

โครงการอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา
SPORT SCIENCE CENTER



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 44136
วัน, เดือน, ปี 31 ต.ค. 2545

b.....
i.....

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
สาขาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
คณะครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาบัตร

โครงการอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา

SPORT SCIENCE CENTER

นักศึกษา

นายธนวัฒน์ รัฐเรืองมณีโรจน์ รหัส 43035053 ปีที่2 ปริญญาตรี(ต่อเนื่อง)

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์สุทัศน์ จุฬามณี

คณะ

ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชา

ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

สาขา

สถาปัตยกรรม

ปริญญาบัตรฉบับนี้ กรรมการตรวจปริญญาบัตร ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้วแจ้ง
อนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ประจำปี 2544

.....
(รศ.ดร. รวีวรรณ

จินะตระกูล)

.....คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

.....
(อาจารย์สันติ

กวีวงศ์ใหญ่)

.....ประธานกรรมการ

.....
(อาจารย์เบญจวรรณ

อุบลศรี)

.....กรรมการ

.....
(อาจารย์สมิทธิ์

หวังเจริญ)

.....กรรมการ

.....
(อาจารย์สุทัศน์

จุฬามณี)

.....กรรมการ

.....
(ศส.สมพล

คำรงค์เสถียร)

.....กรรมการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.....กรรมการ
(อาจารย์สุรศักดิ์ กังขาว)

.....กรรมการ
(อาจารย์พิศตราภรณ์ มีศิริ)

.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ทศพร โสดาบรรณ)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|------------------|---|
| ปริญญาโท | โครงการอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา SPORT SCIENCE CENTER |
| นักศึกษา | นายธนวัฒน์ รัฐเรืองมณีโรจน์ รหัส 43035053 ปีที่2 ปริญญาตรี(ต่อเนื่อง) |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | อาจารย์สุทัศน์ จุฬามณี |
| คณะ | ครุศาสตร์อุตสาหกรรม |
| ภาควิชา | ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม |
| สาขา | สถาปัตยกรรม |

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของปริญญาโท

1. เพื่อศึกษาแนวทางการออกแบบสถาปัตยกรรมอาคารเพื่อการกีฬาระดับนานาชาติภายในศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ
2. เพื่อศึกษารายละเอียดที่ให้เหมาะสมในส่วนต่างๆ ของโครงการเพื่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด
3. เพื่อนำความรู้ที่ใช้ในการศึกษา นำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบและวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงจากโครงการ

องค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในการพัฒนานักกีฬาไปสู่ความเป็นเลิศในระดับนานาชาติคือ การจัดการดำเนินการในการฝึกหัดและการฝึกซ้อมอย่างเป็นระบบต่อเนื่องตั้งแต่การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการฝึก การจัดทำมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่ได้มาตรฐานทั้งสนาม อุปกรณ์และสถานที่ที่เก็บตัว การจัดทำมีผู้ฝึกสอนที่มีความเชี่ยวชาญตามลำดับขั้นของนักกีฬาอย่างถูกต้อง การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาเทคนิคการเคลื่อนไหวเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและการใช้กีฬาเวชศาสตร์และวิทยาศาสตร์การกีฬาในด้านต่างๆ ในการส่งเสริมความสมบูรณ์ของร่างกายและจิตใจของนักกีฬา

วิธีการปฏิบัติที่นิยมในสากลในระดับนานาชาตินั้น คือการการจัดให้มีการศูนย์ฝึกนักกีฬาที่นักกีฬาสามารถที่จะเข้าไปรับการจัดการดำเนินการดังกล่าวข้างต้นได้อย่างครบวงจร ทั้งในระยะต้นและระยะยาว ซึ่งในระยะต้นนั้นจะเป็นการศึกษาสภาพร่างกายและจิตใจ การปรับปรุงเทคนิคในภาคสนาม การให้คำแนะนำแก่นักกีฬาในการแก้ปัญหาทางสุขภาพ และการบำรุงร่างกายและจิตใจ ในระยะยาว นอกจากจะมีการจัดดำเนินการเช่นในระยะต้นแล้วนักกีฬาจะเก็บตัวฝึกซ้อมอยู่ในศูนย์ เพื่อเตรียมการแข่งขันในระดับนานาชาติ ตามตารางที่กำหนดไว้ในระยะเวลาที่เหมาะสม

ในปัจจุบัน การกีฬาแห่งประเทศไทยยังไม่มีสถานที่ฝึกซ้อม และศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาที่ดีว่าเป็นศูนย์ฝึกกีฬาโดยตรงที่สมบูรณ์ เมื่อครั้งในอดีตจนถึงปัจจุบันการฝึกซ้อมกีฬาทางการกีฬาแห่งประเทศไทยจะใช้สนามกีฬาห้วยหมาก สนามกีฬาที่เชียงใหม่ และสงขลา ซึ่งโดยพื้นฐานของสนามกีฬาที่ห้วยหมาก เชียงใหม่ สงขลา มีวัตถุประสงค์เป็นศูนย์ปฏิบัติการแข่งขันโดยเฉพาะ การเก็บตัวฝึกซ้อมที่ทำอยู่จะต้องใช้สถานที่แข่งขันเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งไม่เพียงแต่กำลังคนของกีฬาที่มีอยู่ในแต่ละศูนย์แต่ยังเจอปัญหาความขัดข้องในการฝึกซ้อม โดยเฉพาะปัญหาด้านการพัฒนาเทคนิคต่างๆ ที่ต่อเนื่องและและความเปลี่ยนแปลงอื่นๆ การดำเนินการแต่ละศูนย์ยังมีความแตกต่างกันอยู่มากขาดการประสานงานที่ดีของศูนย์แต่ละศูนย์ เนื่องจากขาดศูนย์กลางเชื่อมโยงและจัดระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นการจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาภายใน ศูนย์ฝึกซ้อมกีฬาโดยตรงสมบูรณ์ครบวงจรและเป็นศูนย์กลางของ ศูนย์อื่นๆทั่วประเทศทางการกีฬาแห่งประเทศไทยจึงเห็นว่ามีความจำเป็นในการจัดตั้ง โครงการอาคารศูนย์ วิทยาศาสตร์การกีฬาและส่วนอำนวยความสะดวก ศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ ในส่วนของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและส่วน อำนวยความสะดวกของศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาตินั้น

การที่จะควบคุมการฝึกซ้อมและพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาไปในทางที่ถูกต้องนั้น โดยรวมไปถึงการใช้ เทคโนโลยีทางด้าน วิทยาศาสตร์การกีฬาเข้ามาช่วยนักกีฬาในการปรับปรุงสมรรถภาพ ทางกายรวมถึง การ ทำงานของระบบต่างๆ ของร่างกายให้มีประสิทธิภาพสูงสุด และใช้เครื่องมือในการพัฒนากีฬาของประเทศ โดย จะนำไปใช้ในการยกระดับมาตรฐาน พัฒนาศักยภาพในส่วนของผู้ฝึกสอนกีฬา นักกีฬาและกรรมการตัดสินให้ ได้มาตรฐานของสหพันธ์กีฬานานาชาติ

การดำเนินการทำปฏิญาณพันธกิจ ทำให้ทราบถึงกระบวนการในการทำปฏิญาณพันธกิจตั้งแต่ รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และตั้งวิเคราะห์ข้อมูล การวางแผน ขั้นตอนในการดำเนินงานให้เป็น ไปตามขั้นตอนตลอดจน ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ปัญหาระหว่างดำเนินการทำปฏิญาณพันธกิจ

1. ศึกษาข้อมูลทางด้านนโยบาย เศรษฐกิจ กายภาพ สังคม อันมีผลต่อการจัดตั้งโครงการ
2. ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ที่ตั้ง
3. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
 - อัตรากำลังของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา และส่วนอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ใช้โครงการ
 - การบริหารโครงการ
 - ที่ตั้งโครงการ
4. ศึกษาอาคารตัวอย่าง
5. ศึกษารายละเอียดในโครงการ
 - องค์ประกอบพื้นฐาน
 - ผู้ใช้โครงการ
 - การดำเนินการของ โครงการ
6. ศึกษาข้อมูลทางสถาปัตยกรรม
7. ศึกษาข้อมูลด้านเทคนิคต่างๆ
8. ศึกษาแนวความคิดในการออกแบบ
9. ศึกษาผลกระทบรอบข้างที่จะเกิดจากโครงการ
10. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของบริเวณพื้นที่ตั้ง
11. ศึกษาพระราชบัญญัติและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์โครงการอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา สำเร็จลงได้นั้นมิใช่มาจากความรู้ความสามารถของข้าพเจ้า ชนวิวัฒน์ รัฐเรืองมณีโรจน์ แต่เพียงผู้เดียวหากต้องประกอบด้วย คุณพ่อสุวรรณ รัฐเรืองมณีโรจน์และคุณแม่จำลอง รัฐเรืองมณีโรจน์ อันเป็นที่รักและเคารพอย่างสูงยิ่งของข้าพเจ้าที่คอยเป็นกำลังใจและหนุนทุบตะนอมเลี้ยงดูมาตลอดมาจนศึกษาจบระดับปริญญาตรี

ขอขอบคุณ หน่วยงานต่างๆ ที่ให้ความอนุเคราะห์ ทั้งข้อมูลคำปรึกษา คำแนะนำ และรายละเอียด ที่เกี่ยวกับโครงการ อาคารวิทยาศาสตร์การกีฬาแห่งนี้

ขอขอบคุณ คณะอาจารย์ ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ทุกท่าน

จัดพิมพ์ข้อมูล น้องทราย น้องตาล น้องยา พาณิชย์พระนคร และน้องก้อย ผู้นำรัก

ให้คำแนะนำ 3d max พี่โจ ปรีชาวุฒิขอบคุณพี่มากครับ

Service auto cad หม่อมเพื่อนผู้นำรักของข้าพเจ้า

Workshop น้องค้อมน้องชายผมเอง น้องปาล์มและน้องหนุ่ม

Entertain น้องก้อยกรุณูปันปี3 ที่แสนน่ารักของข้าพเจ้า

Movment Honda dream เพื่อนฉิม

Studio301/154 นายโงม...ทำงานก็ชวนเที่ยวเสียนเสียนการหัวเราะทั้งวันcopyข้อมูลผมด้วย นายฉิม เพื่อนที่รัก แฟนมากมากไม่รู้ทำไม นาย x-นช. หล่อเหลือเกิน thank สำหรับข้อมูล กาแฟseven thank... thank... thank

และเพื่อนๆครุศาสตร์สถาปัตย์ที่มีได้กล่าวถึงไว้ที่นี่ด้วย ขอขอบคุณทุกคนมากครับ

ปริญญานิพนธ์ ฉบับนี้น่าจะมีประโยชน์ไม่มากก็น้อยสำหรับผู้ที่ศึกษาในโครงการที่เกี่ยวข้องหากมีข้อบกพร่องประการใดผม นายชนวิวัฒน์รัฐเรืองมณีโรจน์ ขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วยครับ

(นายชนวิวัฒน์ รัฐเรืองมณีโรจน์)

ผู้จัดทำปริญญานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อ | ก |
| กิตติกรรมประกาศ | ค |
| สารบัญ | ง |
| สารบัญตาราง | ช |
| สารบัญภาพ | ฉ |
| | |
| บทที่ 1 บทนำ | |
| 1.1 ความเป็นมาของโครงการ | 1 |
| 1.2 เหตุผลในการเสนอปริญญาโท | 2 |
| 1.3 ความเป็นมาของปัญหา | 3 |
| 1.4 แนวทางการแก้ไขของปัญหา | 4 |
| 1.5 วัตถุประสงค์ของปริญญาโท | 5 |
| 1.6 ขอบเขตของปริญญาโท | 5 |
| 1.7 ขอบเขตของการออกแบบ | 6 |
| 1.8 วิธีการดำเนินปริญญาโท | 7 |
| 1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | 8 |
| 1.10 อภิธานศัพท์ | 9 |
| | |
| บทที่ 2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ | |
| 2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย | |
| 2.1.1 นโยบายแผนพัฒนาศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540 - 2544) | 10 |
| 2.1.2 นโยบายแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2540 - 2544) | 10 |
| 2.1.3 นโยบายแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2545 - 2549) | 11 |
| 2.1.4 นโยบายของโครงการ | 12 |
| 2.2 ศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ | |
| 2.2.1 การศึกษาแหล่งที่มาของเงินทุน | 14 |
| 2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม | |
| 2.3.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคมของโครงการ | 15 |
| 2.3.2 กลุ่มผู้ใช้บริการ | 16 |
| 2.3.3 กลุ่มผู้ให้บริการ | 19 |
| 2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ | |
| 2.4.1 การพิจารณาเลือกที่ตั้งในระดับจังหวัด | 20 |
| 2.4.2 การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพของที่ตั้งโครงการ | 22 |

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|---|-------|
| 2.5 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านหลักสูตรฝึกอบรม | |
| 2.5.1 หลักสูตรการอบรมผู้ตัดดินและซึ่ซาคกีฬา | 25 |
| 2.5.2 หลักสูตรการอบรมผู้ฝึกสอนกีฬาขั้นก้าวหน้า | 25 |
| 2.5.๖ หลักสูตรการอบรมผู้ฝึกสอนกีฬาขั้นสูง | 26 |
| บทที่ 3 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม | |
| 3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง | |
| 3.1.1 อาคารตัวอย่างในประเทศ | 27-32 |
| 3.1.2 อาคารตัวอย่างต่างประเทศ | 33-40 |
| 3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ | |
| 3.2.1 การดำเนินงานของโครงการรายละเอียดด้านหน้าบริหาร | 43 |
| 3.2.2 ประเภทผู้ใช้โครงการ | 47 |
| 3.2.3 องค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ | 51-56 |
| 3.2.4 การวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ | 55-60 |
| 3.2.5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ | 61-74 |
| 3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค | |
| 3.3.1 ระบบการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค | 75 |
| 3.4.1.1 ระบบ โครงสร้าง | 75 |
| 3.4.1.2 ระบบ ไฟฟ้า | 76 |
| 3.4.1.3 ระบบการให้แสงสว่าง | 77 |
| 3.4.1.4 ระบบเสียงและการป้องกันเสียงรบกวน | 81 |
| 3.4.1.5 ระบบรักษาความปลอดภัย | 83 |
| 3.4.1.6 ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย | 83 |
| 3.4.1.7 ระบบปรับอากาศ | 85 |
| 3.4.1.8 ระบบสุขาภิบาล | 90 |
| 3.4.1.9 ระบบกำจัดขยะ | 93 |
| 3.4.1.10 การออกแบบ SAUNA ROOM | 93 |
| 3.3.2 สระว่ายน้ำ | 96 |
| 3.4 การวิเคราะห์รายละเอียดที่ตั้งโครงการ | |
| 3.4.1 การวิเคราะห์สภาพที่ตั้งโครงการ | 101 |
| 3.4.2 การจัดทำค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ | 108 |
| 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรม | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|--|---------|
| 3.5.1 รูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมกับโครงการ | 111 |
| 3.5.2 รูปแบบทางสถาปัตยกรรมโดยรอบของอาคาร | 111 |
| 3.5.3 ลักษณะเด่นของโครงการ | 111 |
| 3.5.4 การกำหนดลักษณะการจัดกลุ่มของอาคาร | 112 |
| 3.5.5 รูปทรงอาคาร | 112 |
| 3.5.6 การจัดกิจกรรมภายในและภายนอกอาคาร | 112 |
| 3.5.7 มุมมอง | 112 |
| | |
| บทที่ 4 การออกแบบ | |
| 4.1 แนวความคิดในการออกแบบ | 113-116 |
| 4.2 ภาพถ่ายผลงานการออกแบบ | 117-140 |
| | |
| บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ | 141 |
| บรรณานุกรม | 142 |
| ภาคผนวก | 143 |
| การวัดสมรรถภาพร่างกายด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์การกีฬา | 143-157 |
| พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร | 158-168 |
| ประวัติส่วนตัว | 169 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

