

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ศูนย์ส่งเสริมกีฬาจักรยาน

CYCLING SPORT FACILITIES CENTER



T120901

นายปนิท พาดพิมพ์

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 120901
วัน,เดือน,ปี..... 27 ส.ค. 2555

402 5 2555/124
b.....
i.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สาขาสถาปัตยกรรม)
สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2553-54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

(รศ.บุญสนอง รัตนสุนทรากุล)
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ อนุสรณ์	จ้วงพานิช	ประธานคณะกรรมการ
รองศาสตราจารย์ พรพรรณ	ฉินพงษ์	กรรมการ
อาจารย์ รุ่งโรจน์	วงศัมหาศิริ	กรรมการ
อาจารย์ พรพุดิ	ศุภเอม	กรรมการและเลขานุการ
อาจารย์ พิสิฐ	พินิจจันทร์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

(รศ. สุภาวดี รัตนมาศ)
อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ศูนย์ส่งเสริมกีฬาจักรยาน (CYCLING SPORT FACILITIES CENTER)
นักศึกษา	นายปนิท พาดพิมพ์
รหัสประจำตัว	49020157
ปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรมและการวางแผน
ปีการศึกษา	2553-2554

บทคัดย่อ

การกีฬานับเป็นสิ่งสำคัญที่มีส่วนในการพัฒนาร่างกายและจิตใจและให้คุณภาพชีวิตที่ดีให้กับบุคลากรภายในประเทศ โดยในปัจจุบัน (ปี 2553) กีฬาจักรยาน ได้กำลังเป็นที่นิยมอย่างสูงในหมู่เยาวชนจนตลอดจนถึงคนวัยทำงาน และในประเทศไทยยังขาดสนามแข่งขันและฝึกซ้อมที่มีมาตรฐาน จึงเกิด โครงการ “ศูนย์ส่งเสริมกีฬาจักรยาน” ในรูปแบบของหน่วยงานที่ควบคุมดูแลโดยรัฐบาล เพื่อมุ่งเน้นประโยชน์ให้กับประชาชนและประเทศชาติโดยตรง ภายในโครงการจึงได้มีศูนย์ส่งเสริมให้ความรู้ และสนามกีฬาสำหรับฝึกฝนทักษะทางด้านกีฬาจักรยาน อีกทั้งยังสนับสนุนให้มีการจัดการแข่งขัน เพื่อให้กีฬานี้ก้าวขึ้นไปถึงระดับโลก

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จได้ด้วยดี ทั้งด้วยความช่วยเหลือและอนุเคราะห์ จากบุคคล
หลายๆฝ่ายที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำให้ข้อคิด ข้อติชมตลอดจนข้อที่เป็นประโยชน์ต่อการทำ
วิทยานิพนธ์ ซึ่งมีรายนามดังต่อไปนี้

รศ.สุภาวดี รัตนมาศ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่ Indoor stadium Huamark
เจ้าหน้าที่ประจำสมาคมจักรยานแห่งประเทศไทย
ผศ.ชิตพันธ์ ตรีตระการ
อาจารย์ ชีร์ อังคะสุวพลา
นายภาสกร ขวัญคงไกร
ขอบคุณพี่พัน นื่องมิว มาม่า แพน ตูน เอ็กซ์ ปริม



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญรูปภาพ	0
บทที่ 1 บทนำ	1-4
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ประโยชน์ของโครงการ	2
1.4 ขอบเขตโครงการ	3
1.5 วิธีการศึกษาโครงการ	3
1.5.1 รวบรวมข้อมูล	3
1.5.2 จัดระเบียบข้อมูล	4
1.5.3 วิเคราะห์ข้อมูล	4
1.5.4 ทำการสรุปและออกแบบโครงการ	4
บทที่ 2 การศึกษาและวิเคราะห์รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการ	5-51
2.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ	5
2.1.1 ลักษณะทั่วไปของโครงการ	5
2.1.2 ประวัติความเป็นมาจักรยาน	7
2.1.3 รายละเอียดสนาม	9
2.1.4 การศึกษางานนิทรรศการที่นำมาจัดแสดงในโครงการ	12
2.2 โครงสร้างการบริหารงานโครงการ	13
2.3 การกำหนดประเภทกิจกรรมของโครงการ	15
2.4 การศึกษาวิเคราะห์ พฤติกรรมผู้ใช้ อาคารและอัตรากำลังของบุคลากรในโครงการ	15
2.5 การศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ	25
2.6 การวิเคราะห์ขนาดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง	หน้า
บทที่ 3 การศึกษาอาคารตัวอย่าง	52-76
3.1 อาคารตัวอย่างภายในประเทศ	53
3.2 อาคารตัวอย่างต่างประเทศ	73
บทที่ 4 การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	77-99
4.1 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ	77
4.1.1 เกณฑ์การพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งโครงการในระดับมหภาค	79
4.1.2 พื้นที่ที่ดิน A บริเวณริมถนนพุทธมณฑลสาย 1	82
4.1.3 แสดงที่ตั้ง B บริเวณริมถนนรามอินทรา	85
4.1.4 พื้นที่ที่ดิน C บริเวณริมถนนอ่อนนุช – ลาดกระบัง	87
4.2 สรุปผลวิเคราะห์การเลือกที่ตั้งโครงการ	90
4.2.1 การพิจารณาเปรียบเทียบที่ตั้งโครงการ	90
4.3 การศึกษารายละเอียดและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	92
บทที่ 5 การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่ออาคารออกแบบ	100-133
5.1 หลักการออกแบบสนามจักรยาน	100
5.2 หลักการออกแบบอัญมณี	101
5.3 หลักการออกแบบ GYMNASIUM	108
5.4 ระบบโครงสร้าง	110
5.5 ระบบป้องกันอัคคีภัยและดับเพลิง	115
5.6 ระบบไฟฟ้าและการให้แสงสว่างภายในอาคาร	118
5.7 ระบบสุขาภิบาล	121
5.8 การป้องกันน้ำท่วม	125
5.9 ระบบปรับอากาศ	126
5.10 ระบบเสียงควบคุมภายในอาคาร	129
5.11 ระบบรักษาความปลอดภัย	131
5.12 ระบบกำจัดขยะ	132

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง

หน้า

บทที่ 6 ผลงานการออกแบบ	134-147
6.1 แนวความคิดในการออกแบบผังบริเวณ	134
6.2 แนวความคิดในการออกแบบส่วนต่างๆของโครงการ	135
6.3 แนวความคิดในการเลือกใช้โครงสร้างและวัสดุ	136
6.4 สรุปผลการออกแบบ ถ่ายภาพผลงานและแบบจำลองโครงการ	137

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

ก. พระราชบัญญัติและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 2.4.1 แสดงการวิเคราะห์จำนวนเจ้าหน้าที่	16
ตารางที่ 2.6.1.1 สรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ	46
ตารางที่ 2.6.1.2 สรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ	51
ตารางที่ 4.1 สรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ	22
ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงการเปรียบเทียบทำเลที่ตั้งโครงการ	24
ตารางที่ 5.9.2.1 อัตราการระบายอากาศของลักษณะการใช้งานภายในอาคาร ต่างๆที่ไม่มีการใช้เครื่องปรับอากาศ	128



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า
รูปที่ 2.1 แสดงองค์ประกอบของโครงการ	6
รูปที่ 2.2 แสดงจักรยาน บี เอ็ม เอ็กซ์	8
รูปที่ 2.2.1 ผังโครงสร้างการดำเนินงานของโครงการ	14
รูปที่ 2.2.2 ผังโครงสร้างการบริหารงานโครงการ	14
รูปที่ 2.4.1 โครงสร้างระบบการบริหารงานของโครงการศูนย์ส่งเสริมกีฬาจักรยาน	20
รูปที่ 2.4.2.1.1 แสดงการเข้าถึงของประชาชนทั่วไปที่มาใช้สนาม	21
รูปที่ 2.4.2.1.2 แสดงการเข้าถึงของประชาชนทั่วไปที่มาใช้บริการฝึกสอน	22
รูปที่ 2.4.2.1.3 แสดงการเข้าถึงของประชาชนทั่วไปที่มาชมการแข่งขัน	23
รูปที่ 2.4.2.3.1 แสดงการเข้าถึงของผู้ดำเนินการจัดการแข่งขัน และนักกีฬาที่มาแข่งขัน	24
รูปที่ 2.5.2.1 แสดงความสัมพันธ์ของโครงการ	29
รูปที่ 2.5.2.2 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสนามกีฬา	30
รูปที่ 2.5.2.3 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนฝึกสอนและให้เช่า	31
รูปที่ 2.5.2.4 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนนิทรรศการ	31
รูปที่ 2.5.2.5 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหารโครงการ	32
รูปที่ 2.5.2.6 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการ	32
รูปที่ 2.6.1 ผังสนามแข่งขันจักรยานคู่	34
รูปที่ 2.6.2 ผังห้องพักนักกีฬาแยกชายและหญิง	35
รูปที่ 2.6.3 ผังตัวอย่างการจัดห้องน้ำ 5 ชุด	36
รูปที่ 2.6.4 ผังสนามแข่งขันจักรยาน บี เอ็ม เอ็กซ์ ประเภทแทร็ค	38
รูปที่ 2.6.5 แสดงผังห้องเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกาย	39
รูปที่ 2.6.6 แสดงผังห้องผู้อำนวยการ	41
รูปที่ 3.1 velodrome Huamark	53
รูปที่ 3.2 รูปแสดงผังชั้น 1 เวลโดโดรมหัวหมาก	54
รูปที่ 3.3 รูปแสดงผังชั้น 1 เวลโดโดรมหัวหมาก	55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า
รูปที่ 3.4 รูปแสดงผังชั้น 1 เวลโลโดรมหัวหมาก	56
รูปที่ 3.5 รูปด้านอาคาร เวลโลโดรมหัวหมาก	57
รูปที่ 3.6 รูปตัดอาคาร เวลโลโดรมหัวหมาก	57
รูปที่ 3.7 แสดงโครงสร้างหลังคา	58
รูปที่ 3.8 แสดงพื้นที่ที่พักนักกีฬา	58
รูปที่ 3.9 แสดงพื้นสนาม	60
รูปที่ 3.10 แสดงฝนตกตอนการแข่งขันทำให้ต้องหยุดแข่งขัน	60
รูปที่ 3.11 Indoor Stadium Huamark – 01	61
รูปที่ 3.12 Indoor Stadium Huamark – 02	62
รูปที่ 3.13 แพลนชั้น 1 อาคาร อินดอร์ สเตเดียม หัวหมาก	63
รูปที่ 3.14 แพลนชั้น 2 อาคาร อินดอร์ สเตเดียม หัวหมาก	64
รูปที่ 3.15 แพลนชั้น 3 อาคาร อินดอร์ สเตเดียม หัวหมาก	65
รูปที่ 3.16 แพลนที่นั่งอาคาร อินดอร์ สเตเดียม หัวหมาก	66
รูปที่ 3.17 แพลนชั้น 3 อาคาร อินดอร์ สเตเดียม หัวหมาก	67
รูปที่ 3.18 โครงสร้างของเสาและคานของอาคาร อินดอร์ สเตเดียม หัวหมาก – 01	67
รูปที่ 3.19 โครงสร้างของเสาและคานของอาคาร อินดอร์ สเตเดียม หัวหมาก – 02	68
รูปที่ 3.20 ตำแหน่งของ Cooling tower บนห้องเครื่อง	68
รูปที่ 3.21 ส่วนควบคุมระบบไฟฟ้าของอาคาร อินดอร์ สเตเดียม หัวหมาก	68
รูปที่ 3.22 พัดลมขนาดใหญ่ระบายอากาศภายใต้อัฒจันทร์ของอาคาร อินดอร์ สเตเดียม หัวหมาก	69
รูปที่ 3.23 แสดงงานระบบต่างๆที่สามารถเข้าดูแลรักษาได้ง่ายของอาคาร อินดอร์ สเตเดียม หัวหมาก	69
รูปที่ 3.24 โครงสร้างของเสาและคานของอาคาร อินดอร์ สเตเดียม หัวหมาก	70
รูปที่ 3.25 บริเวณโถงทางเข้าของอาคาร อินดอร์ สเตเดียม หัวหมาก	71
รูปที่ 3.26 master plan Olympic VeloPark London 2012	73
รูปที่ 3.27 แพลนอาคาร Olympic VeloPark London 2012	74
รูปที่ 3.28 ผังสนาม BMX Olympic VeloPark London 2012	74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า	
รูปที่ 3.29	โครงสร้างหลังคาและการให้แสงทางหลังคา	75
รูปที่ 3.30	โครงสร้างหลังคาและการให้แสงทางหลังคา	76
รูปที่ 3.31	โครงสร้างพื้นสนาม	76
รูปที่ 4.1	แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภท(ผังเมืองกรุงเทพมหานคร	79
รูปที่ 4.1.1	แสดงผังที่ดินที่ตรงตามเกณฑ์การพิจารณาที่ตั้งโครงการ	80
รูปที่ 4.1.2	แสดงที่ตั้ง A บริเวณริมถนนพุทธมณฑลสาย 1	82
รูปที่ 4.1.3	แสดงถนนด้านหน้าที่ตั้ง A บริเวณริมถนนพุทธมณฑลสาย 1	83
รูปที่ 4.1.4	แสดงที่ตั้ง B บริเวณริมถนนรามอินทรา	85
รูปที่ 4.1.5	แสดงถนนด้านหน้าที่ตั้ง B บริเวณริมถนนรามอินทรา	86
รูปที่ 4.1.6	แสดงที่ตั้ง C บริเวณริมถนนอ่อนนุช – ลาดกระบัง	87
รูปที่ 4.1.7	แสดงถนนด้านหน้าที่ตั้ง C บริเวณริมถนนอ่อนนุช – ลาดกระบัง	88
รูปที่ 4.3.2.1	แสดงลักษณะทิศทางแสงแดดบริเวณที่ตั้ง	93
รูปที่ 4.3.2.2	แสดงลักษณะภูมิอากาศบริเวณที่ตั้ง	94
รูปที่ 4.3.3.1	ภาพแสดงลักษณะถนนสายหลักบริเวณที่ตั้งโครงการ	95
รูปที่ 4.3.3.2	ภาพแสดงเส้นทางการจราจรของรถยนต์และจากการเดิน พร้อมทั้งจุดของระบบคมนาคมขนส่งหลักใกล้โครงการ	96
รูปที่ 4.3.5.1	ภาพแสดงสภาพมลภาวะทางเสียงโดยรอบที่ตั้ง	97
รูปที่ 4.3.6.1	แสดงมุมมองจากภายในที่ตั้งไปสู่สภาพแวดล้อมภายนอกที่ตั้ง	98
รูปที่ 4.3.6.3	ภาพถ่ายแสดงสภาพแวดล้อมภายนอกที่ตั้ง	99
รูปที่ 5.4.2.1	แสดงโครงสร้างtruss	111
รูปที่ 7.22	ภาพถ่ายหุ่นจำลองด้านข้างโครงการ	213

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ปัจจุบันประเทศต่างๆ ได้ตื่นตัวในการสนับสนุนส่งเสริม และพัฒนากีฬาจักรยานกันมากขึ้น เพราะนอกจากจะทำให้ประชาชนในชาติมีสุขภาพดีและพลานามัยแข็งแรงแล้ว ยังเป็นการสร้างชื่อเสียงเกียรติศักดิ์ให้แก่ประเทศชาติอีกด้วย

ในส่วนของประเทศไทยนั้น ในปัจจุบันประชาชนได้หันมาใช้จักรยานเป็นพาหนะกันมากขึ้น และรัฐบาลได้มีการสนับสนุนส่งเสริมให้ประชาชนในประเทศ หันมาสนใจเล่นกีฬาจักรยานกันมากขึ้นซึ่งจะเห็น ได้จากการที่ทางรัฐบาลได้รณรงค์ให้ประชาชนเล่นกีฬา โดยการจัดให้มีการแข่งขันกีฬาจักรยานภายในประเทศอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงการเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาจักรยานต่างๆ เช่น โอลิมปิกเกมส์ เอเชียนเกมส์ เป็นต้น ซึ่งการสนับสนุนส่งเสริมการใช้จักรยานนี้ยังเป็นหนึ่งในมาตรการการลดการใช้พลังงานของรัฐบาลด้วย ซึ่งสิ่งเหล่านี้แสดงให้เห็นแล้วว่า ประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับกีฬาจักรยานเป็นอย่างยิ่ง

ปัจจุบันกีฬาจักรยานได้มีการแพร่หลายมากขึ้นเป็นกีฬาที่สามารถออกกำลังกายได้ทุกที่ ซึ่งในด้านของประโยชน์โดยรวมแล้ว จักรยานจัดอยู่ใน 3 อันดับต้นของการออกกำลังกายที่ให้ประโยชน์สูงสุด รวมไปถึงการวิ่งและการว่ายน้ำด้วย นอกจากนี้แล้วการใช้จักรยานในชีวิตประจำวันยังเป็นการลดการใช้พลังงานทางหนึ่งด้วย

ปัจจัยอย่างหนึ่งที่เป็นแรงกระตุ้นให้เด็ก เยาวชน และประชาชนในประเทศสนใจสนับสนุนและนิยมเล่นกีฬาจักรยานก็คือ การจัดแสดงพิพิธภัณฑ์ และศูนย์ส่งเสริมกีฬาจักรยาน เพราะจะทำให้ผู้ชมได้มีโอกาสทราบถึงประวัติความเป็นมาของกีฬาจักรยานแต่ละชนิด รวมถึงจุดเริ่มต้นและเทคโนโลยีของจักรยานแต่ละชนิด ได้ทราบถึงประวัติของนักกีฬาจักรยานที่สร้างชื่อเสียงให้กับประเทศไทย อีกทั้งยังมีโอกาสได้สัมผัสสนามแข่งขันจักรยานประเภทคู่ที่มีความเป็นมาตรฐานสากล

โครงการศูนย์ส่งเสริมกีฬากีฬาจักรยาน จึงนำเสนอให้มีโครงการศูนย์กีฬากีฬาจักรยานขึ้น เพื่อตอบสนองแก่ผู้ที่มีความสนใจกีฬาจักรยานเพื่อใช้ในการแข่งขันในระดับสากล ที่มีอัตรารายสำหรับผู้ชม เป็นศูนย์อบรม ฝึกซ้อม และมีการจัดแสดงนิทรรศการ พร้อมกับให้ความรู้และคำปรึกษาที่ถูกต้องเกี่ยวกับกีฬาจักรยาน

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อเป็นสนามกีฬาจักรยานในร่มที่ทันสมัย เพื่อใช้ในการแข่งขันและฝึกซ้อม
- 1.2.2 เพื่อเป็นสถานที่ให้การอบรมทางด้านกีฬาจักรยาน
- 1.2.3 เพื่อเผยแพร่กีฬาจักรยาน ทางด้านประวัติศาสตร์ ทั้งทางด้านเทคโนโลยีการออกแบบ
- 1.2.4 เป็นสถานที่ออกกำลังกายให้กับบุคคลทั่วไป และเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจของประชาชนทั่วไป
- 1.2.5 เป็นโครงการที่สนับสนุนให้ประชาชนลดใช้พลังงาน

1.3 ประโยชน์ของโครงการ

- 1.3.1 เพื่อศึกษาการออกแบบโครงการที่สร้างขึ้นเพื่อเป็นสนามกีฬาที่มีการพาดช่วงกว้าง
- 1.3.2 เพื่อศึกษาการออกแบบโครงการให้มีแนวความคิดและลักษณะเฉพาะตัว ทั้งอาคารและบริเวณโดยรอบซึ่งอาคารจะต้องแสดงออกถึงลักษณะการเป็นศูนย์กลางทางด้านจักรยานและแหล่งความรู้ด้านกีฬาจักรยานแก่เหล่านักกีฬาและผู้ที่มีความสนใจในจักรยาน
- 1.3.3 เพื่อศึกษาสิ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับกีฬาจักรยาน
- 1.3.4 เพื่อศึกษาการความสัมพันธ์ของผู้ใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขอบเขตโครงการ

- 1.4.1 ลักษณะสนามแข่งขันและอัตรจรรย์ขนาดประมาณ 3,000 ที่นั่ง
- 1.4.2 ลักษณะการฝึกสอน อบรมนักกีฬาจักรยาน
- 1.4.3 ลักษณะการจัดนิทรรศการทางด้านประวัติความเป็นมาของทั้งจักรยานและนักแข่งเทคโนโลยีการผลิตจักรยานเพื่อใช้ในการแข่งขัน
- 1.4.4 ลักษณะการใช้งานของพื้นที่ซ่อมบำรุงจักรยาน
- 1.4.5 ลักษณะการระบายอากาศของอาคาร
- 1.4.6 อุปกรณ์เครื่องกลประกอบอาคารและเทคนิคพิเศษเพื่อการออกแบบศูนย์ส่งเสริมกีฬาจักรยาน

1.5 วิธีการศึกษาโครงการ

1.5.1 รวบรวมข้อมูล

- ศึกษาลักษณะสนามแข่งขันและอัตรจรรย์ขนาดประมาณ 2,000 ที่นั่ง จากการสัมภาษณ์และขอข้อมูลจากสมาคมจักรยานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ จากหนังสือและเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง
- ศึกษาลักษณะการฝึกสอน อบรมนักกีฬาจักรยาน จากการสัมภาษณ์และขอข้อมูลจากสมาคมจักรยานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ จากหนังสือ การฝึกจักรยานเบื้องต้น โดย ราวิวัฒน์ รัตนโกเศศ และเว็บไซต์ www.thaimtb.com
- ศึกษาข้อมูลการจัดนิทรรศการทางด้านประวัติความเป็นมาของทั้งจักรยานและนักแข่ง เทคโนโลยี จากสมาคมจักรยานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ บริษัท แอล เอ ไปซิเคิ้ล (ประเทศไทย) จำกัด และเว็บไซต์ www.thaimtb.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ศึกษาข้อมูลการใช้งานพื้นที่ซ่อมบำรุงจักรยานจากบริษัท แอล เอ ไบซิเคิล (ประเทศไทย) จำกัด และ ร้านจักรยาน ไบค์สเตชัน
- ศึกษาข้อมูลลักษณะการระบายอากาศของสนามกีฬาแบบปิด จากสมาคมจักรยานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ และเว็บไซต์google

1.5.2 จัดระเบียบข้อมูล โดยนำข้อมูลที่ได้นำมาแบ่งแยกตามหัวข้อต่างๆ และจัดลำดับข้อมูลของจักรยาน

1.5.3 วิเคราะห์ข้อมูล

- วิเคราะห์ข้อมูลทางด้านบุคลากรและการบริหารศูนย์กีฬาจักรยาน
- วิเคราะห์รายละเอียดด้านพื้นที่ใช้สอยต่างๆ
- วิเคราะห์ระบบอำนวยความสะดวกต่างๆ
- วิเคราะห์สถานที่ตั้งและบริเวณโดยรอบ
- ศึกษาอาคารที่มีลักษณะใกล้เคียง แล้วนำมาวิเคราะห์ถึงข้อดี ข้อเสีย ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับ โครงการ
- สรุปโครงการและจัดทำเป็นโปรแกรมทางสถาปัตยกรรม

1.5.4 ทำการสรุปและออกแบบโครงการ

- ขึ้นเสนอแนวคิดและออกแบบงานสถาปัตยกรรม เป็นการนำเอาข้อมูลและผลจากการวิเคราะห์มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบร่างแสดงวิธีและขั้นตอนในการแก้ปัญหา และทำการออกแบบวางผังรวมและออกแบบชั้นรายละเอียด
- ขึ้นแสดงผลงาน นำผลงานที่ศึกษาค้นคว้าและออกแบบมาแสดงในรูปแบบของการเขียนแบบและหุ่นจำลอง เพื่อเป็นสื่อกลางให้ผู้อื่นเข้าใจในแนวความคิดและลักษณะของแบบที่ออกมา
- ขึ้นสรุปผลงานและให้ข้อเสนอแนะโครงการ

บทที่ 2

ศึกษารายละเอียดโครงการ

2.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

2.1.1 ลักษณะทั่วไปของโครงการ

โครงการศูนย์ส่งเสริมกีฬาจักรยานนี้ มีลักษณะเป็นสนามกีฬาจักรยานประเภท
เวลโลโดรมในร่มที่มีความทันสมัย ที่มีลักษณะของสนามที่ถูกต้องที่สามารถใช้แข่งขันในระดับ
สากลได้ และเป็นที่พักผ่อนนักกีฬา บุคคลทั่วไป ที่มีความสนใจในการขี่จักรยานเพื่อความเป็นเลิศ
และ ยังเป็นที่จัดแสดงนิทรรศการเพื่อสร้างแรงกระตุ้นให้เกิดความรักในการขี่จักรยานให้เกิดขึ้นด้วย
ซึ่งโครงการนี้อยู่ภายใต้การดำเนินงานและบริหารงานของกรมกีฬาแห่งประเทศไทย โดยมุ่งเน้นที่
การส่งเสริมให้ประชาชนมาเล่นกีฬาเป็นหลัก ดังนั้นกลุ่มเป้าหมายหลักที่จะมาใช้โครงการ คือ
นักกีฬา ประชาชนทั่วไป โดยผู้มาใช้บริการอาจจะต้องเสียค่าใช้จ่าย เช่นเดียวกับการเข้าเล่น
ภายในสนามกีฬา โดยประชาชนที่มาใช้ต้องเสียค่าบริการบำรุงรักษาสนาม ในอัตราที่เป็นสัดส่วน
พอเหมาะ เพื่อที่จะนำเงินไปใช้ในการบำรุงรักษาสภาพสนาม ให้มีสภาพที่ดีอยู่ตลอด และผู้ที่มา
ใช้สนาม จะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบที่ทางสนามได้กำหนดไว้ เพื่อรักษาระเบียบตามความ
เหมาะสม และไม่ก่อความเดือดร้อนแก่ผู้ที่ใช้สนามนอกจากเมื่อมีการจัดการแข่งขันเกิดขึ้น ไม่
ว่าจะเป็นการจัดการแข่งขันภายในประเทศที่จะจัดการแข่งของบุคคลภายนอกหรือทางสมาคม หรือ
ระดับสากล ผู้ใช้อีกกลุ่มหนึ่งซึ่งเป็นส่วนสำคัญ ก็คือนักกีฬาจักรยาน ที่เข้ามาแข่งขันเก็บตัว
ฝึกซ้อมภายในเวลโลโดรม รวมไปถึงสื่อมวลชนแขนงต่างๆที่เข้ามาใช้โครงการ

2.1.2 ประวัติความเป็นมาจักรยาน¹

2.1.2.1 ความเป็นมาของการแข่งขันจักรยานประเภทคู่

การแข่งขันจักรยานประเภทคู่ชิงแชมป์โลกครั้งแรกจัดขึ้นในปี พ.ศ. 2436 ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา การแข่งขันจักรยานประเภทคู่แบ่งเป็น 2 แบบ แบบแรกเป็นการแข่งความเร็ว (Speed races) แบ่งออกเป็น 1 กม./ 500 เมตร ไทมีไทรอัล , สปรินท์, ทีมสปรินท์และคีริน แบบที่ 2 เป็นการแข่งความทนทาน(Enduranceraces) แบ่งออกเป็น อินดิวิดวลเปอร์ซูท, ทีมเปอร์ซูท, พอยท์เรส, เมดิสัน และสแครท

“เวโลโดรม”(Velodromeมาจากภาษาอิตาเลียนคือ Velo= จักรยาน และภาษาอังกฤษ Drome= ลาน, สนาม) ทั่วโลกมีเวโลโดรม หรือสนามแข่งขันจักรยานประเภทคู่ประมาณ 800 แห่ง สำหรับประเทศไทยมีเวโลโดรมแบบกลางแจ้ง 4 แห่งอยู่ที่ หัวหมาก กรุงเทพฯ, สุพรรณบุรี, เชียงใหม่ และ นครราชสีมา ทุกสนามเป็นสนามเวโลโดรมแบบเปิด

การแข่งขันจักรยานชิงแชมป์โลก (World Cycling Championship) เป็นการแข่งขันจักรยานประเภทวันเดียวจบ ที่จัดการแข่งขันโดยสหพันธ์จักรยานนานาชาติ (Union Cycliste Internationale - UCI) จัดขึ้นครั้งแรกเมื่อ ค.ศ. 1927 ที่เยอรมนี และหมุนเวียนไปตามเมืองต่างๆทั่วยุโรป การแข่งขันจะจัดเมื่อสิ้นสุดฤดูกาลแข่งขันในแต่ละปี มักจะจัดหลังจบรายการวูเอลตา อาเอสปีญญา ในเดือนกันยายน

ผู้ชนะการแข่งขันรายการนี้ จะได้รับการยกย่องว่าเป็น แชมป์โลก และมีสิทธิ์สวม เสื้อสีรุ้ง (rainbow jersey) ในการแข่งขันรายการอื่นๆ โดยแบ่งประเภทดังนี้

- จักรยานถนน (Road)
- สปรินต์ (Sprint)
- จั๊บเวลา (Time-Trial)

¹สมาคมจักรยานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์, ประวัติความเป็นมาจักรยาน

2.1.2.2 จักรยาน บี เอ็ม เอ็กซ์



รูปที่ 2.2 แสดงจักรยาน บี เอ็ม เอ็กซ์

BMX FLATLAND

การขี่จักรยานผาดโผนบนพื้นราบ โดยเน้นการทรงตัวและการเล่นท่าบนจักรยาน เสน่ห์ของการขี่ประเภทนี้อยู่ที่ความต่อเนื่องในการเล่นท่า โดยจะเล่นท่าหนึ่งแล้วจะไปต่ออีกท่าหนึ่งโดยที่เท้าไม่สัมผัสพื้น

BMX STREET

การขี่จักรยานผาดโผน โดยอาศัยอุปกรณ์ในการเล่น การกระโดดข้ามสิ่งกีดขวางต่างๆ

BMX RACING

BMX Racing ถูกบรรจุเข้าเป็นหนึ่งในรายการการแข่งขัน Olympics ที่กรุงปักกิ่ง BMX Racing เป็นการขี่แบบแข่งความเร็วในระยะสั้นๆ รูปแบบลักษณะของสนามแข่งจะออกแบบให้มีทางโค้งสลับกันไป และมีเนินสำหรับกระโดด เช่นเดียวกับสนามของ MOTOCROSS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 รายละเอียดสนาม²

2.1.3.1 จักรยานประเภทลู่วิ่ง (เวลโลโดรม)

แต่ละสนามต้องได้รับการรับรองจากสหพันธ์จักรยานนานาชาติ หรือ The International Cycling Union (UCI) ใช้ทำการแข่งขันจักรยานประเภทลู่วิ่งทุกประเภทการแข่งขัน โดยขนาดของสนามจะมี ระยะทางยาว 4 ระยะ คือ 250 เมตร 285.714 เมตร 333.33 เมตร และ 400 เมตร โดยการแข่งขันจักรยานประเภทลู่วิ่งในกีฬา โอลิมปิก และเวโลด์แชมเปียนชิพ จะใช้สนามที่มีระยะทาง 250 เมตร เท่านั้นและมีหลังคาคลุมตลอดเส้นทาง ส่วนในประเทศไทยมีเวลโลโดรมอยู่ 4 แห่ง คือ 1. สนามกีฬาหัวหมาก กรุงเทพมหานคร 2. สนามกีฬา 700 ปี จังหวัดเชียงใหม่ 3. สนามกีฬาโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี 4. สนามเวลโลโดรมเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งในประเทศไทยยังไม่มีสนามที่สามารถใช้ในการแข่งขันในระดับโอลิมปิก และเวโลด์แชมเปียนชิพได้

1. เส้นของพื้นสนาม

- สีดำ คือเส้น เปอร์ซุท Pursuit หรือเส้นระยะทาง ความยาว 250 เมตร
- สีแดง คือเส้น สปรีนท Sprint หรือเส้นกำหนดช่องสปรีนท
- สีฟ้า คือเส้นพัก Stayer Line

ทั้งสามเส้นนี้มีความยาวต่อเนื่องตลอดพื้นของลู่วิ่ง

- เส้นเริ่มต้น สำหรับแบบเปอร์ซุท ไทมิ์ไทรอัล อยู่กึ่งกลางสนามทั้ง 2 ด้าน
- เส้นชัย เป็นพื้นขาว กว้างสี่ขาขนาด 4 นิ้ว อยู่หลังเส้นกึ่งกลางสนามไป 30 เมตร ด้านอ้อมจรรยา
- จุดกรรมการปล่อยตัว อยู่กึ่งกลางสนามยกพื้นขึ้นมาให้ผู้ตัดสิน 2 คน ทำการปล่อยตัว นักกีฬาทั้ง 2 ฝ่ายพร้อมกัน
- หอคอยกรรมการเส้นชัย อยู่ตรงบริเวณเส้นชัย

²ที่มาข้อมูลรายละเอียดสนาม : มาตรฐานสนามแข่งขันและอุปกรณ์กีฬาจักรยาน(งานมาตรฐานและทะเบียนทรัพย์สินกีฬา, กองโศธา ฝ่ายกีฬาสถาน การกีฬาแห่งประเทศไทย

- จุดกรรมการประจำโค้ง 4 จุด
- ที่นั่งกรรมการเชียร์รอบและคะแนน Judge Referee อยู่บนอัฒจันทร์ตรงข้ามกับ หอคอย กรรมการเส้นชัย

โดยสนามเวโลโดรมทุกแห่งต้องมีพื้นที่ให้นักกีฬาอบอุ่นร่างกาย PIT ของนักกีฬาแต่ละทีม และ แท่นมอบเหรียญรางวัล โดยที่พื้นต่างระดับลงไปเพื่อไม่เป็นการบดบังสายตาของผู้ตัดสินและผู้ชมบนอัฒจันทร์การเข้าสู่สนามใช้อุโมงค์ลอดใต้พื้นลู่วิ่งเข้ามาเท่านั้น

2. อุปกรณ์ประกอบการแข่งขัน

ประเภทการแข่งขันจักรยานประเภทคู่ประกอบด้วย การแข่งขันหลายแบบ ซึ่งรถจักรยานประเภทคู่ จะไม่มีชุดเบรก และชุดเกียร์ แต่ละเป็นเฟืองที่หมุนต่อเนื่อง มีสองแบบคือ แบบสปริงท์ และแบบไทม์ไทรอัล เปอร์ซุท ที่ต่างกันตรงชุดแฮนด์และชุดล้อ

- รถจักรยานมีความยาวไม่เกิน 185 ซม. ความกว้าง 50 ซม. และน้ำหนักของรถต้องไม่น้อยกว่า 6.8 กิโลกรัม
- เครื่องแต่งกายประกอบด้วย
 - ชุดแข่งผ้าแนบเนื้อ เพื่อความลู่ลม
 - หมวกกันกระแทก แบบแอโรไดนามิคสำหรับ ไทม์ไทรอัล และเปอร์ซุท
 - หมวกกันกระแทก แบบระบายอากาศ ฉีดโฟมขึ้นรูป
 - ถุงมือ
 - ถุงเท้า
 - รองเท้า แบบมีพื้นลื่นกับลูกบันได

3. อุปกรณ์ประกอบสนามแข่งขัน

- ป้ายรายงานผลอิเล็กทรอนิกส์ (สกอร์บอร์ด)
- เครื่องปล่อยตัว สตาร์ทบล็อก
- ธงสัญญาณ เขียว , แดง
- นาฬิกากลาง 2 ด้าน
- อุปกรณ์ไฟโตฟิnix (2ชุด)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เครื่องขยายเสียง
- ไฟส่องสว่าง สปอตไลท์
- แท่ง (PAD) เปอร์ซุต วางไว้กันไม่ให้นักกีฬาปั่นลงมาต่ำกว่าเส้นเปอร์ซุต
- ป้ายบอกรอบ
- รั้ว

2.1.3.2 สนามจักรยาน บี เอ็ม เอ็กซ์²

เมื่อ 25 มิถุนายน 2546 คณะกรรมการโอลิมปิกสากล ได้บรรจุการแข่งขันจักรยานบี เอ็ม เอ็กซ์ ในกีฬาโอลิมปิก 2008 ซึ่งจัดขึ้น ที่กรุงปักกิ่ง ประเทศจีน

1. การสร้างสนาม

ข้อพิจารณาในการเลือกสถานที่

1.1 มีพื้นที่ ประมาณ 2-3 ไร่ เพื่อจัดสร้างสนาม ขนาด 80 x 100 เมตร และมีสิ่งอำนวยความสะดวก ให้กับนักกีฬาและผู้ชม ประกอบด้วย ที่จอดรถ ทางเดิน อัฒจันทร์สำหรับผู้ชม ห้องน้ำ ห้องอาบน้ำ

1.2 บริเวณที่สร้างทางขี่จักรยาน ควรมีสิ่งกีดขวาง เช่น ต้นไม้ โขดหิน เพื่อความปลอดภัย สิ่งกีดขวางควรอยู่ห่างจากทางขี่จักรยานมากกว่า 5 เมตร ทางขี่จะต้องยกระดับให้สูงกว่าระดับพื้น เพื่อให้ระบายน้ำได้ และควรยกระดับให้มีความสูงต่างกับ 1-2 เมตร เพื่อสร้างความรู้สึกให้กับนักขี่ เหมือนทางลงเขา และสร้างความตื่นเต้น ให้กับผู้ชม

1.3 เป็นพื้นที่ไม่มีกระแสลมแรงพัดผ่าน และแนวเส้นทางการขี่จะต้องไม่ตรงแนวแสง พระอาทิตย์ ขึ้น และ ตก เพื่อให้แสงแดดส่องเข้าหน้านักขี่

²ที่มาข้อมูลรายละเอียดสนาม : มาตรฐานสนามแข่งขันและอุปกรณ์กีฬาจักรยาน(งานมาตรฐานและทะเบียนทรัพย์สินกีฬา, กองโยธา ฝ่ายกีฬาสถาน การกีฬาแห่งประเทศไทย)

2. สนามจักรยาน บี เอ็ม เอ็กซ์ ประกอบด้วย

2.1 พื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ประมาณ 80 x 100 เมตร ทางจักรยาน ความกว้าง 6 เมตร ความยาว 300 – 450 เมตร วนไปมา

3. วัสดุที่ใช้ทำสนาม

3.1 ทรายละเอียด 6,000 ลูกบาศก์เมตร

3.2 ดินลูกรัง 500 ลูกบาศก์เมตร

3.3 ยางแอสฟัลต์ 150 ตัน

2.1.4 การศึกษางานนิทรรศการที่นำมาจัดแสดงในโครงการ³

ส่วนจัดนิทรรศการส่งเสริมกีฬาจักรยาน จะนำเสนอเนื้อหาสาระทางประวัติศาสตร์ของกีฬาจักรยาน และเกร็ดความรู้ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับกีฬาจักรยาน รวมทั้งเผยแพร่ชื่อเสียงและเกียรติคุณของนักกีฬาจักรยานผู้ทำคุณประโยชน์แก่วงการกีฬาจักรยานของไทย เพื่อต้องการกระตุ้นให้เยาวชน และประชาชนได้ตระหนักถึงความสำคัญ และความเป็นมาของการกีฬาจักรยาน ทั้งระดับสากลและของชาติ และเป็นการอนุรักษ์มรดกทางกีฬาของชาติ เพื่อเยาวชน ประชาชน ได้รู้จักซาบซึ้ง ภาคภูมิใจ สามารถสืบทอดเจตนารมณ์ของบรรพชนที่ได้รับ สรรสร้างวีรกรรมทางกีฬาจักรยานไว้ให้เป็นเกียรติประวัติสืบมา

2.1.4.1 การนำเสนอเรื่องราวและวัตถุที่จัดแสดง

1. พื้นที่แสดงภาพถ่าย
2. ห้องฉายภาพยนตร์
3. พื้นที่แสดงฉากเหตุการณ์จำลอง
4. พื้นที่แสดงวัตถุจริง
5. ห้องทดสอบจักรยาน
6. ร้านขายของที่ระลึก

³ จตุพร เตะชานานาเลิศ . “พิพิธภัณฑ์กีฬาแห่งชาติ” ,วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี,สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

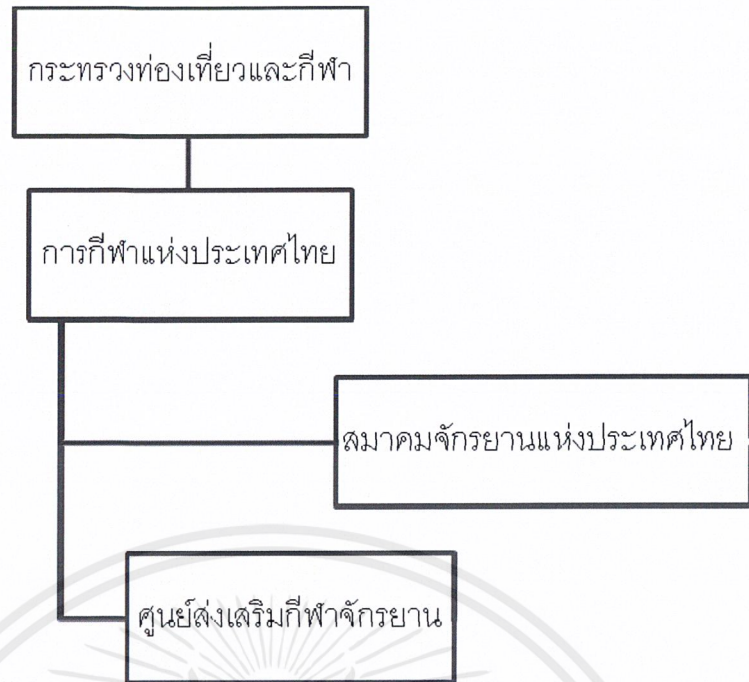
2.1.4.2 หัวข้อจัดแสดงและวิธีการแสดง

จากการศึกษาถึงวิธีการจัดแสดง เพื่อให้มีความเหมาะสมกับหัวข้อที่จัดแสดง จึงต้องมีหลักเกณฑ์ที่จะใช้ในการพิจารณา ดังนี้

1. เหตุการณ์ของกีฬากีฬาจักรยานในช่วงต่างๆ และวัตถุที่ใช้จัดแสดง
2. ความสำคัญของบุคคล ที่สร้างเกียรติประวัติให้แก่วงการกีฬาจักรยาน
3. ผู้ทำคุณประโยชน์แก่วงการกีฬาจักรยาน
4. เรื่องราวของนักกีฬาจักรยานในการแข่งขันครั้งสำคัญๆ
5. กฎ กติกา มารยาท ของกีฬาจักรยาน
6. พัฒนาการของกีฬาจักรยานทั้งสมัครเล่นและอาชีพ
7. ผลงานของสมาคมกีฬาจักรยาน แสดงเหรียญรางวัล ถ้วยรางวัล โล่ต่างๆ
8. อุปกรณ์ทางการกีฬาจักรยาน ที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขันในครั้งนั้นๆ เช่น โปสเตอร์ที่ใช้สำหรับประชาสัมพันธ์ในการแข่งขัน สัญลักษณ์ต่างๆในการแข่งขัน เป็นต้น
9. อุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบการขี่จักรยาน
10. เทคนิคและวิธีการขี่จักรยานอย่างถูกต้อง
11. เทคโนโลยีของจักรยานประเภทต่างๆ
12. ส่วนประกอบของจักรยานแต่ละประเภท
13. ส่วนทดสอบการขี่จักรยานประเภทต่างๆด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

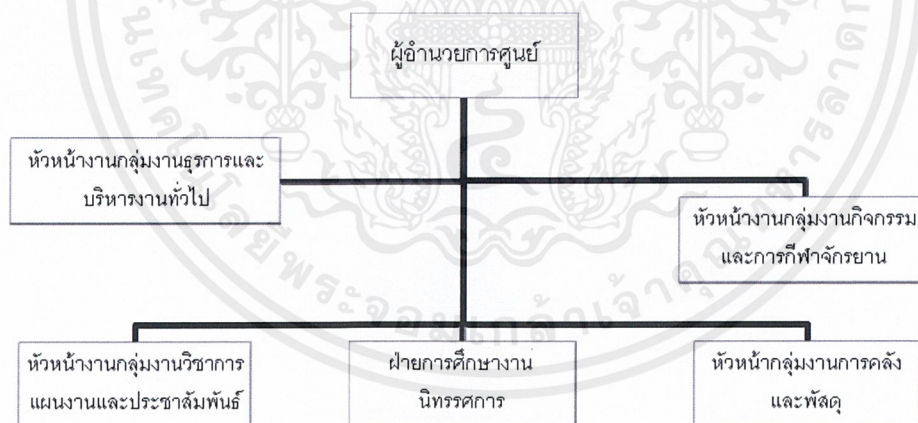
2.2 โครงสร้างการบริหารงานโครงการ

โครงการศูนย์ส่งเสริมกีฬาจักรยาน เป็นศูนย์ส่งเสริมกีฬาย่อย ที่แยกออกมาจากศูนย์กีฬาใหญ่ของการกีฬาแห่งประเทศไทย และได้รับความร่วมมือจากสมาคมจักรยานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่มุ่งวัตถุประสงค์ไปที่การพัฒนากีฬาจักรยานโดยเฉพาะ โดยโครงสร้างการดำเนินงาน จะเป็นดังนี้



รูปที่ 2.2.1 ผังโครงสร้างการดำเนินงานของโครงการ⁴

ส่วนโครงสร้างการบริหารจะคล้ายกับสมาคมจกрянหรือศูนย์กีฬาทั่วไปเพราะฉะนั้นการบริหารงานและดำเนินการจึงนำตัวอย่างมาจาก สมาคมจกрян



รูปที่ 2.2.2 ผังโครงสร้างการบริหารงานโครงการ⁴

⁴ สมาคมจกрянแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

2.3 การกำหนดประเภทกิจกรรมของโครงการ

กิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นภายในโครงการ เมื่อแบ่งประเภทของกิจกรรมจำแนกตามเหตุการณ์ในช่วงเวลาต่างๆของแต่ละปี สามารถกำหนดประเภทได้ดังนี้

2.3.1 กิจกรรมในช่วงเวลาที่ไม่มีการจัดการแข่งขัน

กิจกรรมที่เกิดขึ้นนี้ เป็นของผู้ใช้งานในส่วนเยาวชนและประชาชนทั่วไป เข้ามาใช้บริการในส่วนพื้นที่ของสนามบริการให้เช่าและการเรียนฝึกอบรม รวมถึงส่วนสนับสนุนต่างๆ ยกเว้นช่วงเวลาที่ใช้จัดการแข่งขัน โดยจะเปิดให้ใช้เฉพาะทีมนักกีฬาจากสโมสรหรือนักกีฬาทีมชาติ ที่มาขอเช่าพื้นที่เก็บตัวหรือฝึกซ้อม หรือหน่วยงานต่างๆ ขอพื้นที่ในการจัดกิจกรรมภายใน ซึ่งขึ้นอยู่กับการอนุมัติจากผู้บริหารโครงการ

2.3.2 กิจกรรมในช่วงเวลาที่มีการจัดการแข่งขัน

เมื่อมีการจัดการแข่งขันขึ้นในระดับต่างๆ ส่วนของสนามรวมไปถึงส่วนสนับสนุนต่างๆ จะเปิดให้บริการสำหรับผู้ชมการแข่งขันเพื่อเป็นการสร้างกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกัน เช่น ประชาชนที่มาใช้บริการสนามก็สามารถเข้าชมการแข่งขันหลังจากออกกำลังกายได้ หรือเยาวชนฝึกอบรมของโครงการสามารถเรียนรู้จากการชมการแข่งขันได้อย่างต่อเนื่องกัน โดยระดับของการแข่งขันสามารถแบ่งได้ดังนี้

1) การแข่งขันระดับเยาวชนหน่วยงานจากสถานศึกษาต่างๆร่วมกับสมาคมจักรยานเป็นผู้ดำเนินการจัดการแข่งขัน โดยสามารถใช้บริการจากโครงการนี้ซึ่งเป็นของ กกท. โดยปกติจะไม่มี การเก็บบัตรเข้าชมจากผู้ชมโดยทั่วไป

2) การแข่งขันระดับสโมสรจักรยานภายในประเทศ สมาคมจักรยานร่วมกับการกีฬาแห่งประเทศไทยเป็นผู้ดำเนินการจัดการแข่งขัน โดยแบ่งเป็นทั้งประเภทชาย และ หญิง โดยการแข่งขันจะมีการเก็บบัตรผ่านประตูเข้าชม และมีผู้ใช้งานอื่นๆในส่วนของผู้สื่อข่าว คณะกรรมการทีมแพทย์ ฯลฯ

3) การแข่งขันระดับนานาชาติ ทัวรันนาเมนท์สำคัญๆ ที่ไทยได้รับการเลือกให้เป็นเจ้าภาพจัดการแข่ง สามารถใช้สนามของโครงการนี้ในการจัดการแข่งขันได้โดยกิจกรรมที่เกิดขึ้นในการแข่งขันระดับนานาชาตินั้นจะเป็นช่วงเวลาที่มีคนเข้าใช้กิจกรรมในโครงการมากที่สุดเรียกได้ว่าครบทุกประเภทของผู้ใช้งาน

2.4 การศึกษาวิเคราะห์ พฤติกรรมผู้ใช้ อาคารและอัตรากำลังของบุคลากรในโครงการ

พฤติกรรมผู้ใช้โครงการสามารถแบ่งตามประเภทของการใช้งานหลักๆ ได้ 2 ประเภทดังนี้

2.4.1. ผู้ใช้ประจำ หรือ บุคลากรภายใน โครงการจากแผน โครงสร้างการบริหารของโครงการ โดยบุคลากรจะแยกออกเป็น 5 ส่วนคือ

ฝ่ายบริหารงานธุรการและงานบริหารทั่วไป

ฝ่ายบริหารงานกิจกรรมและการกีฬาจักรยาน

ฝ่ายบริหารงานวิชาการแผนงานและประชาสัมพันธ์

ฝ่ายบริหารงานการคลังและพัสดุ

ฝ่ายการศึกษางานนิทรรศการ

ตารางที่ 2.4.1 แสดงการวิเคราะห์จำนวนเจ้าหน้าที่

ตำแหน่งเจ้าหน้าที่	อัตราเจ้าหน้าที่	หน้าที่
ฝ่ายบริหารงานธุรการและงานบริหารทั่วไป ผู้อำนวยการ	1	ทำหน้าที่ในการบริหารงานทั้งหมด รับผิดชอบในการดำเนินงานโครงการ และการปฏิบัติงานโดยรวมให้เป็นไปตามนโยบายของโครงการ
เลขานุการ	1	ดำเนินงานด้านเอกสารและการติดต่อนัดหมายของผู้อำนวยการ และหัวหน้าฝ่ายต่างๆ
หัวหน้าธุรการและบริหารงานทั่วไป	1	เป็นหัวหน้างาน ในการควบคุมงานด้านการเงินและงานบริหารทั่วไป
เจ้าหน้าที่ธุรการและบัญชี	3	ทำงานด้านธุรการ บัญชีการเงินทั้งของเจ้าหน้าที่และผู้ใช้บริการ ในส่วนของศูนย์ฝึกอบรมเยาวชนและศูนย์ส่งเสริม
รวม	6	
ฝ่ายบริหารงานกิจกรรมและการกีฬาจักรยาน หัวหน้างานกลุ่มงานกิจกรรมและนันทนาการ	1	ทำหน้าที่ในการ ควบคุมวางแผนกิจกรรมโครงการในแต่ละปี ให้เป็นไปตามนโยบายของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งเจ้าหน้าที่	อัตรา เจ้าหน้าที่	หน้าที่
หัวหน้าผู้ฝึกสอนและอบรม กีฬาจักรยาน	1	ทำหน้าที่วางแผนจัดการระบบการสอนและ ฝึกอบรมจากโปรแกรมของโครงการ
ผู้ช่วยหัวหน้าผู้ฝึกสอน	2	ทำหน้าที่คุมการฝึกสอนที่ได้รับจากหัวหน้าผู้ ฝึกสอน
ผู้ฝึกสอน	4	ทำหน้าที่ฝึกสอนนักเรียนตามที่ได้รับจากผู้ช่วยผู้ ฝึกสอน (จำนวน 4 คนแบ่งตามรุ่นอายุที่ฝึกสอน
หัวหน้าผู้ฝึกสอนผู้ตัดสิน	1	ทำหน้าที่ควบคุมผู้มาฝึกอบรมการเป็นผู้ตัดสิน
ผู้ช่วยหัวหน้าผู้ตัดสิน	3	ทำหน้าที่ควบคุมการฝึกสอนที่ได้รับจากหัวหน้าผู้ ฝึกสอนผู้ตัดสิน
เจ้าหน้าที่ปฐมพยาบาล	1	ปฐมพยาบาลให้กับผู้ประสบอุบัติเหตุระหว่างการขี่ จักรยาน
เจ้าหน้าที่เทคโนโลยีสื่อการ สอน	1	ตรวจสอบและจัดเตรียมอุปกรณ์ให้แก่การเรียนการ สอน
รวม	14	
ฝ่ายบริหารงานวิชาการ		
แผนงานและประชาสัมพันธ์		
หัวหน้างานกลุ่มงานวิชาการ แผนงานและประชาสัมพันธ์	1	ทำหน้าที่ในการควบคุมงานวิชาการละ ประชาสัมพันธ์
เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	2	เป็นผู้ที่ดูแลต้อนรับแขกและบุคคลภายนอกที่มา ติดต่องาน รวมทั้งทำหน้าที่แนะนำให้ผู้สนใจใน การฝึกอบรมก่อนที่จะตัดสินใจเข้ารับบริการ
เจ้าหน้าที่นโยบายและ แผนงาน	2	ทำหน้าที่วางแผนงานจัดตั้งนโยบายของโครงการ เพื่อนำเสนอต่อผู้บริหาร โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอก 120901 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งเจ้าหน้าที่	อัตรา เจ้าหน้าที่	หน้าที่
เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานวิชาการ	2	ทำหน้าที่ด้านวิชาการของโครงการ
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดหาทุน	2	ทำหน้าที่จัดหาผู้สนับสนุนให้กับโครงการ
รวม	9	
ฝ่ายบริหารงานการคลังและ พัสดุ หัวหน้างานกลุ่มงานการคลัง และพัสดุ	1	ทำหน้าที่ควบคุมและดูแลงานภายในกลุ่มการคลัง และพัสดุ
เจ้าหน้าที่งานพัสดุ	2	รับผิดชอบงานพัสดุที่เข้า-ออกภายในโครงการ
หัวหน้างานอาคารและสถานที่	1	ควบคุมดูแลการทำงานของเจ้าหน้าที่ ส่วนของการ ใช้อาคารทั้งหมด
เจ้าหน้าที่งานระบบอาคาร	3	ดูแลตรวจสอบและควบคุมซ่อมแซมเกี่ยวกับงาน ระบบต่างๆในอาคาร
เจ้าหน้าที่รักษาความสะอาด	6	ดูแลและทำความสะอาดพื้นที่ภายในโครงการ
เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	4	ตรวจสอบดูแลรักษาความปลอดภัยของโครงการ
รวม	17	
ฝ่ายการศึกษานิทรรศการ หัวหน้างานนิทรรศการ	1	รับผิดชอบ ควบคุมการดำเนินงานบริการด้าน การศึกษา
วิทยากรอาวุโส	1	ดูแล บริการนำชมห้องจัดแสดง บรรยายให้ความรู้ ก่อนเข้าชมการแสดง ควบคุมการจัดแสดง

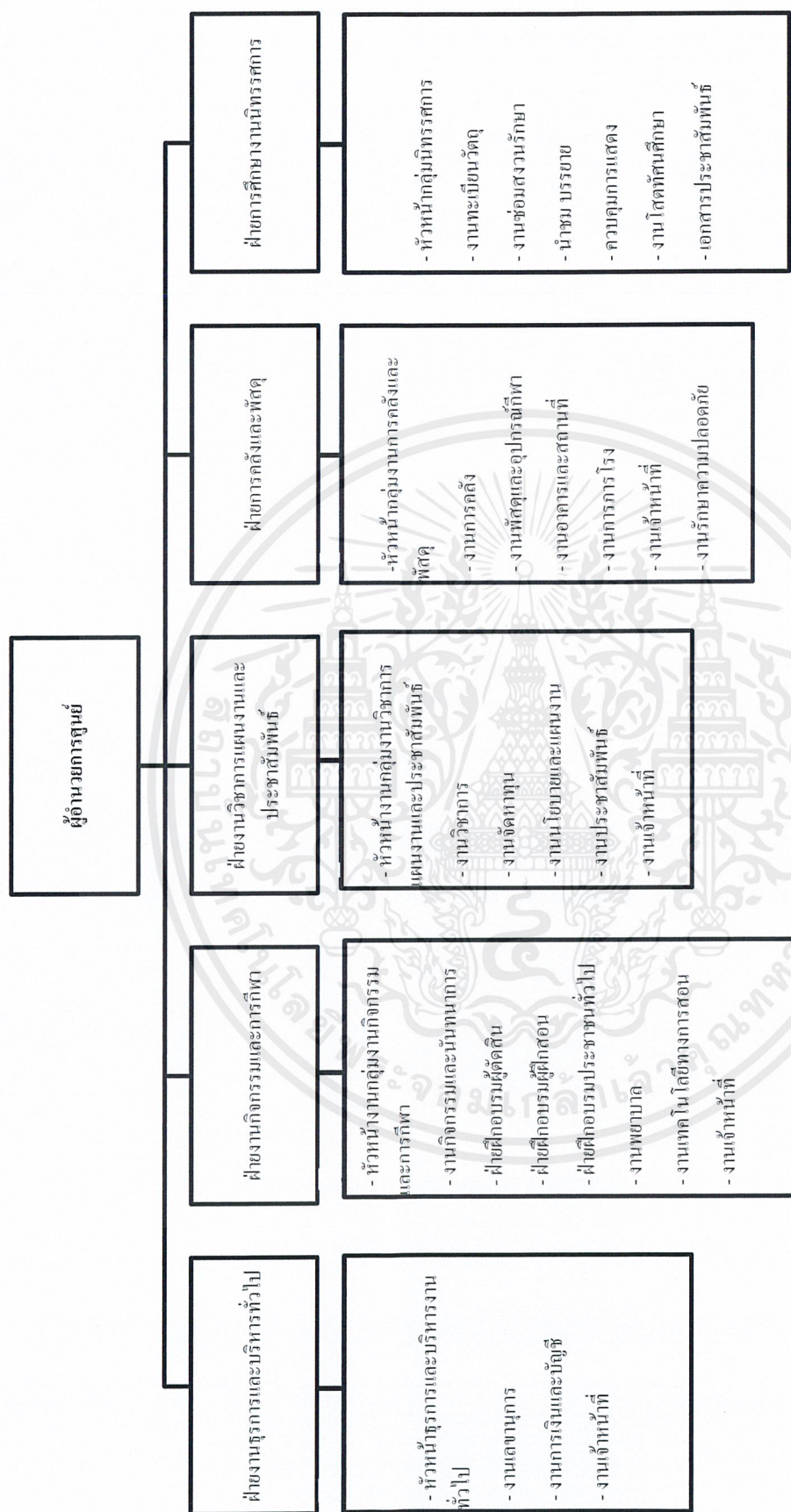
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งเจ้าหน้าที่	อัตรา เจ้าหน้าที่	หน้าที่
วิทยากร	3	นำชมห้องจัดแสดง
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดนิทรรศการ	2	ศึกษา ค้นคว้า เพื่อทำเอกสารการนำชม ดำเนินการจัดนิทรรศการ และกิจกรรมต่างๆ
เจ้าหน้าที่โสตทัศนูปกรณ์	2	รับผิดชอบด้านสถานที่ และอุปกรณ์ โสตทัศนูปกรณ์ ของโครงการ
เจ้าหน้าที่ภัณฑารักษ์	1	ศึกษา ค้นคว้า จำแนก และเก็บรักษาศิลปวัตถุ
เจ้าหน้าที่ทะเบียน	1	จัดทำทะเบียนศิลปวัตถุ จัดเก็บหลักฐานเลข ทะเบียนวัตถุ
เจ้าหน้าที่ซ่อมรักษา	2	เคลื่อนย้ายวัตถุ เข้า-ออกจากคลัง ตรวจสอบสภาพ บำรุงรักษา ซ่อมแซมวัตถุ
รวม	13	

ตารางที่ 2.4.2 แสดงจำนวนเจ้าหน้าที่แต่ละฝ่าย

ตำแหน่งเจ้าหน้าที่	อัตราเจ้าหน้าที่
ฝ่ายบริหารงานธุรการและงานบริหารทั่วไป	6
ฝ่ายบริหารงานกิจกรรมและการกีฬาจักรยาน	14
ฝ่ายบริหารงานวิชาการแผนงานและประชาสัมพันธ์	9
ฝ่ายบริหารงานการคลังและพัสดุ	17
ฝ่ายการศึกษางานนิทรรศการ	13
รวม	59

⁵ เทอดศักดิ์ สิริจารุทัศน์. "ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมกีฬาฟุตบอล". วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2552
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4.1 โครงสร้างระบบการบริหารงานของโครงการศูนย์ส่งเสริมกีฬาจักรยาน

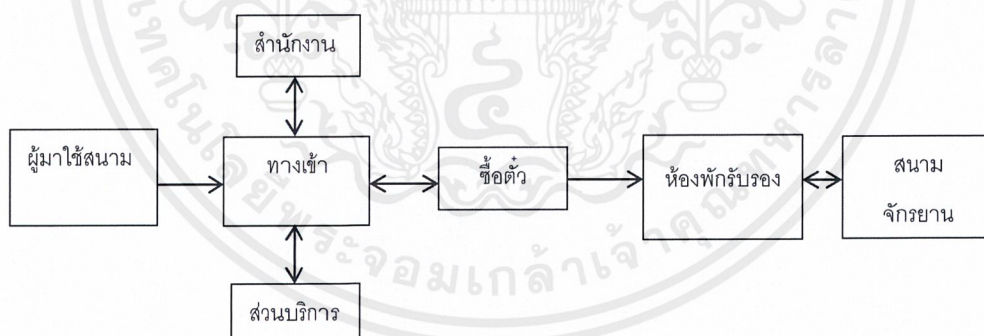
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 ผู้ใช้ชั่วคราว หรือ บุคคลภายนอกโครงการสามารถแบ่งตามลักษณะการใช้งาน ได้ดังนี้

- ทีมกีฬาระดับสโมสรและทีมชาติหรือหน่วยงานอื่นๆมาเช่าบริการสนาม
- ผู้ดำเนินการจัดการแข่งขัน, ผู้สนับสนุนและนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขัน
- ประชาชนทั่วไปหรือเยาวชนที่เข้ามาใช้บริการโครงการ
- หน่วยงานอื่นมาใช้สนามกีฬาปรับเปลี่ยนทำกิจกรรมอื่น

