สนามกีฬาในร่มนานาชาติ จังหวัดภูเก็ต

Phuket International Indoor Arena

นางสาว วริศรา แซ่จิว

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สาขาวิชาสถาปัตยกรรมหลัก)
ภาควิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2559-2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....

(ผศ.พิเชฐ โสวิทยสกุล)

คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

ผศ.ไกรทอง	โชติวุฒิพัฒนา	ประธานกรรมการ
รศ.วรวรรณ	โรจนไพบูลย์	กรรมการ
อ.ดร.รวิช	ควรประเสริฐ	กรรมการ
อ.พรพุฒิ	ศุภเอม	กรรมการ
อ.ปรัศณี	เมฆศรีสวัสดิ์	กรรมการและเลขานุการ

.....

(อาจารย์จักรวิดา จันทนวรางกูร)

อาจารย์ที่ปรึกษา

หัวข้อวิทยานิพนธ์ สนามกีฬาในร่มนานาชาติ จังหวัดภูเก็ต

(PHUKET INTERNATIONAL INDOOR ARENA)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	สนามกีฬาในร่มนานาชาติ จังหวัดภูเก็ต Phuket International Indoor Arena
นักศึกษา	นางสาว วริศรา แซ่จิว
รหัสประจำตัว	55020073
ปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรมและการวางแผน
ปีการศึกษา	2559-2560
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	อาจารย์จักรวิดา จันทนวรางกูร

บทคัดย่อ

โครงการสนามกีฬาในร่มนานาชาติ จังหวัดภูเก็ต เป็นโครงการสนามกีฬาในร่มมาตรฐาน ขนาด 15,000ที่นั่ง ซึ่งเน้นรองรับการแข่งขันระดับนานาชาติและการแข่งขันระดับประเทศ เพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยวที่มีความสนใจในการรับชมกีฬาในร่ม และส่งผลให้เกิดการกระตุ้นเศรษฐกิจด้านการท่องเที่ยวและกีฬาภายในจังหวัดและประเทศ

โดยที่ตั้งโครงการอยู่ใกล้สนามบินนานาชาติจังหวัดภูเก็ต เป็นระยะทาง 12 กิโลเมตร ซึ่งใช้เวลาในการเดินทางเพียงประมาณ 16 นาที มีที่พักประเภทโรงแรมและรีสอร์ทมาตรฐาน 4-5ดาว จำนวน4โรงแรมในรัศมีการเดินทาง 10กิโลเมตร ทั้งนี้เพื่อรองรับนักกีฬาและแขกสำคัญของโครงการ ที่ดินโครงการมีขนาด 147,446.09 ตารางเมตร หรือ 92ไร่ 61ตารางวา 2.09ตารางเมตร

ภายในโครงการประกอบด้วยร้านค้า ร้านอาหาร ร้านขายของที่ระลึกมากมายเพื่อรองรับผู้เข้าชมการแข่งขันกีฬา และมีการแยกทางสัญจรสำหรับนักกีฬา ผู้ตัดสิน แขกVIP พนักงานภายในโครงการ และผู้ชมออกจากกันอย่างชัดเจน เพื่อให้ไม่เกิดความสับสน และเกิดความปลอดภัยสูงสุด แก่ผู้เข้าใช้โครงการทุกกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จไปได้ด้วยความลุล่วงไปได้ด้วยดี ส่วนหนึ่งเนื่องจากได้รับความเมตตาและความช่วยเหลือจากบุคคลและหน่วยงานต่างๆดังต่อไปนี้

ขอขอบคุณอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านแห่งคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ที่ถ่ายทอดวิชาความรู้ และคุณลักษณะของการเป็นสถาปนิกที่ดี เพื่อให้นำไปใช้เป็นแบบอย่างในการประกอบวิชาชีพในภายภาคหน้า

ขอขอบคุณอาจารย์จักรวิดา จันทนวรางกูร อาจารย์ที่ปรึกษาที่ถ่ายทอดวิชาความรู้ แนะนำวิธีการหาข้อมูล คอยดูแลเรื่องงานและเข้าใจปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างทำงานมาเสมอ

ขอขอบคุณคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำและคำติชม เพื่อให้เห็นจุดบกพร่องของงานและได้แก้ไขให้ถูกจุด เพื่อให้วิทยานิพนธ์ที่เกิดขึ้นเป็นวิทยานิพนธ์ที่มีความสมบูรณ์มากที่สุด

ขอขอบคุณสมาคมกีฬาวอลเลย์บอลแห่งประเทศไทย คุณกฤษฎา ปาณะเสรี คุณปิติ จันทระ สำหรับความช่วยเหลือในด้านข้อมูลสนามกีฬา และให้ความอนุเคราะห์ในการเข้าชมสถานที่

ขอขอบคุณพี่รหัส น้องรหัส73 นส.พลอยพันธ์ ธนาชัยสาร นายวินัย พรหมรัตน์ นายวิทวัส สำราญวานิช นส.จิตโสภา โฆษิตสกุล นายเอกธาดา ชาวป่า นส.ไอรีณ กนกพิทักษ์กุล สำหรับความช่วยเหลือ ความเป็นห่วงเป็นใย แรงกายแรงใจที่มาช่วยกันตัดโมเดลจนสำเร็จลุล่วงไปได้

ขอขอบคุณครอบครัว บิดา นายสุทธิชัย แซ่จิว มารดา นางวราพร แซ่จิว ที่ให้ความช่วยเหลือสนับสนุนทางทุนทรัพย์ และคอยดูแลด้านความเป็นอยู่เสมอ

ขอขอบคุณเพื่อนๆอรุณ40 ที่ให้ความช่วยเหลือ และเข้าใจกันเสมอ

นางสาว วริศรา แซ่จิว

16 พฤษภาคม 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	I
กิตติกรรมประกาศ	II
สารบัญ	III
สารบัญรูปภาพ	IV
สารบัญตาราง	V
บทที่1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ	3
1.3 ประโยชน์ของโครงการ	3
1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ	4
1.5 องค์ประกอบของโครงการ	5
1.6 แหล่งข้อมูล	5
บทที่2 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ	
2.1 นิยาม	7
2.2 มาตรฐานสนามกีฬาแต่ละประเภท	10
ก. กรีฑาประเภทลานบางชนิดที่สามารถแข่งภายในสนามกีฬาในร่ม	10
- กระโดดสูง	10
- กระโดดค้ำ	12
ข. กีฬาประเภทศิลปะการต่อสู้	14
- ยูโด	14
- คาราเต้	17
- มวยสากล	18
- มวยปล้ำ	21
- ฟันดาบ	22
- เทควันโด	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

ค. กีฬาประเภทตาข่าย/แร็กเก็ต 29
- เทนนิส 29
- แบดมินตัน 34
- วอลเล่ย์บอล 37
- เทเบิลเทนนิส 42
ง. กีฬาประเภททีมบางชนิดที่สามารถแข่งภายในสนามกีฬาในร่มได้ 44
- ฮอกกี้ 44
- บาสเกตบอล 47
จ. กีฬาประเภทการประกวด 52
- ยิมนาสติกศิลป์ชาย 52
- ยิมนาสติกศิลป์หญิง 52
- ยิมนาสติกลีลา 53
- ยิมนาสติกแอโรบิค 53
- ยิมนาสติกแทรมโพลีน 53
- ยิมนาสติกผาดโผน 54
2.3 แนวโน้มลักษณะการใช้งานโครงการในแต่ละเดือน 57

บทที่3 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้โครงการ

3.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้โครงการ 60
3.2 แผนผังลำดับพฤติกรรมการใช้งานภายในโครงการของผู้เข้าใช้โครงการ 63
ก. ผู้ใช้งานประจำ 63
- พนักงานองค์กรการกีฬาแห่งประเทศไทย 63
ข. ผู้ใช้งานหลัก 64
- นักกีฬา 64
- สื่อมวลชน 65
- แขก VIP และ sponsor 66
- ผู้เข้าชม 67
ค. ผู้ใช้งานอื่นๆ 68
- ผู้มาติดต่อธุระทั่วไป 68

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

- ผู้มาติดต่อประจำ 69
3.3 จำนวนผู้ใช้โครงการ 70
3.4 กฎระเบียบการเข้าใช้โครงการและอัตราการเข้าใช้บริการ สำหรับประชาชนทั่วไป 71

บทที่4 กรณีศึกษา

4.1 กรณีศึกษา สนามกีฬาในร่มภายในประเทศ 71
ก. อินดอร์ สเตเดียม หัวหมาก (Hua Mark Indoor Stadium) 71
ข. อาคารกีฬานิมิบุตร 77
ค. ศูนย์บริการการกีฬา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต 79
- อาคารยิมเนเซียม 4
- อาคารยิมเนเซียม 5
- อาคารยิมเนเซียม 6
- อาคารยิมเนเซียม 7
ง. อาคารเฉลิมราชสุดากีฬาสถาน (CU Sport Complex) 83
4.2 กรณีศึกษา สนามกีฬาในร่มต่างประเทศ 93
ก. สนามกีฬาในร่ม โอลิมปิกส์เกมส์2008 93
- Beijing National Indoor Stadium 93
ข. สนามกีฬาในร่ม โอลิมปิกส์เกมส์2012 96
- Wembley Arena 96
- North Greenwich Arena 100
ค. สนามกีฬาในร่ม โอลิมปิกส์เกมส์2016 106
- Carioca Arena 106
ง. สนามกีฬาในร่ม โอลิมปิกส์เกมส์2020 112
- Yoyogi National Gymnasium 112
- Tokyo Metropolitan Gymnasium 116

บทที่5 ที่ตั้งโครงการ

5.1 ความต้องการและปัจจัยทางกายภาพของที่ตั้ง 119
5.2 ที่ตั้งโครงการ 120
ก. ที่ตั้งโครงการ1 120

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

ข. ที่ตั้งโครงการ2 125
ค. ที่ตั้งโครงการ3 129
5.3 สรุปวิเคราะห์เพื่อกำหนดตำแหน่งที่ตั้งโครงการ 133

บทที่6 องค์ประกอบโครงการ

6.1 การศึกษาองค์ประกอบและวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ 142
6.2 การคำนวณพื้นที่โครงการ 146
ก. ส่วนสนามกีฬา 146
ข. ส่วนบริการนักกีฬา 147
ค. ส่วนบริการทั่วไป 148
ง. ส่วนห้องรับรอง 151
จ. ส่วนควบคุมการถ่ายทอด 154
ฉ. ส่วนงานระบบ 154
ช. ส่วน service 155
ซ. ส่วนสำนักงาน 156
ฌ. ที่จอดรถ 158
6.3 สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ 160
6.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ 165

บทที่7 ปัจจัยและอิทธิพลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

7.1 ระบบโครงสร้างอาคาร 169
ก. ลักษณะเฉพาะของสนามกีฬาแต่ละประเภท 169
ข. ระบบโครงสร้างที่มีความเป็นไปได้ 170
1. Truss 170
2. Space frame 172
3. Arch 173
4. Thin shell 174
5. Folded plate 174
6. Tension structure 175
7.2 งานระบบประกอบอาคาร 176

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

ก. ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง 176
ข. ระบบน้ำและสุขาภิบาล 181
ค. ระบบปรับอากาศ 184
ง. ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย 189
จ. ระบบรักษาความปลอดภัย 193
ฉ. ระบบสื่อสาร 194
ช. ระบบเสียง 197
ซ. ระบบป้องกันฟ้าผ่า 200
7.3 อื่นๆ 200
ก. การขนส่งภายในอาคาร 200
ข. การกำจัดขยะ 203
ค. การป้องกันน้ำท่วม 205
ง. การออกแบบเพื่อผู้พิการ 206

บทที่8 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

8.1 นิยาม 215
8.2 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอาคาร หมวดลักษณะของอาคาร 215
8.3 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอาคาร หมวดส่วนต่างๆของอาคาร 216
8.4 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอาคาร หมวดที่ว่างภายนอกอาคาร 217
8.5 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอาคาร หมวดแนวอาคารและระยะร่น 218

บทที่9 เกณฑ์ประเมินอาคารเขียว

9.1 LEED 219
9.2 TREEs 222

บทที่10 ผลงานการออกแบบ

10.1 แนวคิดในการออกแบบโครงการ 226
10.2 แนวคิดในการวางผังโครงการ 231
10.3 ทัศนียภาพของโครงการ 236
10.4 ภาพหุ่นจำลองสถาปัตยกรรม 240

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

บรรณานุกรม VI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพที่2-1 กีฬากระโดดสูง 10
ภาพที่2-2 ระยะประกอบสนามกระโดดสูง 10
ภาพที่2-3 กีฬากระโดดค้ำ 12
ภาพที่2-4 ระยะประกอบสนามกระโดดค้ำ 12
ภาพที่2-5 การแข่งขันกีฬายูโด 14
ภาพที่2-6 สนามยูโด 14
ภาพที่2-7 เวทีแข่งขันยูโด 15
ภาพที่2-8 ระยะต่างๆภายในสนามยูโด 16
ภาพที่2-9 อุปกรณ์สนาม ยูโด 16
ภาพที่2-10 ที่นั่งของผู้ควบคุมสกอร์บอร์ด / ผู้ลงบันทึกการแข่งขัน / ผู้จับเวลา 17
ภาพที่2-11 การแข่งขันคาราเต้ 17
ภาพที่2-12 ขนาดและระยะของสนามคาราเต้ 18
ภาพที่2-13 กีฬามวยสากล 18
ภาพที่2-14 ระยะต่างๆของสังเวียนมวยสากล 19
ภาพที่2-15 สังเวียนมวยสากลและตำแหน่งผู้แข่งขัน กรรมการ ผู้ตัดสิน 19
ภาพที่2-16 เชือกและสังเวียน 20
ภาพที่2-17 บันไดขึ้นสังเวียน 20
ภาพที่2-18 การแข่งขันมวยปล้ำ 21
ภาพที่2-19 เบาะสำหรับแข่งขันมวยปล้ำ 21
ภาพที่2-20 ที่นั่งของผู้ฝึกสอนกีฬามวยปล้ำ 22
ภาพที่2-21 การแข่งขันกีฬาฟันดาบ 22
ภาพที่2-22 เส้นแบ่งเขตบนสนามประลองมาตรฐาน 23
ภาพที่2-23 เส้นแบ่งเขตบนสนามประลองสำหรับรอบรองชนะเลิศ 23
ภาพที่2-24 สนามประลองสำหรับรอบรองชนะเลิศและรอบชิงชนะเลิศ 24
ภาพที่2-25 การแข่งขันกีฬาเทควันโด 24
ภาพที่2-26 สนามกีฬาเทควันโด 26
ภาพที่2-27 การระบุสนาม จากภาพเป็นสนามA 26
ภาพที่2-28 การยกพื้นสนามแข่งขัน 27
ภาพที่2-29 การปูพรมและยกพื้นสนาม 27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

ภาพที่2-30 จุดตรวจอุปกรณ์ก่อนเข้าสนามแข่งขัน 28
ภาพที่2-31 แผนผังและระยะต่างๆภายในสนามแข่งขัน 28
ภาพที่2-32 กีฬาเทนนิส 30
ภาพที่2-33 ผังสนามเทนนิส 30
ภาพที่2-34 ตาข่ายเทนนิส 31
ภาพที่2-35 เสาขึงตาข่าย 31
ภาพที่2-36 ขีดกึ่งกลาง 32
ภาพที่2-37 เส้นคอร์ท 32
ภาพที่2-38 การตีจุดเส้นคอร์ท 33
ภาพที่2-39 กีฬาแบดมินตัน 35
ภาพที่2-40 ระยะต่างๆภายในสนามแบดมินตัน 36
ภาพที่2-41 รายละเอียดภายในสนามแบดมินตัน 37
ภาพที่2-42 อุปกรณ์ประกอบสนามแข่งขัน 37
ภาพที่2-43 กีฬาวอลเล่ย์บอล 38
ภาพที่2-44 สนามกีฬาวอลเล่ย์บอล 39
ภาพที่2-45 เส้นรุก 40
ภาพที่2-46 เขตรุก 40
ภาพที่2-47 เขตเสิร์ฟ 41
ภาพที่2-48 พื้นที่อบอุ่นร่างกาย 41
ภาพที่2-49 พื้นที่ทำโทษ 42
ภาพที่2-50 กีฬาเทเบิลเทนนิส 43
ภาพที่2-51 กีฬาฮอกกี้ 46
ภาพที่2-52 ผังสนามฮอกกี้ 47
ภาพที่2-53 รายละเอียดประตูฮอกกี้ 48
ภาพที่2-54 กีฬาบาสเกตบอล 49
ภาพที่2-55 รายละเอียดสนามบาสเกตบอล 49
ภาพที่2-56 รายละเอียดพื้นที่สำหรับวางป้ายโฆษณาภายในสนามแข่งขัน 50
ภาพที่2-57 ทัศนวิสัยในการมองของผู้ชม 51
ภาพที่2-58 แป้นบาสเกตบอล 51
ภาพที่2-59 กระดานหลัง (Backboard) 52
ภาพที่2-60 ห่วงบาสเกตบอล 53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

ภาพที่2-61 บริเวณพื้นที่แสดง เส้นขอบ และเขตปลอดภัย 57
ภาพที่2-62 ขนาดฟลอร์ในการแข่งขันยิมนาสติกประเภทต่างๆ 57
ภาพที่2-63 การจัดพื้นที่แสดงยิมนาสติกศิลป์ชายและหญิง 58
ภาพที่2-64 การจัดพื้นที่แสดงยิมนาสติกแทรมโพลีน และทางวิ่ง 59
ภาพที่3-1 ผังลำดับพฤติกรรมพนักงานการกีฬาแห่งประเทศไทย 63
ภาพที่3-2 ผังลำดับพฤติกรรมนักกีฬา 64
ภาพที่3-3 ผังลำดับพฤติกรรมสื่อมวลชน 65
ภาพที่3-4 ผังลำดับพฤติกรรมแขกVIPและsponsor 66
ภาพที่3-5 ผังลำดับพฤติกรรมผู้เข้าชม 67
ภาพที่3-6 ผังลำดับพฤติกรรมผู้ติดต่อทั่วไป 68
ภาพที่3-7 ผังลำดับพฤติกรรมผู้ติดต่อประจำ 69
ภาพที่4-1 ทัศนียภาพภายนอก อินดอร์ สเตเดียม หัวหมาก 71
ภาพที่4-2 ทัศนียภาพภายใน อินดอร์ สเตเดียม หัวหมาก 72
ภาพที่4-3 บันได 73
ภาพที่4-4 ที่นั่งสำหรับคนพิการ 74
ภาพที่4-5 บานเกล็ดในบริเวณทางเดินรอบนอกของชั้น 3 74
ภาพที่4-6 ห้องละหมาด(praying room) 75
ภาพที่4-7 ห้องVIPชั้นล่าง 76
ภาพที่4-8 การวางงานระบบ 76
ภาพที่4-9 ทัศนียภาพภายนอก อาคารกีฬานิมิบุตร 77
ภาพที่4-10 ทัศนียภาพภายใน อาคารกีฬานิมิบุตร 77
ภาพที่4-11 ทัศนียภาพภายนอก อาคารยิมเนเซียม4 79
ภาพที่4-12 ทัศนียภาพภายใน อาคารยิมเนเซียม4 80
ภาพที่4-13 ทัศนียภาพภายใน อาคารยิมเนเซียม5 80
ภาพที่4-14 ทัศนียภาพภายนอก อาคารยิมเนเซียม6 81
ภาพที่4-15 ทัศนียภาพภายใน อาคารยิมเนเซียม6 81
ภาพที่4-16 ทัศนียภาพภายใน อาคารยิมเนเซียม7 82
ภาพที่4-17 ด้านหน้าของอาคารเฉลิมราชสุดากีฬาสถาน 83
ภาพที่4-18 ด้านหน้าของอาคารเฉลิมราชสุดากีฬาสถาน 83
ภาพที่4-19 โถงทางเข้า 84
ภาพที่4-20 ภายในห้องสำนักงาน 84

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

ภาพที่4-21 ลักษณะของประตูหมุน 85
ภาพที่4-22 บริเวณจอดจักรยานด้านซ้ายมือของโถงทางเข้า 85
ภาพที่4-23 สนามแบตมินตันภายในอาคาร 86
ภาพที่4-24 สระว่ายน้ำ 86
ภาพที่4-25 ทางเดินสำหรับดูท่าว่ายน้ำ 87
ภาพที่4-26 ทางสำหรับวิ่ง ภายนอกชั้นฟิตเนส 87
ภาพที่4-27 บรรยากาศภายในฟิตเนส 87
ภาพที่4-28 บรรยากาศภายในสนามซ้อมศิลปะการป้องกันตัว 88
ภาพที่4-29 เวทีมวยภายในสนามฝึกซ้อม 88
ภาพที่4-30 ห้องประชุม 89
ภาพที่4-31 ภายในสนามกีฬาอเนกประสงค์ 89
ภาพที่4-32 อัฒจันทร์ชั่วคราว 89
ภาพที่4-33 พื้นที่เก็บของหลังอัฒจันทร์ชั่วคราว 90
ภาพที่4-34 ห้องประชุมและห้องรับรอง 90
ภาพที่4-35 ห้องงานระบบบำบัดน้ำ 90
ภาพที่4-36 ห้อง generator 91
ภาพที่4-37 การระบายอากาศห้อง generator 91
ภาพที่4-38 ห้องงานระบบลิฟต์ 92
ภาพที่4-39 ระบบสื่อสารและ tank น้ำ 92
ภาพที่4-40 ทัศนียภาพภายนอก Beijing National Indoor Stadium 93
ภาพที่4-41ทัศนียภาพภายใน Beijing National Indoor Stadium 93
ภาพที่4-42 แผนผังที่นั่งภายใน Beijing National Indoor Stadium 95
ภาพที่4-43 ทัศนียภาพภายนอกโครงการ Wembley Arena 96
ภาพที่4-44 ทัศนียภาพภายในโครงการ Wembley Arena 96
ภาพที่4-45 การจัดผังที่นั่งในรูปแบบต่างๆของ Wembley Arena 97
ภาพที่4-46 ทัศนียภาพภายนอกโครงการ North Greenwich Arena 100
ภาพที่4-47 ทัศนียภาพภายในโครงการ North Greenwich Arena 100
ภาพที่4-48 แผนที่ที่จอดรถและทางเข้าหลักของโครงการ North Greenwich Arena 102
ภาพที่4-49 ผังภายในโครงการ North Greenwich Arena 103
ภาพที่4-50 การจัดผังที่นั่งในรูปแบบต่างๆของ North Greenwich Arena 104
ภาพที่4-51 ทัศนียภาพภายนอกโครงการ Carioca Arena 106

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

ภาพที่4-52 ทัศนียภาพภายในโครงการ Carioca Arena 106
ภาพที่4-53 isometric โครงการ Carioca Arena 107
ภาพที่4-54 seating plan โครงการ Carioca Arena 108
ภาพที่4-55 ภาพตัดแสดงการระบายอากาศของโครงการ 108
ภาพที่4-56 floor plan โครงการ Carioca Arena 109
ภาพที่4-57 ภาพตัดของโครงการ Carioca Arena 109
ภาพที่4-58 แผนผังสนามกีฬา Carioca Arena1-2-3 110
ภาพที่4-59 ทัศนียภาพภายนอกโครงการ Yoyogi National Gymnasium 112
ภาพที่4-60 ทัศนียภาพภายในโครงการ Yoyogi National Gymnasium 112
ภาพที่4-61 พื้นที่ในโครงการที่ถูกแยกเป็น2ส่วน 113
ภาพที่4-62 สระว่ายน้ำ ดำน้ำ และกระโดดน้ำ 114
ภาพที่4-63 ภาพตัดโครงการ 114
ภาพที่4-64 ทัศนียภาพภายนอกโครงการ Tokyo Metropolitan Gymnasium 116
ภาพที่4-65 ทัศนียภาพภายในโครงการ Tokyo Metropolitan Gymnasium 116
ภาพที่4-66 ผังพื้นโครงการ Tokyo Metropolitan Gymnasium 117
ภาพที่5-1 ขนาดที่ตั้งโครงการ 1 120
ภาพที่5-2 สภาพปัจจุบันของที่ตั้งโครงการ 1 121
ภาพที่5-3 สภาพแวดล้อมของที่ตั้งโครงการ 1 121
ภาพที่5-4 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดภูเก็ต บริเวณที่ตั้งโครงการที่ 1 123
ภาพที่5-5 ผังเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม บริเวณที่ตั้งโครงการที่ 1 123
ภาพที่5-6 ขนาดที่ตั้งโครงการ 2 125
ภาพที่5-7 สภาพปัจจุบันของที่ตั้งโครงการ 2 125
ภาพที่5-8 สภาพแวดล้อมของที่ตั้งโครงการ 2 126
ภาพที่5-9 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดภูเก็ต บริเวณที่ตั้งโครงการที่ 2 127
ภาพที่5-10 ผังเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม บริเวณที่ตั้งโครงการที่ 2 127
ภาพที่5-11 ขนาดที่ตั้งโครงการ 3 129
ภาพที่5-12 สภาพปัจจุบันของที่ตั้งโครงการ 3 129
ภาพที่5-13 สภาพแวดล้อมของที่ตั้งโครงการ 3 130
ภาพที่5-14 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดภูเก็ต บริเวณที่ตั้งโครงการที่ 3 131
ภาพที่5-15 ผังเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม บริเวณที่ตั้งโครงการที่ 3 131
ภาพที่5-16 แหล่งสนับสนุนโครงการ 134

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

ภาพที่5-17 เส้นทางจากโครงการไปยังสนามบิน และอำเภอเมือง 135
ภาพที่5-18 มุมมองจากหน้าโครงการ เข้าสู่โครงการ 136
ภาพที่5-19 วิเคราะห์ทัศนวิสัยที่ดีที่สุดเมื่อมองออกจากโครงการ 136
ภาพที่5-20 วิเคราะห์มลภาวะทางเสียงจากนอกโครงการ 137
ภาพที่5-21 วิเคราะห์สภาพแวดล้อมของชุมชนรอบโครงการ 137
ภาพที่5-22 วิเคราะห์สภาพภูมิอากาศ แดด ลม ฝน 138
ภาพที่5-23 วิเคราะห์ลมพายุประจำถิ่น จังหวัดภูเก็ต 139
ภาพที่5-24 ทางเข้าหลักและทางเข้ารองของโครงการ 139
ภาพที่5-25 ทางเข้าหลักของโครงการ 140
ภาพที่5-26 ทางเข้ารองของโครงการ 140
ภาพที่5-27 สรุปการใช้ประโยชน์ที่ดิน 141
ภาพที่6-1 ขนาดสนามกีฬาในร่ม 146
ภาพที่7-1 การรับแรงของโครง truss 171
ภาพที่7-2 space frame 172
ภาพที่7-3 โครงสร้าง arch 173
ภาพที่7-4 ตัวอย่างการนำโครงสร้าง arch ไปใช้ 173
ภาพที่7-5 ตัวอย่าง Thin shell 174
ภาพที่7-6 ตัวอย่าง Folded plate 175
ภาพที่7-7 Tension structure 176
ภาพที่7-8 หลอด Metal Halide 178
ภาพที่7-9 LED lamp สำหรับติดตั้งสนามกีฬา 178
ภาพที่7-10 หลอด LED 179
ภาพที่7-11 ตัวอย่างไฟฟ้าฉุกเฉิน 180
ภาพที่7-12 บ่อดักไขมันแบบสร้างในที่ สำหรับร้านอาหาร 182
ภาพที่7-13 ระบบการระบายน้ำแบบท่อแยก 183
ภาพที่7-14 การทำงานของระบบ Air Cooled Water Chiller 185
ภาพที่7-15 การทำงานของระบบ Water Cooled Water Chiller 186
ภาพที่7-16 การทำงานของระบบ Packaged Air Cooled 187
ภาพที่7-17 การทำงานของระบบ Packaged Water Cooled 187
ภาพที่7-18 การทำงานของระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย 189
ภาพที่7-19 การทำงานของระบบท่อยืนและสายฉีดดับเพลิง 191

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

ภาพที่7-20 สายฉีดดับเพลิง 191
ภาพที่7-21 ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ 192
ภาพที่7-22 การทำงานของระบบโทรศัพท์ภายในองค์กร 194
ภาพที่7-23 ตัวอย่างการวางตำแหน่ง router 195
ภาพที่7-24 ระบบ LAN 195
ภาพที่7-25 ระบบถ่ายทอดสดผ่านอินเตอร์เน็ต 196
ภาพที่7-26 Acoustic board 198
ภาพที่7-27 การติดตั้ง PU foam 198
ภาพที่7-28 ต้นอโศกอินเดีย 199
ภาพที่7-29 ระยะลูกตั้ง ลูกนอน และชานพักบันได 201
ภาพที่7-30 ระยะลูกตั้ง ลูกนอน และชานพักบันไดหนีไฟสำหรับผู้พิการ 201
ภาพที่7-31 ตำแหน่งไฟและป้ายบอกทางภายในบันไดหนีไฟ 202
ภาพที่7-32 ระบบกันน้ำไหลย้อน 205
ภาพที่7-33 ระยะที่เหมาะสมของไม้กั้นเข้า-ออกสำหรับผู้พิการ 206
ภาพที่7-34 ที่จอดรถผู้พิการ 207
ภาพที่7-35 การออกแบบทางลาด 208
ภาพที่7-36 การออกแบบราวจับทางลาด 208
ภาพที่7-37 ระยะที่เหมาะสมในการออกแบบทางลาดและราวจับ 208
ภาพที่7-38 ระดับความสูงอุปกรณ์ประกอบภายในห้องน้ำ 210
ภาพที่7-39 ระยะที่เหมาะสมของทางเข้าหรือทางเชื่อมอาคาร 211
ภาพที่7-40 ลักษณะราวจับ 211
ภาพที่7-41 ระยะที่เหมาะสมของลิฟต์คนพิการ 211
ภาพที่7-42 ระยะที่เหมาะสมของการติดตั้งอุปกรณ์ภายในลิฟต์ 212
ภาพที่7-43 ทางลาดและราวจับ 213
ภาพที่7-44 บันไดและราวจับบันได 213
ภาพที่7-45 ระยะประตูที่เหมาะสม 214
ภาพที่7-46 พื้นผิวต่างสัมผัสบริเวณบันได 214
ภาพที่9-1 ระดับต่างๆของ LEED 222
ภาพที่10-1 ทัศนียภาพภายนอกโครงการ 226
ภาพที่10-2 แนวคิดการออกแบบโครงการ 227
ภาพที่10-3 แนวคิดการออกแบบลวดลาย facade 227

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

ภาพที่10-4 กลุ่มผู้ใช้งานโครงการ 228
ภาพที่10-5 องค์ประกอบโครงการ 229
ภาพที่10-6 ระบบโครงสร้างอาคาร 230
ภาพที่10-7 งานระบบภายในอาคาร 230
ภาพที่10-8 การวางโซนภายในอาคาร 231
ภาพที่10-9 การวางผังอาคาร 232
ภาพที่10-10 ผังชั้น1 233
ภาพที่10-11 ผังชั้น2 234
ภาพที่10-12 ผังอัฒจันทร์ 235
ภาพที่10-13 รูปด้านอาคาร 236
ภาพที่10-14 รูปตัดอาคาร 236
ภาพที่10-15 ทัศนียภาพโครงการ 236
ภาพที่10-16 ทัศนียภาพภายในโถงอาคาร 237
ภาพที่10-17 ทัศนียภาพภายในสนามกีฬา 237
ภาพที่10-18 ทัศนียภาพภายในห้องสื่อมวลชน 238
ภาพที่10-19 ทัศนียภาพภายในห้องตรวจสารกระตุ้น 238
ภาพที่10-20 ทัศนียภาพภายในร้านค้า 239
ภาพที่10-21 ทัศนียภาพภายในห้องรับรองแขกVIP 239
ภาพที่10-22 หุ่นจำลองสถาปัตยกรรม 240

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่1-1 สถิติความนิยมการรับชมกีฬา 2

ตารางที่2-1 รายละเอียดยิมนาสติกศิลป์ชาย 54

ตารางที่2-2 รายละเอียดยิมนาสติกศิลป์หญิง 55

ตารางที่2-3 รายละเอียดยิมนาสติกลีลา 55

ตารางที่2-4 รายละเอียดยิมนาสติกแอโรบิค 56

ตารางที่2-5 รายละเอียดยิมนาสติกแทรมโพลีน 56

ตารางที่2-6 แสดงรายชื่อโปรแกรมการแข่งขันกีฬาในร่มระดับนานาชาติ 57

ตารางที่3-1 ประเภทผู้ใช้งานโครงการ 60

ตารางที่3-2 ผู้ใช้งานประจำ 60

ตารางที่3-3 ความจุของสนามกีฬาระดับนานาชาติ 70

ตารางที่4-1 รายชื่ออาคารกรณีศึกษาตัวอย่าง 71

ตารางที่5-1 ปัจจัยส่งเสริมที่ตั้งโครงการ1 122

ตารางที่5-2 ปัจจัยส่งเสริมที่ตั้งโครงการ2 126

ตารางที่5-3 ปัจจัยส่งเสริมที่ตั้งโครงการ3 130

ตารางที่5-4 ตารางพิจารณาปัจจัยในการเลือกที่ตั้งโครงการ 133

แผนภูมิที่5-1 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนของที่ตั้งโครงการ 134

ตารางที่6-1 องค์ประกอบโครงการ 142

ตารางที่6-2 แสดงขนาดและพื้นผิวของสนามกีฬาแต่ละประเภทในโครงการ 146

ตารางที่6-3 แสดงจำนวนห้องน้ำ 149

ตารางที่6-4 แสดงจำนวนห้องน้ำขั้นต่ำภายในโครงการ 149

ตารางที่6-5 แสดงอัตราส่วนสุขภัณฑ์ขั้นต่ำต่อคนในอาคารสาธารณะ 151

ตารางที่6-6 วิธีคำนวณจำนวนห้องน้ำและสุขภัณฑ์ 152

ตารางที่6-7 สรุปรายละเอียดพื้นที่ใช้สอยภายในแต่ละส่วนของโครงการ 160

ตารางที่7-1 รายละเอียดสนามกีฬาประเภทต่างๆ 169

ตารางที่7-2 โครงสร้าง Truss รูปแบบต่างๆ 171

ตารางที่7-3 ค่าความสว่างในอาคารตามมาตรฐาน CIE ,IES 180

ตารางที่7-4 แสดงข้อดีและข้อเสียของระบบ Chiller 185

ตารางที่7-5 Minimum Ventilation Rates in Breathing Zone 188

ตารางที่7-6 ทางลาดต่ออัตราส่วนทางลาด 203

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

ตารางที่7-7 รูปแบบทางลาด 209
ตารางที่9-1 เกณฑ์การประเมิน LEED 219
ตารางที่9-2 เกณฑ์การประเมิน TREEs 222
ตารางที่9-3 คะแนนที่คาดว่าจะได้ 223

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากแผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติฉบับที่5 (พุทธศักราช2555-2559) ซึ่งการกีฬาแห่งประเทศไทยได้รับมอบหมายให้ดำเนินการ โดยมีเป้าหมายหลักในการพัฒนากีฬาเพื่อความเป็นเลิศ เพื่ออาชีพ พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา และพัฒนาการบริหารการกีฬาเป็นสำคัญ อีกทั้งการกีฬาแห่งประเทศไทยยังมีประเด็นในการพัฒนาที่ชัดเจนคือต้องการให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการจัดแข่งขันกีฬาระดับภูมิภาคอาเซียน ศูนย์กลางรองรับการเก็บตัวและฝึกซ้อมระดับภูมิภาคอาเซียน ศูนย์กลางในการพัฒนานักกีฬาและบุคลากรกีฬาระดับภูมิภาคอาเซียน ศูนย์กลางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาระดับภูมิภาคอาเซียน เพื่อรองรับการเปิดเสรีอาเซียน อีกทั้งเพื่อแสดงศักยภาพทางด้านการกีฬาและความพร้อมของประเทศไทย

และด้วยสถิติความนิยมกีฬา จากข้อมูลกีฬาไทยยอดนิยมที่ถูกพูดถึงผ่านสื่อโทรทัศน์มากที่สุดระหว่างช่วงเดือน มกราคม – มิถุนายน 2559 โดยบริษัทเดนท์สุ มีเดีย (ประเทศไทย)ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากทีวีแพลทฟอร์มไวร์แอคชั่น ได้ผลกีฬายอดนิยมเรียงตามลำดับสูงสุด ดังต่อไปนี้ วอลเลย์บอล ,ฟุตบอล ,แบดมินตัน,มวยไทย,มวยสากล ซึ่งจากข้อมูลความนิยมข้างต้นคิดเป็นอัตราส่วนกีฬาในร่ม 80% ต่อกีฬากลางแจ้ง 20% นอกจากนั้น ข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ เกี่ยวกับประเภทของกีฬาที่ชาวไทยนิยมรับชม 15 อันดับแรก ปรากฏให้เห็นว่า 10ใน15 ชนิด เป็นกีฬาในร่ม คิดเป็นอัตราส่วนความนิยมในการรับชมกีฬาในร่ม 66% ต่อกีฬากลางแจ้ง 34% ดังรายละเอียดตามตารางสถิติ

ตารางที่1-1 สถิติความนิยมการรับชมกีฬา เรียงตามลำดับกีฬาที่ได้รับความนิยมในการรับชมของประชาชนในประเทศไทย พศ.2545 (หน่วยเป็นพัน)

ลำดับ	ประเภทกีฬาที่รับชม	ประเภท	จำนวน (หน่วยเป็นพันคน)		
			ชาย	หญิง	รวม
1	ฟุตบอล	OUTDOOR	19,406.80	9,608.70	29,015.50
2	มวยไทย	INDOOR	7,567.10	943.90	8,510.90
3	วอลเล่ย์บอล	INDOOR	883.90	3,082.30	3,966.70
4	มวยสากล	INDOOR	3,308.60	540.20	3,848.80
5	เซปัคตะกร้อ	INDOOR	1,655.50	212.60	1,868.20
6	บาสเก็ตบอล	INDOOR	368.30	691.70	1,260.00
7	ว่ายน้ำ	OUTDOOR	179.80	670.20	850.00
8	กรีฑา	OUTDOOR	275.70	465.10	740.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9	เทนนิส	INDOOR	262.90	369.20	632.10
10	แข่งรถ	OUTDOOR	325.10	36.60	361.70
11	สนุกเกอร์-บิลเลียด	INDOOR	288.00	18.00	306.00
12	แบดมินตัน	INDOOR	69.20	216.50	285.70
13	กอล์ฟ	OUTDOOR	195.80	50.50	246.30
14	ยิมนาสติก	INDOOR	33.40	153.80	187.20
15	มวยปล้ำ	INDOOR	87.40	41.20	128.60

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ (10 สิงหาคม 2559)

ข้อมูลทางด้านสถิติข้างต้น แสดงถึงอัตราการเติบโตของวงการกีฬาในร่ม ซึ่งประชาชนได้หันมาให้ความสนใจกันอย่างล้นหลามจนเกิดเป็นกระแสจากกีฬาวอลเล่ย์บอล ช่วยกระตุ้นให้วงการกีฬาไทยทุกภาคส่วนมีความตื่นตัวและหวังให้เกิดการพัฒนาไปในทิศทางที่ดี

ประกอบกับยุทธศาสตร์การท่องเที่ยวไทย พศ.2558-2560 จากกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา ซึ่งกล่าวว่าจำนวนของนักท่องเที่ยวเฉพาะกลุ่ม เช่น การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ การท่องเที่ยวเชิงผจญภัย การท่องเที่ยวเพื่อการประชุมและนิทรรศการ (MICE) และการท่องเที่ยวเชิงกีฬา (Sports Tourism) มีอัตราเพิ่มมากขึ้น นอกจากนั้น นักท่องเที่ยวในกลุ่มนี้เป็นนักท่องเที่ยวที่ก่อให้เกิดรายได้สูง จึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการท่องเที่ยวเชิงกีฬา และกำหนดกลยุทธ์ในการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงกีฬา (Sport Tourism) โดยมีจุดประสงค์เพื่อมุ่งสู่การเป็นเจ้าภาพในการจัดแข่งขันกีฬาระดับนานาชาติ โดยมีแนวทางการพัฒนา เช่น ส่งเสริมให้มีศูนย์ฝึก/โรงเรียน/สนามแข่งขันที่ได้มาตรฐาน , จัดกิจกรรม Sport Tourism ที่เป็นเอกลักษณ์ของแต่ละ cluster เพื่อเชื่อมโยงการท่องเที่ยวในภูมิภาคเอเชีย โดยมีแผนงานที่สำคัญ ได้แก่ แผนงานพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงกีฬาให้เป็น Sport Tourism Destination , แผนงานส่งเสริมการจัดงาน Sport Tourism Event ระดับนานาชาติ , แผนงานเสนอตัวเป็นเจ้าภาพจัดการแข่งขันกีฬาระดับนานาชาติ เป็นต้น

จากนโยบายของการกีฬาแห่งประเทศไทย และกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬาข้างต้น มีความสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์และแนวทางการพัฒนาจังหวัดภูเก็ต ปีพุทธศักราช 2557-2559 ซึ่งมีแผนในการจัดสร้างแหล่งท่องเที่ยวและศูนย์กีฬา-นันทนาการแห่งใหม่ เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงกีฬา ผนวกกับวิสัยทัศน์ของจังหวัดที่กล่าวว่า **"ภูเก็ต เมืองท่องเที่ยวนานาชาติ บนพื้นฐานการพัฒนาที่ยั่งยืน"** ซึ่งจังหวัดภูเก็ตมีพันธกิจในการมุ่งเน้นและส่งเสริมทางด้านการท่องเที่ยวทุกแขนง รวมถึงการท่องเที่ยวด้านกีฬาและนันทนาการที่น่าจับตามอง ซึ่งในช่วงปีที่ผ่านมา จังหวัดภูเก็ตได้มุ่งพัฒนาและสนับสนุนการกีฬา ดังจะเห็นได้จากการจัดแข่งขันงานกีฬาระดับสากลที่หลากหลาย เช่น จัดแข่งขันเอเชียน บีช เกมส์ (ASIAN BEACH GAME) แข่งขันไตรกีฬา ลากูนา ภูเก็ต (LAGUNA PHUKET TRAITHLON) เป็นต้น ผนวกกับข้อมูลจากรายงานศักยภาพทรัพยากรการท่องเที่ยวเชิงกีฬาของจังหวัดภูเก็ต จากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์[1] พบว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ต มีความต้องการด้านการท่องเที่ยวเชิงกีฬาสูง และเจ้าบ้านก็ต้องการพัฒนาทรัพยากรและศักยภาพด้านการท่องเที่ยวด้วยเช่นกัน

โครงการสนามกีฬาในร่มนานาชาติ ภูเก็ต จึงเป็นโครงการที่เกิดขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของการกีฬาแห่งประเทศไทย กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา และพันธกิจการส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัดภูเก็ต ซึ่งนอกจากจุดประสงค์หลักของโครงการ ที่จัดตั้งขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการทางด้านกีฬาแล้ว ก็ยังเป็นโครงการที่สามารถสร้างรายได้ให้แก่ประเทศในแง่การท่องเที่ยวเชิงกีฬาได้ในคราวเดียวกัน

[1] อ้างอิงจาก รายงานวิจัยหัวข้อ ศักยภาพของทรัพยากรการท่องเที่ยวเชิงกีฬาของจังหวัดภูเก็ต พังงา และกระบี่ (http://beyond.library.tu.ac.th/cdm/compoundobject/collection/trf_or_th/id/5676/rec/63)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

2.1 เพื่อศึกษาแนวทางการออกแบบและการวางผังอาคาร และกฎข้อบังคับในการออกแบบอาคารประเภทสนามกีฬา ซึ่งเป็นอาคารสาธารณะขนาดใหญ่

2.2 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์อาคารตัวอย่างทั้งในและนอกประเทศ พิจารณาถึงองค์ประกอบของโครงการกรณีศึกษา นำมาวิเคราะห์ถึงความจำเป็นขององค์ประกอบ และประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม

2.3 เพื่อศึกษาพฤติกรรม ประเภทของผู้ใช้งานสนามกีฬา ตลอดจนผลกระทบของพฤติกรรมที่มีต่อการออกแบบสถาปัตยกรรม

2.4 เพื่อศึกษาองค์ประกอบหลัก องค์ประกอบรอง และองค์ประกอบเสริมของอาคารสาธารณะประเภทสนามกีฬา

2.5 เพื่อศึกษารายละเอียดของความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบและผู้ใช้โครงการ

2.6 เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมของโครงการที่มีผลต่องานสถาปัตยกรรม

2.7 เพื่อศึกษาการจัด circulation ที่เหมาะสมกับอาคารประเภทสนามกีฬาที่มีความซับซ้อน

2.8 เพื่อศึกษามาตรฐานที่กำหนดไว้ของสนามกีฬาแต่ละชนิด นำมาปรับใช้กับการออกแบบสนามกีฬาที่สามารถปรับเปลี่ยนสนามได้ เพื่อรองรับชนิดกีฬาหลากหลายประเภท

2.9 เพื่อศึกษาโครงสร้างประเภทต่างๆที่เหมาะสมกับโครงการสนามกีฬาในร่ม

2.10 เพื่อศึกษางานระบบประกอบอาคารประเภทสนามกีฬาในร่ม

1.3 ประโยชน์ของโครงการ

3.1 เป็นโครงการที่ตอบสนองต่อแผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติฉบับที่ 5 ด้านสถานที่แข่งขัน ฝึกซ้อม และอุปกรณ์กีฬาที่ได้มาตรฐานและเพียงพอต่อการฝึกซ้อมอย่างครบวงจรมากขึ้น

3.2 ตอบสนองยุทธศาสตร์การท่องเที่ยวไทย พศ.2558-2560 จากกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา และแผนยุทธศาสตร์และแนวทางการพัฒนาจังหวัดภูเก็ต ปีพุทธศักราช 2557-2559 โดยเป็นโครงการที่สนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงกีฬา

3.3 รองรับการเปิดเสรีอาเซียน พร้อมทั้งแสดงศักยภาพและความพร้อมทางด้านการกีฬาของประเทศไทยให้เป็นที่ประจักษ์แก่สายตานานาชาติ

3.4 รองรับและตอบสนองความต้องการด้านกีฬาที่เพิ่มมากขึ้น ทั้งสำหรับนักกีฬา ผู้ชม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในทุกภาคส่วน

3.5 สร้างงานสถาปัตยกรรมที่ส่งผลให้เกิดภาพลักษณ์ที่ดีแก่ประเทศ และเป็นที่จดจำในระดับนานาชาติ

3.6 แก้ไขปัญหาความไม่เพียงพอ ทั้งทางด้านจำนวนและมาตรฐานของสนามกีฬา และอุปกรณ์กีฬาที่ยังบกพร่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7 สร้างพื้นที่ที่สามารถปรับเปลี่ยนการใช้งาน ให้สามารถใช้ประโยชน์ได้สูงสุด เพื่อเพิ่มรายได้ให้แก่องค์กรในช่วงที่ไม่ได้จัดการแข่งขันกีฬา

1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ

4.1 ขอบเขตเนื้อหา

โครงการสนามกีฬาในร่มนานาชาติ กรุงเทพมหานคร มีขอบเขตของประเภทกีฬาดังนี้

4.1.1 กรีฑาประเภทลานบางชนิดที่สามารถแข่งภายในสนามกีฬาในร่มได้ ได้แก่ กระโดดสูง(High jump) ,กระโดดค้ำ(Pole Vault)

4.1.2 กีฬาประเภทศิลปะการต่อสู้ ได้แก่ ยูโด,คาราเต้,มวยสากล,มวยไทย,ซูโม่,มวยปล้ำ,ฟันดาบ,เทควันโด,ยิวยิตสู,คาโปเอร่า,ไอคิโด,เคนโด

4.1.3 กีฬาประเภทตาข่าย/แร็กเก็ต ได้แก่ เทนนิส,แบดมินตัน,วอลเล่ย์บอล,เทเบิลเทนนิส

4.1.4 กีฬาประเภททีมบางชนิดที่สามารถแข่งภายในสนามกีฬาในร่มได้ ได้แก่ รักบี้,ฮอกกี้,ฮอกกี้น้ำแข็ง,ซอฟท์บอล,บาสเกตบอล

4.1.5 กีฬาประเภทการประกวด ได้แก่ ยิมนาสติก (ข้อมูลประเภทกีฬาในร่มจาก Wikipedia)

4.2 วิธีการศึกษา

4.2.1 ศึกษาข้อมูลทั่วไป ความเหมาะสม ความเป็นไปได้ที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการ เพื่อใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการเกิดโครงการ

4.2.2 ศึกษาขอบเขตของโครงการ โดยการค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับประเภทและชนิดของกีฬาในร่ม เพื่อวิเคราะห์ประเภทกีฬา รวมถึงใช้เหตุผลอ้างอิงในการเลือกชนิดกีฬาที่โครงการจะสามารถรองรับได้ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมในการใช้พื้นที่ร่วมกัน และความสามารถในการปรับเปลี่ยนพื้นที่ของสนามกีฬาแต่ละประเภทที่สามารถใช้เป็นจุดร่วมกันได้

4.2.3 ศึกษากรณีตัวอย่างของสนามกีฬาในร่ม ทั้งในประเทศไทยและต่างชาติ เพื่อศึกษาและวิเคราะห์วิธีการเลือกชนิดกีฬาที่โครงการสามารถรองรับ

4.2.4 ศึกษารายละเอียดสนามกีฬาแต่ละประเภทเพื่อนำมาเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ เพื่อให้พื้นที่ของสนามกีฬา มีขนาดที่เหมาะสมกับกีฬาทุกประเภทที่โครงการต้องการจะรองรับ

4.2.5 ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน และองค์ประกอบต่างๆของโครงการ รวมถึงรายละเอียดขององค์ประกอบ

4.2.6 ศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรม รวมถึงความต้องการของผู้ใช้งาน ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของผู้ใช้งานที่มีต่อสถานที่ เพื่อออกแบบให้มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการใช้งานมากที่สุด

4.2.7 ศึกษาวิธีการออกแบบเส้นทาง circulation ที่มีความเหมาะสมกับโครงการซึ่งมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความซับซ้อนของการใช้งาน และนำมาปรับใช้อย่างเหมาะสม

4.2.8 ศึกษาบริบทของสถานที่ตั้งและสิ่งแวดล้อมข้างเคียง วิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ที่มีต่อโครงการ

4.2.9 ศึกษางานโครงสร้างขนาดใหญ่และงานระบบต่างๆของอาคารสาธารณะขนาดใหญ่

4.2.10 ศึกษาด้านกฎหมายควบคุมอาคาร พระราชบัญญัติผังเมือง และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

1.5 องค์ประกอบของโครงการ

5.1 องค์ประกอบหลัก

5.1.1 ส่วนสนามกีฬา

รองรับชนิดกีฬาดังต่อไปนี้ กระโดดสูง,กระโดดค้ำ,ยูโด,คาราเต้,มวยสากล,มวยปล้ำ,ฟันดาบ,เทควันโด, เทนนิส,แบดมินตัน,วอลเล่ย์บอล,เทเบิลเทนนิส,ฮอกกี้, บาสเกตบอล,ยิมนาสติก

5.1.2 ส่วนอัฒจันทร์

5.2 องค์ประกอบรอง

5.2.1 ส่วนบริการ ประกอบด้วย โถงพักคอย,ห้องพยาบาล,ห้องอาหาร

5.2.2 ส่วนรับรองแขก ประกอบด้วย ห้องรับรองแขก vip,ห้องรับรองนักกีฬา,ห้องสื่อมวลชน

5.2.3 ที่จอดรถ

5.3 องค์ประกอบเสริม

5.3.1 พื้นที่สำหรับจัดกิจกรรมกลางแจ้ง

5.3.2 ส่วนกีฬาสำหรับบุคคลภายนอก ประกอบด้วย ทางเดิน-วิ่ง-ทางจักรยานรอบโครงการ,สวนสาธารณะ,เวทีเต้นแอโรบิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่2

ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

โครงการสนามกีฬาในร่มนานาชาติ ภูเก็ต เป็นโครงการสนามกีฬาระดับนานาชาติที่ให้ความสำคัญในการรองรับการแข่งขันกีฬาในร่มระดับนานาชาติเป็นหลัก โดยตัวโครงการจะมุ่งเน้นความสำคัญที่การแข่งขันและนักกีฬา ซึ่งตอบสนองต่อแผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติฉบับที่ 5 (พศ.2555-2559) ของการกีฬาแห่งประเทศไทย สนามกีฬาภายในสามารถปรับเปลี่ยนสนามเพื่อให้เหมาะแก่การแข่งขันได้ครอบคลุมจำนวนและชนิดกีฬา ซึ่งถือเป็นสนามกีฬาในร่มที่รองรับชนิดกีฬาได้อย่างครอบคลุมและครบถ้วนมากที่สุด นอกจากนี้ยังมีส่วนรองรับนักกีฬาอย่างครบครัน เช่นห้องพักนักกีฬา ห้องอาบน้ำ ห้องตรวจสารกระตุ้น นอกจากนี้สนามกีฬาภายในโครงการยังสามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานเพื่อการจัดงานต่างๆ เช่นคอนเสิร์ต ละครเวที งานสัมมนา ตลอดจนงาน expo ได้ ทั้งนี้การปรับเปลี่ยนพื้นที่ใช้สอยในโครงการมีจุดประสงค์เพื่อใช้พื้นที่เกิดให้เกิดประโยชน์สูงสุด และสามารถสร้างรายได้ให้องค์กรในระยะยาว

2.1 นิยาม

- กีฬา[1]

กิจกรรมที่ใช้ร่างกายเป็นสื่อในการเคลื่อนไหว โดยมีรูปแบบและระเบียบวิธีตามกติกาที่กำหนด และทำให้เกิดความสนุกสนาน ตื่นเต้น ท้าทายความสามารถ ซึ่งจะใช้เป็นกิจกรรมการแข่งขันหรือ เพื่อความสนุกสนานเพลิดเพลิน และเพื่อสุขภาพพลานามัยที่ดีก็ได้ (อ้างอิงจาก กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย)

- แหล่งท่องเที่ยวเพื่อนันทนาการ (Recreational Attraction)[2]

แหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้น เพื่อการพักผ่อนและเสริมสร้างสุขภาพ ให้ความสนุกสนาน รื่นรม บันเทิง และการศึกษาหาความรู้ แม้ไม่มีความสำคัญในแง่ประวัติศาสตร์ โบราณคดี ศาสนา ศิลปวัฒนธรรม แต่มีลักษณะเป็นแหล่งท่องเที่ยวร่วมสมัย ตัวอย่างเช่น ย่านบันเทิงหรือสถานบันเทิง สวนสัตว์ สวนสนุกและสวนสาธารณะลักษณะพิเศษ สวนสาธารณะ และสนามกีฬา

- การท่องเที่ยวเพื่อการประชุมและนิทรรศการ (MICE)[3]

ธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการจัดประชุมบริษัทข้ามชาติ การท่องเที่ยวเพื่อเป็นรางวัล การประชุมนานาชาติ และการจัดนิทรรศการ เป็นส่วนหนึ่งของอุตสาหกรรมท่องเที่ยว แต่มีความแตกต่างจากนักท่องเที่ยวหรืออุตสาหกรรมท่องเที่ยวทั่วไปคือด้วยวัตถุประสงค์ของการเดินทางที่เฉพาะเจาะจง เกี่ยวเนื่องกับการเดินทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อร่วมประชุมบริษัท การเข้าร่วมงานประชุมนานาชาติ หรือการเข้าร่วมงานแสดงสินค้าหรือนิทรรศการนานาชาติ , คุณภาพของนักท่องเที่ยว นักท่องเที่ยวกลุ่มนี้ มีระดับการใช้จ่ายสูงกว่านักท่องเที่ยวทั่วไป 3-4 เท่า

- กีฬาในร่ม[4]
กีฬาที่ใช้พื้นที่ทั้งหมดในการแข่งขันเป็นพื้นที่ภายในอาคาร ซึ่งรวมถึงผู้ชมการแข่งขันกีฬา ต้องอยู่ภายในอาคารด้วยเช่นกัน

- สนามกีฬา[5]
สถานที่ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการแข่งขันกีฬา มีพื้นที่สำหรับการแข่งขัน และพื้นที่สำหรับผู้ชม ที่ออกแบบมาเพื่อนั่ง หรือยืน เพื่อชมการแข่งขัน

- สนามกีฬาในร่ม[6]
สถานที่ที่รองรับการเล่นกีฬามากกว่ารชนิดขึ้นไป โดยมีสิ่งอำนวยความสะดวกรองรับการแข่งขันกีฬาและผู้ชมการแข่งขันอย่างเหมาะสม

- อาคารสาธารณะ
อาคารที่ใช้เพื่อประโยชน์ในการชุมนุมคนได้โดยทั่วไป เพื่อกิจกรรมทาง ราชการ การเมือง การศึกษา การศาสนา การสังคม การนันทนาการ หรือการพาณิชยกรรม เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม โรงพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สนามกีฬากลางแจ้ง สนามกีฬาในร่ม ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถาน บริการ ท่าอากาศยาน อุโมงค์ สะพาน อาคารจอดรถ สถานีรถ ท่าจอดเรือ โป๊ะจอดเรือ สุสาน ฌาปนสถาน ศาสนสถาน เป็นต้น

- อาคารพิเศษ
อาคารที่ต้องการมาตรฐานความมั่นคงแข็งแรง และความปลอดภัยเป็นพิเศษ เช่น อาคารดังต่อไปนี้
(ก) โรงมหรสพ อัฒจันทร์ หอประชุม หอสมุด หอศิลป์ พิพิธภัณฑสถาน หรือศาสนสถาน
(ข) อู่เรือ คานเรือ หรือท่าจอดเรือ สำหรับเรือขนาดใหญ่เกิน 100 ตันกรอส
(ค) อาคารหรือสิ่งที่สร้างขึ้นสูงเกิน 15 เมตร หรือสะพานหรืออาคารหรือโครงหลังคาช่วงหนึ่งเกิน 10 เมตร หรือมีลักษณะโครงสร้างที่อาจก่อให้เกิดภยันตรายต่อสาธารณชนได

- อาคารขนาดใหญ่
อาคารที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกินกฎหมายอาคาร 32-208 พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร 2,000 ตารางเมตร หรืออาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 15.00 เมตรขึ้นไป และมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 2,000 ตารางเมตร การวัดความสูงของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นดาดฟ้าสำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

---

[1] อ้างอิงจาก กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย

[2] อ้างอิงจาก การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

[3] อ้างอิงจาก Wikipedia.com

[4] แปลจาก Derby city council

[5] อ้างอิงจาก Wikipedia.com

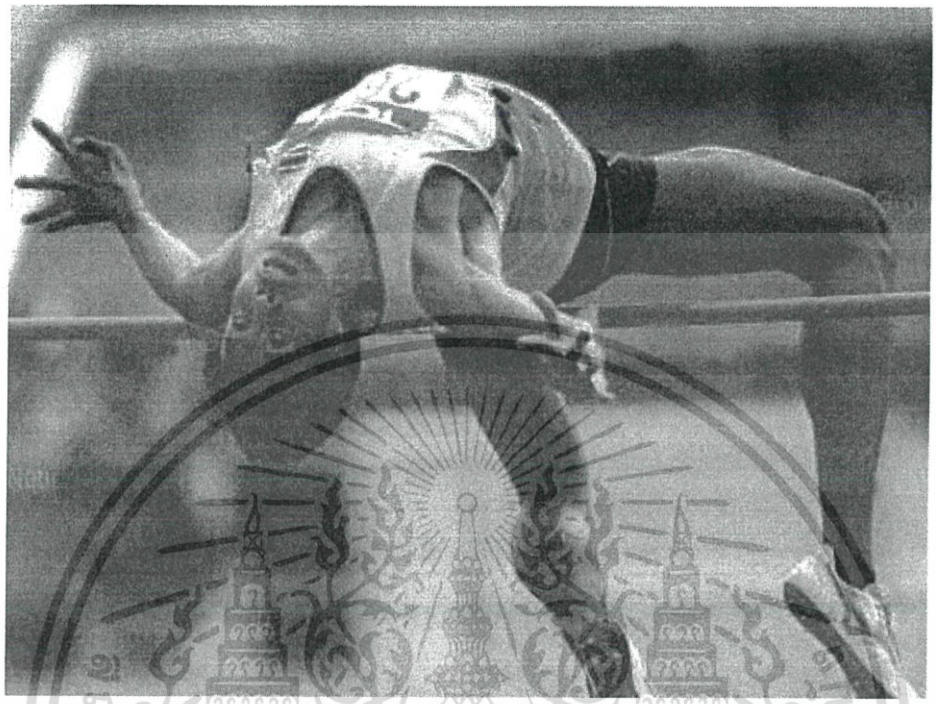
[6] แปลจาก phorio.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 มาตรฐานสนามกีฬาแต่ละประเภท[1]

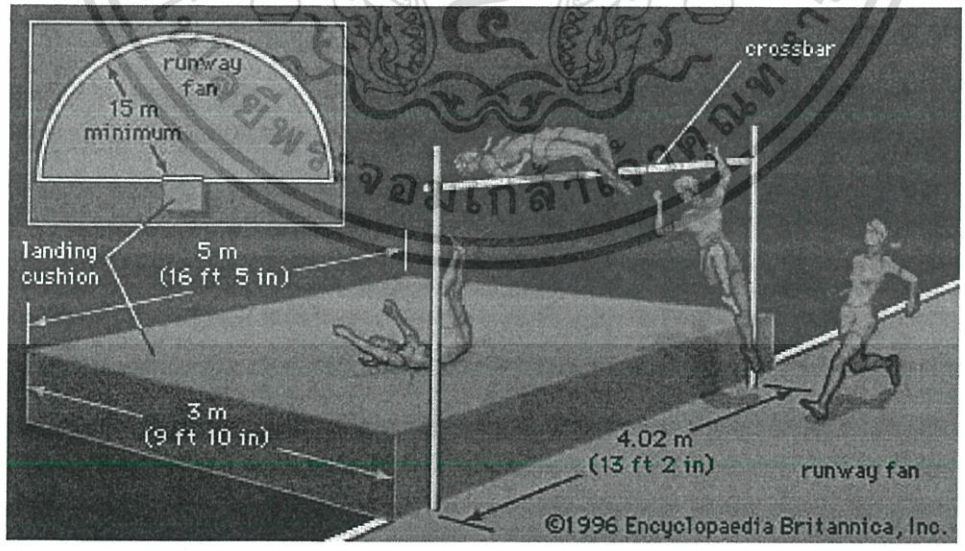
2.2.1 กรีฑาประเภทลานบางชนิดที่สามารถแข่งภายในสนามกีฬาในร่ม

ก. กระโดดสูง[2]



ภาพที่2-1 กีฬากระโดดสูง

ที่มา: http://www.sopon.ac.th (27 กันยายน 2559)



ภาพที่2-2 ระยะประกอบสนามกระโดดสูง

ที่มา: https://global.britannica.com/sports/high-jump (27 สิงหาคม 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนามและอุปกรณ์สนาม

ทางวิ่งกระโดดสูง

มีลักษณะเป็นลานกว้างตลอดด้านหน้าของไม้พาดนั้นเรียบเสมอกัน ทางวิ่งไม่จำกัดแต่ควรอยู่ระหว่าง 15 – 18 เมตร ส่วนความกว้างนั้น ให้นับจากจุดศูนย์กลางของเบาะรองรับผ่านมุมทั้งสองของเบาะด้านชิดกับไม้พาดหรือเสาทั้งสองออกไป

เบาะรองรับการกระโดด

ควรมีความกว้างไม่ต่ำกว่า 4 เมตร และความยาวไม่ต่ำกว่า 6 เมตร

เสากระโดด

จะใช้แบบหรือชนิดใดก็ได้ แต่ต้องให้แข็งแรงตั้งอยู่ด้านทางวิ่งห่างกัน3.66 – 4.02 เมตร ไม้พาดทำด้วยโลหะหรือไม้ก็ได้ ปลายด้านหนึ่งต้องทำให้แบน มีเนื้อที่ 30 x 150 มิลลิเมตร เพื่อให้วางบนพุกบนเสากระโดดได้สะดวก ความยาว 3.65 – 4 เมตร มีน้ำหนักไม่เกิน 2 กิโลกรัม

พุกรองรับไม้พาด

ต้องแบนเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดกว้างยาว 4 x 6 มิลลิเมตร ติดกับเสากระโดดหันปลายไปยังเสาอีกต้นหนึ่ง ปลายของไม้พาดให้วางอยู่บนพุกทั้งสอง ปลายแต่ละด้านห่างจากเสาทั้งสองด้านละ 1เซนติเมตร

สนามแข่งขันกระโดดสูง จะประกอบด้วยไม้คานซึ่งจะวางพาดระหว่างเสาสองต้น ซึ่งอยู่ห่างกัน 4 เมตร ด้านหลังจะเป็นเบาะโฟมสำหรับรองรับนักกีฬา มีขนาดอย่างน้อย 4x6 เมตร และหนาไม่น้อยกว่า 70 เซนติเมตร ด้านหน้าของเสาจะเป็นพื้นที่สำหรับให้นักกีฬาวิ่ง ซึ่งจะเป็นรูปครึ่งวงกลมรัศมีไม่น้อยกว่า 20 เมตร

---

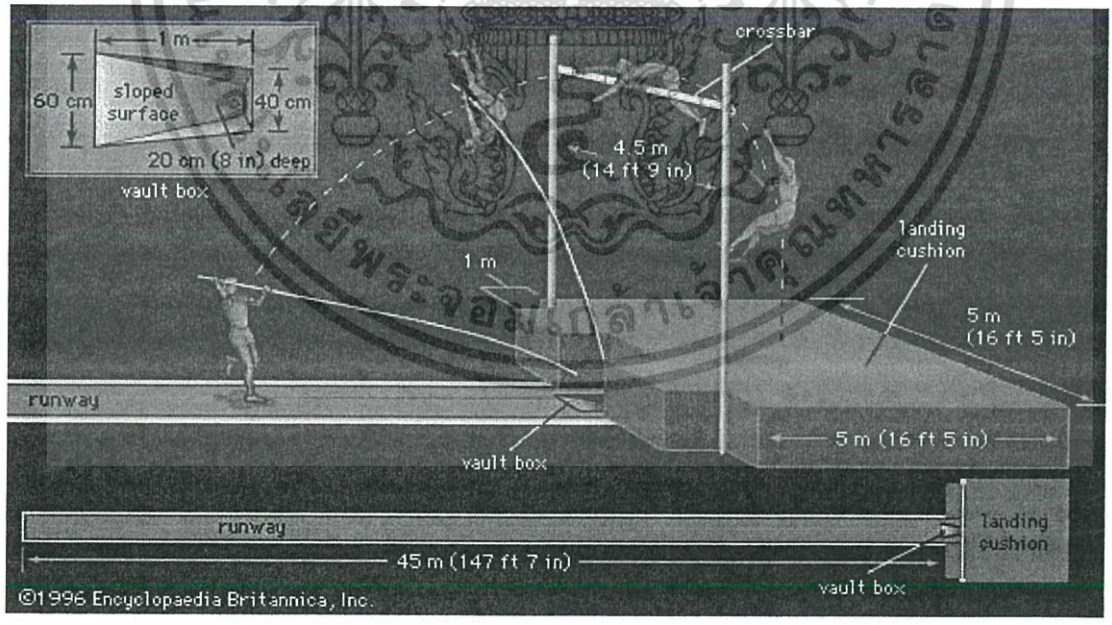
[2]ที่มา : http://www.sopon.ac.th/sopon/sema_web/athletic/athletic5_12.pdf

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. กระโดดค้ำ[3]

ภาพที่2-3 กีฬากระโดดค้ำ

ที่มา: https://global.britannica.com/sports/high-jump (27 สิงหาคม 2559)



ภาพที่2-4 ระยะประกอบสนามกระโดดค้ำ

ที่มา: https://www.britannica.com/sports/pole-vault (27 สิงหาคม 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนามและอุปกรณ์สนาม

สนามแข่งขันกระโดดค้ำถ่อ จะต้องมีลู่วิ่งให้นักกีฬาวิ่งมากระโดดเป็นระยะทางไม่น้อยกว่า 40 เมตร เสาสำหรับวางคาน จะอยู่ห่างกันอย่างน้อย 5 เมตร ด้านหน้าของเสาจะมี Box สำหรับปักไม้ค้ำเพื่อกระโดด มีขนาด 3 ฟุต 3 นิ้ว ลึก 6-8 นิ้ว ส่วนด้านหลังจะเป็นเบาะรองรับนักกีฬา ขนาดไม่น้อยกว่า 6x6 เมตร และหนา 80 เซนติเมตร

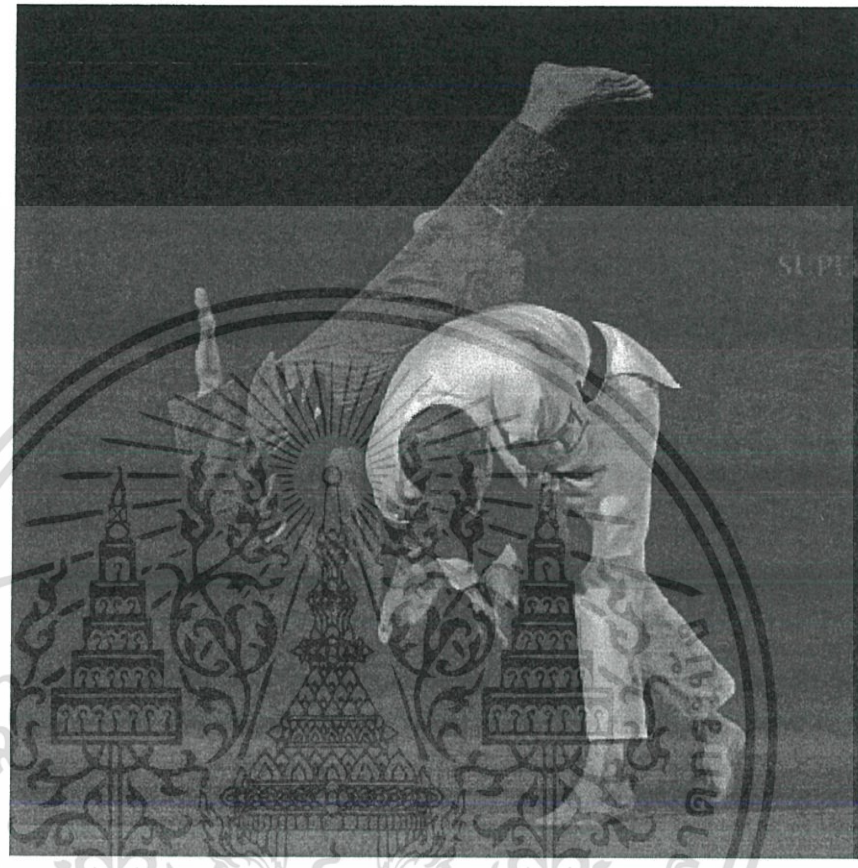
ไม้ค้ำถ่อที่ใช้จะมีความยาวต่างกันไป ตั้งแต่ 3.05-5.30 เมตร ความยาวของไม้ค้ำถ่อมีผลต่อความสูงในการกระโดดไม่มากนัก แต่สิ่งที่สำคัญกว่าคือความเร็วในการวิ่งของนักกีฬา รวมถึงความสามารถของไม้ค้ำในการเปลี่ยนพลังงานกลจากการเคลื่อนที่ให้เป็นพลังงานศักย์ในการยกร่างนักกีฬาให้ลอยขึ้นจากพื้น ไม้ค้ำถ่อในอดีตจะทำจากวัสดุธรรมชาติ เช่น ไม้ไผ่ แต่ปัจจุบันมักจะใช้ไม้ที่ทำจากวัสดุสังเคราะห์ เช่น ไฟเบอร์กลาส คาร์บอนไฟเบอร์ ซึ่งให้แรงดีดตัวดีกว่าวัสดุธรรมชาติ จึงทำให้นักกีฬากระโดดได้สูงขึ้นกว่าเดิม

[3]ที่มา : http://pantip.com/topic/35456578

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

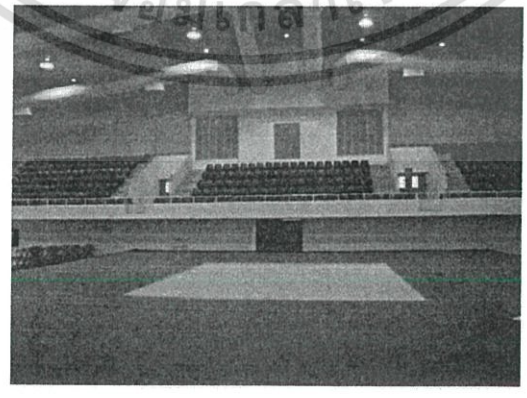
2.2.2 กีฬาประเภทศิลปะการต่อสู้[1]

ก. ยูโด



ภาพที่2-5 การแข่งขันกีฬายูโด

ที่มา: https://superstarjudo.com (27 กันยายน 2559)



ภาพที่2-6 สนามยูโด

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (28 สิงหาคม 2559)

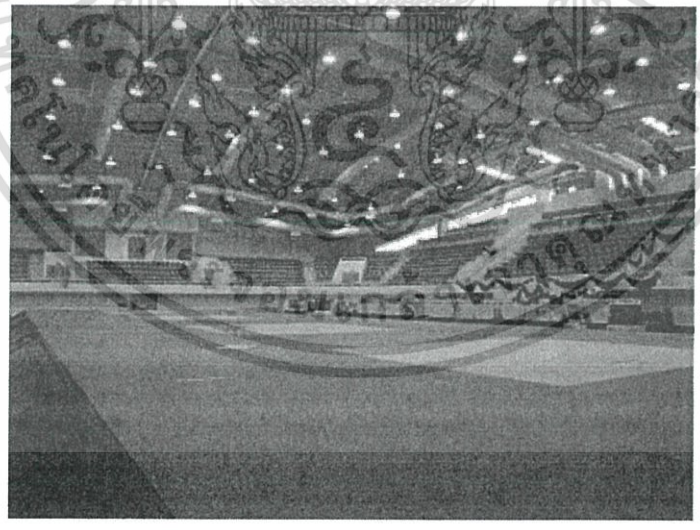
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนามและอุปกรณ์สนาม

พื้นที่แข่งขันจะต้องมีเนื้อที่อย่างน้อย 14 x 14 เมตร และอย่างมากที่สุด 16 x 16 เมตร โดยปูด้วย ตาตามิ (Tatami) หรือวัสดุใกล้เคียงที่ได้รับการรับรอง โดยทั่วไปจะเป็นสีเขียว พื้นที่แข่งขันจะแบ่งเป็นสองส่วน คือส่วนที่หนึ่งเรียกว่า "พื้นที่แข่งขัน" ส่วนที่สองเรียกว่า"พื้นที่ปลอดภัย"

"พื้นที่แข่งขัน" จะต้องมีพื้นที่อย่างน้อย 8 x 8 เมตร หรืออย่างมากที่สุด 10 x 10 เมตร และ "พื้นที่ปลอดภัย" อยู่โดยรอบพื้นที่แข่งขันมีความกว้าง 3 เมตร โดย "พื้นที่ปลอดภัย" จะใช้สีที่แตกต่างกับ "พื้นที่แข่งขัน" กรณีที่มีพื้นที่แข่งขันสองพื้นที่ติดต่อกัน "พื้นที่ปลอดภัย" ที่อยู่ระหว่างสองพื้นที่แข่งขันจะต้องมีระยะห่างกันอย่างน้อย 3 เมตร เทปกาวสีน้ำเงินและสีขาว ความกว้าง 10 เซนติเมตรและยาว 50 เซนติเมตรจะต้องติดที่ตรงกลางพื้นที่แข่งขัน ในระยะห่างกัน 4 เมตร เพื่อแสดงตำแหน่งเริ่มและจบการแข่งขัน ให้ผู้แข่งขันทราบ เทปสีน้ำเงินจะอยู่ทางขวามือของกรรมการและเทปสีขาว จะอยู่ทางซ้ายมือขณะเริ่มการแข่งขัน พื้นที่แข่งขัน ต้องยึดติดให้คงสภาพอยู่กับพื้นหรือเวที มีพื้นที่ว่าง รอบพื้นที่แข่งขัน ทุกด้านกว้างอย่างน้อย 50 เซนติเมตร ในการแข่งขัน โอลิมปิกฤดูร้อน ชิงแชมป์โลก ชิงแชมป์ทวีป และรายการแข่งขันที่สหพันธ์ยูโดนานาชาติรับรอง ใช้"พื้นที่แข่งขัน"มีบริเวณ 8 x 8 เมตร

"ตาตามิ" (เบาะยูโด) โดยทั่วไปมีพื้นที่ขนาด 1 เมตร x 2 เมตร ทำด้วยฟางอัดหรือฟองน้ำอัด เวลาเหยียบพื้นต้องแน่น และมีคุณสมบัติรองรับการกระแทกในเวลาที่นักกีฬาทำ "อูเกมิ" (ล้มตัวตบเบาะ) ต้องไม่ลื่นหรือขรุขระเกินไปพื้นผิวของ ตาตามิ เมื่อปูเป็นสนามติดต่อกันจะต้องเรียบไม่มีช่องว่างและไม่เลื่อนออกจากกัน

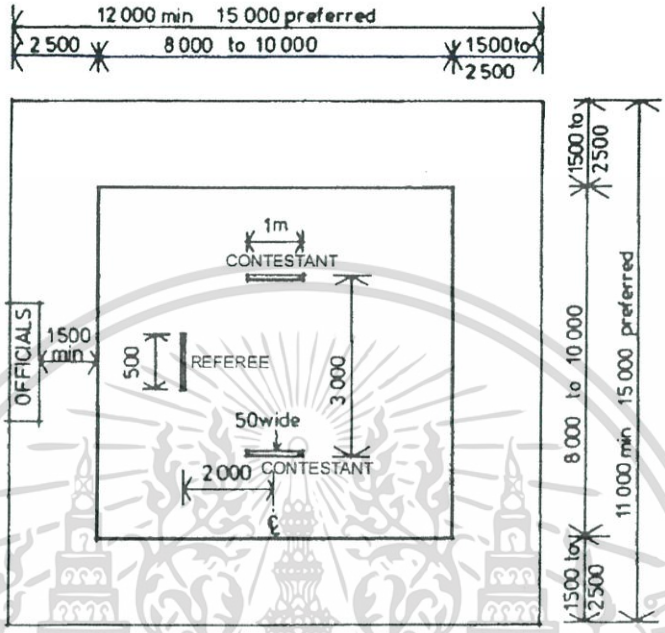


ภาพที่2-7 เวทีแข่งขันยูโด

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (28 สิงหาคม 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวทีแข่งขันที่สามารถใช้ได้ ต้องทำด้วยไม้มีความแข็งแรงทนทานและมีขนาด 18 x 18 เมตรและไม่สูงเกินกว่า 1 เมตร (โดยทั่วไปจะสูง50 เซนติเมตรหรือน้อยกว่า)เมื่อใช้เวทีในการแข่งขัน ควรจัดให้มีพื้นที่ปลอดภัยรอบพื้นที่แข่งขันซึ่งมีความกว้าง ไม่น้อยกว่า 3 เมตร



ภาพที่2-8 ระยะต่างๆภายในสนามยูโด

ที่มา: http://pantip.com/topic/35345135 (30 สิงหาคม 2559)

<u>อุปกรณ์ประกอบสนามแข่งขัน</u>

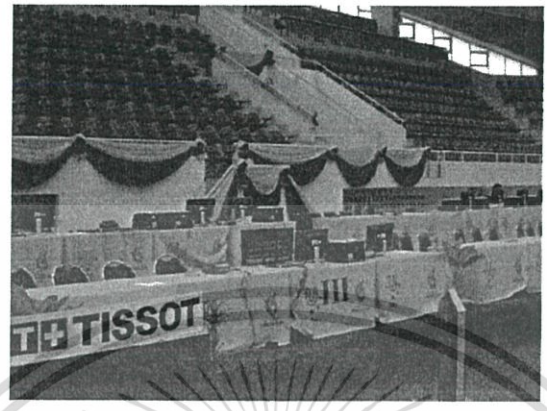
1. ธง (กรรมการตัดสิน) ธงสีน้ำเงินและสีขาว สำหรับกรรมการตัดสินใช้ใน "การฮันเต" เมื่อการแข่งขันอยู่ในช่วง "โกลเด้นสกอร์" โดยต้องวางอยู่ใกล้กับพื้นที่แข่งขัน เช่น บนโต๊ะเจ้าหน้าที่หรืออยู่ติดตัวกรรมการตัดสินทั้ง 3 คน

ภาพที่2-9 อุปกรณ์สนาม

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (28 สิงหาคม 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

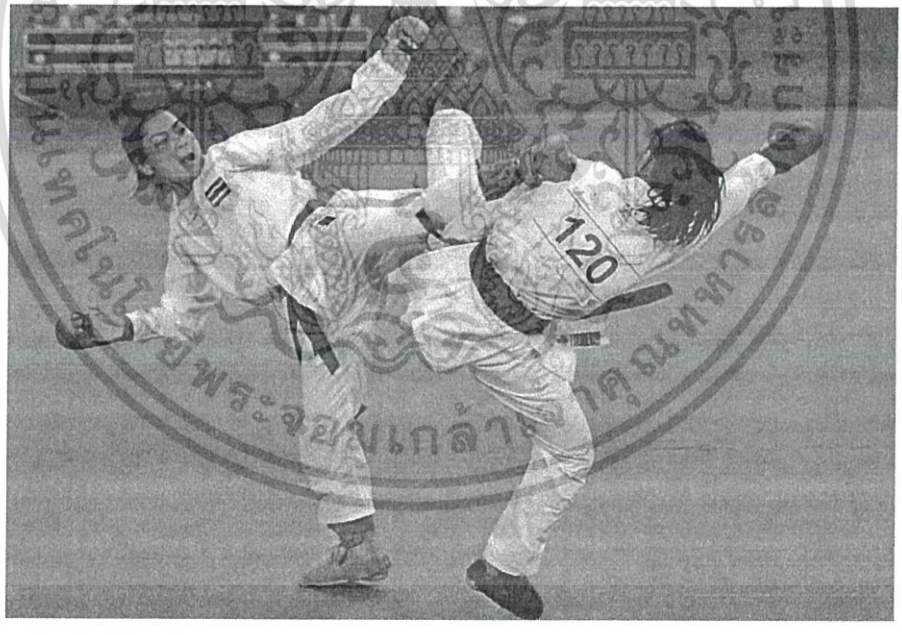
2. เก้าอี้ และ ธง (ผู้ช่วยผู้ตัดสิน) ลักษณะเป็นเก้าอี้ที่มีน้ำหนักเบาสองตัว วางในพื้นที่ปลอดภัย บริเวณมุมตรงกันข้ามเป็นเส้นทแยงมุมของพื้นที่แข่งขันและอยู่ในตำแหน่งที่ไม่กีดขวางการปฏิบัติหน้าที่ของคณะกรรมการและผู้ควบคุมสกอร์บอร์ด



ภาพที่2-10 ที่นั่งของผู้ควบคุมสกอร์บอร์ด / ผู้ลงบันทึกการแข่งขัน / ผู้จับเวลา

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (28 สิงหาคม 2559)

ข. คาราเต้



ภาพที่2-11 การแข่งขันคาราเต้

ที่มา: http://www.smmsport.com/reader.php?news=133111 (27 สิงหาคม 2559)

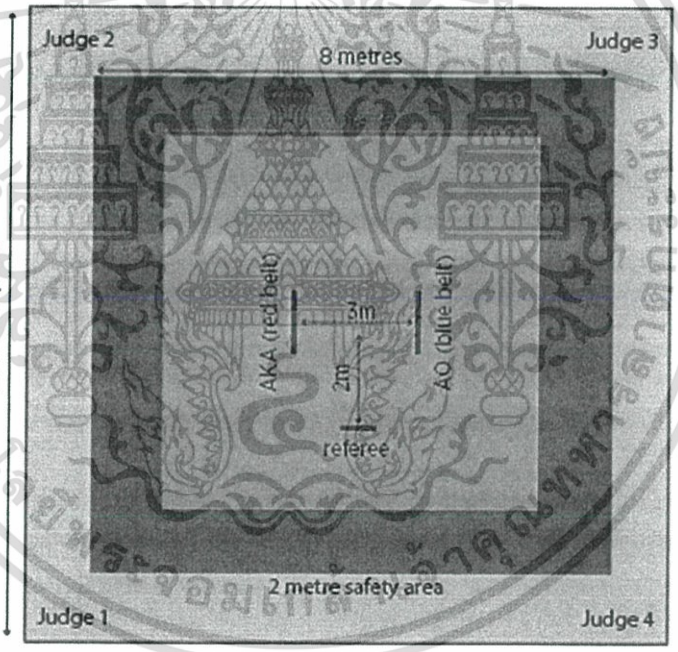
<u>สนามและอุปกรณ์</u>

สนามแข่งจะเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัสมี ขนาดความกว้างและยาว8×8เมตรเมื่อวัดจากด้านนอกของเส้นสนามและมีพื้นที่ ป้องกันอันตรายอีกด้านละ 2เมตร สนามแข่งอาจจะยกให้สูงจากพื้นราบได้ไม่เกิน 1 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมแล้วสนามแข่งจะมีขนาดเท่ากับ 12×12เมตร เพื่อความปลอดภัยของผู้แข่งขัน ตีเส้นตำแหน่งของกรรมการผู้ชี้ขาด(REFEREE)ยาว 0.5 เมตร ห่างจากจุดศูนย์กลางของสนามแข่ง 2เมตร ตีเส้นขนานสองเส้นยาว 1 เมตร สำหรับตำแหน่งของผู้แข่งขันโดยเส้นทั้งสองอยู่ทางซ้ายและขวาจากจุดศูนย์กลาง ของพื้นที่แข่งขันเป็นระยะ 1.5 เมตร และทำมุมฉากกับเส้นตำแหน่งของกรรมการผู้ชี้ขาด พื้นที่ป้องกันอันตราย 1เมตร ที่อยู่ด้านนอกจะต้องมีสีแตกต่างจากสนามแข่ง วัสดุที่ใช้ปูพื้นเป็นพรมสำหรับคาราเต้ ซึ่งมีส่วนประกอบหลักคือ โพลีเอทิลีน (polyethylene/PE) และ โฟมเอทิลีนไวนิล (ethylene vinyl acetate/EVA)

กรรมการผู้ช่วย(JUDGES)ทุกคน จะนั่งในพื้นที่ที่ปลอดภัย กรรมการผู้ช่วยคนหนึ่งจะหันเข้าหากรรมการผู้ชี้ขาดและกรรมการผู้ช่วยอีกสอง คน จะนั่งด้านหลังผู้แข่งขันแต่ละฝ่ายประมาณ 1เมตร หันไปทางกรรมการผู้ชี้ขาดโดยแต่ละคนจะมีธงสีแดงและน้ำเงิน กรรมการเทคนิค(ARBITRATOR)จะนั่งอยู่ด้านหลังนอกพื้นที่ปลอดภัยเยื้องไปทางซ้ายของกรรมการผู้ชี้ขาด(REFEREE)โดยมี อุปกรณ์คือ ธงแดงหรือสัญลักษณ์และนกหวีด

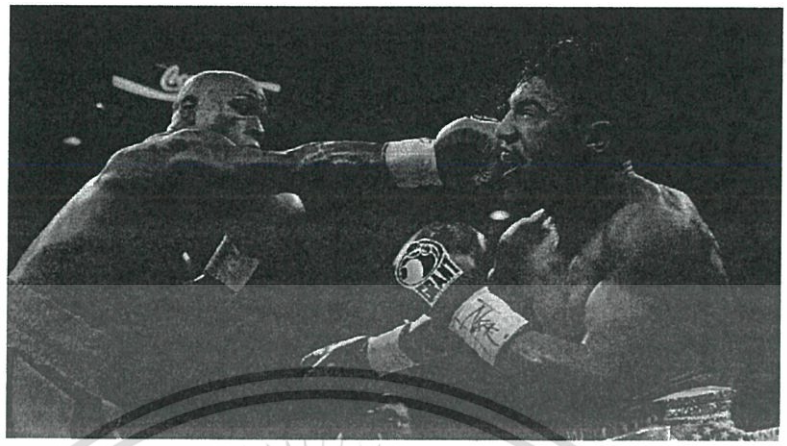


ภาพที่2-12 ขนาดและระยะของสนามคาราเต้

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (28 สิงหาคม 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. มวยสากล[1]

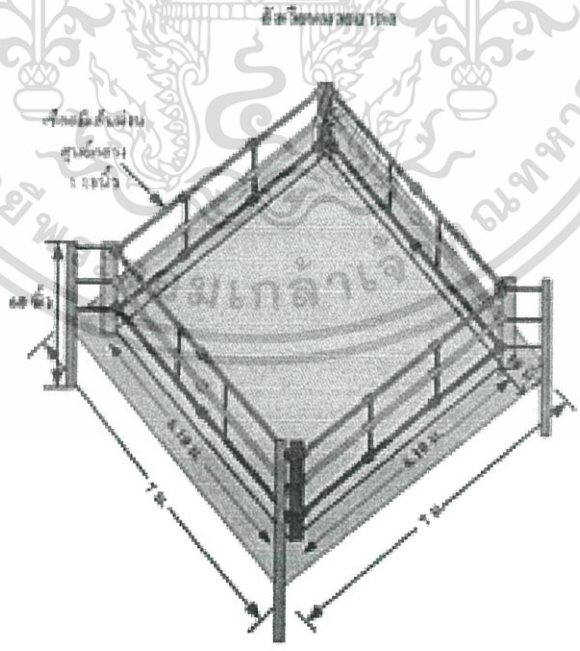


ภาพที่2-13 กีฬามวยสากล

ที่มา: http://weknowyourdreams.com/boxing.html (27 สิงหาคม 2559)

สนามและอุปกรณ์สนาม

สังเวียนขนาดเล็ก มีขนาด 4.9x4.9 เมตร และสังเวียนขนาดใหญ่ ขนาด 6.1x6.1เมตร พื้นสังเวียนต้องสูงจากฐานไม่น้อยกว่า 91 เซนติเมตร และไม่เกิน 1.22 เมตร พื้นสังเวียนต้องสร้างให้ปลอดภัย ได้ระดับ ปราศจากสิ่งกีดขวาง และต้องยื่นพื้นออกนอกเชือกอย่างน้อย 46 เซนติเมตร ต้องมีการหุ้มเสาที่นวมทั้ง4 พร้อมหุ้มนวมเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ



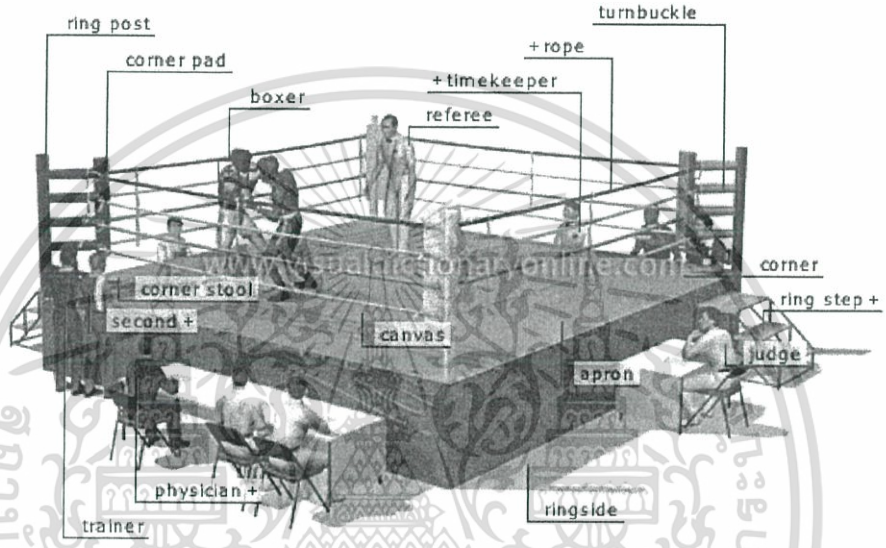
ภาพที่2-14 ระยะต่างๆของสังเวียนมวยสากล

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (28 สิงหาคม 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มุมของสังเวียนจะต้องมีลักษณะตามต่อไปนี้

- มุมสังเวียนด้านไกล ซ้ายมือของประธานลูกขุนเป็นมุมสีขาว
- มุมสังเวียนด้านใกล้ ซ้ายมือของประธานลูกขุนเป็นมุมสีแดง
- มุมสังเวียนด้านไกล ขวามือของประธานลูกขุนเป็นมุมสีน้ำเงิน
- มุมสังเวียนด้านใกล้ ขวามือของประธานลูกขุนเป็นมุมสีขาว



ภาพที่2-15 สังเวียนมวยสากลและตำแหน่งผู้แข่งขัน กรรมการ ผู้ตัดสิน

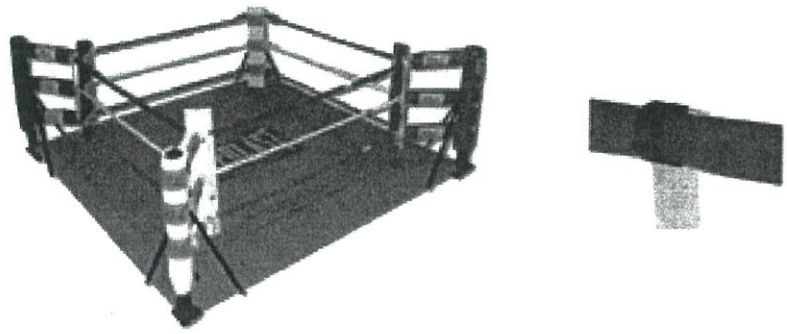
ที่มา: http://www.visualdictionaryonline.com (27 กันยายน 2559)

การปูพื้นสังเวียน ต้องปูด้วยสักหลาด ยาง หรือวัสดุอื่นๆที่เหมาะสม มีลักษณะยืดหยุ่นได้ หนาไม่น้อยกว่า1.3เซนติเมตร แต่ไม่หนากว่า1.9เซนติเมตร ปูทับด้วยผ้าใบ ขึงให้ตึงและมิดชิดคลุมพื้นสังเวียนทั้งหมด

<u>อุปกรณ์ประกอบสนามแข่งขัน</u>

เชือก ต้องมีเชือก3-4เส้น เส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย3เซนติเมตร อย่างมาก5เซนติเมตร ขึงตึงกับเสามุมสังเวียนทั้ง4เสา สูงจากพื้นสังเวียนทั้งหมด40เซนติเมตร 80เซนติเมตรและ1.30เมตรตามลำดับ ในกรณีเชือก4เส้น มีลำดับความสูงดังนี้ 40เซนติเมตร 71.1เซนติเมตร 101.6เซนติเมตร และ132.1เซนติเมตร เชือกจะต้องหุ้มด้วยวัสดุที่อ่อนนุ่มและเรียบ เชือกแต่ละด้านของสังเวียนต้องผูกยึดด้วยผ้าเหนียว2ชิ้น กว้าง3เซนติเมตร ให้มีระยะห่างเท่าๆกัน และผ้าที่ผูกติดไว้ต้องไม่เลื่อนไปตามเชือก

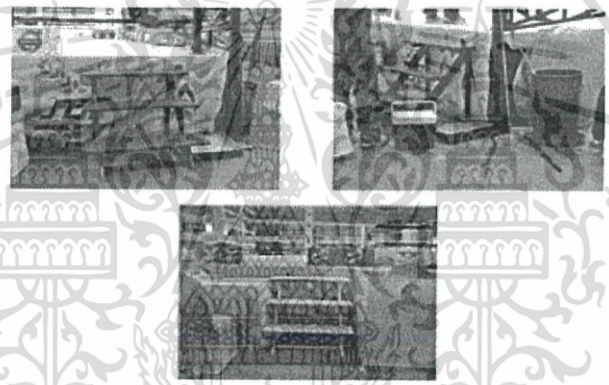
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่2-16 เชือกและสังเวียน

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (28 สิงหาคม 2559)

บันได สังเวียนต้องมีบันได3บันได 2บันไดอยู่บริเวณมุมตรงข้ามสำหรับผู้แข่งขันและพี่เลี้ยง ส่วนอีกบันไดอยู่ตรงกลางสำหรับผู้ชี้ขาดและแพทย์



ภาพที่2-17 บันไดขึ้นสังเวียน

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (28 สิงหาคม 2559)

ง. มวยปล้ำ

ภาพที่2-18 การแข่งขันมวยปล้ำ

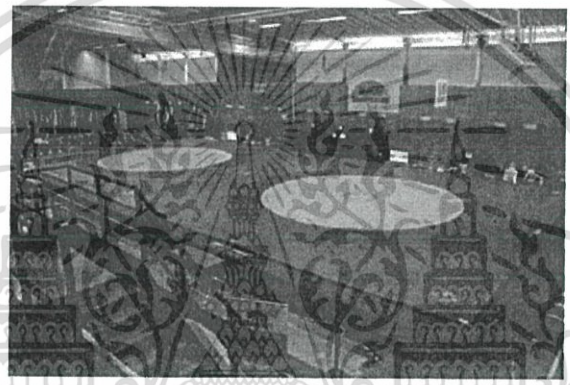
ที่มา: https://sites.google.com/site/vollaball2558/wicha-phla-suksa-reuxng-mwy-pla (27 กันยายน 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนามและอุปกรณ์สนาม

เบาะแข่งขันมวยปล้ำต้องได้รับการยอมรับจากสหพันธ์ FILA โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 เมตร มีบริเวณโดยรอบ1.5เมตร มีแถบสีแดงกว้าง1เมตร โดยรอบอยู่ในวงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 เมตร

วงกลมภายในมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 7 เมตร เรียกว่าพื้นที่การปล้ำ แถบสีแดงกว้าง 1 เมตร เรียกว่าเขตไม่ต่อสู้(Passivity zone) บริเวณโดยรอบกว้าง 1.5 เมตร เรียกว่าเขตป้องกัน ซึ่งต้องมีสีแตกต่างจากตัวเบาะยกพื้นไม่เกิน 1.1 เมตร โดยไม่มีเสาและเชือกกั้น ทำพื้นลาดเอียง 45 องศา พื้นที่บริเวณใกล้เบาะควรคลุมด้วยวัสดุอ่อนนุ่ม ที่กึ่งกลางสนามต้องมีวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เมตร มีแถบเส้นสีแดงหนา 10 เซนติเมตรล้อมรอบ หากในกรณีที่ไม่ได้ยกพื้นสนาม ต้องมีที่ว่างห่างจากเขตป้องกันอย่างน้อย 2 เมตร ต้องมีการทำความสะอาดผ้าใบสำหรับคลุมเบาะด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อโรคทุกครั้ง และต้องดึงผ้าคลุมเบาะให้เรียบ



ภาพที่2-19 เบาะสำหรับแข่งขันมวยปล้ำ

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

ที่มุมเบาะต้องทำเครื่องหมายมุมสีแดงและสีน้ำเงินอยู่ตรงข้ามกัน โดยให้มุมแดงอยู่ทางขวามือของ mat chairman และมุมน้ำเงินอยู่ด้านซ้ายมือ ควรติดตั้งในที่กว้างขวาง อากาศถ่ายเทสะดวก

อุปกรณ์ประกอบสนามแข่งขัน

1. ที่นั่งสำหรับประธานผู้ตัดสิน (Mat chairman) อยู่บริเวณกลางสนามแข่งขัน ตรงข้ามกับผู้ตัดสิน(judge)
2. ที่นั่งสำหรับกรรมการให้คะแนน (Judge)
3. ที่นั่งสำหรับกรรมการผู้ตัดสิน (Referee) สำหรับนั่งรอการขึ้นปฏิบัติหน้าที่บนสนาม จัดไว้ด้านหลังที่นั่งของMat chairman

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่2-20 ที่นั่งของผู้ฝึกสอนกีฬา

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

การควบคุมแสงและอุณหภูมิ

ค่าความสว่างของแสงภายในสนามมวยปล้ำอยู่ระหว่าง 1,500-1,800 ลักซ์ โดยวัดค่าที่เบาะแข่งขัน

จ. ฟันดาบ

ภาพที่2-21 การแข่งขันกีฬาฟันดาบ

ที่มา: http://chimpimon.blogspot.com (28 กันยายน 2559)

สนามและอุปกรณ์สนาม

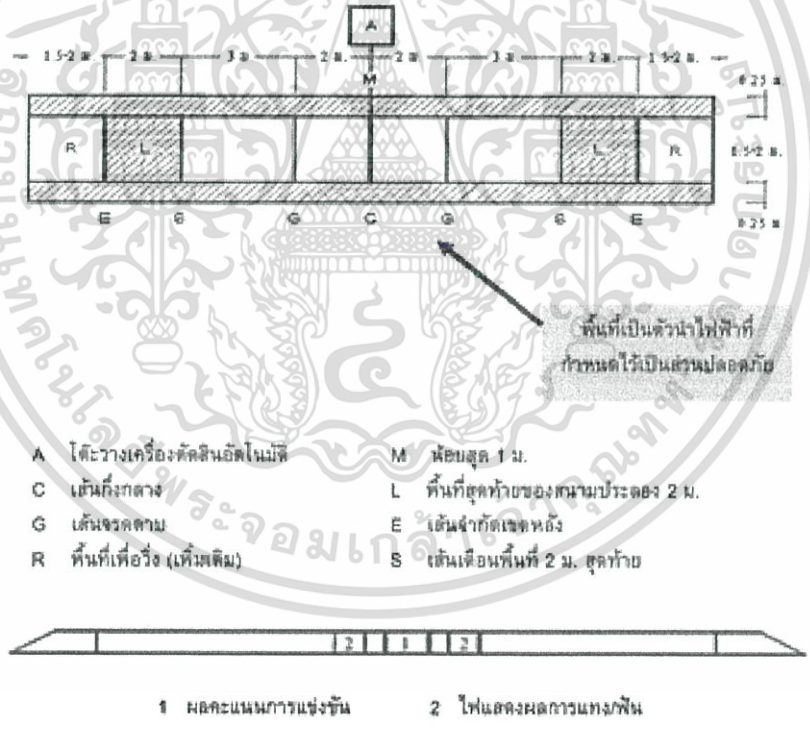
สนามประลองต้องมีพื้นราบเรียบเสมอกัน มีสื่อกระแสไฟฟ้าทำด้วยโลหะขนาดกว้าง1.50-2.00เมตร ยาว14เมตร เมื่อผู้เข้าแข่งขันยืนประจำที่ ห่าง2เมตรจากเส้นแบ่งครึ่งแดนแล้วจะมีพื้นที่ที่ถอยได้ข้างละ5เมตร เส้นแบ่งเขต5เส้นต้องแสดงให้เห็นชัดเจน โดยแสดงด้วยมุมที่ถูกต้องกับความยาวของสนามประลองดังภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่2-22 เส้นแบ่งเขตบนสนามประลองมาตรฐาน

