีส่วนที่สามารถปีนขึ้นได้

3) การใช้ระบบโทรทัศน์วงจรปิด CCTV จะมีอุปกรณ์เป็น กล้องโทรทัศน์ซึ่งตั้งไว้ตามจุดต่างๆ โดยเฉพาะส่วนที่ ล่อแหลมต่อ การถูกบุกรุก หรือส่วนที่อาจ เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย เช่น ประตูทางเข้าและตามทางเดินต่าง ๆ เมื่อ กล้องส่งสัญญาณ จะมาแสดงผลที่เครื่องรับ โทรทัศน์ ซึ่งอาจเป็นส่วนที่เป็น จุดรักษาการณ์หลัก ระบบการแสดงผลมีหลายรูปแบบเช่น กล้องแต่ละตัว จะมี เครื่องรับโทรทัศน์ แสดงตามจำนวนกล้อง หรือมีกล้องหลายตัวแต่มีเรื่องรับเครื่องเดียวโดย การตั้งเวลา แสดงผลสลับหมุนเวียนกันไป วิธีนี้จะทำให้ ยามรักษาการณ์ ไม่ต้องใช้จำนวนมาก บางครั้งอาจ ตั้งระบบให้สามารถ บันทึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหตุการณ์ ทั้งหมด ลงบนม้วน วีดีโอ เทป ได้เพื่อการใช้ เห็นหลักฐานในการจับกุม หรือหาตัวคนร้ายในภายหลัง

**6.2.9 ระบบกำจัดขยะ**

ขยะมูลฝอยหมายถึง สิ่งที่คนไม่ต้องการและทิ้งไป ทั้งนี้รวมถึง เศษผ้า, เศษอาหาร, มูลสัตว์ และเศษวัสดุที่เก็บของเก็บกวาดจากเคหะสถาน, อาคารถนน, ตลาด ฯลฯแนวคิดในการจัดเก็บขยะมูลฝอยคือ จะไม่เพียงแต่กำจัดทำลายให้หมดสิ้นไป แต่ควรเกิดประโยชน์ตอบแทนให้มากที่สุด เช่น การ Recycle ขั้นตอนในการดำเนินการต่างๆนั้นจะต้องพิจารณาว่า

- ควรที่จะแยกชนิดของขยะต่างๆตามประเภทที่มีการแยกอยู่ทั่วไปคือ ขยะแห้ง ขยะเปียก ขยะอันตราย เพื่อความสะดวกในการนำขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่มา RECYCLE อีกครั้ง

- ควรที่จะคำนึงถึงค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นว่าจะมีความเหมาะสมกับวิธีที่เลือกอย่างไร และควรง่ายต่อการบำรุงรักษา

- คำนึงถึงปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งปัจจุบันปัญหาของขยะในสังคม ก็มีมากพออยู่แล้วควรที่จะให้ความสำคัญในจุดนี้ด้วย

- คำนึงถึงการเอาทรัพยากรบางส่วนที่สามารถนำกลับมาใช้ ให้ใช้ได้มากขึ้นเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านพลังงาน วัสดุ และทรัพยากรธรรมชาติสำหรับระบบการเก็บขยะที่นำมาใช้ในโครงการนั้น จะใช้วิธีให้พนักงานเก็บกวาดรวบ รวมขยะ จากถังมาตรฐานขนาด 75-120 ลิตร ที่วางตามจุดต่างๆของโครงการมาเก็บรวบรวม ที่ถังรวมขยะ ซึ่งจะมีรถเก็บขยะจากเทศบาลมาเก็บสัปดาห์ละ 2 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.3 สรุปการใช้งานระบบต่างๆภายในโครงการ

ตารางที่ 6.2 สรุปการใช้งานระบบต่างๆภายในโครงการ

| **ระบบโครงสร้างอาคาร** | **ระบบที่เลือกใช้** |
|---|---|
| 1. โครงสร้างพาดช่วงกว้าง(โครงสร้างหลังคา) | ระบบ Truss |
| 2. โครงสร้างพื้น | พื้นหล่อในที่และพื้น metal deck |
| 3. โครงสร้างผนัง | ผนังก่ออิฐฉาบปูน, ผนังกระจก, ผนัง façade ได้แก่ ตาข่ายและ Aluminum cladding |
| 4. ระบบการก่อสร้าง | มีทั้งระบบหล่อในที่และ prefabrication |
| **ระบบประกอบอาคาร** | **ระบบที่เลือกใช้** |
| 1. ระบบไฟฟ้าและการใช้แสงสว่างภายในอาคาร | ใช้ระบบแสงสว่างจากธรรมชาติและแสงประดิษฐ์ |
| 2. ระบบเสียงและการควบคุมเสียงภายในอาคาร | ใช้ระบบการวางผนัง 2 ชั้น และวัสดุเก็บเสียง |
| 3. ระบบสุขาภิบาล<br>- ระบบประปา<br>- ระบบระบายน้ำ<br>- ระบบบำบัดน้ำเสีย | มีทั้งระบบ จ่ายขึ้นและจ่ายลง<br>ระบายน้ำฝนด้วยหลังคาแบบ paraped<br>ผ่านท่อน้ำทิ้งลงสู่ดิน<br>บำบัดน้ำเสียด้วยระบบทางกายภาพ |
| 4. ระบบปรับอากาศ | ใช้ทั้งระบบ Sprit type และ Central chilled water system |
| 5. ระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย | ใช้ 3 แบบดังนี้<br>ระบบท่อยืนและสายฉีดดับเพลิง<br>ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง<br>ระบบดับเพลิงแบบมือถือ |
| 6. ระบบสื่อสาร | ระบบโทรศัพท์ภายในและภายนอกและระบบโทรทัศน์รับสัญญาณและระบบ Wireless internet |
| 7. ระบบทางสัญจร | ลิฟท์, บันไดและทางลาด |
| 8. ระบบรักษาความปลอดภัย | ใช้เจ้าหน้าที่และกล้องวงจรปิด |
| 9. ระบบกำจัดขยะ | ใช้ระบบ manual |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 7

# ผลงานการออกแบบ

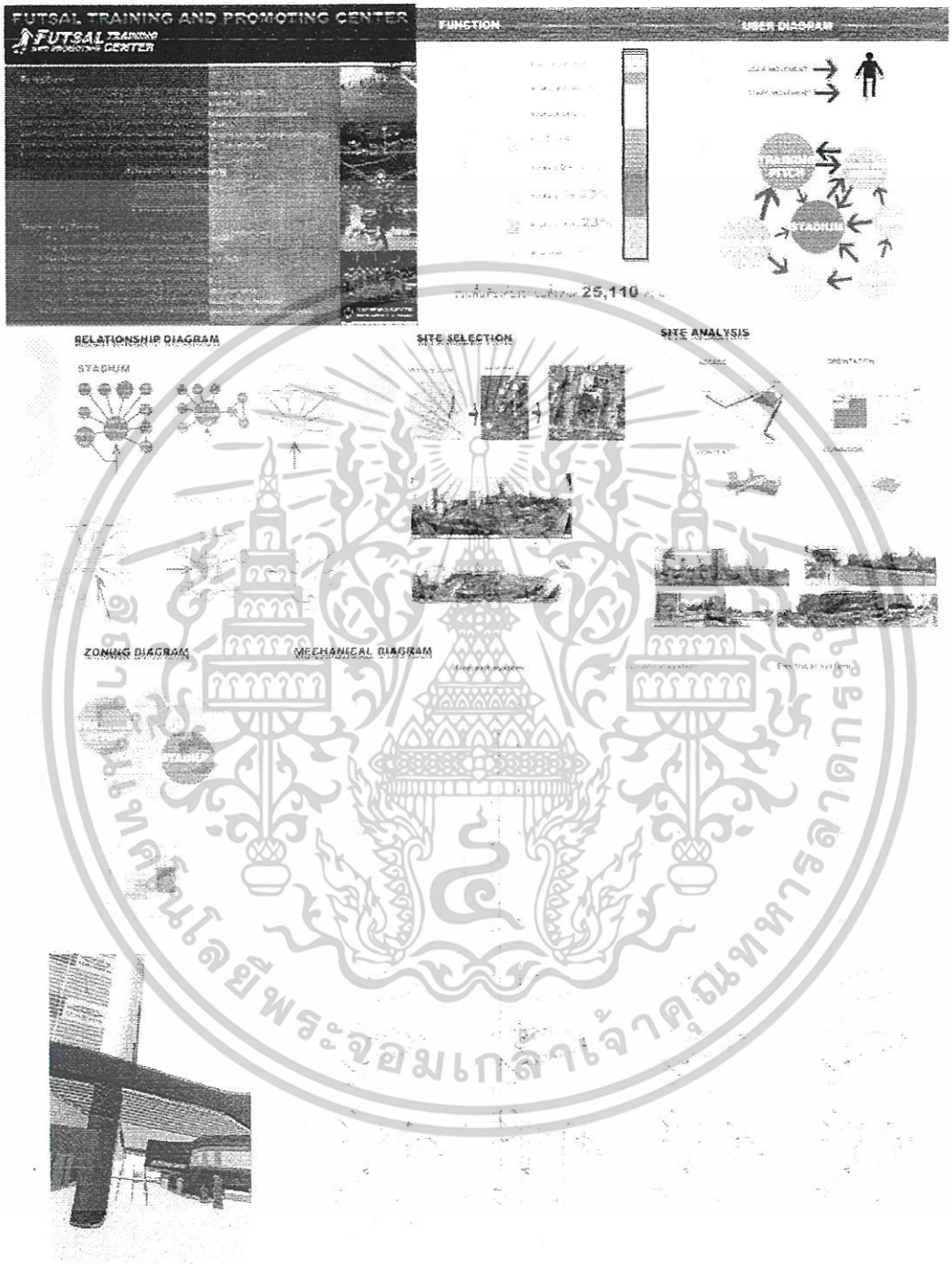
## 7.1 แนวความคิดในการออกแบบและการวางผัง

เนื่องด้วยพื้นที่ดินอยู่ในย่านที่มีราคาที่แพง การออกแบบอาคารจึงมีแนวคิดในการสร้างอาคารให้ซ้อนชั้น เพื่อประโยชน์ที่คุ้มค่าในการใช้งาน ในส่วนของรูปลักษณ์อาคาร ได้มีการนำเอกลักษณ์วามสำคัญของการยิงประตูในกีฬาฟุตซอลมาใช้ โดยแสดงออกโดยตรงให้กับผู้พบเห็น สร้างความรู้สึกกระตุ้นและกระหายในการเล่นกีฬาฟุซอล



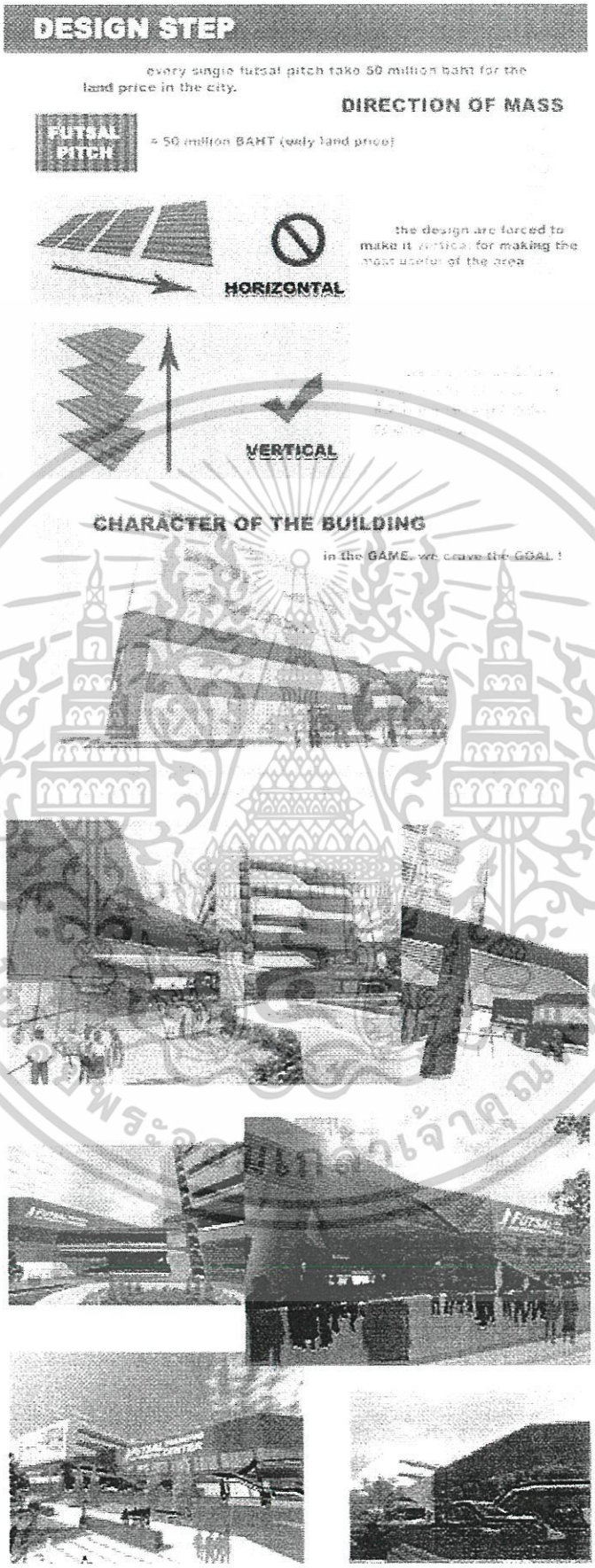

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7.2 ผลงานการออกแบบทางสถาปัตยกรรม