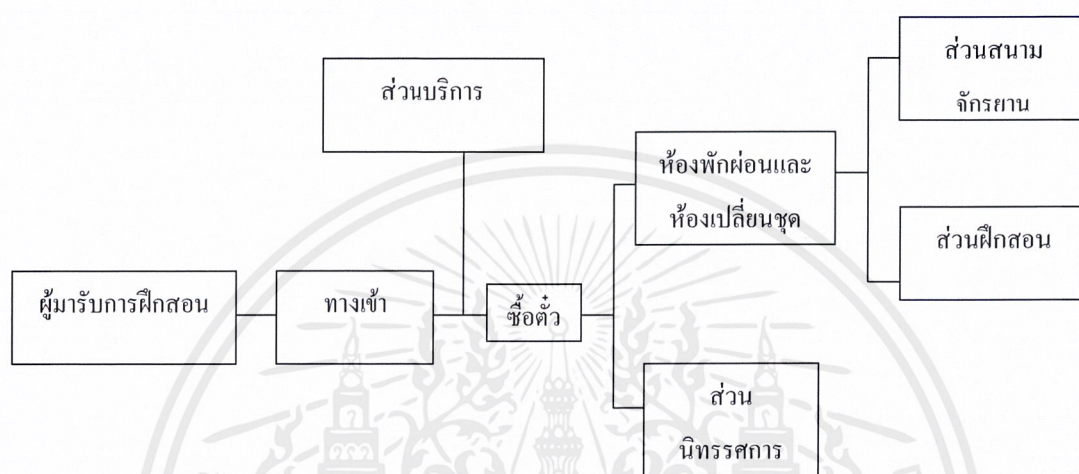
2.4.2.1 ประชาชนทั่วไปหรือเยาวชนที่เข้ามาใช้บริการ โครงการ คือกลุ่มเป้าหมายหลักของโครงการสามารถแบ่งกลุ่มตามประเภทการใช้งานได้ดังนี้

1) กลุ่มประชาชนทั่วไปที่เข้ามาใช้บริการศูนย์ส่งเสริมกีฬากีฬาจักรยานในส่วนนี้เป็นส่วนที่เปิดให้บริการสำหรับบุคคลภายนอกโดยเฉพาะ ผู้ที่มาใช้บริการส่วนใหญ่จะมาเป็นทีม ซึ่งจะต้องทำการติดต่อลงทะเบียนเป็นสมาชิกก่อนจากนั้นถึงจะสามารถลงบันทึกกำหนดเวลาที่จะใช้บริการซึ่งสามารถทำการจองไว้ได้ล่วงหน้าทางโทรศัพท์ โดยระหว่างรอจะสามารถใช้บริการกิจกรรมเสริมต่างๆ ที่โครงการได้จัดไว้ให้



รูปที่ 2.4.2.1.1 แสดงการเข้าถึงของประชาชนทั่วไปที่เข้ามาใช้สนาม

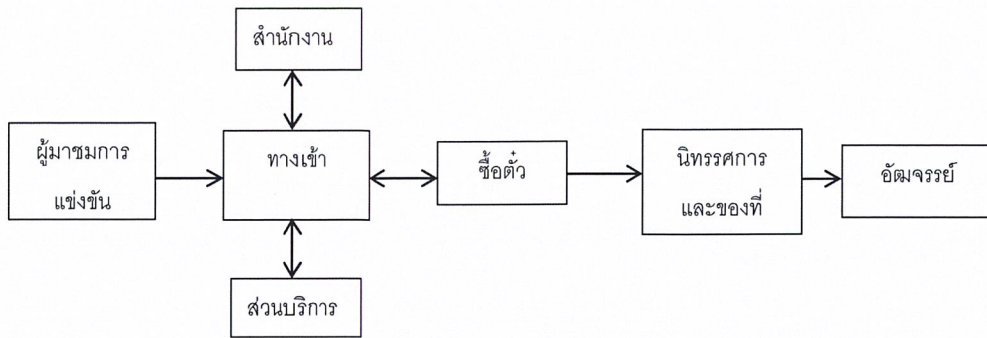
2) กลุ่มเยาวชนที่เข้ารับการฝึกสอนกีฬาจักรยานสนามจักรยานในส่วนนี้เป็นส่วนที่เปิดให้บริการสำหรับเยาวชนผู้เข้ารับการฝึกสอนจากโครงการโดยเฉพาะ แต่สามารถที่จะปรับเปลี่ยนให้เข้าบริการสำหรับประชาชนทั่วไปได้เมื่อไม่มีการใช้งานจากผู้เข้ารับการฝึกสอน เยาวชนส่วนใหญ่จะเข้ามาพร้อมกับผู้ปกครองโดยจะเข้ามาติดต่อบริการฝึกสอนจากโครงการก่อนตัดสินใจเข้ารับการฝึกสอน



รูปที่ 2.4.2.1.2 แสดงการเข้าถึงของประชาชนทั่วไปที่มารับการฝึกสอน

3) กลุ่มประชาชนทั่วไปที่เข้ามาใช้บริการส่วนกิจกรรมเสริมในโครงการผู้ที่เข้ามาใช้บริการในส่วนนี้ คือเรียกได้ว่าเป็นส่วนของ Commercial space เช่น ใช้บริการร้านค้า ร้านอาหาร ร้านหนังสือฟิตเนส เป็นต้น โดยพฤติกรรมจะเข้าไปในลักษณะของผู้ปกครองเฝ้าดูบุตรหลานที่มาฝึกสอน หรือเพื่อนๆ ที่มานั่งรอหรือชม รวมไปถึงแวะเข้ามารับประทานอาหาร หรือชมการถ่ายทอดการแข่งขันจักรยาน

4) กลุ่มประชาชนที่เข้ามาชมการแข่งขันกีฬาจักรยานในระดับชาติและนานาชาติ พฤติกรรมของผู้เข้าชมการแข่งขัน สำหรับผู้ที่ไม่ได้ซื้อบัตรล่วงหน้าจะต้องทำการซื้อบัตรด้านหน้าอาคารก่อน ระหว่างนั้นก็ยังสามารถใช้บริการในส่วนบริการเสริมระหว่างรอชมการแข่งขัน จนกระทั่งถึงกำหนดการเปิดประตูให้เข้าชมการแข่งขันได้ ซึ่งในส่วนของผู้เข้าชมนี้ยังสามารถแบ่งเป็นระดับของบัตรเข้าชมได้อีก



รูปที่ 2.4.2.1.3 แสดงการเข้าถึงของประชาชนทั่วไปที่มาชมการแข่งขัน

2.4.2.2 ทีมกีฬาระดับสโมสรและทีมชาติหรือหน่วยงานอื่นๆ มาใช้บริการสนามเป็นกลุ่มที่เข้ามาใช้บริการไม่บ่อย มีทั้งนักกีฬาในประเทศและต่างประเทศ โดยในแต่ละครั้งจะมีการติดต่อผ่านทางฝ่ายบริหารระดับสูง โดยจะกำหนดระยะเวลาการเข้าใช้สนามเป็นสัปดาห์หรือเป็นเดือน โดยสนามที่ใช้จะเป็นสนามที่ใช้แข่งขันจริง ทั้งนี้เพื่อเป็นการคุ้นเคยกับสนามที่จะใช้แข่งขัน ในทัวร์นาเมนต์ใหญ่ๆ ระดับนานาชาติ ส่วนของหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนที่มาใช้บริการของสนามแข่ง

2.4.2.3 ผู้ดำเนินการจัดการแข่งขัน, ผู้สนับสนุนและนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันเป็นกลุ่มของผู้ได้ลิขสิทธิ์ในการจัดการแข่งขัน ซึ่งโดยทั่วไป ในทัวร์นาเมนต์ระดับภายในประเทศ จะเป็นของสมาคมจักรยานแห่งประเทศไทยร่วมกับหน่วยงานอื่นๆ ส่วนในระดับนานาชาติจะเป็นของทาง UCI ร่วมกับสมาคมจักรยานแห่งประเทศไทย โดยจะมีการติดต่อและดำเนินงานกันล่วงหน้ากับโครงการก่อนการแข่งขัน โดยโครงการจะทำหน้าที่ในการเป็นผู้เอื้อเพื่อสถานที่ ซึ่งการใช้งานกรณีนี้สามารถแบ่งกลุ่มของบุคลากรได้ดังนี้

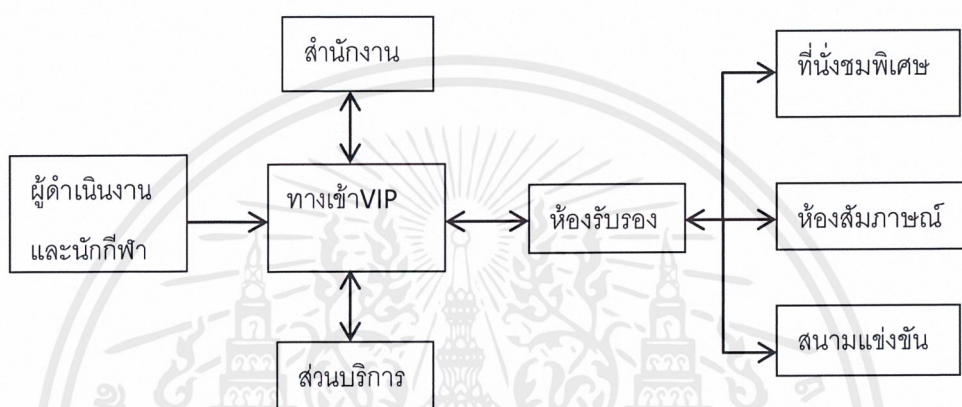
1) กลุ่มผู้ดำเนินการจัดการแข่งขัน คือบุคคลที่เข้ามามีส่วนดำเนินงาน ตรวจสอบมาตรฐานควบคุมการแข่งขันให้ดำเนินอย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ ประธานจัดการแข่งขัน พร้อมกับผู้ช่วยในฝ่ายต่างๆ โดยในการแข่งขันจะเข้ามาสนามผ่านเส้นทางของ VIP โดยจะอยู่ในห้องรับรองพิเศษก่อนการแข่งขันจะเริ่ม

2) กลุ่มคณะกรรมการผู้ตัดสิน คือผู้รับหน้าที่ในการตัดสินการแข่งขัน เข้ามาในสนามผ่านเส้นทาง VIP และเข้ามาอยู่ในห้องรับรองสำหรับผู้ตัดสิน

3) กลุ่มผู้สนับสนุน คือ สปอนเซอร์ต่างๆ ที่ให้การสนับสนุน จะเข้ามาเส้นทาง VIP และอยู่ในบริเวณชมการแข่งขันระดับ VIP

4) นักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขัน ในทัวร์นาเมนต์ระดับชิงแชมป์โลก จะมีทีมเข้าร่วมการแข่งขันจาก 20 ชาติ

5) กลุ่มผู้สื่อข่าวและทีมงานถ่ายทอดสด ในกรณี ที่เป็นการแข่งขันระดับนานาชาติ จะต้องมีพื้นที่รองรับผู้สื่อข่าวในปริมาณที่มากเพียงพอ และบริเวณสำหรับทีมงานในการถ่ายทอดสัญญาณที่มีประสิทธิภาพอย่างสูง



รูปที่ 2.4.2.3.1 แสดงการเข้าถึงของผู้ดำเนินการจัดการแข่งขัน และนักกีฬาที่มาแข่งขัน

2.5 การศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ

2.5.1 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

เนื่องจากเป็นโครงการที่ไม่มีโครงการตัวอย่างที่มาจากองค์ประกอบภายในโครงการจึงมาจากการศึกษาข้อมูลจากกรณีศึกษาโครงการต่างๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันกับศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมกีฬาและได้นำมาวิเคราะห์ปรับปรุงให้เข้ากับขอบเขตและความต้องการของโครงการ โดยแบ่งตามความสำคัญดังนี้

1. องค์ประกอบหลักของโครงการ

มาจากวัตถุประสงค์หลักของโครงการที่ต้องการส่งเสริมการเล่นกีฬากีฬาจักรยานของเยาวชน เพื่อสร้างกิจกรรมเวลาว่างให้เป็นประโยชน์ และสนับสนุนให้มีการจัดการแข่งขัน เพื่อพัฒนาทักษะและชื่อเสียงของนักกีฬาโดยมีความต้องการของกิจกรรมให้เกิดองค์ประกอบหลักดังนี้

1.1 ส่วนการกีฬา คือ พื้นที่ต่างๆที่มีความเกี่ยวข้องในการเล่นกีฬา, การแข่งขัน , การฝึกสอน, การอบรมและให้ความรู้ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

1) ส่วนสนามกีฬาสำหรับจัดการแข่งขัน ส่วนนี้มีที่มาจากวัตถุประสงค์ของโครงการที่ต้องการสนับสนุนให้มีการจัดการแข่งขันจักรยานในระดับชาติประกอบไปด้วย

- พื้นที่สนาม
- อัฒจันทร์นั่งชมการแข่งขัน
- พื้นที่นักกีฬากลางสนามรอการแข่งขัน
- พื้นที่โค้ช
- พื้นที่จอดจักรยาน และซ่อมจักรยาน
- ห้องประชุมทีมจักรยาน
- โถงทางทางเข้าและทางเดินด้านนอกของอัฒจันทร์
- ห้องขายบัตรเข้าชมและพื้นที่ซื้อบัตร
- ห้องรับรองพิเศษและห้องที่ประทับ
- ห้องผู้ติดตามพระราชวงศ์
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่สนาม
- ห้องพักนักกีฬา
- ห้องพักผู้ตัดสิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องพักผ่อนมวลชนและพื้นที่สัมผัสภายนอก
- ห้องแพทย์
- ห้องตรวจสอบสารต้องห้าม
- ห้องพัสดุและอุปกรณ์
- ห้องควบคุมแสง, เสียง ภายในสนาม
- ห้องพากษ์
- ห้องกระจายสัญญาณถ่ายทอดสด
- ห้องสกรีนบอร์ด
- ห้องน้ำ

1.2 ส่วนฝึกสอนกีฬาจักรยาน

1) ส่วนสนามกีฬาสำหรับฝึกซ้อม เป็นการฝึกสอนภาคปฏิบัติ มาจากวัตถุประสงค์ของโครงการที่ต้องการสนับสนุนการเล่นกีฬาจักรยานของเยาวชนและประชาชนทั่วไปเป็นพื้นที่สำหรับรองรับเยาวชนและประชาชนทั่วไป ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้ ทั้งสำหรับเยาวชนที่เข้ารับการฝึกสอนและประชาชนทั่วไปโดยแบ่งให้บริการเป็นช่วงเวลาที่แตกต่างกัน ประกอบไปด้วย

- สนามจักรยานขนาดมาตรฐาน
- ฟิตเนส
- ห้องจักรยานกับที่
- ห้องน้ำและล็อกเกอร์
- ห้องปฐมพยาบาลเบื้องต้น
- ห้องเก็บอุปกรณ์กีฬา

2) ส่วนการฝึกสอนภาคทฤษฎี ประกอบไปด้วยห้องต่างๆดังนี้

- ห้องสัมมนาและบรรยายทั่วไป
- ห้องแสดงสื่อวีดิทัศน์
- ห้องเก็บอุปกรณ์วีดิทัศน์

1.3 ส่วนส่งเสริมกีฬาจักรยาน หรือส่วนนิทรรศการ

- พื้นที่แสดงภาพถ่าย
- ห้องฉายภาพยนตร์
- พื้นที่แสดงวัตถุจริง
- พื้นที่ทดสอบจักรยาน
- ร้านขายของที่ระลึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ส่วนบริหาร โครงการ

1) ฝ่ายบริหารงานธุรการและงานบริหารทั่วไปประกอบไปด้วยห้องของบุคลากรในระดับผู้บริหารและหัวหน้าในฝ่ายธุรการที่ต้องการพื้นที่ในการปฏิบัติหน้าที่ ดังนี้

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

2) ฝ่ายบริหารงานกิจกรรมและการกีฬา

- ห้องทำงานหัวหน้างานกลุ่มกิจกรรมและนันทนาการ
- ห้องทำงานกลุ่มหัวหน้าและผู้ฝึกสอนกีฬา
- ห้องทำงานกลุ่มหัวหน้าและผู้ฝึกสอนผู้ตัดสิน
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ส่วนการกีฬา
- ห้องน้ำ

3) ฝ่ายบริหารงานวิชาการแผนงานและประชาสัมพันธ์

- ห้องทำงานหัวหน้างานกลุ่มงานวิชาการแผนงานและประชาสัมพันธ์
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่นโยบายและแผนงาน
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายงานวิชาการ
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดหาทุน
- ห้องน้ำ
- ห้องเก็บของ

4) ฝ่ายบริหารงานการคลังและพัสดุ

- ห้องทำงานหัวหน้างานกลุ่มงานการคลังและพัสดุ
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่งานพัสดุ
- ห้องน้ำ
- ห้องเก็บของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. องค์ประกอบรองของโครงการ

เป็นองค์ประกอบที่ช่วยให้โครงการมีความสมบูรณ์มากขึ้นมาจากพฤติกรรมของผู้ใช้ในโครงการ ทั้งเยาวชนและประชาชนทั่วไป ประกอบไปด้วย

2.1 ส่วนกิจกรรมเสริม

1) ส่วนนันทนาการ คือ ส่วนที่สร้างความผ่อนคลายให้กับผู้เล่นกีฬา และสร้างกิจกรรมให้กับผู้เยี่ยมชม ประกอบด้วยห้องต่างๆดังนี้

- Internet Café
- พื้นที่นั่งเล่นพักผ่อน
- ร้านขายจักรยาน
- ห้องน้ำ

2.2 ส่วนบริการ

1) ส่วนบริการสาธารณะ คือส่วนที่ให้บริการสำหรับผู้มาใช้โครงการและประชาชนทั่วไปที่ไม่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับโครงการ ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

- ร้านอาหารประจำโครงการ
- พื้นที่ครัว
- ร้านค้าให้เช่า

2) ส่วนงานระบบของโครงการ

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ควบคุมงานระบบ
- ระบบไฟฟ้า
- ระบบปรับอากาศ
- ระบบสุขาภิบาล

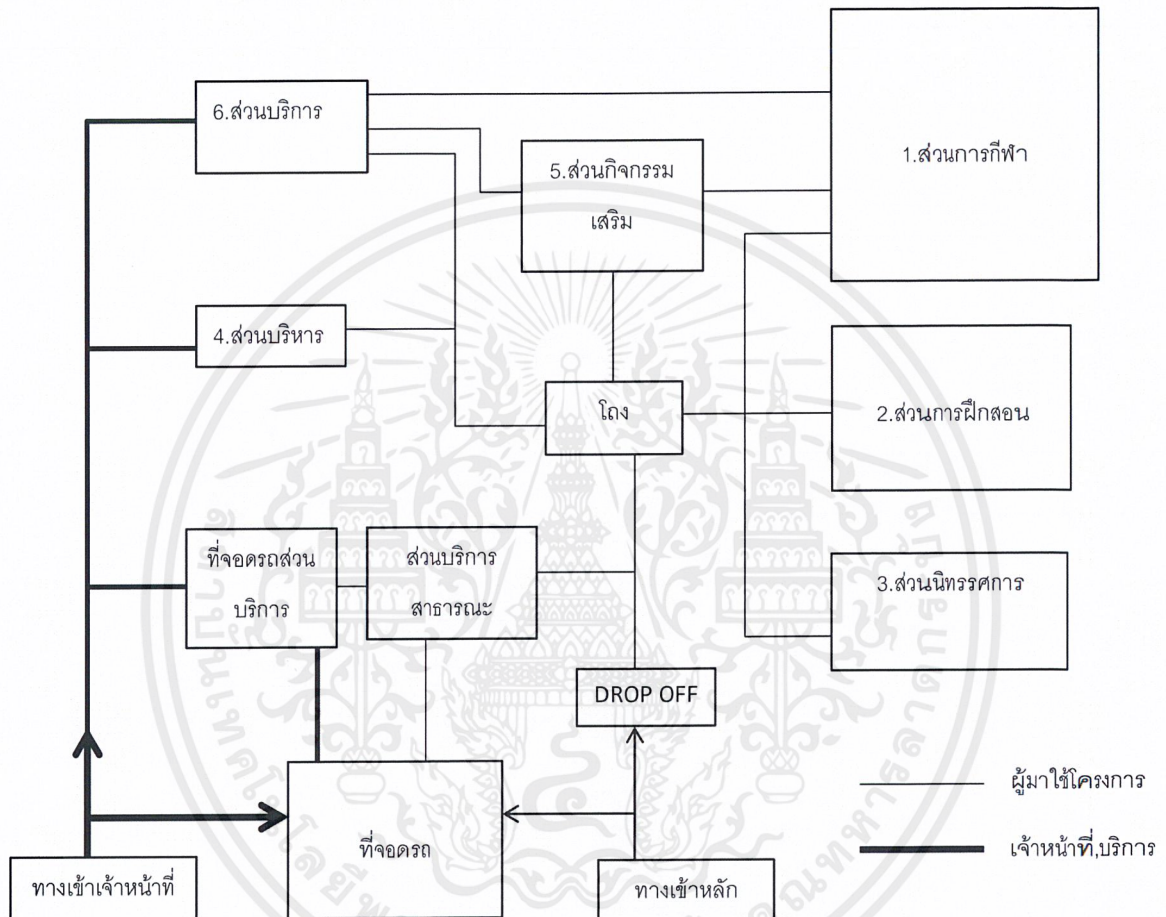
3) ที่จอดรถ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ

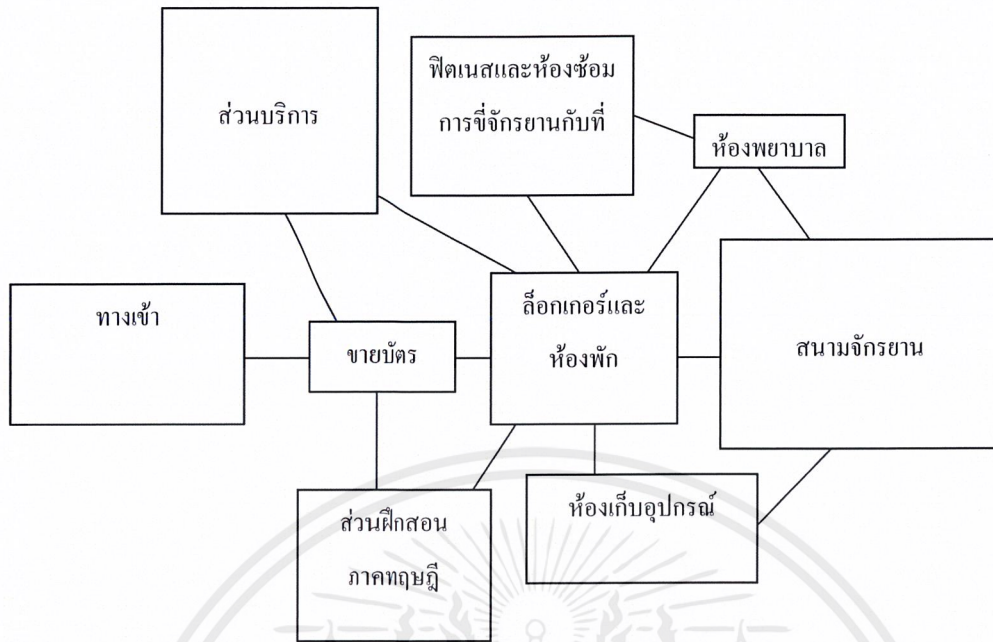
1. ความสัมพันธ์ของโครงการ



รูปที่ 2.5.2.1 แสดงความสัมพันธ์ของโครงการ

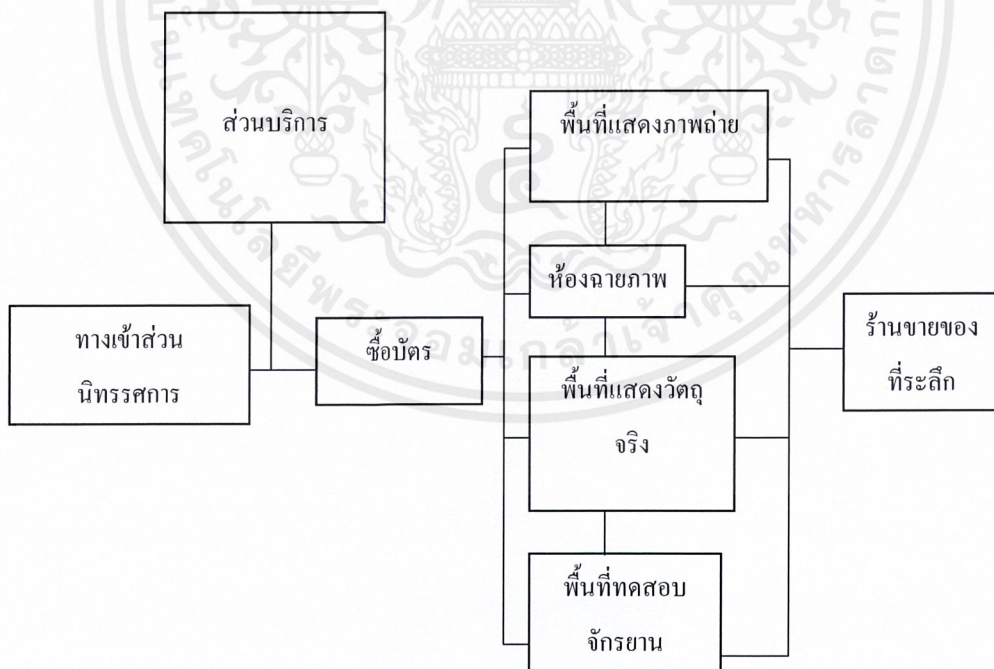
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนการฝึกสอน



รูปที่ 2.5.2.3 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนฝึกสอนและให้เช่า

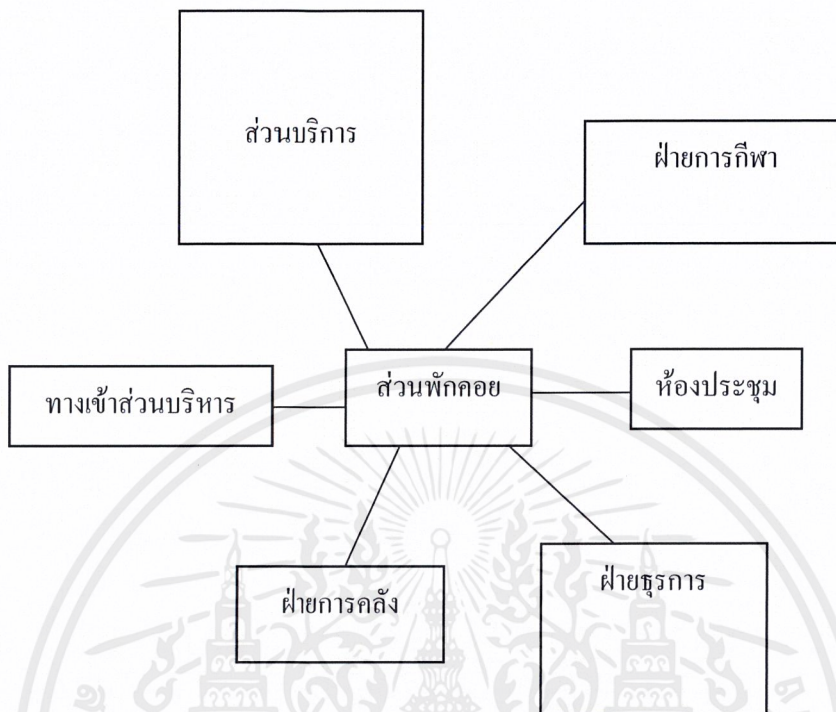
4. ส่วนนิทรรศการ



รูปที่ 2.5.2.4 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนนิทรรศการ

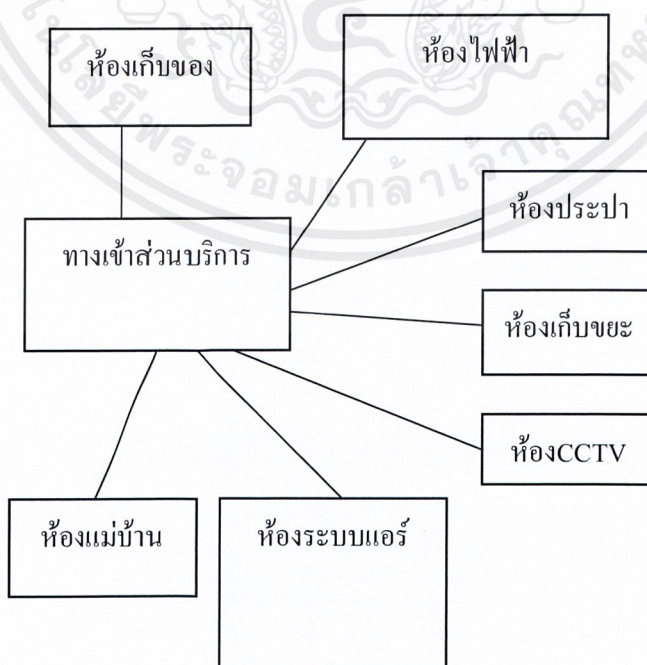
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ส่วนบริหารโครงการ



รูปที่ 2.5.2.5 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหาร โครงการ

6. ส่วนบริการ



รูปที่ 2.5.2.6 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 การวิเคราะห์ขนาดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

จากองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรอง ที่ได้วิเคราะห์มาจากขอบเขตของโครงการและจุดประสงค์ของโครงการ ที่มีความต้องการส่งเสริมการจราจรยานของเยาวชนและสนับสนุนการจัดการแข่งขัน สามารถนำมาแบ่งเป็นส่วนต่างๆที่สำคัญได้ 6 ส่วนดังนี้

1. ส่วนการศึกษา
2. ส่วนการฝึกสอน
3. ส่วนนิทรรศการ
4. ส่วนบริหารโครงการ
5. กิจกรรมเสริม
6. ส่วนบริการ

1. ส่วนการศึกษา คือ พื้นที่ต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้องในการแข่งขัน, การเข้าชมการแข่งขัน ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้คือ

ส่วนสนามกีฬาสำหรับจัดการแข่งขันเป็นยิมเนเซียมอเนกประสงค์รองรับการจัดการแข่งขันกีฬาในระดับชาติและนานาชาติรวมทั้งให้เช่าบริการจัดกิจกรรมต่างๆภายในประกอบไปด้วย

- พื้นที่สนามแข่งขันจักรยานลู่ ขนาด 116 x 78 เมตร (maximum) = 9,048 ตร.ม. + พื้นที่รอบสนามประมาณ 10% ของขนาดสนาม สำหรับแนววางป้ายโฆษณา = 9,952 ตร.ม.

- อัฒจรรย์นั่งชมการแข่งขัน

การคิดที่นั่งผู้เข้าชม คิดจากการรองรับการจัดการแข่งขันในระดับนานาชาติมีการกำหนดให้มีที่นั่งชมการแข่งขันไม่ต่ำกว่า 2,000 ที่นั่ง และมีจุดคุ้มทุนในการก่อสร้างและจำนวนที่นั่งที่นิยมสร้างของสนามในต่างประเทศมีจำนวนอยู่ที่ 3,000 ขึ้นไป เพื่อให้จำนวนผู้ที่เข้าชมอยู่ในระดับที่พร้อมจะรองรับได้ โดยแบ่งเป็นประเภทของที่นั่ง 5 ประเภท จากอาคารกรณีศึกษาคือ

ที่นั่งทั่วไป (คิด 75% ของที่นั่งทั้งหมด) จะได้ 2,250 ที่นั่ง

ใช้พื้นที่ $0.50 \times 0.80 = 0.40$ ตร.ม. ต่อ 1 ที่นั่ง

รวมพื้นที่ $2,250 \times 0.40 = 900$ ตร.ม.

ที่นั่งพิเศษ (คิด 20% ของที่นั่งทั้งหมด) จะได้ 600 ที่นั่ง

ใช้พื้นที่ $0.60 \times 0.90 = 0.54$ ตร.ม. ต่อ 1 ที่นั่ง

รวมพื้นที่ $600 \times 0.54 = 324$ ตร.ม.

ที่นั่ง VIP และที่ประทับ (คิด 0.5% ของที่นั่งทั้งหมด) จะได้ 15 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้พื้นที่ประมาณ $1.20 \times 1.50 = 1.80$ ตร.ม. ต่อ 1 ที่นั่ง

รวมพื้นที่ $15 \times 1.80 = 27$ ตร.ม.

ที่นั่งเสริมพับเก็บได้ (คิด 4.5% ของที่นั่งทั้งหมด) จะได้ 135 ที่นั่ง

ใช้พื้นที่ประมาณ $0.45 \times 0.70 = 0.30$ ตร.ม. ต่อ 1 ที่นั่ง

รวมพื้นที่ $165 \times 0.30 = 49.50$ ตร.ม.

ที่นั่งผู้พิการ (คิด 1 ที่นั่ง ต่อจำนวนที่นั่ง 100 ที่นั่ง) จะได้ 30 ที่นั่ง

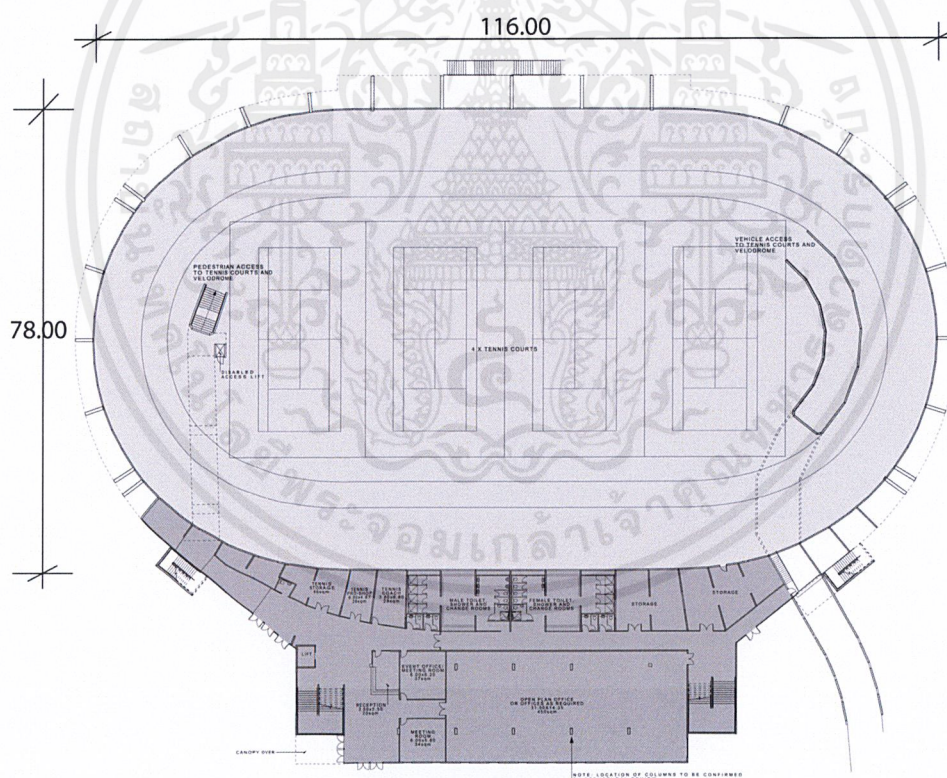
ใช้พื้นที่ $0.90 \times 1.40 = 1.26$ ตร.ม. ต่อ 1 ที่นั่ง

รวมพื้นที่ $30 \times 1.26 = 37.80$ ตร.ม.

จะได้พื้นที่ส่วนอัตราร้อยหนึ่งชม = 1,329 ตร.ม. รวมกับพื้นที่

ทางเดินเชื่อมต่อระหว่างที่นั่งประมาณ 30% จะได้พื้นที่ = 1,728 ตร.ม.

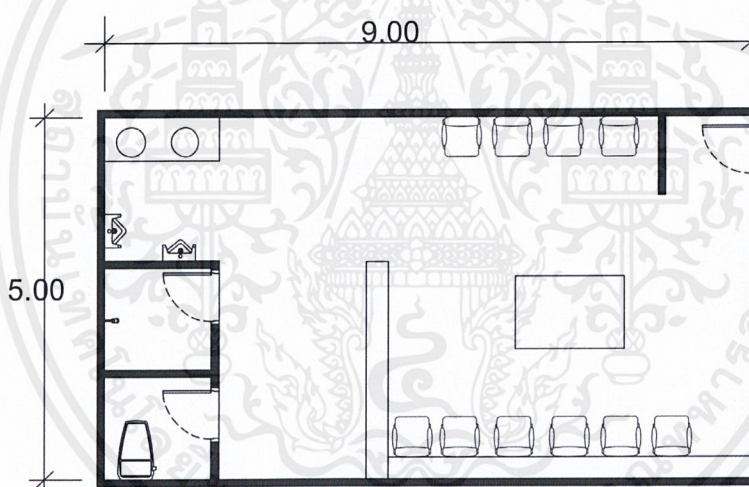
- โถงทางเข้าและทางเดินด้านนอกของอัตราร้อยหนึ่ง คิดพื้นที่ 50% ของพื้นที่อัตราร้อยหนึ่งรวมพื้นที่ = 864 ตร.ม.



รูปที่ 2.6.1 ฟังสนามแข่งขันจักรยานคู่⁶

⁶ Palmerston North velodrome, New Zealand, www.pncc.govt.nz

- ห้องขายบัตรเข้าชมและพื้นที่ตรวจบัตรจะกระจายอยู่ตามประตูทางเข้าสนามแข่ง จำนวน 4 ห้องขายบัตร ใช้พื้นที่ 3.00×4.00 ตร.ม. คิดพื้นที่ 48.00 ตร.ม.
- ห้องรับรองพิเศษและห้องที่ประทับภายในประกอบด้วยห้องน้ำและส่วนพักผ่อน คิดพื้นที่จากอาคารกรณีศึกษาขนาดประมาณ $8.00 \times 6.00 = 48.00$ ตร.ม.
- ห้องพักผู้ติดตามเป็นพื้นที่พักผ่อนสำหรับผู้ติดตามพระราชวงศ์ คิดพื้นที่จากอาคารกรณีศึกษาขนาดประมาณ $4.00 \times 4.00 = 16.00$ ตร.ม.
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่สนามเป็นห้องสำหรับเจ้าหน้าที่ประจำสนาม คิดพื้นที่จากอาคารกรณีศึกษาขนาด $6.00 \times 6.00 = 36.00$ ตร.ม.
- ห้องพักนักกีฬา ประกอบด้วยส่วนแต่งตัว ส่วนพักผ่อน และ ห้องอาบน้ำแยกชายและหญิง จำนวน 10 ทีม คิดพื้นที่จากอาคารกรณีศึกษา



รูปที่ 2.6.2 ผังห้องพักนักกีฬาแยกชายและหญิง

ทีมละประมาณ $9.00 \times 5.00 = 45.00$ ตร.ม.รวมพื้นที่ = 450.00 ตร.ม.

- ห้องเก็บจักรยาน ประกอบด้วยส่วนเก็บจักรยาน ส่วนเก็บอะไหล่ ส่วนเก็บเครื่องมือซ่อมจักรยาน จำนวน 10 ห้อง คิดพื้นที่จากอาคารกรณีศึกษา ขนาดประมาณ $3.00 \times 4.00 = 12.00$ ตร.ม. รวมพื้นที่ 120.00 ตร.ม.
- ห้องพักผู้ตัดสินคิดพื้นที่จากอาคารกรณีศึกษาขนาด $4.00 \times 6.00 = 24.00$ ตร.ม.
- ห้องพักสื่อมวลชนและพื้นที่สัมภาษณ์นักกีฬา คิดพื้นที่จากอาคารกรณีศึกษาขนาดประมาณ $12.00 \times 10.00 = 120.00$ ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องแพทย์ ภายในประกอบด้วยเตียง พื้นที่ปฐมพยาบาล และห้องน้ำ คิดพื้นที่จากอาคารกรณีศึกษาขนาด $4.00 \times 8.00 = 32.00$ ตร.ม.

- ห้องตรวจสอบต้องห้าม ภายในประกอบด้วยเตียง อุปกรณ์ตรวจร่างกาย และห้องน้ำคิดพื้นที่จากอาคารกรณีศึกษาขนาด $4.00 \times 8.00 = 32.00$ ตร.ม.

- ห้องพัสดุและอุปกรณ์ ภายในเป็นพื้นที่โล่งๆขนาดใหญ่ เพื่อเก็บอุปกรณ์กีฬาต่างๆ โดยจากอาคารกรณีศึกษาจะใช้พื้นที่ว่างใต้โถงจรรยา คิดพื้นที่ขนาดประมาณ $8.00 \times 24.00 = 192.00$ ตร.ม.

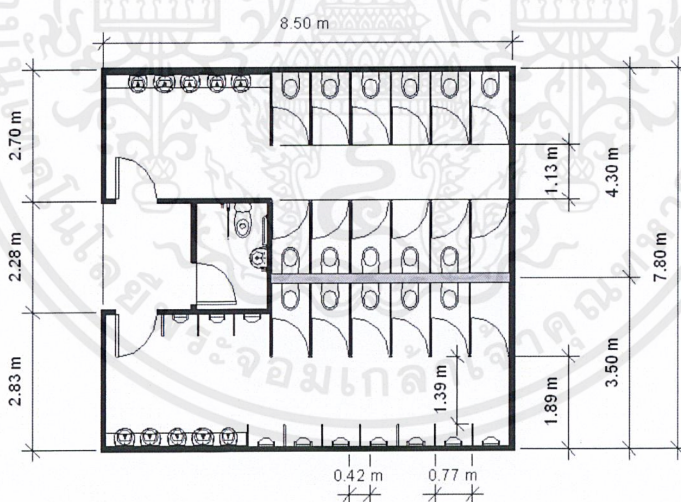
- ห้องควบคุมแสง, เสียง ภายในสนาม คิดพื้นที่จากอาคารกรณีศึกษา = 24 ตร.ม.

- ห้องพากย์ คิดพื้นที่จากอาคารกรณีศึกษา = 16 ตร.ม.

- ห้องกระจายสัญญาณถ่ายทอดสด คิดพื้นที่จากอาคารกรณีศึกษา = 24 ตร.ม.

- ห้องสกร้อบอร์ด คิดพื้นที่จากอาคารกรณีศึกษา = 8 ตร.ม.

- ห้องน้ำ คิดจากกฎกระทรวงว่าด้วยสถานกีฬา 100 คนต่อห้องน้ำ 1 ชุด จะได้ห้องน้ำทั้งหมด 30 ชุด หรือคิดจากพื้นที่อาคาร 200 ตร.ม. ต่อห้องน้ำ 1 ชุด จะได้ $13,718 / 200 = 68.59$ คิดเป็น 69 ชุด ซึ่งจะถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์



รูปที่ 2.6.3 ผังตัวอย่างการจัดห้องน้ำ 5 ชุด

โดยจากผังตัวอย่างแสดงห้องน้ำของหญิง,ชายและคนพิการซึ่งใช้พื้นที่ 66.3ตร.ม. ต่อห้องน้ำ 5 ชุด เพราะฉะนั้นห้องน้ำ 69 ชุดจะใช้พื้นที่ = 928.2 ตร.ม.

รวมพื้นที่ใช้สอยส่วนสนามกีฬาจักรยานประเภทคู่สำหรับการแข่งขัน = 14,646.20 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พื้นที่สนามแข่งขันจักรยานบี เอ็ม เอ็กซ์ ขนาด 100×80 เมตร = 8,000 ตร.ม. + พื้นที่รอบสนามประมาณ 10% ของขนาดสนาม สำหรับแนววางป้ายโฆษณา = 8,800 ตร.ม.

- องค์กรย่นั้ชมการแข่งชัน

การคิดที่นั้ชผู้เข้าชม คัดจากการรองรับการจัดการแข่งชันในระดับนานาชาติมีการกำหนดให้มีที่นั้ชมการแข่งชันไม่ต่ำกว่า 1,000 ที่นั้ช เพื่อให้จำนวนผู้ที้เข้าชมอยู่ในระดับที่พร้อมจะรองรับได้ โดยแบ่งเป็นประเภทของที่นั้ช 5 ประเภท จากอาคารกรณีศึกษาคือ

ที่นั้ชทั่วไป (คิด 75% ของที่นั้ชทั้งหมด) จะได้ 750 ที่นั้ช

ใช้พื้นที่ $0.50 \times 0.80 = 0.40$ ตร.ม. ต่อ 1 ที่นั้ช

รวมพื้นที่ $750 \times 0.40 = 300$ ตร.ม.

ที่นั้ชพิเศษ (คิด 20% ของที่นั้ชทั้งหมด) จะได้ 200 ที่นั้ช

ใช้พื้นที่ $0.60 \times 0.90 = 0.54$ ตร.ม.ต่อ 1 ที่นั้ช

รวมพื้นที่ $200 \times 0.54 = 108$ ตร.ม.

ที่นั้ช VIPและที่ประทับ (คิด 0.5% ของที่นั้ชทั้งหมด) จะได้ 5 ที่นั้ช

ใช้พื้นที่ประมาณ $1.20 \times 1.50 = 1.80$ ตร.ม.ต่อ 1 ที่นั้ช

รวมพื้นที่ $5 \times 1.80 = 9$ ตร.ม.

ที่นั้ชเสริมพับเก็บได้ (คิด 4.5% ของที่นั้ชทั้งหมด) จะได้ 45 ที่นั้ช

ใช้พื้นที่ประมาณ $0.45 \times 0.70 = 0.30$ ตร.ม. ต่อ 1 ที่นั้ช

รวมพื้นที่ $45 \times 0.30 = 13.50$ ตร.ม.

ที่นั้ชผู้พิการ (คิด 1 ที่นั้ช ต่อจำนวนที่นั้ช 100 ที่นั้ช)จะ ได้ 10 ที่นั้ช

ใช้พื้นที่ $0.90 \times 1.40 = 1.26$ ตร.ม. ต่อ 1 ที่นั้ช

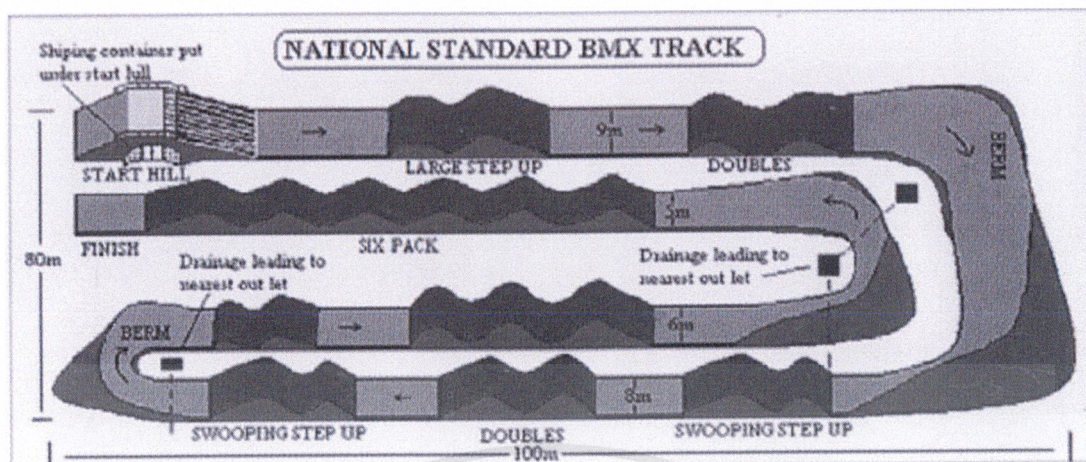
รวมพื้นที่ $10 \times 1.26 = 12.60$ ตร.ม.

จะได้พื้นที่ส่วนอ้ชจรรย่นั้ชชม = 443 ตร.ม. รวมกับพื้นที่

ทางเดินเชื่อมต่อระหว่างที่นั้ชประมาณ 30% จะได้พื้นที่ = 576 ตร.ม.

- โถงทางเข้าและทางเดินด้านนอกของอ้ชจรรย่นั้ชชม คิดพื้นที่ 50% ของพื้นที่อ้ชจรรย่นั้ชชมพื้นที่ = 288 ตร.ม.

รวมพื้นที่สนามแข่งบีเอ็มเอ็กซ์สำหรับจัดการแข่งชัน 9, 664 ตร.ม.



รูปที่ 2.6.4 ฟังสนามแข่งขันจักรยาน บี เอ็ม เอ็กซ์ ประเภทแทร็ก⁷

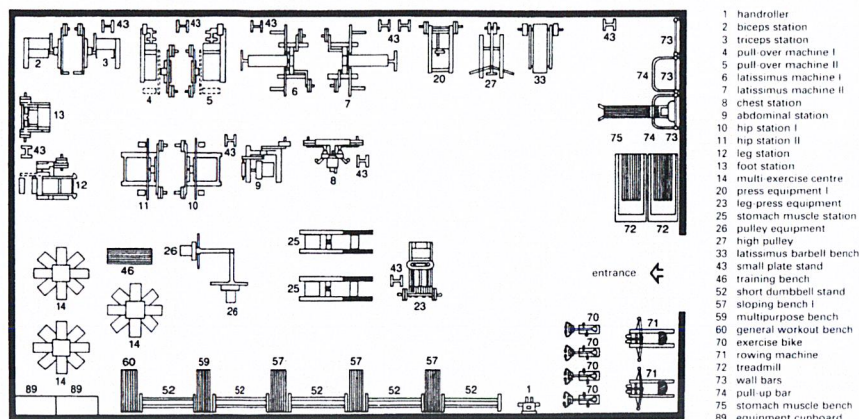
2. ส่วนฝึกสอนกีฬาจักรยาน

1) ส่วนห้องสำหรับฝึกซ้อม คือ ส่วนรองรับเยาวชนและประชาชนทั่วไป ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยได้ทั้งสำหรับเยาวชนที่เข้ารับการฝึกสอนและประชาชนทั่วไป โดยแบ่งให้บริการเป็นช่วงเวลาที่แตกต่างกัน

- ห้องฝึกซ้อมจักรยาน คิดจากขนาดจักรยาน $2.00 \times 0.70 = 1.40$ ตร.ม. ต่อหนึ่งคัน มีการฝึกซ้อมจำนวน 20 คน ต่อ 1 ครั้ง 1ชม. จะได้พื้นที่ $1.40 \times 20 = 28.00$ ตร.ม. พื้นที่ทางเดิน 30% ของพื้นที่จะได้พื้นที่รวม 36.40 ตร.ม.

⁷ที่มา : มาตรฐานสนามแข่งขันและอุปกรณ์กีฬาจักรยาน(งานมาตรฐานและทะเบียนทรัพย์สินทางกีฬา, กองโยธา ฝ่ายกีฬาสถาน การกีฬาแห่งประเทศไทย)

- ห้องเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกาย (ฟิตเนส) 500 ตร.ม.



รูปที่ 2.6.5 แสดงผังห้องเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกาย⁸

- ห้องน้ำและล็อกเกอร์ ใช้ห้องน้ำและล็อกเกอร์ของนักกีฬาที่มีจำนวน 10 ห้องแยกชายและหญิง

- ห้องปฐมพยาบาลเบื้องต้น สำหรับประชาชนที่ได้รับอุบัติเหตุในการเล่นกีฬา ภายในประกอบด้วยเตียงและเครื่องตรวจร่างกาย คิดพื้นที่ประมาณ 4.00 x 7.00 = 28.00 ตร.ม.

- ห้องเก็บอุปกรณ์กีฬา คิดพื้นที่ประมาณ 20.00 ตร.ม. ต่อห้อง มี 5 ห้อง รวมเป็นพื้นที่ 100.00 ตร.ม.

2) ส่วนการฝึกสอนภาคทฤษฎี ประกอบไปด้วยห้องต่างๆดังนี้

- ห้องสัมมนาและบรรยายทั่วไป จำนวน 2 ห้อง คิดพื้นที่จากจำนวนผู้เรียน 25 คนต่อห้อง พื้นที่ 1.5 ตร.ม.ต่อคน จะได้พื้นที่ห้องละ 1.5 x 25 = 37.5 ตร.ม.พื้นที่บรรยายและทางเดินได้พื้นที่ 60 ตร.ม. จำนวน 2 ห้อง เป็นพื้นที่ 120 ตร.ม.

- ห้องแสดงสื่อวีดิทัศน์ สำหรับการบรรยายรวมเพื่อรองรับปริมาณคน 100ที่นั่ง คิดพื้นที่ 1.5 ตร.ม. ต่อคน รวมพื้นที่จอภาพ 50 ตร.ม. ได้พื้นที่ 200 ตร.ม.

- ห้องเก็บอุปกรณ์วีดิทัศน์ คิดความต้องการ 5% ของห้องวีดิทัศน์ ได้พื้นที่ 8 ตร.ม.

⁸ Ernst Neufert Architects' Data

- ห้องพักอาจารย์ หรือวิทยากร คิดจากจำนวนอาจารย์หรือวิทยากรจำนวน 2 คนและผู้ช่วยอีก 2 คน คิดพื้นที่ทำงาน 2 ตร.ม. ต่อคน ได้พื้นที่ 8 ตร.ม.
- ห้องพักสำหรับผู้ฝึกสอนเยาวชน ประกอบด้วยผู้ฝึกสอน, ผู้ช่วยผู้ฝึกสอน และหัวหน้าผู้ฝึกสอน จำนวน 6 คน คิดพื้นที่ 2.5 ตร.ม. ต่อคน ได้พื้นที่ 15 ตร.ม. รวมพื้นที่ส่วนฝึกสอนกีฬาจักรยาน=1,004.00 ตร.ม.

3. ส่วนส่งเสริมกีฬาจักรยาน หรือส่วนนิทรรศการ

- พื้นที่แสดงภาพถ่าย แสดงประวัติศาสตร์ของ นักกีฬา จักรยาน และการแข่งขัน ภาพติดผนังประกอบคำบรรยาย ขนาด 0.80 x 1.20
พื้นที่จัดแสดงงาน = $1.60 \times 2.20 = 3.52$ ตร.ม./ภาพ
จัดแสดงทั้งหมดอย่างละ 10 ภาพ มี 3 ส่วนได้ 30 ภาพ
ได้พื้นที่รวม $3.52 \times 30 = 105.60$ ตร.ม.
 - ห้องฉายภาพยนตร์ ประกอบด้วยห้องฉายภาพยนตร์ธรรมดาและแบบ 3 มิติ ประกอบด้วย ที่นั่ง 50 ที่นั่ง ที่นั่งละ 1 ตร.ม. ได้พื้นที่ 50 ตร.ม.
ห้องควบคุม 2 ห้อง ห้องละ 20.00 ตร.ม. ได้พื้นที่ 40 ตร.ม. รวมพื้นที่ทางเดิน 30% ได้พื้นที่ 117.00 ตร.ม.
 - พื้นที่แสดงวัตถุจริง ประกอบด้วยส่วนจัดแสดงลักษณะของจักรยาน ส่วนประกอบจักรยานและอุปกรณ์ที่ใช้ในการขี่ 20 ชนิดจักรยาน ใช้พื้นที่แต่ละประเภท $3.00 \times 2.00 = 6.00$ ตร.ม. / ประเภท ทั้งหมด 20 ประเภท ได้พื้นที่ 120.00 ตร.ม. รวมพื้นที่ทางเดิน 30% ได้พื้นที่ของจักรยาน 156.00 ตร.ม.
 - พื้นที่ทดสอบจักรยาน ประกอบด้วยจักรยาน 10 ประเภท แต่ละประเภท ประกอบด้วยพื้นที่จักรยาน $0.70 \times 2.00 = 1.40$ ตร.ม. รวมเครื่องทดสอบใช้พื้นที่ ประมาณ 3.00 ตร.ม. ทั้งหมด 10 เครื่อง ใช้พื้นที่ 30 ตร.ม. รวมพื้นที่ทางเดิน 30% ได้พื้นที่เครื่องทดสอบทั้งหมด 40.00 ตร.ม.
 - ร้านขายของที่ระลึก ใช้พื้นที่ประมาณ $4.00 \times 6.00 = 24.00$ ตร.ม.
 - ห้องน้ำ คิดต่อพื้นที่ตามกฎกระทรวงเฉพาะของส่วนนั้นธนาคารได้ ประมาณ 5 ชุด ใช้พื้นที่ประมาณ = 66.3 ตร.ม.
- รวมพื้นที่ส่วนส่งเสริมกีฬาจักรยาน หรือส่วนนิทรรศการ=510.00 ตร.ม.

4. ส่วนบริหารโครงการ

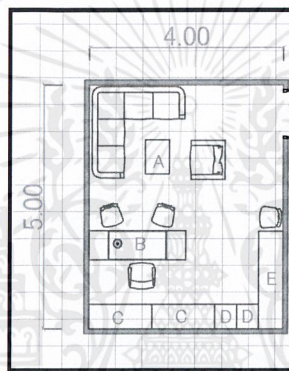
องค์ประกอบในส่วนนี้ มาจากความต้องการของบุคลากรที่ทำหน้าที่ประจำภายในโครงการ ประกอบด้วยห้องทำงานของแต่ละฝ่ายดังนี้

1) ฝ่ายบริหารงานธุรการและงานบริหารทั่วไป

- โถงพักคอยผู้มาติดต่อในส่วนบริหารทั้งหมด คิดจากผู้มาติดต่อ 2 คนต่อ

1 ฝ่าย ฝ่ายบริหารมีทั้งหมด 4 ฝ่าย รวมเป็นผู้มาติดต่อ 8 คน ใช้พื้นที่ประมาณ $4.00 \times 5.00 = 20$ ตร.ม.

- ห้องทำงานผู้อำนวยการ จำนวน 1 คน ใช้พื้นที่ $4.00 \times 5.00 = 20$ ตร.ม.



รูปที่ 2.6.6 แสดงผังห้องผู้อำนวยการ

- ห้องทำงานเลขานุการ จำนวน 1 คน ใช้พื้นที่ $3.00 \times 3.00 = 9$ ตร.ม.

- ห้องทำงานหัวหน้างานธุรการ จำนวน 1 คน ใช้พื้นที่ $3.00 \times 3.00 = 9$ ตร.ม.

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการและบัญชี จำนวน 2 คน ใช้พื้นที่ 4.00×3.00

$= 12$ ตร.ม.

- ห้องประชุม คิดจำนวน 12 ที่นั่ง ขนาดประมาณ $6.00 \times 5.00 = 30$ ตร.ม

- ห้องน้ำของส่วนสำนักงาน คิดต่อพื้นที่ตามกฎกระทรวงเฉพาะของส่วน

บริหารโครงการ ได้ประมาณ 5 ชุด ใช้พื้นที่ประมาณ 66.3 ตร.ม.

2) ฝ่ายบริหารงานกิจกรรมและการกีฬา

- ห้องทำงานหัวหน้างานกลุ่มงานกิจกรรมและนันทนาการ จำนวน 1 คน ใช้พื้นที่ $3.00 \times 3.00 = 9$ ตร.ม.

3) ฝ่ายบริหารงานวิชาการแผนงานและประชาสัมพันธ์

- ห้องทำงานหัวหน้างานกลุ่มงานวิชาการแผนงานและประชาสัมพันธ์ จำนวน 1 คน ใช้พื้นที่ $3.00 \times 3.00 = 9$ ตร.ม.

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ จำนวน 2 คน ใช้พื้นที่ $4.00 \times 3.00 = 12$ ตร.ม.

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่นโยบายและแผนงาน จำนวน 2 คน ใช้พื้นที่ $4.00 \times 3.00 = 12$ ตร.ม.

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายงานวิชาการ จำนวน 2 คน ใช้พื้นที่ $4.00 \times 3.00 = 12$ ตร.ม.

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดหาทุน จำนวน 2 คน ใช้พื้นที่ $4.00 \times 3.00 = 12$ ตร.ม.

4) ฝ่ายบริหารงานการคลังและพัสดุ

- ห้องทำงานหัวหน้างานกลุ่มงานการคลังและพัสดุจำนวน 1 คน ใช้พื้นที่ $3.00 \times 3.00 = 9.00$ ตร.ม.

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่งานพัสดุ จำนวน 2 คน ใช้พื้นที่ $4.00 \times 3.00 = 12.00$ ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนบริหาร โครงการทั้งหมด 253.3 ตร.ม.

5. ส่วนกิจกรรมเสริม

การใช้พื้นที่ส่วนนี้ไม่ขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ใช้หลักของโครงการทั้งหมด เนื่องจากไม่ได้อยู่ในวัตถุประสงค์ของโครงการ เป็นเพียง ส่วนที่สร้างความผ่อนคลายให้กับผู้ใช้ระหว่างรอที่นั่งก่อนหรือหลังการเล่นกีฬา และสร้างกิจกรรมให้กับผู้เยี่ยมชม การกำหนดพื้นที่จึงไม่มีมาตรฐานที่แน่นอน จึงมีการกำหนดพื้นที่มาจากอาคารกรณีศึกษา ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

- Internet Café ให้บริการ Computer จำนวน 20 เครื่อง ใช้พื้นที่ประมาณ

$$4.00 \times 10.00 = 40 \text{ ตร.ม.}$$

- พื้นที่นั่งเล่นพักผ่อน สำหรับผู้นั่งคอย เป็นลักษณะพื้นที่โล่ง มีโต๊ะ, เก้าอี้, ที่วี รองรับคนประมาณ 20-30 คน ขนาด $10.00 \times 10.00 = 100$ ตร.ม.

- ร้านขายจักรยาน สำหรับนักกีฬาและบุคคลทั่วไป ที่ต้องการซื้อและซ่อมจักรยานและอุปกรณ์จักรยานประเภทต่างๆ 3 ร้าน แต่ละร้านประกอบด้วยพื้นที่ขาย $4.00 \times 6.00 = 24.00$ ตร.ม. พื้นที่ซ่อมและประกอบจักรยาน $3.00 \times 4.00 = 12.00$ ตร.ม. พื้นที่เก็บของ $4.00 \times 6.00 = 24.00$ ตร.ม. ห้องน้ำ $3.00 \times 2.00 = 6.00$ ตร.ม. รวมทางเดิน ได้พื้นที่ร้านค้าร้านละ 85.80 ตร.ม. มีทั้งหมด 3 ร้าน รวมพื้นที่ร้านจักรยานทั้งหมด 257.40 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนกิจกรรมเสริมทั้งหมด 397.40 ตร.ม.

6. ส่วนบริการ

1) ส่วนบริการสาธารณะ คือส่วนที่ให้บริการสำหรับผู้มาใช้โครงการและประชาชนทั่วไปที่ไม่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับโครงการ ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

- ร้านอาหารประจำโครงการ คำนวณจาก 10% ของปริมาณผู้เข้าชมการแข่งขัน 3,000 คน จะอยู่ที่ 300 คน คิดพื้นที่ 1 โต๊ะต่อ 4 คน ใช้พื้นที่ $1.20 \times 1.50 = 1.80$ ตร.ม. ต่อโต๊ะ ทั้งหมด 75 โต๊ะ ใช้พื้นที่ $75.00 \times 1.80 = 135.00$ ตร.ม. รวมทางสัญจร 50% = 202.50 ตร.ม.