| | หน้า |
|--|------|
| ตารางที่ 2.1 แสดงสถิณักกีฬาที่เข้ารับการทดสอบสมรรถภาพร่างกายกีฬาชีเกมส์ ปี 2544 | 15 |
| ตารางที่ 2.2 แสดงสถิณักกีฬาที่เข้ารับการทดสอบสมรรถภาพร่างกายกีฬาโอลิมปิกเกมส์ ปี 2543 | 16 |
| ตารางที่ 2.3 แสดงสถิณักกีฬาที่เข้ารับการทดสอบสมรรถภาพร่างกายกีฬาชีเกมส์ ปี 2542 | 16 |
| ตารางที่ 2.4 แสดงสถิณักกีฬาที่เข้ารับการทดสอบสมรรถภาพร่างกายกีฬาเอเชียนเกมส์ ปี 2541 | 17 |
| ตารางที่ 3.1 แสดงสถิณักกีฬาที่เข้ารับการทดสอบสมรรถภาพร่างกายปี 24541-2544 | 47 |
| ตารางที่ 3.2 แสดงองค์ประกอบส่วนอำนาจการ | 51 |
| ตารางที่ 3.3 แสดงองค์ประกอบส่วนวิทยาศาสตร์การกีฬา | 51 |
| ตารางที่ 3.4 แสดงองค์ประกอบส่วนเวชศาสตร์การกีฬา | 53 |
| ตารางที่ 3.5 แสดงองค์ประกอบส่วนส่งเสริมและอบรม | 54 |
| ตารางที่ 3.6 แสดงองค์ประกอบส่วนบริการ | 54 |
| ตารางที่ 3.7 แสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนอำนาจการ | 55 |
| ตารางที่ 3.8 แสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนวิทยาศาสตร์การกีฬา | 55 |
| ตารางที่ 3.9 แสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนเวชศาสตร์การกีฬา | 57 |
| ตารางที่ 3.10 แสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนส่งเสริมและอบรม | 58 |
| ตารางที่ 3.11 แสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนบริการ | 59 |
| ตารางที่ 3.12 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนอำนาจการ(สำนักงาน) | 61 |
| ตารางที่ 3.13 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนอำนาจการ(โคงต้อนรับ) | 62 |
| ตารางที่ 3.14 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนวิทยาศาสตร์การกีฬา(ส่วนปฏิบัติการ) | 63 |
| ตารางที่ 3.15 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนวิทยาศาสตร์การกีฬา(ส่วนศึกษารายละเอียด) | 64 |
| ตารางที่ 3.16 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนวิทยาศาสตร์การกีฬา(ส่วนวางแผนนักกีฬา) | 65 |
| ตารางที่ 3.17 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนวิทยาศาสตร์การกีฬา(ส่วนทดสอบและวิจัย) | 66 |
| ตารางที่ 3.18 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเวชศาสตร์การกีฬา(ส่วนตรวจรักษา) | 67 |
| ตารางที่ 3.19 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเวชศาสตร์การกีฬา(ส่วนกายภาพบำบัด) | 68 |
| ตารางที่ 3.20 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเวชศาสตร์การกีฬา(ส่วนอบความร้อนแห้ง) | 69 |
| ตารางที่ 3.21 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนอบรมและส่งเสริม(ส่วนวิชาการเพื่อสุขภาพ) | 70 |
| ตารางที่ 3.22 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนอบรมและส่งเสริม(ฝึกอบรม) | 71 |
| ตารางที่ 3.23 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนอบรมและส่งเสริม(ส่วนธุรการ) | 72 |
| ตารางที่ 3.24 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบบริการ(ส่วนจอตลอด) | 73 |
| ตารางที่ 3.25 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบบริการ(ส่วนซ่อมบำรุง) | 74 |
| ตารางที่ 3.26 แสดงการเปรียบเทียบการสะท้อนแสงของสีต่างๆ | 80 |
| ตารางที่ 3.27 แสดงระดับแสงสว่างในอาคารสาธารณะ | 80 |
| ตารางที่ 3.28 แสดงระดับแสงสว่างในอาคารสาธารณะ | 80 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เฉพาะเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

| | หน้า |
|--|------|
| ตารางที่ 3.29 แสดงcolling load check figure | 87 |
| ตารางที่ 3.30 แสดงmachineroom area of central chilled water system | 87 |
| ตารางที่ 3.31 แสดงcooling towerM | 87 |
| ตารางที่ 3.32 แสดงmechanical equipment approx.size&weight | 88 |
| ตารางที่ 3.33 แสดงconcensing unit | 88 |
| ตารางที่ 3.34 แสดงค่าความสัมพัทธ์ของกลุ่มองค์ประกอบ | 108 |
| ตารางที่ 3.35 แสดงค่าความสัมพัทธ์ของกลุ่มองค์ประกอบ | 109 |
| ตารางที่ 3.36 แสดงค่าความสัมพัทธ์ของกลุ่มองค์ประกอบ | 110 |



สารบัญภาพ

| | หน้า |
|--|---------|
| ภาพที่ 2.1 แสดงพื้นที่จังหวัดสระบุรี | 21 |
| ภาพที่ 3.1 แสดงอาคารตัวอย่างภายในประเทศ | 27 - 32 |
| ภาพที่ 3.2 แสดงอาคารตัวอย่างต่างประเทศ | 33 - 40 |
| ภาพที่ 3.3 แสดงผังแม่บทศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ | 106 |
| ภาพที่ 3.4 แสดงการวิเคราะห์ ventilation-orientation | 107 |
| ภาพที่ 3.5 แสดงการวิเคราะห์ ventilaaccessibility | 107 |
| ภาพที่ 3.6 แสดงการวิเคราะห์ linkages | 107 |
| ภาพที่ 3.7 แสดง zoning ในการเวด องค์ประกอบ | 108 |
| ภาพที่ 4.1 แสดง แนวความคิดในการวางผัง | 113 |
| ภาพที่ 4.2 แสดง แนวความคิดในการสัญจร | 114 |
| ภาพที่ 4.3 แสดง แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม | 114 |
| ภาพที่ 4.4 แสดง แนวความคิดในการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรม | 115 |
| ภาพที่ 4.5 แสดง แนวความคิดในด้านการประหยัดพลังงาน | 116 |
| ภาพที่ 4.6 แสดง ขั้นตอนในการดำเนินการ | 118 |
| ภาพที่ 4.7 แสดง ความเป็นมาของโครงการ | 118 |
| ภาพที่ 4.8 แสดง ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา | 119 |
| ภาพที่ 4.9 แสดง วัตถุประสงค์ของโครงการ | 119 |
| ภาพที่ 4.10แสดง การศึกษาด้านนโยบาย สังคม เศรษฐกิจ | 120 |
| ภาพที่ 4.11 แสดงการศึกษาด้านกายภาพ | 120 |
| ภาพที่ 4.12 แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่าง | 121 |
| ภาพที่ 4.13 แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่าง | 121 |
| ภาพที่ 4.14 แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่าง | 122 |
| ภาพที่ 4.15 แสดงผังบริหารงาน | 122 |
| ภาพที่ 4.17 แสดงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ | 123 |
| ภาพที่ 4.18 แสดงตารางสรุปพื้นที่ใช้สอย | 123 |
| ภาพที่ 4.19แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ | 124 |
| ภาพที่ 4.20 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ | 124 |
| ภาพที่ 4.21 งานระบบ | 125 |
| ภาพที่ 4.22 งานระบบ | 125 |
| ภาพที่ 4.23 แสดงที่ตั้งโครงการ | 126 |
| ภาพที่ 4.24 วิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ | 126 |
| ภาพที่ 4.25 แนวความคิดในการออกแบบ | 127 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

| | หน้า |
|--------------------------------------|------|
| ภาพที่ 4.26 แสดง grouping zoning | 127 |
| ภาพที่ 4.27 แสดง circulation diagram | 128 |
| ภาพที่ 4.28 แสดง three diamention | 128 |
| ภาพที่ 4.29 แสดง ผังบริเวณ | 129 |
| ภาพที่ 4.30 แปลนชั้น 1 | 130 |
| ภาพที่ 4.31 แปลนชั้น 2 | 130 |
| ภาพที่ 4.32 แปลนชั้น 3 | 131 |
| ภาพที่ 4.33 แปลนหลังคา | 132 |
| ภาพที่ 4.34 รูปด้าน north-south | 133 |
| ภาพที่ 4.35 รูปด้าน east-west | 134 |
| ภาพที่ 4.36 รูปตัด a-a | 134 |
| ภาพที่ 4.37 รูปตัด b-b | 134 |
| ภาพที่ 4.39 ทิศนัยภาพของโครงการ | 135 |
| ภาพที่ 4.40 ทิศนัยภาพของโครงการ | 136 |
| ภาพที่ 4.41 ทิศนัยภาพของโครงการ | 137 |
| ภาพที่ 4.42 หุ่นจำลอง | 138 |
| ภาพที่ 4.43 หุ่นจำลอง | 138 |
| ภาพที่ 4.44 หุ่นจำลอง | 139 |
| ภาพที่ 4.45 หุ่นจำลอง | 140 |



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

องค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในการพัฒนานักกีฬาไปสู่ความเป็นเลิศในระดับนานาชาติคือ การจัดดำเนินการในการฝึกหัดและการฝึกซ้อมอย่างเป็นระบบต่อเนื่องตั้งแต่การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการฝึก การจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการฝึกที่ได้มาตรฐานทั้งสนาม อุปกรณ์และสถานที่ที่เก็บตัว การจัดให้มีผู้ฝึกสอนที่มีความเชี่ยวชาญตามลำดับขั้นของนักกีฬาอย่างถูกต้อง การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาเทคนิคการเคลื่อนไหวเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และการใช้กีฬาเวชศาสตร์และวิทยาศาสตร์การศึกษาด้านต่างๆ ในการส่งเสริมความสมบูรณ์ของร่างกายและจิตใจของนักกีฬา

วิธีการปฏิบัติที่นิยมในสากลในระดับนานาชาตินั้น คือการการจัดให้มีการศูนย์ฝึกนักกีฬาที่นักกีฬาสามารถที่จะเข้าไปรับการฝึกซ้อมอย่างจริงจังอย่างต่อเนื่องทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งในระยะสั้นนั้นจะเป็นการศึกษาศาข่างกายและจิตใจ การปรับปรุงเทคนิคในภาคสนาม การให้คำแนะนำแก่นักกีฬาในการแก้ปัญหาทางสุขภาพ และการบำรุงร่างกายและจิตใจ ในระยะยาว นอกจากจะมีการจัดดำเนินการเช่นในระยะสั้นแล้วนักกีฬาจะเก็บตัวฝึกซ้อมอยู่ในศูนย์ เพื่อเตรียมการแข่งขันในระดับนานาชาติ ตามตารางที่กำหนดไว้ในระยะเวลาที่เหมาะสม

ในปัจจุบัน การกีฬาแห่งประเทศไทยยังไม่มีสถานที่ฝึกซ้อม และศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาที่ดีว่าเป็นศูนย์ฝึกกีฬาโดยตรงที่สมบูรณ์ เมื่อครั้งในอดีตจนถึงปัจจุบันการฝึกซ้อมกีฬาทางการกีฬาแห่งประเทศไทยจะใช้ สนามกีฬาหัวหมาก สนามกีฬาที่เชียงใหม่ และสงขลา ซึ่งโดยพื้นฐานของสนามกีฬาที่หัวหมาก เชียงใหม่ สงขลา มีวัตถุประสงค์เป็นศูนย์ปฏิบัติการแข่งขันโดยเฉพาะ การเก็บตัวฝึกซ้อมที่ท่าอยู่จะต้องใช้สถานที่แข่งขันเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งไม่เพียงแต่กำจัดชนิดของกีฬาที่มีอยู่ในแต่ละศูนย์แต่ยังเจอปัญหาความขัดข้องในการฝึกซ้อม โดยเฉพาะปัญหาด้านการพัฒนาเทคนิคต่างๆ ที่ต่อเนื่องและและความสัมพันธ์อื่นๆ การดำเนินการแต่ละศูนย์ยังมีความแตกต่างกันอยู่มากขาดการประสานงานที่ดีของศูนย์แต่ละศูนย์ เนื่องจากขาดศูนย์กลางเชื่อมโยงและจัดระบบคั้งนั้นการจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาภายใน ศูนย์ฝึกซ้อมกีฬาโดยตรงสมบูรณ์ครบวงจรและเป็นศูนย์กลางของศูนย์อื่นๆทั่วประเทศทางการกีฬาแห่งประเทศไทยจึงเห็นว่ามีควมจำเป็นในการจัดตั้ง โครงการอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและส่วนอำนวยความสะดวก ศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ

ในส่วนของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและส่วนอำนวยความสะดวกของศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาตินั้น การที่จะควบคุมการฝึกซ้อมและพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาไปในทางที่ถูกต้องนั้น โดยรวมไปถึงการใช้เทคโนโลยีทางด้าน วิทยาศาสตร์การกีฬาเข้ามาช่วยนักกีฬาในการปรับปรุงสมรรถภาพ ทางกายรวมถึง การทำงานของระบบต่างๆ ของร่างกายให้มีประสิทธิภาพสูงสุด และใช้เครื่องมือในการพัฒนากีฬาของประเทศ โดยจะนำไปใช้ในการยกระดับมาตรฐาน พัฒนาศักยภาพในส่วนของผู้ฝึกสอนกีฬา นักกีฬาและกรรมการตัดสินให้ได้มาตรฐานของสหพันธ์กีฬานานาชาติ

โครงการอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา และส่วนอำนวยความสะดวกของศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาตินี้ อยู่ในความดูแล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของปฏิญยานิพนธ์

1. เพื่อศึกษาแนวทางการออกแบบสถาปัตยกรรมอาคารเพื่อการกีฬาในระดับนานาชาติภายในศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ
2. เพื่อศึกษาการจัดวางพื้นที่ให้เหมาะสมในส่วนต่างๆ ของโครงการเพื่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด
3. เพื่อนำความรู้ที่ใช้ในการศึกษา นำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบและวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงจากโครงการ

1.3 เหตุผลในการเสนอหัวข้อปฏิญยานิพนธ์

ด้านนโยบาย

เพื่อตอบสนองแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544)และฉบับที่ 9 (2545-2549)

- เพื่อตอบสนองแผนพัฒนากีฬาแห่งชาติฉบับที่ 2 (พ.ศ.2540-พ.ศ.2544) และฉบับที่ 3 (พ.ศ.2545-พ.ศ.2549)
- การกีฬาแห่งประเทศไทยได้กำหนดนโยบายการดำเนินการระดับต่างๆ เพื่อใช้เป็นกรอบและทิศทางของแนวทางการพัฒนาและส่งเสริมกีฬา
 - ก. การพัฒนาสถานกีฬา จัดให้มีสถานที่ที่มีมาตรฐานและมีความเหมาะสมเพียงพอต่อความต้องการในระดับต่างๆ โดยเฉพาะระดับนานาชาติ
 - ข. ด้านวิทยาการและเทคโนโลยี ศึกษา ค้นคว้าเพื่อนำวิทยาการทางการกีฬามาประยุกต์ใช้เพื่อการพัฒนากีฬาในด้านต่างๆอย่างมีประสิทธิภาพและบังเกิดศักยภาพในการแข่งขันระดับนานาชาติ
 - ค. การสนับสนุนนักกีฬาสู่ความเป็นเลิศ การพัฒนาขีดความสามารถให้มีความพร้อมในการแข่งขันจนมีผลความเป็นเลิศในการแข่งขัน ซีเกมส์ เอเชียนเกมส์ และ โอลิมปิกเกมส์