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

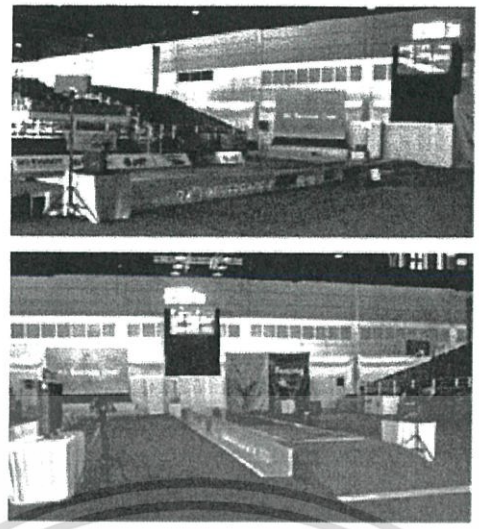
สนามประลองสำหรับรอบรองชนะเลิศ และชิงชนะเลิศ จะมีรายละเอียดเพิ่มเติมคือต้องยกระดับพื้นสนาม โดยยกพื้นสูงสุดไม่เกิน50เซนติเมตร โดยมีทางขึ้นลงที่มีความชันไม่มากนัก ด้านข้างแนวยาวของสนามประลองควรสามารถแสดงผลการแข่งขัน และไฟแสดงผลการแทง/ฟันได้ และต้องมีพื้นที่เป็นตัวนำไฟฟ้าที่กำหนดไว้เป็นส่วนปลอดภัย



ภาพที่2-23 เส้นแบ่งเขตบนสนามประลองสำหรับรอบรองชนะเลิศและรอบชิงชนะเลิศ

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่2-24 สนามประลองสำหรับรอบรองชนะเลิศและรอบชิงชนะเลิศ

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

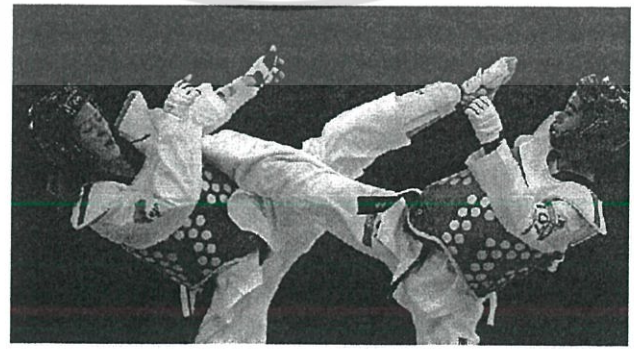
การจัดพื้นที่บริเวณแข่งขัน

การจัดจำนวนสนามประลองต้องคำนึงถึงความเพียงพอของสนามประลอง ต่อจำนวนผู้เข้าแข่งขันที่จะแข่งขันในแต่ละวัน สำหรับการแข่งขันระดับโลก จะมีความต้องการขั้นต่ำขององค์กรที่รับผิดชอบจัดการแข่งขันในการกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกของรายการแข่งขันนั้นๆ เช่น การแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยโลกฤดูร้อน ครั้งที่2 พศ.2550 ณ ประเทศไทย ซึ่งทางFISUได้กำหนดว่าการแข่งขันกีฬาฟันดาบต้องจัดอยู่ในอาคารเดียวกัน ที่มีสนามประลองสำหรับฝึกซ้อมจำนวน12ปริ้สท์ และสนามประลองรอบชิงชนะเลิศจำนวน1ปริ้สท์ โดยมีที่นั่งผู้ชมจำนวนไม่ต่ำกว่า500ที่นั่ง

การควบคุมแสงและอุณหภูมิ

สนามกีฬาฟันดาบต้องอยู่ในอาคารที่มีไฟส่องสว่างเพียงพอ ประมาณ 1,200 ลักซ์

ฉ. เทควันโด



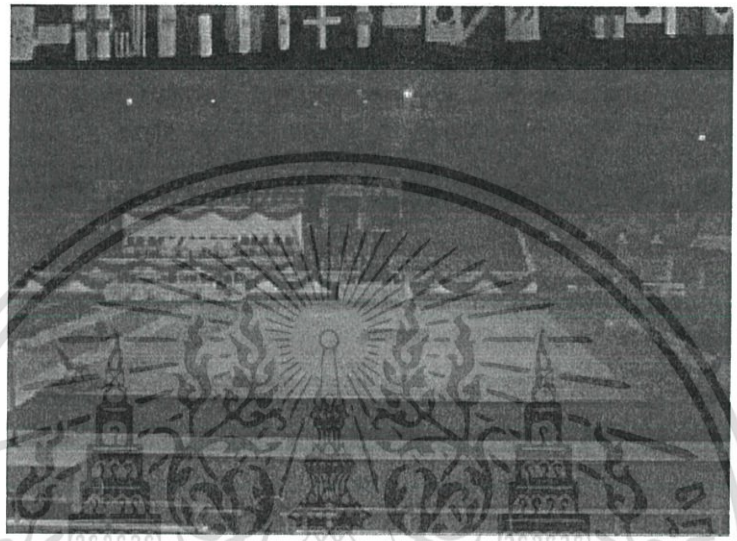
ภาพที่2-25 การแข่งขันกีฬาเทควันโด

ที่มา: http://www.smeleader.com (28 กันยายน 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนามและอุปกรณ์สนาม

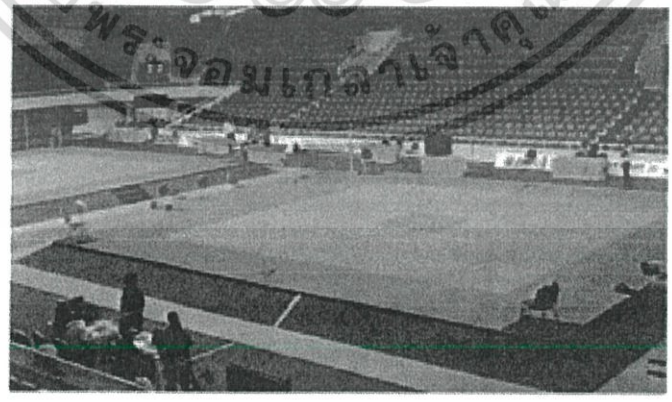
สนามที่ใช้ในการแข่งขันมีขนาดกว้างxยาว 10เมตรx10เมตร ควรเพิ่มด้านละ2-3เมตรเพื่อความปลอดภัยของนักกีฬา เพราะฉะนั้นสนามจะมีขนาด12x12หรือ14x14เมตร พื้นเรียบ ไม่มีสิ่งกีดขวาง ปูด้วย elastic mat มีความยืดหยุ่นคล้ายยางทำเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 1x1เมตร หนา2.5มิลลิเมตร เพื่อป้องกันการลื่นของนักกีฬา



ภาพที่2-26 สนามกีฬาเทควันโด

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

โดยทั่วไป สนามจะใช้สีแดงและน้ำเงินในการปูสนามแข่งขันและซ้อม สนามที่ได้รับการรับรองจากสหพันธ์เทควันโดโลกจะมีตราประทับ WTF สนามจะมี2สีในแผ่นเดียวกัน ด้านหนึ่งสีแดง อีกด้านสีน้ำเงิน สนามจะไม่เกิดแสงสะท้อนสายตา มีการระบุสนามว่าเป็นสนามใด เช่น A,B,Cเป็นต้น ดังภาพ

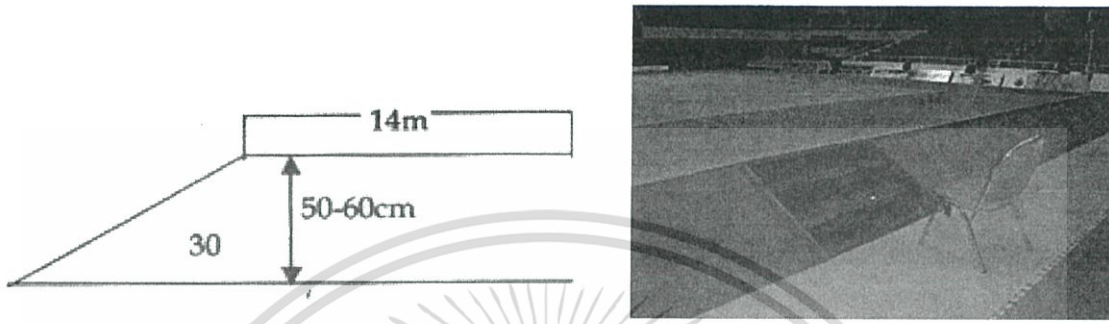


ภาพที่2-27 การระบุสนาม จากภาพเป็นสนามA

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

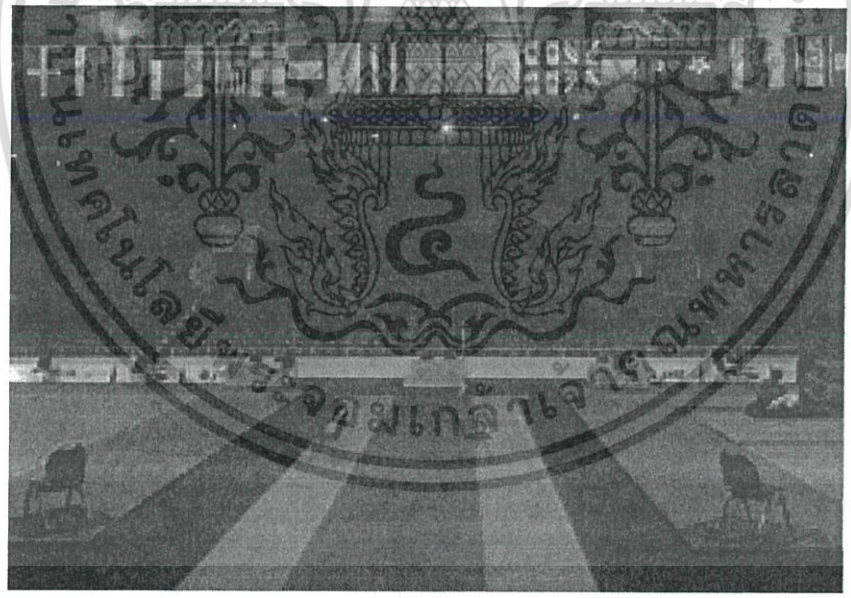
ตามกฎสหพันธ์เทควันโดโลกกำหนดว่า หากเป็นการแข่งขันระดับนานาชาติ ต้องมีการยกพื้นสนาม อย่างน้อย 1 สนาม ให้สูงจากพื้นราบประมาณ 50-60 เซนติเมตร และต้องมีความลาดชันไม่เกิน 30 องศาจากขอบสนาม เพื่อความปลอดภัยของนักกีฬา



ภาพที่2-28 การยกพื้นสนามแข่งขัน

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

พื้นที่การแข่งขันระหว่าง2เวทีการแข่งขัน จะปูด้วยพรมเพื่อความสวยงามและความปลอดภัยจากการเดินสายไฟในแต่ละจุด

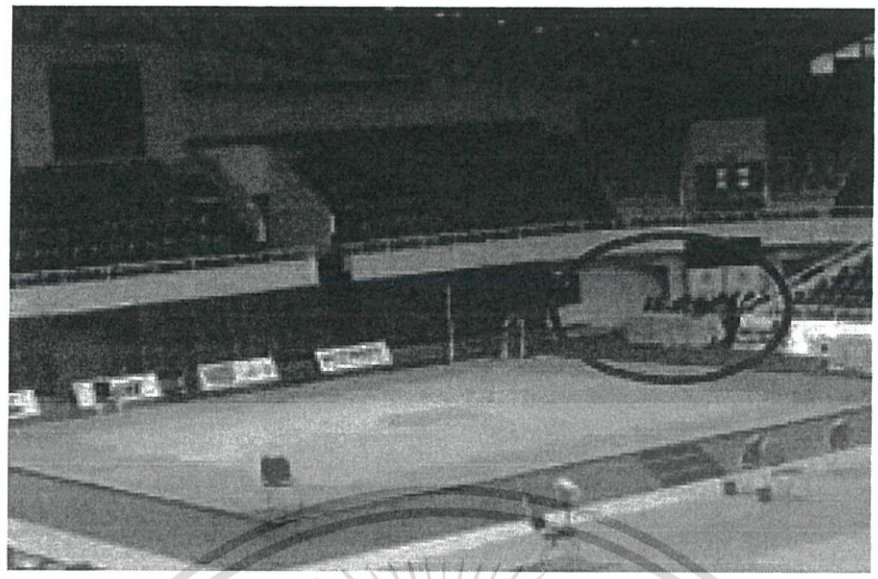


ภาพที่2-29 การปูพรมและยกพื้นสนาม

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

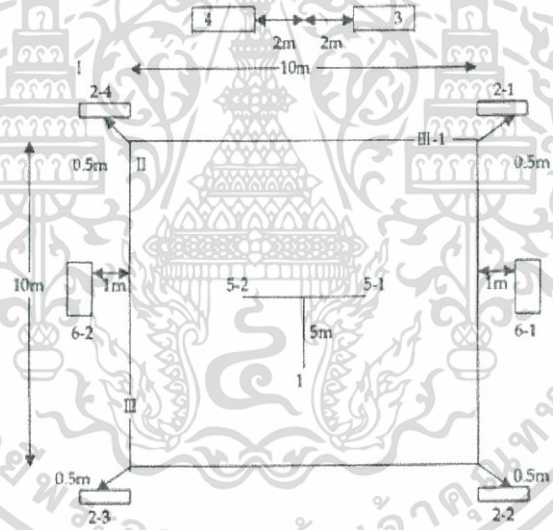
การแข่งขันเทควันโดในโปรแกรมการแข่งขันระดับสากล จำเป็นต้องมีจุดตรวจอุปกรณ์ ทั้งนี้เพื่อตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันของนักกีฬาว่ามีการสวมใส่ถูกต้องตามกฎระเบียบของสหพันธ์เทควันโดหรือไม่ หากไม่ถูกต้องตามกฎจะต้องทำการเปลี่ยนใหม่ให้เรียบร้อยก่อนการแข่งขัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่2-30 จุดตรวจอุปกรณ์ก่อนเข้าสนามแข่งขัน

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)



ภาพที่2-31 แผนผังและระยะต่างๆภายในสนามแข่งขัน

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

รายละเอียดประกอบแผนผังสนามแข่งขัน

I	สนามแข่งขัน	II	เขตประลอง
III	เขตสนาม	III-1	เส้นขอบสนามที่1,2,3,4 ตามเข็มนาฬิกา
1	ตำแหน่งผู้ตัดสิน	2	ตำแหน่งกรรมการให้คะแนน
3	ตำแหน่งผู้บันทึกการแข่งขัน	4	ตำแหน่งแพทย์สนาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5-1	นักกีฬามุมน้ำเงิน	5-2	นักกีฬามุมแดง
6-1	ผู้ฝึกสอนมุมน้ำเงิน	6-2	ผู้ฝึกสอนมุมแดง

<u>การควบคุมแสงและอุณหภูมิ</u>

แสงไฟต้องมีความสว่างเพียงพอกับการแข่งขัน ที่ความสว่าง 1,000-1,500ลักซ์ การติดตั้งไฟจะต้องคำนึงถึงความกลมกลืนระหว่างแสงสว่างจากด้านนอก และระดับความสว่างภายในยิมที่จะมีความสว่างน้อยกว่าด้านนอก และคำนึงถึงแสงสะท้อนของไฟที่อาจตกกระทบพื้น รบกวนสายตา และสีของไฟการติดไฟในสนามแข่งควรติดตั้งที่ความสูง 24 ฟุต เพื่อไม่ให้รบกวนการมองเห็น

เนื่องจากการแข่งขันเทควันโดจะมีการจัดแข่งแต่ละรุ่นให้เสร็จสิ้นภายในวันเดียว ดังนั้นการแข่งขันอาจใช้เวลามากกว่าการแข่งขันกีฬาชนิดอื่น จึงต้องคำนึงถึงเรื่องอุณหภูมิที่เหมาะสม และการถ่ายเทอากาศเป็นพิเศษ อุณหภูมิและการจัดการการปรับอากาศในการแข่งขันกีฬาเทควันโด ควรเปิดเครื่องปรับอากาศก่อนแข่งขัน 15-30นาที เพื่อปรับอากาศให้พอดีกับบริเวณภายนอกให้ไม่ต่างกันมากจนเกินไป

[1]ที่มา : http://www6.sat.or.th/th/sport-service

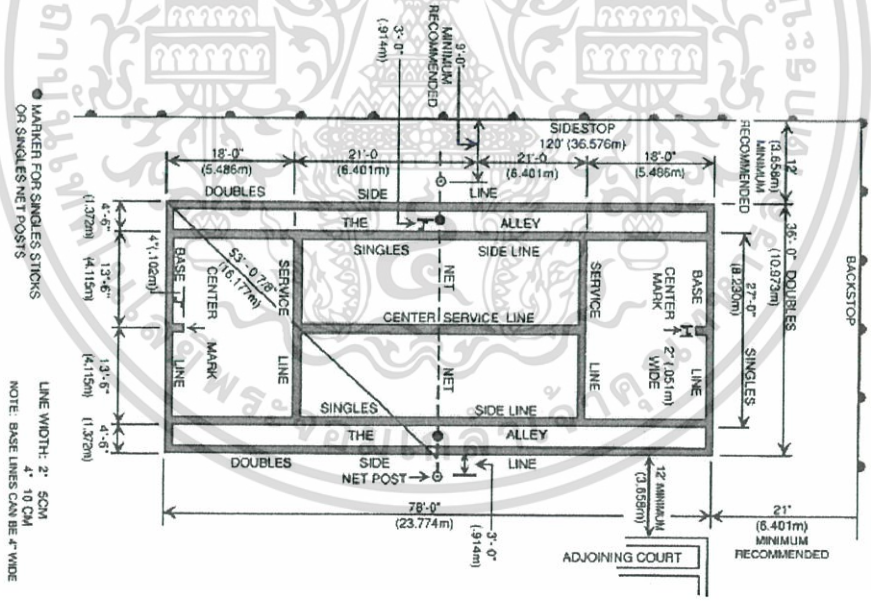
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กีฬาประเภทตาข่าย/แร็กเก็ต[1]

ก. เทนนิส

ภาพที่2-32 กีฬาเทนนิส

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)



ภาพที่2-33 ผังสนามเทนนิส

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

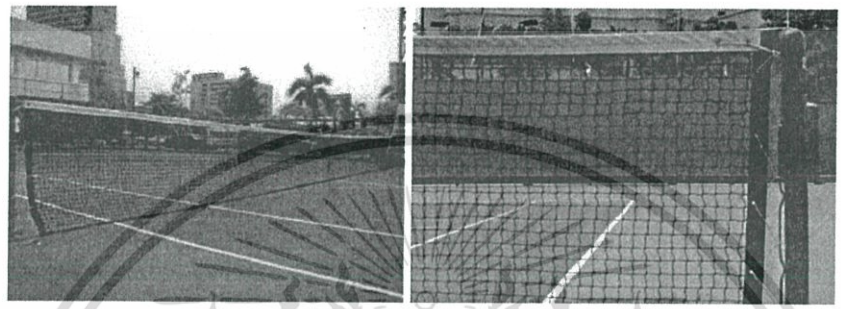
<u>สนามและอุปกรณ์สนาม</u>

สนาม เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ยาว 78 ฟุต (23.77 ม.) กว้าง 27 ฟุต(8.23 ม.) สำหรับการเล่นเดี่ยว และกว้าง 36ฟุต (10.97 ม.) สำหรับการเล่นคู่ สนามจะถูกแบ่งขวางตรงกึ่งกลางด้วยตาข่ายที่แขวนอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บนเชือกหรือลวดโลหะ ที่พาดผ่านเสา หรือยึดติดกับเสา 2 ต้น ที่ความสูง 1.07 ม. ตาข่ายต้องกั้นขวางตลอดแนวระหว่างเสาทั้งสอง และต้องมีขนาดช่องตาข่ายเล็กพอที่จะกันลูกไม่ให้ลอดผ่านได้

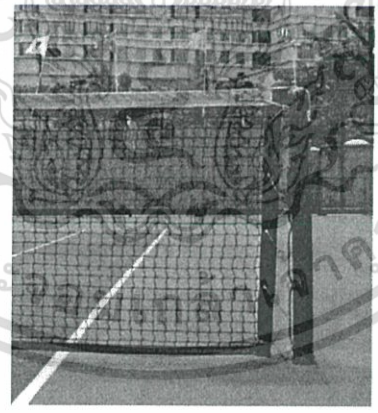
ตาข่าย มีความสูง 3 ฟุต (0.914 ม.) วัดที่ตรงจุดกึ่งกลางซึ่งมีแถบผ้ารั้งลงมาให้ตึง มีแถบปลอกผ้าคลุมเหนือเชือกหรือลวดโลหะที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางสูงสุดไม่เกิน 1/3 นิ้ว (0.8 ซม.) ด้านบนสุดของตาข่าย แถบผ้าที่ใช้รั้งและแถบปลอกผ้าต้องเป็นสีขาวตลอดทั้งผืน และแถบผ้าต้องมีความกว้างสูงสุดไม่เกิน 2 นิ้ว (5 ซ.ม.) แถบปลอกผ้าจะต้องห้อยต่ำลงมาระหว่าง 5.00-6.35ซ.ม.ทั้งสองด้านของตาข่าย



ภาพที่2-34 ตาข่ายเทนนิส

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

เสาขึงตาข่าย รูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ต้องมีขนาดความกว้างไม่เกินด้านละ 6 นิ้ว(15 ซ.ม.)หรือเสากลมต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 6 นิ้ว(15 ซม.) สำหรับการเล่นคู่ จุดกึ่งกลางของเสาขึงตาข่ายต้องอยู่ห่างจากขอบนอกของสนามคู่ 0.914 ม.ทั้งสองข้าง



ภาพที่2.35 เสาขึงตาข่าย

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

ไม้ค้ำตาข่าย รูปทรงสี่เหลี่ยมต้องมีขนาดความกว้างไม่เกินด้านละ 3 นิ้ว (7.5 ซม.) หรือเสากลมต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 3 นิ้ว (7.5 ซ.ม.) ส่วนเกินของเสาหรือไม้ค้ำตาข่ายที่ยื่นเลยส่วนบนสุดของเชือกขึงตาข่ายต้องไม่เกิน 1 นิ้ว(2.5 ซ.ม.) การเล่นเดี่ยว ถ้าใช้ตาข่ายสนามเดี่ยว จุดกึ่งกลางของเสาขึง ตาข่ายต้องอยู่ห่างจากขอบนอกของสนามเดี่ยว 3 ฟุต (0.914 ม.)ทั้งสองข้าง แต่ถ้าใช้ตาข่ายสำหรับสนามคู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

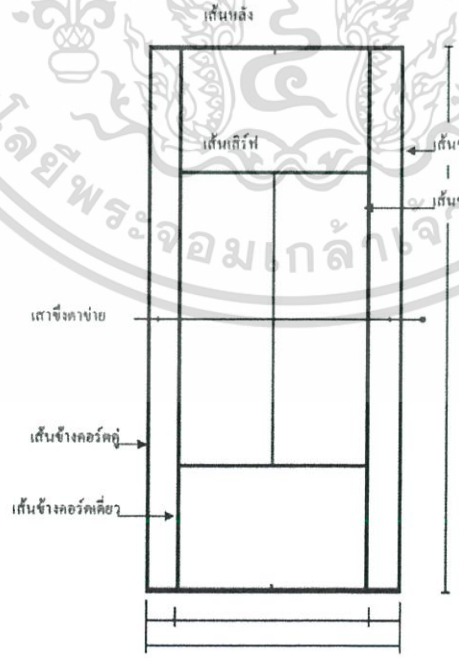
จะต้องใช้ไม้ค้ำ 2 อัน ค้ำยันตาข่ายให้มีความสูง 1.07 ม. โดยที่จุดกึ่งกลางของไม้ค้ำ ต้องอยู่ห่างจากขอบนอกของสนามเดี่ยว 3 ฟุต (0.914 ม.) ทั้งสองข้าง

เส้นเสิร์ฟ คือเส้นที่ลากจากเส้นข้างของสนามเดี่ยวขนานกับตาข่ายที่ระยะห่าง 21 ฟุต(6.40 ม.)จากตาข่าย ทั้งสองด้าน เส้นทั้งสองนี้เรียกว่า "เส้นเสิร์ฟ" *(Service-Lines)* พื้นที่ภายในเส้นเสิร์ฟกับตาข่ายทั้งสองด้านจะถูกแบ่งออกเป็นสองส่วนเท่าๆกัน ด้วยเส้นกึ่งกลางเส้นเสิร์ฟ*(Centre-Service-Lines)* เรียกว่า "สนามเสิร์ฟ" เส้นกึ่งกลางเส้นเสิร์ฟขนานและอยู่ตรงกึ่งกลางของเส้นข้างทั้งสอง

ขีดกึ่งกลาง เส้นหลังแต่ละเส้นถูกแบ่งครึ่งด้วย "ขีดกึ่งกลาง" *(Centre-Mark)* ยาว 4 นิ้ว(10 ซม.) ที่ลากขนานกับเส้นข้างเข้าไปในสนาม เส้นกึ่งกลาง เส้นเสิร์ฟ และ ขีดกึ่งกลางเส้นหลัง ต้องมีขนาดความกว้าง 2 นิ้ว (5 ซม.) เส้นอื่นๆในสนามจะต้องมีความกว้างระหว่าง 1 นิ้ว (2.5 ซม.)ถึง 2 นิ้ว (5 ซม.) ยกเว้นเส้นท้ายสนามที่มีความกว้างได้ถึง4นิ้ว (10 ซม.) การวัดขนาดสนามทั้งหมดจะวัดไปถึงขอบนอกของเส้นและเส้นทุกเส้นของสนามต้องมีสีเดียวกัน และมีสีตัดกับสีของพื้นสนาม

ภาพที่2-36 ขีดกึ่งกลาง

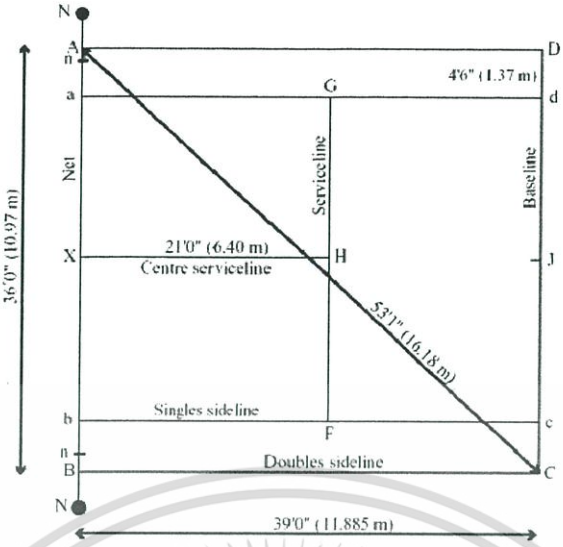
ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)



ภาพที่2-37 เส้นคอร์ท

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่2-38 การตีจุดเส้นคอร์ท

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

เริ่มด้วยการเลือกตำแหน่งตาข่าย ลากเส้นยาว 42 ฟุต (12.80 ม.) ทำเครื่องหมายไว้ที่จุดกึ่งกลางเส้น (เครื่องหมาย X ในรูป) แล้ววัดระยะจากจุดนี้ไปยังจุดต่างๆแล้วทำเครื่องหมายเอาไว้ดังนี้

ที่ระยะ 13'6" (4.11 ม.) จุด a,b เป็นจุดที่ตาข่ายผ่านเส้นข้างคอร์ตเดี่ยว

ที่ระยะ 16'6" (5.03 ม.) จุด n,n เป็นจุดศูนย์กลางของไม้ค้ำตาข่าย

ที่ระยะ 18'0" (5.48 ม.) จุด A,B เป็นจุดที่ตาข่ายผ่านเส้นข้างคอร์ตคู่

ที่ระยะ 21'0" (6.40 ม.) จุด N,N เป็นตำแหน่งจุดศูนย์กลางของเสาขึงตาข่าย ซึ่งเป็นปลายเส้นที่ลากไว้ยาว 42'0" (12.80 ม.) แต่แรก

ตอกหมุดที่จุด A และ B ยึดปลายเทปวัดระยะ 2 เส้นที่หมุดนี้เส้นแรกจะวัดระยะเส้นทแยงมุมของครึ่งคอร์ตที่ 53'1"(16.18 ม.) และเทปอีกเส้น(วัดเส้นข้าง)ที่ระยะ 39'0" (11.89 ม.) ดึงเทปวัดให้ตึงทั้ง 2เส้น ให้เทปทั้ง 2 ตัดกันที่ระยะดังกล่าวกำหนดเป็นจุด C ซึ่งจะเป็นจุดที่เป็นมุมของคอร์ตมุมหนึ่ง ให้วัดแบบเดิมทางอีกด้านหนึ่ง ก็จะได้จุด D ให้ทดสอบความถูกต้องด้วยการวัดเส้น CD ซึ่งก็คือเส้นท้ายคอร์ต ควรยาว 36'0" (10.97 ม.) และควรทำเครื่องหมายทีจุดกึ่งกลางของเส้นนี้ คือจุด J และระยะที่ปลายเส้นข้างคอร์ตเดี่ยว จุด c ไป d และจุด c ไป D ควรเป็น 4'6" (1.37 ม.) ทั้งคู่

เส้นกลางเส้นเสิร์ฟและเส้นเสิร์ฟกำหนดจุดได้จากจุด F,H,G ซึ่งได้จากการวัดระยะ 21'0" (6.40 ม.) จากเส้นแนวตาข่ายไปตามเส้น bc ,XJ,ad ตามลำดับ ใช้วิธีเดียวกันนี้กับอีกด้านหนึ่งของคอร์ต ถ้าต้องการทำเฉพาะคอร์ตเดี่ยว ไม่ต้องกำหนดจุดของเส้นนอกจุด a,b,c,d แต่ก็สามารถวัดได้เหมือนวิธีข้างบน จุดที่มุมของเส้นท้าย คอร์ต c,d สามารถหาได้ด้วยการตอกหมุดยึดเทปทั้ง 2 เส้นที่จุด a และ b แทนจุด A และ B และใช้ระยะความยาวที่ 47'5" (14.46 ม.) กับ 39'0" (11.89 ม.) ตำแหน่งจุดศูนย์กลางของเสาขึงตาข่ายจะเป็นที่จุด n,n และควรใช้ตาข่ายคอร์ตเดี่ยวยาว 33'0" (10 ม.) ในการใช้คอร์ตรวมที่ใช้ตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข่ายสำหรับคอร์ตคู่ ต้องใช้ไม้ค้ำตาข่าย 2 อันที่จุด n,n ให้ได้ความสูง 3 ฟุต 6 นิ้ว(1.07 ม.) ไม้ค้ำนี้ต้องมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง หรือด้านสี่เหลี่ยมจัตุรัสไม่เกิน 3 นิ้ว (7.5 ซ.ม.) จุดศูนย์กลางของไม้ค้ำจะต้องอยู่ที่ระยะ 3 ฟุต (0.914 ม.)ออกไปด้านนอกของเส้นข้างคอร์ตเดี่ยวแต่ละด้าน เพื่อให้ช่วยในการตั้งไม้ค้ำ ควรทำเครื่องหมายเป็นจุดสีขาวเอาไว้ที่จุด n,n ในตอนตีเส้น

หมายเหตุ:

คำแนะนำสำหรับรายการแข่งขันนานาชาติ ระยะระหว่างเส้นท้ายคอร์ตกับรั้วด้านหลังควรเป็นอย่างน้อย 21 ฟุต (6.40 ม.) และระหว่างเส้นข้างกับรั้วด้านข้างควรเป็นอย่างน้อย 12 ฟุต (3.66 ม.)คำแนะนำสำหรับการเล่นผ่อนคลายและการเล่นสโมสร ระยะต่ำสุดระหว่างเส้นท้ายคอร์ตกับรั้วด้านหลังควรเป็น 18 ฟุต (5.48 ม.) และระหว่างเส้นข้างกับรั้วด้านข้างควรมีระยะอย่างน้อยที่สุด 10 ฟุต (3.05 ม.)คำแนะนำสำหรับความสูงของเพดานในกรณีสนามที่มีหลังคาควรเป็นอย่างน้อยที่สุด 30 ฟุต (9.14 ม.)

สิ่งติดตั้งถาวร

สิ่งติดตั้งถาวรของสนามเทนนิสได้แก่ วัสดุกันลูกทางด้านหลัง และด้านข้าง คนดู อัฒจันทร์ ที่นั่งสำหรับคนดู อุปกรณ์อื่นๆที่อยู่รอบๆ และเหนือสนาม กรรมการผู้ตัดสิน ผู้กำกับเส้น ผู้กำกับตาข่าย และเด็กเก็บลูกบอลเมื่ออยู่ตามจุดที่กำหนด และรวมถึงตำแหน่งของกล้อง และช่างเทคนิคเกี่ยวกับกล้อง ในกรณีที่ถ่ายทอดสด หรือบันทึกเทปการแข่งขัน เมื่อใช้ตาข่ายคู่และไม้ค้ำตาข่ายในการเล่นเดี่ยว เสาและส่วนของตาข่ายที่อยู่เลยไม้ค้ำตาข่ายออกไปถือเป็นสิ่งติดตั้งถาวร ไม่ถือว่าเป็นเสาขึงตาข่าย หรือส่วนของตาข่าย

ข้อกำหนดต่างๆ

ไม่อนุญาตให้มีการโฆษณาบนพื้นสนาม ตาข่าย แถบรั้ง ปลอกคลุมสายขึงตาข่าย เสา หรือไม้ค้ำตาข่าย ยกเว้น

1. อนุญาตให้มีการโฆษณาบนตาข่าย ตราบเท่าที่ติดอยู่บนส่วนของตาข่ายภายในระยะ 3 ฟุต (0.914 ม.)จากศูนย์กลางของเสาขึงตาข่ายและต้องไม่รบกวนสายตาของนักกีฬาหรือสภาพการแข่งขัน

2. อนุญาตให้มีการโฆษณาหรือมีเครื่องหมายหรือวัสดุอื่นติดตั้งทางด้านหลังหรือด้านข้างของสนามได้ แต่ต้องไม่รบกวนสายตาของนักกีฬาหรือสภาพการแข่งขัน

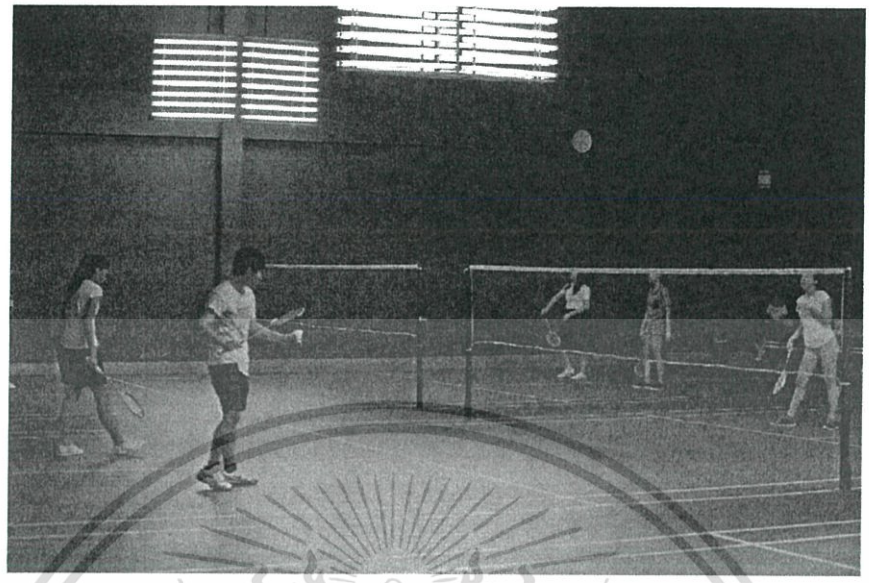
3. อนุญาตให้มีการโฆษณาหรือมีเครื่องหมายหรือวัสดุอื่นวางบนพื้นสนามนอกเส้นเขตสนามออกไปได้ แต่ต้องไม่รบกวนสายตาของนักกีฬาหรือสภาพการแข่งขัน

4. แม้จะอนุญาตตามข้อ 1, 2 และ 3 ก็ตาม แต่การโฆษณาเครื่องหมาย หรือวัสดุใดๆที่ติดอยู่ ด้านหลัง ด้านข้าง บนพื้นสนามนอกเส้นเขตสนาม จะต้องไม่มีส่วนที่เป็นสีขาว สีเหลือง หรือสีอ่อนอื่นๆที่อาจจะรบกวนสายตาของนักกีฬาหรือสภาพการแข่งขัน

5. ไม่อนุญาตให้มีการโฆษณาหรือเครื่องหมายหรือวัสดุอื่นๆบนพื้นสนามภายในเส้นเขตสนาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. แบดมินตัน



ภาพที่2-39 กีฬาแบดมินตัน

ที่มา: http://www.lynxarena.com (27 กันยายน 2559)

<u>สนามและอุปกรณ์สนาม</u>

1) สนามเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าประกอบด้วยเส้นกว้างขนาด 40 มิลลิเมตร

2) เส้นทุกเส้นต้องเด่นชัด และควรทาด้วยสีขาวหรือสีเหลือง

3) เส้นทุกเส้นเป็นส่วนประกอบของพื้นที่ซึ่งกำหนดไว้

4) เสาตาข่ายจะต้องสูง 1.55 เมตรจากพื้นสนาม และตั้งตรงเมื่อขึงตาข่ายให้ตึงตามที่ได้กำหนดไว้ โดยที่จะต้องไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดของเสายื่นเข้ามาในสนาม

5) เสาตาข่ายจะต้องตั้งอยู่บนเส้นเขตข้างของสนามแข่งขันประเภทคู่ตามที่ได้กำหนดไว้โดยไม่ต้องคำนึงว่าจะเป็นการแข่งขันประเภทเดี่ยวหรือประเภทคู่

6) ตาข่ายจะต้องถักด้วยเส้นด้ายสีเข้ม และมีขนาดตากว้างไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร และไม่เกิน 20 มิลลิเมตร

7) ผืนตาข่ายต้องมีความกว้าง 760 มิลลิเมตร และความยาวอย่างน้อย 6.10 เมตร

8) ขอบบนของตาข่ายต้องมีแถบผ้าสีขาวพับสอง ขนาดกว้าง75 มิลลิเมตรทับบนเชือกหรือลวดที่ร้อยขึงระหว่างเสาทั้งสอง

9) เชือกหรือลวดต้องมีความยาวพอที่จะขึงให้ตึงเต็มที่กับสุดหัวเสา

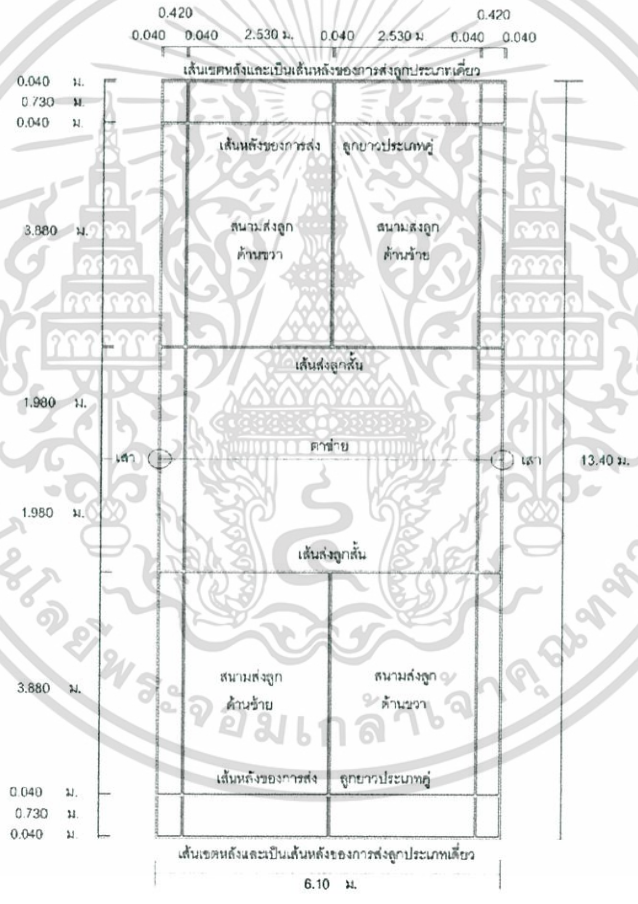
10) ขอบบนของตาข่ายตรงกึ่งกลางสนามต้องสูงจากพื้น1.524 เมตร และต้องสูง 1.55 เมตรเหนือเส้นเขตข้างของประเภทคู่

11) ต้องไม่มีช่องว่างระหว่างสุดปลายตาข่ายกับเสา ถ้าจำเป็นให้ผูกร้อยปลายตาข่ายทั้งหมดกับเสา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดพื้นสนามที่เหมาะสมแก่การแข่งขันมากที่สุด และนิยมใช้มากในต่างประเทศคือพื้นม้วนยางสังเคราะห์ที่ทำจากยางพารา หน้า 4 – 6 มิลลิเมตร ติดตรึงกับผิวพื้นด้วยกาวพิเศษ เทผิวหน้าด้วยยูริเทน แล้วฉาบผิวอีกครั้งด้วยสีผสม ราคาประมาณ 2400 - 2800 บาท/ตารางเมตรตัวอย่างสนามแบตมินตันที่ใช้พื้นชนิดนี้ เช่น สนามมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ สนามบ้านทองหยอดซีกขวา สนามมหาวิทยาลัยมหิดลศาลายา

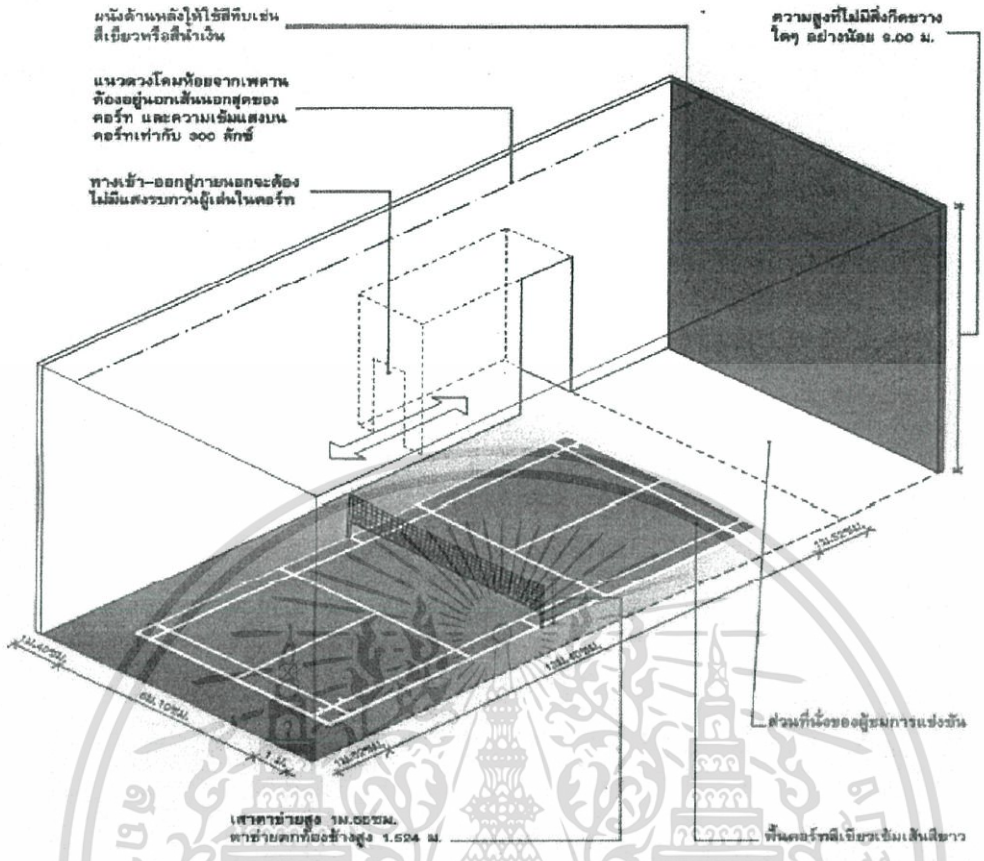
ข้อดีของพื้นสนามชนิดนี้คือ ยืดหยุ่นสูง นุ่มเท้า ทนทาน ได้มาตรฐานสากล จูงใจคนเล่น ป้องกันรอยขีดข่วนได้ดี โดยเฉพาะรอยขีดข่วนจากพื้นรองเท้า วางเก้าอี้ได้ บำรุงรักษาง่าย เพียงแต่ใช้ผ้าชุบน้ำเช็ด หากสกปรกมากก็ใช้สบู่ในการทำความสะอาด ส่วนในด้านข้อเสียคือราคาแพง ค่าฉาบผิวหน้าใหม่เมื่อหมดอายุค่อนค้างแพง ดังที่มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ 4 สนาม บริษัทเสนอราคาในการปรับปรุงสนามเป็นเงินประมาณ 5 แสนบาท



ภาพที่2-40 ระยะต่างๆภายในสนามแบดมินตัน

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่2-41 รายละเอียดภายในสนามแบดมินตัน

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

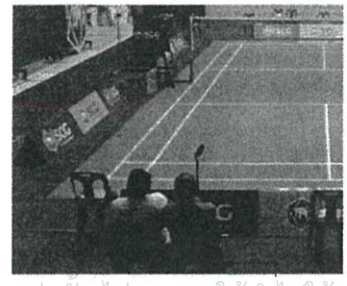
<u>อุปกรณ์ประกอบสนามแข่งขัน</u>

1) เก้าอี้กรรมการผู้ตัดสิน

2) เก้าอี้กรรมการกำกับการส่งลูก

3) เก้าอี้กรรมการกำกับเส้น

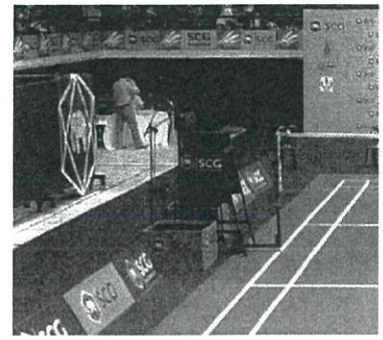
4) เก้าอี้สำหรับผู้ฝึกสอน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) ป้ายแสดงว่ามีการพักการแข่งขัน

6) ตะกร้าใส่อุปกรณ์แข่งขัน



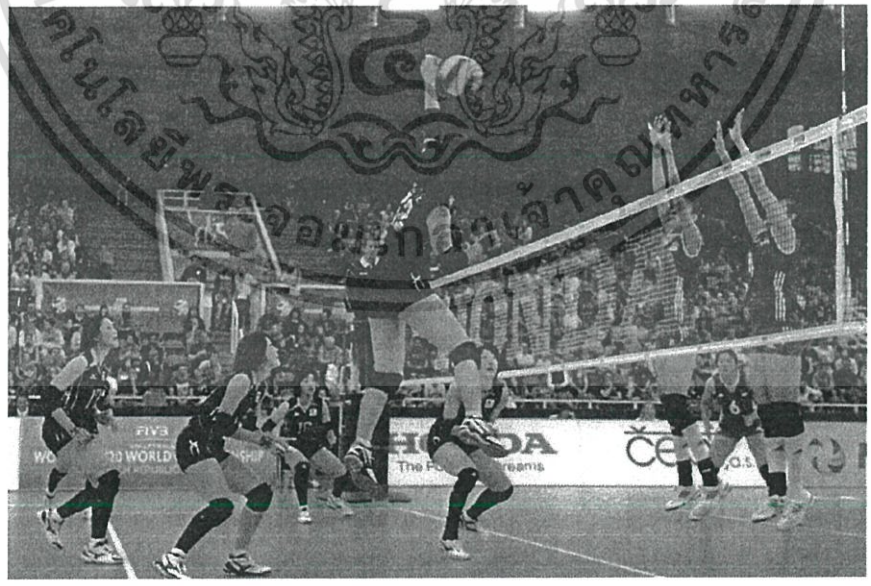
ภาพที่2-42 อุปกรณ์ประกอบสนามแข่งขัน

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

การควบคุมแสงและอุณหภูมิ

การควบคุมแสงสว่างให้ตกเฉพาะบริเวณสนามแข่งขันซึ่งต้องมีความเข้มของการส่องสว่างอย่างน้อย 1,000 ลักซ์ และปรับสภาพอุณหภูมิในสนามแข่งขันให้อยู่ในระดับ 25 องศาเซลเซียส เพื่อความเหมาะสมในการแสดงความสามารถของนักกีฬาและเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ชม เจ้าหน้าที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดแข่งขันทุกฝ่ายตลอดจนการแพร่ภาพระหว่างการแข่งขันสู่สายตาบุคคลนอกสนามแข่งขันและการถ่ายทอดสัญญาณภาพไปทั่วโลก

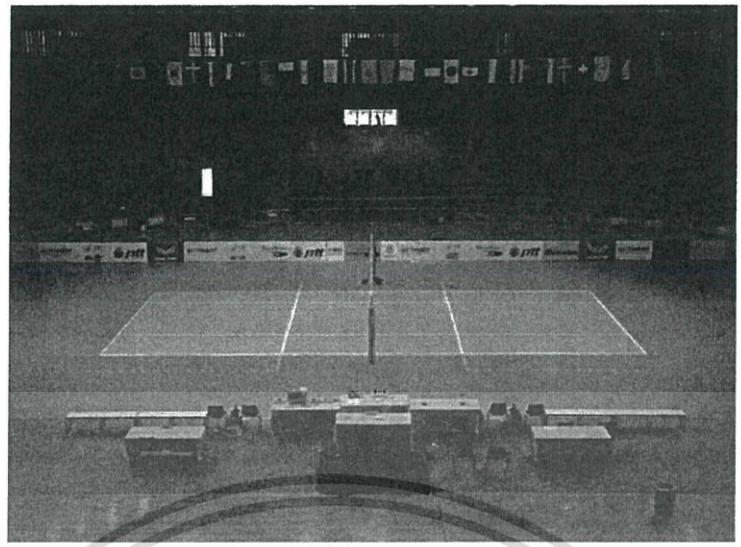
ค. วอลเล่ย์บอล



ภาพที่2-43 กีฬาวอลเล่ย์บอล

ที่มา: http://u20.women.2015.volleyball.fivb.com/en/competition (28 กันยายน 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่2-44 สนามกีฬาวอลเล่ย์บอล

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

สนามและอุปกรณ์สนาม

สนามแข่งขันเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 18 x 9 เมตร ล้อมรอบด้วยเขตรอบสนามกว้างอย่างน้อยที่สุด 3 เมตรทุกด้าน ที่ว่างสำหรับเล่นลูก คือ ที่ว่างเหนือพื้นที่เล่นลูก ซึ่งไม่มีสิ่งใดกีดขวาง สูงขึ้นไปอย่างน้อยที่สุด 7 เมตรจากพื้นสนาม

สำหรับการแข่งขันระดับโลกของสหพันธ์วอลเลย์บอลนานาชาติ และการแข่งขันอย่างเป็นทางการ เขตรอบสนามต้องกว้างอย่างน้อยที่สุด 5 เมตรจากเส้นข้าง และ 8 เมตรจากเส้นหลัง ที่ว่างสำหรับเล่นลูกต้องสูงจากพื้นสนามขึ้นไปอย่างน้อยที่สุด 12.50 เมตร พื้นผิวสนามต้องเรียบ เป็นพื้นราบและเหมือนกันตลอดทั้งสนาม จะต้องไม่เป็นอันตรายจนเป็นเหตุให้ผู้เล่นบาดเจ็บ และไม่อนุญาตให้แข่งขันบนพื้นสนามที่ขรุขระหรือลื่น

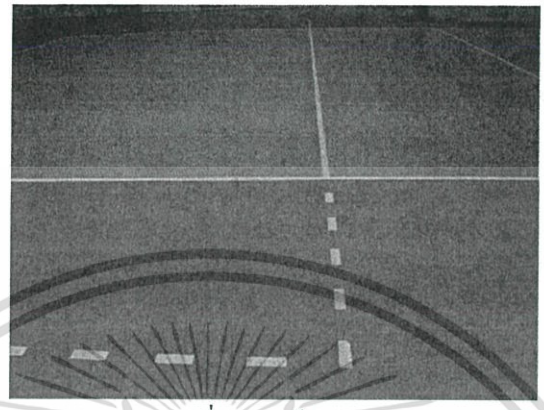
พื้นสนาม อนุญาตให้ใช้ได้เฉพาะพื้นผิวสนามที่เป็นไม้หรือพื้นผิวสังเคราะห์เท่านั้น เส้นสนามต้องเป็นสีขาวขนาดกว้าง5เซนติเมตร ส่วนพื้นผิวสนามแข่งขันและบริเวณเขตรอบสนามต้องเป็นสีอื่นแตกต่างกันออกไป

โดยเส้นภายในสนาม จะมีรายละเอียดดังนี้

- เส้นเขตสนามประกอบด้วย เส้นข้าง 2 เส้น และเส้นหลัง 2 เส้น เป็นเส้นกำหนดเขตสนามแข่งขัน เส้นทั้งหมดนี้ต้องอยู่ภายในเขตของสนามแข่งขัน
- เส้นแบ่งแดน กึ่งกลางของเส้นแบ่งแดน จะแบ่งสนามแข่งขันออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน ขนาด 9 x 9 เมตร เส้นนี้ลากจากเส้นข้างด้านหนึ่งไปยังเส้นข้างอีกด้านหนึ่งใต้ตาข่าย
- เส้นรุก แต่ละแดนของสนามจะมีเส้นรุกซึ่งริมสุดด้านนอกของเส้นจะอยู่ห่างจากจุดกึ่งกลางของเส้นแบ่งแดน 3 เมตร เป็นเครื่องหมายของเขตรุก สำหรับการแข่งขันระดับโลกของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สหพันธ์วอลเลย์บอลนานาชาติและการแข่งขันอย่างเป็นทางการเส้นรุกจะถูกขีดต่อออกไปจากเส้นข้างทั้ง 2 เส้น เป็นเส้นประ กว้าง 5 เซนติเมตร ยาวเส้นละ 15 เซนติเมตร 5 เส้น และเว้นช่องว่างระหว่างเส้นประไว้ช่องละ 20 เซนติเมตร รวมความยาวข้างละ 1.75 เมตร

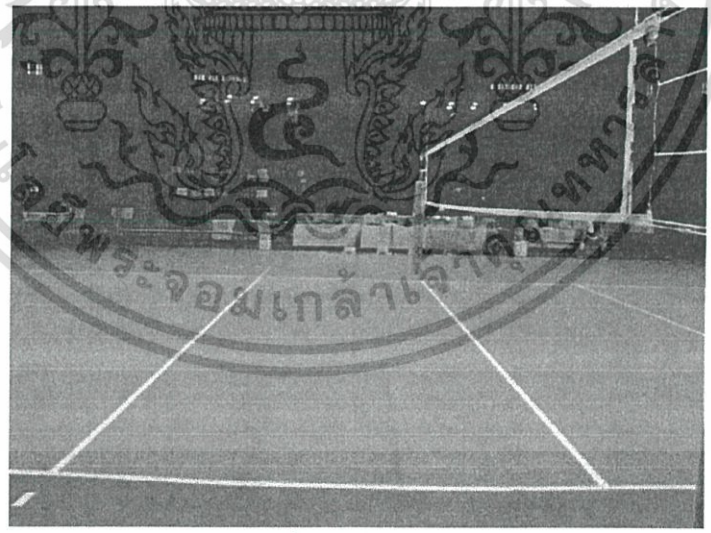


ภาพที่2-45 เส้นรุก

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

เขตและพื้นที่ต่างๆภายในสนาม มีรายละเอียดดังนี้

- เขตรุก มีความยาวจากเส้นข้างทั้งสองไปจนถึงริมสุดของเขตรอบสนาม ถูกกำหนดจากกึ่งกลางของเส้นแบ่งแดน ไปจนถึงริมสุดด้านนอกของเส้นรุก



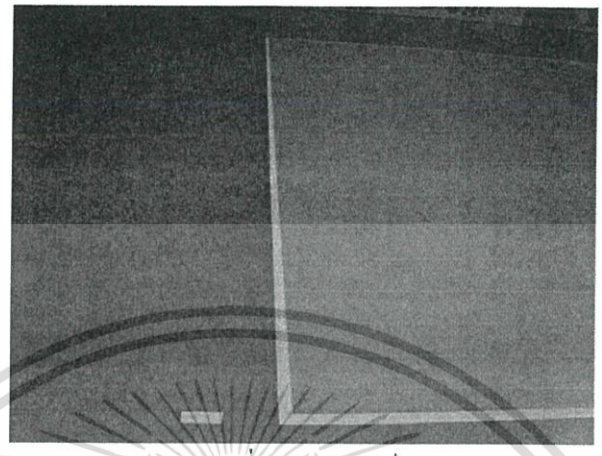
ภาพที่2-46 เขตรุก

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

- เขตเสิร์ฟ เขตเสิร์ฟมีพื้นที่กว้าง 9 เมตร อยู่เลยเส้นหลังแต่ละด้านออกไป มีเส้นขนานสั้น ๆ 2 เส้น ยาวเส้นละ 15 เซนติเมตร เป็นเส้นกำหนดเขตเสิร์ฟ เส้นทั้งสองนี้จะตีห่างจากเส้นหลัง 20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

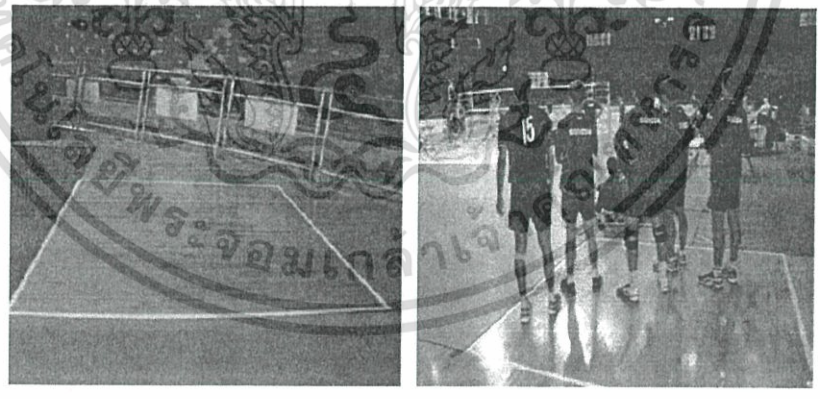
เซนติเมตร เหมือนกับเป็นแนวต่อจากเส้นข้าง และรวมอยู่ในความกว้างของเขตเสิร์ฟด้วย ในแนวลึก เขตเสิร์ฟจะยาวออกไปจนถึงปลายสุดของเขตรอบสนาม



ภาพที่2-47 เขตเสิร์ฟ

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

- เขตเปลี่ยนตัว คือ เขตที่อยู่ภายในแนวของเส้นรุกทั้งสองเส้น ไปจนถึงโต๊ะผู้บันทึกการแข่งขัน
- พื้นที่อบอุ่นร่างกาย สำหรับการแข่งขันระดับโลกของสหพันธ์วอลเลย์บอลนานาชาติและการแข่งขันอย่างเป็นทางการ พื้นที่อบอุ่นร่างกายขนาด 3 x 3 เมตร จะอยู่ที่นอกเขตรอบสนาม ตรงมุมสนาม ด้านเดียวกับม้านั่งของผู้เล่นสำรอง

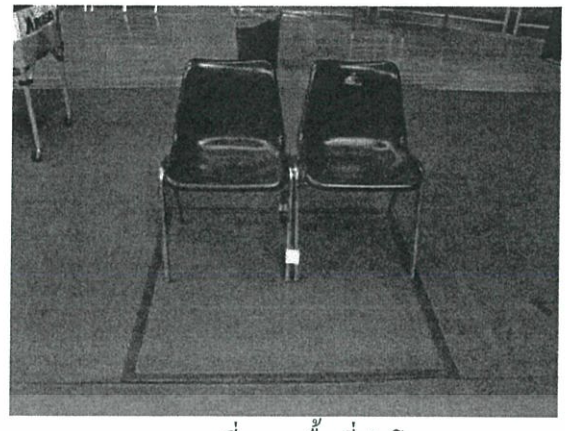


ภาพที่2-48 พื้นที่อบอุ่นร่างกาย

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

- พื้นที่ทำโทษ พื้นที่ทำโทษมีขนาด 1 x 1 เมตร มีเก้าอี้ตั้งไว้ 2 ตัวอยู่ในพื้นที่ควบคุมการแข่งขัน (CONTROL AREA) แต่อยู่เลยแนวของเส้นหลังและใช้เส้นสีแดงกว้าง 5 เซนติเมตร กำหนดพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่2-49 พื้นที่ทำโทษ

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

อุปกรณ์ประกอบสนามแข่งขัน

ตาข่ายและเสาขึงตาข่าย (NET AND POSTS)

ตาข่ายถูกขึงเป็นแนวตั้ง เหนือเส้นแบ่งแดน สำหรับ ทีมชาย ขอบบนสุดต้องสูงจากพื้น 2.43 เมตร ทีมหญิง สูง 2.24 เมตร ความสูงของตาข่ายให้วัดที่กึ่งกลางของสนาม ความสูงของตาข่าย (เหนือเส้นข้างทั้งสอง) ต้องสูงเท่ากัน แต่จะสูงเกินกว่าความสูงที่กำหนด 2 เซนติเมตรไม่ได้ ตาข่ายมีความกว้าง 1 เมตร และยาว 9.50 ถึง 10.00 เมตร (โดยมีความยาวเหลืออยู่ 25 ถึง 50 เซนติเมตร จากแถบข้างแต่ละด้าน) ทำด้วยวัสดุสีดำ เป็นตาสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 10 เซนติเมตร

ที่ขอบบนของตาข่าย มีแถบขนานกับพื้น พับ 2 ชั้น สีขาวกว้าง 7 เซนติเมตร เย็บติดตลอดความยาวของตาข่าย ที่ปลายสุดแต่ละข้างเจาะรูไว้ข้างละ 1 รู เพื่อร้อยเชือกผูกกับเสาขึงตาข่ายดึงให้แถบบนสุดของตาข่ายตึงภายในแถบมีสายที่ยืดหยุ่นได้สำหรับผูกกับเสาเพื่อทำให้ส่วนบนสุดของตาข่ายตึง ที่ชายล่างสุดของตาข่ายมีแถบขนานกับพื้นกว้าง 5 เซนติเมตร ภายในแถบมีสายที่ยืดหยุ่นได้สำหรับผูกกับเสาเพื่อทำให้ส่วนล่างของตาข่ายตึง แถบข้างของตาข่าย มีลักษณะเป็นแถบสีขาว 2 เส้น ผูกในแนวตั้งกับตาข่ายเหนือเส้นข้างทั้ง 2 เส้น แถบข้างกว้าง 5 เซนติเมตร ยาว 1 เมตร และถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของตาข่าย

มีส่วนเสาอากาศ เป็นแท่งกลมยืดหยุ่นได้ ยาว 1.80 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 10 มิลลิเมตร ทำด้วยใยแก้วหรือวัสดุที่คล้ายคลึงกัน เสาอากาศแต่ละต้นถูกติดอยู่ที่ริมด้านนอกของแถบข้างทั้งสอง แต่อยู่คนละด้านของตาข่าย ส่วนบนสุดของเสาอากาศที่ยื่นเลยเหนือตาข่ายขึ้นไป 80 เซนติเมตร จะเป็นแถบสีสลับกันเป็นช่วง ๆ ยาวช่วงละ 10 เซนติเมตร ส่วนมากแล้วนิยมใช้สีแดงกับสีขาว เสาอากาศถือเป็นส่วนหนึ่งของ ตาข่าย และเป็นแนวขนานที่กำหนดพื้นที่ข้ามตาข่ายของลูกบอล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนเสาขึงตาข่าย (POSTS)

มีลักษณะกลมและเรียบ ยึดติดกับพื้นโดยไม่มีสายยึดเสาและต้องไม่มีสิ่งกีดขวางใดๆ ยึดติดกับพื้นสนาม ห่างจากเส้นข้าง 0.50-1.00 เมตร มีความสูง 2.55 เมตร สามารถปรับระดับได้ สำหรับการแข่งขันระดับโลกของสหพันธ์วอลเลย์บอลนานาชาติและการแข่งขันอย่างเป็นทางการ เสาขึงตาข่ายต้องยึดติดกับพื้นสนาม ห่างจากเส้นข้าง 1 เมตร เว้นแต่ว่าได้รับการยินยอมจากสหพันธ์วอลเลย์บอลนานาชาติ

<u>การควบคุมแสงและอุณหภูมิ</u>

สำหรับการแข่งขันระดับโลกของสหพันธ์วอลเลย์บอลนานาชาติ และการแข่งขันอย่างเป็นทางการ แสงสว่างบนพื้นที่เล่นลูกต้องมีความสว่าง 1,000-1,500 ลักซ์ โดยวัดที่ระดับความสูงจาก พื้นสนาม 1 เมตร

การแข่งขันระดับโลกของสหพันธ์วอลเลย์บอลนานาชาติ และการแข่งขันอย่างเป็นทางการ อุณหภูมิสูงสุดต้องไม่เกิน 25 อาศาเซลเซียส (77 องศาฟาเรนท์ไฮด์) และอุณหภูมิต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่า 16 องศาเซลเซียส (61 องศาฟาเรนท์ไฮด์)

ง. เทเบิลเทนนิส

ภาพที่2-50 กีฬาเทเบิลเทนนิส

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

<u>สนามและอุปกรณ์สนาม</u>

พื้นที่การแข่งขันต่อโต๊ะเทเบิลเทนนิส 1 ตัว จะต้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีความกว้างไม่น้อยกว่า 7 เมตร ความยาวไม่น้อยกว่า14 เมตร ดังนั้น บริเวณที่แข่งขัน กรณีตั้งโต๊ะแข่งขันเกิน 10 ตัว จะมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 980 ตารางเมตร รวมพื้นที่ที่นั่งของผู้ฝึกสอน พื้นที่เลือกลูกเทเบิลเทนนิส ,พื้นที่จับสลากส่งรายชื่อประเภททีม และพื้นที่ปฏิบัติงานของคณะกรรมการฝ่ายต่างๆ แล้ว ควรมีพื้นที่ประมาณ1,500 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสูงของเพดานห้องแข่งขันรวมถึงแหล่งกำเนิดของแสงสว่างจะต้องอยู่สูงกว่าพื้นสนามไม่น้อยกว่า 5 เมตร บริเวณรอบๆ สนามแข่งขันจะต้องไม่มีแสงสว่างส่องเข้ามารบกวนสายตาผู้เล่น พื้นสนามแข่งขันจะต้องเป็นพื้นไม้แบบหยุ่นตัวได้ หรืออาจปูทับด้วยพื้นยางเทเบิลเทนนิสที่ได้รับการรับรองจากสหพันธ์เทเบิลเทนนิสนานาชาติ และจะต้องไม่เป็นสีสว่าง ไม่สะท้อนแสงและไม่ลื่น

ต้องจัดสถานที่เฉพาะไว้สำหรับทากาวเพื่อติดยางที่หน้าไม้เทเบิลเทนนิส โดยเป็นพื้นที่ที่มีการระบายอากาศได้ดี และห้ามทากาวบริเวณอื่นนอกเหนือจากบริเวณที่จัดไว้ให้ในสนามแข่งขัน

อุปกรณ์ประกอบสนามแข่งขัน

โต๊ะเทเบิลเทนนิส

เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีความยาว 2.74 เมตร ความกว้าง 1.525 เมตร ความสูง 76 เซนติเมตร ต้องมีลักษณะการกระดอนสม่ำเสมอ เมื่อเอาลูกเทเบิลเทนนิสมาตรฐานปล่อยจากความสูงระดับ 30 เซนติเมตร ลูกจะกระดอนขึ้นจากพื้นผิวโต๊ะประมาณ 23 เซนติเมตร ขอบด้านบนของพื้นผิวโต๊ะทั้ง 4 ด้าน เป็นเส้นขาวขนาดกว้าง 2 เซนติเมตร ด้านยาวทั้ง 2 ด้าน เรียกว่า " เส้นข้าง " ด้านกว้างทั้ง 2ด้าน เรียกว่า " เส้นสกัด " สำหรับการแข่งขันประเภทคู่ในแต่ละแดนจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนเท่าๆ กัน ด้วยเส้นสีขาวมีขนาดกว้าง 3 มิลลิเมตร โดยขีดขนานกับเส้นข้าง เรียกว่า " เส้นกลาง " โต๊ะเทเบิลเทนนิสที่ใช้สำหรับการแข่งขันจะต้องได้รับการรับรองจากสหพันธ์เทเบิลเทนนิสนานาชาติ

ตาข่าย

ตาข่ายประกอบด้วย ตาข่าย ที่แขวน เสาตั้ง รวมไปถึงที่จับยึดกับโต๊ะเทเบิลเทนนิส ระดับตาข่ายสูงจากผิวโต๊ะเทเบิลเทนนิส 15.25 เซนติเมตร และยื่นออกไปจากเส้นข้างโต๊ะถึงตัวเสาด้านละ 15.25 เซนติเมตร ตาข่ายที่ใช้สำหรับแข่งขันจะต้องเป็นยี่ห้อและชนิดที่ได้รับการรับรองจากสหพันธ์เทเบิลเทนนิสนานาชาติ

ลูกเทเบิลเทนนิส

จะต้องกลมและมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 40 มิลลิเมตร น้ำหนัก2.7 กรัม ทำด้วยเซลลูลอยด์หรือวัสดุพลาสติกอื่นใดที่คล้ายคลึงกัน มีสีขาวหรือสีส้ม และเป็นสีด้าน

เก้าอี้ผู้ตัดสิน

เป็นเก้าอี้สำหรับผู้ตัดสินใช้นั่งปฏิบัติหน้าที่ มีความสูงประมาณ 1 เมตร ตั้งอยู่ด้านข้างของโต๊ะเทเบิลเทนนิสในแนวเดียวกับตาข่ายและอยู่ห่างจากโต๊ะเทเบิลเทนนิส 2-3 เมตร มีที่วางอุปกรณ์สำหรับการตัดสินหรือใบบันทึกคะแนน และควรทำแบบปิด- เปิดได้

โต๊ะตั้งป้ายพลิกคะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นโต๊ะพร้อมเก้าอี้นั่งสำหรับเจ้าหน้าที่ควบคุมคะแนนตั้งอยู่ด้านข้างของโต๊ะเทเบิลเทนนิสในแนวเดียวกับตาข่ายและอยู่ห่างจากโต๊ะ 2-3 เมตร อยู่ด้านตรงข้ามกับผู้ตัดสิน

กล่อง/ตะกร้าใส่ผ้าเช็ดเหงื่อ

เป็นภาชนะสี่เหลี่ยมมีขาตั้งจัดวางไว้ใกล้กับโต๊ะผู้ตัดสินหรือผู้ช่วยผู้ตัดสิน ใช้สำหรับใส่ผ้าเช็ดเหงื่อของนักกีฬาระหว่างการแข่งขัน ผู้ตัดสินสามารถอนุญาตให้นักกีฬาเช็ดเหงื่อได้เมื่อแข่งขันครบทุกๆ 6 คะแนน และระหว่างการเปลี่ยนแดนในเกมสุดท้าย

หมายเลขประจำโต๊ะ

เป็นป้ายระบุตัวเลขมีขนาด 20 x 30 เซนติเมตรเพื่อบอกลำดับของโต๊ะเทเบิลเทนนิสแต่ละตัวที่ใช้แข่งขันว่าอยู่ในตำแหน่งใดของสนามแข่งขัน โดยปกติจะต้องกำหนดจำนวนโต๊ะและหมายเลขโต๊ะไว้ในผังสนามแข่งขัน

แผงกั้นลูก

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันการกระดอนไปไกลของลูกเทเบิลเทนนิสและใช้กำหนดพื้นที่สำหรับแข่งขัน ของโต๊ะเทเบิลเทนนิสแต่ละตัว ซึ่งมีขนาด 7 เมตร x 14 เมตร โดยใช้แผงกั้นลูกปิดล้อมพื้นที่ไว้ทุกด้าน แต่ละแผงมีความยาวไม่เกิน 1.5 เมตร สูงประมาณ 75 เซนติเมตรใช้ผ้าหรือวัสดุสังเคราะห์คลุมทับแผงกั้นลูก มีขาตั้งที่ไม่เป็นอันตรายแก่นักกีฬา

ยางปูพื้นสนามแข่งขัน

เป็นวัสดุสังเคราะห์หรือพื้นยางใช้สำหรับปูพื้นสนามแข่งขันเทเบิลเทนนิสทั้งหมดเพื่อสร้างความยืดหยุ่นและความสะดวกในการเคลื่อนไหวให้กับนักกีฬา ยางปูพื้นสนามแข่งขันจะต้องเป็นยี่ห้อและชนิดที่ได้รับการรับรองจากสหพันธ์เทเบิลเทนนิสนานาชาติ

<u>การควบคุมแสงและอุณหภูมิ</u>

แสงสว่างในสนามแข่งขันเมื่อวัดจากพื้นผิวโต๊ะเทเบิลเทนนิสจะต้องมีความเข้มของแสงสม่ำเสมอไม่น้อยกว่า 1,000 ลักซ์ และแสงสว่างในส่วนอื่นๆ ของพื้นสนามแข่งขันไม่น้อยกว่า 500 ลักซ์ เว้นแต่มีการถ่ายทอดโทรทัศน์ควรมีความเข้มของแสงบนพื้นผิวโต๊ะเทเบิลเทนนิสตั้งแต่ 1,500 ลักซ์ขึ้นไป การวางตำแหน่งโคมไฟควรให้แสงสว่างกระจายครอบคลุมทั่วบริเวณพื้นที่สนามแข่งขันในแต่ละโต๊ะ

อุณหภูมิในสนามแข่งขันต้องต่ำกว่า 25 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่าอุณหภูมิภายนอก 5 องศาเซลเซียส ความเร็วลมต้องน้อยกว่า 10 เซนติเมตร ต่อวินาที และมีระดับเสียงรบกวนไม่เกิน 65 เดซิเบล

กีฬาประเภททีมบางชนิดที่สามารถแข่งภายในสนามกีฬาในร่มได้[1]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. ฮอกกี้

ภาพที่2-51 กีฬาฮอกกี้

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

<u>สนามและอุปกรณ์สนาม</u>

สนามเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ยาว 44.00 เมตร และกว้าง 22.00 เมตร สำหรับการแข่งขันในระดับประเทศหรือท้องถิ่นสามารถใช้สนามขนาดเล็กได้คือความยาว 36.00 เมตร และกว้าง 18.00เมตร พื้นที่ที่แนะนำนอกเส้นหลัง 3 เมตร และเส้นข้าง 1 เมตร

เครื่องหมายบนสนาม ต้องไม่มีเครื่องหมายหรือเส้นใดๆที่นอกเหนือกติกานี้บนสนาม เส้นบนสนามทุกเส้นกว้าง 50 มม. มีสีที่แตกต่างจากพื้นสนาม และจะต้องเห็นได้ชัดเจน เส้นออกหลัง และเส้นต่างๆบนสนามเป็นส่วนหนึ่งของสนาม รายละเอียดของเส้นบนสนามมีดังนี้

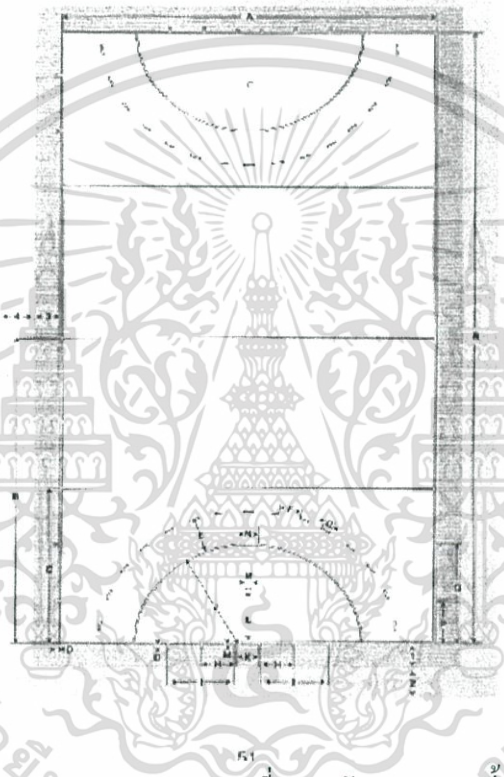
1. เส้นออกด้านหลังสนาม มีความยาว 18.00 – 22.00 เมตร
2. เส้นประตู เป็นส่วนหนึ่งของเส้นออกด้านหลังอยู่ระหว่างเสาประตูทั้งสอง
3. เส้นกลางสนาม คือเส้นที่ตัดผ่านกลางสนาม
4. เส้น 300 มม.(30ซม.) ด้านในของสนามบนเส้นออกด้านหลังทั้งสองด้าน อยู่ออกจากขอบนอกประตูทั้งสองด้าน 6 เมตร วัดขอบด้านไกลที่สุดของแต่ละเส้น
5. เส้น 150 มม.(15ซม.) ด้านนอกของสนามบนเส้นออกด้านหลังทั้งสองด้าน 1.50เมตรจากตรงกลางของเส้นออกด้านหลัง วัดจากขอบที่ใกล้ที่สุดของเส้นนี้
6. จุดของจุดโทษ 100 มม.(10ซม.) อยู่ด้านหน้ากึ่งกลางของประตูในแต่ละด้าน 7.00เมตรจากขอบด้านในของเส้นประตู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เขตทำประตู

1. เส้น 3.00 เมตร ขนานกับเส้นออกด้านหลัง เส้นนี้อยู่ในสนามจุดศูนย์กลางของเส้น อยู่ตรงกับจุดศูนย์กลางของเส้นออกด้านหลัง ระยะห่างจากขอบด้านนอกของเส้น 3.00 เมตรกับขอบด้านนอกของเส้นออกด้านหลังคือ 9.00 เมตร
2. เส้นนี้ยังคงเป็นเส้นโค้งต่อไปทั้งสองด้านและบรรจบกับเส้นออกด้านหลังในรูปครึ่งวงกลม
3. เส้น 3.00 เมตร และส่วนโค้งเรียกว่าเส้นเขตทำประตู เขตที่ล้อมรอบโดยเส้นนี้เรียกว่าเขตทำประตู

Figure 1 : Field of Play



ภาพที่2-52 ผังสนามฮอกกี้

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

รหัส	ระยะห่าง (เมตร)	รหัส	ระยะห่าง (เมตร)
A	22 (อย่างน้อย18)	G	0.30
B	22 (อย่างน้อย18)	H	0.10
C	9.00	I	7.00
D	3.00		
E	6.03	1	>3.00
F	0.15	2	>1.00

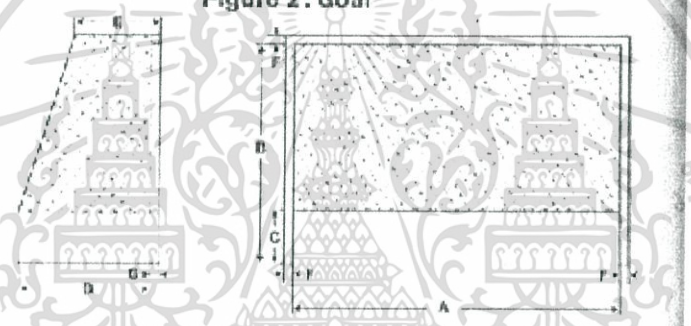
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ประกอบสนามแข่งขัน

ประตู

1. เสาประตูสองเสาตามแนวตั้งร่วมกับคานประตูตามแนวนอน วางอยู่กึ่งกลางของเส้นออกด้านหลัง
2. เสาประตูและคานต้องมีสีขาว เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก กว้าง 80 มม. และลึก 80มม.
3. เสาประตูต้องไม่สามารถทำให้สูงขึ้นตามแนวดิ่งตามความสูงของคานประตู และคานประตูต้องไม่สามารถขยายตามแนวนอนตามเสาประตู
4. ระยะห่างระหว่างขอบด้านในเสาประตูทั้งสองด้านคือ 3.00 เมตร และระยะห่างระหว่างขอบที่ต่ำที่สุดของคานประตูกับพื้นคือ 2.00 เมตร
5. ที่ว่างนอกสนามที่อยู่ด้านหลังของเสาและคานประตูจะถูกปิดด้วยตาข่าย ด้านลึกของประตู ด้านบนลึกจากคานประตูอย่างน้อย 800 มม. และด้านล่างที่ติดกับพื้นลึกจากเสาประตูอย่างน้อย 1.00 เมตร

Figure 2: Goal



ภาพที่2-53 รายละเอียดประตูฮอกกี้

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

รหัส	ระยะห่าง (เมตร)	รหัส	ระยะห่าง (เมตร)
A	3.00	E	>8.00
B	2.00	F	0.080
C	0.46	G	0.080-0.075
D	>1.00		

กระดานด้านข้าง และกระดานด้านหลัง (ไม่ได้บังคับไว้ในกติกา แต่ถ้าติดตั้งควรเป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้)

1. กระดานด้านข้างสูง 460 มม.(46ซม.) และยาวอย่างน้อย 0.92เมตร
2. กระดานด้านหลังสูง 460 มม.(46ซม.) และยาว 3.00 เมตร
3. กระดานด้านข้างอยู่ติดกับพื้น ยึดติดกับด้านหลังของเสาประตู

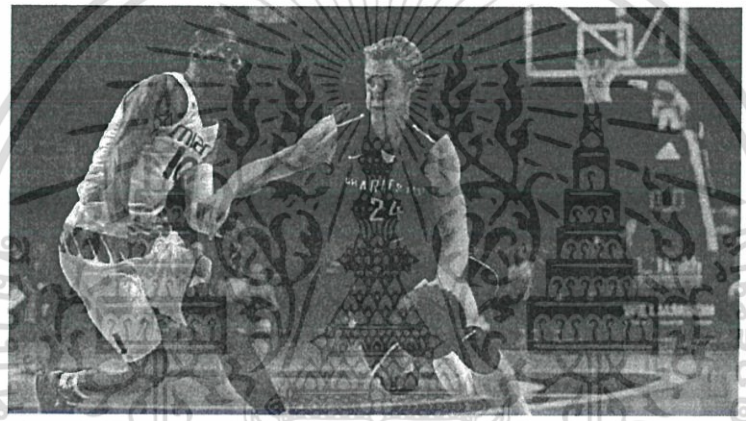
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. กระดานด้านหลังอยู่ติดกับพื้น ขนานกับเส้นออกหลัง และยึดติดกับกระดานด้านข้าง
5. กระดานด้านข้าง และกระดานด้านหลัง ด้านในประตูจะต้องมีสีเข้ม

ตาข่าย

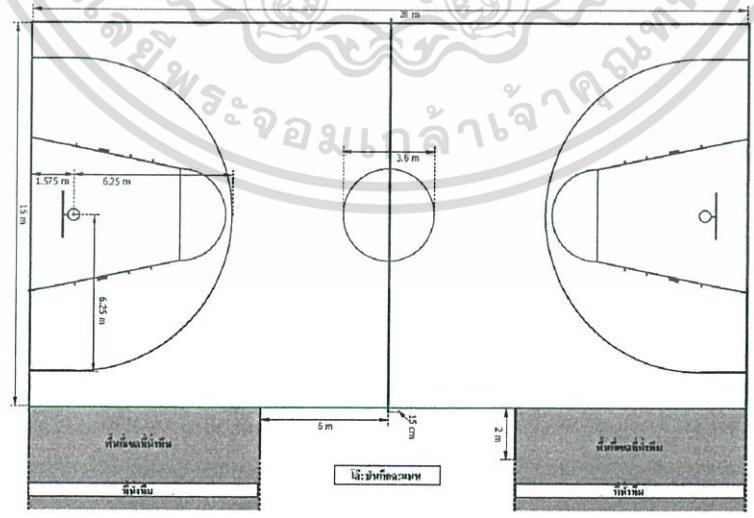
ขนาดใหญ่ที่สุด 45 มม. ติดกับด้านหลังของเสาประตู และคานประตูเป็นช่วงๆไม่เกิน 150 มม.(15ซม.) ต้องห้อยลงด้านนอกของกระดานด้านข้างและกระดานด้านหลัง และจะต้องมัดให้แน่นเพื่อป้องกันลูกบอลทะลุผ่านระหว่างเสาประตู, คานประตู, กระดานด้านข้าง และกระดานด้านหลัง ตัวตาข่ายต้องกระชับแต่ไม่หลวมเพื่อป้องกันการกระดอนของลูกบอล

ข. บาสเกตบอล



ภาพที่2-54 กีฬาบาสเกตบอล

ที่มา: http://www.ncaa.com/news/basketball-men (29 สิงหาคม 2559)



ภาพที่2-55 รายละเอียดสนามบาสเกตบอล

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

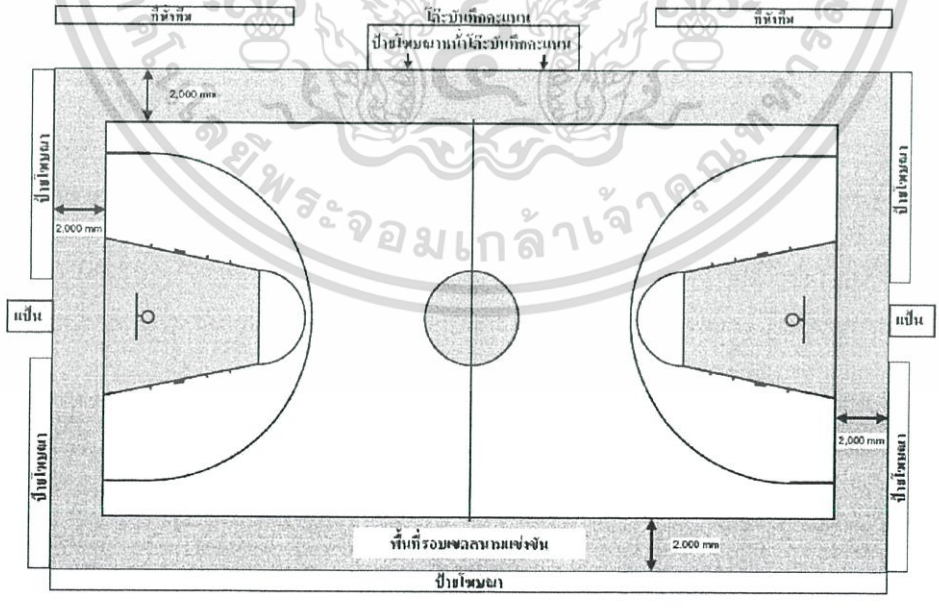
สนามและอุปกรณ์สนาม

สนามแข่งขัน

เป็นรูปสี่เหลี่ยมพื้นผ้า พื้นผิวเรียบแข็ง ปราศจากสิ่งกีดขวางที่อาจทำให้เกิดความล่าช้า ขนาดสนามยาว 28 เมตร กว้าง 15 เมตร โดยวัดจากขอบในของเส้นเขตสนาม

สำหรับการแข่งขันที่สหพันธ์บาสเกตบอลนานาชาติ (FIBA) รับรอง ขนาดสนามเล็กสุดที่ใช้ในการแข่งขันได้ ต้องยาว 26 เมตร และกว้าง 14 เมตร ซึ่งสหพันธ์ระดับโซน หรือสมาคมแห่งชาติเป็นผู้รับรอง โดยมีรายละเอียดสนามดังนี้

- เส้นทุกเส้น มีขนาด 5 เซนติเมตร (50 มิลลิเมตร) ตามกติกาบาสเกตบอล
- โต๊ะบันทึกคะแนนยาวอย่างน้อย 6 เมตร (6,000 มิลลิเมตร) และสูงอย่าง น้อย 80 เซนติเมตร (800 มิลลิเมตร) อยู่บนชั้นที่ยกขึ้น ความสูงอย่างน้อย 20เซนติเมตร (200 มิลลิเมตร)
- ผู้ชมทุกคนต้องนั่งห่างจากเส้นเขตสนามแข่งขันอย่างน้อย 5 เมตร (5,000 มิลลิเมตร)
- พื้นสนามแข่งขันจะต้องทำด้วยพื้นไม้ติดตั้งแบบถาวร (การแข่งขันระดับ 1 และ 2) พื้นไม้ติดตั้งแบบเคลื่อนย้ายได้ (การแข่งขันระดับ 1 และ 2) พื้นสังเคราะห์ติดตั้งแบบถาวร (การแข่งขันระดับ 2 และ 3)
- พื้นสังเคราะห์ติดตั้งแบบเคลื่อนย้ายได้ (การแข่งขันระดับ 2,3) พื้นที่สนามแข่งขันยาวอย่างน้อย 32 เมตร (32,000 มิลลิเมตร) และกว้างอย่างน้อย 19 เมตร (19,000 มิลลิเมตร)
- พื้นผิวต้องไม่สะท้อนแสง2.3 ความสูงของเพดาน หรือสิ่งกีดขวาง ต้องไม่ต่ำกว่า 7 เมตร(7,000มิลลิเมตร) สนามแข่งขันจะมีโครงสร้างยึดกระดานหลังแบบเคลื่อนย้ายได้ หรือแบบติดตั้งกับพื้นสนามก็ได้



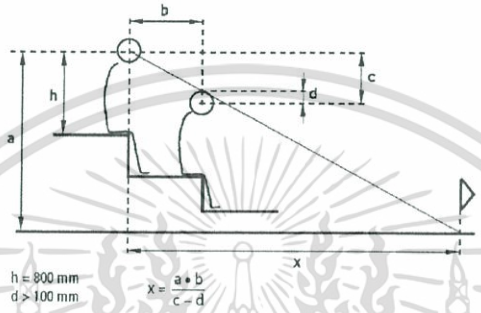
ภาพที่2-56 รายละเอียดพื้นที่สำหรับวางป้ายโฆษณาภายในสนามแข่งขัน

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ป้ายโฆษณา (Advertising Boards)

ต้องห่างจากเส้นหลัง และเส้นข้าง อย่างน้อย 2 เมตร แนวเส้นหลังต้องมีช่องว่าง อย่างน้อย 90 เซนติเมตร บริเวณแป้นแบบเคลื่อนย้ายได้ เพื่อให้ผู้เช็ดพื้นสนาม ช่างภาพนิ่ง และช่างภาพโทรทัศน์ สามารถผ่านไปมาได้ถ้าต้องการ อนุญาตให้ไว้ที่หน้าโต๊ะบันทึกคะแนนได้ โดยวางไว้หน้าโต๊ะบันทึกคะแนน หรือติดให้พอดีกับหน้าโต๊ะบันทึกคะแนน ต้องไม่สูงเกินกว่า 1 เมตรจากพื้นสนามแข่งขัน ควรหุ้มเบาะรอบส่วนบนสุดของป้ายโฆษณาความหนาอย่างน้อย 2 เซนติเมตร ต้องไม่มีขอบที่เป็นแง่ แหลมคม และขอบทั้งหมดต้องลบเหลี่ยม และการแข่งขันระดับ 1 ต้องเป็นป้ายโฆษณาแบบมอเตอร์หมุน

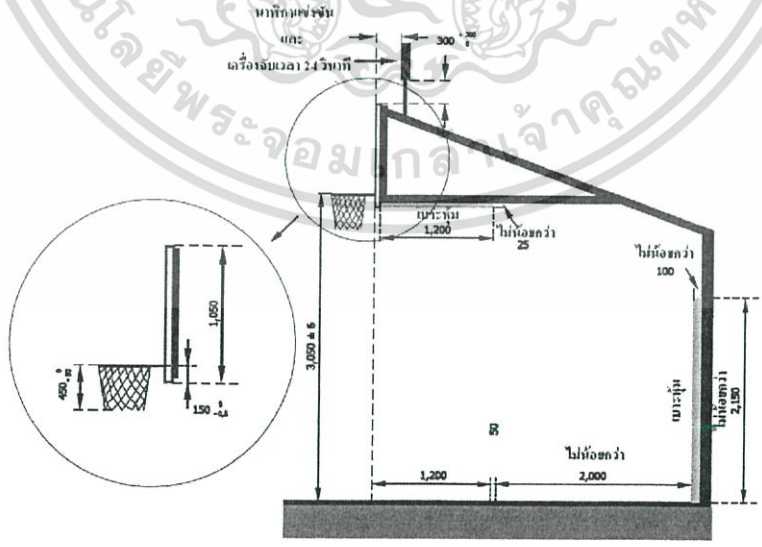


ภาพที่2-57 ทัศนวิสัยในการมองของผู้ชม

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

บริเวณที่นั่งผู้ชม (Spectator Areas)

ต้องให้ผู้ชมรวมถึงผู้ชมพิการเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ บริเวณที่นั่งของผู้ชมต้องทำให้ผู้ชมมีความสะดวกสบาย ในการมองดูเหตุการณ์ต่างๆในสนามแข่งขันได้ จากที่นั่งทั้งหมด ทัศนวิสัยในการมองจะต้องไม่บังกัน เว้นเสียแต่ว่าฝ่ายมาตรฐานของท้องถิ่นนั้นรับรอง



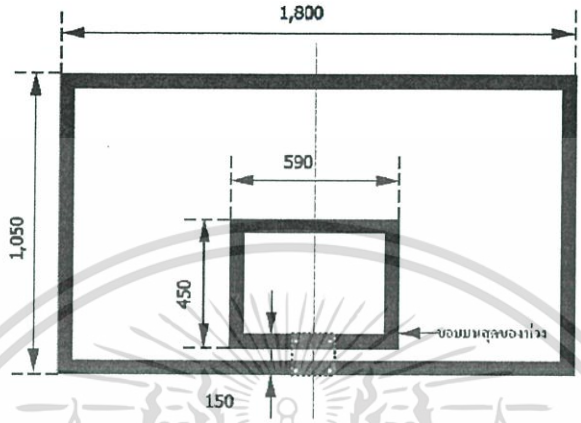
ภาพที่2-58 แป้นบาสเกตบอล

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แป้นบาสเกตบอล (Backstop Unit)

ใช้สนามละ 2 แป้น แต่ละแป้นจะวางไว้ท้าย สนามแข่งขัน และประกอบด้วย : กระดานหลัง ห่วงบาสเกตบอลพร้อมแผ่นเหล็กยึดติดกับห่วง ตาข่ายบาสเกตบอล โครงสร้างยึดกระดานหลังบาสเกตบอล และเบาะหุ้ม



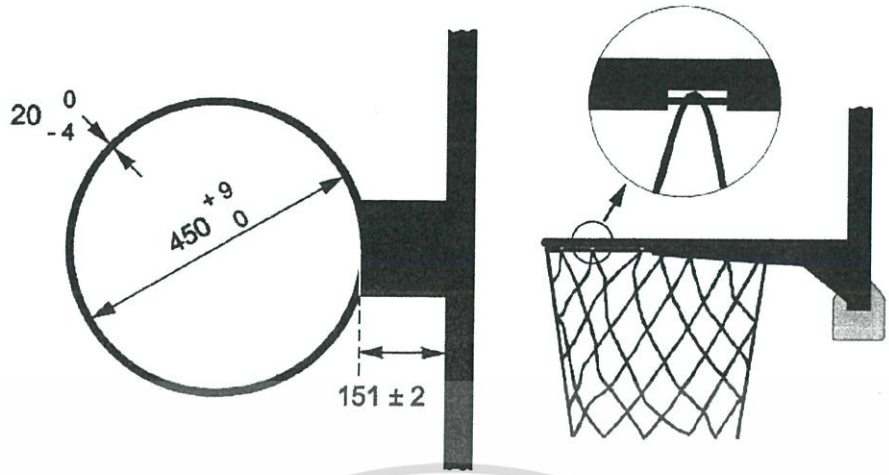
ภาพที่2-59 กระดานหลัง (Backboard)

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

กระดานหลัง (Backboard)

ทำด้วยวัสดุโปร่งใส (สำหรับการแข่งขันระดับ 1 และ 2 เป็นกระจกนิรภัย) แผ่นเดียวกันตลอด ไม่สะท้อนแสง ผิวด้านหน้าเรียบและจะทำกรอบรอบเพื่อป้องกันกระดานหลังโดยยึดขอบรอบด้านนอก ในการผลิตต้องผลิตให้กระจกไม่แยกออกจากกัน สำหรับการแข่งขันระดับ 3 กระดานหลังอาจจะทำด้วยวัสดุอื่นทาพื้นสีขาว มีรายละเอียดดังนี้ กระดานหลังจะมีขนาดตามแนวนอน ยาว 1.80 เมตร (1,800มิลลิเมตร) และตามแนวตั้ง กว้าง 1.05 เมตร (1,050 มิลลิเมตร) เส้นทุกเส้นบนกระดานหลัง จะต้องเขียนเส้นถ้ากระดานหลังเป็นวัสดุโปร่งใส เส้นเป็นสีขาว ถ้ากระดานหลังทาพื้นสีขาวในกรณีที่ไม่ใช่วัสดุโปร่งใส เส้นเป็นสีดำ เส้นมีขนาดกว้าง 5 เซนติเมตร (50 มิลลิเมตร) ขอบของกระดานหลังจะต้องทำเส้นขอบและเพิ่มสี่เหลี่ยมมุมฉากเหนือห่วง ขนาดตามแนวนอน ยาว 59 เซนติเมตร (590 มิลลิเมตร) และตามแนวตั้ง กว้าง 45 เซนติเมตร (450 มิลลิเมตร) ขอบในสุดของเส้นฐานสี่เหลี่ยมมุมฉาก จะอยู่ระดับขอบบนสุดของห่วงและห่างจากขอบล่างสุดของกระดานหลัง 15 เซนติเมตร (150 มิลลิเมตร) สำหรับการแข่งขันระดับ 1 กระดานหลังแต่ละด้านจะติดตั้งให้มีแสงสว่างเพียงพอรอบ ๆ บริเวณขอบด้านข้างของกระดานหลังและบริเวณแสงสีแดงที่สว่างขึ้นเมื่อสัญญาณเสียงเวลาแข่งขันดังขึ้นขณะสิ้นสุดช่วงการเล่น สามารถนำไปใช้ในการแข่งขันระดับ 2 ได้ กระดานหลังจะติดตั้งอย่างมั่นคงกับโครงสร้างยึดกระดานหลังแต่ละด้านท้ายสนามแข่งขันเพื่อป้องกันไม่ให้เคลื่อนที่ออก เมื่อมีแรงกระแทก จุดกึ่งกลางสูงสุดด้านหน้าของกระดานหลัง ทิ้งดิ่งลงมาถึงพื้นจะสัมผัสจุดบนพื้นระยะห่างถึงจุดกึ่งกลางของเส้นหลัง 1.20 เมตร (1,200 มิลลิเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่2-60 ห่วงบาสเกตบอล

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

ห่วงบาสเกตบอล (Basket Ring)

จะต้องเป็นเหล็กกล้าแข็ง มีลักษณะเส้นผ่าศูนย์กลางวัดจากขอบใน ไม่น้อยกว่า 45 เซนติเมตร(450 มิลลิเมตร) และไม่มากกว่า 45.9 เซนติเมตร (459 มิลลิเมตร) ทาด้วยสีส้ม เหล็กกล้าแข็งที่ใช้ทำห่วงต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า16 มิลลิเมตร และไม่มากกว่า 20 มิลลิเมตร ตาข่ายจะผูกติดกับห่วงแต่ละด้าน 12 จุด การผูกติดต้องมีช่องว่างไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร เป็นการป้องกันไม่ให้นิ้วมือเข้าไปเกี่ยวได้

(สำหรับการแข่งขันระดับ 1 และ 2 จะใช้ตะขอเกี่ยว) ห่วงจะยึดติดกับกระดานหลังที่ยึดกับโครงสร้างยึดกระดานหลังโดยไม่ทำให้เกิดแรงส่งไปยังห่วงและกระดานหลังทำให้เกิดการสั่นขึ้น ดังนั้นจะต้องไม่มีผลโดยตรงต่อห่วงระหว่างแผ่นเหล็กกับกระดานหลัง ขอบบนสุดของห่วงแต่ละด้านจะต้องอยู่ในตำแหน่งตามแนวนอน สูง 3.05 เมตร (3,050 มิลลิเมตร) จากพื้นสนามกระดานหลังจะต้องมีความสูงเท่ากันทั้ง 2 ด้าน จุดที่ใกล้ที่สุดของขอบห่วงจะต้องห่างจากกระดานหลัง 151 มิลลิเมตร (ไม่มากกว่า 2 มิลลิเมตร) สิ่งที่ยึดติดระหว่างห่วงกับกระดานหลังต้องเป็นแผ่นเหล็กเท่านั้น ห่วงที่มีแรงอัด ตามรายละเอียดทางวิศวกรรม สามารถใช้ได้ในการแข่งขันระดับ 1 และ 2 ส่วนในการแข่งขันระดับ 3 ก็สามารถใช้ได้เช่นกัน