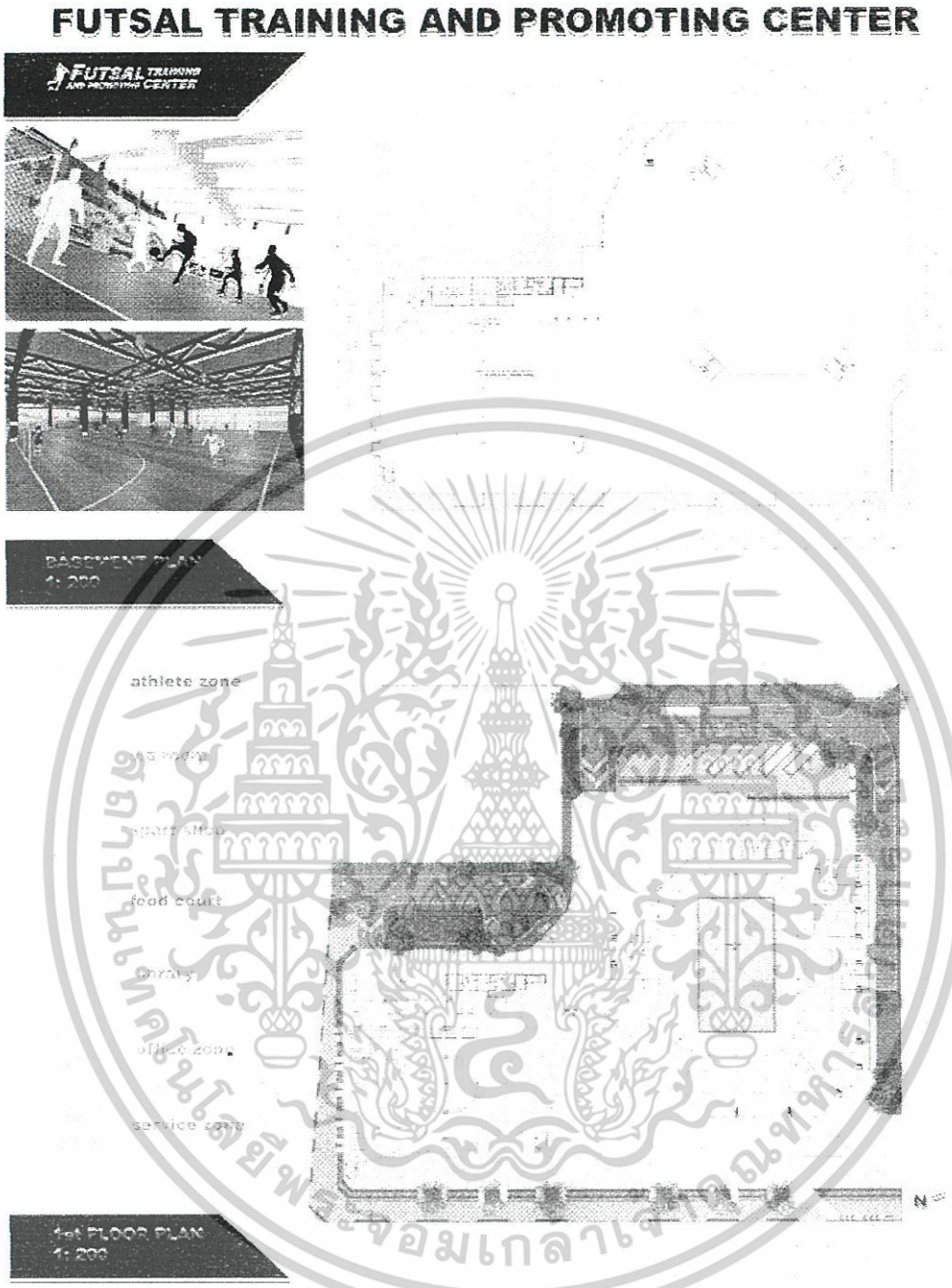

รูปที่ 7.1 Process 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




รูปที่ 7.2 Process 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



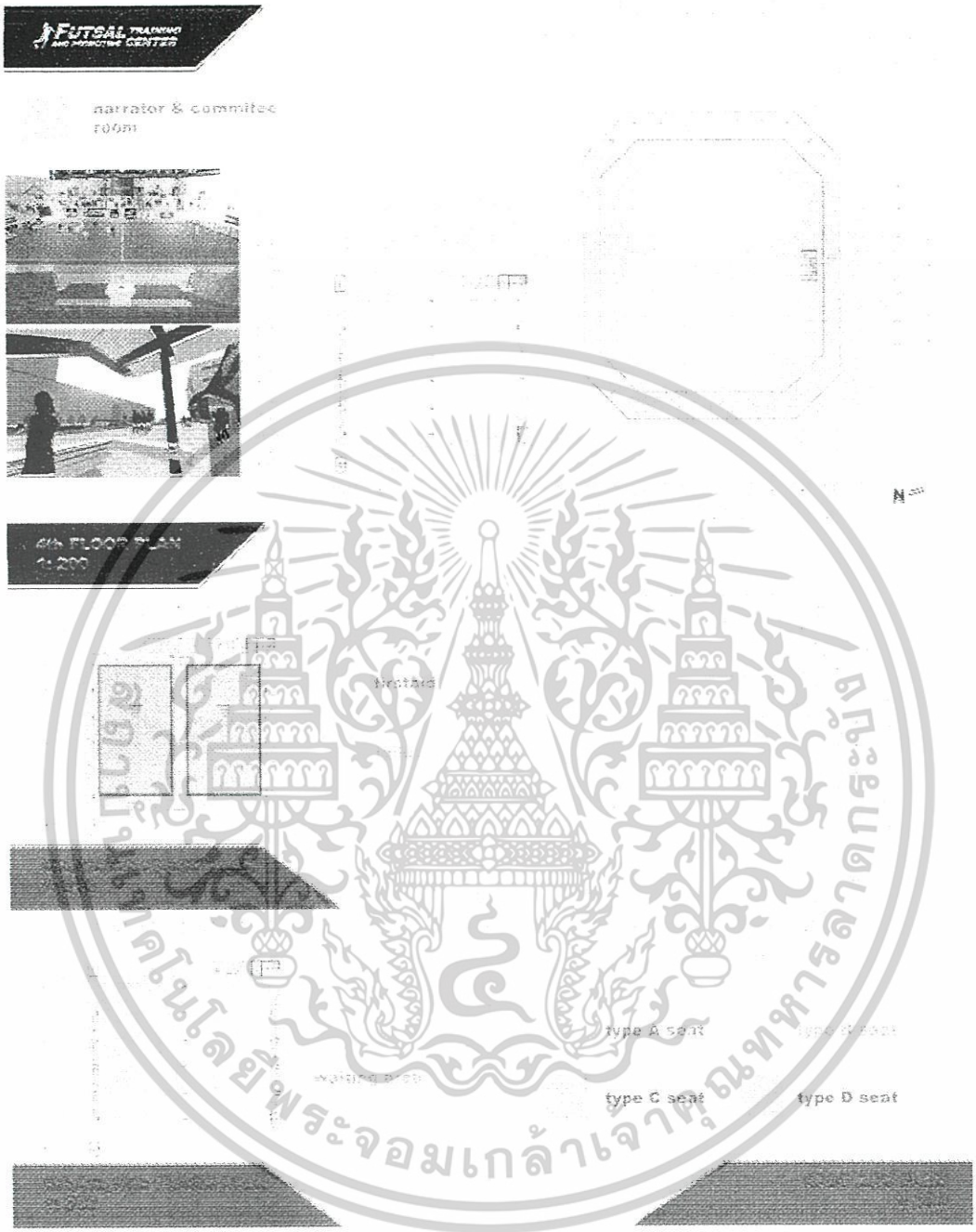

รูปที่ 7.3 Plan 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



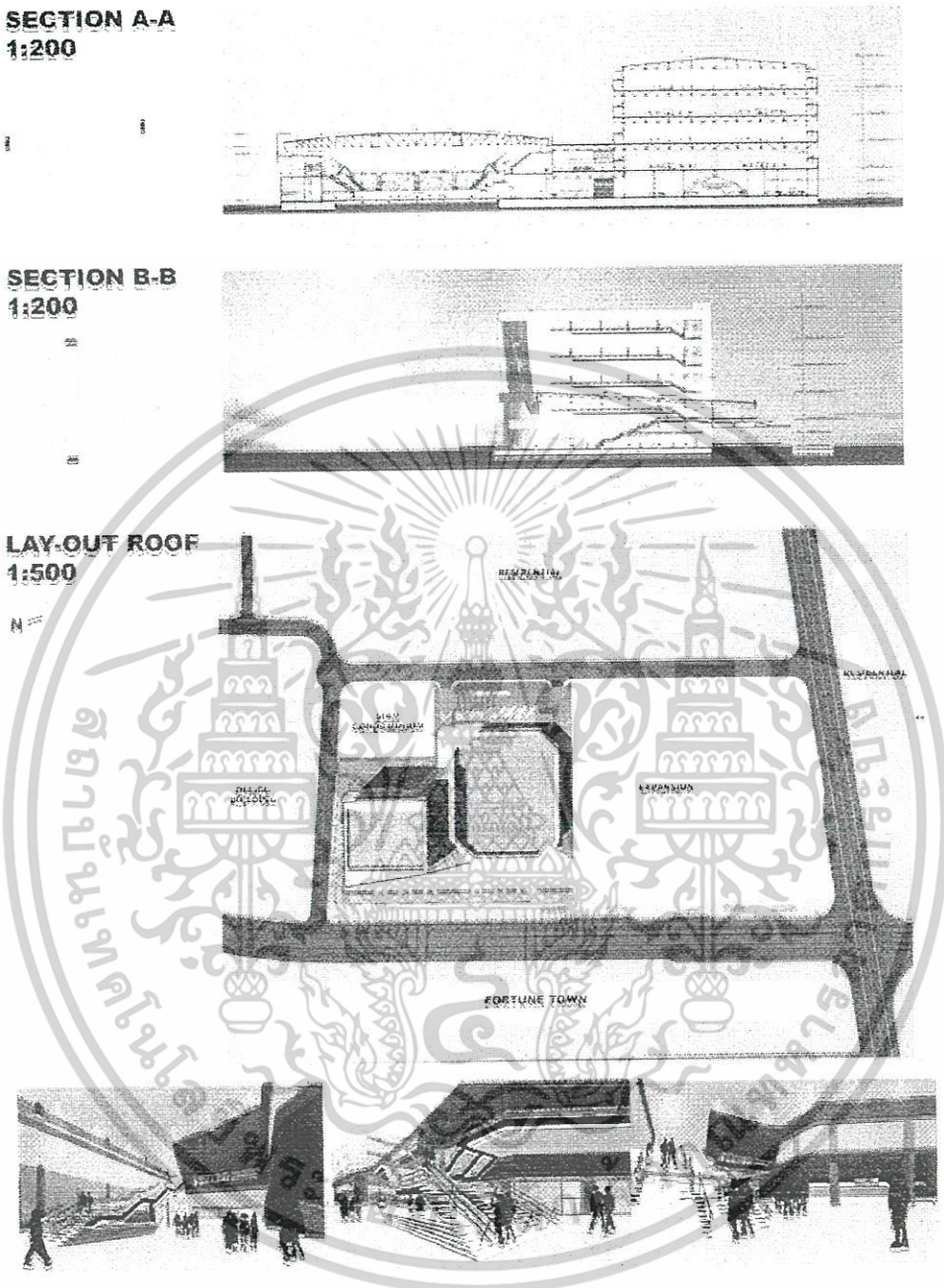

รูปที่ 7.4 Plan 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



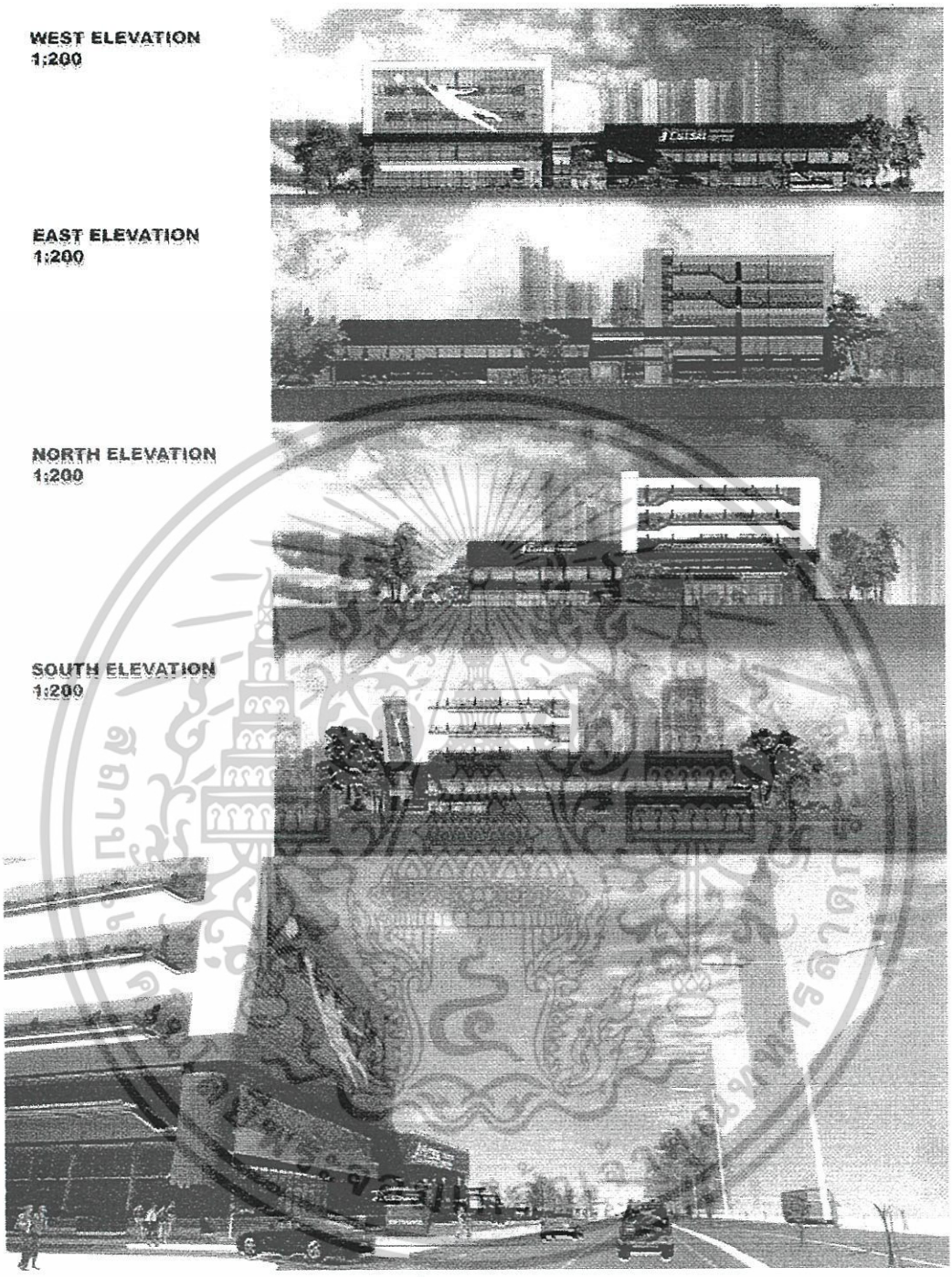

รูปที่ 7.5 Plan 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




รูปที่ 7.6 Section

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




รูปที่ 7.7 Elevation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ภาคผนวก

# ก. กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

**ส่วนที่ 1 กฎหมายเกี่ยวกับผังเมือง**

ส่วนของกฎหมายว่าด้วยเรื่องของการใช้ประโยชน์ของที่ดิน ในเขตพื้นที่ต่างๆ นำมาศึกษาเพื่อให้ทราบศักยภาพและข้อจำกัดต่างๆ ในการเลือกที่ตั้งของโครงการ รวมถึงการออกแบบภายในโครงการ

**กฎกระทรวง**

**ให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร**

พ.ศ. 2549

กฎหมายผังเมืองที่มีผลบังคับใช้ แสดงอยู่ในบทที่ 5 เรื่องการพิจารณาเขตการใช้ที่ดิน

**ส่วนที่ 2 กฎกระทรวง**

ส่วนของข้อบังคับต่างๆที่เกี่ยวข้องกับประเภทของโครงการ นำมาศึกษาเพื่อใช้ในการออกแบบอาคารภายในโครงการให้ถูกต้องตามกฎหมาย โดยแบ่งตามหมวดต่างๆที่สำคัญดังนี้

**กฎกระทรวง**

**ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)**

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ. 2522

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

"อาคารสาธารณะ" หมายความว่า อาคารที่ใช้เพื่อประโยชน์ในการชุมนุมคนได้โดยทั่วไป เพื่อกิจกรรมทางราชการ การเมือง การศึกษา การศาสนา การสังคม การนันทนาการ หรือการพาณิชยกรรม เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม โรงพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สนามกีฬากลางแจ้ง สนามกีฬาในร่ม ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถานบริการ ท่าอากาศยาน อุโมงค์ สะพาน อาคารจอดรถ สถานีรถ ท่าจอดเรือ โป๊ะจอดเรือ สุสาน ฌาปนสถาน ศาสนสถาน เป็นต้น

"อาคารพิเศษ" หมายความว่า อาคารที่ต้องการมาตรฐานความมั่นคงแข็งแรง และความปลอดภัยเป็นพิเศษ เช่น อาคารดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ก) โรงมหรสพ อัฒจันทร์ หอประชุม หอสมุด หอศิลป์ พิพิธภัณฑสถาน หรือศาสนสถาน

(ค) อาคารหรือสิ่งที่สร้างขึ้นสูงเกิน 15 เมตร หรือสะพานหรืออาคารหรือโครงหลังคาช่วงหนึ่งเกิน 10 เมตร หรือมีลักษณะโครงสร้างที่อาจก่อให้เกิดภยันตรายต่อสาธารณชนได้

"อาคารขนาดใหญ่พิเศษ "หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่ง

ส่วนใดของอาคารเป็นที่อยู่อาศัยหรือประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกัน $\geq$ 10,000 ตารางเมตร

"ที่ว่าง "หมายความว่า พื้นที่อันปราศจากหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุม เช่น บ่อน้ำ สระ

ว่ายน้ำหรือที่จอดรถ รวมถึงสิ่งก่อสร้างหรืออาคารที่สูง $\leq$ 1.20 เมตร และไม่มีหลังคา หรือ

สิ่งก่อสร้างปกคลุมเหนือระดับนั้น

"สำนักงาน" หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นสำนักงานหรือที่ทำการ

"โรงมหรสพ" หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นสถานที่สำหรับฉายภาพยนตร์ แสดงละคร แสดงดนตรี หรือแสดงมหรสพอื่นใด และมีวัตถุประสงค์เพื่อเปิดให้สาธารณชนเข้าชมการแสดงนั้น โดยจะมีค่าตอบแทนหรือไม่ก็ตาม

"ที่ว่าง" หมายความว่า พื้นที่อันปราศจากหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุม ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวอาจจะจัดให้เป็นบ่อน้ำ สระว่ายน้ำ บ่อพักน้ำเสีย ที่พักมูลฝอย ที่พักรวมมูลฝอย หรือที่จอดรถ ที่อยู่ภายนอกอาคารก็ได้ และให้หมายความรวมถึงพื้นที่ของสิ่งก่อสร้าง หรืออาคารที่สูงจากระดับพื้นดินไม่เกิน 1.20 เมตร และไม่มีหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุมเหนือระดับนั้น

"ถนนสาธารณะ" หมายความว่า ถนนที่เปิดหรือยินยอมให้ประชาชนเข้าไปหรือใช้เป็นทางสัญจรได้ ทั้งนี้ ไม่ว่าจะมีการเรียกเก็บค่าตอบแทนหรือไม่

**หมวด 1**

**ลักษณะของอาคาร เนื้อที่ว่างภายนอกอาคารและแนวอาคาร**

ข้อ 2 ที่ดินที่ตั้งของอาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีเนื้อที่อาคาร $\geq$ 30,000 ตารางเมตร ด้าน

สั้นสุดของที่ดินต้อง $\geq$ 12.00 เมตร ติดถนนสาธารณะที่กว้าง $\geq$ 10.00 เมตรตลอดแนวถนนนับตั้งแต่ที่ตั้งอาคารไปจนเชื่อมกับถนนสาธารณะอื่นที่กว้าง $\geq$ 10.00 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 3 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีถนนหรือที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมโดยรอบอาคาร
กว้าง $\geq$ 6.00 เมตร และรถดับเพลิงสามารถเข้าออกได้สะดวก