ด้านเศรษฐกิจ

- ประเทศไทยมีศักยภาพเพิ่มขึ้น ในการที่จะเพิ่ม โอกาสในการเป็นเจ้าภาพในการแข่งขันในระดับนานาชาติบ่อยครั้งขึ้นเป็นทางหนึ่งที่สามารถนำเงินเข้าสู่ประเทศได้
- เมื่อกีฬาบางประเภทได้รับการพัฒนาถึงจุดสุดยอดแล้วสามารถที่จะนำผู้สนับสนุนเข้ามาเป็นผู้สนับสนุนหลักในกีฬาประเภทนั้นๆ ได้

ด้านสังคม

- ส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างภาครัฐและเอกชนให้มีส่วนร่วมในการพัฒนาการบริหารกีฬาให้มีความสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน
- เพื่อเป็นสถานที่สำหรับควบคุมดูแลนักกีฬาอย่างใกล้ชิดในขณะที่ฝึกซ้อมกีฬาให้มีความพร้อมในการแข่งขันระดับนานาชาติเพื่อนำชื่อเสียงสู่ประเทศไทย
- เชื่อมความสัมพันธ์กับต่างประเทศในโครงการแลกเปลี่ยนด้านกีฬา กับนักกีฬาคู่แข่งต่างชาติที่ขอรับบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านกายภาพ

- เพื่อเป็นการพัฒนาการใช้ที่ดินให้เกิดประโยชน์สูงสุดและตอบสนองความต้องการของศูนย์ฝึกกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- เพื่อสนองให้เป็นศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาสำหรับ ตรวจสอบวัดระดับความพร้อมและการพัฒนาของร่างกายของนักกีฬาอย่างใกล้ชิด ตลอดจนการฝึกซ้อม
- เพื่อเป็นศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและส่วนอำนวยความสะดวก เป็นอาคารหลักในศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ

1.4 ความเป็นมาของปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา

ความเป็นมาของปัญหา

ในปัจจุบันการกีฬาแห่งประเทศไทยยังไม่มีสถานที่ที่ถือว่าเป็นศูนย์การฝึกกีฬาที่สมบูรณ์แบบ การเก็บตัวนักกีฬาที่ทำอยู่จะต้องใช้สถานที่แข่งขันเป็นส่วนใหญ่

ในส่วนของอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและส่วนอำนวยความสะดวกก็เป็นอาคารหลักในการการจัดตั้งศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติเมื่อครั้งในอดีตจนถึงปัจจุบันการฝึกซ้อมกีฬาทางการกีฬาแห่งประเทศไทยจะใช้ สนามกีฬาหัวหมาก สนามกีฬาที่เชียงใหม่ และสงขลา ซึ่งโดยพื้นฐานของสนามกีฬาที่หัวหมาก เชียงใหม่ สงขลา มีวัตถุประสงค์เป็นศูนย์ปฏิบัติการแข่งขันโดยเฉพาะ การเก็บตัวฝึกซ้อมที่ทำอยู่จะต้องใช้สถานที่แข่งขันเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งไม่เพียงแต่กำจัดชนิดของกีฬาที่มีอยู่ในแต่ละศูนย์แต่ยังเจอปัญหาความขัดข้องในการฝึกซ้อม โดยเฉพาะปัญหาด้านการพัฒนาเทคนิคต่างๆ ที่ต่อเนื่องและและความสลับเปลี่ยนอื่นๆ การดำเนินการแต่ละศูนย์ยังมีความแตกต่างกันอยู่มากจากการประสานงานที่ดีของศูนย์แต่ละศูนย์ เนื่องจากขาดศูนย์กลางเชื่อมโยงและจัดระบบ

ด้านนโยบาย

- จากแผนพัฒนาแผนพัฒนากีฬาแห่งชาติฉบับที่ 2 (พ.ศ.2540-พ.ศ.2544) ยังไม่บรรลุเป้าหมายหลายประการที่ได้วางไว้
- จากนโยบายของการกีฬาแห่งประเทศไทยในด้านการพัฒนาและบูรณะสถานกีฬาจัดตั้งอำนวยความสะดวกด้านสถานที่ที่ยังไม่เพียงพอ
- ศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติต้องการศูนย์ในการควบคุมดูแล ในส่วนของนักกีฬาเองและเป็นศูนย์กลางหลักภายในศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติและเป็นศูนย์กลางหลักในการเชื่อมโยงที่สมบูรณ์แบบและครบวงจรและเป็นศูนย์กลางในการเชื่อมโยงศูนย์อื่นๆทั่วประเทศ

ด้านเศรษฐกิจ

- ประเทศไทยยังขาดการฝึกอบรมผู้ฝึกสอนกีฬาที่ได้มาตรฐานระดับชาติ การพัฒนาผู้ตัดสิน ผู้ฝึกสอนกีฬาระดับชาติที่ได้มาตรฐานของสหพันธ์นานาชาติ ซึ่งบางประเภทกีฬาต้องจ้างผู้ฝึกสอนจากต่างประเทศเข้ามา
- การฝึกซ้อมในปัจจุบันและอดีตที่ผ่านมาใช้สถานที่แข่งขันเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งไม่เพียงพอและยังถูกด้วยจำกัดชนิดกีฬาที่มีอยู่ในแต่ละศูนย์แต่ยังถูกขัดข้องโดยการใช้อาคารแข่งขันและความสลับเปลี่ยนอื่นๆเช่นค่ากระแสไฟฟ้า เนื่องจากสถานที่ที่มีอัตราผู้ชมมาก

ด้านสังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนให้มีส่วนร่วมในการดำเนินงาน การพัฒนาด้านกีฬายังมีน้อยอยู่ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ปัจจุบันการกีฬาแห่งประเทศไทยยังไม่มีสถานที่ที่ถือว่าเป็นศูนย์การฝึกกีฬาที่สมบูรณ์แบบ การเก็บตัวนักกีฬาที่ทำอยู่จะต้องใช้สถานที่แข่งขันเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งไม่เพียงพอและยังถูกด้วยจำกัดชนิดกีฬา

ด้านกายภาพ

-ในปัจจุบันการใช้ที่ดินภายในศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติยังไม่เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่ จึงควรมีการพัฒนาการใช้ที่ดินให้เหมาะสมกับผังแม่บทของศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ

-การกีฬาแห่งประเทศไทยยังขาด ศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติและเป็นศูนย์กลางหลักในการเชื่อมโยงที่สมบูรณ์แบบและครบวงจรและเป็นศูนย์กลางในการเชื่อมโยงศูนย์อื่นๆทั่วประเทศ

-สามารถที่จะให้บริการและดูแลความปลอดภัยของนักกีฬาได้อย่างใกล้ชิด

1.5 แนวทางการแก้ปัญหา

ด้านนโยบาย

-ศึกษาและพิจารณาจากแผนพัฒนาแผนพัฒนากีฬาแห่งชาติฉบับที่ 2 (พ.ศ.2540-พ.ศ.2544) ยังไม่บรรลุเป้าหมายหลายประการ

-ศึกษาและพิจารณา นโยบายแผนพัฒนาของการกีฬาแห่งประเทศไทยในส่วนของศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติอย่างละเอียด เพื่อค้นหาความต้องการของแผนงานและนโยบายต่างๆ อันจะนำมาสู่การวางแผนและการออกแบบ

-อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและส่วนอำนวยการนั้นควรมีการวางแผนแนวทางในการที่จะตอบสนองจุดประสงค์หลักๆของอาคาร เพื่อศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติเป็นสำคัญ

ด้านเศรษฐกิจ

-ผลิตผู้ฝึกสอน และจัดการอบรมพัฒนาผู้ฝึกสอนและผู้ตัดสินกีฬาให้ ได้มาตรฐานของสหพันธ์กีฬานานาชาติ เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการจ้างผู้ตัดสินและผู้ฝึกสอนชาวต่างประเทศ

-มีการจัดสนามที่มีความเหมาะสมในการฝึกซ้อมช่วยลดความสิ้นเปลืองอื่นๆ เมื่อเทียบกับการที่นักกีฬาใช้สนามแข่งจริงเพื่อการฝึกซ้อม

ด้านสังคม

-สนับสนุนให้ภาครัฐและเอกชนสามารถที่จะมีส่วนร่วมให้ในการดำเนินงาน การพัฒนาด้านกีฬา

- จัดตั้งสถานที่ที่ถือว่าเป็นศูนย์การฝึกกีฬาที่สมบูรณ์แบบของประเทศไทยเพื่อขจัดปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในอดีตในขณะการฝึกซ้อม

-เป็นสถานที่ซึ่งสามารถเชื่อมความสัมพันธ์กับต่างประเทศในโครงการแลกเปลี่ยนด้านกีฬา กับนักกีฬาต่างประเทศที่ขอรับบริการ

ด้านกายภาพ

- ศึกษาผังแม่บทของศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติอย่างละเอียด เพื่อจะนำไปสู่การจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและส่วนอำนวยการของศูนย์ที่สามารถจะให้บริการแก่ผู้ใช้โครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- เป็นศูนย์กลางหลักในการเชื่อมโยงที่สมบูรณ์แบบและครบวงจรภายในศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติรวมทั้งในการเชื่อมโยงกับศูนย์อื่นๆทั่วประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 วัตถุประสงค์ของโครงการ

ด้านนโยบาย

- เพื่อเป็นศูนย์กลางและพัฒนาสมรรถภาพและความสามารถของนักกีฬาในด้านทักษะ สมรรถภาพทางร่างกาย และสมรรถภาพทางจิตใจ โดยทั้ง 3 องค์ประกอบหลักนี้จะเป็นเครื่องบ่งชี้ระดับความสามารถของนักกีฬาทั้งในขณะฝึกซ้อมและแข่งขัน

- เพื่อเป็นสถานที่สำหรับจัดการอบรมสัมมนา และเผยแพร่ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การ การกีฬาแก่ผู้ฝึกสอน อาจารย์นักศึกษา และผู้สนใจ

- เพื่อสนับสนุนนโยบายและเป้าหมายของแผนพัฒนานักกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ ในแผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ

ด้านเศรษฐกิจ

- เป็นสถานที่สำหรับฝึกอบรมผู้ฝึกสอนกีฬาที่ได้มาตรฐานระดับชาติ การพัฒนาผู้ตัดสิน ผู้ฝึกสอนกีฬาระดับชาติที่ได้มาตรฐานของสหพันธ์นานาชาติ โดยที่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการว่าจ้างผู้ฝึกสอนชาวต่างประเทศ

- เป็นศูนย์กลางการเจรจาการค้าและการของแต่ละศูนย์ยังมีความแตกต่างกันอยู่มาก เพื่อการเชื่อมโยงที่สมบูรณ์ครบวงจร และเป็นศูนย์กลางของศูนย์อื่นๆทั่วประเทศ

ด้านสังคม

- เพื่อเป็นสถานที่สำหรับควบคุมดูแลนักกีฬาอย่างใกล้ชิดในขณะฝึกซ้อมกีฬาให้มีความพร้อมในการเข้าแข่งขันระดับนานาชาติเพื่อนำชื่อเสียงสู่ประเทศไทย

- เป็นสถานที่ที่สามารถเชื่อมความสัมพันธ์กับต่างประเทศในโครงการแลกเปลี่ยนด้านกีฬา กับนักกีฬาต่างประเทศที่ขอรับบริการ

- เพิ่มความสัมพันธ์ระหว่างภาครัฐและเอกชนให้มีส่วนร่วมในการพัฒนาการบริหารด้านกีฬาให้มีความสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน

ด้านกายภาพ

- เพื่อเป็นอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและส่วนอำนวยความสะดวกภายในศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติซึ่งรวมทั้งเป็นศูนย์กลางการของศูนย์ฝึกทั่วประเทศ

- เพื่อเป็นการใช้ที่ดินให้เกิดประโยชน์สูงสุดและตอบสนองความต้องการศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ

- เพื่อเป็นอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาสำหรับบริการแก่นักศึกษาและประชาชนในจังหวัดสระบุรี และจังหวัดใกล้เคียงในช่วงที่ไม่มีฝึกซ้อม

1.7 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

1. ศึกษาข้อมูลทางด้านนโยบาย เศรษฐกิจ กายภาพ สังคม อันมีผลต่อการจัดตั้งโครงการ

2. ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ที่ตั้ง

3. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

- อัตรการรองรับของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา และส่วนอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ใช้โครงการ

การบริหารโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบการบริการโครงการเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่ตั้ง โครงการ
- 4. ศึกษาอาคารตัวอย่าง
- 5. ศึกษารายละเอียดในโครงการ
 - องค์กรประกอบพื้นฐาน
 - ผู้ใช้โครงการ
 - การดำเนินการของ โครงการ
- 6. ศึกษาข้อมูลทางสถาปัตยกรรม
- 7. ศึกษาข้อมูลด้านเทคนิคต่างๆ
- 8. ศึกษาแนวความคิดในการออกแบบ
- 9. ศึกษาผลกระทบรอบข้างที่จะเกิดจาก โครงการ
- 10. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของบริเวณพื้นที่ตั้ง
- 11. ศึกษาพระราชบัญญัติและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

1.8 ขอบเขตการออกแบบ

ส่วนบริการสาธารณะ

- โถงทางเข้า
- ประชาสัมพันธ์และลงทะเบียน

ส่วนสำนักงาน

- ห้องผู้อำนวยการ
- แผนกธุรการ
- แผนกการเงิน-การบัญชี
- แผนกพัสดุ
- ศูนย์ประสานงาน
- ห้องประชุมใหญ่ 50 ที่นั่ง

ส่วนฝึกอบรม

- ห้องทำงาน โคอ
- ห้องทำงานผู้ช่วย โคอและเจ้าหน้าที่
- ห้องฝึกอบรม โคอ
- ห้องฝึกอบรมนักกีฬา 1
- ห้องฝึกอบรมนักกีฬา 2

ส่วนส่วนวิทยาศาสตร์การศึกษา

- ห้องทำงานนักวิทยาศาสตร์
- ห้องทำงานผู้ช่วยและเจ้าหน้าที่

ส่วนห้องปฏิบัติการทดสอบและวิจัย

ส่วนที่พักอาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องปฏิบัติการรวม
- ห้องปฏิบัติการแยก
- ส่วนทดสอบความเร็ว
- สระวิจัยภายในอาคาร (สระว่ายน้ำ 25เมตร)
- เปลี่ยนเครื่องแต่งกาย

ส่วนบริการทางการแพทย์และกายภาพบำบัด

- ห้องแพทย์
- ห้องตรวจโรค
- ห้องกายภาพบำบัด
- ห้องเวชระเบียน
- ห้องเก็บยา
- ห้องทันตบำบัด

ส่วนที่จอดรถ

- ที่จอดรถทั่วไป
- ที่จอดรถจักรยานยนต์
- ที่จอดรถบัส
- ที่จอดรถเจ้าหน้าที่

1.9 วิจัยด้านวิทยานพธร

1. ขั้นตอนการศึกษาข้อมูล

ข้อมูลปฐมภูมิ

- เป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การสัมภาษณ์ และการสอบถาม

ข้อมูลทุติยภูมิ

- เป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมเอกสารและรายงานจากหน่วยงานต่างๆ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ข้อ

ข้อมูลทางนโยบาย

- นโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
- นโยบายของแผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติฉบับที่2 (พ.ศ. 2540-2544)

ฉบับที่3 (พ.ศ.2545-2544)

ข้อมูลด้านสังคม

- ความต้องการ
- อัตราจำนวนผู้ใช้โครงการในพื้นที่
- ลักษณะกิจกรรมภายในพื้นที่
- ผู้ใช้โครงการและพฤติกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งแผนพัฒนาในด้านการศึกษาระดับมัธยมศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลด้านกายภาพ