คุณภาพการดีดกลับของห่วงต้องไม่ทำ ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางกลไกของแรงอัด จะต้องแน่ใจว่าเป็นลักษณะพิเศษ แต่ในกรณีนี้ต้องไม่ทำให้ห่วงหรือกระดานหลังเสียหาย การออกแบบห่วง และโครงสร้างต้องแน่ใจว่าผู้เล่นจะต้องมีความปลอดภัยด้วย ห่วงทั้ง 2 ด้าน ต้องมีลักษณะพิเศษเหมือนกันทุกประการ

ตาข่ายบาสเกตบอล (Basket Net) ทำด้วยด้ายสีขาว แขวนติดกับห่วง การผลิตต้องให้มีความฝืด เพื่อทำให้ลูกบาสเกตบอลผ่านห่วงตาข่ายลงมาช้ากว่าปกติ มีความยาว ไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร (400 มิลลิเมตร)และไม่มากกว่า 45 เซนติเมตร (450 มิลลิเมตร) การผลิตต้องมีที่เกี่ยว 12 จุด สำหรับเกี่ยวติดกับห่วง ส่วนบนของตาข่ายต้องยืดหยุ่นได้ เพื่อป้องกันตาข่ายสบัดขึ้นไปค้างบนห่วงทำให้เกิดปัญหาตาข่ายเกี่ยวติดห่วง ลูกบาสเกตบอลค้างในตาข่าย หรือสะบัดออกจากตาข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การควบคุมแสงและอุณหภูมิ

สนามแข่งขันจะต้องมีแสงสว่างแบบเดียวกันและให้แสงอย่างเพียงพอ แสงสว่างต้องอยู่ในตำแหน่งที่ไม่เป็นอุปสรรคต่อการมองเห็นของผู้เล่น และกรรมการผู้ตัดสิน ในกรณีที่มีการแพร่ภาพทางโทรทัศน์จะต้องมีความสว่างไม่น้อยกว่า 1,500 ลักซ์ ซึ่งจะวัดเหนือพื้นสนามขึ้นไป 1.50 เมตร (1,500 มิลลิเมตร)

2.2.5 กีฬาประเภทการประกวด[1]

กีฬาประเภทการประกวด ได้แก่ ยิมนาสติก ซึ่งจะมีการแบ่งประเภทการแข่งขัน โดยจะมีอุปกรณ์ประกอบการแข่งขันที่แตกต่างกัน ดังนี้

ก. ยิมนาสติกศิลป์ชาย (Men's artistic gymnastics)

ตารางที่ 2-1 รายละเอียดยิมนาสติกศิลป์ชาย

ลำดับ	ประเภท	อุปกรณ์หลัก	สัญลักษณ์ประกอบ	อุปกรณ์เสริม
1	ยิมนาสติกศิลป์ชาย	ฟลอร์		เบาะรองรับขณะลงพื้น หนา20เซนต์เมตร
		ม้าหู		เบาะรองรับ หนา10เซนตเมตร
		ห่วง		เบาะเสริม หนา10เซนต์เมตร
		โต๊ะกระโดด		กระดานกระโดด
		ราวคู่		เบาะสำหรับวางรอบ (สำหรับกระดานกระโดด)
		ราวเดี่ยว		เบาะเคลื่อนย้ายได้ (สาหรับโต๊ะกระโดด)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

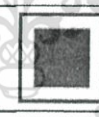
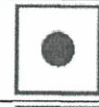
ข. ยิมนาสติกศิลป์หญิง (Women's artistic gymnastics)

ตารางที่ 2-2 รายละเอียดยิมนาสติกศิลป์หญิง

ลำดับ	ประเภท	อุปกรณ์หลัก	สัญลักษณ์ประกอบ	อุปกรณ์เสริม
2	ยิมนาสติกศิลป์หญิง	ฟลอร์		เบาะรองรับขณะลงพื้น หนา20เซนติเมตร
		โต๊ะกระโดด		เบาะเสริม หนา10เซนติเมตร
		ราวต่างระดับ		เบาะสำหรับวางรอบ (สำหรับกระดานกระโดด)
		คานทรงตัว		เบาะเคลื่อนย้ายได้ (สำหรับโต๊ะกระโดด)
				กระดานกระโดด

ค. ยิมนาสติกลีลา (Rythmic gymnastics)

ตารางที่ 2-3 รายละเอียดยิมนาสติกลีลา

ลำดับ	ประเภท	อุปกรณ์หลัก	สัญลักษณ์ประกอบ
3	ยิมนาสติกลีลา	ฟลอร์	
		เชือก	
		ห่วง	
		ลูกบอล	
		คฑา	
		ริบบิ้น	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. ยิมนาสติกแอโรบิค (Aerobic gymnastics)

ตารางที่ 2-4 รายละเอียดยิมนาสติกแอโรบิค

ลำดับ	ประเภท	อุปกรณ์หลัก	สัญลักษณ์ประกอบ
4	ยิมนาสติกแอโรบิก	ฟลอร์	

จ. ยิมนาสติกแทรมโพลีน (Trampoline gymnastics)

ตารางที่ 2-5 รายละเอียดยิมนาสติกแทรมโพลีน

ลำดับ	ประเภท	อุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์เสริม
5	ยิมนาสติกแทรมโพลีน	แทรมโพลีน	เบาะรองรับขณะลงพื้น หนา30เซนติเมตร (สำหรับแทรมโพลีนคู่ขนาดเล็ก และทางวิ่ง)
			เบาะรองรับ หนา20เซนติเมตร (สำหรับแทรมโพลีน และแทรมโพลีนคู่ขนาดเล็ก)
		แทรมโพลีนคู่ขนาดเล็ก	เบาะพยุงรอบแทรมโพลีน
		ทางวิ่ง	เบาะเพิ่ม หนา10เซนติเมตร (สำหรับแทรมโพลีนคู่ขนาดเล็ก และทางวิ่ง)
			กระดานกระโดด

ฉ. ยิมนาสติกผาดโผน (Acrobatic gymnastic)

ตารางที่ 2-6 รายละเอียดยิมนาสติกผาดโผน

ลำดับ	ประเภท	อุปกรณ์หลัก	สัญลักษณ์ประกอบ	อุปกรณ์เสริม
6	ยิมนาสติกผาดโผน	ฟลอร์		เบาะรองรับขณะลงพื้น หนา20เซนติเมตร

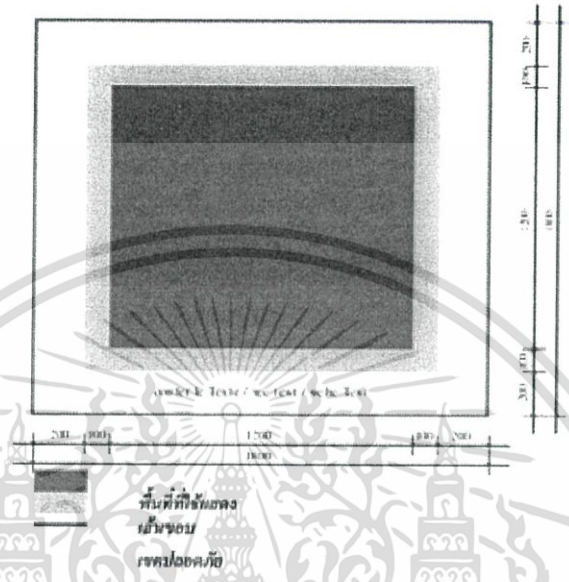
<u>สนามและอุปกรณ์สนาม</u>

ฟลอร์

พื้นราบเสมอกัน ไม่มีช่องว่าง มีความยืดหยุ่นและมีความชื้นเท่ากันตลอดพื้นที่ ความลื่น-หนืดของพื้นที่ต้องมีความสมดุล ไม่ทำให้ผิวหนังไหม้เมื่อเกิดการเสียดสี และเมื่อมีการแสดง พื้นจะต้องไม่เกิดเสียงรบกวน หรือรบกวนให้น้อยที่สุด สีของฟลอร์จะเลือกโดยสหพันธ์ยิมนาสติกนานาชาติ ขอบพื้นราบความสูงของขอบเสมอกับพื้นที่ที่ใช้ในการแสดง แนวขอบกว้าง 50 เซนติเมตร พื้นที่ราบและความสูงเสมอกับพื้นที่ที่ใช้ในการแสดง มีขอบลาดเอียงลงมา 50 เซนติเมตร โดยมีค่าความลาดเอียงไม่เกิน 25% และมีเขตปลอดภัยอยู่บริเวณรอบพื้นที่แสดง

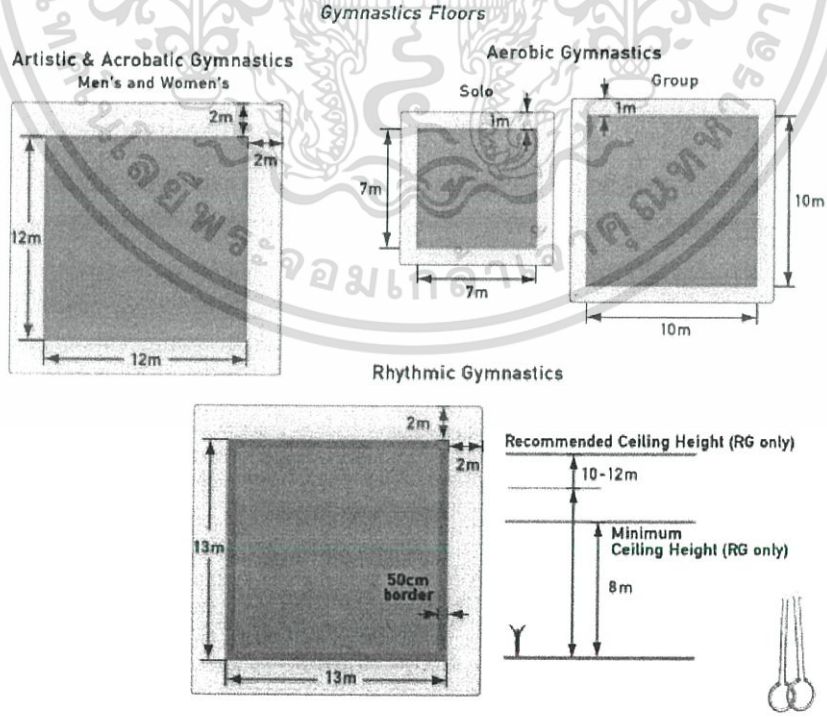
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ที่ใช้ในการแสดงจะมีขนาด 1200x1200เซนติเมตร สามารถเพิ่มหรือลดได้ไม่เกิน 3 เซนติเมตร มีแนวขอบอย่างน้อย 100 เซนติเมตร ลักษณะของแนวขอบกว้างอย่างน้อย 50 เซนติเมตร ความกว้างของขอบลาดเอียงอย่างน้อย 50 เซนติเมตร ความสูงของมุมขอบด้านนอกทุกมุมไม่เกิน 3,5 เซนติเมตร เส้นขอบสนาม 5 เซนติเมตร สามารถเพิ่มหรือลดได้ไม่เกิน 0-5 เซนติเมตร ถือเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่แสดง



ภาพที่2-61 บริเวณพื้นที่แสดง เส้นขอบ และเขตปลอดภัย

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)



ภาพที่2-62 ขนาดฟลอร์ในการแข่งขันยิมนาสติกประเภทต่างๆ

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เขตลงโทษ มีขนาดดังนี้

End markers	18 เซนติเมตร	เพิ่ม-ลดได้ ไม่เกิน2เซนติเมตร
เขตศูนย์กลาง	39 เซนติเมตร	เพิ่ม-ลดได้ ไม่เกิน1เซนติเมตร
ระยะเขตศูนย์กลาง	90 เซนติเมตร	เพิ่ม-ลดได้ ไม่เกิน2เซนติเมตร

- บริเวณลง

ต้องหุ้มด้วยเบาะกันสะเทือน เพื่อช่วยให้เท้าลงได้อย่างมั่นคง มีขนาดดังนี้

ความยาวเบาะลง	600 เซนติเมตร	เพิ่ม-ลดได้ไม่เกิน 1 เซนติเมตร
ความกว้างเบาะลง	300 เซนติเมตร	เพิ่ม-ลดได้ไม่เกิน 1 เซนติเมตร
ความหนาเบาะลง	30 เซนติเมตร	เพิ่ม-ลดได้ไม่เกิน 1 เซนติเมตร

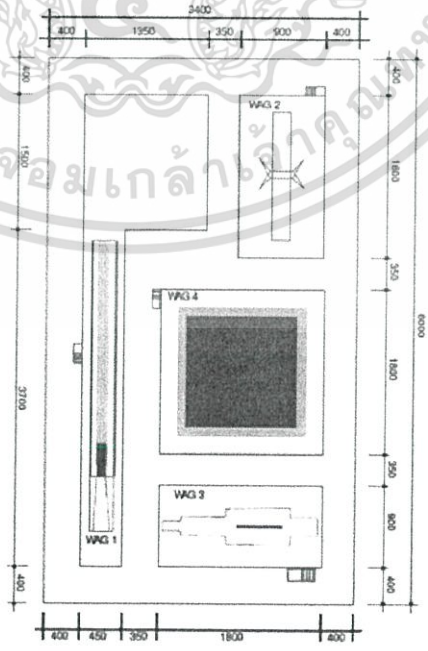
- เบาะที่ใช้สำหรับ run-up มีขนาดดังนี้

ความยาว	2000 เซนติเมตร	เพิ่ม-ลดได้ไม่เกิน 250 เซนติเมตร
ความกว้างอย่างน้อย	100 เซนติเมตร	เพิ่ม-ลดได้ไม่เกิน 2.5 เซนติเมตร
ความหนา	2.5 เซนติเมตร	เพิ่ม-ลดได้ไม่เกิน 0.5 เซนติเมตร

- ทางวิ่ง

ต้องหุ้มด้วยเบาะที่มีพื้นผิวที่กระเด้ง มีขนาดดังนี้

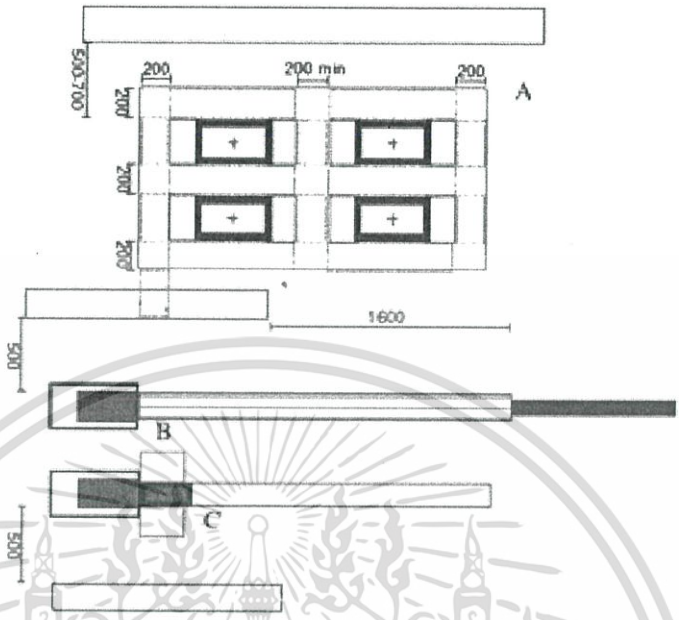
ความยาว	2500 เซนติเมตร	เพิ่ม-ลดได้ไม่เกิน 1 เซนติเมตร
ความสูง	30 เซนติเมตร	เพิ่ม-ลดได้ไม่เกิน 1 เซนติเมตร
ความกว้าง	200 เซนติเมตร	เพิ่ม-ลดได้ไม่เกิน 30 เซนติเมตร



ภาพที่2-63 การจัดพื้นที่แสดงยิมนาสติกศิลป์ชายและหญิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)



ภาพที่2-64 การจัดพื้นที่แสดงยิมนาสติกแทรมโพลีน แทรม โพลีนคู่ขนาดเล็กและทางวิ่ง

ที่มา: การกีฬาแห่งประเทศไทย http://www6.sat.or.th/th/sport-service (29 สิงหาคม 2559)

[1]ที่มา : http://www6.sat.or.th/th/sport-service

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่3

ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้โครงการ

3.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้โครงการ

เนื่องจากโครงการสนามกีฬาในร่มนานาชาติ ภูเก็ต เป็นโครงการที่มุ่งเน้นการจัดการแข่งขันกีฬาสากล เพื่อให้บรรลุผลของโครงการจากจึงต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้ใช้โครงการ ซึ่งแบ่งตามประเภทการใช้งานได้ดังนี้

ตารางที่3-1 ประเภทผู้ใช้งานโครงการ

ลำดับ	ประเภทการใช้งาน	ผู้ใช้งาน
1	ผู้ใช้งานประจำ	พนักงาน กกท.
2	ผู้ใช้งานหลัก	นักกีฬา
		สื่อมวลชน
		แขก VIP และ sponsor
		ประชาชน
3	ผู้ใช้งานอื่นๆ	ผู้มาติดต่อทั่วไป
		ผู้มาติดต่อประจำ

ก. ผู้ใช้งานประจำ ได้แก่ผู้ที่ทำงานภายในโครงการสนามกีฬาในร่มโดยตรงโดยมีหน้าที่ดูแลและควบคุมความเรียบร้อยภายในสนามกีฬา จัดระเบียบการใช้สถานที่ ซึ่งปัจจุบันพนักงานที่ประจำภายในสนามกีฬาในร่ม หัวหมาก มีเพียงเจ้าหน้าที่ดูแลสถานที่และพนักงานรักษาความปลอดภัย รวมไม่เกิน 10 คนเท่านั้น จึงได้นำจำนวนพนักงานซึ่งอ้างอิงจากทะเบียนข้าราชการพลเรือนและมาตรฐานอาคาร ประเภทที่ทำการราชการ มาคำนวณจำนวนพนักงานที่ควรจะประจำอยู่ภายในโครงการ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตารางที่3-2 ผู้ใช้งานประจำ

ลำดับ	แผนก	จำนวนพนักงาน
1	**ผู้บริหาร**	
1.1	ผู้อำนวยการ	1
1.2	เลขานุการผู้อำนวยการ	1
1.3	รองผู้อำนวยการ	1
1.4	เลขานุการรองผู้อำนวยการ	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	แผนก	จำนวนพนักงาน
2	**ฝ่ายธุรการ**	
2.1	หัวหน้าแผนก	1
2.2	เจ้าหน้าที่	3
3	**ฝ่ายทะเบียนและสถิติ**	
3.1	หัวหน้าแผนก	1
3.2	เจ้าหน้าที่	12
4	**ฝ่ายการเงิน**	
4.1	หัวหน้าแผนก	1
4.2	เจ้าหน้าที่	12
5	**ฝ่ายส่งเสริมองค์กร**	
5.1	หัวหน้าแผนก	1
5.2	เจ้าหน้าที่	11
6	**ฝ่ายอาคารสถานที่**	
6.1	หัวหน้าแผนก	1
6.2	เจ้าหน้าที่	8
7	**ฝ่ายซ่อมบำรุง**	
7.1	หัวหน้าแผนก	1
7.2	เจ้าหน้าที่	8
รวม		**64**

ข. ผู้ใช้งานหลัก คือ กลุ่มผู้ใช้งานโครงการหลักที่เป็นเป้าหมายของโครงการ ได้แก่

- นักกีฬา ซึ่งคำนึงรวมไปถึงนักกีฬาระดับโลก การแข่งขันระดับโลก เพราะฉะนั้นจึงต้องมีห้องเก็บตัวนักกีฬาในจำนวนที่เพียงพอต่อการแข่งขันตามชนิดกีฬาต่างๆ รวมถึงมีห้องพิเศษต่างๆ เช่นห้องตรวจสารกระตุ้น และทางเข้า-ออกของนักกีฬาโดยเฉพาะเพื่อรักษาความเป็นส่วนตัว ความรวดเร็ว และความปลอดภัยของนักกีฬา

- สื่อมวลชน มีหน้าที่เข้ามาเพื่อนำเสนอข่าวกีฬา การทำงานของสื่อมวลชนมีทั้งการเก็บภาพโดยรวมและการสัมภาษณ์ทีม สัมภาษณ์เจาะจงบุคคล เพราะฉะนั้นต้องมีห้องสำหรับรับรองสื่อมวลชน backdrop ถ่ายภาพนักกีฬา และพื้นที่สำหรับการทำการสัมภาษณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แขก VIP และ sponser อาจมีหน้าที่รวมไปถึงการปิด-เปิดงาน การมอบรางวัลให้แก่นักกีฬา ต้องมีการรักษาความปลอดภัยเป็นพิเศษเนื่องจากแขกกลุ่มนี้อาจเป็นเชื้อพระวงศ์ นักการเมืองระดับสูง ผู้มีอิทธิพล ผู้มีชื่อเสียง หรือแขกระดับประเทศ ซึ่งจะจัดให้มีห้องรับรองโดยเฉพาะ

- ประชาชน มีสองเป้าหมายในการเข้าใช้โครงการ ได้แก่

1. เป็นผู้ชม เข้ามาเพื่อรับชมการแข่งขันกีฬา ซึ่งอาจมีจำนวนมาก จึงต้องมีการคำนึกถึงการเตรียมพื้นที่ด้านนอกสำหรับประชาชนที่มารอชมการแข่งขัน ทางเข้า-ทางออกที่สามารถระบายคนได้อย่างรวดเร็วและติดขัดน้อยที่สุด

2. เป็นผู้ใช้งานสนามกีฬา เช่าพื้นที่สนามกีฬาในขณะที่ไม่มีโปรแกรมการแข่งขัน เพื่อดำเนินกิจกรรมต่างๆ เช่น จัดงานสัมมนา จัดงานแสดงสินค้า เป็นต้น

ค. ผู้ใช้งานอื่นๆ คือ บุคคลภายนอกที่มาติดต่อประสานงาน แต่ไม่ได้มาใช้บริการภายในโครงการ จะแบ่งเป็น2กลุ่มดังนี้

- ประชาชนผู้มาติดต่อทั่วไป ซึ่งในกลุ่มนี้ต้องทำการติดต่อเจ้าหน้าที่เพื่อแลกบัตรเข้าไปภายในโครงการทุกครั้ง

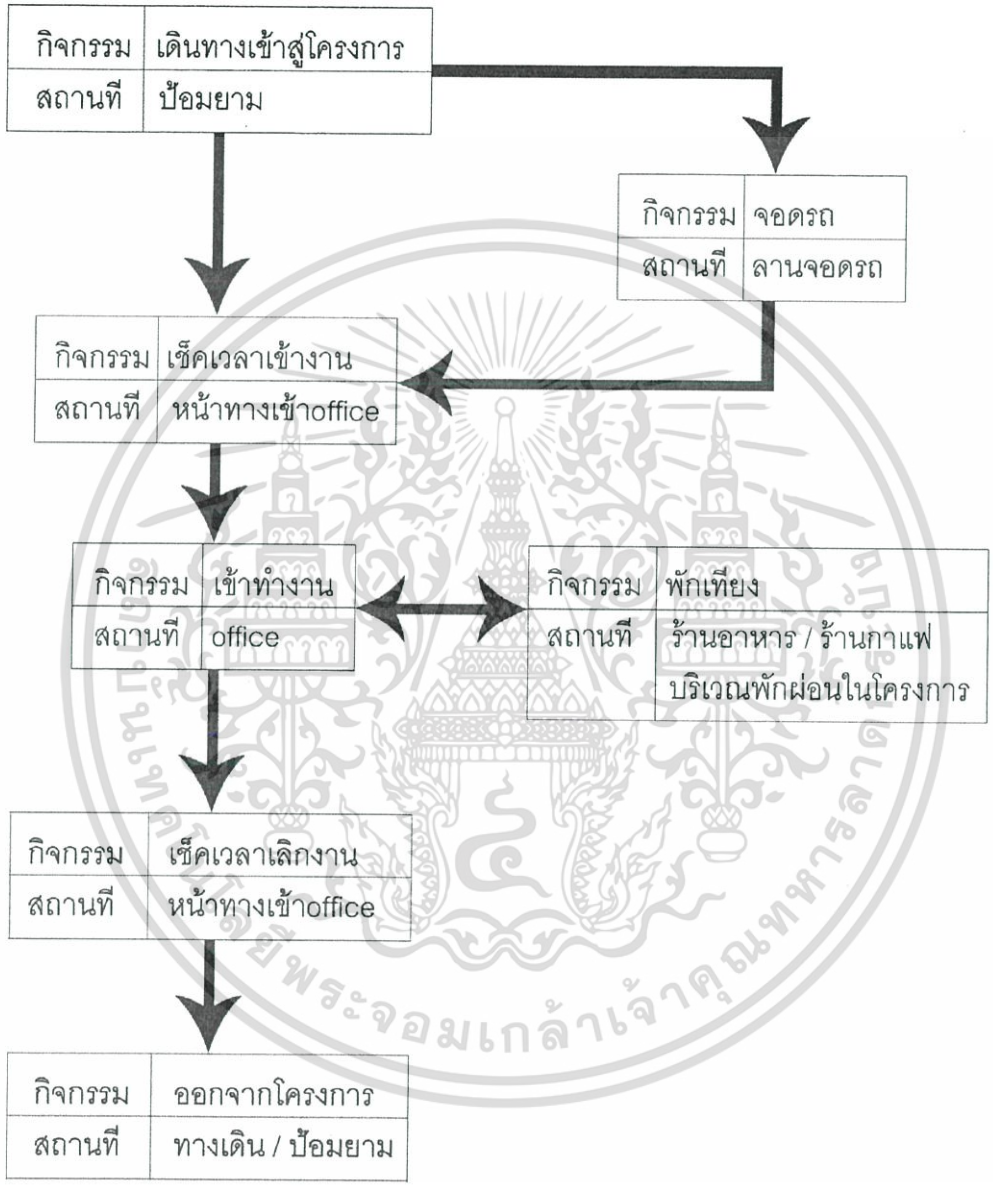
- ผู้มาติดต่อประจำที่มีกำหนดเวลาชัดเจน เช่น พนักงานส่งของ พนักงานเก็บขยะ ซึ่งผู้ที่มาติดต่อประจำจะสามารถติดต่อที่จุด service ของโครงการ เพื่อทำการบริการได้โดยตรง ขั้นตอนการติดต่อจะไม่ยุ่งยากเท่ากับขั้นตอนของผู้มาติดต่อทั่วไป ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสะดวก รวดเร็วในการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าพนักงานที่มาติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 แผนผังลำดับพฤติกรรมการใช้งานภายในโครงการของผู้เข้าใช้โครงการ

ก. ผู้ใช้งานประจำ

- พนักงานองค์กรการกีฬาแห่งประเทศไทย

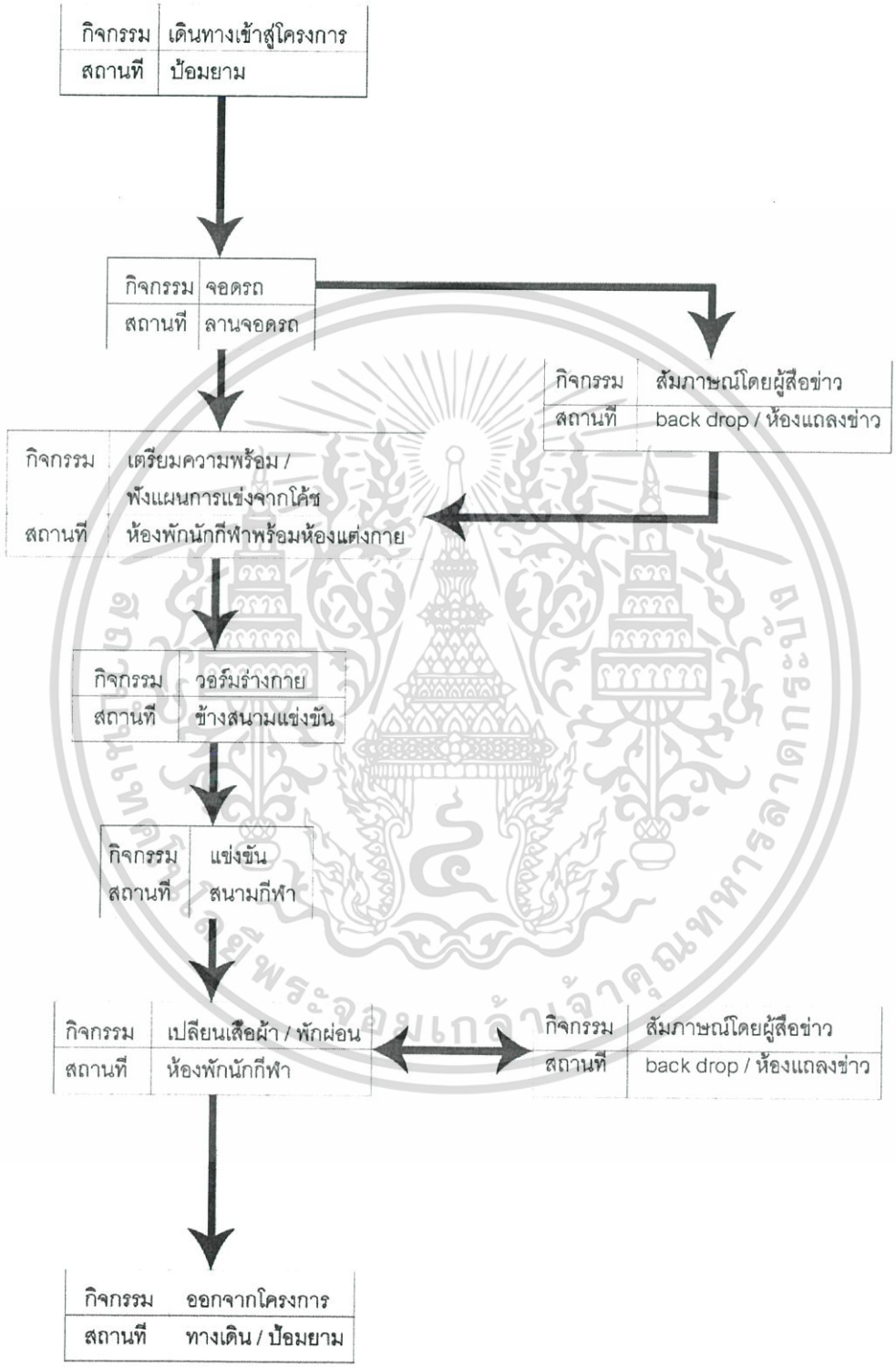


ภาพที่3-1 ผังลำดับพฤติกรรมพนักงานการกีฬาแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข) ผู้ใช้งานหลัก

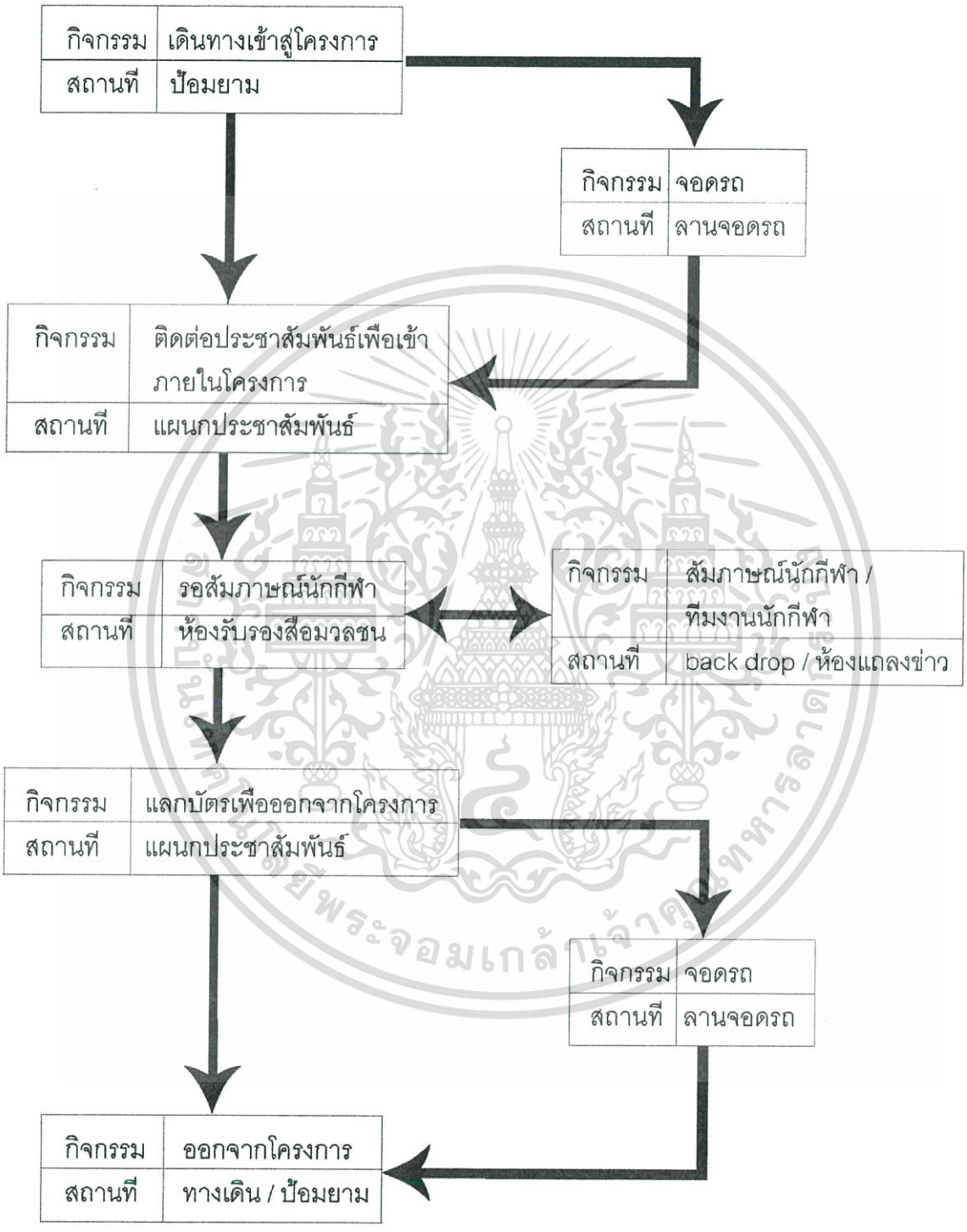
- นักกีฬา



ภาพที่3-2 ผังลำดับพฤติกรรมนักกีฬา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

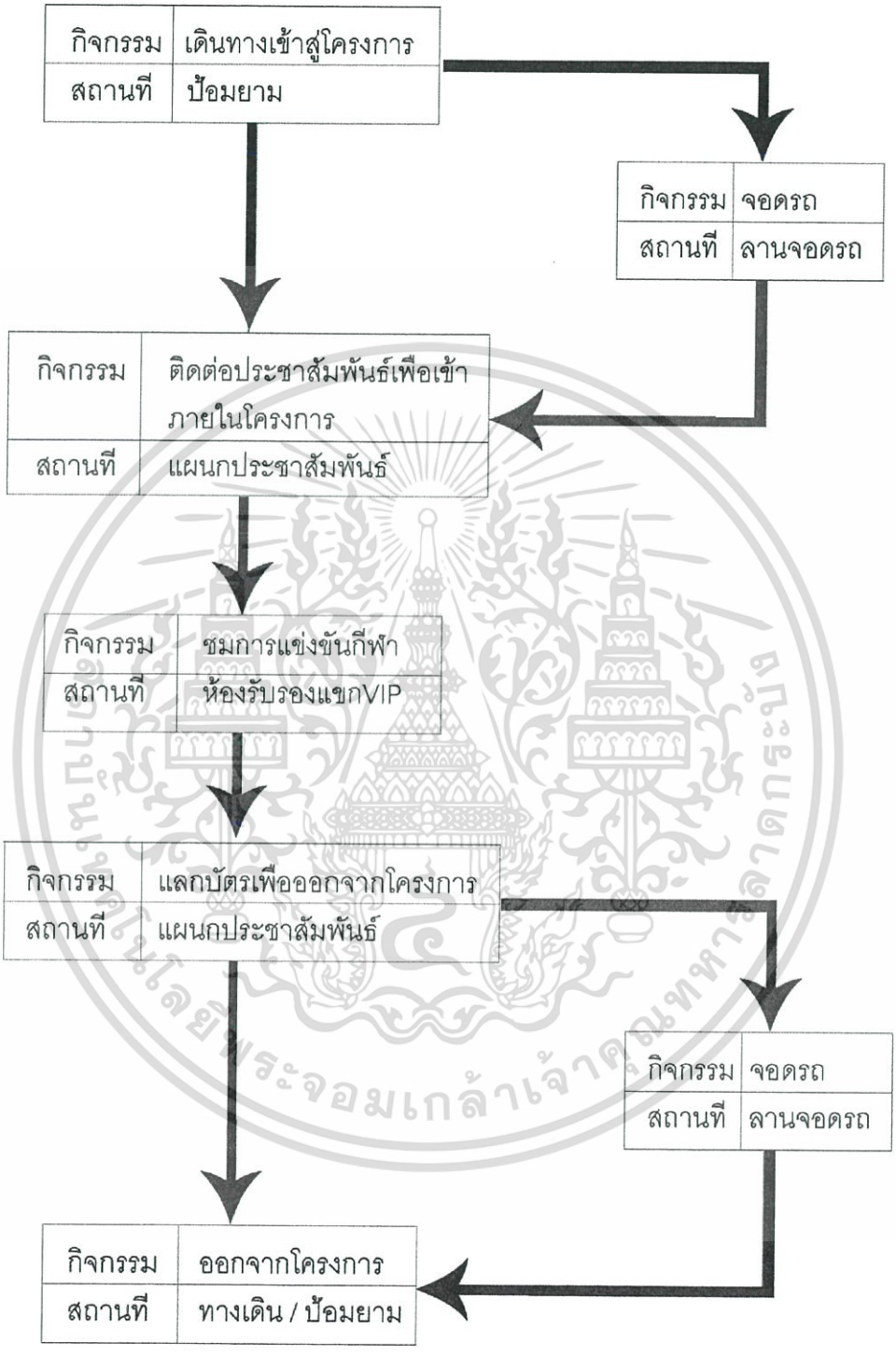
- สื่อมวลชน



ภาพที่3-3 ผังลำดับพฤติกรรมสื่อมวลชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

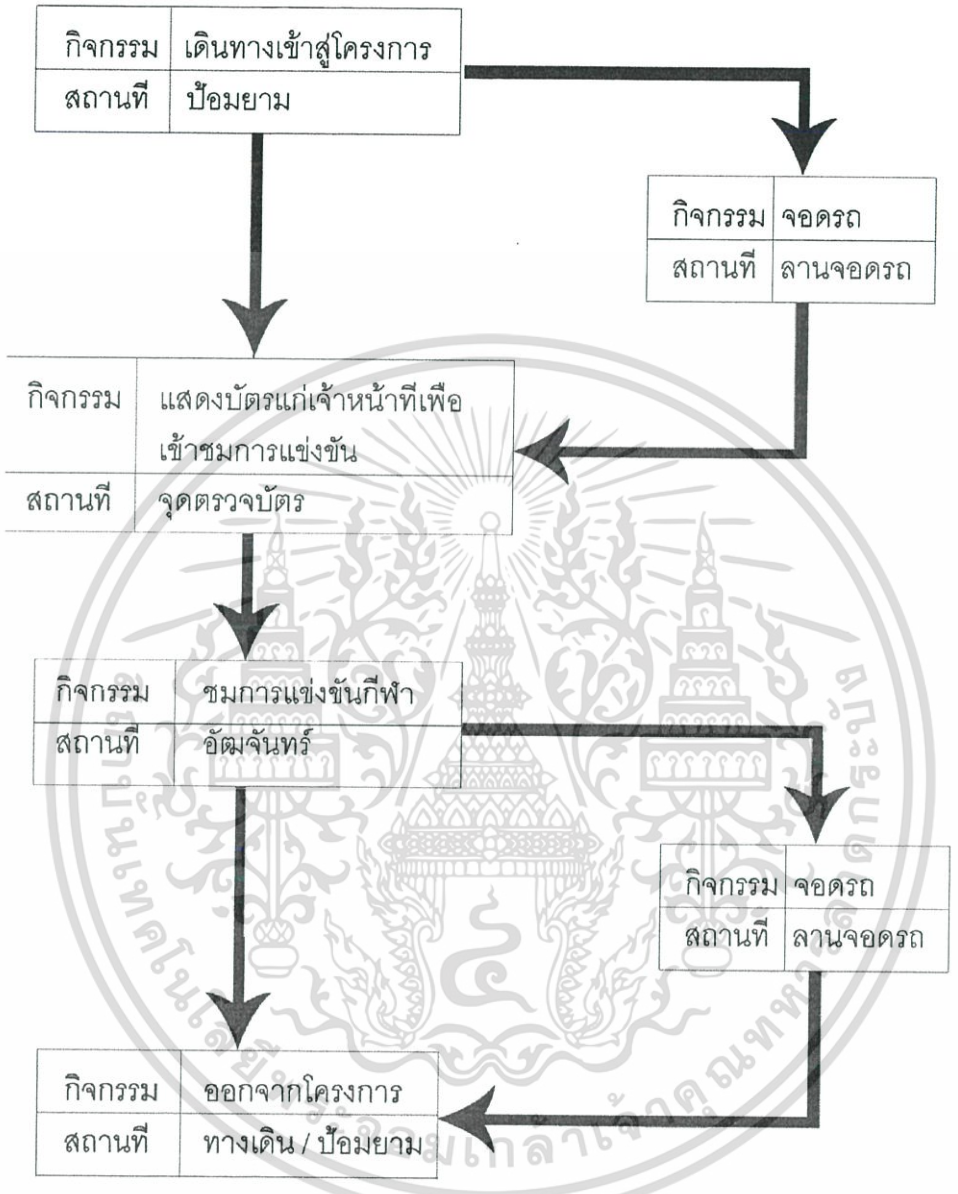
- แขก VIP และ sponsor



ภาพที่3-4 ผังลำดับพฤติกรรมแขกVIPและsponsor

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผู้เข้าชม



ภาพที่3-5 ผังลำดับพฤติกรรมผู้เข้าชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค) ผู้ใช้งานอื่นๆ

- ผู้มาติดต่อธุระทั่วไป

ภาพที่3-6 ผังลำดับพฤติกรรมผู้ติดต่อทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผู้มาติดต่อประจำ

ภาพที่3-7 ผังลำดับพฤติกรรมผู้ติดต่อประจำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 จำนวนผู้ใช้โครงการ

แบ่งเป็น2ส่วนหลัก ได้แก่ผู้ใช้งานประจำ และผู้ใช้งานหลัก โดยมีจำนวนดังนี้

- ผู้ใช้งานประจำ มีจำนวนทั้งหมด 64 คน (อ้างอิงจากทะเบียนข้าราชการพลเรือนและมาตรฐานอาคาร ประเภทที่ทำการราชการ)
- ความจุผู้ชม เทียบจากกรณีศึกษาสนามกีฬาในร่มที่เคยผ่านการจัดโอลิมปิกส์เกมส์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่3-3 ความจุของสนามกีฬาระดับนานาชาติ

ลำดับ	สนามกีฬา	เมือง	ประเทศ	ความจุ(คน)
1	Carioca Arena 1	Rio de Janeiro	Brazil	16,000
2	Wembley Arena	London	UK	12,500
3	North Greenwich Arena	London	UK	20,000
4	Capital Indoor Stadium	Beijing	China	17,345
5	Beijing National Indoor Stadium	Beijing	China	18,000
6	Wukesong Indoor Stadium	Beijing	China	18,000
7	Tokyo Metropolitan Gymnasium	Tokyo	Japan	10,000
8	Yoyogi National Gymnasium	Tokyo	Japan	13,291
9	Nippon Budokan	Tokyo	Japan	14,471
10	The Tokyo International Forum	Tokyo	Japan	5,012
11	Ryougoku Sumo Hall	Tokyo	Japan	13,000
12	Ariake Coliseum	Tokyo	Japan	10,000

ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ความจุผู้ชมที่เหมาะสมในการดำเนินการโครงการสนามกีฬาในร่มระดับนานาชาติ มีขนาดประมาณ 15,000 ที่นั่ง หรืออยู่ในช่วง 15,000-18,000 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่4

กรณีศึกษา

ศึกษาอาคารที่มีลักษณะโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการ รวมถึงองค์ประกอบของโครงการในทิศทางเดียวกัน ทั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ขนาดอาคาร ที่มีความเหมาะสมแก่การดำเนินโครงการมากที่สุด โดยมีการศึกษาและอ้างอิงกรณีศึกษาตัวอย่างทั้งจากภายในประเทศและต่างประเทศ ดังนี้

ตารางที่4-1 รายชื่ออาคารกรณีศึกษาตัวอย่าง

สนามกีฬาในร่ม ภายในประเทศ	สนามกีฬาในร่ม ต่างประเทศ	
Hua Mark Indoor Stadium	*โอลิมปิกส์เกมส์2008*	Beijing National Indoor Stadium
	โอลิมปิกส์เกมส์2012	Wembley Arena
อาคารกีฬานิมิบุตร		North Greenwich Arena
	โอลิมปิกส์เกมส์2016	Carioca Arena
ศูนย์บริการการกีฬา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	*โอลิมปิกส์เกมส์2020*	Yoyogi National Gymnasium
		Tokyo Metropolitan Gymnasium

และอาคารทางการกีฬา ได้แก่ โครงการสปอร์ตคอมเพล็กซ์ (cu sport complex)

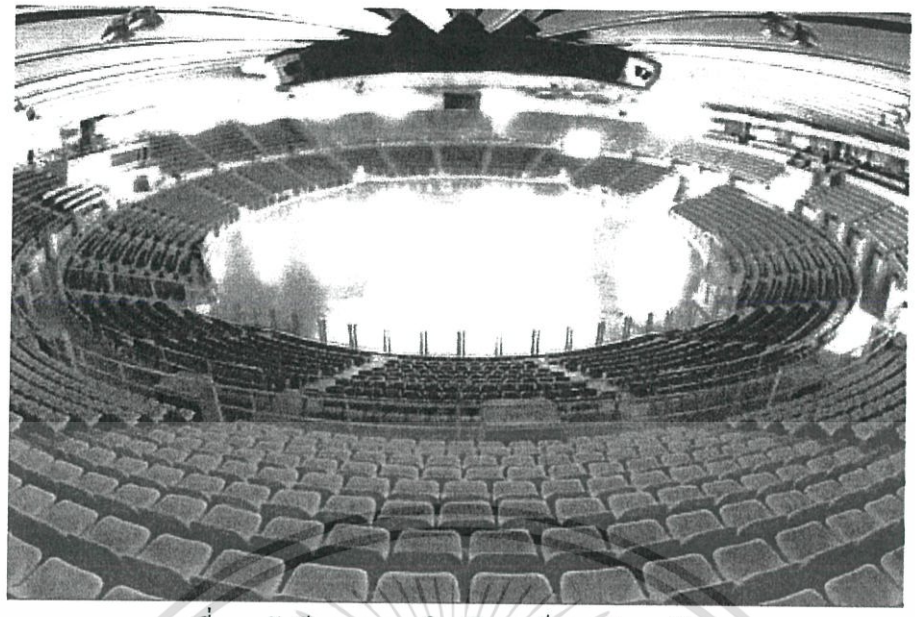
4.1 กรณีศึกษา สนามกีฬาในร่มภายในประเทศ

4.1.1 อินดอร์ สเตเดียม หัวหมาก (Hua Mark Indoor Stadium)

ภาพที่4-1 ทัศนียภาพภายนอก อินดอร์ สเตเดียม หัวหมาก

ที่มา: http://fotos.starmedia.com (1 กันยายน 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่4-2 ทัศนียภาพภายใน อินดอร์ สเตเดียม หัวหมาก

ที่มา: https://twitter.com/bts_thailand/status/724796953565892608 (1 กันยายน 2559)

ประวัติโดยย่อ เริ่มเปิดใช้งานในปีพศ.2059 เพื่อรองรับการจัดการแข่งขันเอเชียนเกมส์ครั้งที่ 6 เดิมสนามมีชื่อว่า"สนามกีฬากิตติขจร" ซึ่งตั้งตามนามสกุลของ จอมพลถนอม กิตติขจร นายกรัฐมนตรีในยุคสมัยที่ทำการก่อสร้างขึ้น

สถานที่ตั้ง สนามกีฬาหัวหมาก ถนนรามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร

เจ้าของ การกีฬาแห่งประเทศไทย

สถาปนิก คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขนาด 41 x 49.50 เมตร

ความจุ 10,000 - 15,000 ที่นั่ง ก่อนติดตั้งเก้าอี้ 6,000 ที่นั่ง หลังจากติดตั้งเก้าอี้

รายละเอียด

1. จำนวนและรายละเอียดห้องต่างๆภายในโครงการ

ชั้น1

- ห้องรับรองนักกีฬา มีจำนวน4ห้อง แต่ละห้องรองรับนักกีฬาได้กว่า20คน
- ห้องรับรองผู้ตัดสิน 1ห้อง
- ห้องอาหารพร้อมห้องน้ำในตัว เพื่อรับรองแขกVIP
- ห้องรับรองแขกVIP
- ห้องอเนกประสงค์ (ห้องกระจก) จำนวน4ห้อง สำหรับใช้จัดประชุมนัดหมายเล็กๆน้อยๆ / เตรียมการแสดงในการแข่งขันกีฬา เป็นต้น
- ห้องละหมาด 2ห้อง
- ห้องเก็บพื้นสนามและอุปกรณ์สนาม 1ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องน้ำ 3จุด ห้องน้ำหญิงและชายแต่ละจุดมี4ห้อง
- ห้องอเนกประสงค์ขนาดใหญ่ ใช้เป็นห้องสื่อมวลชน
- ห้องปฐมพยาบาล

ชั้น2

- ห้องเก็บของบริเวณชั้น2 จำนวน 1ห้อง
- ห้องน้ำ 4จุด ห้องน้ำหญิงและชายแต่ละจุดมี8ห้อง

ชั้น3

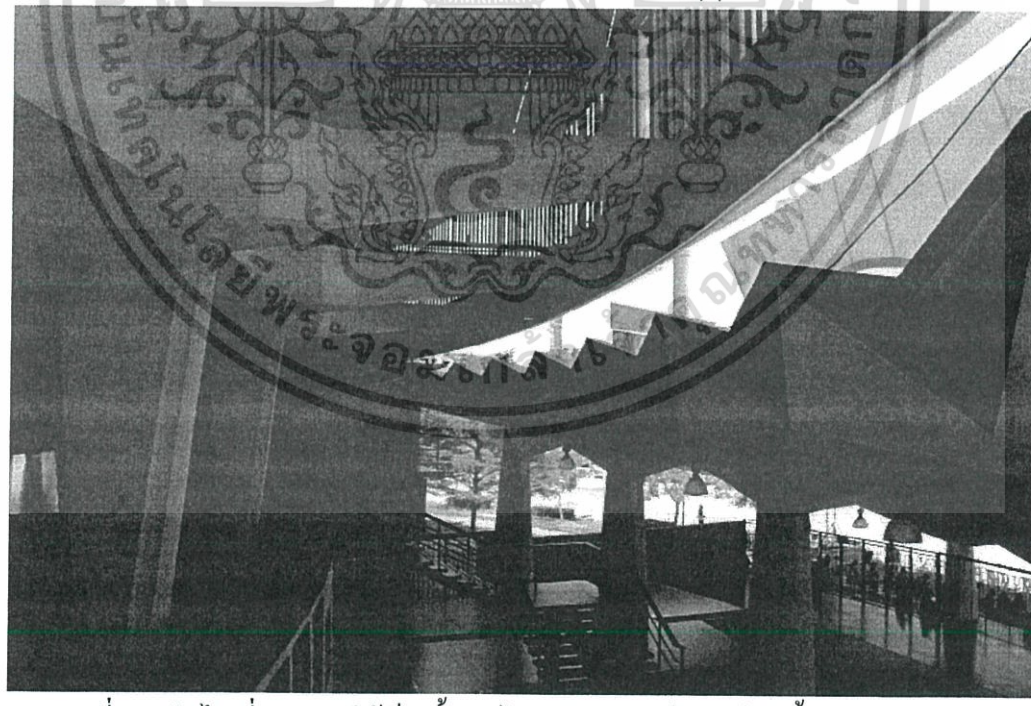
- ห้องรับรองแขกVIP 5ห้อง
- ห้องเตรียมของว่างสำหรับรับรองแขกVIP 2ห้อง
- ห้องควบคุมไฟ 1ห้อง
- จุดขึ้นหลังคา เพื่อบำรุงและซ่อมแซม 1จุด

โถงVIP

- ห้องน้ำชายและหญิง ชั้นละ1จุด จุดละ6ห้อง
- ลิฟท์โดยสาร1จุด

<u>ข้อดีของโครงการ</u>

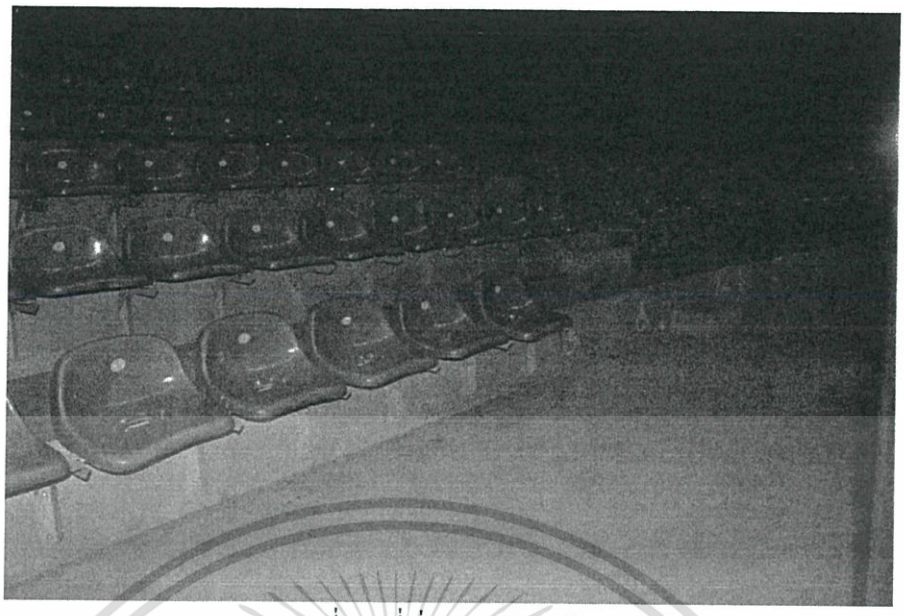
- มีจำนวนบันไดหนีไฟหลายจุด เพียงพอต่อการใช้งานหากเกิดเหตุฉุกเฉิน



ภาพที่4-3 บันได ที่สามารถใช้เป็นทั้งบันไดหลักและบันไดหนีไฟ ชั้นละ4จุด

- มีที่นั่งชมสำหรับผู้พิการ โดยจะอยู่ในแถวล่างสุดของแต่ละชั้นเพื่อให้สามารถเข็นเก้าอี้ wheelchair เข้ามายังสนามกีฬาได้อย่างสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่4-4 ที่นั่งสำหรับคนพิการ

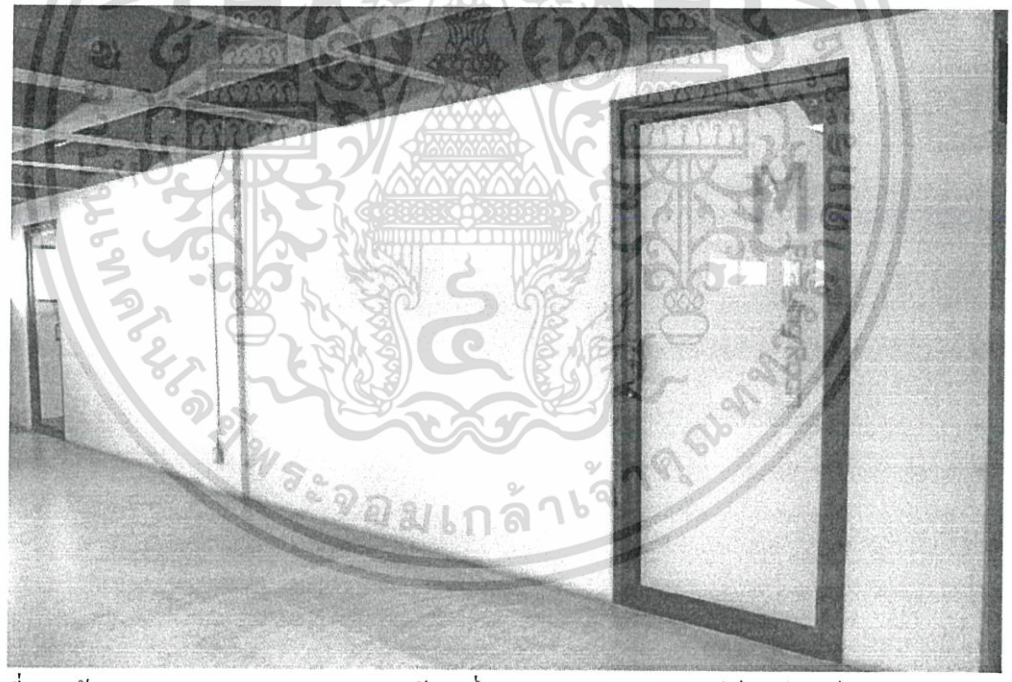
- แยกโซนจอดรถสำหรับผู้ชม นักกีฬาออกจากกันค่อนข้างชัดเจน และแต่ละจุดจะใกล้กับประตูทางเข้าโครงการสำหรับแต่ละส่วน
- ออกแบบโดยให้ความสำคัญกับการประหยัดพลังงานและการถ่ายเทของอากาศ ทำให้เกิดสภาวะน่าสบาย โดยจะเห็นได้จากภายนอกส่วนสนามกีฬา จะไม่มีการใช้เครื่องปรับอากาศบริเวณโถงทางเดินรอบนอก แต่ก็ยังมีสภาวะแสงและอุณหภูมิที่เหมาะสม อีกทั้งในส่วนของทางเดินรอบนอกชั้น3 บริเวณส่วนVIP ออกแบบให้มีบานเกล็ด2ชั้นที่หมุนปรับอัตโนมัติเพื่อช่วยบังแดดที่จะเข้าสู่ทางเดิน นอกจากนั้นบานเกล็ดยังช่วยระบายอากาศได้ดี
- รูปทรงและapproachของอาคาร ทำให้สามารถเข้าสู่อาคารได้ง่าย เนื่องจากสามารถเข้าได้หลายทิศทาง ส่งผลให้การถ่ายคนออกภายนอกในกรณีฉุกเฉินสามารถทำได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

ภาพที่4-5 บานเกล็ดในบริเวณทางเดินรอบนอกของชั้น 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสียของโครงการ

- ทางเข้าโครงการไม่เหมาะสำหรับผู้ใช้ที่เดินเท้าเข้ามา เนื่องจากทางเดินมีระยะทางไกล และไม่มีหลังคาปกคลุม
- ที่จอดรถของโครงการ ใช้ร่วมกับอาคารอื่นภายในการกีฬาแห่งประเทศไทย ซึ่งแก้ไขปัญหาโดยการหลีกเลี่ยงการจัดงานที่มีวันตรงกัน เพื่อเอื้อให้ที่จอดรถมีปริมาณเพียงพอต่อผู้ชมทั้งในส่วนของ indoor stadium และ ราชมังคลากีฬาสถาน
- การจัดการทางสัญจรของนักกีฬาและผู้ชม ทางสัญจรไม่แยกกันอย่างชัดเจนเท่าที่ควร ซึ่งทำให้ความเป็นส่วนตัวของนักกีฬาไม่มากพอและอาจเกิดความไม่ปลอดภัย
- ขาดห้องสำหรับเก็บอาหาร-ผลไม้สำหรับบริการแขกVIP ซึ่งแก้ปัญหาโดยการใช้ห้องละหมาดเป็นห้องเก็บผลไม้แทน และเนื่องจากการไม่ได้เผื่อห้องสำหรับจัดเตรียมอาหารหรือสิ่งของเพื่อบริการแขกVIP ทำให้staffไม่มีทางเดินแยกขณะปฏิบัติงาน มีการใช้ทางสัญจรทางเดียวกับผู้ชม ซึ่งอาจทำให้เกิดความวุ่นวายในการตรวจสอบผู้เข้าใช้โครงการ ล่าช้าในการให้บริการแขกVIP และดูไม่เรียบร้อย

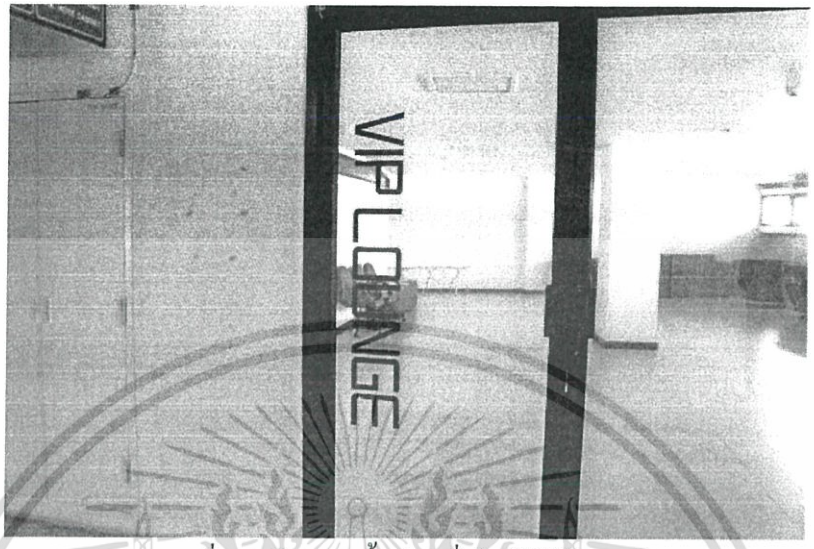


ภาพที่4-6 ห้องละหมาด(praying room)2ห้อง ซึ่งถูกนำมาดัดแปลงใช้เป็นห้องเก็บผลไม้และอาหารสำหรับรับรองแขกVIP

- จุด load ของที่เชื่อมต่อกับโซนบริการเป็นจุดเดียวกับทางเข้า-ออกของstaffและนักกีฬา ทำให้การใช้งานเป็นไปอย่างไม่มีระเบียบและอันตรายต่อคนเข้าออก หากมีการลงของอยู่ และในส่วนของที่loadของสามารถจอดรถได้เพียง1คันเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องรับรองแขกVIPทางด้านล่าง ไม่ได้ใช้งานจริง กลายเป็นห้องเปล่า ซึ่งห้องรับรองแขกVIPจะขึ้นไปใช้ห้องบนชั้น3แทน



ภาพที่4-7 ห้องVIPชั้นล่าง ซึ่งไม่ได้ใช้งานจริง

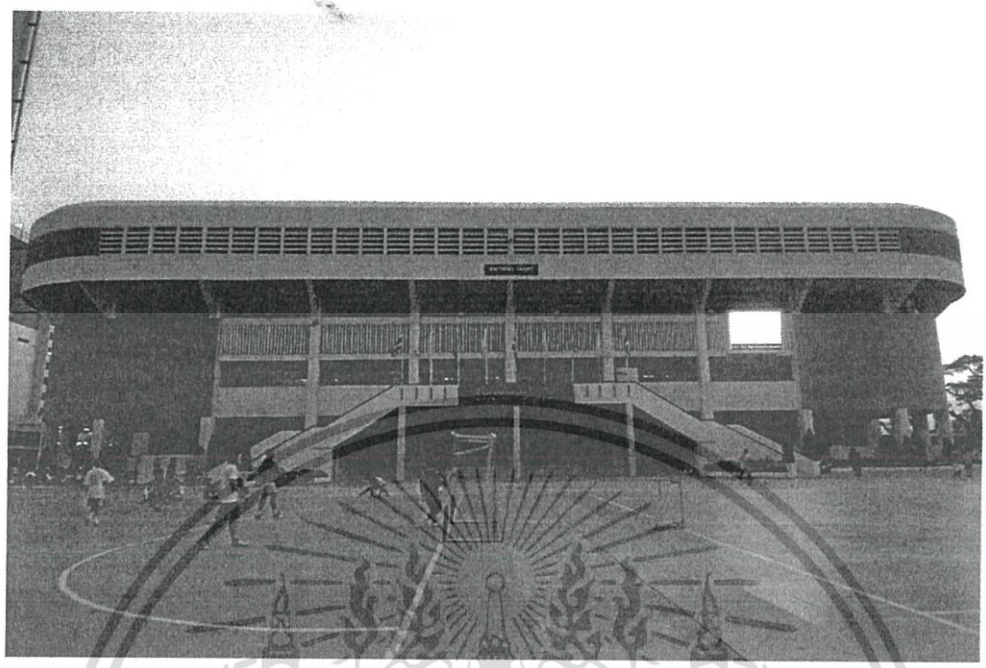
- อาคารเชื่อมต่อระหว่างที่จอดรถแขกVIP และห้องรับรองแขกVIP มีขนาดใหญ่ แต่ภายในไม่มีฟังก์ชั่นที่คุ้มค่ากับขนาดของพื้นที่ ทำหน้าที่เป็นแค่โถงลำเลียงแขกขึ้นไปยังห้องVIPเท่านั้น
- ตำแหน่งห้องเตรียมอาหารสำหรับแขกVIP อยู่หน้าห้องรับรองแขก ซึ่งใช้ทางสัญจรร่วมกันกับแขก จึงทำให้ดูไม่เรียบร้อย ไม่เหมาะสม และห้องเตรียมอาหารก็ไม่เพียงพอสำหรับเก็บถ้วยจานใช้แล้วของแขก ทำให้ต้องวางจาน-ชามที่ใช้แล้วไว้บนโต๊ะริมทางเดิม ซึ่งดูไม่สะอาดตา ส่งผลต่อภาพลักษณ์ขององค์กรได้
- การจัดวางห้องงานระบบอยู่บริเวณภายนอกอาคาร ส่วนทางเข้าservice ซึ่งเป็นทางเดียวกับทางเข้านักกีฬา ทำให้ดูไม่เรียบร้อยสะอาดตา

ภาพที่4-8 (ซ้าย) การวางงานระบบไฟไว้ภายนอกอาคาร บริเวณทางservice

(ขวา) การเดินงานระบบเข้าสู่โครงการ

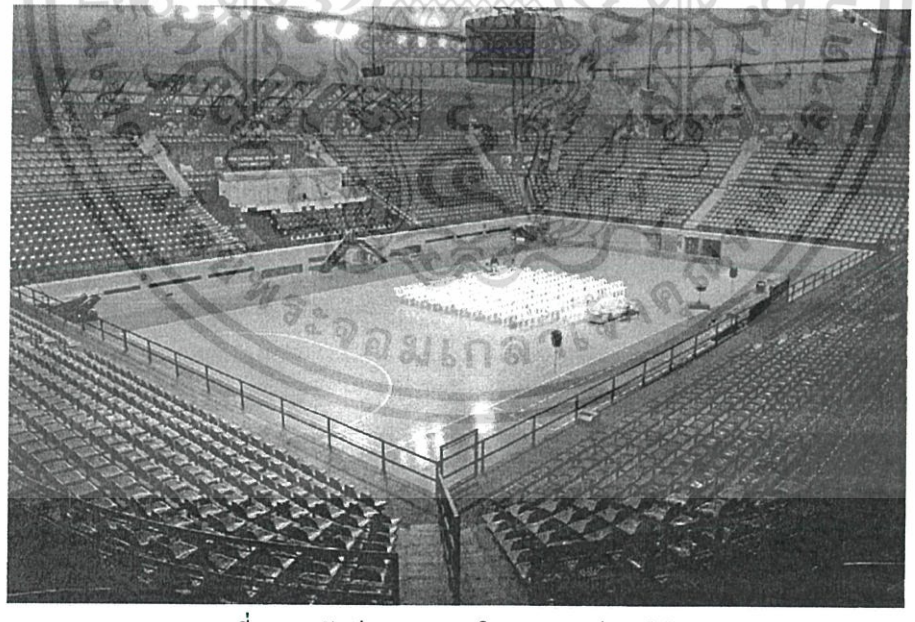
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 อาคารกีฬานิมิบุตร



ภาพที่4-9 ทัศนียภาพภายนอก อาคารกีฬานิมิบุตร

ที่มา: http://www.dpe.go.th/stadium (1 กันยายน 2559)



ภาพที่4-10 ทัศนียภาพภายใน อาคารกีฬานิมิบุตร

ที่มา: http://www.dpe.go.th/stadium (1 กันยายน 2559)

<u>ประวัติโดยย่อ</u> อาคารกีฬานิมิบุตร เป็นสนามกีฬาในร่ม สำหรับการแข่งขันและฝึกซ้อมกีฬาในร่ม สร้างขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2506 เพื่อให้สมาคมมวยสากลสมัครเล่นแห่งประเทศไทย ใช้เป็นสถานที่จัดแข่งขัน มวยสากล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมัครเล่นชิงชนะเลิศแห่งเอเชีย ครั้งที่ 1 มีชื่อเดิมว่า อาคารยิมเนเซียม 1 ต่อมาเมื่อวันที่ 27 เมษายน พ.ศ. 2528 กรมพลศึกษาเปลี่ยนมาใช้ชื่อปัจจุบัน เพื่อเป็นอนุสรณ์ถึง พลโท เผชิญ นิมิบุตร อดีตอธิบดีกรมพลศึกษา

สถานที่ตั้ง 154 ถนนพระราม 1 แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร

เจ้าของ กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

ความจุ 5,600 ที่นั่ง

รายละเอียด

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ใช้สำหรับการฝึกซ้อมและแข่งขัน
   - อาคารชั้นล่าง ใช้สำหรับฝึกซ้อมและบริหารร่างกาย
   - อาคารชั้นบน ใช้สำหรับการแข่งขันกีฬา วอลเลย์บอล บาสเกตบอล เทเบิลเทนนิส แบดมินตัน ตะกร้อ ชกมวย ยูโด ฟันดาบ ยิมนาสติก
2. ใช้สำหรับจัดกิจกรรมดังต่อไปนี้
   - กิจกรรมเพื่อกีฬา
   - กิจกรรมอื่นๆซึ่งกรมพลศึกษา จะ พิจารณาอนุญาตเป็นรายๆ ไป
   - กิจกรรมอื่นๆ ในการให้บริการประชาชน
3. ใช้สำหรับแข่งขันกีฬาในร่ม
4. ฝึกสอนและสาธิตกีฬาในร่มต่างๆ
5. กิจกรรมอื่นๆที่ให้บริการประชาชน

ปัจจุบันบริเวณอาคารชั้นล่างของอาคารกีฬานิมิบุตร เป็นที่ตั้งของสำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา คลินิกการกีฬา และศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย

ที่มา : http://www.dpe.go.th/stadium

http://pantip.com/topic/33814383

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

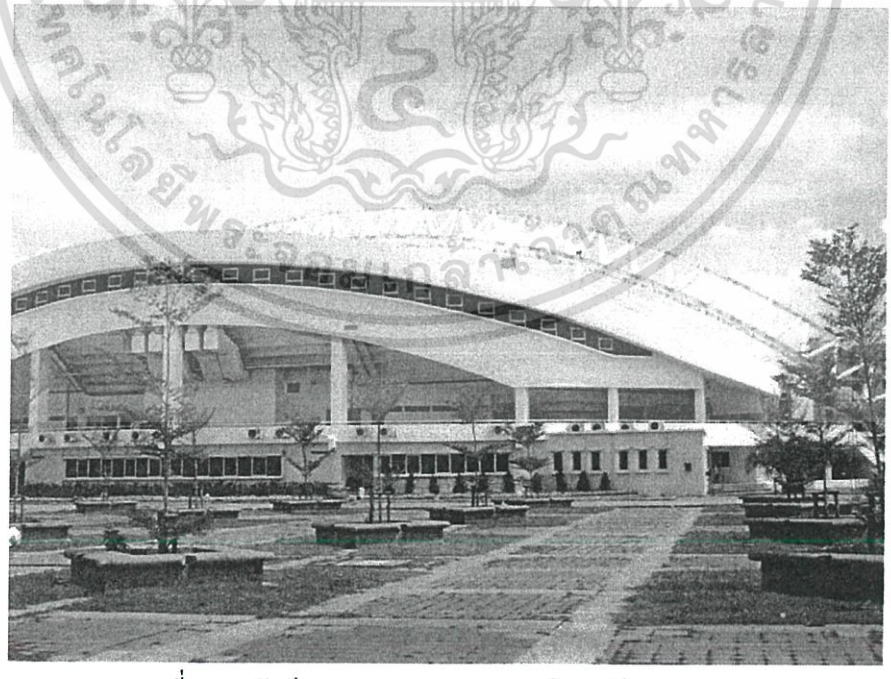
4.1.3 ศูนย์บริการการกีฬา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

ประวัติโดยย่อ ศูนย์บริการการกีฬา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เริ่มต้นจากการที่รัฐบาลได้ก่อสร้างสนามกีฬาเพื่อรองรับการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 13 ณ สนามกีฬา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ขณะนั้นมีการจัดสร้างอาคารต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก กล่าวคือ อาคารที่พักจำนวนรวม 5,000 ยูนิต สนามกีฬาหลัก อาคารสระว่ายน้ำ อาคารยิมเนเซียม 4,5,6 (ยิมเต่า 3 หลัง) อาคารยิมเนเซียม 7 อาคารยิมเนเซียม 1,2,3 ซึ่งในเบื้องต้นมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ได้จัดตั้งสำนักงานจัดการทรัพย์สินขึ้น เพื่อรับผิดชอบจัดการอาคารหอพักเอเชียนเกมส์ทั้งหมดรวมทั้งศูนย์กีฬาเอเชียนเกมส์ ต่อมาอธิการบดีมีนโยบายที่จะให้แยกการบริหารศูนย์กีฬาเอเชียนเกมส์ ออกจากการดูแลของสำนักงานจัดการทรัพย์สิน โดยให้มีหน่วยงานใหม่เกิดขึ้นอยู่ในการกำกับดูแลของอธิการบดี ฝ่ายการนักศึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.กำชัย จงจักรพันธ์ ในฐานะรองอธิการบดีฝ่ายการนักศึกษา ได้รับนโยบายประสานงานให้เกิดหน่วยงานภายในนี้ขึ้น ซึ่งก็คือ “ ศูนย์บริการการกีฬา ” ตามนโยบายของอธิการบดี ที่ต้องการแยกส่วนของการกีฬาออกจากสำนักงานจัดการทรัพย์สิน ทั้งนี้เนื่องจากมีสภาพในการทำงานแตกต่างกัน

สถานที่ตั้ง 99 ม.18 ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

เจ้าของ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

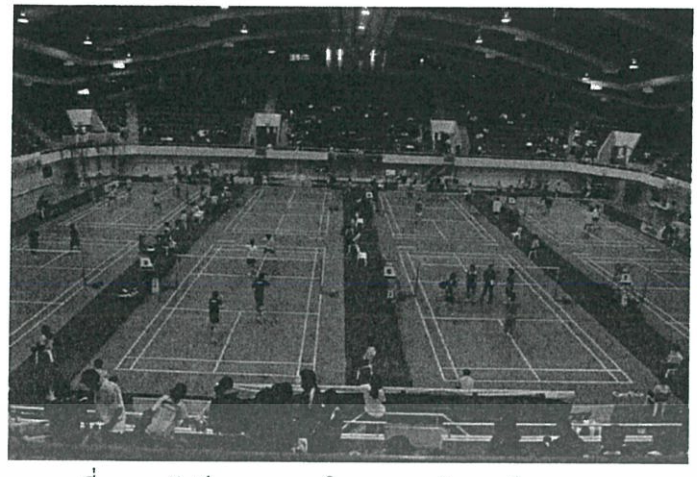
ก. อาคารยิมเนเซียม 4



ภาพที่4-11 ทัศนียภาพภายนอก อาคารยิมเนเซียม4

ที่มา: http://www.tusports.net/tusportsfacilitier.html (1 กันยายน 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่4-12 ทัศนียภาพภายใน อาคารยิมเนเซียม4

ที่มา: http://www.tusports.net/tusportsfacilitier.html (1 กันยายน 2559)

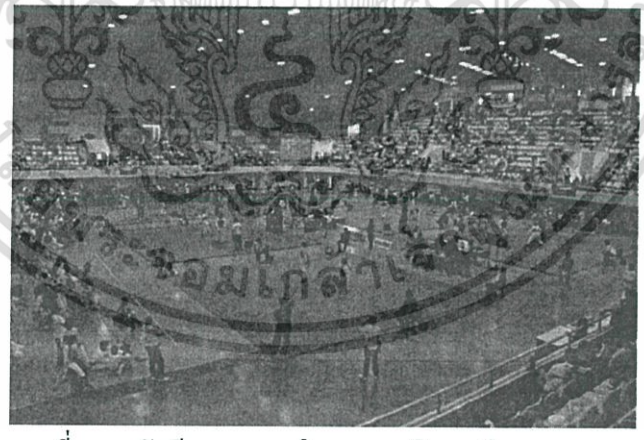
ขนาด 2,000 ตารางเมตร

ความจุ 3,000 ที่นั่ง

รายละเอียด ภายในอาคารประกอบด้วยสนามแบดมินตัน จำนวน 10 สนาม พร้อมไฟฟ้าส่องสว่างระดับมาตรฐานการถ่ายทอดโทรทัศน์ รวมไปถึงรองรับการจัดการแข่งขันกีฬาได้หลายชนิด

เปิดให้บริการ จันทร์-ศุกร์ เวลา 12:00-21:00 น. เสาร์-อาทิตย์ เวลา 10:00-21:00 น

ข. อาคารยิมเนเซียม 5



ภาพที่4-13 ทัศนียภาพภายใน อาคารยิมเนเซียม5

ที่มา: http://www.tusports.net/tusportsfacilitier.html (1 กันยายน 2559)

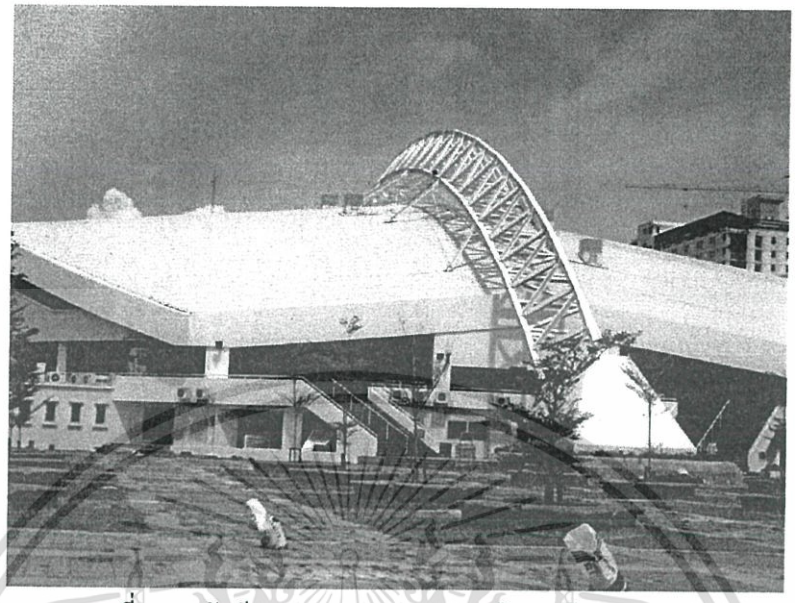
ขนาด 2,000 ตารางเมตร

ความจุ 3,000 ที่นั่ง

รายละเอียด ภายในอาคาร สามารถปรับเป็นสนามวอลเลย์บอล 2 สนาม หรือสนามเทเบิลเทนนิส 10 โต๊ะ สะดวกและได้มาตรฐานด้วยไฟฟ้าส่องสว่างระดับมาตรฐานการถ่ายทอดโทรทัศน์

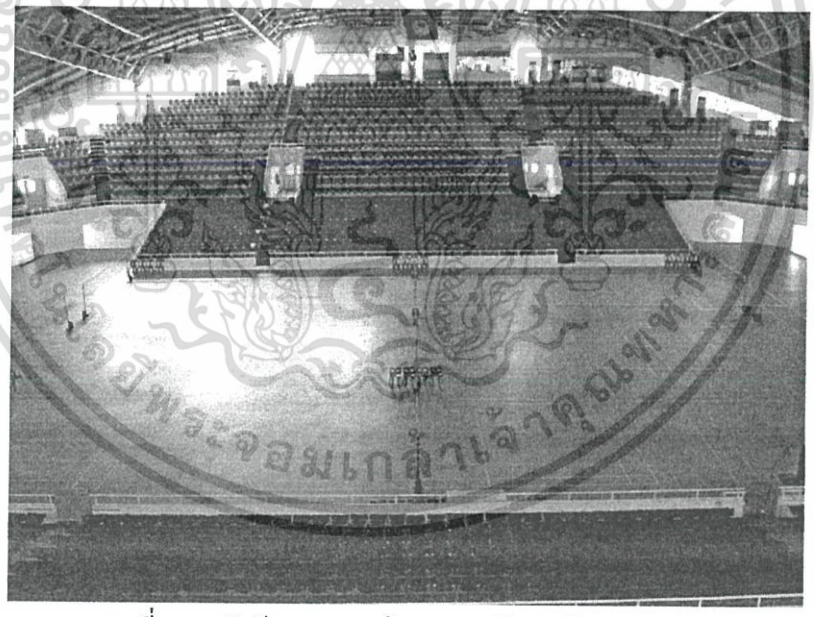
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. อาคารยิมเนเซียม 6



ภาพที่4-14 ทัศนียภาพภายนอก อาคารยิมเนเซียม6

ที่มา: http://www.tusports.net/tusportsfacilitier.html (1 กันยายน 2559)



ภาพที่4-15 ทัศนียภาพภายใน อาคารยิมเนเซียม6

ที่มา: http://www.tusports.net/tusportsfacilitier.html (1 กันยายน 2559)

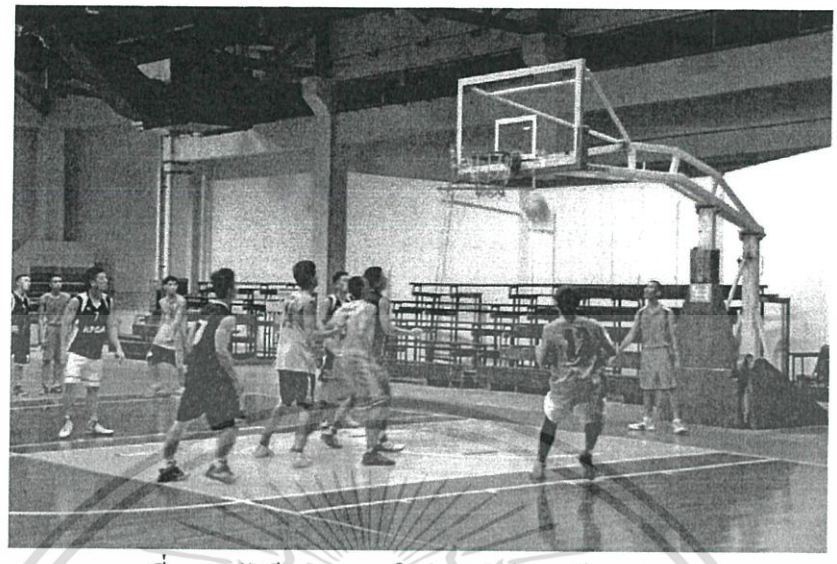
<u>ขนาด</u> 1,400 ตารางเมตร

<u>ความจุ</u> 4,000 ที่นั่ง

<u>รายละเอียด</u> ภายในอาคารสามารถปรับเป็นสนามฟุตซอล สนามเซปัคตะกร้อได้ มีไฟฟ้าส่องสว่างระดับมาตรฐานการถ่ายทอดโทรทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. อาคารยิมเนเซียม 7



ภาพที่4-16 ทัศนียภาพภายใน อาคารยิมเนเซียม7

ที่มา: http://www.tusports.net/tusportsfacilitier.html (1 กันยายน 2559)

ขนาด 2,200 ตารางเมตร

ความจุ 500-1,000 ที่นั่ง

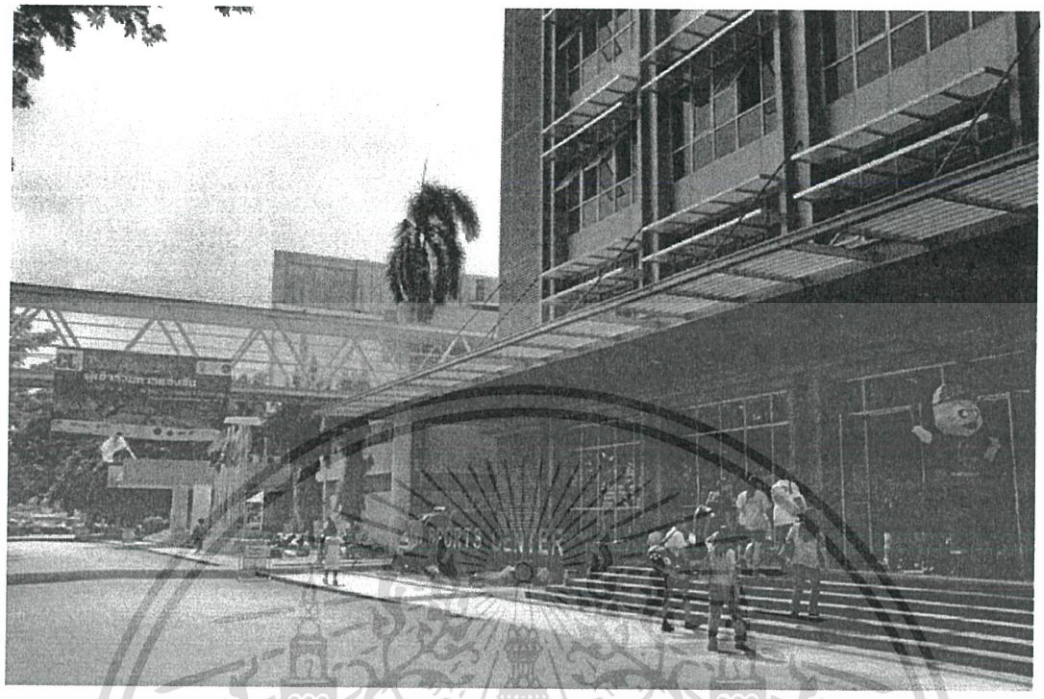
รายละเอียด สามารถปรับเป็นสนามสำหรับแข่งขันกีฬาบาสเก็ตบอล วอลเลย์บอล แบดมินตัน เทเบิล เทนนิส ฟุตบอลในร่ม เป็นต้น มีไฟฟ้าส่องสว่าง

เปิดให้บริการ จันทร์-ศุกร์ เวลา 12:00-21:00 น. เสาร์-อาทิตย์ เวลา 10:00-21:00 น

ที่มา : http://www.tusports.net/tusportsfacilitier.html

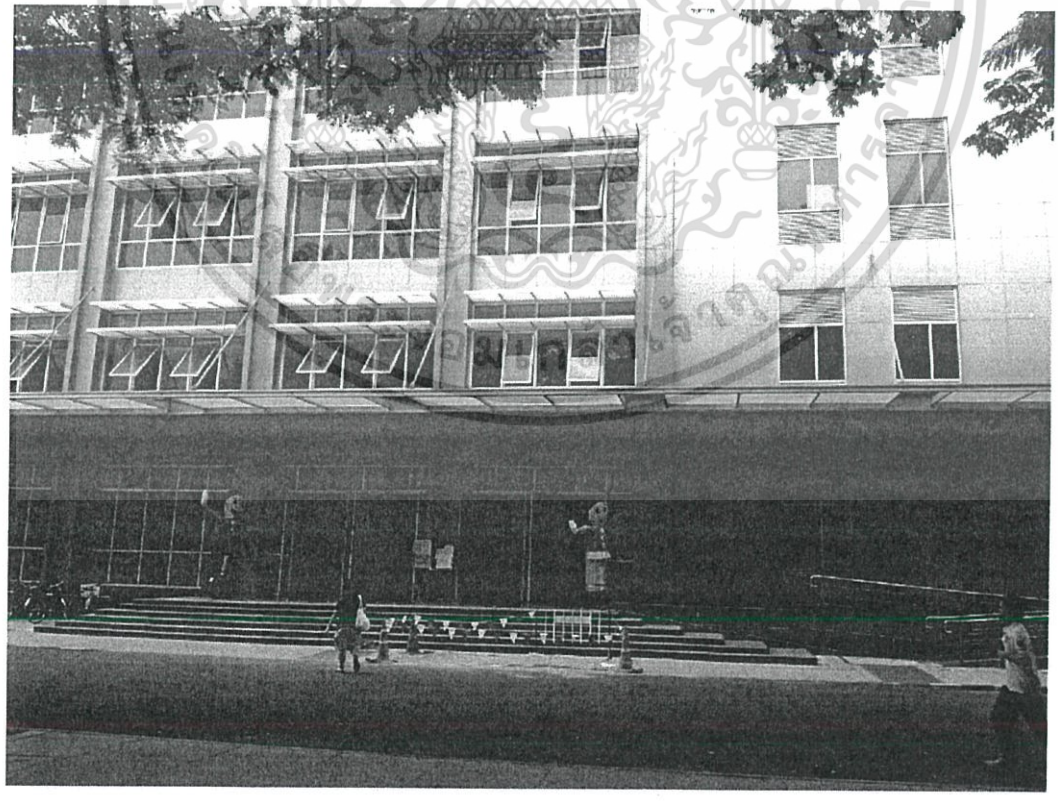
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4 อาคารเฉลิมราชสุดากีฬาสถาน (Sport Complex)



ภาพที่4-17 ด้านหน้าของอาคารเฉลิมราชสุดากีฬาสถาน

ที่มา: http://www.oknation.net/blog/rinrudee/2012/11/17/entry-1 (2 ตุลาคม 2559)



ภาพที่4-18 ด้านหน้าของอาคารเฉลิมราชสุดากีฬาสถาน

ที่มา: http://stuckinthailand.com (2 ตุลาคม 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

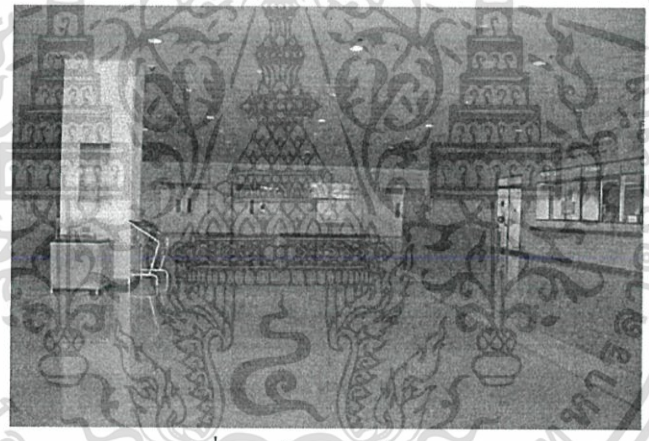
ประวัติโดยย่อ[1] อาคารเฉลิมราชสุดากีฬาสถาน (Sport Complex) เป็นอาคารสปอร์ตคอมเพล็กซ์ 5 ชั้น ภายในอาคารประกอบด้วย สนามแบดมินตัน สระว่ายน้ำ 50 เมตร ฟิตเนสเซ็นเตอร์ขนาดใหญ่ สนามกีฬาประเภทกีฬาต่อสู้ สนามกีฬาเอนกประสงค์ ซึ่งสามารถปรับเป็นสนามแข่งขันกีฬาชนิดต่างๆ ได้หลายประเภท ทั้งนี้ได้เคยจัดเป็นสนามแข่งขันแบดมินตัน สนามแข่งขันบาสเกตบอล สนามแข่งขันวอลเลย์บอล สนามแข่งขันเทควันโด สนามแข่งขันกีฬาดาบไทย สนามแข่งขันกีฬาดาบสากล และสนามแข่งกีฬาอื่นๆ อีกมากมาย ดังนั้นอาคารเฉลิมราชสุดากีฬาสถาน (Sport Complex) สร้างขึ้นเพื่อรองรับการจัดการแข่งขันกีฬามหาวิทยาลัยแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 38 ปี พ.ศ.2554 ซึ่งจัดขึ้นในเดือนมกราคม พ.ศ.2554 โดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นเจ้าภาพการแข่งขัน

สถานที่ตั้ง 254 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กทม. 10330

เจ้าของ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

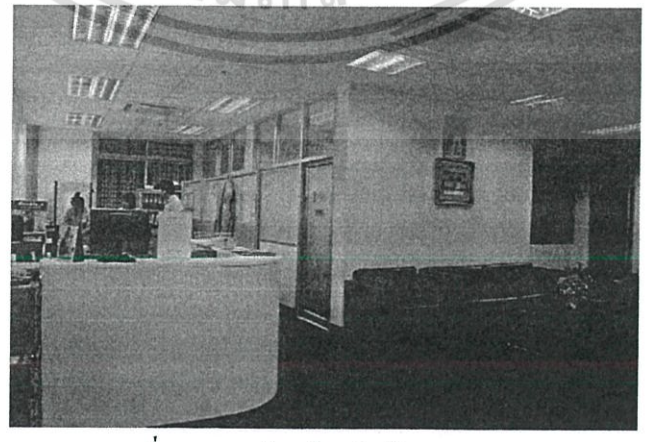
รายละเอียด[2]

- **ชั้น 1 สนามแบดมินตัน (Indoor) และสำนักงานศูนย์กีฬาฯ**



ภาพที่4-19 โถงทางเข้า

ที่มา: http://www.cusc.chula.ac.th (2 ตุลาคม 2559)

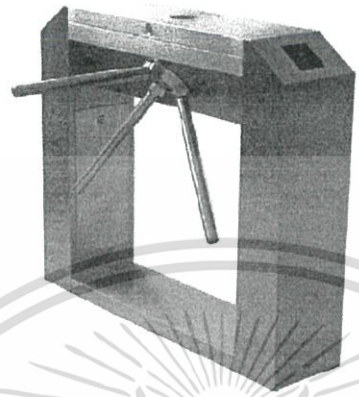


ภาพที่4-20 ภายในห้องสำนักงาน

ที่มา: http://www.cusc.chula.ac.th (2 ตุลาคม 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางเข้าโครงการจะมีประตูหมุนและจุดรักษาความปลอดภัย เพื่อตรวจสอบบุคคลที่จะเข้าสู่ภายในโครงการ เมื่อเข้าสู่ภายในโครงการจะพบโถงขนาดใหญ่(ภาพที่4.19) ด้านขวามือเป็นห้องสำนักงานศูนย์กีฬาขนาดประมาณ8x6เมตร(ภาพที่4.20)



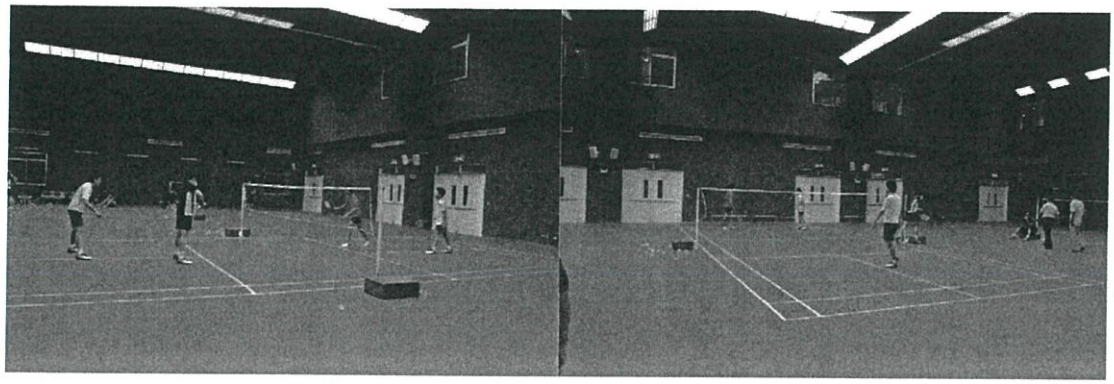
ภาพที่4-21 ลักษณะของประตูหมุน

ที่มา: https://www.aliexpress.com/price/half-height-turnstile_price.html (2 ตุลาคม 2559)

จากโถงโครงการ ทางซ้ายมือจะมีพื้นที่สำหรับรองรับการจอดจักรยาน ตรงไปจะเป็นสนามแบตมินตัน ลักษณะพื้นยาง จำนวน 6 สนาม ใช้ในการฝึกซ้อมและออกกำลังกายเท่านั้น ไม่มีอัฒจันทร์เพื่อรองรับผู้ชม ด้านหน้าสนามแบตมินตันจะมีโต๊ะพนักงานสำหรับฝากของและตรวจบัตร

ภาพที่4-22 บริเวณจอดจักรยานด้านซ้ายมือของโถงทางเข้า

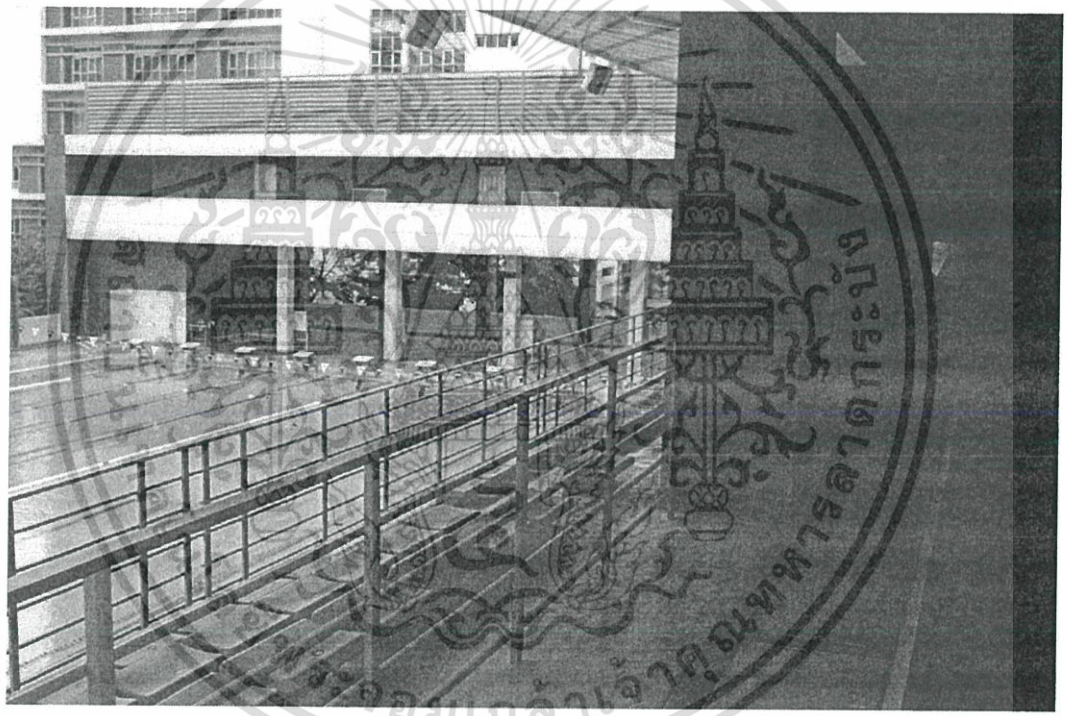
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่4-23 สนามแบตมินตันภายในอาคาร

ที่มา: http://www.cusc.chula.ac.th (2 ตุลาคม 2559)

- **ชั้น M สระว่ายน้ำ 50 เมตร (Outdoor)**

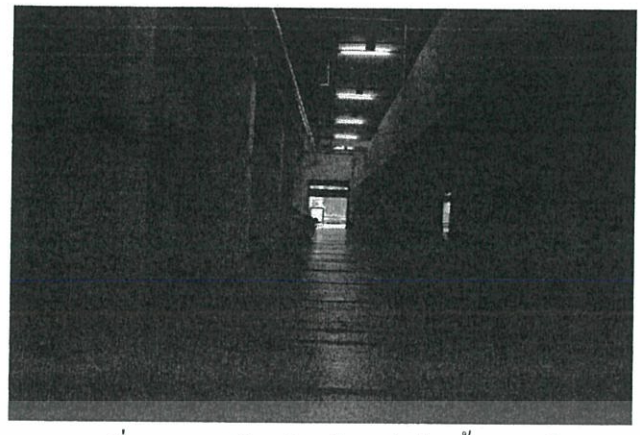


ภาพที่4-24 สระว่ายน้ำ

เป็นสระว่ายน้ำขนาด 50×25 ลึก 2.5 เมตร 10 ลู่ มีห้องน้ำ/ห้องอาบน้ำ/ห้องล๊อคเกอร์/ห้องแต่งตัว รองรับการใช้สระว่ายน้ำ ซึ่งการใช้งานสระว่ายน้ำจะมีป้ายกำกับอยู่ด้านหน้าทางเข้าสระว่ายน้ำ เพื่อควบคุมการใช้งาน เช่น หากว่ายเร็วต้องใช้ลู่ใด การฝึกสอนว่ายน้ำต้องใช้ลู่ใด เพื่อแบ่งผู้ใช้งานให้ชัดเจน และลดการรบกวนกันของผู้ใช้งาน

ส่วนลู่ริมนอก ข้างสระจะมีส่วนที่เป็นอะคริลิกใส สลับกับทึบ และมีทางเดินเพื่อสามารถให้ผู้ฝึกซ้อมเข้ามาดูท่าทางการว่ายน้ำเพื่อปรับปรุงท่าทางการว่ายน้ำได้ ลู่ริมจึงเหมาะสำหรับผู้ที่มาฝึกซ้อมเพื่อแข่งขัน