ที่ว่างดังกล่าวให้รวมระยะเขตห้ามก่อสร้างอาคารบางชนิดหรือบางประเภทริมถนนหรือทางหลวงตามข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ข้อ 4 พื้นหรือผนังของอาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องห่างเขตที่ดินของผู้อื่นและถนนสาธารณะ $\geq$ 6.00 เมตร

ข้อ 5 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนระหว่าง พื้นที่อาคารรวมทุก
ชั้น / พื้นที่ดินของทุกอาคารที่อยู่บนที่ดินแปลงเดียวกัน $\leq$ 10 / 1

ข้อ 6 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุม $\geq$
( 2 ) อาคารสาธารณะที่ไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่าง $\geq$ 10% ของที่ดินแปลงนั้น

ข้อ 7 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบระบายอากาศ ระบบบำบัดน้ำเสียและระบบ
ระบายน้ำทิ้ง ตามหมวด 2 และหมวด 3 ถ้าเป็นอาคารที่มีชั้นใต้ดิน ระบบดังกล่าวต้องแยกออกจาก
ระบบเหนือพื้นดิน

**หมวด 2**

**ระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันเพลิงไหม้**

ข้อ 9 การระบายอากาศในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธี
ธรรมชาติหรือวิธีกล ดังต่อไปนี้

(1) การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ใช้เฉพาะกับผนังด้านนอก โดยให้มีช่องเปิดสู่ภายนอกอาคารได้ ซึ่งต้องเปิดไว้ระหว่างใช้สอยพื้นที่นั้น พื้นที่ของช่องเปิดต้องมีขนาด $\geq$ 10%
ของพื้นที่นั้น

(2) การระบายอากาศโดยวิธีกล ให้มีอุปกรณ์ขับเคลื่อนอากาศเพื่อให้เกิดการนำอากาศเข้า
มาตามอัตราดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การระบายอากาศ

ตารางที่ ก-1 อัตราการระบายอากาศ

| ลำดับ | สถานที่ | อัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่าจำนวนเท่าของปริมาตรของห้องใน1 ชั่วโมง |
|---|---|---|
| 2 | ห้องน้ำ ห้องส้วม ของอาคารสาธารณะ | 4 |
| 6 | สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม | 7 |
| 10 | ห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและ | 24 |
| 11 | เครื่องดื่ม | 30 |
| | ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิง | |

ตำแหน่งช่องนำอากาศเข้าโดยวิธีกล ต้องห่างจากที่เกิดอากาศเสียและช่องระบายอากาศทิ้ง $\geq$ 5.00

เมตร สูงจากพื้นดิน $\geq$ 1.50 เมตร

ข้อ 10 การระบายอากาศในอาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีการปรับภาวะอากาศด้วยระบบ

ปรับอากาศ ต้องมีลักษณะดังนี้

(1) ต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับภาวะอากาศหรือดูดอากาศจากภายใน

พื้นที่ปรับภาวะอากาศออก $\geq$

ตารางที่ ก-2 การระบายอากาศในกรณีที่มีระบบปรับภาวะอากาศ

| ลำดับ | สถานที่ | อัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่าจำนวนเท่าของปริมาตรของห้องใน1 ชั่วโมง |
|---|---|---|
| 14 | ห้องประชุม | 6 |
| 15 | ห้องน้ำห้องส้วม | 10 |
| 16 | สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม | 10 |
| 18 | ห้องครัว | 30 |

ข้อ 11 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าเพื่อการแสงสว่างหรือกำลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งต้องมีการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้า

ส่วนภูมิภาค

ข้อ 14 อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉิน

และต้องเพียงพอตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(1) จ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลา $\geq$ 2 ชั่วโมง สำหรับสัญลักษณ์ทางฉุกเฉินทางเดิน ห้องโถง บันไดและระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

(2) จ่ายพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาสำหรับลิฟต์ดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ห้องช่วยชีวิตฉุกเฉินเป็นต้น

ข้อ 18 อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ ซึ่งประกอบด้วยระบบท่อ

ยืน ที่เก็บน้ำสำรอง และหัวรับน้ำดับเพลิงดังนี้

(5) ปริมาณการส่งจ่ายน้ำสำรองต้องมีปริมาณไม่น้อยกว่า 30 ลิตร / วินาที สำหรับท่อยืน

ท่อแรก และไม่น้อยกว่า 15 ลิตร / วินาทีสำหรับท่อยืนที่เพิ่มขึ้นในอาคารหลังเดียวกัน แต่รวม

แล้วไม่จำเป็นต้องมากกว่า 95 ลิตร / วินาที และสามารถจ่ายน้ำเป็นเวลา $\geq$ 30 นาที

ข้อ 19 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงมือถือตามชนิดและขนาดที่เหมาะสม โดยมี 1 เครื่อง / พื้นที่อาคาร $\leq$ 1,000 ตารางเมตร @ $\leq$ 45.00 เมตรแต่ละชั้น $\geq$ 1 เครื่อง

การติดตั้งต้องให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงกว่าพื้นอาคาร $\leq$ 1.50 เมตร ในที่ที่สามารถอ่านคำแนะนำได้สะดวก

ข้อ 20 อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติหรือระบบอื่นที่เทียบเท่า

**หมวด 3**

**ระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้ง**

ข้อ 31 การระบายน้ำฝนจากอาคารขนาดใหญ่พิเศษ จะระบายลงสู่แหล่งน้ำโดยตรงก็ได้

แต่ต้องไม่ก่ออันตรายแก่สุขภาพ

**หมวด 4**

**ระบบประปา**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 36 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบสำรองน้ำที่สามารถจ่ายน้ำในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดได้นาน $\geq$ 2 ชั่วโมง