- สภาพโดยรอบที่มีผลกระทบต่อ โครงการ
- การคมนาคมขนส่งในพื้นที่
- กฎหมายและข้อจำกัดของพื้นที่ตั้งโครงการ
- สภาพขอบเขตของพื้นที่ตั้งโครงการ
- ผังแม่บทภายในพื้นที่
- ระบบทางสัญจร

2. ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

- เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานทั้งหมด เพื่อการสรุปผล โดยอาศัยกระบวนการตัดสินใจ

3. ขั้นตอนการเสนอแนวทางการออกแบบ

- กระบวนการออกแบบ
- แนวความคิดในการออกแบบ
- ข้อกำหนดกฎหมายและพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง
- การออกแบบอาคารและสภาพแวดล้อมภายในโครงการ

โครงการนำเสนอในรูปแบบทาง

สถาปัตยกรรม คือ

ผังบริเวณ

แปลนอาคาร

รูปด้าน

รูปตัด

ทัศนียภาพภายนอกและภายใน

หุ่นจำลอง

1.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

- เป็นศูนย์กลางของศูนย์ฝึกกีฬาทั่วประเทศ และเป็นศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและส่วนอำนวยความสะดวกสำหรับการฝึกซ้อมกีฬาที่สมบูรณ์แบบ และ

- เป็นอาคารศูนย์กลางภายในศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติที่จะตรวจวัดความสามารถของนักกีฬาด้านต่างๆ ในขณะฝึกซ้อม

- เป็นศูนย์พัฒนาสมรรถภาพในการแข่งขันของนักกีฬาด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ทันสมัย

- เป็นศูนย์ฝึกกีฬาที่สามารถรองรับ นักกีฬาทีมชาติ นักกีฬาเยาวชนที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นนักกีฬาทีมชาติ และผู้ฝึกสอนทั้งระดับกลางและระดับสูง

- เพิ่มศักยภาพในการพัฒนา ด้านสภาพร่างกาย เทคนิค และความชำนาญของนักกีฬาเพื่อศักยภาพที่สูงสุดในการแข่งขันระดับนานาชาติ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับในการทำวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งได้ศึกษาถึงแนวนโยบายตามแผนการพัฒนากีฬาแห่งชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เข้าใจลักษณะการออกแบบประเภทเป็นอาคารเพื่อการอำนวยความสะดวกด้านการกีฬาการตรวจวัดสมรรถภาพของร่างกาย ซึ่งสามารถจะใช้แนวความคิดในการออกแบบอาคารทางด้านการกีฬาตามความต้องการได้
- เข้าใจลักษณะทางกายภาพของที่ตั้ง โครงการ และศักยภาพของพื้นที่โดยรอบที่มีผลต่อ โครงการและสามารถจัดวางรูปแบบให้เหมาะสมและสอดคล้องกับการใช้งานในพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม
- เข้าใจถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นสืบเนื่องจากการทำโครงการในอนาคต

1.11 อภิธานศัพท์

| คำศัพท์ | ความหมาย |
|--------------------|--|
| วิทยาศาสตร์ | ความรู้ที่ได้รับจากการสังเกตและค้นคว้าจากประจักษ์ทางธรรมชาติ แล้วจัดเข้าเป็นระเบียบ หรือวิชาที่ค้นคว้าเป็นหลักฐาน |
| กีฬา | กิจกรรม หรือ การกระทำเพื่อให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน คลายความตึงเครียด หรือเพื่อกรมแข่งขัน |
| วิทยาศาสตร์การกีฬา | ศาสตร์สาขาหนึ่งที่กล่าวถึง ความรู้ที่ได้จากการสังเกต และค้นคว้าจากประจักษ์ทางธรรมชาติ ของการเคลื่อนไหว ของมนุษย์และปรากฏการณ์ในการเล่นกีฬา แล้วจัดเข้าเป็นระบบระเบียบเพื่อนำไปสู่การส่งเสริมพัฒนาศักยภาพของร่างกาย |
| กีฬาเวชศาสตร์ | การศึกษาเกี่ยวกับการป้องกัน การบำบัด รักษาและการวิจัยการบาดเจ็บทางกีฬา ซึ่งเกี่ยวกับกายวิภาค สรีระวิทยา การศึกษาทางชีวเคมี |
| จิตวิทยาการกีฬา | การนำจิตวิทยาการกีฬาไปใช้ในการเสริมความสามารถของนักกีฬาให้มีความสามารถสูงสุด |
| ชีวกลศาสตร์การกีฬา | การศึกษาถึงโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วิธีทางกลศาสตร์ เพื่อปรับปรุงและเพิ่มพูนความสามารถในการใช้พลังงาน |
| สรีระวิทยา | การศึกษากายเปลี่ยนแปลงในระบบและ อวัยวะของร่างกาย |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

2.1.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบายแผนพัฒนากีฬาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540 - 2544)

การพัฒนาศักยภาพของคน

1.การพัฒนาศักยภาพของคนทุกวัยโดยปรับปรุงกระบวนการพัฒนาจิตใจให้เกิดผลในทางปฏิบัติการพัฒนาสติปัญญา ทักษะและฝีมือแรงงานให้คนปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจรวมทั้งให้ความสำคัญกับการป้องกันและการพัฒนาด้านสุขภาพและพละอนามัยนอกเหนือจากการป้องกันปัญหาเพื่อเสริมสร้างโอกาสให้คนไทยทุกคนมีสุขภาพดี

2.การพัฒนาศักยภาพของคน โดยระดมบุคลากรมีความรู้ความสามารถด้านการบริหารจัดการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อถ่ายทอดความรู้

3.การพัฒนาศักยภาพของคน การมุ่งให้คนเป็นศูนย์กลางหรือจุดมุ่งหมายหลักของการพัฒนา โดยเน้นการพัฒนาคนทุกระดับให้มีศักยภาพเต็มทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และสติปัญญาควบคู่กับการพัฒนาสภาพแวดล้อม

4.บทบาทของภาคเอกชนและองค์กรของรัฐให้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาและฝึกอบรมมากขึ้นทุกระดับโดยเร่งรัดการปรับหลักสูตร

5.พัฒนารูปแบบบริการสุขภาพแก่กลุ่มเป้าหมายเฉพาะ

2.1.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบายแผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2540 - 2544)

แผนพัฒนากีฬาเพื่อความเป็นเลิศ

มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เล่นกีฬาได้มีโอกาสทดสอบ และพัฒนาความสามารถ ทักษะ และจริยธรรม เพื่อมุ่งสู่ความเป็นเลิศโดยสร้างพื้นฐาน และปรับปรุง มาตรฐานของกีฬา ผู้ฝึกสอน ผู้ตัดสิน สถานที่ และอุปกรณ์การแข่งขัน ทั้งระดับ ท้องถิ่น ระดับชาติ และระดับนานาชาติ ส่งเสริมให้มีการจัดตั้งชมรม สโมสร และ สมาคมกีฬาอย่างแพร่หลาย รวมทั้งจัดให้มีกองทุน สวัสดิการสำหรับบุคลากร คำนึงถึง

เป้าหมายในการดำเนินการได้แก่ สถานบันการศึกษาของรัฐและเอกชนให้มี การสนับสนุนการเล่นกีฬาและแข่งขันกีฬาอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบโดยเน้น การพัฒนาทักษะและความสามารถมีการจัดการแข่งขันกีฬาภายในประเทศ และ เข้าร่วมแข่งขันกีฬาระหว่างประเทศเพื่อยกมาตรฐานกีฬาของชาติสู่ความเป็นเลิศ มีศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติเพื่อฝึกนักกีฬาทีมชาติทั้งในส่วนกลาง และ ส่วนภูมิภาค มีการพัฒนาผู้ตัดสิน ผู้ฝึกสอนกีฬาที่ได้มาตรฐานของสหพันธ์กีฬานานาชาติ มีสถานกีฬาสำหรับจัดการแข่งขันที่ได้มาตรฐาน

แนวทางในการพัฒนาเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายมีแนว ทางที่สำคัญคือมีการจัดตั้ง และสนับสนุนการดำเนินงานขององค์กรด้านการกีฬา มีการพัฒนาระบบจัดการแข่งขันให้ได้มาตรฐาน มีการพัฒนานักกีฬา บุคลากร ทางการศึกษาและจัดตั้งศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติเพื่อการแข่งขัน มีการส่งเสริมการผลิต และใช้ อุปกรณ์กีฬาที่ได้มาตรฐานภายในประเทศ มีการดูแลและจัดสวัสดิการให้แก่ นักกีฬาและบุคลากรทางการกีฬาอย่างเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการศึกษา

เพื่อพัฒนาและนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการศึกษา อาทิ วิชาการด้านสรีระวิทยาการออกกำลังกาย โภชนาการกับการกีฬา จิตวิทยากับการกีฬา ชีวะกลศาสตร์การกีฬา เวชศาสตร์การกีฬา และวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีทางการ กีฬามาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาขีดความสามารถของผู้ออกกำลังกายและเล่นกีฬา บุคลากรทางการกีฬา เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ สำหรับ การออกกำลังกาย และเล่นกีฬา เป้าหมายในการดำเนินการที่สำคัญคือ มีการผลิตและพัฒนาบุคลากร มีหน่วยงาน ศูนย์สารสนเทศด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการศึกษาอย่างเพียงพอ มีงานวิจัยด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางการกีฬา

มีการใช้ โภชนาการเป็นเครื่องมือในการพัฒนาขนาด รูปร่าง และประสิทธิภาพในการทำงาน ของร่างกายให้เหมาะสมกับประเภทและชนิดของกีฬา มีการใช้เทคโนโลยีทางการกีฬา เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ คุณภาพของสนาม เครื่องป้องกันอุบัติเหตุและเครื่องมือทดสอบ สมรรถภาพรวมถึงการพัฒนาระบบการทดสอบสมรรถภาพของนักกีฬาดัง เขวชน และประชาชน ให้เหมาะสมกับประเภทและชนิดกีฬา ตลอดจนการพัฒนาด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการศึกษา เพื่อควบคุมการใช้ยาและสารต้องห้ามในนักกีฬา

แนวทางในการพัฒนาเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายมีแนวทางที่สำคัญคือ จัดตั้งหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการศึกษา มีการผลิตและพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการศึกษา มีการใช้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการศึกษา ในการพัฒนาการศึกษา จัดตั้งศูนย์สารสนเทศที่สามารถเชื่อมโยง ข้อมูลข่าวสาร ได้ทั้งในและต่างประเทศ

2.1.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบายแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2545 - 2549)

การพัฒนาการศึกษาเพื่อความเป็นเลิศ

เพื่อส่งเสริมให้นักกีฬามีโอกาสเข้าร่วมการแข่งขันและพัฒนาความสามารถ ทักษะและ จริยธรรม โดยมุ่งเน้นความเป็นเลิศในการแข่งขันกีฬาภายในประเทศและนานาชาติ เพื่อ่อประโยชน์ให้แก่ตนเองและสังคม เกิดความรักสามัคคีและมีความภูมิใจในความเป็นไทย โดยการพัฒนาความสามารถของบุคลากรทางการกีฬา ได้แก่ ผู้ฝึกสอน ผู้ตัดสิน และผู้จัดการแข่งขันกีฬา รวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้อง ให้ได้มาตรฐานสากล สร้างและจัดหาสถานกีฬา อุปกรณ์ในการแข่งขัน และสิ่งอำนวยความสะดวกที่ใช้ในการจัดการแข่งขันที่มีมาตรฐานสากล จัดตั้งชมรมสโมสร และสมาคมกีฬาอย่างแพร่เป้าหมายการดำเนินงานตามแผนพัฒนาการศึกษาเพื่อความเป็นเลิศ มีเป้าหมายที่สำคัญ

1. มีการแข่งขันและเข้าร่วมการแข่งขันกีฬานานาชาติทุกระดับ
2. มีเป้าหมายเพื่อความเป็นเลิศในการแข่งขันกีฬานานาชาติดังนี้
 - ในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ประเทศไทยจะต้องเป็นเจ้าซีเกมส์
 - ในการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ทุกสมาคมกีฬาฯ ที่มีการชิงเหรียญทองตั้งแต่ 10 เหรียญทองขึ้นไป จะต้องได้เหรียญทอง
 - ในการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกเกมส์ ประเทศไทยจะต้องได้เหรียญทอง
3. มีการพัฒนาความสามารถของบุคลากรทางการกีฬา ได้แก่ ผู้ฝึกสอน ผู้ตัดสิน และผู้จัดการแข่งขันกีฬา ให้ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ของสหพันธ์กีฬานานาชาติ อย่างน้อย ร้อยละ 5 ต่อปี

4. มีศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ เพื่อฝึกนักกีฬาทีมชาติ โดยมีศูนย์กลางงาน ไปในขนาดใหญ่มากไปอยู่ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะกรรมการโอลิมปิกแห่งประเทศไทย การกีฬาแห่งประเทศไทย และสมาคมกีฬาแห่งประเทศไทย ให้การส่งเสริมและสนับสนุนชนิดกีฬา ที่จำแนกน้ำหนักเป็นรุ่น และกีฬาที่มีศักยภาพประสบความสำเร็จในการแข่งขันกีฬานานาชาติมากขึ้น

การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา

เพื่อเผยแพร่ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา ส่งเสริมและสนับสนุนให้มีทิศทางการทำวิจัยและนำผลการวิจัยรวมทั้งความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา อาทิ สรีระวิทยาการออกกำลังกาย หรือกีฬา โภชนาการการกีฬา จิตวิทยาการกีฬา ชีวกลศาสตร์การกีฬา เวชศาสตร์การกีฬา และวิศวกรรมและเทคโนโลยีการกีฬา มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาสุขภาพของประชาชนทุกกลุ่มและพัฒนาศักยภาพของนักกีฬานุเคราะห์ทางกีฬา เครื่องมือ อุปกรณ์และสถานกีฬา ให้ได้มาตรฐานยิ่งขึ้น

การดำเนินงานตามยุทธศาสตร์การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา มีเป้าหมายที่สำคัญดังนี้

1. มีการสนับสนุนการศึกษาและวิจัยอย่างมีทิศทางและต่อเนื่องทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา ทั้งในระดับประเทศและระดับจังหวัด
2. องค์กรกีฬาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีการนำผลการวิจัยและความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา ไปใช้ในการพัฒนาการกีฬาทั้งในระดับประเทศ
3. มีการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา เพื่อพัฒนา โครงสร้างร่างกายให้เหมาะสมกับชนิดและประเภทกีฬาและพัฒนาอุปกรณ์ สนามกีฬา และเครื่องป้องกันอุบัติเหตุ สำหรับนักกีฬา มีการพัฒนาเครื่องมือทดสอบสมรรถภาพทางกาย มีการสร้างเกณฑ์และนำไปใช้ให้เหมาะสมกับนักกีฬา เด็ก เยาวชนและประชาชน รวมทั้งบุคคลกลุ่มพิเศษและผู้ด้อยโอกาส
4. มีการเผยแพร่ความรู้เรื่องไทยและการป้องกันการใช้สารต้องห้ามในนักกีฬา แก่นักกีฬา ผู้ฝึกสอน ผู้จัดการทีม และประชาชน
5. สร้างเกณฑ์สมรรถภาพที่พึงประสงค์ของนักกีฬา โดย การกีฬาแห่งประเทศไทยส่งเสริมให้มีการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬาในการพัฒนาการกีฬา

การกีฬาแห่งประเทศไทย กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม และหน่วยงานเอกชนที่เกี่ยวข้อง เผยแพร่ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬาอย่างจริงจังและต่อเนื่อง โดยผ่านสื่อทุกรูปแบบ นำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬามาใช้ในการพัฒนาการกีฬา และร่วมกันดำเนินการด้านโภชนาการในการพัฒนาโครงสร้างร่างกายและประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายให้เหมาะสมกับชนิดและประเภทกีฬา