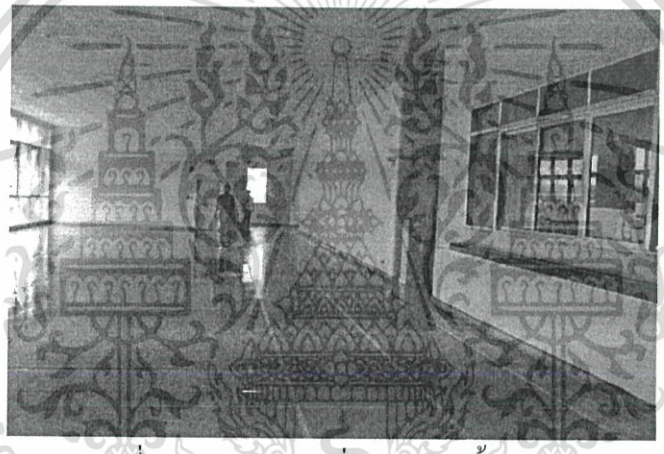
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่4-25 ทางเดินสำหรับดูท่าว่ายน้ำ(ขวามือ)

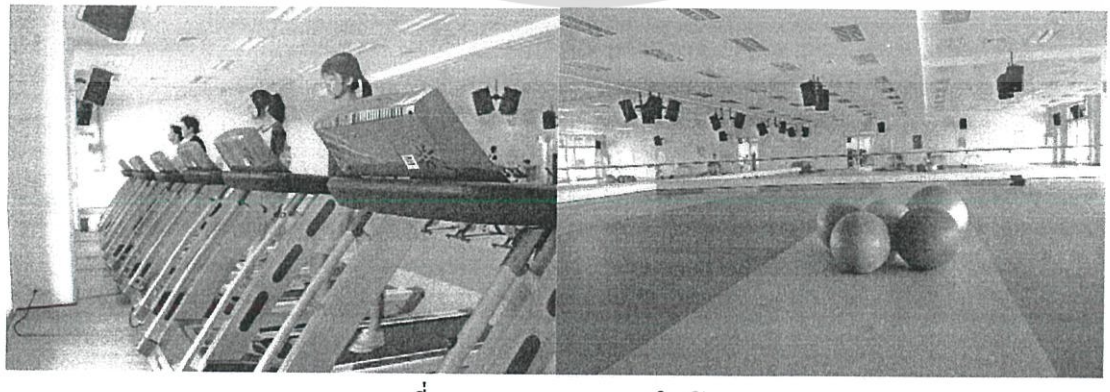
ที่มา: ปรุฬห์ เทพรัตน์ (13 กันยายน 2559)

- **ชั้น 2 ศูนย์ออกกำลังกาย (Fitness Center) และห้องแอโรบิคแดนซ์**



ภาพที่4-26 ทางสำหรับวิ่ง ภายนอกชั้นฟิตเนส

ชั้น2จะเชื่อมต่อกับสระว่ายน้ำกลางแจ้ง โดยรอบของฟิตเนสจะมีทางเดินรอบ ซึ่งสำหรับในชั้นนี้จะมีการออกแบบทางเดินเป็นทางสำหรับวิ่งไปในตัว ภายในฟิตเนสจะมีห้องสำหรับโยคะ/แอโรบิคแยกออกมาเป็นสัดส่วน



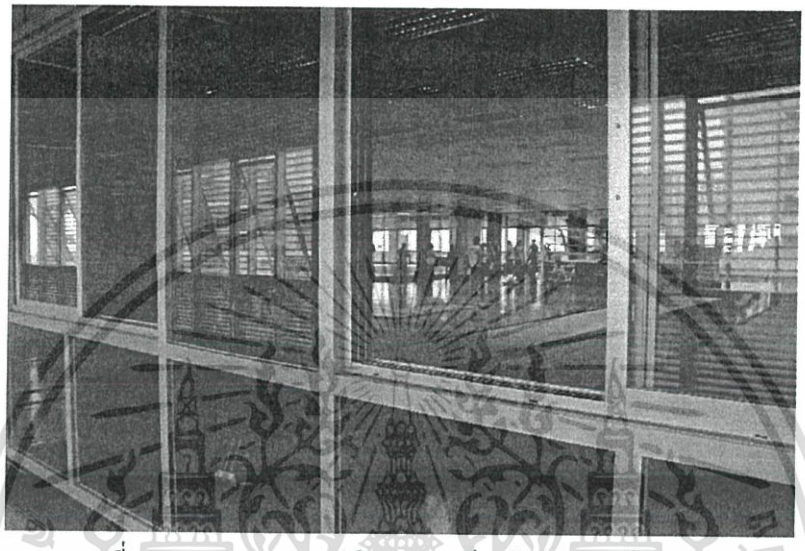
ภาพที่4-27 บรรยากาศภายในฟิตเนส

ที่มา: http://www.cusc.chula.ac.th (2 ตุลาคม 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **ชั้น 3 สนามกีฬาอเนกประสงค์ (Indoor Sports)**

เป็นสนามฝึกซ้อมกีฬาศิลปะป้องกันตัว เช่น มวย เทควันโด ยูโด คาราเต้ ฟันดาบ และไอคิโอ มีทางเดินรอบๆเป็นทางเดินปกติ ต่างจากชั้นฟิตเนสที่จะเป็นทางวิ่ง ขนาดทางเดินมีความกว้าง4เมตรทุกชั้น



ภาพที่4-28 บรรยากาศภายในสนามซ้อมศิลปะการป้องกันตัว

ภายในสนามฝึกซ้อมศิลปะป้องกันตัวจะเป็นพื้นที่โล่ง ขนาดประมาณ16x16เมตร ซึ่งด้านในจะมีเวทีมวย พื้นสำหรับแข่งขันฟันดาบ พื้นยางสำหรับการแข่งขันคาราเต้ เทควันโด ไอคิโด และใช้พื้นที่ว่างในการอุ่นเครื่องก่อนฝึกซ้อมกีฬาไปภายในตัว ด้านในสนามฝึกซ้อมจะมีพื้นที่เปลี่ยนเสื้อผ้า เก็บของ และห้องน้ำ

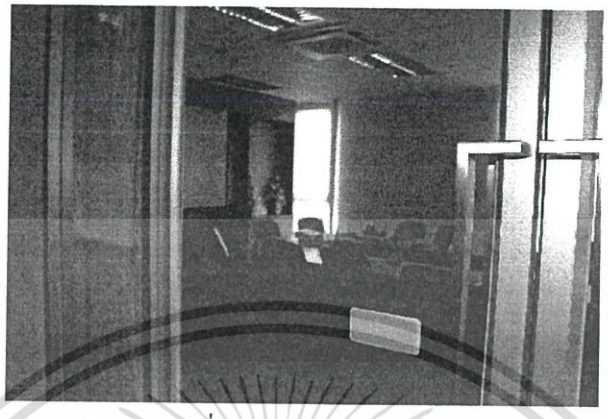
ภาพที่4-29 เวทีมวยภายในสนามฝึกซ้อม

ที่มา: http://www.cusc.chula.ac.th (2 ตุลาคม 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **ชั้น 4 สนามกีฬาอเนกประสงค์ (Indoor Sports)**

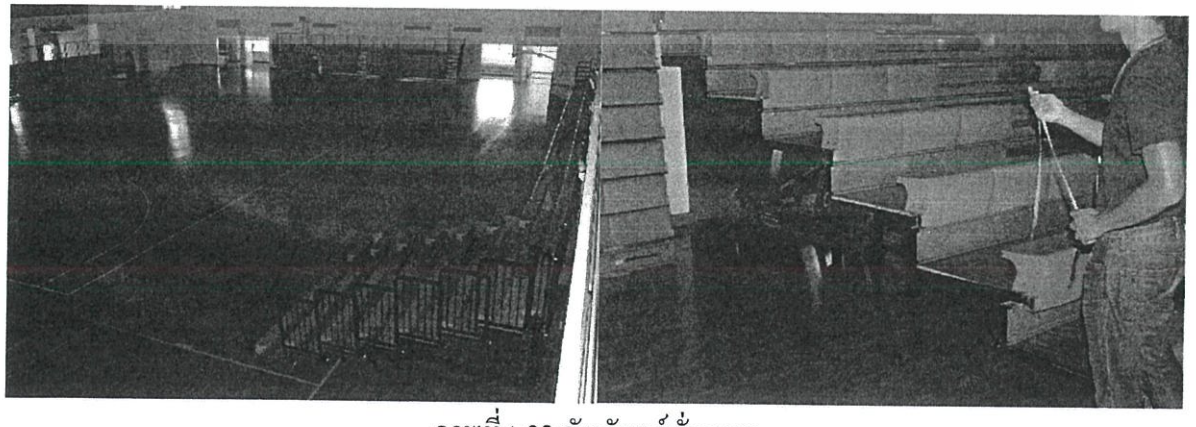
ชั้น4 ภายนอกมีห้องประชุม24ที่นั่ง จำนวน1ห้อง ซึ่งสามารถเชื่อมต่อกับห้องรับรองได้ขนาดของห้องประชุมและห้องรับรอง ประมาณห้องละ7.2x4.5เมตร



ภาพที่4-30 ห้องประชุม

ส่วนสนามกีฬาจะให้บริการเฉพาะกิจกรรมพิเศษ และการจัดการการแข่งขันกีฬา บาสเกตบอล วอลเลย์บอล แบดมินตัน ตาบสากล ตาบไทย เทควันโดและกีฬาอื่นๆ ซึ่งจะปรับเปลี่ยนสนามโดยการนำพื้นกีฬาแต่ละชนิดมาปูทับลงบนพื้นไม้ มีอัฒจันทร์ถาวร420ที่นั่ง และอัฒจันทร์ชั่วคราวที่สามารถเลื่อนเก็บได้ จำนวนประมาณ300ที่นั่ง

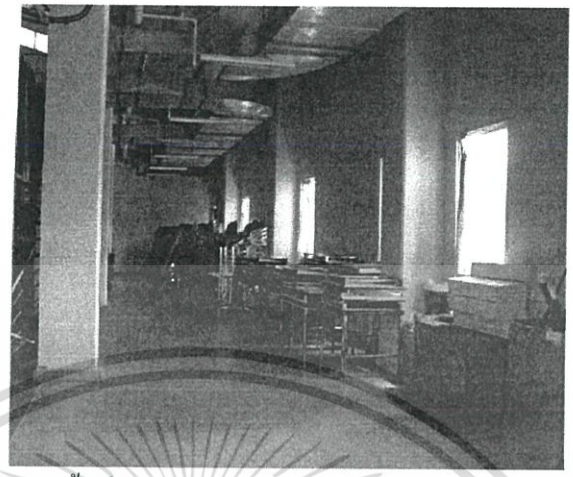
ภาพที่4-31 ภายในสนามกีฬาอเนกประสงค์



ภาพที่4-32 อัฒจันทร์ชั่วคราว

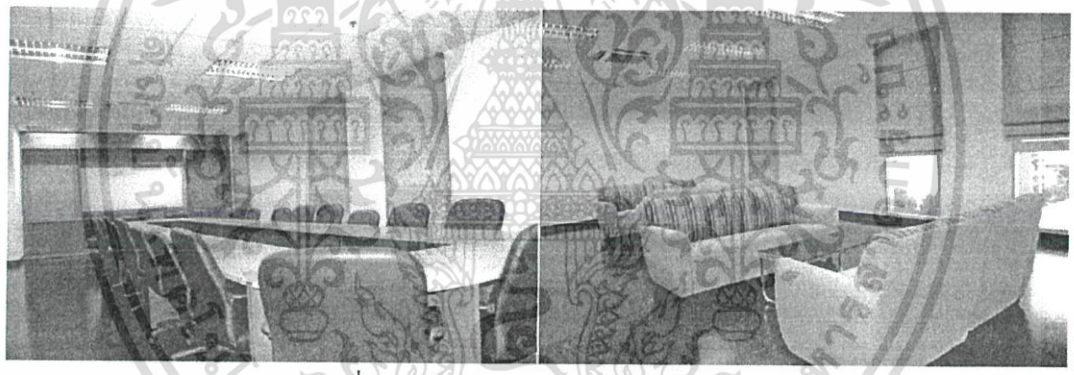
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ด้านหลังอัฒจันทร์ชั่วคราวทั้งสองฝั่งของสนาม ขนาดประมาณฝั่งละ 4.5x20เมตร ใช้สำหรับเก็บอุปกรณ์กีฬาต่างๆ



ภาพที่4-33 พื้นที่เก็บของหลังอัฒจันทร์ชั่วคราว

- **ชั้น 5 ห้องประชุม/ห้องรับรอง**

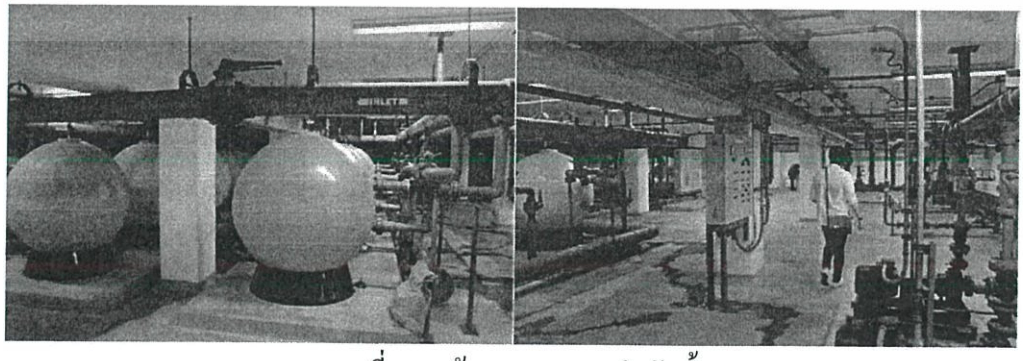


ภาพที่4-34 ห้องประชุมและห้องรับรอง

ที่มา: http://www.cusc.chula.ac.th (2 ตุลาคม 2559)

- **ส่วนงานระบบ** ส่วนของงานระบบจะแบ่งออกเป็นหลายชั้นดังนี้

1. **ชั้นg ใต้สระว่ายน้ำ** วางงานระบบปั๊มของสระว่ายน้ำ(ใช้ระบบถังทรายกรองน้ำ) ขนาด12x16เมตร

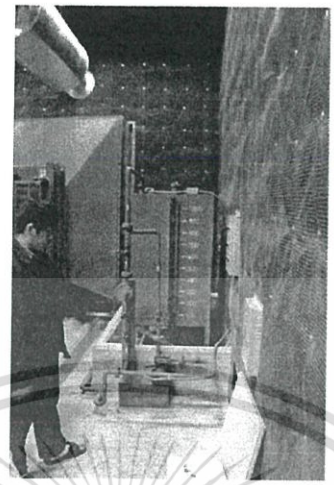


ภาพที่4-35 ห้องงานระบบบำบัดน้ำ

ที่มา: ปรุฬห์ เทพรัตน์ (13 กันยายน 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **ชั้นg ด้านหน้าอาคาร** ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า(generator)24kv. ขนาดห้องประมาณ8x6เมตร กรุผนังด้วยวัสดุกันเสียง



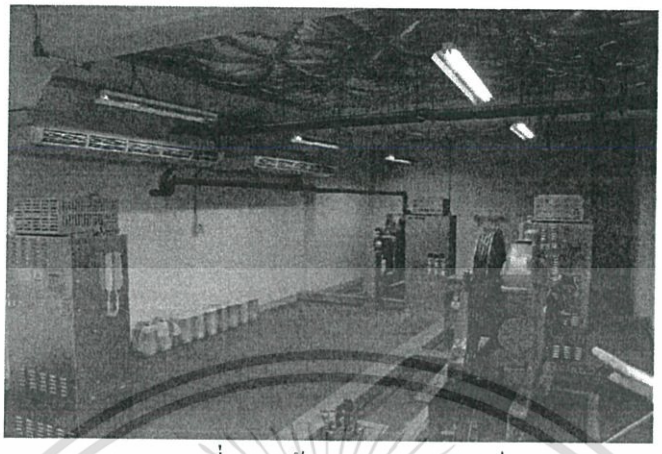
ภาพที่4-36 ห้อง generator
ที่มา: ปรุฬห์ เทพรัตน์ (13 กันยายน 2559)

ภาพที่4-37 การระบายอากาศห้อง generator ซึ่งสามารถมองเห็นได้จากหน้าโครงการ
ที่มา: ปรุฬห์ เทพรัตน์ (13 กันยายน 2559)

3. **ชั้น2** ห้องงานระบบไฟ ขนาด6x6เมตร จำนวน2ห้อง วางtransformerระบบair จำนวน2ตัว ซึ่งภายในห้องงานระบบไฟจะมีการปรับอากาศด้วยเครื่องปรับอากาศ เพื่อควบคุมอุณหภูมิของห้องงานระบบให้มีอุณหภูมิที่เหมาะสม
4. **ชั้น3** ห้องงานระบบปรับอากาศ วางคอยล์ร้อนของระบบVRU โดยโครงการนี้ใช้ระบบปรับอากาศทั้งหมด3ระบบ ได้แก่
   4.1 VRU ฝังภายในฝ้า ใช้ปรับอากาศภายในห้องน้ำและส่วนสำนักงาน
   4.2 AHU ใช้ทั่วไปภายในโครงการ สำหรับส่วนที่เป็นสนามกีฬา
   4.3 Split type ใช้เฉพาะจุด(ใช้น้อย)

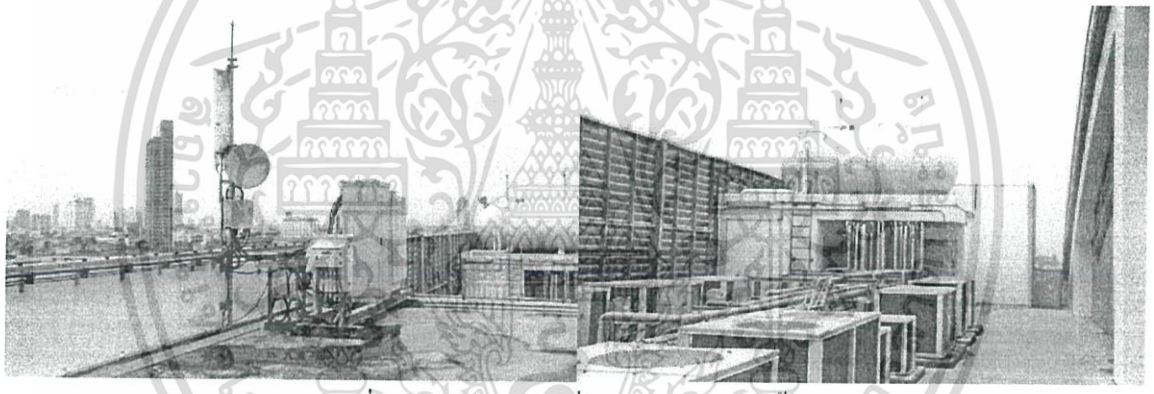
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. **ชั้นดาดฟ้า** วางงานระบบลิฟท์ ขนาดห้องประมาณ4x8เมตร โดยลิฟท์ภายในโครงการมีทั้งหมด4ตัว แบ่งเป็นลิฟท์โดยสาร3ตัว และลิฟท์สำหรับขนของ1ตัว ,tankน้ำ ,คอยล์ร้อนของระบบAHU



ภาพที่4-38 ห้องงานระบบลิฟต์

ที่มา: ปรุฬห์ เทพรัตน์ (13 กันยายน 2559)



ภาพที่4-39 (ซ้าย)ระบบสื่อสาร (ขวา)tankน้ำ

ที่มา: ปรุฬห์ เทพรัตน์ (13 กันยายน 2559)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อดีของโครงการ

- คำนึงถึงการใช้ประโยชน์สูงสุดของพื้นที่ เห็นได้จากการใช้พื้นที่หลังอัฒจันทร์ชั่วคราวเป็นที่เก็บของสำหรับการแข่งขันกีฬา และการใช้พื้นรอบๆฟิตเนสเป็นทางวิ่งไปในตัว
- มีทางลาดทุกชั้น เพื่อรองรับผู้พิการและรองรับการขนย้ายอุปกรณ์ทางการกีฬาที่มีขนาดใหญ่ได้

ข้อเสียของโครงการ

- การจัดการงานระบบ ที่กระจายไปหลายจุด ทำให้เกิดความยุ่งยากในการซ่อมบำรุง

---

[1]ที่มา : http://www.cusc.chula.ac.th/wordpress/jubilee-building-ratchasuda-stadium-cu-sports-complex

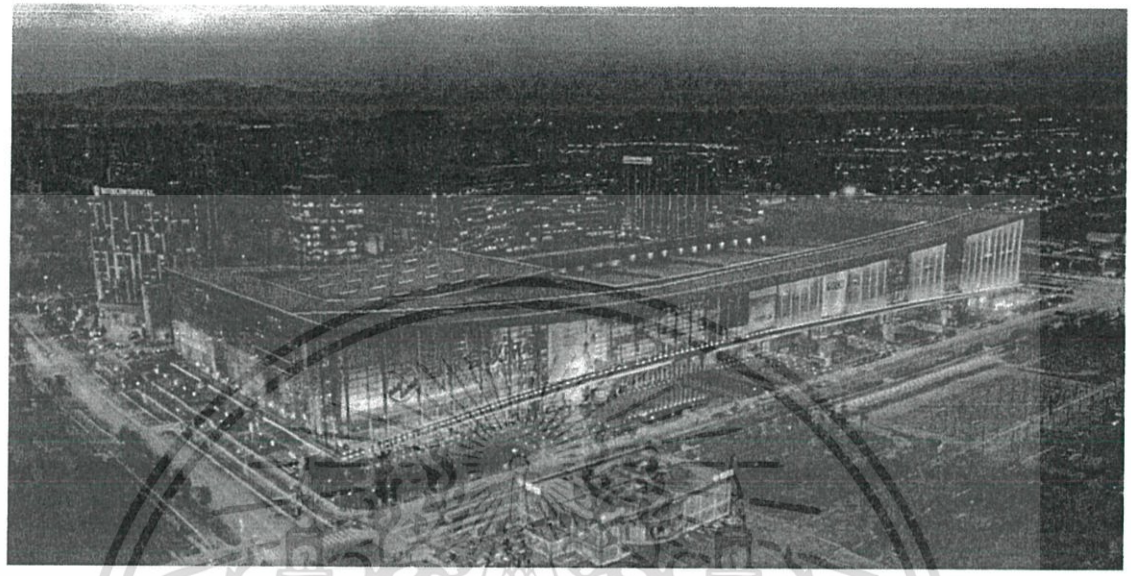
[2]ที่มา : http://www.cusc.chula.ac.th/wordpress/jubilee-building-ratchasuda-stadium-cu-sports-complex และการลงพื้นที่สำรวจ วันที่ 13 กันยายน 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 กรณีศึกษา สนามกีฬาในร่มต่างประเทศ

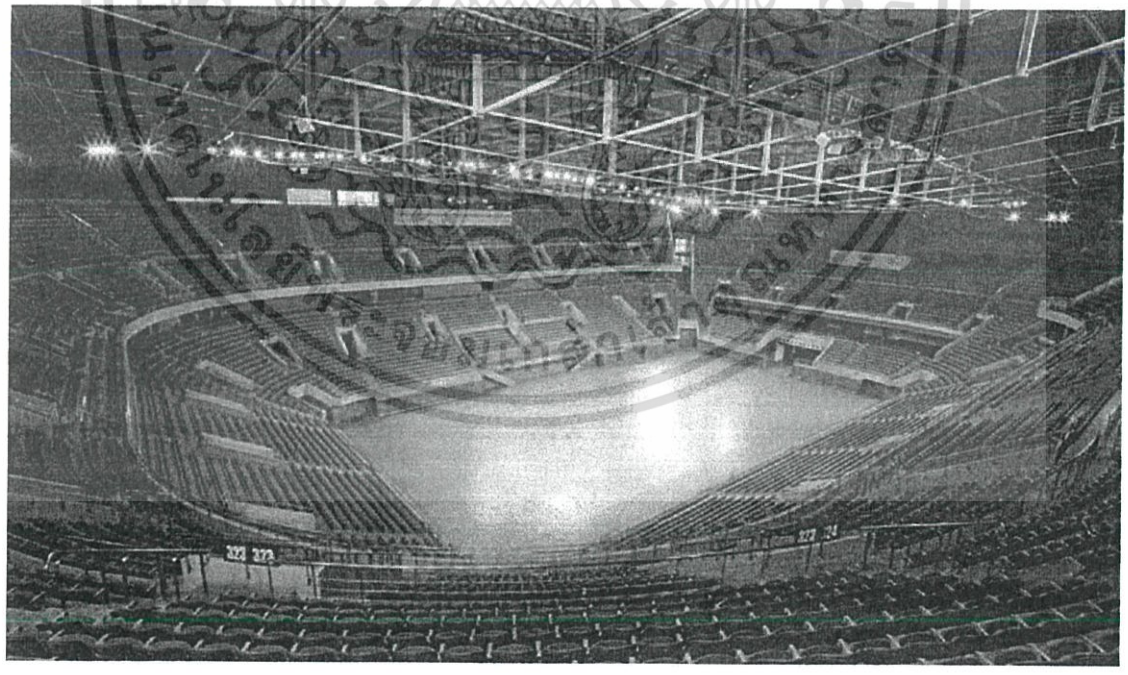
4.2.1 สนามกีฬาในร่ม โอลิมปิกส์เกมส์2008

ก. Beijing National Indoor Stadium



ภาพที่4-40 ทัศนียภาพภายนอก Beijing National Indoor Stadium

ที่มา: http://www.unclesamsfood.com/news.php?id=377 (2 กันยายน 2559)



ภาพที่4-41 ทัศนียภาพภายใน Beijing National Indoor Stadium

ที่มา: http://www.bjpag.com/181/2013/07/15/22@1370.htm (2 กันยายน 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติโดยย่อ รู้จักกันในนามสนามกีฬาในร่มแห่งชาติ สร้างขึ้นเพื่อรองรับการจัดกีฬาโอลิมปิกส์เกมส์ปี 2008 ที่กรุงปักกิ่ง เริ่มก่อสร้างในปีค.ศ.2004 แล้วเสร็จในปีค.ศ.2007 โดยใช้วัสดุก่อสร้างหลักเป็นเหล็ก มีพื้นที่ทั้งหมด7ชั้น ถือเป็นศูนย์กีฬาที่ดีที่สุดในประเทศจีน

สถานที่ตั้ง Olympic Green, Beijing, China

เจ้าของ Government of the PRC

สถาปนิก Beijing Institute of Technology Design , Beijing Urban Engineering Design & Research Institute

ขนาด 809,000 ตารางเมตร

ความจุ 18,000 ที่นั่ง

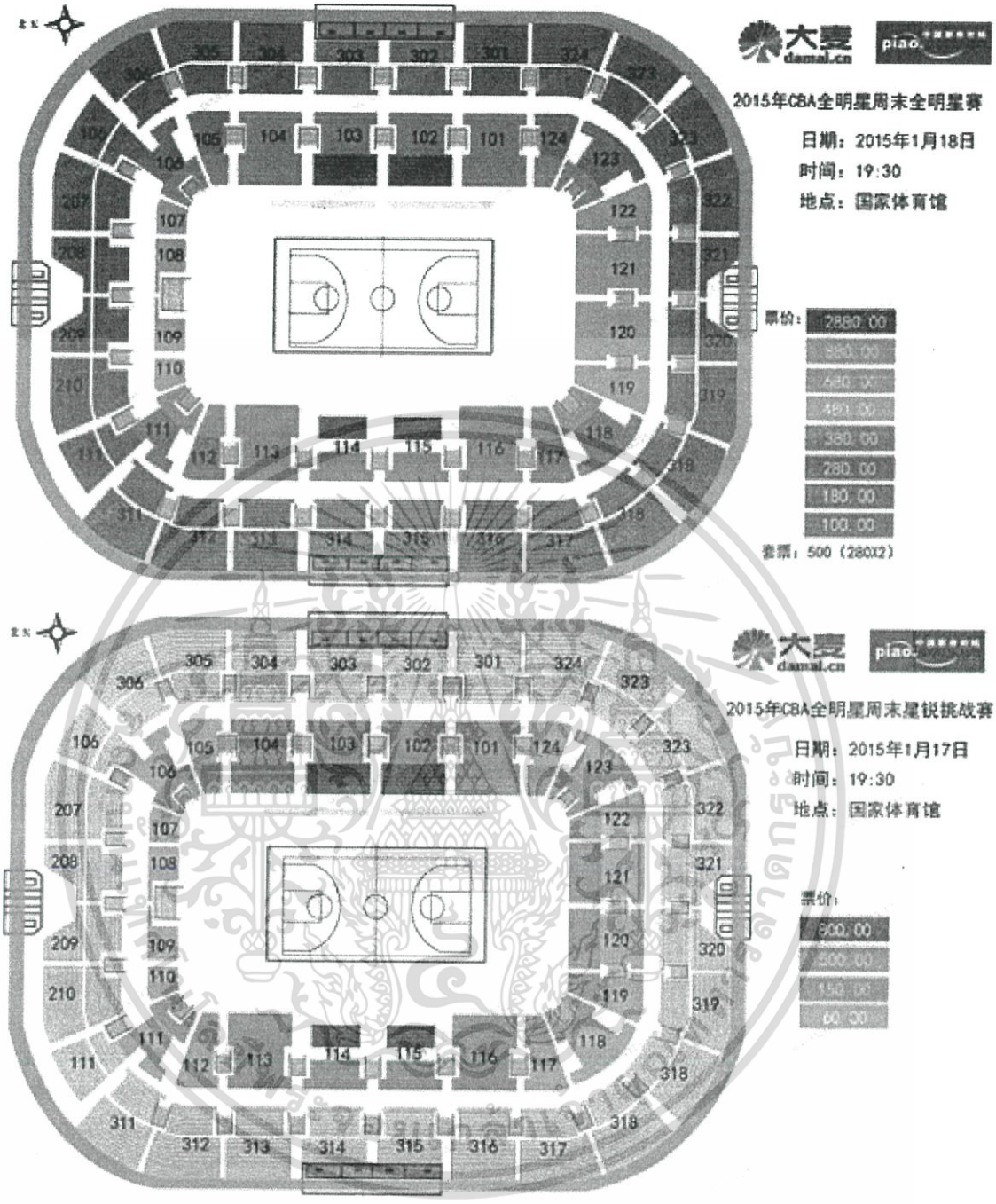
รายละเอียด

- แนวคิดในการออกแบบ มีการออกแบบโดยใช้ลักษณะการคลี่ออกของพัดจีน ซึ่งชาวจีนถือว่าพัดจีนนั้นแสดงถึงวัฒนธรรมที่เป็นรากลึกของชาวจีน และตัวโครงการสนามกีฬาในร่มนั้นก็ถือเป็นสถาปัตยกรรมที่มีกลิ่นอายของวัฒนธรรมจีน
- แนวคิดทางด้านโครงสร้าง โครงสร้างหลังคาเหล็ก พาดช่วงกว้าง114เมตร สูง144เมตร มีคานเหล็กทั้งหมด14ชิ้น ซึ่งจะมีน้ำหนักรวมกว่า2,800ตัน ติดตั้งโครงสร้างโดยใช้เครื่องจักรทั้งหมด 9ตัว ใช้เครื่องจักรในการก่อสร้างทั้งหมด รวมถึงการเชื่อมต่อคานเข้าด้วยกัน ซึ่งโครงการนี้ถือเป็นโครงการที่ใช้โครงtrussที่มีการพาดช่วงกว้างมากที่สุดในประเทศจีนปัจจุบัน ผนังใช้กระจก2ชั้น เพื่อเป็นฉนวนความร้อนและลดเสียงที่จะเข้าสู่โครงการ
- facilityภายในโครงการ สนามกีฬาในร่มขนาดใหญ่ ,โรงมหรสพ ,บริเวณสำหรับจัดนิทรรศการ ,ร้านค้า ,ฟิตเนส

ข้อดีของโครงการ

- ให้ความสำคัญกับการประหยัดพลังงาน โดยมีการนำพลังงานแสงอาทิตย์เข้ามาใช้ในโครงการ และการเลือกใช้วัสดุที่จะช่วยลดการนำความร้อนเข้าสู่ตัวโครงการ ซึ่งตัวโครงการสามารถผลิตไฟฟ้าได้มากถึงวันละ100กิโลวัตต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่4-42 แผนผังที่นั่งภายใน Beijing National Indoor Stadium

ที่มา: http://en.damai.cn/event/tickets_73529 (2 กันยายน 2559)

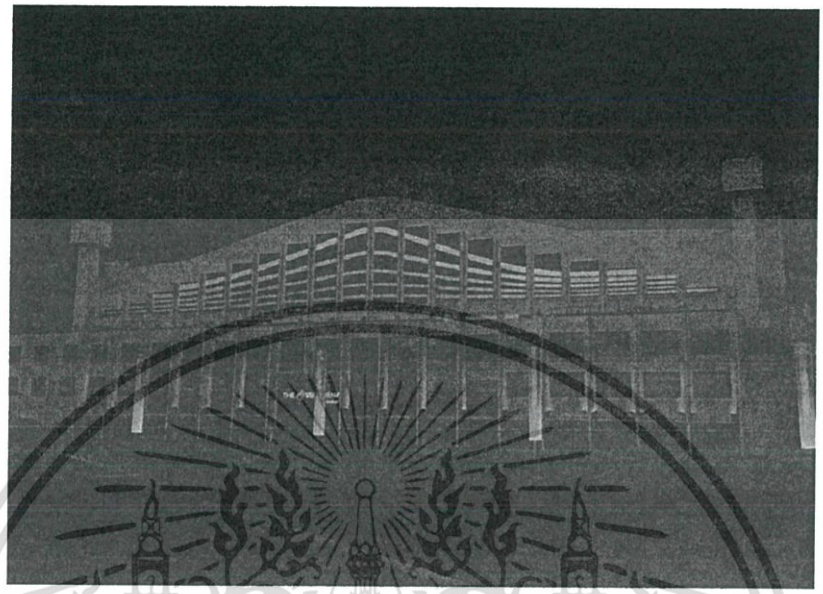
ที่มา : http://www.ebeijing.gov.cn

http://www.at0086.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

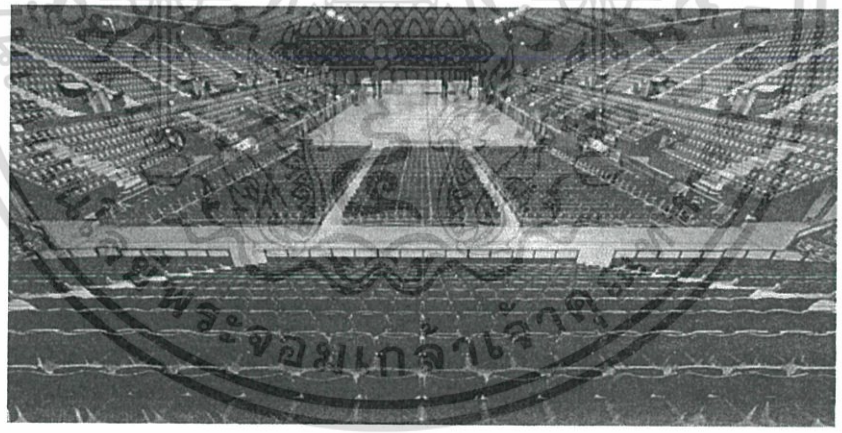
4.2.2 สนามกีฬาในร่ม โอลิมปิกส์เกมส์2012

ก. Wembley Arena



ภาพที่4-43 ทัศนียภาพภายนอกโครงการ Wembley Arena

ที่มา: http://www.zappaisstamusic.com/beyonce-sandor (2 กันยายน 2559)



ภาพที่4-44 ทัศนียภาพภายในโครงการ Wembley Arena

ที่มา: http://www.tourmiddlesex.ca (2 กันยายน 2559)

ประวัติโดยย่อ เปิดใช้เมื่อค.ศ.1934 เพื่อการแข่งขันกีฬาBritish Empire Games โครงการนี้ใช้สำหรับการจัดการแข่งขันกีฬา คอนเสิร์ต และการแสดงต่างๆ มีการปรับปรุงโครงการในช่วงปี2005 และเปิดใช้อีกทีในวันที่2เมษายน ค.ศ.2006

สถานที่ตั้ง Arena Square, Engineers Way, London HA9 0AA United Kingdom

เจ้าของ Quintain plc

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

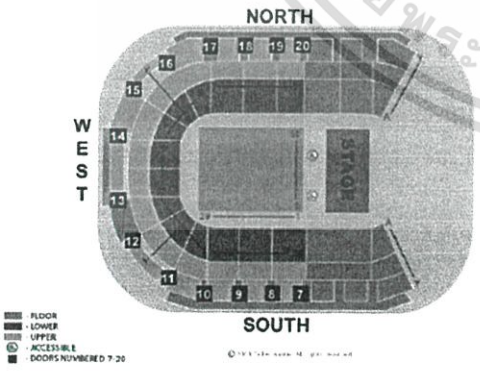
<u>สถาปนิก</u> Foster + Partners and HOK Sport

<u>ความจุ</u> 12,500 ที่นั่ง

<u>รายละเอียด</u> ภายใน Wembley Arena หรือ SSE arena ประกอบด้วยส่วนหลักๆดังนี้

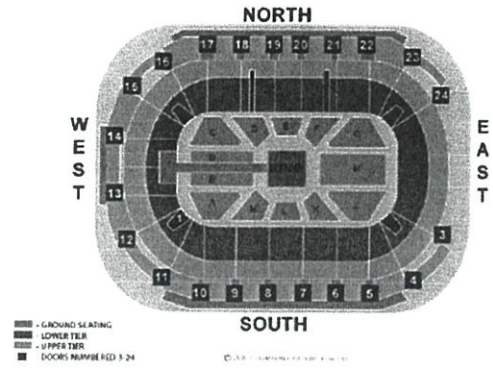
- Bars & Restaurants ร้านอาหารความจุ160ที่นั่ง สำหรับบริการผู้ชมก่อนประตูเข้าชมการแสดง จะเปิด1.30ชั่วโมง นอกจากนี้ยังมีบาร์สำหรับบริการเครื่องดื่มต่างๆตั้งแต่เบียร์จนถึงกาแฟให้บริการทั้งทางประตูด้านเหนือและด้านใต้
- VIP lounge รองรับลูกค้าที่ซื้อแพคเกจVIP ราคา20ปอนด์ จะมีบริการต่างๆเพิ่มเติม เช่น เครื่องดื่มฟรี บาร์ส่วนตัว ห้องน้ำส่วนตัว ทางเข้าของส่วนVIP loungeจะอยู่ฝั่งทางใต้ของโครงการ
- Venue จะมีบริเวณจุดประชาสัมพันธ์2จุด คอยรับรองลูกค้าที่ใช้รถwheelchair มีห้องน้ำให้บริการทุกชั้น พร้อมห้องน้ำผู้พิการ
- Car parking จุดจอดรถใช้ร่วมกับ Whembly stadium และ London Design Outlet ซึ่งอยู่ใน Whembly park โดยมีที่จอดรถกว่า3,000คัน และมีที่จอดสำหรับรถโคช
- บริการพิเศษสำหรับผู้พิการ
    1. จุดจอดรถผู้พิการจะอยู่ใกล้กับทางเข้าโครงการมากที่สุด และจะมีเจ้าหน้าที่คอยดูแล
    2. ทางเข้าโครงการเป็นทางราบ เพื่อให้รถwheelchairสามารถใช้งานได้สะดวก และมีลิฟท์ให้บริการทั้งฝั่งด้านเหนือและใต้ของโครงการ
    3. มีส่วนรองรับสุนัขนำทางสำหรับผู้พิการ
    4. มีที่นั่งสำหรับผู้พิการภายในโครงการ

<u>ผังการจัดตำแหน่งที่นั่งภายในโครงการ</u>

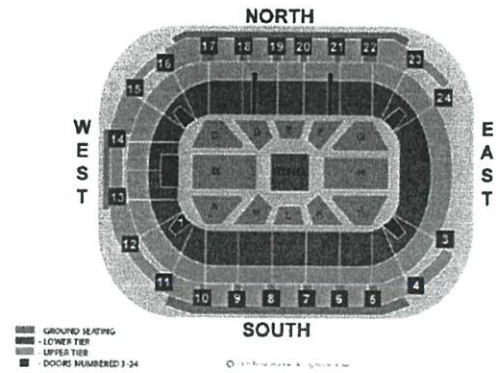


(ซ้าย) การจัดผังที่นั่ง ในกรณีจัดเก้าอี้หรือบริเวณยืนครึ่งสนาม *(ขวา) การจัดผังที่นั่ง กรณีที่เวทีการแสดงอยู่สุดสนาม*

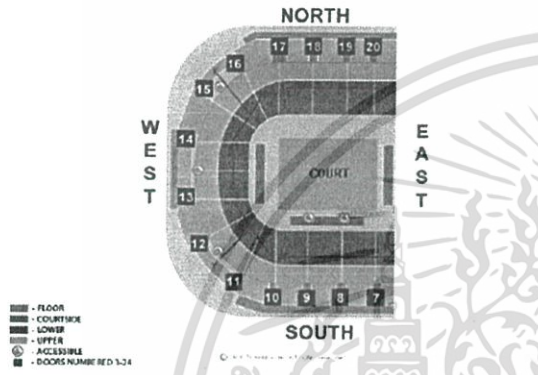
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



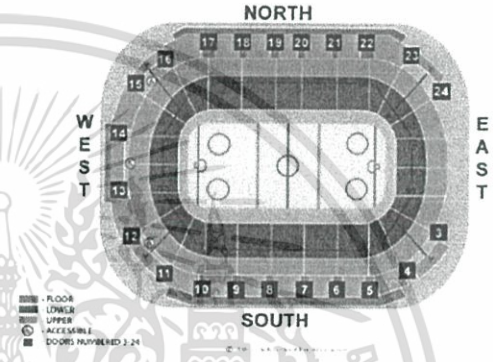
(ซ้าย) การจัดผังที่นั่งสำหรับการแข่งขันมวยปล้ำ



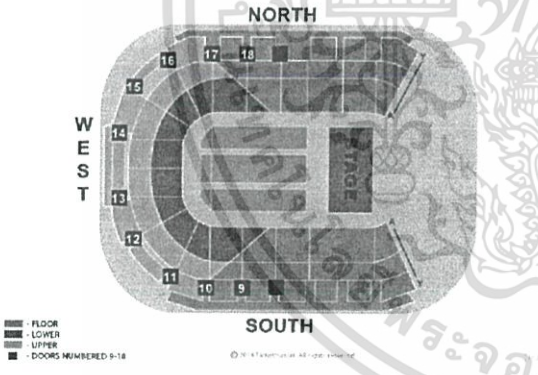
(ขวา) การจัดผังที่นั่งสำหรับการแข่งขันมวยสากล



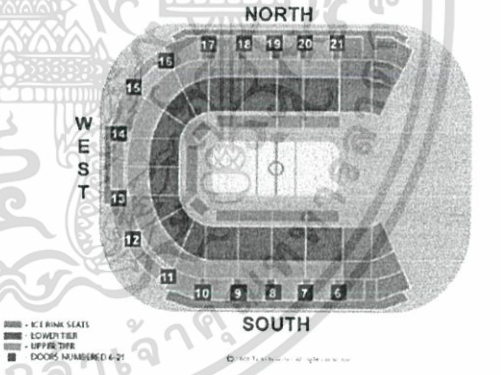
(ซ้าย) การจัดผังที่นั่งสำหรับการแข่งขันบาสเกตบอล



(ขวา) การจัดผังที่นั่งสำหรับการแข่งขันฮอกกี้น้ำแข็ง



(ซ้าย) การจัดผังที่นั่งสำหรับการแสดงละครเวทีและโชว์ต่างๆ



(ขวา) การจัดผังที่นั่งสำหรับการแสดงdisney on ice

ภาพที่4-45 การจัดผังที่นั่งในรูปแบบต่างๆของ Wembley Arena

ที่มา: http://www.ticketmaster.ie/The-SSE-Arena-Belfast-tickets-Belfast/venue/460013 (2 กันยายน 2559)

ข้อดีของโครงการ

- มีการคำนึงถึงการใช้งานของผู้พิการ เช่นการออกแบบให้มีห้องน้ำผู้พิการ ,ทางเดินเป็นพื้นราบ ,มีจุดสำหรับฝากสุนัขนำทางของผู้พิการ รวมถึงคำนึงถึงความปลอดภัยของเด็กโดยมีการแจกสายรัดข้อมือ หากเกิดการพลัดหลง ผู้ปกครองสามารถเช็คข้อมูลตำแหน่งของเด็กได้ ผ่านสายรัดข้อมือ

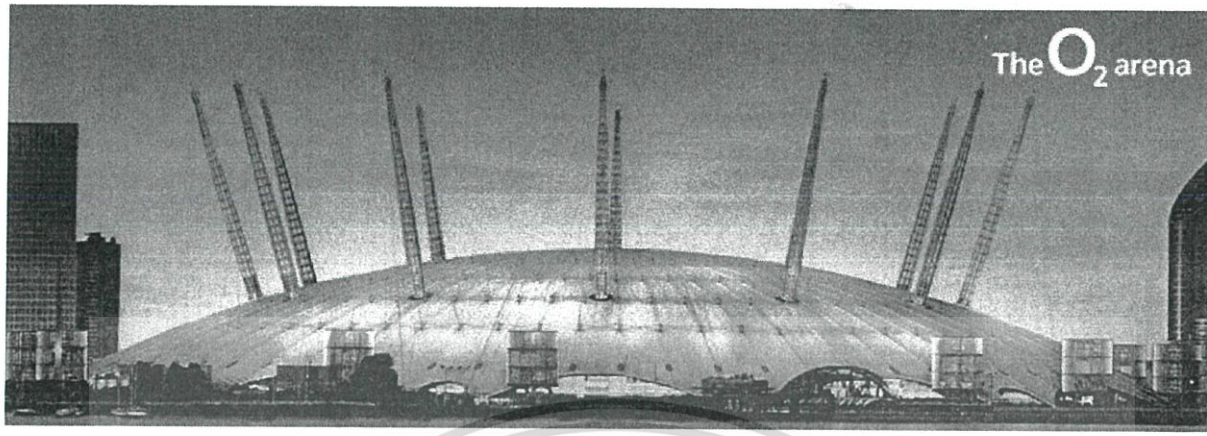
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โครงการได้คำนึงถึงความต้องการและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการอย่างรอบคอบ ดังจะเห็นได้จากการเปิดให้บริการของร้านอาหารหลัก ที่จะเปิดบริการก่อนเวลาเข้าชมการแข่งขัน/การแสดง เพื่อตอบสนองพฤติกรรมและจำนวนของผู้เข้าใช้โครงการ

ที่มา : http://www.ssearena.co.uk

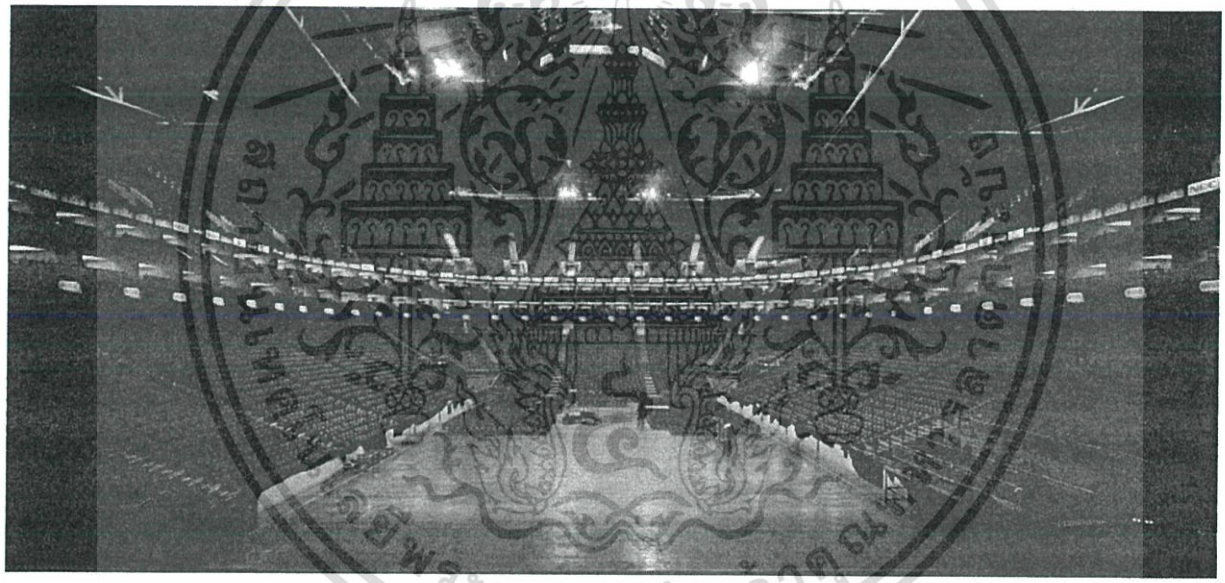
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. North Greenwich Arena



ภาพที่4-46 ทัศนียภาพภายนอกโครงการ North Greenwich Arena

ที่มา: http://www.superbreak.com/events/o2-arena-london (2 กันยายน 2559)



ภาพที่4-47 ทัศนียภาพภายในโครงการ North Greenwich Arena

ที่มา: https://www.mayfairgranite.co.uk/our-projects.html (2 กันยายน 2559)

<u>ประวัติโดยย่อ</u> เดิมมีชื่อว่าThe O2 Arena ซึ่งNorth Greenwich Arenaเป็นชื่อที่ใช้ในบริบทการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกส์เกมส์ The O2 Arenaถือเป็นสนามกีฬาในร่มที่มีความจุมากที่สุดเป็นอันดับสองในสหราชอาณาจักร รองจากManchester Arena แต่ไม่ว่าจะมีความจุที่น้อยกว่า The O2 Arenaกลับถือเป็นสถานที่จัดแสดงคอนเสิร์ตที่มีคิวงานหนาแน่นที่สุดติดอันดับโลก

<u>สถานที่ตั้ง</u> Greenwich Peninsula London, SE10 United Kingdom

<u>เจ้าของ</u> English Partnerships

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาปนิก HOK Sport

ความจุ 20,000 ที่นั่ง

รายละเอียด ภายในโครงการ The O2 Arena ประกอบด้วยรส่วนหลักๆ ดังนี้

- Music
    1. building six night club ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในสหราชอาณาจักร มีสิ่งอำนวยความสะดวกได้แก่ ลิฟท์และห้องน้ำที่รองรับการใช้wheelchairทุกชั้น
    2. indigo at O2 โรงมหรสพขนาดย่อมสำหรับจัดแสดงเทศกาลดนตรี ตลอดจนการแสดงต่างๆอาทิเช่น มายากล ละครเวที ศิลปินที่มีชื่อเสียงและเคยจัดงานภายในโครงการนี้ เช่น Black Eyed Peas ทางเข้าของส่วนนี้ อยู่ใกล้กับประตูทางเข้าโครงการ The O2 arena เพียง 30เมตร พื้นเป็นทางราบ ไม่มีขั้นบันได สามารถใช้รถเข็นwheelchairได้อย่างปลอดภัย มีสิ่งอำนวยความสะดวกได้แก่ ทางเข้าสำหรับwheelchair ,ที่นั่งสำหรับwheelchair และห้องน้ำที่รองรับการใช้wheelchair
    3. The O2 arena พื้นที่สำหรับจัดแสดงดนตรีสดและการแข่งขันกีฬาระดับโลก อีกทั้งมีการบริการอาหารและเครื่องดื่มระหว่างการรับชม ทางเข้าหลักพื้นเป็นทางราบ ไม่มีขั้นบันได สามารถใช้รถเข็นwheelchairได้อย่างปลอดภัย หากมีตั๋วสามารถเข้าสู่บริเวณarena ได้เลย แต่หากไม่มีตั๋วจะต้องทำการเข้าคิวซื้อก่อนทุกครั้ง หากเป็นผู้พิการหรือคนชราที่นั่งwheelchair พนักงานจะให้สิทธิในการเข้าเป็นลำดับแรกหลังจากประตูเปิดเสมอ และจะมีพนักงานคอยดูแลผู้นั่งwheelchairโดยพาไปส่งยังที่นั่งที่ทำการจองไว้ มีการจัดที่นั่งสำรองในบริเวณใกล้ห้องน้ำ บริเวณทางเดิน เผื่อในกรณีฉุกเฉิน ในกรณีที่ผู้นั่งwheelchair มีสุนัขนำทางเข้ามาในโครงการ จะมีบริเวณสำหรับฝากสุนัข ตลอดช่วงเวลาที่ทำการรับชมการแสดงหรือกีฬาภายในarena มีห้องน้ำให้บริการทุกชั้น มีบริการเครื่องช่วยฟังสำหรับผู้มีปัญหาทางด้านการฟัง
- Film
    1. Cineworld โรงภาพยนตร์ภายในโครงการ มีสิ่งอำนวยความสะดวกเช่นลิฟท์ ห้องน้ำสำหรับผู้พิการ บาร์จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม อีกทั้งภาพยนตร์บางเรื่องจะมีการบรรยายด้วยภาษามือควบคู่สำหรับผู้พิการ
- Etc.
    1. Brooklyn Bowl บาร์ ร้านอาหาร และลานโบว์ลิ่ง
    2. Nissan innovation stationศูนย์จัดแสดงนวัตกรรมของนิสสัน ซึ่งประกอบไปด้วยการทดลองขับรถนิสสัน การทดลองขี่wheelchair racing ซึ่งทางนิสสันให้ความร่วมมือกับพารา

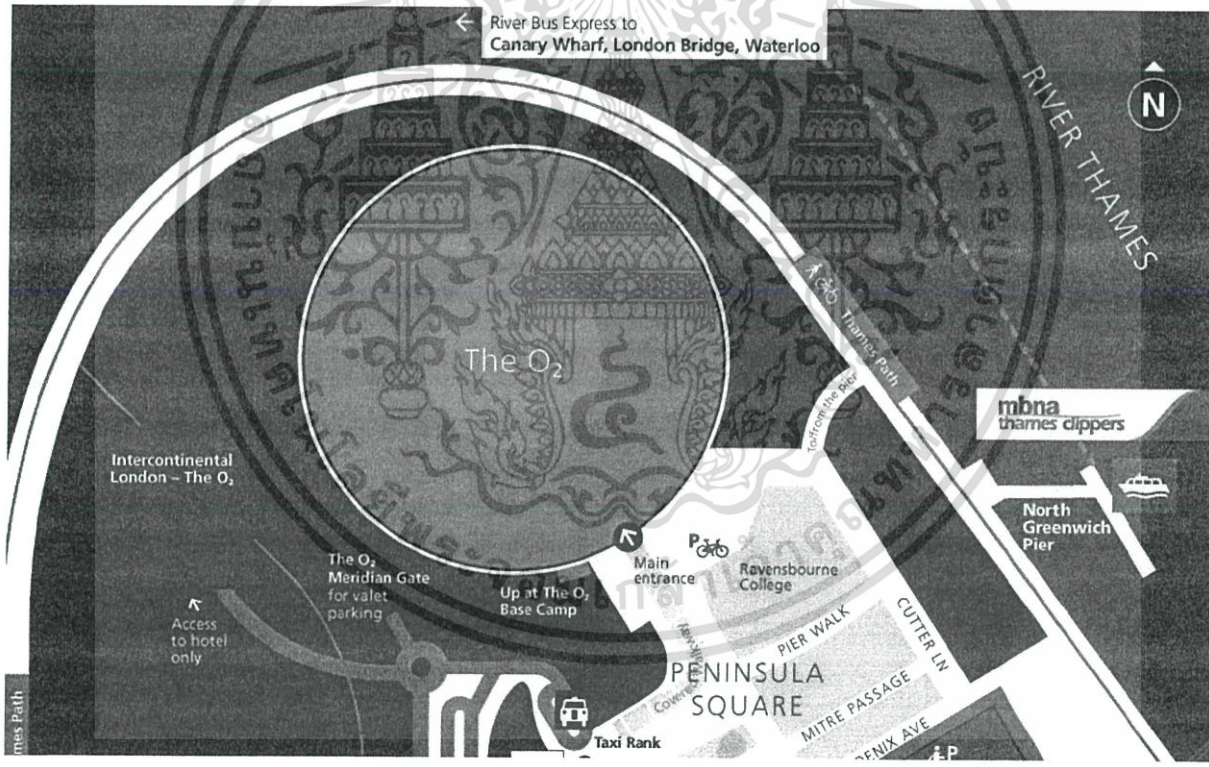
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลิมปิกส์เกมส์ โดยเน้นให้ประชาชนภายนอกมีส่วนร่วมกับแบรนด์ผ่านกิจกรรมที่สนุกสนาน

3. Sky studio พื้นที่บาร์ในรูปแบบการทำงานโทรทัศน์ โดยการให้ประชาชนทดลองเป็นผู้ประกาศข่าว ทางstudioจะทำการอัดและสามารถทำการเผยแพร่ไปยังเพื่อนและครอบครัวได้ ซึ่งจะมีส่วน Sky backstage รองรับสำหรับเป็นพื้นที่การจัดงานปาร์ตี้
4. Up at The O2 คือกิจกรรมการปีนบนหลังคาของโครงการ ใช้เวลาทั้งหมดประมาณ90นาที ซึ่งจากด้านบนโครงการถือเป็นจุดชมวิวแห่งหนึ่งในสหราชอาณาจักร สามารถมองเห็นได้ไกลถึง14ไมล์ ตลอดการปีนจะมีเจ้าหน้าที่คอยดูแล และต้องสวมชุดที่จัดเตรียมไว้สำหรับการปีนเท่านั้น

- Shop
- Eat&Drink

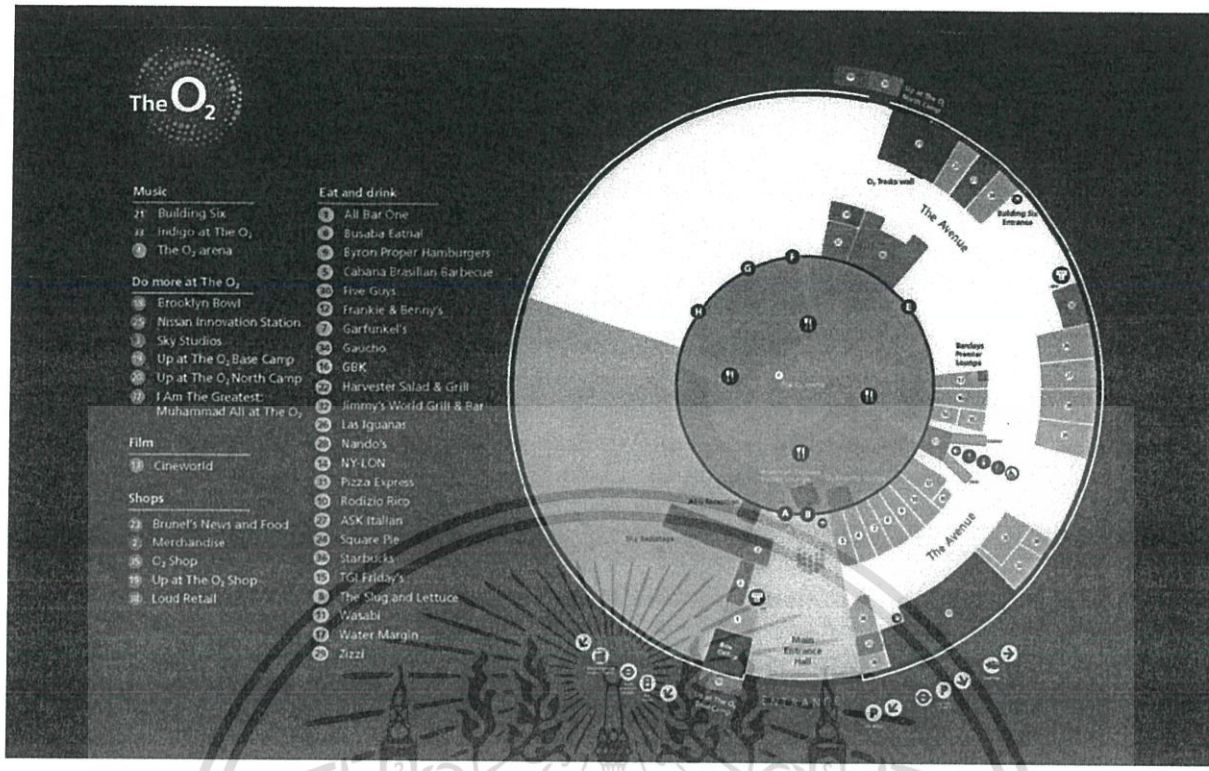
ผังโครงการ



ภาพที่4-48 แผนที่ที่จอดรถและทางเข้าหลักของโครงการ North Greenwich Arena

ที่มา: http://www.theo2.co.uk/visit-us/maps (2 กันยายน 2559)

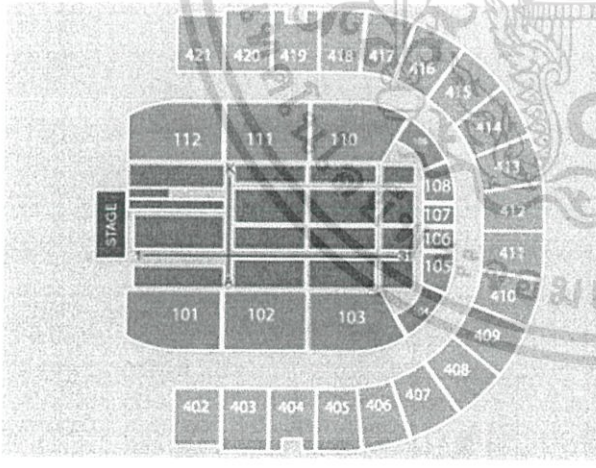
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



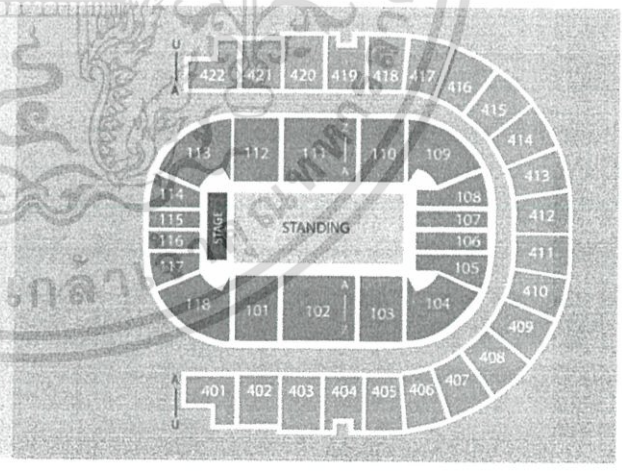
ภาพที่4-49 ผังภายในโครงการ North Greenwich Arena

ที่มา: http://www.theo2.co.uk/visit-us/maps (2 กันยายน 2559)

<u>ผังการจัดตำแหน่งที่นั่งภายในโครงการ</u>

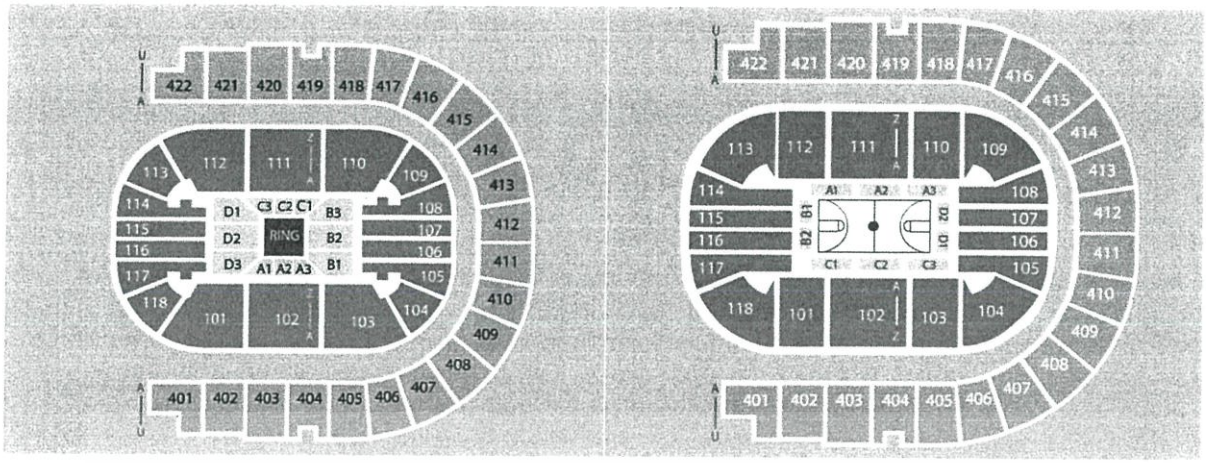


(ซ้าย) การจัดผังที่นั่ง ในกรณีจัดเก้าอี้เต็ม

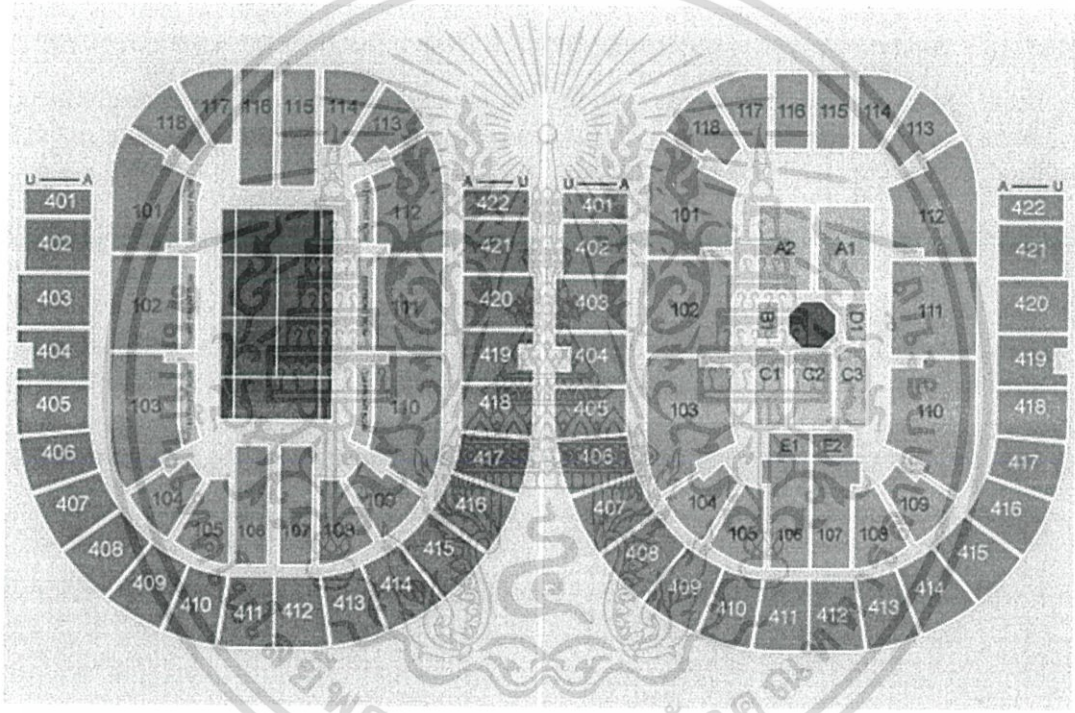


(ขวา) การจัดผังที่นั่ง ในกรณีที่มีบริเวณยืนชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



(ซ้าย) การจัดผังที่นั่งในการแข่งขันมวย (ขวา) การจัดผังที่นั่งในการแข่งขันบาสเกตบอล



(ซ้าย) การจัดผังที่นั่งในการแข่งขันเทนนิส (ขวา) การจัดผังที่นั่งในการแข่งขันมวยปล้ำ

ภาพที่4-50 การจัดผังที่นั่งในรูปแบบต่างๆของ North Greenwich Arena

ที่มา: https://www.seatingplan.net/the-o2-arena (2 กันยายน 2559)

ข้อดีของโครงการ

- มีการคำนึงถึงการใช้งานของผู้ใช้งานทุกประเภท ทั้งผู้พิการ คนชรา ผู้ที่ต้องใช้รถwheelchair และผู้พิการทางการได้ยิน ทั้งในแง่ของการออกแบบและการให้บริการ และคำนึงถึงความปลอดภัยของเด็กที่เข้าใช้บริการภายในโครงการ โดยมีการแจกสายรัดข้อมือสำหรับเด็กในบริเวณจุดประชาสัมพันธ์ หากเกิดการพลัดหลงสามารถใช้ข้อมูลจากสายรัดข้อมือในการตามหาตัวเด็กได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทันที มีearplugให้บริการทุกสถานที่ และมีห้องปฐมพยาบาลรองรับในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุหรือเจ็บป่วยกระทันหัน

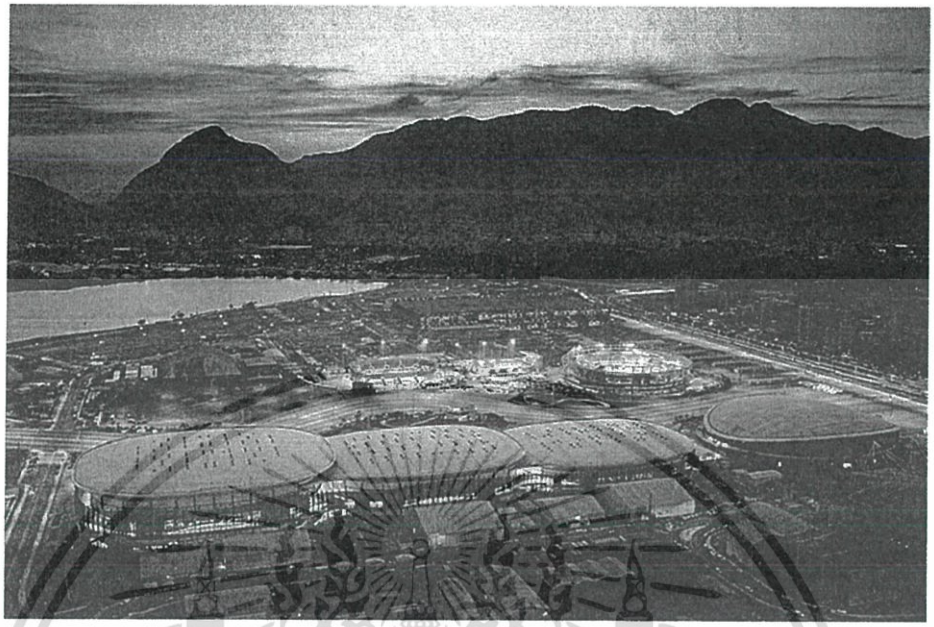
- โครงการมีการคำนึงถึงการใช้งานนอกเหนือจากการแข่งขันกีฬา เพื่อให้มีรายได้เข้าสู่โครงการสม่ำเสมอ โดยเน้นในด้านentertainment ทำให้สามารถเข้าถึงประชาชนได้ง่ายและทำให้โครงการมีความน่าสนใจ
- ใช้formของอาคารให้เกิดประโยชน์สูงสุด จะเห็นได้จากกิจกรรม Up at The O2 ซึ่งกิจกรรมนี้สามารถผลักดันให้โครงการสามารถเป็นแหล่งท่องเที่ยวได้
- มีสาธารณูปโภคจำนวนมาก ครบครันและเพียงพอต่อความต้องการของผู้ชมเมื่อมีการจัดงานการแข่งขัน การแสดงดนตรีขนาดใหญ่

ที่มา : http://www.theo2.co.uk

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

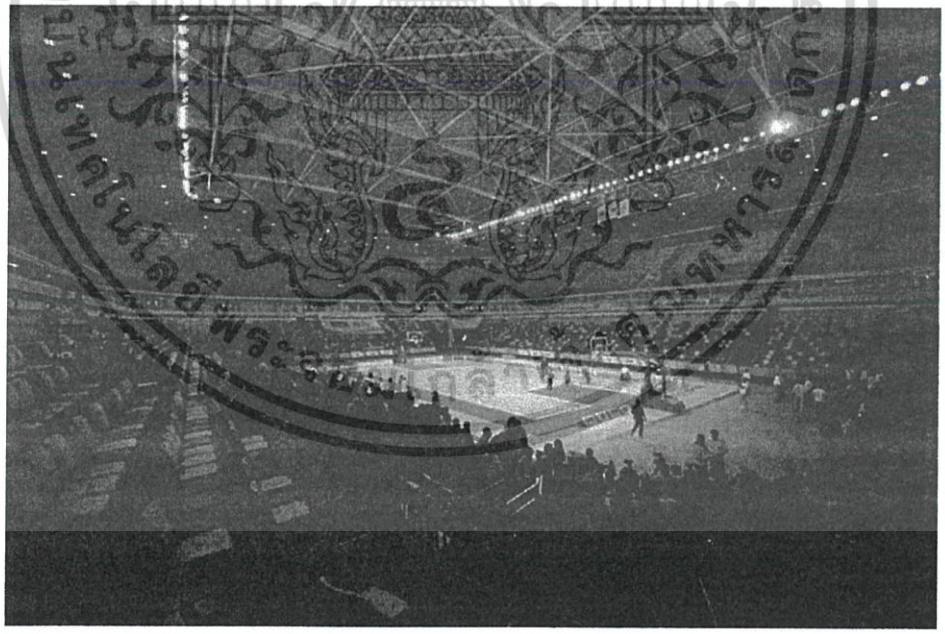
4.2.3 สนามกีฬาในร่ม โอลิมปิกส์เกมส์2016

ก. Carioca Arena



ภาพที่4-51 ทัศนียภาพภายนอก โครงการ Carioca Arena

ที่มา: https://www.architectsjournal.co.uk (2 กันยายน 2559)



ภาพที่4-52 ทัศนียภาพภายใน โครงการ Carioca Arena

ที่มา: http://africanreporter.co.za (2 กันยายน 2559)

<u>ประวัติโดยย่อ</u> สนามกีฬาในร่มแห่งนี้แบ่งเป็น3สนาม ตั้งอยู่ในเขตตะวันตกของเมืองริโอ เดอ จาเนโร เริ่มการก่อสร้างในปี คศ.2013 เพื่อเริ่มใช้สำหรับแข่งขันกีฬาโอลิมปิกส์ในปี2016

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Carioca Arena 1 ในเกมส์โอลิมปิกส์และพาราลิมปิกส์ ได้ใช้สถานที่ในการแข่งขันบาสเกตบอล วีลแชร์บาสเกตบอล และวีลแชร์รักบี้ ด้านการใช้ประโยชน์หลังจากโอลิมปิกส์เกมส์ จะใช้อาคารเพื่อเป็นศูนย์ฝึกกีฬากว่า12ชนิดกีฬา สำหรับนักกีฬาชาวบราซิลต่อไป

Carioca Arena 2 เป็นสนามแข่งขันมวยปล้ำ ยูโด และบอคเซีย ด้านการใช้งานหลังการจัดโอลิมปิกส์ จะใช้เป็นศูนย์ฝึกกีฬาสำหรับนักกีฬา

Carioca Arena 3 เป็นสถานที่ในการแข่งขันกีฬาเทควันโด ยูโด และฟันดาบ ในด้านเป้าหมายการใช้โครงการภายหลังการจัดกีฬาโอลิมปิกส์ จะใช้โครงการเป็นโรงเรียนสำหรับนักกีฬาโดยเฉพาะ สามารถรองรับนักเรียนได้850คน

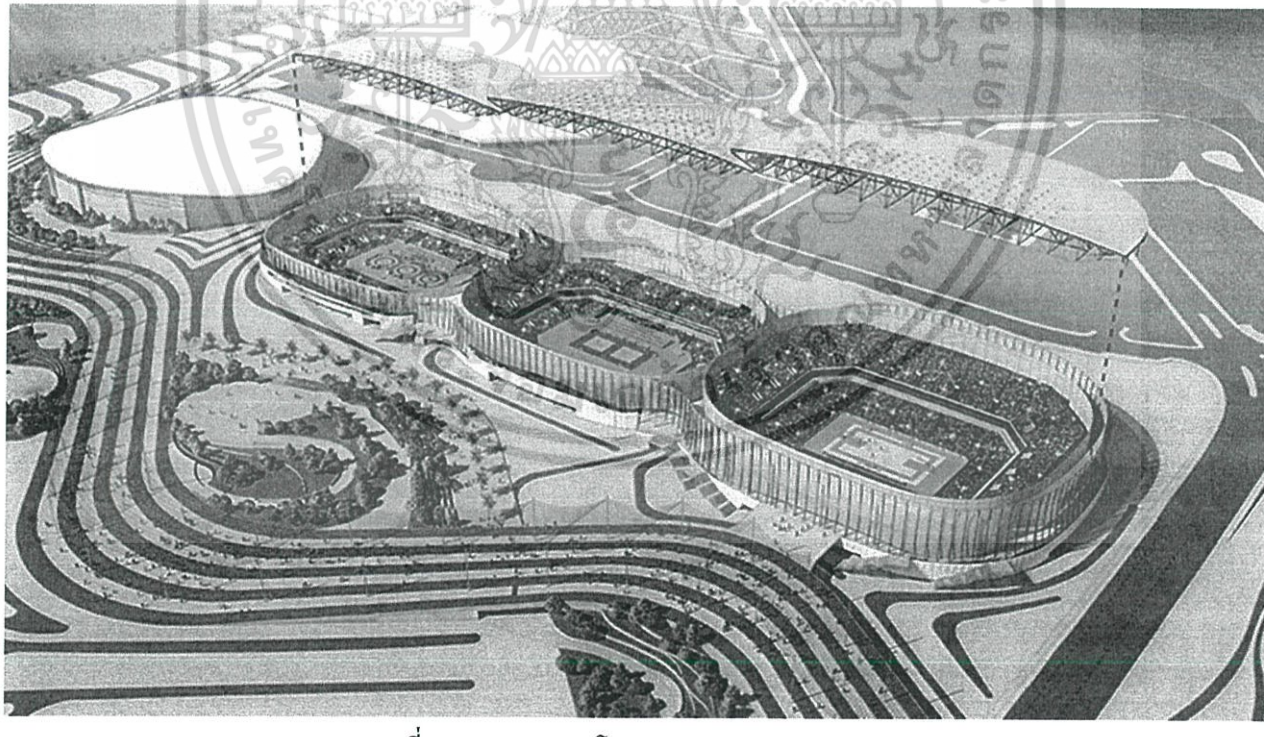
สถานที่ตั้ง Parque Olímpico da Barra - Av. Embaixador Abelardo Bueno - Barra da Tijuca, Rio de Janeiro, Brazil

เจ้าของ City of Rio de Janeiro

สถาปนิก Arqhos Consultoria e Projetos

ขนาด 58,000 ตารางเมตร

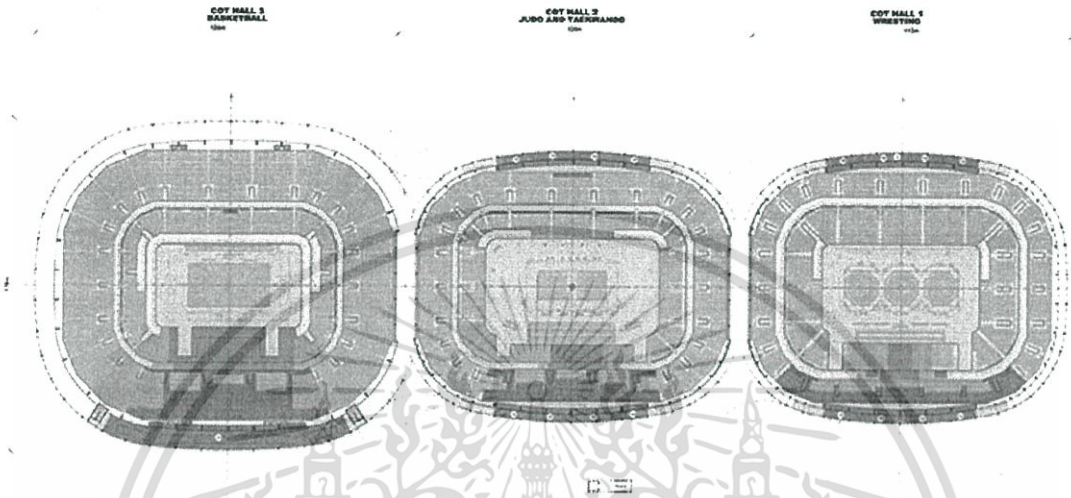
ความจุ 5,000ที่นั่ง สนาม Carioca Arena 1 มีที่นั่งทั้งหมด 16,000 ที่นั่ง ในจำนวนนี้เป็นที่นั่งถาวรทั้งหมด สนาม Carioca Arena 2 และ3 มีที่นั่งสนามละ 10,000 ที่นั่ง



ภาพที่4-53 isometric โครงการ Carioca Arena

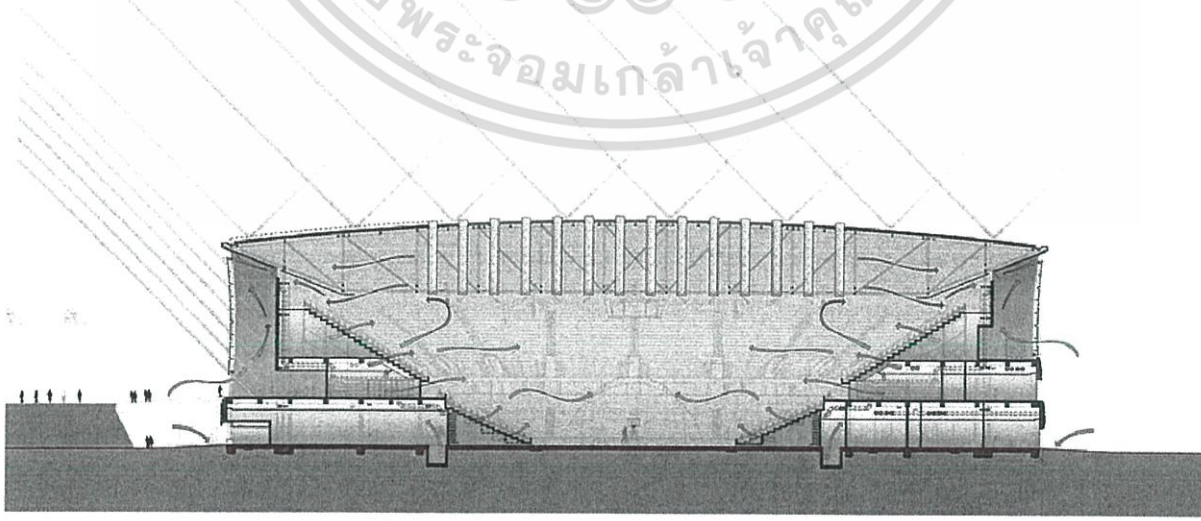
ที่มา: http://www.theinteriordirectory.com (2 กันยายน 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่4-54 seating plan โครงการ Carioca Arena

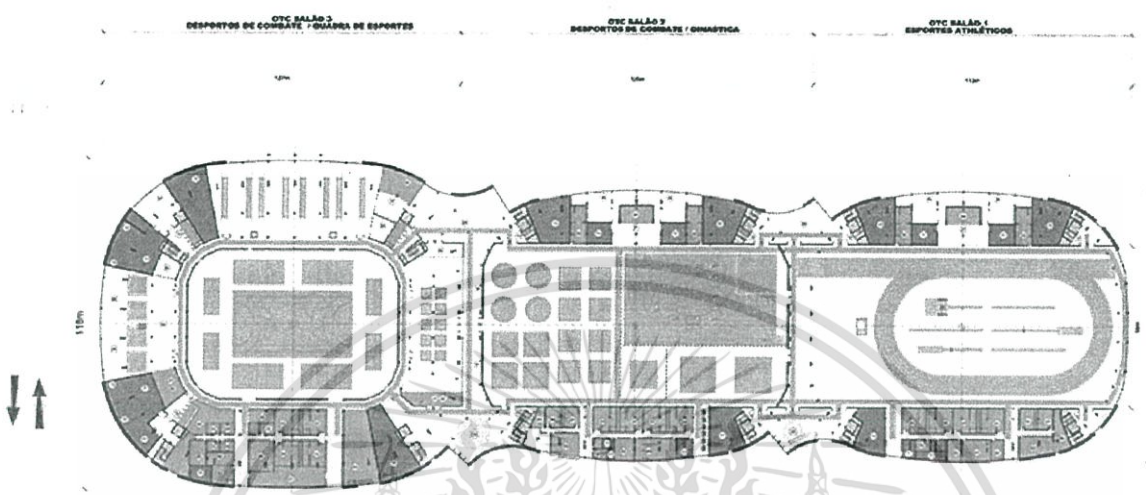
ที่มา: https://www.architectsjournal.co.uk (2 กันยายน 2559)



ภาพที่4-55 ภาพตัดแสดงการระบายอากาศของโครงการ

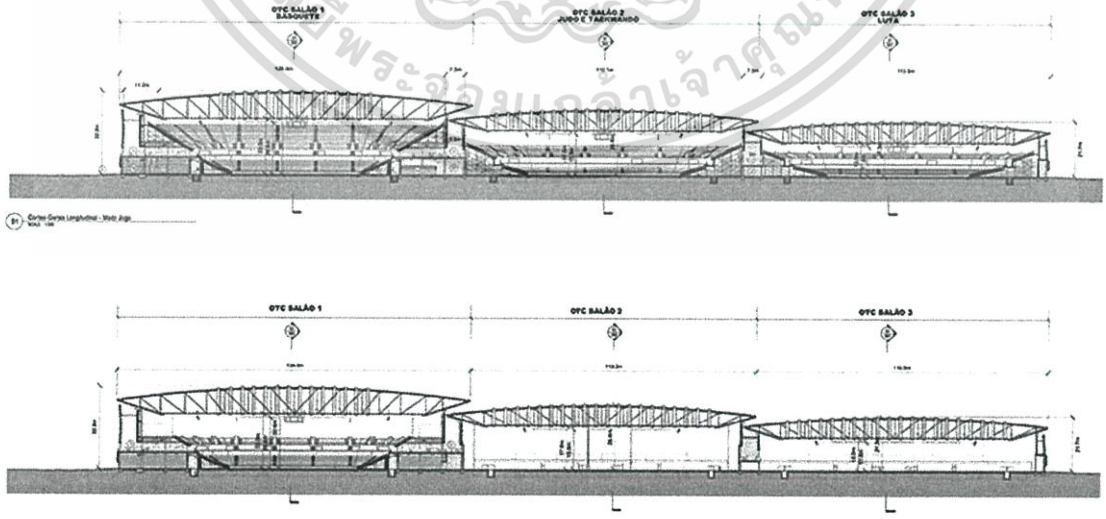
ที่มา: https://www.architectsjournal.co.uk (2 กันยายน 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่4-56 floor plan โครงการ Carioca Arena

ที่มา: https://www.architectsjournal.co.uk (2 กันยายน 2559)



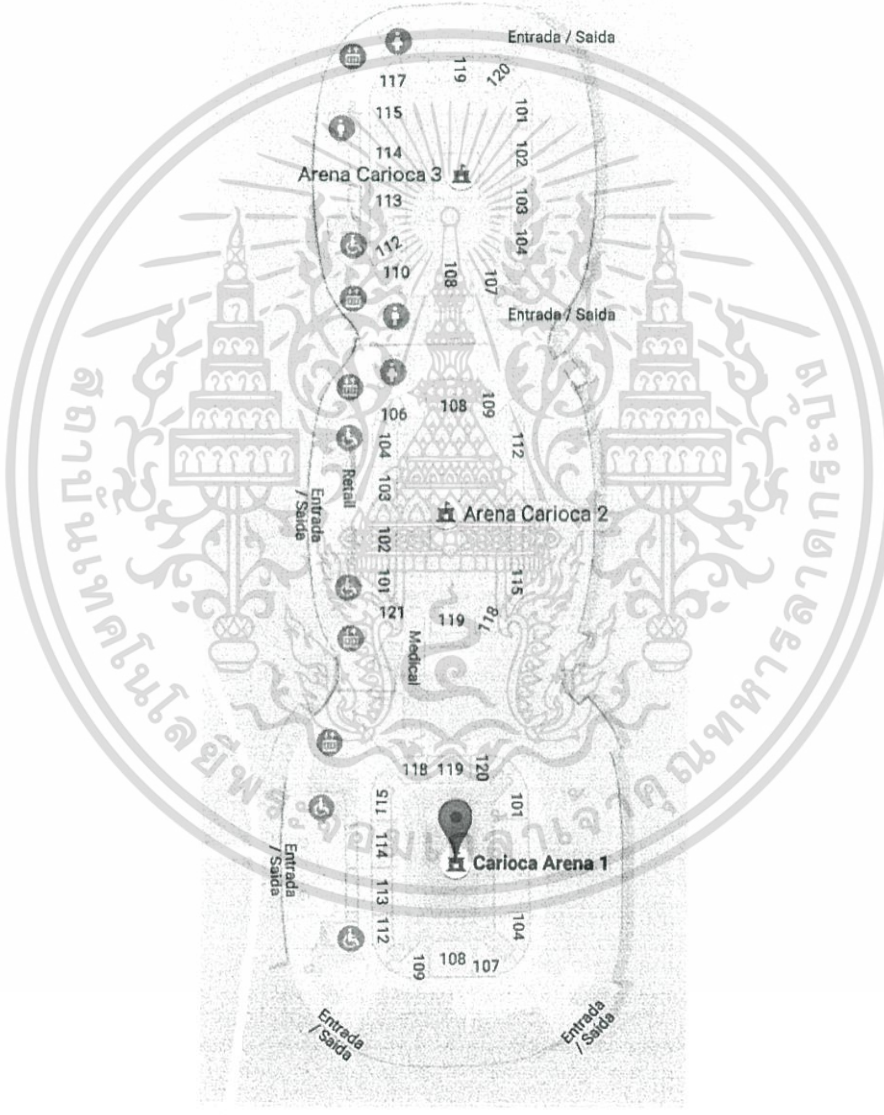
ภาพที่4-57 ภาพตัดของโครงการ Carioca Arena

ที่มา: https://www.architectsjournal.co.uk (2 กันยายน 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>รายละเอียด</u>

- สิ่งอำนวยความสะดวก ประตูทางเข้าส่วนแข่งขันจะเปิดก่อนเวลา 90นาที และภายในโครงการประกอบด้วยสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ดังนี ร้านอาหาร,ลิฟท์,จุดประชาสัมพันธ์,ร้านขายของที่ระลึก,จุดสำหรับแก้ปัญหาเรื่องตั๋ว ในกรณีที่เกิดปัญหา,ห้องปฐมพยาบาล,ทางลาดสำหรับคนพิการ,บันไดหนีไฟ,จุดเปลี่ยนผ้าอ้อมเด็ก,ห้องน้ำ ห้องน้ำคนพิการ และห้องน้ำพิเศษสำหรับคนพิการ สำหรับสนาม Carioca Arena 3 มีจุดสำหรับรับฝากสุนัขนำทางสำหรับผู้พิการเพิ่มเติมจากสองโครงการข้างต้น



ภาพที่4-58 แผนผังสนามกีฬา Carioca Arena1-2-3

ที่มา: google map (2 กันยายน 2559)

- <u>แนวคิดในการออกแบบ</u> ออกแบบโดยการดึงลักษณะของlandscape ของเมืองมาใช้ โดยใช้ลักษณะความสลับซับซ้อนและเส้นสายของภูเขามาเป็นแรงบันดาลใจในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดีของโครงการ

- คำนึงถึงการใช้งานของผู้พิการ โดยมีห้องน้ำสำหรับผู้พิการรับรอง และมีห้องน้ำพิเศษสำหรับผู้พิการ
- คำนึงถึงการใช้งานของแม่ลูกอ่อน มีการคิดจุดสำหรับเปลี่ยนผ้าอ้อมเพื่อรองรับความต้องการใช้งานของกลุ่มแม่ลูก
- รายละเอียดในการออกแบบ มีนำสภาพภูมิประเทศมาเป็นแรงบันดาลในในการออกแบบ ส่งให้อาคารดูมีเรื่องราวและมีความสัมพันธ์กับบริบทของอาคาร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

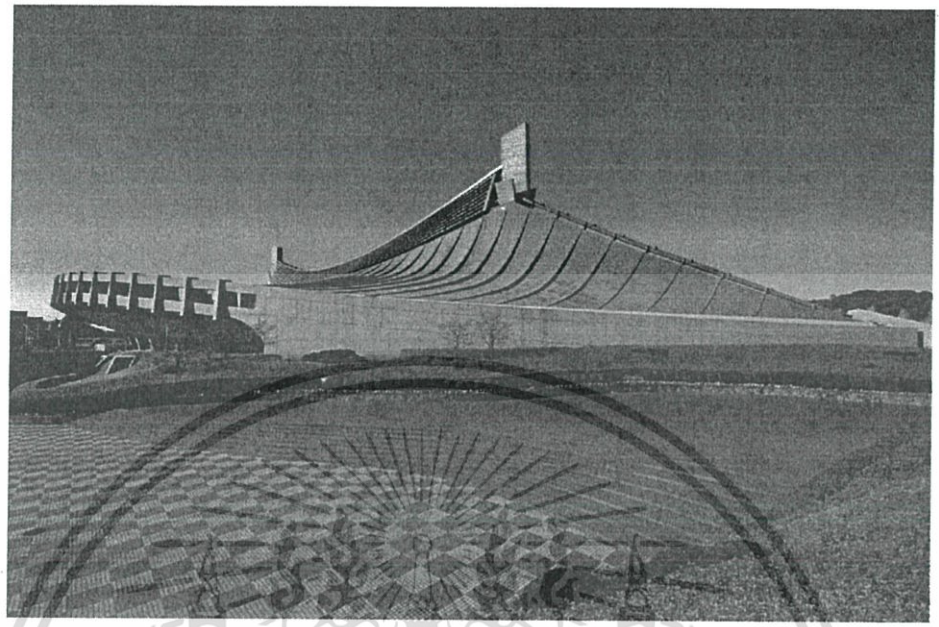
ที่มา : http://www.architecturaldigest.com

http://www.designboom.com/architecture

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

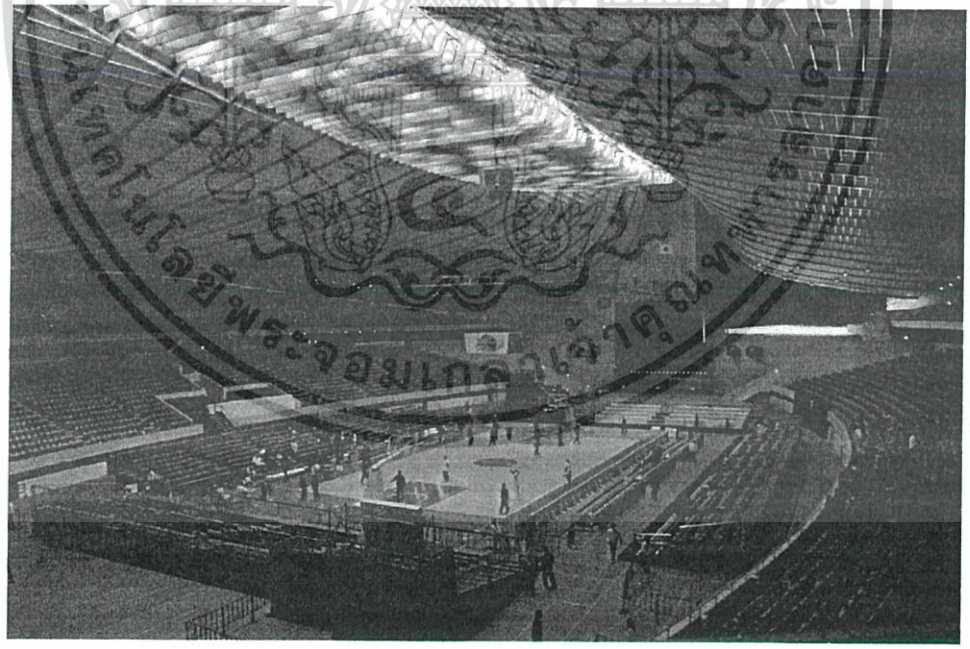
4.2.4) สนามกีฬาในร่ม โอลิมปิกส์เกมส์2020

ก) Yoyogi National Gymnasium



ภาพที่4-59 ทัศนียภาพภายนอกโครงการ Yoyogi National Gymnasium

ที่มา: http://chiayihi.blogspot.com/2015/02/blog-post_2.html (2 กันยายน 2559)



ภาพที่4-60 ทัศนียภาพภายในโครงการ Yoyogi National Gymnasium

ที่มา: http://www.taringa.net (2 กันยายน 2559)

<u>ประวัติโดยย่อ</u> เป็นสนามกีฬาในสวนโยะโยะงิ ก่อสร้างในช่วงปี ค.ศ. 1961–1964 สร้างขึ้นเพื่อรองรับการจัดการแข่งขันโอลิมปิกส์ปี1964

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานที่ตั้ง 2-1, Jinnan, Shibuya, Tokyo, Japan

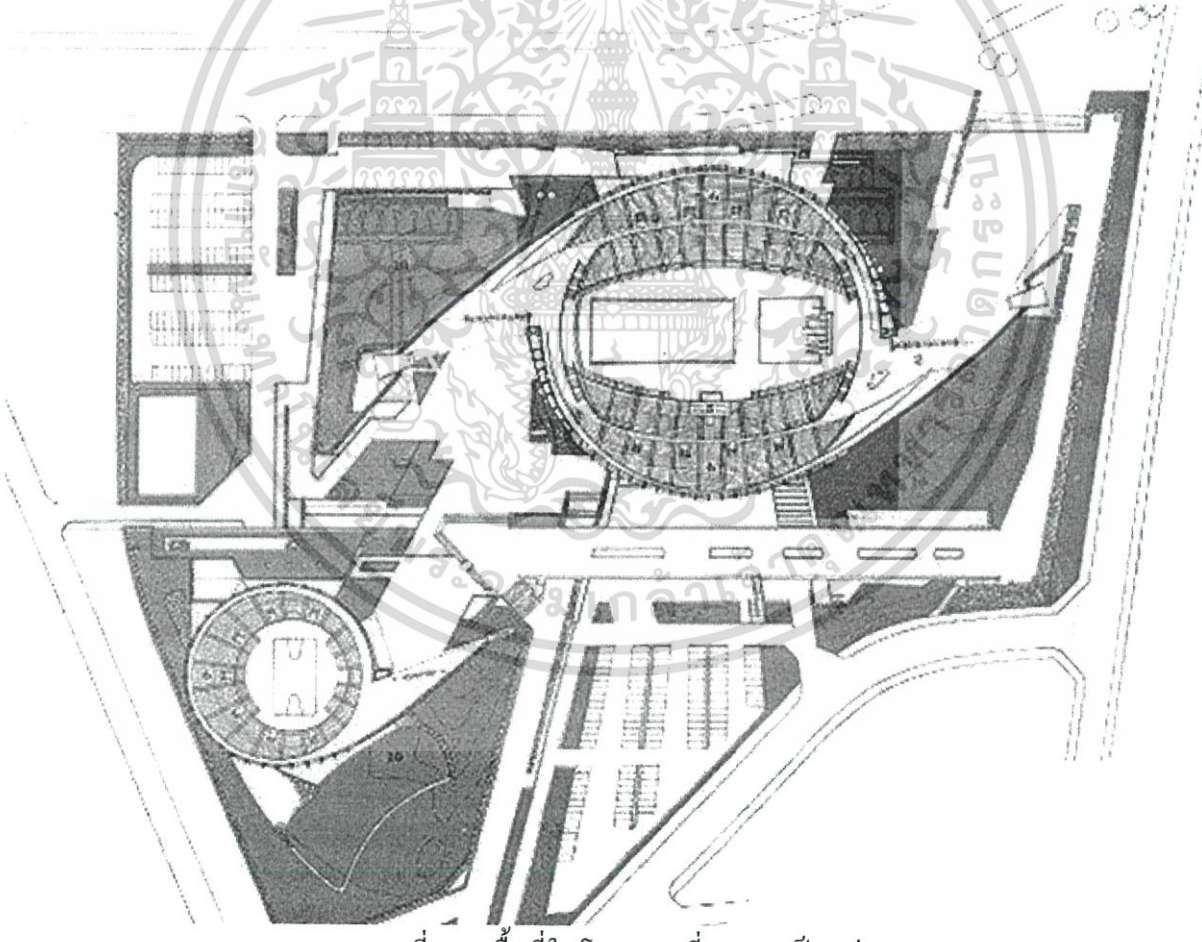
เจ้าของ Tokyo Metropolitan Government

สถาปนิก Kenzo Tange

ความจุ 13,291 ที่นั่ง (ที่นั่งชั่วคราว 9,079 ที่นั่ง ,ที่นั่งถาวร 4,124 ที่นั่ง และที่นั่งพิเศษ 88 ที่นั่ง)

รายละเอียด ภายในโครงการจะแบ่งพื้นที่เป็น2พื้นที่ ได้แก่พื้นที่ขนาดเล็ก สามารถจุผู้ชมได้ 5,300ที่นั่ง ใช้สำหรับรองรับการจัดงานเล็กๆในโอลิมปิกส์เกมส์ และพื้นที่สนามกีฬาในร่ม ซึ่งสามารถจุคนได้ 13,291 คน เพื่อรองรับการแข่งขันว่ายน้ำและดำน้ำ ทั้งยังสามารถปรับเปลี่ยนพื้นที่สนามเพื่อเป็นสนามบาสเกตบอล และฮอกกี้น้ำแข็งได้อีกด้วย