- พื้นที่ครัว คิด 30% ของห้องอาหาร ได้เท่ากับ 40.50 ตร.ม.

- ร้านค้าให้เช่า คิดจำนวนร้านค้าจากอาคารกรณีศึกษาจำนวน 5 ร้าน พื้นที่ร้านละ $4.00 \times 5.00 = 20$ ตร.ม. รวมพื้นที่ 100 ตร.ม.

2) ส่วนงานระบบของโครงการ

- ห้องทำงานหัวหน้างานอาคารและสถานที่ จำนวน 1 คน ใช้พื้นที่ 3.00 x 3.00 = 9.00 ตร.ม.

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่งานระบบอาคาร จำนวน 3 คน ใช้พื้นที่ 4.00 x 4.00 = 16.00 ตร.ม.

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่รักษาความสะอาด จำนวน 6 คน ใช้พื้นที่ในลักษณะของห้องพักรักษาความสะอาด 4.00 x 4.00 = 16.00 ตร.ม.

- เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย จำนวน 4 คน ใช้พื้นที่คนละ 2.00 x 2.00 = 4.00 ตร.ม. ได้พื้นที่ทั้งหมด 16.00 ตร.ม.

- พื้นที่งานระบบของยิมเนเซียมและส่วนอื่นๆของโครงการ ประกอบไปด้วย

ห้องระบบไฟฟ้า คิดพื้นที่จากอาคารกรณี ศึกษาประมาณ 80.00 ตร.ม.

ห้องระบบปรับอากาศ⁹ คิดพื้นที่จากพื้นที่อาคารที่ใช้ปรับอากาศรวม 15,000 ตร.ม. กำหนดกับพื้นที่ 15 ตร.ม.ต่อแอร์ 1 ตัน จะต้องใช้เครื่องปรับอากาศ 1,000 ตัน ต้องใช้ห้องขนาด 10.00 x 14.00 = 140.00 ตร.ม. รวมพื้นที่ทางเดินจะได้ 182.00 ตร.ม. พื้นที่หอผึ่งน้ำเครื่องละ 8.00 x 4.00 = 32.00 ตร.ม. จำนวน 2 เครื่อง ได้พื้นที่ 64.00 ตร.ม. รวมพื้นที่ทางเดินได้พื้นที่รวมหอผึ่งน้ำ 83.20 ตร.ม.

ห้องระบบสุขาภิบาล คิดพื้นที่จากอาคารกรณี ศึกษาประมาณ 60.00 ตร.ม.

3) ที่จอดรถ

- ที่จอดรถสำหรับขบวนเสด็จ จากอาคารกรณีศึกษา กำหนดให้มีจำนวนประมาณ 10 คัน คิดพื้นที่คันละ 12.00 ตร.ม. จะได้พื้นที่ 12.00 x 10.00 = 120.00 ตร.ม.

- ที่จอดรถผู้เข้าชมการแข่งขัน คิดจำนวนจากกฎกระทรวง ว่าด้วย โรงมหรสพ จำนวนที่จอดรถ 1 คนต่อที่นั่ง 10 ที่ เพราะฉะนั้นจะได้ที่จอดรถ 3,000 / 10 = 300 คัน คิดพื้นที่คันละ 12.00 ตร.ม. จะได้ 12.00 x 300 = 3,600 ตร.ม.

- ที่จอดรถสำนักงาน คิดจำนวนจากกฎกระทรวง ที่จอดรถ 1 คัน ต่อพื้นที่สำนักงาน 60 ตร.ม. จะได้ 154/60 = 3 คัน ใช้พื้นที่ 3 x 12 = 36.00 ตร.ม.

⁹ เอกสารการสอน รศ.ดร. ปรีชญา รังสิริรักษ์

- ที่จอดรถคนพิการ คิดจำนวนจากท่ากระทรงวงได้จำนวน 4 คัน คิดพื้นที่จากกฎกระทรวงขนาด 3.40 x 6.00 ได้พื้นที่คันละ 20.4 ตร.ม. จะได้พื้นที่ 20.4 x 4 = 81.60 ตร.ม.

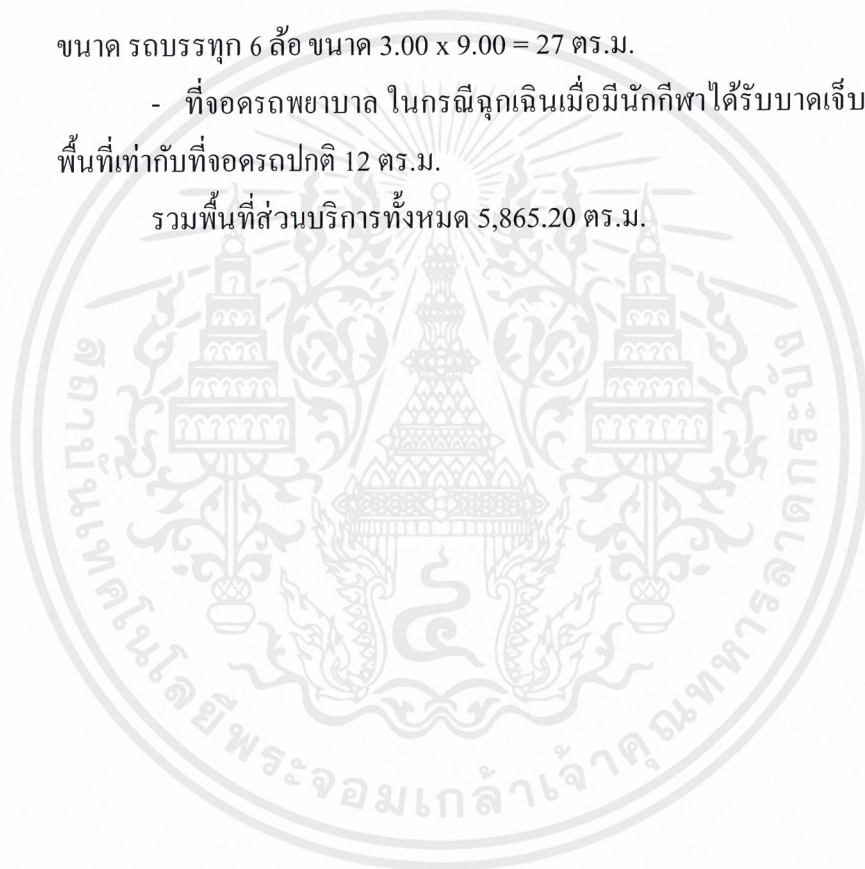
- ที่จอดรถบัส คิดปริมาณจากทีมที่เข้าแข่งขันต่อวันที่มากที่สุดคือ 20 ทีม โดยใช้รถบัสทีมละ 1 คัน ที่จอดรถบัสขนาด 12.00 x 4.00 = 48 ตร.ม.จำนวน 20 คัน รวมเป็น 20 x 48 = 960.00 ตร.ม.

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

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

- ที่จอดรถพยาบาล ในกรณีฉุกเฉินเมื่อมีนักกีฬาได้รับบาดเจ็บ 1 คันใช้พื้นที่เท่ากับที่จอดรถปกติ 12 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนบริการทั้งหมด 5,865.20 ตร.ม.



ในการศึกษาพื้นที่ใช้สอยในโครงการ ได้อาศัยเกณฑ์ที่ใช้อ้างอิงในการหาพื้นที่ ดังนี้

- a. Architecture Data
- b. กฎกระทรวงและเทศบัญญัติ
- c. กรณีศึกษาอาคารตัวอย่าง
- d. มาตรฐาน UCI
- e. Graphic Plan
- f. การวิเคราะห์

2.6.1 สรุปพื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบของโครงการ

ตารางที่ 2.6.1.1 สรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้: หน่วย(คน)	พื้นที่:หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	แหล่ง อ้างอิง
1. ส่วนการศึกษา					
สนามจักรยานประเภทลู่วิ่ง(เวลโลโดรม)					
- พื้นที่สนามแข่งขัน	1	vary	9,952	9,952	d.
- อัฒจรรย์นั่งชมการแข่งขัน	1	3,000	1,728	1,728	c.
- โถงทางเข้าและทางเดินด้านนอกของ อัฒจรรย์	1	vary	864	864	c.
- ห้องขายบัตรเข้าชมและพื้นที่ตรวจบัตร	4	2	12	48	c.
- ห้องรับรองพิเศษและห้องที่ประทับภายใน	1	1-2	48	48	c.
- ห้องพักผู้ติดตาม	1	1-4	16	16	c.
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่สนาม	1	4	36	36	c.
- ห้องพักนักกีฬา	10	10-15	45	450	c.
- ห้องเก็บจักรยาน	10	10	12	120	c.
- ห้องพักผู้ตัดสิน	1	4-5	24	24	c.
- ห้องพักผ่อนมวลชนและพื้นที่สัมภาษณ์ นักกีฬา	1	vary	120	120	c.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้: หน่วย(คน)	พื้นที่:หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	แหล่ง อ้างอิง
- ห้องแพทย์	1	1-2	32	32	c.,e.
- ห้องตรวจสอบสารต้องห้าม	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.
- ห้องสกอรับบอร์ด	1	-	8	8	c.
- ห้องน้ำ	5	Vary	66.30	928.20	b.,e.
สนามจักรยานประเภท บี เอ็ม เอ็กซ์					
- พื้นที่สนามแข่งขัน	1	vary	8,800	8,800	d.
- อัฒจรรย์นั่งชมการแข่งขัน	1	1,000	576	576	c.
- โถงทางเข้าและทางเดินค้ำนอกของ อัฒจรรย์	1	vary	288	288	c.
รวมพื้นที่ส่วนการกีฬา= 24,310.20 ตร.ม. รวมทางสัญจร 30% = 31,603.26 ตร.ม.					
องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้: หน่วย(คน)	พื้นที่:หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	แหล่ง อ้างอิง
2. ส่วนฝึกสอนกีฬาจักรยาน					
1) ส่วนห้องสำหรับฝึกซ้อม					
- ห้องฝึกซ้อมจักรยาน	1	20	36.40	36.40	a.,c.,f.
- ห้องเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกาย (ฟิตเนส)	1	50	500	500	a.,f.
- ห้องน้ำและล็อกเกอร์	1	vary	66.30	66.30	b.,e.
- ห้องปฐมพยาบาลเบื้องต้น	1	1	16	16	c.,e.
- ห้องเก็บอุปกรณ์กีฬา	5	-	20	100	c.
2) ส่วนการฝึกสอนภาคทฤษฎี					
- ห้องสัมมนาและบรรยายทั่วไป	2	25	60	120	a.
- ห้องแสดงสื่อวีดิทัศน์	1	100	200	200	a.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้: หน่วย(คน)	พื้นที่:หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	แหล่ง อ้างอิง
- ห้องเก็บอุปกรณ์วีดิทัศน์	1	-	8	8	f.
- ห้องพักอาจารย์ หรือวิทยากร	1	4	8	8	f.
- ห้องพักสำหรับผู้ฝึกสอนเยาวชน	1	6	15	15	f.

รวมพื้นที่ส่วนฝึกสอนกีฬาจักรยาน= 1,004 ตร.ม.

รวมทางสัญจร 30% = 1,305.20 ตร.ม.

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้: หน่วย(คน)	พื้นที่:หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	แหล่ง อ้างอิง
------------	----------------	---------------------------	--------------------------	-----------------------	------------------

3. ส่วนส่งเสริมกีฬาจักรยาน หรือส่วนนันทนาการ

- พื้นที่แสดงภาพถ่าย	1	vary	105.60	105.60	a.
- ห้องฉายภาพยนตร์	1	50	117	117	a.
- พื้นที่แสดงวัตถุจริง	1	vary	156	156	a.
- พื้นที่ทดสอบจักรยาน	1	10	40	40	a.
- ร้านขายของที่ระลึก	1	vary	24	24	a.
- ห้องน้ำ	1	vary	66.30	66.30	b.,e.

รวมพื้นที่ส่วนส่งเสริมกีฬาจักรยาน หรือส่วนนันทนาการ= 510.00 ตร.ม.

รวมทางสัญจร 30% = 663.00 ตร.ม.

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้: หน่วย(คน)	พื้นที่:หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	แหล่ง อ้างอิง
------------	----------------	---------------------------	--------------------------	-----------------------	------------------

4. ส่วนบริหารโครงการ

1) ฝ่ายบริหารงานธุรการและงานบริหาร ทั่วไป					
- โถงพักคอยผู้มาติดต่อในส่วนบริหาร ทั้งหมด	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.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้: หน่วย(คน)	พื้นที่:หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	แหล่ง อ้างอิง
- ห้องน้ำของส่วนสำนักงาน	1	vary	66.30	66.30	b.,c.
2) ฝ่ายบริหารงานกิจกรรมและการกีฬา					
- ห้องทำงานหัวหน้างานกลุ่มงานกิจกรรม และนันทนาการ	1	1	9	9	a.
3) ฝ่ายบริหารงานวิชาการแผนงานและ ประชาสัมพันธ์					
-ห้องทำงานหัวหน้างานกลุ่มงานวิชาการ แผนงานและประชาสัมพันธ์	1	1	9	9	a.
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	1	2	12	12	a.
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่นโยบายและแผนงาน	1	2	12	12	a.
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายงานวิชาการ	1	2	12	12	a.
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดหาทุน	1	2	12	12	a.
4) ฝ่ายบริหารงานการคลังและพัสดุ					
- ห้องทำงานหัวหน้างานกลุ่มงานการคลังและ พัสดุ	1	1	9	9	a.
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่งานพัสดุ	1	2	12	12	a.
รวมพื้นที่ส่วนบริหาร โครงการ= 253.30 ตร.ม. รวมทางสัญจร 30% = 329.29 ตร.ม.					
องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้: หน่วย(คน)	พื้นที่:หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	แหล่ง อ้างอิง
5. ส่วนกิจกรรมเสริม					
- Internet Café	1	20	40	40	f.
- พื้นที่นั่งเล่นพักผ่อน	1	20-30	100	100	f.
- ร้านขายจักรยาน	3	Vary	85.80	257.40	c.,f.
รวมพื้นที่ส่วนกิจกรรมเสริม= 397.40 ตร.ม. รวมทางสัญจร 30% = 516.62 ตร.ม.					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้: หน่วย(คน)	พื้นที่:หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	แหล่ง อ้างอิง
6. ส่วนบริการ					
1) ส่วนบริการสาธารณะ					
- ร้านอาหารประจำโครงการ	1	200	202.50	202.50	f.
- พื้นที่ครัว	1	vary	40.50	40.50	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	-	182	182	f.
- ห้องระบบสุขาภิบาล	1	-	60	60	c.
3) ที่จอดรถ					
- ที่จอดรถสำหรับขบวนเสด็จ	10	-	12	120	b.
- ที่จอดรถผู้เข้าชมการแข่งขัน	300	-	12	3,600	b.
- ที่จอดรถสำนักงาน	3	-	12	36	b.
- ที่จอดรถคนพิการ	4	-	20.40	81.60	b.
- ที่จอดรถบัส	20	-	48	960	b.
- ที่จอดรถจักรยานยนต์	60	-	1.50	90	b.
- ที่จอดรถบริการ	1	-	27	27	f.
- ที่จอดรถพยาบาล	1	-	12	12	f.
รวมพื้นที่ส่วนบริการยกเว้นที่จอดรถ = 722 ตร.ม.					
รวมทางสัญจร 30% = 938.60 ตร.ม.					
รวมพื้นที่เฉพาะที่จอดรถ = 4,926.60 ตร.ม.					
รวมพื้นที่ทางสัญจร รถยนต์ 100% = 9853.20 ตร.ม.					
รวมพื้นที่ส่วนบริการ = 10,791.80 ตร.ม.					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6.1.2 สรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ

องค์ประกอบ	พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม.)
1. ส่วนการศึกษา	31,603.26
2. ส่วนฝึกสอนกีฬาจักรยาน	1,305.20
3. ส่วนส่งเสริมกีฬาจักรยาน หรือส่วนนันทนาการ	663.00
4. ส่วนบริหารโครงการ	329.29
5. ส่วนกิจกรรมเสริม	516.62
6. ส่วนบริการ	10,791.80
สรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ 45,209.17 ตร.ม.	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

กรณีศึกษาอาคารตัวอย่าง

การศึกษางานสถาปัตยกรรมที่มีความเกี่ยวข้อง ทั้งในโครงการประเภทเดียวกัน และโครงการที่มีส่วนเกี่ยวข้องในด้านที่มีคุณค่าเหมาะสม เพื่อนำมาเป็นตัวอย่าง ในด้านต่างๆ ทั้งในด้านแนวความคิดทางการออกแบบ การวางผังโครงการ ระบบการก่อสร้าง ระบบสนับสนุนต่างๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์ถึงข้อดีและข้อเสียของกรณีศึกษา และนำมาปรับปรุง ประยุกต์ใช้ ในขั้นตอนการออกแบบวิทยานิพนธ์ต่อไป

เนื่องจาก โครงการศูนย์ส่งเสริมกีฬาจักรยาน ที่เป็นสนามจักรยานประเภทลู่อุ้มที่ใช้ระบบปรับอากาศ เป็นโครงการที่ยังไม่เคยมีอาคารตัวอย่างในประเทศไทย โดยการศึกษาอาคารตัวอย่างจะเน้นในส่วนของงานสถาปัตยกรรมที่สามารถนำมาใช้กับโครงการได้ โดยเลือกผลงานทางสถาปัตยกรรมที่น่าจะนำมาเป็นกรณีศึกษาด้วยกันทั้งหมด 3 โครงการดังนี้ คือ

อาคารตัวอย่างภายในประเทศ 2 อาคาร

- อาคาร สนามแข่งขันจักรยาน สนามกีฬาหัวหมาก
- อาคาร อินดอร์ สเตเดียม หัวหมาก (Indoor Stadium Huamark)

อาคารตัวอย่างในต่างประเทศ 1 อาคาร

- Olympic VeloPark London 2012

3.1 อาคารตัวอย่างในประเทศ

3.1.1 อาคารสนามแข่งขันจักรยาน velodrome Huamark



รูปที่ 3.1 velodrome Huamark

บริษัทออกแบบ : บริษัท สำนักงาน โฟร์เอส จำกัด

ปีที่ก่อสร้าง : พ.ศ. 2510 – 2511

สถานที่ : ถนนรามคำแหง หัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ

ลักษณะอาคาร : อาคารสนามแข่งขันจักรยาน จำนวน 700 ที่นั่ง

วัตถุประสงค์การศึกษาโครงการ

เนื่องจากอาคารแห่งนี้ได้รับเลือกให้จัดการแข่งขันจักรยาน ในระดับนานาชาติ การศึกษาอาคารนี้จึงมีจุดประสงค์เพื่อให้ทราบถึงองค์ประกอบต่างๆที่จำเป็น สำหรับการจัดการแข่งขันกีฬาในระดับนานาชาติ รวมไปถึงงานระบบต่างๆ

การวาง ZONING ของอาคาร

อาคารมีการแบ่ง Zoning ตามลักษณะการใช้ดังนี้

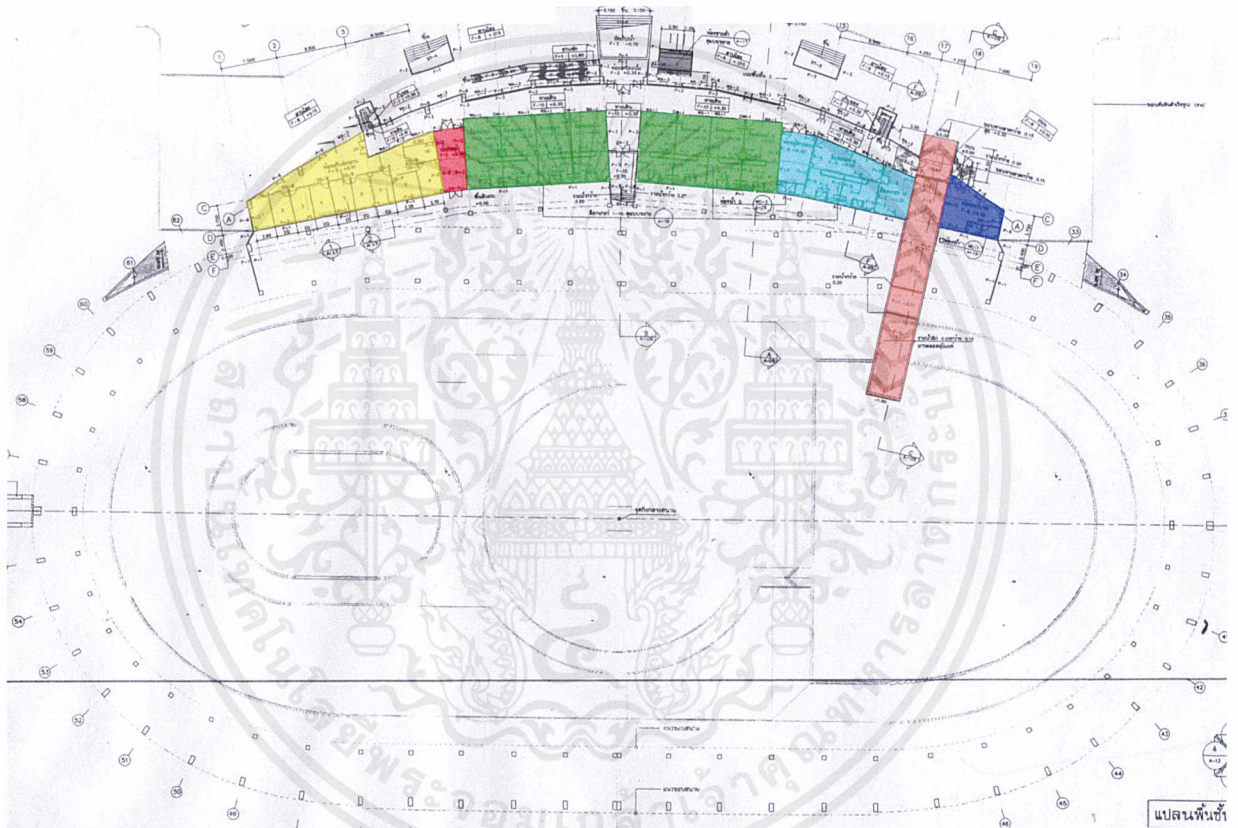
1. Public zone เป็นส่วนสำหรับประชาชนทั่วไปสามารถเข้ามาชมการแข่งขัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

องค์ประกอบภายในอาคารแต่ละชั้น

ชั้น 1



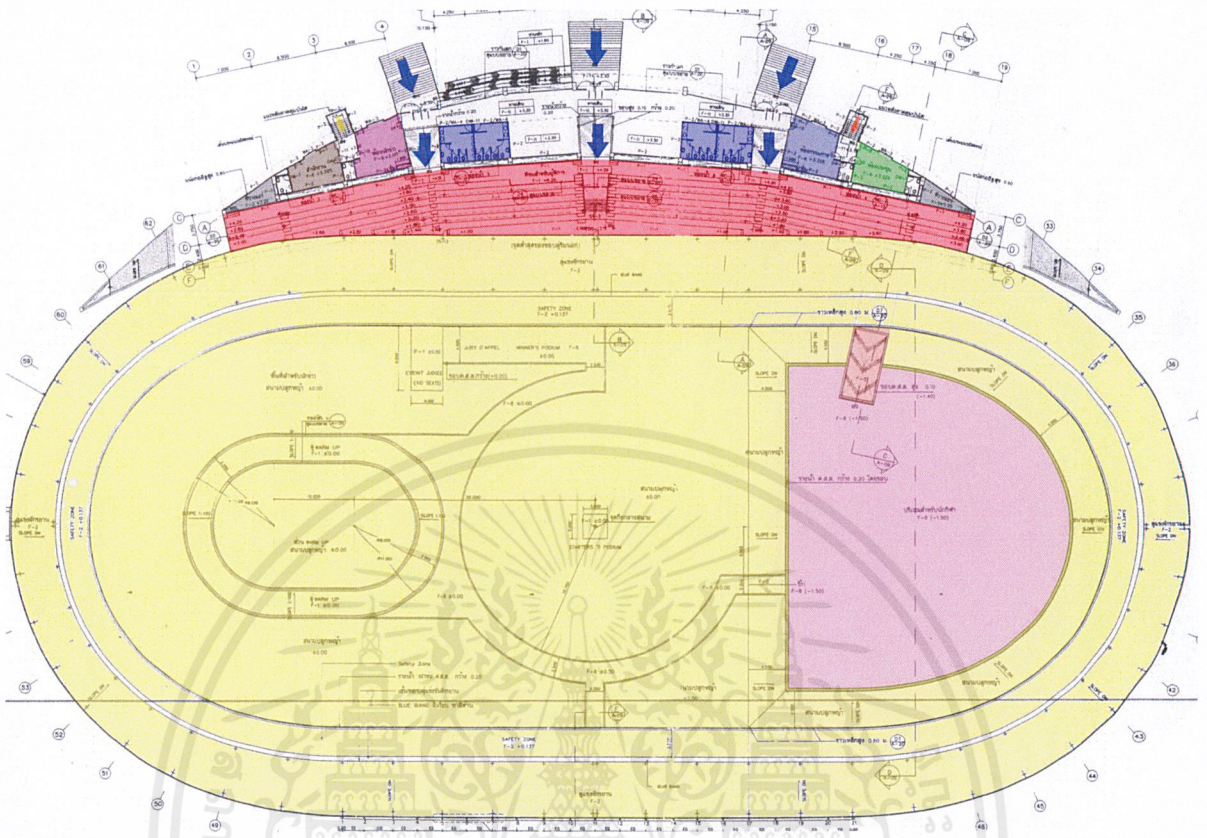
รูปที่ 3.2 รูปแสดงผังชั้น1 เวลโลโดรมหัวหมาก

ชั้น 1 : ประกอบไปด้วย

- | | |
|--|---|
| | 1. บริเวณทางเข้า-ออก ทีมนักกีฬา ผู้ตัดสิน ทีมแพทย์ และผู้สื่อข่าว |
| | 2. ส่วนห้องพักนักกีฬา |
| | 3. ห้องผู้ฝึกสอน |
| | 4. ห้องแพทย์ |
| | 5. ห้องไฟฟ้า |
| | 6. ห้องเก็บจักรยาน |






เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้น 2



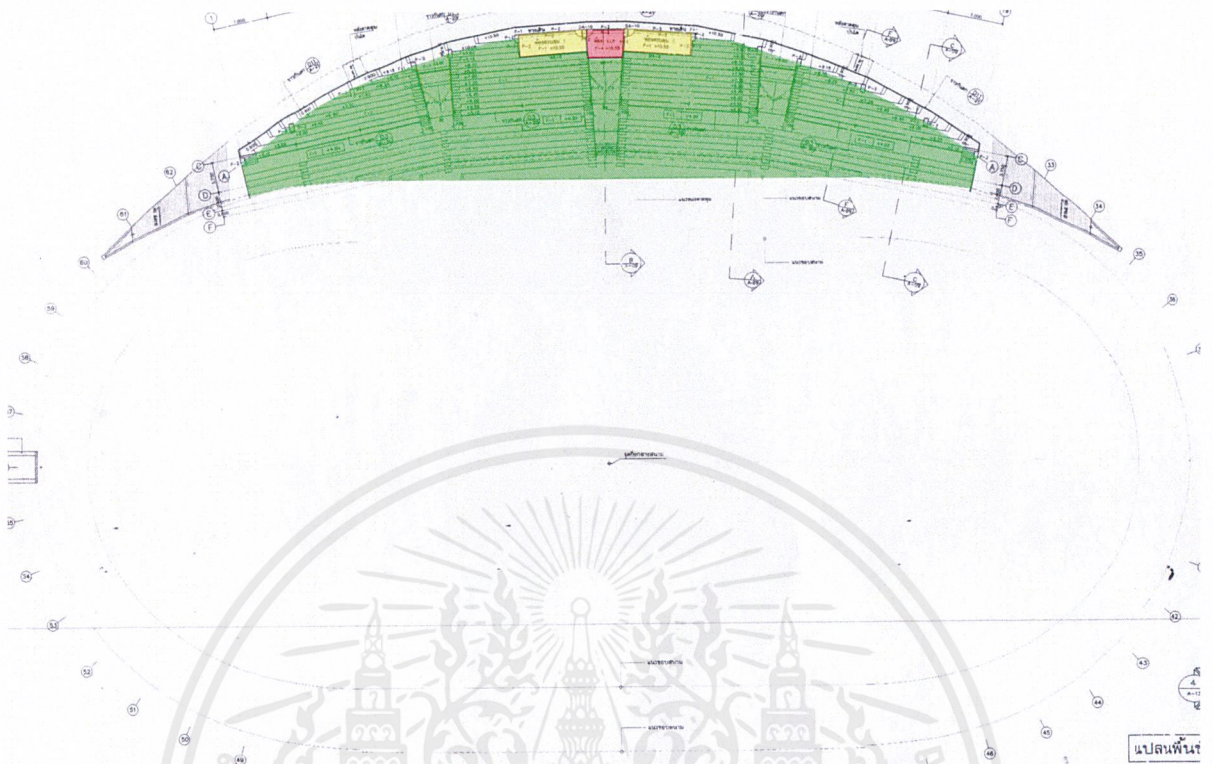
รูปที่ 3.3 รูปแสดงผังชั้น1 เวลโลโดรมหัวหมาก

ชั้น 2 : ประกอบไปด้วย

-  1. ทางเข้า-ออกสำหรับประชาชนทั่วไปที่เข้าชมการแข่งขัน
-  2. ทางเข้า-ออกสำหรับเจ้าหน้าที่ ผู้สื่อข่าว
-  3. ทางเข้า-ออก ทีมนักกีฬา
-  4. ทางเข้า-ออก ผู้ตัดสิน
-  5. อัฒจันทร์
-  6. สำนักงาน
-  7. ห้องนักข่าว
-  8. ห้องน้ำ
-  9. ห้องกรรมการ
-  10. ห้องประชุม
-  11. ห้องวางแอร์
-  12. ที่พักนักกีฬา
-  13. สนามแข่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้น 3



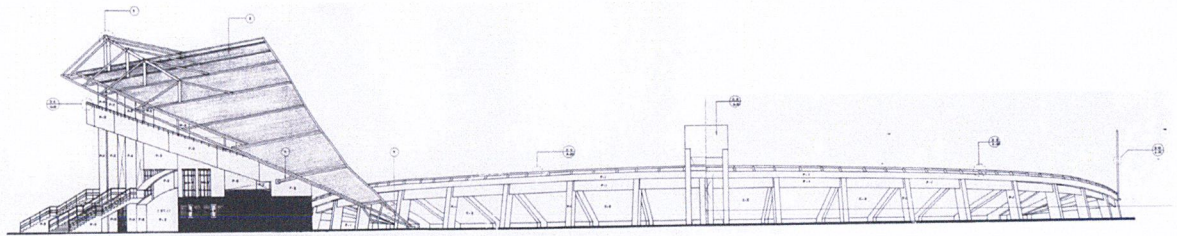
รูปที่ 3.4 รูปแสดงผังชั้น1 เวลโลโดรมหัวหมาก

ชั้น 3 : ประกอบไปด้วย

- 1. อัฒจันทร์
- 2. ห้องพากษ์ ห้องควบคุม
- 3. ห้องรับรอง VIP

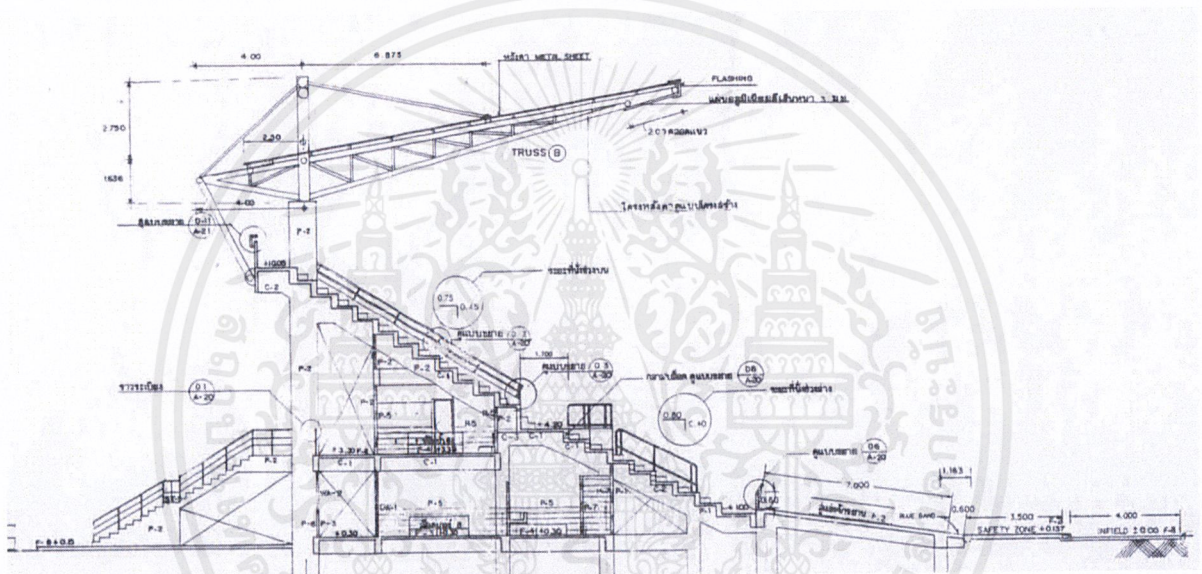
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบโครงสร้าง



รูปที่ 3.5 รูปด้านอาคาร เวลโลโดรมหัวหมาก

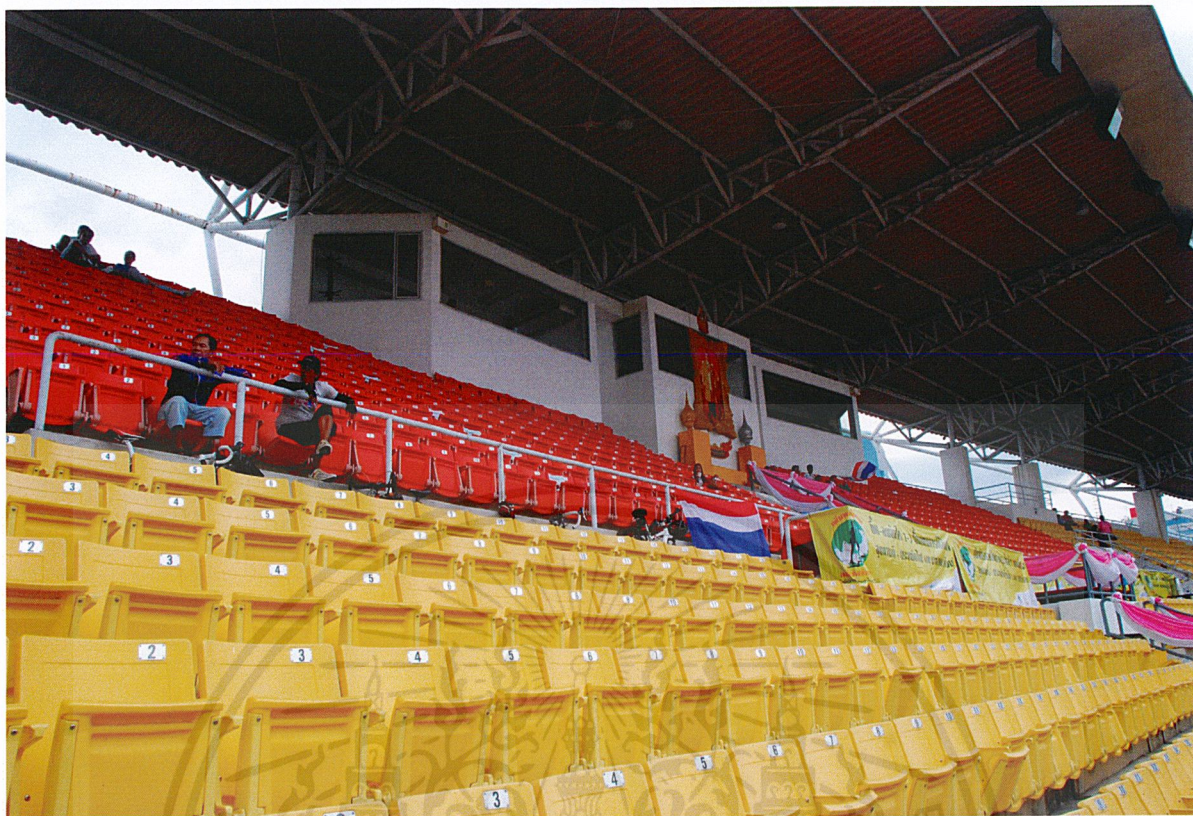
โครงสร้างอาคารนี้เป็นระบบเสาและคาน คอนกรีตเสริมเหล็ก โดยมีหลังคาเป็น โครงสร้างเหล็ก



รูปที่ 3.6 รูปตัดอาคาร เวลโลโดรมหัวหมาก

- 1) เสาที่รับน้ำหนัก เป็นเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก
- 2) พื้นอัฒจันทร์เป็น โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
- 3) โครงสร้างหลังคา ใช้โครงสร้างทริส ร่วมกับ โครงสร้าง cable ที่เป็นลักษณะของ pipe เพื่อไม่ให้หลังคาอยู่กับที่และช่วยยึดให้หลังคาสามารถยื่นออกไปได้ระยะไกล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.7 แสดงโครงสร้างหลังคา



รูปที่ 3.8 แสดงพื้นที่พักนักกีฬา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานระบบประกอบอาคาร

- 1) ระบบปรับอากาศ มีการใช้ระบบ Sprit type ในส่วนของห้องสำนักงาน
- 2) ระบบไฟฟ้า ระบบไฟฟ้ากระแสมีใช้ทั่วไปในส่วนของฟังก์ชันต่างๆภายใต้ฉัฒจันทร์ ส่วนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
- 3) ระบบกระจายสัญญาณถ่ายทอดสด ตำแหน่งของห้องกระจายสัญญาณถ่ายทอดสดอยู่ภายนอก

สรุปข้อดี – ข้อเสียของโครงการ

ข้อดี

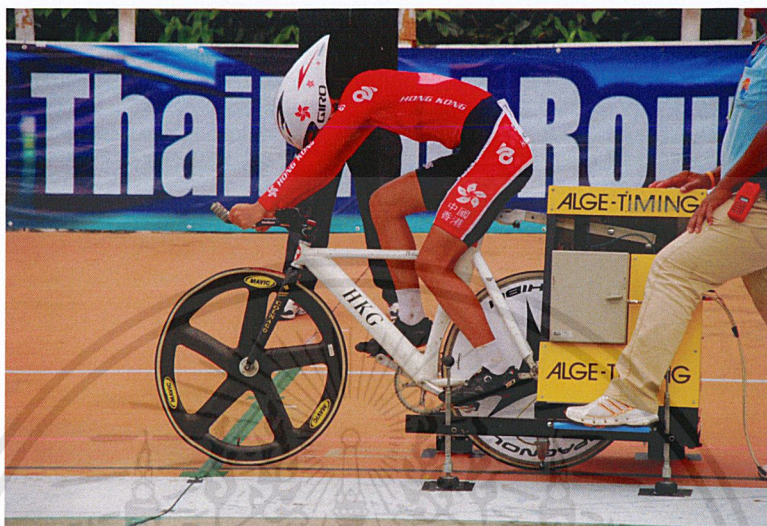
- มีการวางฟังก์ชันต่างๆได้ดี ทั้งระบบทางสัญจรที่ชัดเจนแบ่งแยกส่วนของผู้ใช้อาคารได้ดี

ข้อเสีย

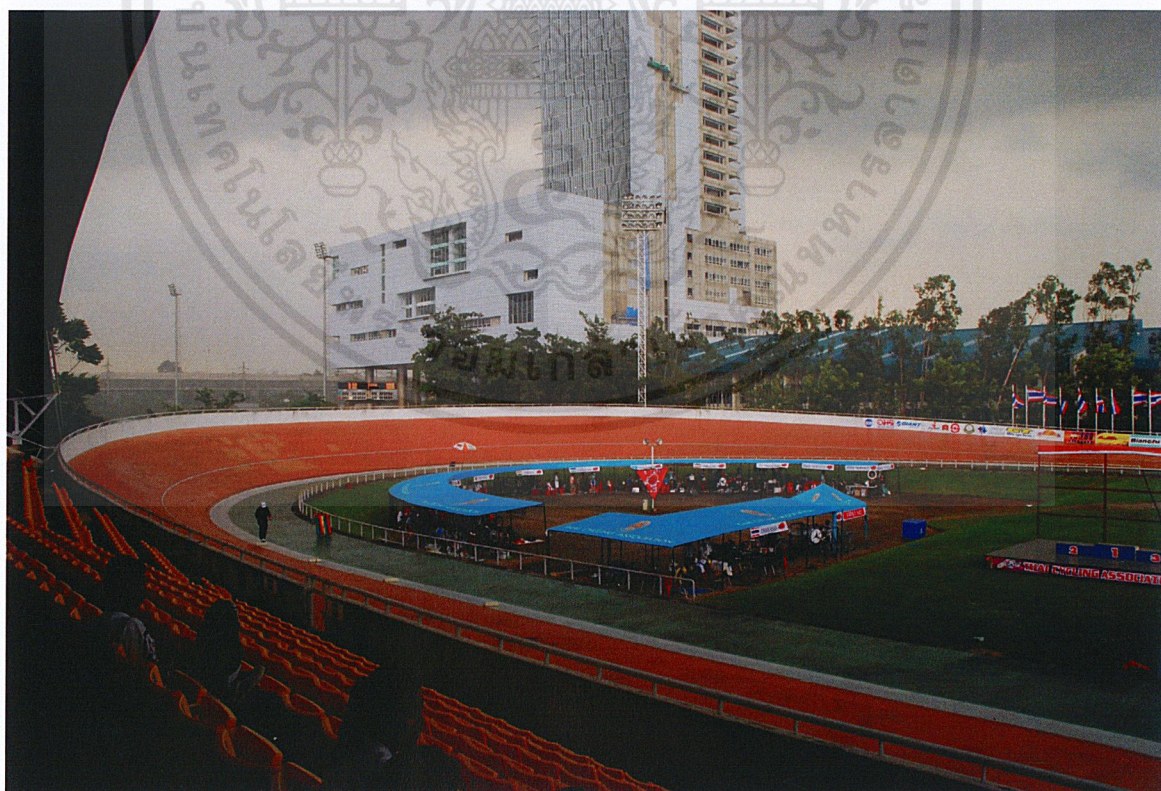
- เป็นสนามที่ไม่เป็นอาคารแบบปิด หรือ indoor และความยาวของสนามไม่เป็นไปตามกฎของ สหพันธ์จักรยานนานาชาติ หรือ UCI ที่ใช้ทำการแข่งขันในระดับสากล
- จำนวนที่นั่งไม่ยังไม่เป็นไปตามการแข่งขันในระดับนานาชาติ
- พื้นสนามที่เป็นคอนกรีต ที่สามารถก่อให้เกิดอันตรายแก่นักแข่งจักรยานได้
- ไม่มีส่วนที่เป็นกิจกรรมสำหรับประชาชนทั่วไป เช่น ร้านอาหาร ร้านค้าทั่วไป ร้านขายของที่ระลึก เป็นต้น

สรุปการนำไปประยุกต์ใช้กับโครงการ

นำเอาข้อดีของการวางโซนและฟังก์ชัน มาใช้ในการออกแบบและออกแบบพื้นที่สนามให้ใช้วัสดุที่มีความปลอดภัยกับนักแข่ง ความยาวสนามที่ถูกต้อง และมีที่นั่งที่เพียงพอสำหรับแข่งขันในระดับนานาชาติ



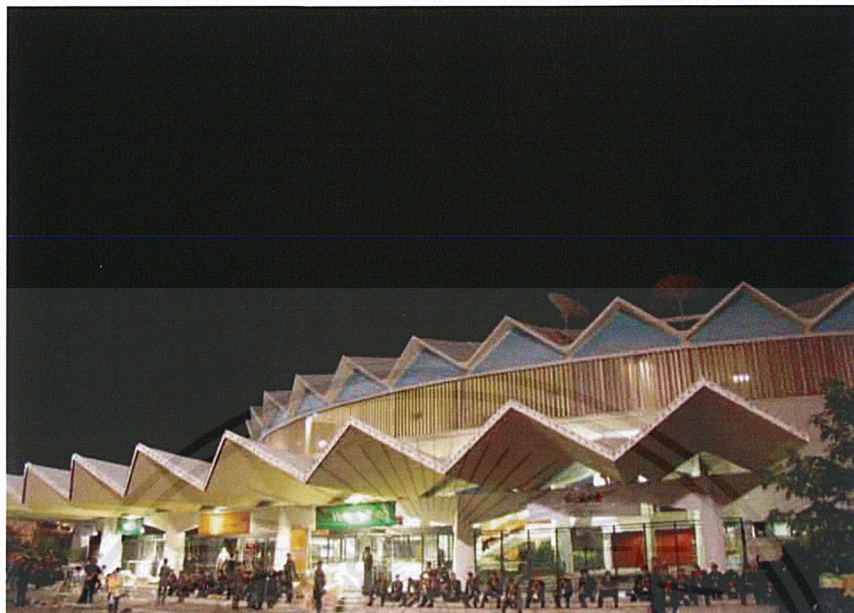
รูปที่ 3.9 แสดงพื้นสนาม



รูปที่ 3.10 แสดงผลนตตอนการแข่งขันทำให้ต้องหยุดแข่งขัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 อาคาร อินดอร์ สเตเดียม หัวหมาก (Indoor Stadium Huamark)



รูปที่ 3.11 Indoor Stadium Huamark – 01

ชื่อเดิม : สถานีฟากิตติขจร

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

วัตถุประสงค์การศึกษาโครงการ

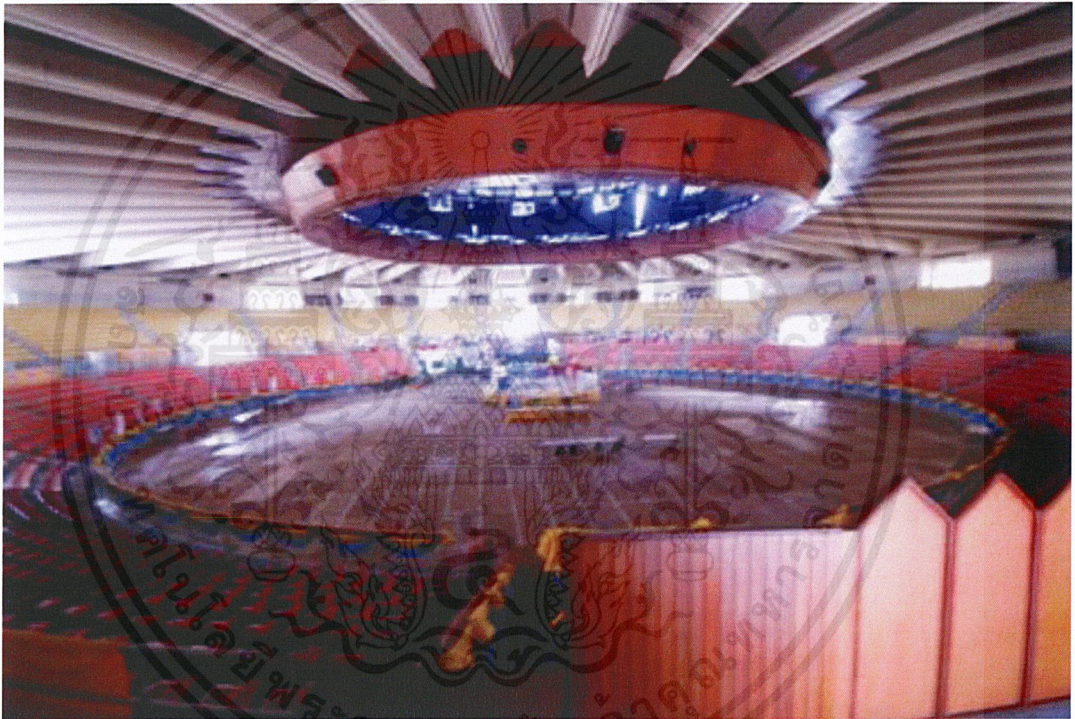
เนื่องจากอาคารแห่งนี้ได้รับเลือกให้จัดการแข่งขันกีฬาในร่มระดับนานาชาติ กรณีศึกษาอาคารนี้จึงมีจุดประสงค์เพื่อให้ทราบถึง องค์ประกอบต่างๆที่จำเป็นสำหรับการจัดการแข่งขันกีฬาในระดับนานาชาติ รวมไปถึงงานระบบต่างๆ เช่นระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบการควบคุมแสงและเสียง ระบบการระบายผู้ชม เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวาง ZONING ของอาคาร

อาคารมีการแบ่ง Zoning ตามลักษณะการใช้ดังนี้

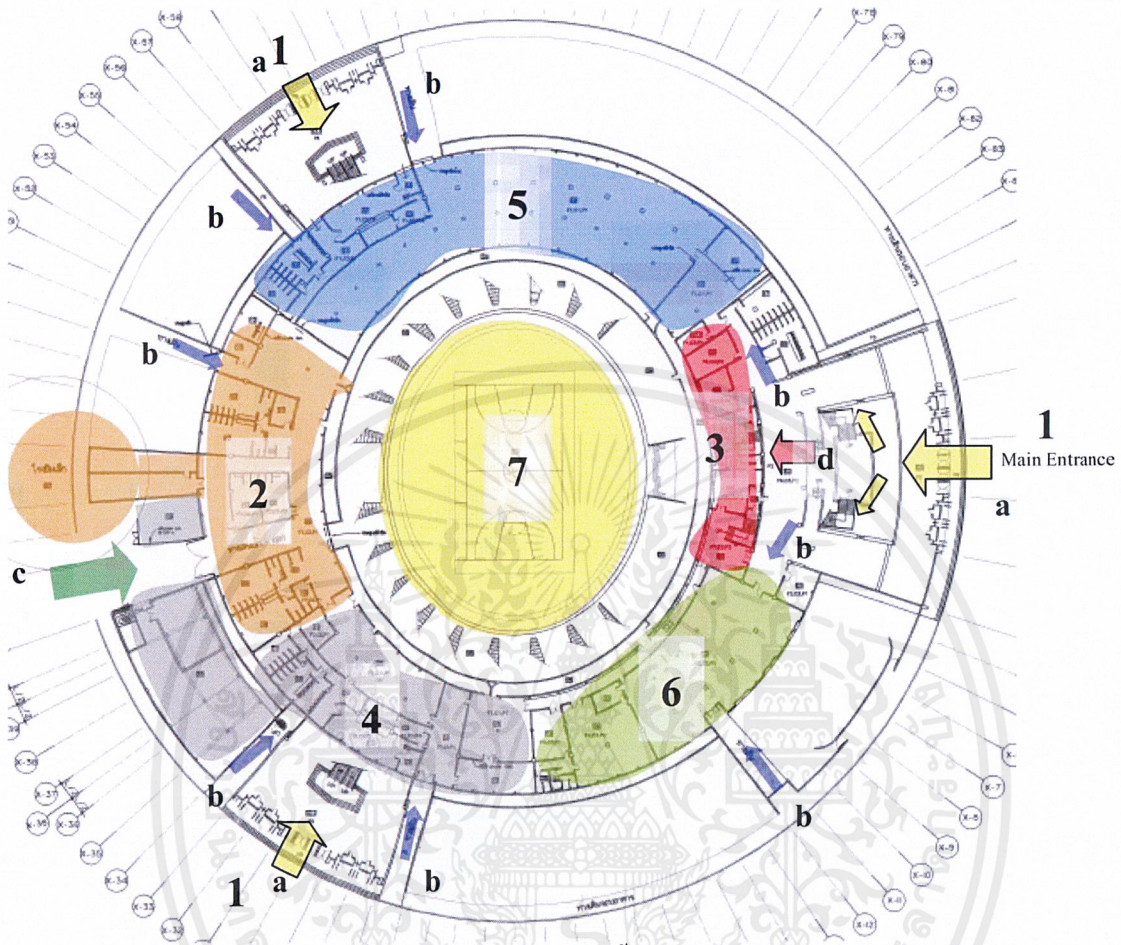
1. Public zone เป็นส่วนสำหรับประชาชนทั่วไปสามารถเข้ามาชมการแข่งขัน
2. VIP zone เป็นส่วนสำหรับแขกพิเศษ, คณะกรรมการจัดการแข่งขัน และ ที่ประทับสำหรับเชื้อพระวงศ์
3. Athlete zone เป็นส่วนของนักกีฬา, ผู้ตัดสิน, ทีมแพทย์และผู้สื่อข่าว
4. Service zone เป็นส่วนของห้องงานระบบควบคุมอาคารต่างๆ
5. Admin zone เป็นส่วนของสำนักงานผู้ดูแลควบคุมอาคาร



รูปที่ 3.12 Indoor Stadium Huamark – 02

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





องค์ประกอบภายในอาคารแต่ละชั้น ชั้น 1









รูปที่ 3.13 แผนชั้น 1 อาคาร อินคอร สเตเดียม หัวหมาก

ชั้น 1 : ประกอบไปด้วย

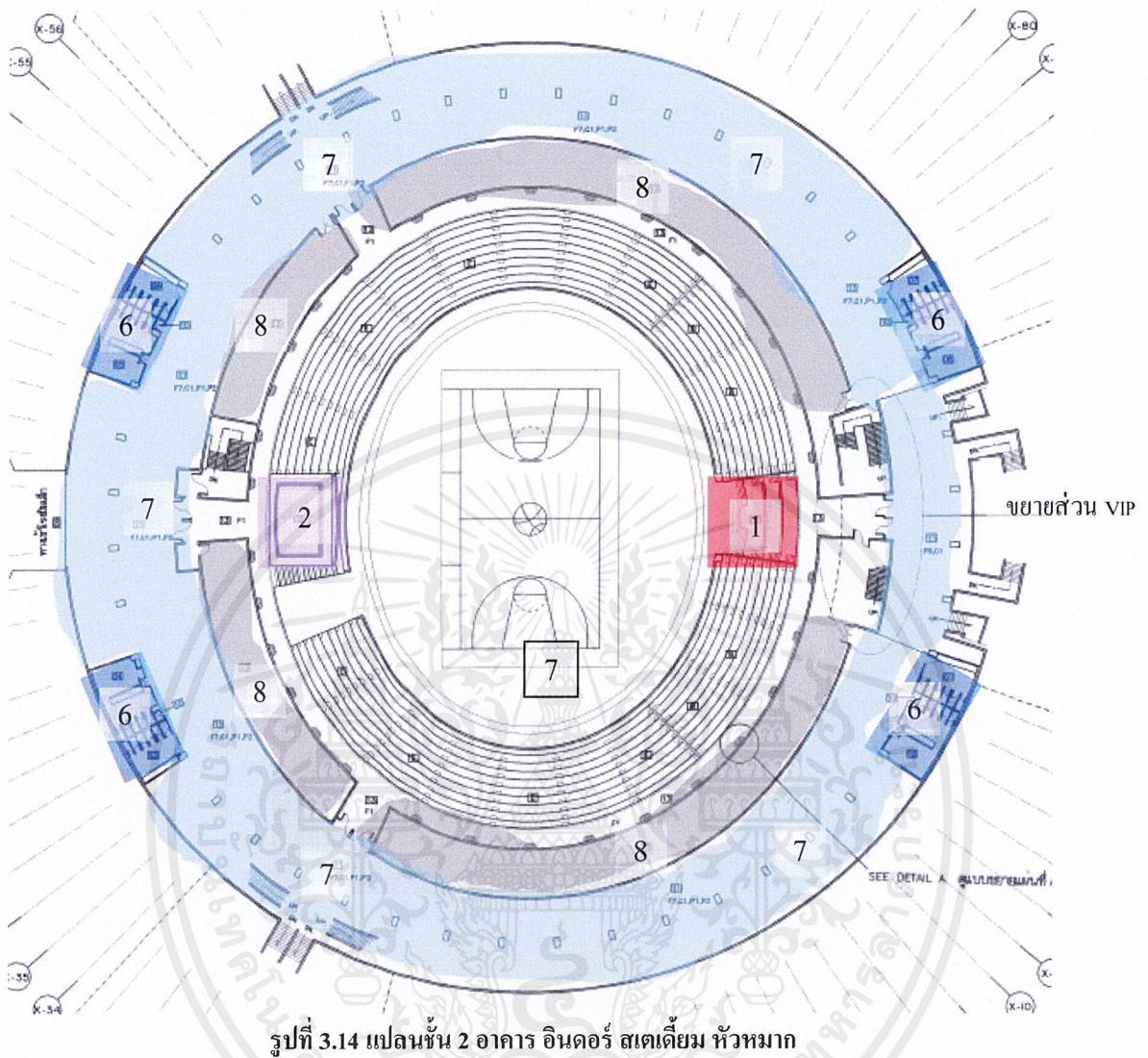
1. บริเวณทางเข้า-ออกแบ่งเป็น

-  a. ทางเข้า-ออกสำหรับประชาชนทั่วไปที่เข้าชมการแข่งขัน
-  b. ทางเข้า-ออกสำหรับเจ้าหน้าที่
-  c. ทางเข้า-ออกสำหรับทีมนักกีฬา, ผู้ตัดสิน ทีมแพทย์ และผู้สื่อข่าว
-  d. ทางเข้า-ออกสำหรับแขกพิเศษและเชื้อพระวงศ์

-  2. ส่วนห้องพักนักกีฬาและผู้ตัดสิน ห้องตรวจสอบกระสุน ห้องแพทย์ ห้องผู้สื่อข่าว
-  3. บริเวณห้องรับรองพิเศษและห้องที่ประทับ
-  4. บริเวณส่วนของห้องเครื่องและงานระบบต่างๆ
-  5. บริเวณห้องพัสดุและห้องเก็บอุปกรณ์ต่างๆ
-  6. บริเวณสำนักงาน
-  7. สนามแข่งขัน

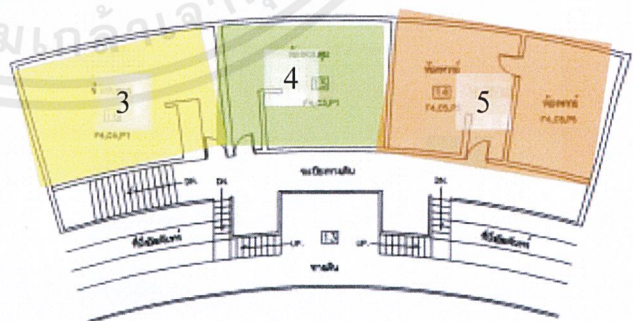
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้น 2



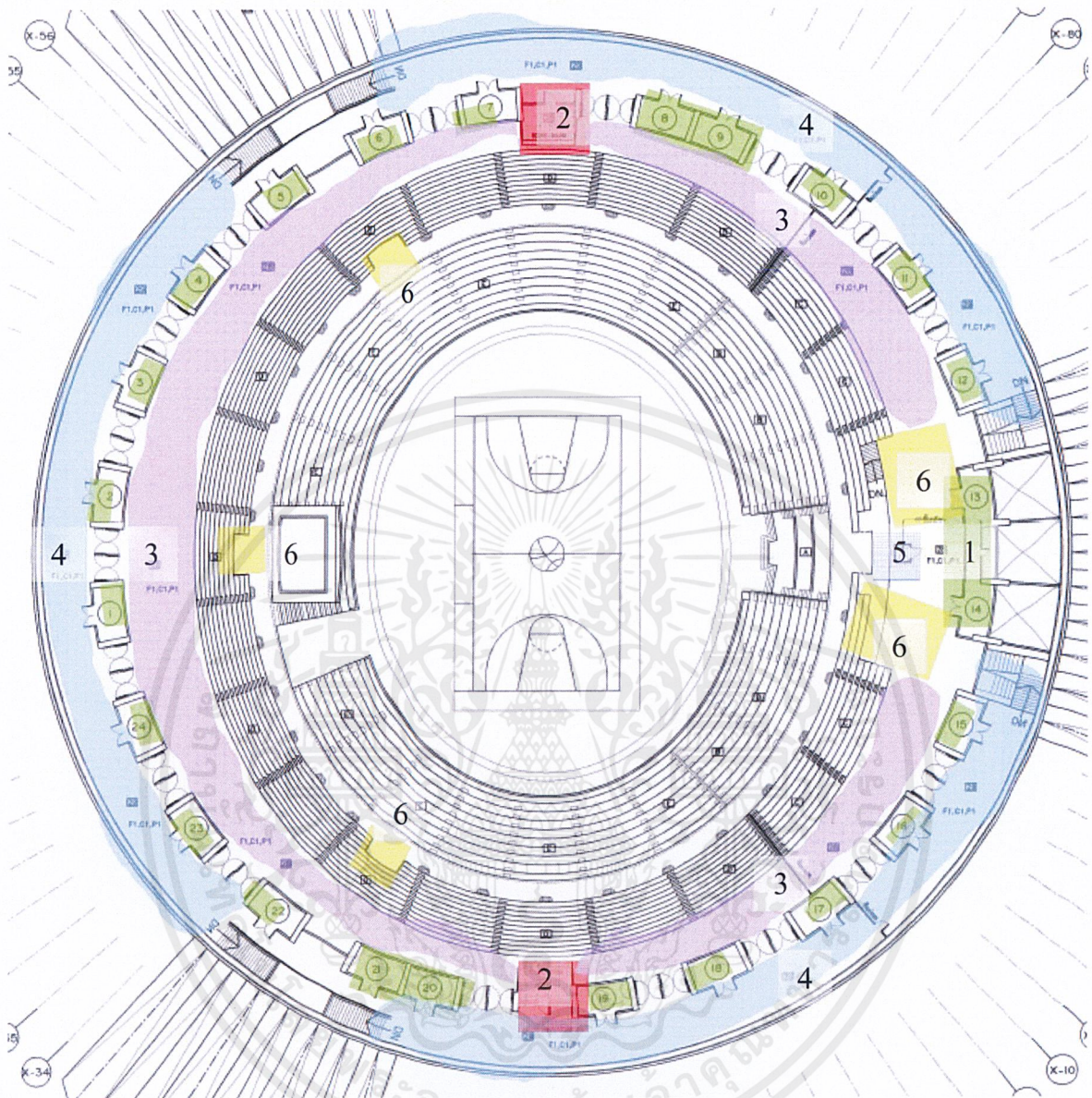
ชั้น 2 : ประกอบไปด้วย

- 1. อัมจันทร์ที่ประทับ
- 2. เวทีการแสดง
- 3. ห้องรับรอง
- 4. ห้องควบคุมแสง, เสียง
- 5. ห้องพากษ์
- 6. ห้องน้ำ
- 7. โถงทางเดินด้านนอก
- 8. ทางเดินใต้อัฒจันทร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้น 3