2.1.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบายของโครงการ

การกีฬาแห่งประเทศไทยมีนโยบายต้องการที่จะจัดตั้งศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติเนื่องจากในปัจจุบันการกีฬาแห่งประเทศไทยยังไม่มีสถานที่ที่ถือว่าเป็นศูนย์การฝึกกีฬาที่สมบูรณ์ การเก็บตัวนักกีฬาที่ทำอยู่จะต้องใช้สถานที่แข่งขันเป็นส่วนใหญ่

ในส่วนของอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและส่วนอำนวยความสะดวกก็เป็นอาคารหลักในการการจัดตั้งศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติเมื่อครั้งในอดีตจนถึงปัจจุบันการฝึกซ้อมกีฬาทางการกีฬาแห่งประเทศไทยจะใช้ สนามกีฬาหัวหมาก สนามกีฬาที่เชียงใหม่ และสงขลา ซึ่งโดยพื้นฐานของสนามกีฬาที่หัวหมาก เชียงใหม่ สงขลา มีวัตถุประสงค์เป็นศูนย์ปฏิบัติการแข่งขันโดยเฉพาะ การเก็บตัวฝึกซ้อมที่ทำอยู่จะต้องใช้สถานที่แข่งขันเป็นส่วนใหญ่

ซึ่งไม่เพียงแต่กำลังคนนักกีฬาที่มีอยู่ในแต่ละศูนย์แต่ยังเจอปัญหาความขัดข้องในการฝึกซ้อม โดยเฉพาะปัญหา

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านการพัฒนาเทคนิคต่างๆ ที่ต่อเนื่องและและควมเปลี่ยนแปลงอื่นๆ การดำเนินการแต่ละศูนย์ยังมีความแตกต่างกัน อยู่มาจากการประสานงานที่ดีของศูนย์แต่ละศูนย์ เนื่องจากขาดศูนย์กลางเชื่อมโยงและจัดระบบ

ด้วยเหตุผลดังกล่าวทาง การกีฬาแห่งประเทศไทยจึงขอทำการจัดตั้งศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติซึ่งมีอาคารวิทยาศาสตร์การกีฬาเป็นอาคารหลักขึ้นที่จังหวัด สระบุรีเพื่อวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อให้ประเทศไทยมีศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติที่สมบูรณ์ครบวงจรเป็นศูนย์กลางของศูนย์ฝึกกีฬาทั่วประเทศ
2. เพื่อเก็บตัวนักฝึกซ้อมนักกีฬาในการเตรียมการแข่งขันนานาชาติโดยดูแลด้านสุขภาพและส่งเสริมสมรรถภาพทางกายและจิตใจอย่างใกล้ชิด
3. เพื่อพัฒนาสมรรถภาพในการแข่งขันของนักกีฬาคิวซ์วิทยาศาสตร์การกีฬาและเทคโนโลยีที่ทันสมัย
4. เพื่อให้บริการแก่นักกีฬาจากต่างประเทศที่ขอรับบริการหรืออยู่ในโครงการแลกเปลี่ยน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

2.2.1 การศึกษาแหล่งที่มาของเงินลงทุน

1.งบประมาณจากโครงการเงินสนับสนุนจากการออกสลากกินแบ่งรัฐบาล

2.งบประมาณประจำปีของภารกิจแห่งประเทสไทย

ภารกิจแห่งประเทสไทยได้ขออนุมัติงบประมาณในการลงทุนจาก งบประมาณจากโครงการเงินสนับสนุนจากการออกสลากกินแบ่งรัฐบาลและงบประมาณประจำปีของภารกิจแห่งประเทสไทยในการก่อสร้างเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 274,000,000 บาท ในวงเงิน 274,000,000 บาทเป็นค่าก่อสร้างในส่วนของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา 100,000,000 บาท

ระยะเวลาในการดำเนินโครงการแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่1 พ.ศ. 2543-2546

ระยะที่2 พ.ศ. 2547-2548

ระยะที่3 พ.ศ. 2549-2550

ระยะที่1 (ช่วงก่อนการก่อสร้างและดำเนินการก่อสร้าง)

ระยะที่2 (ช่วงดำเนินการก่อสร้างสนามฝึกซ้อมเพิ่มเติม)

ระยะที่3 (ช่วงจัดสร้างเพิ่มเติมในอนาคต)

ค่าใช้จ่ายโครงการในระยะที่ 1

แบ่งได้เป็นสองช่วง

ช่วงที่ 1 ช่วงก่อนการก่อสร้าง เป็นเงินทั้งสิ้น 19,487,500 บาท

ช่วงที่ 2 ช่วงการก่อสร้าง เป็นเงินทั้งสิ้น 255,000,000 บาท

จำนวนเงินในส่วนนี้ได้จากงบประมาณจากโครงการเงินสนับสนุนจากการออกสลากกินแบ่งรัฐบาลและงบประมาณประจำปีของภารกิจแห่งประเทสไทยในการก่อสร้างเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 274,000,000 บาท ในวงเงิน 274,000,000 บาทเป็นค่าก่อสร้างในส่วนของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา 100,000,000 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม

2.3.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคมของโครงการ

การศึกษาความต้องการของผู้ใช้โครงการ

กลุ่มผู้เข้าใช้โครงการ

ผู้ใช้โครงการจำนวนผู้ใช้โครงการจะพิจารณาได้จากองค์ประกอบ 3กลุ่ม

1. กลุ่มนักศึกษา และเจ้าหน้าที่ประจำทีม

การศึกษาจำนวนนักศึกษาในระดับนานาชาติจำแนกได้เป็น 12 ประเภทกีฬาที่จะเข้าใช้ภายในศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติจำนวนนักกีฬาทั้งสิ้น 333 คนต่อปี เป็นกลุ่มผู้ใช้หลักของโครงการ ซึ่งจะมาใช้โครงการเป็นประจำเกือบทั้งปี เพื่อการเก็บตัว เตรียมตัวแข่งขันในระดับสากล โดยมีเป้าหมายหลักคือ การแข่งขัน ซีเกมส์ เอเชียนเกมส์ โอลิมปิกส์ ในโครงการจะเป็นสถานที่ฝึกซ้อมกีฬาบางประเภทเท่านั้น ซึ่งเป็นเพียงระยะแรกเริ่มของโครงการ แต่สำหรับในอนาคต โครงการองจะขยายรับนักกีฬาจากต่างประเทศเข้ามาใช้เก็บตัว เพิ่มชนิดกีฬามากขึ้น ประเภทของชนิดกีฬาที่สถาบันมีความพร้อมที่จะรองรับ

ตารางที่ 2.1 จำนวนสถิตินักกีฬาที่เข้ารับบริการทดสอบสมรรถภาพทางร่างกายของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 21 ณ ประเทศมาเลเซีย ช่วงที่ 3 พ.ศ. 2544 ส่วนวิทยาศาสตร์การกีฬา ศูนย์ฝึกกีฬา ก่อนเข้าแข่งขัน การกีฬาแห่งประเทศไทยทั้งหมด

ตารางที่ 2.1 แสดงสถิตินักกีฬาเข้ารับทดสอบสมรรถภาพร่างกายกีฬาซีเกมส์ ปี 2544

| ประเภทกีฬา | ชาย | หญิง | รวม |
|--------------------|------------|------------|------------|
| ยิงปืน | 18 | 11 | 29 |
| ยิงธนู | 4 | 4 | 8 |
| กระโดดน้ำ | 3 | 3 | 6 |
| ว่ายน้ำ | 14 | 11 | 25 |
| เทนนิส | 8 | 7 | 15 |
| ซอฟท์บอล | 22 | | 22 |
| วอลเลย์บอล | 13 | 16 | 29 |
| ฮอกกี | 18 | 18 | 36 |
| รักบี้ | 25 | | 25 |
| ฟุตบอล | 23 | 23 | 46 |
| กีฬาประเภทลู่อะลาน | 36 | 32 | 68 |
| บาสเกตบอล | 10 | 14 | 24 |
| TOTAL | 194 | 139 | 333 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 จำนวนสถิตินักกีฬาที่เข้ารับบริการทดสอบสมรรถภาพทางร่างกายของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกเกมส์ ครั้งที่ 27 ณ ซิดนีย์ ประเทศออสเตรเลีย พ.ศ.2543 ส่วนวิทยาศาสตร์การกีฬา ศูนย์ฝึกกีฬา ก่อนเข้าแข่งขัน การกีฬาแห่งประเทศไทยหัวหมาก

ตารางที่ 2.2 แสดงสถิตินักกีฬาเข้ารับทดสอบสมรรถภาพร่างกายกีฬาโอลิมปิกเกมส์ ปี 2543

| ประเภทกีฬา | ชาย | หญิง | รวม |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|
| ยิงปืน | 2 | 1 | 3 |
| ยิงธนู | 4 | 4 | 8 |
| กระโดดน้ำ | 0 | 0 | 0 |
| ว่ายน้ำ | 7 | 3 | 25 |
| เทนนิส | 0 | 2 | 2 |
| ซอฟท์บอล | 0 | 0 | 0 |
| วอลเลย์บอล | 12 | 12 | 24 |
| ฮอกกี้ | 0 | 0 | 0 |
| รักบี้ | 0 | 0 | 0 |
| ฟุตบอล | 22 | 0 | 22 |
| กีฬาประเภทคู่และลาน | 7 | 4 | 13 |
| บาสเกตบอล | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 54 | 26 | 97 |

ตารางที่ 2.3 จำนวนสถิตินักกีฬาที่เข้ารับบริการทดสอบสมรรถภาพทางร่างกายของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 22 ณ ประเทศบรูไน พ.ศ. 2542 ส่วนวิทยาศาสตร์การกีฬา ศูนย์ฝึกกีฬา ก่อนเข้าแข่งขัน การกีฬาแห่งประเทศไทยหัวหมาก

ตารางที่ 2.3 แสดงสถิตินักกีฬาเข้ารับทดสอบสมรรถภาพร่างกายกีฬาซีเกมส์ ปี 2542

| ประเภทกีฬา | ชาย | หญิง | รวม |
|------------|-----|------|-----|
| ยิงปืน | 15 | 12 | 27 |
| ยิงธนู | 4 | 4 | 8 |
| กระโดดน้ำ | 3 | 3 | 6 |
| ว่ายน้ำ | 14 | 10 | 24 |
| เทนนิส | 8 | 7 | 15 |
| ซอฟท์บอล | 15 | 0 | 15 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ประเภทกีฬา | ชาย | หญิง | รวม |
|---------------------|------------|------------|------------|
| วอลเลย์บอล | 13 | 16 | 29 |
| ฮอกกี้ | 18 | 18 | 36 |
| รักบี้ | 25 | | 25 |
| ฟุตบอล | 23 | 23 | 46 |
| กีฬาประเภทคู่และลาน | 29 | 28 | 57 |
| บาสเกตบอล | 10 | 14 | 24 |
| TOTAL | 177 | 135 | 312 |

ตารางที่ 2.4 จำนวนสถิตินักกีฬาที่เข้ารับบริการทดสอบสมรรถภาพทางร่างกายของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 13 ณ กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย พ.ศ. 2541 ส่วนวิทยาศาสตร์การกีฬา ศูนย์ฝึกกีฬาก่อนเข้าแข่งขัน การกีฬาแห่งประเทศไทยหัวหมาก

ตารางที่ 2.4 แสดงสถิตินักกีฬาเข้ารับทดสอบสมรรถภาพร่างกายกีฬาเอเชียนเกมส์ ปี 2541

| ประเภทกีฬา | ชาย | หญิง | รวม |
|---------------------|------------|------------|------------|
| ยิงปืน | 16 | 11 | 29 |
| ยิงธนู | 4 | 4 | 8 |
| กระโดดน้ำ | 3 | 3 | 6 |
| ว่ายน้ำ | 14 | 10 | 24 |
| เทนนิส | 5 | 4 | 9 |
| ซอฟท์บอล | 15 | | 15 |
| วอลเลย์บอล | 12 | 12 | 24 |
| ฮอกกี้ | 15 | 15 | 30 |
| รักบี้ | 25 | | 25 |
| ฟุตบอล | 22 | 24 | 46 |
| กีฬาประเภทคู่และลาน | 29 | 28 | 27 |
| บาสเกตบอล | 10 | 14 | 24 |
| TOTAL | 170 | 125 | 267 |

ที่มา : คณะกรรมการ โอลิมปิกแห่งประเทศไทย

ที่มา : ส่วนวิทยาศาสตร์การกีฬา ศูนย์ฝึกกีฬาก่อนเข้าแข่งขัน การกีฬาแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มา : ส่วนวิทยาศาสตร์การกีฬา ศูนย์กีฬาขอนแก่นแข่งขัน การกีฬาแห่งประเทศไทย

นอกจากนี้สมาคมกีฬาอื่นๆ หน่วยงานหรือสโมสรกีฬาต่างๆ อาจจะเข้ามาใช้ในโครงการได้ในช่วงที่หยุดพักก่อนการแข่งขัน หรือนอกฤดูกาลเก็บตัว และแข่งขัน

2. กลุ่มนักวิจัย และนักศึกษาด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา

เป็นกลุ่มที่มีการใช้โครงการเกือบตลอดทั้งปีเช่น เนื่องจากการวิจัย แต่ละครั้งจะใช้เวลานานและมี หลายหน่วยงานที่ต้องการทำวิจัย เช่น

- แผนกการวิจัยของการกีฬาแห่งประเทศไทย

- แผนงานการพัฒนากีฬาของการกีฬาแห่งประเทศไทย ได้จัดเตรียม ผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา สาขา สรีระวิทยา ชีวกลศาสตร์ จิตวิทยา โภชนาการ สำหรับสังเกตการณ์และร่วมมือกับผู้ฝึกสอนกีฬา จัดทำโปรแกรมการฝึกซ้อม และเก็บตัวนักกีฬาเพื่อแก้ไขปรับปรุงสมรรถภาพของนักกีฬา โดยการใช่วิธีทดลองและทดสอบนักกีฬา ในช่วงการเก็บตัว และหลังการ เก็บตัวให้เก็บทีมกีฬาต่างๆ ทีมละ 4 คน ระยะเวลา 2 – 3 เดือน ในการเก็บข้อมูลสังเกตการณ์ และ 1 – 2 เดือน เป็นการวิเคราะห์ ดังนั้นจะมีผู้เชี่ยวชาญประจำสถาบัน ประมาณ 48 คน คือ 12 ชนิด กีฬา

- งานวิจัยของหน่วยงานอื่น คณะครุศาสตร์ พลศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โรงเรียนเวชศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา

- นักศึกษา ในสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา ระดับปริญญาโท ซึ่งต้องทำ การวิจัยเป็นวิทยานิพนธ์ คนละ 1 เรื่อง ต่อปี ซึ่งจะประมาณ 15 – 20 คนต่อปี

การวิจัยของหน่วยงานต่างๆ ในปัจจุบันจะใช้ห้องปฏิบัติการ ของแต่ละหน่วยงานที่มีอยู่ เช่น กรมพลศึกษา, การกีฬาแห่งประเทศไทย, โรงเรียนเวชศาสตร์การกีฬา แต่ยังมีไม่เพียงพอและอุปกรณ์ไม่ ครบในแต่ละที่ ทำให้ให้นักวิจัยไม่ได้รับความสะดวก

จำนวนผู้ใช้โครงการด้านกรวิจัยจะประกอบด้วย

- นักวิจัยของฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย 6 คน

- นักวิจัยของสถาบันการศึกษาอื่นๆ ที่ไม่มีห้องวิจัยและปฏิบัติการ 24 คน

- นักศึกษาในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง คิดจำนวนผู้เข้าใช้ห้อง ทดลองและอุปกรณ์การวิจัย ได้จำนวนผู้เข้าใช้เฉลี่ย 20 คน โดยเทียบกับสถิติการใช้ของศูนย์ วิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย