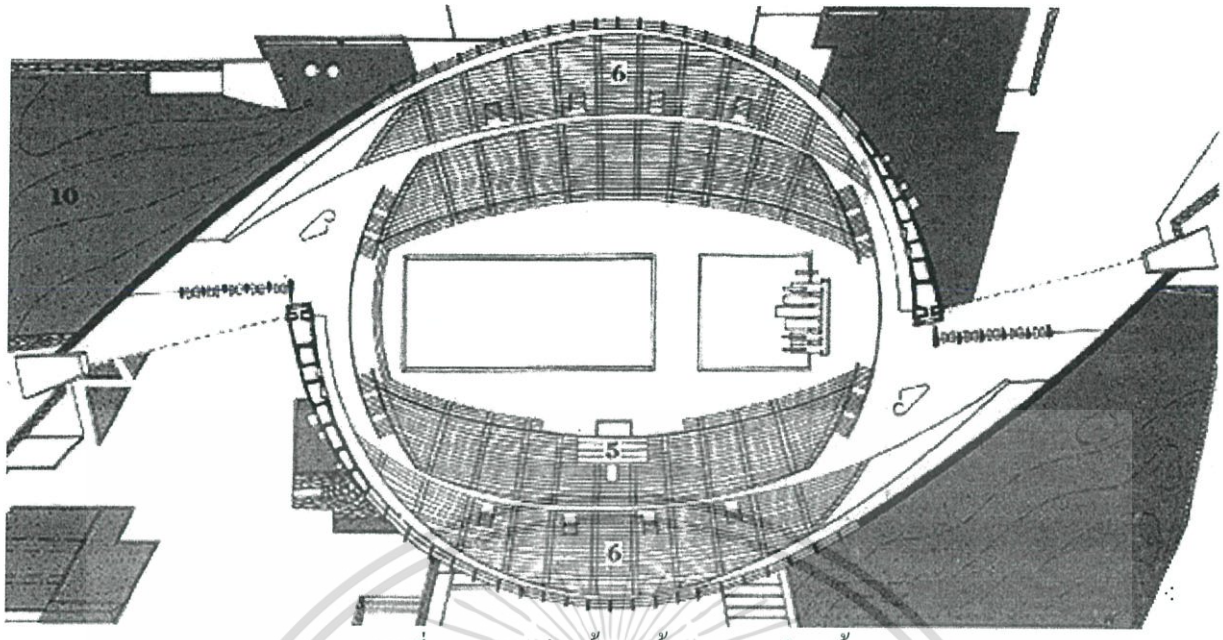
- สิ่งอำนวยความสะดวก ที่จอดรถบัส8คัน ที่จอดรถทั้งหมด173คันรวมที่จอดรถผู้พิการ ทางลาดสำหรับผู้พิการ ลิฟท์ บริเวณเปลี่ยนผ้าอ้อม ห้องปฐมพยาบาลซึ่งมีเครื่องAED(เครื่องกระตุกหัวใจไฟฟ้าชนิดอัตโนมัติ) ร้านอาหาร และบริเวณสูบบุหรี่



ภาพที่4-61 พื้นที่ในโครงการที่ถูกแยกเป็น2ส่วน

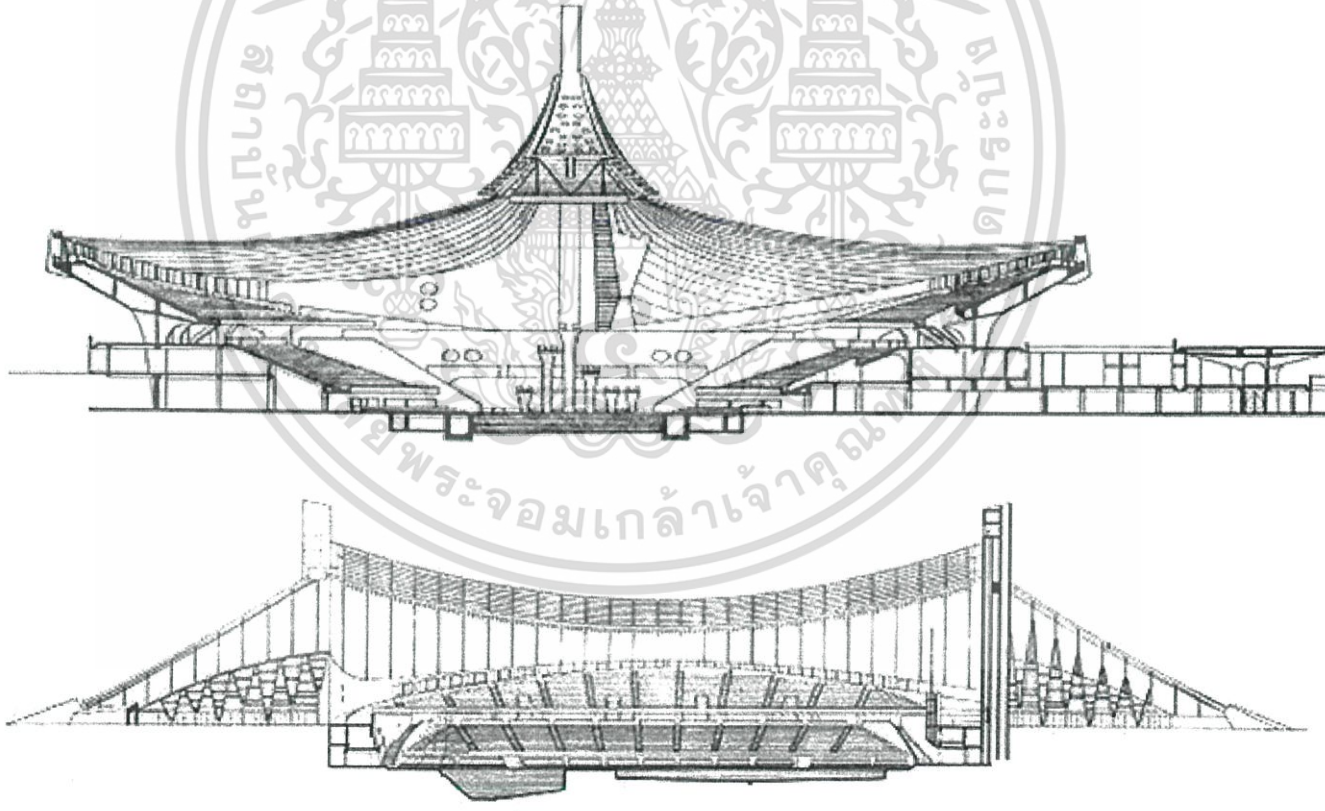
ที่มา: www.greatbuildings.com (2 กันยายน 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่4-62 สระว่ายน้ำ ดำน้ำ และกระโดดน้ำ

ที่มา: www.greatbuildings.com (2 กันยายน 2559)



ภาพที่4-63 ภาพตัดโครงการ

ที่มา: www.greatbuildings.com (2 กันยายน 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- <u>แนวคิดในการออกแบบ</u> ผสมผสานความสถาปัตยกรรมโมเดิร์นแบบตะวันตก เข้ากับความเป็นญี่ปุ่นซึ่งได้รับแรงบันดาลใจมาจากทรงของหลังคาเจดีย์ญี่ปุ่น รูปทรงที่ได้ออกมาจะใช้เส้นโค้งกลมกลืนกับบริบทภายนอก แต่ก็ยังดูมีเอกลักษณ์ในตัวเอง

<u>ข้อดีของโครงการ</u>

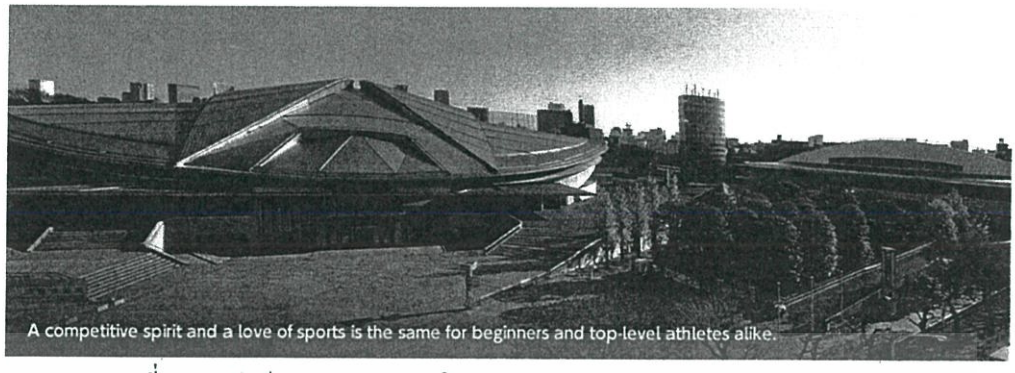
- ออกแบบโครงการได้อย่างสวยงามและมีเอกลักษณ์ เป็นที่จดจำ ทั้งยังรักษาความเป็นญี่ปุ่นไว้ผสมผสานกับความทันสมัยได้อย่างลงตัว
- มีการคำนึงถึงผู้พิการ และเด็ก เช่นจุดเปลี่ยนผ้าอ้อม ห้องน้ำผู้พิการ ทางลาดสำหรับผู้พิการ เป็นต้น

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่มา : http://www.archdaily.com/109138

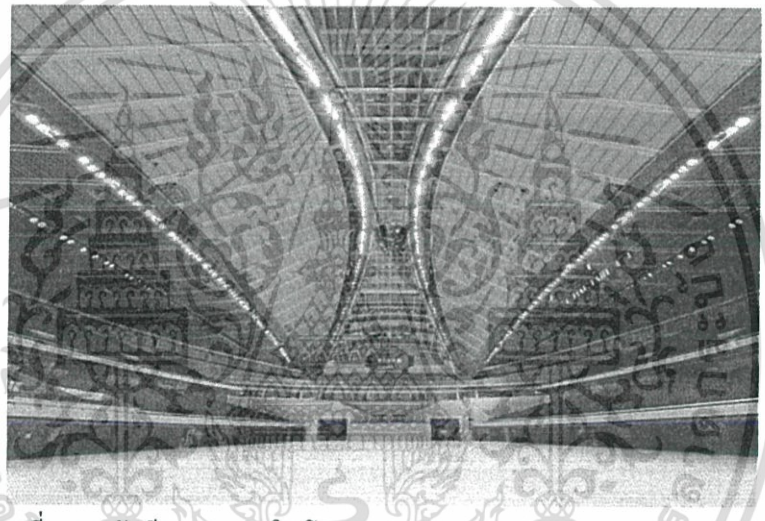
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. Tokyo Metropolitan Gymnasium



ภาพที่4-64 ทัศนียภาพภายนอกโครงการ Tokyo Metropolitan Gymnasium

ที่มา: http://www.taringa.net (2 กันยายน 2559)



ภาพที่4-65 ทัศนียภาพภายในโครงการ Tokyo Metropolitan Gymnasium

ที่มา: https://www.eye.co.jp/lighting/sports/application/tokyogymnasium.html (2 กันยายน 2559)

ประวัติโดยย่อ โรงพลศึกษามหานครโตเกียว สร้างขึ้นในปี ค.ศ.1952 แล้วเสร็จในปีคศ.1954 มีการปรับปรุงโครงการในปีค.ศ.1990 เดิมสร้างขึ้นเพื่อรองรับการแข่งขันมวยปล้ำชิงแชมป์โลก และจะใช้เป็นสถานที่สำหรับการแข่งขันปิงปองในโอลิมปิกส์เกมส์2020อีกด้วย

สถานที่ตั้ง 1 Sendagaya, Shibuya, Tokyo, Japan

เจ้าของ Tokyo Metropolitan Government

สถาปนิก Fumihiko Maki

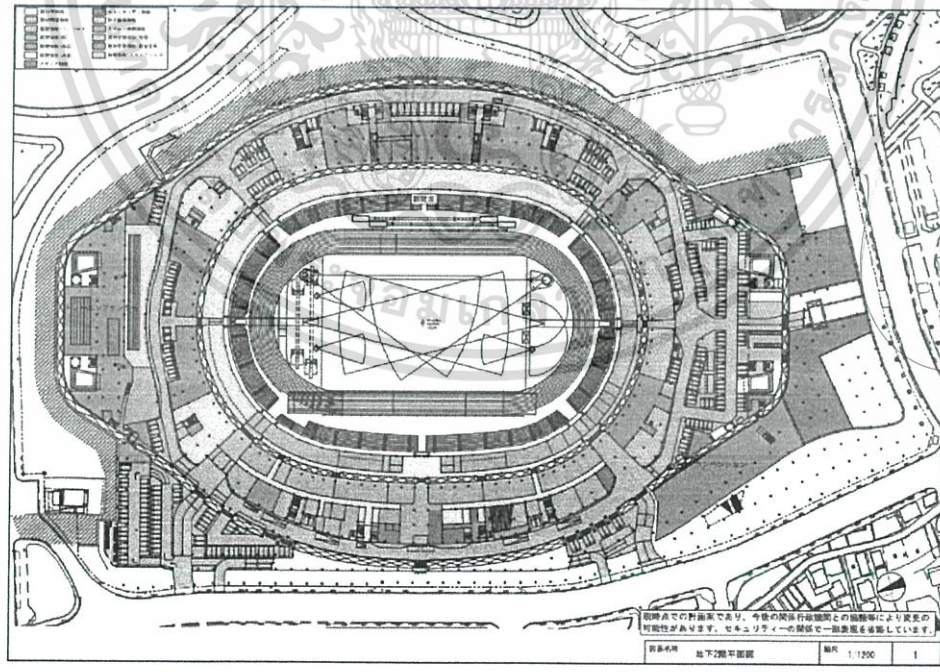
ความจุ 10,000 ที่นั่ง

รายละเอียด โครงการประกอบไปด้วยหลายส่วนหลักๆ ดังนี้

- Main arena มีพื้นที่ทั้งหมด 3,220 ตารางเมตร ที่นั่งผู้ชมติดตั้งถาวรกว่า6,000ที่นั่ง และที่นั่งชั่วคราวซึ่งสามารถติดตั้งเพิ่มได้4,000ที่นั่ง รวมจุผู้ชมได้กว่า10,000คน รองรับการแข่งขันทั้งระดับชาติและระดับนานาชาติ

เอกสารนี้สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Sub arena มีพื้นที่ทั้งหมด1,330ตารางเมตร ซึ่งเพียงพอกับการติดตั้งสนามวอลเล่ย์บอลได้2สนามพร้อมกัน มักใช้เป็นสนามสำหรับการฝึกซ้อมกีฬา และรองรับการจัดงานสัมมนา การจัดประชุมต่างๆ
- Meeting room ภายในโครงการประกอบด้วยห้องประชุมทั้งหมด4ห้อง ซึ่งมีความจุตั้งแต่30-120คน ซึ่งในส่วนห้องประชุมใหญ่(120คน) ใช้เป็นห้องที่ใช้สำหรับการออกอากาศ การถ่ายทอดสด โดยมีอุปกรณ์สำหรับการถ่ายทอดพร้อมใช้งาน ห้องประชุมทุกห้องจะมีจอprojectorและจอโทรทัศน์ถ่ายทอดสดรองรับ
- Swimming pool สระว่ายน้ำขนาด25x50เมตร ลึก2.20เมตร แบ่งเป็น8ลู่ เปิดให้ประชาชนภายนอกสามารถเข้ามาใช้งานได้ตลอดปีและมีการเปิดสอนว่ายน้ำแก่บุคคลทั่วไป
- Training room มีจำนวน2ห้อง ซึ่งห้องแรกจะเป็นห้องสำหรับออกกำลังกายโดยใช้อุปกรณ์ โดยจะมีลู่วิ่ง13เครื่อง จักรยาน13เครื่อง ส่วนห้องที่2จะเป็นห้องสำหรับออกกำลังกายโดยไม่ใช้อุปกรณ์ โดยจะมีเพียงอุปกรณ์จำพวกม้านั่งเพื่อให้ใช้บริหารกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนเท่านั้น ห้องนี้สามารถจุผู้ใช้งานได้ทั้งหมดครั้งละ110คน โดยมีอุปกรณ์ออกกำลังกายกว่า87ชนิดรองรับ
- Fitness club เป็นสถานที่สำหรับฝึกโยคะ ศิลปะการป้องกันตัว เต้นแอโรบิค เป็นต้น
- Athletic field with track มีระยะทางรอบละ200เมตร สนามแห่งนี้สามารถใช้ได้ทั้งการฝึกวิ่งในระยะสั้นๆ จนถึงระยะยาว สามารถจุคนได้มากที่สุด180คน
- Futsal court สนามฟุตซอลหญ้าเทียมขนาด20x30เมตร ใช้เฉพาะกีฬาฟุตซอลเท่านั้น



ภาพที่4-66 ผังพื้นโครงการ Tokyo Metropolitan Gymnasium

ที่มา: http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?p=124121467 (2 กันยายน 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดีของโครงการ

- มีสิ่งอำนวยความสะดวกทางด้านกีฬาอย่างครบครัน ทั้งสระว่ายน้ำ ฟิตเนส รวมไปถึงลู่วิ่งภายในโครงการ
- คำนึงถึงการใช้งานของผู้พิการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่มา : https://www.tef.or.jp/tmg/en_arena_top.jsp

http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1475150&page=11

http://architectuul.com/architecture/tokyo-metropolitan-gymnasium

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่5

ที่ตั้งโครงการ

5.1 ความต้องการและปัจจัยทางกายภาพของที่ตั้งโครงการ

โครงการสนามกีฬาในร่มนานาชาติ ภูเก็ต เป็นโครงการที่มีจุดประสงค์ในการส่งเสริมการกีฬาภายในประเทศ ผลักดันวงการกีฬาไทยให้มีมาตรฐานทัดเทียมกับนานาประเทศ อีกทั้งยังเป็นสนามกีฬาที่สามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานได้ตามจุดประสงค์ของงานประเภทต่างๆ ตลอดจนเป็น landmark สำคัญแห่งใหม่ของประเทศ ซึ่งจากข้างต้นที่กล่าวมานั้น ที่ตั้งของโครงการนั้นจึงเป็นส่วนสำคัญที่สามารถส่งเสริมให้โครงการประสบความสำเร็จได้ ซึ่งปัจจัยสำคัญที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาที่ตั้งของโครงการสามารถจำแนกได้ดังนี้

- **อยู่ในย่านเมือง**

  จากนโยบายด้านเศรษฐกิจและการท่องเที่ยว จังหวัดภูเก็ต ซึ่งมุ่งเน้นและสนับสนุนการพัฒนาการท่องเที่ยวในเขตเมือง เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจและธุรกิจในเขตเมือง[1] และเพื่อความสะดวกในการเดินทางมายังโครงการ

- **ใกล้แหล่งโรงแรมหรือที่พักที่มีมาตรฐาน**

  เพื่อรองรับการเข้าพักของทีมนักกีฬาต่างชาติในกรณีที่มีการจัดการแข่งขันระดับโลก ซึ่งอาจต้องใช้ที่พักมากกว่า2แห่ง สำหรับรองรับการเข้าพักของทีมนักกีฬา และการเดินทางจากโรงแรมมายังสนามกีฬาต้องมีการเดินทางที่สะดวก รวดเร็ว

- **ใกล้สถานพยาบาลที่มีมาตรฐานสากล**

  รองรับในกรณีที่นักกีฬาเกิดการบาดเจ็บรุนแรง ระยะทางระหว่างสถานพยาบาลและสนามกีฬาจึงต้องไม่ไกลกันจนเกินไป และสามารถเดินทางได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

- **มีระบบขนส่งมวลชนรองรับ**

  ในการแข่งขันกีฬาระดับชาติ ระดับนานาชาติ ตลอดจนการจัดงานคอนเสิร์ต มักมีผู้เข้าชมจำนวนมาก จึงต้องมีระบบการขนส่งมวนชนที่มีจำนวนเพียงพอต่อปริมาณของผู้เข้าชมเพื่อสามารถกระจายและขนส่งผู้ชมไปยังโครงการได้อย่างรวดเร็ว และระบบขนส่งต้องมีช่วงเวลารับส่งผู้ชมที่สอดคล้องกับเวลาของการจัดงาน

---

[1]ที่มา : http://www.phuketcity.org/policy.php

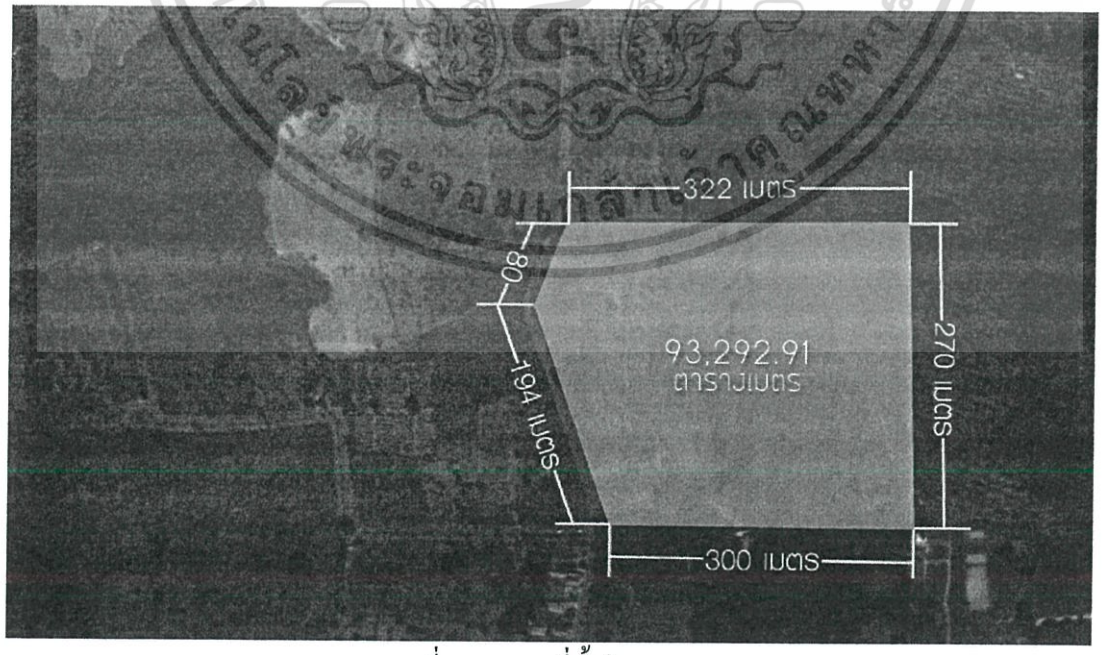
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **มีสภาพแวดล้อมโดยรอบที่ดี ซึ่งในข้อนี้ประกอบด้วยปัจจัยหลายประการดังนี้**
    1. การเข้าถึงโครงการ ทั้งจากรถยนต์ รถโดยสาร และการเดินเท้า
    2. สภาพแวดล้อมและมุมมอง ตำแหน่งอาคารโดยรอบที่ตั้งโครงการ และบรรยากาศภายนอกที่ตั้งโครงการที่เหมาะสมจะช่วยส่งเสริมให้โครงการมีภาพลักษณ์ที่ดี นอกจากนั้นสภาพแวดล้อมของโครงการยังส่งผลต่อมุมมองที่เกิดขึ้น ทั้งมุมมองจากภายนอกซึ่งมองเข้าไปในโครงการ และมุมมองภายในที่มองออกมาภายนอกโครงการ
    3. ขนาดและรูปร่างของที่ดิน ส่งผลต่อการขยายตัวของโครงการ หากมีแนวโน้มในการขยายตัวโครงการ จึงต้องเลือกที่ตั้งที่มีพื้นที่มากพอที่จะรองรับส่วนขยายของโครงการต่อไป นอกจากนั้นรูปร่างและขนาดที่ดินยังส่งผลต่อข้อกำหนดในการออกแบบโครงการด้วย

5.2 ที่ตั้งโครงการ

จากปัจจัยต่างๆที่ส่งเสริมโครงการดังกล่าวข้างต้น นำไปสู่การคัดเลือกที่ตั้งโครงการที่มีความเหมาะสมมากที่สุด โดยเงื่อนไขของที่ตั้งโครงการที่จำเป็นคือ อยู่ในย่านเมือง ใกล้โรงแรม 4-5 ดาวจำนวนไม่น้อยกว่า12แห่ง ใกล้สถานพยาบาล และมีระบบขนส่งมวลชนรองรับ ซึ่งได้มีการพิจารณาที่ตั้งที่สอดคล้องกับเงื่อนไขปัจจัยต่างๆ 3 ที่ตั้ง เพื่อนำมาเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย และคัดเลือกที่ตั้งโครงการที่มีความเหมาะสมมากที่สุดดังนี้

5.2.1 ที่ตั้งโครงการ1



ภาพที่5-1 ขนาดที่ตั้งโครงการ 1

ที่มา: google earth (9 กันยายน 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>เขตที่ดิน</u> ตำบลไม้ขาว อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

<u>อาณาเขตที่ดิน</u>

ทิศเหนือ ติดกับ พื้นที่ว่าง

ทิศใต้ ติดกับ พื้นที่ว่าง

ทิศตะวันออก ติดกับ พื้นที่ว่าง

ทิศตะวันตก ติดกับ ทางหลวงชนบท ภูเก็ต หมายเลข3033

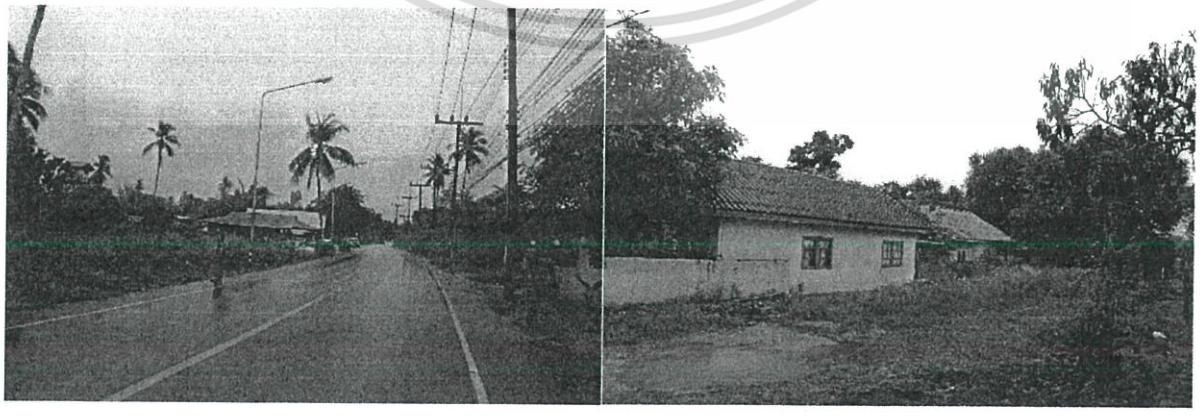
<u>ขนาดที่ดินโดยประมาณ</u> 93,292.91 ตารางเมตร หรือ 58 ไร่ 1 งาน 23.23 ตารางวา

<u>การเข้าถึงที่ดิน</u> ใช้ถนนเทพกระษัตรี ขับตรงมายังทางไปสะพานสารสิน เลี้ยวซ้ายเข้ามายังทางหลวงชนบท ภูเก็ต หมายเลข3033 ตรงมาประมาณ 1.5 กิโลเมตร ที่ตั้งโครงการจะอยู่ด้านซ้ายมือ

<u>สภาพที่ดินปัจจุบัน</u>

ภาพที่5-2 สภาพปัจจุบันของที่ตั้งโครงการ 1

(7 มกราคม 2560)



ภาพที่5-3 สภาพแวดล้อมของที่ตั้งโครงการ 1

(7 มกราคม 2560)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพที่ดินปัจจุบัน เป็นพื้นที่ราบ ปกคลุมด้วยต้นหญ้าและไม้พุ่มสูงประมาณ 1 เมตร และต้นมะพร้าวสูงประมาณ 10-15 เมตรขึ้นกระจัดกระจายรอบๆที่ตั้งโครงการ

ลักษณะชุมชนโดยรอบโครงการจะเป็นชุมชนขนาดเล็ก กระจายตัวกัน มีลักษณะเป็นบ้านเดี่ยวชั้นเดียว และมีโรงแรมขนาดเล็กอยู่ใกล้เคียง

ทางเข้าโครงการเป็นถนนเลนสวน กว้าง 8-9 เมตร ซึ่งตัวโครงการจะต้องเดินทางเข้ามาลึกจากถนนเทพกระษัตรี ตรงมายังประมาณทางหลวงชนบท ภูเก็ต หมายเลข3033 ประมาณ 1.5 กิโลเมตร

ปัจจัยสนับสนุนโครงการ

ตารางที่5-1 ปัจจัยส่งเสริมที่ตั้งโครงการ1

ลำดับ	ปัจจัยส่งเสริมโครงการ	มี	ไม่มี	จำนวน
1	อยู่ในย่านเมือง	●		
2	ใกล้แหล่งโรงแรม ภายในรัศมี 5 กิโลเมตร	●		5
3	ใกล้สถานพยาบาล ภายในรัศมี 5 กิโลเมตร		●	
4	ระบบขนส่งมวลชน	●		

หมายเหตุ

1. ที่พักใกล้เคียงที่ตั้งโครงการที่1 มีลักษณะเป็นโรงแรม4-5ดาว (เรียงลำดับตามดาว) ได้แก่
   - SALA phuket resort and spa อยู่ห่างจากที่ตั้งโครงการ 5.0 กิโลเมตร
   - Marriott's Mai Khao Beach - Phuket อยู่ห่างจากที่ตั้งโครงการ 4.7 กิโลเมตร
   - Anantara Vacation Club Mai Khao Phuket อยู่ห่างจากที่ตั้งโครงการ 4.6 กิโลเมตร
   - West Sands Resort & Villas Phuket อยู่ห่างจากที่ตั้งโครงการ 2.4 กิโลเมตร
   - D Varee Mai Khao Beach อยู่ห่างจากที่ตั้งโครงการ 2.7 กิโลเมตร

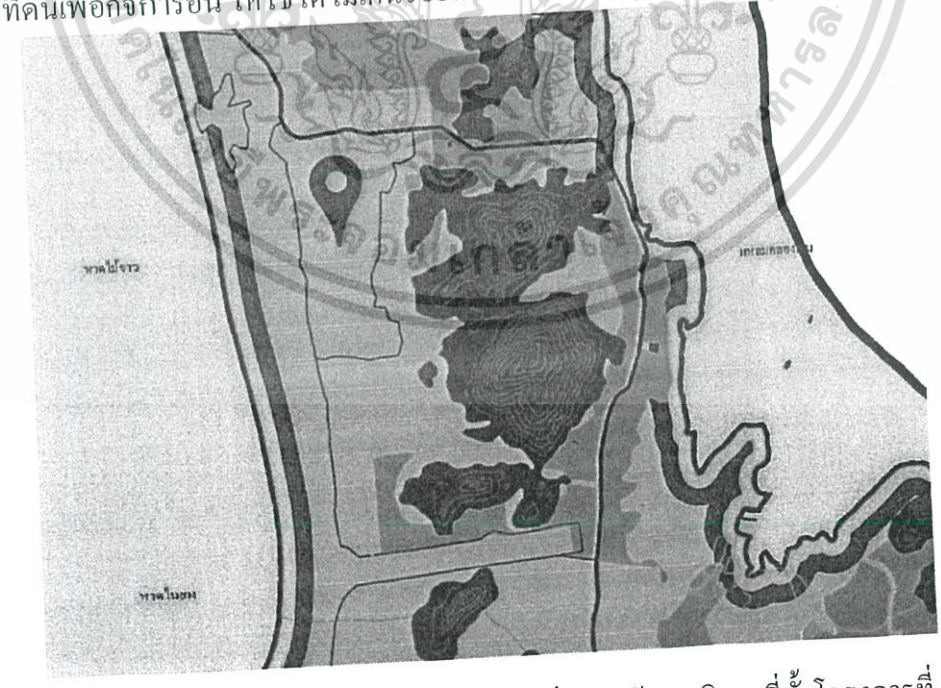
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่5-4 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดภูเก็ต บริเวณที่ตั้งโครงการที่ 1

ที่มา: กฎกระทรวง พศ.2554 (10 กันยายน 2559)

ผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน

อยู่ในผังสีเหลือง เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย หนาแน่นน้อย ซึ่งอนุญาตให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย การท่องเที่ยว สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่น ให้ใช้ได้ไม่เกินร้อยละสามสิบของแปลงที่ดินที่ยื่นขออนุญาต



ภาพที่5-5 ผังเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม บริเวณที่ตั้งโครงการที่ 1

ที่มา: ราชกิจจานุเบกษา พศ.2553 (10 กันยายน 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อกำหนดมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม จังหวัดภูเก็ต

จากมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม สำหรับพื้นที่สีเหลือง ซึ่งคัดเลือกเพียงส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงการ มีใจความต่างๆดังนี้

- ห้ามก่อสร้างอาคารที่มีความสูงเกิน 23 เมตร
- สำหรับการก่อสร้างอาคารสาธารณะ กำหนดให้มีพื้นที่ว่างไม่ต่ำกว่า 30%

สรุปการใช้ประโยชน์ที่ดิน สำหรับที่ตั้งโครงการ 1

จากพื้นที่ทั้งหมด 93,292.91 ตารางเมตร กำหนดให้มีพื้นที่ว่างไม่ต่ำกว่า 30% หรือมีพื้นที่ว่างไม่ต่ำกว่า 27,987.87 ตารางเมตร เพราะฉะนั้นจากพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด จะสามารถใช้พื้นที่จริงได้ 65,305.04 ตารางเมตร

วิเคราะห์ที่ดิน

ข้อดี

1. ที่ดินมีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะรองรับโครงการ อีกทั้งมีพื้นที่ว่างทางด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออกและทิศใต้ของโครงการ ซึ่งจะสามารถรองรับการขยายตัวของโครงการในอนาคตได้
2. รูปร่างที่ดินเป็นสี่เหลี่ยมเต็มผืน มีส่วนยื่นออกเพียงเล็กน้อย แต่สามารถใช้งานได้เต็มพื้นที่ ไม่มีส่วนเว้าแหว่งซึ่งทำให้เสียประโยชน์ในการใช้งาน
3. ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ใกล้สนามบินนานาชาติภูเก็ต ในระยะทาง 10 กิโลเมตร และสามารถเดินทางมายังที่ตั้งโครงการได้ภายใน 16 นาที
4. มีจำนวนโรงแรมที่พักมากเพียงพอสำหรับการเข้าพักของนักกีฬาและนักท่องเที่ยวที่จะเดินทางมาใช้โครงการ โดยจากโรงแรมใกล้เคียงทั้งหมด 5 โรงแรม เป็นโรงแรมระดับ 5 ดาว จำนวน 3 โรงแรม และโรงแรมระดับ 4 ดาวจำนวน 2 โรงแรม

ข้อเสีย

1. จำนวนโรงพยาบาลใกล้เคียงมีน้อย และอยู่ค่อนข้างห่างจากที่ตั้งโครงการ ซึ่งสถานพยาบาลที่ใกล้ที่สุดคือ โครงการภูเก็ต ซึ่งอยู่ห่างจากที่ตั้งโครงการ1 เป็นระยะทาง 8.8 กิโลเมตร
2. จากการลงพื้นที่จริง พบว่าการเดินทางมายังที่ตั้งโครงการที่ 1 ไม่สะดวก เนื่องจากอยู่ไกลจากตัวเมือง และต้องเข้าซอยลึกเพื่อที่จะเข้าไปยังโครงการ
3. ถนนทางเข้าโครงการมีเส้นเดียว ไม่มีทางเข้ารอง ทั้งยังเป็นถนนเลนสวน ซึ่งหากจัดการแข่งขันขนาดใหญ่ ถนนจะไม่สามารถรองรับปริมาณรถยนต์ที่จะเข้าสู่ตัวโครงการได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2 ที่ตั้งโครงการ2

ภาพที่5-6 ขนาดที่ตั้งโครงการ2

ที่มา: google earth (9 กันยายน 2559)

<u>เขตที่ดิน</u> ตำบลเทพกระษัตรี อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

<u>อาณาเขตที่ดิน</u>

ทิศเหนือ ติดกับ ซอยบ้านภรุสมภาร

ทิศใต้ ติดกับ พื้นที่ว่าง

ทิศตะวันออก ติดกับ ถนนเทพกระษัตรี

ทิศตะวันตก ติดกับ พื้นที่ว่าง

<u>ขนาดที่ดินโดยประมาณ</u> 147,446.09 ตารางเมตร หรือ 92 ไร่ 61 ตารางวา 2.09 ตารางเมตร

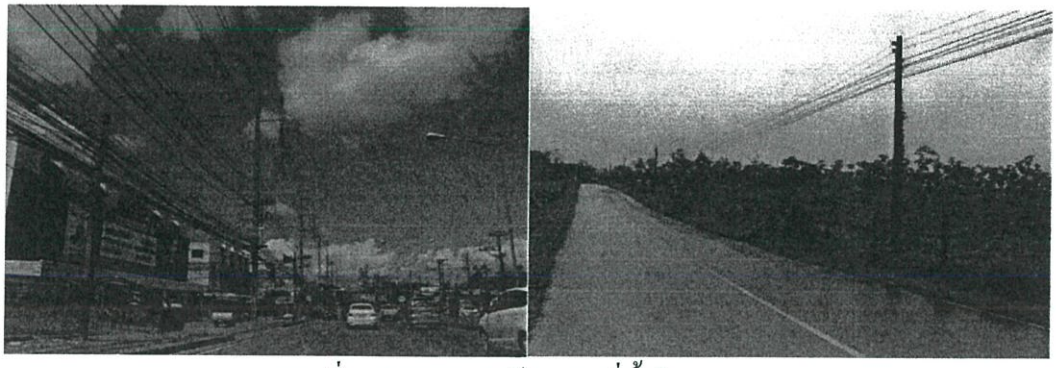
<u>การเข้าถึงที่ดิน</u> ตรงมายังถนนเทพกระษัตรี ฝั่งไปสะพานสารสิน เลยสถานีตำรวจภูธรถลางมาประมาณ 1.6 กิโลเมตร ที่ตั้งโครงการจะอยู่ฝั่งซ้ายมือ ติดถนนเทพกระษัตรี และติดกับซอยบ้านภรุสมภาร

<u>สภาพที่ดินปัจจุบัน</u>

ภาพที่5-7 สภาพปัจจุบันของที่ตั้งโครงการ 2

(7 มกราคม 2560)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่5-8 สภาพแวดล้อมของที่ตั้งโครงการ 2

(7 มกราคม 2560)

สภาพที่ดินปัจจุบัน เป็นพื้นที่ราบ ปกคลุมด้วยต้นหญ้า ปลูกต้นยางพาราสูงประมาณ 1-2 เมตร กระจายทั่วพื้นที่

ลักษณะชุมชนโดยรอบโครงการ เป็นชุมชนขนาดกลาง ประมาณ 20 หลังคาเรือน และมีมัสยิดซึ่งเป็นศาสนสถานประจำหมู่บ้าน ชุมชนมีการตั้งกระจุกรวมกันเป็นกลุ่ม โดนมากเป็นอาคาชั้นเดียว

ทางเข้าโครงการ ประกอบด้วยทางเข้าหลักและทางเข้ารอง ทางเข้าหลักอยู่ติดกับถนนเทพกระษัตรี ซึ่งเป็นถนน 4 เลน มีเกาะกลางถนน กว้างทั้งหมด 35 เมตร และทางเข้ารองเข้าจากซอยบ้านภรุสมภาร ซึ่งเป็นถนนเลนสวน กว้าง 8.5 เมตร

<u>ปัจจัยสนับสนุนโครงการ</u>

ตารางที่5-2 ปัจจัยส่งเสริมที่ตั้งโครงการ2

ลำดับ	ปัจจัยส่งเสริมโครงการ	มี	ไม่มี	จำนวน
1	อยู่ในย่านเมือง	●		
2	ใกล้แหล่งโรงแรม ภายในรัศมี 5 กิโลเมตร	●		4
3	ใกล้สถานพยาบาล ภายในรัศมี 5 กิโลเมตร	●		1
4	ระบบขนส่งมวลชน	●		

<u>หมายเหตุ</u>

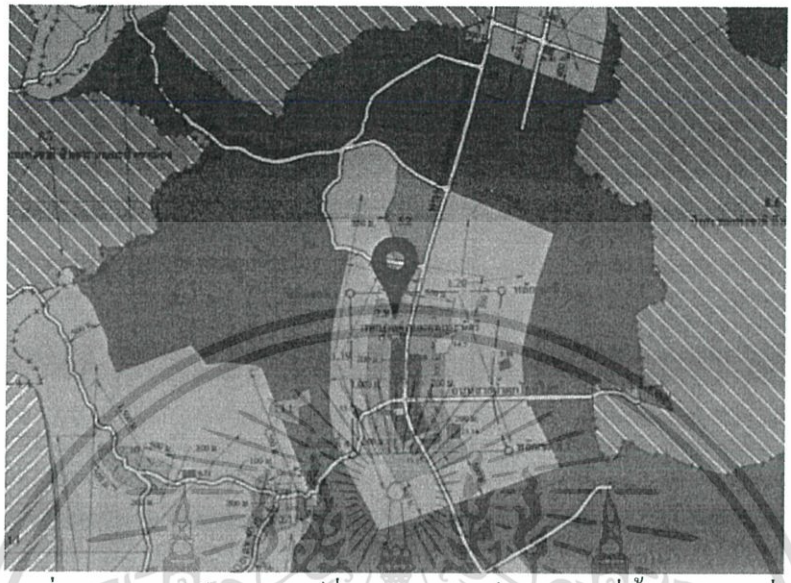
2. ลักษณะของแหล่งที่พักใกล้เคียงที่ตั้งโครงการที่1 มีลักษณะเป็นโรงแรม4-5ดาว ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- Thanyapura Sports Hotel อยู่ห่างจากที่ตั้งโครงการ 4.7 กิโลเมตร
- Angsana Villas Resort Phuket อยู่ห่างจากที่ตั้งโครงการ 8.2 กิโลเมตร
- Wanaburi Hotel อยู่ห่างจากที่ตั้งโครงการ 7.3 กิโลเมตร
- The Kiri Villas Resort อยู่ห่างจากที่ตั้งโครงการ 6.9 กิโลเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สถานพยาบาลใกล้เคียงที่ตั้งโครงการที่2 ได้แก่

- โรงพยาบาลถลาง อยู่ห่างจากที่ตั้งโครงการ 2.0 กิโลเมตร

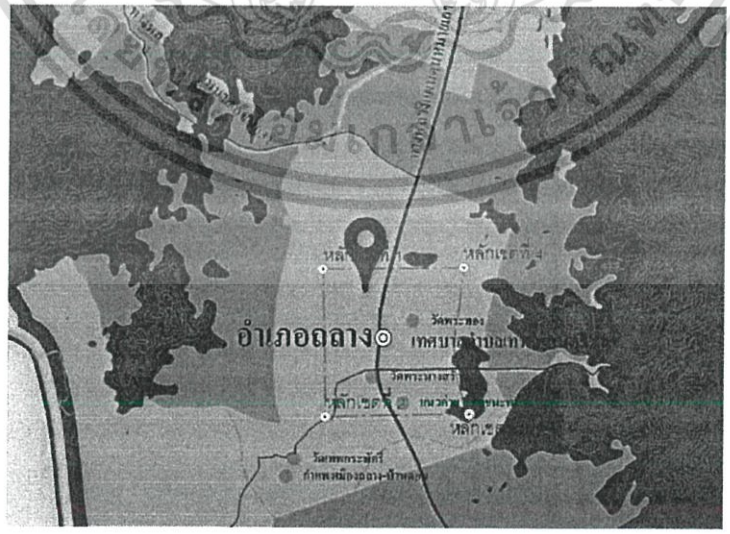


ภาพที่5-9 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดภูเก็ต บริเวณที่ตั้งโครงการที่ 2

ที่มา: กฎกระทรวง พศ.2554 (10 กันยายน 2559)

ผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน

อยู่ในผังสีส้ม เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ซึ่งอนุญาตให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย การท่องเที่ยว สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่น ให้ใช้ได้ไม่เกินร้อยละห้าสิบของแปลงที่ดินที่ยื่นขออนุญาต



ภาพที่5-10 ผังเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม บริเวณที่ตั้งโครงการที่ 2

ที่มา: ราชกิจจานุเบกษา พศ.2553 (10 กันยายน 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อกำหนดมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม จังหวัดภูเก็ต

จากมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม สำหรับพื้นที่สีเหลือง ซึ่งคัดเลือกเพียงส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงการ มีใจความต่างๆดังนี้

- ห้ามก่อสร้างอาคารที่มีความสูงเกิน 23 เมตร
- สำหรับการก่อสร้างอาคารสาธารณะ กำหนดให้มีพื้นที่ว่างไม่ต่ำกว่า 30%

สรุปการใช้ประโยชน์ที่ดิน สำหรับที่ตั้งโครงการ 2

จากพื้นที่ทั้งหมด 147,446.09 ตารางเมตร กำหนดให้มีพื้นที่ว่างไม่ต่ำกว่า 30% หรือมีพื้นที่ว่างไม่ต่ำกว่า 44,233.82 ตารางเมตร เพราะฉะนั้นจากพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด จะสามารถใช้พื้นที่จริงได้ 103,212.27 ตารางเมตร

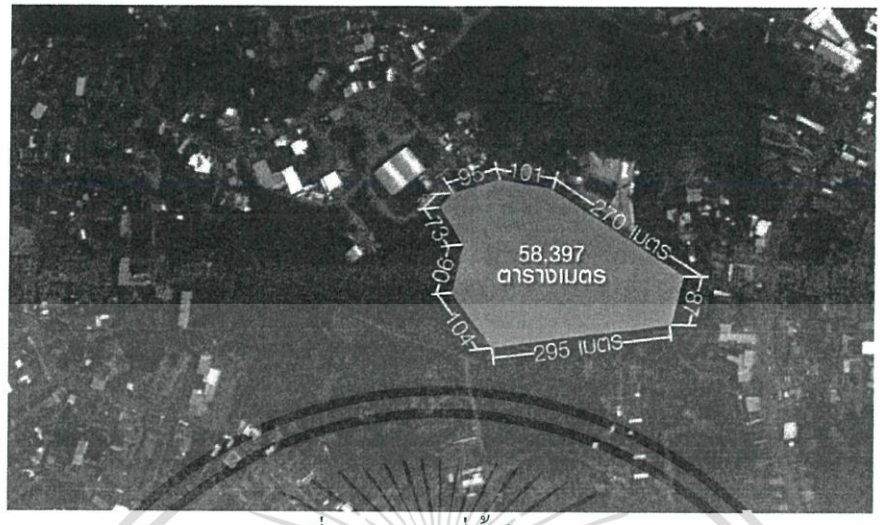
วิเคราะห์ที่ดิน

ข้อดี

1. ที่ดินมีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะรองรับโครงการ และมีพื้นที่ว่างทั้งทางทิศใต้ และทิศตะวันตกของโครงการเพื่อรองรับการขยายตัวของโครงการในอนาคต
2. รูปร่างที่ดินเป็นสี่เหลี่ยมเต็มผืน สามารถใช้ประโยชน์จากที่ดินได้อย่างเต็มที่
3. มีจำนวนโรงแรมที่พักมากเพียงพอสำหรับการเข้าพักของนักกีฬาและนักท่องเที่ยวที่จะเดินทางมาใช้โครงการ โดยมีโรงแรมระดับ 4 ดาว อยู่ใกล้กับที่ตั้งโครงการเป็นจำนวนทั้งหมด 4 แห่ง และใกล้กับโรงแรมธัญปุระ ซึ่งเป็นโรงแรมเชิงกีฬาและนันทนาการ เหมาะแก่การเป็นที่เก็บตัว ฝึกซ้อมของนักกีฬา
4. ทางเข้าโครงการมีความเหมาะสมและสามารถรองรับปริมาณรถยนต์และกลุ่มผู้ใช้งานได้
5. การเดินทางมายังโครงการ ไม่ใกล้และไม่ไกลเมืองมากเกินไป อยู่ในบริเวณที่การจราจรไม่ติดขัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.3 ที่ตั้งโครงการ3



ภาพที่5-11 ขนาดที่ตั้งโครงการ 3

ที่มา: google earth (9 กันยายน 2559)

เขตที่ดิน ตำบลรัษฎา อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต

อาณาเขตที่ดิน

ทิศเหนือ ติดกับ ถนนกาญจนาอุทิศ

ทิศใต้ ติดกับ คลองบางใหญ่

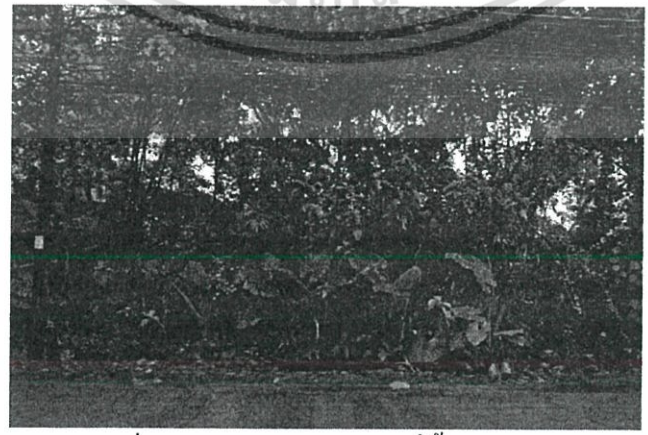
ทิศตะวันออก ติดกับ อาคารสำนักงาน

ทิศตะวันตก ติดกับ ถนนส่วนบุคคล

ขนาดที่ดินโดยประมาณ 58,397 ตารางเมตร หรือ 36 ไร่ 1 งาน 99.25 ตารางวา

การเข้าถึงที่ดิน ใช้ถนนเทพกระษัตรี ตรงเข้ามายังเขตเมือง เลี้ยวขวาเข้ามายังซอยกาญจนาอุทิศ

สภาพที่ดินปัจจุบัน



ภาพที่5-12 สภาพปัจจุบันของที่ตั้งโครงการ 3

(7 มกราคม 2560)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่5-13 สภาพแวดล้อมของที่ตั้งโครงการ 3

(7 มกราคม 2560)

สภาพที่ดินปัจจุบัน เป็นพื้นที่ราบ มีต้นไม้สูงประมาณ 10 เมตรขึ้นหนาแน่น และมีต้นบอน สูงประมาณ 1.2 เมตร กระจายอยู่ทั่วไป

ลักษณะชุมชนโดยรอบโครงการ เป็นบ้านหลังใหญ่ประมาณ 2-3 หลัง

ทางเข้าโครงการ เข้าทางถนนคาญจนาอุทิศ ที่ดินอยู่ห่างจากปากถนนฝั่งถนนเทพกระษัตรีประมาณ 320 เมตร

ปัจจัยสนับสนุนโครงการ

ตารางที่5-3 ปัจจัยส่งเสริมที่ตั้งโครงการ3

ลำดับ	ปัจจัยส่งเสริมโครงการ	มี	ไม่มี	จำนวน
1	อยู่ในย่านเมือง	●		
2	ใกล้แหล่งโรงแรม ภายในรัศมี 5 กิโลเมตร	●		1
3	ใกล้สถานพยาบาล ภายในรัศมี 5 กิโลเมตร	●		4
4	ระบบขนส่งมวลชน	●		

หมายเหตุ

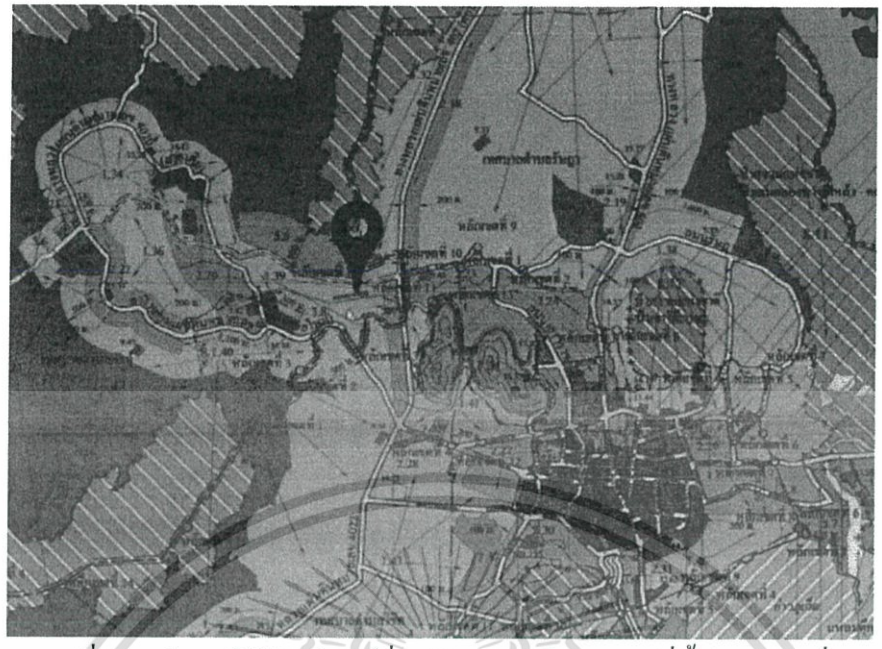
6. ลักษณะของแหล่งที่พักใกล้เคียงที่ตั้งโครงการที่3 มีลักษณะเป็นโรงแรม4-5ดาว ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

   - Royal Phuket city hotel อยู่ห่างจากที่ตั้งโครงการ 4.5 กิโลเมตร

7. สถานพยาบาลใกล้เคียงที่ตั้งโครงการที่3 ได้แก่

   - โรงพยาบาลวชิระ ภูเก็ต อยู่ห่างจากที่ตั้งโครงการ 1.0 กิโลเมตร
   - โรงพยาบาลกรุงเทพภูเก็ต อยู่ห่างจากที่ตั้งโครงการ 1.9 กิโลเมตร
   - โรงพยาบาลมิชชั่นภูเก็ต อยู่ห่างจากที่ตั้งโครงการ 2.9 กิโลเมตร
   - โรงพยาบาลภูเก็ตอินเตอร์เนชั่นแนล อยู่ห่างจากที่ตั้งโครงการ 4.0 กิโลเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

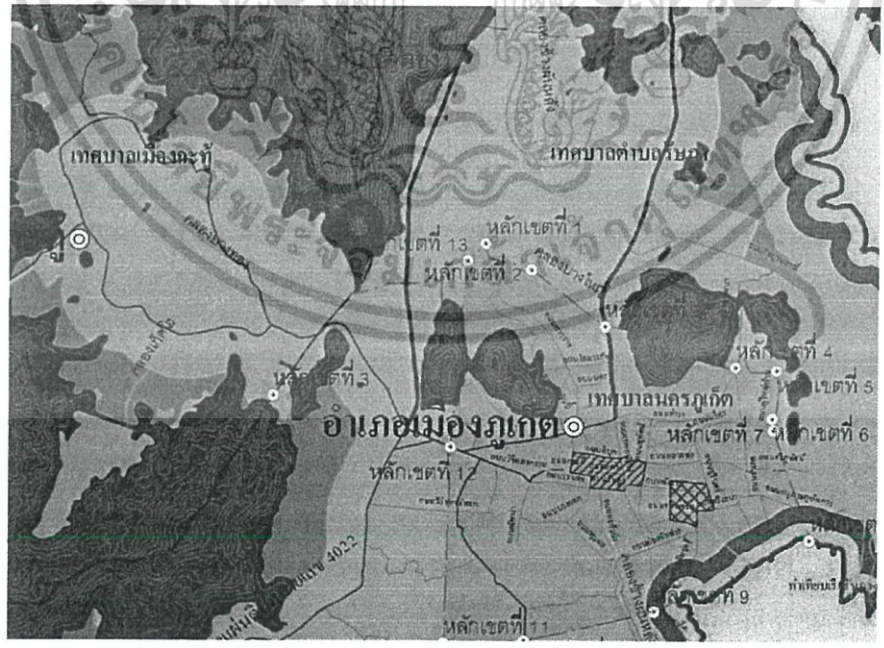


ภาพที่5-14 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดภูเก็ต บริเวณที่ตั้งโครงการที่ 3

ที่มา: กฎกระทรวง พศ.2554 (10 กันยายน 2559)

ผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน

อยู่ในผังสีเหลือง เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย หนาแน่นน้อย ซึ่งอนุญาตให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย การท่องเที่ยว สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่น ให้ใช้ได้ไม่เกินร้อยละสามสิบของแปลงที่ดินที่ยื่นขออนุญาต



ภาพที่5-15 ผังเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม บริเวณที่ตั้งโครงการที่ 3

ที่มา: ราชกิจจานุเบกษา พศ.2553 (10 กันยายน 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อกำหนดมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม จังหวัดภูเก็ต

จากมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม สำหรับพื้นที่สีเหลือง ซึ่งคัดเลือกเพียงส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงการ มีใจความต่างๆดังนี้

- ห้ามก่อสร้างอาคารที่มีความสูงเกิน 23 เมตร
- สำหรับการก่อสร้างอาคารสาธารณะ กำหนดให้มีพื้นที่ว่างไม่ต่ำกว่า 30%

สรุปการใช้ประโยชน์ที่ดิน สำหรับที่ตั้งโครงการ 3

จากพื้นที่ทั้งหมด 58,397.00 ตารางเมตร กำหนดให้มีพื้นที่ว่างไม่ต่ำกว่า 30% หรือมีพื้นที่ว่างไม่ต่ำกว่า 17,519.10 ตารางเมตร เพราะฉะนั้นจากพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด จะสามารถใช้พื้นที่จริงได้ 40,877.90 ตารางเมตร

วิเคราะห์ที่ดิน

ข้อดี

1. ที่ตั้งโครงการอยู่ใจกลางเมืองภูเก็ต สะดวกแก่การเข้าถึงโครงการของประชาชนในพื้นที่ต่อการเข้าใช้งานภายในโครงการ
2. ที่ตั้งโครงการอยู่ติดกับคลองทางทิศใต้ ทำให้เกิดทัศนียภาพที่ดีและเกิดสภาวะน่าสบายภายในโครงการ
3. ที่ตั้งโครงการอยู่ใกล้กับสถานพยาบาลระดับนานาชาติถึง 4 แห่ง

ข้อเสีย

1. ที่ตั้งโครงการไม่ติดกับถนนใหญ่ ทำให้ทางเข้าโครงการไม่โดดเด่น
2. รูปร่างที่ดินมีด้านแคบ ทำให้จัดการใช้สอยภายในที่ดินได้ยาก และที่ดินมีขนาดเล็กจึงทำให้การจัดผังโครงการมีความแออัด
3. ไม่มีที่พื้นว่างโดยรอบที่ติดกับโครงการโดยตรง หากต้องการขยายโครงการ จะสามารถแบ่งสร้างเฟสและขยายโครงการได้ในพื้นที่ว่างฝั่งทิศตะวันตก แต่จะถูกคั่นด้วยถนนส่วนบุคคล และพื้นที่ว่างทางทิศใต้ แต่จะถูกคั่นด้วยคลองบางใหญ่
4. ตั้งอยู่ในย่านที่มีโรงแรม 4-5 ดาวจำนวนน้อย โรงแรมใกล้เคียงส่วนมากเป็นโรงแรมระดับ 2-3 ดาวเท่านั้น โดยมีโรงแรมระดับ 4 ดาวรองรับเพียงแห่งเดียว
5. ที่ตั้งอยู่ใกล้เขตเมืองเก่า ซึ่งภายในเขตเมืองเก่าจะเป็นถนน one way ทำให้การจราจรมีความติดขัดมากในช่วงเย็น ไม่สะดวกกับการเดินทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 สรุปวิเคราะห์เพื่อกำหนดตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

เกณฑ์การพิจารณาที่ตั้งโครงการ พิจารณาโดยการให้ค่าน้ำหนักทั้งหมดรวมเป็น100 โดยการให้คะแนนในแต่ละปัจจัยที่นำมาพิจารณา น้อยสุดเป็น1คะแนน มากสุดเป็น10คะแนน โดยเกณฑ์การให้คะแนนมีรายละเอียดดังนี้

1-3 คะแนน แย่

4-7 คะแนน ปานกลาง

8-10 คะแนน ดี

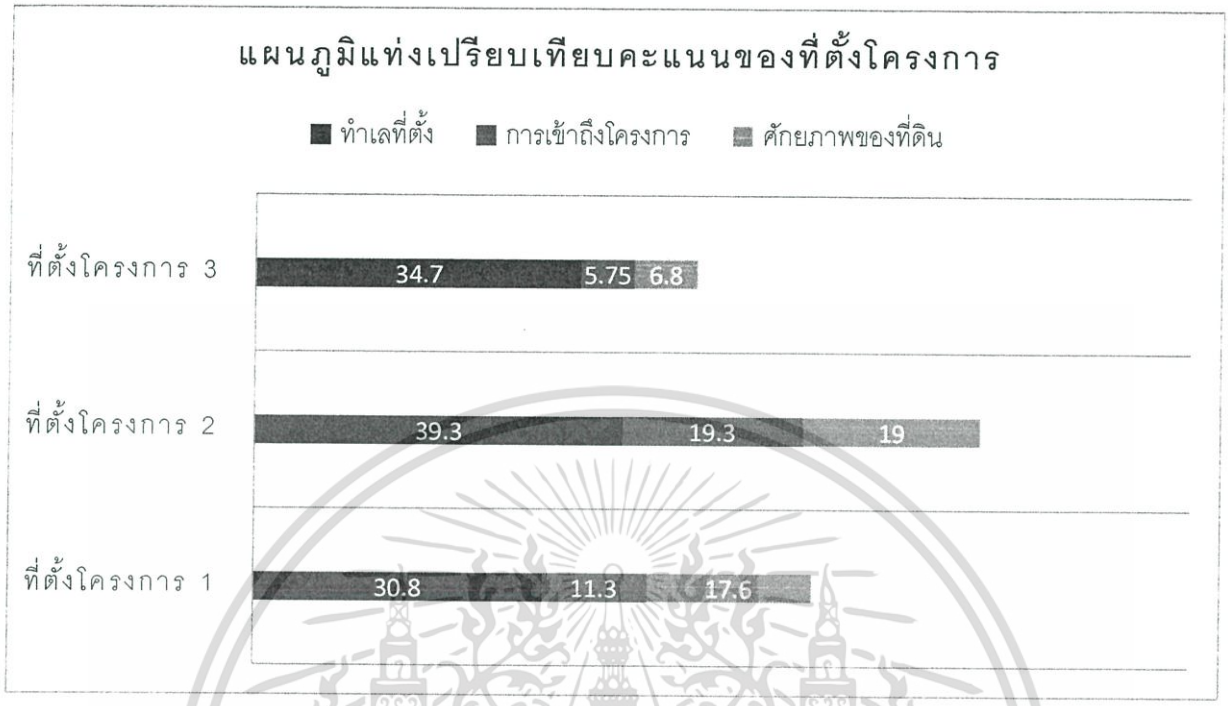
ตารางที่5-4 ตารางพิจารณาปัจจัยในการเลือกที่ตั้งโครงการ

ลำดับ	ปัจจัยในการพิจารณา	ค่าน้ำหนัก	ที่ตั้งโครงการ 1		ที่ตั้งโครงการ 2		ที่ตั้งโครงการ 3	
			คะแนน	รวม	คะแนน	รวม	คะแนน	รวม
1	**ทำเลที่ตั้ง**	**60%**						
1.1	อยู่ในย่านเมือง	15%	7.0	10.5	9.0	13.5	10.0	15.0
1.2	ใกล้โรงแรม 4-5 ดาว	20%	10.0	20.0	9.0	18.0	2.0	4.0
1.3	ใกล้สถานพยาบาล	15%	0	0	5.0	7.5	10.0	15.0
1.4	มีระบบขนส่งมวลชน	10%	3	0.3	3	0.3	7	0.7
	รวม	**60**	**30.8**		**39.3**		**34.7**	
2	**การเข้าถึงโครงการ**	**20%**						
2.1	ทางเลือกในการเข้าสู่โครงการ	13%	6.0	7.8	10.0	13.0	2.0	2.6
2.2	การจราจร	7%	5.0	3.5	9.0	6.3	4.5	3.15
	รวม	**20**	**11.3**		**19.3**		**5.75**	
3	**ศักยภาพที่ดิน**	**20%**						
3.1	สภาพแวดล้อมและทัศนียภาพ	8%	10.0	8.0	9.5	7.6	7.0	5.6
3.2	ขนาดและรูปร่างที่ดิน	12%	8.0	9.6	9.5	11.4	1.0	1.2
	รวม	**20**	**17.6**		**19.0**		**6.8**	
รวม		**100**	**59.7**		**77.6**		**47.25**	

จากตาราง สามารถสรุปได้ว่าที่ดินที่เหมาะสมกับการดำเนินการโครงการ ได้แก่ที่ตั้งโครงการที่2 เนื่องจากที่ตั้งโครงการที่ 2 มีทำเลที่เหมาะสม มีสาธารณูปโภครองรับอย่างครบถ้วน รูปร่างของที่ดินมีความเหมาะสมกับการดำเนินการก่อสร้างโครงการ ทั้งยังมีพื้นที่ว่างรอบรับการขยายตัวของโครงการในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่5-1 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนของที่ตั้งโครงการ



5.4 สรุปรายละเอียดที่ตั้งโครงการ

5.4.1 รายละเอียดที่ตั้งโครงการ

ก. ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

เขตที่ดิน ตำบลเทพกระษัตรี อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

ขนาดที่ดินโดยประมาณ 147,446.09 ตารางเมตร หรือ 92 ไร่ 61 ตารางวา 2.09 ตารางเมตร

ข. สภาพแวดล้อมโครงการ

แหล่งสนับสนุนโครงการ

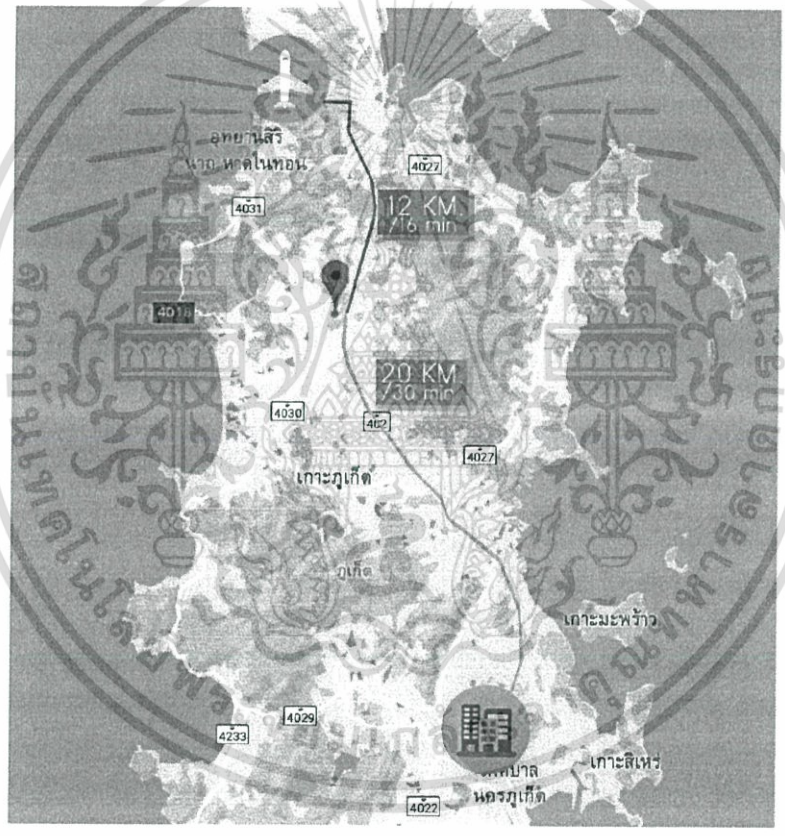
ภาพที่5-16 แหล่งสนับสนุนโครงการ

ที่มา: google earth (10 มกราคม 2560)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการตั้งอยู่ในอำเภอถลาง ติดกับถนนเทพกระษัตรี ซึ่งเป็นเส้นทางหลักที่สามารถเดินทางไปยังสนามบินได้สะดวก โดยจากตัวโครงการอยู่ห่างจากสนามบินประมาณ 12 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทางโดยรถยนต์ประมาณ 16 นาที และสามารถเชื่อมไปยังเมืองภูเก็ตในระยะทางประมาณ 20 กิโลเมตร ใช้เวลาประมาณ 30 นาที

ที่ตั้งของโครงการมีแหล่งสนับสนุนโครงการตามปัจจัยเบื้องต้นที่โครงการต้องการ เช่นใกล้แหล่งที่พัก ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโรงแรม 4 ดาว และที่ตั้งอยู่ใกล้กับโรงแรมธัญญปุระ สปอร์ต ซึ่งเป็นโรงแรมในรูปแบบรีสอร์ท ที่เน้นการท่องเที่ยวเชิงกีฬาและสุขภาพ ทั้งยังเป็นหนึ่งในสปอร์ตคอมเพล็กซ์ที่ดีที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จึงเหมาะแก่การเป็นที่พักสำหรับนักกีฬาที่จะมาทำการแข่งขันภายในโครงการ ,มีโรงพยาบาลรองรับภายในรัศมี 5 กิโลเมตร

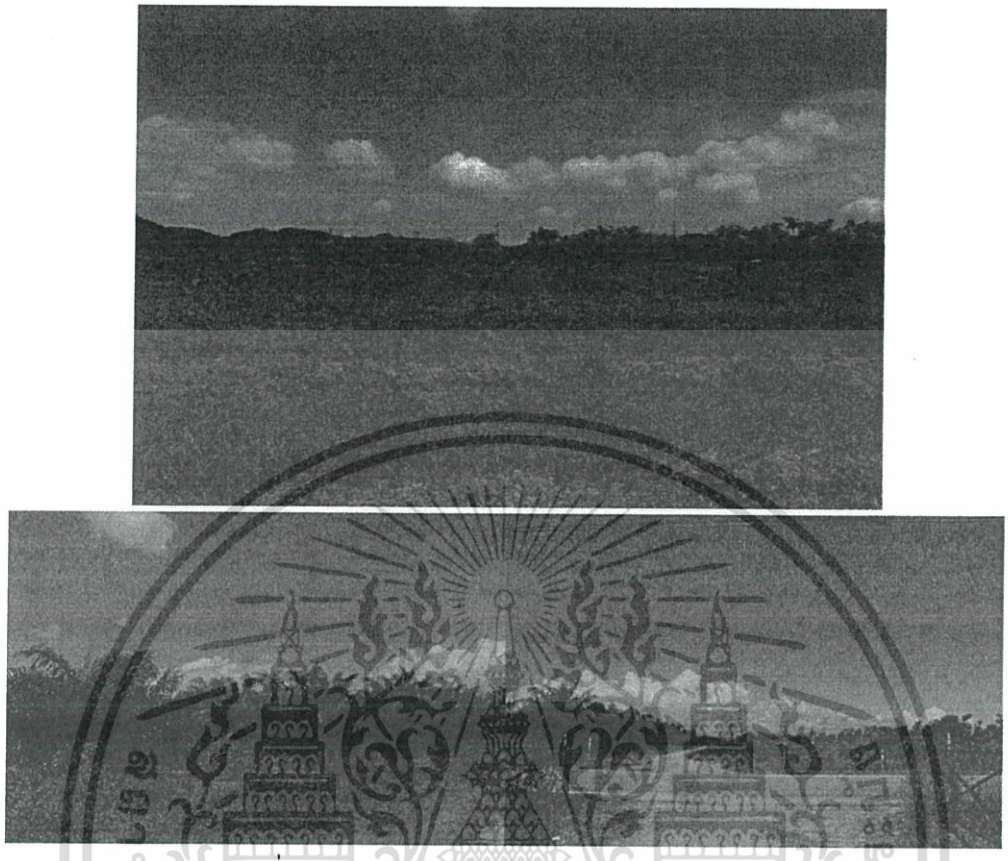


ภาพที่5-17 เส้นทางจากโครงการไปยังสนามบิน และอำเภอเมือง

ที่มา: google map (15 มกราคม 2560)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มุมมองโครงการ

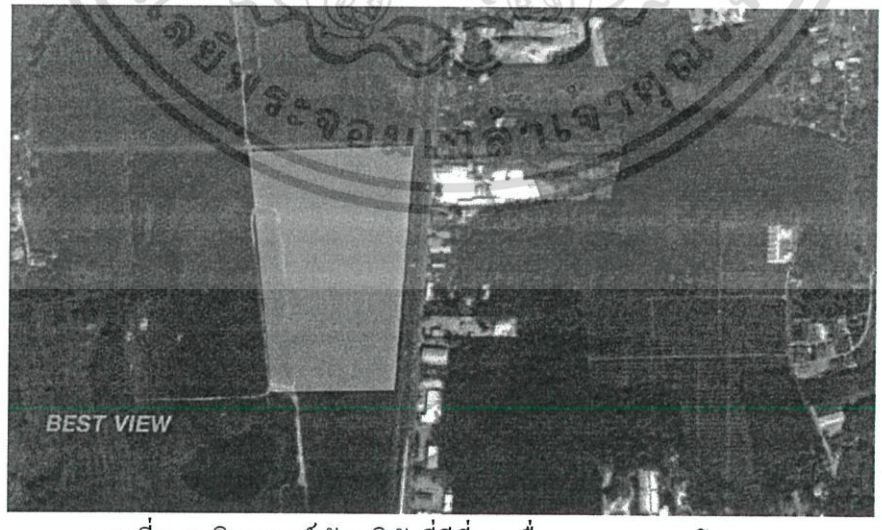


ภาพที่5-18 มุมมองจากหน้าโครงการ เข้าสู่โครงการ

(7 มกราคม 2560)

ค. วิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

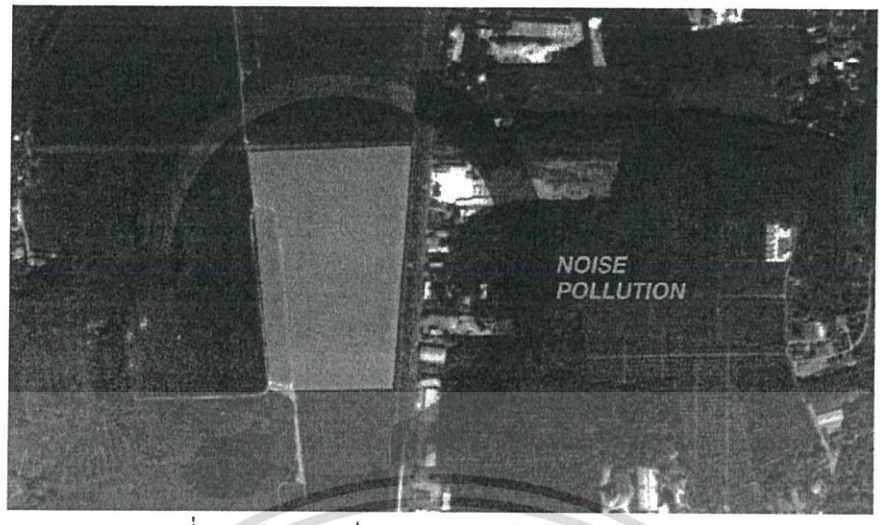
วิเคราะห์สภาพแวดล้อมของโครงการ



ภาพที่5-19 วิเคราะห์ทัศนวิสัยที่ดีที่สุดเมื่อมองออกจากโครงการ

ที่มา: google earth (9 กันยายน 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

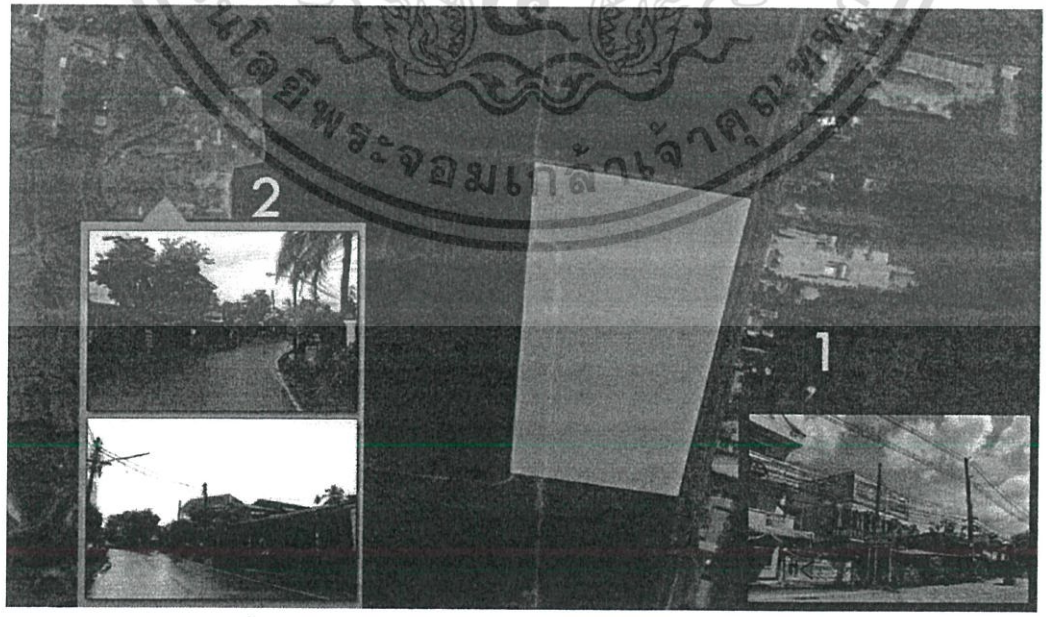


ภาพที่5-20 วิเคราะห์มลภาวะทางเสียงจากนอกโครงการ

ที่มา: google earth (9 กันยายน 2559)

ทัศนวิสัยที่ดีที่สุดของโครงการอยู่ทางทิศใต้ซึ่งติดกับพื้นที่ว่าง ปัจจุบันเป็นพื้นที่ปลูกยางพารา และจากการวิเคราะห์เสียงรบกวนที่จะสามารถเข้ามารบกวนภายในโครงการได้ พบว่าเสียงรบกวนสามารถเข้าสู่ตัวโครงการได้ทางด้านหน้าโครงการ(ทิศตะวันออก) ซึ่งติดกับทางเข้าหลัก ทำให้ได้รับเสียงรบกวนจากรถยนต์ ส่วนแหล่งเสียงรบกวนอื่น เกิดทางทิศเหนือจนถึงทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นตำแหน่งของทางเข้ารองและมีชุมชนขนาดเล็กตั้งอยู่ จึงอาจเกิดเสียงจากการใช้รถจักรยานยนต์และเสียงจากการใช้ชีวิตประจำวันของชาวบ้าน แต่จะไม่ส่งผลกระทบกับตัวโครงการ

<u>สภาพชุมชนรอบโครงการ</u>



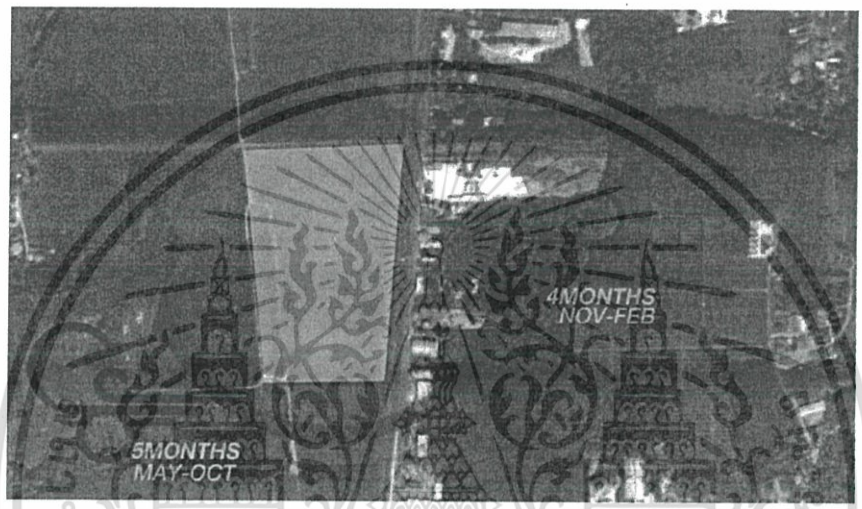
ภาพที่5-21 วิเคราะห์สภาพแวดล้อมของชุมชนรอบโครงการ

ที่มา: google earth (15 กุมภาพันธ์ 2560)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการจะมีแหล่งชุมชน 2 ตำแหน่งดังภาพ ซึ่งตำแหน่งที่1 จะอยู่ฝั่งตรงข้ามโครงการ ลักษณะของชุมชนจะเป็นตึกแถว สูง2-3ชั้น ใช้ในการทำการค้าและเป็นที่อยู่อาศัย มีความหนาแน่นปานกลาง

ตำแหน่งที่2 อยู่ด้านหลังโครงการ ห่างจากที่ดินโครงการเป็นระยะทางประมาณ 400 เมตร ซึ่งลักษณะของชุมชน เป็นหมู่บ้านชาวมุสลิม ประมาณ20หลังคา ลักษณะบ้านโดยมากจะเป็นบ้านชั้นเดียว และใช้อยู่อาศัยเท่านั้น



ภาพที่5-22 วิเคราะห์สภาพภูมิอากาศ แดด ลม ฝน

ที่มา: google earth (9 กันยายน 2559)

ลักษณะภูมิอากาศของจังหวัดภูเก็ต

อยู่ใต้อิทธิพลของมรสุมที่พัดประจำฤดูกาล 2 ชนิด ได้แก่

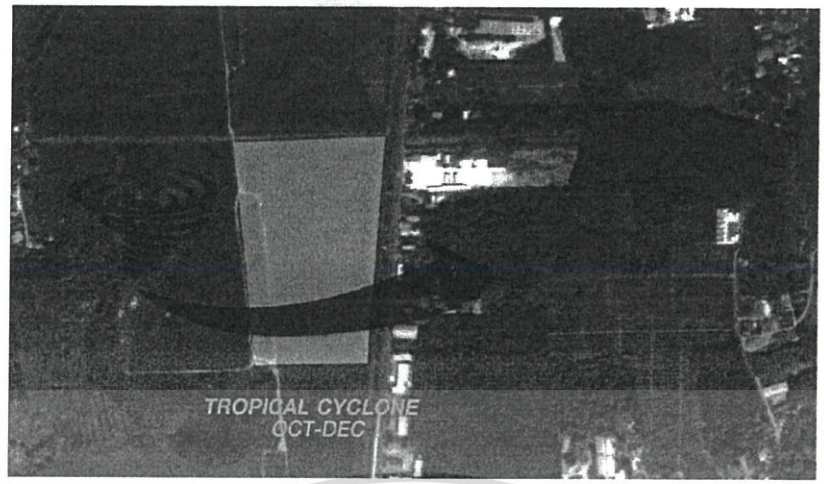
1. ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

พัดพามวลอากาศชื้นจากทะเลแถบมหาสมุทรอินเดียมาสู่ประเทศไทย ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม ส่งผลให้จังหวัดภูเก็ตมีฝนชุกทั่วไปในช่วงเดือนดังกล่าว

2. ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

เป็นลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดเอามวลอากาศเย็นและแห้งจากประเทศจีนมาสู่ประเทศไทย และพัดผ่านทะเลจีนใต้และอ่าวไทยพาเอาไอน้ำและความชื้นมาสู่จังหวัด แต่เนื่องจากจังหวัดภูเก็ตอยู่ภาคใต้ฝั่งตะวันตกจึงได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือไม่เต็มที่ ส่งผลให้อากาศไม่หนาวเย็น โดยมีฝนตกในฤดูมรสุมนี้แต่มีปริมาณน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



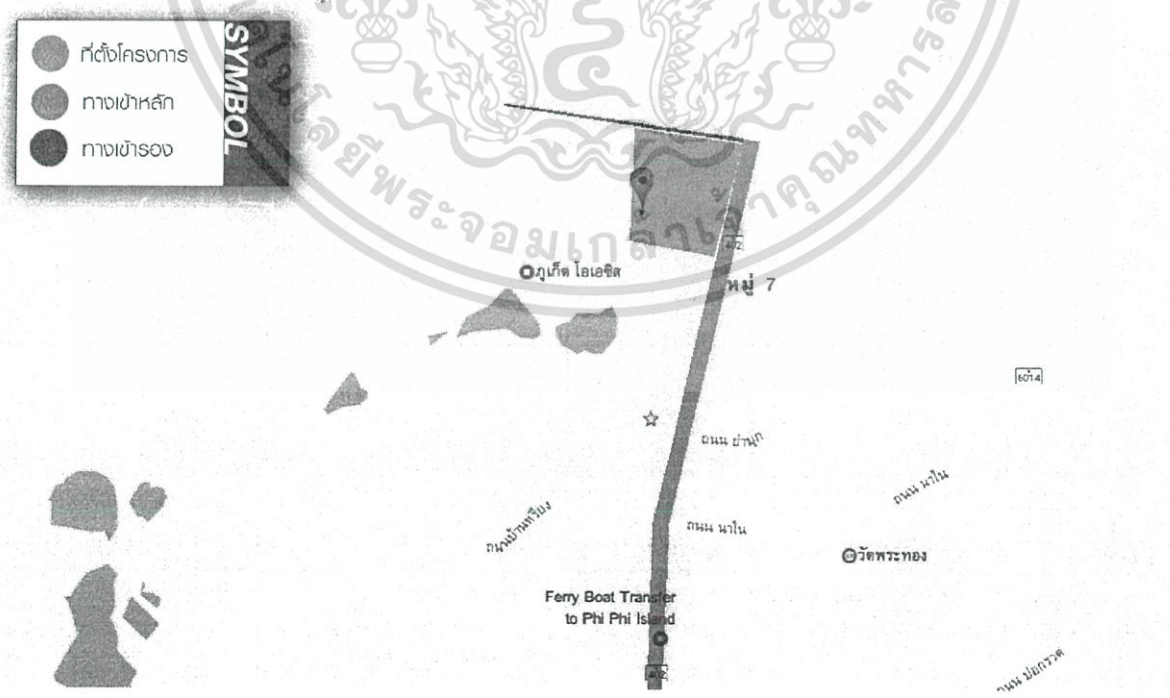
ภาพที่5-23 วิเคราะห์ลมพายุประจำถิ่น จังหวัดภูเก็ต

ที่มา: google earth (9 กันยายน 2559)

ลมพายุที่มีผลต่อสภาพภูมิอากาศของจังหวัดภูเก็ต

พายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนผ่านจังหวัดภูเก็ต มีแหล่งกำเนิดจากทะเลจีนใต้และมหาสมุทรแปซิฟิกเหนือด้านตะวันตก แล้วเคลื่อนตัวทางทิศตะวันตก ผ่านอ่าวไทยก่อนเข้าสู่ประเทศไทยทางภาคใต้ฝั่งตะวันออก ในช่วงเดือนตุลาคมจนถึงเดือนธันวาคม (อ้างอิงจากศูนย์ภูมิอากาศ สำนักพัฒนาอุตุนิยมวิทยา กรมอุตุนิยมวิทยา)

วิเคราะห์ทางเข้าโครงการ

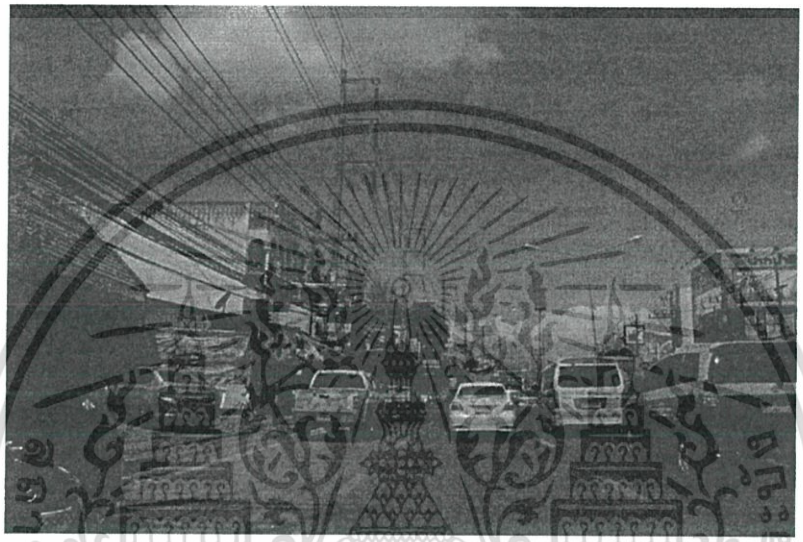


ภาพที่5-24 ทางเข้าหลักและทางเข้ารองของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้าถึงโครงการจะแบ่งทางเข้าออกเป็นทางเข้าหลักและทางเข้ารอง ซึ่งทางเข้าหลักจะเข้าจากด้านหน้าโครงการ โดยเลียบมากับถนนเทพกระษัตรี(ทางหลวงหมายเลข402) ลักษณะเป็นถนน 6 เลน มีเกาะกลางถนน ซึ่งความกว้างของถนนทั้งหมดกว้างประมาณ 38 เมตร

ส่วนทางเข้ารองจะเข้าจากซอยบ้านภรุสมภาร ลักษณะเป็นถนนเลนสวน ไม่มีไหล่ทาง กว้างทั้งหมดประมาณ 8.5 เมตร ซึ่งจะใช้ทางเข้ารองในกรณีช่วยระบายรถเมื่อมีการแข่งขันรายการใหญ่ๆ หรือใช้เป็นทางออกของโครงการเพื่อลดการกระจุกตัวของรถที่บริเวณด้านหน้าโครงการ



ภาพที่5-25 ทางเข้าหลักของโครงการ (10 กุมภาพันธ์ 2560)

ภาพที่5-26 ทางเข้ารองของโครงการ (7 มกราคม 2560)

<u>วิเคราะห์การใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ</u>

1. จากข้อกำหนดมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม จังหวัดภูเก็ต

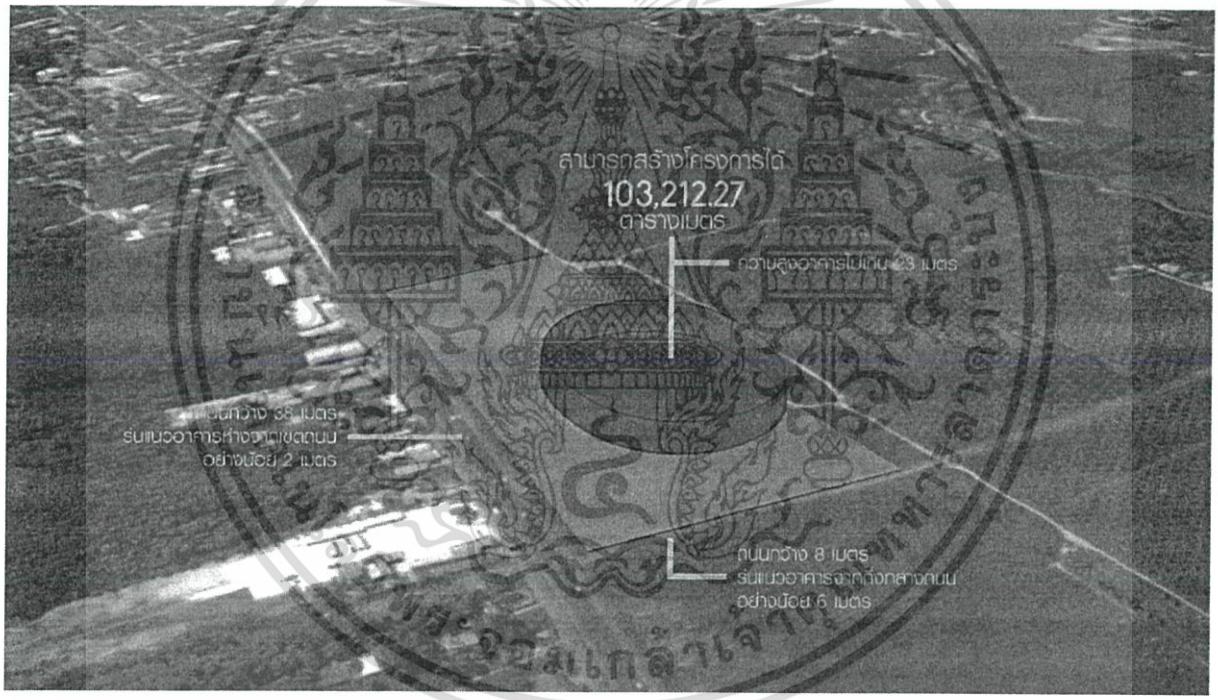
- ห้ามก่อสร้างอาคารที่มีความสูงเกิน 23 เมตร
- สำหรับการก่อสร้างอาคารสาธารณะ กำหนดให้มีพื้นที่ว่างไม่ต่ำกว่า 30%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากพื้นที่ทั้งหมด 147,446.09 ตารางเมตร กำหนดให้มีพื้นที่ว่างไม่ต่ำกว่า 30% หรือมีพื้นที่ว่างไม่ต่ำกว่า 44,233.82 ตารางเมตร เพราะฉะนั้นจากพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด จะสามารถใช้พื้นที่จริงได้ 103,212.27 ตารางเมตร

2. จากข้อกำหนดแนวร่นอาคาร

- อาคารที่อยู่ติดถนนซึ่งมีความกว้างถนนน้อยกว่า 10 เมตร ต้องร่นแนวอาคารจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 6 เมตร
- ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างเกิน 20 เมตรขึ้นไป ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 2 เมตร
- อาคารต่างๆ ที่มีความสูงเกิน 15.00 เมตร แต่ไม่ถึง 23.00 เมตรต้องมีพื้นที่ว่าง โดยรอบอาคารไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร



ภาพที่5-27 สรุปการใช้ประโยชน์ที่ดิน

<u>การขอระบบสาธารณูปโภคพื้นฐาน</u>

1. ระบบไฟฟ้า
   ติดต่อขอใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดภูเก็ต
2. ระบบประปา
   ติดต่อขอใช้น้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาค สาขาภูเก็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่6

องค์ประกอบโครงการ

6.1 การศึกษาองค์ประกอบและวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบ มีการกำหนดไว้เพื่อตอบสนองความต้องการในการใช้งานภายในโครงการสนามกีฬาในร่ม โดยผู้ใช้งานมุ่งเน้นไปที่นักกีฬา และผู้ชม โดยการศึกษาข้อมูลด้านองค์ประกอบของโครงการ จะทำการศึกษาจากแหล่งข้อมูลต่างๆดังนี้

ก. มาตรฐานสนามกีฬา

ข. Neufert Architect's Data

ค. กฎกระทรวง

ง. กรณีศึกษา

จ. Building plan for Design Standard

จากการศึกษารูปแบบการใช้งาน สามารถสรุปเป็นองค์ประกอบของโครงการได้3ส่วนดังนี้

ตารางที่6-1 องค์ประกอบโครงการ

ลำดับ	องค์ประกอบ	รายละเอียด	ส่วนประกอบ
		องค์ประกอบหลัก	
1	สนามกีฬาในร่ม	ใช้ในการแข่งขันกีฬาชนิดต่างๆ ตามประเภทที่ระบุไว้ โดยสนามสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามประเภทของกีฬาที่จะทำการจัดแข่งขัน	สนามกีฬากระโดดสูง
			สนามกีฬากระโดดค้ำ
			สนามกีฬายูโด
			สนามกีฬาคาราเต้
			สนามกีฬามวยสากล
			สนามกีฬามวยปล้ำ
			สนามกีฬาฟันดาบ
			สนามกีฬาเทควันโด
			สนามกีฬาเทนนิส
			สนามกีฬาแบดมินตัน
			สนามกีฬาวอลเล่ย์บอล
			สนามกีฬาเทนนิส
			สนามกีฬาฮอกกี้
			สนามกีฬาบาสเกตบอล
			สนามกีฬายิมนาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	องค์ประกอบ	รายละเอียด	ส่วนประกอบ
องค์ประกอบหลัก			
2	อัฒจันทร์	บริเวณสำหรับรับชมการแข่งขัน ซึ่งจะแบ่งเป็นจุดชมสำหรับแขกVIP , ผู้ชมทั่วไป และผู้ชมพิการ	อัฒจันทร์สำหรับแขกVIP
			อัฒจันทร์สำหรับผู้ชมทั่วไป
			อัฒจันทร์สำหรับผู้พิการ

ลำดับ	องค์ประกอบ	รายละเอียด	ส่วนประกอบ
องค์ประกอบรอง			
1	**ส่วนรับรอง**		
1.1	ห้องรับรองแขกVIP	ใช้เพื่อรับรองและเป็นจุดนั่งชมการแข่งขันกีฬาของแขกVIP	ส่วนพักผ่อน
			ห้องน้ำ
			ห้องเตรียมอาหาร (pantry)
			ห้องเก็บล้าง
1.2	ห้องรับรองนักกีฬา	เป็นบริเวณสำหรับพักผ่อนและยืดกล้ามเนื้อของนักกีฬา โดยจะแบ่งห้องตามทีมของนักกีฬา	ส่วนพักผ่อน
			บริเวณยืดกล้ามเนื้อ
			ห้องน้ำและห้องอาบน้ำ
			ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและลอคเกอร์
1.3	ห้องรับรองผู้ตัดสิน	ห้องสำหรับพักผ่อนก่อนและหลังการปฏิบัติหน้าที่ของผู้ตัดสิน	ส่วนพักผ่อน
			ห้องน้ำ
1.4	ห้องรับรองสื่อมวลชน	ห้องสำหรับสื่อมวลชน เพื่อรอทำการสัมภาษณ์นักกีฬาภายหลังการแข่งขันเสร็จสิ้น	ส่วนพักผ่อน
			เวทีสัมภาษณ์
			back drop สำหรับถ่ายภาพ

ลำดับ	องค์ประกอบ	รายละเอียด	ส่วนประกอบ
2	**ส่วนบริการ**		
2.1	โถงพักคอย	เป็นส่วนแจกไปยังส่วนบริการต่างๆ	
2.2	ห้องอาหาร	บริการอาหารสำหรับผู้เข้าชม	ห้องรับประทานอาหาร
			ห้องเตรียมอาหาร (pantry)
			ห้องเก็บล้าง
2.3	ห้องพยาบาล	ส่วนบริการปฐมพยาบาลนักกีฬาที่ได้รับบาดเจ็บจากการแข่งขัน ตลอดจนอาการป่วยเบื้องต้นต่างๆ	**ห้องพยาบาลนักกีฬา**
			● ส่วนวินิจฉัยอาการ
			● ส่วนพักฟื้น
			ห้องพยาบาลบุคคลทั่วไป
			● ส่วนวินิจฉัยอาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	องค์ประกอบ	รายละเอียด	ส่วนประกอบ
2.4	ห้องตรวจสารกระตุ้น	ห้องสำหรับบริการตรวจสารกระตุ้นของนักกีฬา ก่อนลงแข่งขัน	**บริเวณสำหรับเก็บตัวอย่าง**
			● เตียงและที่นั่งสำหรับเจาะเลือด
			● ห้องน้ำ รองรับการเก็บปัสสาวะ
			บริเวณแล็บ
			● แล็บ
			● จุดแจ้งผลการตรวจ
2.5	ส่วนบริการเพื่อสุขภาพสำหรับนักกีฬา	ส่วนสำหรับบริการนักกีฬา เพื่อเตรียมความพร้อม ยืดกล้ามเนื้อ ก่อนลงแข่งและหากไม่มีการแข่งขัน จะใช้ส่วนนี้เป็นฟิตเนสให้บริการประชาชน โดยคิดค่าบริการตามความเหมาะสม	**ส่วน cardio**
			● ลู่วิ่ง
			● จักรยาน
			ส่วน weight training
			● ดัมเบลล์
			● บาร์เบลล์
			● เครื่องสำหรับ weight training
			ส่วนอเนกประสงค์
			● ห้องกระจกโล่ง สำหรับโยคะ
			แอโรบิค ยืดกล้ามเนื้อ
2.6	จุด loading	เป็นบริเวณสำหรับจอดรถและขนย้ายพัสดุลงจากรถ เพื่อนำไปเก็บยังห้องเก็บพัสดุต่อไป	จุดจอดรถ2คันขึ้นไป
			จุดติดต่อเจ้าหน้าที่
2.7	ส่วนเก็บพัสดุ	เก็บพัสดุที่ได้รับมาจากจุด loading ซึ่งการเก็บพัสดุจะแยกประเภทของพัสดุเพื่อให้ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน	จุดคัดแยกพัสดุ
			ห้องเก็บพัสดุทั่วไป
			ห้องเก็บพัสดุทางการกีฬา
			ห้องเก็บอาหาร
2.8	ส่วนบริการอาหาร	บริเวณจัดเตรียมและเสิร์ฟอาหารไปสู่ผู้ชม แขก และนักกีฬา	ห้องครัว
			ห้องเก็บล้าง
			ห้องเตรียมอาหาร (pantry)
			จุดส่งอาหารและรับออเดอร์
2.9	ส่วนซ่อมบำรุง	ห้องสำหรับเก็บและซ่อมอุปกรณ์ที่ชำรุด	ห้องเก็บของชำรุด
			บริเวณสำหรับซ่อมแซมอุปกรณ์
			ห้องเก็บของซ่อมแล้ว
			จุดนำส่งอุปกรณ์กลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	องค์ประกอบ	รายละเอียด	ส่วนประกอบ
3	ที่จอดรถ	พื้นที่จอดรถ บริการแก่ผู้ใช้โครงการทุกประเภท	ที่จอดรถทีมนักกีฬา และผู้ตัดสิน
			ที่จอดรถผู้เข้าชมกีฬา
			ที่จอดรถแขกVIP
			ที่จอดรถพนักงาน
4	ส่วนสำนักงาน		
		ส่วนสำหรับพนักงานซึ่งทำงานประจำภายในโครงการ	ส่วนผู้บริหาร
			ฝ่ายธุรการ
			ฝ่ายทะเบียนและสถิติ
			ฝ่ายการเงิน
			ฝ่ายส่งเสริมองค์กร
			ฝ่ายอาคารสถานที่
			ฝ่ายซ่อมบำรุง
5	ส่วนงานระบบ		
		ส่วนสำหรับงานระบบทั้งหมดของโครงการ	MDB
			Transformer
			Generator
			ห้องควบคุมไฟฟ้า
			ปั๊มน้ำและถังสำรองน้ำ
			Chiller room
			Cooling tower