รูปที่ 3.15 แปลนชั้น 3 อาคาร อินดอร์ สเตเดียม หัวหมาก

ชั้น 3 : ประกอบไปด้วย

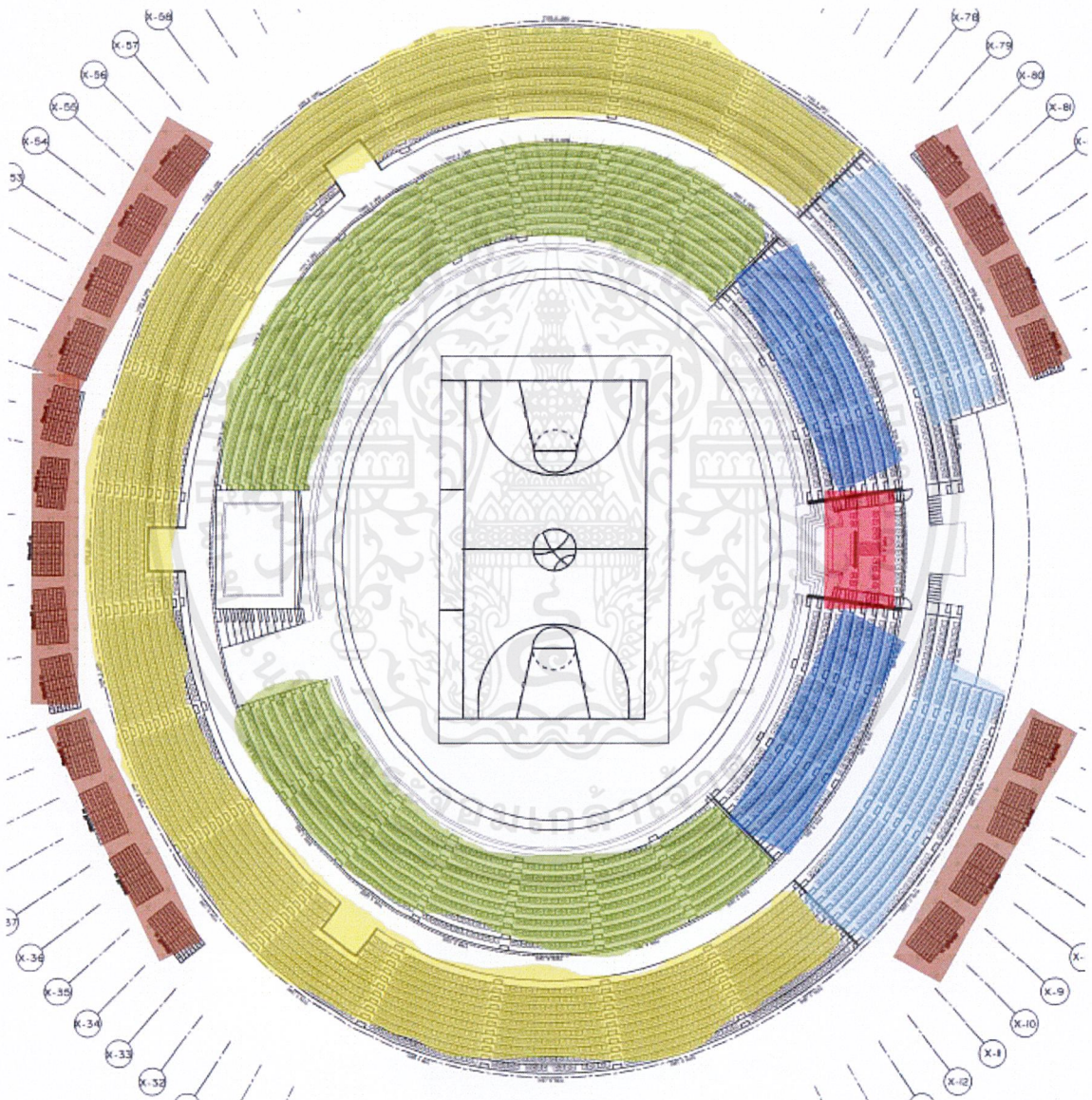
1. ห้อง AHU
2. ห้อง Score board

- 3. ทางเดินด้านใน
- 4. ทางเดินด้านนอก
- 5. ทางขึ้นหลังคา
- 6. บริเวณตั้งกล้องถ่ายทอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการแบ่งระดับของบัตรที่นั่งชม

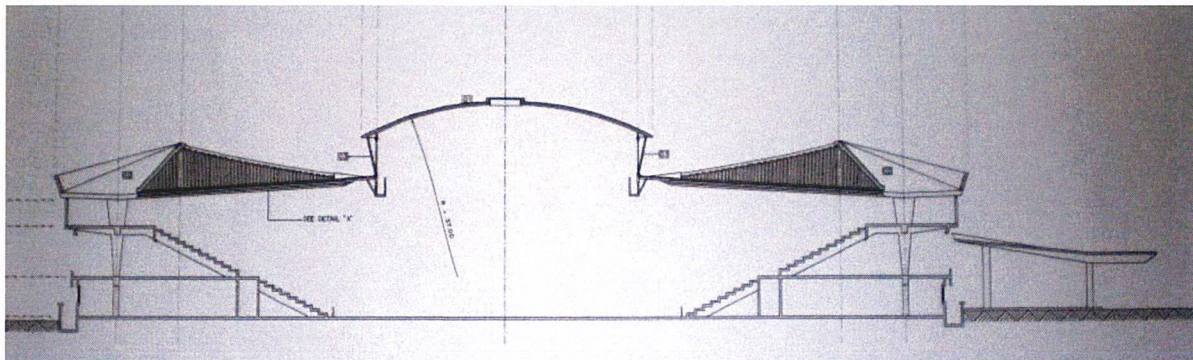
- ที่นั่ง TYPE A : ที่นั่งสำหรับที่ประทับหรือแขกพิเศษ VIP จำนวน 24 ที่นั่ง
- ที่นั่ง TYPE B : ที่นั่งพิเศษระยะใกล้ 452 ที่นั่ง
- ที่นั่ง TYPE C : ที่นั่งพิเศษระยะไกล 542 ที่นั่ง
- ที่นั่ง TYPE D : ที่นั่งทั่วไประยะใกล้ 1,495 ที่นั่ง
- ที่นั่ง TYPE E : ที่นั่งทั่วไประยะไกล 2,976 ที่นั่ง
- ที่นั่งเสริมพับเก็บได้ (อัมจันทร์ชั้น 3) : จำนวน 756 ที่นั่ง



รูปที่ 3.16 แผนที่นั่งอาคาร อินดอร์ สเตเดียม หัวหมาก

หมายเหตุ : ที่นั่งพิเศษคือ มีคุณภาพของเบาะดีกว่าและขนาดของที่นั่งกว้างกว่าที่นั่งทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

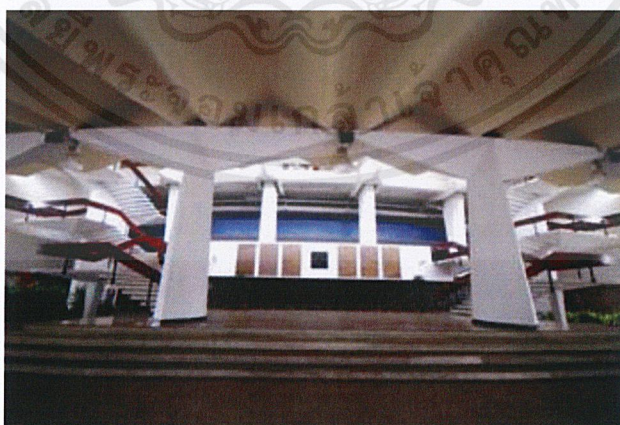


รูปที่ 3.17 แปลนชั้น 3 อาคาร อินดอร์ สเตเดียม หัวหมาก

ระบบโครงสร้าง

อาคารนี้ก่อสร้างขึ้นเมื่อ 43 ปีที่แล้ว โครงสร้างของอาคารนี้เป็นระบบเสาและคานคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยมีความน่าสนใจของโครงสร้าง 3 ส่วนคือ

- 1) เสาที่รับน้ำหนักหลังคา ลักษณะของเสาเป็นแบบ T-Column แบบเสาสะพานโดยที่โคนเสาจะลีบเล็กกว่าปลายเสา และหัวเสายาวออกเพิ่มพื้นที่รับน้ำหนักให้มากขึ้น ส่วนคานที่วางบนเสามีการออกแบบให้สามารถเดินท่องานระบบได้โดยการเว้นช่องว่างในด้านๆ หนึ่งระหว่างรอยต่อเสาและคาน
- 2) โครงสร้างหลังคาแบบ Folded Plate เป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีการรับและถ่ายแรงแบบแผ่นพับ
- 3) Fin ที่ชั้น 3 ของอาคารสามารถปรับหมุนได้ เพื่อปรับทิศทางของลมให้มีการระบายอากาศบริเวณโถงภายนอกอาคาร



รูปที่ 3.18 โครงสร้างของเสาและคานของอาคาร อินดอร์ สเตเดียม หัวหมาก – 01

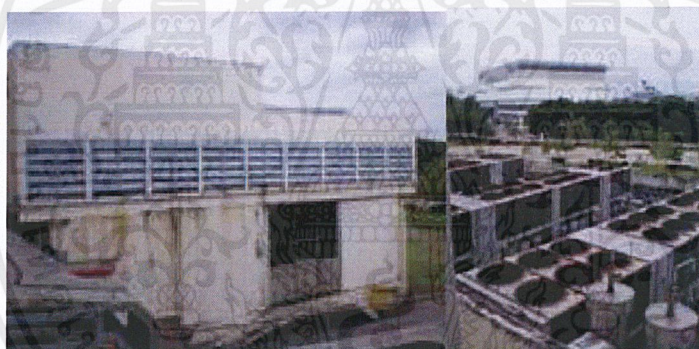
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.19 โครงสร้างของเสาและคานของอาคาร อินดอร์ สเตเดียม หัวหมาก – 02

งานระบบประกอบอาคาร

1) ระบบปรับอากาศ มีการใช้ทั้ง 2 ระบบ คือ Sprit type ในส่วนของห้องสำนักงานและ Central Air ในส่วนของภายใน Arena โดยมี ห้องเครื่อง Chiller อยู่ข้างๆอาคารและบนหลังคาห้องเครื่องก็เป็นตำแหน่งวางของ Cooling tower และภายในตัว Arena จะมีห้อง AHU กระจายอยู่อย่างสม่ำเสมอรอบๆ ตัวอัฒจันทร์



รูปที่ 3.20 ตำแหน่งของ Cooling tower บนห้องเครื่อง

2) ระบบไฟฟ้า ระบบไฟฟ้ากระแสมีใช้ทั่วไปในส่วนของฟังก์ชันต่างๆภายใต้อัฒจันทร์ ส่วนระบบไฟฟ้าแสงสว่างและปรับอากาศของภายใน Arena จำเป็นต้องใช้ไฟฟ้ามหาศาลจะมีระบบที่ควบคุมแตกต่างออกไปอยู่ภายในห้องเครื่องไฟฟ้า



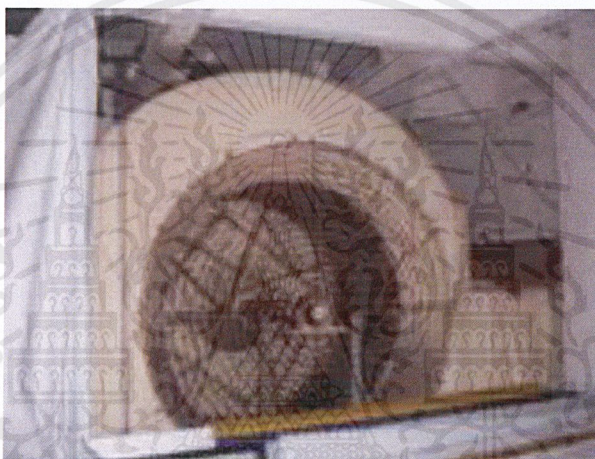
รูปที่ 3.21 ส่วนควบคุมระบบไฟฟ้าของอาคาร อินดอร์สเตเดียม หัวหมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ระบบสุขาภิบาล เนื่องจากอาคารมีการใช้น้ำที่ระดับความสูงไม่มากจึงเป็นระบบส่งน้ำแบบจ่ายน้ำขึ้น และระบบระบายน้ำทิ้งแบบระบายน้ำฝนจากหลังคาตามความลาดเอียง และระบายน้ำทิ้งจากการใช้ โดยมีบ่อดักไขมันอยู่ในตำแหน่งของโซนห้องเครื่อง

4) ระบบกระจายสัญญาณถ่ายทอดสด ตำแหน่งของห้องกระจายสัญญาณถ่ายทอดสดอยู่ภายนอกของตัว Arena ในด้านที่เปิดโล่ง เพื่อเป็นการกระจายสัญญาณถ่ายทอดอย่างมีประสิทธิภาพ

5) ระบบอุโมงค์ลมระบายความร้อนภายใน เนื่องจากภายใต้อัฒจันทร์ซึ่งเป็นพื้นที่ใช้งานส่วนใหญ่ของ นักกีฬาผู้ตัดสินและเจ้าหน้าที่ต่างๆ ในส่วนของโถงค่อนข้างเป็นพื้นที่ปิดทึบ จึงมีการทำอุโมงค์ลมเป็นวงกลมโดยรอบภายในนั้นและมีพัดลมขนาดใหญ่ทำหน้าที่ระบายอากาศ



รูปที่ 3.22 พัดลมขนาดใหญ่ระบายอากาศภายใต้อัฒจันทร์ของอาคาร อินดอร์ สเตเดียมหัวหมาก

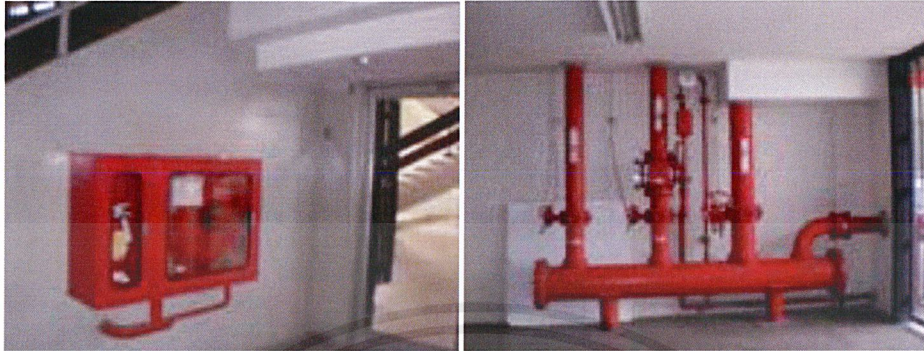
6) ระบบการดูแลรักษาอาคาร ตำแหน่งของห้องเครื่องต่างๆ ทั้ง Chiller, ระบบปะปา และ Transformer อยู่ในบริเวณที่สามารถบำรุงรักษาได้ง่ายและสะดวกในส่วนของหลังคาสามารถเข้าไปดูแลรักษาได้ถึงบนคานาฝ้าและส่วนหลังคาโดมที่สามารถเข้าซ่อมแซมระบบกระจายเสียงภายในอาคารได้ และห้องระบบAHU ก็สามารถบำรุงรักษาได้ตลอดเวลา



รูปที่ 3.23 แสดงงานระบบต่างๆที่สามารถเข้าดูแลรักษาได้ง่ายของอาคาร อินดอร์ สเตเดียมหัวหมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7) ระบบดับเพลิง มีระบบดับเพลิงแบบ FHC กระจายอยู่ทั่วภายใน Arena และทุกๆ ประตูทางออก รวมถึง โถงด้านนอก Arena



รูปที่ 3.24 โครงสร้างของเสาและคานของอาคาร อินดอร์ สเตเดียม หัวหมาก

สรุปข้อดี-ข้อเสียของโครงการ

ข้อดี

- มีการวางฟังก์ชันต่างๆ ได้ดี ทั้งระบบทางสัญจรที่ชัดเจนแบ่งแยกส่วนของผู้ใช้อาคาร ได้ดี
- มีระบบการระบายคนได้ดี โดยผ่าน โถงขนาดใหญ่ก่อนออกสู่ประตูออกได้ 3 ทาง
- มีระบบการบำรุงรักษาอาคารค่อนข้างดีโดย 43 ปีที่ผ่านมา มีการปรับปรุงเพียงแค่ส่วนของที่นั่งเท่านั้น
- มีการใช้แนวคิดของ Fin ที่หมุนได้ทิศทางลมเข้ามาหมุนเวียนใน โถงของอาคาร

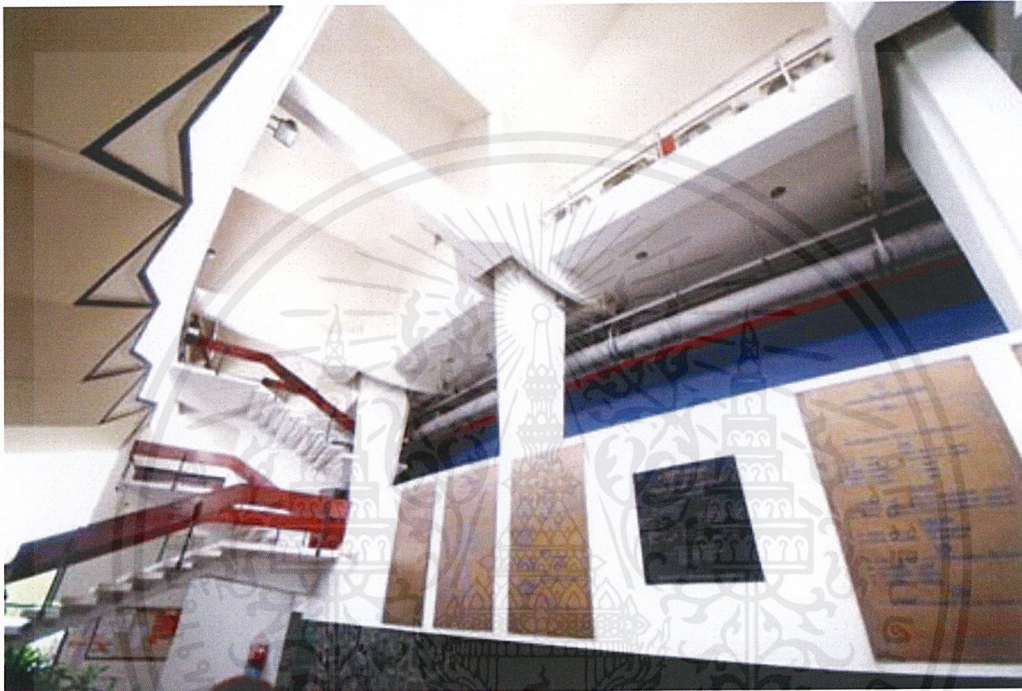
ข้อเสีย

- เป็นอาคารเก่าที่สร้างก่อนที่จะมีข้อกำหนดที่เกี่ยวกับคนพิการ จึงไม่มีการออกแบบไว้สำหรับคนพิการ ไม่มีลิฟท์ หรือทางลาดในการเข้าใช้อาคาร
- ไม่มีการออกแบบให้ใช้แสงธรรมชาติให้แสงสว่างภายในอาคาร การใช้งานอาคารในเวลากลางวันจึงจำเป็นต้องเปิดไฟตลอดเวลา
- การออกแบบให้ที่นั่งด้านล่างสุดอยู่ระดับเดียวกับระดับพื้นการแข่งขัน ทำให้เกิดมุมมองที่ไม่ดีต่อผู้ชมเนื่องจากการบังมุมมองการแข่งขันจากที่นั่งทีมสำรอง หรือ โต๊ะของคณะผู้ตัดสิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการนำไปประยุกต์ใช้กับโครงการ

นำเอาข้อดีของการวางโซนและฟังก์ชัน การระบายคน ระบบการบำรุงรักษาอาคารมาใช้ในการออกแบบ และปรับปรุงการใช้งานให้สามารถใช้ได้กับคนพิการ ปรับปรุงการออกแบบที่นั่งให้มีมุมมองที่ดีขึ้น เพิ่มเติมแนวคิดในการประหยัดพลังงานจากการนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้ในอาคาร



รูปที่ 3.25 บริเวณโถงทางเข้าของอาคาร อินดอร์ สเตเดียม หัวหมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 อาคารตัวอย่างต่างประเทศ

3.2.1 Olympic VeloPark London 2012



ที่ตั้งโครงการ	: London
ใช้ในการแข่งขัน	: 2012 London Olympic ทั้งประเภท สุนัขในเวลโลโดรม, BMX และ Road Bike
ช่วงเวลาก่อสร้าง	: 8 ตุลาคม 2009
สถาปนิก	: Hopkins Architects
จำนวนชั้น	: 4 ชั้น
โครงสร้าง	: คอนกรีตเสริมแรง, คอนกรีตสำเร็จรูป
โครงสร้างหลังคา	: shell เหล็ก cable net
ขนาดพื้นที่ดิน	: 223,986.04 ตารางเมตร
ขนาดพื้นที่ใช้สอย	: 42,664.90 ตารางเมตร
พื้นที่ปรับอากาศ	: 37,339 ตารางเมตร
พื้นที่ยิมเนเซียม (เปอร์เซ็นต์)	: 88 %
พื้นที่จอดรถ (เปอร์เซ็นต์)	: 12 %
ความจุ	: 6,000 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์การศึกษาโครงการ

อาคารแห่งนี้เป็นอาคารหนึ่ง ในอาคารที่ใช้ทำการแข่งขันกีฬาในระดับนานาชาติหรือโอลิมปิก ในปี 2012 เป็นโครงการที่รวม ทั้งจักรยานและเพื่อศึกษาในเรื่องเทคโนโลยีการพาดช่วงกว้างของหลังคาที่ใช้ cable net จึงทุกประเภทเข้าไว้ในโครงการ

แนวความคิดในการออกแบบ

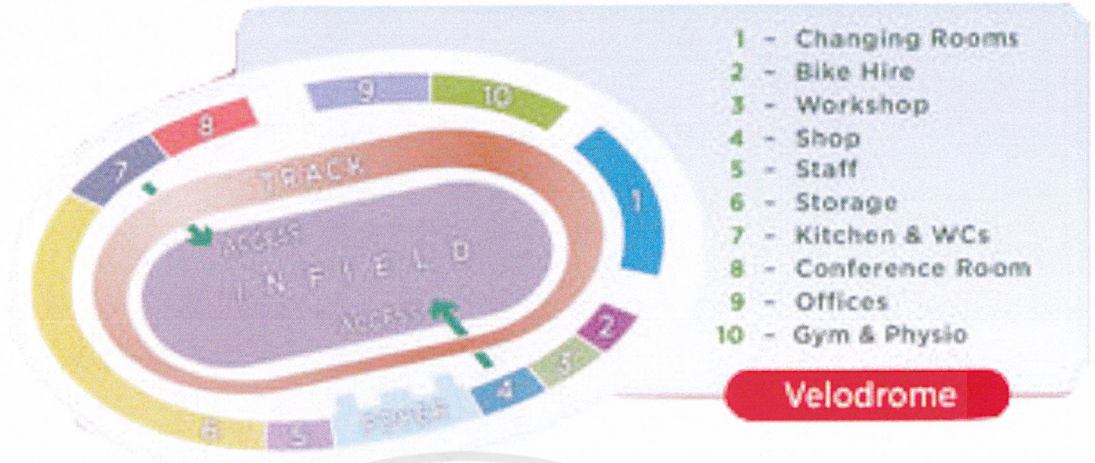
เพื่อแสดงรูปทรงเลขาคณิตของผู้จักรยาน จึงมีการออกแบบให้มีรูปทรงให้มีรูปทรงและองศาเป็นไปตามผู้จักรยาน

ใช้พลังงานแสงอาทิตย์มาผลิตกระแสไฟฟ้า

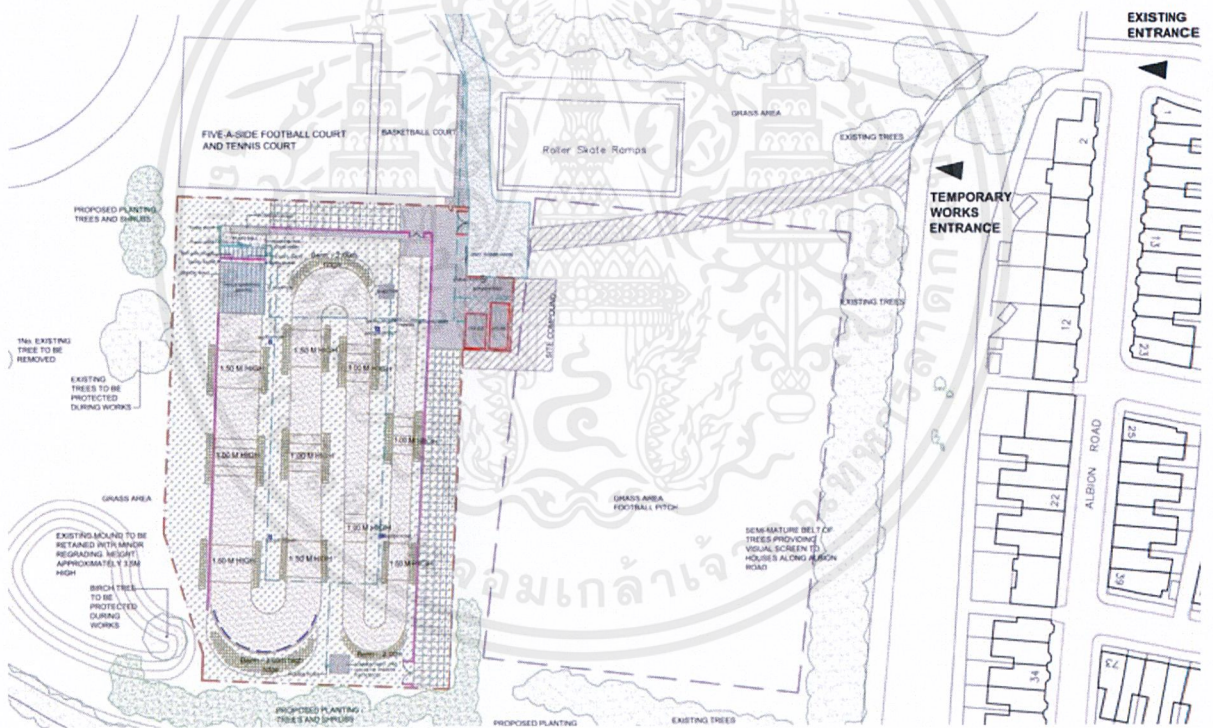


รูปที่ 3.26 master plan Olympic VeloPark London 2012

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

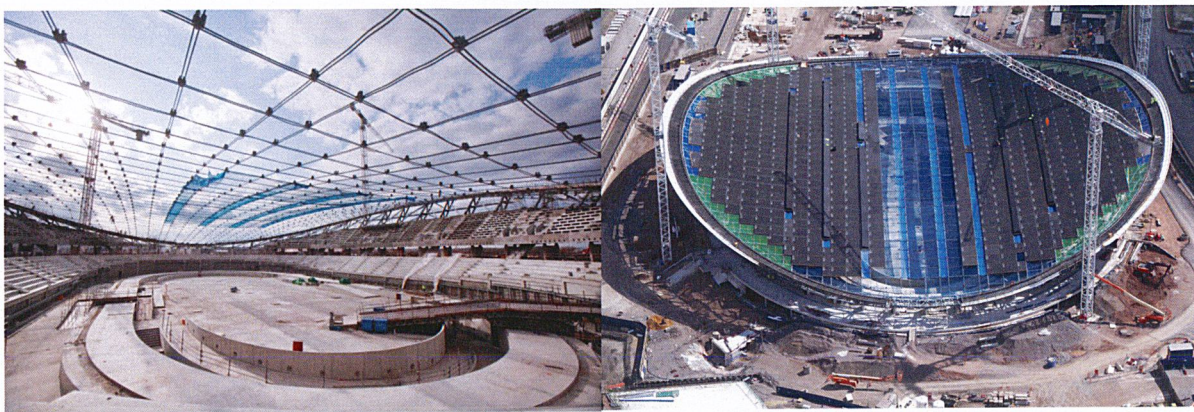


รูปที่ 3.27 แปลนอาคาร Olympic VeloPark London 2012



รูปที่ 3.28 ผังสนาม BMX Olympic VeloPark London 2012

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.29 โครงสร้างหลังคาและการให้แสงทางหลังคา

ลักษณะการวางผังอาคาร

1. วางตัวอาคารและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆไว้ใต้ดินทั้งหมดยกเว้นที่จอดรถ
2. ใช้แสงสว่างในช่วงเวลากลางวันผ่านทางหลังคา
3. ท่อส่งพลังงานความเย็นผลิตมาจากท่อคอนกรีตใต้ดิน

อุปกรณ์ประกอบอาคารและงานระบบ

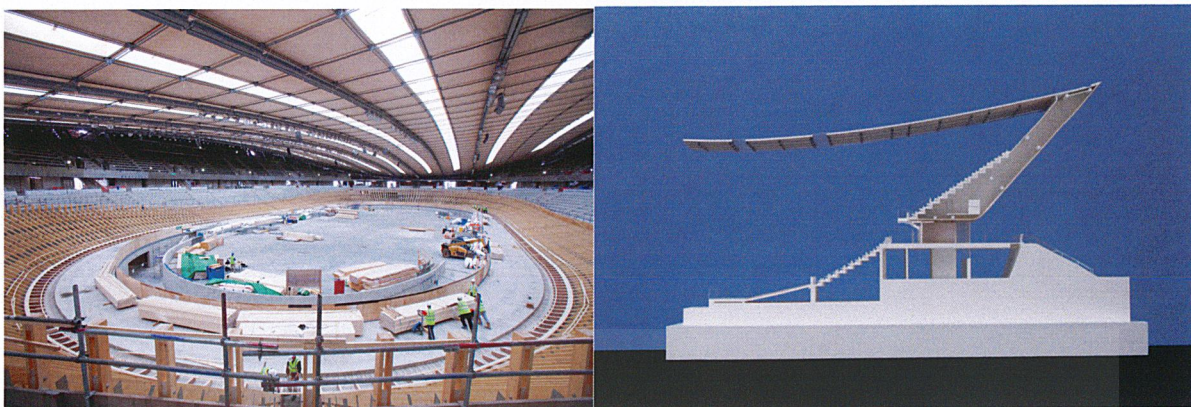
อุปกรณ์ไฟฟ้า

- ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบแสงสว่างภายในอาารีนาที่สามารถปรับเปลี่ยนทิศทางของแสงไฟได้และสามารถตอบสนองการเปิดปิดได้ทันที
- ระบบลิฟท์ ลิฟท์ระบบไฮดรอลิกจำนวน 8 ตัว สามารถรองรับการใช้งานสำหรับคนพิการ (สั่งงานด้วยเสียง)
- ระบบสัญญาณทางออกแบบส่องสว่างและเคลื่อนไหวได้

อุปกรณ์ปรับอากาศ

- มีระบบควบคุมอุณหภูมิให้สามารถปรับใช้ได้กับจำนวนผู้ชม
- ระบบการระบายอากาศโดยธรรมชาติเมื่อไม่มีการใช้เครื่องปรับอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.30 โครงสร้างหลังคาและการให้แสงทางหลังคา



รูปที่ 3.31 โครงสร้างพื้นสนาม

สรุปข้อดี-ข้อเสียของโครงการ

- ข้อดี**
- อาคารมีการใช้พลังงานจากธรรมชาติ
 - มีความสวยงามทางสถาปัตยกรรม
 - มีการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย
 - ตัวอาคารไม่ทำลายทัศนียภาพโดยรอบเนื่องจากอยู่ใต้ดินเกือบทั้งหมด
- ข้อเสีย**
- ใช้งบประมาณในการก่อสร้างสูง
 - เทคโนโลยีที่นำมาใช้มีราคาแพง
 - อาจจะมีปัญหาการระบายคนเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้

สรุปการนำไปประยุกต์ใช้กับโครงการ

นำเอาข้อดีในเรื่องการออกแบบเพื่อใช้พลังงานจากธรรมชาติมาใช้ พร้อมกับปรับปรุงเทคโนโลยีและระบบการก่อสร้างให้มีราคาประหยัด และคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้อาคารเป็นหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

วิเคราะห์ที่ตั้ง และรายละเอียดทางกายภาพของโครงการ

4.1 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

โครงการศูนย์ส่งเสริมกีฬาจักรยาน (Cycling Sport Facilities Center) ขึ้นกับกระทรวงท่องเที่ยวและกีฬา ซึ่งมีความต้องการใช้พื้นที่เป็นศูนย์กลางการฝึกอบรมและส่งเสริมกีฬาจักรยานในส่วนของภาครัฐ จึงต้องการความเป็นศูนย์กลางของเมือง เพื่อส่งเสริมกิจกรรมที่มีของโครงการทั้งหมด โดยสถานที่ตั้งจะมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังหัวข้อต่อไป โดยจะต้องมีความเหมาะสมของพื้นที่ด้านต่างๆ

ในการเลือกที่ตั้งโครงการ มีหลักเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งทั่วไปดังนี้¹

1. การวางผังโครงการ (Zoning) ควรตั้งอยู่ในพื้นที่ชุมชนที่ผู้ใช้โครงการสามารถเข้าถึงได้ง่ายรวมถึงคนในชุมชนเองก็สามารถเข้าถึงได้ง่ายเช่นกัน ควรอยู่ในเขตหรือพื้นที่ที่มีความต้องการใช้สนามกีฬาจักรยาน หรือส่วนนั้นหนาแน่น
2. การจราจร (Traffic) มีการคมนาคมสะดวก มีระบบขนส่งมวลชนที่เข้าถึง สามารถขี่จักรยานเข้าถึงได้ง่าย การจราจรไม่หนาแน่นมาก และมีคุณภาพถนนที่ดี เพราะโครงการมีการแข่งขันในระดับนานาชาติเป็นส่วนใหญ่
3. ความหนาแน่นประชากร (Population) เป็นพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของประชากรน้อยถึงปานกลาง เพื่อลดสัดส่วนการใช้งานของโครงการ และเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชน
4. การนำสายตา (Approach) ควรอยู่ติดถนนใหญ่เพื่อการเข้าออกในโครงการที่สะดวก และมีการนำสายตาสู่โครงการ เพื่อเป็นจุดสนใจสำหรับคนภายนอกที่จะเข้ามาใช้ในโครงการ เนื่องจากโครงการเป็นทั้งสนามแข่งขัน ศูนย์ฝึก และนิทรรศการ

¹ เทอดศักดิ์ สิริจารุทัศน์. "ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมกีฬาฟุตซอล", วิทยาลัยนันทบุรีปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร

5. การเข้าถึงโครงการ (Accessibility) เส้นทางเข้าสู่โครงการสามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก ทั้งทางรถ ทางเท้า ระบบขนส่งมวลชน เป็นเส้นทางที่คนภายนอก สามารถเข้าถึงโครงการ และ เข้าใจได้ง่ายสำหรับผู้ให้บริการโครงการ

6. สิ่งแวดล้อม (Environmental) มีสิ่งแวดล้อม สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับ

โครงการ กล่าวคือปราศจากสิ่งรบกวนที่จะรบกวนคนภายในโครงการที่ทำกิจกรรม มีความร่มรื่นที่ เหมาะสม

7. ค่าใช้จ่าย และลักษณะที่ดิน (Land & Costs) ลักษณะที่ดินควรเป็นที่โล่งปราศจาก สิ่งก่อสร้าง และง่ายในการปรับปรุงพื้นที่นั้นๆ และมีรูปร่างที่ดินที่มีความเหมาะสมต่อโครงการ ราคาที่ดินที่ไม่สูงมาก

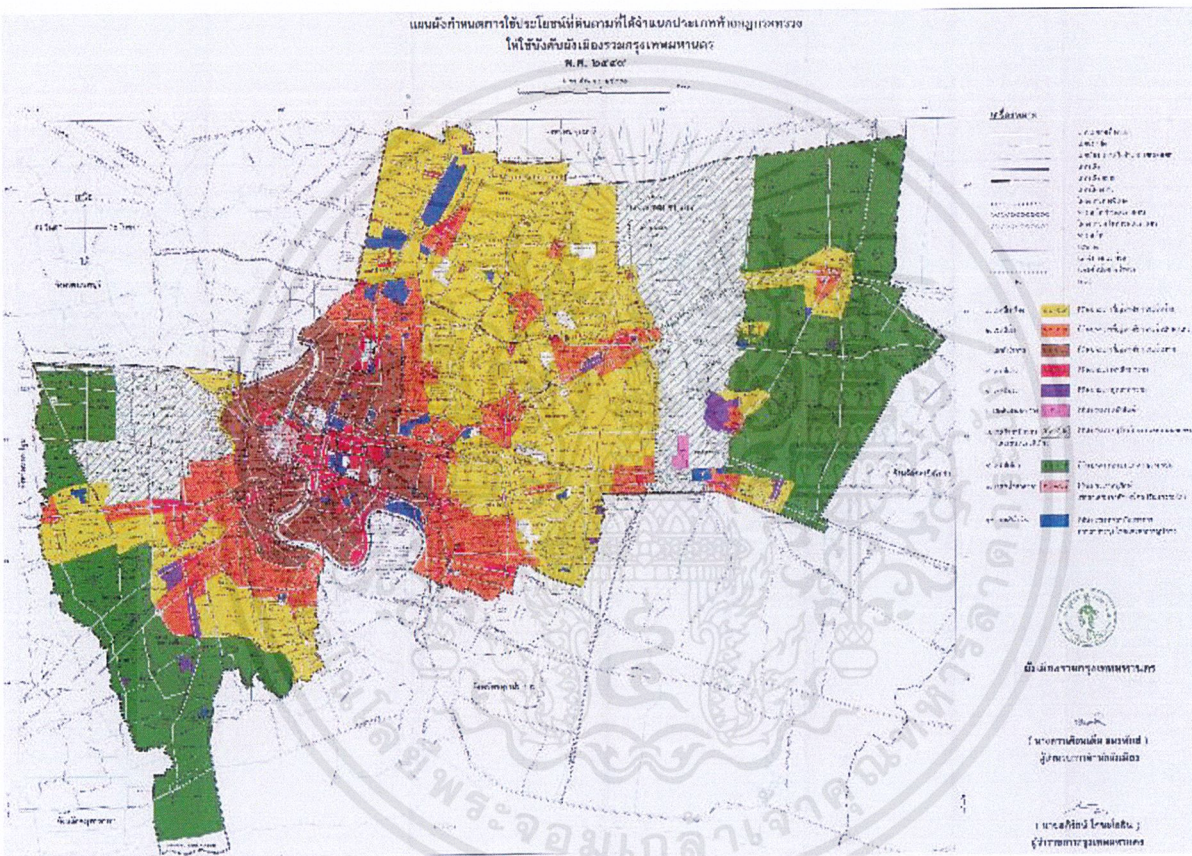
8. ระบบสาธารณูปโภค (Infrastructure) มีระบบสาธารณูปโภคที่เพียงพอ ในบริเวณ ใกล้เคียง และสะดวก อาทิเช่น โรงพยาบาล สถานีตำรวจ

9. ความเป็นย่านชุมชน(District) การก่อสร้างอาคารควรสร้างมลภาวะต่อชุมชนให้ เกิดขึ้นน้อยที่สุด ทั้งด้านเสียงการแข่งขัน มลภาวะอากาศ มลภาวะทางแสง ที่อาจจะส่งผลสำหรับ ชุมชนผู้อาศัยที่ต้องการพักผ่อน

10.การติดต่อกับสถานที่ทางที่อื่น(Connection) การติดต่อจะช่วยให้การจัดกิจกรรมที่ เกิดขึ้นเป็นประจำ เพื่อเป็นการลดปัญหาจราจรที่จะต้องเกิดขึ้นเป็นประจำ

4.1.1 เกณฑ์การพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งโครงการในระดับมหภาค

โครงการศูนย์ส่งเสริมกีฬาจักรยาน มีจุดประสงค์ในการก่อตั้งเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้และสร้างกิจกรรมต่างๆให้ชุมชน โดยจะต้องมีการเชื่อมความสัมพันธ์กับชุมชนและสนามกีฬาแห่งอื่น เพื่อจะเข้ามาทำการแข่งขันเป็นประจำ โดยโครงการนี้เป็นโครงการจะต้องการการกระจายตัวของการใช้สนามกีฬา ของกรุงเทพฯ ได้อย่างทั่วถึง เพื่อให้เยาวชนได้มีโอกาสง่ายในการเข้ารับการฝึก โดยจะต้องใช้เวลาในการเดินทางที่น้อยที่สุด



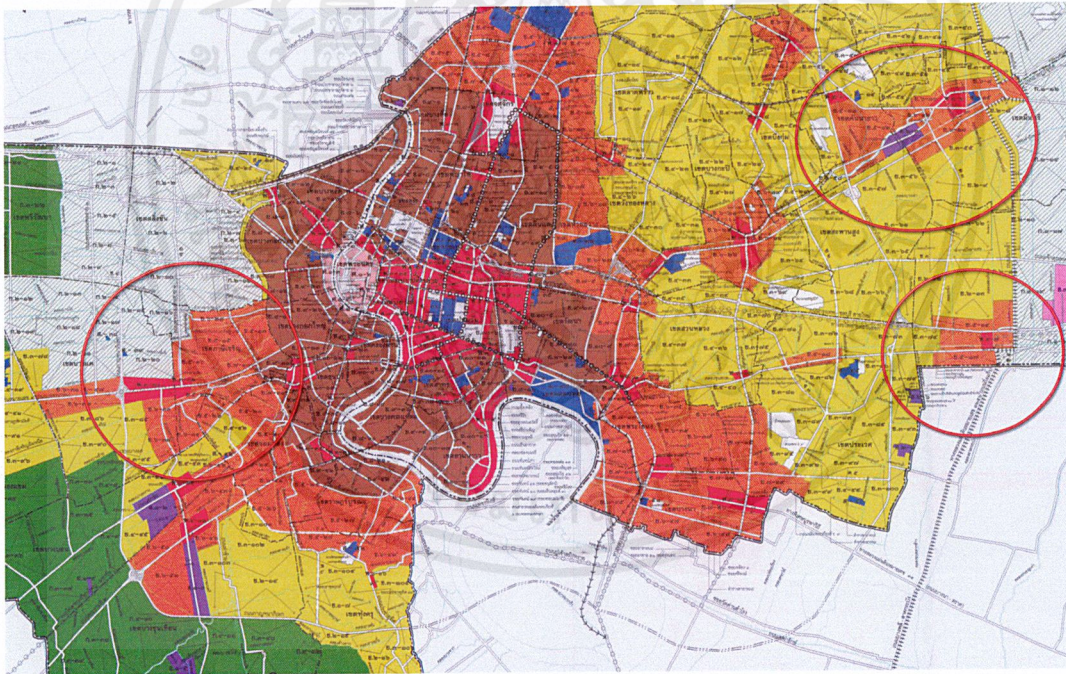
รูปที่ 4.1 แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภท(ผังเมืองกรุงเทพมหานคร)²

จากการวิเคราะห์ระดับมหภาคประของโครงการเป็นประเภท “อาคารสาธารณะ” ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ.2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 เพราะตัวโครงการมีส่วนของสนามกีฬาอยู่ด้วย จากนโยบายจากความต้องการเจ้าของโครงการ โดยโครงการนี้มีขนาดของโครงการที่ใหญ่และเป็นโครงการที่จะมีผู้ใช้โครงการเข้ามาใช้ในเวลาพร้อมกัน ประเภทที่ดินที่มีความเหมาะสมมากที่สุดคือที่ดินประเภท“ที่ดินประเภทที่เขตพานิชยกรรม” ซึ่งเป็นพื้นที่ที่สามารถรองรับผู้คนจำนวนมากได้ ซึ่งจะทำให้โครงการสามารถหารายได้และเกิด

²

www.asa.or.th

ประสิทธิภาพสูงสุด โดยจะต้องคำนึงถึงเกณฑ์ในการพิจารณาในการเลือกที่ตั้งโครงการ โดยที่ตั้งของโครงการควรจะต้องอยู่บนพื้นที่เขตพาณิชยกรรมแต่จะต้องไม่รบกวนชุมชนมากเกินไปและควรตั้งอยู่ในพื้นที่ประเภทอาคารสาธารณะหรือประเภทส่วนบริการชุมชนที่สอดคล้องกัน โดยจะอยู่ในพื้นที่สีแดงและสีเหลือง ซึ่งพื้นที่สีเหลืองเหมาะสมมากที่สุดที่ควรอยู่ใกล้กับโครงการ เนื่องจากโครงการมีการให้บริการกับเยาวชนดังนั้นการเดินทางจึงเป็นสิ่งที่สำคัญมากซึ่งการใช้งานของเยาวชนจะเกิดขึ้นเป็นประจำซึ่งควรอยู่ใกล้แหล่งชุมชนแต่ไม่ใช่การไปตั้งชิดติดกับชุมชน ซึ่งพื้นที่ที่ควรตั้งอยู่ คือ พื้นที่สีส้มและพื้นที่ที่ควรอยู่ใกล้เคียงคือพื้นที่สีเหลืองหรือสีเขียวซึ่งเป็นเขตชุมชน และเขตสีเขียว เพราะเป็นพื้นที่ที่มีราคาไม่สูงและมีอากาศบริสุทธิ์ เขตที่มีพื้นที่สีส้มที่ใกล้ชิดกับพื้นที่สีเหลืองกับสีเขียวดังกล่าวคือ เขตคันนายาว เขตลาดกระบัง เขตคลองสามประเวศ เขตภาษีเจริญ เขตจอมทอง เขตราชบุรีบูรณะ จากการวิเคราะห์ตามแต่ละเขตพบว่าในเขตของพื้นที่เป็นเขตชานเมืองที่มีราคาที่ดินที่ไม่สูง ที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย และมีสภาพแวดล้อมที่ดีคือ เขตภาษีเจริญ เขตคันนายาว เขตลาดกระบัง เขตคลองสามประเวศ



รูปที่ 4.1.1 แสดงผังที่ดินที่ตรงตามเกณฑ์การพิจารณาที่ตั้งโครงการ³

โดยพิจารณาเลือกขนาดที่ดินนั้น ได้คำนึงถึงจำนวนพื้นที่ใช้สอยดังที่ได้วิเคราะห์ไว้ในบทที่ 2 ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่สามารถบอกได้ว่าขนาดที่ตั้งโครงการควรมีขนาดอย่างน้อยเท่าใด จึงจะรองรับการใช้งานของโครงการจริงได้ โดยจากบทที่ 2 จะได้พื้นที่ใช้สอยดังต่อไปนี้

³

www.asa.or.th

ตารางที่ 4.1 สรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ

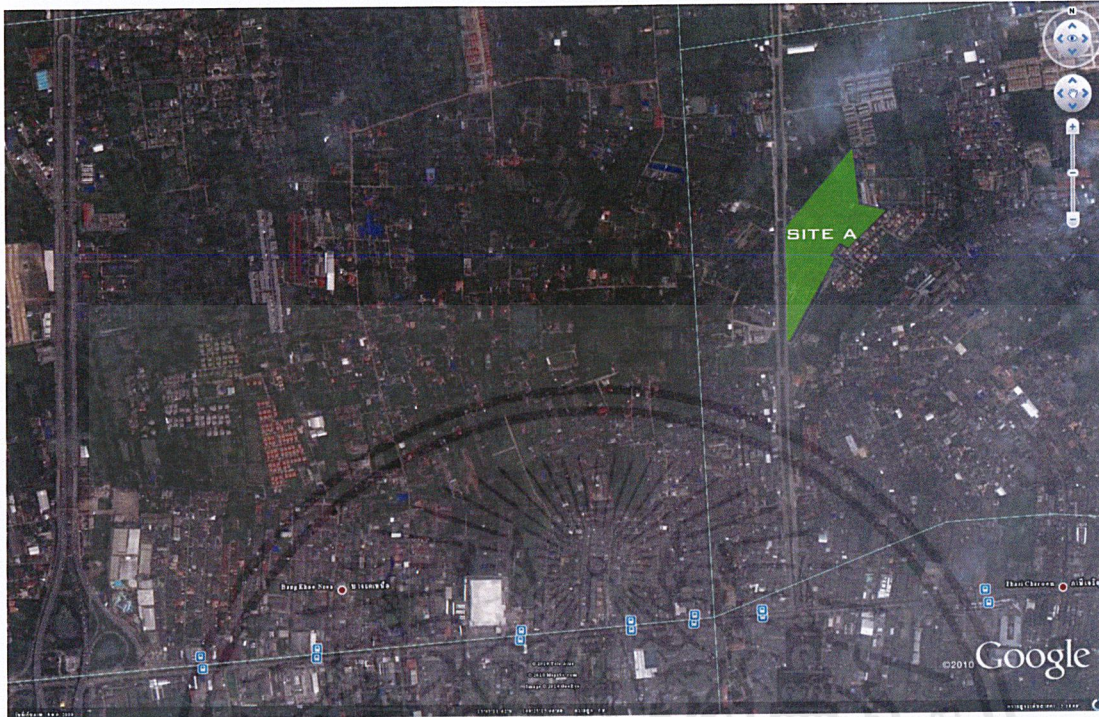
องค์ประกอบ	พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม.)
1. ส่วนการศึกษา	31,603.26
2. ส่วนฝึกสอนกีฬาจักรยาน	1,305.20
3. ส่วนส่งเสริมกีฬาจักรยาน หรือส่วนนันทนาการ	663.00
4. ส่วนบริหารโครงการ	329.29
5. ส่วนกิจกรรมเสริม	516.62
6. ส่วนบริการ	10,791.80
สรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ 45,209.17 ตร.ม.	

โดยการรวบรวมพื้นที่ที่ใช้ภายในอาคารที่ไม่รวมที่จอดรถอยู่ที่ 26,556 ตารางเมตร และกฎหมายผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2549 ได้กำหนดให้อาคารประเภทอาคารขนาดใหญ่บริเวณพื้นที่สีส้ม มีสัดส่วนพื้นที่เปิดโล่งเท่ากับไม่น้อยกว่าร้อยละ 4.5 ของจำนวนพื้นที่อาคารรวมทั้งหมด คิดเป็นพื้นที่เท่ากับ 1,195 และจากเกณฑ์พื้นที่เปิดโล่งของโครงการ OSR (Open Space Ratio) ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 30 ของจำนวนพื้นที่อาคารรวมทั้งหมดคิดเป็นพื้นที่เท่ากับ 7,966.80 ตารางเมตร

ดังนั้นสัดส่วนพื้นที่ที่จะใช้เป็นที่ตั้งอาคารต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 35,717 ตารางเมตร หรือคิดเป็นพื้นที่ได้ประมาณ 24 ไร่

จากการคำนวณปริมาณพื้นที่ที่ต้องใช้อย่างน้อยในการจัดตั้งโครงการ ทำให้ได้พิจารณาถึงที่ดินที่ได้เลือกมาดังต่อไปนี้

4.1.2 พื้นที่ ที่ดิน A บริเวณริมถนนพุทธมณฑลสาย 1



รูปที่ 4.1.2 แสดงที่ตั้ง A บริเวณริมถนนพุทธมณฑลสาย 1

1. การเข้าถึงโครงการ (Accessibility)

เส้นทางเข้าสู่โครงการสามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก ทั้งทางรถ ทางเท้า ระบบขนส่งมวลชน เป็นเส้นทางที่คนภายนอก สามารถเข้าถึงโครงการ และเข้าใจได้ง่ายสำหรับผู้ใช้บริการโครงการ

2. ค่าใช้จ่าย และลักษณะที่ดิน (Land & Costs)

ลักษณะที่ดินมีรูปร่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ขนาด กว้าง 200 เมตร ยาว 300 เมตร คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 60,000 ตารางเมตร หรือ 37.5 ไร่ ราคาที่ดินในเขตภาษีเจริญ 102,000 บาท/ตารางวา⁴ ซึ่งถือว่าที่ดินมีราคาที่ไม่สูงมากนัก เหมาะสมกับโครงการ

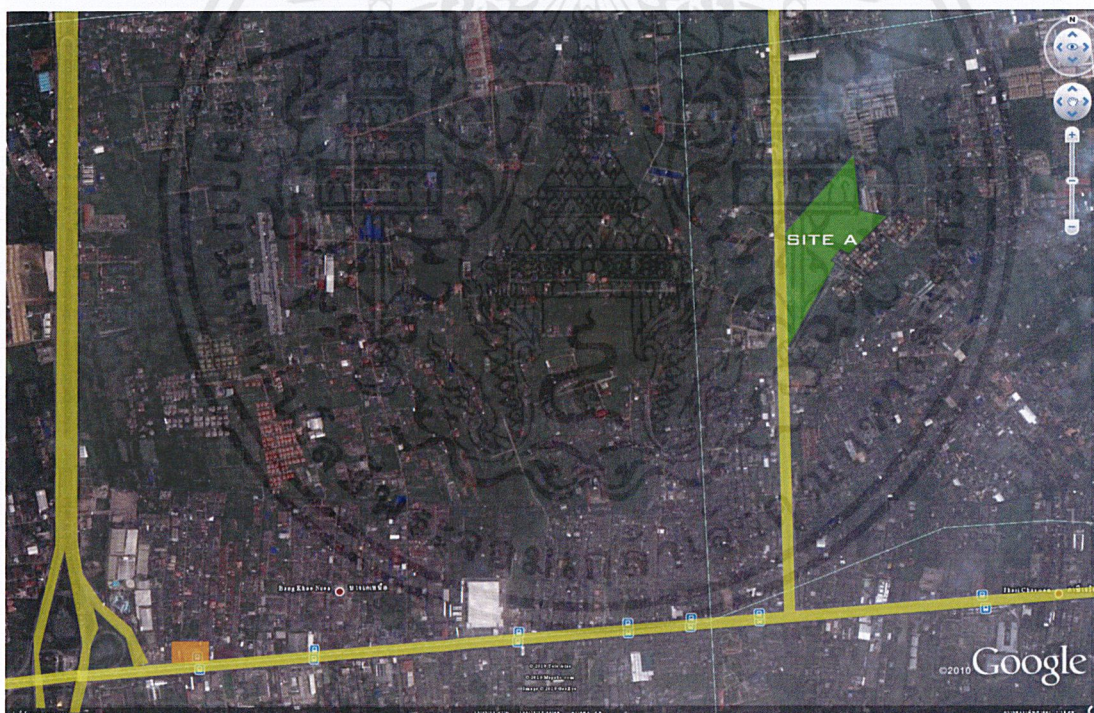
⁴ ราคาประเมินที่ดินในกรุงเทพฯ ปี 2543-2546 <http://www.wm.co.th/RealEstate/bkk.pdf>

3. สิ่งแวดล้อม (Environmental)

มีสิ่งแวดล้อม และ สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับตั้งโครงการ กล่าวคือปราศจากสิ่งรบกวนที่จะรบกวนคนภายในโครงการที่ทำกิจกรรม มีความร่มรื่นที่เหมาะสม

4. การจราจร (Traffic)

ที่ตั้ง ตั้งอยู่บนถนนพุทธมณฑลสาย 1 ซึ่งเป็นถนนสายหลักสายหนึ่งของเขตภาษีเจริญ และเชื่อมต่อกับถนนเพชรเกษม และใกล้กับถนนกาญจนาภิเษก การเข้าถึงที่ดินทำได้โดยง่าย เนื่องจากถนนด้านหน้าเป็นถนนขนาดใหญ่ 6 เลนและระบบการคมนาคมขนส่งในบริเวณนี้โดยมากเป็นรถประจำทาง และรถยนต์ส่วนตัว ทำให้การเดินทางมาใช้บริการโครงการสามารถทำได้โดยง่าย



รูปที่ 4.1.3 แสดงถนนด้านหน้าที่ตั้ง A บริเวณริมถนนพุทธมณฑลสาย 1

5. ความสนใจของประชาชนในท้องถิ่นในการใช้จักรยาน

มีกลุ่มนักใช้จักรยานและผู้สนใจในการออกกำลังกายด้วยจักรยานในบริเวณนี้ คือกลุ่ม 14 มอล์บางแค ที่มีการรวมกลุ่มกันออกกำลังกายด้วยจักรยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. การติดต่อกับสถานที่ทางกีฬาอื่นๆ(Connection)

ระยะทางจากสนามกีฬาจักรยานประเภทเดียวกันคือสนามกีฬาหัวหมาก ต้องใช้เวลาประมาณ 32 นาที มีระยะทางประมาณ 34 กิโลเมตร ถึงที่ตั้งโครงการ ซึ่งเป็นระยะทางไม่ไกลมากนัก

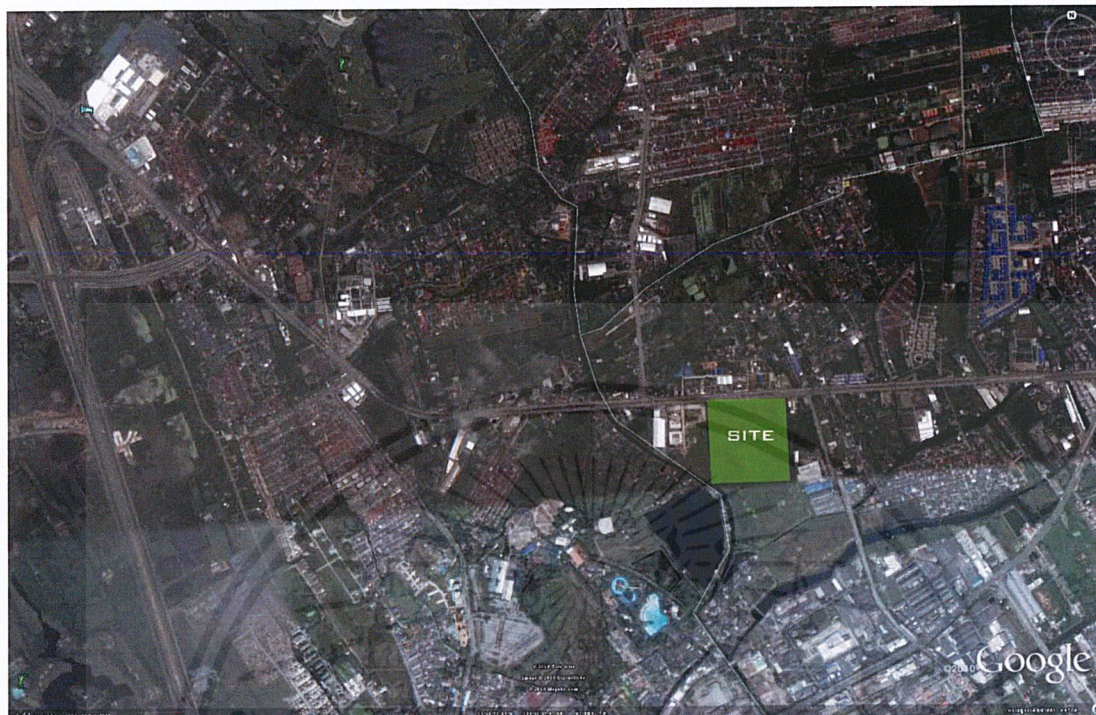
7. ความฉุกเฉินในการรักษาพยาบาล(Emergency)

มีโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดในระยะทางประมาณ 2 กิโลเมตร ซึ่งสามารถเข้ารับบริการได้อย่างรวดเร็ว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 แสดงที่ตั้ง B บริเวณริมถนนรามอินทรา



รูปที่ 4.1.4 แสดงที่ตั้ง B บริเวณริมถนนรามอินทรา

1. การเข้าถึงโครงการ (Accessibility)

เส้นทางเข้าสู่โครงการสามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก ทั้งทางรถ ทางเท้า ระบบขนส่งมวลชน เป็นเส้นทางที่คนภายนอก สามารถเข้าถึงโครงการ และเข้าใจได้ง่ายสำหรับผู้ให้บริการโครงการ

2. ค่าใช้จ่าย และลักษณะที่ดิน (Land & Costs)

ลักษณะที่ดินมีรูปร่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด กว้าง 200 เมตร ยาว 300 เมตร คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 60,000 ตารางเมตร หรือ 37.5 ไร่ มีด้านหน้าที่กว้างและมีที่ว่างรอบด้านที่ดินให้สามารถขยายโครงการได้ ราคาที่ดินในเขตคันทันยาวอยู่ที่ประมาณ 55,000 บาท/ตารางวา⁵ ซึ่งถือว่าที่ดินมีราคาที่ไม่สูงมากนัก เหมาะสมกับโครงการ

3. สิ่งแวดล้อม (Environmental)

มีสิ่งแวดล้อม และ สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับตั้งโครงการ กล่าวคือปราศจากสิ่งรบกวนที่จะรบกวนคนภายในโครงการที่ทำกิจกรรม มีความร่มรื่นที่เหมาะสม

⁵ ราคาประเมินที่ดินในกรุงเทพฯ ปี 2543-2546 <http://www.wm.co.th/RealEstate/bkk.pdf>

4. การจราจร (Traffic)

ที่ตั้ง ตั้งอยู่บนถนนรามอินทรา ซึ่งเป็นถนนสายหลักสายหนึ่งของเขตคันนายาว และเชื่อมต่อกับถนนกาญจนาภิเษก ถนนเสรีไทย และถนนรามคำแหง การเข้าถึงที่ดินทำได้โดยง่าย เนื่องจากถนนด้านหน้าเป็นถนนขนาดใหญ่ 8 เลนและระบบการคมนาคมขนส่งในบริเวณนี้โดยมากเป็นรถประจำทาง และรถยนต์ส่วนตัว ทำให้การเดินทางมาใช้บริการโครงการสามารถทำได้โดยง่าย



รูปที่ 4.1.5 แสดงถนนด้านหน้าที่ตั้ง B บริเวณริมถนนรามอินทรา

5. ความสนใจของประชาชนในท้องถิ่นในการใช้จักรยาน

มีกลุ่มนักขี่จักรยานและผู้สนใจในการออกกำลังกายด้วยจักรยานในบริเวณนี้ คือกลุ่มสุขาภิบาล 3 , รามอินทรา ที่มีการรวมกลุ่มกันออกกำลังกายด้วยจักรยาน

6. การติดต่อกับสถานที่ทางกีฬาอื่นๆ(Connection)