**หมวด 5**

**ระบบกำจัดขยะมูลฝอย**

ข้อ 38 อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบกำจัดขยะโดยวิธีขนลำเลียงหรือทิ้งลงปล่องทิ้งมูลฝอย

ข้อ 39 ปริมาณขยะมูลฝอย ที่เกิดขึ้นในอาคารคิดจาก

(2) การใช้เพื่อการพาณิชยกรรมหรือการอื่น ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 0.4 ลิตร / ตารางเมตร / วัน

ข้อ 40 อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่พักรวมมูลฝอยต้องมีลักษณะดังนี้

( 1 ) ขนาดความจุ $\geq$ 3 เท่าของปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในข้อ 39

( 2 ) ผนังต้องทำด้วยวัสดุถาวรและทนไฟ

( 3 ) พื้นผิวภายในต้องเรียบและกันน้ำซึม

( 4 ) ต้องมีการป้องกันกลิ่นและน้ำฝน

( 5 ) ต้องมีการระบายน้ำเสียจากมูลฝอยเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

( 6 ) ต้องมีการระบายอากาศและป้องกันน้ำเข้า

ที่พักรวมมูลฝอยต้องห่างจากที่ประกอบและที่เก็บอาหาร $\geq$ 4.00 เมตร ถ้าที่พักรวมมูลฝอยมีความจุ > 3 ลูกบาศก์เมตร ต้องห่างจากที่ประกอบและที่เก็บ อาหาร $\geq$ 10.00 เมตร

**หมวด 9**

**อาคารจอดรถ ที่จอดรถ ที่กลับรถและทางเข้าออกของรถ**

**ส่วนที่ 1**

**ที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ**

ข้อ 83 อาคารตามประเภทดังต่อไปนี้ ต้องมีที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ คือ

(1) โรงมหรสพ

(4) ภัตตาคาร ที่มีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารรวมกันตั้งแต่ 150 ตารางเมตรขึ้นไป

(16) อาคารขนาดใหญ่ยกเว้นถังเก็บของเหลว สารเคมี หรือวัสดุอื่น ๆ ที่คล้ายกันไซโล อ่างเก็บน้ำ

(17) ห้องโถงของโรงแรมตาม (2) ภัตตาคารตาม (4) อาคารขนาดใหญ่ตาม (16)

การคิดพื้นที่ตาม (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (12) (13) (15) (17) และ (18) ให้คิดพื้นที่รวม ทุกห้องที่ใช้สอยประเภทเดียวกันภายในอาคารโดยไม่รวมพื้นที่ห้องน้ำ ส้วม ลิฟต์ ห้องนิรภัย ห้องเก็บ เอกสารที่ไม่มีคนเข้าใช้สอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 84 อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารหลังเดียว หรือหลายหลังที่เป็นอาคารประเภทที่ต้อง มีที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถตามข้อ 83 ต้องจัดให้มีที่จอดรถตามจำนวนของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เพื่อการนั้น ๆ ดังต่อไปนี้

(1) โรงมหรสพ ให้มีที่จอดรถ 1 คันต่อจำนวนที่นั่งสำหรับคนดู 10 ที่

(4) ภัตตาคาร ให้มีที่จอดรถ 10 คันสำหรับพื้นที่ตั้งโต๊ะ 150 ตารางเมตรแรก ส่วนที่เกินให้มีที่จอดรถ 1 คันต่อพื้นที่ 20 ตารางเมตร

(6) สำนักงาน ให้มีที่จอดรถ 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 60 ตารางเมตร

(16) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถ 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 120 ตารางเมตร หรือให้มีที่จอดรถตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน ทั้งนี้ ให้ถือที่จอดรถจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์บังคับ ยกเว้น โรงงาน คลังสินค้า

(17) ห้องโถง ให้มีที่จอดรถ 1 คันต่อพื้นที่จอดรถ 10 ตารางเมตร

ข้อ 85 การคำนวณที่จอดรถตามที่กำหนดไว้ในข้อ 84 ให้คำนวณตามประเภทการใช้สอยรวมกันหรือประเภทอาคารโดยให้ใช้จำนวนที่จอดรถรวมที่มากกว่าเป็นเกณฑ์ หากมีเศษของจำนวนที่จอดรถในแต่ละประเภทการใช้สอย ให้คิดเป็นที่จอดรถ 1 คันของแต่ละประเภท

ข้อ 86 ที่จอดรถหนึ่งคันต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้าและต้องมีลักษณะดังนี้

(1) ในกรณีที่จอดรถตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตรและความยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร

(2) ในกรณีที่จอดรถขนานกับแนวทางเดินรถ หรือทำมุมกับทางเดินรถน้อยกว่า 30 องศาให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตร

(3) ในกรณีที่จอดรถทำมุมกับทางเดินรถตั้งแต่ 30 องศาขึ้นไปให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.50 เมตร

ที่จอดรถต้องทำเครื่องหมายแสดงลักษณะและขอบเขตที่จอดรถแต่ละคันไว้ให้ปรากฏที่จอดรถนั้นและต้องมีทางเดินรถเชื่อมต่อโดยตรงกับทางเข้าออกของรถและที่กลับรถ

ข้อ 88 ทางเข้าออกของรถ ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร เว้นแต่เป็นการเดินรถทางเดียวต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร

ทางวิ่งของรถ ในกรณีจอดรถทำมุมต่าง ๆ กับทางวิ่งของรถ จะต้องกว้างไม่น้อยกว่าเกณฑ์ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) กรณีจอดรถทำมุมกับทางวิ่งน้อยกว่า 30 องศา ทางวิ่งของรถต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร

(2) กรณีจอดรถทำมุมตั้งแต่ 30 องศาขึ้นไปแต่ไม่เกิน 60 องศา ทางวิ่งของรถต้องกว้างไม่น้อย กว่า 5.50 เมตร

(3) กรณีจอดรถทำมุมเกิน 60 องศา ทางวิ่งของรถต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร

ข้อ 89 แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถ ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมทางแยกและจะต้องอยู่ ห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางแยกสาธารณะมีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร

ข้อ 90 ทางเข้าออกของรถจากที่จอดรถหรืออาคารจอดรถ ซึ่งมีที่จอดรถตั้งแต่ 15 คันขึ้นไป ต้องเชื่อมต่อกับทางสาธารณะที่มีความกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร และยาวต่อเนื่องไปสู่ทางสาธารณะที่กว้างกว่า

**ส่วนที่ 2**

**อาคารจอดรถ**

ข้อ 92 อาคารจอดรถที่อยู่ในบังคับตามข้อบัญญัตินี้ เป็นอาคารจอดรถที่มีที่จอดรถจำนวนตั้งแต่ สิบคันขึ้นไป หรือมีพื้นที่จอดรถ ทางวิ่ง และที่กลับรถในอาคารรวมกันตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป

ข้อ 93 โครงสร้างหลักของอาคารจอดรถ ต้องทำด้วยวัตถุทนไฟทั้งหมด

ข้อ 94 อาคารจอดรถที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน ต้องจัดให้มีระบบระบายอากาศซึ่งสามารถเปลี่ยน อากาศภายในชั้นนั้น ๆ ได้หมดในเวลา 15 นาที

ข้อ 95 อาคารจอดรถเหนือระดับพื้นดิน ที่มีบุคคลเข้าไปใช้สอย ต้องมีการระบายอากาศอย่างใด อย่างหนึ่ง ดังนี้

(1) ถ้าใช้ส่วนเปิดโล่งเป็นที่ระบายอากาศ ส่วนเปิดโล่งดังกล่าวต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่าร้อย ละ 20 ของพื้นที่อาคารจอดรถชั้นนั้น และต้องมีที่ว่างห่างที่ดินข้างเคียงหรืออาคารอื่น ไม่ว่าจะเป็นอาคารของเจ้าของเดียวกันหรือไม่ไม่น้อยกว่า 3 เมตร

(2) ถ้าใช้เครื่องระบายอากาศเพื่อระบายอากาศ ต้องจัดให้มีเครื่องระบายอากาศ ซึ่งสามารถเปลี่ยนอากาศภายในชั้นนั้น ๆ ให้หมดในเวลา 15 นาที

ส่วนเปิดโล่ง ต้องมีราวกันตกที่มีความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอที่จะให้ความปลอดภัยแก่รถยนต์และบุคคลได้

ข้อ 98 อาคารจอดรถที่มีการใช้สอยประเภทอื่นรวมอยู่ด้วย ส่วนกั้นแยกประเภทการใช้อาคารต้อง เป็นผนังกันไฟ ให้มีช่องเปิดเฉพาะประตูทำด้วยวัสดุทนไฟมีอัตราทนไฟไม่น้อยกว่าผนังกันไฟ มีอุปกรณ์ ทำให้บานประตูปิดสนิทเพื่อป้องกันควันและเปลวไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 99 ทางลาดขึ้นลงสำหรับรถระหว่างชั้น ลาดชันได้ไม่เกินร้อยละ 15 ทางลาดช่วงหนึ่ง ๆ ต้องสูงไม่เกิน 5 เมตร ทางลาดที่สูงเกิน 5 เมตร ให้ทำที่พัก มีขนาดยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตร

ทางลาดขึ้นหรือลงอาคารจอดรถที่ระดับพื้นดิน ต้องอยู่ห่างปากทางเข้าและทางออกของอาคารปากทางเข้าของรถหรือปากทางออกของรถไม่น้อยกว่า 6 เมตร

ให้มีบันไดระหว่างชั้นจอดรถกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร อย่างน้อยหนึ่งบันไดสำหรับพื้นที่ในชั้นจอดรถชั้นนั้น ๆ ทุก 2,000 ตารางเมตร เศษของพื้นที่ถ้าเกินกว่า 1,000 ตารางเมตร ให้มีบันไดดังกล่าวเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งบันได หากต้องมีเกินหนึ่งบันได แต่ละบันไดต้องห้างกันไม่น้อยกว่า 30 เมตร

ข้อ 100 พื้นที่ที่ใช้จอดรถจะลาดชันได้ไม่เกินร้อยละ 5

ข้อ 101 ให้มีระบบระบายน้ำจากชั้นจอดรถทุกชั้น และให้เชื่อมต่อกับระบบระบายน้ำที่ระดับพื้นดินหรือต่ำกว่า

ข้อ 102 ให้มีท่อดันน้ำดับเพลิงตามมาตรฐานที่หน่วยงานดับเพลิงกำหนดโดยมีหัวจ่ายน้ำจำนวน 1 หัว ต่อพื้นที่จอดรถทุก ๆ 100 คัน และหัวจ่ายน้ำห่างกันไม่เกิน 64 เมตร และให้มีไว้ทุกชั้นที่จอดรถยนต์ อย่างน้อยชั้นละ 1 หัว เพื่อดับเพลิงได้ทุกส่วนของอาคาร

**กฎกระทรวง**

ฉบับที่ 39 ( พ.ศ. 2537 )

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ. 2522

**หมวด 1**

**แบบและระเบียบวิธีการเกี่ยวกับการติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัย**

ข้อ 2 อาคารต่อไปนี้ต้องมีวิธีการเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัย

(2) อาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของประชาชน เช่น โรงมหรสพ หอประชุม สถานศึกษาสนามกีฬา หอสมุด เป็นต้น

ข้อ 3 อาคารตามข้อ 2 (2) ต้องมีเครื่องดับเพลิงมือถือตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้ในตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก-3 ชนิดของเครื่องดับเพลิงมือถือ

| ชนิดของเครื่องดับเพลิง | ขนาดบรรจุ ≥ |
|---|---|
| (1) โฟมเคมี | 10 ลิตร |
| (2) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ | 4 กิโลกรัม |
| (3) ผงเคมีแห้ง | 4 กิโลกรัม |
| (4) HALON 1211 | 4 กิโลกรัม |

ข้อ 5 อาคารตามข้อ 3 ที่มีพื้นที่รวมกันในหลังเดียวเกิน 2,000 ตารางเมตร ต้องมีสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้น

ข้อ 6 ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

(1) อุปกรณ์แจ้งเหตุทั้งแบบอัตโนมัติและแบบใช้มือเพื่อให้อุปกรณ์สัญญาณส่งเตือนเพลิงไหม้ทำงาน

(2) อุปกรณ์สัญญาณส่งเตือนเพลิงไหม้ที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารทราบได้