ลำดับ	องค์ประกอบ	รายละเอียด	ส่วนประกอบ
องค์ประกอบเสริม			
1	พื้นที่สำหรับจัดกิจกรรมกลางแจ้ง	พื้นที่โล่งสำหรับรองรับการจัดกิจกรรมต่างๆ เช่นให้เช่าพื้นที่ขายของ เปิดบูท จัดกิจกรรมของสปอนเซอร์ เป็นต้น	
2	ส่วนกีฬาสำหรับบุคคลภายนอก	พื้นที่รอบๆภายนอกโครงการ สามารถใช้ส่งเสริมภาพลักษณ์ขององค์กรทางการกีฬา และสร้างประโยชน์สูงสุดในการกีฬาให้แก่ประชาชน	ทางเดิน-วิ่ง รอบโครงการ
			ทางจักรยานรอบโครงการ
			เวทีแอโรบิก
			สวนหย่อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 การคำนวณพื้นที่โครงการ

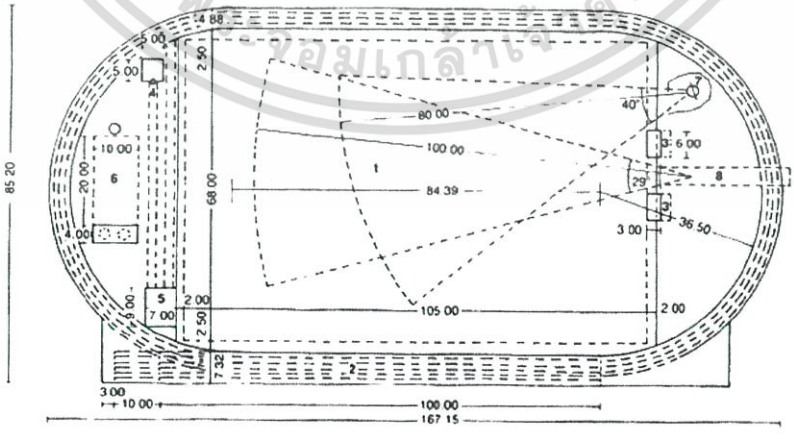
1. ส่วนสนามกีฬา

1.1 สนามกีฬา

ตารางที่6-2 แสดงขนาดและพื้นผิวของสนามกีฬาแต่ละประเภทในโครงการ

ลำดับ	ชนิดกีฬา	ขนาดสนาม	ลักษณะพื้นสนาม
1	กระโดดสูง	18.00 x 2.75	ทางวิ่งและเบาะ
2	กระโดดค้ำ	45.00 x 5.00	ทางวิ่งและเบาะ
3	ยูโด	18.00 x 18.00	เวทีไม้ ปูเบาะยูโด
4	คาราเต้	12.00 x 12.00	พรมคาราเต้
5	มวยสากล	6.10 x 6.10	สังเวียนมวย
6	มวยปล้ำ	6.00 x 6.00	เวทีมวยปล้ำ
7	ฟันดาบ	2.00 x 14.00	โลหะ
8	เทควันโด	14.00 x 14.00	elastic mat
9	เทนนิส	23.77 x 10.97	ยางสังเคราะห์
10	แบดมินตัน	13.40 x 6.10	ยางสังเคราะห์
11	วอลเล่ย์บอล	18.00 x 9.00	ไม้/ผิวสังเคราะห์
12	เทเบิลเทนนิส	14.00 x 7.00	ยางสังเคราะห์
13	ฮอกกี้	44.00 x 22.00	ยางสังเคราะห์
14	บาสเกตบอล	15.00 x 28.00	ไม้/ยางสังเคราะห์
15	ยิมนาสติก	12.00 x 12.00	เบาะยิมนาสติก

จากขนาดสนามกีฬาทั้งหมดจะสามารถสังเกตได้ว่า ขนาดสนามที่กว้างที่สุดคือ 45 เมตร และยาวที่สุดคือ 28 เมตร



ภาพที่6-1 ขนาดสนามกีฬาในร่ม

ที่มา: Neufert Architect's Data (10 ตุลาคม 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นจะเลือกใช้สนามกีฬาในร่มมาตรฐาน ซึ่งอ้างอิงจาก Neufert Architect's Data มีขนาดพื้นที่ 105.00 x 68.00 เมตร คิดเป็น 7,140.00 ตารางเมตร

1.2 อัฒจันทร์

อัฒจันทร์จำนวน 15,000 ที่นั่ง อ้างอิงจากจำนวนที่นั่งของโครงการสนามกีฬาในร่มที่ได้ทำการศึกษามา ซึ่งจะมีประมาณ 13,000-20,000 ที่นั่ง แบ่งเป็นประเภทต่างๆดังนี้

- อัฒจันทร์สำหรับผู้ชมทั่วไป คิดเป็นจำนวน75%ของที่นั่งทั้งหมด เป็นจำนวน 11,250 ที่นั่ง
  ใช้พื้นที่ 0.50 x 0.80 = 0.40 ตารางเมตร/ที่นั่ง
  ใช้พื้นที่ทั้งหมด 4,500 ตารางเมตร
- ที่นั่งพิเศษ คิดเป็น20%ของที่นั่งทั้งหมด เป็นจำนวน 3,000 ที่นั่ง
  ใช้พื้นที่ 0.60 x 0.90 = 0.54 ตารางเมตร/ที่นั่ง
  ใช้พื้นที่ทั้งหมด 1,620 ตารางเมตร
- ที่นั่งผู้พิการ คิดเป็น1%ของที่นั่งทั้งหมด เป็นจำนวน 150 ที่นั่ง
  ใช้พื้นที่ 0.90 x 1.40 = 1.26 ตารางเมตร/ที่นั่ง
  ใช้พื้นที่ทั้งหมด 189 ตารางเมตร
- ที่นั่งVIP คิดเป็น5%ของที่นั่งทั้งหมด เป็นจำนวน 750 ที่นั่ง
  ใช้พื้นที่ 1.20 x 1.50 = 1.80 ตารางเมตร/ที่นั่ง
  ใช้พื้นที่ทั้งหมด 1,350 ตารางเมตร
- ที่นั่งเสริม(พับเก็บได้) คิดเป็น4.5%ของที่นั่งทั้งหมด เป็นจำนวน 675 ที่นั่ง
  ใช้พื้นที่ 0.45 x 0.70 = 0.315 ตารางเมตร/ที่นั่ง
  ใช้พื้นที่ทั้งหมด 212.625 ตารางเมตร

ดังนั้น พื้นที่ส่วนอัฒจันทร์ทั้งหมดคือ	7871.62	ตารางเมตร
Circulation 30% คิดเป็น	2361.48	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ส่วนอัฒจันทร์ทั้งหมดเป็น	**10,233.10**	**ตารางเมตร**
รวมส่วนสนามกีฬาเป็น	**17,373.10**	**ตารางเมตร**

2. ส่วนบริการนักกีฬา

2.1 ห้องพยาบาล

อ้างอิงจากกรณีศึกษา ประกอบด้วย

เตียง 5 เตียง	พื้นที่เตียงละ	1.62	ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่เตียงทั้งหมด	8.10	ตารางเมตร
พื้นที่ปฐมพยาบาล	4.20	ตารางเมตร
พื้นที่ห้องน้ำทั้งหมด 3.20 x 1.60 =	5.12	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ทั้งหมดเป็น	17.42	ตารางเมตร
Circulation 30%	5.22	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ห้องพยาบาลทั้งหมด	**22.64**	**ตารางเมตร**

2.2 ห้องตรวจสารกระตุ้น

อ้างอิงจากกรณีศึกษา และ Neufert Architect's Data ประกอบด้วย

เตียง 3 เตียง พื้นที่เตียงละ	1.62	ตารางเมตร
พื้นที่เตียงทั้งหมด	4.86	ตารางเมตร
พื้นที่ปฐมพยาบาล	4.20	ตารางเมตร
พื้นที่ห้องน้ำ 2 ห้อง		
พื้นที่ห้องน้ำทั้งหมด 3.20 x 1.60 =	5.12	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ทั้งหมดเป็น	15.80	ตารางเมตร
Circulation 30%	4.74	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ห้องตรวจสารต้องห้ามทั้งหมด	**20.54**	**ตารางเมตร**
รวมพื้นที่ส่วนบริการนักกีฬาทั้งหมด	**43.18**	**ตารางเมตร**

3. ส่วนบริการทั่วไป

3.1 โถงพักคอย

รองรับผู้เข้าใช้โครงการ 32% ซึ่งผู้ใช้โครงการสูงสุดต่อวันคือ 15,000 คน

ดังนั้นโถงจะต้องรองรับ 4,800 คน

คำนวณโถงส่วนองค์ประกอบหลักของโครงการ

ช่วงเวลาในการใช้ส่วนโถงส่วนองค์ประกอบ	10.00 – 20.00 น. (10 ชั่วโมง)			
ปริมาณผู้ใช้บริการส่วนโถงองค์ประกอบหลัก	4,800	คน		
ปริมาณเฉลี่ยผู้ใช้โถงส่วนองค์ประกอบหลัก	4,800/10	จะได้	480	คน/ชั่วโมง
ชั่วโมงเร่งด่วนคิดเป็น 480 x 2 =	960			คน/ชั่วโมง
กลุ่มผู้นั่งคอย คิดเป็น	30 %	จะมีผู้นั่งคอย	288	คน
กลุ่มผู้ยืนคอย คิดเป็น	70 %	จะมีผู้ยืนคอย	672	คน
กำหนดพื้นที่นั่งคอย สำหรับ4ที่นั่ง	9.00	ตร.ม.		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นพื้นที่สุทธิในส่วนผู้นั่งคอย	32	ตร.ม.
กำหนด Personal Space	1.2	ตร.ม./คน
ดังนั้นพื้นที่สุทธิในส่วนผู้ยืนคอย	806.4	ตร.ม.
ดังนั้นพื้นที่สุทธิรวมของโถงพักคอยเป็น	**838.4**	**ตร.ม.**

3.2 ห้องน้ำสาธารณะ

จากจำนวนผู้ชมทั้งหมด 15,000 ที่นั่ง ซึ่งมีเป้าหมายการเข้าชมของผู้ชม 70% ของจำนวนความจุทั้งหมด ดังนั้นเป้าหมายผู้เข้าชมทั้งหมดอยู่ที่ 10,500 คน

ตารางที่6-3 แสดงจำนวนห้องน้ำ

จำนวนคน	จำนวนห้องส้วม		จำนวนที่ปัสสาวะ	จำนวนอ่างล้างหน้า	
	ชาย	หญิง		ชาย	หญิง
1-200	2	3	2	1	1
201-400	3	4	2	2	2
401-600	4	5	2	3	3
601-800	5	6	5	4	4
801-1000	6	7	6	5	5

ตารางที่6-4 แสดงจำนวนห้องน้ำที่ต้องการทั้งหมดภายในโครงการ

	ห้องน้ำชาย			ห้องน้ำหญิง		
	จำนวน	พื้นที่ต่อห้อง	พื้นที่รวม	จำนวน	พื้นที่ต่อห้อง	พื้นที่รวม
ห้องส้วม	60	1.6	96	70	1.4	98
โถปัสสาวะ	60	1.12	67.2			
อ่างล้างหน้า	50	0.66	33	50	0.8	40
พื้นที่สุขภัณฑ์			196.2			138
circulation 30%			58.86			41.4
รวม			**255.06**			**179.4**

จากวิธีข้างต้น ห้องน้ำมีพื้นที่ทั้งหมด 434.46 ตารางเมตร

หรือ คิดจากกฎกระทรวงว่าด้วยสนามกีฬา โดย 100 ที่นั่ง จะต้องมีห้องน้ำ 1 ชุด

ซึ่งวิธีนี้จะได้ห้องน้ำทั้งหมด 150 ชุด

จากกรณีศึกษาตัวอย่าง ขนาดห้องน้ำ1ชุด 13.26 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีนี้จะได้ขนาดห้องน้ำ	1,989	ตารางเมตร
หรือคิดจากพื้นที่อาคาร 200 ตารางเมตร ต่อห้องน้ำ	1	ชุด
ซึ่งพื้นที่อาคารทั้งหมดประมาณ 20,286.30 ตารางเมตร		
วิธีนี้จะได้ห้องน้ำทั้งหมด 101.43 = 102 ชุด จะได้ขนาดห้องน้ำ	1,352.52	ตารางเมตร
ซึ่งจะทำการเลือกใช้จำนวนที่มากที่สุดเป็นหลัก ในที่นี้คือ 150 ชุด	เป็นพื้นที่ 1,989	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ห้องน้ำสาธารณะทั้งหมด	**1,989.00**	**ตารางเมตร**

3.3 ห้องอาหาร

จำนวนผู้ใช้งานที่โครงการสามารถรองรับได้ทั้งหมด	10,500	คน
จำนวนผู้ใช้บริการห้องอาหาร คิดเป็น	10 %	
จะมีจำนวนมากสุดที่ผู้ชมจะใช้ห้องอาหารพร้อมกัน เป็น	1,050	คน
เฉลี่ยเวลารับประทานอาหารคนละ	20	นาที
จำนวนที่นั่งที่ต้องเตรียม 1,050/3 ที่นั่ง จะได้	350	ที่นั่ง
พื้นที่ทานอาหารคนละ	1.6	ตารางเมตร
อ้างอิงจาก Neufert Architect's Data		
รวมพื้นที่ห้องอาหารผู้ชม	560	ตารางเมตร
Circulation 30%	168	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ห้องอาหารผู้ชม เป็น	**728**	**ตารางเมตร**
- โถงพักคอยบริเวณห้องอาหาร		
คิดเป็น 10% ของร้านอาหาร	**72.8**	**ตารางเมตร**
- ห้องครัว		
คิดเป็น 30% ของพื้นที่ทานอาหาร	218.4	ตารางเมตร
Circulation 30%	65.52	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ห้องครัวเป็น	**283.92**	**ตารางเมตร**
- ร้านค้าให้เช่า		
คิดเป็น 50%ของพื้นที่ทานอาหาร	**364**	**ตารางเมตร**
รวมพื้นที่ห้องอาหารสำหรับผู้ชมทั้งหมด เป็น	**1,148.72**	**ตารางเมตร**

3.4 บริเวณขายของที่ระลึก

อ้างอิงจากกรณีศึกษา		
ใช้พื้นที่ขนาด 6.00 x 4.00 เมตร	**24.00**	**ตารางเมตร**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 ห้องขายบัตร

อ้างอิงจากกรณีศึกษา

ใช้พื้นที่ขนาด 3.00 x 4.00 เมตร จำนวน 4 ห้อง คิดเป็น 48.00 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ส่วนบริการทั่วไปทั้งหมด 4,048.12 ตารางเมตร

4. ส่วนห้องรับรอง

4.1 ห้องรับรองนักกีฬา

จำนวนนักกีฬามากที่สุด ทีมละ 12 คน

โค้ชและผู้ช่วยโค้ช 2 คน

รวมทีมละ 14 คน

แสดงวิธีคิดพื้นที่ต่อห้องรับรองนักกีฬา 1 ห้อง ได้ดังนี้

- ส่วน locker ขนาด 0.60 x 0.60 x 0.80 ซึ่งคิดเป็นพื้นที่ 0.36 ตารางเมตรต่อตู้

  ดังนั้น ใช้พื้นที่ส่วน locker ทั้งหมด 5.04 ตารางเมตร

- พื้นที่แต่งตัว ใช้พื้นที่ 0.64 ตารางเมตรต่อคน

  ดังนั้น ใช้พื้นที่ส่วนแต่งตัว ทั้งหมด 8.96 ตารางเมตร

- ห้องน้ำ

ตารางที่6-5 แสดงอัตราส่วนสุขภัณฑ์ขั้นต่ำต่อคนในอาคารสาธารณะ

จำนวนคน	จำนวนห้องส้วม		จำนวนที่ปัสสาวะ	จำนวนอ่างล้างหน้า	
	ชาย	หญิง		ชาย	หญิง
1-200	2	3	2	1	1
201-400	3	4	2	2	2
401-600	4	5	2	3	3
601-800	5	6	5	4	4
801-1000	6	7	6	5	5

อ้างอิงจาก Building plan for Design Standard

จากจำนวนนักกีฬา 14 คน สามารถสรุปพื้นที่ห้องน้ำได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่6-6 วิธีคำนวณจำนวนห้องน้ำและสุขภัณฑ์

	ห้องน้ำชาย		ห้องน้ำหญิง	
	จำนวน	พื้นที่	จำนวน	พื้นที่
ห้องส้วม	3	4.8	4	53.6
โถปัสสาวะ	3	3.36		
อ่างล้างหน้า	3	2.4	3	2.4
พื้นที่สุขภัณฑ์		10.56		8
circulation 30%		3.16		2.4
รวม		**13.72**		**10.4**

ดังนั้น ใช้พื้นที่ส่วนห้องน้ำ ทั้งหมด 24.12 ตารางเมตร

- ห้องอาบน้ำ จำนวน 70% ของผู้ใช้งาน ดังนั้นจะมีห้องอาบน้ำทั้งหมด 10 ห้อง

ใช้พื้นที่ 0.90 ตารางเมตร

ดังนั้น ใช้พื้นที่ส่วนห้องอาบน้ำ ทั้งหมด 9.00 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ห้องน้ำและห้องอาบน้ำ เป็น 33.12 ตารางเมตร

- ส่วนพักผ่อนใช้พื้นที่ 2.00 ตารางเมตรต่อคน

ดังนั้น ใช้พื้นที่ส่วนพักผ่อน ห้องละ 28.00 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ส่วนนักกีฬา 75.12 ตารางเมตร

Circulation 30% 22.53 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ส่วนห้องรับรองนักกีฬา ใช้พื้นที่ห้องละ 97.65 ตารางเมตร

มีห้องพักนักกีฬาทั้งหมด 6 ห้อง

รวมพื้นที่ห้องพักนักกีฬาทั้งหมด เป็น 585.90 ตารางเมตร

4.2 <u>ห้องรับรองผู้ตัดสิน</u>

จำนวนผู้ตัดสินกีฬามากที่สุด 7 คน อ้างอิงจากกรณีศึกษา ซึ่งมีห้องรับรองผู้ตัดสินจำนวน 1 ห้อง

- ส่วน locker ขนาด 0.60 x 0.60 x 0.80 ซึ่งคิดเป็นพื้นที่ 0.36 ตารางเมตรต่อตู้

ดังนั้น ใช้พื้นที่ส่วน locker ห้องละ 2.52 ตารางเมตร

- พื้นที่แต่งตัว ใช้พื้นที่ 0.64 ตารางเมตรต่อคน

ดังนั้น ใช้พื้นที่ส่วนแต่งตัว ห้องละ 4.48 ตารางเมตร

- ห้องน้ำ อ้างอิงจากกรณีศึกษา ซึ่งมีห้องน้ำภายในจำนวน 1 ห้อง

ดังนั้น ใช้พื้นที่ส่วนห้องน้ำ 4.39 ตารางเมตร

- ห้องอาบน้ำ จำนวน 1 ห้อง ใช้พื้นที่ 0.90 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ห้องน้ำและห้องอาบน้ำ เป็น		**5.29**	**ตารางเมตร**
- ส่วนพักผ่อนใช้พื้นที่		2.00	ตารางเมตรต่อคน
ดังนั้น ใช้พื้นที่ส่วนพักผ่อน ห้องละ		**14.00**	**ตารางเมตร**
รวมพื้นที่ส่วนรับรองผู้ตัดสิน		**30.68**	**ตารางเมตร**
Circulation 30%		9.20	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ส่วนรับรองผู้ตัดสิน ใช้พื้นที่ห้องละ		39.88	ตารางเมตร
มีห้องรับรองผู้ตัดสินทั้งหมด		2	ห้อง
รวมพื้นที่ห้องรับรองผู้ตัดสินทั้งหมด เป็น		**79.76**	**ตารางเมตร**

4.3 ห้องรับรองแขก VIP และ VVIP

- โถงต้อนรับ		150	ตารางเมตร
- ห้องพักคอยห้องใหญ่	1 ห้อง	150	ตารางเมตร
- ห้องรับรอง VIP	3 ห้อง อ้างอิงจากกรณีศึกษาตัวอย่าง		
ขนาดห้องละ 8.00 x 6.00 เมตร		48.00	ตารางเมตร
ห้องรับรองแขกVIPจะมีขนาดรวมทั้งสิ้น		144.00	ตารางเมตร
- ห้องรับรอง VVIP	2 ห้อง อ้างอิงจากกรณีศึกษาตัวอย่าง		
ขนาดห้องละ 8.00 x 8.00 เมตร		64.00	ตารางเมตร
ห้องรับรองแขกVVIPจะมีขนาดรวมกันทั้งสิ้น		128.00	ตารางเมตร
รวมพื้นที่รับรองแขก VIP และ VVIP ทั้งสิ้น		272.00	ตารางเมตร
- ห้อง pantry	8% จากพื้นที่ทั้งหมด	21.76	ตารางเมตร
อ้างอิงจาก Neufert Architect's Data			
- ห้องเก็บภาชนะ	10% จากพื้นที่ทั้งหมด	27.20	ตารางเมตร
อ้างอิงจาก Neufert Architect's Data			
รวมพื้นที่ห้องรับรองแขก VIP และ VVIP ทั้งหมดเป็น		**620.96**	**ตารางเมตร**

4.4 ห้องรับรองสื่อมวลชน และเวทีสัมภาษณ์นักกีฬา

จำนวน 1 ห้อง	ขนาด 10.00 x 12.00 เมตร	120.00	ตารางเมตร
อ้างอิงจากกรณีศึกษา			
รวมพื้นที่ส่วนรับรองทั้งหมด เป็น		**1,395.21**	**ตารางเมตร**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ส่วนควบคุมการถ่ายทอด

5.1 ห้องกระจายสัญญาณถ่ายทอดสด

อ้างอิงจากกรณีศึกษา

ใช้พื้นที่ขนาด 6.00 x 4.00 เมตร	**24.00**	**ตารางเมตร**

5.2 ห้องสกอร์บอร์ด

อ้างอิงจากกรณีศึกษา

ใช้พื้นที่ขนาด 2.00 x 4.00 เมตร	**8.00**	**ตารางเมตร**

5.3 ห้องพากษ์

อ้างอิงจากกรณีศึกษา

ใช้พื้นที่ขนาด 4.00 x 4.00 เมตร	**16.00**	**ตารางเมตร**

5.4 ห้องควบคุมแสงและเสียง

อ้างอิงจากกรณีศึกษา

ใช้พื้นที่ขนาด 6.00 x 4.00 เมตร	**24.00**	**ตารางเมตร**
รวมพื้นที่ส่วนควบคุมการถ่ายทอดสด ทั้งหมด	**72.00**	**ตารางเมตร**

6. ส่วนงานระบบ

6.1 ห้อง MDB

ปริมาณการใช้ไฟฟ้า	3,200	KVA.
ตู้จ่ายไฟหลัก	500	KVA.
ดังนั้นต้องใช้ตู้จ่ายไฟทั้งหมด 7 ตู้ ซึ่ง1ตู้มีขนาด 0.8x2.5	2	ตารางเมตร
กำหนดให้มีระยะปลอดภัย	0.35	ตารางเมตร
ตู้ใช้พื้นที่ 1.50 x 3.20	4.80	ตารางเมตร
ใช้ทั้งหมด 7 ตู้ เป็นพื้นที่	33.60	ตารางเมตร
กำหนดให้มีพื้นที่รอบตู้กว้าง	2	เมตร
พื้นที่ห้องMDB คิดเป็น 14.50x7.20	**104.4**	**ตารางเมตร**

6.2 ห้อง Transformer

ขนาด transformer	2.10 x 2.10	เมตร
เว้นพื้นที่โดยรอบ ด้านละ 3 เมตร	8.10 x 8.10	เมตร
พื้นที่ห้อง transformer คิดเป็น	**65.61**	**ตารางเมตร**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3 ห้อง Generator

ขนาดเครื่อง 0.80 x 2.00 หรือ	1.60	ตารางเมตร/ตัว
กำหนดให้มีระยะปลอดภัย 0.35 ตารางเมตร เป็น	1.65	ตารางเมตร/ตัว
ระยะพื้นที่ด้านข้าง	1.50	เมตร
ระยะพื้นที่ท้ายเครื่อง	2.50	เมตร
พื้นที่ห้อง generator คิดเป็น 7.00 x 5.00 เมตร	**35**	**ตารางเมตร**
6.4 ห้องควบคุมไฟฟ้า	**25**	**ตารางเมตร**
6.5 ห้องปั๊มน้ำและถังสำรองน้ำ	**80**	**ตารางเมตร**
6.6 ห้องระบบปรับอากาศ (Chiller room)	**100**	**ตารางเมตร**
6.7 Cooling Tower	**80**	**ตารางเมตร**
รวมพื้นที่ห้องงานระบบทั้งหมด เป็น	**490.01**	**ตารางเมตร**

7. ส่วน service

7.1 ห้องเก็บของ

จำแนกเป็นประเภทต่างๆดังนี้

- ห้องเก็บพัสดุทั่วไป 20 ตารางเมตร
- ห้องเก็บอุปกรณ์กีฬา

1. ห้องเก็บอุปกรณ์ลอยตัว อ้างอิงจากกรณีศึกษา

ใช้พื้นที่ขนาดห้องละ 20 ตารางเมตร ทั้งหมด 5ห้อง

จะได้พื้นที่ทั้งหมด 100.00 ตารางเมตร

2. ห้องเก็บพื้นสนาม

ใช้พื้นที่ขนาด 8.00 x 24.00 เมตร 192.00 ตารางเมตร

- ห้องเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด

อ้างอิงจากกรณีศึกษา ใช้พื้นที่ขนาดห้องละ 16.00 ตารางเมตร

- ห้องเก็บอาหาร

อ้างอิงจากกรณีศึกษา

ใช้พื้นที่ขนาดห้องละ 20 ตารางเมตร ทั้งหมด 2 ห้อง จะได้พื้นที่ทั้งหมด 40.00 ตารางเมตร

รวมพื้นที่เก็บของทั้งหมด เป็น 368.00 ตารางเมตร

7.2 ส่วนเจ้าหน้าที่อาคารสถานที่

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่ อ้างอิงจากกรณีศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้พื้นที่ขนาด 3.00 x 3.00 เมตร		9.00	ตารางเมตร
- ห้องเจ้าหน้า.ที่รักษาความปลอดภัย อ้างอิงจากกรณีศึกษา			
ใช้พื้นที่ขนาด 2.00 x 2.00 เมตร		4.00	ตารางเมตร
- ห้องเจ้าหน้าที่ประจำงานระบบอาคาร อ้างอิงจากกรณีศึกษา			
ใช้พื้นที่ขนาด 4.00 x 4.00 เมตร		16.00	ตารางเมตร
- ห้องเจ้าหน้าที่ทำความสะอาด อ้างอิงจากกรณีศึกษา			
ใช้พื้นที่ขนาด 2.00 x 2.00 เมตร		4.00	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ส่วนเจ้าหน้าที่อาคารสถานที่ทั้งหมด เป็น		**33.00**	**ตารางเมตร**

7.3 ส่วนซ่อมบำรุง

ใช้พื้นที่ขนาด 4.00 x 5.00 เมตร		20.00	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ส่วน service ทั้งหมด เป็น		**421.00**	**ตารางเมตร**

8. ส่วนสำนักงาน

8.1 โถงทางเข้า

ใช้พื้นที่ 0.1 ตารางเมตร ต่อบุคลากร 1 คน คิดเป็นพื้นที่		**6.4**	**ตารางเมตร**

8.2 ส่วนผู้บริหาร

- โถงพักคอย คิดจากจำนวนผู้มาติดต่อ	2 คน	ต่อจำนวนบุคลากร			1 คน
ซึ่งในฝ่ายบริหาร มีบุคลากรทั้งหมด	4 คน	เพราะฉะนั้นสรุปเป็นจำนวนผู้ติดต่อ 8 คน			
ใช้พื้นที่ 4.00 x 5.00 เมตร	20.00	ตารางเมตร			
- ห้องผู้อำนวยการ	1 คน	เป็นพื้นที่ 4.00 x 5.00 =	20.00	ตารางเมตร	
- ห้องเลขานุการผู้อำนวยการ	1 คน	เป็นพื้นที่ 3.00 x 3.00 =	9.00	ตารางเมตร	
- ห้องรองผู้อำนวยการ	1 คน	เป็นพื้นที่ 4.00 x 4.00 =	16.00	ตารางเมตร	
- ห้องเลขานุการรองผู้อำนวยการ	1 คน	เป็นพื้นที่ 3.00 x 3.00 =	9.00	ตารางเมตร	
- ห้องประชุม 12 ที่นั่ง อ้างอิงจากกรณีศึกษา		เป็นพื้นที่ 6.00 x 5.00 =	30.00	ตารางเมตร	
รวมพื้นที่ส่วนผู้บริหารเป็น			**124.00**	**ตารางเมตร**	

8.3 ฝ่ายธุรการ

- หัวหน้าแผนก	1 คน	เป็นพื้นที่ 3.00 x 3.00 =	9.00	ตารางเมตร
- เจ้าหน้าที่	3 คน	เป็นพื้นที่ 4.00 x 4.00 =	16.00	ตารางเมตร
หรือใช้พื้นที่คนละประมาณ	5.33 ตารางเมตร			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	รวมพื้นที่ฝ่ายธุรการเป็น			**25.00**	**ตารางเมตร**
8.4	ฝ่ายทะเบียนและสถิติ				
-	หัวหน้าแผนก	1 คน	เป็นพื้นที่ 3.00 x 3.00 =	9.00	ตารางเมตร
-	เจ้าหน้าที่	12 คน	เป็นพื้นที่	64.00	ตารางเมตร
	รวมพื้นที่ฝ่ายทะเบียนและสถิติเป็น			**73.00**	**ตารางเมตร**
8.5	ฝ่ายการเงิน				
-	หัวหน้าแผนก	1 คน	เป็นพื้นที่ 3.00 x 3.00 =	9.00	ตารางเมตร
-	เจ้าหน้าที่	12 คน	เป็นพื้นที่	64.00	ตารางเมตร
	รวมพื้นที่ฝ่ายการเงินเป็น			**73.00**	**ตารางเมตร**
8.6	ฝ่ายส่งเสริมองค์กร				
-	หัวหน้าแผนก	1 คน	เป็นพื้นที่ 3.00 x 3.00 =	9.00	ตารางเมตร
-	เจ้าหน้าที่	12 คน	เป็นพื้นที่	64.00	ตารางเมตร
	รวมพื้นที่ฝ่ายส่งเสริมองค์กรเป็น			**73.00**	**ตารางเมตร**
8.7	ฝ่ายอาคารสถานที่				
-	หัวหน้าแผนก	1 คน	เป็นพื้นที่ 3.00 x 3.00 =	9.00	ตารางเมตร
-	เจ้าหน้าที่	8 คน	เป็นพื้นที่	42.64	ตารางเมตร
	รวมพื้นที่ฝ่ายอาคารสถานที่เป็น			**51.64**	**ตารางเมตร**
8.8	ฝ่ายซ่อมบำรุง				
-	หัวหน้าแผนก	1 คน	เป็นพื้นที่ 3.00 x 3.00 =	9.00	ตารางเมตร
-	เจ้าหน้าที่	8 คน	เป็นพื้นที่	42.64	ตารางเมตร
	รวมพื้นที่ฝ่ายซ่อมบำรุงเป็น			**51.64**	**ตารางเมตร**
8.9	ห้องอาหารเจ้าหน้าที่				
	จากจำนวนเจ้าหน้าที่			64	คน
	ใช้พื้นที่ห้องอาหารคนละ			1.60	ตารางเมตร
	รวมพื้นที่ห้องอาหารพนักงาน			102.40	ตารางเมตร
	Circulation 30%			30.72	ตารางเมตร
	รวมพื้นที่ห้องอาหารเจ้าหน้าที่ เป็น			**133.12**	**ตารางเมตร**
8.10	ห้องน้ำเจ้าหน้าที่ อ้างอิงจากกรณีศึกษา				
-	ห้องน้ำชาย	3 ห้อง	ห้องน้ำหญิง	3	ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมเป็นพื้นที่ห้องน้ำเจ้าหน้าที่ เป็น	**23.82**	**ตารางเมตร**
รวมพื้นที่ส่วนสำนักงานทั้งหมด เป็น	**614.62**	**ตารางเมตร**

9. ที่จอดรถ

9.1 รถยนต์

จากกฎกระทรวงฉบับที่7 ตามพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พศ.2479 สามารถคิดได้2วิธี

1. จำแนกเป็นอาคารขนาดใหญ่

   กำหนดให้อาคารขนาดใหญ่มีที่จอดรถในอัตราส่วน 240 ตารางเมตร ต่อคัน

   จะได้จำนวนที่จอดรถทั้งหมด 98 คัน คิดเป็นพื้นที่ 2,450 ตารางเมตร

2. จำแนกส่วนประกอบของโครงการ

   - โรงมหรสพ(ส่วนสนามกีฬา)

     กำหนดให้มีจำนวนที่จอดรถไม่ต่ำกว่า 1 คัน ต่อ 20 ที่นั่ง

     คิดเป็นที่จอดรถทั้งหมด 750 คัน คิดเป็นพื้นที่ 18,750 ตารางเมตร

   - สำนักงาน

     กำหนดให้มีจำนวนที่จอดรถไม่ต่ำกว่า 1 คัน ต่อ 120 ตารางเมตร

     คิดเป็นที่จอดรถทั้งหมด 6 คัน คิดเป็นพื้นที่ 150.00 ตารางเมตร

   - ร้านอาหาร

     กำหนดให้มีจำนวนที่จอดรถไม่ต่ำกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 40.00 ตารางเมตร

     คิดเป็นที่จอดรถทั้งหมด 29 คัน คิดเป็นพื้นที่ 725.00 ตารางเมตร

     ซึ่งจากวิธีนี้จะคำนวณพื้นที่ที่จอดรถได้ทั้งหมด 22,115 ตารางเมตร

เลือกใช้วิธีที่2 ซึ่งใช้พื้นที่ที่จอดรถมากที่สุด เพราะฉะนั้นจะมีพื้นที่จอดรถยนต์ 22,115 ตารางเมตร

9.2 รถจักรยานยนต์

จำนวนรถจักรยานยนตร์ คิดเป็น20%ของจำนวนพนักงานภายในโครงการ 12.8 = 13 คัน

แต่ละคันใช้พื้นที่ในการจอด 2 ตารางเมตร ดังนั้นจะใช้พื้นที่ทั้งหมดเป็น 26 ตารางเมตร

9.3 รถบริการ

รถบริการจำนวน 2 คัน ใช้พื้นที่คันละ 25 ตารางเมตร ใช้พื้นที่ 50 ตารางเมตร

9.4 รถขยะ

จุดจอดรถขยะ 1 คัน ใช้พื้นที่ 25 ตารางเมตร

9.5 รถพยาบาล

จุดจอดรถพยาบาล 1 คัน ใช้พื้นที่ 12 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9.6 รถบัส

จุดจอดรถบัส คิดจากจำนวนทีมที่สามารถเข้าแข่งได้มากที่สุดภายใน 1 วัน			ซึ่งคิดเป็น 6 ทีม
ขนาดที่จอดรถบัสคิดเป็น	12.00 x 4.00 =	48	ตารางเมตรต่อคัน
จุดจอดรถบัสจะใช้พื้นที่ทั้งหมด			**288 ตารางเมตร**
คิดเป็นที่จอดรถทั้งหมด เป็น			**22,456 ตารางเมตร**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3 สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

การศึกษาข้อมูลเพื่อสรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ อ้างอิงจากแหล่งข้อมูลต่างๆดังนี้

ก. มาตรฐานสนามกีฬา

ข. Neufert Architect's Data

ค. กฎกระทรวง

ง. กรณีศึกษา

จ. Building plan for Design Standard

ตารางที่6-7 สรุปรายละเอียดพื้นที่ใช้สอยภายในแต่ละส่วนของโครงการ

ลำดับ	องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	จำนวนผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
1	**ส่วนสนามกีฬา**					
1.1	สนามกีฬา	1	15,000	7,140.00	7,410.00	ก/ข
1.2	อัฒจันทร์	1	15,000	10,233.10	10,233.10	ค/ง
รวม						**17,373.10**
2.0	**ส่วนบริการนักกีฬา**					
2.1	ห้องพยาบาล	1		22.64	22.64	ง
2.2	ห้องตรวจสารกระตุ้น	1		20.54	20.54	ข/ง
รวม						**43.18**
3	**ส่วนบริการทั่วไป**					
3.1	โถงพักคอย	1	15,000	838.40	838.40	ง
3.2	ห้องน้ำสาธารณะ	150	10,500	13.26	1,989.00	ง/จ
3.3	ห้องอาหาร	1	1,050	1,148.72	1,148.72	ข
3.4	บริเวณขายของที่ระลึก	1		24.00	24.00	ง
3.5	ห้องขายบัตร	1		48.00	48.00	ง
รวม						**4,048.12**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	จำนวนผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
4	**ส่วนห้องรับรอง**					
4.1	ห้องรับรองนักกีฬา	6	14	97.65	585.90	จ
4.2	ห้องรับรองผู้ตัดสิน	2	7	39.88	79.76	ง
4.3	ห้องรับรองแขก VIP และ VVIP	5		620.96	620.96	ข/ง
4.4	ห้องรับรองสื่อมวลชน	1		120.00	120.00	ง
รวม						**1,406.62**
5	**ส่วนควบคุมการถ่ายทอด**					
5.1	ห้องกระจายสัญญาณถ่ายทอดสด	1		24.00	24.00	ง
5.2	ห้องสกอร์บอร์ด	1		8.00	8.00	ง
5.3	ห้องพากษ์	1		16.00	16.00	ง
5.4	ห้องควบคุมแสงและเสียง	1		24.00	24.00	ง
รวม						**72.00**
6	**ส่วนงานระบบ**					
6.1	ห้อง MDB	1		104.40	104.40	ง
6.2	ห้อง transformer	1		65.61	65.61	ง
6.3	ห้อง generator	1		35.00	35.00	ง
6.4	ห้องควบคุมไฟฟ้า	1		25.00	25.00	ง
6.5	ห้องปั๊มน้ำและถังสำรองน้ำ	1		80.00	80.00	ง
6.6	ห้องระบบปรับอากาศ (Chiller room)	1		100.00	100.00	ง
6.7	Cooling Tower	1		80.00	80.00	ง
รวม						**490.01**
7	**ส่วน service**					
7.1	ห้องเก็บของ					
	ห้องเก็บพัสดุทั่วไป	1		20.00	20.00	ง
	ห้องเก็บอุปกรณ์ลอยตัว	5		20.00	100.00	ง
	ห้องเก็บพื้นสนาม	1		192.00	192.00	ง
	ห้องเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด	1		16.00	16.00	ง
	ห้องเก็บอาหาร	2		20.00	40.00	ง
7.2	ส่วนเจ้าหน้าที่อาคารสถานที่	1		33.00	33.00	ง
7.3	ส่วนซ่อมบำรุง	1		20.00	20.00	ง
รวม						**421.00**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	จำนวนผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
8	**ส่วนสำนักงาน**					
8.1	โถงทางเข้า	1	64	6.40	6.40	ค/ง
8.2	ส่วนผู้บริหาร					
	โถงพักคอย	1	4	20.00	20.00	ค/ง
	ห้องผู้อำนวยการ	1	1	20.00	20.00	ง
	ห้องเลขานุการผู้อำนวยการ	1	1	9.00	9.00	ง
	ห้องรองผู้อำนวยการ	1	1	16.00	16.00	ง
	ห้องเลขานุการรองผู้อำนวยการ	1	1	9.00	9.00	ง
	ห้องประชุม	1	12	30.00	30.00	ง
8.3	ฝ่ายธุรการ					
	หัวหน้าแผนก	1	1	9.00	9.00	ง
	เจ้าหน้าที่	1	3	16.00	16.00	ง
8.4	ฝ่ายทะเบียนและสถิติ					
	หัวหน้าแผนก	1	1	9.00	9.00	ง
	เจ้าหน้าที่	1	12	64.00	64.00	ง
8.5	ฝ่ายการเงิน					
	หัวหน้าแผนก	1	1	9.00	9.00	ง
	เจ้าหน้าที่	1	12	64.00	64.00	ง
8.6	ฝ่ายส่งเสริมองค์กร					
	หัวหน้าแผนก	1	1	9.00	9.00	ง
	เจ้าหน้าที่	1	12	64.00	64.00	ง
8.7	ฝ่ายอาคารสถานที่					
	หัวหน้าแผนก	1	1	9.00	9.00	ง
	เจ้าหน้าที่	1	8	42.64	42.64	ง
8.8	ฝ่ายซ่อมบำรุง					
	หัวหน้าแผนก	1	1	9.00	9.00	ง
	เจ้าหน้าที่	1	8	42.64	42.64	ง
8.9	ห้องอาหารเจ้าหน้าที่	1	64	133.12	133.12	ค/ง
8.10	ห้องน้ำเจ้าหน้าที่	6		23.82	23.82	ค/ง
รวม						**614.62**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

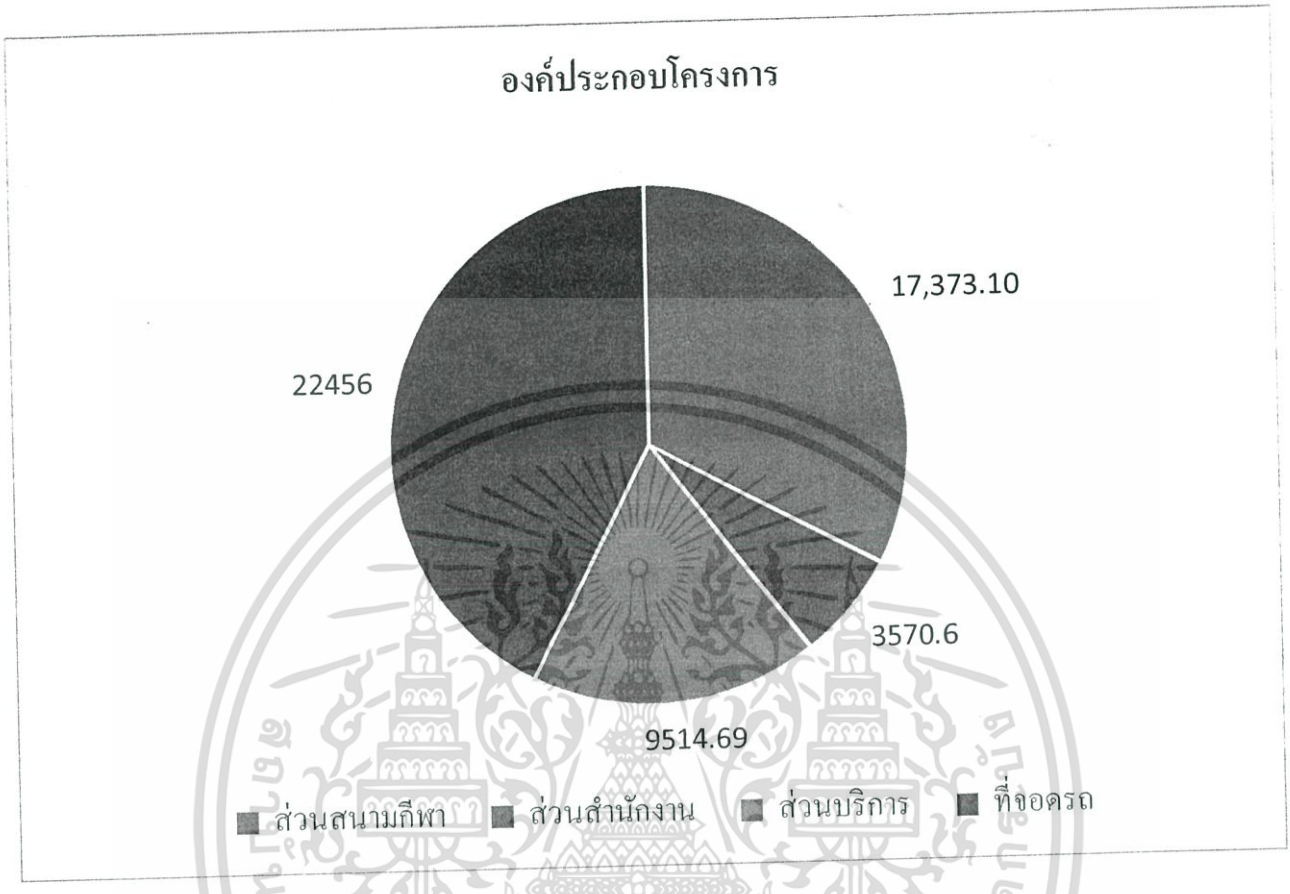
ลำดับ	องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	จำนวนผู้ใช้ (คน)	พื้นที่ (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
9	**ที่จอดรถ**					
9.1	ที่จอดรถยนต์	1,165	1,165	29,975.00	29,975.00	ค/ง
9.2	ที่จอดรถจักรยานยนต์	13	13	26.00	26.00	ค/ง
9.3	ที่จอดรถบริการ	2		50.00	50.00	ง
9.4	ที่จอดรถขยะ	1		25.00	25.00	ง
9.5	ที่จอดรถพยาบาล	1		12.00	12.00	ง
9.6	ที่จอดรถบัส	1		288.00	288.00	ง
รวม						**30,376.00**

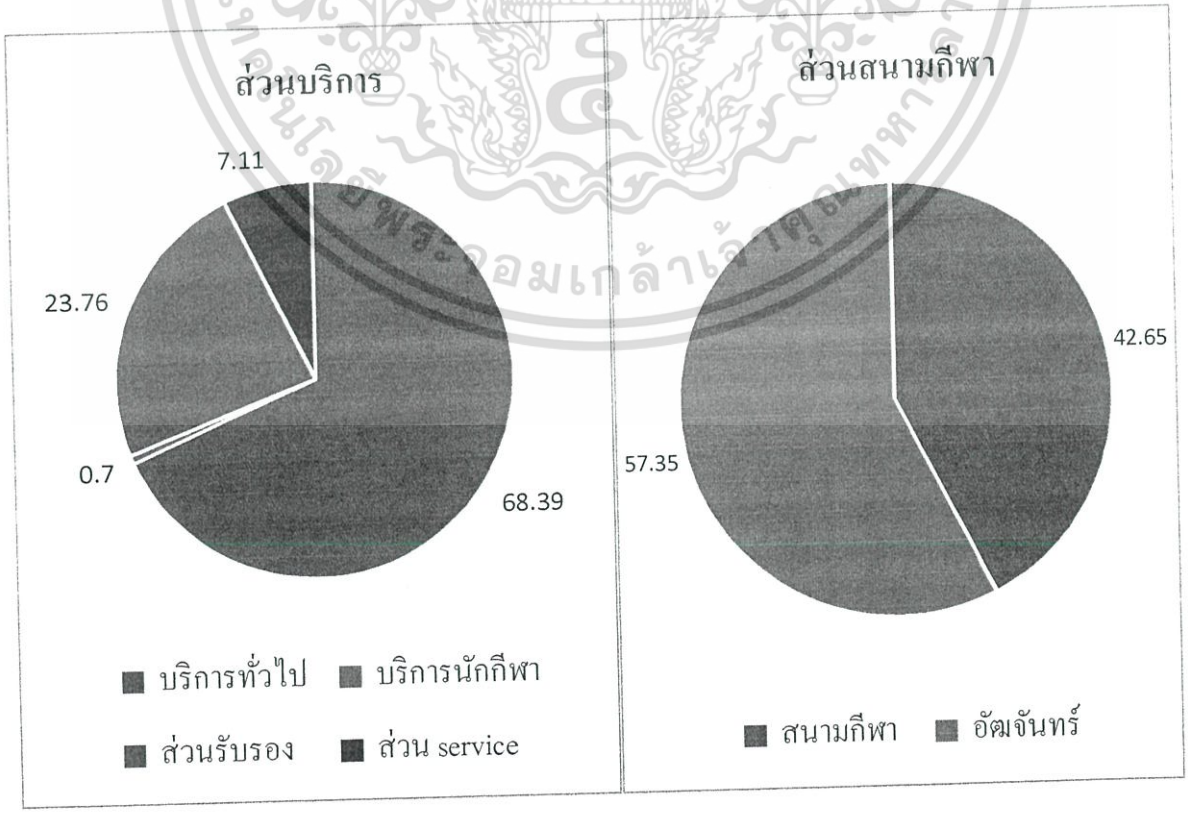
ตารางที่6-8 สรุปพื้นที่ใช้สอยภายในแต่ละส่วนของโครงการ

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่
1	ส่วนสนามกีฬา	17,373.10
2	ส่วนบริการนักกีฬา	43.18
3	ส่วนบริการทั่วไป	4,048.12
4	ส่วนรับรอง	1,406.62
5	ส่วนควบคุมการถ่ายทอด	72.00
6	ส่วนงานระบบ	490.01
7	ส่วน service	421.00
8	ส่วนสำนักงาน	614.62
9	ที่จอดรถ	30,376.00
รวมพื้นที่ทั้งหมด		**54,844.65**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยจากพื้นที่โครงการทั้งหมด สามารถสรุปพื้นที่เป็นร้อยละได้ตามกราฟวงกลมดังนี้

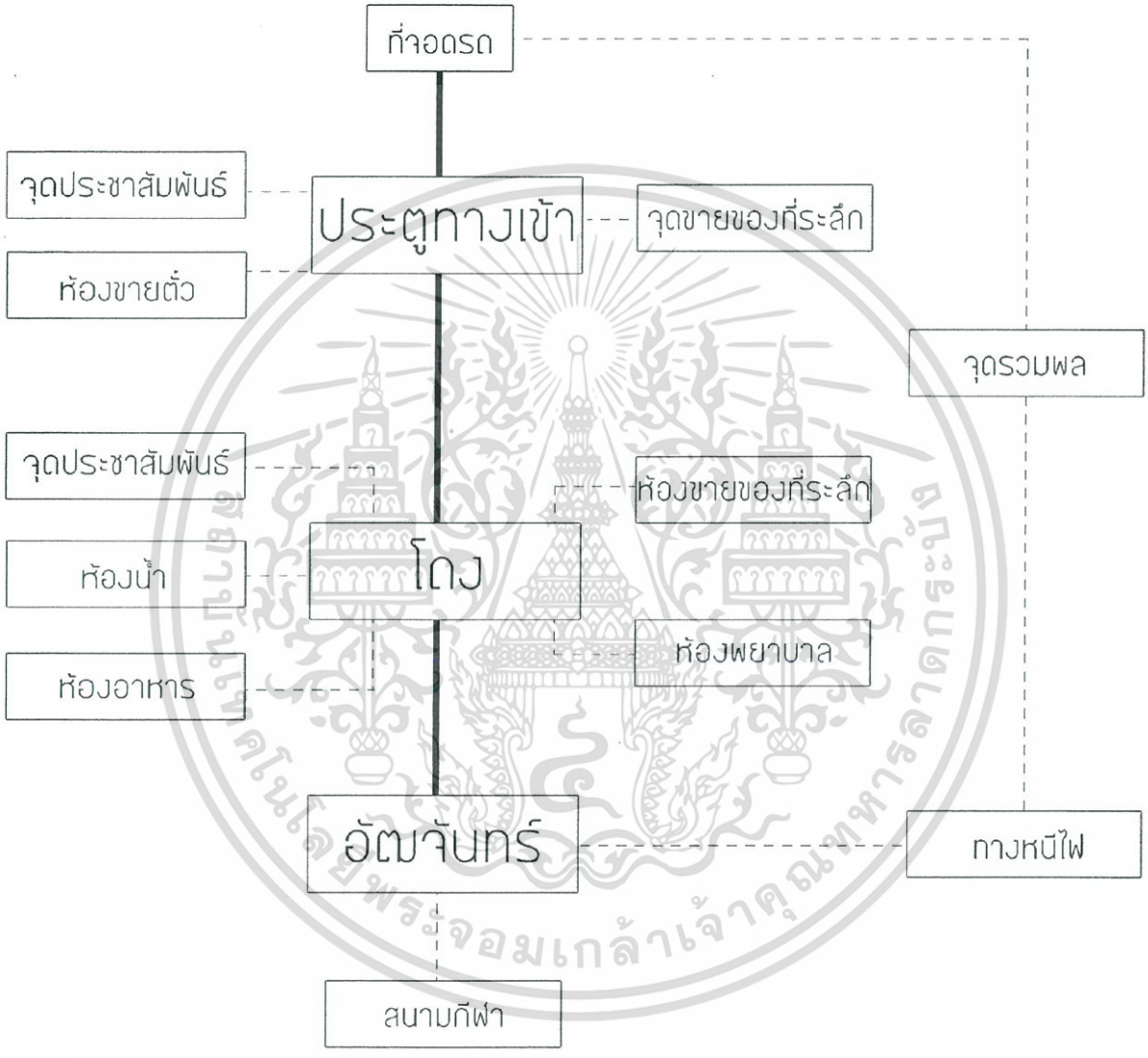




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

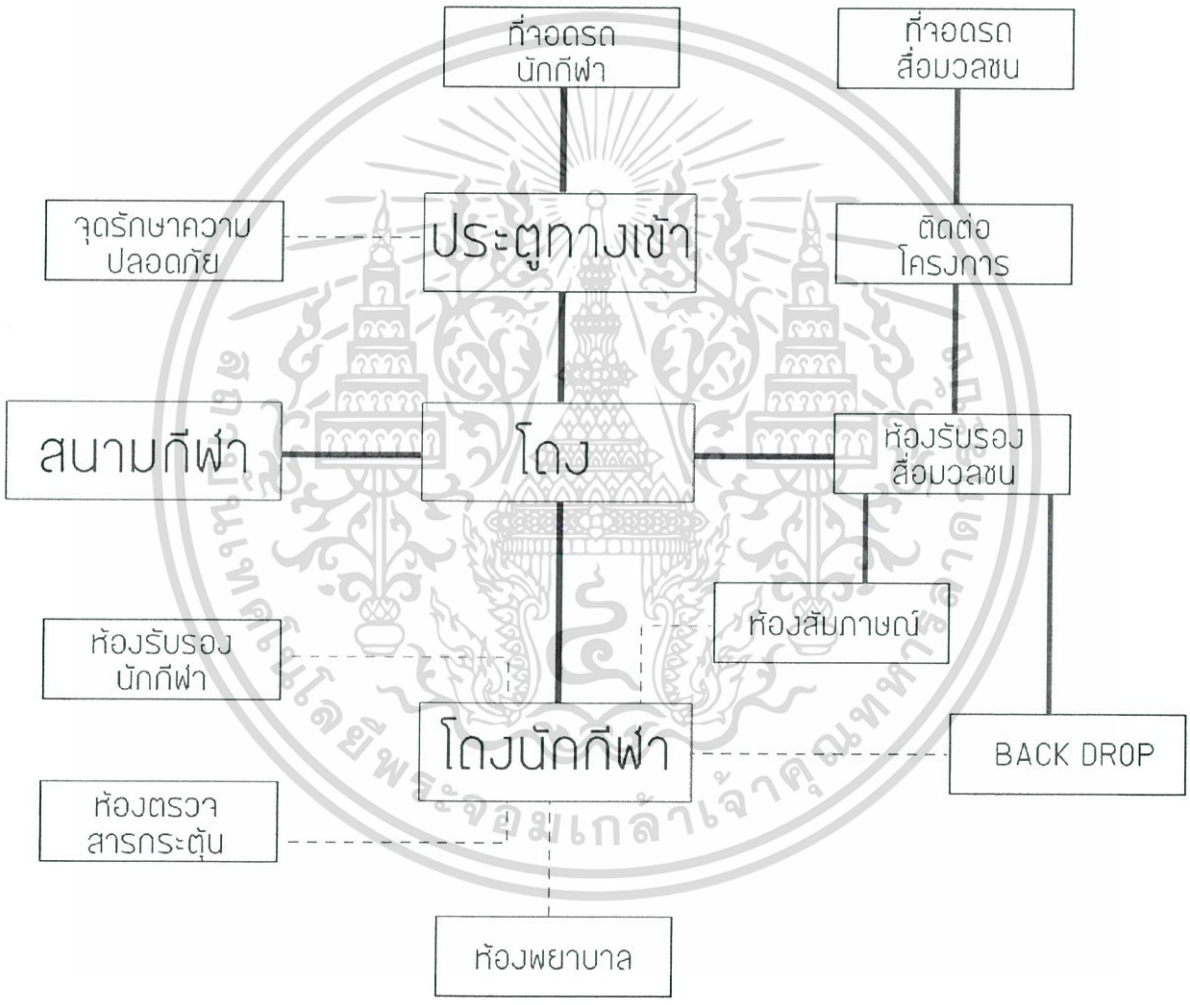
ก. ส่วนผู้ชม



ภาพที่6-2 ผังความสัมพันธ์ในการเข้าใช้พื้นที่โครงการของผู้ชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

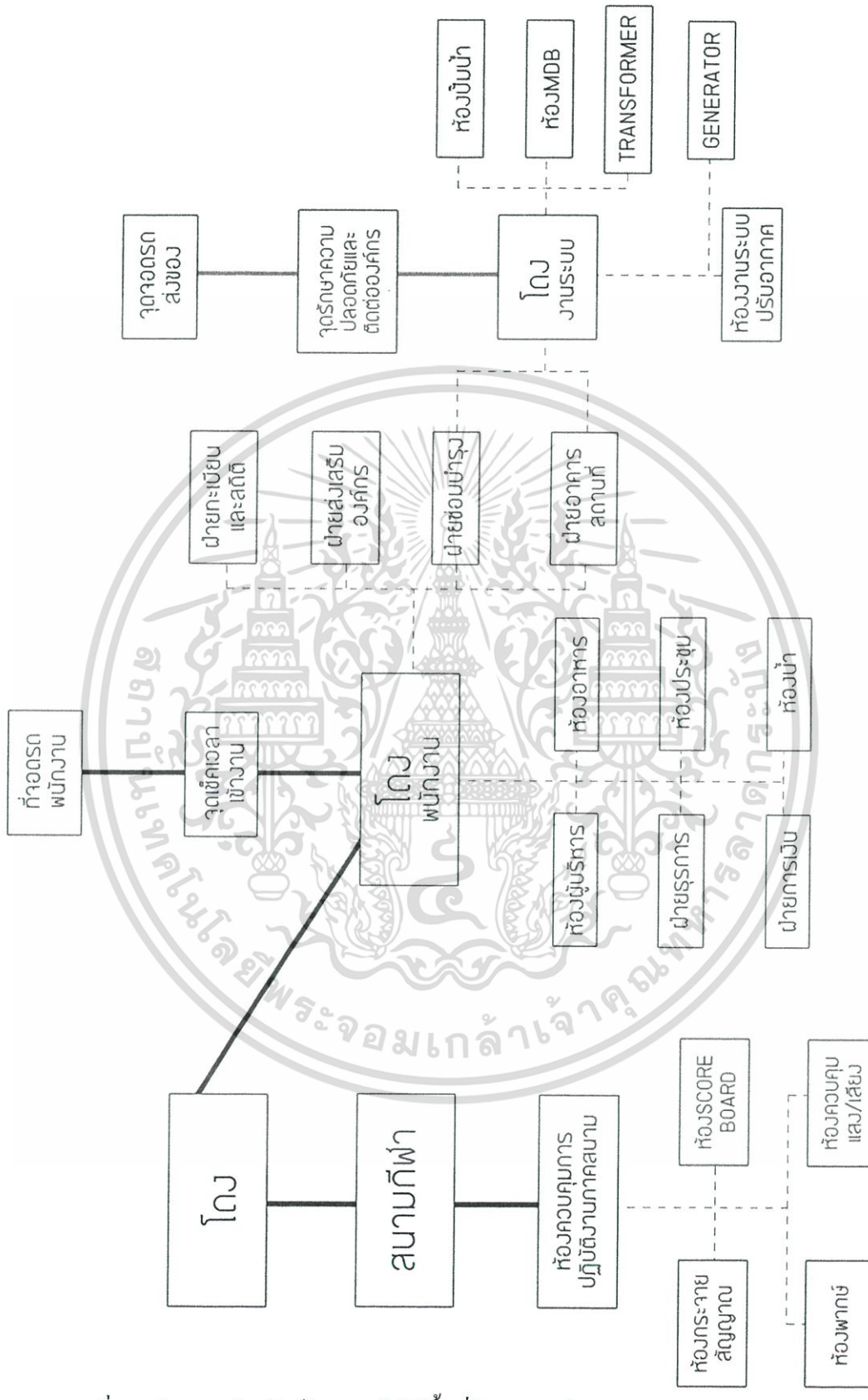
ข. ส่วนการกีฬา



ภาพที่6-3 ผังความสัมพันธ์ในการเข้าใช้พื้นที่โครงการของส่วนกีฬา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

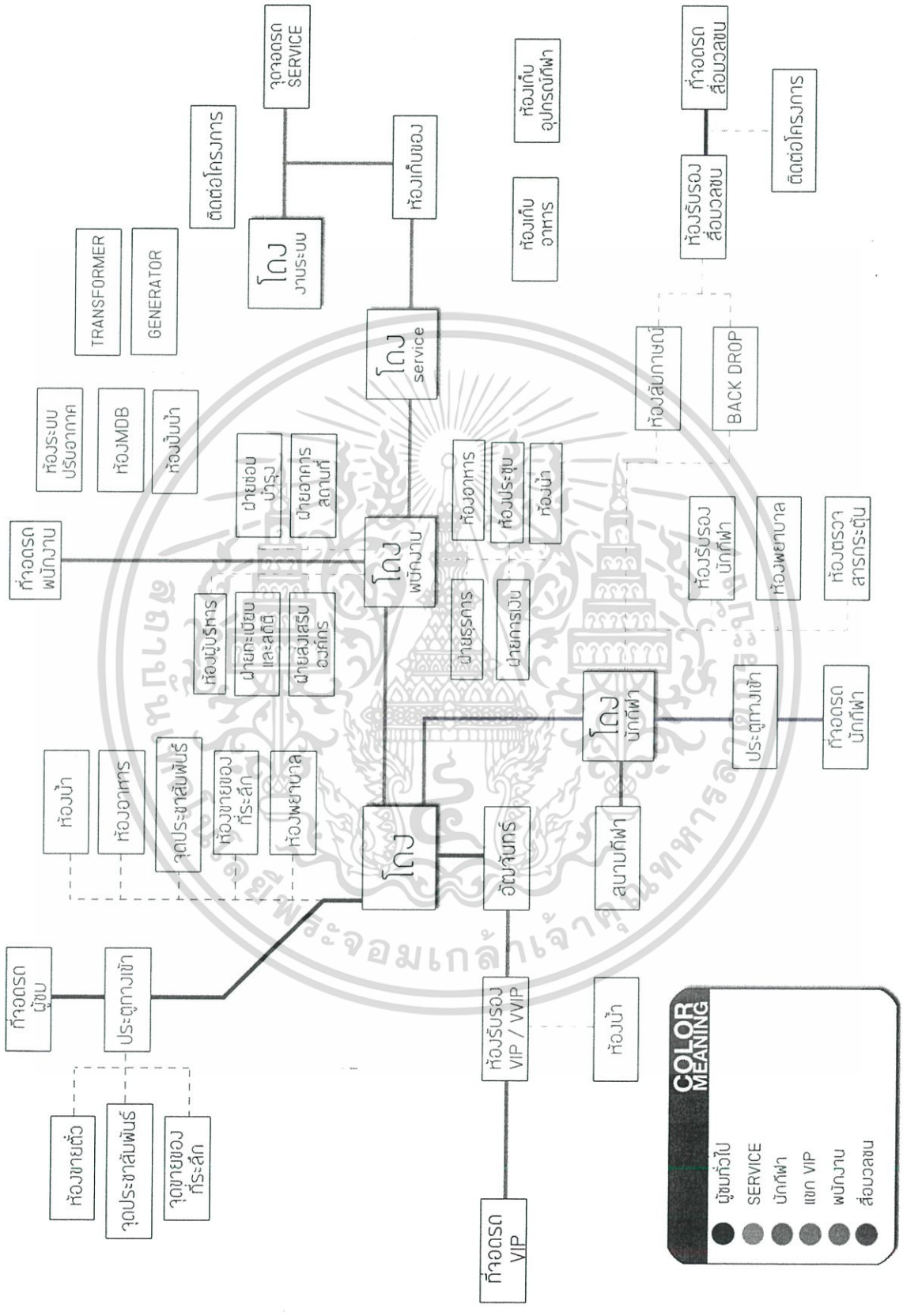
ค. ส่วนสำนักงานและงานระบบ



ภาพที่6-4 ผังความสัมพันธ์ในการเข้าใช้พื้นที่โครงการส่วนงานระบบและสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. ผังความสัมพันธ์รวมของโครงการ



ภาพที่6-5 ผังความสัมพันธ์รวมภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่7

โครงสร้างและงานระบบที่เกี่ยวข้อง

ระบบโครงสร้างอาคาร

ก. ลักษณะเฉพาะของสนามกีฬาแต่ละประเภท

มีการกล่าวถึงรายละเอียดในบทที่2 ซึ่งจะสามารถสรุปเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่7-1 รายละเอียดสนามกีฬาประเภทต่างๆ

ประเภทกีฬา	ขนาดสนาม (เมตร)	วัสดุปูพื้น	แสงสว่าง (ลักซ์)	อุณหภูมิ (เซลเซียส)	ความเร็วลม	ความสูงฝ้า (เมตร)	เสียงรบกวน (เดซิเบล)
กรีฑาประเภทลาน							
กระโดดสูง	5x5	เบาะ					
กระโดดค้ำ	45x5	เบาะ					
กีฬาประเภทศิลปะการต่อสู้							
ยูโด	16x16	ฟองน้ำอัด					
คาราเต้	12x12	โฟม					
มวยสากล	6.1x6.1	สักหลาด ยางสังเคราะห์					
มวยปล้ำ			1500-1800				
ฟันดาบ	2x14		>1200				
เทควันโด	14x14	ยางสังเคราะห์	1000-1500				
กีฬาประเภทตาข่าย/แร็กเก็ต							
เทนนิส	23.77x10.97	ยางพารา	1000	>25			
วอลเล่ย์บอล	18x9	ไม้ ยางสังเคราะห์	1000-1500	16-25		>12.5	
เทเบิลเทนนิส	7x14 ต่อ1ตัว	ยางสังเคราะห์	>1500	>25	<10		<65
กีฬาประเภททีม							
ฮอกกี้	44x22	ยางสังเคราะห์					
บาสเกตบอล	26x14	ไม้	>1500			>7	
		ยางสังเคราะห์					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทกีฬา	ขนาดสนาม (เมตร)	วัสดุปูพื้น	แสงสว่าง (ลักซ์)	อุณหภูมิ (เซลเซียส)	ความเร็วลม	ความสูงฝ้า (เมตร)	เสียงรบกวน (เดซิเบล)
กีฬาประเภทการประกวด							
ยิมนาสติกศิลป์ชาย	13x13	ฟลอร์ยิมนาสติก					
ยิมนาสติกศิลป์หญิง	13x13	ฟลอร์ยิมนาสติก					
ยิมนาสติกลีลา	13x13	ฟลอร์ยิมนาสติก					
ยิมนาสติกแอโรบิค	13x13	ฟลอร์ยิมนาสติก					
ยิมนาสติกแทรมโพลีน	13x13	ฟลอร์ยิมนาสติก					
	ทางวิ่งขนาด 25x2						
ยิมนาสติกผาดโผน	13x13	ฟลอร์ยิมนาสติก					

ซึ่งจากมาตรฐานกีฬาแต่ละชนิด ส่วนมากไม่มีการกล่าวถึงรายละเอียดมากนัก จึงยึดเอารายละเอียดแสงสว่างและอุณหภูมิที่เหมาะสมกับโครงการสนามกีฬาในร่มมาใช้เป็นมาตรฐาน ดังนี้

- แสงสว่าง มากกว่า 1,500 ลักซ์
- อุณหภูมิ ประมาณ 25 องศา
- ความสูงฝ้า 12.5 เมตรขึ้นไป
- เสียงรบกวน ต่ำกว่า 65 เดซิเบล

ข. พิจารณาระบบโครงสร้างของอาคารที่มีความเป็นไปได้

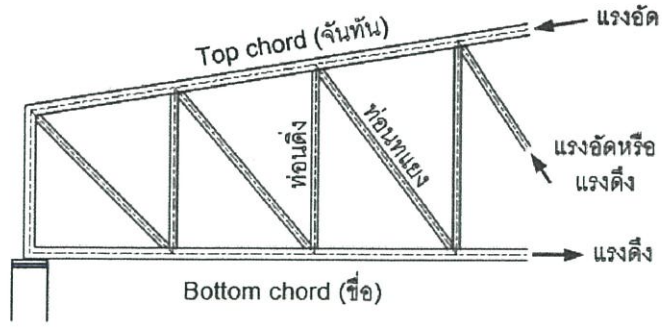
หลักการพิจารณาโครงสร้างของโครงการ จำเป็นต้องพิจารณาเป็นโครงสร้างพาดช่วงกว้าง เนื่องจากสนามกีฬาจำเป็นต้องใช้พื้นที่โล่งตลอดบริเวณสนามและอัฒจันทร์ของผู้ชม เพื่อไม่ให้เสาและโครงสร้างต่างๆ กีดขวางการเล่นกีฬาและการรับชมของผู้ชม ซึ่งระบบโครงสร้างที่จะนำมาพิจารณาใช้ภายในโครงการ มีดังนี้

1. TRUSS

โครงสร้างซึ่งประกอบขึ้นโดยการยึดปลายทั้งสององค์อาคารเส้นตรงต่อกันเพื่อส่งแรงผ่านระหว่างองค์อาคาร โดยอาจยึดติดกันโดยการเชื่อมหรือใช้สลักเกลียว รูปทรงพื้นฐานของโครงถักจะเป็นรูปสามเหลี่ยม

โครงสร้างชนิดนี้เหมาะกับการใช้เหล็กเป็นวัสดุ เนื่องจากสามารถพาดช่วงได้กว้าง และสามารถเจาะช่องแสงได้ง่าย ตัวโครงสร้างมีน้ำหนักเบา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่7-1 การรับแรงของโครง truss

ที่มา: http://eng.sut.ac.th (29 ตุลาคม 2559)

ตารางที่7-2 โครงสร้าง Truss รูปแบบต่างๆ

โครงถักแบบโฮว์ยกระดับ	นิยมในโครงหลังคาช่วงยาว เช่น โรงงานและโกดังเก็บสินค้า เป็นต้น
โครงถักคอร์ดเอียงขนาน	ขื่อเอียงขนานกับจันทัน ทำให้มีช่องว่างความสูงมากขึ้น สามารถใช้ประโยชน์จากพื้นที่ใต้หลังคาได้มากขึ้น
โครงถักแบบโค้ง (Curved Truss)	มีระยะใต้โครงสร้างมาก เหมือนกับโครงถักคอร์ดเอียงขนาน ทำให้สามารถใช้ประโยชน์จากพื้นที่ใต้หลังคาได้มากขึ้น

<u>ข้อดี</u>

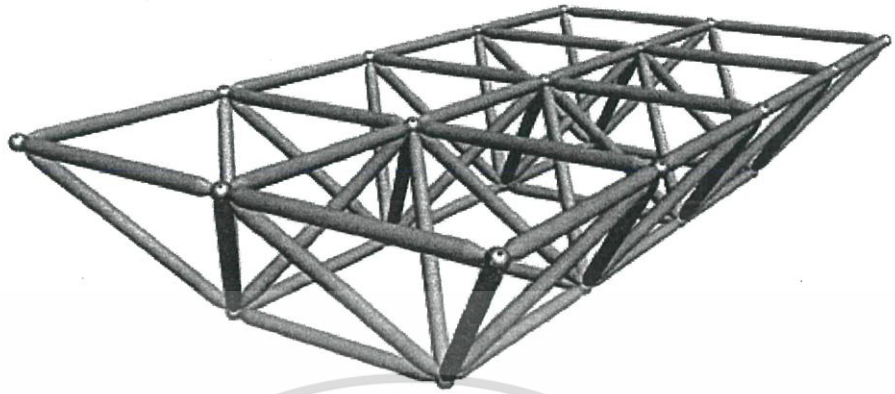
- น้ำหนักโครงสร้างเบา
- สามารถเจาะช่องแสงได้ง่าย

<u>ข้อเสีย</u>

- ไม่เหมาะกับการพาดช่วง 50 เมตรขึ้นไป เนื่องจากยิ่งพาดช่วงกว้าง ขนาดของ members ก็จะมีขนาดใหญ่ขึ้น ทำให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้น สิ้นเปลือง และทำให้น้ำหนักของโครงสร้างมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. SPACE FRAME



ภาพที่7-2 space frame

ที่มา: https://www.pinterest.com/pin/476677941783017971 (29 ตุลาคม 2559)

โครงสร้างแบบระนาบโครงถัก (Plane Truss) เป็นโครงสร้างที่พบเห็นได้ทั่วไปในโครงสร้างที่มีช่วงพาดยาว เช่น สะพาน หลังคาโรงงาน เป็นต้น โครงสร้างประเภทนี้จะประกอบขึ้นจากชิ้นส่วนย่อยเชื่อมต่อเข้าด้วยกันด้วยจุดยึดหมุนได้ (Hinges) ให้มีลักษณะเป็นรูปร่างแบบโครงสามเหลี่ยม (Triangulated Patterns) ชิ้นส่วนแต่ละชิ้นจะรับเพียงแรงตามแนวแกนและแรงจะมีขนาดคงที่ตลอดความยาวของชิ้นส่วนนั้น ๆ จุดรองรับของโครงสร้างจะเป็นแบบหมุนได้ (Hinges) หรือแบบเลื่อนได้ (Roller) กล่าวโดยย่อคือเป็นลักษณะของ Truss ในรูปแบบ3 มิติ ซึ่งจะถ่ายน้ำหนักไปยังทุกรอยต่อของโครงสร้าง

วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างสามารถใช้ได้ทั้งไม้ เหล็ก และอะลูมิเนียม แต่มักนิยมใช้โลหะมากกว่า สามารถพาดช่วงกว้างได้มาก ความลึกของโครงสร้างต่อช่วงกว้างของโครง มีขนาด 1/20 ถึง 1/24

ข้อดี

- ความลึกของโครงสร้าง ตื้นกว่า truss 2 มิติมาก

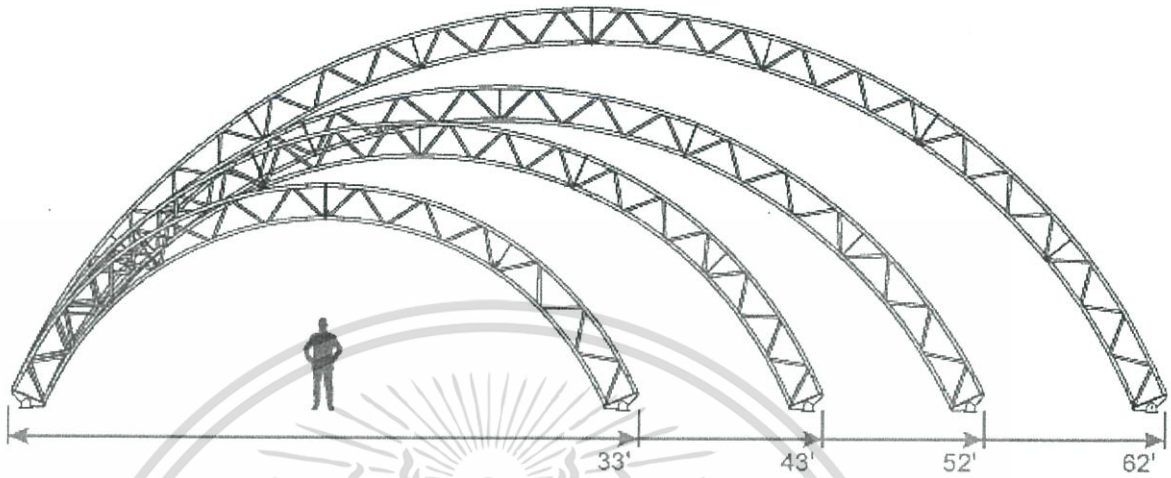
ข้อเสีย

- ก่อสร้างยาก
- มีความสิ้นเปลือง ราคาสูง
- มีรอยต่อระหว่าง members จำนวนมาก ทำให้ต้องระมัดระวังเรื่องการเชื่อมข้อต่อแต่ละชิ้นเข้าด้วยกัน
- ต้องทำให้โครงสร้างมีความลาดเอียงเพื่อมุงหลังคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

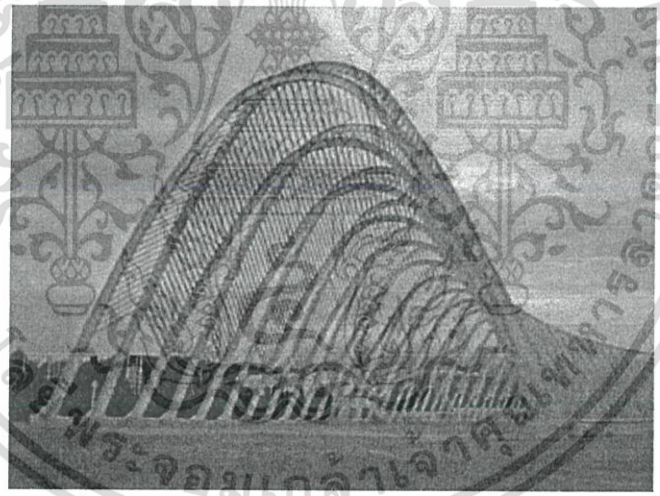
3. ARCH

วัสดุที่ใช้สามารถใช้ได้ทั้งไม้ เหล็กและคอนกรีต พาดช่วงกว้างได้มากที่สุด 90 เมตร



ภาพที่7-3 โครงสร้าง arch

ที่มา: http://heartlandstructures.com/structures (29 ตุลาคม 2559)



ภาพที่7-4 ตัวอย่างการนำโครงสร้าง arch ไปใช้

ที่มา: http://blog.core10.co.uk/archive/2008_12_01_archive.aspx (29 ตุลาคม 2559)

<u>ข้อดี</u>

- ความลึกของโครงสร้างน้อยกว่า truss

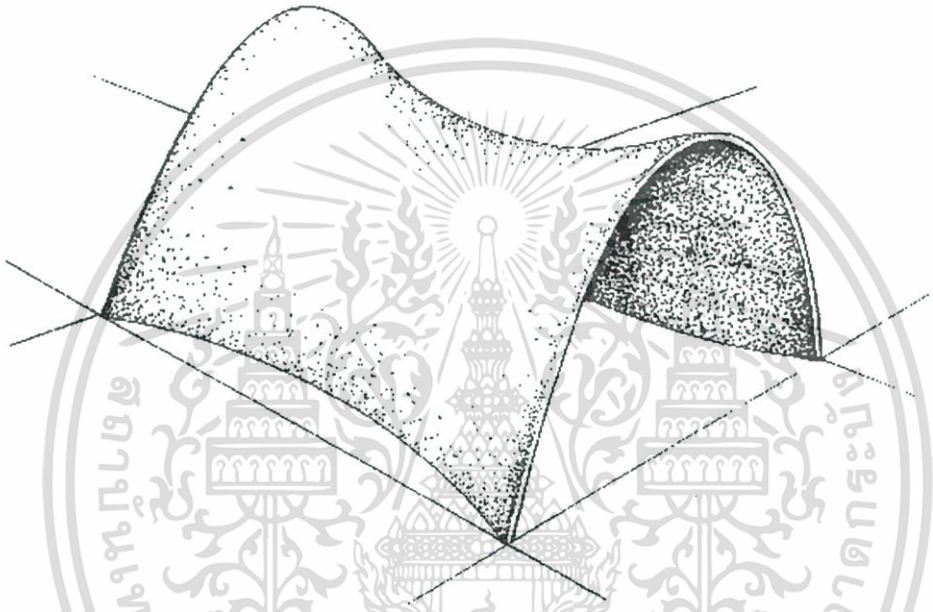
<u>ข้อเสีย</u>

- ราคาสูงกว่า Truss

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. THIN SHELL

มีความแข็งตัว และคุณภาพทางโครงสร้างสูงมาก หลักการกำหนดรูปทรงของหลังคาผิวเปลือก เพื่อให้เกิดการกระจายแรงโดยสม่ำเสมอ ทุกๆจุดของบริเวณแผ่นผิวเปลือก แล้วต่อเนื่องไปที่จุดsupports มีการพัฒนามาจากรูปทรงตามธรรมชาติต่างๆ เช่น เปลือกหอย จนพัฒนาเป็น โค้งบิดสลับแบบที่เรียกว่า hyperbolic-paraboloid รวมทั้งผิวเปลือก ที่เกิดจากแนวโค้งงอของ โซ่ห้อย cantenary curve หรือโค้งแบบอื่นๆ แบบ barrel vaults short cylindrical shells โครงสร้าง แบบผิวเปลือก โดยทั่วไปเป็นวัสดุคอนกรีตเนื้อเดียวกันตลอด หรืออาจแยกเป็นแผ่นย่อยๆ เชื่อมต่อกัน โดยโครงประสานที่เป็นเหล็ก



ภาพที่7-5 ตัวอย่าง Thin shell

ที่มา: http://www.ketchum.org/ShellTandF/warpd_trmp.html (29 ตุลาคม 2559)

ข้อดี

- สามารถสร้างรูปทรงได้อิสระ

ข้อเสีย

- ค่าใช้จ่ายในการทำแบบสูงมาก แต่สามารถแก้ไขได้ด้วยการทำแผ่นสำเร็จรูปแล้วนำมาประกอบ แต่การทำเป็นชิ้นส่วนแยกนั้น ต้องคำนึงถึงเรื่องการเชื่อมต่อและรอยรั่วที่อาจเกิดขึ้นในภายหลัง
- ไม่สามารถเจาะช่องแสงได้ เนื่องจากทำให้เสียการรับกำลัง

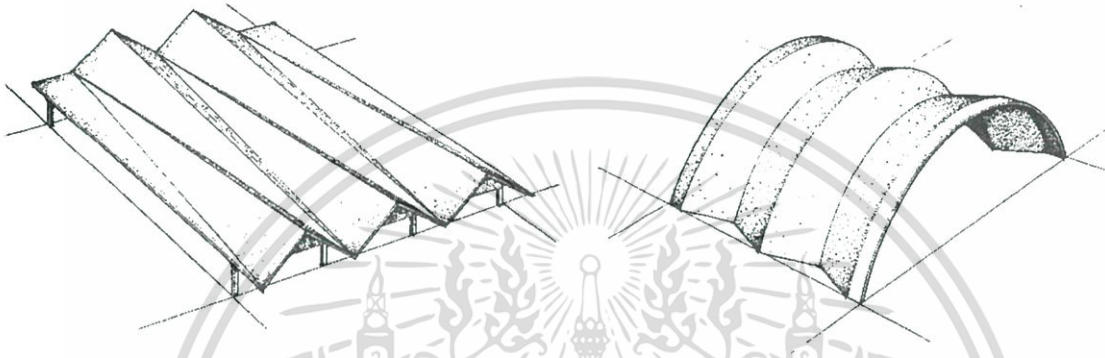
5. FOLDED PLATE

เกิดจากการพัฒนา เพิ่มประสิทธิภาพ การต้านแรง ของแผ่นผืนเรียบ ธรรมดา plane โดยการสร้างความหนาจำลอง ต้าน แรงโก่งดัด bending force โดยการพับงอสลับกันหลายรูปแบบ เช่นแผ่นพับสลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธรรมดา แบบรูปหน้าตัด สามเหลี่ยม คางหมู โค้งสลับเป็นลอนต่อเนื่อง หรือโค้งแบบอานม้า หรีแบบแผ่นพับหน้าตัด รูปห้าเหลี่ยม เป็นต้น

วัสดุที่ใช้ สามารถใช้ได้ทั้งคอนกรีตแบบผิวเปลือก หรือเหล็กประสานแบบ frame หรือไม้ประสานแบบ lamella roof แต่การใช้คอนกรีตเสริมเหล็กจะมีค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างต่ำว่าการใช้วัสดุอื่นๆ เนื่องจากสามารถใช้ไม้แบบหล่อได้ หรือหล่อสำเร็จแล้วยกไปติดตั้งได้ ความลึกของแผ่นพับ ซึ่งควรลึกไม่น้อยกว่า 1/10 หรือ 1/15 ของช่วงยาว หรือ 1/10 ของช่วงกว้าง



ภาพที่7-6 ตัวอย่าง Folded plate

ที่มา: http://www.ketchum.org/ShellTandF/sarch_fpar.html (29 ตุลาคม 2559)

ข้อดี

- มีกำลังของโครงสร้างมากกว่า Thin shell
- ใช้วัสดุได้หลากหลายชนิด เช่น ไม้ คอนกรีต

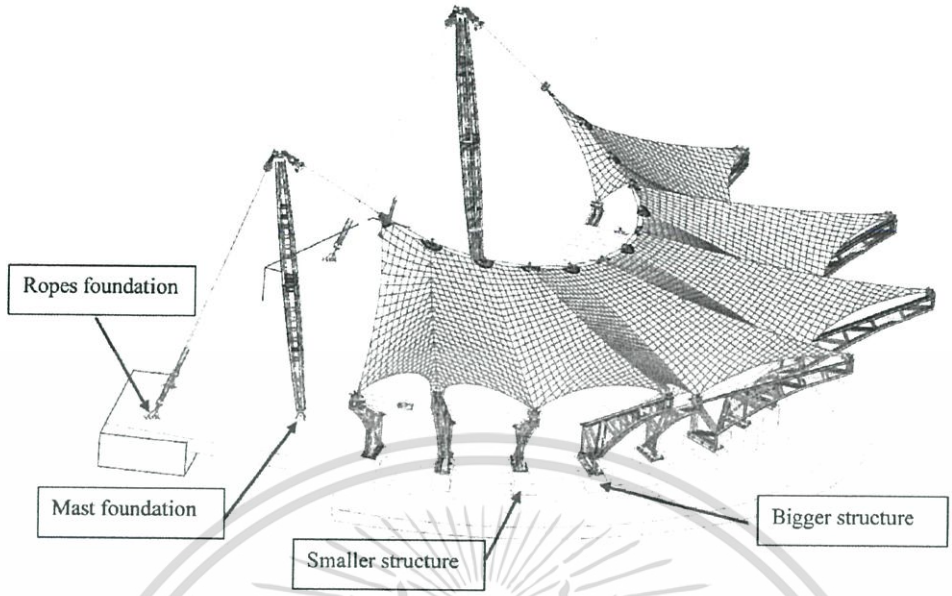
ข้อเสีย

ต้องคำนึงถึงเรื่องการบำรุงรักษาและการรั่วซึมของน้ำ จากรอยพับของโครงสร้าง

6. TENSION STRUCTURE

โครงสร้างชนิดนี้มีหลายชื่อเรียก เช่น tent-like structure โดย Fri Otto หรือ suspension roof ของ Dallas airport โดย Sarrinen หรืออาจเรียกว่า Cable roof stucture จากลักษณะที่คล้ายคลึงกับโครงสร้างสะพานแขวน โดยหลักการสำคัญของโครงสร้างชนิดนี้คือ เป็นโครงสร้างที่ต้านแรงกระทำ โดยอาศัยแรงดึงของชิ้นส่วนโครงสร้างเป็นสำคัญ อาศัยการห้อยตัวและอ่อนตัวของโครงต้านแรงที่กระทำที่แผ่นผืนที่ห้อยตัว sacking ของหลังคา เป็นการรับน้ำหนักโดยชิ้นส่วนโครงสร้างที่ต้านแรงดึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่7-7 Tension structure

ที่มา: https://www.pinterest.com/iobymoono/?redirected=1 (29 ตุลาคม 2559)

วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างคือเหล็ก ส่วนวัสดุที่ใช้ในการปกคลุมโครงสร้างประเภทนี้ได้แก่ ผ้าใบ และพลาสติก เป็นต้น

ข้อดี

- วัสดุปกคลุมหลังคาเป็นวัสดุโปร่งแสง แสงและลมจะสามารถผ่านได้ จึงช่วยลดภาระการใช้ไฟฟ้าภายในโครงการได้ อีกทั้งยังช่วยให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก
- น้ำหนักเบากว่าโครงสร้างชนิดอื่น เนื่องจากใช้เหล็กเป็นตัวโครงสร้าง

ข้อเสีย

- ต้องระวังเรื่องการไหวตัวเนื่องจากแรงลม
- การก่อสร้างต้องใช้ความประณีตและเทคนิคสูง ส่งผลให้ราคาของโครงสร้างชนิดนี้สูงตาม

บริเวณที่อาจนำโครงสร้างชนิดต่างๆไปใช้งาน

1. Truss ใช้กับบริเวณทางเดินรอบโครงการ ที่แจกไปยังอัฒจันทร์ ,ส่วนLoading
2. Arch ใช้กับบริเวณทางเข้าโครงการ
3. Thin Shell/Folded Plate ใช้เป็นโครงสร้างหลักของโครงการ
4. Tension Structure ใช้กับลานกิจกรรมด้านนอกที่เชื่อมต่อกับโครงการ

7.2 งานระบบประกอบอาคาร

ก. ไฟฟ้าและแสงสว่าง

ระบบไฟฟ้าภายในโครงการ

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบไฟฟ้าภายในโครงการ แบ่งตามแหล่งที่มาของไฟฟ้าได้ดังนี้

1. ระบบไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาครังสิต
2. ได้รับกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาครังสิต 3 เฟส และต่อไฟฟ้ากระแสสลับต่อจากสายเมน ผ่านหม้อแปลงไฟและแปลงไฟเป็น 220 Volt เพื่อใช้ภายในโครงการ
3. ไฟฟ้าจากเครื่อง generator

เป็นระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉินในกรณีไฟดับ โดยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลจะทำงานโดยอัตโนมัติ เพื่อจ่ายไฟให้กับโครงการเป็นเวลา 30 นาที โดยการจ่ายไฟฉุกเฉินนั้นจะจ่ายให้จุดสำคัญบางจุด เช่นบริเวณทางเดิน ทางหนีไฟ เป็นต้น

4. ระบบไฟฟ้าจากอุปกรณ์สำรองไฟฟ้า UPS (Uninterruptible Power Supply)

<u>ระบบแสงสว่างภายในโครงการ</u>

การให้แสงสว่างภายในอาคาร จะแบ่งเป็น3ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ใช้ไฟฟ้า ,ส่วนที่สามารถใช้แสงธรรมชาติร่วมกับไฟฟ้า และส่วนที่ใช้แสงธรรมชาติเพียงอย่างเดียว โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. <u>ส่วนที่ใช้ไฟฟ้า</u>

ได้แก่ส่วนสนามกีฬา เนื่องจากการแข่งขันกีฬาในร่มมีความจำเป็นที่จะต้องควบคุมปริมาณแสงอย่างเคร่งครัด ตามความเหมาะสมในแต่ละชนิดกีฬาเพื่อให้เป็นไปยังมาตรฐานสนามที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ การกำหนดความสว่างของแสงไฟในการแข่งขันนั้นเป็นไปเพื่อป้องกันการได้เปรียบเสียเปรียบของการแข่งขัน ป้องกันแสงแยงตา และป้องกันสภาวะแสงที่ไม่สามารถควบคุมได้ของแสงธรรมชาติ

ระบบแสงสว่างในส่วนสนามกีฬา จะมีห้องสำหรับรองรับหม้อแปลงเป็นระบบ 500 กิโลวัตต์ที่บริเวณโคนเสาไฟแต่และต้นเพื่อแปลงเป็นระบบ 380 โวลต์เพื่อจ่ายให้กับโคมไฟฉาย เครื่องควบคุมไฟฉายก็อยู่ในเครื่องดังกล่าวด้วย ระบบแสงสว่างบริเวณอัฒจันทร์ จะแบ่งออกเป็น 4 ส่วน และจ่ายออกจากหม้อแปลงดังกล่าวด้วยระบบไฟฉุกเฉินจะมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาด 200 กิโลวัตต์สำหรับจ่ายเข้าระบบไฟฉุกเฉินของสนามรวมทั้งระบบแสงสว่างบริเวณอัฒจันทร์

<u>ประเภทหลอดไฟที่ใช้ในโครงการ</u>

- ส่วนสนามกีฬา

สามารถใช้เป็นหลอดไฟชนิดใดก็ได้ แต่ต้องสามารถให้แสงสว่างได้ตามมาตรฐานของแต่ละชนิดกีฬาในกรณีที่มีการกำหนดไว้ ตัวอย่างเช่น สนามฟุตบอลในระดับไทยพรีเมียร์ลีก ค่าความสว่างเฉลี่ยทั้งสนามต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า 1,200 Lux เพื่อให้ผู้เล่นและผู้ชมมองเห็นได้อย่างชัดเจน จะใช้หลอดไฟชนิดใดหรือกำลังวัตต์เท่าไรก็ได้ โดยทั่วไปใช้หลอดไฟชนิด เมทัลฮาไลด์ 100 lm/W กำลังไฟฟ้า 360,000 วัตต์/สนาม แต่ถ้าใช้หลอดไฟ ชนิด LED ประสิทธิภาพสูง 184.1 lm/W กำลังไฟฟ้า 195,000 วัตต์/สนาม เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

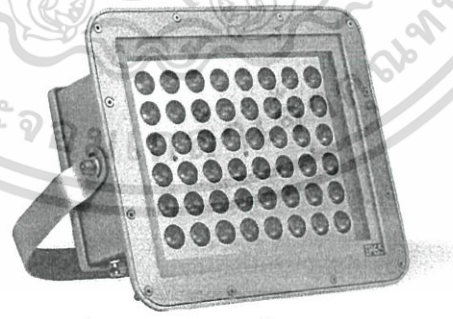
โดยส่วนมากสนามกีฬามักใช้หลอดไฟประเภทต่างๆดังนี้

- หลอดเมทัลฮาไลด์ เป็นหลอดที่พัฒนามาจากหลอดแสงจันทร์ หลอดเมทัลฮาไลด์มีสเปกตรัมแสงทุกสี ทำให้ความถูกต้องของสีสูง ส่วนใหญ่นิยมใช้กับสนามกีฬาที่มีการถ่ายทอดโทรทัศน์ มีอายุใช้งานยาวนาน ~10,000-20,000 ชม. และมีขนาดวัตต์ 100 125 250 300 400 700 และ 1,000 วัตต์ ประสิทธิภาพแสงสูง ~70-90 lm/w แต่มีข้อเสียคือใช้เวลา 1-3 นาทีในการอุ่นหลอด ต้องใช้บัลลาสต์ และมีความเสื่อมของหลอดสูง ~30%

ภาพที่7-8 หลอด Metal Halide

ที่มา: https://blog.vikiwat.com/tag/indukcionni-lampi (29 ตุลาคม 2559)

- หลอด LED การกระจายแสงของหลอด LED จะส่องไปเฉพาะจุดด้านหน้าเท่านั้น ต่างกับหลอดฟลูออเรสเซนต์ซึ่งกระจายไปทุกทิศทาง ทำให้แสงกระจายโดยสูญเปล่า ประสิทธิภาพของหลอด LED จึงถือว่ามากกกว่า และประหยัดไฟมากกว่า3เท่าในปริมาณแสงสว่างที่เท่ากัน หลอดไฟชนิดนี้ปล่อยความร้อนออกมาน้อย จึงช่วยลดการสูญเสียพลังงานภายในอาคาร อายุใช้งานยาวนานมากกว่า 20,000 ชม.