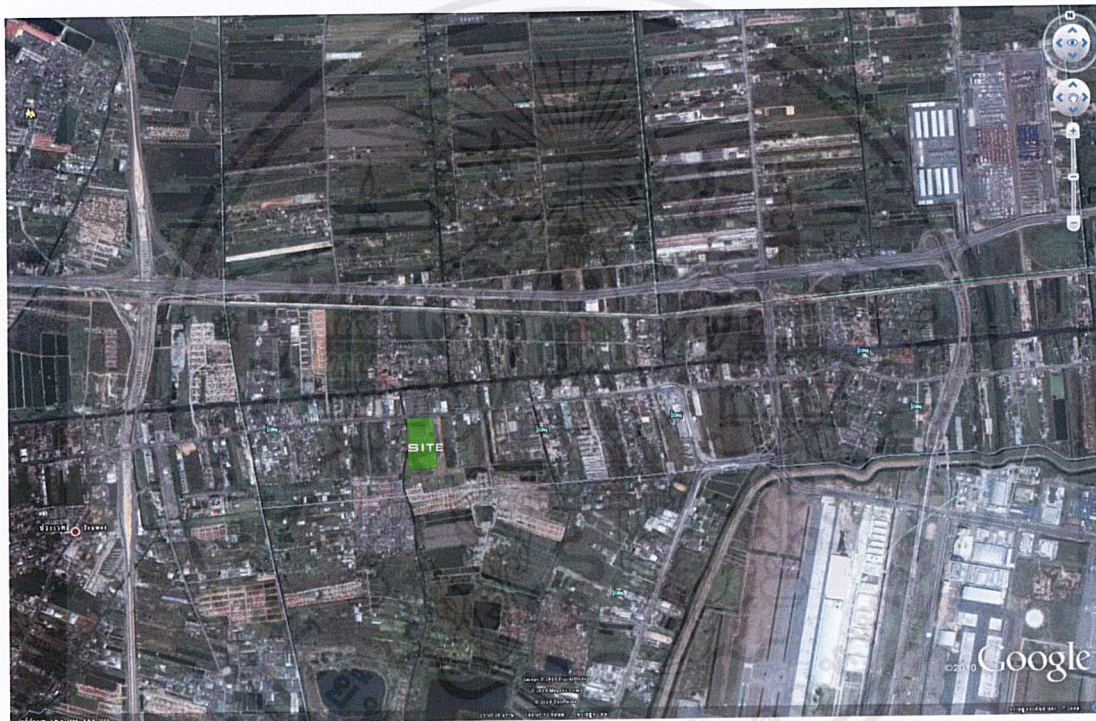
ระยะทางจากสนามกีฬาจักรยานประเภทเดี่ยวกันคือสนามกีฬาหัวหมาก ต้องใช้เวลาประมาณ 20 นาที มีระยะทางประมาณ 14.3 กิโลเมตร ถึงที่ตั้งโครงการ ซึ่งเป็นระยะทางไม่ไกลมากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ความฉุกเฉินในการรักษาพยาบาล(Emergency)

มีโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดคือ โรงพยาบาลนพรัตนราชธานีและโรงพยาบาลนวมินทร์ใน ระยะทางประมาณ 3 กิโลเมตร ซึ่งสามารถเข้ารับบริการได้อย่างรวดเร็ว

4.1.4 พื้นที่ ที่ดิน C บริเวณริมถนนอ่อนนุช – ลาดกระบัง



รูปที่ 4.1.6 แสดงที่ตั้ง C บริเวณริมถนนอ่อนนุช – ลาดกระบัง

1. การเข้าถึงโครงการ (Accessibility)

เส้นทางเข้าสู่โครงการสามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก ทั้งทางรถ ทางเท้า ระบบขนส่งมวลชน จุดเด่นของที่ตั้ง C เป็นที่ที่มีความใกล้กับสนามบินสุวรรณภูมิ ที่จะสามารถรับทีมการแข่งขันจากต่างประเทศได้เร็วที่สุด เป็นเส้นทางที่คนภายนอก สามารถเข้าถึงโครงการ และเข้าใจได้ง่ายสำหรับผู้ให้บริการ โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ค่าใช้จ่าย และลักษณะที่ดิน (Land & Costs)

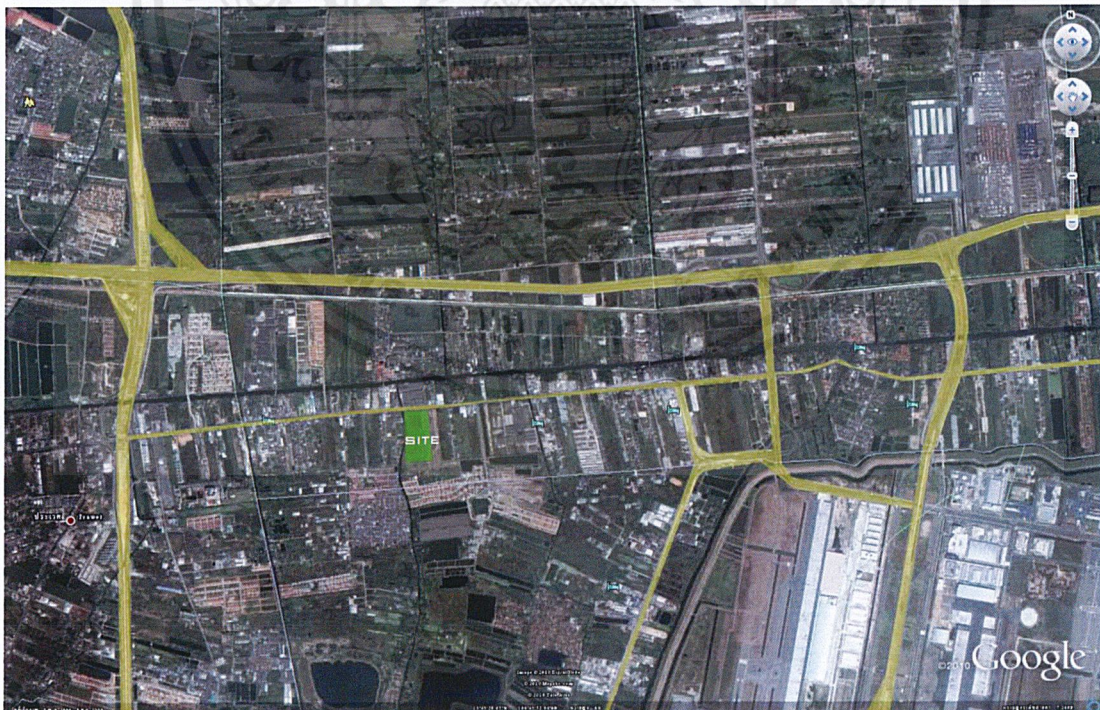
ลักษณะที่ดินมีรูปร่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด กว้าง 180 เมตร ยาว 350 เมตร คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 63,000 ตารางเมตร หรือ 39.375 ไร่ ราคาที่ดินในเขตลาดกระบัง 47,000 บาท/ตารางวา⁶ ซึ่งถือว่าที่ดินมีราคาที่ไม่สูงมากนัก เหมาะสมกับโครงการ

3. สิ่งแวดล้อม (Environmental)

มีสิ่งแวดล้อม และ สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับตั้งโครงการ กล่าวคือปราศจากสิ่งรบกวนที่จะรบกวนคนภายในโครงการที่ทำกิจกรรม มีความร่มรื่นที่เหมาะสม

4. การจราจร (Traffic)

ที่ตั้ง ตั้งอยู่บนถนนอ่อนนุช – ลาดกระบัง ซึ่งเป็นถนนสายหลักสายหนึ่งของเขตลาดกระบัง และเชื่อมต่อกับถนนมอเตอร์เวย์กรุงเทพ-ชลบุรี และใกล้กับถนนกาญจนาภิเษก การเข้าถึงที่ดินทำได้โดยง่าย เนื่องจากถนนด้านหน้าเป็นถนนขนาดใหญ่ 6 เลนและระบบการคมนาคมขนส่งในบริเวณนี้โดยมากเป็นรถประจำทาง และรถยนต์ส่วนตัว ทำให้การเดินทางมาใช้บริการโครงการสามารถทำได้โดยง่าย



รูปที่ 4.1.7 แสดงถนนด้านหน้าที่ตั้ง C บริเวณริมถนนอ่อนนุช – ลาดกระบัง

⁶ ราคาประเมินที่ดินในกรุงเทพฯ ปี 2543-2546 <http://www.wm.co.th/RealEstate/bkk.pdf>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ความสนใจของประชาชนในท้องถิ่นในการขี่จักรยาน

มีกลุ่มนักขี่จักรยานและผู้ที่สนใจในการออกกำลังกายด้วยจักรยานในบริเวณนี้ คือกลุ่มพระราม 9 , สนามบินสุวรรณภูมิ , สวนหลวง ที่มีการรวมกลุ่มกันออกกำลังกายด้วยจักรยาน

6. การติดต่อกับสถานที่ทางกีฬาอื่นๆ(Connection)

ระยะทางจากสนามกีฬาจักรยานประเภทเดียวกันคือสนามกีฬาหัวหมาก ต้องใช้เวลาประมาณ 13 นาที มีระยะทางประมาณ 16.5 กิโลเมตร ถึงที่ตั้งโครงการ ซึ่งเป็นระยะทางไม่ไกลมากนัก

7. ความฉุกเฉินในการรักษาพยาบาล(Emergency)

มีโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดในระยะทางประมาณ 2 กิโลเมตร ซึ่งสามารถเข้ารับบริการได้อย่างรวดเร็ว



4.2 สรุปผลวิเคราะห์การเลือกที่ตั้งโครงการ

4.2.1 การพิจารณาเปรียบเทียบที่ตั้งโครงการ

จากการพิจารณาที่ตั้งทั้ง 3 แห่งดังกล่าว ทำให้สามารถนำข้อมูลและลักษณะทางกายภาพของที่ตั้งทั้ง 3 แห่งมาเปรียบเทียบกัน เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นมาสรุปการเลือกที่ตั้ง โดยเกณฑ์พิจารณาการเลือกที่ตั้งโครงการ มีการกำหนดค่าน้ำหนักที่เท่ากันคือค่าน้ำหนักที่มีค่าเท่ากับ 5

1. การจราจรการเข้าถึงโครงการ (Traffic & Accessibility)

หากที่ตั้งนั้นตั้งอยู่ในเขตที่มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการเข้าถึงโครงการได้โดยง่าย ที่ตั้งห่างจากระบบขนส่งมวลชนหลักในระยะตั้งแต่ 400 ถึง 1,200 เมตร

2. ค่าใช้จ่าย และลักษณะที่ดิน (Land & Costs)

หากที่ตั้งนั้นมีลักษณะเป็นพื้นที่ที่เสื่อมสภาพ อันเป็นรูปร่างที่ง่ายต่อการวางผังอาคารและมีขนาดที่เพียงพอต่อพื้นที่ที่ใช้ในการตั้งอาคาร ที่ดินควรเป็นที่โล่งปราศจากสิ่งก่อสร้าง และง่ายในการปรับปรุงพื้นที่นั้นๆ และ ราคาที่ดินที่ไม่สูงมาก

3. สิ่งแวดล้อม (Environmental)

หากที่ตั้งนั้นมีสิ่งแวดล้อม สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับโครงการ กล่าวคือปราศจากสิ่งรบกวนที่จะรบกวนคนภายในโครงการที่ทำกิจกรรม มีความร่มรื่นที่เหมาะสม

4. ความสนใจของประชาชนในท้องถิ่นในการใช้จักรยาน

ควรมีก่อนนักจักรยานและผู้สนใจในการออกกำลังกายด้วยจักรยานในบริเวณที่ตั้งให้ได้กลุ่มนักจักรยานให้ได้มากที่สุด

5. การติดต่อกับสถานที่ทางกีฬาอื่นๆ (Connection)

หากที่ตั้งนั้นมีการเดินทางมาจากสนามจักรยาน หรือยานการออกกำลังกายด้วยจักรยาน มีการเดินทางได้ไม่เกิน 30 นาที เพื่อเป็นการลดปัญหาจราจรที่จะต้องเกิดขึ้นเป็นประจำ

6. ความฉุกเฉินในการรักษาพยาบาล(Emergency)

ที่ตั้งควรอยู่ใกล้กับโรงพยาบาล เพื่อให้หนักกีฬาที่ได้รับบาดเจ็บได้เข้ารับการรักษาได้อย่างรวดเร็ว

โดยจากเกณฑ์การพิจารณาที่ตั้งโครงการและการพิจารณาค่าน้ำหนักต่างๆ สามารถนำมาสรุปเป็นตารางการเปรียบเทียบทำเลที่ตั้งโครงการได้ดังนี้

ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงการเปรียบเทียบทำเลที่ตั้งโครงการ

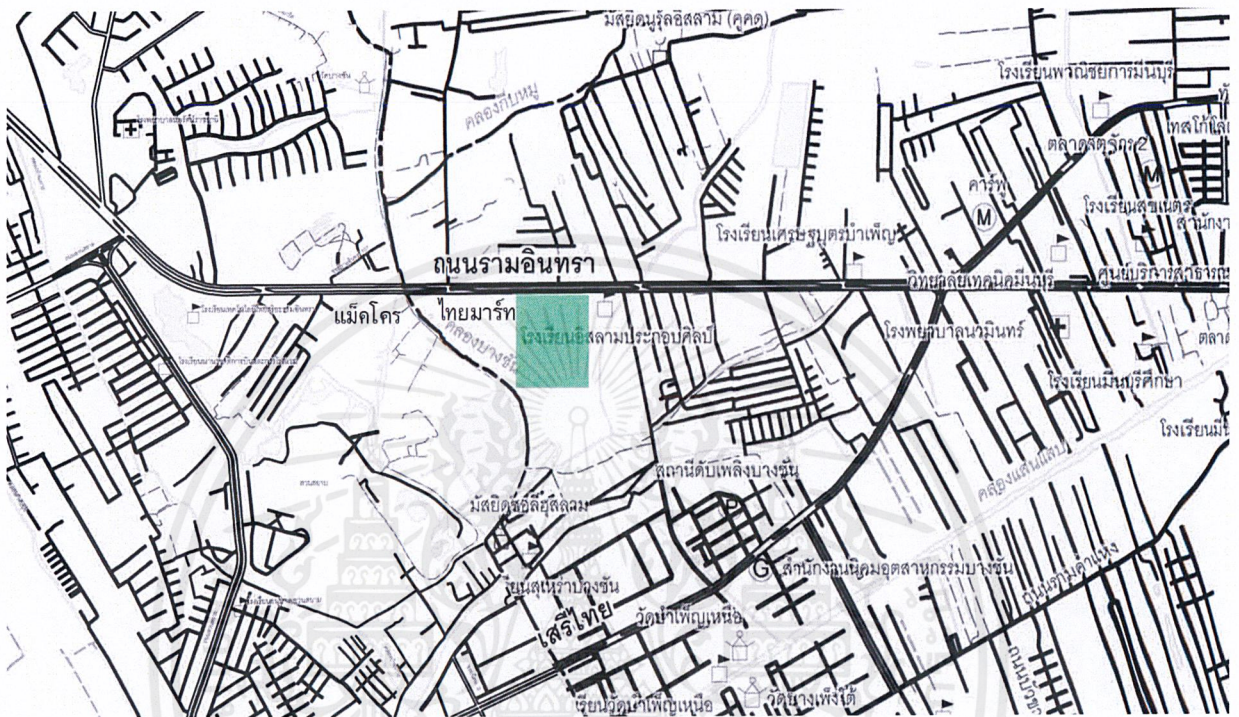
เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน	ค่าน้ำหนัก	ที่ตั้งโครงการ		
		ที่ดิน A	ที่ดิน B	ที่ดิน C
การจราจรการเข้าถึงโครงการ	5	4	5	4
ค่าใช้จ่าย และลักษณะที่ดิน	5	3	5	4
สิ่งแวดล้อม	5	5	4	4
ความสนใจของประชาชนในท้องถิ่นในการขี้อักรยาน	5	3	4	5
การติดต่อกับสถานที่ทางกีฬาอื่นๆ	5	3	5	4
ความฉุกเฉินในการรักษาพยาบาล	5	3	5	4
รวม	30	21	28	25

จากตารางที่ 4.2 จะเห็นได้ว่า ที่ตั้ง B บริเวณริมถนนรามอินทรา มีความเหมาะสมที่สุดในการจัดตั้งโครงการ ทั้งในแง่การเข้าถึงโครงการ ขนาดและรูปร่างที่ดิน สภาพแวดล้อม การจราจร อีกทั้งศักยภาพในการขยายตัวของเมือง รวมไปถึงความเป็นย่านชุมชนพาณิชยกรรม อันเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยสนับสนุนให้โครงการประสบความสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การศึกษารายละเอียดและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

4.3.1 รายละเอียดที่ตั้งโครงการ



รูปที่ 4.3.2.1 แสดงที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่บนถนนรามอินทรา ซึ่งเป็นถนนสายหลัก พื้นที่ด้านหน้าโครงการทางทิศเหนือ ติดกับถนนรามอินทรา ทิศตะวันออกติดกับปั้มน้ำมัน บางจาก กว้างประมาณ 300 เมตร ทิศตะวันตกติดกับศูนย์การค้าไทยมาร์ท และคลองบางชัน ทิศใต้ติดกับคลองบางชัน และที่ดินว่างเปล่า โดยขนาดที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งโครงการมีขนาดความกว้างเท่ากับ 200.00 เมตร ความยาวเท่ากับ 300.00 เมตร คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 60,000 ตารางเมตร หรือ 37.5 ไร่ โดยพื้นที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่สีส้ม ในเขต ย 6-12 ซึ่งเป็นเขตที่มีประชากรหนาแน่นปานกลาง และสามารถก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ได้ กฎหมายผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2549 ได้กำหนดให้อาคารประเภทอาคารขนาดใหญ่บริเวณพื้นที่สีส้ม มีสัดส่วนพื้นที่เปิดโล่งเท่ากับไม่น้อยกว่าร้อยละ 4.5 ของจำนวนพื้นที่อาคารรวมทั้งหมด และจากเกณฑ์พื้นที่เปิดโล่งของโครงการ OSR (Open Space Ratio) ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 30 ของจำนวนพื้นที่อาคารรวมทั้งหมด

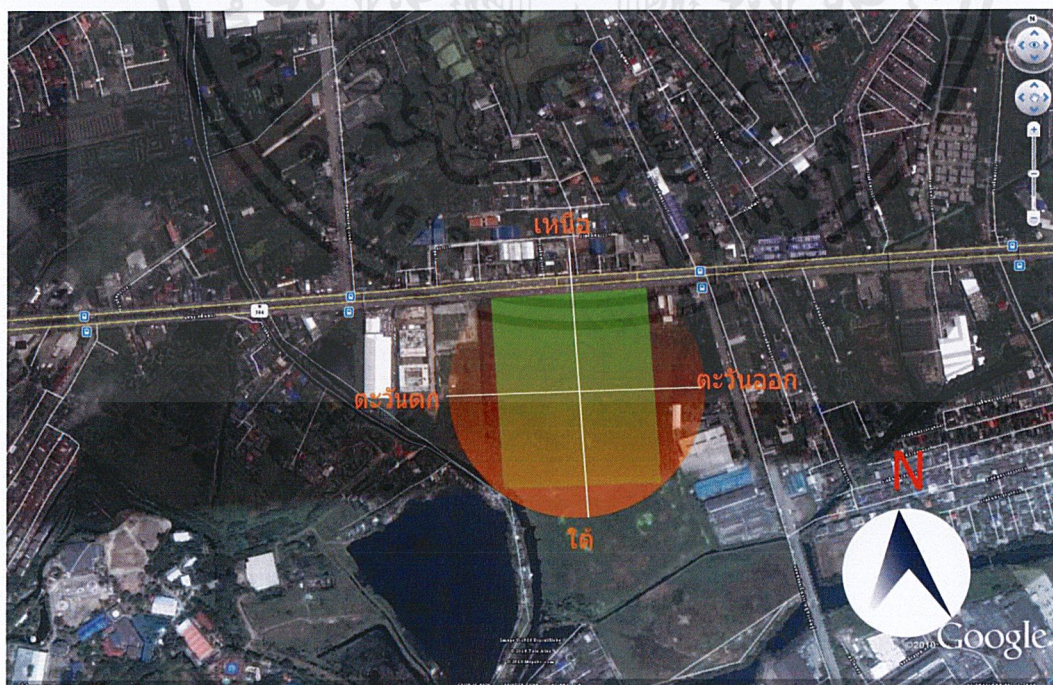
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 ลักษณะทิศทางแดด ลม ฝน บริเวณพื้นที่ตั้ง

พื้นที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีที่ตั้งอยู่ในบริเวณภาคกลางของประเทศไทย ซึ่งมีลักษณะเป็นพื้นที่ราบลุ่ม มีภูมิอากาศแบบเขตร้อนชื้น ฤดูกาล ในพื้นที่ของกรุงเทพมหานครจะแบ่งฤดูกาลได้เป็น 3 ฤดู ดังต่อไปนี้ • ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนเมษายน • ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึง เดือนตุลาคม • ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ถึง เดือนมกราคม ทิศทางลม ในพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร ซึ่งตั้งอยู่บนพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทย จะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุม 2 ฤดู ดังต่อไปนี้

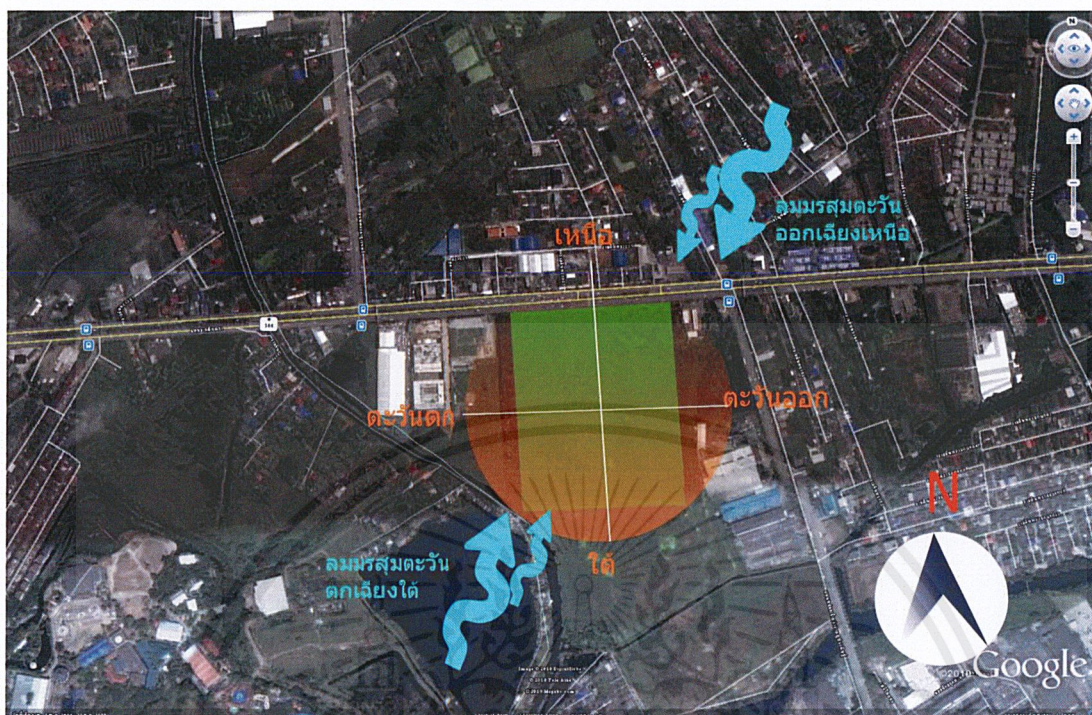
- ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เกิดในช่วงกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม ซึ่งมีแหล่งกำเนิดจากบริเวณความกดอากาศสูงในบริเวณมหาสมุทรอินเดีย ซึ่งนำมวลอากาศชื้นมาสู่ประเทศไทยในช่วงฤดูฝน ทำให้มีเมฆมากและฝนตกชุก

- ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ เกิดในช่วงหลังจากการเกิดของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ช่วงหลังกลางเดือนตุลาคม จนถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งมีแหล่งกำเนิดจากบริเวณความกดอากาศสูงในบริเวณซีกโลกเหนือ จากแถบประเทศมองโกเลียและประเทศจีนบริเวณทะเลจีนใต้ ซึ่งนำมวลอากาศเย็นและแห้งมาสู่ประเทศไทยในช่วงฤดูหนาว ทำให้ท้องฟ้าโปร่งและอากาศหนาวเย็น



รูปที่ 4.3.2.1 แสดงลักษณะทิศทางแสงแดดบริเวณที่ตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

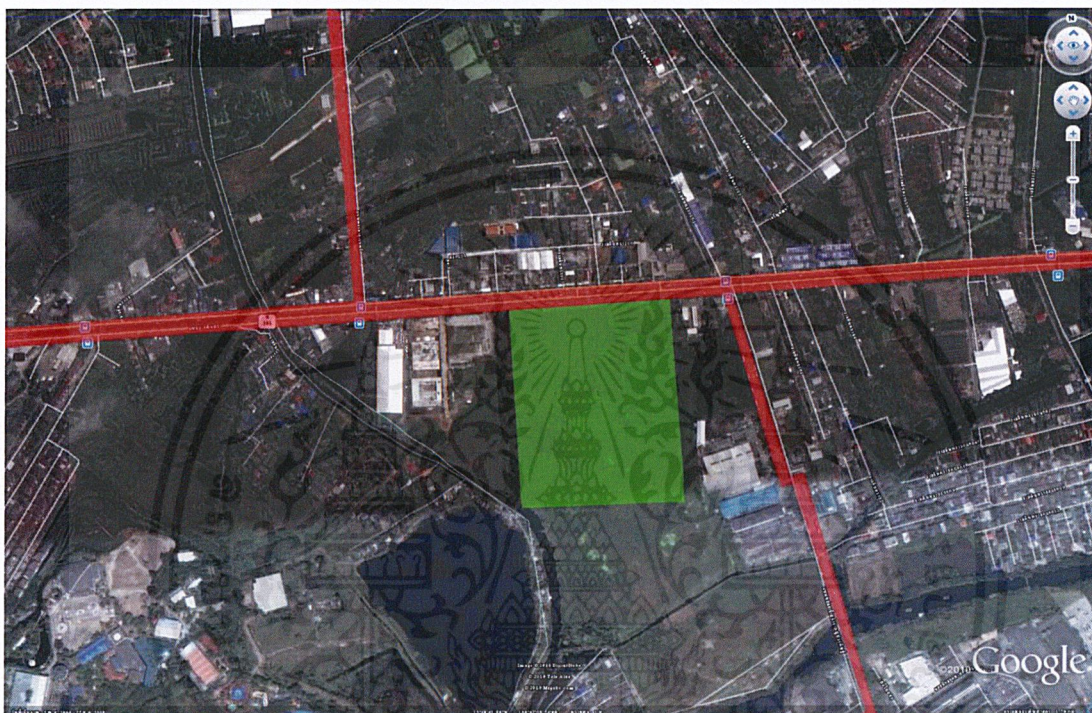


รูปที่ 4.3.2.2 แสดงลักษณะภูมิอากาศบริเวณที่ตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.3 ลักษณะเส้นทางการจราจรและระบบขนส่งมวลชนหลักบริเวณที่ตั้ง

ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่บนถนนสายหลักของพื้นที่เขตคันนายาว คือ ถนนรามอินทรา จึงมีลักษณะเส้นทางการจราจร โดย เส้นสีแดง คือ ถนนที่มีการจราจรมาก เป็นถนนสายหลักของพื้นที่ ในส่วนของการสัญจรโดยรถยนต์นั้น



รูปที่ 4.3.3.1 ภาพแสดงลักษณะถนนสายหลักบริเวณที่ตั้งโครงการ

จะมีเส้นทางการเดินทางตามเส้นสีฟ้า ในส่วนการสัญจรของผู้มาใช้บริการ โดยเส้นทางการสัญจรด้วยแท็กซี่จะแสดงในเส้นสีส้ม ในส่วนของระบบขนส่งมวลชนหลักนั้น จะมีป้ายรถประจำทางแสดงในจุดสี่เหลี่ยมที่อยู่บริเวณริมถนนรามอินทรา ซึ่งตั้งอยู่หน้าพื้นที่ตั้ง และมีรถประจำทางทั้งหมด 4 สาย คือ สาย 26 , 96 , 168 , 501 วิ่งผ่าน

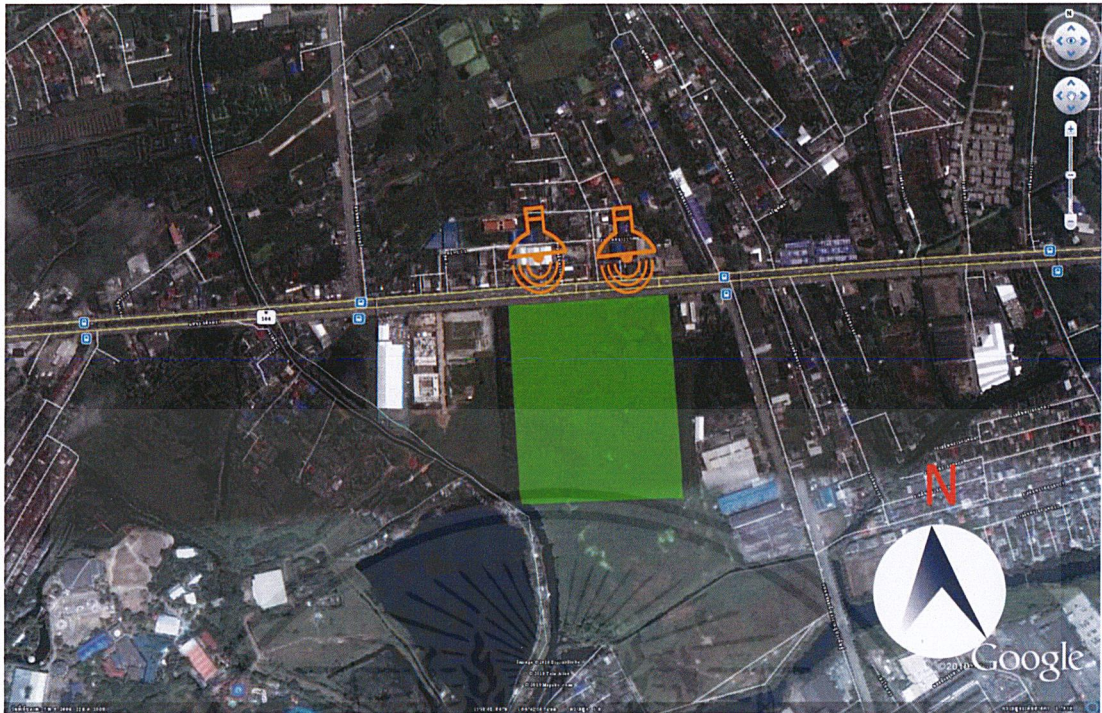


รูปที่ 4.3.3.2 ภาพแสดงเส้นทางจราจรของรถยนต์และจากการเดิน พร้อมทั้งจุดของระบบคมนาคมขนส่งหลักใกล้โครงการ

4.3.4 ลักษณะสิ่งแวดล้อมโดยรอบที่ตั้ง สภาพแวดล้อมโดยรอบของโครงการ เป็นเขตชุมชนที่อยู่อาศัยเป็นส่วนมาก มีโรงพยาบาลที่ใกล้กับที่ตั้งจำนวน 3 แห่ง ใกล้กับสนามกีฬาที่มีอยู่เดิมอีก 1 แห่ง อีกทั้งยังเป็นเขตที่ใกล้กับสถานศึกษาเป็นจำนวนมากและมีระยะทางที่ไม่ไกลจากย่านการค้าและพาณิชยกรรมที่สำคัญแห่งหนึ่งถนนรามอินทรา

4.3.5 ลักษณะมลภาวะทางเสียงโดยรอบที่ตั้ง มลภาวะทางเสียงโดยรอบที่ตั้ง โดยมากมักจะมาจากเสียงของรถยนต์ ดังนั้นถนนสายหลักที่ใกล้โครงการที่สุดคือ ถนนรามอินทรา จะมีลักษณะของมลภาวะทางเสียงสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



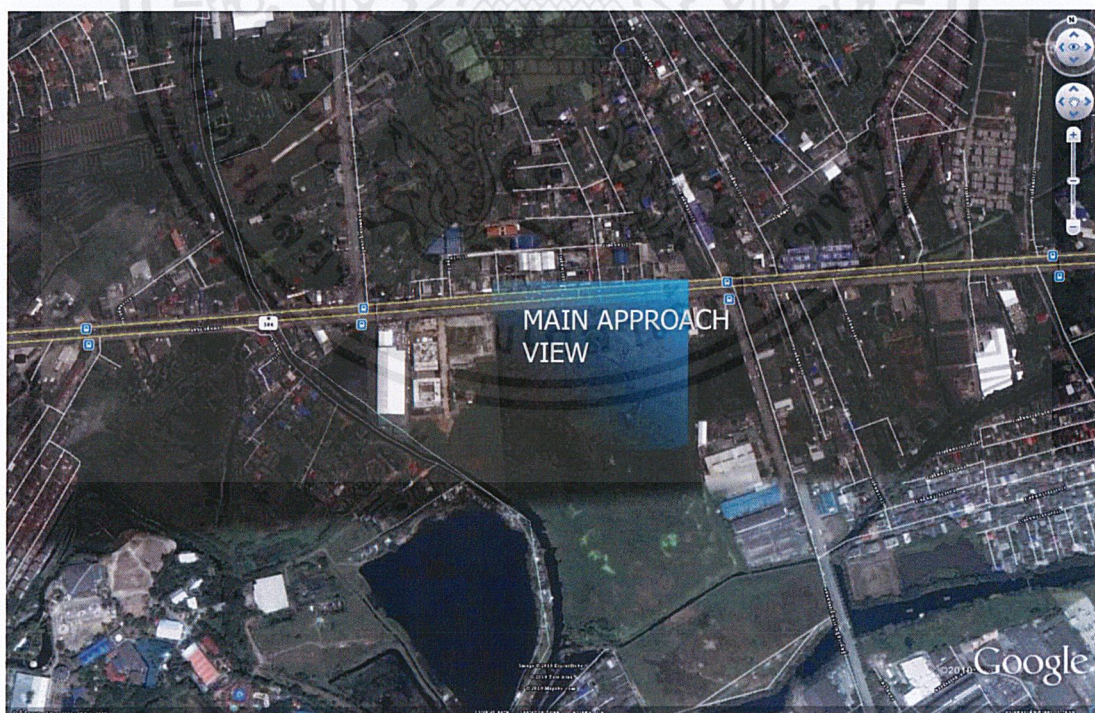
ภาพที่ 4.3.5.1 ภาพแสดงสภาพมลภาวะทางเสียง โดยรอบที่ตั้ง

4.3.6 ลักษณะมุมมองจากภายในที่ตั้งและมุมมองจากภายนอกที่ตั้ง ที่ตั้งบริเวณนี้มีมุมมองที่ดี โดยเฉพาะในด้านทิศเหนือที่สามารถเห็นที่ตั้งได้เด่นชัดจากถนนสายหลัก และด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งเป็นมุมมองที่สามารถมองเห็นบึงน้ำขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.3.6.1 แสดงมุมมองจากภายในที่ตั้งไปสู่สภาพแวดล้อมภายนอกที่ตั้ง



รูปที่ 4.3.6.2 แสดงมุมมองจากภายนอกที่ตั้งไปสู่สภาพแวดล้อมภายในที่ตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.3.6.3 ภาพถ่ายแสดงสภาพแวดล้อมภายนอกกรอบที่ตั้ง

⁷ แผนที่ทั้งหมดจาก google earth

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการออกแบบ

5.1 หลักในการออกแบบสนามจักรยาน¹

ระยะต่างๆ ของสนาม และลักษณะของสนาม

สนามแข่งขัน ต้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีรูปครึ่งวงรีทั้งสองฝั่ง สนามที่ใช้ในการแข่งขันโอลิมปิกจะต้องมีขนาดความยาวของสนาม 250 เมตร ขนาด 116 x 78 เมตร โดยวัดจากขอบสนามของเส้นขอบสนาม องศาความลาดเอียง ของครึ่งวงรีทั้งสองฝั่ง มีความลาดเอียง 45 องศา และทางตรงทั้งสองฝั่ง มีความลาดเอียง 12 องศา

เส้นของพื้นสนาม

- สีดำ คือเส้น เพอร์ซิวท Pursuit หรือเส้นระยะทาง ความยาว 250 เมตร
- สีแดง คือเส้น สปรีนท Sprint หรือเส้นกำหนดช่องสปรีนท
- สีฟ้า คือเส้นพัก Stayer Line

ทั้งสามเส้นนี้มีความยาวต่อเนื่องตลอดพื้นของคู่

- เส้นเริ่มต้น สำหรับแบบเพอร์ซิวท ไทม์ไทรอัล อยู่กึ่งกลางสนามทั้ง 2 ด้าน
- เส้นชัย เป็นพื้นขาว คัดสีดำขนาด 4 นิ้ว อยู่หลังเส้นกึ่งกลางสนามไป 30 เมตร ด้านอัมเจอร์รี่
- จุดกรรมการปล่อยตัว อยู่กึ่งกลางสนามยกพื้นขึ้นมาให้ผู้ตัดสิน 2 คน ทำการปล่อยตัวนักกีฬาทั้ง 2 ฝั่งพร้อมกัน
- หอคอยกรรมการเส้นชัย อยู่ตรงบริเวณเส้นชัย

¹

ที่มาข้อมูลรายละเอียดสนาม : มาตรฐานสนามแข่งขันและอุปกรณ์กีฬาจักรยาน(งานมาตรฐานและทะเบียนทรัพย์สินกีฬา, กองโยธา ฝ่ายกีฬา

สถาน การกีฬาแห่งประเทศไทย

- จุดกรรมการประจำโค้ง 4 จุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่นั่งกรรมการเห็ครอบและคะแนน Judge Referee อยู่บนอัฒจันทร์ตรงข้ามกับ หอคอยกรรมการ เส้นชัย

โดยสนามเวโลโดรมทุกแห่งต้องมีพื้นที่ให้นักกีฬาอบอุ่นร่างกาย PIT ของนักกีฬาแต่ละทีม และ แทนมอบเหรียญรางวัล โดยที่พื้นต่างระดับลงไปเพื่อไม่เป็นการบดบังสายตาของผู้ตัดสินและผู้ชมบนอัฒจันทร์การเข้าสู่สนามใช้อุโมงค์ลอดใต้พื้นลู่วิ่งเข้ามาเท่านั้น กว้างประมาณ 2 เมตร

5.2 หลักการออกแบบอัฒจันทร์²

5.2.1 ความหมายโดยทั่วไป

จุดประสงค์ของการทำอัฒจันทร์ ก็เพื่อเป็นการจัดเตรียมการมองเห็นการเล่น ได้อย่างชัดเจน ภายใต้วงแวดล้อมที่อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ชม ภาพที่มองเห็นนั้นจะเกิดผลดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับระยะห่างจากที่ดูไปยังผู้เล่น และสิ่งทีเกิดขวางในการมองเห็นรูปร่างและความสัมพันธ์ของอัฒจันทร์ที่มีต่อการจ้จกรยานนั้น

โดยปกติ รูปร่างและขนาดของสนามกีฬาและอัฒจันทร์ที่นั่งจะถูกกำหนดด้วย

- 1) การออกแบบระยะต่างๆเพื่อการจ้จกรยาน
- 2) สภาพภูมิประเทศและสนามแข่งขันจะต้องมีการป้องกันแสงอาทิตย์ไม่ให้ส่องตาผู้ดูและผู้เล่นให้มากที่สุด
- 3) ความน่าพึงปรารถนาและการจัดสถานที่ตั้งได้มีการจัดหาอุปกรณ์ต่างๆให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำความน่าสนใจให้แก่ผู้ชมส่วนใหญ่ได้มาก
- 4) การออกแบบสนามแข่งขันต่างๆ ต้องให้เป็นไปตามข้อกำหนดทางด้านการศึกษา
- 5) ชนิดของสถานศึกษา ชุมชน จำนวนนักเรียน นักศึกษา ประชาชนของเมือง
- 6) ความสัมพันธ์ทางด้านการศึกษาระหว่าง โรงเรียนหรือชุมชนต่างๆ
- 7) การหาเงินทุนสำหรับการสร้างสถานสำหรับกีฬา

จากข้อพิจารณาดังกล่าวจะเห็นได้ว่ารูปร่างของอัฒจันทร์จะพิจารณาจากการแข่งขันกีฬาเป็น

หลัก

²ที่มาข้อมูลรายละเอียดสนาม : มาตรฐานสนามแข่งขันและอุปกรณ์กีฬาจักรยาน(งานมาตรฐานและทะเบียนทรัพยากรกีฬา, กอง โยธา ฝ่ายกีฬา

5.2.2 รูปร่างของอฒจรรย์ (Plan Configuration)

สิ่งที่จะต้องพิจารณาเพื่อประกอบการตัดสินใจในการออกแบบก็คือ จะต้องรู้เกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพของการวางแผนที่นั่งดูซึ่งในแบบต่างๆ 5 แบบต่อไปนี้จะแสดงให้เห็นถึงข้อแตกต่างทางข้อดีและข้อเสียของการวางผังในลักษณะต่างๆ

บางกฎข้อบังคับให้อัตราที่สูงกว่าในบางกรณีมีประมาณอัตราการออกแบบไว้ 45 คนต่อพื้นที่ต่อช่องทางเดินสำหรับทั้งในบันไดและทางลาด

จากพื้นฐานอันนี้ถ้าหากจะตัดสินใจให้ทางออกของคนที่อยู่ภายในจำนวน 4,000 คน ออกได้ภายใน 5 นาที ก็จะต้องมีช่องทางออกที่กว้างถึง 18 ทาง ที่เป็นทางลาดจุดปล่อยคนออกจากอฒจรรย์, บันได, ประตู รวมกัน ช่องทางทั้งหมดนี้จะต้องมีไว้จนกระทั่งถึงด้านนอกของอฒจรรย์และรั้ว

ในการออกแบบบันไดสำหรับอฒจรรย์นั้น โดยปกติธรรมดาใช้ได้อย่างกว้างขวางการออกแบบบันไดอฒจรรย์นี้จะต้องกำหนดจำนวนรวมของความสูงที่ยกขึ้นของชั้นอฒจรรย์และความกว้างของอฒจรรย์ โดยบันไดจะต้องมีรูปตั้งเป็น 6.5 ถึง 7.5 นิ้ว และมีรูปนอนเป็น 11 ถึง 10 นิ้ว ซึ่งความสูงของลูกตั้งและความกว้างของลูกนอนแบบนี้จะใช้กันโดยทั่วไป

ความจุของทางลาดอาจพิจารณาให้เป็นอยู่ระหว่างบันไดกับระดับของทางออก สิ่งเหล่านี้เป็นข้อแนะนำเบื้องต้นเพื่อความปลอดภัยมากกว่าที่จะมีปริมาณความจุที่มากกว่าข้อกำหนดสำหรับทางออกของอาคาร โดยทั่วไปนั้นความลาดของทางลาดจะต้องไม่มากกว่าหนึ่งในสิบ แต่สำหรับ อฒจรรย์อาจใช้หนึ่งในสี่ก็ได้ เพราะอันตรายอาจจะเกิดจากไฟหรือสิ่งอื่นๆ มีน้อยกว่าอาคารทั่วไป แต่ความลาดที่เป็นหนึ่งในหกหรือหนึ่งในแปดเป็นความลาดที่ปลอดภัยกว่าและใช้กันบ่อยที่สุด

ทางลาดจะมีความยาวมากกว่าบันไดในความสูงที่เท่ากัน ทางลาดนี้เหมาะสม โดยเฉพาะ อฒจรรย์ซึ่งไม่จำเป็นที่จะสร้างขึ้นเพื่อใช้เนื้อที่ภายใต้ชั้นที่นั่งดูให้มากที่สุด และเหมาะสำหรับใช้ใน อฒจรรย์อย่างมาก

5.2.3 ผนั่งและรั้วกัน

ทางเดินต่างๆ ไป, ทางเข้าออก, ทางเข้าใหญ่, ทางด้านหลังและด้านข้างของอฒจรรย์จะต้องมีผนังหรือราวกันสำหรับเพื่อป้องกันผู้ชม ผนั่งนี้อาจทำด้วยคอนกรีตหรือแผ่นเหล็ก เป็นต้น การทำผนังหรือรั้วกันในกรณีเช่นนี้อาจจะเป็นกำแพงตันอยู่ข้างหน้าของแถวแรก ซึ่งจะต้องมีความสูงไม่เกินกว่า 3 ฟุต (0.914 เมตร) อยู่เหนือชั้นที่ต่ำสุดของอฒจรรย์

ราวกันและผนังที่ปลายสุดของอฒจรรย์และรอบๆทางเข้านั้น โดยปกติสูง 3 ฟุต ถึง 3.5 ฟุต (0.914 ถึง 0.927 เมตร) อยู่เหนือปลายด้านหน้าของอฒจรรย์ ราวกันที่ล้อมรอบบันไดนั้น โดยปกติจะอยู่เหนือชั้นบันไดประมาณ 32 นิ้ว (0.762 เมตร)

ผนังด้านหลังจะให้การป้องกันผู้ชมจากแรงลม และสำหรับเหตุผลนี้จึงต้องให้ความสูงมากกว่าปกติ

5.2.4 ประตูและรั้ว

ประตูทางเข้าจะต้องมีการจัดให้เข้าแถวแบบเรียงเดี่ยว เพื่อผ่านช่องเก็บตั๋วทำให้ผ่านเข้าได้อย่างรวดเร็วและไม่มีสิ่งกีดขวางใดๆ ในการออกจากฝูงชน

ประตูแบบหมุนจะเป็นประตูที่ใช้กันอย่างกว้างขวางทั่วไป เช่นเดียวกับประตูแบบเลื่อนขนาดของประตูนั้นพิจารณาเช่นเดียวกับขนาดของจุดปล่อยคนออกจากอฒจรรย์, บันไดและทางผ่านเข้าออก

ถ้าหากจำเป็นที่จะต้องให้ผ่านเข้ามาโดยไม่สามรถเก็บตั๋วได้ จะต้องมีการทำรั้วปิดรอบสนามภายในรั้วลวดหนามจะเป็นรั้วที่ใช้ในกรณีเช่นนี้แต่จะต้องไม่ให้ปิดกั้นการมองเห็นของคนที่อยู่ภายนอก ด้วยเหตุนี้ทำให้กำแพงต้นที่วัสดุเป็นคอนกรีตหรืออื่นๆ จะได้รับการร่วมมือในกรณีเช่นนี้

5.2.5 ความกว้างและความสูงของชั้นอฒจรรย์

ความกว้างและความสูงของชั้นอฒจรรย์ สำหรับอฒจรรย์ที่นั่งจะต้องมีให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้เพื่อการประหยัดแต่จะต้องให้มีความพอเพียงสำหรับให้เกิดความสะดวกสบายและมีการมองที่ดี

ความกว้างของชั้นอฒจรรย์อาจจะเป็นจาก 24 ถึง 30 นิ้ว (0.610-0.762 เมตร) ความกว้างที่เหมาะสมที่จะเป็นที่จัดเตรียมความสะดวกสบายและอาจเหมาะสมกับกรณีนี้ โดยทั่วไปก็คือ 26 นิ้ว (0.660 เมตร) หากเมื่อใช้ที่นั่งประเภทที่มีพนักพิงถาวร ความกว้างของชั้นอฒจรรย์จะต้องเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 30 นิ้ว (0.762 เมตร) ในอฒจรรย์ที่จะต้องมีการเคลื่อนไหวของผู้ชมมากในระหว่างชมการแข่งขัน เช่น ในการชมการแข่งขันวิ่ง ความกว้างของอฒจรรย์จะต้องเป็นที่ต้องการมากกว่าความกว้างของชั้นอฒจรรย์ที่ผู้ชมนั่งอยู่กับที่ตลอดเวลา

ความกว้างของอฒจรรย์ชั้นแรก จะต้องมีความกว้างพอที่จะมีความกว้างเพิ่มขึ้นทางตอนหน้าอีก 18 นิ้ว (0.457 เมตร) ระหว่างขอบหน้าสุดที่นั่งกับผนังหรือราวกัน

ระยะระหว่างที่นั่งแถวสุดท้ายกับผนังด้านหลังจะต้องไม่มากเกินกว่า 6 นิ้ว (0.152 เมตร) นอกเสียจากว่าจะมีทางเดินขวางระหว่างแถวที่นั่งอยู่ที่ตรงนั้นจึงต้องเพิ่มระยะห่างให้มากขึ้นอีก

ความสูงของแต่ละชั้นอัฒจันทร์อาจจะแปรอยู่ในระหว่าง 6-18 นิ้ว (0.152-0.457 เมตร) ความสูงของอัฒจันทร์ขนาดเล็ก โดยปกติจะอยู่ระหว่าง 9-14 นิ้ว (0.229-0.356 เมตร)

5.2.6 ที่นั่งบนอัฒจันทร์

เนื้อที่สำหรับที่นั่งแต่ละตัว, ความยาวของที่นั่งแต่ละตัวในแถว โดยปกติจะอยู่ระหว่าง 17-18.5 นิ้ว (0.432-0.520 เมตร) ความกว้างของที่นั่งอาจจะแปรเปลี่ยนไปเล็กน้อย เพื่อการจัดเตรียมสำหรับ ความยาวของแถวที่นั่งอันเป็นผลมาจากทางเข้า, ทางเดินระหว่างแถว ฯลฯ ความสูงของที่นั่งจากพื้นจะเป็นประมาณ 18 นิ้ว (0.457 เมตร)

5.2.7 ทางเดินระหว่างอัฒจันทร์

อัฒจันทร์นั้น โดยปกติแล้วจะถูกแบ่งออกเป็นหลายส่วนด้วยทางเดินตามขวาง ตัดผ่านแถวที่นั่ง ความกว้างของส่วนที่แบ่งแล้วนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนที่นั่งซึ่งแปรผันระหว่าง 24 ถึง 32 ที่นั่งต่อแถว โดยปกติส่วนมากที่ถูกแบ่งแล้วนี้将有ความกว้าง 26 ถึง 28 ที่นั่งในแต่ละแถว

ทางเดินระหว่างแถวที่อยู่ติดกับผนังปลายสุดของอัฒจันทร์นั้น หากติดต่อกันได้โดยตรงกับทางเข้าก็จะเป็นประโยชน์อย่างมาก

ความกว้างของทางเดินระหว่างแถวจะแปรเปลี่ยน แต่โดยมากแล้วความกว้างที่ยอมรับกันมากที่สุด คือ 3 ฟุต (0.914 เมตร) ความกว้างเท่านี้เปิดโอกาสให้เดินแถวเรียงหนึ่งได้และพนักงานสามารถพาผู้ชมเดินสวนมาในทิศทางตรงกันข้าม

ถ้าหากมีทางเดินระหว่างแถวอยู่ 2 ข้างของทางเข้า ทางเดินระหว่างกลางจะต้องการความกว้าง 2 ฟุต (0.610 เมตร) ความกว้างนี้เหมาะสมต่อเนื้อที่ว่างที่จะป้องกันอันตรายจากเสื้อผ้าไปเกาะเกี่ยวกับที่นั่งหรือผู้ชมที่นั่งอยู่ก่อนแล้ว ณ ที่นั่งตัวปลายสุด

ที่นั่งที่ยกสูงกว่า 9 นิ้ว (0.229 เมตร) จะต้องการชั้นบันไดพิเศษในทางเดินระหว่างแถว ในกรณีเช่นนี้การทำ ความสูงของชั้นบันไดแต่ละชั้นสูงเพียง 1 ใน 4 ของความสูงของที่นั่ง และ ความกว้างของบันไดจะต้องเต็มความกว้างของทางเดินระหว่างแถว และความลึกของชั้นบันไดมีเพียง 1 ใน 2 ของความลึกของชั้นอัฒจันทร์ที่นั่งก็จะเป็นการเพียงพอ

ทางเดินระหว่างแถวตามความยาวของอัฒจันทร์ ทั้งส่วนคั่นหน้าของที่นั่งแถวแรก หรือส่วนทางเดินบนอัฒจันทร์จะเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงด้วย เหตุเพราะการใช้เส้นทางนี้จะเป็นการกีดขวางการมองของผู้ชมที่อยู่ส่วนหลังของเส้นทางนี้ อย่างไรก็ตามในซึ่งที่นั่งไม่มีการจับจองเอาของ

เขา ถึงแม้ว่ามันจะเป็นการรบกวนผู้ชมที่นั่งอยู่เรียบร้อยแล้วก็ตาม เมื่อทางเดินระหว่างแถวได้มีการใช้ตามส่วนต่างๆบนอัฒจันทร์ แนวสายตาสำหรับหลายๆแถวเหนือทางเดินนั้นจะต้องได้รับการตรวจสอบเพื่อพิจารณาถึงการทำให้เกิดผลของความกว้างของชั้นอัฒจันทร์ที่จะต้องมีความพิเศษ

5.2.8 ทางเข้าและทางออก

ส่วนประกอบในการออกแบบทางเข้าและทางออก

- 1) ทางเข้าและทางออกจะต้องอยู่ในสภาพที่ดีในการเป็นตัวกระจายคนและให้การป้องกันได้ด้วยกาทำทางเดินหลายๆทางให้แก่กระจายออกโดยรอบทางเข้า
- 2) ทางเข้าและทางออกจะต้องให้การป้องกันได้ด้วยการทำราวเหล็กหรือรั้วเพื่อความปลอดภัย
- 3) จะต้องมีจำนวนประตูที่เข้าออกเพียงพอ
- 4) เวลาที่มากที่สุดที่พึงปรารถนาให้การระบายคนคือ 10 นาที
- 5) หลีกเลี่ยงการใช้บันไดถ้าหากเป็นไปได้หรือไม่เช่นนั้น พิจารณาอย่างระมัดระวังที่ควรมีไว้ให้ต่อการทำความสูงของชั้นอัฒจันทร์และความกว้างของชั้นอัฒจันทร์
- 6) อัฒจันทร์อาจสร้างบนความเอียงลาดที่เป็นประโยชน์ตามธรรมชาติและพร้อมด้วยให้ทางเข้าออกของผู้ชมอยู่ที่จุดสูงสุด
- 7) จะต้องมีทางออกอย่างน้อย 2 ทางที่ห่างไกลจากอันอื่นๆชั้นหรือระเบียบของอัฒจันทร์แต่ละอันจะต้องอยู่ติดกันอย่างใกล้ชิดกับส่วนภายนอก
- 8) จะต้องมีทางออก 3 ทางถ้าหากความจุของอัฒจันทร์มากกว่า 1,000 คน
- 9) จะต้องมีทางออก 4 ทางถ้าหากความจุของอัฒจันทร์มากกว่า 4,000 คน
- 10) ความกว้างทั้งหมดของทางเดินระหว่างที่นั่ง , ทางเข้าออก , ทางลาดหรือทางเดินเชื่อม ไปยังส่วนต่างๆของอัฒจันทร์ จะต้องกว้างเท่ากับความกว้างของทางออก
- 11) ถ้าหากทางออกไม่ปล่อยโดยตรงไปยังที่ถนนหรือพื้นโล่ง ช่องทางที่จะนำไปสู่ถนนจะต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 20 ฟุต(6.096 เมตร)

ในอัฒจันทร์ขนาดเล็กซึ่งทางเข้าผ่านตลอดเข้าไปในจุดปล่อยคนในอัฒจันทร์(Vomitory)จะเป็นการดีกว่าในการที่มีทางเข้าจากระดับของสนามตรงที่ทาง ทางเดินตามขวางของแถวที่นั่งดีกว่าที่จัดทางเข้าไว้ที่ปลายสุดของแต่ละทางเดินตามขวางแต่ละทาง หรือตรงทางเดินตามยาวผ่านแถวที่นั่งให้นำไปสู่ทางเดินตามขวางอีกที่หนึ่ง

ในอัฒจันทร์ขนาดเล็กได้รับการก่อสร้างบนเนินหรือที่ที่ถมดินสูงขึ้น ทางเดิน

เข้าสู่ทางเดินตามขวางของอัมจรรย์สามารถทำได้จากข้างหลัง อาจจะโดยทางตรงหรือด้วยวิธีให้ทางเดินตามยาวติดต่อกับทางเข้าสู่อัมจรรย์

ในอัมจรรย์ขนาดใหญ่ ทางเข้านั้น โดยปกติแล้วจะผ่านจุดปล่อยคน(Vomitory) ซึ่งความกว้างของทางเข้านั้นอาจแปรผันจาก 4 ถึง 8 ฟุต (1.219-2.438 เมตร) โดยปกติแล้วความกว้าง 6 ฟุต (1.829 เมตร) เป็นความกว้างที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไป

ข้อกำหนดมาตรฐานสำหรับทางออกนั้นพื้นฐาน มาจากช่องทางในการเดินผ่านไปมา ซึ่งมีความกว้าง 22 นิ้ว (0.559 เมตร) ความกว้างของจุดทางออกและทางผ่านเข้าออกนั้น จะต้องพิจารณาถึงความน้อยที่สุดเอาไว้ในใจ ราวสำหรับมือจับที่ยื่นออกมาจากผนัง 3.5 นิ้ว (88.9 เมตร) นั้นได้รับการพิจารณาว่าเป็นตัวลดคุณภาพของความกว้าง

ความกว้างของทางออกจะถูกกำหนดโดยจำเพาะเจาะจงด้วยข้อกำหนดในการก่อสร้างอาคารตามจำนวนของที่นั่งที่ได้รับการจัด เช่น ตัวอย่างถ้าหากความกว้าง 8 นิ้ว (0.203 เมตร) เป็นข้อกำหนดสำหรับ 100 ที่นั่ง ทางออกเดียวหรือทางออกที่ใช้กับส่วนที่นั่น 800 ที่ จะต้องการความกว้าง 64 นิ้ว (1.626 เมตร) ความกว้างนี้อาจจะเพิ่มขึ้น 66 นิ้ว (1.676 เมตร) จึงจัดหาทางเดินขนาดกว้าง 22 นิ้ว (0.559 เมตร) เอาไว้ให้ 3 ทางการทำตามกฎนี้อาจเพิ่มความกว้างให้มากขึ้นดีกว่าลดลง

ในเมื่อที่นั่งชมไม่ได้มีจัดหนักพิงไว้ ผู้ดูส่วนมากจะเข้าสู่ทางออกได้ด้วยการเดินข้ามที่นั่งดีกว่าที่จะเดินตามทางเดินระหว่างแถว เพราะฉะนั้น ในกรณีเช่นนี้จึงไม่จำเป็นที่จะต้องมีความกว้างของทางเดินระหว่างแถว เท่ากับความกว้างของทางออก และในข้อบังคับบางกฎก็ได้้นำกรณีเช่นนี้ไปพิจารณาด้วย

ตามกฎซึ่งกำหนดความกว้างของทางออกเอาไว้ 8 นิ้ว (0.203 เมตร) ต่อ 100 ที่นั่ง ในบางรายขอมอบอนุญาตให้ทางเดินระหว่างแถวมีความกว้าง 6 นิ้ว (0.152 เมตร) ต่อ 100 ที่นั่ง

โดยปกติระบบจะติดต่อกับระบบการระบายคนเข้าออกของสนามกีฬา เป็นระบบการติดต่อกภายในสนามกีฬาที่จะต้องแยกออกเป็นส่วนสาธารณะ จะต้องสามารถที่จะเข้าออกได้อย่างสะดวกรวดเร็ว มีห้อง โถงพักคอยหรือส่วนที่กระจายไปสู่ทางเข้าออกต่างๆ ได้โดยสะดวก, มีทางไปห้องน้ำห้องส้วม ร้านอาหารหรือเครื่องดื่มได้โดยสะดวก

สำหรับนักกีฬา เจ้าหน้าที่ และส่วนบริการนั้นก็สามารรถเข้าออกได้โดยไม่ปะปนกับคนดู และมีที่จอดรถจัดไว้ให้โดยเฉพาะ

5.2.9 จุดปล่อยคนหรือจุดทางออกจากอัฒจรรย์

ตำแหน่งของจุดปล่อยคนจะขึ้นอยู่กับระดับของที่นั่งก่อสร้างและขนาดของอัฒจรรย์ที่ใช้ ถ้าหากอัฒจรรย์ที่ใช้มีขนาดเล็ก จุดปล่อยคนออกจากอัฒจรรย์อาจจะอยู่ระดับเดียวกับพื้นทางเข้า ด้วยประการเช่นนี้เป็นการหลีกเลี่ยงทางลาดและบันได สำหรับอัฒจรรย์ขนาดใหญ่จะได้รับการแนะนำให้จัดตำแหน่งของจุดปล่อยคนออกจากอัฒจรรย์อยู่บนส่วนทางเดินบน อัฒจรรย์ดังนั้นการใช้เป็นทางเดินข้างล่างได้ดีเท่ากับทางเดินข้างบน ซึ่งอัฒจรรย์ขนาดใหญ่โดยปกติแล้วมักจะจัดแถวเป็นอันดับของจุดปล่อยคนสำรองเอาไว้

อัตราของจุดปล่อยคนต่อความจุของอัฒจรรย์ จะมีดังนี้

ถ้าหากชั้นอัฒจรรย์มีความจุมากกว่า 4,000 คน จะต้องมียุจุดปล่อยคนออกจากอัฒจรรย์ 1 ที่ต่อ 1,000 คน

5.2.10 ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างของบันได กับเวลาที่ระบายคน

ความกว้างของบันได คิดจากการเดินของคนดูกีฬาเวลาเลิกการแข่งขัน เพราะทุกคนมีความต้องการที่จะออกให้เร็วที่สุด มีหลักการคิดจาก C.VAN EASTERN ที่ได้วิจัยเอาไว้จากตัวอย่างของ Stadium ที่ Amsterdam ต่อทุกๆคนดู 5,000 คน ที่ลงบันไดในระยะเวลาใกล้เคียงกัน ลงบันไดกว้าง 9.5 เมตร ออกได้หมดภายใน 7 นาที หรือ 420 วินาที ,

ที่ LOS ANGELES ใช้เวลา 12 นาที ที่ TURIN ใช้เวลา 9 นาที ในจำนวนคนดูและขนาดบันไดที่เท่ากัน

$$\text{คนดู 1 คน ใช้บันไดกว้าง 1.00 ม. ลงได้ในเวลา} = \frac{95 \times 420}{5000} = 0.8 \text{ วินาที}$$

$$\text{หรือใน 1 วินาที ใช้บันไดกว้าง 1.00 ม. คนลงได้จำนวน} = \frac{95 \times 420}{5000} = 1.25 \text{ คน}$$