3. กลุ่มผู้เข้ารับการอบรมและสัมมนา

เป็นผู้ใช้โครงการระยะสั้นๆ คือประมาณ 3 – 5 วัน จะมีผู้เข้าอบรมแต่ละครั้งๆ ละไม่เกิน 100 คน การอบรมแบ่งเป็น

การจัดฝึกอบรมประจำปีของฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา ซึ่งจะจัดปีละ 2 – 3 ครั้งในการอบรมผู้ฝึกสอนกีฬา ในช่วงปีคภาครเรียน

การฝึกอบรม ประชุมสัมมนาของหน่วยงานอื่นๆ ของการกีฬาแห่งประเทศไทยมักจะจัดในช่วงที่ วันหยุดหลายๆวัน และจะใช้โครงการในช่วงที่ว่างจากการฝึกซ้อมเก็บตัวของนักกีฬา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มผู้ให้บริการ

เจ้าหน้าที่ภายในประจำโครงการจากการศึกษาคู่มือร่ำกำลังภายในวิทยาศาสตร์การกีฬาการกีฬาแห่งประเทศไทย ห้วนมาก แล้ว จะมีเจ้าหน้าที่ประจำทั้งสิ้น 40 คน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

2.4.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพระดับจังหวัด ที่ตั้งโครงการ

ศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี

ประวัติความเป็นมา

สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระยาคำรกราชานุภาพ ทรงสันนิษฐานว่าเมืองสระบุรีตั้งขึ้นประมาณ พ.ศ. 2092 ในรัชสมัยสมเด็จพระมหาจักรพรรดิแห่งกรุงศรีอยุธยาหลังจากที่พระเจ้าตะเบงชเวงตี้แห่งพม่าได้ยกทัพมาทำศึกสงคราม ซึ่งในครั้งนั้นสมเด็จพระมหาจักรพรรดิได้สูญเสียสมเด็จพระศรีสุริโยทัยเอกอัครมเหสี หลังจากเสร็จศึกสงครามในครั้งนั้นสมเด็จพระมหาจักรพรรดิ จึงโปรดฯ ให้ตั้งหัวเมืองชานเมืองขึ้นใหม่ ซึ่งหลักฐานทางประวัติศาสตร์เชื่อได้ว่าเมืองสระบุรีถูกตั้งขึ้นในคราวนั้น และประการหนึ่งที่ดีว่าสระบุรีเป็นเมืองใหม่ คือ เมื่อได้สำรวจตัวเมืองแล้ว ไม่ปรากฏว่ามีโบราณสถานที่สร้างขึ้นก่อนสมัยอยุธยาเลย

ตัวเมืองสระบุรีเดิมตั้งอยู่ที่วัดท้ายทุ่ง บริเวณหมู่บ้านหนองโจ้ง ตำบลเมืองเก่า อำเภอเสาไห้ มีจวนเจ้าเมืองตั้งอยู่ติดกับวัดบริเวณนี้เป็นคิ่งน้ำของแม่น้ำป่าสัก เรียกว่า "คิ่งหัวจวน" ครั้นถึง พ.ศ. 2439 พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว โปรดเกล้าฯ ให้เปิดทางรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือขึ้นมาถึงเมืองสระบุรี ในปี พ.ศ. 2441 พระยาพิชัยรณรงค์สงครามซึ่งเป็นเจ้าเมืองในขณะนั้น เห็นว่าตัวเมืองเดิมอยู่ห่างไกลจากทางรถไฟไม่มีประเทศไม่เหมาะสมกับสภาพการณ์ในปัจจุบันสมัยนั้น ยกแก่การขยายเมืองในอนาคต จึงได้ดำเนินการสร้างศาลากลางขึ้นใหม่ ณ บริเวณตำบลปากเพรียว อำเภอเมืองสระบุรี จวบจนถึงปี 2509 ศาลากลางหลังเก่าได้ถูกรื้อไปโดยสร้างศาลากลางหลังใหม่ (หลังปัจจุบัน) แทน ส่วนที่มาของคำว่า "สระบุรี" นั้น สันนิษฐานว่า มีชื่อตามทำเลที่ตั้งเมืองในครั้งแรกเพราะเหตุว่ามี "บึงหนองโจ้ง" อยู่ใกล้กันเมื่อตั้งเมืองขึ้นมาจึงมีคำว่า "สระ" ซึ่งหมายถึงบึงหนองโจ้งนั่นเองและคำว่า "บุรี" ซึ่งแปลว่า "เมือง" มารวมกันเป็น "สระบุรี"

ขนาด และที่ตั้ง

จังหวัดสระบุรีเป็นจังหวัดในภาคกลาง ตั้งอยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) เป็นระยะทางประมาณ 108 กิโลเมตร และตามทางรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือเป็นระยะทางประมาณ 113 กิโลเมตร มีเนื้อที่ทั้งหมด 3,576.486 ตารางกิโลเมตร หรือ 2,235,303.75 ไร่ และมีอาณาเขตติดจังหวัดใกล้เคียงดังนี้

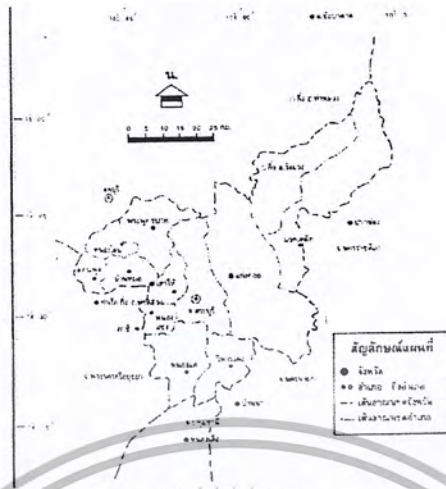
ทิศเหนือ ติดอำเภอเมืองลพบุรี อำเภอชัยบาดาล และอำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี

ทิศตะวันออก ติดอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา และอำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก

ทิศใต้ ติดอำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี และอำเภอวังน้อย อำเภอบึงสามพัน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ทิศตะวันตก ติดอำเภอภาชี อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และอำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภูมิประเทศ และภูมิอากาศ

สภาพทั่วไปทางตอนเหนือ ตอนกลาง และตอนตะวันออก ของจังหวัดสระบุรี ในเขตอำเภอแก่งคอย อำเภอมวกเหล็ก อำเภอวังม่วง พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่า มีเนินเขาสลับที่ราบสูง ส่วนทางตอนใต้ และตอนตะวันตก ในเขตอำเภอเมืองสระบุรี อำเภอหนองแซง อำเภอหนองแค อำเภอวิหารแดง อำเภอพระพุทธบาท อำเภอหนองโดน อำเภอบ้านหม้อ อำเภอเสาไห้ อำเภอคอนสาร ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบ

จังหวัดสระบุรีมีสภาพอากาศที่ไม่ร้อนจัด และไม่หนาวจัด มีอุณหภูมิค่าสุดโดยเฉลี่ย 24 องศาเซลเซียส มีอุณหภูมิสูงสุดโดยเฉลี่ย 37 องศาเซลเซียส ฤดูร้อนเริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน และฤดูหนาวเริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคม

การคมนาคม และขนส่ง

จังหวัดสระบุรีเป็นชุมทางการคมนาคมและขนส่งทางบกจังหวัดหนึ่ง มีทางหลวงแผ่นดิน ทางหลวงจังหวัด ตลอดจนทางหลวงท้องถิ่น และทาง รพช. ที่สามารถใช้เดินทางติดต่อภายในจังหวัด และระหว่างจังหวัดได้สะดวก ทุกฤดูกาล มีทางรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือ และสายเหนือผ่าน โดยที่ทางรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือจะผ่านด้านอำเภอหนองแซง อำเภอเมืองสระบุรี อำเภอแก่งคอยและอำเภอมวกเหล็ก ส่วนทางรถไฟสายเหนือจะผ่านด้านอำเภอบ้านหม้อ และอำเภอหนองโดน

เมื่อสิ้นปีงบประมาณ 2541 จังหวัดสระบุรีมีชุมสาย โทรศัพท์ทั้งสิ้น 19 ชุมสาย มีจำนวนเลขหมาย 63,278 เลขหมาย และมีผู้เช่าจำนวน 19,970 เลขหมาย ซึ่งไม่รวมบริการที่ให้เอกชนร่วมการงานและร่วมลงทุน

ด้านการไปรษณีย์โทรเลข เมื่อสิ้นปีงบประมาณ 2541 มีที่ทำการไปรษณีย์โทรเลขทุกอำเภอจำนวนทั้งสิ้น 18 แห่ง

การสาธารณสุขโลก

ในปีงบประมาณ 2541 มีปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้าภายในจังหวัดทั้งสิ้น 3,572.84 ล้านยูนิต ส่วนมากจะใช้ในสถานธุรกิจและอุตสาหกรรมประมาณร้อยละ 94 ของกระแสไฟฟ้าทั้งหมด และมีการใช้น้ำประปา 16,707,231

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษา และสาธารณสุข

ทางการศึกษา ในปีการศึกษา 2541 จังหวัดสระบุรีมีครูทั้งสิ้น 5,293 คน มีนักเรียน 105,500 คน คิดเป็นอัตราส่วนนักเรียน 20 คนต่อครูหนึ่งคน

การสาธารณสุข ในปีงบประมาณ 2541 จังหวัดสระบุรีมีโรงพยาบาลของรัฐ 13 แห่ง ของเอกชน 4 แห่ง มีแพทย์ 163 คน พยาบาล 1,463 คน โดยมีอัตราส่วนประชากร 3,693 คนต่อแพทย์หนึ่งคน และอัตราส่วนประชากร 412 คนต่อพยาบาลหนึ่งคน

2.4.2 ที่ตั้งโครงการศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาภายในศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ

ที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งโครงการศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติเป็นที่ราชพัสดุ อยู่ในความดูแลของกรมราชทัณฑ์ กระทรวงการคลัง ตั้งอยู่ ณ ถนนมิตรภาพ (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2) สายสระบุรี-นครราชสีมา กิโลเมตรที่ 38 ตำบลมิตรภาพ อำเภอวกเหสิต จังหวัดสระบุรี มีเนื้อที่ขอ ใช้ประมาณ 600 ไร่

. ทางเข้าของโครงการ ประกอบด้วย

1.ทางเข้าหลัก

บริเวณกลางพื้นที่ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นบริเวณที่ อยู่ใกล้กับถนนภายนอก (ถนนมิตรภาพ) กำหนดให้เป็นทางเข้า หลักโครงการ ทั้งนี้ผู้ออกแบบได้เสนอให้ปรับปรุงถนนบริเวณ หน้าโครงการ โดยเพิ่มช่องทางจราจรคู่ขนานกับแนวถนนเดิม เพื่อความสะดวก และช่วยลดอุบัติเหตุ ในการสัญจรเข้าออก โครงการ

2.ทางเข้ารอง

กำหนดให้เป็นทางเข้าบริการของโครงการ ประกอบด้วย

- (2.1) ทางเข้าด้านทิศเหนือ จากถนนเร่งรัดพัฒนาชนบท (ถนนลูกกริ่ง)
- (2.2) ทางเข้าด้านทิศตะวันออก จากถนนสุขบรรทัด (ถนนลาดยาง)
- (2.3) ทางเข้าด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่ จากถนน สุขบรรทัด (ถนนลาดยาง)

อาคารและสนามกีฬาต่าง ๆ ที่สำคัญในโครงการ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

(1) กลุ่มอาคารอำนวยการศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ ประกอบด้วย อาคาร บริหาร ห้องประชุม โรงอาหาร ครั้ว และอาคารที่ให้นักกีฬา- เจ้าหน้าที่ เป็นต้น

(2) สนามกีฬาประเภทต่าง ๆ เช่น ลานฝึกกีฬากลางแจ้ง (สนามฟุตบอล- บอล, สนามรักบี้ ฯ) โรงฝึกกีฬา สระว่ายน้ำในร่ม เป็นต้น

(3) อาคารและพื้นที่บริการต่าง ๆ เช่น โรงซ่อมบำรุง โรงสูบน้ำ โรงเก็บของ เตาเผาขยะ ที่พักคนงาน เป็นต้น

สภาพทั่วไป

ก. พื้นที่โครงการศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ มีขนาดประมาณ 600 ไร่ ลักษณะ ภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นเนินสูง-ต่ำสลับกับที่ราบสูง ตั้งอยู่ในบริเวณหุบ เขาล้อมรอบ ทำให้มีลมพัดจากช่องเขาไปแนวทิศเหนือ-ใต้ผ่านพื้นที่โครงการ ซึ่งเป็นการช่วยป้องกันฝุ่นจากโรงงานปูนซีเมนต์ของทีพีไอ ซึ่ง ตั้งอยู่ใกล้พื้นที่โครงการ

ข. สภาพพื้นที่ทั่วไปเป็นป่าละเมาะ มีการใช้พื้นที่บางส่วนด้านทิศตะวันออก ปลูกหญ้าทำปศุสัตว์ และพื้นที่

ที่ด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือทำไร่เพาะปลูกพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. พื้นที่บริเวณด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ มีอ่างเก็บน้ำธรรมชาติ มีน้ำ ตลอดคืบ ขนาดพื้นที่ประมาณ 60 ไร่ เป็นบริเวณที่ลุ่ม มีระดับต่ำที่สุดใน พื้นที่โครงการ ซึ่งเป็นพื้นที่รับน้ำจากร่องน้ำ

ง. ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ใกล้ชุมชน ตลาดและแหล่งผลิต โคนม จึงมีแหล่งวัตถุ คีบอาหารใกล้พื้นที่ **การแบ่งเขตการใช้ที่ดิน**

การแบ่งเขตการใช้ที่ดินของกลุ่มสนามกีฬาและกลุ่มอาคาร พิจารณาถึงประโยชน์ใช้สอย กับสภาพที่ตั้ง ตลอดจนคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่าง / กลุ่มสนามกีฬา / กลุ่มอาคาร / ระบบสาธารณูปโภค และสภาพแวดล้อม ภายใน-ภายนอกพื้นที่โครงการ โดยมีรายละเอียด พอสรุปของแต่ละเขตดังนี้

1. เขตอาคารอำนวยการศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา ประกอบด้วย

อาคารอำนวยการศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ เป็นอาคารหลักของโครงการ จัดวางไว้ด้าน ทิศตะวันตกเฉียงใต้ของโครงการ ตั้งอยู่บนเนินสูงบนถนนสายหลักของโครงการ สามารถติดต่อกับส่วนต่าง ๆ ของโครงการได้โดยสะดวก สามารถมองเห็นทัศนียภาพได้ทั่วโครงการ

2. เขตฝึกซ้อมกีฬา ประกอบด้วย

โรงฝึกกีฬามอนกประสงค์และลานฝึกกีฬาต่าง ๆ การจัดวางจะคำนึงถึงสภาพความลาดชันของพื้นที่ที่มีความลาดชันต่ำเป็นหลัก ในส่วนของโรงฝึกกีฬามอนกประสงค์จะจัดวางใกล้กับอาคารวิทยาศาสตร์การกีฬา เพื่อความสะดวกในการวิจัย และง่ายต่อการดูแลรักษา สำหรับลานฝึกกีฬาต่าง ๆ ได้จัดวางเป็นกลุ่มในพื้นที่ที่มีความลาดชันต่ำเป็นบริเวณกว้าง เพื่อง่ายต่อการปรับระดับ ยกเว้นในส่วนของ สนามยิงปืน ที่จัดออกแยกจากกลุ่มลานฝึกกีฬาประเภทอื่น ๆ มาตั้งบริเวณริม โครงการด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ เพื่อป้องกันการรบกวนจากเสียงปืน