**หมวด 2**

**แบบและจำนวนห้องน้ำและห้องส้วม**

ข้อ 8 อาคารที่บุคคลจะเข้าใช้สอยได้ ต้องมีจำนวนห้องน้ำ ห้องส้วม ≥ ตารางที่ ก-4 จำนวนห้องน้ำตามชนิดหรือประเภทของอาคาร

| ชนิดหรือประเภทของอาคาร | ห้องส้วม | | ห้องน้ำ | อ่างล้างมือ |
|---|---|---|---|---|
| | โถส้วม | โถปัสวะ | | |
| ( 7) หอประชุมหรือโรงมหรสพ ต่อพื้นที่ | | | | |
| อาคาร 200 ตารางเมตร หรือ 100 คน | 1 | 2 | - | 1 |
| ก. สำหรับผู้ชาย | 2 | - | - | 1 |
| ข. สำหรับผู้หญิง | | | | |
| (9) สำนักงานต่อพื้นที่อาคาร 300 ตารางเมตร | | | | |
| ก. สำหรับผู้ชาย | 1 | 2 | - | - |
| ข. สำหรับผูหญิง | 2 | - | - | 1 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| (10) ภัตตาคารต่อพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหาร 200 ตารางเมตร | | | | |
| ก. สำหรับผู้ชาย | 1 | 2 | - | - |
| ข. สำหรับผู้หญิง | 2 | - | - | 1 |
| (16) อาคารจอดสำหรับบุคคลทั่วไป ต่อพื้นที่อาคาร 1,000 ตารางเมตร (หรือจำนวนรถ 50 คัน) | | | | |
| ก. สำหรับผู้ชาย | 1 | 1 | - | 1 |
| ข. สำหรับผู้หญิง | 1 | - | - | 1 |
| สำหรับพื้นที่อาคาส่วนที่เกิน 3,000 ตารางเมตร ให้ลดจำนวนลงครึ่งหนึ่งที่ระบุไว้ | | | | |
| 17. สถานกีฬาต่อพื้นที่อาคาร 200 ตารางเมตร หรือต่อ 100 คน ทั้งนี้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์ | | | | |
| ก. สำหรับผู้ชาย และ | 1 | 2 | - | 1 |
| ข. สำหรับผู้หญิง | 2 | - | - | 1 |

ข้อ 9 ห้องน้ำ ห้องส้วมจะแยกหรือรวมกันก็ได้ แต่ต้องทำความสะอาดได้ง่าย มีช่องระบายอากาศ $\geq$ 10% ของพื้นที่ห้อง หรือมีพัดลมระบายอากาศได้เพียงพอระยะดิ่งจากพื้นถึงฝ้า

เพดาน $\geq$ 1.80 เมตร

ถ้าห้องน้ำ ห้องส้วมแยกกัน ต้องมีพื้นที่ภายในแต่ละห้อง $\geq$ 0.9 ตารางเมตร และต้องมีความกว้าง $\geq$ 0.9 เมตร

ถ้าห้องน้ำ ห้องส้วมอยู่รวมกันต้องมีพื้นที่ภายในแต่ละห้อง $\geq$ 1.50 ตารางเมตร

**กฎกระทรวง**

**ฉบับที่ 41 ( พ.ศ. 2537 )**

**ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร**

พ.ศ. 2522

ข้อ 2 ที่จอดรถต้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและมีขนาด

(1) $\geq$ 2.40 × 6.00 เมตร กรณีจอดทำมุม $\leq$ 30° กับแนวทางเดินรถ

(2) $\geq$ 2.40 × 5.00 เมตร กรณีจอดตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) $\geq$ 2.40 × 5.50 เมตร กรณีจอดทำมุม $\geq$ 30° กับแนวทางเดินรถ

ข้อ 3 ที่จอดรถแต่ละคันต้องแสดงลักษณะและขอบเขตของที่จอดรถไว้ชัดเจน และต้อง

มีทางเดินรถเชื่อมต่อโดยตรงกับทางเข้า - ออก และที่กลับรถ

**ระเบียบกรุงเทพมหานคร**

**ว่าด้วย การขออนุญาตตัดคันหินทางเท้า ลดระดับคันหินทางเท้าและทำทางเชื่อมในที่สาธารณะ**

**พ.ศ. 2531**

ข้อ 8 การตัดคันหินทางเท้าหรือลดระดับคันหินทางเท้าเพื่อเป็นทางเข้าออกของอาคาร

ตามกฎเกณฑ์ดังต่อไปนี้

8.2 อาคารที่ต้องมีที่จอดรถยนต์ ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

8.2.1 ทางเข้าออกสำหรับทางรถวิ่งทางเดียวให้ตัดคันหินทางเท้าได้กว้าง $\leq$ 4.50 เมตร

8.2.2 ทางเข้าออกที่ให้รถวิ่งสวนทางได้ ให้ตัดคันหินทางเท้าได้ $\leq$ 8.00 เมตร

8.2.3 ทางเข้าออกของรถยนต์จำนวน > 30 คัน ให้ตัดคันหินทางเท้า ถ้า $\leq$ 30 คัน ให้ลดระดับคันหินทางเท้า

8.6 ถนนที่มีข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร ห้ามก่อสร้างอาคารบางประเภทในระยะ $\geq$ 15 เมตร การตัดหรือลดระดับคันหินทางเท้า ให้มีกฎเกณฑ์เพิ่มดังนี้

8.6.1 ในที่ดินแปลงหนึ่งสามารถทำทางเข้าออกได้ทางเดียว ยกเว้นสถานีบริการจำหน่ายน้ำมัน จำหน่ายแก๊สให้ทำทางเข้าออกได้สองทาง

8.6.2 ที่ดินที่มีกรรมสิทธิ์เดียวกันยาว > 300 เมตรตามแนวถนน ให้ทำทางเข้าออกได้มากกว่า 1 ช่องทาง ศูนย์กลางของแต่ละช่องห่างกัน $\geq$ 300 เมตร

8.6.3 ที่ดินที่มีทางเข้าออกทางอื่นอยู่แล้ว ห้ามทำทางเข้าออกอีก เว้นแต่ถนนซอยที่เชื่อมทางเข้าออกเดิมกว้าง < 6.00 เมตร และเป็นทางเข้าออกของอาคารที่ต้องมีที่จอดรถยนต์ตามกฎหมายที่กำหนดให้มีที่จอดเกิน 30 คัน

**กฎกระทรวง**

**กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร**

สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

**พ.ศ. ๒๕๔๘**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ข้อ ๒** ในกฎกระทรวงนี้

"สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา" หมายความว่า ส่วนของอาคารที่สร้างขึ้นและอุปกรณ์อันเป็นส่วนประกอบของอาคารที่ติดหรือตั้งอยู่ภายในและภายนอกอาคารเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้อาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

ข้อ ๓ อาคารประเภทและลักษณะดังต่อไปนี้ ต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวก สำหรับ
ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้ ในบริเวณที่เปิดให้บริการแก่
บุคคลทั่วไป

(๑) โรงพยาบาล สถานพยาบาล ศูนย์บริการสาธารณสุข สถานีอนามัย อาคารที่ทำการ
ของราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การของรัฐที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย สถานศึกษา หอสมุดและพิพิธภัณฑสถานของรัฐ สถานีขนส่งมวลชน เช่น ท่าอากาศยาน สถานีรถไฟ สถานีรถ ท่าเทียบเรือ
ที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน ๓๐๐ ตารางเมตร

(๒) สำนักงาน โรงมหรสพ โรงแรม หอประชุม สนามกีฬา ศูนย์การค้า ห้างสรรพสินค้า
ประเภทต่าง ๆ ที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน ๒,๐๐๐ ตารางเมตร

**หมวด ๑**

**ป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวก**

ข้อ ๔ อาคารตามข้อ ๓ ต้องจัดให้มีป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือ
ทุพพลภาพ และคนชรา ตามสมควร โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(๑) สัญลักษณ์รูปผู้พิการ

(๒) เครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และ
คนชรา

(๓) สัญลักษณ์ หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวก สำหรับผู้พิการหรือ
ทุพพลภาพ และคนชรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ ๕ สัญลักษณ์รูปผู้พิการ เครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวก สำหรับ
ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา และสัญลักษณ์หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ตามข้อ ๔ ให้เป็นสีขาวโดยพื้นป้ายเป็นสีน้ำเงิน หรือเป็นสีน้ำเงินโดยพื้นป้ายเป็นสีขาว

ข้อ ๖ ป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ต้องมี
ความชัดเจน มองเห็นได้ง่าย ติดอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ทำให้สับสน และต้องจัดให้มีแสงส่องสว่างเป็นพิเศษทั้งกลางวันและกลางคืน

**หมวด ๒**

**ทางลาดและลิฟต์**

ข้อ ๗ อาคารตามข้อ ๓ หากระดับพื้นภายในอาคาร หรือระดับพื้นภายในอาคารกับภายนอกอาคาร หรือระดับพื้นทางเดินภายนอกอาคารมีความต่างระดับกันเกิน ๒๐ มิลลิเมตร
ให้มีทางลาดหรือลิฟต์ระหว่างพื้นที่ต่างระดับกัน แต่ถ้ามีความต่างระดับกันไม่เกิน ๒๐ มิลลิเมตร
ต้องปาดมุมพื้นส่วนที่ต่างระดับกันไม่เกิน ๔๕ องศา

ข้อ ๘ ทางลาดให้มีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) พื้นผิวทางลาดต้องเป็นวัสดุที่ไม่ลื่น

(๒) พื้นผิวของจุดต่อเนื่องระหว่างพื้นกับทางลาดต้องเรียบไม่สะดุด

(๓) ความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๘๐๐ มิลลิเมตร ในกรณีที่ทางลาดมีความยาวของทุกช่วง รวมกันตั้งแต่ ๖,๐๐๐ มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร

(๔) มีพื้นที่หน้าทางลาดเป็นที่ว่างยาวไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร

(๕) ทางลาดต้องมีความลาดชันไม่เกิน ๑:๑๒ และมีความยาวช่วงละไม่เกิน ๖,๐๐๐
มิลลิเมตร ในกรณีที่ทางลาดยาวเกิน ๖,๐๐๐ มิลลิเมตร ต้องจัดให้มีชานพักยาวไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐
มิลลิเมตร คั่นระหว่างแต่ละช่วงของทางลาด

(๖) ทางลาดด้านที่ไม่มีผนังกั้นให้ยกขอบสูงจากพื้นผิวของทางลาดไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิเมตร และมีราวกันตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(๗) ทางลาดที่มีความยาวตั้งแต่ ๒,๕๐๐ มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีราวจับทั้งสองด้านโดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(ก) ทำด้วยวัสดุเรียบ มีความมั่นคงแข็งแรง ไม่เป็นอันตรายในการจับและไม่ลื่น

(ข) มีลักษณะกลม โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๔๐ มิลลิเมตร

(ค) สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๘๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๙๐๐ มิลลิเมตร

(ง) ราวจับด้านที่อยู่ติดผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิเมตร มีความสูงจากจุดยึดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ มิลลิเมตร และผนังบริเวณราวจับต้องเป็นผนังเรียบ

(จ) ราวจับต้องยาวต่อเนื่อง และส่วนที่ยึดติดกับผนังจะต้องไม่กีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการใช้ของคนพิการทางการมองเห็น

(ฉ) ปลายของราวจับให้ยื่นเลยจากจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของทางลาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร

(๘) มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่ง หรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการทางการมองเห็นและคนชราสามารถทราบความหมายได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของทางลาดที่เชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร

(๙) ให้มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ในบริเวณทางลาดที่จัดไว้ให้แก่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ
และคนชรา

ข้อ ๙ อาคารตามข้อ ๗ ที่มีจำนวนชั้นตั้งแต่สองชั้นขึ้นไปต้องจัดให้มีลิฟต์หรือทางลาด
ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ระหว่างชั้นของอาคารลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ต้องสามารถขึ้นลงได้ทุกชั้น มีระบบควบคุมลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถควบคุมได้เอง ใช้งานได้อย่างปลอดภัย และจัดไว้ในบริเวณที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถใช้ได้สะดวกให้มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ช่องประตูด้านนอกของลิฟต์ที่จัดไว้ให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราใช้ได้

ข้อ ๑๐ ลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ที่มีลักษณะเป็นห้องลิฟต์ต้องมี
ลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) ขนาดของห้องลิฟต์ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๑,๑๐๐ มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า
๑,๔๐๐ มิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(๒) ช่องประตูลิฟต์ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๙๐๐ มิลลิเมตร และต้องมีระบบแสง
เพื่อป้องกันไม่ให้ประตูลิฟต์หนีบผู้โดยสาร

(๓) มีพื้นผิวต่างสัมผัสบนพื้นบริเวณหน้าประตูลิฟต์กว้าง ๓๐๐ มิลลิเมตร และยาว ๙๐๐
มิลลิเมตร ซึ่งอยู่ห่างจากประตูลิฟต์ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๖๐๐ มิลลิเมตร

(๔) ปุ่มกดเรียกลิฟต์ ปุ่มบังคับลิฟต์ และปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) ปุ่มล่างสุดอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๙๐๐ มิลลิเมตร ปุ่มบนสุดอยู่สูงจากพื้น
ไม่เกินกว่า ๑,๒๐๐ มิลลิเมตร และห่างจากมุมภายในห้องลิฟต์ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ มิลลิเมตร ในกรณีที่
ห้องลิฟต์มีขนาดกว้างและยาวน้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร

(ข) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร มีอักษรเบรลล์กำกับไว้ทุกปุ่มเมื่อกดปุ่มจะต้องมีเสียงดังและมีแสง

(ค) ไม่มีสิ่งกีดขวางบริเวณที่กดปุ่มลิฟต์

(๕) มีราวจับโดยรอบภายในลิฟต์ โดยราวมีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ ๘ (๗) (ก) (ข) (ค)
และ (ง)