ซึ่งตัวเลขจากความเป็นจริงนี้ เมื่อรู้จำนวนผู้ดูในอัฒจันทร์ก็สามารถออกแบบบันไดมาให้กว้างพอเหมาะกะระยะเวลาที่ต้องการให้คนลงหมดตากอัฒจันทร์ ได้ตามต้องการ

จากสูตร

$$\text{ความกว้างของบันได(เมตร)} = \frac{\text{จำนวนผู้เข้าชม}}{\text{เวลาที่ต้องการให้ออกหมด} \times 1.25 (\text{เป็นวินาที})}$$

5.3 หลักการออกแบบ GYMNASIUM³

การสร้าง GYMNASIUM นั้น โดยวัตถุประสงค์ต้องการสร้างเพื่อให้สามารถใช้เป็นที่เล่นกีฬาได้ตลอดปีโดยไม่ต้องถูกรบกวนจากสภาพดินฟ้าอากาศ และมักจะใช้เป็นที่เล่นกีฬาได้หลายๆชนิด รวมอยู่ในบริเวณเดียวกัน ดังนั้นการจัดประเภทกีฬาจึงมีความสำคัญมากเพื่อความสะดวกต่อผู้มาใช้ GYMNASIUM ซึ่งโดยทั่วไปขนาดของสนามภายใน GYMNASIUM

อาคาร GYMNASIUM ควรเป็นอาคารสูง และมีช่วงเสาที่กว้าง เพื่อให้ปราศจากสิ่งกีดขวางในเวลาเล่นกีฬา ตลอดจนการกีดขวางสายตาของผู้ดู สำหรับความสูงของ GYMNASIUM ระยะ CLEARANCE จากพื้นตามความสูงของ ONE COURT SPORT HALL ได้กำหนดไว้ ควรจะสูง 7.65-9.15 เมตร

สำหรับที่นั่งดูภายใน GYMNASIUM ตามปกติจะมีไว้สำหรับการชมการแข่งขัน การออกแบบที่นั่งดูก็มีข้อกำหนดต่างๆเหมือนกับการออกแบบที่นั่งดูของStadiumส่วนกรณีที่ GYMNASIUM ไม่ได้สร้างขึ้นเพื่อการแข่งขันเท่านั้น คือ ใช้เป็นที่ฝึกซ้อมหรือเรียนวิชาพลศึกษา นอกจากบางครั้งถึงจะมีการแข่งขัน ที่นั่งดูเหมาะสมควรจะเป็นที่นั่งที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ ในขณะที่ไม่ต้องการใช้ เพราะใน GYMNASIUM มีพื้นที่ในการเล่นกีฬาที่จำกัด ถ้ามีที่นั่งคนดูจะทำให้บริเวณภายในแคบ หรือไม่ก็จำเป็นต้องสร้าง GYMNASIUM ให้ใหญ่ขึ้น ทำให้เสียค่าก่อสร้างมาก และสิ้นเปลืองโดยเปล่าประโยชน์

จากข้อมูลต่างๆทั้งในประเทศและต่างประเทศ การทำ GYMNASIUM แตกต่างกันออกไป เหตุผลในการทำ GYMNASIUM ต้องการความสบายของผู้เล่นเป็นสำคัญ โดยได้พยายามจัดสิ่งต่างๆ เพื่อให้การบริการและความปลอดภัยมากที่สุด โดยภายใน GYMNASIUM จะต้องมีห้องอำนวยความสะดวกต่างๆ ดังนี้

5.3.1 ห้องพยาบาล

ห้องพยาบาลซึ่งสามารถทำการรักษาพยาบาลได้ทันที เมื่อผู้เล่นเกิดเล่นพลาดล้มหรือเกิดอุบัติเหตุต่างๆในขณะที่เล่น ซึ่งถ้าอาการไม่หนักพอที่จะแก้ไขได้โดยไม่ต้องส่งโรงพยาบาล เช่น หกล้ม เป็นลม เกิดแผล ฯลฯ หรือถ้าเกิดอุบัติเหตุ เหตุที่คนไปอยู่ในชั้นต้องส่งโรงพยาบาลก็พอที่จะผ่อนหนักเป็นเบาในการที่ช่วยเหลือก่อนที่จะถึงโรงพยาบาลได้

5.3.2 ห้องน้ำ

ห้องน้ำซึ่งทำเป็นห้องฝักบัว ผู้เล่นสามารถจะอาบน้ำหลังจากการเล่นกีฬาเสร็จเรียบร้อยแล้ว เนื่องจากขณะเล่นจะมีเหงื่อซึ่งทำให้เกิดความสกปรกและมีกลิ่นเหม็น

³ นันทิช มณีวงศ์. "ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬาสาธิตร่วม". วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2552

5.3.3 บริเวณขายเครื่องดืมและน้ำดืม

การจัดบริการขายเครื่องดืมและน้ำดืมภายใน GYMNASIUM เป็นสิ่งจำเป็น เพราะผู้เล่นกีฬาจะกระหายน้ำและเครื่องดืมในขณะที่เล่น เมื่อผู้กระหายก็จะไม่ต้องออกไปหาเครื่องดืมข้างนอก ซึ่งทำให้เสียเวลาและการจัดให้มีเครื่องดืมภายใน GYMNASIUM มิใช่แต่จำหน่ายหรือบริการ แต่ผู้เล่นเท่านั้นแต่ผู้ที่มาดูก็จะสามารถจะได้รับการเช่นเดียวกัน

5.3.4 ห้องเก็บอุปกรณ์กีฬา

ภายใน GYMNASIUM ด้านหนึ่ง จะต้องมีห้องเก็บอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ สำหรับเล่นกีฬา เมื่อผู้เล่นต้องการเล่นกีฬานิดใดก็นำเอาไปเล่นได้จากห้องนี้ ซึ่งทำให้อุปกรณ์ต่างๆ ไม่สูญหายและเป็นระเบียบเรียบร้อย

5.3.5 ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและตู้เก็บเฉพาะบุคคล

ผู้เล่นที่จะเล่นใน GYMNASIUM จะต้องผลิตเครื่อง แต่งตัวเพื่อเปลี่ยนเป็นชุดสำหรับเล่นกีฬาในห้องผลิตเปลี่ยนเสื้อผ้าซึ่งมีเฉพาะ และเมื่อผลิตเปลี่ยนเครื่องแต่งตัวแล้วจะมีตู้สำหรับเก็บเสื้อผ้าเครื่องใช้ส่วนตัวโดยมีกุญแจเพื่อปิดไว้เฉพาะคน โดยนำแต่กุญแจเก็บไว้เท่านั้น เมื่อเล่นจนเลิกก็ใช้กุญแจไขตู้เก็บนำเครื่องแต่งตัวมาเปลี่ยนได้โดยสะดวก และไม่ปะปนกับผู้เล่นคนอื่น

5.3.6 ห้องพักนักกีฬา

ห้องพักนักกีฬาใน GYMNASIUM ซึ่งจัดไว้สำหรับการพักผ่อนเมื่อแข่งขันเสร็จหรือพักครึ่งเวลาเพื่อให้ให้นักกีฬาได้พักผ่อน โดยจัดเอาไว้กว้างพอสมควร ให้นักกีฬาได้พักหลายคนจนถึงเป็นที่มาแข่งขัน เมื่อจัดการแข่งขันต้องมีห้องพักของผู้เล่นทั้ง 20 ทีม

5.3.7 ห้องน้ำห้องส้วม

ห้องน้ำห้องส้วมจะต้องมีเพียงพอสำหรับที่เข้ามาใช้ GYMNASIUM และห้องน้ำห้องส้วมจะต้องอยู่ในที่ซึ่งห่างและเข้าออกสะดวกจากสนามใน GYMNASIUM สำหรับห้องน้ำห้องส้วมชายหญิงจะแบ่งออกโดยชัดเจน ไม่ปะปนกัน

5.4 ระบบโครงสร้าง⁴

ในการพิจารณาระบบโครงสร้างของอาคารสำหรับโครงการนี้จะมีแนวทางที่ใช้ในการพิจารณาเลือกใช้โครงสร้างจะคำนึงถึงเรื่องดังต่อไปนี้

- ช่วงกว้างของโครงสร้างที่สามารถพาดช่วงได้ เนื่องจากอาคารกีฬาในร่มต้องการพื้นที่สำหรับเล่นกีฬาประเภทต่างๆ และยังมีส่วนของอัฒจันทร์ผู้ชม ซึ่งไม่ควรมีโครงสร้างมาค้ำบังสายตาของผู้ชม
- วัสดุก่อสร้างวัสดุที่สามารถหาได้ในประเทศและมีความคงทนต่อสภาพดิน ฟ้า อากาศ
- วิธีการก่อสร้าง การก่อสร้าง การก่อสร้างที่ช่างในท้องถิ่นหรือภายในประเทศมีความคุ้นเคย มีวิธีการก่อสร้างที่ไม่อาศัยเทคนิคมากนัก จะมีความเหมาะสม ทั้งนี้อาจจะมีการแบ่งประเภทของโครงสร้างที่ต้องอาศัยการคำนวณจากช่างต่างประเทศในการคิดหาขนาดของโครงสร้าง
- สภาพการรับน้ำหนัก ซึ่งมีส่วนสัมพันธ์กับช่วงกว้าง โครงสร้างบางประเภทสามารถพาดช่วงกว้างกว่าก็จริงแต่น้ำหนักของโครงสร้างมีมากขึ้นตามไปด้วยก็จะมีเหมาะสมน้อย โครงสร้างที่เบาบางจากพิจารณาข้างต้น โครงสร้างที่นำมาพิจารณาอาจแยกออกเป็น

5.4.1 GIRDER

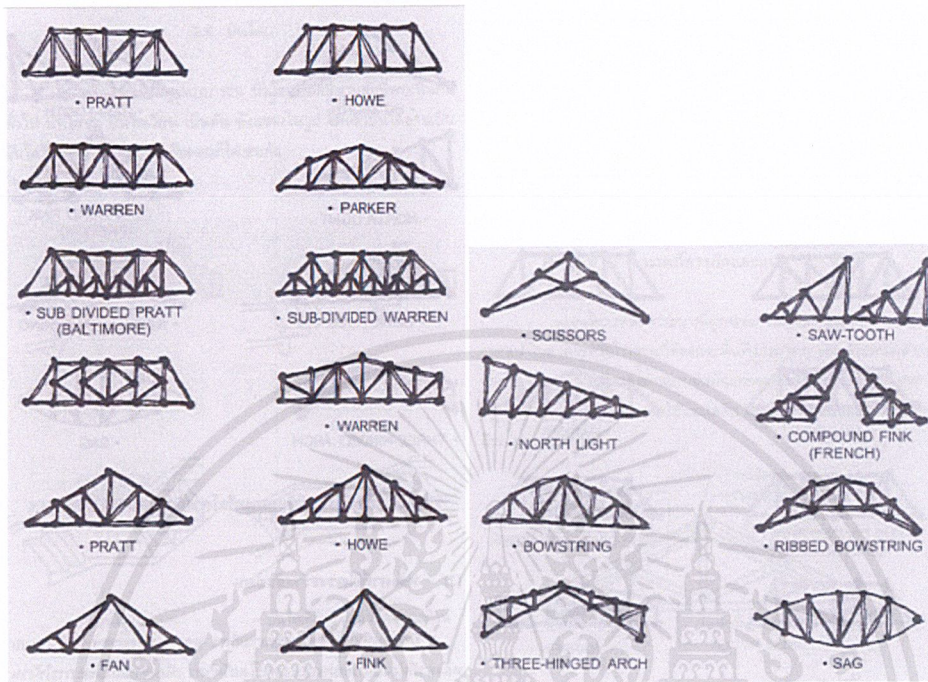
โครงสร้างแบบนี้สามารถพาดช่วงกว้างได้ตั้งแต่ 15.00 เมตร ขึ้นไป แต่มีข้อเสียคือช่วงยิ่งกว้างมาก ความลึกของคานก็ยิ่งลึกมากตามไปด้วย โดยมีอัตราส่วนความลึกต่อช่วงกว้างประมาณ 1/8 ถึง 1/10 จึงทำให้เสียเนื้อที่ใต้หลังคาไปเนื่องจากความลึกของคานมาก และถ้าช่วงกว้างมาก หน้าตัดของ MEMBERS ต่างๆ ก็จะต้องใหญ่ขึ้นไปตาม ทำให้น้ำหนักของโครงสร้างเพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งจะเกิดปัญหาการแอ่นตัว สำหรับวัสดุที่ใช้สามารถใช้ได้ทั้งไม้ เหล็กและคอนกรีต ซึ่งโดยส่วนมากแล้วจะใช้เหล็ก เนื่องจากสามารถพาดช่วงได้กว้างกว่า และในการก่อสร้างทำเป็นชิ้นส่วน ขึ้นไปประกอบได้ง่ายกว่า โครงสร้างคอนกรีต แต่จำเป็นต้องมีการบำรุงรักษาเป็นระยะ และต้องทำให้หลังคามีความลาดเอียงเพื่อการระบายน้ำ

5.4.2 TRUSS

โครงสร้างประเภทนี้ควรจะใช้วัสดุที่เป็นเหล็กจะทำให้มีความเหมาะสมมาก เนื่องจากสามารถพาดช่วงได้กว้างสามารถเจาะช่องแสงธรรมชาติได้ง่าย โครงสร้างมีลักษณะเบา แต่โครงสร้างที่มีลักษณะตั้งแต่ 50.00 เมตรขึ้นไป จะไม่เหมาะสม และไม่ประหยัด เนื่องจากยิ่งพาดช่วงกว้างขึ้นเท่าใด ขนาดหน้าตัดของ MEMBERS ต่างๆ ก็จะต้องใหญ่ขึ้นไปตาม ทำให้เกิดปัญหาการแอ่นตัว น้ำหนักของ

⁴ นัทธิ มณีวงศ์. "ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬาสากลในร่ม". วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2552

โครงสร้างมากขึ้นด้วยและยังเสียประโยชน์จากพื้นที่ใต้หลังคาสำหรับการก่อสร้างและบำรุงรักษามีลักษณะเหมือนโครงสร้างแบบGIRDER



ภาพที่ 5.4.2.1 แสดง โครงสร้างtruss

5.4.3 RIGID FRAME

โครงสร้างลักษณะนี้เป็นลักษณะของการต่อเนื่องส่วนต่างๆตลอดทั้ง โครงสร้างให้แข็งแรงยึดติดแน่นกัน และประสานแนวต่อต่างๆให้เป็นเนื้อเดียวกัน และตามธรรมชาติของการกระจายแรงของโครงสร้างนี้ จะทำให้ใช้ปริมาณวัสดุน้อยลงไป โดยเฉพาะบริเวณกึ่งกลางของความกว้างช่วงพาด จะใช้ปริมาณวัสดุน้อยกว่าคานพาดธรรมดาทั่วไปมาก ยิ่งช่วงกว้างมากขึ้น วัสดุที่ต้องเพิ่มตามความจำเป็นก็จะน้อยกว่าคานพาดธรรมดา ปัญหาเรื่องการสูญเสียเนื้อที่ใต้หลังคา ก็จะน้อยลง

สำหรับวัสดุที่ใช้ทำ FRAME สามารถเลือกใช้ได้หลายประเภท คือ ไม้, คอนกรีต และเหล็ก ในโครงสร้างประเภทนี้สามารถพาดช่วงกว้างได้ระหว่าง 18.00-30.00 เมตร FRAME แบบคอนกรีตเสริมเหล็กจะเป็นวัสดุที่ประหยัดที่สุด ส่วนโครงสร้างที่มีช่วงกว้าง 30.00-45.00 เมตร ควรจะใช้เหล็กเพื่อทำให้ประหยัดและดัดแปลงง่ายกว่าคอนกรีตเสริมเหล็ก และการเสริมกำลังก็ทำได้ง่ายกว่าโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

โครงสร้างประเภทRIGIDFRAMEนี้มีข้อระวังในเรื่องของการทรุดตัวของรากฐานและต้องป้องกันการขยายตัวของวัสดุประกอบโครงสร้างอันเนื่องมาจากอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น สำหรับการก่อสร้างสามารถประกอบชิ้นส่วนต่างๆให้เป็นรูปFRAME กับพื้นในที่ก่อสร้างได้ แล้วจึงค่อยยก FRAME ขึ้น

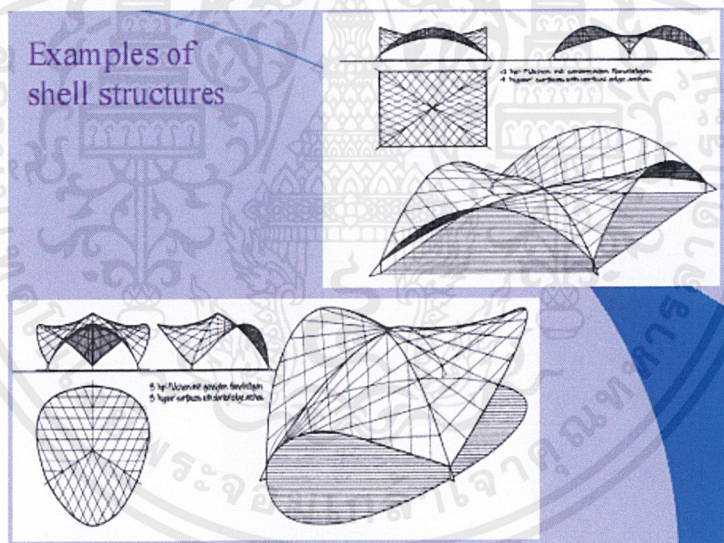
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.4 SPACE FRAME

โครงสร้างแบบนี้เป็นลักษณะของ Truss 3 มิติ การถ่ายน้ำหนักจำเป็นต้องถ่ายเทไปทุกๆรอยต่อของโครงสร้าง แต่ในทางปฏิบัติการสร้างรอยต่อต่างๆนั้นยาก มีปัญหาและสิ้นเปลืองมาก สำหรับวัสดุก่อสร้าง ส่วนใหญ่จะเป็นโลหะ เช่น เหล็กหรืออะลูมิเนียม ส่วน ไม้ก็สามารถทำได้ โครงสร้างแบบนี้สามารถช่วงกว้างได้มากและความลึกของโครงสร้างต่อช่วงกว้างของโครง มีขนาด $1/20$ ถึง $1/24$ ซึ่งน้อยกว่าแบบ Truss 2 มิติมากแต่การใช้โครงสร้างประเภทนี้ นอกจากจะใช้งบประมาณที่สูงแล้ว ยังต้องประสบปัญหาเรื่องข้อต่อ และต้องทำความลาดเอียงให้วัสดุคานงหลังคาอีกด้วย

5.4.5 SHELL ROOF

โครงสร้างประเภทนี้มีความแข็งแรง และคุณภาพทางโครงสร้างสูงมากและมีปัญหาเรื่องการหล่อแบบคอนกรีตและค่าแรงในการทำแบบสูงมาก การผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูป แล้วนำไปประกอบจะสามารถลดค่าแรงลงได้มาก แต่รอยต่อของชิ้นส่วนนั้นต้องทำอย่างประณีต เหล็กเสริมต้องเชื่อมให้ยึดกันสนิทจริงๆ และ โครงสร้างนี้ยังมีข้อด้อยอีกอย่างคือ ไม่สามารถเจาะช่องแสงได้เนื่องจากจะทำให้เสียกำลังรับแรง



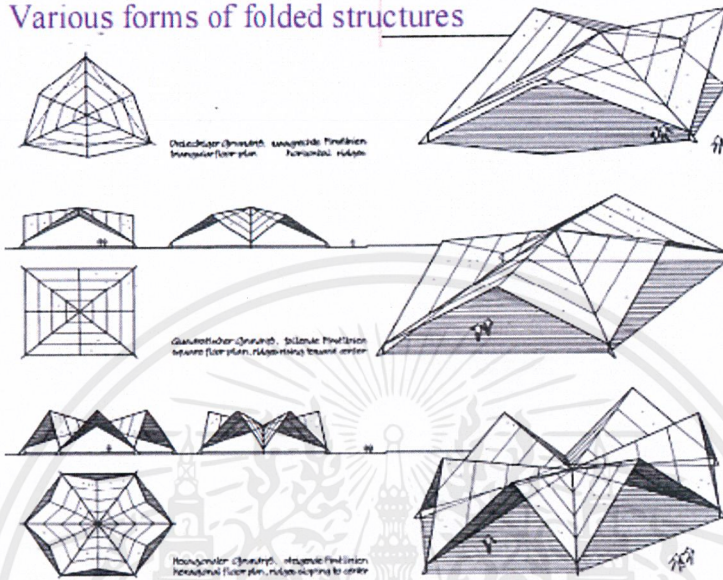
ภาพที่ 6.4.5.1 แสดงโครงสร้างSHELL ROOF

5.4.6 FOLDER PLATE

โครงสร้างประเภทนี้มีกำลังทางโครงสร้างมากขึ้น ช่วงยากและความกว้างของการพับจะบังคับความลึกของแผ่นพับ ซึ่งควรลึกไม่น้อยกว่า $1/10$ หรือ $1/15$ ของช่วงยาว หรือ $1/10$ ของช่วงกว้าง แล้วแต่ว่าช่วงใดกว้างมากกว่ากัน สำหรับวัสดุที่ใช้ทำแผ่นพับ ใช้ได้ตั้งแต่ไม้ เหล็กและคอนกรีตเสริมเหล็ก แต่

การทำคอนกรีตเสริมเหล็กจะถูกกว่าการใช้วัสดุอื่นๆ เพราะสามารถใช้ไม้แบบหล่อได้ หรือหล่อสำเร็จรูปแล้วยกไปตั้งให้แต่โครงสร้างประเภทนี้ก็มีปัญหาเรื่องความลึกของโครงสร้างเหมือนกัน

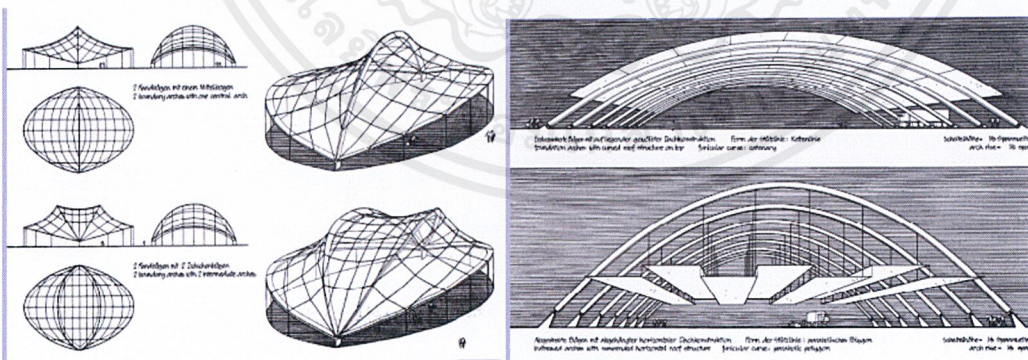
Various forms of folded structures



ภาพที่ 5.4.6.1 แสดง โครงสร้าง FOLDER PLATE

5.4.7 ARCH

โครงสร้างประเภทนี้ ในช่วงกว้างที่เท่ากัน จะมีราคาสูงกว่าการใช้โครงสร้างแบบ Truss ธรรมดา แต่ความลึกของโครงสร้างจะน้อยกว่า วัสดุที่ใช้กับโครงสร้างประเภทนี้ได้แก่ ไม้, เหล็กและคอนกรีต โดยโครงสร้างวัสดุเหล็กสามารถพาดช่วงกว้างได้ถึง 90 เมตร

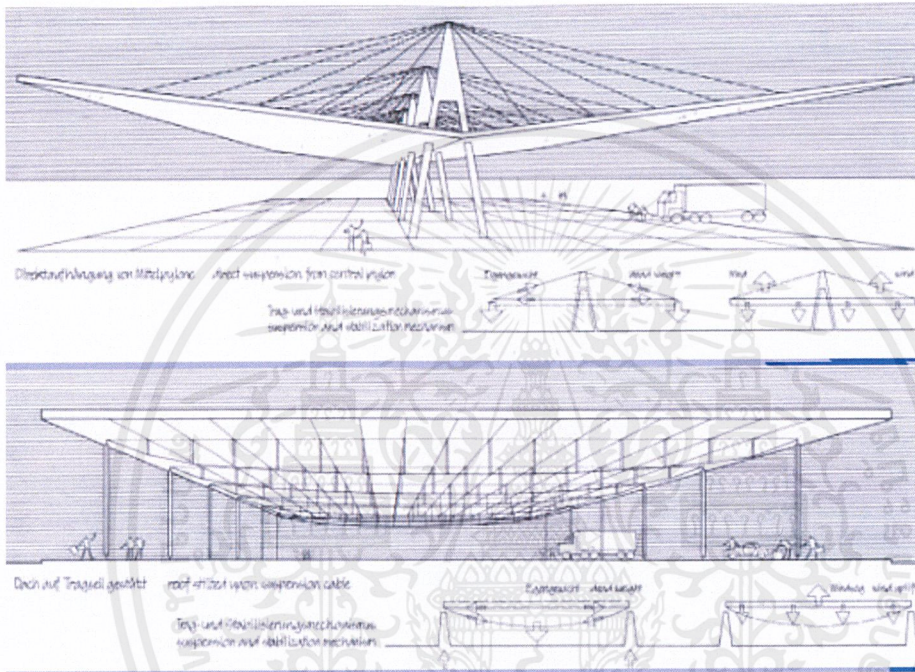


ภาพที่ 5.4.7.1 แสดง โครงสร้าง ARCH

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.8 TENSION (CABLE) STRUCTURE

โครงสร้างประเภทนี้ใช้วัสดุเพียงชนิดเดียวคือเหล็กแต่โครงสร้างจะมีน้ำหนักเบากว่า โครงสร้างชนิดอื่นๆมาก การก่อสร้างต้องใช้ความประณีตสูงรวมทั้งต้องใช้เทคนิคสูงด้วย ทำให้ราคาสูงกว่าโครงสร้างพาดช่วงธรรมดาMEMBRANE STRUCTURE เป็นโครงสร้างที่มีน้ำหนักเบาการก่อสร้างยุ่งยากเพราะช่างในประเทศไทยยังไม่มีประสบการณ์ และไม่เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างประเภทนี้ได้แก่ เหล็กPVC และพลาสติก



ภาพที่ 5.4.8.1 แสดงโครงสร้าง TENSION (CABLE) STRUCTURE

5.5 ระบบป้องกันอัคคีภัยและดับเพลิง

ระบบป้องกันอัคคีภัยเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับอาคาร โดยทั่วไป และโดยเฉพาะอาคารประเภท สนามกีฬา ซึ่งมีผู้คนจำนวนมากที่มาใช้ จึงควรมีระบบป้องกันอัคคีภัยดังต่อไปนี้

5.5.1 การระงับภัยในการเตรียมระบบโครงสร้าง

- ในอาคารขนาดใหญ่โตมากๆ ควรแยกเป็นช่วงๆ เพื่อให้เวลาเกิดเพลิงไหม้จะได้ไม่ลุกลามหรือลุกลามได้ช้าลง
- ในการออกแบบระบบไฟฟ้าควรแยกเป็นส่วนๆ เพื่อให้เวลาเกิดเพลิงไหม้ส่วนอื่นจะยังใช้งานต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตัวอาคารใช้วัสดุทนไฟ โดยเฉพาะอย่างยิ่งควรมีการเตรียมการสำหรับห้องที่ทนทานต่อการระเบิดได้พอสมควร สำหรับเก็บสารไวไฟ หรือก๊าซต่างๆ

5.5.2 ระบบสัญญาณเตือนไฟไหม้

เป็นระบบวิศวกรรมระบบแรกที่เกี่ยวข้องกับอัคคีภัยเพราะยิ่งควบคุมอาคารทราบถึงอุบัติเหตุของไฟไหม้เร็วเท่าไร โอกาสที่จะควบคุมและดับไฟมีมากขึ้น การเตือนมี 2 แบบ คือ แบบกดปุ่ม และแบบอัตโนมัติ

1) แบบกดปุ่ม จะมีปุ่มสัญญาณไฟไหม้(Fire Alarm) ติดตั้งในตำแหน่งที่มองเห็นง่าย โดยมากจะอยู่ติดกับผนังมีระยะห่างกันแต่ละจุด ประมาณ 50 เมตร ก่อนกดปุ่มต้องทุบกระจกให้แตกเสียก่อน

2) แบบอัตโนมัติ มี 5 แบบ คือ

- Heat Detector จะตรวจสอบความร้อนแบบอุณหภูมิคงที่ เครื่องจะแจ้งสัญญาณเมื่ออุณหภูมิในบริเวณนั้นสูงขึ้นกว่าปกติเป็นแบบธรรมดาราคาถูกมีความไวในการตรวจสอบพอสมควร เหมาะกับไฟที่มีความร้อนสูงมาก

- Heat Increasing Detector จะตรวจสอบอัตราการเพิ่มความร้อนมีความไวในการตรวจสอบมากเหมาะกับกรณีไฟฟ้าความร้อนสูงและลุกลามได้เร็ว การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอันเนื่องจากการใช้งานตามปกติอาจจะเป็นปัญหาได้ เช่น การเดินหรือหยุด ทำงานของพัดลมระบายอากาศ อาจทำให้อุปกรณ์ทำงานได้

- Smoke Detector จะตรวจสอบปริมาณควันที่เกิดจากไฟไหม้ช้าๆแต่มีวันมาก

- Gas Detector ตรวจสอบปริมาณการรั่วของก๊าซ ในที่ที่คาดว่าอาจจะมีก๊าซรั่วของก๊าซได้ และใช้ในการควบคุมการปล่อยก๊าซดับเพลิง

- Frame Detector เหมาะกับที่ที่ต้องการตรวจสอบที่รวดเร็วมากและคาดว่าจะมีเปลวไฟมากซึ่งต้องการหยุดการไหม้โดยเร็วที่สุด

5.5.3 ระบบดับเพลิง

ภายในโครงการได้นำระบบดับเพลิงมาใช้ด้วยกันหลายระบบ ได้แก่

1. ระบบท่อเย็นและสายฉีดดับเพลิง

ระบบท่อเย็น คือการติดตั้งระบบท่อส่งน้ำ, วาล์ว, หัวต่อสาย ดับเพลิงและอุปกรณ์ฉีดน้ำดับเพลิง ประกอบกับ อุปกรณ์ทั้งหมดจะถูก ติดตั้งภายในอาคาร,สถานประกอบการ หรือที่พักอาศัย โดยมีตำแหน่ง ของหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงหรือที่เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง

อยู่ในที่ที่ซึ่งสามารถต่อสายฉีดน้ำ นำไปยังจุดที่เกิดเพลิง ได้ง่ายเป็นจุดที่สามารถเห็น ได้ชัดเจน สะดวกต่อการทำงานของพนักงานดับเพลิง เช่น บริเวณบันไดหนีไฟ เป็นต้น

ระบบท่อเย็นจะพร้อมสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อต่อระบบทั้งหมดเข้ากับระบบส่งน้ำ เช่น ถังเก็บน้ำ, เครื่องสูบน้ำดับเพลิง เพื่อจัดให้มีแหล่งจ่ายน้ำที่มีปริมาณน้ำเพียงพอในการฉีดน้ำเพื่อดับเพลิงตามระยะเวลาที่ต้องการระบบท่อเย็นภายในอาคารมีหลายระบบด้วยกัน คือ

1.1) ระบบท่อเปียก (Wet Pipe System) วาล์วจ่ายน้ำในระบบจะต้อง เปิดอยู่ตลอดเวลาและน้ำในระบบจะต้องรักษาไว้มีความดันอยู่ตลอดเวลา

1.2) ระบบท่อเย็นซึ่งจัดให้มีอุปกรณ์เปิดให้น้ำเข้าระบบท่อเย็นอัตโนมัติเมื่อวาล์วหัวน้ำ ออก

1.3) ระบบท่อเย็นซึ่งจัดให้มีอุปกรณ์เปิดให้น้ำเข้าระบบท่อด้วยการ ควบคุมระยะไกล โดยติดตั้งไว้ที่ทุกๆจุดของตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง

1.4) ระบบท่อแห้ง (Dry Pipe System) ในระบบจะไม่มีทั้งน้ำในเส้นท่อและแหล่งจ่ายน้ำไหลเลย แต่จะจัดให้มีหัวรับน้ำจากพนักงานดับเพลิงและหัวออกในระบบ แหล่งจ่ายน้ำสำหรับใช้ดับเพลิงในระบบท่อเย็น จะขึ้นอยู่กับตัวประกอบต่างๆ ได้แก่ สายฉีดน้ำดับเพลิงที่ใช้, อัตราการฉีดน้ำที่ดับเพลิง และระยะเวลาที่ต้องการใช้ในการดับเพลิง ซึ่งหมายถึงปริมาณน้ำสำรองที่ต้องเก็บไว้ ตัวประกอบต่างๆเหล่านี้จะมีอิทธิพลต่อการสร้างอาคารอย่างมาก

2. ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง

ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงคือการติดตั้งระบบท่อน้ำและหัวกระจายน้ำดับเพลิงซึ่งทำงานด้วยความร้อนจากเพลิงที่เกิดขึ้น และกระจายน้ำลงเหนือเพลิงที่เกิดขึ้น โครงข่ายของระบบท่อน้ำจะแขวนอยู่ลอยเหนือพื้นที่ป้องกันระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง จะเป็นระบบที่พร้อมสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อต่อระบบทั้งหมดเข้ากับระบบส่งน้ำ เช่น ถังเก็บน้ำ, เครื่องสูบน้ำดับเพลิง เพื่อจัดให้มีแหล่งจ่ายน้ำที่มีปริมาณน้ำเพียงพอในการฉีดน้ำเพื่อดับเพลิงตามระยะเวลาที่ต้องการ นอกจากนี้ยังรวมถึงการติดตั้ง ระบบวาล์วควบคุมและอุปกรณ์กระตุ้นให้เกิดสัญญาณเตือน เมื่อระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงทำงาน

ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงในมาตรฐานแบ่งออกเป็น 3 ระบบใหญ่แต่นำมาใช้คือ ระบบท่อเปียก (Wet Pipe System) ระบบชนิดนี้ ภายในเส้นท่อจะมีน้ำอยู่ตลอดเวลา และต่อเข้ากับระบบส่งน้ำ หัวกระจายน้ำดับเพลิงเป็นแบบปิดและจะเปิดให้น้ำฉีดกระจายออกมาทันที เมื่อเกิดความร้อนขึ้นจนถึงอุณหภูมิที่ระบบทำงาน และจะต้องคิดเกณฑ์วัดความดันเพื่อรักษาแรงดันของน้ำที่อยู่ในระบบให้คงที่โดยคิดทั้งก่อนเข้าและก่อนออก

3. ระบบดับเพลิงแบบมือถือ

แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

3.1) เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ (Portable fire extinguisher) การติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือจะครอบคลุมถึงการเลือกประเภทของการทดสอบเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ ซึ่งรวมถึงความต้องการในการติดตั้งเพื่อต่อสู้กับเพลิงที่เกิดขึ้นในชั้นแรก ซึ่งแม้ในอาคารจะได้ติดตั้งระบบท่อน้ำดับเพลิงอยู่แล้ว

ก) ประเภทของเพลิงและการใช้งาน

- ประเภท ก (Class A) หมายถึง เพลิงที่เกิดขึ้นจากวัสดุไวไฟธรรมดา เช่น ไม้ ผ้า ,กระดาษ ,ยาง และพลาสติก
- ประเภท ข (Class B) หมายถึง เพลิงที่เกิดขึ้นจากเชื้อเพลิง เช่น น้ำมัน , ไชมัน , น้ำมันผสมสี , สีทา , แลคเกอร์ , และแก๊สติดไฟต่างๆ
- ประเภท ค (Class C) หมายถึง เพลิงที่เกิดขึ้นจากก๊าซไวไฟ เช่น ก๊าซประคิษฐ์หรือธรรมชาติ และก๊าซไวไฟอื่นๆ
- ประเภท ง (Class D) หมายถึง เพลิงที่เกิดขึ้นจากโลหะที่เผาไหม้ได้ เช่น แมกนีเซียม ,ซินโครเมียม , โซเดียม
- ประเภท จ (Class E) หมายถึงเพลิงที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น ไฟฟ้าลัดวงจร

ข) ข้อกำหนดในการติดตั้งเครื่องดับเพลิง

- จำนวนเครื่องดับเพลิงสำหรับเพลิงประเภทต่างๆจะต้องมีจำนวนเพียงไม่น้อยกว่าที่กำหนด
- การพิจารณาเลือกชนิดของเครื่องดับเพลิงที่นำมาใช้ ต้องเลือกให้ถูกต้องด้วย โดยทั่วไปเครื่องดับเพลิงที่ป้องกันอาคารที่ประกอบด้วยวัตถุที่ติดไฟ จะเป็นเครื่องดับเพลิงประเภท ก. และอาจจะมีเครื่องดับเพลิงสำหรับเพลิงประเภท ข. ในบริเวณที่มีเชื้อเพลิงสำหรับเพลิงประเภท ข. ในบริเวณที่มีเชื้อเพลิง หรือเครื่องดับเพลิงสำหรับเพลิงประเภทจ.ในห้องไฟฟ้าเป็นต้น
- การติดตั้งเครื่องดับเพลิงจะต้องติดตั้งอยู่ในบริเวณที่สามารถเห็นได้ชัดเจน และสามารถหยิบฉวย เพื่อเพื่อนำไปในการดับเพลิงได้โดยสะดวกเครื่องดับเพลิงจะต้องติดตั้งอยู่ไม่สูงกว่า 1.53 เมตร จากระดับพื้นจนถึงหัวของเครื่องดับเพลิง

-เครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่นิยมใช้จะเป็นขนาด 4.5 กิโลกรัมและไม่ควรเกิน 18.14 กิโลกรัม เพราะจะหนักเกินไป(ยกเว้นที่มีล้อเข็น)

3.2) ตู้ดับเพลิง (Fire House Cabinet) ใช้หัวฉีดน้ำพร้อมสาย (Fire House) ซึ่งขบคอยู่ในตู้ กระจก เวลาใช้จะเปิดหรือทุบกระจก เปิดคว่ำแล้วลากสายออกมาใช้งาน น้ำที่ใช้ได้นั้นได้มาจากถังเก็บน้ำสำรองซึ่งต้องมีการปรับความดันให้มีแรงเพียงพอและรัศมีการใช้งานประมาณ 30 เมตร หัวฉีดและท่อมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 ½ นิ้ว

5.6 ระบบไฟฟ้าและการให้แสงสว่างภายในอาคาร

5.6.1 ระบบไฟฟ้า

ระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในอาคารสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะคือ

1. ระบบไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวง

โดยได้รับกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวงใช้ไฟ 3 เฟส กระแสสลับ ต่อจากสายเมน กระแสไฟฟ้าแรงสูง โดยจะผ่านหม้อแปลงขนาดใหญ่ เพื่อแปลงไฟเป็น 220 Volt

2. ระบบไฟฟ้าจากเครื่องปั่นไฟ (Generator)

ใช้ในกรณีไฟฟ้าดับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลจะทำงาน โดยอัตโนมัติ จ่ายไฟให้กับโครงการเป็นเวลา 30 นาที

3. ระบบไฟฟ้าจากอุปกรณ์สำรองไฟฟ้า UPS (Uninterruptible Power Supply)

5.6.2 การให้แสงสว่างภายในอาคาร

การให้แสงสว่างภายในอาคารจำเป็นต้องคำนึงถึงทั้งการให้แสงสว่างตามธรรมชาติ และการใช้ไฟฟ้าให้แสงสว่าง เนื่องจากแสงธรรมชาตินั้นเป็นแสงที่ไม่สม่ำเสมอและไม่แน่นอน ซึ่งโดยหลักการแล้วไม่เหมาะกับการอ่าน เพราะจะทำให้เกิดการเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อตาแต่การใช้ไฟฟ้าให้สว่างอย่างเดียวย่อมไม่เป็นการประหยัดจึงควรใช้หลายอย่างควบคู่กันไป

การออกแบบเพื่อรับแสงธรรมชาติสามารถกระทำได้โดยวิธีพื้นฐานทั่วไปเช่นเดียวกัน คือ

1. การเปิดช่องเปิด เช่น หน้าต่าง และช่องแสงเหนือหน้าต่าง โดยใช้วัสดุที่แสงผ่านได้ เช่น กระจก เป็นต้น

2. การทำแผงบังแดด เพื่อป้องกันแสงแดดเข้าสู่อาคาร โดยตรงอันจะทำให้เกิดความร้อนและจะเกิดความจ้ามากเกินไป

3. การเปิดช่องที่หลังคาเพื่อให้แสงแดดส่องเข้ามาในอาคารได้แต่ไม่ควรจะออกแบบให้แสงส่องเข้ามาโดยตรง (Direct Light) เพราะจะทำให้ร้อนและจ้าเกินไป

4. การตีฝ้าผ่านเพดานเพื่อสะท้อนแสงเข้าสู่อาคาร

5.6.3 แสงสว่างกับความกว้าง-ยาวของห้อง

แสงสว่างเข้าสู่ภายในทางหน้าต่างที่สูงไปได้ไกลมากกว่าทางหน้าต่างที่กว้างแต่จะทำให้เกิดแสงจ้าเข้ามามากกว่า ห้องยิ่งกว้างแสงสว่างยิ่งลดลงห้องยิ่งสูงแสงสว่างจะมากขึ้น

5.6.4 กันสาดหรือชายคา กับแสงสว่างภายในอาคาร

การที่ยื่นกันสาดออกไปจากขอบหน้าต่าง จะช่วยลดแสงจ้าที่ไม่ต้องการแต่ถ้ายื่นออกไปมากเท่าใด ก็ทำให้แสงภายในลดลง ในกรณีที่มีกันสาด (โดยเฉพาะประเทศไทย) ควรเปิดช่องแสงให้เต็มที่ ทั้ง 2 ข้างของค้ำยาว ให้ทาเพดานสีอ่อน เพื่อให้สะท้อนได้ดี

5.6.5 การเปิดช่องแสงของอาคาร

การเปิดช่องแสงของอาคารด้านเดียวตลอดเวลา จะไม่ทำให้เกิดความสบาย แสงที่ส่งมาด้านอื่น จะชะลอปริมาณของแสงเข้ามาเพราะกระทบกับผนังข้างเคียงหน้าต่าง และจะเป็นดีกว่าถ้าแสงเข้าด้านข้างเคียงแทนด้านตรงข้ามการเปิดช่องรับแสงไม่ควรน้อยกว่า 20% ของพื้นที่ห้องแสงประดิษฐ์ที่ใช้ภายในอาคารห้องสมุดแสงสว่างทำมุม 50 องศากับโต๊ะจะเกิดน้อยที่สุด

5.6.7 ระบบแสงสว่างสำหรับนักกีฬา

สนามกีฬากลางแจ้งในเวลากลางวันใช้แสงสว่างจากธรรมชาติ ซึ่งต้องป้องกัน การได้เปรียบเสียเปรียบในการที่แยงเข้าตา โดยการวางสนามกีฬาให้อยู่ในแนวทิศ ตะวันออก ทิศตะวันตก เพราะการแยงขันกีฬามักจะแยงตอนเย็นหรือตอนค่ำ แสงแดดจะ ได้ไม่เป็นปัญหารบกวนในเวลากลางวัน โดยการนำเอาแสงสว่างจากดวงโคมที่จัดไว้ที่มุมสนามมาใช้ส่องสว่างแทน ที่นั่งสำหรับแขกพิเศษควรให้อยู่ในแนวทิศทางตะวันตก เพราะการแยงขันมักจะได้ แยงขันในตอนเย็นหรือตอนค่ำแสงแดดจะได้ไม่รบกวน ในเวลากลางวันใช้แสงสว่างที่เป็นแสงไฟฟ้าจัดไว้ที่มุมสนามทั้งสี่มุม โดยให้มีความเข้มของแสงสว่างพอแก่การแยงขันและอยู่ในตำแหน่งและทิศทางที่ไม่รบกวนต่อสายตาทั้งผู้แยงขันและผู้ดูแลระบบการติดตั้งไฟฟ้า

สำหรับระบบแสงสว่างของการแข่งขัน จะต้องมีห้องตั้งหม้อแปลงเป็นระบบ 500 กิโลวัตต์ ที่บริเวณ โคนเสาไฟแต่ละต้นเพื่อแปลงเป็นระบบ 380 โวลต์เพื่อจ่ายให้กับโคมไฟฉาย เครื่องควบคุมไฟฉายที่อยู่ในเครื่องดังกล่าวด้วย ระบบแสงสว่างบริเวณอัฒจันทร์ จะแบ่งออกเป็น 4 ส่วน และจ่ายออกจากหม้อแปลงดังกล่าวด้วยระบบไฟฉุกเฉินจะมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาด 200 กิโลวัตต์ สำหรับจ่ายเข้าระบบไฟฉุกเฉินของสนามรวมทั้งระบบแสงสว่างบริเวณอัฒจันทร์ และสำนักงานบางส่วนความต้องการไฟฟ้าทั้งหมดประมาณ 2000 กิโลวัตต์ ถ้ามีการใช้เครื่องปรับอากาศในบริเวณสำนักงานอย่างเต็มที่อาจจะเพิ่มเป็น 3000 กิโลวัตต์

5.6.8 แสงสว่างจากไฟฟ้าสำหรับสนามกีฬาในปัจจุบัน สามารถแบ่งออกได้ 3 ชนิด คือ

- หลอดไฟไวปรอท อายุการใช้งานสูง การติดตั้งใช้หลอดน้อยเพราะให้ลำแสงกระจายไม่เกิดเงา เหมาะสำหรับการเล่นกีฬาแต่ค่าใช้จ่ายสูงและเมื่อเกิดไฟตกจะต้องเสียเวลาเปิดหลายนาที ดังนั้นจะต้องมีดวงไฟสำรองฉุกเฉินหรือใช้ควบคู่กับหลอดไฟฟลูออโรไลต์ โดยให้มีปริมาณแสงพอกับความต้องการ

- หลอดไฟฟลูออโรไลต์ ต้นทุนต่ำ ให้แสงดี ควบคุมง่าย แต่มีอายุการใช้งานสั้นและให้กำลังไฟต่ำ

- หลอดไฟนีออน ให้ความสว่างสูง อายุการใช้งานยาวนาน แต่ให้แสงสว่างได้ในระยะใกล้ ต้องติดตั้งหลอดไฟในระดับต่ำ

5.6.9 การให้แสงสว่างสำหรับสนามกีฬาที่เหมาะสม อาจจะแบ่งได้ออกเป็น 2 ประเภท

- กีฬาที่เล่นในอากาศ ตามปกติผู้ชมและนักกีฬาจะต้องมองในระดับที่สูง ตลอดเวลาการเล่น ดังนั้นการติดตั้งไฟต้องเลือกใช้แบบที่ให้แสงสว่างและบังแสงเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดเงาสะทอนแก่ผู้ชมเพราะดวงไฟจะต้องติดตั้งตามแนวโค้งทั่วไปหมด การแก้ปัญหาอยู่ที่การบังตาอุปราง ในลักษณะต่างๆ ให้เหมาะสมเพื่อลดการกระจายของแสงที่ส่องออกไปรอบๆ จะต้องเพิ่มแสงให้มากขึ้น เพื่อชดเชยให้กับแสงที่ถูกกลบไปเนื่องจากการถูกบังอีกทั้งการส่องแสงของดวงไฟควรจะต้องจัดทิศทางถูกต้องเพื่อให้แสงที่ส่องมาประสานกันลดเงาสะทอนที่จะเกิดขึ้น

- กีฬาที่ใช้พื้นที่ระดับต่ำ ปกติผู้แข่งขันและผู้ชมจะไม่มองขึ้นไปสูงมากนัก การให้แสงสว่างนั้น ง่ายกว่ากีฬาประเภทเล่นในอากาศในการสะท้อนแสงน้อยกว่า

อัตราความเข้มของแหล่งการส่องสว่างสำหรับสถานที่ที่ต้องการเป็นฟุต-เทียนในสนามแข่งขัน

ธรรมดา	100	ฟุต-เทียน
สว่าง	500	ฟุต-เทียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สว่างพิเศษ	1000	ฟุต-เทียน
ทางเข้า	50	ฟุต-เทียน
ห้องเก็บอุปกรณ์และห้องทั่วไป	20	ฟุต-เทียน
ห้องแต่งตัว	30	ฟุต-เทียน
การแสดงผลงาน	30	ฟุต-เทียน

5.7. ระบบสุขาภิบาล

5.7.1 ระบบน้ำประปา (Water Supply System)

มีหน้าที่หลักคือ การจ่ายน้ำที่สะอาดไปยังจุดใช้งานต่างๆ ในอาคารในปริมาณและความดันที่เหมาะสมต่อการใช้งาน หน้าที่ที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ เป็นแหล่งสำรอง น้ำในช่วงเวลาที่ระบบจ่ายน้ำประปาภายนอกอาคารปิดซ่อมแซมนอกจากนี้ในอาคารขนาดใหญ่ที่มีระบบดับเพลิงของตัวเองก็จำเป็นต้องมีแหล่งสำรองน้ำเพื่อใช้ในการดับเพลิงด้วย ดังนั้นอาคารนี้ใช้ระบบการจ่ายน้ำแบบ

ระบบจ่ายน้ำประปาขึ้น (Upfeed Distribution System)

เป็นระบบจ่ายน้ำประปาขึ้นจากชั้นล่างของอาคารไปแจกจ่ายทั่วอาคาร จนถึงชั้นบนสุดของอาคารโดยความดันน้ำในท่อประปาประธานที่จ่ายต้องมีมากเพียงพอที่จะจ่ายน้ำประปาให้แก่ผู้ใช้้ำที่อยู่ชั้นบนๆอาจจำเป็นต้องติดตั้งเครื่องสูบน้ำและถังอัดความดันไว้ที่ชั้นล่าง เพื่อทำหน้าที่สูบน้ำประปาขึ้นในอาคารโดยตรง

อาคารที่สูงเกิน 10 ชั้น หรือมีพื้นที่เกิน 10,000 ตร.ม. ไม่ควรที่จะใช้วิธีนี้ แม้จะมีเครื่องสูบน้ำหรือถังอัดความดันช่วยก็ตาม เพราะไม่ประหยัดพลังงานไฟฟ้า และขนาดของถังอัดความดันจะมีขนาดใหญ่เกินไป

5.7.2 ระบบบำบัดน้ำเสีย(Wastewater Drainage System)

น้ำเสียแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. น้ำทิ้ง (Waste Water)

เป็นน้ำทิ้งจากเครื่องสุขภัณฑ์ต่างๆยกเว้น โถปัสสาวะและโถส้วม น้ำทิ้งจากครัว ห้องอาบน้ำและเครื่องซักผ้า ลักษณะของน้ำจะมีฟองผงซักฟอกปนมา น้ำสบู่ เศษอาหารผสมรวมกับน้ำ มีกลิ่นเหม็นไม่มากนัก

2. น้ำโสโครก(Soil)

เป็นน้ำที่มีกากผสมคราบสกปรกกระบายทิ้งจากโถปัสสาวะ โถส้วม ผสมไปด้วยเศษของเสียและกระดาษปะปนมา มีกลิ่นและสกปรกมาก

5.7.3 ระบบท่อระบายน้ำโสโครก

ท่อน้ำโสโครกควรแยกจากท่อน้ำทิ้ง เพื่อป้องกันปัญหากลิ่นย้อนเข้ามาออกที่หัวรับน้ำทิ้งที่พื้นหรืออ่างล้างมือ แต่อาจใช้ท่ออากาศร่วมกันได้เพื่อความประหยัดโดยปกติท่อน้ำทิ้งและท่อน้ำโสโครกจะมีกลิ่นเหม็นมาก วิธีป้องกันกลิ่นไม่ให้ย้อนกลับมาออกตามสุขภัณฑ์จะอาศัยที่ดักกลิ่น(Trap)ซึ่งตามปกติจะมีน้ำขังอยู่ทำหน้าที่เป็นซีล(Water Seal) กันไม่ให้กลิ่นย้อนกลับขึ้นมาได้

ปัญหาที่พบบ่อยในระบบท่อระบายน้ำเสียได้แก่ปัญหาเสียน้ำไหลในท่อบางครั้งอาจรู้สึกว่าเป็นเรื่องที่ไม่สำคัญ แต่บางทีมันก็นำรำคาญมาก การป้องกันเสียน้ำไหล ก็คือ

1. พยายามเดินท่อนอกบริเวณที่ต้องการความเงียบ
2. เลือกใช้วัสดุท่อที่มีความหนา เช่น ท่อเหล็กหล่อ
3. ใช้วิธีตีกลองหุ้มท่อ เช่น การใช้แผ่นยิบซัมหนาๆหุ้มปิดท่อไว้หรือใช้วัสดุประเภทฉนวน

ใยแก้วพร้อมลูมิเนียมฟลอยหุ้มท่อ

4. ใส่แผ่นยางระหว่างท่อกับที่จับยึดท่อ

5.7.4 ระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment System)

1. บ่อดักไขมัน

ทำหน้าที่ดักไขมันออกจากน้ำทิ้ง ก่อนที่จะไหลเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารต่อไป เพราะไขมันจะทำให้ระบบบำบัดน้ำเสียลดประสิทธิภาพลง และอาจทำให้เครื่องจักรชำรุดได้ง่าย โดยปกติแล้วควรใช้เวลาการกักเก็บของบ่อดักไขมันมีมากกว่า 30 นาที แต่ไม่ควรมีระยะเวลาเกินไปจนเกิดสภาพหมักไร้อากาศ จะทำให้เกิดกลิ่นเหม็นได้

2. ตะแกรงดักขยะ

ปกติน้ำทิ้งจากอาคารจะมีขยะปนมาด้วย ดังนั้นควรมีตะแกรงดักขยะดักขยะออกจากน้ำทิ้งก่อนที่จะเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย ตะแกรงดักขยะมีอยู่มากมายหลายขนาด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของท่อน้ำทิ้ง หรือขนาดของท่อที่จะไหลเข้าสู่ถังบำบัดน้ำเสีย

3. บ่อเกรอะ (Septic Tank)

เป็นระบบที่นิยมใช้กันมาก หลักการคือ การบำบัดน้ำเสียโดยใช้จุลินทรีย์แบบไร้อากาศ (Anaerobic Microorganisms) ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่อยู่ในน้ำทิ้งระบบการบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นภายในบ่อเกรอะจะมีอยู่ด้วยกัน 3 ระบบ คือ

- การตกตะกอน (Sedimentation)
 - การลอยของฝ้าไข (Skimming)
 - การหมักแบบไร้อากาศ (Anaerobic Digester)
4. บ่อซึม (Cesspool)

เป็นระบบที่อาศัยให้น้ำทิ้งไหลซึมผ่านออกสู่รอบๆ บ่อ และปล่อยให้ซึมผ่านชั้นดิน วิธีนี้เหมาะกับสภาพดินที่ยอมให้น้ำทิ้งไหลซึมผ่านได้ง่ายและต้องตรวจสอบความีแหล่งน้ำสาธารณะที่กำลังใช้อยู่ติดต้องอยู่ใกล้บ่อซึมหรือไม่ บ่อซึมต้องอยู่ห่างจากแหล่งน้ำใต้ดิน ล้ำธาร ไม่น้อยกว่า 30 เมตร เพื่อป้องกันมิให้เกิดการแพร่เชื้อโรคลงไปในแหล่งน้ำ

5. ถังกรองไร้อากาศ (Anaerobic Filter)

เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่มีตัวกลางบรรจุอยู่ในถัง เพื่อให้มีเวลาเก็บกักของตะกอน จุลินทรีย์ยาวนาน แต่มีเวลากักเก็บน้ำเสียน้อยกว่า ยิ่งตัวกลางที่ใช้ในระบบมีผิวขรุขระมากเท่าใด ก็จะยังสามารถมีจำนวนตะกอนจุลินทรีย์มากขึ้นเท่านั้น โดยคิดเป็นจำนวนตะกอนต่อพื้นที่ผิวตัวกลาง ตัวกลางที่ใช้คือ พวกที่ไม่สามารถย่อยสลายได้โดยธรรมชาติ เช่น ก้อนหิน พลาสติก ยาง ดินเผา เป็นต้น ตัวกลางที่ใช้ดินเผาจะมีประสิทธิภาพในการทำงานของระบบดีมาก เพราะมีผิวขรุขระมาก

6. ถัง Imhoff

มีหลักการทำงานในการแยกตะกอนที่ตกตะกอนและการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียด้วยสภาพ ไร้อากาศการทำงานคล้ายบ่อเกราะต่างกันที่ลักษณะของถังซึ่งทำให้บริเวณที่ตกตะกอนอยู่ส่วนบนของถังและบริเวณที่เกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์อยู่ส่วนล่างของถังปฏิกิริยาชีวเคมีที่เกิดขึ้นจะมีก๊าซมีเทน ก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ ฯลฯ ทำให้ก๊าซนำพาตะกอนจากส่วนล่างลอยขึ้นสู่บริเวณผิวบนของถัง โดยไม่รบกวนการตกตะกอนของระบบ

5.7.5 ระบบบำบัดน้ำดี (Water Treatment System)

1. ระบบบำบัดน้ำประปาจากน้ำดิบใช้กับสถานที่ซึ่งไม่มีน้ำประปาแต่มีแหล่งน้ำดิบตามธรรมชาติที่สามารถนำมาใช้ในการผลิตน้ำประปาต่อไปได้ซึ่งขบวนการบำบัดน้ำนี้จะมีขบวนการเช่นเดียวกับการประปานครหลวง
2. ระบบทำน้ำอ่อน สำหรับบำบัดน้ำเพื่อลดปริมาณสารที่ก่อให้เกิดตะกอน โดยจะใช้บำบัดน้ำเพื่อเติมในระบบไอน้ำระบบปรับอากาศแบบที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ ฯลฯ

3. ระบบทำน้ำบริสุทธิ์เป็นการบำบัดน้ำเพื่อเอาสารต่างๆ ที่ผสมอยู่ในน้ำออกจากน้ำให้หมด ซึ่งอาจจะใช้การจับด้วยเรซิน (Cation-Anion Resin) หรืออาจใช้เมมเบรนในการกรอง (Reverse Osmosis) การใช้เมมเบรนนี้ยังใช้ในการบำบัดน้ำกร่อยหรือใช้ในการทำน้ำจืดจากน้ำทะเลด้วยน้ำประเพณีใช้ใน โรงงานที่ต้องการน้ำที่สะอาดมากๆ
4. ระบบผลิตน้ำดื่มในปัจจุบันเราไม่สามารถบริโภคน้ำประปาได้โดยตรง จำเป็นต้องใช้น้ำดื่มจากแหล่งอื่น ซึ่งนิยมใช้น้ำบรรจุขวดกันแต่เป็นการไม่ประหยัดสร้างปัญหาในการขนส่งมากการผลิตน้ำดื่มเองจึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสม

5.7.6 ระบบรดน้ำต้นไม้ (Irrigation System)

ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ หรือระบบสปริงเกอร์ อาศัยการทำงานของเครื่องสูบน้ำ และท่อ รวมทั้งหัวฉีดกระจายน้ำ ซึ่งมีลักษณะต่างๆ ให้เลือกใช้น้ำที่ใช้ในระบบนี้จะต้องสะอาดพอสมควร หรือมีเครื่องกรองน้ำหรือเครื่องกรองโดยใช้ตะแกรง Inline Irrigation Filter เพื่อป้องกันการอุดตันของหัวฉีดกระจายน้ำ

5.7.7 ระบบระบายน้ำฝน (Storm Drainage System)

การระบายน้ำฝน (Rain Draining) การระบายน้ำฝนจะมีปัญหาในเรื่องของการนำน้ำจากที่สูงลงสู่พื้นดินได้อย่างไรและจะรวมน้ำจากพื้นที่ส่วนต่างๆของอาคารเข้าด้วยกันได้อย่างไร เพราะตำแหน่งของท่อระบายน้ำฝนอาจมีผลกระทบต่อน้ำ และรูปด้านภายนอก โดยจะมีรางหรือท่อรับน้ำจากจุดต่างๆ เพื่อทิ้งลงในท่อแนวตั้งสู่ระดับดิน ท่อระบายน้ำฝนไม่ควรฝังอยู่ภายในเสาน้ำฝนที่ระบายออกมาลงสู่ช่อง Duct ซึ่งท่อระบายน้ำฝนควรมี 2 ท่อและมีท่อน้ำล้น (Overflow Drain) โดยที่ปากท่อรับน้ำฝนจะต้องมีตะแกรงซึ่งมีพื้นที่ของช่องเปิดไม่น้อยกว่า 2 เท่าของพื้นที่หน้าตัดของท่อรับน้ำฝน ปลายท่อน้ำฝนที่ระบายสู่บ่อพัก ควรจุ่มจากด้านบนให้อยู่สูงกว่าระดับน้ำสูงสุดเพื่อเวลาน้ำท่วมน้ำฝนจะได้ไม่ไหลย้อนกลับไปออกที่ช่องระบายน้ำฝนและเป็นการแยกโครงสร้างของท่อระบายน้ำฝนออกจากบ่อพักน้ำ เพื่อป้องกันปัญหาการทรุดตัวที่ไม่เท่ากันมีการใช้ Flexible connection เข้าที่ส่วนของท่อในแนวตั้งซึ่งจะมีความยาวค่อนข้างมากซึ่งอาจจะมีการเคลื่อนที่ของท่อเหล่านี้หรือมีการสั่นสะเทือนดังนั้นจึงต้องมีFlexibleconnection ไว้รองรับการเคลื่อนตัวของท่อเหล่านี้ ความลาดเอียงของท่อระบายน้ำส่วนใหญ่จะเอียง 1:200 แต่ถ้าสามารถเปิดทำความสะอาดท่อได้ตลอดอาจใช้ความลาดเอียง 1:500 ได้ การก่อสร้างรางระบายน้ำ หากต้องหล่อกับที่จะมีความยุ่งยากกว่า และราคาก่อสร้างสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีตะแกรงเหล็กปิดรางเพื่อป้องกันคนตก

5.8 การป้องกันน้ำท่วม

พื้นที่ของโครงการ ไม่เคยมีปัญหาเรื่องน้ำท่วมเข้ามาในพื้นที่มาก่อน แต่เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการป้องกันปัญหาน้ำท่วมจึงพิจารณาถึงโอกาสที่จะเกิดปัญหาขึ้นได้ 2 ลักษณะด้วยกันคือ

5.8.1 ปัญหาน้ำภายนอกไหลเข้าพื้นที่โครงการ สามารถป้องกันได้โดย

1. คันดินถม (Earth Embankments) คันดินถมจะก่อสร้างจากวัสดุดินในพื้นที่ และจะต้องมีความชื้นน้ำเพียงพอ เพื่อหลีกเลี่ยงการร้าวซึมมากเกินไป ควรปลูกหญ้าหรือสิ่งปกคลุมอื่นเหนือระดับน้ำที่ต่ำสุด เพื่อป้องกันปัญหาการกัดเซาะจากฝน