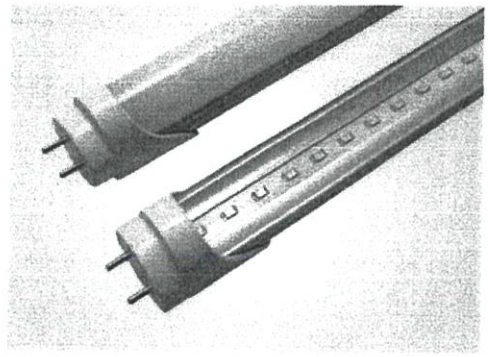
ภาพที่7-9 LED lamp สำหรับติดตั้งสนามกีฬา

ที่มา: http://www.shinlight.com (29 ตุลาคม 2559)

- ส่วนสำนักงานและอื่นๆ

- หลอด LED เป็นหลอดที่ให้แสงสีขาวที่แท้จริง เหมาะกับงานที่ต้องการคุณภาพแสงที่สูง แสงจาก แสงกระพริบถี่(แทบไม่กระพริบ)จึงทำให้สบายตา ช่วยถนอมสายตา เหมาะสำหรับงานแสงสว่างทั่วไป อายุการใช้งานยาวนานถึง 60,000 ชั่วโมง ประหยัดค่าไฟ ค่าบำรุงรักษาต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่7-10 หลอด LED

ที่มา: http://deai77.net (29 ตุลาคม 2559)

ข้อควรคำนึงในการติดตั้งไฟในสนามกีฬา

- กีฬาที่ต้องเงยหน้าขึ้นไปรับ/ตีลูกในอากาศ

เช่น แบดมินตัน วอลเล่ย์บอล กีฬาประเภทนี้ผู้ชมและนักกีฬาจะต้องมองขึ้นไปในระดับสูงตลอดการแข่งขัน ดังนั้นการติดตั้งไฟต้องคำนึงถึงการให้แสงสว่างที่เพียงพอ และการบังแสงไปในตัว ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้แสงแยงตานักกีฬาและผู้ชม โดยอาจกระจายตำแหน่งการติดตั้งไฟให้มากขึ้น เนื่องจากจะต้องมีการบังแสงบางส่วนเพื่อไม่ให้แสงไฟแยงตา การกระจายตำแหน่งหลอดไฟ ลดการกระจายของแสงที่ส่องออกไปรอบๆ เพื่อเพิ่มแสงสว่างให้แก่สนามกีฬาให้มากขึ้น เพื่อชดเชยแสงที่ถูกลดลงไป และติดตั้งไฟหลักที่มีความสว่างมากในทิศที่มีความเหมาะสมจะเป็นการแก้ปัญหานี้ได้

- กีฬาที่ใช้พื้นที่ระดับต่ำ

เช่น ศิลปะการป้องกันตัวต่างๆ ผู้แข่งขันและผู้ชมไม่จำเป็นต้องมองขึ้นไปสูงมากนัก จึงสะดวกแก่การจัดการแสงสว่าง เนื่องจากไม่ต้องกระจายไฟเป็นจำนวนมากเท่ากีฬาชนิดที่ต้องเงยหน้ารับลูกในอากาศ และไม่ต้องคำนึงถึงเรื่องการบังแสง

2. ส่วนที่ใช้แสงธรรมชาติร่วมกับแสงไฟฟ้า

เป็นส่วนที่มีการนำแสงธรรมชาติมาใช้ร่วมเพื่อลดค่าใช้จ่ายของโครงการลง ซึ่งสามารถใช้สภาพแสงนี้ได้กับส่วนสำนักงาน ซึ่งนอกจากจะลดค่าใช้จ่ายในการใช้ไฟฟ้าภายในโครงการแล้ว การใช้แสงธรรมชาติ แบบindirect light ยังทำให้เกิดแสงนวล ส่งผลให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลายลงได้

3. ส่วนที่ใช้แสงธรรมชาติเพียงอย่างเดียว

ได้แก่ ส่วนของทางเดินที่แจกไปยังอัฒจันทร์ ซึ่งการเปิดช่องแสงเพื่อดึงแสงธรรมชาติเข้ามาสู่โครงการนั้น ยังเป็นการดึงลมเข้าสู่โครงการด้วยเช่นเดียวกัน ทำให้เกิดสภาวะแสงที่สบายตาและเกิดการถ่ายเทของอากาศ ทั้งยังประหยัดค่าใช้จ่ายภายในโครงการลงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่7-3 ค่าความสว่างในอาคารตามมาตรฐาน CIE ,IES หน่วยเป็น ลักซ์

พื้นที่ใช้งาน	CIE	IES
ห้องทำงานทั่วไป	300-500-750	200-300-500
ห้องประชุม	300-500-750	200-300-500
ห้องคอมพิวเตอร์	300-500-750	200-300-500
ร้านค้า ร้านอาหาร	500-750	500-750-1000
เคาน์เตอร์	200-300-500	200-300-500
ล็อบบี้	100-150-200	100-150-200
ทางเดิน	50-100-150	100-150-200
บันได	100-150-200	100-150-200
ลิฟท์	100-150-200	100-150-200
ห้องน้ำ	100-150-200	100-150-200

ที่มา: http://rawee-lighting.com (30 ตุลาคม 2559)

ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

ภาพที่7-11 ตัวอย่างไฟฟ้าฉุกเฉิน

ที่มา: http://www.firesafetyinc.com/emergency-exit-lighting.html (29 ตุลาคม 2559)

มีมาตรฐาน วสท. 2004 เป็นมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟฟ้าป้ายทางออก โดยกำหนดให้หากเกิดกรณีไฟดับแล้ว อาคารต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นโรงงาน สำนักงาน ศูนย์การค้า โรงแรม โรงพยาบาล โรงเรียน สถานบันเทิง ร้านอาหาร คอนโดฯ ต้องติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินที่ให้ระดับความส่องสว่างที่พื้นกึ่งกลางทางหนีไฟไม่น้อยกว่า 1 ลักซ์ เพื่อให้ผู้อยู่ในอาคารสามารถอพยพหนีภัยออกจากอาคารได้อย่างปลอดภัยหากเกิดเหตุฉุกเฉิน เช่น ไฟไหม้ ไฟดับ ซึ่งเป็นความปลอดภัยขั้นต่ำของอาคารตามกฎหมาย (กฎหมายปัจจุบัน เช่น กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555) และยังได้กำหนดให้ต้องติดตั้งโคมไฟฟ้าป้ายทางออกที่เหนือประตูทางออก และตลอดเส้นทางหนีไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยใช้รูปสัญลักษณ์คนก้าวขาผ่านประตูพร้อมกับลูกศร ซึ่งเป็นสัญลักษณ์รูปภาพตามมาตรฐานสากล ISO อันจะเป็นสัญลักษณ์ที่คนทุกชาติ ทุกภาษาเห็นรูปภาพแล้วจะเข้าใจได้ตรงกันว่านี่คือป้ายบอกทางออก หรือบางคนเรียกว่า ป้ายบอกทางหนีไฟ

โดยมาตรฐานกำหนดการติดตั้งโคมไฟฟ้าป้ายทางออก ที่เส้นทางเดินหรือเส้นทางหนีไฟ ไว้ว่า หากสัญลักษณ์รูปภาพใหญ่ขนาดสูง 10 ซม. ก็ต้องติดตั้งโคมไฟป้ายทางออกตามทางหนีไฟทุกระยะไม่เกิน 24 เมตร แต่หากระยะห่างไกลเกินกว่านั้นก็สามารถเลือกใช้โคมไฟฟ้าป้ายทางออกที่มีขนาดรูปภาพใหญ่ขึ้นเป็น 15 ซม. สำหรับระยะห่างได้ถึง 36 เมตร หรือ เลือกใช้สัญลักษณ์ใหญ่ 20 ซม. ก็สามารถติดระยะห่างได้ถึง 48 เมตร เป็นต้น

ข. ระบบน้ำและสุขาภิบาล

ระบบน้ำประปา (Water Supply System)

มีหน้าที่ในการจ่ายน้ำประปาไปยังจุดต่างๆเพื่อใช้งานภายในโครงการ รวมถึงการสำรองน้ำไว้ใช้ในกรณีฉุกเฉิน และสำรองน้ำดับเพลิง ซึ่งโครงการเลือกใช้ระบบจ่ายน้ำประปาขึ้น (Up feed Distribution System) เนื่องจากโครงการเป็นโครงการที่มีความสูงอาคารน้อยกว่า 23 เมตร จึงไม่มีความจำเป็นในการใช้แรงส่งน้ำจากระบบส่งน้ำแบบdown feed

ระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Drainage System)

คือการนำน้ำเสียเข้าสู่กระบวนการบำบัดแบบต่าง ๆ เพื่อกำจัดสารเคมีที่อยู่ในน้ำให้มีคุณภาพดีขึ้น แล้วจึงระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ โดยน้ำเสียภายในโครงการจะแบ่งเป็น 3 ส่วน ตามลักษณะการปนเปื้อน ได้แก่

1. น้ำทิ้ง (Waste Water)

คือน้ำทิ้งจากเครื่องสุขภัณฑ์ต่างๆ ยกเว้นโถปัสสาวะ และโถส้วม น้ำทิ้งจากครัว ห้องอาบน้ำและเครื่องซักผ้า ลักษณะของน้ำจะมีฟองผงซักฟอกปนมา น้ำสบู่ เศษอาหารผสม รวมกับน้ำ มีกลิ่นเหม็นไม่มากนัก ซึ่งวิธีการบำบัดน้ำเสียชนิดนี้ จะบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียแบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์ (Activated Sludge Process)

Activated Sludge Process เป็นวิธีบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการทางชีววิทยา โดยใช้แบคทีเรียพวกที่ใช้ออกซิเจนเป็นตัวหลักในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย ภายในระบบประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ ถังเติมอากาศ (Aeration Tank) และถังตกตะกอน (Sedimentation Tank) โดยน้ำเสียจะถูกส่งเข้าถังเติมอากาศ ซึ่งมีจุลินทรีย์อยู่เป็นจำนวนมาก จุลินทรีย์เหล่านี้จะทำการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย จากนั้นน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะไหลต่อไปยังถังตกตะกอนเพื่อแยกจุลินทรีย์ออกจากน้ำใส จุลินทรีย์ส่วนหนึ่งจะถูกสูบกลับเข้าไปในถังเติมอากาศใหม่ เป็นวัฏจักรของระบบต่อไป ซึ่งระบบบำบัดน้ำเสียด้วยจุลินทรีย์แบบใช้ออกซิเจน มีข้อดีคือใช้พื้นที่น้อยกว่าระบบอื่นๆ ซึ่งระบบนี้จะนิยมใช้กับโรงงานและโครงการขนาดใหญ่ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. <u>น้ำโสโครก (Soil)</u>

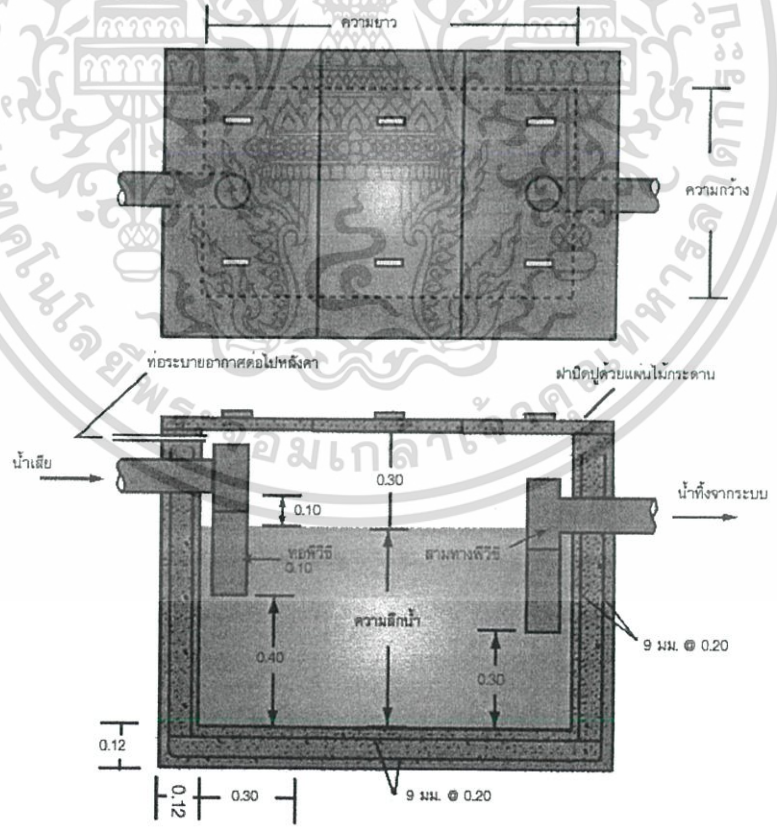
คือน้ำที่มีกากผสม เช่นคราบหรือกากจากโถปัสสาวะ โถส้วม ผสมไปด้วยเศษของเสียและกระดาษปะปนมา มีกลิ่นและสกปรก ซึ่งน้ำในส่วนนี้จำมีการแยกท่อเพื่อระบายออก

3. <u>น้ำทิ้งที่มีคราบไขมัน</u>

ได้แก่น้ำทิ้งจากห้องครัว ส่วนเตรียมอาหาร และห้องอาหารของโครงการ ซึ่งน้ำทิ้งประเภทนี้จะเป็นต้องมีการบำบัดในบ่อดักไขมันก่อนระบายน้ำทิ้งต่อไป เพื่อลดปริมาณไขมันในน้ำ

บ่อดักไขมัน (Grease Trap) ใช้สำหรับบำบัดน้ำเสียจากส่วนครัว และห้องอาหาร ซึ่งน้ำเสียจากจุดดังกล่าวจะมีไขมันปะปนอยู่มาก ซึ่งหากไม่กำจัดออกจะทำให้ท่อระบายน้ำอุดตัน โดยน้ำเสียจากครัวของภัตตาคารจะมีน้ำมันและไขมันประมาณ 1,500 มิลลิกรัม/ลิตร ขนาดของบ่อดักไขมันที่ใช้จะต้องมีขนาดเพียงพอที่จะกักน้ำเสียไว้ระยะหนึ่ง เพื่อให้ไขมันลอยตัวขึ้นมาสะสมบนผิวน้ำ เมื่อปริมาณไขมันสะสมมากจะทำการตักออกไปกำจัด ซึ่งจะสามารถกำจัดไขมันได้มากกว่าร้อยละ 60

ปัจจุบันบ่อดักไขมันมีทั้งแบบสำเร็จรูป หรือสามารถสร้างเองได้ ซึ่งสามารถปรับให้เหมาะสมกับพื้นที่และปริมาณน้ำที่ใช้ได้

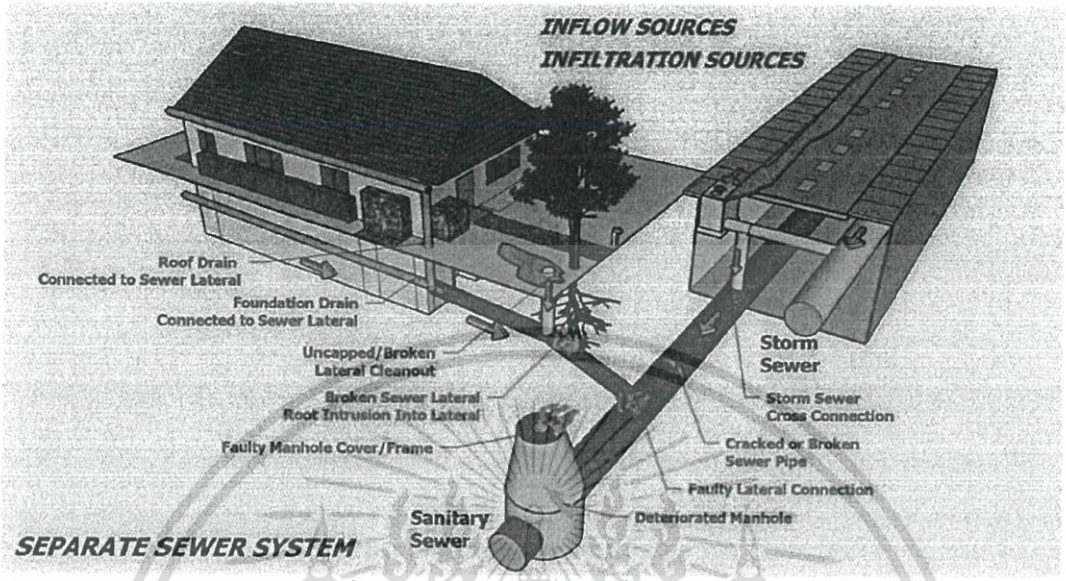


ภาพที่7-12 บ่อดักไขมันแบบสร้างในที่ สำหรับร้านอาหาร

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2 พฤศจิกายน 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบระบายน้ำเสีย (Sewerage System)



ภาพที่7-13 ระบบการระบายน้ำแบบท่อแยก

ที่มา: http://www.novabizz.com/CDC/System/Drainage_System.htm (2 พฤศจิกายน 2559)

คือระบบท่อและส่วนประกอบอื่นที่ใช้สำหรับรวบรวมน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดน้ำเสีย เพื่อนำไปบำบัดหรือระบายออกไปยังแหล่งรองรับน้ำทิ้ง โดยโครงการจะใช้ระบบท่อแยก

ระบบท่อแยก เป็นระบบระบายน้ำที่แยกท่อระบายน้ำฝน (Storm Sewer) และท่อระบายน้ำเสีย (Sanitary Sewer)ออกจากกัน ซึ่งท่อระบายน้ำฝนจะทำหน้าที่รับน้ำฝนและระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะโดยตรง ทำให้น้ำฝนและน้ำเสียไม่มีการไหลปะปนกัน โดยระบบท่อแยกมีข้อดีดังนี้

1. ระบบบำบัดน้ำเสียมีขนาดเล็กกว่าระบบท่อรวม เนื่องจากจะมีการรวบรวมเฉพาะน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดเท่านั้น

2. ค่าดำเนินการบำรุงรักษาระบบต่ำกว่าระบบท่อรวม เนื่องจากปริมาณน้ำที่ต้องการสูบและปริมาณสารเคมีที่ใช้มีปริมาณน้อยกว่า

3. ไม่ส่งผลต่อสุขอนามัยของประชาชน ในกรณีที่ฝนตกหนักจนทำให้น้ำท่วมจะไม่มีน้ำเสียปนมากับน้ำฝน

4. ลดปัญหาเรื่องกลิ่นและการกัดกร่อนภายในท่อ เนื่องจากมีการออกแบบให้ความเร็วน้ำเสียให้มีค่าที่ทำให้เกิดการล้างท่อด้วยตัวเองในแต่ละวัน ทำให้ไม่เกิดการหมักภายในเส้นท่อ แต่การใช้ระบบท่อแยกต้องเสียค่าลงทุนสูงและมีการดำเนินการก่อสร้างที่ยุ่งยากกว่า

- การระบายน้ำฝน

จะมีการทำรางน้ำรอบๆหลังคาโครงการ และรวบท่อลงมาสู่บ่อพัก (Duct) ซึ่งความลาดเอียงของท่อระบายน้ำส่วนใหญ่จะเอียง 1:200 แต่หากสามารถเปิดทำความสะอาดท่อได้ตลอดสามารถใช้ความลาดเอียง 1: 500 ได้ ซึ่งน้ำในบ่อพักจะระบายออกไปสู่แหล่งน้ำภายนอกโครงการต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบรดน้ำต้นไม้

ใช้ระบบ Digital Timer และ Solenoid Valve ซึ่งใช้ไฟฟ้า 220 V. โดยระบบจะสามารถตั้งเวลาเปิด-ปิดที่ตัว Timer เพื่อให้ Solenoid Valve ทำงานควบคุมการไหลของน้ำได้ตามต้องการระบบนี้เป็นที่นิยมใช้กันมาก เพราะมีความทนทาน และสามารถติดตั้ง Solenoid Valve และตัว Digital timer ไว้ที่ใดก็ได้ เพียงต้องมีการเดินสายไฟฟ้าจากตัว Timer ไปยัง Solenoid Valve

ค. ระบบปรับอากาศ

โครงการสนามกีฬาในร่ม ประกอบด้วยส่วนที่จำเป็นต้องมีการปรับอากาศ ได้แก่ส่วนสนามกีฬาอัฒจันทร์ ห้องรับรองต่างๆ และสำนักงาน เป็นต้น และส่วนที่ไม่จำเป็นต้องปรับอากาศ เช่น บริเวณทางเดินไปยังอัฒจันทร์ ทางเดินรอบโครงการ โถง โดยการปรับอากาศภายในโครงการจำเป็นต้องคำนึงอุณหภูมิที่เหมาะสม และ Ventilation Rate หรืออัตราการหมุนเวียนของอากาศในบริเวณต่างๆ

<u>ชนิดของระบบปรับอากาศ</u>

1. Chiller

นิยมใช้ในอาคารขนาดใหญ่ โดยเป็นเครื่องปรับอากาศแบบรวมศูนย์ที่เรียกว่า Chiller ซึ่งแบ่งเป็นระบบระบายความร้อนด้วยน้ำและระบบระบายความร้อนด้วยอากาศ Chiller จะอาศัยน้ำเป็นตัวนำพาความเย็นไปยังห้องหรือจุดต่างๆ โดยน้ำเย็นจะไหลไปยังเครื่องทำลมเย็น (Air Handling Unit : AHU หรือ Fan Coil Unit : FCU) ที่ติดตั้งอยู่ในบริเวณที่จะปรับอากาศ จากนั้นน้ำที่ไหลออกจากเครื่องทำลมเย็นจะถูกปั๊มเข้าไปในเครื่องทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ ที่ติดตั้งอยู่ในห้องเครื่องและไหลเวียนกลับไปยังเครื่องทำลมเย็น สำหรับเครื่องทำน้ำเย็นนี้จะต้องมีการนำความร้อนจากระบบออกมาระบายทิ้งที่ภายนอกอาคาร ซึ่งระบบทำความเย็นแบบรวมศูนย์ส่วนใหญ่ที่ใช้มีขนาดประมาณ 100 ถึง 1,000 ตัน

อุปกรณ์หลักในระบบ Chiller

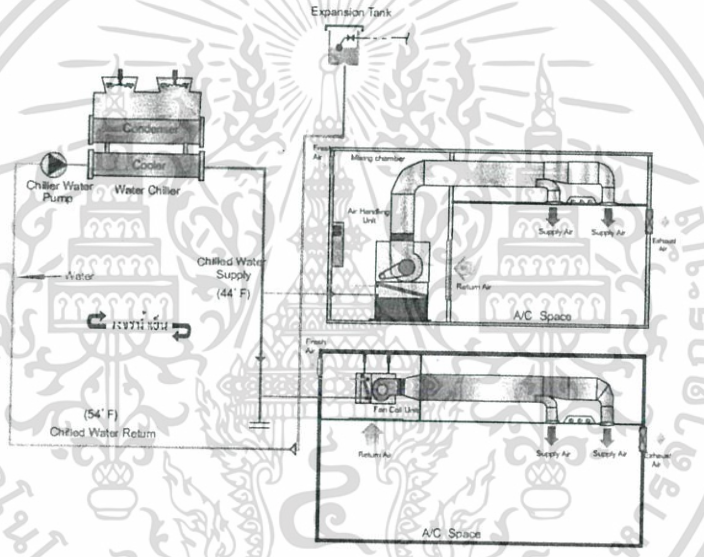
- คอยล์ร้อน (Condenser) ใช้ระบายความร้อนให้กับสารทำความเย็นที่ มีทั้งชนิดที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air-Cooled) และชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water-Cooled)
- คอยล์เย็น (Evaporator) ใช้ในการทำความเย็น โดยดึงความร้อนที่อยู่โดยรอบคอยล์เย็น
- อุปกรณ์ลดความดัน (Expansion Valve) อุปกรณ์ควบคุมปริมาณสารทำความเย็นที่ไหลเข้าไปในคอยล์เย็นและช่วยลดความดันของสารทำความเย็นลง
- คอมเพรสเซอร์ (Compressor) ทำหน้าที่ดูดสารทำความเย็นในสภาพที่เป็นก๊าซเข้ามาและอัดให้เกิดความดันสูงซึ่งทำให้ก๊าซมีความร้อนเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่7-4 แสดงข้อดีและข้อเสียของระบบ Chiller

ข้อดี	ข้อเสีย
ทำความเย็นได้รวดเร็ว	ระบบมีขนาดใหญ่และอุปกรณ์เยอะ
ให้ความเย็นได้หลายจุดพร้อมกัน	ติดตั้งยาก เคลื่อนย้ายระบบได้ยาก
	ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งสูง
	ต้องมีการจัดเตรียมพื้นที่และโครงสร้างสำหรับระบบ เนื่องจากมีขนาดใหญ่และน้ำหนักมาก

- **Air Cooled Water Chiller**



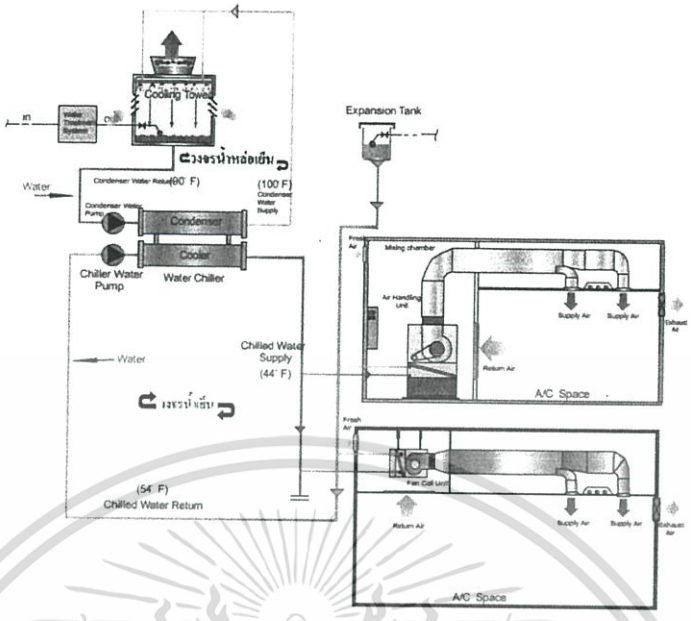
ภาพที่7-14 การทำงานของระบบ Air Cooled Water Chiller

ที่มา: http://ienergyguru.com/2015/09/air-conditioning (30 ตุลาคม 2559)

โดยปกติขนาดการทำความเย็นจะไม่เกิน 500 ตัน เหมาะสำหรับพื้นที่ปรับอากาศที่มีข้อจำกัดของพื้นที่ติดตั้ง หรือระบบน้ำสำหรับระบายความร้อน ประสิทธิภาพสำหรับเครื่องทำน้ำเย็นชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศจะอยู่ระหว่าง 1.4-1.6 กิโลวัตต์ต่อตัน

- **Water Cooled Water Chiller**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่7-15 การทำงานของระบบ Water Cooled Water Chiller

ที่มา: http://ienergyguru.com/2015/09/air-conditioning (30 ตุลาคม 2559)

ใช้สำหรับระบบที่ต้องการขนาดการทำความเย็นมาก ประสิทธิภาพสำหรับเครื่องทำน้ำเย็นชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำดีกว่าระบายความร้อนด้วยอากาศโดยจะอยู่ระหว่าง0.62-0.75 กิโลวัตต์ต่อตัน อย่างไรก็ตามเครื่องทำน้ำเย็นชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำจะมีราคาสูงกว่า เนื่องจากต้องมีการติดตั้งหอระบายความร้อน(Cooling Tower) เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (Condenser Water Pump)และยังต้องปรับปรุงคุณภาพน้ำให้เหมาะสมเพื่อป้องกันการสึกกร่อนและตะกรันในระบบท่อและเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนอันเป็นสาเหตุทำให้ประสิทธิภาพเครื่องทำน้ำเย็นต่ำลง

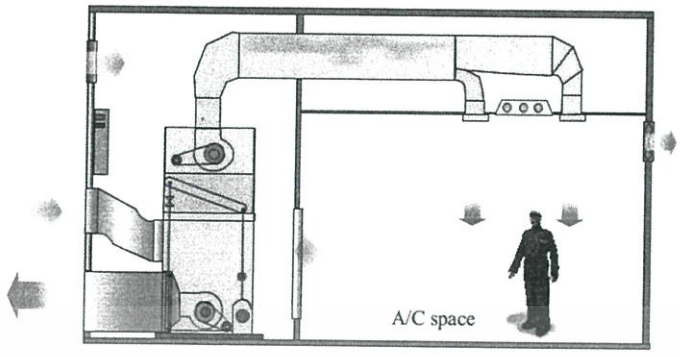
2. Packaged Unit

มักใช้ในอาคารธุรกิจขนาดเล็ก ซึ่งมีจำนวนห้องที่จำเป็นต้องปรับอากาศหลายห้อง หลายโซน หรือหลายชั้น ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศประกอบด้วย

- **ระบายความร้อนด้วยอากาศ (Packaged Air Cooled Air Conditioner)**

ขนาดการทำความเย็นไม่เกิน 30 ตัน เหมาะสำหรับพื้นที่ปรับอากาศที่มีข้อจำกัดของพื้นที่ติดตั้ง หรือระบบน้ำสำหรับระบายความร้อน ประสิทธิภาพสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแพ็คเกจชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศจะอยู่ระหว่าง 1.4-1.6 กิโลวัตต์ต่อตัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

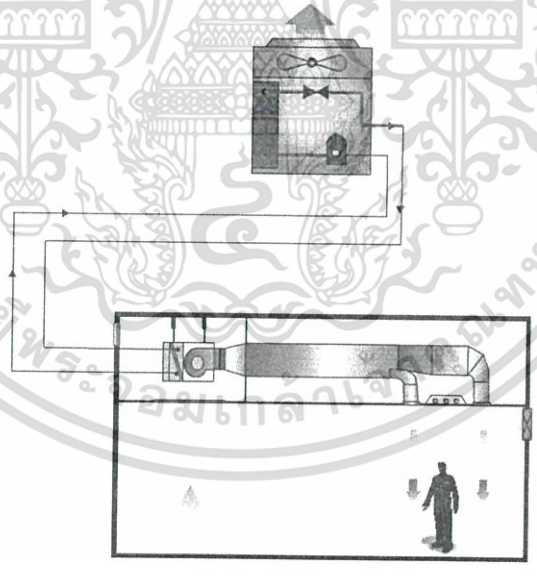


ภาพที่7-16 การทำงานของระบบ Packaged Air Cooled

ที่มา: http://ienergyguru.com/2015/09/air-conditioning (30 ตุลาคม 2559)

- **ระบายความร้อนด้วยน้ำ (Packaged Water Cooled Air Conditioner)**

ใช้สำหรับระบบที่ต้องการขนาดการทำความเย็นมาก ประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศแบบแพ็คเกจชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำดีกว่าระบายความร้อนด้วยอากาศโดยจะอยู่ประมาณ 1.2 กิโลวัตต์ต่อตัน



ภาพที่7-17 การทำงานของระบบ Packaged Water Cooled

ที่มา: http://ienergyguru.com/2015/09/air-conditioning (30 ตุลาคม 2559)

<u>การถ่ายเทอากาศภายในโครงการ</u>

1. โครงการควรมีหน้าต่างขนาดประมาณ 15% ของพื้นที่ในแต่ละชั้นเพื่อให้มีแสงสว่างและการระบายอากาศที่เพียงพอ โดยใน 50% ของขนาดหน้าต่างนี้ควรเป็นลักษณะที่เปิดปิดได้สำหรับการระบายอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ต้องมีช่องระบายลมทั้ง 2 แบบ คือ ช่องทางลมเข้าและช่องทางลมออก โดยมีหลักเกณฑ์การพิจารณาดังนี้
   - ช่องทางลมเข้ามีขนาดใหญ่กว่าช่องทางลมออก จะทำให้แรงลมที่เข้ามาในห้องมีน้อย
   - ช่องทางลมเข้ามีขนาดเท่ากับช่องทางลมออก จะทำให้แรงลมที่เข้ามาในห้องได้มากที่สุด โดยขนาดช่องทางลมมีความเหมาะสม
   - ช่องทางลมเข้ามีขนาดเล็กกว่าช่องทางลมออก จะทำให้แรงลมที่เข้ามาในห้องมีความเร็วขึ้น
3. ภายในบางแห่งอาจไม่มีทางระบายอากาศได้อย่างทั่วถึง อาจทำฉากมาช่วยเป็น WIND BREAKS เพื่อให้ได้รับลมอย่างทั่วถึง
4. อาคารบางแห่งอาจอยู่บนพื้นที่แออัด โดยไม่ได้หันรับลมเลย อาจใช้วิธีการระบายอากาศทางปล่องหลังคา
5. การปลูกต้นไม้รอบโครงการ ทำให้ลมที่พัดเข้ามาเย็นขึ้น
6. อาคารที่ปลูกสร้างใกล้กันควรมีระยะห่างซึ่งกันและกันอย่างน้อย 2 เท่าของความสูงอาคารที่บังลมอยู่ เพื่อให้มีระยะที่ลมสามารถพัดผ่านและถ่ายเทได้

ตารางที่7-5 Minimum Ventilation Rates in Breathing Zone

พื้นที่	Ventilation Rates
ส่วนสนามกีฬา	
สนามกีฬา	45
อัฒจันทร์	8
ส่วนบริการนักกีฬา	
ห้องพยาบาล	23
ห้องรับรองนักกีฬา	11
ส่วนสำนักงาน	
บริเวณต้อนรับ	7
โถงทางเข้า	11
ห้องทำงาน	17
ห้องพักผ่อน	7
ห้องประชุม	6
ส่วนสาธารณูปโภคทั่วไป	
ร้านอาหาร	10

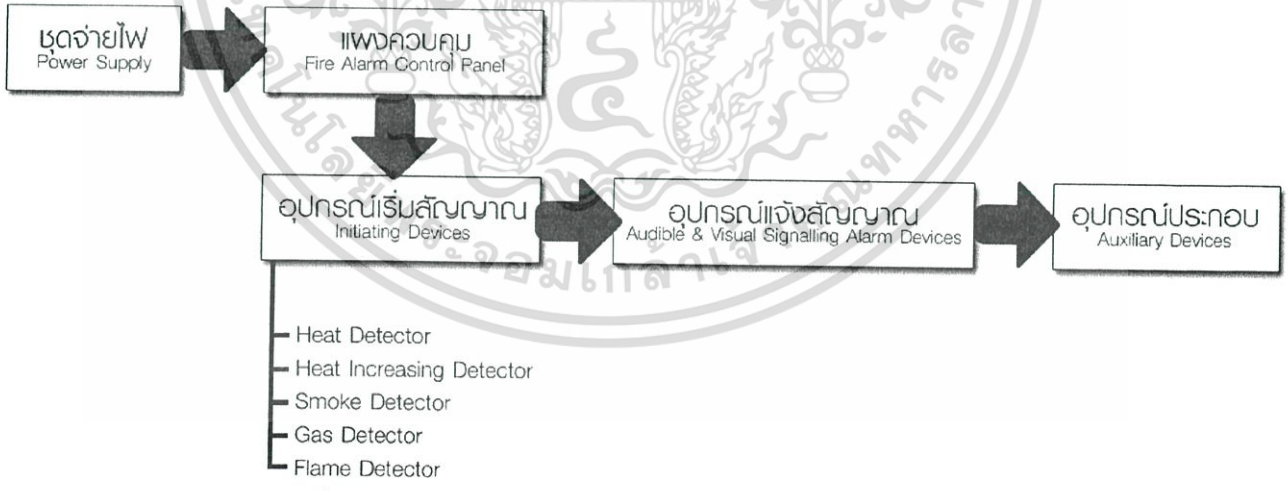
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้านฟาสต์ฟู้ด	9
ครัว	14
ห้องละหมาด	6
โถง	5
ร้านขายของที่ระลึก	16
ส่วนบริการโครงการ	
พื้นที่รอการขนส่ง	8
พื้นที่คัดแยกประเภทพัสดุ	25
พื้นที่รับ-ส่งพัสดุ (Loading area)	70
ห้องเก็บของแห้ง	35
ห้องซักรีด	17

ที่มา: ASHRAE Standard (30 ตุลาคม 2559)

ง. ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย

มีความสำคัญและจำเป็นแก่โครงการเป็นอันมาก เนื่องจากโครงการสนามกีฬาเป็นโครงการที่มีผู้ใช้งานในเวลาเดียวกันเป็นจำนวนมาก จึงต้องมีการเตรียมระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัยให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ ซึ่งการป้องกันอัคคีภัยจะแบ่งเป็น 2 ระบบย่อยดังนี้



ภาพที่7-18 การทำงานของระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย

1. <u>ระบบสัญญาณเตือนไฟไหม้</u>

เป็นอุปกรณ์เริ่มสัญญาณเตือนอัคคีภัย แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1.1 ระบบกดปุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยมีปุ่มสัญญาณไฟไหม้ (Fire Alarm) ติดตั้งที่ผนัง ห่างกัน 50 เมตรในแต่ละจุด และติดตั้งในตำแหน่งที่สามาระมองเห็นได้ง่าย ก่อนกดปุ่มต้องทุบกระจกให้แตกเสียก่อน

1.2 ระบบอัตโนมัติ

- Heat Detector หรือ เซนเซอร์ตรวจจับความร้อน
- Heat Increasing Detector หรือ เซนเซอร์ตรวจจับอัตราการเพิ่มขึ้นของความร้อน
- Smoke Detector หรือ เซนเซอร์ตรวจจับควัน
- Gas Detector หรือ เซนเซอร์ตรวจจับปริมาณการรั่วของก๊าซ
- Flame Detector หรือ เซนเซอร์ตรวจจับควันไฟ

ซึ่งโครงการจะใช้ระบบตรวจจับควันไฟ (Smoke Detector) แบบตรวจสอบตัวอย่างอากาศ (Air Sampling) เนื่องจากเป็นระบบที่นิยมใช้มากที่สุด และ Air Sampling เป็นระบบที่มีความละเอียดอ่อนและไวต่อการตรวจจับควันไฟสูง โดยจะมีการดูดอากาศในบริเวณติดตั้งอุปกรณ์ชนิดนี้เข้าห้องตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง ทำให้สามารถตรวจจับความผิดปกติได้ง่าย

2. ระบบดับเพลิง

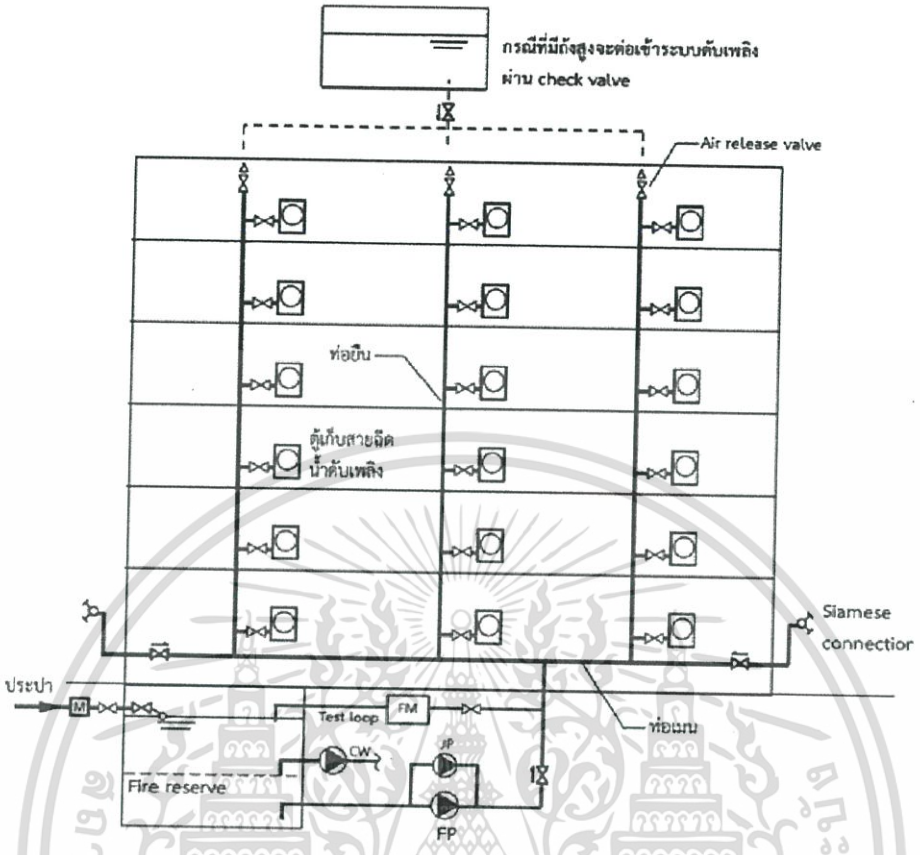
ระบบดับเพลิง อ้างอิงมาตรฐานจากมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย NFPA 14 Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems NFPA 13 Standard for the Installation of Sprinkler Systems และ NFPA 10 Standard for Portable Fire Extinguishers โดยภายในโครงการได้นำระบบดับเพลิงมาใช้ด้วยกันหลายระบบ ดังนี้

- **ระบบท่อยืนและสายฉีดดับเพลิง Standpipe and hose system**

คือการติดตั้งระบบท่อส่งน้ำ, วาล์ว, หัวต่อสาย ดับเพลิงและอุปกรณ์ฉีด น้ำดับเพลิงภายในอาคาร โดยตำแหน่งของหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงหรือที่เก็บสายฉีด อยู่ในตำแหน่งที่สามารถเห็นได้ชัดเจน สามารถต่อสายฉีดน้ำไปยังจุดที่เกิดเพลิงไหม้ได้ง่าย และสะดวกต่อการทำงานของพนักงานดับเพลิง เช่น บริเวณบันไดหนีไฟ เป็นต้น

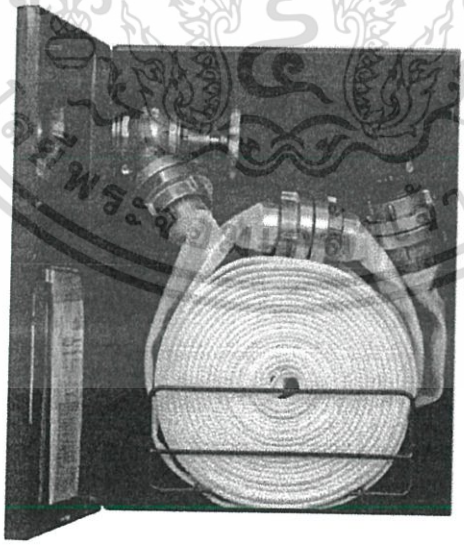
โดยระบบจะสมบูรณ์เมื่อต่อระบบทั้งหมดเข้ากับระบบส่งน้ำ เช่น ถังเก็บน้ำหรือเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่7-19 การทำงานของระบบท่อยืนและสายฉีดดับเพลิง

ที่มา: http://www.iecm.co.th (2 พฤศจิกายน 2559)

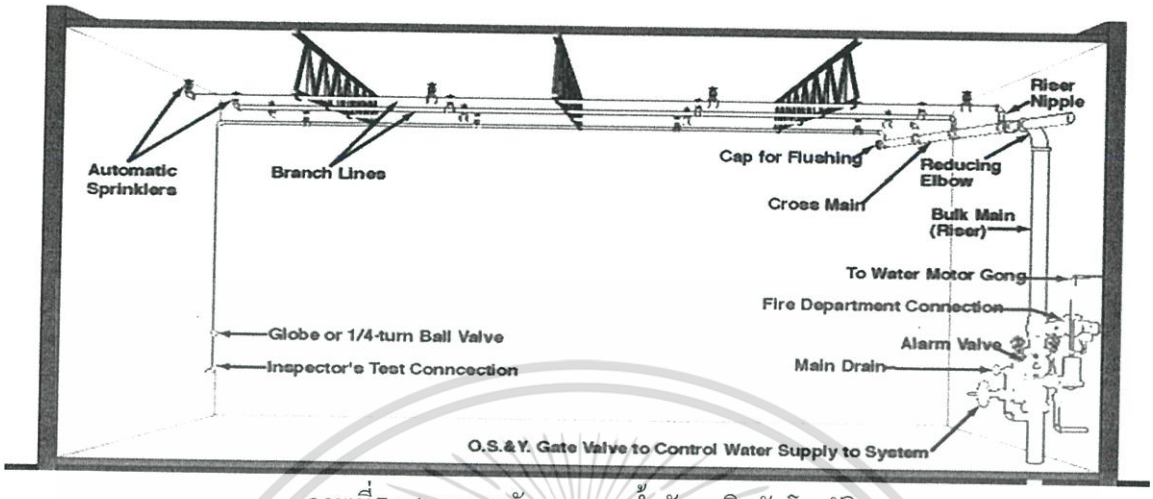


ภาพที่7-20 สายฉีดดับเพลิง

ที่มา: http://symantecbd.com (2 พฤศจิกายน 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

■ **ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ Automatic Sprinkler System**



ภาพที่7-21 ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ

ที่มา: ศูนย์วิจัยและพัฒนาการป้องกันและจัดการภัยพิบัติ (2 พฤศจิกายน 2559)

เป็นระบบดับเพลิงที่ได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลิงไหม้ได้ดีมาก และปัจจุบันมีการติดตั้งใช้กันแพร่หลายทั่วโลก เพราะสามารถควบคุมเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นได้ทันทีขณะที่เพลิงยังมีขนาดเล็ก

ระบบนี้เป็นการติดตั้งระบบท่อน้ำและหัวกระจายน้ำดับเพลิงซึ่งทำงานด้วยความร้อนจากเพลิง และจ่ายน้ำเหนือเพลิงไฟ โครงข่ายของระบบท่อน้ำจะแขวนอยู่ลอดเหนือพื้นที่ป้องกันระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง ระบบจะสมบูรณ์เมื่อต่อระบบทั้งหมดเข้ากับระบบส่งน้ำ ซึ่งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงในมาตรฐานแบ่งออกเป็น 4 ระบบ แต่ระบบที่โครงการนำมาใช้ได้แก่ระบบท่อเปียก เนื่องจากเป็นระบบที่นิยมใช้กันแพร่หลายในประเทศไทย

ระบบท่อเปียก (Wet Pipe System) ท่อจะต่อเข้ากับระบบส่งน้ำ ทำให้มีน้ำเลี้ยงภายในท่อตลอดเวลา หัวกระจายน้ำดับเพลิงจะฉีดน้ำทันทีเมื่อเกิดความร้อนจนถึงอุณหภูมิที่ระบบทำงานโดยอัตโนมัติ และจะต้องติดเกณฑ์วัดความดันน้ำ เพื่อรักษาแรงดันน้ำภายในระบบให้คงที่

■ **ระบบดับเพลิงแบบมือถือ Portable fire extinguisher**

- เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ (Portable fire extinguisher) เป็นอุปกรณ์ดับเพลิงขั้นต้นในกรณีที่เพลิงไหม้นั้นยังไม่มีความรุนแรงมากนัก ซึ่งการเลือกชนิดของสารเคมีที่ใช้ดับเพลิงจำเป็นต้องเลือกให้ตรงกับประเภทของเพลิงที่เกิด ดังรายละเอียดดังนี้

ก. ประเภทของเพลิง

ประเภท ก - เพลิงที่เกิดขึ้นจากวัสดุไวไฟ เช่น ไม้ ผ้า กระดาษ ยาง และพลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภท ข - เพลิงที่เกิดขึ้นจากเชื้อเพลิง เช่น น้ำมัน, แลคเกอร์ และแก๊สติดไฟต่างๆ
ประเภท ค - เพลิงที่เกิดขึ้นจากก๊าซไวไฟ เช่น ก๊าซประดิษฐ์หรือธรรมชาติและก๊าซไวไฟอื่นๆ
ประเภท ง - เพลิงที่เกิดขึ้นจากโลหะที่เผาไหม้ได้
ประเภท จ - เพลิงที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น ไฟฟ้าลัดวงจร

ข. ประเภทสารเคมี

1. โซเดียมไบคาร์บอเนต ใช้ในการดับเพลิงไฟประเภท ข และไฟประเภท ค และมักใช้ในการดับเพลิงที่เกิดจากน้ำมันที่ใช้ในการประกอบอาหาร
2. โปแตสเซียม มีคุณสมบัติในการดับเพลิงสำหรับไฟประเภท ข และไฟประเภท ค โดยมีประสิทธิภาพดีกว่ากลุ่มโซเดียมไบคาร์บอเนต
3. โมโนแอมโมเนียมฟอสเฟต หรือเรียกว่าสารเคมีแห้งดับเพลิงเอนกประสงค์ เหมาะสำหรับการดับไฟประเภท ก ไฟประเภท ข และไฟประเภท ค แต่ไม่เหมาะกับการดับเพลิงน้ำมันที่ใช้ในการประกอบอาหารเนื่องจากอาจเกิดการลุกไหม้ซ้ำได้ รวมทั้งไม่ใช้ในการดับเพลิงกับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีมูลค่าสูงเนื่องจากจะทำให้อุปกรณ์ไฟฟ้าเหล่านั้นเสียหาย

จ. ระบบรักษาความปลอดภัย

แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. <u>การรักษาความปลอดภัยโดยบุคลากร</u>

- เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ประจำในแต่ละอาคาร ห้องสำคัญ ตามจุดขึ้น-ลงลิฟต์ ที่จอดรถ เป็นต้น โดยเฉพาะจุดเข้า-ออก เนื่องจากโครงการสนามกีฬาเป็นโครงการที่มีผู้ใช้งานหลายประเภท และมีการแยกทางเข้า-ออกตามประเภทผู้ใช้งาน มีบุคคลภายนอกเข้ามาใช้งานมาก อีกทั้งยังมีแขกบุคคลสำคัญระดับประเทศเข้าชมในขณะเดียวกัน จึงต้องคำนึงถึงการตรวจเช็คความปลอดภัยตามจุดเข้า-ออกอย่างเคร่งครัด

2. <u>การรักษาความปลอดภัยด้วยอุปกรณ์</u>

อุปกรณ์ส่งสัญญาณเกี่ยวกับความปลอดภัยทั้งหมดเป็นวงจรปิด โดยมีกระแสไฟฟ้าในวงจรตลอดเวลาและจะทำงานเมื่อวงจรถูกรบกวน และมีการจ่ายไฟฟ้าสำรองมายังอุปกรณ์เผื่อในกรณีที่กระแสไฟฟ้าหลักของอาคารขัดข้อง

อุปกรณ์และวงจรเตือนภัยจะต้องติดตั้งให้มิดชิดกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อม เพื่อป้องกันไม่ให้บุคคลภายนอกหรือผู้ร้ายรู้ตำแหน่งและหาเส้นทางหลบเลี่ยงอุปกรณ์ได้

- ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television) คือการตั้งกล้องโทรทัศน์ไว้ตามจุดต่างๆทั่วทั้งโครงการ โดยเฉพาะส่วนที่ล่อแหลมต่อการถูกบุกรุก หรือส่วนที่อาจเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่น ประตูทางเข้า รั้วโครงการ ตามทางเดิน ทางเข้าสู่อัฒจันทร์ และห้องรับรองต่างๆ โดยนิยมใช้กล้องหลายตัว ติดในจุดบริเวณต่างๆ และมีเครื่องรับเครื่องเดียว เมื่อแสดงผลจะปรากฏภาพสลับหมุนเวียนกันไป และสามารถบันทึกวีดีโอเพื่อใช้เป็นหลักฐานหากเกิดเหตุได้ วิธีนี้สามารถลดจำนวนเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยลงไปได้

- ระบบกล้องถ่ายภาพบุคคล (Photo guard 35) กล้องจะถ่ายภาพบุคคลโดยอัตโนมัติ โดยมีการซ่อนกล้องอย่างมิดชิด และสามารถถ่ายภาพได้เป็นมุมกว้างโดยใช้ฟิล์มขนาด 16 มม. หรือ 35 มม. และสามารถทำการบันทึกเหตุการณ์ติดต่อกันได้ประมาณ 3 นาที หรือจนกว่าฟิล์มจะหมดม้วน โดยการบันทึกภาพสามารถควบคุมจากห้องควบคุมความปลอดภัยกลาง และบริเวณเคาน์เตอร์
- สัญญาณเตือนภัยแบบกดปุ่ม (Hold Up Alarm) ติดตั้งใกล้กับจุดที่มีพนักงานประจำในแต่ละจุด โดยจะซ่อนไว้ในตำแหน่งที่บุคคลทั่วไปไม่สามารถมองเห็น เมื่อกดปุ่ม สัญญาณจะปรากฏที่ห้องควบคุมความปลอดภัยส่วนกลางและสถานีตำรวจ

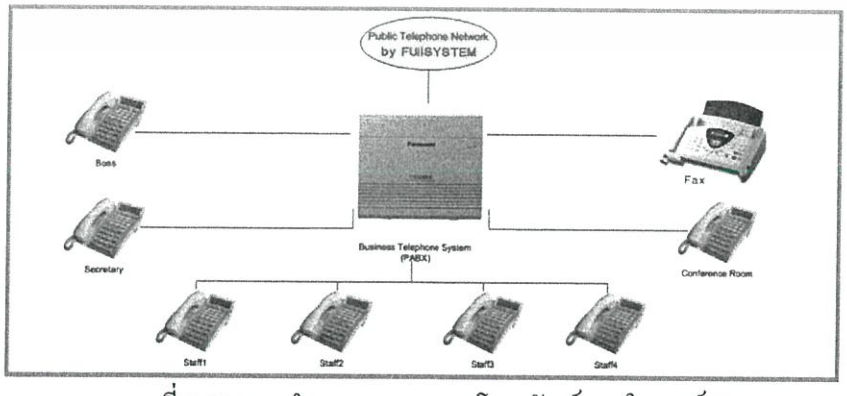
สัญญาณภัยประตูหน้าต่าง (Door and window alarm) เมื่อมีผู้บุกรุกงัดแงะประตู หน้าต่าง หรือช่องเปิด เครื่องจะทำการส่งสัญญาณไปยังห้องควบคุมส่วนกลาง

ฉ. ระบบสื่อสาร

<u>ระบบโทรศัพท์</u>

ระบบโทรศัพท์ภายในองค์กร จำเป็นต้องมีอุปกรณ์เพิ่มเติมคือตู้สาขาโทรศัพท์ PABX (Private Automatic Branch Exchange) ซึ่งเชื่อมต่อมาจากเสาสัญญาณโทรศัพท์ภายนอกโครงการ ใช้เพื่อติดต่อสื่อสารกันระหว่างฝ่ายต่างๆ เช่นระหว่างส่วนสำนักงาน ติดต่อไปยังภาคสนาม หรือส่วนบริการ เพื่อความสะดวกในการทำงาน โดยหน้าที่หลักของตู้สาขาโทรศัพท์เช่น

- เป็นเบอร์หลักในการติดต่อทางโทรศัพท์และโทรสาร (FAX)
- ใช้ในการโอนสาย ทั้งภายนอกและภายในองค์กร
- ใช้จำกัดสิทธิ์การโทร เช่น โทรทางไกล และโทรมือถือ เป็นต้น
- ใช้ในการเก็บข้อมูลการโทร



ภาพที่7-22 การทำงานของระบบโทรศัพท์ภายในองค์กร

ที่มา: http://www.fullsystem.org/th (30 ตุลาคม 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบ INTERNET

ระบบ INTERNET ที่ใช้ภายในโครงการ แบ่งเป็น 2 ประเภทดังนี้

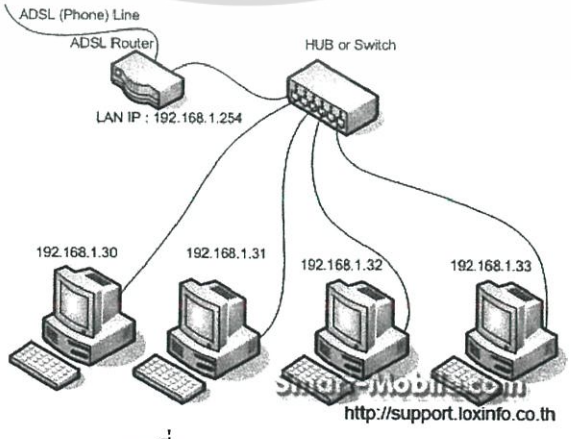
1. **Wireless** คือบริการอินเตอร์เน็ตไร้สายแบบสาธารณะความเร็วสูง ซึ่งการมีระบบอินเตอร์เน็ตไร้สายให้บริการภายในโครงการ เพื่อรองรับความต้องการใช้งานอินเตอร์เน็ตทุกที่ทุกเวลาของคนในปัจจุบัน โดย router แต่ละตัว จะรองรับการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ได้ประมาณ 20-25 เครื่อง และสามารถใช้งานได้ดีในระยะ 5-8 เมตร ดังนั้นจึงควรคำนึงถึงจุดที่ทำการวาง router ให้เหมาะสม เพื่อให้เพียงพอต่อการใช้งาน

   การใช้งาน Wireless จะใช้ในส่วนที่ผู้ชม นักกีฬา และแขกเข้าใช้งาน เช่น โถงล็อบบี้ อัฒจันทร์ ห้องอาหาร ห้องรับรอง เป็นต้น

ภาพที่7-23 ตัวอย่างการวางตำแหน่ง router

ที่มา: http://www.taladwireless.com/wifi_hotspot_description.php (30 ตุลาคม 2559)

2. **LAN (Local Area Network)** เป็นเครือข่ายที่ใช้ในการเชื่อมโยงกันในพื้นที่ใกล้เคียง เช่นภายในอาคารเดียวกัน หรือระยะที่ไม่ไกลกันมาก มักใช้ในส่วนสำนักงาน เนื่องจากการใช้ระบบ LAN จะมีความเสถียรกว่า Wireless



ภาพที่7-24 ระบบ LAN

ที่มา: http://supeepat.blogspot.com/2012/09/blog-post.html (30 ตุลาคม 2559)

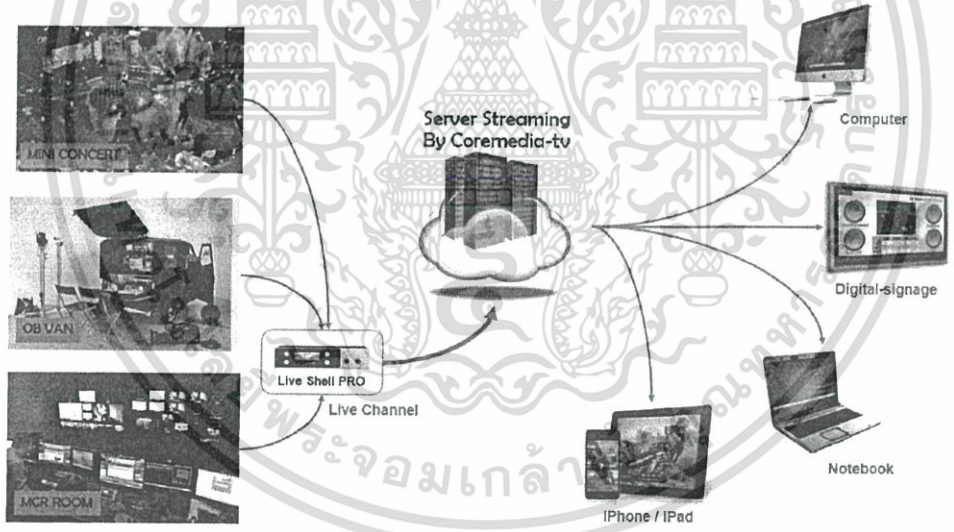
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการส่งสัญญาณโทรทัศน์

ระบบ HDTV (High-definition television) หรือระบบโทรทัศน์ความละเอียดสูง เป็นการถ่ายทอดสัญญาณโทรทัศน์ที่มีความละเอียดของภาพมากกว่าสัญญาณโทรทัศน์แบบดั้งเดิมหรือ analog (NTSC, SÉCAM, PAL) สัญญาณจะถูกแพร่ภาพในระบบโทรทัศน์ระบบดิจิทัล ให้ความละเอียดสูงสุด 1920x1080 Pixel ซึ่งเป็นระดับสูงสุดที่สัญญาณภาพจะสามารถรองรับ สำหรับความละเอียดของภาพ ที่สามารถแสดงบนจอโทรทัศน์ความละเอียดสูง ในปัจจุบันสูงถึง 3840x2160 จุดภาพ หรือที่เรียกว่า Quad HD

ระบบถ่ายทอดสด

ระบบถ่ายทอดสด (Streaming) เป็นการนำไฟล์มัลติมีเดียถ่ายทอดสดผ่านอินเทอร์เน็ตลงไปยังบนคอมพิวเตอร์หรือสมาร์ทโฟน โดยอุปกรณ์ที่รับสัญญาณประเภทนี้จะต้องมีความเร็วในการประมวลผล และอินเทอร์เน็ตก็ต้องมีความเร็วเสถียร ทำให้การรับชม Streaming ไม่สะดุด โดยวิธีนี้องค์กรจะต้องทำการเช่า server เพื่อเป็นช่องทางในการกระจายสัญญาณ



ภาพที่7-25 ระบบถ่ายทอดสดผ่านอินเตอร์เน็ต

ที่มา: http://www.coremedia-tv.com (30 ตุลาคม 2559)

องค์ประกอบในการถ่ายทอดสด

- ไฟล์ต้นฉบับ เป็นการนำไฟล์มีเดียต่างๆ อัพโหลดขึ้น Web Sever หรือ Streaming Server เพื่อใช้ในการถ่ายทอดสด
- อินเทอร์เน็ต อินเทอร์เน็ตต้นทางที่จะใช้บีบอัดไฟล์จะต้องมีค่าความเร็วในการอัพโหลดที่สูงพอสมควร อีกทั้งปลายทางจะต้องมีความเร็วในการดาวน์โหลด เพื่อการรับชมที่ไม่ติดขัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อุปกรณ์และโปรแกรมที่ใช้ในการรับชมการถ่ายทอดสด ต้องเป็นอุปกรณ์ที่มี Hardware ในการประมวลผลที่เร็วพอสมควร และภายในอุปกรณ์นั้นจะต้องมี Software รองรับการรับชม Streaming เช่น Real Audio หรือ QuickTime เป็นต้น

<u>ระบบกระจายเสียง</u>

การกระจายเสียงของโครงการสนามกีฬาอาจมีปัญหาในเรื่องการกระจายเสียงที่ไม่ทั่วถึง ทำให้ผู้ชมบนอัฒจันทร์ได้ยินไม่ชัดเจน โดยสามารถแก้ปัญหาได้โดยการกระจายจุดติดลำโพงให้ทั่วถึง ซึ่งภายในโครงการจะมีการกระจายเสียงจากห้องกระจายเสียง ซึ่งอยู่ใกล้กับห้องScore board เพื่อสะดวกต่อการดูและแจ้งผลการแข่งขัน ซึ่งห้องสกอร์บอร์ดจะอยู่บริเวณทิศเหนือของสนาม

ตำแหน่งลำโพง จะติดตั้งกระจายรอบๆอัฒจันทร์ และลำโพงขนาดใหญ่ติดตั้งอยู่ใกล้กับบริเวณScore board

<u>อุปกรณ์ประกอบระบบกระจายเสียง</u>

- เครื่องขยายเสียง ระบบ 100 V Line สามารถใช้กับไมโครโฟนเครื่องรับสัญญาณวิทยุ เครื่องเล่นเทปและ Electronic Chime ในการประกาศเรียกได้มีความถี่ขณะใช้งาน 200 -20,000 Hertz
- ไมโครโฟน ชนิด Dynamic ตั้งโต๊ะหัวเป็นคอห่าน สามารถปรับระดับได้ทุกทิศทาง มีความถี่ขณะใช้งาน 50-12,000 Hertz เป็นชนิด Directional Characteristic Hyper Cardioid
- ลำโพง ซึ่งในโครงการนี้มีใช้ 2 ประเภท ดังนี้
  1. ลำโพงชนิดติดเพดาน
  2. ลำโพงติดผนัง ติดตั้งระดับ 3.00 เมตรจากพื้น

ช. ระบบเสียง

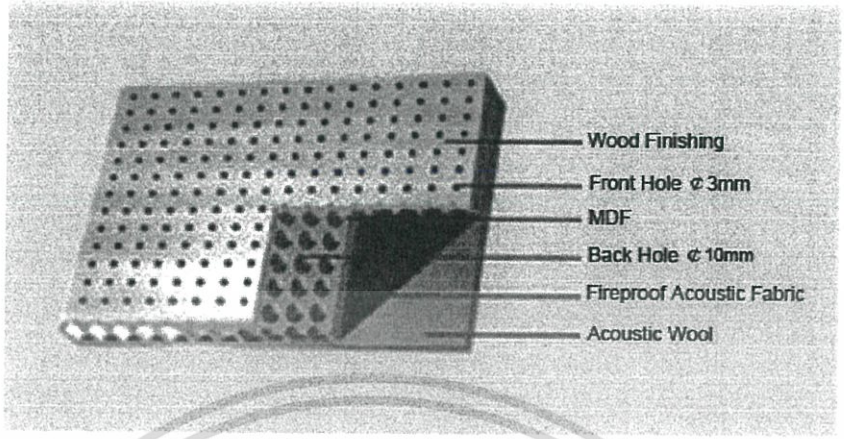
<u>ปัจจัยที่มีผลต่อระบบเสียงภายในโครงการ</u>

1. วัสดุ

ต้องเลือกวัสดุที่มีความสามารถในการดูดกลืนเสียง ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะผิว ความหนา ซึ่งวัสดุเก็บเสียงแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท

1.1 ประเภทแผ่นสำเร็จรูป เช่น ฉนวนป้องกันเสียง จะมีผิวเรียบแข็งเพื่อป้องกันไม่ให้คลื่นเสียงเดินทางผ่านจากด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่งได้ , ฉนวนดูดซับเสียง จะมีรูพรุนของเส้นใยฉนวนยอมให้เสียงเดินทางผ่านเข้าไปยังฉนวน ในขณะเดียวกันก็จะดูดซับพลังงานเสียงเอาไว้ส่วนหนึ่ง และเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน ทำให้เสียงที่ผ่านฉนวนออกมามีคลื่นความถี่ที่ลดลง ส่งผลให้เสียงนั้นเบาลงไป หรือวัสดุต่างๆเช่น Mineral Wool, Wool Wood, Class fiber, Hair Felt ที่มีสามารถเป็นทั้งฉนวนกันความร้อนและฉนวนกันเสียงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่7-26 Acoustic board

ที่มา: http://ienergyguru.com/2015/09/air-conditioning (30 ตุลาคม 2559)

1.2 ประเภทฉาบหรือพ่น ได้แก่ โพลียูรีเทนโฟมชนิดแข็ง สามารถติดตั้งลงบนพื้นผิวต่างๆได้ด้วยวิธีการพ่นให้ได้ชั้นความหนาตามต้องการ ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการในการป้องกันเสียง พียูโฟมเป็นที่นิยมใช้ในระบบอุตสาหกรรมและครัวเรือนเพื่อเป็นฉนวนกันความร้อน แต่ในขณะเดียวกันลักษณะทางกายภาพของโฟมเป็นรูปแบบclosed cell ซึ่งโครงสร้างของclosed cellนั้นก็ยังทำให้เสียงสามารถเดินทางผ่านเข้ามายาก จึงสามารถเป็นฉนวนกันความร้อนและเสียงได้ในตัว

ภาพที่7-27 การติดตั้ง PU foam

ที่มา: http://www.พียูโฟม.com (30 ตุลาคม 2559)

2. การออกแบบห้องและการจัดวางเฟอร์นิเจอร์

การออกแบบพื้นที่ภายในของห้องเป็นวิธีควบคุมเสียงที่ดีอีกวิธีหนึ่ง ซึ่งการออกแบบห้องที่ต้องการป้องกันเสียงควรคำนึงถึงการจัดรูปร่างห้องเพื่อลดเสียงที่เกิดจากการสะท้อน เสียงที่มาถึงหู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ฟัง ต่างกับเสียงที่สะท้อนมาจากกำแพง หรือผนังที่มีระยะทางกว่า 65 ฟุต ผู้ฟังจะได้ยินเสียง 2 ครั้ง ต่างกัน 0.06 วินาที

ส่วนการจัดเฟอร์นิเจอร์ ควรจัดวางตำแหน่งของเฟอร์นิเจอร์โดยคำนึงถึงการสะท้อนของเสียงภายในห้อง ซึ่งการจัดเฟอร์นิเจอร์ให้ดีสามารถช่วยลดปัญหาการสะท้อนของเสียงหรือเสียงก้องได้ ช่วยให้การฟังเสียงมีประสิทธิภาพมากขึ้น

<u>การป้องกันเสียงรบกวน</u>

- การป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอกอาคาร

1. วางผังอาคาร หรือห้องที่ต้องการควบคุมเรื่องเสียงให้ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงรบกวนภายนอกโครงการมากที่สุด หรือจัดวางอาคารส่วนที่ไม่ต้องการควบคุมสภาวะเสียงมากไว้ด้านหน้าโครงการเพื่อช่วยเป็นbuffer
2. ปลูกต้นไม้และทำสนามหญ้าเพื่อเป็นbuffer ช่วยในการซับเสียง โดยปลูกต้นไม้ที่มีความสูงตลอดแนว ต้นไม้ที่นิยมปลูก เช่น ต้นอโศกอินเดีย เป็นไม้เพาะจากเมล็ด รากแข็งแรง เหมาะกับปลูกทำรั้ว ป้องกันแสงแดด ทำให้ตัวอาคารไม่โดนแดดช่วงบ่ายๆ ป้องกันทัศนวิสัยข้างเคียง ป้องกันฝุ่นละออง ปลูกเป็นแนวเขตแดน ระยะห่างในการปลูก 80-100 เซนติเมตร ควรปลูกห่างจากกำแพงไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ความสูงโดยเฉลี่ย ประมาณ 1-1.5 เมตร/ปี

ภาพที่7-28 ต้นอโศกอินเดีย

ที่มา: http://sidhhaherbs.blogspot.in (30 ตุลาคม 2559)

3. สร้างผนังหนาในส่วนที่ต้องการป้องกันเสียง ใช้กระจกสองชั้น หรือเลือกใช้ฉนวนกันเสียง

- การป้องกันเสียงรบกวนภายในอาคาร

1. แยกห้องที่ต้องการควบคุมเสียง หรือต้องการป้องกันเสียงออกจากสถานที่มีเสียงรบกวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. จัดห้องที่เกิดเสียงและความสั่นสะเทือน เช่นห้องงานระบบ ให้อยู่ชั้นใต้ดินเพื่อไม่ให้เสียงเล็ดลอดออกมารบกวนส่วนอื่นในอาคาร
3. ใช้วัสดุดูดซับเสียง ก่อผนังหนา หรือทำหน้าต่างหรือกระจก 2 ชั้น และเลือกวัสดุปิดผิวเป็นสักหลาดหรือผ้า
4. การทำ Sound Lock โดยมีประตู 2 ชั้นเหมือน Air Lock เพื่อลดเสียงที่จะผ่านเข้ามาในห้องต่างๆ

ป้องกันเสียงจากด้านเหนือศีรษะโดยการทำหลังคาสูง เพื่อให้เกิดพื้นที่ตรงกลางระหว่างหลังคาและฝ้าเพดาน หรือทำหลังคาซ้อนหลายชั้น และการเลือกใช้วัสดุมุงหลังคา โดยหลังคาคอนกรีตสามารถป้องกันเสียงได้ถึง 45-50 db. และหลังคามุงกระเบื้อง มีฝ้าเพดานสามารถป้องกันเสียงได้ 25-50 db.

ซ. ระบบป้องกันฟ้าผ่า

ใช้ระบบ Dynasphere เนื่องจากระบบนี้มีประสิทธิภาพมากกว่า Faraday ,ซ่อมบำรุงง่ายกว่า และความสูงของหลักล่อฟ้าน้อยกว่า ซึ่งระบบ Dynasphere เป็นการทำให้ประจุไฟฟ้ามีความแตกต่างกัน โดยจะติดตั้งหลักล่อฟ้าเพียงอันเดียว และเดินสายตัวนำลงดินแนบกับอาคารเพียงเส้นเดียว ต่อกับไฟฟ้ากระแสสลับที่ไม่เกิน 10 โอห์ม

อุปกรณ์ประกอบระบบ แบ่งเป็น 3 ส่วนได้แก่

- Ground rod

ใช้ Copper-Clad Steel Ground Rod เส้นผ่านศูนย์กลาง 5/8 นิ้ว ยาว 10 ฟุต ต่อจนได้ความต้านทานไม่เกิน 5 โอห์ม โดยฝังอยู่ใต้ดิน

- Down conductor

เป็นสายตัวนำทองแดง ขนาดหน้าตัด 70 ตร.ซม. เป็น Copper Tape ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวกระจายกระแสไฟฟ้าให้ลงสู่พื้นดิน โดยผ่านสายตัวนำลงดิน

- Air terminal

ใช้หลักการแผ่รังสี ที่มีสารกัมมันตภาพรังสีเป็น Americium 124 ซึ่งทำให้เกิดการแผ่รังสีรอบหลักล่อฟ้า โดยมีรัศมี 50 เมตร จากจุดติดตั้งบนเสาโลหะกันสนิมที่มีความสูง 6 เมตร สามารถรับแรง ลมที่มีความเร็ว 90 กม./ชม.

7.3 อื่นๆ

ก. การขนส่งภายในอาคาร

การขนส่งในทางตั้งของโครงการ สามารถแบ่งเป็นประเภทได้ดังนี้

1. บันได

การออกแบบความสูงและความกว้างของบันได จะคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้งาน ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (สำหรับอาคารขนาดใหญ่พิเศษและอาคารสูง) ,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

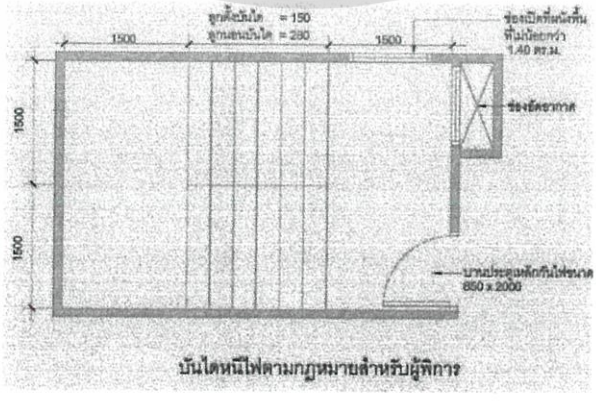
กฎกระทรวง กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา พ.ศ. 2548 และระเบียบคณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ ว่าด้วยมาตรฐานอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการ พ.ศ. 2544 โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ลูกตั้งใน 1 ช่วงบันได จะต้องไม่น้อยกว่า 3 ขั้น และไม่เกิน 16 ขั้น ชานพักบันไดจะต้องมีความกว้างต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน
- บันไดกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 ม. ต้องมี 2 บันได กว้าง 3.00 ม. มีได้ 1 บันได
- ลูกตั้งสูงไม่เกิน 18 ซม. ลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 25 ซม. (ไม่รวมจมูกบันได) รวมจมูกบันได 11"-12" (27.5-30 ซม.)
- บันไดที่มีความสูงเกิน 4 เมตร ต้องมีชานพักทุก 4 เมตร หรือน้อยกว่านั้น
- ระยะดิ่งจากขั้นบันไดหรือชานพักบันได ถึงส่วนที่ต่ำที่สุดของอาคารที่อยู่เหนือขึ้นไป ต้องสูงไม่ต่ำกว่า 2.1 เมตร
- หากบันไดกว้าง 6 เมตรขึ้นไป และช่วงบันไดสูงเกิน 1 เมตร ต้องมีราวกันตกทั้งสองฝั่ง และมีวัสดุกันลื่นที่บริเวณจมูกบันได

1.1 บันไดหนีไฟ

ภาพที่7-29 ระยะลูกตั้ง ลูกนอน และชานพักบันได

ที่มา: http://silpsiri.blogspot.com/2014/09/blog-post.html (30 ตุลาคม 2559)

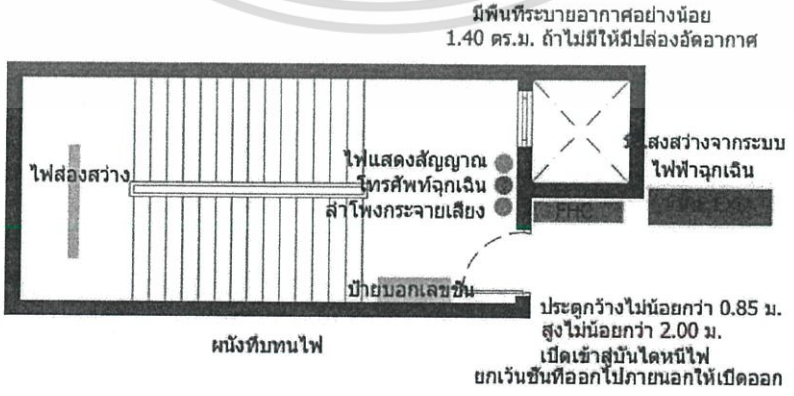


ภาพที่7-30 ระยะลูกตั้ง ลูกนอน และชานพักบันไดหนีไฟสำหรับผู้พิการ

ที่มา: http://silpsiri.blogspot.com/2014/09/blog-post.html (1 พฤศจิกายน 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผนังทึบ ทนไฟ มีอัตราการทนไฟมากกว่า 2-3 ชั่วโมง ใช้ประตูกันไฟ
- ประตูบันไดหนีไฟขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 850 มม. สูง 2000 มม. พร้อมอุปกรณ์ทำให้บานประตูปิดสนิท บานประตูเปิดเข้าสู่ตัวบันได ยกเว้นชั้นดาดฟ้า หรือชั้นล่างที่เข้า-ออก เพื่อหนีไฟสู่ภายนอกของอาคาร
- บันไดกว้างไม่น้อยกว่า 900 มม. และไม่เกิน 1500 มม.
- ชานพักบันไดระหว่างประตูกับบันไดกว้างไม่น้อยกว่า 1500 มม. และไม่น้อยกว่า 1.2 เท่าของความกว้างบันได
- ชานพักบันไดกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได
- ลูกนอนของบันไดกว้างไม่น้อยกว่า 220 มม. ลูกตั้งสูงไม่เกิน 200มม. กรณีที่จะใช้บันไดนี้เป็นบันไดหลักสำหรับผู้พิการด้วย ต้องออกแบบลูกนอนของบันไดกว้างไม่ต่ำกว่า 280 มม. ลูกตั้งสูงไม่เกิน 150 มม.
- บันไดหนีไฟภายในอาคาร ต้องจัดให้มีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้ โดยให้มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร
- ราวจับสูงจากพื้นไม่เกิน 900 มม. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 40 มม. เมื่อติดที่ผนังส่วนที่ยื่นออกมาจะต้องไม่เกิน 100 มม.
- ราวกันตก สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1100 มม. ช่องเปิดของซี่ลูกกรงต้องมีขนาดที่ไม่สามารถให้วัตถุทรงกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 100 มม. ลอดได้
- ป้ายบอกเลขชั้นของบันได ระบุชั้นล่างสุดและชั้นบนสุดในบันไดหนีไฟ และบอกทิศทางออก
- ทางออกต้องเปิดออกสู่ภายนอกอาคารที่เป็นลานโล่งหนีไฟ คำนวณจากจำนวนผู้ใช้อาคาร และมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1 เมตร



ภาพที่7-31 ตำแหน่งไฟและป้ายบอกทางภายในบันไดหนีไฟ

ที่มา: http://silpsiri.blogspot.com/2014/09/blog-post.html (1 พฤศจิกายน 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ทางลาด

การออกแบบทางลาดในโครงการ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้โครงการที่มีความพิการ และสามารถใช้เพื่อการขนย้ายอุปกรณ์กีฬาที่มีขนาดใหญ่กว่าห้องลิฟต์ได้ โดยรายละเอียดระยะที่เหมาะสมของทางลาดจะกล่าวถึงในส่วนของการออกแบบเพื่อผู้พิการต่อไป

ตารางที่7-6 ทางลาดต่ออัตราส่วนทางลาด

ชนิดของทางลาด	อัตราส่วนทางลาด
ความชันที่มากที่สุด (สาหรับการเดินเท้า)	1/10
ความลาดชันระยะสั้นสาหรับคนพิการและรถเข็นบริการ	1/12

3. ลิฟต์

- <u>ลิฟต์โดยสารทั่วไป</u>

  การเลือกใช้ประเภทลิฟต์โดยสาร จะเทียบกับอาคารสำนักงานขนาดกลาง เนื่องจากโครงการสนามกีฬาเป็นโครงการที่ไม่ได้ใช้งานทุกวัน และในช่วงที่มีการใช้งาน โดยมากมักจะใช้การสัญจรทางบันไดมากกว่า เนื่องจากตัวโครงการไม่ได้มีความจำเป็นที่จะต้องสัญจรในทางตั้งมากนัก

  ซึ่งจากข้อมูลสมาคมลิฟต์ประเทศไทย มีเกณฑ์ในการเลือกลิฟต์สำหรับอาคารสำนักงานขนาดกลางดังนี้

  - ขนาดบรรทุก 8-15 คน หรือมากกว่า 1000 กิโลกรัม
  - ความเร็วลิฟต์ 45-60 เมตร/นาที

- <u>ลิฟต์ขนส่ง บรรทุกของ</u>

  โดยทั่วไปจะมีความเร็วต่ำ จำนวนลิฟท์คำนวณจากพื้นที่ทั้งหมดของอาคาร โดยคิดเป็น 30,000 ตารางเมตรต่อลิฟต์1ตัว ซึ่งในการคำนวณวิธีนี้ทำให้โครงการมีจำนวนลิฟท์โดยสาร 2 ตัว หรืออาจพิจารณาจากความเหมาะสมอื่นๆ มีลักษณะ และความสามารถในการบรรทุกดังนี้

  - บรรทุกน้ำหนักได้ 10 - 15 ตัน
  - มีด้านลึกยาวกว่าด้านกว้าง

ประตูลิฟต์มักเป็นแบบ 3 บานหรือมากกว่า และประตูจะมีความสูงกว่าลิฟต์โดยสาร เพื่อความสะดวกในการขนถ่ายสิ่งของ

ข. การกำจัดขยะ

<u>แหล่งเกิดขยะมูลฝอยภายในโครงการ</u>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. อัฒจันทร์ โถง ล็อบบี้ มูลฝอยจากบริเวณเหล่านี้มักจะเป็นมูลฝอยแห้ง เช่น กระดาษทิชชู ป้ายเชียร์ เป็นต้น
2. ห้องรับรองแขก ร้านอาหาร เป็นมูลฝอยประเภทเศษอาหาร บรรจุภัณฑ์ขนม-เครื่องดื่ม กระดาษทิชชู เป็นต้น
3. สำนักงาน มักเป็นมูลฝอยประเภทรีไซเคิล เช่น กระดาษ เศษลวดเย็บกระดาษ พลาสติก เป็นต้น

<u>การคัดแยกมูลฝอยภายในโครงการ</u>

- มูลฝอยรีไซเคิล มูลฝอยที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ไม่ว่าจะโดยการนำไปรีไซเคิลหรือการใช้ซ้ำ
- มูลฝอยเศษอาหาร มูลฝอยประเภทนี้จะถูกรวบรวมไว้ในถังสำหรับรองรับเศษอาหารโดยเฉพาะ และนำไปเก็บไว้ในห้องขยะเปียก รอการจัดการขั้นต่อไป
- มูลฝอยพิษ มักเป็นหลอดไฟชนิดต่างๆที่หมดอายุ กระป๋องสเปรย์ กระป๋องสี แบตเตอรี่ หรือถ่านไฟฉาย ซึ่งควรเก็บในห้องเก็บมูลฝอยพิษโดยเฉพาะ และมีการระบุหน้าห้องอย่างชัดเจน
- มูลฝอยจากห้องน้ำ รวบรวมไว้ในถุงรองรับมูลฝอย และนำไปไว้ยังห้องพักมูลฝอยเพื่อรอการเก็บขนต่อไป
- มูลฝอยอื่นๆ เช่น เศษวัสดุจากการซ่อมแซมอาคารสถานที่ เศษใบไม้แห้ง เศษหญ้า รวมถึงน้ำมันจากการประกอบอาหาร จำเป็นต้องมีที่รวบรวมแยกไว้ตามประเภทเพื่อรอการจัดการต่อไป

<u>สถานที่พักมูลฝอยภายในโครงการ</u>

1. ห้องมูลฝอยเปียก

เป็นห้องควบคุมอุณหภูมิ เพื่อป้องกันกลิ่นรบกวนจากมูลฝอยเปียก ซึ่งในห้องมูลฝอยเปียกนี้จะมีส่วนสำหรับรวบรวมเศษอาหาร โดยเศษอาหารจะอยู่ในภาชนะที่เหมาะสมต่อการจัดการขั้นต่อไป

2. ห้องมูลฝอยรีไซเคิล มี 2 ประเภทคือ

- ห้องมูลฝอยแห้งรวม ใช้เก็บรวบรวมมูลฝอยแห้งทุกประเภท ภายในห้องจะแบ่งเป็นบริเวณต่างๆ รวบรวมมูลฝอยรีไซเคิลแยกเป็นแต่ละประเภท และจะต้องมีการล็อคกุญแจห้อง เนื่องจากมูลฝอยเหล่านี้จัดเป็นประเภทมีมูลค่า
- ห้องมูลฝอยแยกประเภท เป็นห้องแยกต่างหากสำหรับมูลฝอยแต่ละประเภท เช่น ห้องเก็บแก้ว, ห้องเก็บกระดาษ, ห้องเก็บโลหะ ฯลฯ โดยพิจารณาว่ามูลฝอยประเภทใดที่มีเป็นจำนวนมากก็อาจมีการสร้างห้องไว้เก็บมูลฝอยนั้นโดยเฉพาะและต้องล็อคกุญแจไว้เช่นกัน

3. มูลฝอยพิษ มักจะถูกรวบรวมอยู่ที่แผนกช่างหรือแผนกแม่บ้าน โดยเป็นสถานที่รวบรวมเฉพาะมูลฝอยพิษ เมื่อมีประมาณพอสมควรก็จะส่งให้รถขยะจากเทศบาลเมืองคลองหลวงเก็บไปกำจัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. มูลฝอยอื่นๆ ทำการรวบรวมโดยแยกตามประเภทของมูลฝอย เช่น มูลฝอยจากการซ่อมแซมสถานที่ จะรวบรวมไว้ประเภทหนึ่ง เศษใบไม้ เศษหญ้า จะรวบรวมไว้ที่บริเวณหมักทำปุ๋ย เป็นต้น

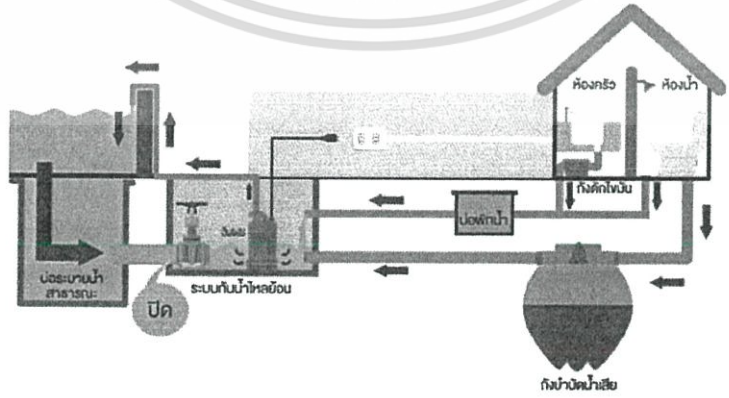
<u>การกำจัดมูลฝอยของโครงการ</u>

- ให้เอกชนเข้ามาประมูลเป็นผู้เก็บขนมูลฝอยประเภทต่างๆ ซึ่งโดยส่วนมาก เศษอาหารจะมีผู้มาประมูลแยกต่างหากจากมูลฝอยอื่น แต่ในส่วนของมูลฝอยรีไซเคิลนั้น อาจมีการประมูลเพื่อเป็นผู้เก็บขนทั้งกระดาษ กล่องกระดาษ โลหะ แก้ว และพลาสติก ในรายเดียวกัน แต่จะเลือกเฉพาะมูลฝอยที่ยังมีสภาพดี ดังนั้นจึงมีมูลฝอยอีกบางส่วนที่โครงการต้องติดต่อผู้รับซื้อแหล่งอื่นต่อไป เช่น หากเป็นแก้วแตกอาจติดต่อกับบริษัทบางกอกกลาส จำกัด ให้มารับซื้อ โดยเมื่อมีปริมาณมากพอควร หรือขายให้กับแหล่งรับซื้อของเก่า
- การหมักทำปุ๋ย โดยใช้เศษอาหาร เศษใบไม้ เศษหญ้า ไปหมักทำปุ๋ยเพื่อใช้ภายในโครงการต่อไป
- ติดต่อรถขยะจากเทศบาลเมืองภูเก็ต

ค. การป้องกันน้ำท่วม

แบ่งการพิจารณาปัญหาน้ำท่วมออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. การป้องกันน้ำท่วมขังภายนอก เข้าสู่ภายในโครงการ
   - การปรับระดับพื้นที่ของโครงการ โดยการถมพื้นที่ให้มีความสูงมากกว่าพื้นถนน หรือการเพิ่มระดับความสูงของพื้นโครงการ
   - สร้างกำแพงกั้นน้ำ
   - ออกแบบแนวเบี่ยงน้ำออกจากทางสัญจรหลักของโครงการ เช่น การใช้ไม้หมอนรถไฟหรือก่อแนวคอนกรีตสูงประมาณ 5-10 เซนติเมตร
   - ปลูกพืชปกคลุมดิน เพื่อกันการกัดเซาะที่ดินจากฝน
   - ขุดคูน้ำเล็กๆ โดยมีความลาดเอียงเล็กน้อย บริเวณรอบโครงการ เพื่อเป็นทางระบายน้ำ
   - ใช้ระบบป้องกันน้ำไหลย้อน



ภาพที่7-32 ระบบกันน้ำไหลย้อน

ที่มา: trachang.co.th (2 พฤศจิกายน 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นระบบที่ถูกออกแบบขึ้นเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำไหลย้อนกลับเข้ามาในตัวบ้าน ผ่านทางท่อน้ำทิ้งหรือท่อประปา ซึ่งสาเหตุของการเกิดน้ำไหลย้อนเข้าสู่ภายในอาคารนั้น เกิดขึ้นเนื่องจากเมื่อเกิดน้ำท่วม ระดับน้ำในท่อระบายน้ำสาธารณะจะสูงกว่าระดับท่อน้ำทิ้ง ซึ่งจะทำให้น้ำจากภายนอกไหลย้อนกลับเข้ามาสู่ภายใน โดยระบบนี้ใช้ได้กับกรณีที่ระดับน้ำท่วมภายนอกสูงประมาณ 50 – 60 ซม.

ซึ่งขนาดห้องวางงานระบบกันน้ำไหลย้อนจะแตกต่างกันตามขนาดของโครงการ โดยภายในห้องงานระบบกันน้ำย้อนจะติดตั้งเครื่องสูบน้ำ ที่มีขนาดท่อสูบน้ำเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5 นิ้ว เพื่อต่อท่อ PVC หรือสายยาง เพื่อสูบออกไปสู่ภายนอกอาคาร และทำการติดตั้งวาล์วน้ำกับท่อน้ำทิ้งที่จะระบายน้ำจากบ่อพักน้ำเสียออกไปยังท่อระบายน้ำสาธารณะ เพื่อปิดในกรณีที่ระดับน้ำภายนอกสูงกว่าภายใน และเปิดเมื่อระดับน้ำภายในสูงกว่าภายนอก

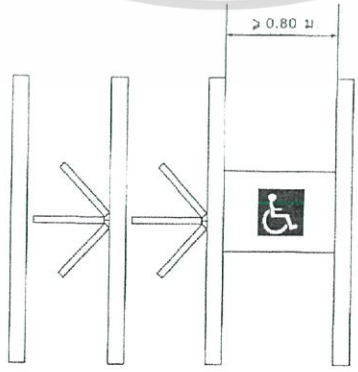
2. การระบายน้ำท่วมขังภายในโครงการออกสู่นอกโครงการ
   - ระบายออกโดยใช้เครื่องสูบน้ำ ประตูระบายน้ำ และท่อน้ำ
   - ออกแบบทางสัญจรรอบโครงการให้มีความลาดเอียงเล็กน้อยออกไปสู่ภายนอกโครงการ

ง. การออกแบบเพื่อผู้พิการ

เนื่องจากความนิยมที่เพิ่มมากขึ้นของการรับชมกีฬา ทำให้กลุ่มผู้รับชมกีฬามีความหลากหลายมากขึ้น รวมถึงกลุ่มผู้ชมที่เป็นเด็ก คนชรา และคนพิการ การออกแบบโครงการจึงต้องคำนึงถึงความสะดวกสบายและความปลอดภัยในการใช้งานของผู้ชมในกลุ่มนี้ด้วย โดยจะพิจารณาเป็นข้อๆดังนี้

- **ไม้กั้นบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ**

  ความกว้างของทางเข้าไม่ต่ำกว่า 80 เซนติเมตร เพื่อให้รถเข็นผู้พิการสามารถผ่านเข้าออกได้



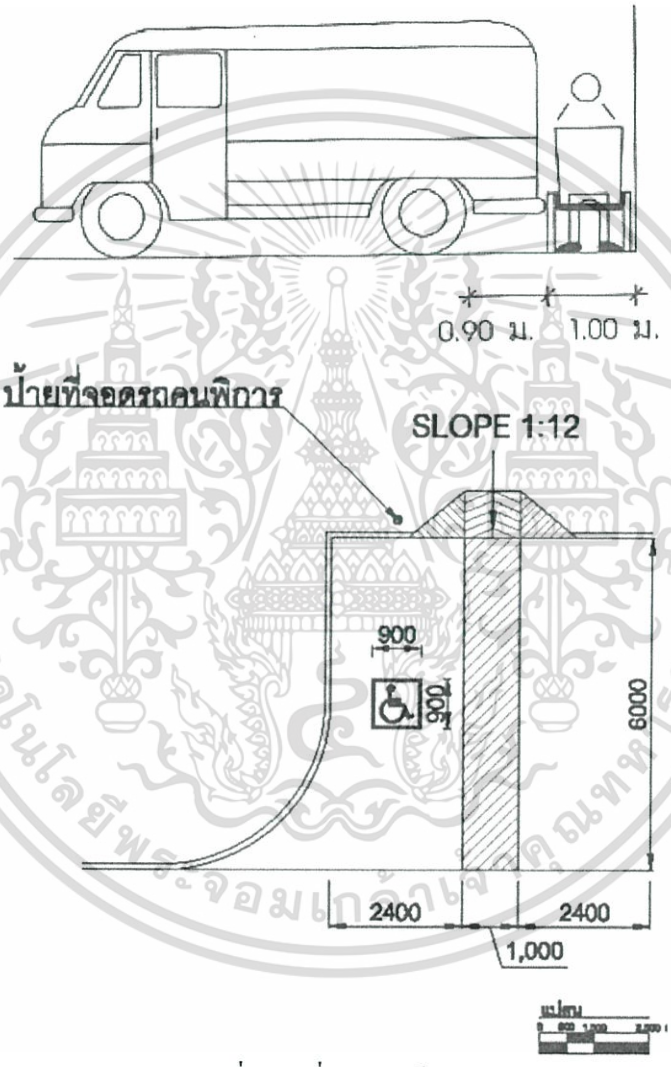
ภาพที่7-33 ระยะที่เหมาะสมของไม้กั้นเข้า-ออกสำหรับผู้พิการ

ที่มา: trachang.co.th (2 พฤศจิกายน 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **ที่จอดรถผู้พิการ**

มีความกว้างไม่ต่ำกว่า 2.4 เมตร ยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตร และต้องจัดให้มีที่ว่างด้านข้างที่จอดรถไม่ต่ำกว่า 1 เมตร เพื่อรองรับการเคลื่อนย้ายรถเข็นผู้พิการ โดยจำนวนที่จอดรถผู้พิการที่เหมาะสมมีวิธีคำนวณโดยกำหนดให้พื้นที่จอดรถ 51-100 คัน ต้องมีที่จอดรถผู้พิการอย่างน้อย 2 คัน และที่จอดรถที่เพิ่มขึ้นทุก 100 คัน ต้องมีที่จอดรถผู้พิการเพิ่มขึ้น 1 คัน



ภาพที่7-34 ที่จอดรถผู้พิการ

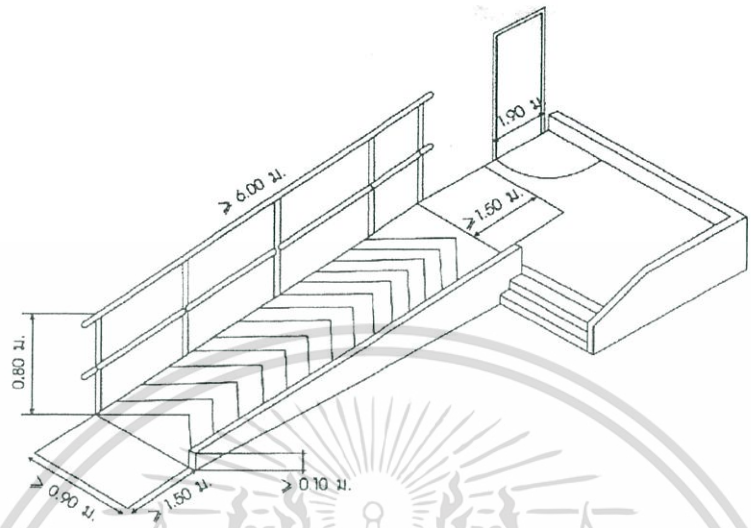
ที่มา: คู่มือการออกแบบสภาพแวดล้อม สำหรับคนพิการและคนทุกวัย (3 พฤศจิกายน 2559)

- **ทางลาด**

หากความยาวทางลาดน้อยกว่า 6 เมตร ความกว้างของทางลาดต้องไม่ต่ำกว่า 0.90 เมตร และหากความยาวทางลาดมากกว่า 6 เมตร ความกว้างของทางลาดต้องไม่ต่ำกว่า 1.5 เมตร ความยาวของทางลาดแต่ละช่วงต้องไม่เกิน 6 เมตร หากเกิน 6 เมตรต้องมีชานพัก

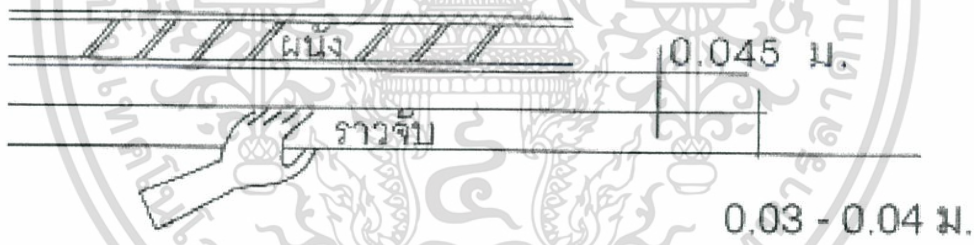
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนทางลาดฝั่งที่ไม่ติดผนังต้องมีราวกันตกและมีขอบสูงจากผิวทางลาดไม่ต่ำกว่า 15 เซนติเมตร



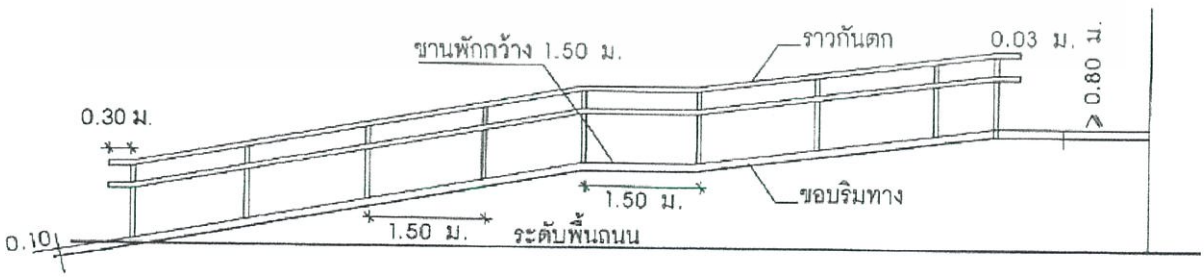
ภาพที่7-35 การออกแบบทางลาด

ที่มา: คู่มือการออกแบบสภาพแวดล้อม สำหรับคนพิการและคนทุกวัย (3 พฤศจิกายน 2559)



ภาพที่7-36 การออกแบบราวจับทางลาด

ที่มา: trachang.co.th (2 พฤศจิกายน 2559)

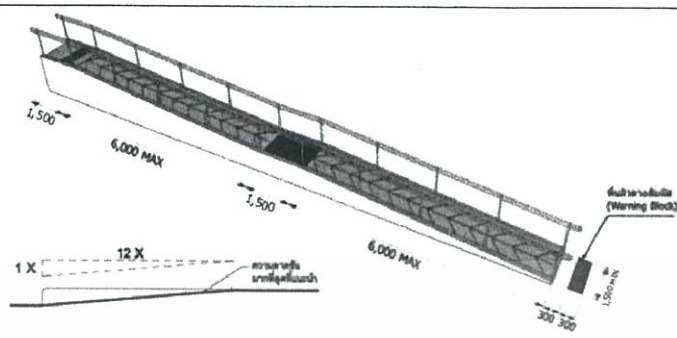
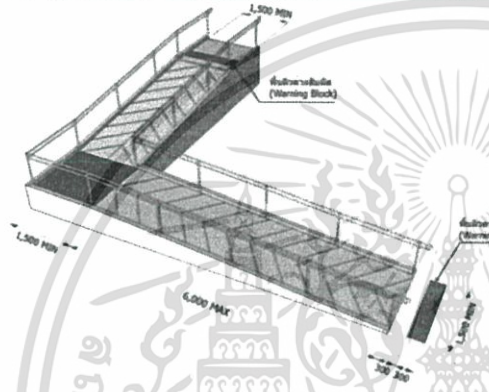
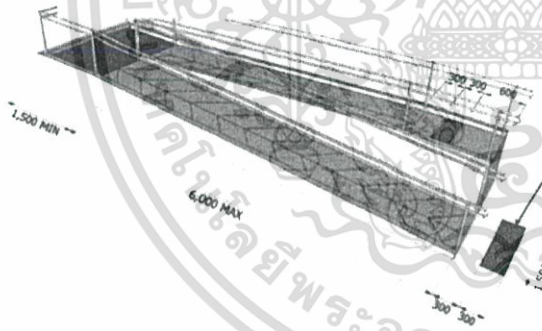


ภาพที่7-37 ระยะที่เหมาะสมในการออกแบบทางลาดและราวจับ

ที่มา: trachang.co.th (2 พฤศจิกายน 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่7-7 รูปแบบทางลาด

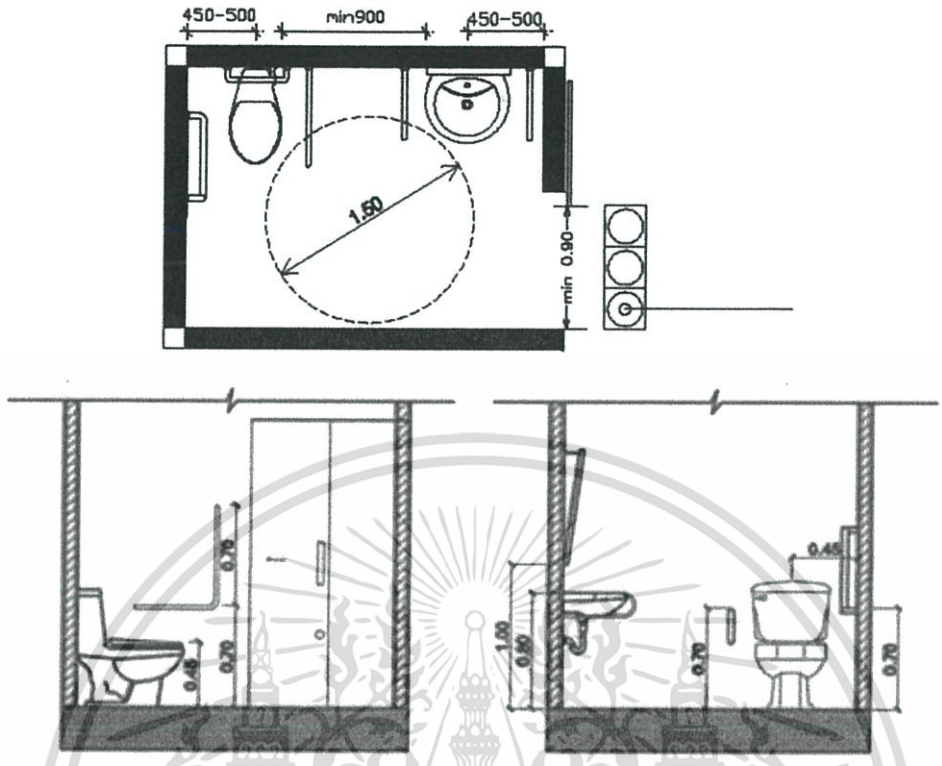
รูปแบบทางลาด	คำอธิบาย
	ทางลาดแบบตรง
	ทางลาดหัก90องศา
	ทางลาดหัก180องศา

ที่มา: คู่มือการออกแบบสภาพแวดล้อม สำหรับคนพิการและคนทุกวัย (2 พฤศจิกายน 2559)

- **ห้องน้ำ**

ต้องมีพื้นที่ว่างภายในห้องน้ำ เส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 1.5 เมตร เพื่อให้รถเข็นผู้พิการสามารถหมุนกลับตัวได้ พื้นห้องน้ำเป็นวัสดุกันลื่น ทำความสะอาดง่าย และมีระดับเสมอกับพื้นภายนอก ใช้ประตูบานเลื่อน และมีปุ่มสัญญาณฉุกเฉินภายในห้องน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

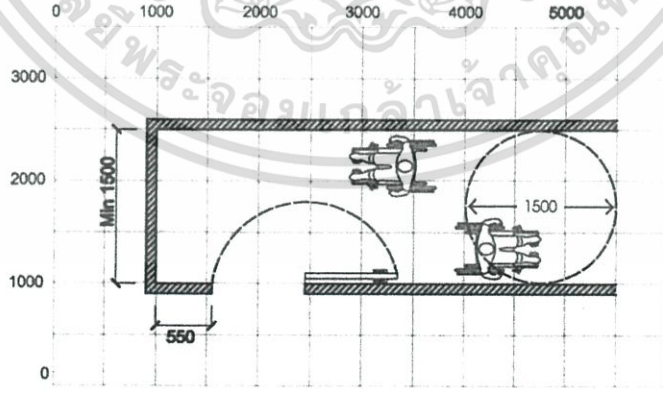


ภาพที่7-38 ระดับความสูงอุปกรณ์ประกอบภายในห้องน้ำ

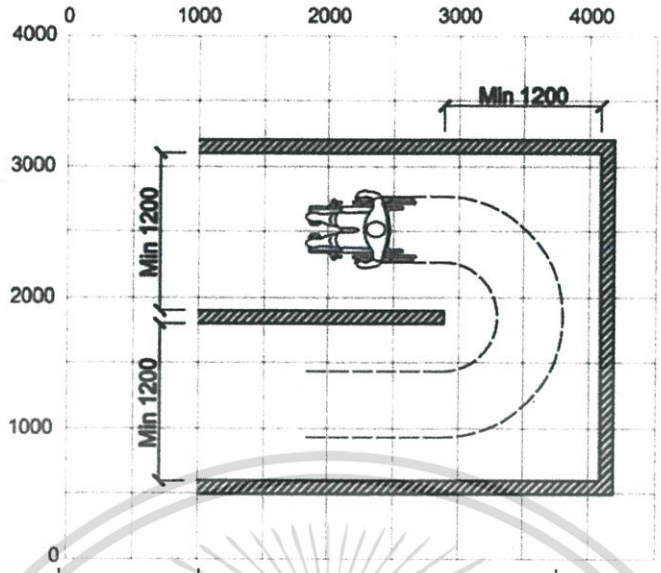
ที่มา: คู่มือการออกแบบสภาพแวดล้อม สำหรับคนพิการและคนทุกวัย (3 พฤศจิกายน 2559)