(๖) มีตัวเลขและเสียงบอกตำแหน่งชั้นต่าง ๆ เมื่อลิฟต์หยุด และขึ้นหรือลง

(๗) มีป้ายแสดงหมายเลขชั้นและแสดงทิศทางบริเวณโถงหน้าประตูลิฟต์และติดอยู่ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน

(๘) ในกรณีที่ลิฟต์ขัดข้องให้มีทั้งเสียงและแสงไฟเตือนภัยเป็นไฟกะพริบสีแดง เพื่อให้
คนพิการทางการมองเห็นและคนพิการทางการได้ยินทราบ และให้มีไฟกะพริบสีเขียวเป็นสัญญาณ
ให้คนพิการทางการได้ยินได้ทราบว่าผู้ที่อยู่ข้างนอกรับทราบแล้วว่าลิฟต์ขัดข้องและกำ ลังให้ความช่วยเหลืออยู่

(๙) มีโทรศัพท์แจ้งเหตุฉุกเฉินภายในลิฟต์ซึ่งสามารถติดต่อกับภายนอกได้ โดยต้องอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๙๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๑,๒๐๐ มิลลิเมตร

(๑๐) มีระบบการทำงานที่ทำให้ลิฟต์เลื่อนมาอยู่ตรงที่จอดชั้นระดับพื้นดินและประตูลิฟต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องเปิดโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ

**หมวด ๓**

**บันได**

ข้อ ๑๑ อาคารตามข้อ ๓ ต้องจัดให้มีบันไดที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ใช้ได้
อย่างน้อยชั้นละ ๑ แห่ง โดยต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร

(๒) มีชานพักทุกระยะในแนวดิ่งไม่เกิน ๒,๐๐๐ มิลลิเมตร

(๓) มีราวบันไดทั้งสองข้าง โดยให้ราวมีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ ๘ (๗)

(๔) ลูกตั้งสูงไม่เกิน ๑๕๐ มิลลิเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขั้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้ว
เหลือความกว้างไม่น้อยกว่า ๒๘๐ มิลลิเมตร และมีขนาดสม่ำเสมอตลอดช่วงบันได ในกรณีที่
ขั้นบันไดเหลื่อมกันหรือมีจมูกบันไดให้มีระยะเหลื่อมกันได้ไม่เกิน ๒๐ มิลลิเมตร

(๕) พื้นผิวของบันไดต้องใช้วัสดุที่ไม่ลื่น

(๖) ลูกตั้งบันไดห้ามเปิดเป็นช่องโล่ง

(๗) มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่ง หรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการทางการมองเห็น
และคนชราสามารถทราบความหมายได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของบันไดที่เชื่อม
ระหว่างชั้นของอาคาร

**หมวด ๔**

**ที่จอดรถ**

ข้อ ๑๒ อาคารตามข้อ ๓ ต้องจัดให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา
อย่างน้อยตามอัตราส่วน ดังนี้

(๓) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ ๑๐๑ คัน ขึ้นไป ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราอย่างน้อย ๒ คัน และเพิ่มขึ้นอีก ๑ คัน สำหรับทุก ๆ จำนวนรถ ๑๐๐ คันที่เพิ่มขึ้น เศษของ ๑๐๐ คัน ถ้าเกินกว่า ๕๐ คัน ให้คิดเป็น ๑๐๐ คัน

ข้อ ๑๓ ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราให้จัดไว้ใกล้ทางเข้าออกอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้มากที่สุด มีลักษณะไม่ขนานกับทางเดินรถ มีพื้นผิวเรียบ มีระดับเสมอกัน และมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการนั่งเก้าอี้ล้ออยู่บนพื้นของที่จอดรถด้านที่ติดกับทางเดินรถ มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า ๙๐๐มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า ๙๐๐ มิลลิเมตร และมีป้ายขนาดกว้างไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร

และยาวไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร ติดอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ มิลลิเมตร ในตำแหน่ง

ที่เห็นได้ชัดเจน

ข้อ ๑๔ ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า

กว้างไม่น้อยกว่า ๒,๔๐๐ มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ มิลลิเมตร และจัดให้มีที่ว่างข้างที่จอดรถกว้างไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ มิลลิเมตร ตลอดความยาวของที่จอดรถ โดยที่ว่างดังกล่าวต้องมีลักษณะพื้นผิวเรียบและมีระดับเสมอกับที่จอดรถ

**หมวด ๕**

**ทางเข้าอาคาร ทางเดินระหว่างอาคาร และทางเชื่อมระหว่างอาคาร**

ข้อ ๑๕ อาคารตามข้อ ๓ ต้องจัดให้มีทางเข้าอาคารเพื่อให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และ

คนชราเข้าใช้ได้โดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) เป็นพื้นผิวเรียบเสมอกัน ไม่ลื่น ไม่มีสิ่งกีดขวาง หรือส่วนของอาคารยื่นล้ำออกมาเป็นอุปสรรคหรืออาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

(๒) อยู่ในระดับเดียวกับพื้นถนนภายนอกอาคารหรือพื้นลานจอดรถ ในกรณีที่อยู่ต่างระดับต้องมีทางลาดที่สามารถขึ้นลงได้สะดวก และทางลาดนี้ให้อยู่ใกล้ที่จอดรถ

ข้อ ๑๖ ในกรณีที่มีอาคารตามข้อ ๓ หลายอาคารอยู่ภายในบริเวณเดียวกันที่มีการใช้อาคาร

ร่วมกัน จะมีรั้วล้อมหรือไม่ก็ตาม ต้องจัดให้มีทางเดินระหว่างอาคารนั้น และจากอาคารแต่ละอาคารนั้นไปสู่ทางสาธารณะ ลานจอดรถหรืออาคารที่จอดรถทางเดินตามวรรคหนึ่งต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(๑) พื้นทางเดินต้องเรียบ ไม่ลื่น และมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร

(๒) หากมีท่อระบายน้ำหรือรางระบายน้ำบนพื้นต้องมีฝาปิดสนิท ถ้าฝาเป็นแบบตะแกรงหรือแบบรู ต้องมีขนาดของช่องตะแกรงหรือเส้นผ่านศูนย์กลางของรูกว้างไม่เกิน ๑๓ มิลลิเมตร แนวร่องหรือแนวของรางจะต้องขวางกับแนวทางเดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(๓) ในบริเวณที่เป็นทางแยกหรือทางเลี้ยวให้มีพื้นผิวต่างสัมผัส

(๔) ในกรณีที่มีสิ่งกีดขวางที่จำเป็นบนทางเดิน ต้องจัดให้อยู่ในแนวเดียวกันโดยไม่กีดขวางทางเดิน และจัดให้มีพื้นผิวต่างสัมผัสหรือมีการกั้นเพื่อให้ทราบก่อนถึงสิ่งกีดขวาง และอยู่ห่างสิ่งกีดขวางไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร

(๕) ป้ายหรือสิ่งอื่นใดที่แขวนอยู่เหนือทางเดิน ต้องมีความสูงจากพื้นทางเดินไม่น้อยกว่า๒,๐๐๐ มิลลิเมตร

(๖) ในกรณีที่พื้นทางเดินกับพื้นถนนมีระดับต่างกัน ให้มีพื้นลาดที่มีความลาดชันไม่เกิน ๑:๑๐

ข้อ ๑๗ อาคารตามข้อ ๓ ที่มีทางเชื่อมระหว่างอาคาร ต้องมีผนังหรือราวกันตกทั้งสองด้าน โดยมีราวจับซึ่งมีลักษณะตามข้อ ๘ (๗) (ก) (ข) (ค) (ง) และ (จ) ที่ผนังหรือราวกันตกนั้น และมีทางเดินซึ่งมีลักษณะตามข้อ ๑๖ (๑) (๒) (๓) (๔) และ (๕)

**หมวด ๖**

**ประตู**

ข้อ ๑๘ ประตูของอาคารตามข้อ ๓ ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) เปิดปิดได้ง่าย

(๒) หากมีธรณีประตู ความสูงของธรณีประตูต้องไม่เกินกว่า ๒๐ มิลลิเมตร และให้ขอบทั้งสองด้านมีความลาดเอียงไม่เกิน ๔๕ องศา เพื่อให้เก้าอี้ล้อหรือผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดินสามารถข้ามได้สะดวก

(๓) ช่องประตูต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๘๐๐ มิลลิเมตร

(๔) ในกรณีที่ประตูเป็นแบบบานเปิดผลักเข้าออก เมื่อเปิดออกสู่ทางเดินหรือระเบียงต้องมีพื้นที่ว่างขนาดกว้างไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร

(๕) ในกรณีที่ประตูเป็นแบบบานเลื่อนหรือแบบบานเปิดให้มีมือจับที่มีขนาดเท่ากับราวจับตามข้อ ๘ (๗) (ข) ในแนวดิ่งทั้งด้านในและด้านนอกของประตูซึ่งมีปลายด้านบนสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า๑,๐๐๐ มิลลิเมตร และปลายด้านล่างไม่เกิน ๘๐๐ มิลลิเมตร ในกรณีที่เป็นประตูบานเปิดออกให้มีราวจับตามแนวนอนด้านในประตู และในกรณีที่เป็นประตูบานเปิดเข้าให้มีราวจับตามแนวนอนด้านนอกประตูราวจับดังกล่าวให้สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๘๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๙๐๐ มิลลิเมตร ยาวไปตามความกว้างของประตู

(๖) ในกรณีที่ประตูเป็นกระจกหรือลูกฟักเป็นกระจก ให้ติดเครื่องหมายหรือแถบสีที่สังเกตเห็นได้ชัด

(๗) อุปกรณ์เปิดปิดประตูต้องเป็นชนิดก้านบิดหรือแกนผลัก อยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า๑,๐๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๑,๒๐๐ มิลลิเมตร ประตูตามวรรคหนึ่งต้องไม่ติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เองที่อาจทำให้ประตูหนีบหรือกระแทกผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

ข้อ ๑๕ ข้อกำหนดตามข้อ ๑๔ ไม่ใช้บังคับกับประตูหนีไฟและประตูเปิดปิดโดยใช้ระบบ
อัตโนมัติ

**หมวด ๗**

**ห้องส้วม**

ข้อ ๒๐ อาคารตามข้อ ๓ ที่จัดให้มีห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไป ต้องจัดให้มีห้องส้วม
สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้อย่างน้อย ๑ ห้องในห้องส้วมนั้นหรือจะจัดแยก
ออกมาอยู่ในบริเวณเดียวกันกับห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไปก็ได้ สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง ต้องจัดให้มีห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้อย่างน้อย ๑ ห้อง

ข้อ ๒๑ ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(๑) มีพื้นที่ว่างภายในห้องส้วมเพื่อให้เก้าอี้ล้อสามารถหมุนตัวกลับได้ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร

(๒) ประตูของห้องที่ตั้งโถส้วมเป็นแบบบานเปิดออกสู่ภายนอก โดยต้องเปิดค้างได้ไม่น้อย
กว่า ๘๐ องศา หรือเป็นแบบบานเลื่อน และมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ประตูด้านหน้าห้องส้วม
ลักษณะของประตูนอกจากที่กล่าวมาข้างต้น ให้เป็นไปตามที่กำหนดในหมวด ๖

(๓) พื้นห้องส้วมต้องมีระดับเสมอกับพื้นภายนอก ถ้าเป็นพื้นต่างระดับต้องมีลักษณะเป็นทางลาดตามหมวด ๒ และวัสดุปูพื้นห้องส้วมต้องไม่ลื่น

(๔) พื้นห้องส้วมต้องมีความลาดเอียงเพียงพอไปยังช่องระบายน้ำทิ้งเพื่อที่จะไม่ให้มีน้ำขังบนพื้น

(๕) มีโถส้วมชนิดนั่งราบ สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๔๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๕๐๐ มิลลิเมตร มีพนักพิงหลังที่ให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่ไม่สามารถนั่งทรงตัวได้เองใช้พิงได้
และที่ปล่อยน้ำเป็นชนิดคันโยก ปุ่มกดขนาดใหญ่หรือชนิดอื่นที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถใช้ได้อย่างสะดวก มีด้านข้างด้านหนึ่งของโถส้วมอยู่ชิดผนังโดยมีระยะห่างวัดจากกึ่งกลางโถส้วมถึงผนังไม่น้อยกว่า ๔๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๕๐๐ มิลลิเมตร ต้องมีราวจับที่ผนัง ส่วนด้านที่ไม่ชิดผนังให้มีที่ว่างมากพอที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่นั่งเก้าอี้ล้อสามารถเข้าไปใช้โถส้วมได้โดยสะดวก ในกรณีที่ด้านข้างของโถส้วมทั้งสองด้านอยู่ห่างจากผนังเกิน ๕๐๐ มิลลิเมตร ต้องมีราวจับที่มีลักษณะตาม (๗)

(๖) มีราวจับบริเวณด้านที่ชิดผนังเพื่อช่วยในการพยุงตัว เป็นราวจับในแนวนอนและแนวดิ่งโดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(ก) ราวจับในแนวนอนมีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๖๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๗๐๐ มิลลิเมตร และให้ยื่นล้ำออกมาจากด้านหน้าโถส้วมอีกไม่น้อยกว่า ๒๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๓๐๐ มิลลิเมตร