2. กำแพงคอนกรีตเสริมเหล็กรูปตัวแอล(L-shape, Reinforce Concrete L-Shape Wall) ต้องทำการก่อสร้างในพื้นที่ภายในร่องดินที่ขุด โดยไม่ต้องใช้เสาเข็ม ฐานรากตื้น

3. กำแพงกันตลิ่ง (Retaining Walls) ใช้กำแพงคอนกรีตแบบครอบหัวเสาเข็ม โดยเสาเข็มและแผ่นคอนกรีตสามารถผลิตจากภายนอกได้ต้องขุดดินบริเวณหน้าแผ่นคอนกรีตออก

4. การยกระดับทางเท้า

5. กำแพงกันดินคู่ เสาเข็มและแผ่นคอนกรีตแทนที่ทางเท้า โดยมีความกว้างเท่ากับทางเท้าเดิมช่องว่างระหว่างกำแพงถูกลม โดยดินที่มีความตื้นน้ำเพียงพอมีแผ่นทับหน้าเพื่อเพิ่มความมั่นคงของทางเท้า

5.8.2 ปัญหาน้ำข้างภายในพื้นที่โครงการ สามารถทำการป้องกันได้โดย

1. ส่วนที่เป็นทางระบายน้ำ ใช้ประตูระบาย ประตูท่อ ทำนบจุดกั้นน้ำ

2. การระบายน้ำในพื้นที่ปิดล้อม

- ระบายโดยธรรมชาติใช้ ประตูระบายน้ำ ประตูท่อ

- ระบายออกโดยใช้เครื่องสูบน้ำ

3. ระบบระบายน้ำ น้ำใช้จากอาคาร บ้านเรือน ถนนซอย ไปสู่ภายนอกโดยท่อ ระบายน้ำคู่และคลอง

5.9 ระบบปรับอากาศ

เนื่องจากโครงการศูนย์กีฬาจำเป็นจะมีทั้งในส่วนที่ไม่จำเป็นจะต้องมีเครื่องปรับอากาศ เช่น สนามกีฬา กลางแจ้งประเภทต่างๆ ห้องเก็บวัสดุอุปกรณ์กีฬา และในส่วนที่ต้องปรับอากาศ เช่น ห้องทำงานของฝ่ายบริหาร ดังนั้น ได้มีการกำหนดลักษณะของการปรับอากาศและระบายอากาศเป็น 2 แบบคือ

1. Ventilation Rate หมายถึง อัตราการหมุนเวียนของอากาศในห้องต้องการคิดเป็น อัตราส่วนต่อชั่วโมง
2. Air Conditioning หมายถึง ระบบปรับอากาศจำเป็นต้องการควบคุมด้านกลไกและ ด้านสารเคมี

รวมทั้งปริมาณและคุณภาพของอากาศ

5.9.1 ระบบปรับอากาศ ระบบที่นำมาพิจารณาได้แก่

1. ระบบปรับอากาศที่ใช้เครื่องทำน้ำเย็น (Water Chiller)

โครงสร้างของเครื่องทำน้ำเย็น จะให้ความเย็นกับน้ำก่อน โดยใช้น้ำเป็นตัวกลาง ถ่ายทอดความเย็นต่อไป การที่ไม่มีคอมเพรสเซอร์อยู่กับ FCU หรือ AHU ทำให้ไม่เกิดเสียงดังรบกวนอย่าง Packaged Unit: ซึ่งมีความเหมาะสมกับโครงการสนามกีฬาในร่ม

- Air Cooled Water Chiller คือเครื่องทำน้ำเย็นที่ระบายความร้อน ด้วยอากาศ ใช้กับงานที่ต้องการความเย็นไม่มากนัก (ไม่เกิน 500 ตันความเย็น) หรือใช้กับโครงการที่ขาดน้ำต้องการลดภาระในการดูแลรักษาอย่างไรก็ตามเครื่อง ที่ระบายความร้อนด้วยอากาศก็ย่อมจะกินไฟมากกว่า

- Water Cooled Water Chiller ใช้กับโครงการขนาดใหญ่ ต้องการ ความเย็นมาก ต้องมีหอระบายความร้อน ลักษณะโครงสร้างทั่วไปคล้ายกับแบบ air-cooled

รูปแบบของ Cooling Tower

- แบบตั้งวงกลม ทำด้วยไฟเบอร์กลาส มีการออกแบบเป็น Counter Flow แต่ประสิทธิภาพต่ำและใช้น้ำมาก

- แบบตั้งสี่เหลี่ยม ทำด้วยไฟเบอร์กลาสหรือกระเบื้อง หรือโลหะ แบบเป็น Cross Flow มีประสิทธิภาพสูงประหยัดน้ำ 30 %

2. Packaged Unit

เป็นระบบปรับอากาศขนาดเล็กใช้ในส่วนที่มีพื้นที่ต้องการปรับอากาศขนาดเล็ก เช่น ห้องผู้อำนวยการ ฝ่ายงานบริหารและดำเนินการต่างๆ ลักษณะ ของเครื่องมี 2 แบบ คือ Windows Type และ Split Type การทำงาน และ ระบบเครื่องมี 2 ส่วน

2.1 Package Unit ประกอบด้วย Fan Coil ของน้ำยาและพัดลมเป่าลมเย็นให้น้ำยาถ่วงตัวเป็นหยดน้ำ

2.2 Condenser ประกอบด้วย Coil จะรวมอยู่ในเครื่อง Condenser ภายในจะเหลือเพียง Cooling Coil และพัดลมเป่าลมเย็น เรียกว่า Fan Coil Unit

5.9.2 หลักการออกแบบที่ส่งผลต่อระบบปรับอากาศ

1. โครงการควรมีหน้าต่างขนาดประมาณ 15 % ของพื้นที่ในแต่ละชั้นเพื่อให้มีแสงสว่างและการระบายอากาศที่เพียงพอ โดยใน 50 % ของขนาดหน้าต่างนี้ควรเป็นลักษณะที่เปิดปิดได้ สำหรับการระบายอากาศ
2. ต้องมีช่องระบายลมทั้ง 2 แบบ คือ ช่องทางลมเข้าและช่องทางลมออก โดยมีหลักเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้
 - ช่องทางลมเข้ามีขนาดใหญ่กว่าช่องทางลมออก จะทำให้แรงลมที่เข้ามาในห้องมีน้อย
 - ช่องทางลมเข้ามีขนาดเท่ากับช่องทางลมออก จะทำให้แรงลมที่เข้ามาในห้องได้มากที่สุด โดยขนาดช่องทางลมมีความเหมาะสม
 - ช่องทางลมเข้ามีขนาดเล็กกว่าช่องทางลมออก จะทำให้แรงลมที่เข้ามาในห้องมีความเร็วขึ้น
3. ภายในบางแห่งอาจไม่มีทางระบายอากาศได้อย่างทั่วถึง อาจนำฉากรมาช่วยเป็น WIND BREAKS เพื่อให้ได้รับลมอย่างทั่วถึง
4. อาคารบางแห่งอาจอยู่บนพื้นที่แออัด โดยไม่ได้หันรับลมเลย อาจใช้วิธีการระบายอากาศทางปล่องขึ้นหลังคา
5. ต้นไม้รอบๆอาคารที่รับลมจะช่วยทำให้ลมที่พัดเข้ามาเย็นขึ้น สำหรับต้นไม้บริเวณลมออกจากอาคารอาจไม่ส่งผลต่อการเคลื่อนของลมพัดภายในอาคาร
6. อาคารที่ปลูกสร้างกันใกล้ๆ กันควรมีระยะห่างซึ่งกันและกันอย่างน้อย 2 เท่าของความสูงอาคารที่บังลมอยู่
7. ในห้องทำงานทั่วไป ควรมีบริเวณว่างปราศจากคนข้างๆ ไม่ต่ำกว่า 11.5 ลบมของอากาศ
8. สำหรับการระบายอากาศภายในห้องที่มีการใช้เครื่องปรับอากาศต้องมีอัตราการระบายอากาศออกดังแสดงในตาราง

ตารางที่ 5.9.2.1

อัตราการระบายอากาศของลักษณะการใช้งานภายในอาคารต่างๆที่ไม่มีการใช้เครื่องปรับอากาศ

ลักษณะการใช้งานของอาคาร	อัตราการระบายอากาศออกในหนึ่งชั่วโมงไม่น้อยกว่าจำนวนเท่าของปริมาตรห้อง
ห้องน้ำ ห้องส้วมของที่พักอาศัยหรือสำนักงาน	2
ห้องน้ำ ห้องส้วมของอาคารสาธารณะ	4
ที่จอดรถที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน	4
โรงงาน	4
โรงพยาบาล	4
ร้านอาหารทั่วไป	7
สำนักงาน	7
ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารชุด	7
ห้องครัวของที่พักอาศัย	12
ห้องครัวของร้านอาหารทั่วไป	24
ลิฟต์ทั่วไป	30

5.10 ระบบเสียงควบคุมภายในอาคาร

5.10.1 ระบบเสียง

การจัดระบบเสียงภายในห้องขึ้นอยู่กับ

1. การเลือกวัสดุที่มีความสามารถในการดูดกลืนเสียง ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะผิวความหนา ซึ่งวัสดุเก็บเสียงแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท

1.1 ประเภทแผ่นสำเร็จรูป รวมทั้ง Acoustic tile เช่น เซฟวิงบอร์ด วัสดุที่ทำรูพรุน และมีวัสดุเก็บเสียงอยู่ด้านหลัง

1.2 ประเภททาบหรือ ย่น ลักษณะเป็นพลาสติก และวัสดุที่มีรูพรุน เส้นใยต่างๆ ใช้ฉาบหรือพ่นบนผนังหรือฝ้าเพดาน

1.3 ประเภทแผ่นยัดหยุ่นได้ เช่น Mineral Wool ,Wool Wood ,Class fiber ,Hair Felt

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การออกรูปร่างของห้อง เป็นวิธีควบคุมเสียงที่ดีอีกวิธีหนึ่ง คือการจัดรูปร่างห้อง เพราะเสียงที่เกิดการสะท้อน เสียงที่มาถึงหูผู้ฟัง ต่างกับเสียงที่สะท้อนมาจาก กำแพง หรือผนังที่มีระยะทางกว่า 65 ฟุต ผู้ฟังจะได้ยินเสียง 2 ครั้ง ต่างกัน 0.06 วินาที

3. การจัดเฟอร์นิเจอร์ ตลอดจนการแขวนรูป แก้วอื่น ๆ ต่างๆ จะช่วยให้ Room flutter หายไปได้ ทำให้การฟังเสียงดีขึ้น

5.10.2 วิธีการป้องกัน

- วิธีแก้ปัญหาเสียงภายนอกอาคาร

1. การวางผังอาคาร ควรให้อาคารอยู่ลึกเข้าไป โดยให้ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ส่วนที่ต้องการความเงียบอาจใช้กระจกปิด 2 ชั้นแล้วใช้ Air Condition
2. ใช้โครงสร้างที่มั่นคง แข็งแรง แต่ยืดหยุ่นได้ ผนังหนา
3. ทำสนามหญ้า ปลุกต้นไม้เป็นกลุ่มเป็นแถว เพื่อเป็น Buffer ดูดซับเสียง
4. ทำ Screen กัน การเอาอาคารขนาดเล็กที่ไม่ต้องการความเงียบไว้ในส่วนด้านหน้า เช่น ที่จอดรถ หรือการทำระดับดินที่สูงกว่าระดับถนน

- วิธีแก้ปัญหาเสียงภายในโครงการ

1. แยกห้องที่ต้องการความเงียบออกจากสถานที่ที่มีเสียงรบกวนสำหรับห้องที่เกิดเสียงและความสั่นสะเทือน อาจจัดให้อยู่ในชั้นใต้ดิน
2. วัสดุดูดซับเสียง ทำหน้าต่างหรือกระจก 2 ชั้น ป้องกันการแทรกผ่านของเสียงหรือการใช้วัสดุประเภทสติกหลาด วางปิดที่ส่วนพื้นและผนัง
3. การทำ Sound Lock โดยเป็นห้องที่มีประตู 2 ชั้นเหมือน Air Lock เพื่อลดเสียงที่จะผ่านเข้ามาในห้องได้
4. ป้องกันเสียงทางหลังคาโดยทำหลังคาให้สูง Air Space ตรงกลางระหว่างหลังคาและฝ้าเพดานหรือทำหลังคา 2 ชั้น

- หลังคาคอนกรีตสามารถป้องกันเสียงได้ถึง 45-50 db

- หลังคามุงกระเบื้องและมีฝ้าเพดานป้องกันเสียงได้ 25-50 db

- ประเภทของผนังที่ใช้กันเสียง

1. Single Home Generous Partition เป็นผนังวัสดุทึบหนาขนาดที่ประหยัด คือ อิฐหนา 22 ซม. หรือคอนกรีต 15 ซม.
2. Single Inhomogeneous partition เป็นผนังชั้นเดียวที่มีช่องระบายอากาศอยู่ภายในทั่วแผ่น ซึ่งผนังแบบนี้จะเบากว่าแบบแรกแต่คุณสมบัติคล้ายกัน

3. Double Partition เป็นผนังหนา ๆ อาจทำให้ตัวกลางเป็น Insulation ได้ดีขึ้น โดยแยกออกเป็นผนังบางๆ 2 ชั้น แต่เว้นช่องอากาศระหว่างตัวกลาง

5.10.3 ระบบกระจายเสียง

ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการกระจายเสียงของอิมพัน์มีไม่มากนัก ซึ่งที่มีก็มักจะไม่ค่อยได้ยิน เพราะเนื่องจากสนามมีขนาดกว้างใหญ่มากการแก้ปัญหาอาจทำได้โดยการติดตั้งลำโพงโดยรอบเพื่อให้ได้ยิน โดยทั่วกัน

สำหรับการแข่งขันรวมทั้งการประกาศทั่วไป การกระจายเสียงจะมีการควบคุมจากศูนย์กลาง ซึ่งจะอยู่ในห้องควบคุมใต้หลังคาของอิมพัน์จะติดตั้งลำโพงขนาดใหญ่อยู่สองข้างแผง Score Board และจะมีลำโพงขนาดเล็กกระจายอยู่ตามส่วนต่างๆ ของสนามในบริเวณที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้ชมได้ยินทั่วถึงกัน บริเวณรอบนอกของอิมพัน์ก็จะมีการติดตั้งลำโพงกระจายเสียงด้วยเช่นกัน

Score Board เป็นส่วนแจ้งผลการแข่งขันกีฬาประเภทต่างๆรวมถึงประกาศทั่วไป ซึ่งจะอยู่ทางทิศเหนือของสนาม รวมไปถึงนาฬิกาบอกเวลาทั่วไปของเมืองไทยและนาฬิกาบอกเวลาการแข่งขัน การควบคุมแจ้งผลจะทำผ่านห้องควบคุมซึ่งจะอยู่ใต้หลังคาของอิมพัน์ด้านทิศตะวันออก

5.11 ระบบรักษาความปลอดภัย

ระบบรักษาความปลอดภัย โดยควรมีการควบคุมโดยทั้งเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยและเครื่องสมองกล ควบคุมป้องกันภัย บริเวณจุดสำคัญ เช่น ห้องพนักกีฬาและกรรมการ ทางสัญจรหลักของอาคาร โดยระบบรักษาความปลอดภัยภายใน โครงการสนามกีฬาในร่ม สามารถแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. การป้องกันโดยใช้เจ้าหน้าที่ ทำการตรวจสอบตามจุดสำคัญ ตลอด 24 ชั่วโมง
2. การป้องกันโดยการใช้ลักษณะการออกแบบทางสถาปัตยกรรม โดยออกแบบให้แต่ละส่วนสามารถแยกเป็นอิสระกัน เมื่อส่วนใดไม่ต้องการใช้ก็สามารถปิดได้โดยอิสระต่อกัน ในขณะที่ส่วนอื่น ๆ สามารถทำงานได้ปกติ เช่น
 - ประตูเข้า- ออก จากตัวอาคารควรอยู่ในลักษณะหันออกสู่ถนนที่มีผู้คนสัญจรไปมา
 - ห้องโถงสำหรับพบปะ สังสรรค์ควรออกแบบให้มีลักษณะ โปรง และมีแสงสว่างเพียงพอที่บุคคลภายนอกสามารถมองเห็นกิจกรรมภายในได้
 - ลิฟต์ขึ้นลงตามชั้นต่างๆของอาคารควรออกแบบให้มีระบบรักษาความปลอดภัย
 - การออกแบบที่อาคารจอดรถ ควรให้มีแสงสว่างเข้าถึงบริเวณกลางอาคาร เพื่อป้องกันจุดอับแสงที่สามารถก่อให้เกิดอาชญากรรม
3. การป้องกันโดยใช้อุปกรณ์วิธีนี้เป็นการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดต่างๆตามบริเวณสำคัญภายในอาคาร เช่น บริเวณโถง หรือทางเดินหลัก

5.11.1 อุปกรณ์ของระบบรักษาความปลอดภัยที่ใช้ภายใน โครงการ ประกอบไปด้วย

1. ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television)

ประกอบด้วยเครื่องรับ โทรทัศน์จำนวนหลาย ๆ เครื่อง ติดตั้งไว้ยังจุดต่าง ๆ ของอาคารที่ต้องการรักษาความปลอดภัย การติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิดนั้นจะทำการซ่อนไว้ใต้ฝ้าเพดาน คู่ หรือตามต้นไม้ประดับตามมุมห้อง ควบคุมการถ่ายภาพแบบอัตโนมัติและสามารถควบคุมจากห้องควบคุมความปลอดภัยส่วนกลางของอาคารนอกจากนั้นยังสามารถทำการบันทึกภาพเมื่อมีเหตุการณ์ที่ผิดปกติ ในห้องควบคุมความปลอดภัย ส่วนกลางนี้จะมีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำการตลอด 24 ชั่วโมง

จุดที่ทำการติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิดคือบริเวณทางเดินหลักของนักกีฬา ภายในสนามแข่งขัน โถงต้อนรับแยกแต่ละสนามแข่งขัน บริเวณทางเข้า ออก ทางสัญจรหลัก

2. ระบบกล้องถ่ายภาพบุคคล (Photo guard 35)

เป็นกล้องถ่ายภาพบุคคลโดยอัตโนมัติ ตัวกล้องจะทำการติดตั้งบรรจุกล้องอย่างมิดชิดและสามารถถ่ายภาพได้เป็นมุมกว้างโดยใช้ฟิล์มขนาด 16 มม. หรือ 35 มม. โดยสามารถทำการบันทึกเหตุการณ์ติดต่อกันได้จนกระทั่งฟิล์มหมดม้วนประมาณ 3 นาที การบันทึกภาพกระทำโดยการควบคุมจากห้องควบคุมความปลอดภัยกลาง

3. สัญญาณเตือนภัยแบบกดปุ่ม (Hold Up Alarm)

เป็นระบบที่ทำการติดตั้งบริเวณหรือบริเวณใกล้เคาน์เตอร์ทำงานของพนักงานในหลายๆ จุด โดยซ่อนไว้ในตำแหน่งที่บุคคลทั่วไปไม่สามารถมองเห็น การทำงานจะทำงานโดยการกดจากมนุษย์ สัญญาณจะปรากฏที่ห้องควบคุมความปลอดภัยส่วนกลางและสถานีตำรวจ

อุปกรณ์ส่งสัญญาณทั้งหมดจะเป็นวงจรปิด คือมีกระแสไฟฟ้าไหลในวงจรตลอดเวลาและจะทำงานเมื่อวงจรถูกตัดหรือถูกรบกวน กระแสไฟฟ้าที่ใช้เป็นกระแสไฟฟ้าตรงแรงเคลื่อนต่ำ มีระบบควบคุมการไหลของกระแสไฟฟ้าอย่างเที่ยงตรงพร้อมทั้งมีระบบไฟฟ้าสำรอง เพื่อป้องกันกระแสไฟฟ้าดับเมื่อกระแสไฟฟ้าหลักของอาคารขัดข้อง อีกทั้งต้องมีระบบสำรองในการตรวจสอบการทำงานและมีอุปกรณ์แสดงตำแหน่งที่เกิดเหตุหรือจุดบกพร่องได้ง่าย อุปกรณ์และวงจรเตือนภัยเมื่อทำการติดตั้งแล้วจะต้องมิดชิดกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อม การทำงานจะต้องไม่เสียงหรือมีสิ่งผิดปกติให้บุคคลภายนอกหรือผู้ร้ายรู้ตัวได้

การใช้สุนัขช่วยเฝ้ายาม การใช้สุนัขในการช่วยเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยได้ประโยชน์มา และช่วยป้องกันการถูกคนร้ายทำร้ายร่างกายด้วย แต่ข้อดีของอยู่ที่ราคาของสุนัขซึ่งสูงตลอดจนการเลี้ยงดูและการฝึกฝนต้องมีสถานที่ และเจ้าหน้าที่ดูแล มีอาหารพิเศษตลอดเวลา ตลอดจนการปฏิบัติภารกิจอื่นๆซึ่งจะต้องสิ้นเปลืองมาก ผู้ใช้สุนัขจะต้องใช้เป็นจึงเกิดผลคุ้มค่า

5.12. ระบบกำจัดขยะ

5.12.1 การเก็บกักขยะ (REFUSE AND GARBAGE COLLECTION)

1. WASTE PULING SYSTEM ใช้ในการเก็บขยะที่เป็นชิ้นเล็กๆหรือที่เป็นตะกอนใน ขบวนการนี้จะต้องทำการแยกแล้วรวบรวมเศษอาหารหรือขยะก่อนที่จะทำการขนส่งไปยังที่เก็บขยะต่อไป จากนั้นจึงนำไปกำจัดหรือรวบรวมไว้ให้รถขยะมาเก็บไปกำจัดโดยกทม.

2. INDIVIDUAL REFUSE BINS AND SACKS คือ กระสอบ หรือถังขยะ สามารถใช้ได้ ในส่วนต่างๆ โดยการนำมารวบรวมเก็บขยะเพื่อนำไปเก็บที่ถังใหญ่ แล้วค่อยนำไปเก็บรวบรวมที่ห้องเก็บขยะรวมในชั้นที่ติดต่อกับส่วนบริการจากนั้นจึงนำไปกำจัด หรือส่วนให้ กทม. นำไปกำจัด

5.12.2 การกำจัดขยะ (DISPOSAL)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. INCINERATION

เป็นระบบการกำจัดขยะที่มีความต่อเนื่อง โดยมีระยะการขนส่งและการเก็บกักน้อยที่สุด มีการนำพลังงานความร้อนมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในขบวนการกำจัด (การเผา) ซึ่งมีข้อเสียเกิดขึ้น ดังนี้

1. เกิดฝุ่น เถ้าถ่าน และควัน ที่รวมตัวกันอยู่ หลังจากผ่านขบวนการจะต้องทำการแยกเอาฝุ่นและเถ้าถ่านออกมา ซึ่งเป็นขบวนการที่สิ้นเปลืองมาก

2. ปริมาณของการรวมตัวกันของขยะต่างชนิดกัน และอัตราส่วนของชั้นขยะที่ไม่แน่นอน ทำให้การดำเนินการขบวนการดังกล่าวมีปัญหา

5.12.3 การนำขยะออกไปทิ้ง (TRANSPORTATION)

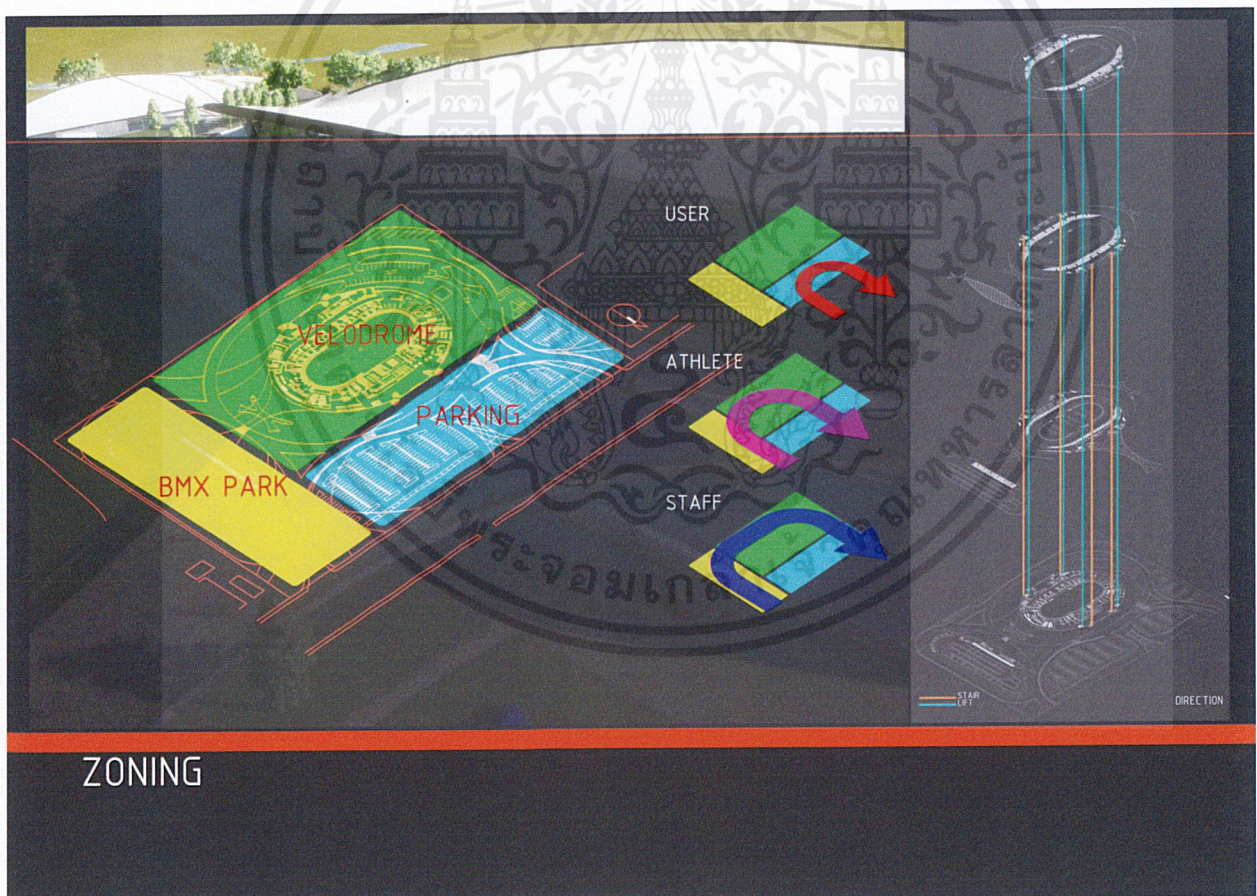
ในโครงการนี้เลือกใช้ระบบนี้เนื่องจากลักษณะของโครงการไม่มีปัญหามากเกี่ยวกับเรื่องของการกำจัดขยะและเป็นวิธีที่สะดวกโดยในการวางแผนพิจารณาถึงเส้นทางและวิธีการนำขยะจากแหล่งที่เก็บออกไปทิ้งได้โดยสะดวก และมีความเหมาะสม



บทที่ 6

ผลงานการออกแบบ

6.1 แนวความคิดในการออกแบบผังบริเวณ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

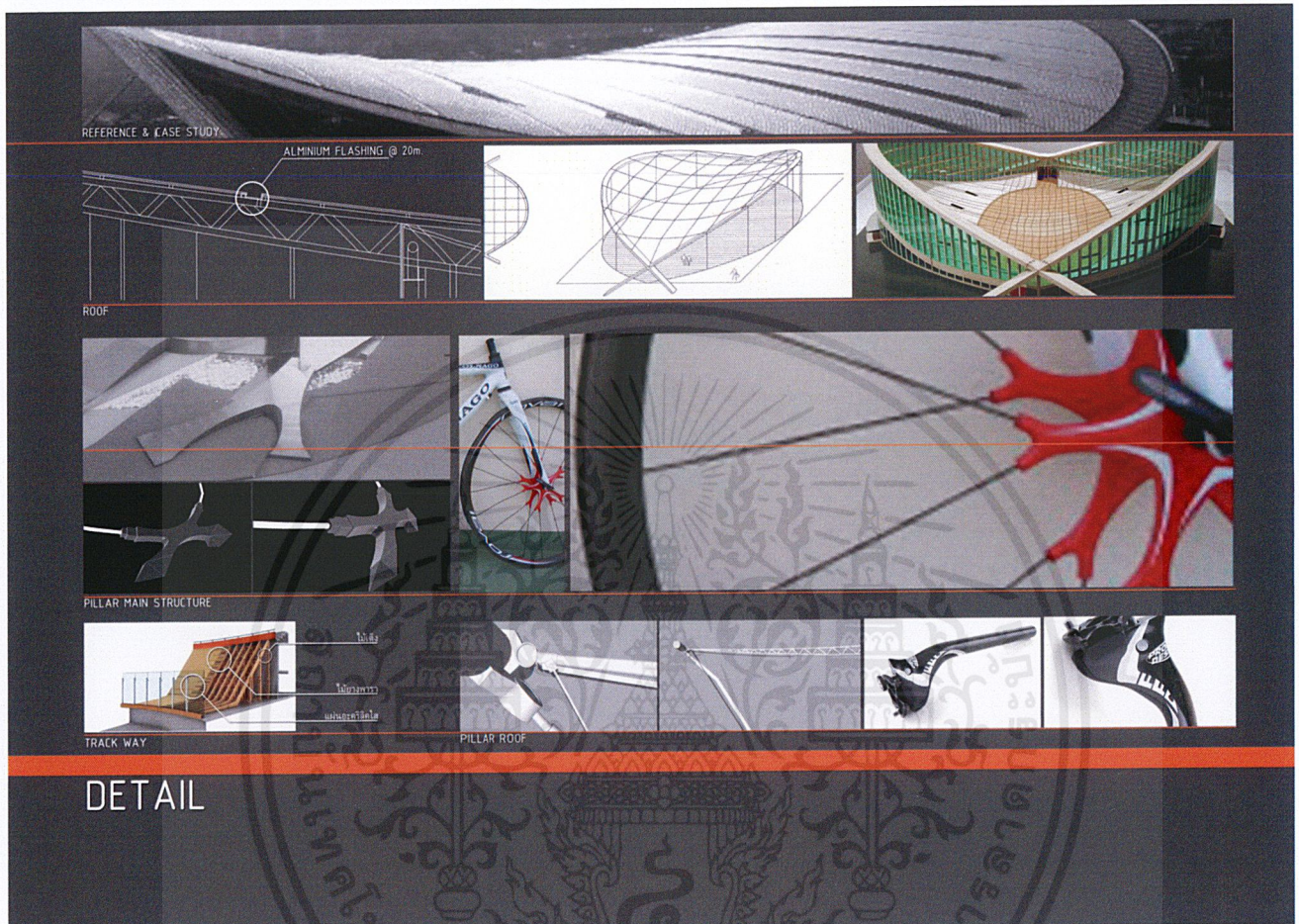
6.2 แนวความคิดในการออกแบบส่วนต่างๆของโครงการ

กิจกรรม จากอดีตจนถึงปัจจุบัน มีความสำคัญและมีบทบาทอย่างมาก เป็นที่นิยมแพร่หลายอันมีผู้นิยมใช้ทุกยุคทุกสมัย
 ซึ่งจุดประสงค์หลักของโครงการนี้คือการให้ผู้คนได้สนุกสนานไปมา เกิดแรงบันดาลใจโดยมากต่อทั้งภายในตัวจักรยาน
 โดยภายในจักรยานนั้นเป็นการใช้กำลังของเรขาคณิตที่เรขาคณิตของเส้นโค้งไปข้างหน้าได้เกิดของกรรมกรรพรา ซึ่งการที่เส้นโค้งไปข้างหน้า
 นี้จะไม่เป็นอุปสรรค แต่จะมีจุดที่เรขาคณิตของเส้นโค้งไปข้างหน้า ซึ่งนำมาซึ่งแนวคิดในการออกแบบของเวโดม (vedome)
 และภายในโครงรถที่มีลักษณะที่เป็นเส้นโค้งที่เรขาคณิตของเส้นโค้งไปข้างหน้าได้เกิดของกรรมกรรพรา โดยใช้ลักษณะที่ตรงออกไปจากภายในจักรยานประเภ
 ลักษณะการโค้งงอซึ่งจะเป็นการพุ่งไปบนของรวมที่มีลักษณะโค้งงอ จึงนำมาใช้ในการออกแบบโครงสร้างที่ได้อารมณ์ที่เรขาคณิตของการโค้ง
 ไปบนบนเฉพาะของทางจักรยานที่โค้งงอ

CONCEPT To DESIGN

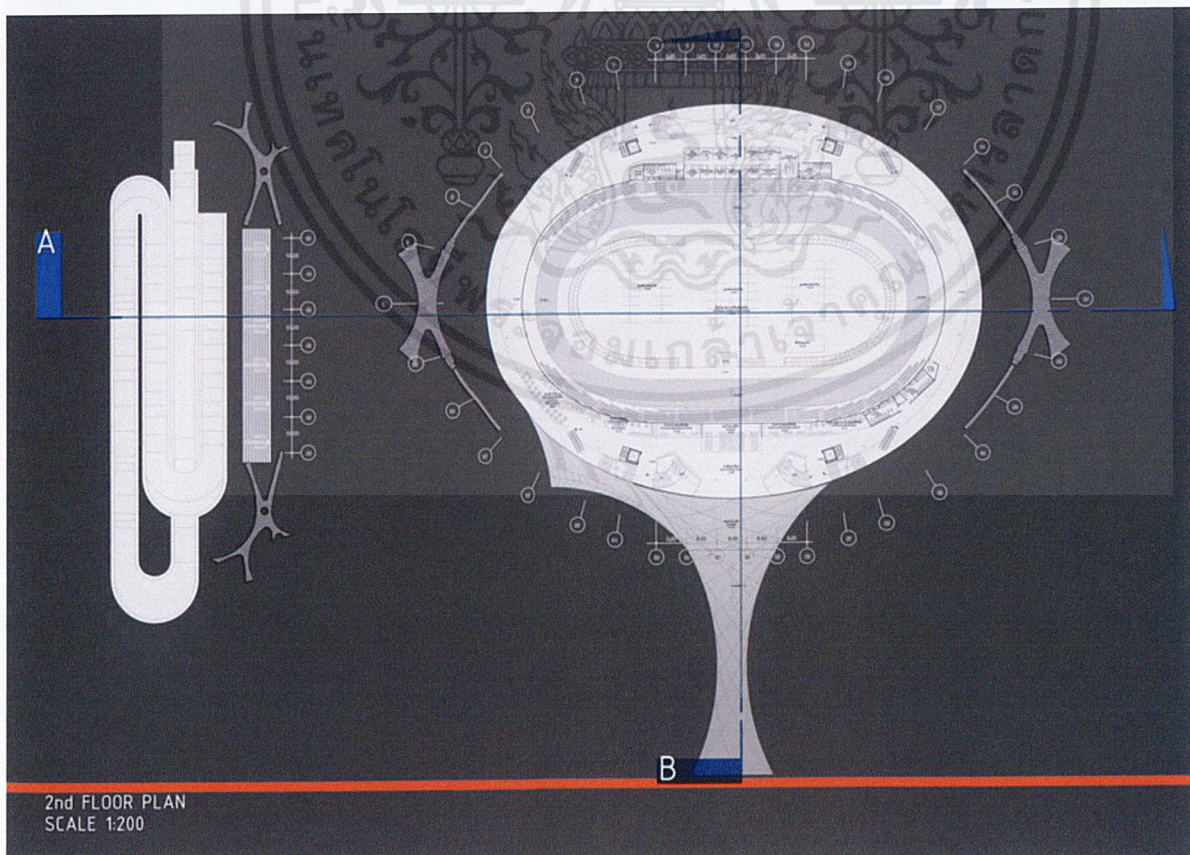
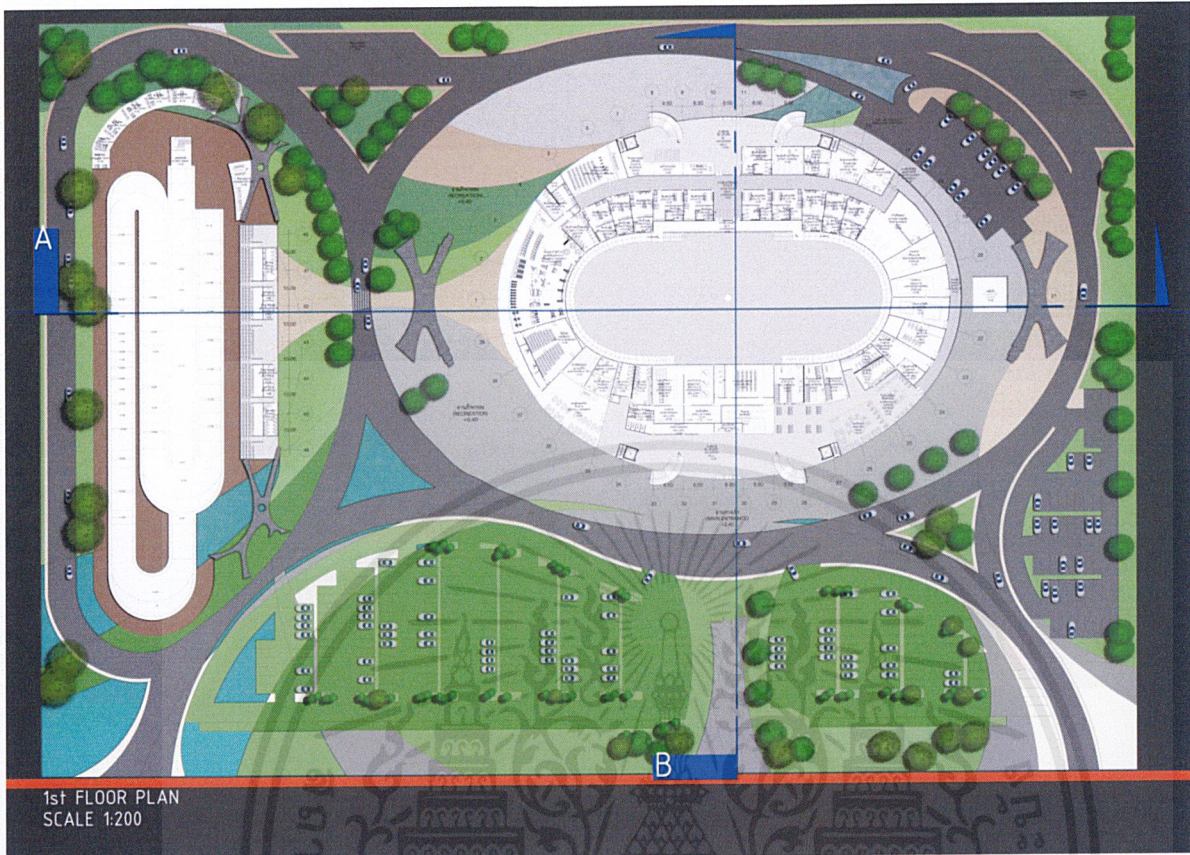
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3 แนวความคิดในการเลือกใช้โครงสร้างและวัสดุ

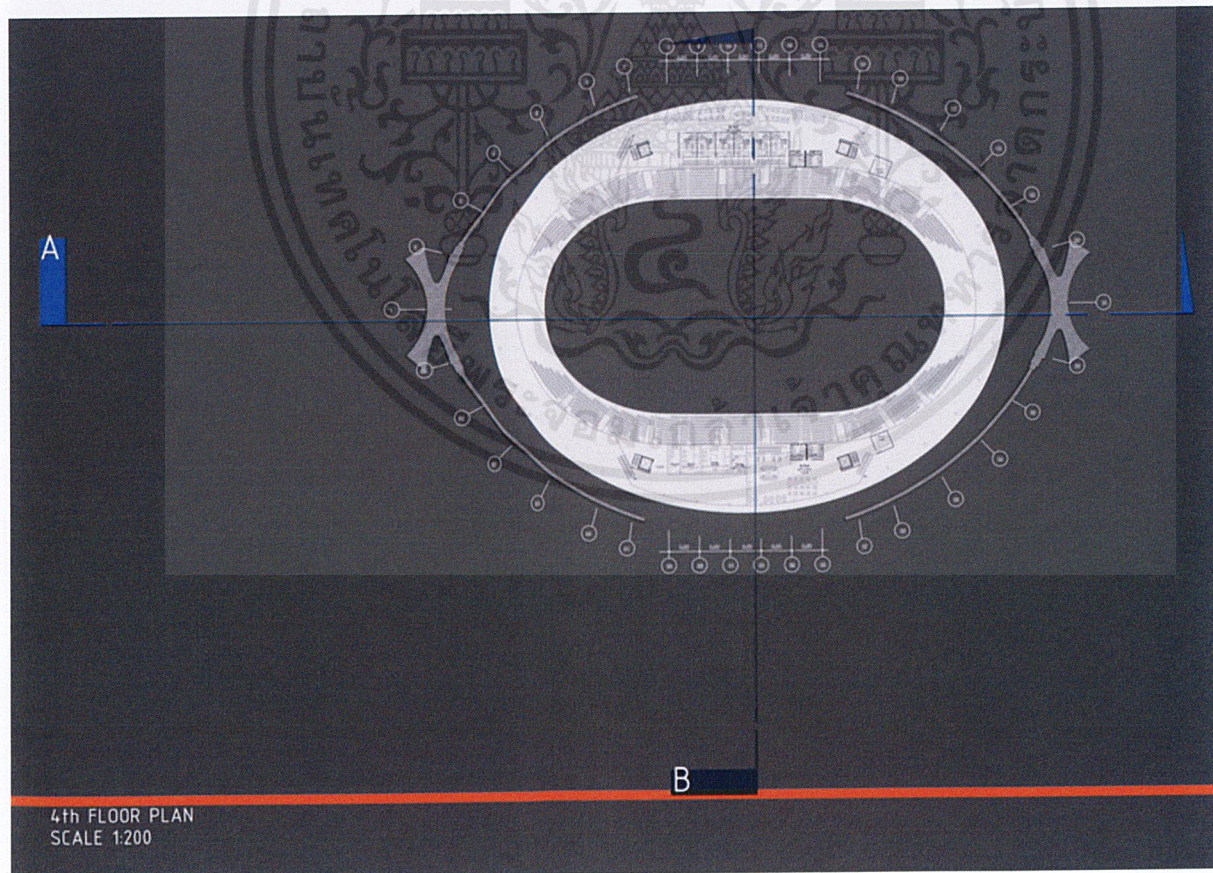
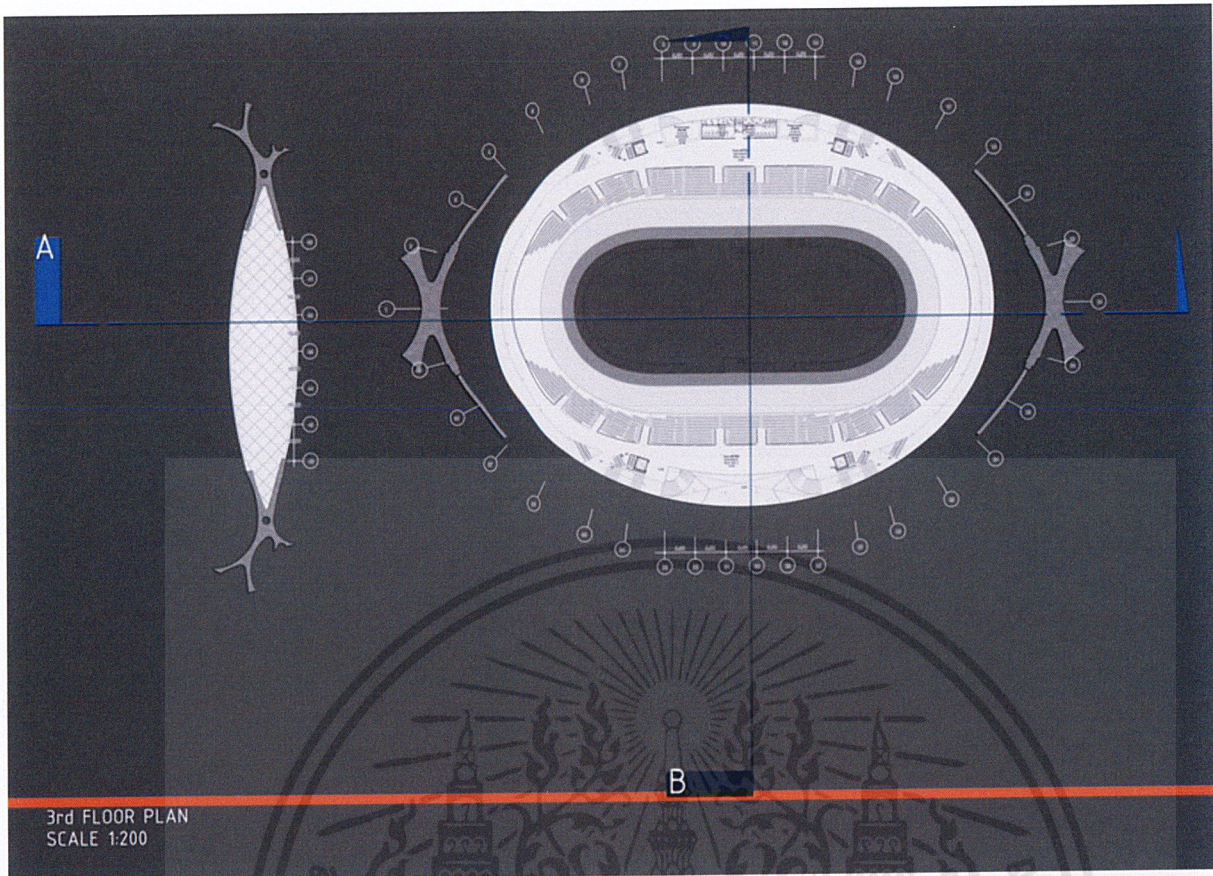


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

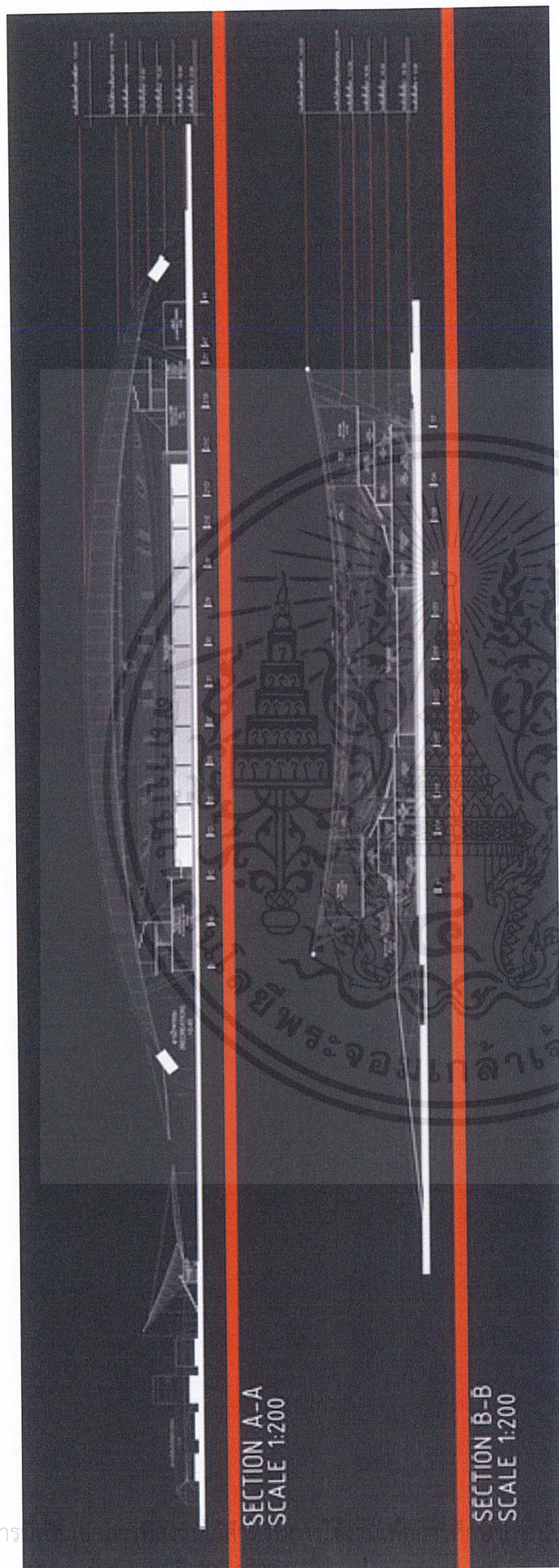
6.4 สรุปผลการออกแบบ ถ่ายภาพผลงานและแบบจำลองโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสาร

ไม่ว่าการเนเทศฯ ทงสน ยกทงท เหมมเหตตแบลลงเนอทาและตองอององถงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า



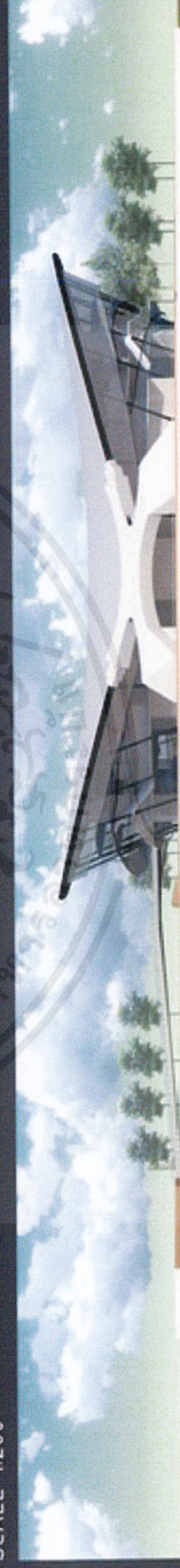
ELEVATION 1
SCALE 1:200



ELEVATION 2
SCALE 1:200



ELEVATION 1
SCALE 1:200



ELEVATION 2
SCALE 1:200

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

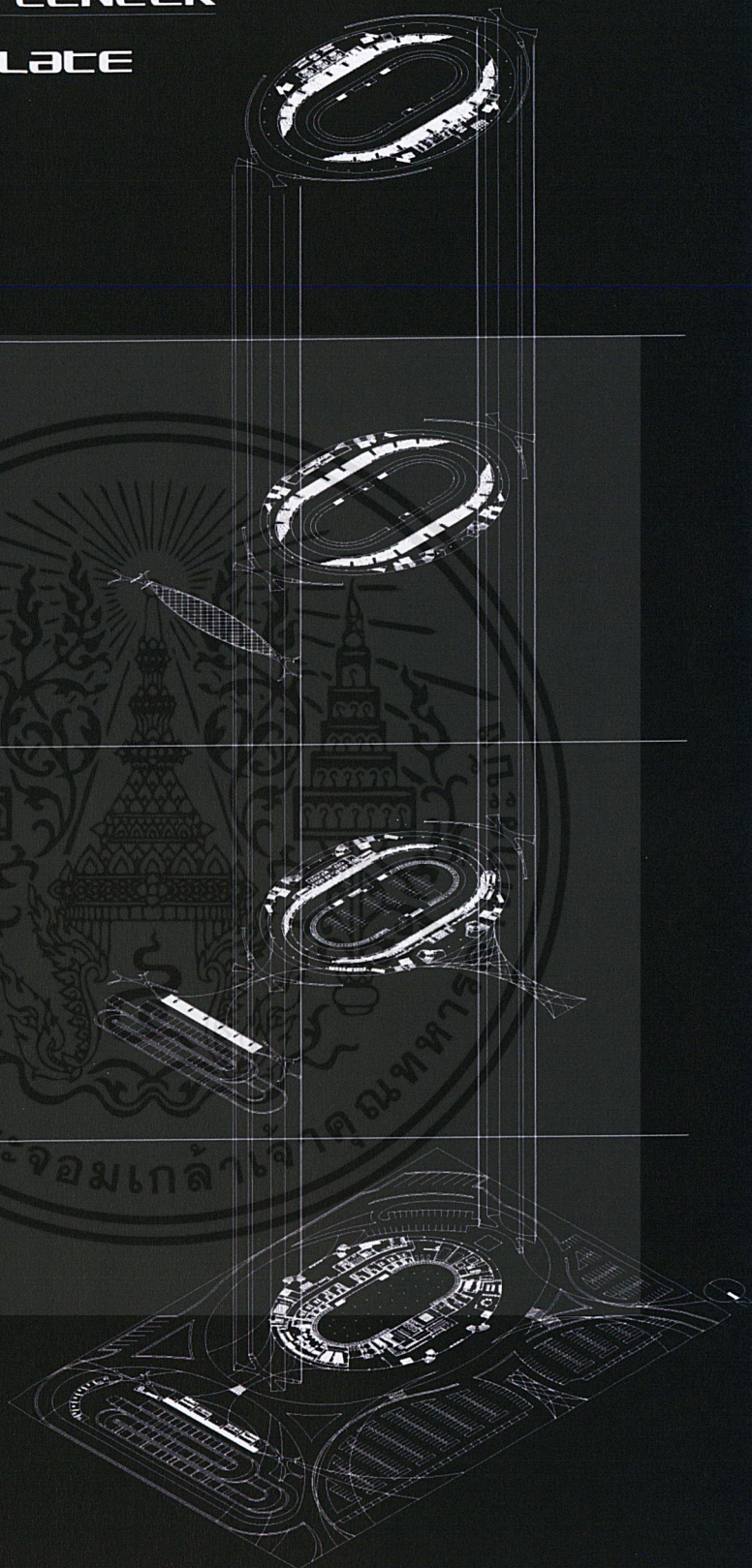
**CYCLING SPORT
FACILITIES CENTER**
**CHECK LEVEL
AND RECHECK PLACE**

4th FLOOR PLAN

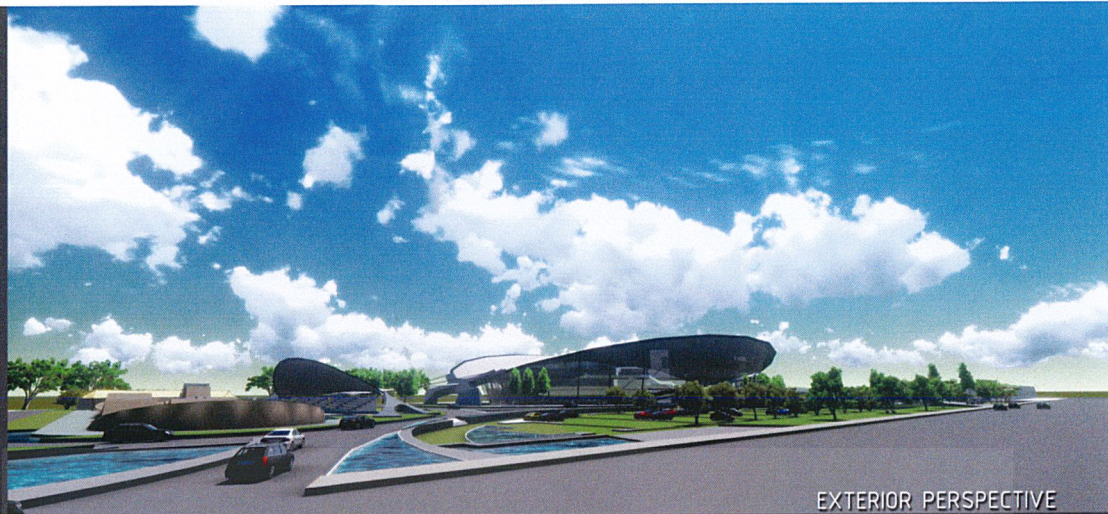
3rd FLOOR PLAN

2nd FLOOR PLAN

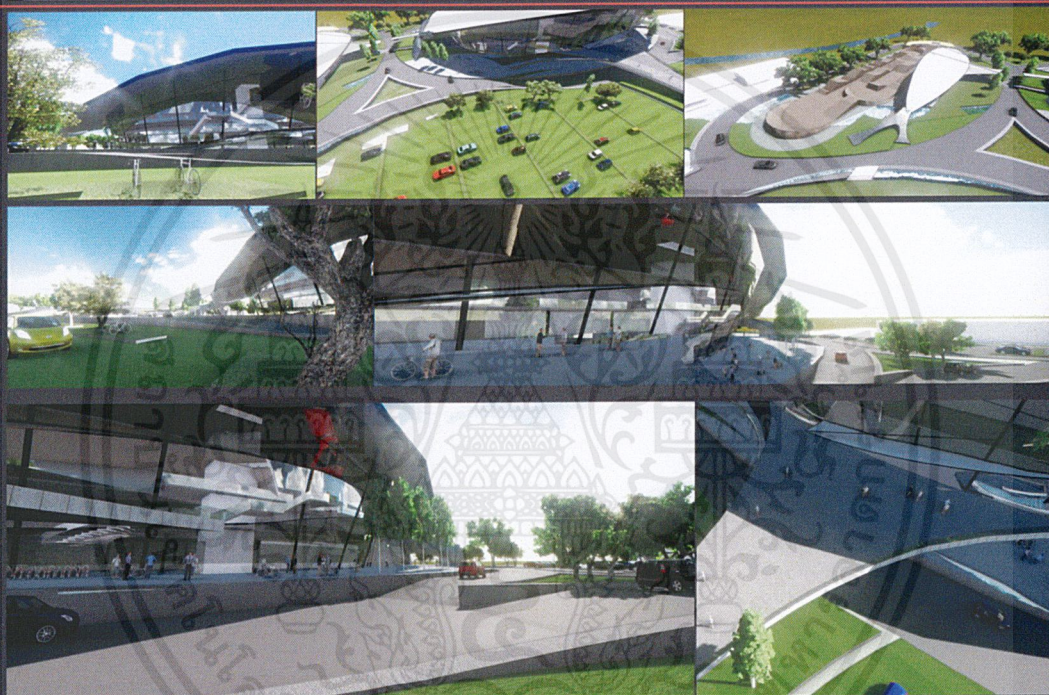
1st FLOOR PLAN



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



EXTERIOR PERSPECTIVE



EXTERIOR PERSPECTIVE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

70 CYCLING SPORT FACILITIES CENTER

PROCESS

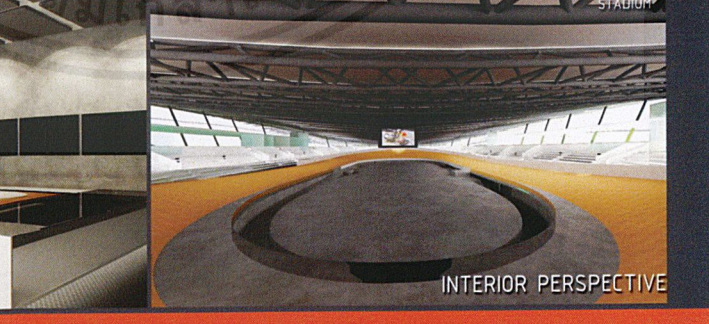
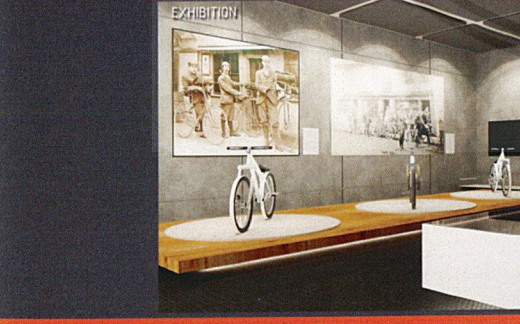
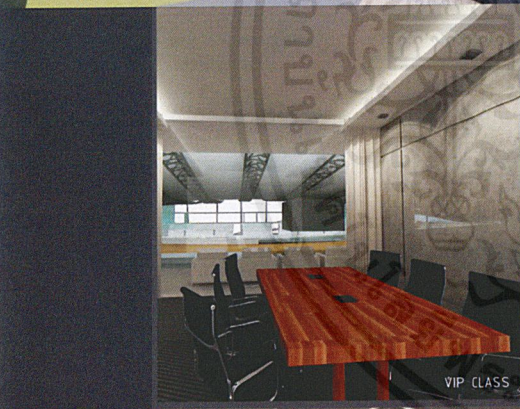
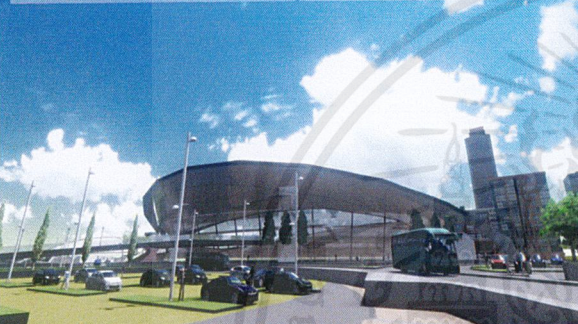
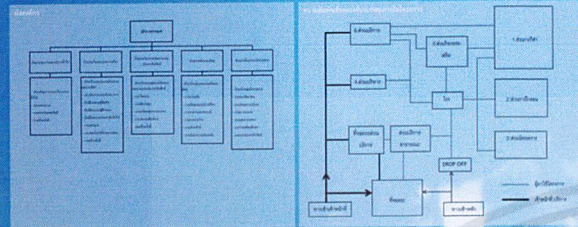
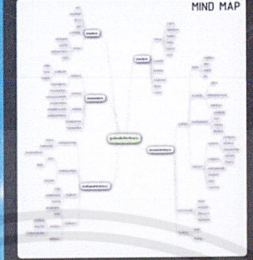
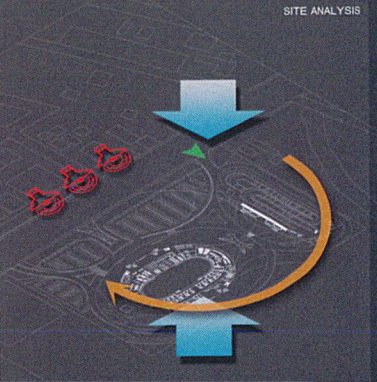
ความจำเป็นของโครงการ - วัตถุประสงค์ของโครงการ
 วัตถุประสงค์หลักของโครงการคือการสร้างศูนย์กีฬาทางจักรยานที่ทันสมัยและครบวงจร เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการออกกำลังกายและการแข่งขันกีฬาทางจักรยานในระดับนานาชาติ รวมถึงเป็นศูนย์รวมข้อมูลและข่าวสารเกี่ยวกับกีฬาทางจักรยานในประเทศไทย

วัตถุประสงค์รองของโครงการ
 เพื่อสร้างพื้นที่สาธารณะที่ทันสมัยและน่าอยู่ เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการออกกำลังกายและการแข่งขันกีฬาทางจักรยานในระดับนานาชาติ รวมถึงเป็นศูนย์รวมข้อมูลและข่าวสารเกี่ยวกับกีฬาทางจักรยานในประเทศไทย

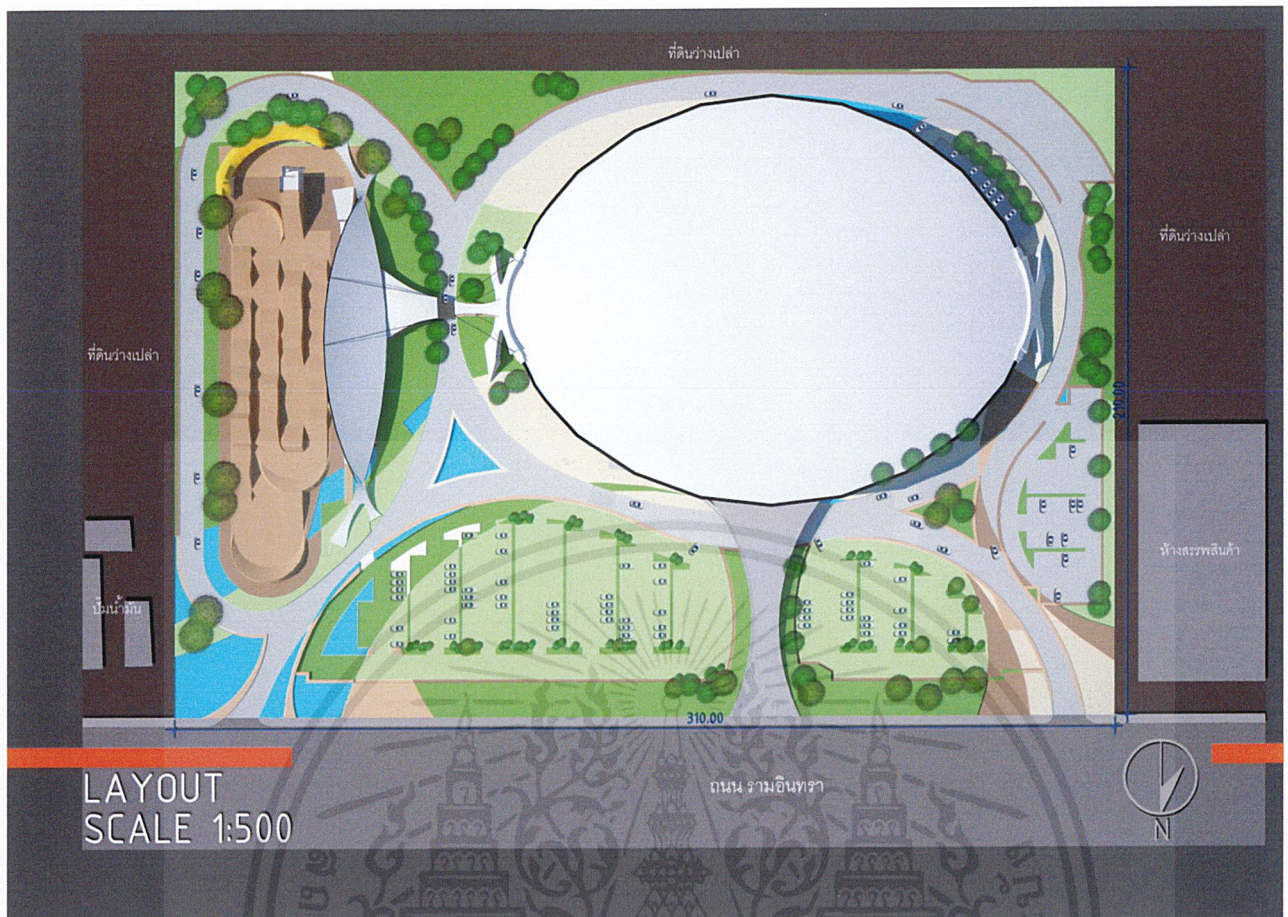
ขอบเขตของโครงการ
 ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 45,209 ตารางเมตร ประกอบด้วยพื้นที่อาคาร 10,781.90 ตารางเมตร และพื้นที่กลางแจ้ง 34,427.10 ตารางเมตร

พื้นที่ของโครงการ

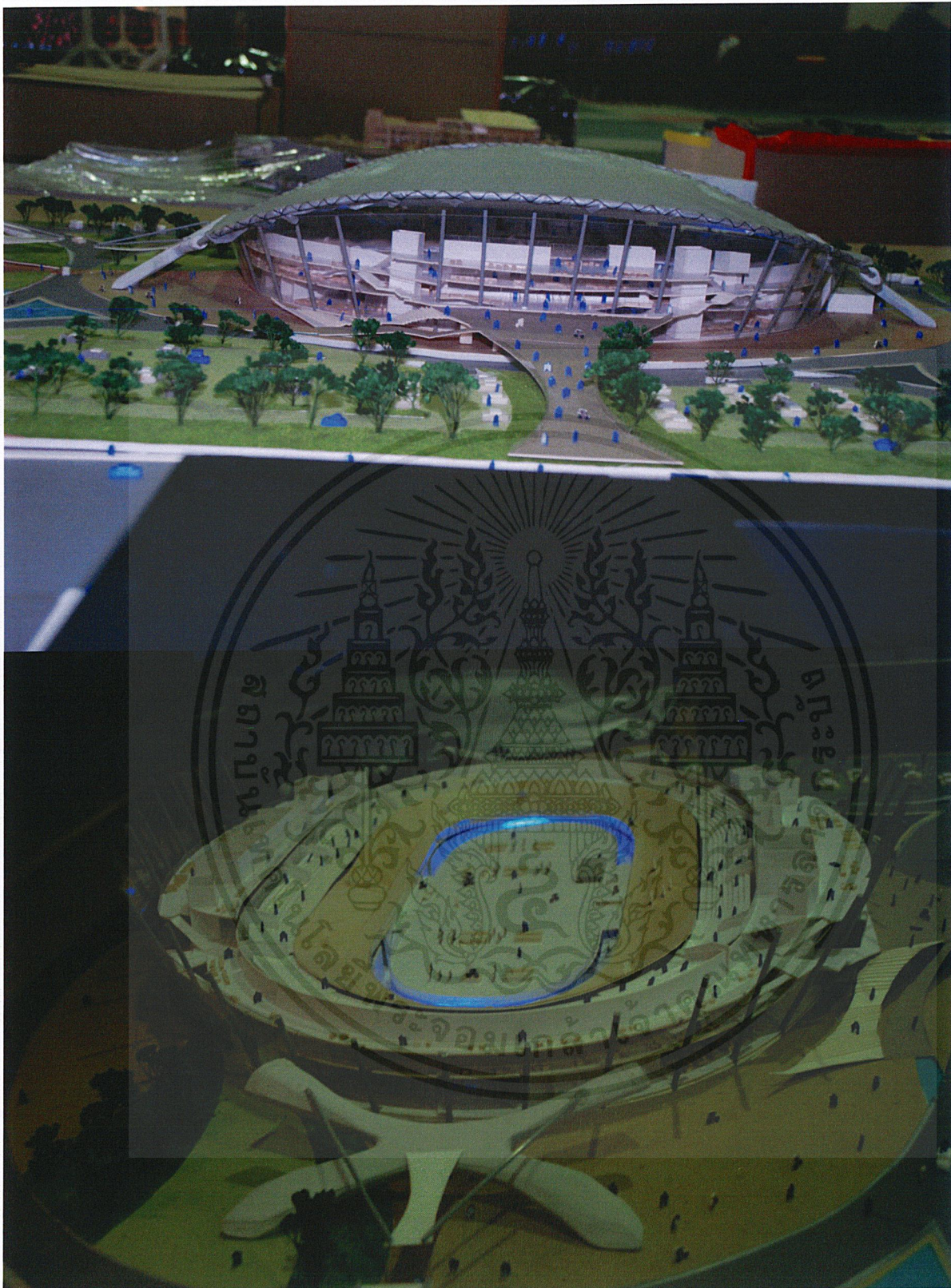
พื้นที่อาคาร	10,781.90 ตร.ม.
พื้นที่กลางแจ้ง	34,427.10 ตร.ม.
TOTAL	45,209 ตร.ม.