3. เขตพักผ่อนหย่อนใจและนันทนาการ ประกอบด้วย

กลุ่มอาคารที่พักนักกีฬาและสโมสรนักกีฬา ตั้งอยู่บริเวณทิศตะวันตกของโครงการ ซึ่งเป็นส่วนลึกที่สุดของโครงการ เพื่อความสงบเป็นส่วนตัว อยู่ใกล้กับ อาคารอำนวยการศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ และห่างจากลานฝึกกีฬาต่าง ๆ เพื่อป้องกันการรบกวนทางเสียง แต่อยู่ในระยะทางที่ไม่ไกลเกินไปในการสัญจรไปมา ระหว่างที่พักกับลานฝึกกีฬา หรือสนามกีฬาต่าง ๆ ภายในโครงการ นอกจากนี้ ยังประกอบด้วย สวนสุขภาพที่ตั้งอยู่ริมบ่อน้ำทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของ โครงการที่มีทัศนียภาพที่สวยงามเหมาะแก่การใช้พักผ่อนหย่อนใจ

4. เขตบริการและซ่อมบำรุง ประกอบด้วย

กลุ่มอาคารบริการและซ่อมบำรุง ตั้งอยู่บริเวณทิศตะวันตกของโครงการติดถนน เร่งรัดพัฒนาชนบท สะดวกในการติดต่อกับระบบสาธารณูปโภคภายนอก เป็นที่ตั้งของงานวิศวกรรมระบบสาธารณูปโภค และที่พักคนงาน

ระบบสาธารณูปโภคของโครงการ

ก. เส้นทางคมนาคม

- (1)ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ริมถนนมิตรภาพ บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 38 (ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ)
- (2)ด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ติดกับถนนเร่งรัดพัฒนาชนบท (ถนนลูกกริ่ง)
- (3)ด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ ติดกับถนนสุคนทรพริต (ถนนลาดยาง)

ข. ระบบไฟฟ้า

บริเวณด้านหน้าโครงการซึ่งติดกับถนนมิตรภาพ มีสายเมนไฟฟ้าแรงสูง ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคขนาด 3 เฟส 115,000 โวลต์ ชนิดสายอากาศ ผ่าน ซึ่งเพียงพอกับปริมาณการใช้งานในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้นเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค.ระบบประปา

มีท่อเมนจากการประปาด่วนภูมิภาค ขนาด 6 นิ้ว ผ่านหน้าโครงการ (ถนนมิตรภาพ)

ง.ระบบโทรศัพท์

มีสายโทรศัพท์ขององค์การโทรศัพท์ผ่านหน้าโครงการ (ถนนมิตรภาพ) และด้านถนนสุขุมวิท

พิจารณาจากมาตรฐานสูงสุด ในด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน , มลภาวะและ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม , การประหยัดพลังงาน , ความมั่นคงของระบบต่าง ๆ , อายุการใช้งาน , การบำรุงรักษา , ความสวยงาม และ ประหยัดเงินลงทุนของโครงการ ซึ่งประกอบ ด้วย ระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ ที่ต้องดำเนินการดังนี้

4.5.1 ระบบทางสัญจร

4.5.2 ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

4.5.3 ระบบประปา

4.5.4 ระบบดับเพลิง

4.5.5 ระบบบำบัดน้ำเสีย

4.5.6 ระบบระบายน้ำ , ป้องกันน้ำท่วมและร่น้ำคืน ไม้

4.5.7 ระบบกำจัดขยะและของเสีย

โดยมีรายละเอียดของงานแต่ละระบบดังนี้

ระบบทางสัญจร

ก.ระบบถนนภายในโครงการ

การออกแบบผังระบบสัญจรภายในโครงการ ได้ให้ความสำคัญกับนัก กีฬาที่เน้นการเล่นเป็นหลัก โดยจัดแบ่งประเภทของถนนภายในโครงการ ดังนี้

(1)ถนนสายหลัก

เป็นถนนลาดยาง 2 ช่องจราจร กว้าง 8 เมตร ได้แก่ ถนนจาก ทางเข้าโครงการด้านถนนมิตรภาพ ถึงกลุ่มอาคารอำนวยการ ศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ

(2)ถนนสาขารอง

เป็นถนนลาดยาง 2 ช่องจราจร กว้าง 6 เมตร เป็นถนนบริการ ที่เชื่อมระหว่างถนนสายหลักกับอาคารหรือสนามกีฬา

(3)ทางวิ่งและทางจักรยาน (Jogging Track)

เป็นถนนลาดยางกว้าง 3 เมตร สำหรับฝึกซ้อมวิ่งคอกกำลัง ภาย และฝึกซ้อมขี่จักรยาน

(4)ทางวิ่งและทางจักรยาน (Dirt Track)

เป็นถนนดินกว้างประมาณ 3 เมตร สำหรับฝึกซ้อมวิ่งและฝึก ซ้อมขี่จักรยาน

ข.ที่จอดรถยนต์

จัดวางให้มีที่จอดรถยนต์หลักซึ่งเป็นของนักกีฬา อยู่ที่อาคารอำนวยการ ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและอาคารที่ฝึกนักกีฬา และมีที่จอดรถสำหรับเจ้าหน้าที่ หรือบุคคลภายนอก กระจายตามถนนสายหลักริมลานฝึกซ้อม กีฬา

ค.ทางเดินเท้า

ระบบทางเดินเท้ามีหลังคาคลุม (Cover Way) ที่เชื่อมต่ออาคารต่าง ๆ ในโครงการ เพื่อป้องกันแดดฝนและรักษา

สิ่งแวดล้อมจากการลดการใช้ยานยนต์ เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 การศึกษาหลักสูตร

2.5.1 หลักสูตรการอบรมผู้ตัดสินและข้าราชการกีฬา

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในกติกาของกีฬาประเภทนั้นๆ
2. เพื่อให้ให้นักศึกษาการแข่งขัน ไปผนวกกับการตัดสินในการปฏิบัติหน้าที่
3. เพื่อให้รู้จักวิธีการและเทคนิคของการเป็นผู้ตัดสิน
4. เพื่อให้ใช้การยกระดับมาตรฐานของผู้ตัดสินให้ทันต่อเหตุการณ์และสิ่งเปลี่ยนแปลงใหม่
5. เพื่อยกระดับมาตรฐานของผู้ตัดสินให้ทันต่อเหตุการณ์และสิ่งเปลี่ยนแปลงใหม่ๆ

เนื้อหาหลักสูตร

| | | |
|---|----|---------|
| 1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับประวัติและความเป็นมาของกีฬาแต่ละประเภท | 1 | ชั่วโมง |
| 2. วิวัฒนาการขององค์กรผู้ตัดสินกีฬาแต่ละประเภท | 1 | ชั่วโมง |
| 3. จรรยาบรรณของผู้ตัดสินกีฬา | 1 | ชั่วโมง |
| 4. คุณสมบัติของผู้ตัดสินที่ดี | 1 | ชั่วโมง |
| 5. ความรู้เกี่ยวกับกฎกติกาการแข่งขัน | 10 | ชั่วโมง |
| 6. ทักษะของการให้สัญญาณต่างๆ การฝึกปฏิบัติหน้าที่ | 2 | ชั่วโมง |
| 7. การทดสอบภาคทฤษฎี | 8 | ชั่วโมง |
| 8. ทฤษฎี ปิค-เป็ค วิดีโอประเมินผล สปรนซ์คำถามข้อสงสัย | 8 | ชั่วโมง |
| รวมเวลาในการเข้าอบรม | 32 | ชั่วโมง |

2.5.2 หลักสูตรการอบรมผู้ฝึกสอนกีฬานักกีฬา

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้อบรมเข้ารับการฝึกอบรมได้รับความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา
2. เพื่อให้ผู้อบรมสามารถนำทักษะและวิธีการไปถ่ายทอดให้กับนักกีฬาได้อย่างถูกต้อง
3. เพื่อเพื่อยกระดับผู้ฝึกสอนให้มีความรู้ทางด้านเทคนิคของแต่ละประเภทกีฬาถูกต้อง
4. เพื่อให้ใช้การยกระดับมาตรฐานของผู้ตัดสินให้ทันต่อเหตุการณ์และสิ่งเปลี่ยนแปลงใหม่
5. เพื่อนำความรู้ในการวิเคราะห์ วางแผน ของกีฬาแต่ละประเภท

เนื้อหาหลักสูตร

| | | |
|--|----|---------|
| 1. วิทยาศาสตร์การกีฬาของกีฬาประเภทนั้น | 10 | ชั่วโมง |
| 2. ความรู้ทั่วไปของแต่ละประเภทกีฬา | 2 | ชั่วโมง |
| 3. ทบทวนทักษะพื้นฐาน | 6 | ชั่วโมง |
| 4. การจัดระบบการบริหารและคัดตัวนักกีฬา | 2 | ชั่วโมง |
| 5. ความรู้เกี่ยวกับการวางแผนของแต่ละประเภทกีฬา | 4 | ชั่วโมง |
| 6. ข้อปฏิบัติของผู้ฝึกสอนระหว่างแข่งขัน | 4 | ชั่วโมง |
| 7. วิธีการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผลการแข่งขัน | 4 | ชั่วโมง |

8. กติกาที่ควรทราบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ซ้ำโดยไม่ขออนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|---|----|---------|
| 9.พิธีการปิด-เปิดวัดและประเมิณผล สรูปและซักถามปัญหา | 8 | ชั่วโมง |
| รวมเวลาในการเข้าอบรม | 56 | ชั่วโมง |

2.5.3 หลักสูตรการอบรมผู้ฝึกสอนกีฬาขั้นสูง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้อบรมเข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ความสามารถในการดำเนินการจัดเตรียมทีมเพื่อเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานสากล
2. เพื่อให้ผู้อบรมเรียนรู้เทคนิคทักษะ และวิธีการสอนในรูปแบบต่างๆเพื่อนำกลับไปใช้ได้ถูกต้อง
3. เพื่อให้ผู้อบรมเรียนรู้หลักการและการจัดระบบบริหารทีมตามหลักสากล
4. เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผลการแข่งขันของกีฬาประเภทนั้นๆ
5. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถวางแผนการฝึกซ้อมและเตรียมการแข่งขันได้อย่างมีระบบ
6. เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับการส่งเสริมและพัฒนาทางด้านเทคนิคกีฬา วิทยาศาสตร์การกีฬาให้ก้าวหน้ามากขึ้น

เนื้อหาหลักสูตร

| | | |
|---|----|---------|
| 1.วิทยาศาสตร์การกีฬาของกีฬาประเภทนั้น | 10 | ชั่วโมง |
| 2.ความรู้ทั่วไปของแต่ละประเภทกีฬาระดับนานาชาติ | 4 | ชั่วโมง |
| 3.ทบทวน ทดสอบ ทักษะพื้นฐานในการเป็นผู้ฝึกสอน | 8 | ชั่วโมง |
| 4.บทบาทของบุคลากรในการจัดระบบบริหารทีม | 8 | ชั่วโมง |
| 5.การสร้างเทคนิคในแต่ละประเภทกีฬา | 14 | ชั่วโมง |
| 6.ความรู้เกี่ยวกับการวางแผนของแต่ละประเภทกีฬา | 6 | ชั่วโมง |
| 7.ระบบในระหว่างการแข่งขัน | 12 | ชั่วโมง |
| 8.แนวทางการแก้ปัญหาและข้อปฏิบัติของผู้ฝึกสอนระหว่างการแข่งขัน | 8 | ชั่วโมง |
| 9.วิธีการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผลการแข่งขัน | 8 | ชั่วโมง |
| 10.การสร้างอุปกรณ์ประกอบการฝึก | 4 | ชั่วโมง |
| 11.พิธีการปิด-เปิดวัดและประเมิณผล สรูปและซักถามปัญหา | 10 | ชั่วโมง |
| รวมเวลาในการเข้าอบรม | 96 | ชั่วโมง |

บทที่ 3

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม

3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

3.1.1 การศึกษาอาคารตัวอย่างภายในประเทศและต่างประเทศ

ศูนย์ฝึกกีฬาเพื่อการแข่งขัน การกีฬาแห่งประเทศไทยหัวหมาก

พื้นที่โครงการ : 12000 ตารางเมตร

ที่ตั้ง: สำนักงานการกีฬาแห่งประเทศไทย หัวหมาก กรุงเทพมหานคร



อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล

สถาปนิก: บริษัท DESIGN110 จำกัด

พื้นที่โครงการ : 20000 ตารางเมตร

ที่ตั้ง: มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา



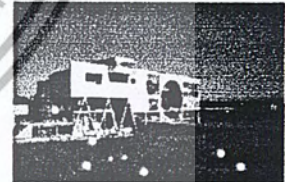
SPORT FURUM IN KOGA CITY

สถาปนิก: Kunihiko Hayakawa Architect & Associates

พื้นที่: 4508.94 ตารางเมตร

ที่ตั้ง: Koga city, Ibaraki

ปีที่ก่อสร้าง: มีนาคม 1991



INSTITUTE OF SPORT YONETTY CZENJI

พื้นที่: 9924 ตารางเมตร

ที่ตั้ง: Kawasaki-city, Kanagawa: JAPAN

สถาปนิก: Kamiya , Shoji Associates

ปีการก่อสร้าง: ค.ศ.1986



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศูนย์ฝึกกีฬาเพื่อการแข่งขัน การกีฬาแห่งประเทศไทยหัวหมาก

พื้นที่โครงการ : 12000 ตารางเมตร

ที่ตั้ง: สำนักงานการกีฬาแห่งประเทศไทย หัวหมาก กรุงเทพมหานคร

องค์ประกอบกีฬาเพื่อการแข่งขัน การกีฬาแห่งประเทศไทยหัวหมาก

1. ส่วนสำนักงาน
2. ส่วนส่วนทดสอบสมรรถภาพการกีฬา
3. ส่วนวิทยาศาสตร์การกีฬา
4. ส่วนสนามกีฬา แบบ INDOOR
5. ส่วนอาคารวิจัย ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา

ผู้ใช้โครงการ

- พนักงานเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ฝึกกีฬา
- นักกีฬาระดับเยาวชน-ระดับนานาชาติ
- สมาชิกประจำศูนย์ฝึกกีฬา
- ประชาชนทั่วไป

แนวความคิดในการวางผัง

เป็นอาคารรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า คำนึงถึงความปลอดภัยโดยจัดการค้ำค้ำคือ

- มีทางเข้าหลักสู่โถงด้านหน้าเพียงทางเดียว และทางเข้ารองจากที่จอดรถสู่โถงอีกหนึ่งทางเข้า ไม่ว่าจะต้องไป
- ส่วนใดของอาคารต้องผ่านโถงด้านหน้าก่อนเป็นการง่ายต่อการควบคุมในการที่จะใช้กิจกรรมแต่อย่าง
 - ชั้นที่1 ประกอบด้วยส่วนอำนวยการ ส่วนวิทยาศาสตร์การกีฬา
 - ชั้นที่2 ประกอบด้วยศูนย์ปฏิบัติการคณะกรรมการมวยสากลและสำนักงานกีฬาอาชีพ
 - ชั้นที่3 ส่วนงานวิทยาศาสตร์การกีฬา ส่วนสนามกีฬาในร่ม
 - ชั้นที่4 ส่วนสนามกีฬาในร่ม

- ลักษณะของอาคารด้านหนึ่งเป็นส่วนของงานสำนักงานและส่วนของสนามกีฬาที่ไม่ต้องการ span เสากว้างมาก

- ส่วนอีกด้านของอาคารจะเป็นส่วนของสนามกีฬาภายในซึ่งต้องการ span ในช่วงกว้างมาก

ซึ่งจะเป็นส่วนที่ทำให้ลักษณะของ โครงสร้างทั้ง สองด้านต่างกัน

แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงทางด้านสถาปัตยกรรม

รูปทรงของอาคารเป็นลักษณะยุค modern ลักษณะอาคารเป็นอาคาร ค.ศ.ล. และ โครงสร้าง truss ในส่วนที่ต้องการ