(ข) ราวจับในแนวดิ่งต่อจากปลายของราวจับในแนวนอนด้านหน้าโถส้วมมีความยาววัดจากปลายของราวจับในแนวนอนขึ้นไปอย่างน้อย ๖๐๐ มิลลิเมตรราวจับตาม (๖) (ก) และ (ข) อาจเป็นราวต่อเนื่องกันก็ได้

(๗) ด้านข้างโถส้วมด้านที่ไม่ชิดผนังให้มีราวจับติดผนังแบบพับเก็บได้ในแนวราบเมื่อกางออกให้มีระบบล็อกที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถปลดล็อกได้ง่าย มีระยะห่างจากขอบของโถส้วมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๒๐๐ มิลลิเมตร และมีความยาวไม่น้อยกว่า ๕๕๐มิลลิเมตร

(๘) นอกเหนือจากราวจับตาม (๖) และ (๗) ต้องมีราวจับเพื่อนำไปสู่สุขภัณฑ์อื่น ๆ ภายใน
ห้องส้วม มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๘๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๙๐๐ มิลลิเมตร

(๙) ติดตั้งระบบสัญญาณแสงและสัญญาณเสียงให้ผู้ที่อยู่ภายนอกแจ้งภัยแก่ผู้พิการหรือ
ทุพพลภาพ และคนชรา และระบบสัญญาณแสงและสัญญาณเสียงให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพและ
คนชราสามารถแจ้งเหตุหรือเรียกหาผู้ช่วยในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินไว้ในห้องส้วม โดยมี
ปุ่มกดหรือ
ปุ่มสัมผัสให้สัญญาณทำงานซึ่งติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา
สามารถ
ใช้งานได้สะดวก

(๑๐) มีอ่างล้างมือโดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ก) ใต้อ่างล้างมือด้านที่ติดผนังไปจนถึงขอบอ่างเป็นที่ว่าง เพื่อให้เก้าอี้ล้อสามารถสอดเข้าไปได้ โดยขอบอ่างอยู่ห่างจากผนังไม่น้อยกว่า ๔๕๐ มิลลิเมตร และต้องอยู่ในตำแหน่งที่
ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าประชิดได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

(ข) มีความสูงจากพื้นถึงขอบบนของอ่างไม่น้อยกว่า ๗๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๘๐๐ มิลลิเมตร และมีราวจับในแนวนอนแบบพับเก็บได้ในแนวดิ่งทั้งสองข้างของอ่าง

(ค) ก๊อกน้ำเป็นชนิดก้านโยกหรือก้านกดหรือก้านหมุนหรือระบบอัตโนมัติ

ข้อ ๒๒ ในกรณีที่ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอยู่ภายในห้องส้วม
ที่จัดไว้สำหรับบุคคลทั่วไป และมีทางเข้าก่อนถึงตัวห้องส้วม ต้องจัดให้ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถเข้าถึงได้
โดยสะดวกห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไปตามวรรคหนึ่ง หากได้จัดสำหรับผู้ชายและผู้หญิงต่างหาก
จากกันให้มีอักษรเบรลล์แสดงให้รู้ว่าเป็นห้องส้วมชายหรือหญิงติดไว้ที่ผนังข้างทางเข้าในตำแหน่งที่สามารถสัมผัสได้ด้วย

ข้อ ๒๓ ในกรณีที่เป็นห้องส้วมสำหรับผู้ชายที่มิใช่ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ
และคนชราตามข้อ ๒๐ และข้อ ๒๑ ให้มีที่ถ่ายปัสสาวะที่มีระดับเสมอพื้นอย่างน้อย ๑ ที่ โดยมีราวจับในแนวนอนอยู่ด้านบนของที่ถ่ายปัสสาวะยาวไม่น้อยกว่า ๕๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๖๐๐ มิลลิเมตรมีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๑,๓๐๐ มิลลิเมตร และมีราวจับด้านข้างของที่ถ่ายปัสสาวะทั้งสองข้าง มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๘๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๑,๐๐๐มิลลิเมตร ซึ่งยื่นออกมาจากผนังไม่น้อยกว่า ๕๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๖๐๐ มิลลิเมตร
ข้อ ๒๔ ราวจับห้องส้วมให้มีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ ๘ (๗) (ก) และ (ข)

## หมวด ๘
## พื้นผิวต่างสัมผัส

ข้อ ๒๕ อาคารตามข้อ ๓ ต้องจัดให้มีพื้นผิวต่างสัมผัสสำหรับคนพิการทางการมองเห็นที่พื้นบริเวณต่างระดับที่มีระดับต่างกันเกิน ๒๐๐ มิลลิเมตร ที่ทางขึ้นและทางลงของทางลาดหรือบันไดที่พื้นด้านหน้าและด้านหลังประตูทางเข้าอาคาร และที่พื้นด้านหน้าของประตูห้องส้วม โดยมีขนาดกว้าง ๓๐๐ มิลลิเมตร และมีความยาวเท่ากับและขนานไปกับความกว้างของช่องทางเดินของพื้นต่างระดับทางลาด บันได หรือประตู และขอบของพื้นผิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างสัมผัสอยู่ห่างจากจุดเริ่มต้นของทางขึ้นหรือทางลงของพื้นต่างระดับ ทางลาด บันได หรือประตูไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๓๕๐ มิลลิเมตร

**หมวด ๙**

**โรงมหรสพ หอประชุม และโรงแรม**

ข้อ ๒๖ อาคารตามข้อ ๓ ที่เป็นโรงมหรสพหรือหอประชุมต้องจัดให้มีพื้นที่เฉพาะสำหรับ
เก้าอี้ล้ออย่างน้อยหนึ่งที่ทุก ๆ จำนวน ๑๐๐ ที่นั่ง โดยพื้นที่เฉพาะนี้เป็นพื้นที่ราบขนาดความกว้าง
ไม่น้อยกว่า ๙๐๐ มิลลิเมตร และความยาวไม่น้อยกว่า ๑,๔๐๐ มิลลิเมตร ต่อหนึ่งที่ อยู่ในตำแหน่งที่
เข้าออกได้

ข้อ ๒๗ อาคารตามข้อ ๓ ที่เป็นโรงแรมที่มีห้องพักตั้งแต่ ๑๐๐ ห้อง ขึ้นไป ต้องจัดให้มี
ห้องพักที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา เข้าใช้ได้ไม่น้อยกว่าหนึ่งห้องต่อจำนวนห้องพักทุก
๑๐๐ ห้อง โดยห้องพักดังกล่าวต้องมีส่วนประกอบและมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) อยู่ใกล้บันไดหรือบันไดหนีไฟหรือลิฟต์ดับเพลิง

(๒) ภายในห้องพักต้องจัดให้มีสัญญาณบอกเหตุหรือเตือนภัยทั้งสัญญาณที่เป็นเสียงและแสงและระบบสั่นสะเทือนติดตั้งบริเวณที่นอนในกรณีเกิดอัคคีภัยหรือเหตุอันตรายอย่างอื่น เพื่อให้ผู้ที่อยู่ภายในห้องพักทราบ และมีสวิตช์สัญญาณแสงและสวิตช์สัญญาณเสียงแจ้งภัยหรือเรียกให้ผู้ที่อยู่ภายนอกทราบว่ามีคนอยู่ในห้องพัก

(๓) มีแผนผังต่างสัมผัสของอาคารในชั้นที่มีห้องพักที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้ มีอักษรเบรลล์แสดงตำแหน่งของห้องพัก บันไดหนีไฟ และทิศทางไปสู่บันไดหนีไฟโดยติดไว้ที่กึ่งกลางบานประตูด้านในและอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑,๓๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๑,๗๐๐ มิลลิเมตร

(๔) มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ประตูด้านหน้าห้องพักสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ภาคผนวก

# ข. เอกสารอ้างอิง

ตารางที่ ข-1 แสดงจำนวนประชากรอายุ 11 ปีขึ้นไปที่ออกกำลังกาย จำแนกตามประเภทการออกกำลังกาย กลุ่มอายุเพศ เขตกาลปกครองและภาค พ.ศ. 2550

(หน่วยเป็นพัน In thousan

| กลุ่มอายุ (ปี) เพศ เขตการปกครอง และภาค | ประเภทการออกกำลังกาย Type of exercise | | | | | | | | | | Age group (years), sex, area and region |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | รวม Total | วิ่ง Running | แอโร่บิค Aercobic | เดิน Walking | ร่าไม้พลอง Exercise with stick | ไทเก๊ก Taije | จี้กง Jeekong | โยคะ Yoca | ฟิตเนส Fitness | กีฬา Sports | อื่นๆ Others | |
| ทั่วราชอาณาจักร | 16318.925 | 2903.125 | 1314.4.528 | 3101.184 | 168.228 | 48.258 | 4.772 | 72.198 | 283.692 | 5812.37 | 610.571 | Whole Kingdom |
| 11 - 14 | 3002.994 | 431.293 | 553.55 | 19.857 | - | - | - | 0.737 | 9.538 | 2425.051 | 62.968 | 11 - 14 |
| 15 - 24 | 4785.83 | 472.865 | 243.3.033 | 153.005 | - | 0.246 | - | - | 64.268 | 3752.61 | 99.804 | 15 - 24 |
| 25 - 59 | 6569.984 | 1789.189 | 935.5.641 | 1586.678 | 60.789 | 22.701 | 1.221 | 56.906 | 195.903 | 1594.592 | 326.364 | 25 - 59 |
| 60 ขึ้นไป | 1960.117 | 209.779 | 822.303 | 1341.645 | 107.439 | 25.31 | 3.551 | 14.555 | 13.983 | 40.117 | 121.434 | 60 and over |
| ชาย | 8765.967 | 1711.385 | 132.2.471 | 1172.209 | 30.115 | 15.591 | 1.278 | 12.298 | 114.209 | 5377.903 | 298.507 | Male |
| 11 - 14 | 1614.294 | 198.856 | 11.1.479 | 3.621 | - | - | - | 0.737 | 3.258 | 1366.355 | 29.988 | 11 - 14 |
| 15 - 24 | 2970.525 | 201.889 | 15.5.475 | 37.925 | - | 0.246 | - | - | 17.852 | 2644.686 | 52.391 | 15 - 24 |
| 25 - 59 | 3304.331 | 1139.423 | 93.3.581 | 568.608 | 6.204 | 11.245 | 1.043 | 7.499 | 85.882 | 1238.087 | 152.749 | 25 - 59 |
| 60 ขึ้นไป | 876.817 | 171.217 | 11.1.935 | 561.995 | 23.911 | 4.1 | 0.235 | 4.063 | 7.217 | 28.766 | 63.379 | 60 and over |
| หญิง | 7552.958 | 1191.74 | 1182.2.057 | 1928.975 | 138.113 | 32.667 | 3.494 | 59.9 | 169.482 | 2534.466 | 312.063 | Female |
| 11 - 14 | 1388.7 | 232.436 | 422.071 | 16.236 | - | - | - | - | 6.28 | 1058.696 | 32.981 | 11 - 14 |
| 15 - 24 | 1815.306 | 270.976 | 227.7.558 | 115.02 | - | - | - | - | 46.415 | 1107.924 | 47.413 | 15 - 24 |
| 25 - 59 | 3265.652 | 649.766 | 84.42.06 | 1018.07 | 54.585 | 11.456 | 0.178 | 49.407 | 110.021 | 356.494 | 173.615 | 25 - 59 |
| 60 ขึ้นไป | 1083.3 | 38.562 | 70.0.368 | 779.65 | 83.528 | 21.211 | 3.317 | 10.493 | 6.766 | 11.352 | 58.055 | 60 and over |

ตารางที่ ข-2 แสดงจำนวนเด็กและเยาวชนที่มีอายุ 6-24 ปีที่เล่นกีฬา จำแนกตามหมวดอายุ ประเภทกีฬาที่เล่น เพศและเขตการปกครอง พ.ศ. 2545

หน่วยเป็นพัน : In Thousa

| ประเภทกีฬาที่เล่น เพศและเขตการปกครอง | รวม Total | หมวดอายุ (ปี) Age Group (Years) 6 - 11 | 12 - 14 | 15 - 19 | 20 - 24 | Type of Sport Played, Sex and Area |
|---|---|---|---|---|---|---|
| รวม | 13,044.3 | 4,441.6 | 2,746.0 | 3,846.8 | 2,009.9 | Total |
| ฟุตบอล | 5,723.9 | 1,689.5 | 1,137.0 | 1,746.9 | 1,150.5 | Football |
| วอลเล่ย์บอล | 2,000.9 | 506.4 | 640.7 | 747.1 | 106.6 | Volleyball |
| บาสเก็ตบอล | 604.3 | 35.7 | 148.6 | 339.2 | 80.8 | Basketball |
| เทนนิส | 46.5 | 8.4 | 6.4 | 26.3 | 5.5 | Tennis |
| เทเบิลเทนนิส (ปิงปอง) | 197.2 | 43.5 | 110.4 | 35.2 | 8.2 | Table Tennis |
| ซอฟท์บอล | 60.2 | 13.1 | 24.2 | 20.1 | 2.8 | Softball |
| แชร์บอล | 120.3 | 89.9 | 22.7 | 7.7 | - | Chairball |
| แฮนด์บอล | 36.5 | 13.8 | 7.4 | 13.7 | 1.6 | Handball |
| เซปัคตะกร้อ | 513.0 | 24.3 | 78.9 | 230.8 | 178.9 | Sepak - Takraw |
| ตะกร้อลอดห่วง | 11.9 | 0.1 | 0.2 | 3.1 | 8.6 | Takraw |
| แบดมินตัน | 817.0 | 162.8 | 184.7 | 345.7 | 123.8 | Badminton |
| กรีฑา | 523.6 | 417.6 | 76.6 | 26.2 | 3.1 | Athletics |
| ว่ายน้ำ | 191.6 | 93.7 | 26.2 | 41.7 | 30.0 | Swimming |
| จักรยาน | 204.2 | 152.1 | 36.8 | 9.9 | 5.4 | Cycling |
| กระบี่ - กระบอง | 32.3 | 0.6 | 23.6 | 8.1 | - | Sword and club fighting |
| ยิมนาสติค | 26.8 | 14.4 | 11.3 | 1.1 | - | Gymnastics |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-3 แสดงจำนวนเด็กและเยาวชนที่มีอายุ 6-24 ปี จำแนกตามการดูกีฬา หมวดอายุ ประเภทกีฬาที่ดูและเขตการปกครอง พ.ศ. 2545