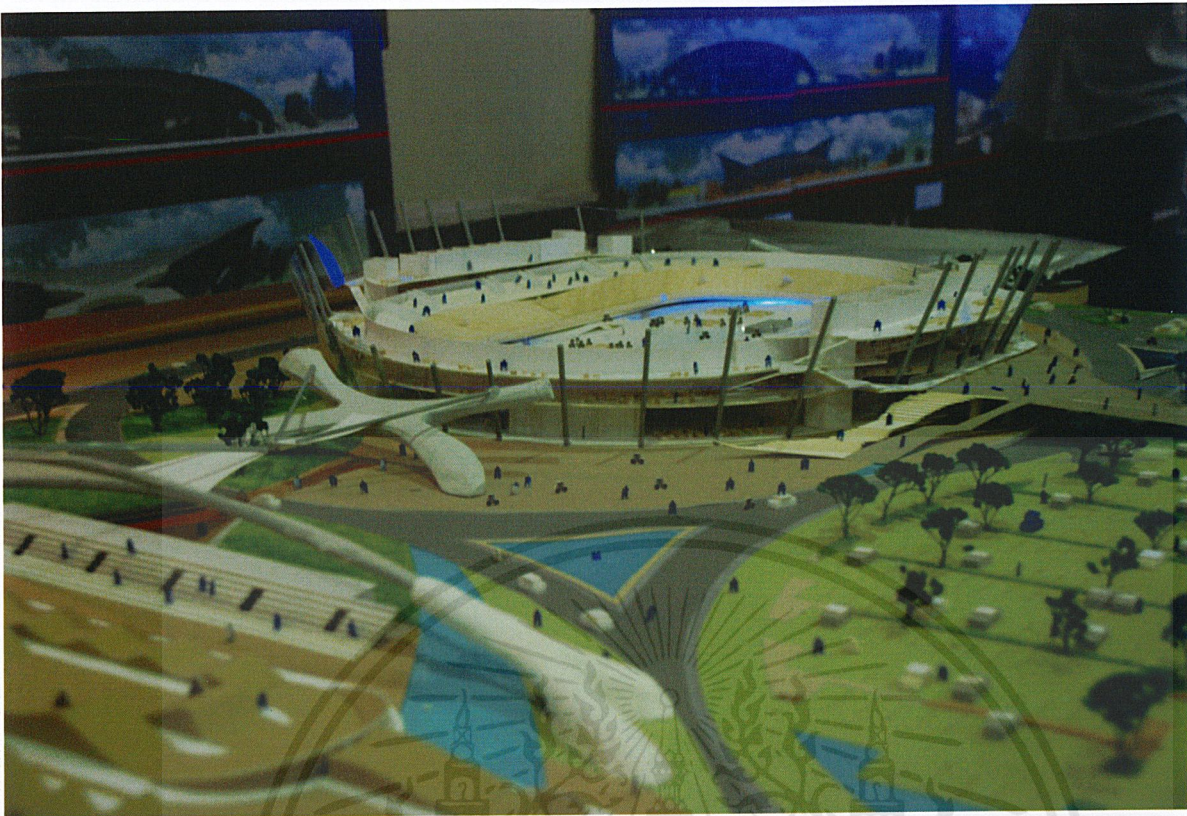
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



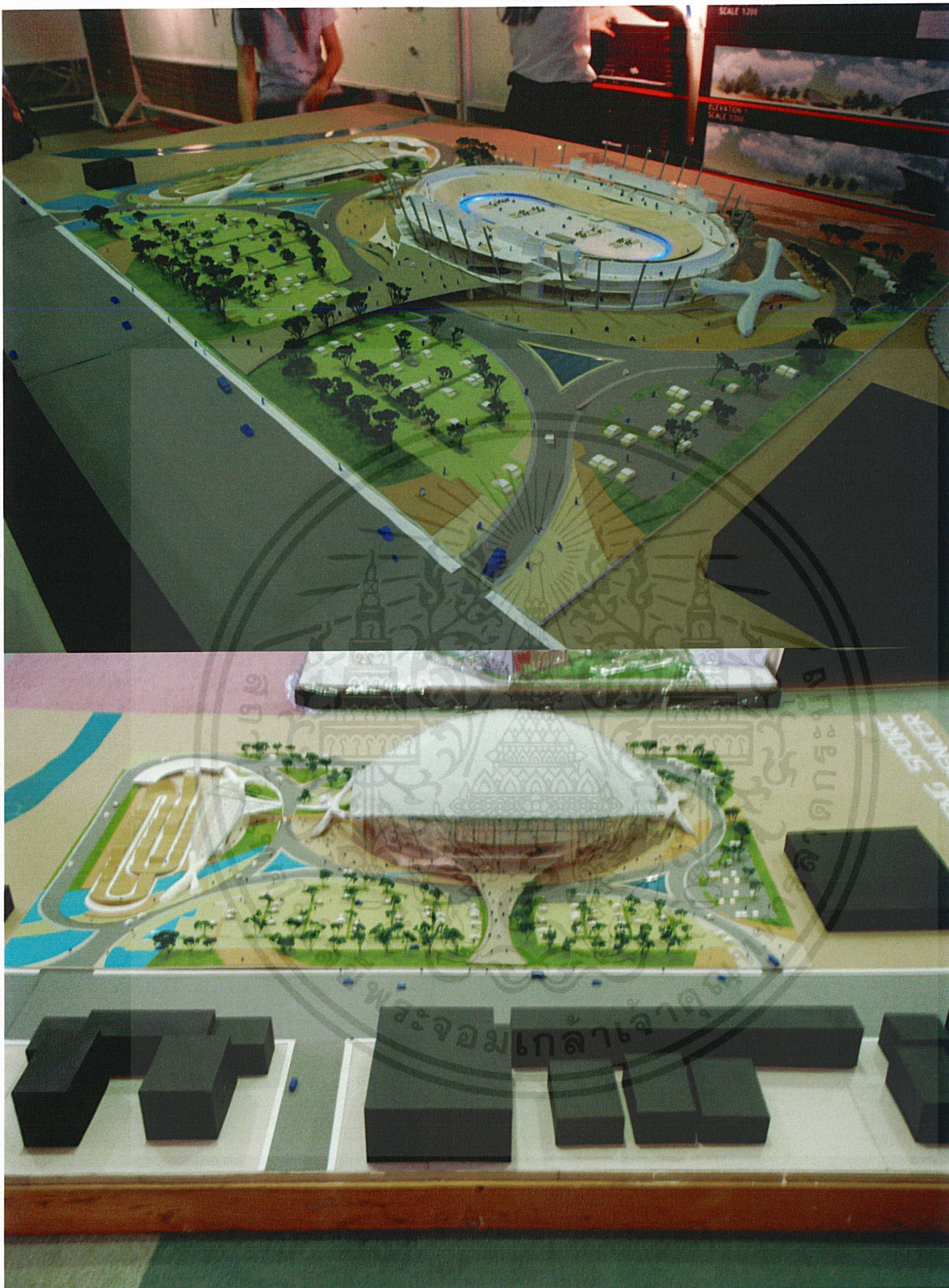
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- จตุพร เตชะนานาเลิศ . “พิพิธภัณฑท์กีฬาแห่งชาติ” ,วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี,สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,2543
- นัทธี มณีวงศ์. “ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬาสากลในร่ม” ,วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี,สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,2552
- สมาคมจักรยานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ : คู่มือการฝึกจักรยาน
- สมาคมจักรยานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ , ประวัติความเป็นมาจักรยาน
- มาตรฐานสนามแข่งขันและอุปกรณ์กีฬาจักรยาน(งานมาตรฐานและทะเบียนทรัพยากรกีฬา,กองโยธา ฝ่ายกีฬาสถาน การกีฬาแห่งประเทศไทย
- กฎหมายอาคาร อยาษ/2542 กรุงเทพฯ สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์,นายวิมล อุดมโชติ สนามกีฬากรุงเทพมหานคร ดินแดง
- Ernst Neufert. 1982. Architects’ Data Second (International) English Edition. New York : Halsted Press.
- John Hancock.1982.Time Saver Standards for Architectural Design Data.Newyork:Mc Graw-Hill International Book.
- Velodromes: List of Cycling Tracks and Velodromes, Vélodrome D'hiver, List of Velodromes, Parc Des Princes, Athens Olympic Sports Complex 2010.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ก. กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

ส่วนที่ 1 กฎหมายเกี่ยวกับผังเมือง

ส่วนของกฎหมายว่าด้วยเรื่องของการใช้ประโยชน์ของที่ดิน ในเขตพื้นที่ต่างๆ นำมาศึกษา เพื่อให้ทราบศักยภาพและข้อจำกัดต่างๆ ในการเลือกที่ตั้งของโครงการ รวมถึงการออกแบบภายในโครงการ

กฎกระทรวง

ให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร

พ.ศ. 2549

กฎหมายผังเมืองที่มีผลบังคับใช้แสดงอยู่ในบทที่ 5 เรื่องการพิจารณาเขตการใช้ที่ดิน

ส่วนที่ 2 กฎกระทรวง

ส่วนของข้อบังคับต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับประเภทของโครงการ นำมาศึกษาเพื่อใช้ในการออกแบบอาคารภายในโครงการให้ถูกต้องตามกฎหมาย โดยแบ่งตามหมวดต่างๆ ที่สำคัญดังนี้

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ. 2522

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

“อาคารสาธารณะ” หมายความว่า อาคารที่ใช้เพื่อประโยชน์ในการชุมนุมคนได้โดยทั่วไป เพื่อกิจกรรมทางราชการ การเมือง การศึกษา การศาสนา การสังคม การนันทนาการ หรือการพาณิชย์กรรม เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม โรงพยาบาลสถานศึกษา หอสมุด สนามกีฬากลางแจ้ง สนามกีฬาในร่ม ตลาด ห้างสรรพสินค้าศูนย์การค้า สถานบริการ ท่าอากาศยาน อุโมงค์ สะพาน อาคารจอดรถ สถานีรถ ท่าจอดเรือ โป๊ะจอดเรือ สุสาน ฌาปนสถาน ศาสนสถาน เป็นต้น

“อาคารพิเศษ” หมายความว่า อาคารที่ต้องการมาตรฐานความมั่นคงแข็งแรง และความปลอดภัยเป็นพิเศษ เช่น อาคารดังต่อไปนี้

(ก) โรงมหรสพ อัฒจันทร์ หอประชุม หอสมุด หอศิลป์ พิพิธภัณฑ์สถาน หรือศาสนสถาน

(ค) อาคารหรือสิ่งที่สูงขึ้นสูงเกิน 15 เมตร หรือสะพานหรืออาคารหรือโครงหลังคาช่วงหนึ่งเกิน 10 เมตร หรือมีลักษณะโครงสร้างที่อาจก่อให้เกิดภัยอันตรายต่อสาธารณชนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

“อาคารขนาดใหญ่พิเศษ” หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่ง ส่วนใดของอาคารเป็นที่อยู่อาศัยหรือประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีพื้นที่ รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกัน $\geq 10,000$ ตารางเมตร

“ที่ว่าง” หมายความว่า พื้นที่อันปราศจากหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุม เช่น บ่อน้ำ สระ ว่ายน้ำหรือที่จอดรถ รวมถึงสิ่งก่อสร้างหรืออาคารที่สูง ≥ 1.20 เมตร และไม่มีหลังคาหรือ สิ่งก่อสร้างปกคลุมเหนือระดับนั้น

“สำนักงาน” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นสำนักงานหรือ ที่ทำการ

“โรงมหรสพ” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นสถานที่ สำหรับฉายภาพยนตร์ แสดงละคร แสดงดนตรี หรือแสดงมหรสพอื่นใด และมีวัตถุประสงค์เพื่อ เปิดให้สาธารณชนเข้าชมการแสดงนั้น โดยจะมีค่าตอบแทนหรือไม่ก็ตาม

“ที่ว่าง” หมายความว่า พื้นที่อันปราศจากหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุม ซึ่งพื้นที่ดังกล่าว อาจจะจัดให้เป็นบ่อน้ำ สระว่ายน้ำ บ่อพักน้ำเสีย ที่พักมูลฝอย ที่พักรวมมูลฝอย หรือที่จอดรถ ที่อยู่ ภายนอกอาคารก็ได้ และให้หมายความรวมถึงพื้นที่ของสิ่งก่อสร้าง หรืออาคารที่สูงจากระดับ พื้นดินไม่เกิน 1.20 เมตร และไม่มีหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุมเหนือระดับนั้น

“ถนนสาธารณะ” หมายความว่า ถนนที่เปิดหรือยินยอมให้ประชาชนเข้าไปหรือใช้เป็นทาง สลัญจรได้ ทั้งนี้ ไม่ว่าจะมีการเรียกเก็บค่าตอบแทนหรือไม่

หมวด 1

ลักษณะของอาคาร เนื้อที่ว่างภายนอกอาคารและแนวอาคาร

ข้อ 2 ที่ดินที่ตั้งของอาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีเนื้อที่อาคาร $\geq 30,000$ ตารางเมตรด้านสั้น สุดของที่ดินต้อง ≥ 12.00 เมตร ดินถนนสาธารณะที่กว้าง ≥ 10.00 เมตรตลอดแนวนนนับตั้งแต่ ที่ตั้งอาคารไปจนเชื่อมกับถนนสาธารณะอื่นที่กว้าง ≥ 10.00 เมตร

ข้อ 3 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีถนนหรือที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมโดยรอบอาคาร กว้าง ≥ 6.00 เมตร และระดับเพลิงสามารถเข้าออกได้สะดวกที่ว่างดังกล่าวให้รวมระยะเขตห้าม ก่อสร้างอาคารบางชนิดหรือบางประเภทริมถนนหรือทางหลวงตามข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมาย ที่เกี่ยวข้อง

ข้อ 4 พื้นหรือผนังของอาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องห่างเขตที่ดินของผู้อื่นและถนน สาธารณะ ≥ 6.00 เมตร

ข้อ 5 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนระหว่าง พื้นที่อาคารรวมทุกชั้น / พื้นที่ดินของทุกอาคารที่อยู่บนที่ดินแปลงเดียวกัน $\leq 10 / 1$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

ข้อ 7 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบระบายอากาศ ระบบบำบัดน้ำเสียและระบบระบายน้ำทิ้ง ตามหมวด 2 และหมวด 3 ถ้าเป็นอาคารที่มีชั้นใต้ดิน ระบบดังกล่าวต้องแยกออกจากระบบเหนือพื้นดิน

หมวด 2

ระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันเพลิงไหม้

ข้อ 9 การระบายอากาศในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติหรือวิธีกล ดังต่อไปนี้

- (1) การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ใช้เฉพาะกับผนังด้านนอก โดยให้มีช่องเปิดสู่ภายนอกอาคารได้ ซึ่งต้องเปิดไว้ระหว่างใช้สอยพื้นที่นั้น พื้นที่ของช่องเปิดต้องมีขนาด $\geq 10\%$ ของพื้นที่นั้น
- (2) การระบายอากาศโดยวิธีกล ให้มีอุปกรณ์ขับเคลื่อนอากาศเพื่อให้เกิดการนำอากาศเข้ามาตามอัตราดังนี้

การระบายอากาศ

ตารางที่ ก-1 อัตราการระบายอากาศ

ลำดับ	สถานที่	อัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่าจำนวนเท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง
2	ห้องน้ำ ห้องส้วม ของอาคารสาธารณะ	4
6	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	7
10	ห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและ	24
11	เครื่องดื่ม ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิง	30

ตำแหน่งช่องนำอากาศเข้าโดยวิธีกล ต้องห่างจากที่เกิดอากาศเสียและช่องระบายอากาศทิ้ง ≥ 5.00 เมตร สูงจากพื้นดิน ≥ 1.50 เมตร

ข้อ 10 การระบายอากาศในอาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีการปรับภาวะอากาศด้วยระบบปรับอากาศ ต้องมีลักษณะดังนี้

- (1) ต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับภาวะอากาศหรือดูดอากาศจากภายในพื้นที่ปรับภาวะอากาศออก \geq

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก-2 การระบายอากาศในกรณีที่มีระบบปรับภาวะอากาศ

ลำดับ	สถานที่	อัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่าจำนวนเท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง
14	ห้องประชุม	6
15	ห้องน้ำห้องส้วม	10
16	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	10
18	ห้องครัว	30

ข้อ 11 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าเพื่อการแสงสว่างหรือกำลัง ซึ่งต้องมีการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ข้อ 14 อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉิน และต้องเพียงพอตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(1) จ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลา ≥ 2 ชั่วโมง สำหรับสัญลักษณ์ทางฉุกเฉินทางเดิน ห้องโถง บันไดและระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

(2) จ่ายพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาสำหรับลิฟต์ดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ห้องช่วยชีวิตฉุกเฉิน เป็นต้น

ข้อ 18 อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ ซึ่งประกอบด้วยระบบท่อเย็นที่เก็บน้ำสำรอง และหัวรับน้ำดับเพลิงดังนี้

(5) ปริมาณการส่งจ่ายน้ำสำรองต้องมีปริมาณไม่น้อยกว่า 30 ลิตร / วินาที สำหรับท่อเย็นท่อแรก และไม่น้อยกว่า 15 ลิตร / วินาทีสำหรับท่อเย็นที่เพิ่มขึ้นในอาคารหลังเดียวกัน แต่รวมแล้วไม่จำเป็นต้องมากกว่า 95 ลิตร / วินาที และสามารถจ่ายน้ำเป็นเวลา ≥ 30 นาที

ข้อ 19 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงมือถือตามชนิดและขนาดที่เหมาะสม โดยมี 1 เครื่อง / พื้นที่อาคาร $\leq 1,000$ ตารางเมตร @ ≤ 45.00 เมตรแต่ละชั้น ≥ 1 เครื่อง การติดตั้งต้องให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงกว่าพื้นอาคาร ≤ 1.50 เมตร ในที่ที่สามารถอ่านคำแนะนำได้สะดวก

ข้อ 20 อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติหรือระบบอื่นที่เทียบเท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด 3

ระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้ง

ข้อ 31 การระบายน้ำฝนจากอาคารขนาดใหญ่พิเศษ จะระบายลงสู่แหล่งน้ำโดยตรงก็ได้แต่ต้องไม่ก่ออันตรายแก่สุขภาพ

หมวด 4

ระบบประปา

ข้อ 36 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบสำรองน้ำที่สามารถจ่ายน้ำในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดได้นาน ≥ 2 ชั่วโมง

หมวด 5

ระบบกำจัดขยะมูลฝอย

ข้อ 38 อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบกำจัดขยะโดยวิธีขนล้าเลียงหรือทิ้งลงปล่องทิ้งมูลฝอย

ข้อ 39 ปริมาณขยะมูลฝอย ที่เกิดขึ้นในอาคารกิตจาก

(2) การใช้เพื่อการพาณิชย์กรรมหรือการอื่น ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 0.4 ลิตร / ตารางเมตร / วัน

ข้อ 40 อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่พักรวมมูลฝอยต้องมีลักษณะดังนี้

- (1) ขนาดความจุ ≥ 3 เท่าของปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในข้อ 39
- (2) ผนังต้องทำด้วยวัสดุถาวรและทนไฟ
- (3) พื้นผิวภายในต้องเรียบและกันน้ำซึม
- (4) ต้องมีการป้องกันกลิ่นและน้ำฝน
- (5) ต้องมีการระบายน้ำเสียจากมูลฝอยเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย
- (6) ต้องมีการระบายอากาศและป้องกันน้ำเข้า

ที่พักรวมมูลฝอยต้องห่างจากที่ประกอบและที่เก็บอาหาร ≥ 4.00 เมตร ถ้าที่พักรวมมูลฝอยมีความจุ > 3 ลูกบาศก์เมตร ต้องห่างจากที่ประกอบและที่เก็บ อาหาร ≥ 10.00 เมตร

หมวด 9

อาคารจอดรถ ที่จอดรถ ที่กั้บรถและทางเข้าออกของรถ

ส่วนที่ 1

ที่จอดรถ ที่กั้บรถ และทางเข้าออกของรถ

ข้อ 83 อาคารตามประเภทดังต่อไปนี้ ต้องมีที่จอดรถ ที่กั้บรถ และทางเข้าออกของรถ คือ

- (1) โรงแรมหรศพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (4) ภัตตาคาร ที่มีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารรวมกันตั้งแต่ 150 ตารางเมตรขึ้นไป
- (16) อาคารขนาดใหญ่ยกเว้นถังเก็บของเหลว สารเคมี หรือวัสดุอื่น ๆ ที่คล้ายกัน ไซโล 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 ห้องนรภัย ห้องเก็บ เอกสารที่ไม่มีคนเข้าใช้สอย

ข้อ 84 อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารหลังเดียว หรือหลายหลังที่เป็นอาคารประเภทที่ต้อง มีที่จอดรถ ที่กัลบริด 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 เมตรที่จอดรถต้องทำเครื่องหมายแสดงลักษณะและขอบเขตที่จอดรถแต่ละคันไว้ให้ปรากฏที่จอดรถนั้นและต้องมีทางเดินรถเชื่อมต่อโดยตรงกับทางเข้าออกของรถและที่กัลบริด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 88 ทางเข้าออกของรถ ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร เว้นแต่เป็นการเดินทางเดียวต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตรทางวิ่งของรถ ในกรณีจอดรถทำมุมต่าง ๆ กับทางวิ่งของรถ จะต้องกว้างไม่น้อยกว่าเกณฑ์ ดังนี้

(1) กรณีจอดรถทำมุมกับทางวิ่งน้อยกว่า 30 องศา ทางวิ่งของรถต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร

(2) กรณีจอดรถทำมุมตั้งแต่ 30 องศาขึ้นไปแต่ไม่เกิน 60 องศา ทางวิ่งของรถต้องกว้างไม่น้อยกว่า 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 และยาวต่อเนื่องไปสู่วางสาธารณะที่กว้างกว่า

ส่วนที่ 2

อาคารจอดรถ

ข้อ 92 อาคารจอดรถที่อยู่ในบังคับตามข้อบัญญัตินี้ เป็นอาคารจอดรถที่มีที่จอดรถจำนวนตั้งแต่ สิบคันขึ้นไป หรือมีพื้นที่จอดรถ ทางวิ่ง และที่กลับรถในอาคารรวมกันตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป

ข้อ 93 โครงสร้างหลักของอาคารจอดรถ ต้องทำด้วยวัสดุทนไฟทั้งหมด

ข้อ 94 อาคารจอดรถที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน ต้องจัดให้มีระบบระบายอากาศซึ่งสามารถเปลี่ยน อากาศภายในชั้นนั้น ๆ ได้หมดในเวลา 15 นาที

ข้อ 95 อาคารจอดรถเหนือระดับพื้นดิน ที่มีบุคคลเข้าไปใช้สอย ต้องมีการระบายอากาศอย่างใด อย่างหนึ่ง ดังนี้

(1) ถ้าใช้ส่วนเปิดโล่งเป็นที่ระบายอากาศ ส่วนเปิดโล่งดังกล่าวต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 20 ของพื้นที่อาคารจอดรถชั้นนั้น และต้องมีที่ว่างห่างที่ดินข้างเคียงหรืออาคารอื่น ไม่ว่าจะเป็อาคารของเจ้าของเดียวกันหรือไม่ไม่น้อยกว่า 3 เมตร

(2) ถ้าใช้เครื่องระบายอากาศเพื่อระบายอากาศ ต้องจัดให้มีเครื่องระบายอากาศ ซึ่งสามารถเปลี่ยนอากาศภายในชั้นนั้น ๆ ให้หมดในเวลา 15 นาทีส่วนเปิดโล่ง ต้องมี

ราวกันตกที่มีความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอที่จะให้ความปลอดภัยแก่รถยนต์และบุคคลได้

ข้อ 98 อาคารจอดรถที่มีการใช้สอยประเภทอื่นรวมอยู่ด้วย ส่วนกันแยกประเภทการใช้อาคารต้อง เป็นผนังกันไฟ ให้มีช่องเปิดเฉพาะประตูทำด้วยวัสดุทนไฟไม่น้อยกว่าผนังกันไฟ มีอุปกรณ์ ทำให้บานประตูปิดสนิทเพื่อป้องกันควันและเปลวไฟ

ข้อ 99 ทางลาดขึ้นลงสำหรับระหว่างชั้น ลาดชันได้ไม่เกินร้อยละ 15 ทางลาดช่วงหนึ่ง ๆ ต้องสูงไม่เกิน 5 เมตร ทางลาดที่สูงเกิน 5 เมตร ให้ทำที่พัก มีขนาดยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตรทางลาดขึ้นหรือลงอาคารจอดรถที่ระดับพื้นดิน ต้องอยู่ห่างปากทางเข้าและทางออกของอาคารปากทางเข้าของรถหรือปากทางออกของรถไม่น้อยกว่า 6 เมตร ให้มีบันไดระหว่างชั้นจอดรถกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร อย่างน้อยหนึ่ง

บันไดสำหรับพื้นที่ในชั้นจอดรถชั้นนั้น ๆ ทุก 2,000 ตารางเมตร เศษของพื้นที่ถ้าเกินกว่า 1,000 ตารางเมตร ให้มีบันไดดังกล่าวเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งบันได หากต้องมีเกินหนึ่งบันได แต่ละบันไดต้องห่างกันไม่น้อยกว่า 30 เมตร

ข้อ 100 พื้นที่ที่ใช้จอดรถจะลาดชันได้ไม่เกินร้อยละ 5

ข้อ 101 ให้มีระบบระบายน้ำจากชั้นจอดรถทุกชั้น และให้เชื่อมต่อกับระบบระบายน้ำที่ระดับพื้นดินหรือต่ำกว่า

ข้อ 102 ให้มีท่อตันน้ำดับเพลิงตามมาตรฐานที่หน่วยงานดับเพลิงกำหนดโดยมีหัวจ่ายน้ำจำนวน 1 หัว ต่อพื้นที่จอดรถทุก ๆ 100 คัน และหัวจ่ายน้ำห่างกันไม่เกิน 64 เมตรและให้มีไว้ทุกชั้นที่จอดรถยนต์ อย่างน้อยชั้นละ 1 หัว เพื่อดับเพลิงได้ทุกส่วนของอาคาร

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ. 2522

หมวด 1

แบบและระเบียบวิธีการเกี่ยวกับการติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัย

ข้อ 2 อาคารต่อไปนี้ต้องมีวิธีการเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัย

(2) อาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของประชาชน เช่น โรงมหรสพ หอประชุมสถานศึกษา สนามกีฬา หอสมุด เป็นต้น

ข้อ 3 อาคารตามข้อ 2 (2) ต้องมีเครื่องดับเพลิงมือถือตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้ในตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก-3 ชนิดของเครื่องดับเพลิงมือถือ

ชนิดของเครื่องดับเพลิง	ขนาดบรรจุ \geq
(1) โฟมเคมี	10 ลิตร
(2) ก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์	4 กิโลกรัม
(3) ผงเคมีแห้ง	4 กิโลกรัม
(4) HALON 1211	4 กิโลกรัม

ข้อ 5 อาคารตามข้อ 3 ที่มีพื้นที่รวมกันในหลังเดียวกัน 2,000 ตารางเมตร ต้องมีสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้น

ข้อ 6 ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

- (1) อุปกรณ์แจ้งเหตุทั้งแบบอัตโนมัติและแบบใช้มือเพื่อให้อุปกรณ์สัญญาณส่งเตือนเพลิงไหม้ทำงาน
- (2) อุปกรณ์สัญญาณส่งเตือนเพลิงไหม้ที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารทราบได้

หมวด 2

แบบและจำนวนห้องน้ำและห้องส้วม

ข้อ 8 อาคารที่บุคคลจะเข้าใช้สอยได้ ต้องมีจำนวนห้องน้ำ ห้องส้วม \geq ตารางที่ ก-4 จำนวนห้องน้ำตามชนิดหรือประเภทของอาคาร

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
	โถส้วม	โถปัสสาวะ		
(7) หอประชุมหรือโรงมหรสพ ต่อพื้นที่อาคาร 200 ตารางเมตร หรือ 100 คน				
ก. สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
ข. สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1
(9) สำนักงานต่อพื้นที่อาคาร 300 ตารางเมตร				
ก. สำหรับผู้ชาย	1	2	-	-
ข. สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1
(10) ภัตตาคารต่อพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหาร 200 ตารางเมตร				
ก. สำหรับผู้ชาย	1	2	-	-
ข. สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

ข้อ 9 ห้องน้ำ ห้องส้วมจะแยกหรือรวมกันก็ได้ แต่ต้องทำความสะอาดได้ง่าย มีช่องระบายอากาศ $\geq 10\%$ ของพื้นที่ห้อง หรือมีพัดลมระบายอากาศได้เพียงพอระยะตั้งจากพื้นถึงฝ้าเพดาน ≥ 1.80 เมตร ถ้าห้องน้ำ ห้องส้วมแยกกัน ต้องมีพื้นที่ภายในแต่ละห้อง ≥ 0.9 ตารางเมตร และต้องมีความกว้าง ≥ 0.9 เมตร
ถ้าห้องน้ำ ห้องส้วมอยู่รวมกันต้องมีพื้นที่ภายในแต่ละห้อง ≥ 1.50 ตารางเมตร

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 41 (พ.ศ. 2537)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ. 2522

ข้อ 2 ที่จอดรถต้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและมีขนาด

(1) $\geq 2.40 \times 6.00$ เมตร กรณีจอดทำมุม $\geq 30^\circ$ กับแนวทางเดินรถ

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

(3) $\geq 2.40 \times 5.50$ เมตร กรณีจอดทำมุม $\geq 30^\circ$ กับแนวทางเดินรถ

ข้อ 3 ที่จอดรถแต่ละคันต้องแสดงลักษณะและขอบเขตของที่จอดรถไว้ชัดเจน และต้องมีทางเดินรถเชื่อมต่อโดยตรงกับทางเข้า - ออก และที่กลับรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระเบียบกรุงเทพมหานคร

ว่าด้วย การขออนุญาตตัดคั่นหินทางเท้า ลดระดับคั่นหินทางเท้าและทำทางเชื่อมในที่สาธารณะ

พ.ศ. 2531

ข้อ 8 การตัดคั่นหินทางเท้าหรือลดระดับคั่นหินทางเท้าเพื่อเป็นทางเข้าออกของอาคารตามกฎหมายที่ดังต่อไปนี้

8.2 อาคารที่ต้องมีที่จอดรถยนต์ ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

8.2.1 ทางเข้าออกสำหรับทางรถวิ่งทางเดียวให้ตัดคั่นหินทางเท้าได้กว้าง ≤ 4.50 เมตร

8.2.2 ทางเข้าออกที่ให้รถวิ่งสวนทางได้ ให้ตัดคั่นหินทางเท้าได้ ≤ 8.00 เมตร

8.2.3 ทางเข้าออกของรถยนต์จำนวน > 30 คัน ให้ตัดคั่นหินทางเท้า ถ้า ≤ 30 คัน ให้ลดระดับคั่นหินทางเท้า

8.6 ถนนที่มีข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร ห้ามก่อสร้างอาคารบางประเภทในระยะ ≤ 15 เมตร การตัดหรือลดระดับคั่นหินทางเท้า ให้มีกฎหมายเพิ่มเติมดังนี้

8.6.1 ในที่ดินแปลงหนึ่งสามารถทำทางเข้าออกได้ทางเดียว ยกเว้นสถานีบริการจำหน่ายน้ำมัน จำหน่ายแก๊สให้ทำทางเข้าออกได้สองทาง

8.6.2 ที่ดินที่มีกรรมสิทธิ์เดียวกันยาว > 300 เมตรตามแนวถนน ให้ทำทางเข้าออกได้มากกว่า 1 ช่องทาง ศูนย์กลางของแต่ละช่องห่างกัน ≤ 300 เมตร

8.6.3 ที่ดินที่มีทางเข้าออกทางอื่นอยู่แล้ว ห้ามทำทางเข้าออกอีก เว้นแต่ถนนซอยที่เชื่อมทางเข้าออกเดิมกว้าง < 6.00 เมตร และเป็นทางเข้าออกของอาคารที่ต้องมีที่จอดรถยนต์ตามกฎหมายที่กำหนดให้มีที่จอดรถ 30 คัน

กฎกระทรวง
กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร
สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

พ.ศ. ๒๕๔๘

ข้อ ๒ ในกฎกระทรวงนี้

“สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา” หมายความว่า ส่วนของอาคารที่สร้างขึ้นและอุปกรณ์อันเป็นส่วนประกอบของอาคารที่ติดหรือตั้งอยู่ภายในและภายนอกอาคารเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้อาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

ข้อ ๓ อาคารประเภทและลักษณะดังต่อไปนี้ ต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้ ในบริเวณที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไป

(๑) โรงพยาบาล สถานพยาบาล ศูนย์บริการสาธารณสุข สถานีอนามัย อาคารที่ทำการของราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์กรของรัฐที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย สถานศึกษา หอสมุดและพิพิธภัณฑ์สถานของรัฐ สถานีขนส่งมวลชน เช่น ท่าอากาศยาน สถานีรถไฟ สถานีรถ ท่าเทียบเรือที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน ๓๐๐ ตารางเมตร

(๒) สำนักงาน โรงแรม โรงประชุม สนามกีฬา ศูนย์การค้า ห้างสรรพสินค้าประเภทต่าง ๆ ที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน ๒,๐๐๐ ตารางเมตร

หมวด ๑

ป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวก

ข้อ ๔ อาคารตามข้อ ๓ ต้องจัดให้มีป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ตามสมควร โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(๑) สัญลักษณ์รูปผู้พิการ

(๒) เครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

(๓) สัญลักษณ์ หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

ข้อ ๕ สัญลักษณ์รูปผู้พิการ เครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา และสัญลักษณ์หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ตามข้อ ๔ ให้เป็นสีขาวโดยพื้นป้ายเป็นสีน้ำเงินหรือเป็นสีน้ำเงินโดยพื้นป้ายเป็นสีขาว

ข้อ ๖ ป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราต้องมีความชัดเจน 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) พื้นผิวของจุดต่อเนื่องระหว่างพื้นที่กับทางลาดต้องเรียบ ไม่สะดุด
- (๓) ความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๙๐๐ มิลลิเมตร ในกรณีที่ทางลาดมีความยาวของทุกช่วง รวมกันตั้งแต่ ๖,๐๐๐ มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร
- (๔) มีพื้นที่ที่หน้าทางลาดเป็นที่ว่างยาวไม่น้อยกว่า 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
- (๗) ทางลาดที่มีความยาวตั้งแต่ ๒,๕๐๐ มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีราวจับทั้งสองด้าน โดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้
 - (ก) ทำด้วยวัสดุเรียบ มีความมั่นคงแข็งแรง ไม่เป็นอันตรายในการจับและไต่ขึ้น
 - (ข) มีลักษณะกลม โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๔๐ มิลลิเมตร
 - (ค) สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๘๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๙๐๐ มิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (ง) ราวจับด้านที่อยู่ติดผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิเมตรมีความสูงจากจุดยึดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ มิลลิเมตร และผนังบริเวณราวจับต้องเป็นผนังเรียบ
- (จ) ราวจับต้องยาวต่อเนื่อง และส่วนที่ยึดติดกับผนังจะต้องไม่กีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการใช้ของคนพิการทางการมองเห็น
- (ฉ) ปลายของราวจับให้ยื่นเลยจากจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของทางลาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร
- (ช) มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่ง หรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการทางการมองเห็นและคนชราสามารถทราบความหมายได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของทางลาดที่เชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร
- (ศ) ให้มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ในบริเวณทางลาดที่จัดไว้ให้แก่ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา

ข้อ ๙ อาคารตามข้อ ๓ ที่มีจำนวนชั้นตั้งแต่สองชั้นขึ้นไปต้องจัดให้มีลิฟต์หรือทางลาดที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ระหว่างชั้นของอาคารลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ต้องสามารถขึ้นลงได้ทุกชั้น มีระบบควบคุมลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถควบคุมได้เอง ใช้งานได้อย่างปลอดภัย และจัดไว้ในบริเวณที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถใช้ได้สะดวกให้มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ช่องประตูด้านนอกของลิฟต์ที่จัดไว้ให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราใช้ได้

ข้อ ๑๐ ลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ที่มีลักษณะเป็นห้องลิฟต์ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) ขนาดของห้องลิฟต์ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๑,๑๐๐ มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า

๑,๔๐๐ มิลลิเมตร

(๒) ช่องประตูลิฟต์ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๙๐๐ มิลลิเมตร และต้องมีระบบแสง

เพื่อป้องกันไม่ให้ประตูลิฟต์หนีผู้โดยสาร

(๓) มีพื้นผิวต่างสัมผัสบนพื้นบริเวณหน้าประตูลิฟต์กว้าง ๓๐๐ มิลลิเมตร และยาว ๕๐๐ มิลลิเมตร ซึ่งอยู่ห่างจากประตูลิฟต์ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๖๐๐ มิลลิเมตร

(๔) ปุ่มกดเรียกลิฟต์ ปุ่มบังคับลิฟต์ และปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) ปุ่มล่างสุดอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๕๐๐ มิลลิเมตร ปุ่มบนสุดอยู่สูงจากพื้นไม่เกินกว่า ๑,๒๐๐ มิลลิเมตร และห่างจากมุมภายในห้องลิฟต์ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ มิลลิเมตร ในกรณีที่ห้องลิฟต์มีขนาดกว้างและยาวไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร

(ข) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร มีอักษรเบอร์ล็กกำกับไว้ทุกปุ่มเมื่อกดปุ่มจะต้องมีเสียงดังและมีแสง

(ค) ไม่มีสิ่งกีดขวางบริเวณที่กดปุ่มลิฟต์

(๕) มีราวจับโดยรอบภายในลิฟต์ โดยราวมีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ ๘ (๑)

(ก)(ข) (ค)

และ (ง)

(๖) มีตัวเลขและเสียงบอกตำแหน่งชั้นต่าง ๆ เมื่อลิฟต์หยุด และขึ้นหรือลง

(๗) มีป้ายแสดงหมายเลขชั้นและแสดงทิศทางบริเวณ โถงหน้าประตูลิฟต์และติดอยู่ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน

(๘) ในกรณีที่ลิฟต์ขัดข้องให้มีทั้งเสียงและแสงไฟเตือนภัยเป็นไฟกะพริบสีแดง เพื่อให้

คนพิการทางการมองเห็นและคนพิการทางการได้ยินทราบ และให้มีไฟกะพริบสีเขียวเป็นสัญญาณให้คนพิการทางการได้ยินได้ทราบว่าผู้ที่อยู่ข้างนอกกรับทราบแล้วว่าลิฟต์ขัดข้องและกำลังให้ความช่วยเหลืออยู่

(๙) มีโทรศัพท์แจ้งเหตุฉุกเฉินภายในลิฟต์ซึ่งสามารถติดต่อกับภายนอกได้ โดยต้องอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๕๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๑,๒๐๐ มิลลิเมตร

(๑๐) มีระบบการทำงานที่ทำให้ลิฟต์เลื่อนมาอยู่ตรงที่จอดชั้นระดับพื้นดินและประตูลิฟต์ต้องเปิดโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ

หมวด ๓

บันได

ข้อ ๑๑ อาคารตามข้อ ๓ ต้องจัดให้มีบันไดที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้อย่างน้อยชั้นละ ๑ แห่ง โดยต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร

(๒) มีขนาดพัททกระยะในแนวตั้งไม่เกิน ๒,๐๐๐ มิลลิเมตร

(๓) มีราวบันไดทั้งสองข้าง โดยให้ราวมีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ ๘ (๑)

(๔) ลูกตั้งสูงไม่เกิน ๑๕๐ มิลลิเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกัน ออกแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า ๒๘๐ มิลลิเมตร และมีขนาดสม่ำเสมอตลอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วงบันได ในกรณีที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันหรือมีจุกบันไดให้มีระยะเหลื่อมกันได้ไม่เกิน ๒๐ มิลลิเมตร

(๕) พื้นผิวของบันไดต้องใช้วัสดุที่ไม่ลื่น

(๖) ลูกตั้งบันไดห้ามเปิดเป็นช่องโถ่ง

(๗) มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่ง หรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการทางการมองเห็นและคนชราสามารถทราบความหมายได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของบันไดที่เชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร

หมวด ๔

ที่จอดรถ

ข้อ ๑๒ อาคารตามข้อ ๓ ต้องจัดให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อยตามอัตราส่วน 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 และคนชราให้จัดไว้ใกล้ทางเข้าออกอาคารให้มากที่สุด มีลักษณะไม่ขนานกับทางเดินรถ มีพื้นผิวเรียบ มีระดับเสมอกัน และมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการนั่งเก้าอี้ล้ออยู่บนพื้นของที่จอดรถด้านที่ติดกับทางเดินรถ มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า ๕๐๐ มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า ๕๐๐ มิลลิเมตร และมีป้ายขนาดกว้างไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร ติดอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ มิลลิเมตร ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน

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 และคนชราเข้าใช้ได้โดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) เป็นพื้นผิวเรียบเสมอกัน ไม่ลื่น ไม่มีสิ่งกีดขวาง หรือส่วนของอาคารยื่นล้ำออกมาเป็นอุปสรรคหรืออาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

(๒) อยู่ในระดับเดียวกับพื้นถนนภายนอกอาคารหรือพื้นลานจอดรถ ในกรณีที่อยู่ต่างระดับต้องมีทางลาดที่สามารถขึ้นลงได้สะดวก และทางลาดนี้ให้อยู่ใกล้ที่จอดรถ

ข้อ ๑๖ ในกรณีที่มีอาคารตามข้อ ๓ หลายอาคารอยู่ในบริเวณเดียวกันที่มีการใช้อาคารร่วมกัน จะมีรั้วล้อมหรือไม้กั้นตาม ต้องจัดให้มีทางเดินระหว่างอาคารนั้น และจากอาคารแต่ละอาคารนั้นไปสู่ทางสาธารณะ ลานจอดรถหรืออาคารที่จอดรถทางเดินตามวรรคหนึ่งต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(๑) พื้นทางเดินต้องเรียบ ไม่ลื่น และมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร

(๒) หากมีท่อระบายน้ำหรือรางระบายน้ำบนพื้นต้องมีฝาปิดสนิท ถ้าฝาเป็นแบบตะแกรงหรือแบบรู ต้องมีขนาดของช่องตะแกรงหรือเส้นผ่านศูนย์กลางของรูกว้างไม่เกิน ๑๓ มิลลิเมตร แนวร่องหรือแนวของรางจะต้องขวางกับแนวทางเดิน

(๓) ในบริเวณที่เป็นทางแยกหรือทางเลี้ยวให้มีพื้นผิวต่างสัมผัส

(๔) ในกรณีที่มีสิ่งกีดขวางที่จำเป็นบนทางเดิน ต้องจัดให้อยู่ในแนวเดียวกันโดยไม่กีดขวางทางเดิน และจัดให้มีพื้นผิวต่างสัมผัสหรือมีการกั้นเพื่อให้ทราบก่อนถึงสิ่งกีดขวาง และอยู่ห่างสิ่งกีดขวางไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร

(๕) ป้ายหรือสิ่งอื่นใดที่แขวนอยู่เหนือทางเดิน ต้องมีความสูงจากพื้นทางเดินไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ 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 มิลลิเมตรและให้ขอบทั้งสองด้านมีความลาดเอียงไม่เกิน ๔๕ องศา เพื่อให้เก้าอี้ล้อหรือผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดินสามารถข้ามได้สะดวก

(๓) ช่องประตูต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๘๐๐ มิลลิเมตร

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

(๕) ในกรณีที่ประตูเป็นแบบบานเลื่อนหรือแบบบานเปิดให้มีมือจับที่มีขนาดเท่ากับราวจับตามข้อ ๘ (๗) (ข) ในแนวตั้งทั้งด้านในและด้านนอกของประตูซึ่งมีปลายด้านบนสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ มิลลิเมตร และปลายด้านล่างไม่เกิน ๘๐๐ มิลลิเมตร ในกรณีที่ประตูบานเปิดออกให้มีราวจับตามแนวนอนด้านในประตู และในกรณีที่ประตูบานเปิดเข้าให้มีราวจับตามแนวนอนด้านนอกประตูราวจับดังกล่าวให้สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๘๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๘๐๐ มิลลิเมตร ยาวไปตามความกว้างของประตู

(๖) ในกรณีที่ประตูเป็นกระจกหรือลูกฟักเป็นกระจก ให้ติดเครื่องหมายหรือแถบสีที่สังเกตเห็นได้ชัด

(๗) อุปกรณ์เปิดปิดประตูต้องเป็นชนิดก้านบิดหรือแกนผลัก อยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๑,๒๐๐ มิลลิเมตร ประตูตามวรรคหนึ่งต้องไม่ติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เองที่อาจทำให้ประตูหนีบหรือกระแทกผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

ข้อ ๑๙ ข้อกำหนดตามข้อ ๑๘ ไม่ใช่บังคับกับประตูหนีไฟและประตูเปิดปิดโดยใช้ระบบอัตโนมัติ

หมวด ๗

ห้องส้วม

ข้อ ๒๐ อาคารตามข้อ ๓ ที่จัดให้มีห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไป ต้องจัดให้มีห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้อย่างน้อย ๑ ห้องในห้องส้วมนั้นหรือจะจัดแยกออกมาอยู่ในบริเวณเดียวกันกับห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไปก็ได้ สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง ต้องจัดให้มีห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้อย่างน้อย ๑ ห้อง

ข้อ ๒๑ ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- (๑) มีพื้นที่ว่างภายในห้องส้วมเพื่อให้เก้าอี้ล้อสามารถหมุนตัวกลับได้ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร
- (๒) ประตูของห้องที่ตั้งโถส้วมเป็นแบบบานเปิดออกสู่ภายนอก โดยต้องเปิดค้างได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา หรือเป็นแบบบานเลื่อน และมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ประตูด้านหน้าห้องส้วมลักษณะของประตูนอกจากที่กล่าวมาข้างต้น ให้เป็นไปตามที่กำหนดในหมวด ๖
- (๓) พื้นห้องส้วมต้องมีระดับเสมอกับพื้นภายนอก ถ้าเป็นพื้นต่างระดับต้องมีลักษณะเป็นทางลาดตามหมวด ๒ และวัสดุปูพื้นห้องส้วมต้องไม่ลื่น
- (๔) พื้นห้องส้วมต้องมีความลาดเอียงเพียงพอไปยังช่องระบายน้ำทิ้งเพื่อที่จะไม่ให้น้ำขังบนพื้น
- (๕) มีโถส้วมชนิดนั่งราบ สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๔๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๕๐๐ มิลลิเมตร มีพนักพิงหลังที่ให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่ไม่สามารถนั่งทรงตัวได้เองใช้พิงได้และที่ปล่อยน้ำเป็นชนิดคันโยก ปุ่มกดขนาดใหญ่หรือชนิดอื่นที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถใช้ได้อย่างสะดวก มีด้านข้างด้านหนึ่งของโถส้วมอยู่ชิดผนัง โดยมีระยะห่างวัดจากกึ่งกลางโถส้วมถึงผนังไม่น้อยกว่า ๔๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๕๐๐ มิลลิเมตร ต้องมีราวจับที่ผนัง ส่วนด้านที่ไม่มีชิดผนังให้มีที่ว่างมากพอให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่นั่งเก้าอี้ล้อสามารถเข้าไปใช้โถส้วมได้โดยสะดวก ในกรณีที่ด้านข้างของโถส้วมทั้งสองด้านอยู่ห่างจากผนังเกิน ๕๐๐ มิลลิเมตร ต้องมีราวจับที่มีลักษณะตาม (๗)(๖) มีราวจับบริเวณด้านที่ชิดผนังเพื่อช่วยในการพยุงตัว เป็นราวจับในแนวนอนและแนวตั้ง โดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(ก) ราวจับในแนวนอนมีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๖๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๙๐๐ มิลลิเมตร และให้ยื่นล้าออกมาจากด้านหน้าโถส้วมอีกไม่น้อยกว่า ๒๕๐ มิลลิเมตรแต่ไม่เกิน ๓๐๐ มิลลิเมตร

(ข) ราวจับในแนวตั้งต่อจากปลายของราวจับในแนวนอนด้านหน้าโถส้วมมีความยาววัดจากปลายของราวจับในแนวนอนขึ้นไปอย่างน้อย ๖๐๐ มิลลิเมตรราวจับตาม

(๖)(ก) และ (ข) อาจเป็นราวต่อเนื่องกันก็ได้

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

(๘) นอกเหนือจากราวจับตาม (๖) และ (๗) ต้องมีราวจับเพื่อนำไปสู่สุขภัณฑ์อื่น ๆ ภายใน

ห้องส้วม มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๘๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๙๐๐ มิลลิเมตร

(๙) ติดตั้งระบบสัญญาณแสงและสัญญาณเสียงให้ผู้ที่อยู่ภายนอกแจ้งภัยแก่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา และระบบสัญญาณแสงและสัญญาณเสียงให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราสามารถแจ้งเหตุหรือเรียกหาผู้ช่วยในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินไว้ในห้องส้วม โดยมีปุ่มกดหรือปุ่มสัมผัสให้สัญญาณทำงานซึ่งติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถใช้งานได้สะดวก

(๑๐) มีอ่างล้างมือโดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(ก) ใต้อ่างล้างมือด้านที่ติดผนังไปจนถึงขอบอ่างเป็นที่ว่าง เพื่อให้เก้าอี้ล้อสามารถสอดเข้าไปได้ โดยขอบอ่างอยู่ห่างจากผนังไม่น้อยกว่า ๔๕๐ มิลลิเมตร และต้องอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าประชิดได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

(ข) มีความสูงจากพื้นถึงขอบบนของอ่างไม่น้อยกว่า ๙๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๘๐๐ มิลลิเมตร และมีราวจับในแนวนอนแบบพับเก็บได้ในแนวตั้งทั้งสองข้างของอ่าง

(ค) ก๊อกน้ำเป็นชนิดก้านโยกหรือก้านกดหรือก้านหมุนหรือระบบอัตโนมัติ

ข้อ ๒๒ ในกรณีที่ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอยู่ในห้องส้วมที่จัดไว้สำหรับบุคคลทั่วไป และมีทางเข้าก่อนถึงตัวห้องส้วม ต้องจัดให้ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถเข้าถึงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยสะดวกห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไปตามวรรคหนึ่ง หากได้จัดสำหรับผู้ชายและผู้หญิงต่างหาก จากกันให้มีอักษรเบรลล์แสดงให้รู้ว่าเป็นห้องส้วมชายหรือหญิงติดไว้ที่ผนังข้างทางเข้าในตำแหน่ง ที่สามารถสัมผัสได้ด้วย

ข้อ ๒๓ ในกรณีที่เป็นห้องส้วมสำหรับผู้ชายที่มีไซ้ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราตามข้อ ๒๐ และข้อ ๒๑ ให้มีที่ถ่ายปัสสาวะที่มีระดับเสมอพื้นอย่างน้อย ๑ ที่ โดยมีราว จับในแนวนอนอยู่ด้านบนของที่ถ่ายปัสสาวะยาวไม่น้อยกว่า ๕๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๖๐๐ มิลลิเมตรมีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๑,๓๐๐ มิลลิเมตรและมีราวจับ ด้านข้างของที่ถ่ายปัสสาวะทั้งสองข้าง มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๘๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๑,๐๐๐ มิลลิเมตร ซึ่งยื่นออกมาจากผนังไม่น้อยกว่า ๕๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๖๐๐ มิลลิเมตร

ข้อ ๒๔ ราวจับห้องส้วมให้มีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ ๘ (๗) (ก) และ (ข)

หมวด ๘ พื้นผิวต่างสัมผัส

ข้อ ๒๕ อาคารตามข้อ ๓ ต้องจัดให้มีพื้นผิวต่างสัมผัสสำหรับคนพิการทางการมองเห็นที่ พื้นบริเวณต่างระดับที่มีระดับต่างกันเกิน ๒๐๐ มิลลิเมตร ที่ทางขึ้นและทางลงของทางลาดหรือ บันไดที่พื้นด้านหน้าและด้านหลังประตูทางเข้าอาคาร และที่พื้นด้านหน้าของประตูห้องส้วม โดยมี ขนาดกว้าง ๓๐๐ มิลลิเมตร และมีความยาวเท่ากับและขนานไปกับความกว้างของช่องทางเดินของ พื้นต่างระดับทางลาด บันได หรือประตู และขอบของพื้นผิวต่างสัมผัสอยู่ห่างจากจุดเริ่มต้นของทาง ขึ้นหรือทางลงของพื้นต่างระดับ ทางลาด บันได หรือประตูไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๓๕๐ มิลลิเมตร

หมวด ๙ โรงแรมรสป หอประชุม และโรงแรม

ข้อ ๒๖ อาคารตามข้อ ๓ ที่เป็นโรงแรมรสปหรือหอประชุมต้องจัดให้มีพื้นที่เฉพาะสำหรับ เก้าอี้ล้ออย่างน้อยหนึ่งทีทุก ๆ จำนวน ๑๐๐ ที่นั่ง โดยพื้นที่เฉพาะนี้เป็นพื้นที่ที่ราบขนาดความกว้างไม่ น้อยกว่า ๕๐๐ มิลลิเมตร และความยาวไม่น้อยกว่า ๑,๔๐๐ มิลลิเมตร ต่อหนึ่งที อยู่ในตำแหน่งที่เข้า ออกได้

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

(๑) อยู่ใกล้บันไดหรือบันไดหนีไฟหรือลิฟต์ดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(๒) ภายในห้องพักต้องจัดให้มีสัญญาณบอกเหตุหรือเตือนภัยทั้งสัญญาณที่เป็นเสียงและแสงและระบบสันสะเทือนติดตั้งบริเวณที่นอนในกรณีเกิดอัคคีภัยหรือเหตุอันตรายอย่างอื่น เพื่อให้ผู้ที่อยู่ในห้องพักทราบ และมีสวิทช์สัญญาณแสงและสวิทช์สัญญาณเสียงแจ้งภัยหรือเรียกให้ผู้ที่อยู่ภายนอกทราบว่ามีคนอยู่ในห้องพัก

(๓) มีแผนผังต่างสัมผัสของอาคารในชั้นที่มีห้องพักที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้ มีอักษรเบรลล์แสดงตำแหน่งของห้องพัก บันไดหนีไฟ และทิศทางไปสู่บันไดหนีไฟโดยติดไว้ที่กึ่งกลางบานประตูด้านในและอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑,๓๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๑,๖๐๐ มิลลิเมตร

(๔) มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ประตูด้านหน้าห้องพักสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้