- **ทางเข้าอาคาร ทางเดินระหว่างอาคาร และทางเชื่อมระหว่างอาคาร**

พื้นผิวต้องเรียบเสมอกัน ไม่ลื่น อยู่ในระดับเดียวกับพื้นอาคาร และในบริเวณทางเลี้ยวต้องใช้พื้นผิวต่างสัมผัส



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

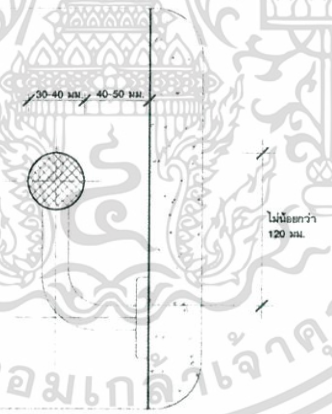


ภาพที่7-39 ระยะที่เหมาะสมของทางเข้าหรือทางเชื่อมอาคาร

ที่มา: คู่มือการออกแบบสภาพแวดล้อม สำหรับคนพิการและคนทุกวัย (3 พฤศจิกายน 2559)

- **ราวจับ**

ทำด้วยวัสดุผิวเรียบ เส้นผ่านศูนย์กลาง 3-4 เซนติเมตร ติดตั้งสูงจากพื้น 80-90 เซนติเมตร ห่างจากผนัง 4-5 เซนติเมตร



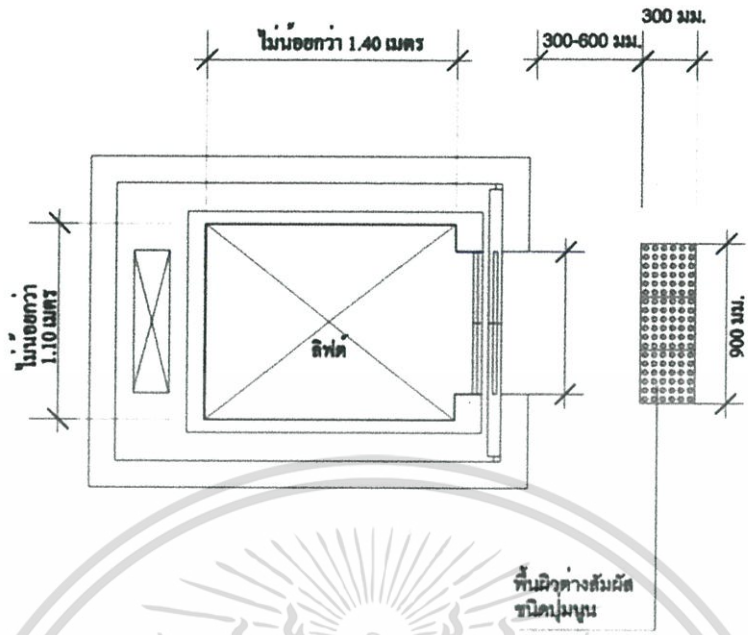
ภาพที่7-40 ลักษณะราวจับ

ที่มา: trachang.co.th (2 พฤศจิกายน 2559)

- **ลิฟต์โดยสาร**

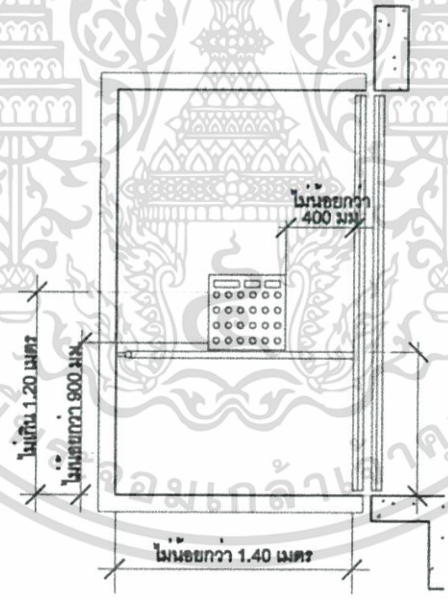
ภายในลิฟต์ต้องมีราวจับโดยรอบ มีระบบเสียงบอกเลขชั้นและเสียงเตือนประตูเปิด-ปิด แผงควบคุมต้องมีอักษรเบรลล์กำกับ และมีโทรศัพท์ฉุกเฉินติดตั้งในระดับความสูง 90-120 เซนติเมตรจากพื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่7-41 ระยะที่เหมาะสมของลิฟต์คนพิการ

ที่มา: คู่มือการออกแบบสภาพแวดล้อม สำหรับคนพิการและคนทุกวัย (3 พฤศจิกายน 2559)



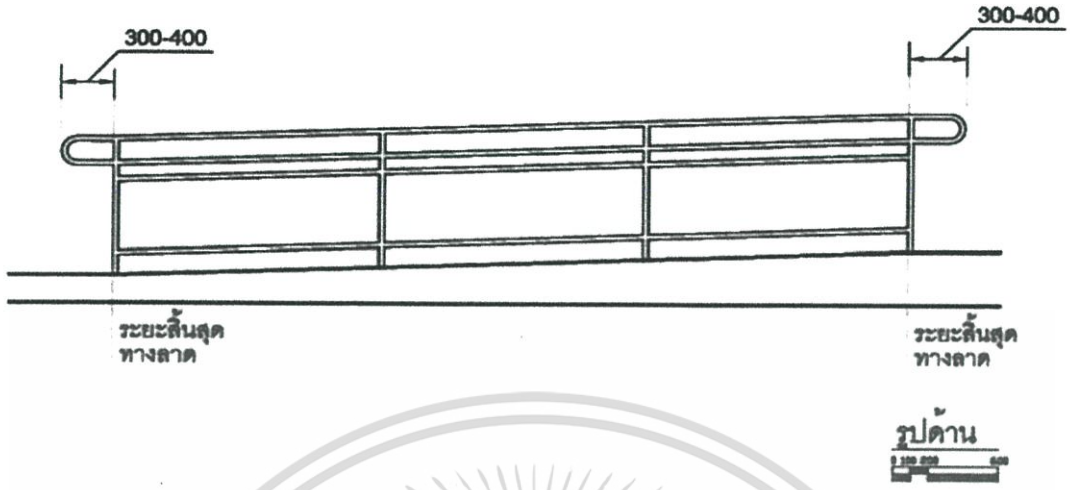
ภาพที่7-42 ระยะที่เหมาะสมของการติดตั้งอุปกรณ์ภายในลิฟต์

ที่มา: คู่มือการออกแบบสภาพแวดล้อม สำหรับคนพิการและคนทุกวัย (3 พฤศจิกายน 2559)

- **บันได**

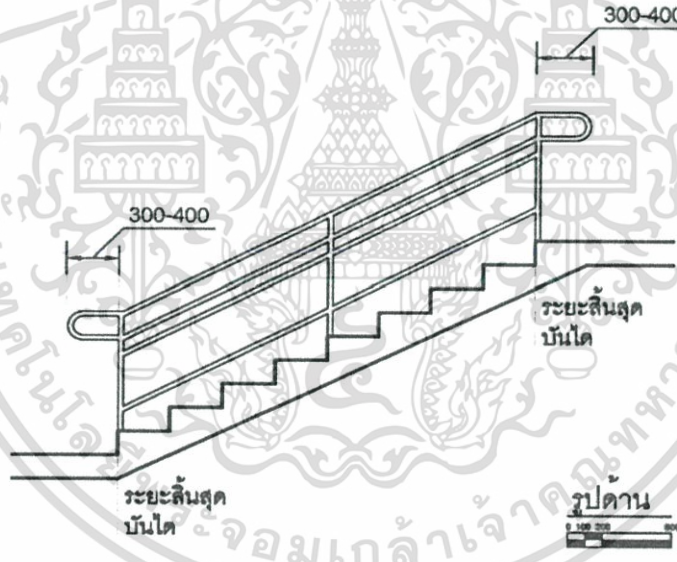
มีความกว้างไม่ต่ำกว่า 1.5 เมตร และมีชานพักทุกระยะในแนวดิ่งไม่เกิน 2 เมตร มีราวบันไดทั้ง 2 ด้าน ความสูงของลูกตั้งไม่เกิน 15 เซนติเมตร ลูกนอนกว้างอย่างน้อย 28 เซนติเมตร ใช้วัสดุพื้นผิวที่ไม่ลื่น และออกแบบให้จมูกบันไดมีสีที่แตกต่างจากพื้นผิวบันได เพื่อให้มองเห็นขั้นบันไดได้อย่างชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่7-43 ทางลาดและราวจับ

ที่มา: คู่มือการออกแบบสภาพแวดล้อม สำหรับคนพิการและคนทุกวัย (3 พฤศจิกายน 2559)



ภาพที่7-44 บันไดและราวจับบันได

ที่มา: คู่มือการออกแบบสภาพแวดล้อม สำหรับคนพิการและคนทุกวัย (3 พฤศจิกายน 2559)

ราวจับบันไดและทางลาด ควรยื่นออกมา 30-40 เซนติเมตร และควรติดตั้งราวจับบริเวณกลางบันได เพิ่มสำหรับบันไดที่มีความกว้างเกิน 3 เมตร ระยะห่างระหว่างราวจับควรมีระยะระหว่าง 90-150 เซนติเมตร

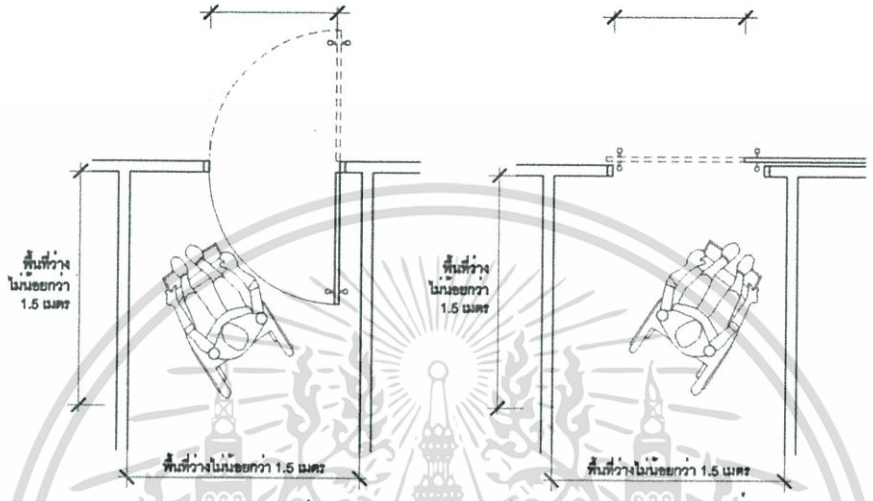
- **ป้าย**

ป้ายหรือสัญลักษณ์สำหรับผู้พิการ กำหนดให้ใช้สีขาวหรือน้ำเงิน หากเป็นป้ายหน้าห้องต้องมีอักษรเบรลล์กำกับ โดยติดตั้งไว้ที่ระดับความสูง 120-150 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **ประตู**

ต้องสามารถเปิดปิดได้ง่าย ไม่ติดตั้งอุปกรณ์ปิดประตูอัตโนมัติ มีการติดตั้งมือจับขนาดเท่ากับราวจับ อุปกรณ์เปิด-ปิดประตูเป็นชนิดก้านบิดหรือแกนผลัก อยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.00-1.20 เมตร

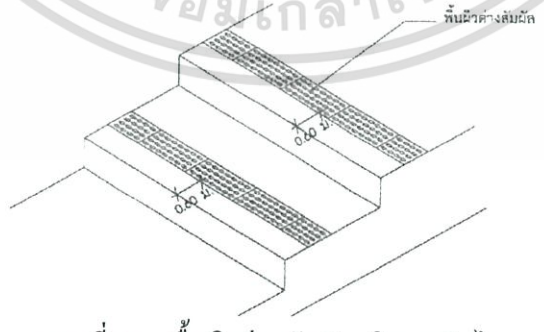


ภาพที่7-45 ระยะประตูที่เหมาะสม

ที่มา: คู่มือการออกแบบสภาพแวดล้อม สำหรับคนพิการและคนทุกวัย (3 พฤศจิกายน 2559)

- พื้นผิวต่างสัมผัส

เป็นพื้นผิวที่มีความแตกต่างจากพื้นผิวโดยรอบ ทำให้คนพิการใช้ปลายไม้เท้าสัมผัสได้และมีสีแตกต่างจากพื้นผิวโดยรอบ ทำให้ผู้ที่สายตาไม่ดีสามารถมองเห็นได้ง่าย พื้นผิวต่างสัมผัสจะมีการติดตั้งไว้หน้าทางขึ้นลงของทางลาดหรือบันได หน้าประตู ทางเข้าอาคาร และหน้าห้องน้ำผู้พิการ โดยใช้วัสดุเช่นกระเบื้องยาง ทรายล้าง หินล้าง เป็นต้น



ภาพที่7-46 พื้นผิวต่างสัมผัสบริเวณบันได

ที่มา: trachang.co.th (2 พฤศจิกายน 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่8

กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

8.1 นิยาม

1. อาคารสาธารณะ

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

2. อาคารพิเศษ

   อาคารที่ต้องการมาตรฐานความมั่นคงแข็งแรง และความปลอดภัยเป็นพิเศษ ได้แก่

(ก) โรงมหรสพ อัฒจันทร์ หอประชุม หอสมุด หอศิลป์ พิพิธภัณฑสถาน หรือศาสนสถาน

(ข) อู่เรือ คานเรือ หรือท่าจอดเรือ สำหรับเรือขนาดใหญ่เกิน 100 ตันกรอส

(ค) อาคารหรือสิ่งที่สร้างขึ้นสูงเกิน 15 เมตร หรือสะพานหรืออาคารหรือโครงหลังคาช่วงหนึ่งเกิน 10 เมตร หรือมีลักษณะโครงสร้างที่อาจก่อให้เกิดภยันตรายต่อสาธารณชนได้

(ง) อาคารที่เก็บวัสดุไวไฟ วัสดุระเบิด หรือวัสดุกระจายแพร่พิษ หรือรังสีตามกฎหมาย

3. โรงมหรสพ

   อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นสถานที่สำหรับฉายภาพยนตร์ แสดงละคร แสดงดนตรี หรือแสดงมหรสพอื่นใด และมีวัตถุประสงค์เพื่อเปิดให้สาธารณชนเข้าชมการแสดงนั้น โดยจะมีค่าตอบแทนหรือไม่ก็ตาม

8.2 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอาคาร หมวดลักษณะของอาคาร

1. รั้วหรือกำแพงกั้นเขตที่อยู่มุมถนนสาธารณะที่มีความกว้างตั้งแต่ 3 เมตรขึ้นไป และมีมุมหักน้อยกว่า 135 องศา ต้องปาดมุมรั้วหรือกำแพงกั้นเขตนั้น โดยให้ส่วนที่ปาดมุมมีระยะไม่น้อยกว่า 4 เมตร และทำมุมกับแนวถนนสาธารณะเป็นมุมเท่า ๆ กัน
2. ป้ายหรือสิ่งที่สร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายที่อาคารต้องไม่บังช่องระบายอากาศ หน้าต่าง ประตู หรือทางหนีไฟ
3. ป้ายหรือสิ่งที่สร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายบนหลังคาหรือดาดฟ้าของอาคารต้องไม่ล้ำออกนอกแนวผนังรอบนอกของอาคาร และส่วนบนสุดของป้ายหรือสิ่งที่สร้างขึ้นสำหรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ติดหรือตั้งป้ายต้องสูงไม่เกิน 6 เมตรจากส่วนสูงสุดของหลังคาหรือดาดฟ้าของอาคารที่ติดตั้งป้ายนั้น

4. ป้ายที่ยื่นจากผนังอาคารให้ยื่นได้ไม่เกินแนวกันสาด และให้สูงได้ไม่เกิน 60 เซนติเมตร หรือมีพื้นที่ป้ายไม่เกิน 2 ตารางเมตร
5. ป้ายที่ติดตั้งเหนือกันสาดและไม่ได้ยื่นจากผนังอาคาร ให้ติดตั้งได้โดยมีความสูงของป้ายไม่เกิน 60 เซนติเมตรวัดจากขอบบนของปลายกันสาดนั้น หรือมีพื้นที่ป้ายไม่เกิน 2 ตารางเมตร
6. ป้ายที่ติดตั้งใต้กันสาดให้ติดตั้งแนบผนังอาคาร และต้องสูงจากพื้นทางเท้านั้นไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร
7. ป้ายโฆษณาสำหรับโรงมหรสพให้ติดตั้งขนานกับผนังอาคารโรงมหรสพ แต่จะยื่นห่างจากผนังได้ไม่เกิน 50 เซนติเมตร หรือหากติดตั้งป้ายบนกันสาด จะต้องไม่ยื่นล้ำแนวปลายกันสาดนั้น และความสูงของป้ายทั้งสองกรณีต้องไม่เกินความสูงของอาคาร
8. ป้ายที่ติดตั้งอยู่บนพื้นดินโดยตรง ต้องมีความสูงไม่เกินระยะที่วัดจากจุดที่ติดตั้งป้ายไปจนถึงกึ่งกลางถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้ป้ายนั้นที่สุด และมีความยาวของป้ายไม่เกิน 32 เมตร

8.3 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอาคาร หมวดส่วนต่างๆของอาคาร

<u>วัสดุอาคาร</u>

1. เสา คาน พื้น บันได และผนังของอาคารที่สูงตั้งแต่สามชั้นขึ้นไป โรงมหรสพ หอประชุม โรงงาน โรงแรม โรงพยาบาล หอสมุด ห้างสรรพสินค้า อาคารขนาดใหญ่ สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ ท่าอากาศยาน หรืออุโมงค์ ต้องทำด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟด้วย

<u>พื้นที่ภายในอาคาร</u>

1. ช่องทางเดิน
   อาคารอยู่อาศัยรวม หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก สำนักงาน อาคารสาธารณะ อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารพิเศษ กำหนดความกว้างของช่องทางเดิน อย่างน้อย 1.50 เมตร
2. ระยะดิ่งของส่วนต่างๆภายในอาคาร ดังนี้
   - ทางเดินภายในอาคาร 2.60 เมตร
   - สำนักงาน ห้องอาหาร 3.00 เมตร
   - ห้องประชุม โรงครัว 3.50 เมตร
   - ห้องน้ำ 2.00 เมตร
3. บันได

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บันไดของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของคนจำนวนมาก เช่น บันไดห้องประชุมหรือห้องบรรยายที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 500 ตารางเมตรขึ้นไป หรือบันไดห้องรับประทานอาหารหรือสถานบริการที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 1,000 ตารางเมตรขึ้นไป หรือบันไดของแต่ละชั้นของอาคารนั้นที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร อย่างน้อยสองบันได ถ้ามีบันไดเดียวต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตร
- ต้องมีลูกตั้งสูงไม่เกิน 18 เซนติเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขั้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร และต้องมีราวบันไดกันตก บันไดที่มีความกว้างสุทธิเกิน 6 เมตร และช่วงบันไดสูงเกิน 1 เมตร ต้องมีราวบันไดทั้งสองข้าง บริเวณจมูกบันไดต้องมีวัสดุกันลื่น
- ต้องมีระยะห่างไม่เกิน 40 เมตร จากจุดที่ไกลสุดบนพื้นชั้นนั้น

4. บันไดหนีไฟ
   - อาคารที่สูงตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไปและสูงไม่เกิน 23 เมตร หรืออาคารที่สูงสามชั้นและมีดาดฟ้าเหนือชั้นที่สามที่มีพื้นที่เกิน 16 ตารางเมตร นอกจากมีบันไดของอาคารตามปกติแล้ว ต้องมีบันไดหนีไฟที่ทำด้วยวัสดุทนไฟอย่างน้อยหนึ่งแห่งและต้องมีทางเดินไปยังบันไดหนีไฟนั้นได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง
   - บันไดหนีไฟต้องมีความลาดชันน้อยกว่า 60 องศา
   - บันไดหนีไฟภายนอกอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร และต้องมีผนังส่วนที่บันไดหนีไฟพาดผ่านเป็นผนังทึบก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ
   - บันไดหนีไฟภายในอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร มีผนังทึบก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟกั้นโดยรอบ เว้นแต่ส่วนที่เป็นช่องระบายอากาศและช่องประตูหนีไฟ และต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้โดยแต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่เปิดสู่ภายนอกอาคารได้มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร กับต้องมีแสงสว่างให้เพียงพอทั้งกลางวันและกลางคืน
   - ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร และต้องทำเป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกเท่านั้น กับต้องติดอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง และต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีธรณีหรือขอบกั้น
   - พื้นหน้าบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันไดและอีกด้านหนึ่งกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.4 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอาคาร หมวดที่ว่างภายนอกอาคาร

ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ และอาคารอื่นซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 10 ใน 100 ส่วน ของพื้นที่ชั้นใดชั้นหนึ่งที่มากที่สุดของอาคาร

8.5 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอาคาร หมวดแนวอาคารและระยะร่น

- ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างน้อยกว่า 10 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 6 เมตร
- ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างเกิน 20 เมตรขึ้นไป ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 2 เมตร
- ต้องมีส่วนต่ำสุดของกันสาดหรือส่วนยื่นสถาปัตยกรรมสูงจากระดับทางเท้าไม่น้อยกว่า 3.25 เมตร ทั้งนี้ ไม่นับส่วนตบแต่งที่ยื่นจากผนังไม่เกิน 50 เซนติเมตร และต้องมีท่อรับน้ำจากกันสาดหรือหลังคาต่อแนบหรือฝังในผนังหรือเสาอาคารลงสู่ท่อสาธารณะหรือบ่อพัก
- ความสูงของอาคารไม่ว่าจากจุดหนึ่งจุดใด ต้องไม่เกินสองเท่าของระยะราบ วัดจากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวเขตด้านตรงข้ามของถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้อาคารนั้นที่สุด
- รั้วหรือกำแพงที่สร้างขึ้นติดต่อหรือห่างจากถนนสาธารณะน้อยกว่าความสูงของรั้ว ให้ก่อสร้างได้สูงไม่เกิน 3 เมตร เหนือระดับทางเท้าหรือถนนสาธารณะ
- อาคารที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังหรือระเบียงของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ไม่น้อยกว่า 6 เมตร
- อาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร
- อาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร
- ผนังของอาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ด้านที่เป็นผนังทึบต้องอยู่ห่างจากผนังของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 15 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ด้านที่เป็นผนังทึบไม่น้อยกว่า 1 เมตร
- อาคารที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังหรือระเบียงต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 3 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่9

เกณฑ์ประเมินอาคารเขียว

9.1 LEED

LEED ย่อมาจาก Leadership in Energy and Environmental Design คือมาตรฐานการประเมินอาคารเขียว ที่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายมากที่สุดในโลก ริเริ่มโดยองค์กร U.S. Green Building Council (USGBC) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรของอาคาร และช่วยลดผลกระทบด้านลบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขอนามัยของผู้ใช้อาคาร โดยคำนึงตลอดวงจรชีวิตของอาคาร

ประเภทของเกณฑ์แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

เกณฑ์บังคับ (Prerequisite) ไม่มีคะแนน แต่ต้องผ่าน เช่น จะต้องใช้น้ำน้อยกว่าอาคารทั่วไปน้อย 20% เป็นต้น

เกณฑ์ที่ได้คะแนน ส่วนใหญ่ข้อละ 1 คะแนน โดยบางหัวข้ออาจจะได้คะแนนเพิ่มพิเศษสำหรับการเป็นตัวอย่างที่ดี เช่น ถ้าไม่ใช้น้ำประปาในงานภูมิสถาปัตยกรรมเลย จะได้ 2 คะแนน เป็นต้น การรับรองจะต้องผ่านเกณฑ์บังคับครบทุกข้อ และได้คะแนนรวมกันไม่ต่ำกว่า 40 คะแนน

คะแนนที่คาดว่าจะได้

ตารางที่9-1 เกณฑ์การประเมิน LEED

ลำดับ	เกณฑ์	คะแนน
1	**ที่ตั้งโครงการ**	**26**
1.1	**เกณฑ์บังคับ (Prerequisite)**	
1.1.1	มีการป้องกันการสูญเสียหน้าดิน	●
1.1.2	ป้องกันเศษดินและตะกอน	●
1.1.3	ป้องกันมลภาวะทางอากาศ	●
1.2	**เกณฑ์ที่ได้คะแนน**	
1.2.1	ไม่เลือกเอาพื้นที่ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติมาใช้เป็นที่ก่อสร้าง	1
1.2.2	เลือกที่ตั้งในย่านที่มีความหนาแน่นสูง	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.3	นำที่ตั้งซึ่งมีสภาพดินปนเปื้อนสารพิษหรือติดเชื้อ (Brownfield) มาพัฒนา	0
1.2.4	ใกล้บริการขนส่งสาธารณะ	0
1.2.5	มีที่จอดรถจักรยานพร้อมที่อาบน้ำ	2
1.2.6	จัดจำนวนที่จอดรถยนต์ตามที่กฎหมายกำหนด	2
1.2.7	มีพื้นที่ว่างสำหรับปลูกต้นไม้	2
1.2.8	ลดปริมาณน้ำฝนไหลนอง	2
1.2.9	ควบคุมคุณภาพน้ำฝน	1
1.2.10	ลดผลกระทบจากเกาะความร้อน	2
1.2.11	เลือกหลังคาที่มีค่าการสะท้อนความร้อนสูง	1
1.2.12	ลดมลภาวะแสงสว่างรบกวนท้องฟ้า	2
	รวม	**17**
2	**การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ**	**10**
2.1	**เกณฑ์บังคับ (Prerequisite)**	
2.1.1	ใช้น้ำในงานภูมิสถาปัตยกรรมอย่างประสิทธิภาพ	●
2.1.2	ลดการใช้น้ำประปา	●
2.1.3	ลดการใช้น้ำในอาคาร	●
3	**พลังงานและบรรยากาศ**	**35**
3.1	**เกณฑ์บังคับ (Prerequisite)**	
3.1.1	ประหยัดพลังงานได้มากกว่า 8%-44%	●
3.1.2	ใช้พลังงานหมุนเวียนในโครงการ	●
3.1.3	มีการทดสอบการทำงานของระบบมากกว่าเกณฑ์บังคับ	●
3.1.4	การจัดการสารทำความเย็นสูงกว่าเกณฑ์บังคับ	●
3.1.5	การวัดค่าพลังงานและตรวจสอบความถูกต้อง	●
3.1.6	ใช้พลังงานสะอาด	●
4	**วัสดุและการก่อสร้าง**	**14**
4.2	**เกณฑ์ที่ได้คะแนน**	
4.2.1	กรณีปรับปรุงอาคารเดิม ให้รักษาผนัง พื้น และหลังคาไว้มากกว่า 55%	1
4.2.2	เก็บรักษาส่วนที่ไม่ใช่โครงสร้าง	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3	มีการจัดการขยะจากการก่อสร้าง	2
4.2.4	ออกแบบโดยใช้วัสดุที่มีส่วนผสมของวัสดุรีไซเคิล	3
4.2.5	นำวัสดุใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่	2
4.2.6	ใช้วัสดุที่มีแหล่งกำเนิด ผลิต หรือประกอบชิ้นส่วน ในภูมิภาค	2
4.2.7	ใช้วัสดุที่สามารถสร้างทดแทนได้	1
4.2.8	ใช้ไม้ที่ผ่านการรับรอง	2
รวม		**14**
5	**คุณภาพสภาพแวดล้อมในอาคาร**	**15**
5.1	**เกณฑ์บังคับ (Prerequisite)**	
5.1.1	คุณภาพขั้นต่ำของอากาศในอาคาร	●
5.1.2	การควบคุมควันบุหรี่	●
5.2	**เกณฑ์ที่ได้คะแนน**	
5.2.1	นำอากาศบริสุทธิ์ภายนอกมาระบายอากาศมากกว่าอัตราขั้นต่ำที่กำหนด	1
5.2.2	จัดทำแผนเพื่อป้องกันปัญหาคุณภาพอากาศ	1
5.2.3	มีระบบเฝ้าระวัง	1
5.2.4	ใช้วัสดุกาว (Adhesive) และวัสดุอุดรอยต่อ (Sealant) สีและน้ำยาเคลือบผิวต่างๆ ที่มีส่วนประกอบของสารอินทรีย์ระเหย	0
5.2.5	เลือกใช้วัสดุตกแต่งผิวพื้น	1
5.2.6	ไม้คอมโพสิทที่นำมาใช้ตกแต่งภายในต้องไม่มีส่วนผสมของกาวยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์	1
5.2.7	มีการควบคุมแหล่งมลพิษในอาคาร	1
5.2.8	90% ของผู้ใช้อาคาร สามารถควบคุมระบบแสงสว่างในอาคารได้ด้วยตนเอง	1
5.2.9	50% ของผู้ใช้อาคาร สามารถควบคุมสภาวะสบายเชิง อุณหภาพ (Thermal Comfort) ได้ด้วยตนเอง	1
5.2.10	ออกแบบให้สภาพแวดล้อมเชิงอุณหภาพในอาคาร อยู่ในช่วงสภาวะสบายตามมาตรฐาน	3
5.2.11	มีการประเมินหลังจากใช้อาคารแล้วประมาณ 6-18 เดือน	2
5.2.12	75% ของพื้นที่ซึ่งมีผู้ใช้งาน ได้รับแสงสว่างธรรมชาติ	2
รวม		**15**
6	**นวัตกรรมในการออกแบบ**	**6**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	นวัตกรรมในงานออกแบบ	2
	มี LEED AP อย่างน้อย 1 คนอยู่ในทีมงาน	3
รวม		**5**
รวมคะแนน		**96**

คะแนนที่คาดว่าจะได้ คือ 96 คะแนน ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ ระดับแพลทินัม (คะแนน 80 คะแนนขึ้นไป)

ภาพที่9-1 ระดับต่างๆของ LEED

ที่มา: google.com (30 ธันวาคม 2559)

9.2 TREEs

TREEs ย่อมาจาก Thai's Rating of Energy and Environmental Sustainability ซึ่งเป็นแบบประเมินรูปแบบเดียวกันกับ LEED ซึ่งพัฒนาสำหรับใช้กับประเทศไทย จัดทำโดยสำนักงานอาคารเขียวไทย ซึ่งจะมีเกณฑ์ประเมินและกำหนดคะแนนขั้นต่ำ ดังนี้

ตารางที่9-2 เกณฑ์การประเมิน TREEs

หมวด	คะแนนเต็ม	คะแนนขั้นต่ำ
หมวดที่ 1 การบริหารจัดการอาคาร (BM)	บังคับ	บังคับ
หมวดที่ 2 ผังบริเวณและภูมิทัศน์ (SL)	16	6
หมวดที่ 3 การประหยัดน้ำ (WC)	6	2
หมวดที่ 4 พลังงานและบรรยากาศ (EA)	19	8
หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากร (MR)	-	-
หมวดที่ 6 คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร (IE)	13	5
หมวดที่ 7 การปูองกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (EP)	3	1
หมวดที่ 8 นวัตกรรมการออกแบบ (GI)	5	-
รวม	**62**	**22**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่9-3 คะแนนที่คาดว่าจะได้

หมวด		คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
หมวดที่ 1 การบริหารจัดการอาคาร			
BM P1	การเตรียมความพร้อมความเป็นอาคารสีเขียว [ต้องมีที่ปรึกษาในทีม][	[บังคับ]	●
หมวดที่ 2 ผังบริเวณและภูมิทัศน์ [ต้องได้คะแนนในหมวดนี้อย่างน้อย 6 คะแนน]			
SL P1	การหลีกเลี่ยงที่ตั้งที่ไม่เหมาะกับการสร้างอาคาร	[บังคับ]	●
SL P2	การลดผลกระทบต่อพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติ	[บังคับ]	●
SL 1	การพัฒนาโครงการบนพื้นที่ที่พัฒนาแล้ว	1	-
SL 2	การลดการใช้รถยนต์ส่วนตัว	4	-
SL 3.1	มีพื้นที่เปิดโล่งเชิงนิเวศ ไม่น้อยกว่า 25% ของพื้นที่ฐานอาคาร หรือ 20 % ของพื้นที่โครงการ	1	1
SL 3.2	มีต้นไม้ยืนต้น 1 ต้นต่อพื้นที่เปิดโล่ง 100 ตารางเมตร (ห้ามย้ายไม้ยืนต้นมาจากที่อื่น)	1	1
SL3.3	ใช้พืชพรรณพื้นถิ่นที่เหมาะสม	1	1
SL 4	การซึมน้ำและลดปัญหาน้ำท่วม	4	1
SL 5.1	การจัดสวนบนหลังคาหรือสวนแนวตั้ง	2	2
SL 5.2	มีพื้นที่ดาดแข็งที่รับรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ ไม่เกิน 50% ของพื้นที่โครงการ	1	1
SL 5.3	มีต้นไม้ยืนต้นทางทิศใต้ ทิศตะวันตก และทิศตะวันออก ที่บังแดดได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1	1
รวม		**16**	**8**
หมวดที่ 3 การประหยัดน้ำ [ต้องได้คะแนนในหมวดนี้อย่างน้อย 2 คะแนน]			
WC 1.1	การประหยัดน้ำรวม 15% หรือใช้โถสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ	2	2
WC 1.2	การประหยัดน้ำรวม 25% หรือใช้ก๊อกน้ำในห้องน้ำชนิดประหยัดน้ำ	2	2
WC 1.3	การประหยัดน้ำรวม 35% หรือการบริหารจัดการน้ำและการใช้น้ำฝน/ติดตั้งมาตรวัดการใช้น้ำย่อย	2	2
รวม		**6**	**6**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวดที่ 4 พลังงานและบรรยากาศ [ต้องได้คะแนนในหมวดนี้อย่างน้อย 8 คะแนน]			
EA P2	ประสิทธิภาพการใช้พลังงานขั้นต่ำ	[บังคับ]	●
EA 1	ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน	16	12
EA 2	การใช้พลังงานทดแทน ร้อยละ0.5-1.5 ของปริมาณค่าใช้ จ่ายพลังงานในอาคาร	2	2
EA 4	สารทำความเย็นในระบบปรับอากาศที่ไม่ทำลายชั้นบรรยากาศ	1	1
รวม		**19**	**15**
หมวดที่ 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง [ไม่มีการประเมินคะแนนในหมวดนี้]			
หมวดที่ 6 คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร [ต้องได้คะแนนในหมวดนี้อย่างน้อย 5 คะแนน]			
IE P1	ปริมาณการระบายอากาศภายในอาคาร	[บังคับ]	●
IE P2	ความส่องสว่างภายในอาคาร	[บังคับ]	●
IE 1.1	ช่องนำอากาศเข้าไม่อยู่ตำแหน่งที่มีความร้อนหรือมลพิษ	1	1
IE 1.2	ความดันเป็นลบ สำหรับห้องพิมพ์งาน ถ่ายเอกสาร เก็บสารเคมี และเก็บสารทำความสะอาด	1	-
IE 1.3	ควบคุมแหล่งมลพิษจากภายนอกเข้าสู่ภายในอาคาร	1	1
IE 1.4	พื้นที่สูบบุหรี่ห่างจากประตูหน้าต่างหรือช่องนำอากาศเข้าไม่น้อยกว่า 10 เมตร	1	1
IE 1.5	ประสิทธิภาพการกรองอากาศผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน	1	1
IE 3	แยกวงจรแสงประดิษฐ์ทุก 250 ตารางเมตรหรือตามความต้องการ	1	1
IE 4	ออกแบบให้ห้องที่มีการใช้งานประจำได้รับแสงธรรมชาติอย่างพอเพียง	4	3
IE 5	สภาวะน่าสบาย	3	1
รวม		**13**	**9**
หมวดที่ 7 การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม [ต้องได้คะแนนในหมวดนี้อย่างน้อย 1 คะแนน]			
EP P2	การบริหารจัดการขยะ	[บังคับ]	●

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EP 2	ตำแหน่งเครื่องระบายความร้อน- การวางตำแหน่งเครื่องระบายความร้อนห่างจากที่ดินข้างเคียง	1	1
EP 3	การใช้กระจกภายนอกอาคาร- กระจกมีค่าสะท้อนแสงไม่เกินร้อยละ 15	1	1
EP 5	ติดตั้งมาตรวัดไฟฟ้าที่ใช้กับระบบบำบัดน้ำเสีย	1	1
รวม		**3**	**3**
หมวดที่ 8 นวัตกรรม			
GI 1	-	1	0
GI 2	-	1	0
GI 3	-	1	0
GI 4	-	1	0
GI 5	-	1	0
รวม		**5**	**0**
คะแนนรวม		**62**	**41**

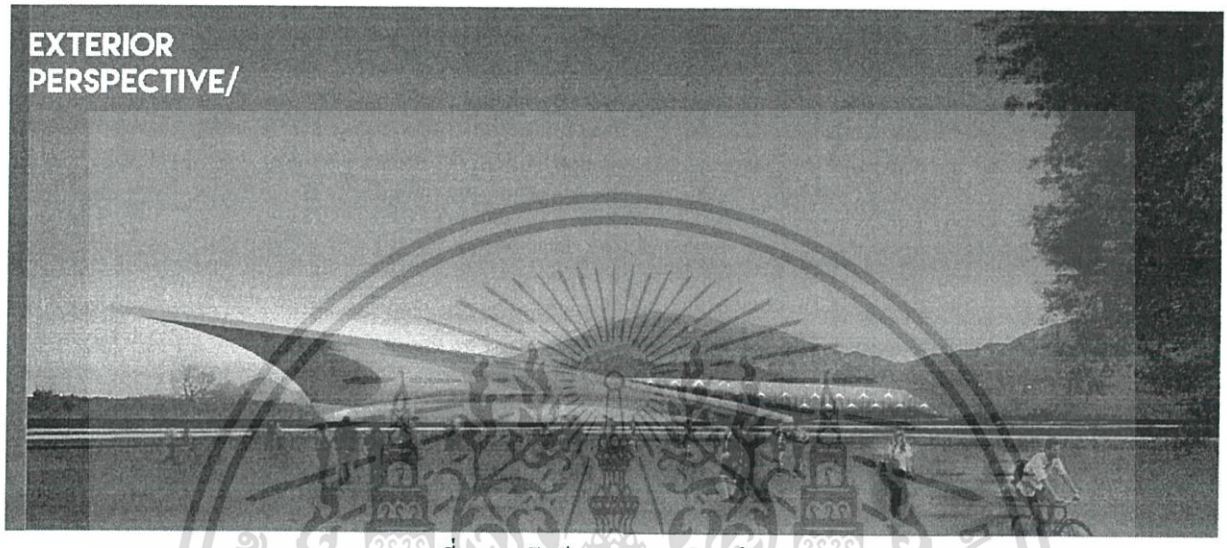
ซึ่งคะแนนรวมที่คาดว่าจะได้ เป็น 41 คะแนน ซึ่งอยู่ในระดับ 3 จากทั้งหมด 4 ระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่10

ผลงานการออกแบบ

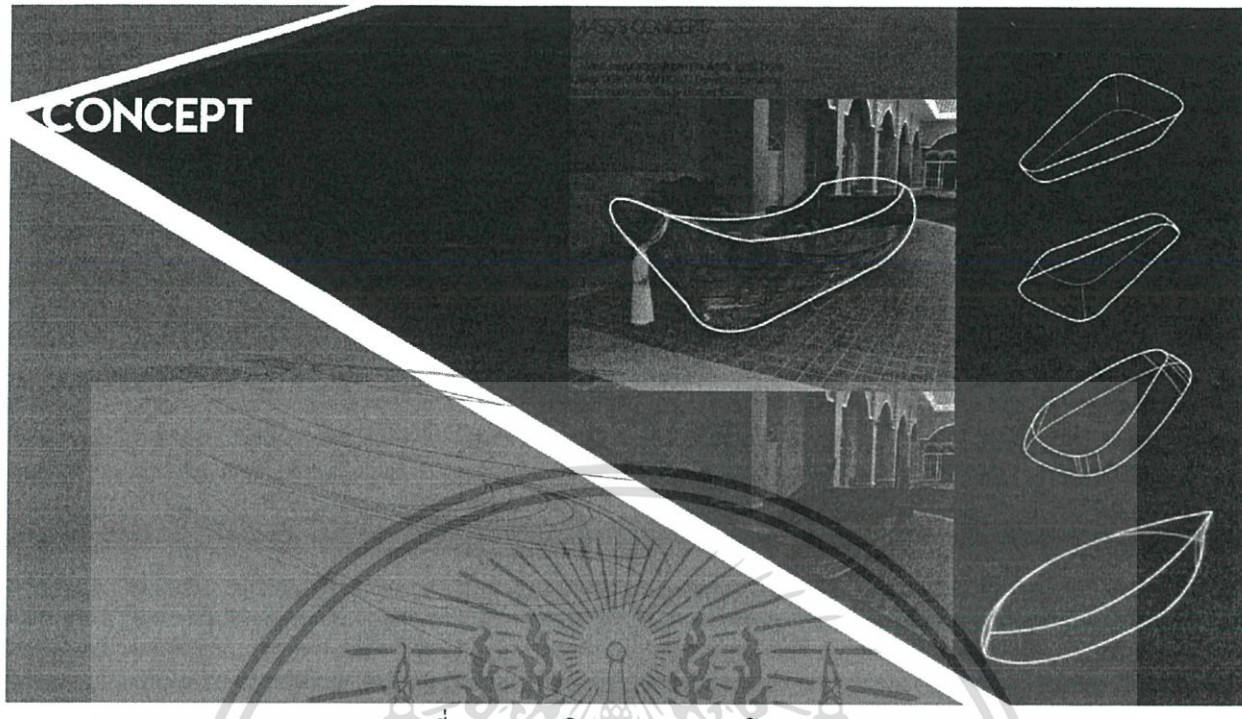
10.1 แนวคิดในการออกแบบโครงการ



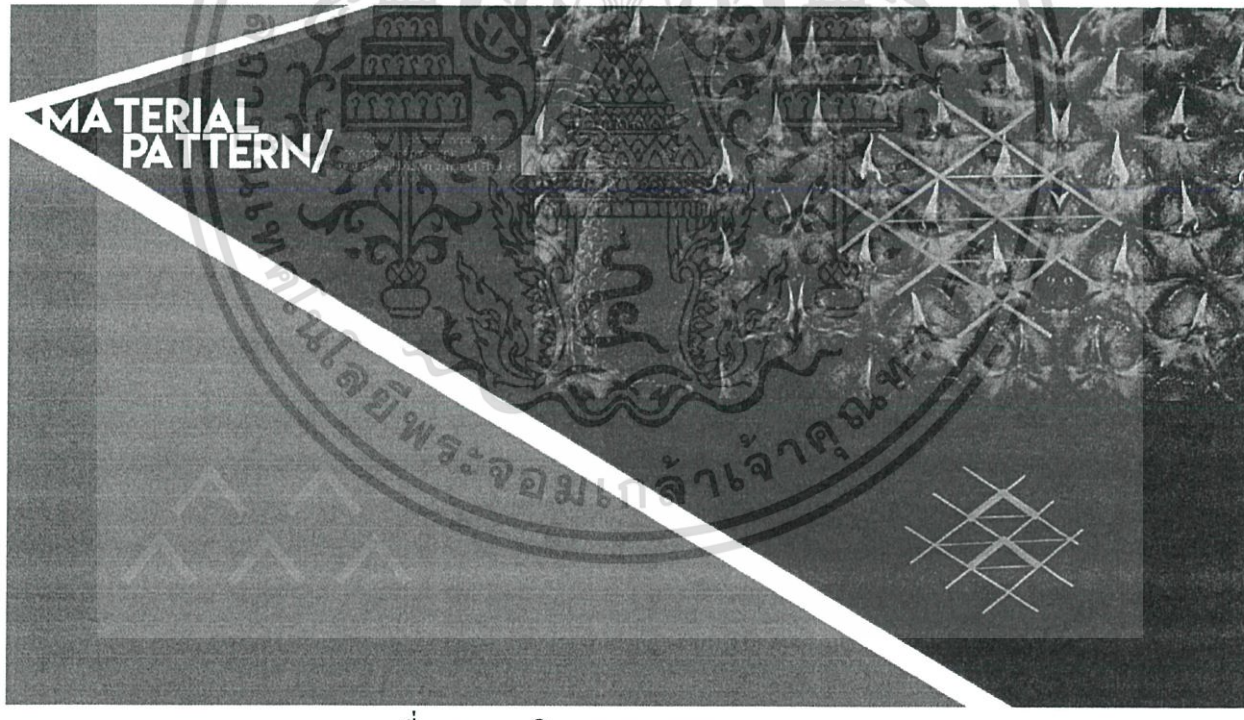
ภาพที่10-1 ทัศนียภาพภายนอกโครงการ

โครงการ Phuket International Indoor Arena ก่อตั้งขึ้นเพื่อ ตอบสนองต่อความนิยมในการรับชมกีฬาในร่มที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว สนองต่อแผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติฉบับที่๑ของการกีฬาแห่งประเทศไทย , แผนยุทธศาสตร์การท่องเที่ยวไทย พศ.2558-2560 จากกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา และแผนยุทธศาสตร์และแนวทางการพัฒนาจังหวัดภูเก็ต พศ. 2557-2559 ซึ่งมีการกีฬาโดยการจัดสร้างแหล่งท่องเที่ยวและศูนย์กีฬาแห่งใหม่ เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงกีฬา โดยเป็นสนามกีฬาที่ได้รับมาตรฐาน เพื่อเป็นศูนย์กลางของการแข่งขันกีฬาระดับสากล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

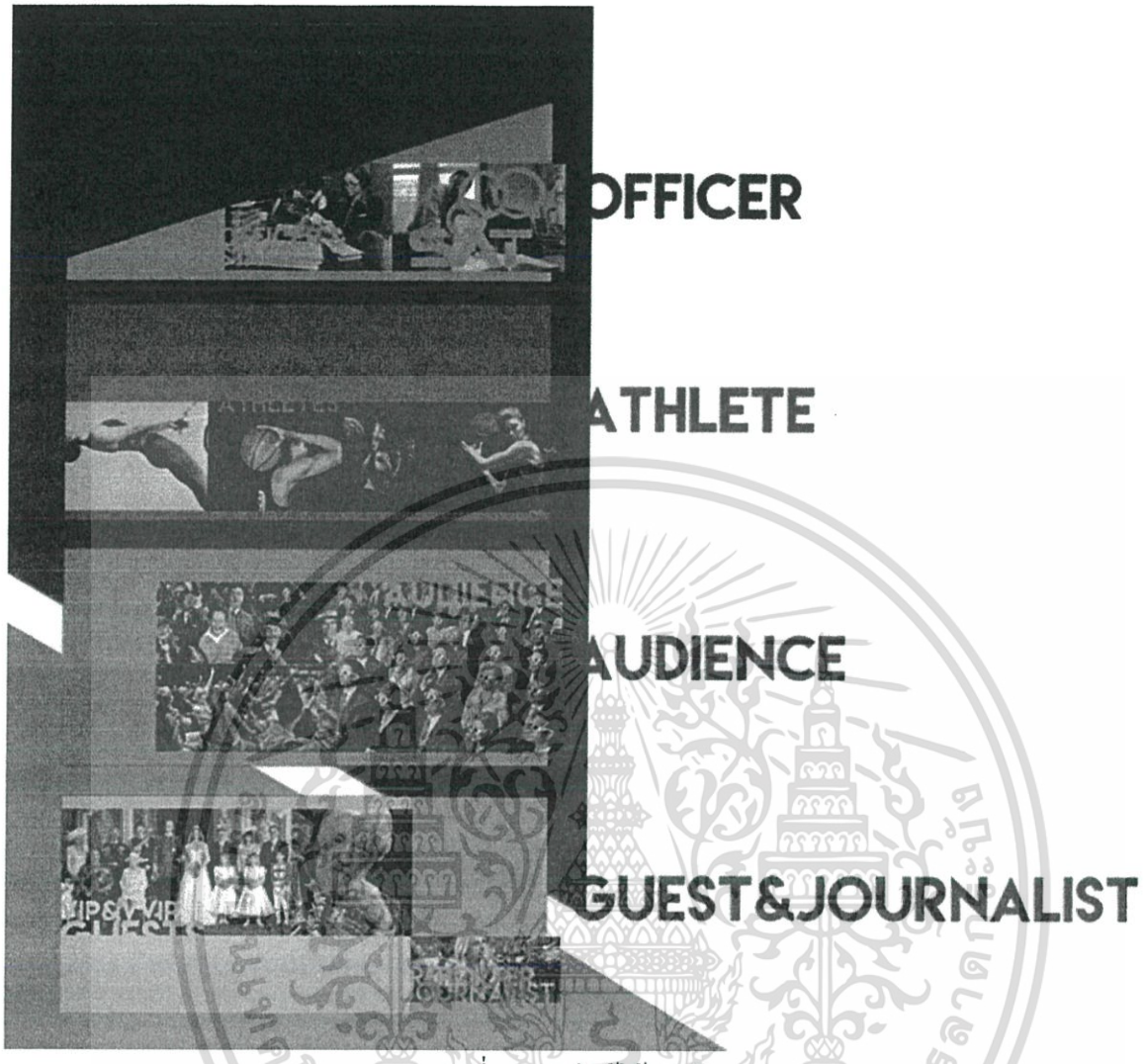


ภาพที่10-2 แนวคิดการออกแบบโครงการ



ภาพที่10-3 แนวคิดการออกแบบลวดลายfacade

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



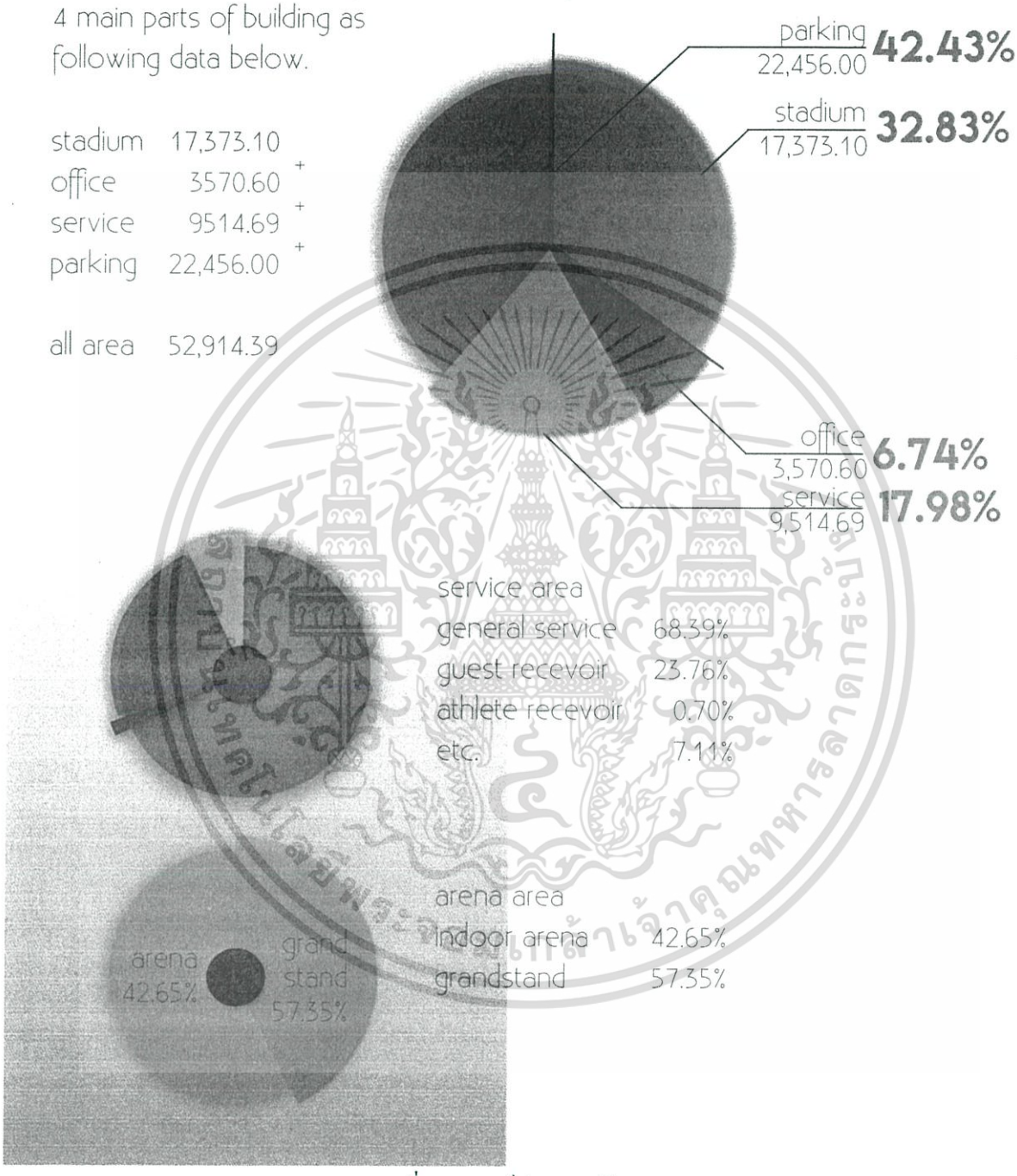
ภาพที่10-4 กลุ่มผู้ใช้งานโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROJECT AREA/

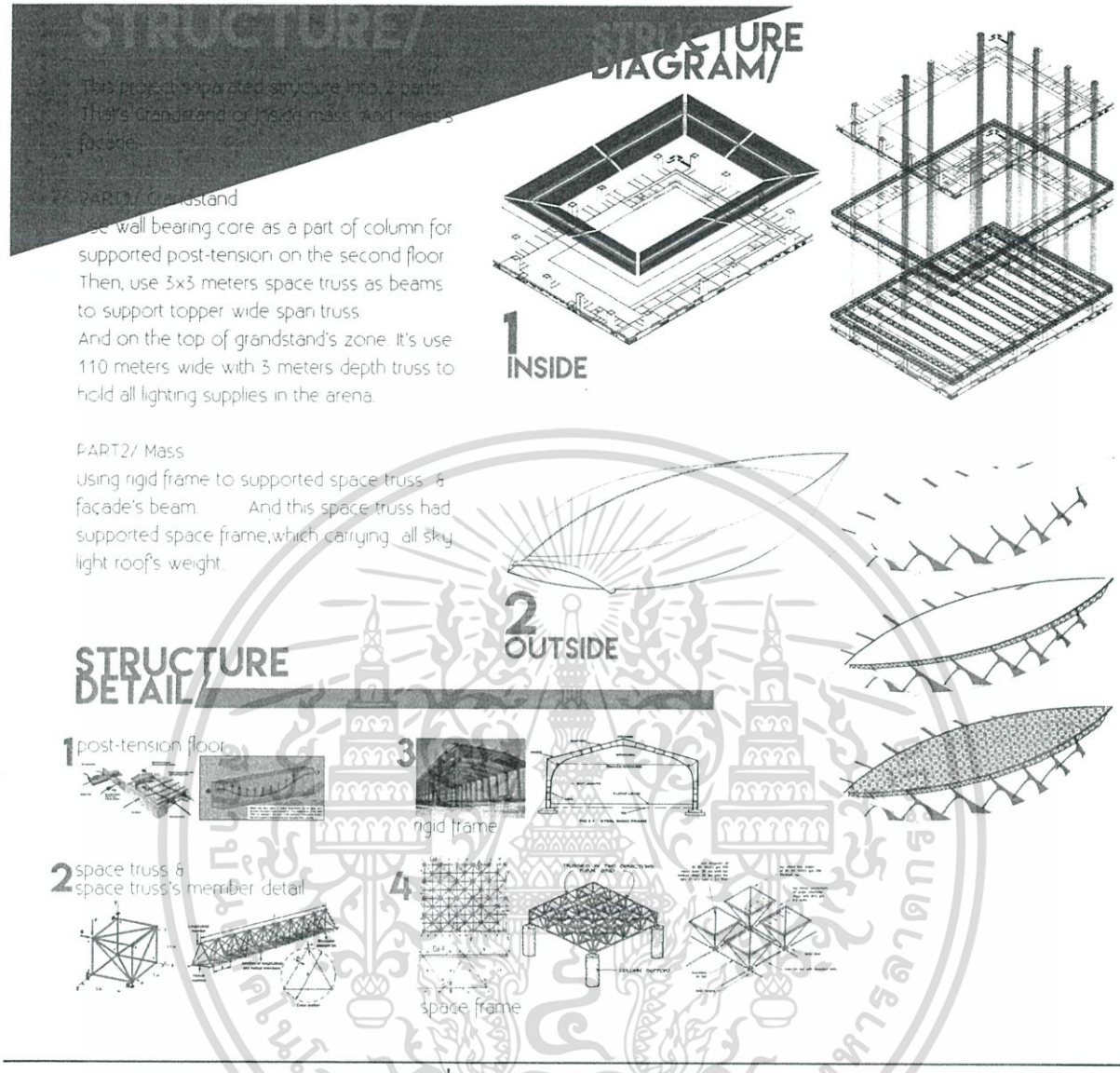
From 52,914.39 sq.m. project area could separate into 4 main parts of building as following data below.

stadium	17,373.10	
office	3570.60	+
service	9514.69	+
parking	22,456.00	+
all area	52,914.39	

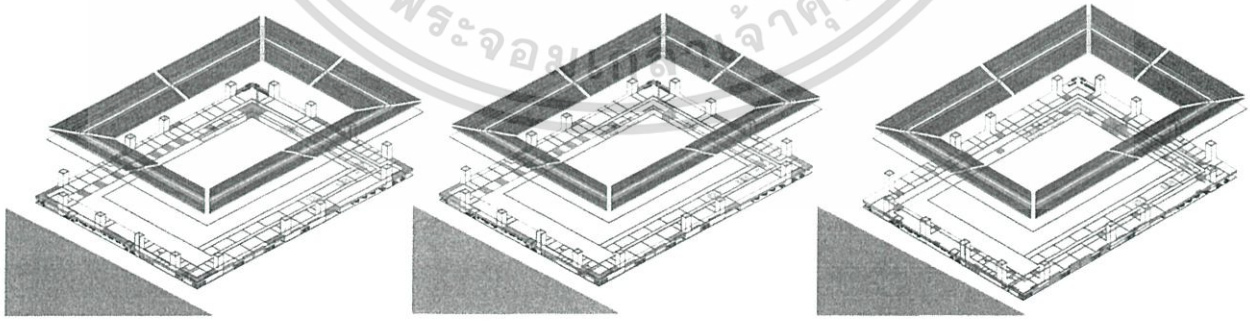


ภาพที่10-5 องค์ประกอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



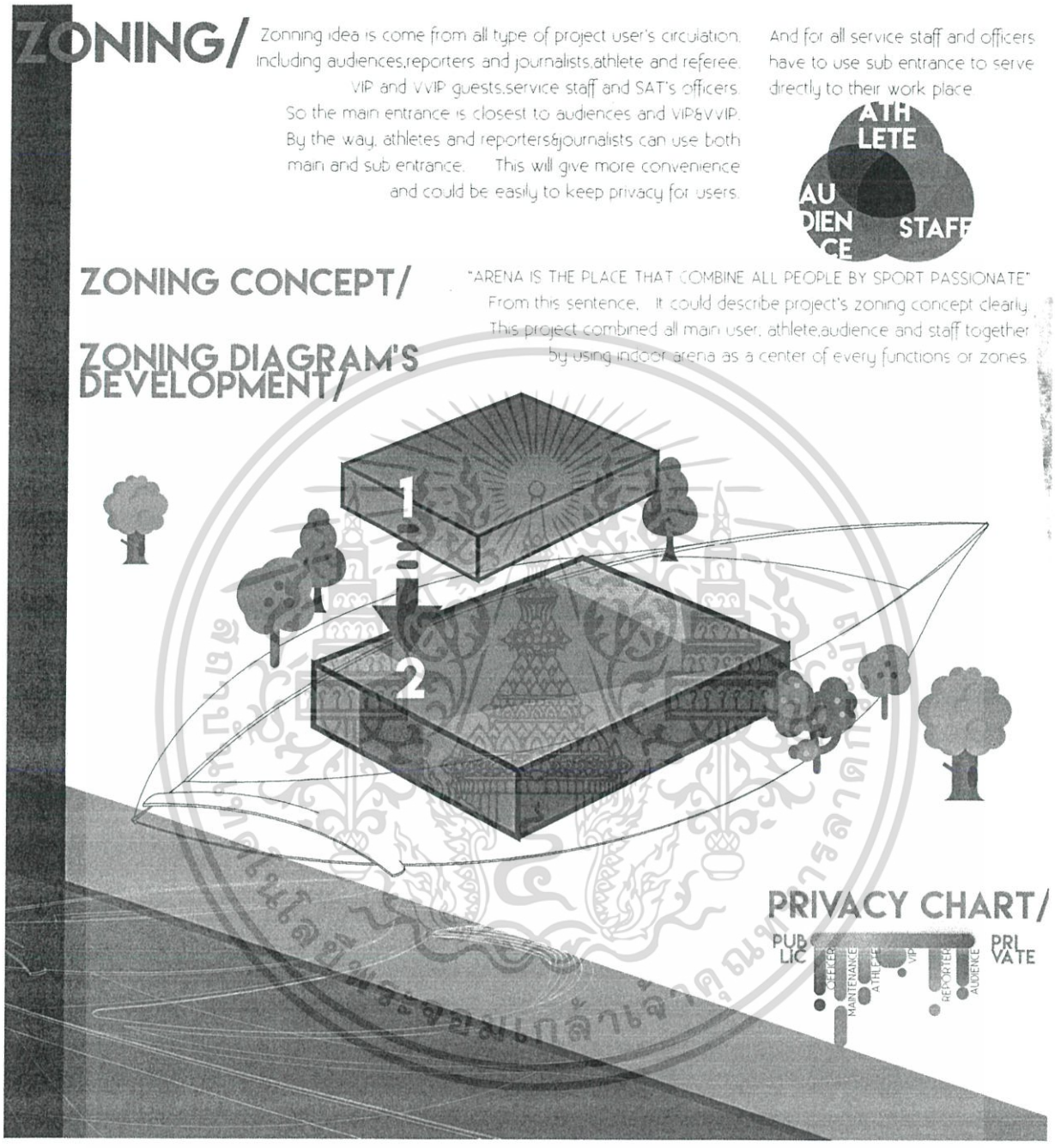
ภาพที่10-6 ระบบโครงสร้างอาคาร



ภาพที่10-7 งานระบบภายในอาคาร

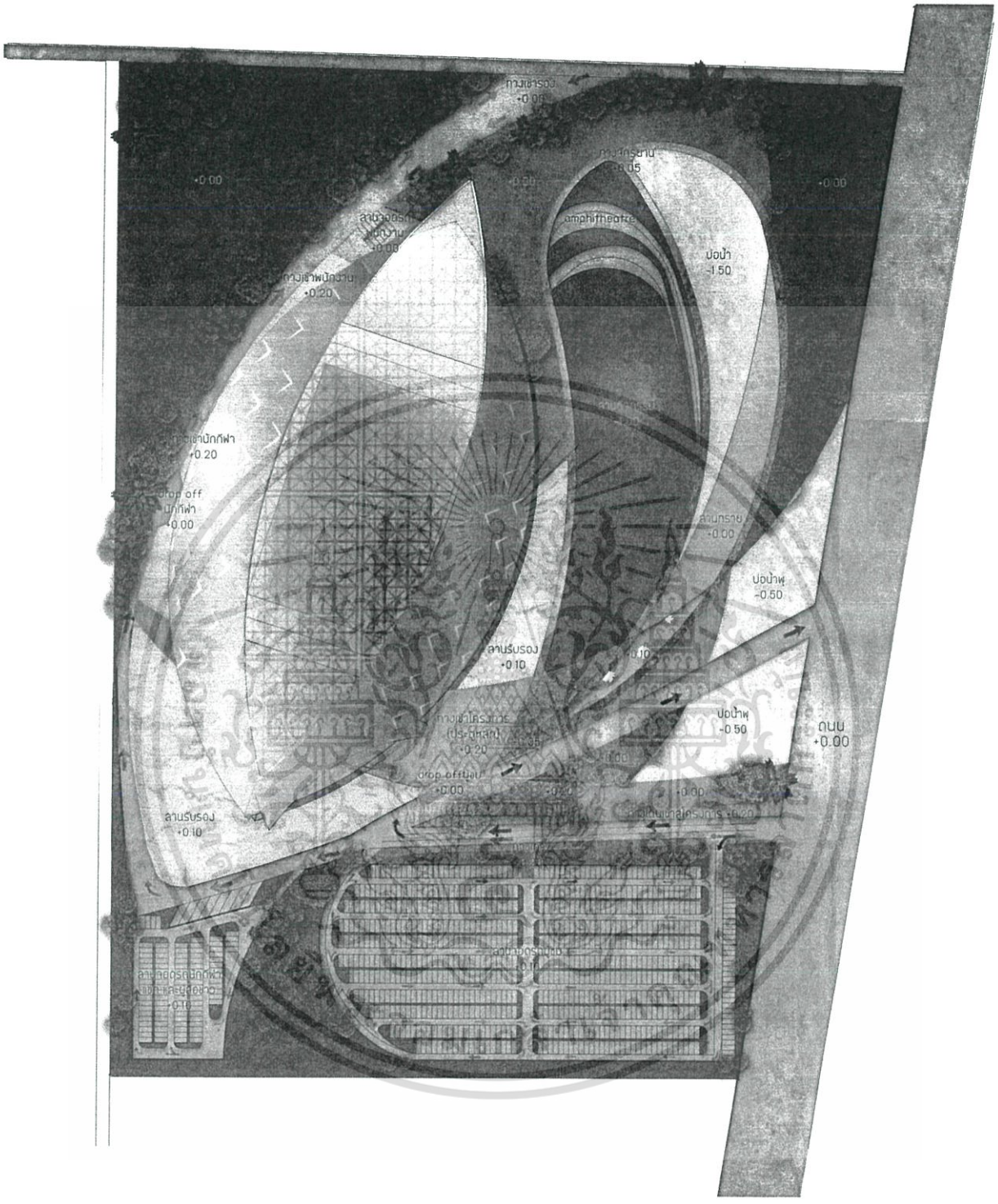
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10.2 แนวคิดในการวางผังโครงการ



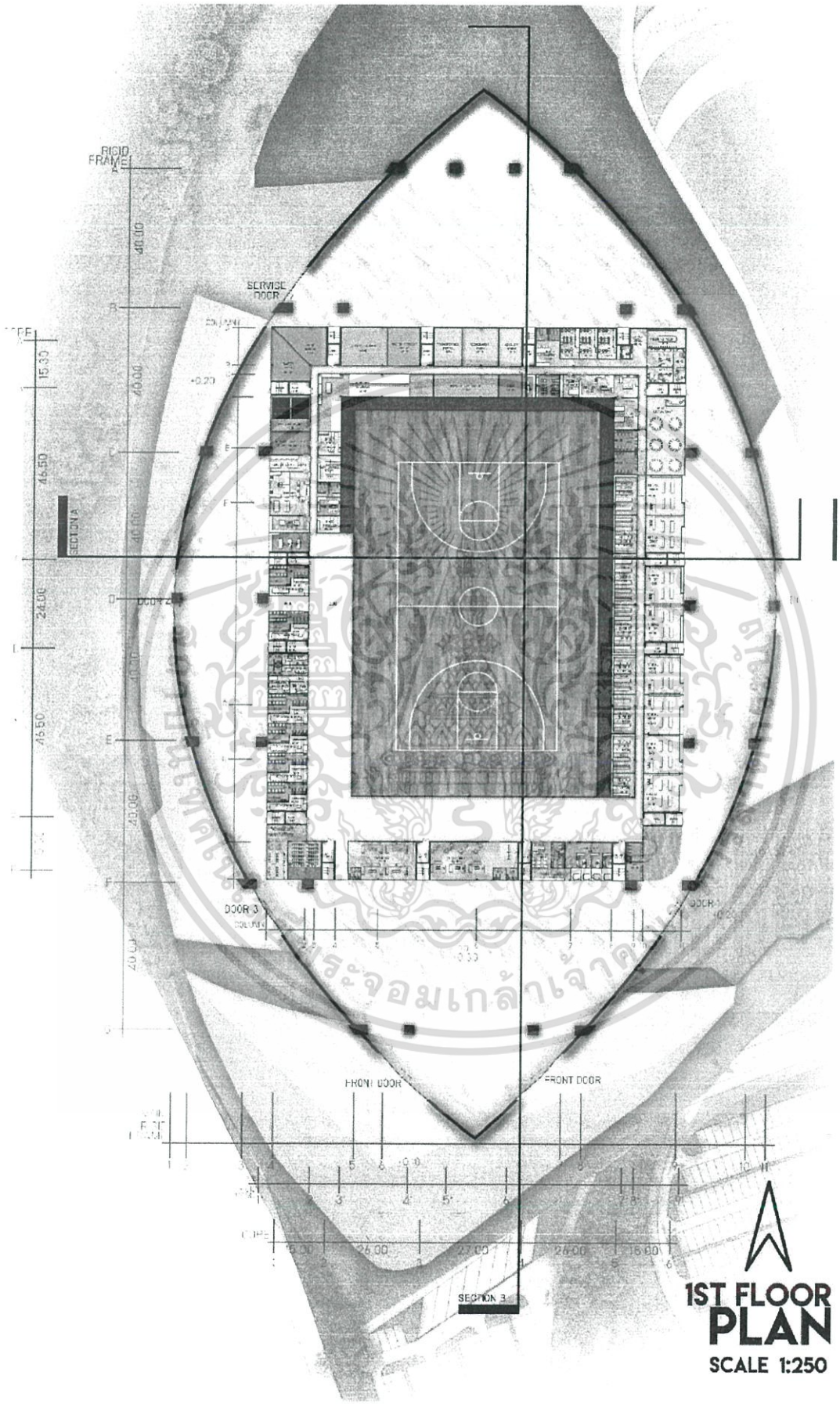
ภาพที่10-8 การวางโซนภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



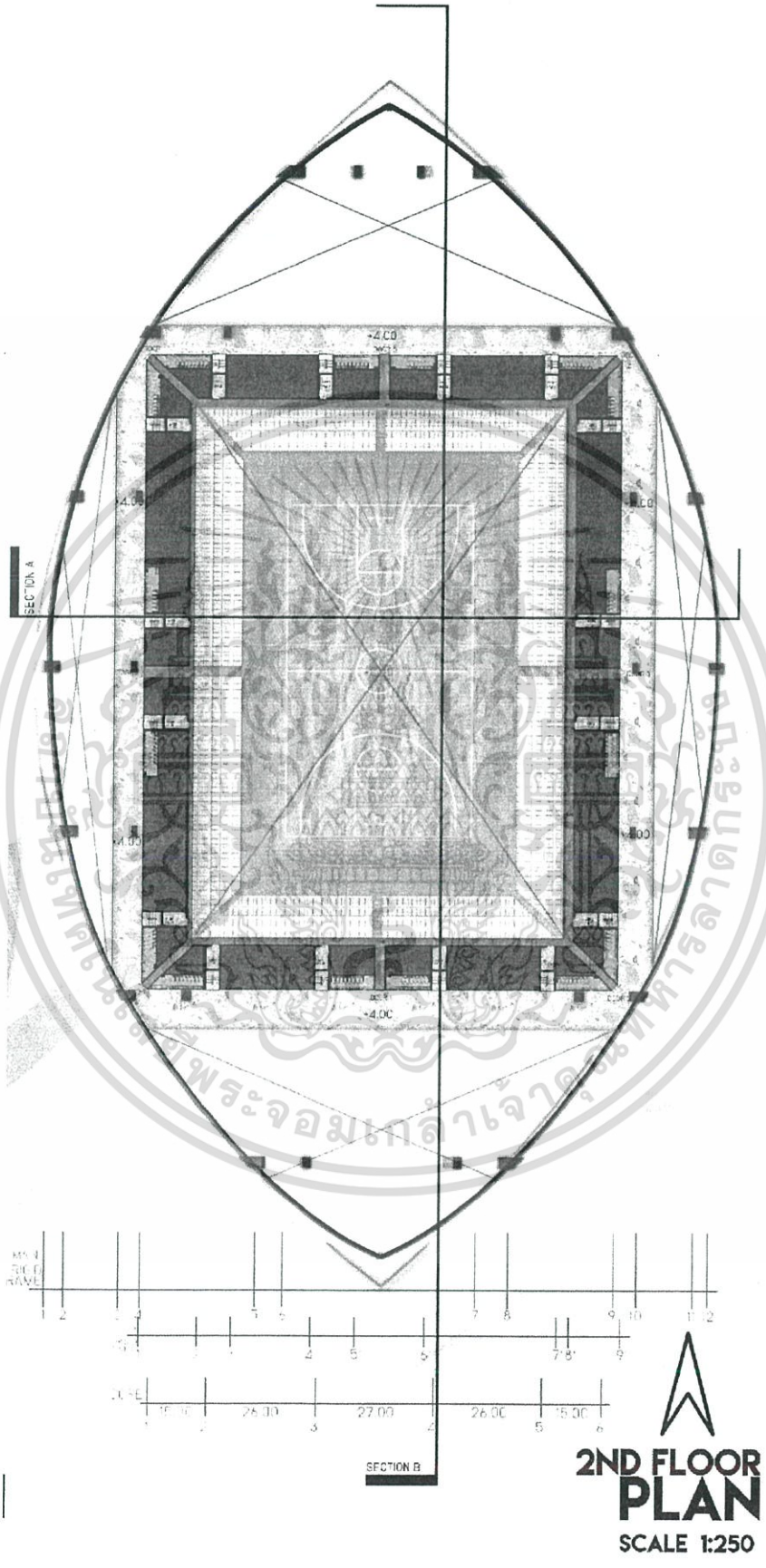
ภาพที่10-9 การวางผังอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



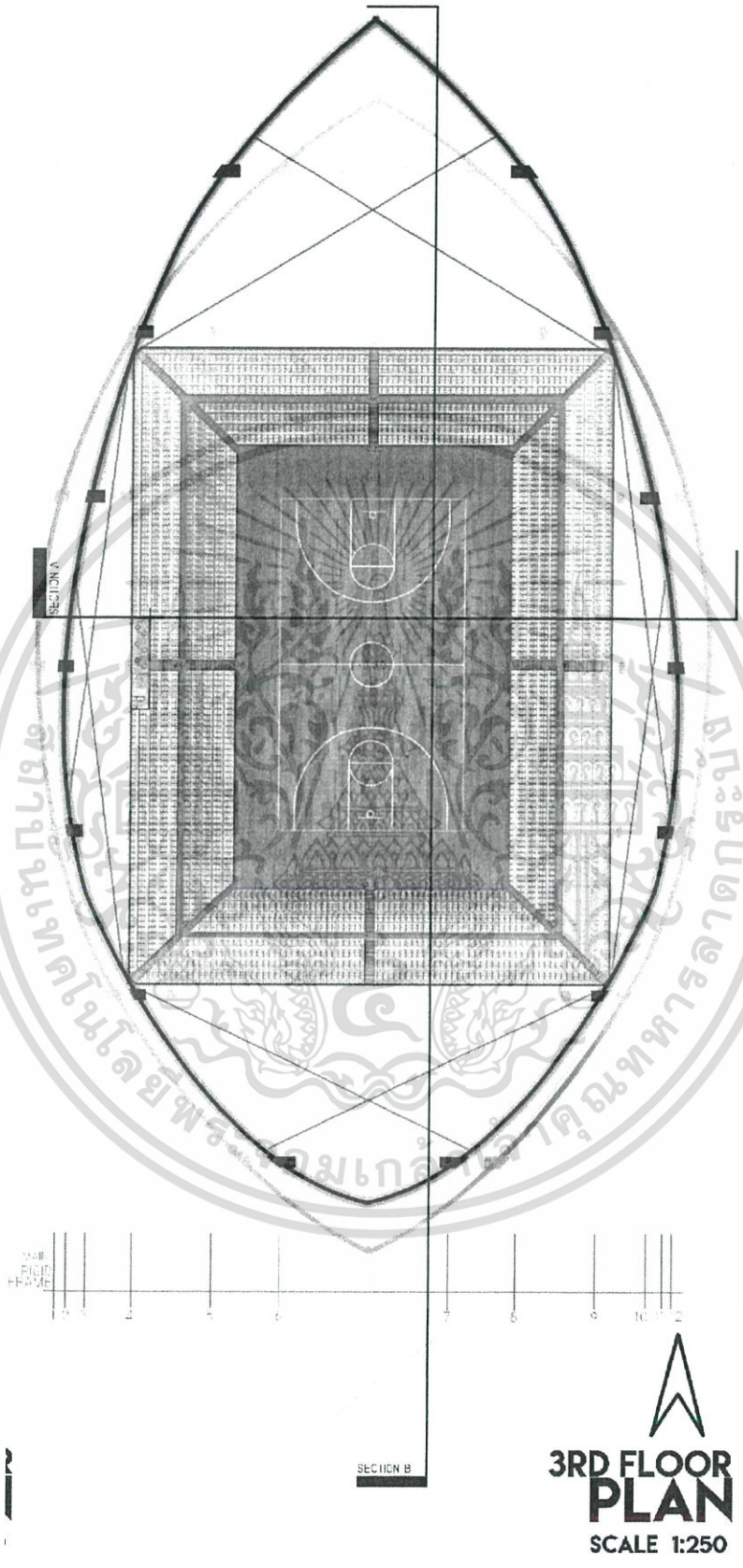
ภาพที่10-10 ผังชั้น1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



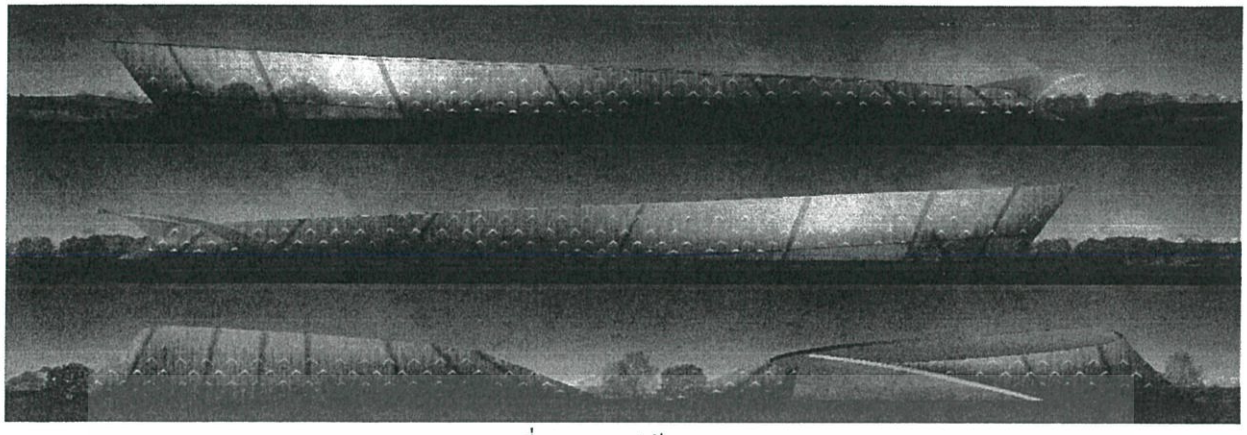
ภาพที่10-11 ผังชั้น2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

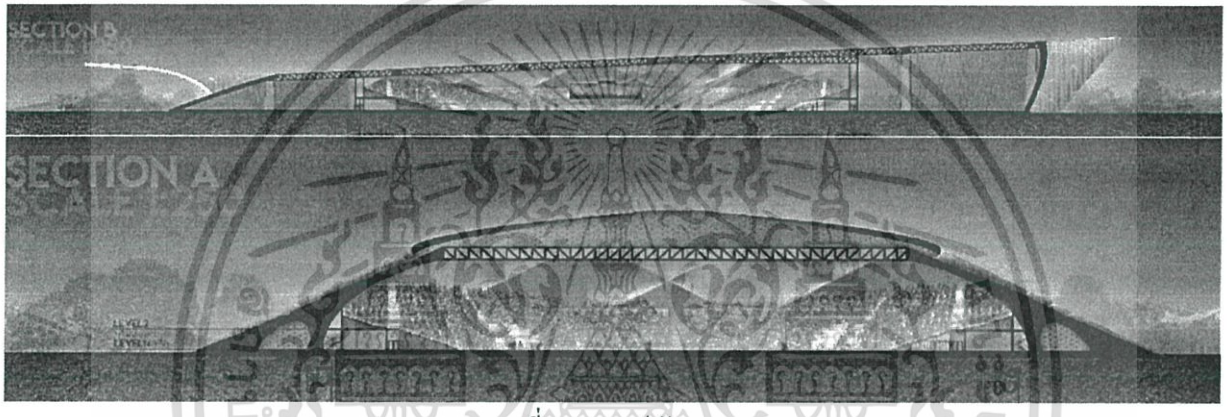


ภาพที่10-12 ผังอัฒจันทร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่10-13 รูปด้านอาคาร

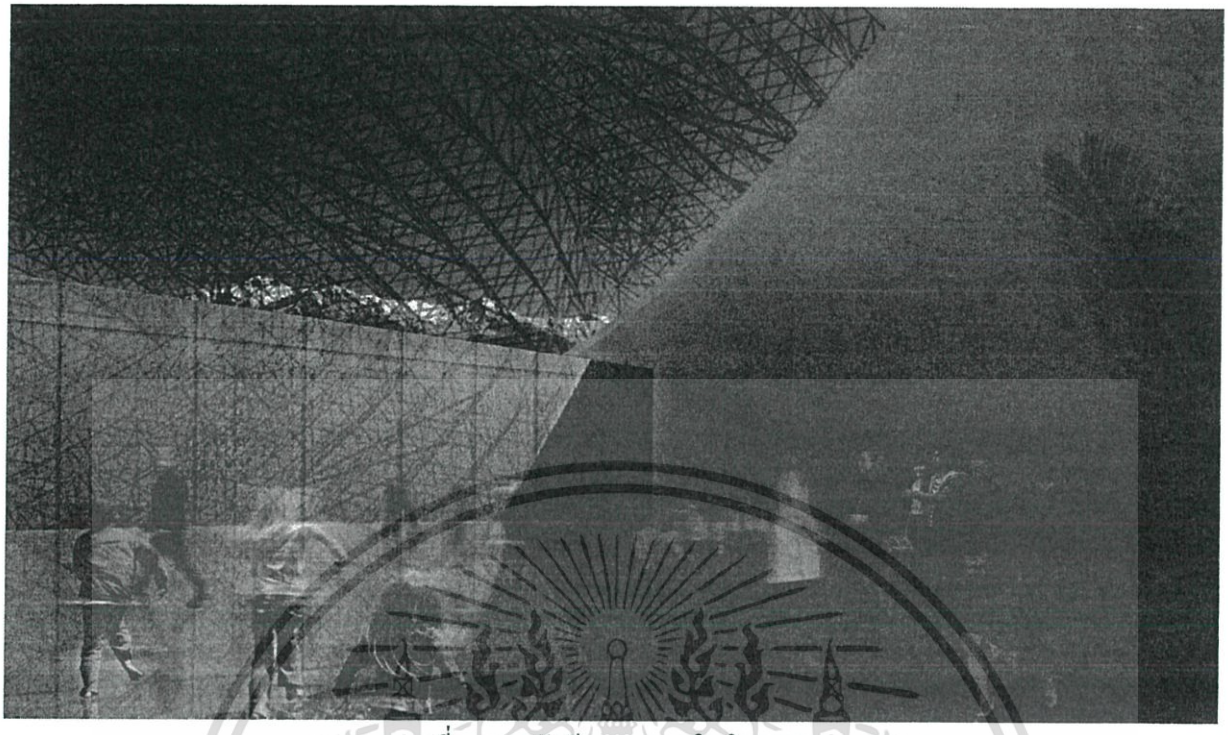


ภาพที่10-14 รูปตัดอาคาร

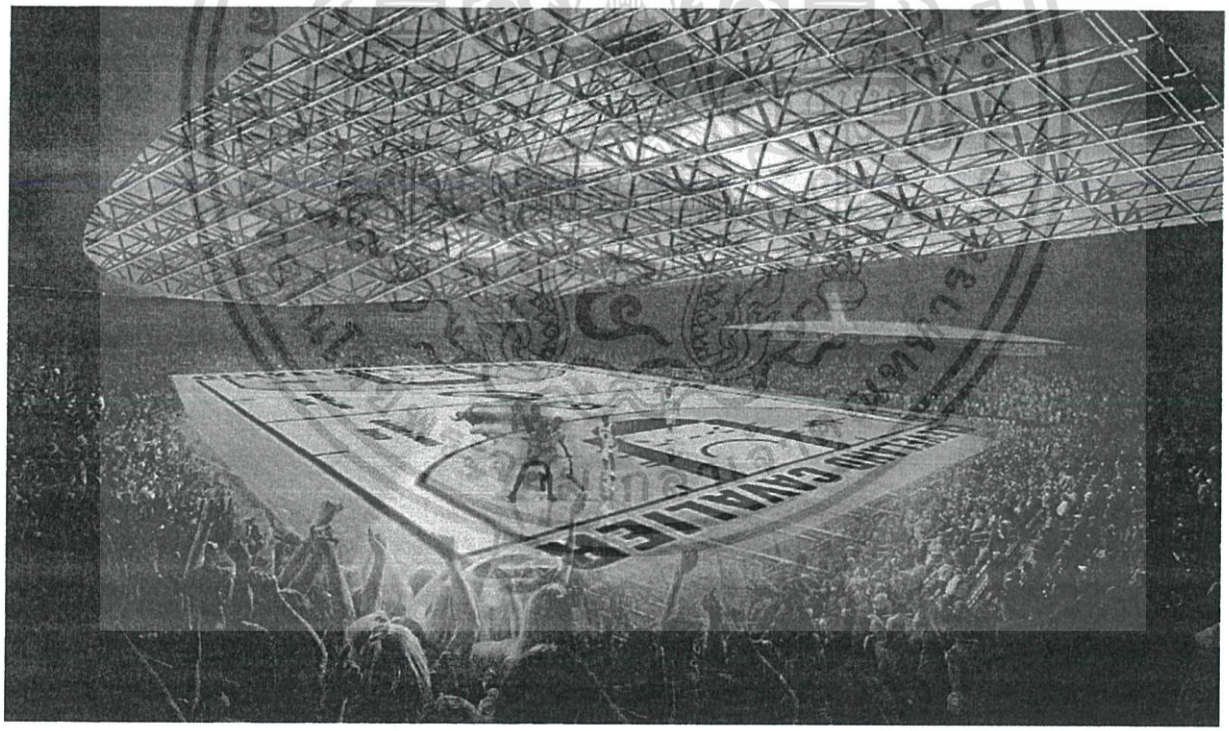
10.3 ทัศนียภาพของโครงการ

ภาพที่10.15 ทัศนียภาพโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

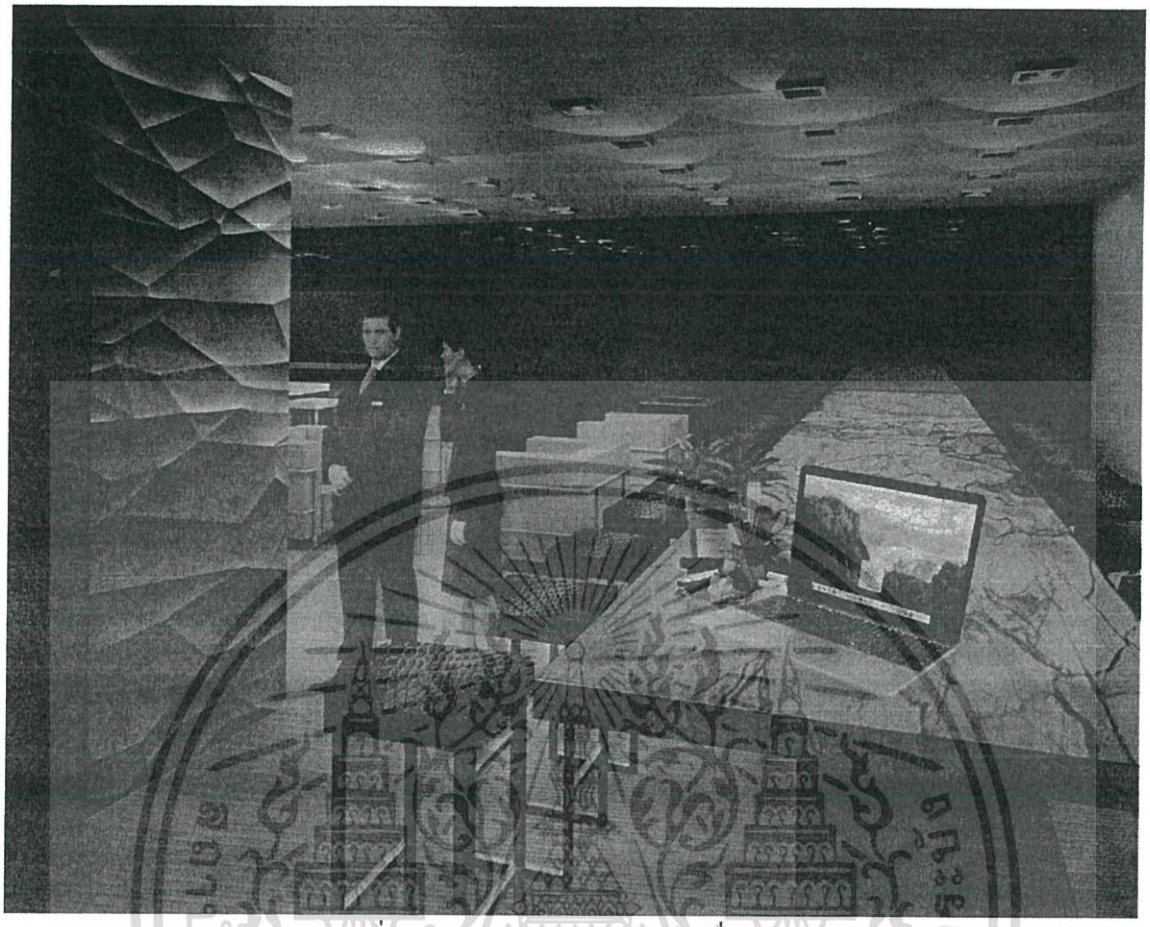


ภาพที่10-16 ทัศนียภาพภายในโถงอาคาร

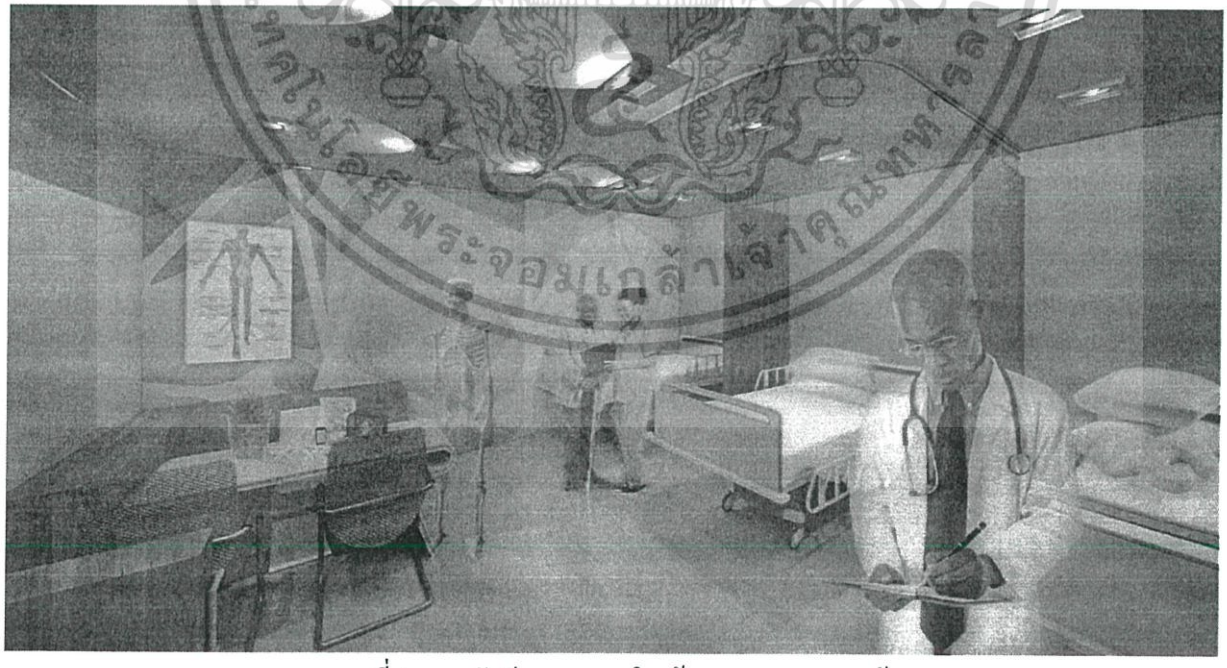


ภาพที่10-17 ทัศนียภาพภายในสนามกีฬา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

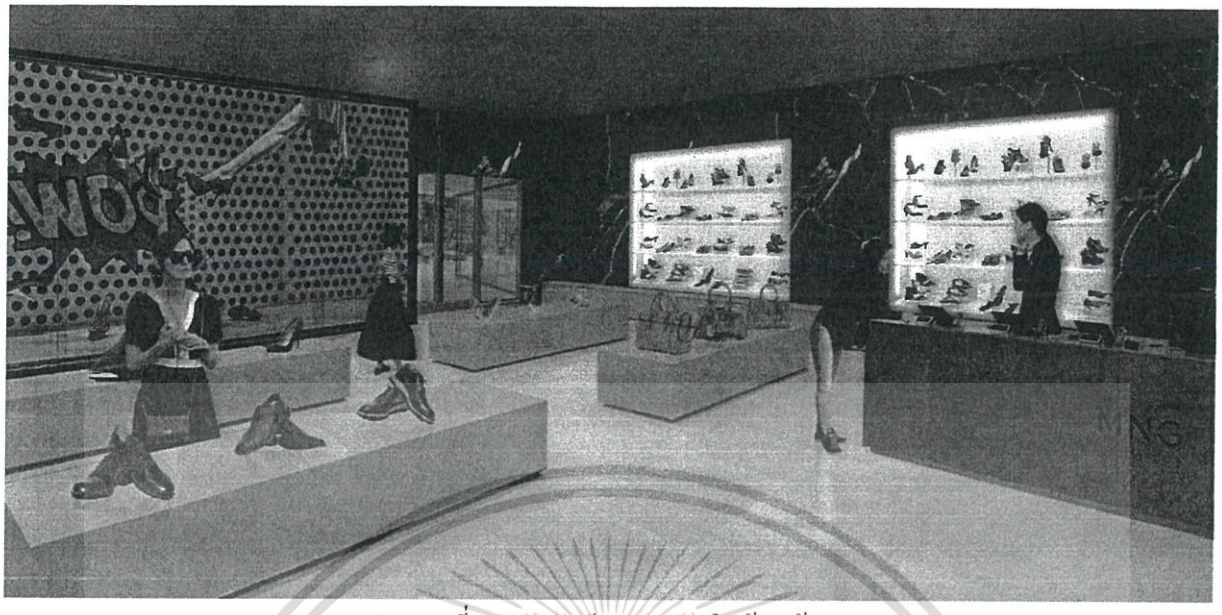


ภาพที่10-18 ทัศนียภาพภายในห้องสื่อมวลชน



ภาพที่10-19 ทัศนียภาพภายในห้องตรวจสารกระตุ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

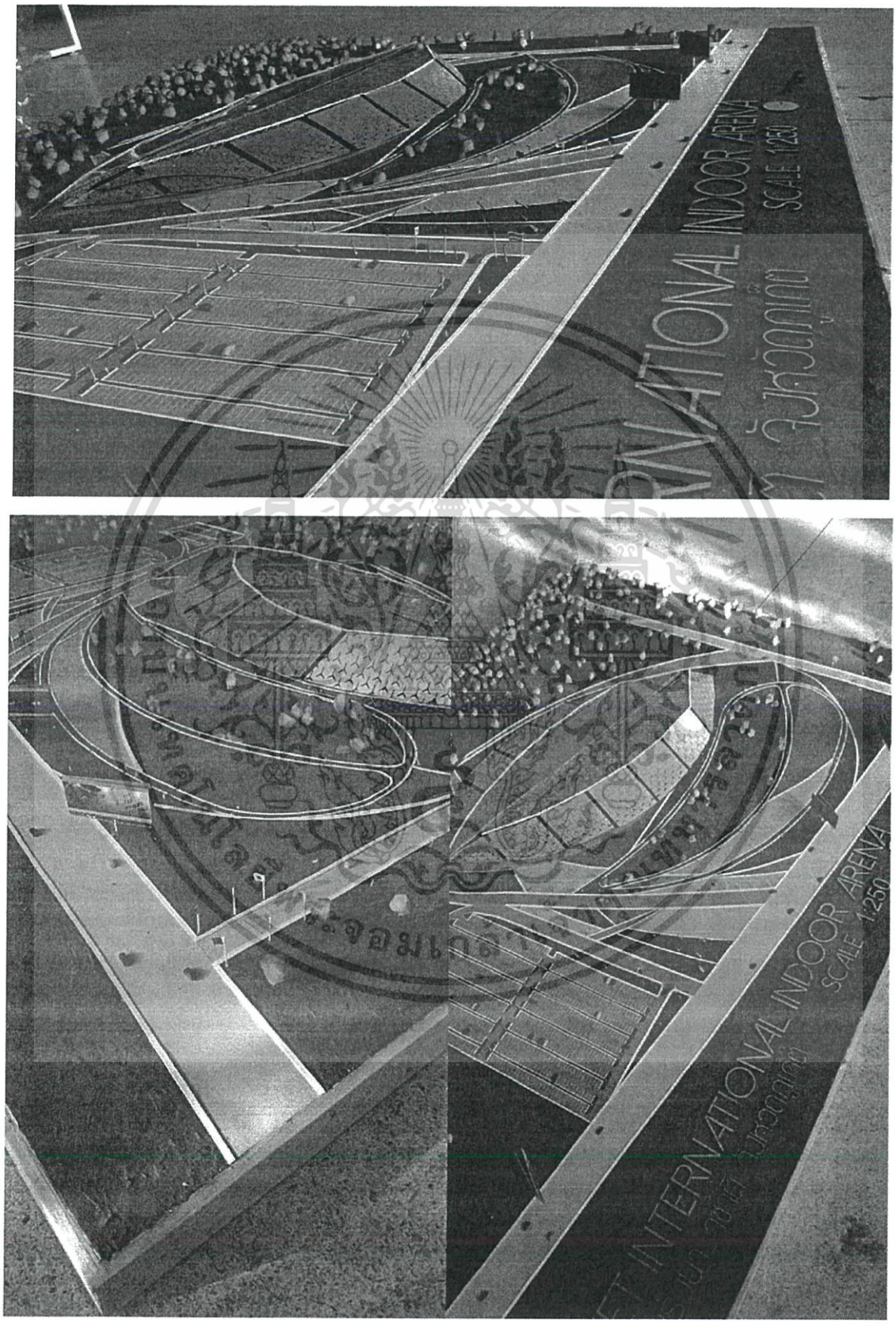


ภาพที่10-20 ทัศนียภาพภายในร้านค้า

ภาพที่10-21 ทัศนียภาพภายในห้องรับรองแขกVIP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10.4 ภาพหุ่นจำลองสถาปัตยกรรม



ภาพที่10-22 หุ่นจำลองสถาปัตยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

สถิติกีฬายอดนิยม มกราคม-มิถุนายน2559. 3 กันยายน 2559 จาก marketer:

http://marketeer.co.th/2016/07/5-topics-sport-0716

สถิติจำนวนผู้รับชมกีฬา สถิติความนิยมกีฬาที่มีความนิยมสูงสุดในไทย. 4 กันยายน 2559 จากสำนักงานสถิติแห่งชาติ:

http://service.nso.go.th/nso/nso_center/project/search_center/23project-th.htm

นโยบายและแผนการพัฒนาการกีฬาแห่งประเทศไทย. 4 กันยายน 2559 จากการกีฬาแห่งประเทศไทย:

http://www.sat.or.th

มาตรฐานสนามแข่งขันและอุปกรณ์กีฬา (งานมาตรและทะเบียนทรัพยากรกีฬา ,กองโยธา ,ฝ่ายกีฬาสถานที่ , การกีฬาแห่งประเทศไทย(กกท.)). 3 กันยายน 2559 จากการกีฬาแห่งประเทศไทย:

http://www.sat.or.th

นโยบายการพัฒนาการท่องเที่ยวและกีฬา. 4 กันยายน 2559 จากกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา:

http://www.mots.go.th

ผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต. 5 กันยายน 2559 จากสำนักงานโยธาธิการและผังเมือง จังหวัดภูเก็ต:

http://www.dpt.go.th/phuket

EIA จังหวัดภูเก็ต. 5 กันยายน 2559 จากสมาคมสถาปนิก:

http://www.asa.or.th/en/node/103398

The O2. 6 กันยายน 2559 จาก http://www.theo2.co.uk

SSE arena. 8 กันยายน 2559 จาก http://www.ssearena.co.uk

กฎหมายอาคาร อายา/2542 กรุงเทพ สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์ ,นายวิมพ์ อุณหโชติ

สนามกีฬากรุงเทพมหานคร ดินแดง

Ernst Neufert. 1982. Architect' Data Second (International) English Edition. New York : Halsted Press.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้