หน่วยเป็นพัน : In thousand

| ประเภทกีฬาที่เล่น เพศและเขตการปกครอง | รวม Total | หมวดอายุ (ปี) Age Group (Years) 6 - 11 | 12 - 14 | 15 - 19 | 20 - 24 | Type of Sport Played Sex and Area |
|---|---|---|---|---|---|---|
| รวม | 20,941.5 | 6,365.3 | 3,247.7 | 5,567.8 | 5,760.7 | Total |
| ดูกีฬา | 14,117.6 | 2,766.3 | 2,410.0 | 4,552.4 | 4,370.9 | Watched Sport |
| ฟุตบอล | 12,096.7 | 2,264.5 | 1,951.2 | 3,906.3 | 3,974.7 | Football |
| วอลเล่ย์บอล | 2,697.6 | 480.4 | 663.4 | 1,036.2 | 627.6 | Volleybal |
| บาสเก็ตบอล | 920.7 | 73.6 | 177.6 | 443.4 | 226.1 | Basketball |
| เทนนิส | 286.6 | 29.5 | 51.2 | 99.2 | 106.7 | Tennis |
| เทเบิลเทนนิส (ปิงปอง) | 60.4 | 14.2 | 24.7 | 17.5 | 4.0 | Table Tennis |
| รดฟ์ท เดล | 38.0 | 6.9 | 4.9 | 18.6 | 7.5 | Softhall |
| เบสบอล | 12.2 | 4.4 | 3.0 | 4.3 | 0.5 | Baseball |
| เชร์บอล | 35.1 | 19.3 | 5.9 | 6.6 | 3.2 | Chairball |
| แฮนด์บอล | 16.8 | 4.6 | 4.2 | 5.4 | 2.5 | Handball |
| วอลเล่ย์บอลชายหาด | 19.0 | 2.8 | 4.1 | 7.2 | 5.0 | Beach - Volleyball |
| อเมริกันฟุตบอล | 9.6 | 1.3 | 1.2 | 2.1 | 4.9 | American - Football |
| กอล์ฟ | 49.8 | 5.8 | 4.1 | 14.5 | 25.4 | Golf |
| เซปัคตะกร้อ | 1,053.1 | 91.6 | 169.2 | 438.4 | 354.0 | Sepak Takraw |
| ตะกร้อลอดห่วง | 148 | 2.1 | 3.2 | 5.9 | 3.5 | Takraw |
| แบดมินตัน | 300.1 | 31.2 | 42.3 | 87.0 | 39.6 | Bedminton |
| ลีฬา | 449.3 | 187.6 | 88.3 | 100.3 | 73.1 | Athletics |

ตารางที่ ข-4 แสดงจำนวนประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่เล่นกีฬา จำแนกตามสถานที่เล่นกีฬา ประเภทกีฬาที่เล่น เพศ เขตการปกครอง พ.ศ. 2545

ตารางที่ 10 จำนวนประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่เล่นกีฬา จำแนกตามสถานที่เล่นกีฬา ประเภทกีฬาที่เล่น เพศ เขตการปกครองและภาค พ.ศ. 2545

TABLE 10 NUMBER OF POPULATION 6 YEARS COF AGE AND OVER WHO PLAYING SPORT BY PLACE OF PLAYING SPOFT, TYPE OF SPORT PLAYED, SEX, AREA AND REGION: 2002

หน่วยเป็นพัน : In thousa

| ประเภทกีฬาที่เล่น เพศ เขตการปกครอง และภาค | รวม Total | สถานที่เล่นกีฬา Place of playing sport: สนามกีฬาของสถานศึกษา Academinic stadium | สนามกีฬาของราชการ Government stadium | สนามกีฬาของเอกชน Private stadium | สวนสาธารณะ Public park | บริเวณบ้าน Around the house | บริเวณวัด, มัสยิด,โบสถ์ Around temple, mosque, church | ที่ว่าง Empty space | อื่นๆ Others | ไม่ทราบ Unknown | Type of spoft played sex, area and regior |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| รวม | 17,000.1 | 9,094.1.1 | 963.7 | 519.1 | 1,254.5 | 3,171.7 | 428.1 | 1,287.1 | 276.4 | 5.4 | Total |
| ฟุตบอล | 6,699.7 | 3,898.3.9 | 434.3 | 117.0 | 422.6 | 723.6 | 297.5 | 771.3 | 33.2 | 1.2 | Football |
| วอลเล่ย์บอล | 2,089.2 | 1,730.0.7 | 81.1 | 12.0 | 46.1 | 117.2 | 21.4 | 68.0 | 12.7 | - | Volleyball |
| บาสเก็ตบอล | 624.6 | 529.3.6 | 29.1 | 8.2 | 20.3 | 26.5 | 3.1 | 7.2 | 0.7 | - | Basketball |
| เทนนิส | 86.8 | 24.1.1 | 14.3 | 28.1 | 6.8 | 11.6 | - | 1.9 | - | - | Tennis |
| เทเบิลเทนนิส (ปิงปอง) | 207.0 | 172.2.4 | 4.7 | 2.3 | 2.1 | 21.2 | 1.0 | 0.9 | 2.4 | - | Table Tennis |
| ซอฟท์เทนนิส | 1.3 | 0.0.9 | - | - | - | 0.2 | - | - | 0.2 | - | Soft Tennis |
| ซอฟท์บอล | 60.8 | 47.7.4 | 1.0 | 1.0 | 2.8 | 2.8 | 2.5 | 3.4 | - | - | Softball |
| เบสบอล | 2.9 | 2.2.1 | - | - | * | 0.1 | - | - | 0.6 | - | Baseball |
| แชร์บอล | 121.5 | 114.1.4 | 1.1 | 0.4 | 0.8 | 3.2 | 0.5 | 1.1 | - | - | Chairball |
| แฮนด์บอล | 38.5 | 27.7.8 | 0.4 | 0.4 | 4.8 | 2.3 | 0.2 | 2.6 | - | - | Handball |
| วอลเล่ย์บอลชายหาด | 13.2 | 6.3.4 | 3.8 | - | - | 1.3 | 1.7 | - | - | - | Beach - Volleyball |
| อเมริกันฟุตบอล | 1.5 | - | - | 0.1 | - | 1.1 | - | - | 0.2 | - | American - Footba |
| รักบี้ | 2.9 | 1.1.2 | 1.1 | - | - | 0.1 | - | 0.6 | - | - | Rugby |
| ฮอกกี้ | 3.9 | 2.2.0 | - | - | - | 1.9 | - | - | - | - | Hockey |
| กอล์ฟ | 80.2 | 8.3.4 | 3.9 | 64.2 | 1.1 | 0.6 | - | 0.1 | 1.8 | - | Golf |
| เซปัคตะกร้อ | 776.0 | 299.3.6 | 49.7 | 19.8 | 63.9 | 133.5 | 38.7 | 153.4 | 17.5 | - | Sepak - Takraw |
| ตะกร้อลอดห่วง | 26.1 | 1.1.5 | 1.2 | - | 2.4 | 4.8 | 0.8 | 15.4 | - | - | Takraw |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข-5 แสดงจำนวนประชากรอายุ 11 ปีขึ้นไปที่ออกกำลังกาย จำแนกตามสถานที่ออกกำลังกาย กลุ่มอายุ เพศ เขตการปกครอง พ.ศ. 2545

(หน่วยเป็นพัน In thousands)

| กลุ่มอายุ (ปี) เพศ เขตการปกครอง และภาค | สถานที่ออกกำลังกาย Place of exercise | | | | | | | | | | | Age group (years), sex, area and region |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | รวม Total | สนามกีฬาของสถานศึกษา Academic stadium | สนามกีฬาของหน่วยราชการ Government stadium | สนามกีฬาของเอกชน Private stadium | บริเวณสถานศึกษา Around academic | บริเวณที่ทำงาน Around office | บริเวณบ้าน Around the house | บริเวณวัด มัสยิด โบสถ์ Around temple, mosque, church | สวนสาธารณะ สวนสุขภาพ Public park | ที่ว่าง / สถานอเนกประสงค์ Empty space | อื่น ๆ Others | |
| ในเขตเทศบาล | 5695.51 | 974.511 | 527.407 | 271.198 | 381.791 | 241.875 | 1795.341 | 62.283 | 850.849 | 445.547 | 144.71 | Municipal area |
| 11 - 14 | 825.761 | 408.791 | 25.58 | 15.858 | 185.024 | 2.096 | 96.484 | 3.162 | 37.02 | 45.55 | 6.195 | 11 - 14 |
| 15 - 24 | 1414.367 | 441.681 | 116.015 | 58.746 | 153.177 | 79.41 | 284.477 | 15.972 | 200.891 | 127.925 | 16.072 | 15 - 24 |
| 25 - 59 | 2641.961 | 115.808 | 351.655 | 188.32 | 39.49 | 148.511 | 944.706 | 29.027 | 511.533 | 225.911 | 86.999 | 25 - 59 |
| 60 ขึ้นไป | 813.422 | 8.23 | 34.157 | 8.273 | 4.1 | 11.857 | 549.674 | 14.122 | 101.404 | 46.162 | 35.444 | 60 and over |
| นอกเขตเทศบาล | 10623.415 | 3217.599 | 412.559 | 63.289 | 1185.713 | 373.295 | 3578.729 | 190.225 | 487.43 | 892.434 | 222.143 | Non-municipal area |
| 11 - 14 | 2177.233 | 1239.962 | 23.747 | 2.61 | 482.221 | 3.215 | 225.86 | 38.684 | 30.242 | 126.946 | 3.746 | 11 - 14 |
| 15 - 24 | 3371.464 | 1645.937 | 102.403 | 14.126 | 560.952 | 62.651 | 472.548 | 63.962 | 139.106 | 290.547 | 19.233 | 15 - 24 |
| 25 - 59 | 3928.023 | 323.649 | 234.422 | 46.174 | 132.993 | 290.88 | 1997.716 | 51.611 | 296.051 | 398.572 | 155.955 | 25 - 59 |
| 60 ขึ้นไป | 1146.695 | 8.051 | 51.987 | 0.379 | 9.547 | 16.55 | 882.605 | 35.967 | 22.031 | 76.37 | 43.209 | 60 and over |
| กรุงเทพมหานคร | 2012.346 | 282.347 | 121.624 | 197.995 | 94.565 | 64.801 | 730.503 | 8.511 | 238.02 | 199.928 | 74.052 | Bangkok metropolis |
| ภาคกลาง | 3324.264 | 606.447 | 129.631 | 74.038 | 322.561 | 319.45 | 1065.329 | 61.827 | 308.749 | 397.004 | 39.227 | Central region |
| ภาคเหนือ | 2817.545 | 909.412 | 188.841 | 13.869 | 223.172 | 63.556 | 825.854 | 94.585 | 120.026 | 220.175 | 98.054 | Northern region |
| ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ | 5376.427 | 1755.282 | 262.794 | 19.082 | 583.115 | 99.674 | 1742.517 | 67.812 | 436.954 | 329.899 | 79.299 | Northeastern region |
| ภาคใต้ | 2788.343 | 638.621 | 237.076 | 29.503 | 344.091 | 67.69 | 1009.267 | 19.771 | 174.529 | 190.975 | 76.22 | Southern region |

ที่มา: การสำรวจพฤติกรรมการออกกำลังกายของประชากร พ.ศ. 2550 สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

Source: The 2007 Exercise Behavior Survey, National Statistical Office, Ministry of Information and Communication Technology

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บรรณานุกรม


- กองพัฒนาบุคลากรกีฬา ฝ่ายพัฒนาบุคลากรกีฬาและการทะเบียน การกีฬาแห่งประเทศไทย , หลักสูตรฝึกสอนกีฬาฟุตซอลระดับชาติ ขั้นต้น พ.ศ. 2549

- สมศักดิ์ ธรรมเวชวิถี, เอกสารประกอบคำสอนวิชา 02014 (ปรับปรุงครั้งที่ 1) : วิธีการวิจัยและการวิเคราะห์โครงการ, คู่มือการเขียนวิทยานิพนธ์, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, พ.ศ. 2546

- Ernst Neufert, Architect's Data : second (International) English edition, BSP Professional books1980

- Joseph De Chiara & John Callender, Time-Saver Standards for Building Types 3rd edition, McGraw-Hill Publishing Company, International Edition published in 1990



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้