พื้นที่ span เสากว้างมาก คือในส่วนของสนามกีฬาภายในอาคาร วัสดุตกแต่งอาคาร ใช้ผนังสำเร็จรูป

วัสดุโปร่งแสงในเปลือกของอาคารมีการแสดง structure ของอาคารบางส่วนเพื่อความงามทางสถาปัตยกรรม

เอกสารนี้เป็น FORM ของอาคารคู่ตรงไปตรงมา มี APPROACH ที่ได้รับการศึกษาก่อนหน้านี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

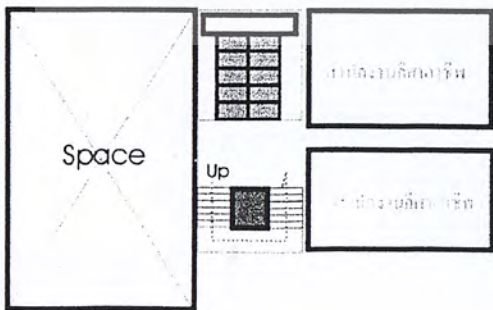


แปลนศูนย์ฝึกกีฬาเพื่อการแข่งขัน การกีฬาแห่งประเทศไทยหัวหมาก

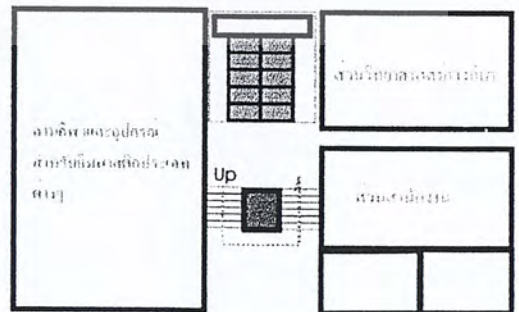


4 th floorplan

3 rd floorplan



2 nd floorplan



Entrance

1 st floorplan

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดในการออกแบบระบบเทคโนโลยีอาคาร

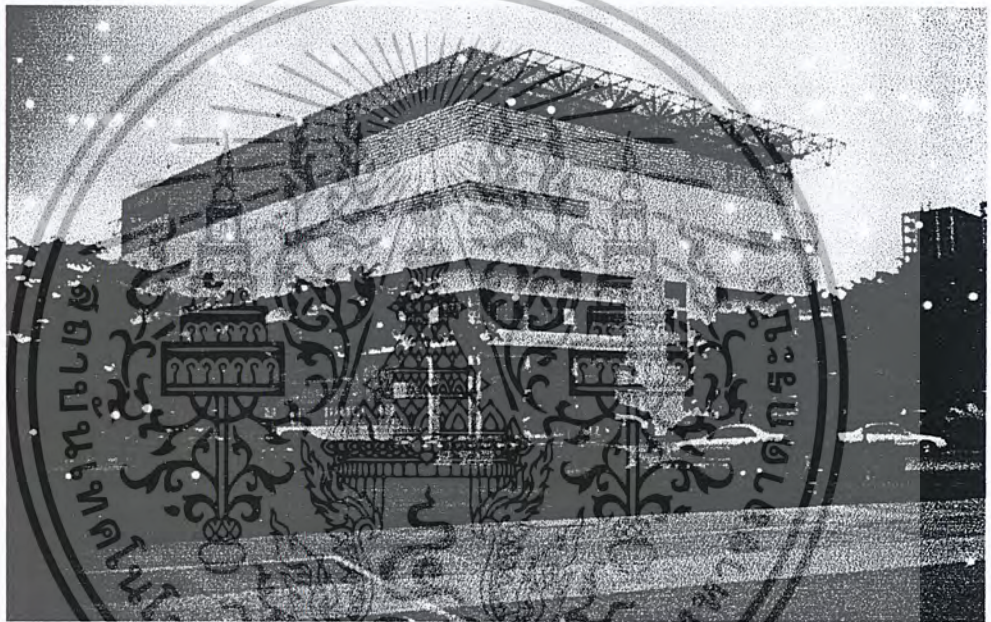
ระบบโครงสร้างอาคารแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนของวิทยาศาสตร์การกีฬา และส่วนของอาคารกีฬาในร่ม ส่วนของวิทยาศาสตร์การกีฬา

ใช้โครงสร้างเสา-คาน ทั้งองค์อาคาร จะมีส่วน CANOPY และโครงสร้างเข้าด้านหน้าเท่านั้นที่เป็น โครงสร้างระบบ waffle slab คอนกรีต

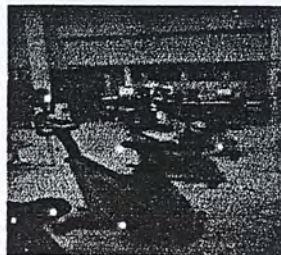
ส่วนอาคารกีฬาในร่ม

ใช้โครงสร้างช่วงกว้าง STEEL TRUSS

ระบบปรับอากาศใช้ระบบ SPLIT TYPE โดยปรับอากาศเฉพาะในส่วนวิทยาศาสตร์การกีฬา



ศูนย์ฝึกกีฬาเพื่อการแข่งขัน การกีฬาแห่งประเทศไทยหัวหมาก



ทัศนียภาพภายในและภายนอกศูนย์ศูนย์ฝึกกีฬาเพื่อการแข่งขัน การกีฬาแห่งประเทศไทยหัวหมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล

สถาปนิก: บริษัท DESIGN110 จำกัด

พื้นที่โครงการ : 20000 ตารางเมตร

ที่ตั้ง: มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา

องค์ประกอบของอาคารอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล

1. ส่วนสำนักงาน
2. ส่วนสระว่ายน้ำ สระกระโดดน้ำ (out door)
3. ส่วนห้องเรียน
4. ส่วนทานอาหาร และพักผ่อน
5. ส่วนทดสอบสมรรถภาพ
6. ส่วนห้องพักอาจารย์

ผู้ใช้โครงการ

- อาจารย์ นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย
- นักศึกษาภายในภาควิชา
- นักศึกษาภายในมหาวิทยาลัย

แนวความคิดในการวางผัง

ผังอาคารเป็นลักษณะสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีการวางผังอย่างเรียบง่าย ลงตัว ทางเข้าหลักกำหนดให้อยู่มุมอาคาร เพื่อเน้นเป็นทางเข้าหลัก

มีการวางตำแหน่งของสระน้ำ จำนวนทั้งหมด 3 สระล้อมรอบตัวอาคารเป็นรูปตัว L เพื่อมีผลที่จะช่วยลดความร้อนให้กับตัวอาคาร

แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงทางด้านสถาปัตยกรรม

รูปทรงของอาคารโดยรวมเป็นรูปทรงเรขาคณิตที่มีความลงตัว สามารถสร้าง APPROCH ให้กับตัวอาคารได้ แต่ไม่สามารถสื่อได้ว่าเป็นอาคารการกีฬาได้เด่นชัดเท่าที่ควร นอกจากตัวอิมเจอร์รี่สระว่ายน้ำ

แนวความคิดในด้านการออกแบบประโยชน์สอย

เนื่องจากอาคารนี้มีประโยชน์ใช้สอยหลัก 2 ส่วนคือส่วนปฏิบัติการทดสอบสมรรถภาพและการกีฬา กับส่วนของห้องเรียน จึงมีการแบ่งการใช้สอยของอาคารในแนวคิ่งเพื่อการติดต่อประสานงานและเหตุจากพื้นที่โครงการ

ชั้นที่ 1 ส่วนธุรการ ส่วนเล่นกีฬาแบบACTIVE

ชั้นที่ 2 ส่วนห้องเรียน ห้องอาหาร

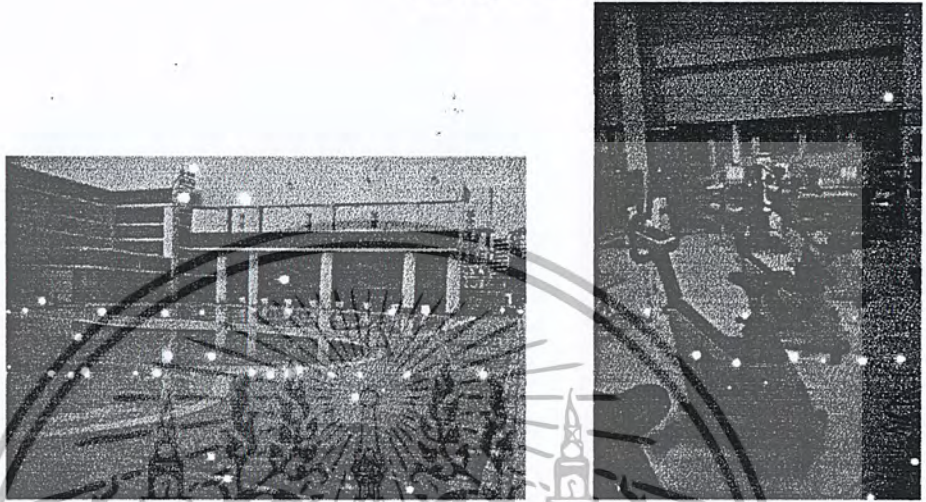
ชั้นที่ 3 ส่วนทดสอบสมรรถภาพ ห้องพักอาจารย์

จะเห็นได้ว่าอาคารนี้จะผสมผสานระหว่างอาคารเพื่อการศึกษา และอาคารทางด้านการกีฬาเพื่อทดสอบและวิจัย

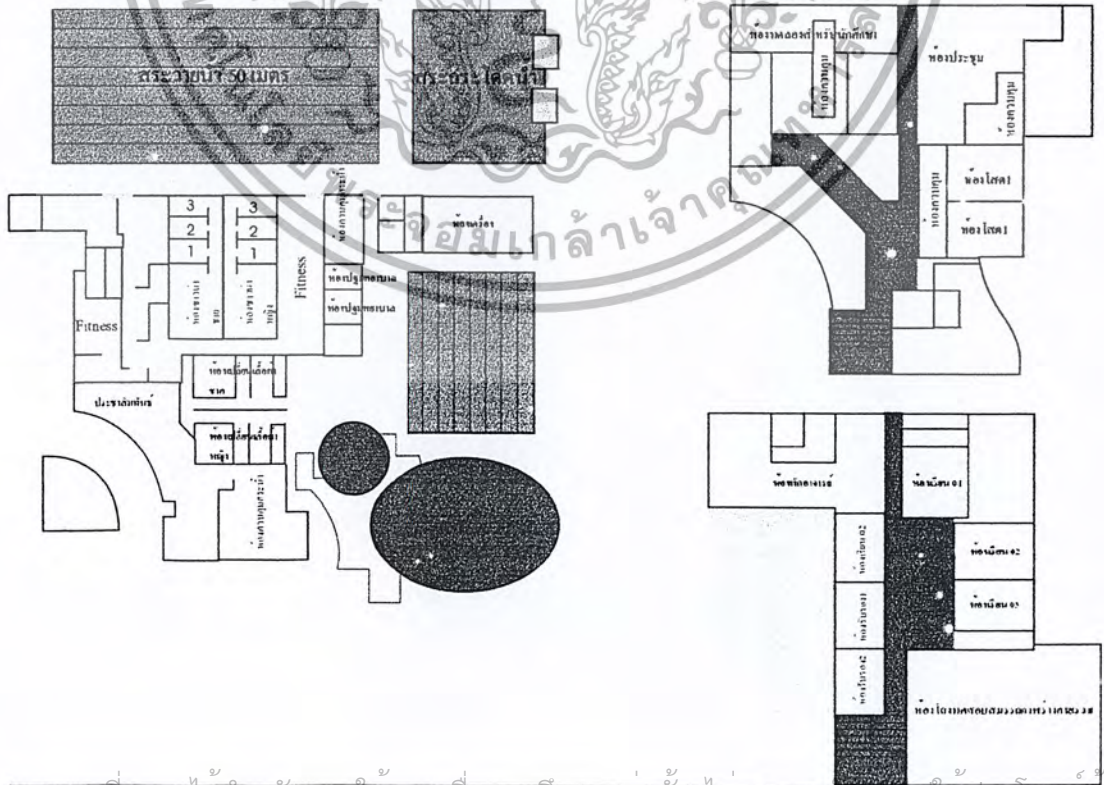
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ในการใช้การจริงนั้นได้มีการเปลี่ยนแปลงการใช้สอยเดิม ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้อง SQUASH เป็น ห้องซ้อมยูโดและห้อง โยคะ เป็นเหตุให้ การจัดพื้นที่ใช้สอยของอาคาร (zoning) ขาดความชัดเจน

อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล



แผน 1 - 4 อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล



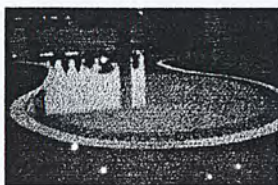
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดในการออกแบบระบบเทคโนโลยีอาคาร

- ระบบโครงสร้างอาคารใช้ระบบ เสา – คานทั้งในช่วงธรรมดาและช่วงกว้าง บางตำแหน่งไม่ลงค้ำเช่น ส่วนของห้องอาหารซึ่งอยู่ใต้ฉัฒจรรย์อยู่กลางห้องและมีความสูงจากพื้นถึงท้องคานไม่ถึง 2.10 เมตร
- ส่วนงานระบบต่างๆ ส่วนของห้องเครื่องทั้งหมดอยู่ใต้ฉัฒจรรย์ จะช่วยลดเสียงรบกวน การสั่นสะเทือนและช่วยระบายความร้อน



อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล



ทัศนียภาพภายในอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SPORT FURUM IN KOGA CITY

สถาปนิก:Kunihiko Hayakawa Architect & Associates

พื้นที่: 4508.94 ตารางเมตร

ที่ตั้ง: Koga city, Ibaraki

ปีที่ก่อสร้าง: มีนาคม 1991

องค์ประกอบของอาคาร SPORT FURUM IN KOGA CITY

1. ส่วนคลับเฮาส์
2. ส่วนสนามกีฬาในร่ม
3. ส่วนห้องสมุดเกี่ยวกับการกีฬา

ผู้ใช้โครงการ

- พนักงานเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์
- สมาชิกประจำศูนย์ฝึกกีฬา

แนวความคิดในการวางผัง

มีความน่าสนใจในการนำเอาแนวแกนทางเดินหลักผ่าน slope มุ่งสู่แม่น้ำ วาดราชมแล้วเอาหน้าที่ใช้สอยมาเกาะกับทางเดินหลักของอาคารนี้ จะเห็นได้ว่าการวางผังอาคารจะให้ความสำคัญกับ context โดยรอบเป็นสำคัญคือในการสร้างความเชื่อมโยงในทางเดินหลักกับแม่น้ำ ทำให้เกิดพื้นที่ใช้สอยที่มีความแปลกและน่าสนใจ

แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงทางด้านสถาปัตยกรรม

เป็นอาคารที่แสดงออกถึงความทันสมัย ความมีเทคโนโลยีที่ทันสมัยได้อย่างดีจากการใช้วัสดุในการก่อสร้าง

- อะลูมิเนียมเป็น facade ของอาคาร โดยตลอดยาว 70 เมตร
- เหล็กทำตัวบันไดภายนอกอาคารให้ความรู้สึกโปร่งเบา
- รูปทรงเลขาคณิตต่างๆ
- การเดินที่ภายในอาคารเป็นระเบียบ โดยปราศจากฝ้าเพดาน
- การใช้โถงสีขาวเทาเงินและกระจกใส

แนวความคิดในการออกแบบประโยชน์ใช้สอย

เป็นการรวมเอาประโยชน์ใช้สอยหลักของอาคาร 3 อย่างมาประกอบกันให้เกิดเป็นรูปร่างของอาคารคือ

- ZONE 1 คลับเฮาส์ของโครงการ
- ZONE 2 สนามกีฬาในร่ม (indoor)
- ZONE 3 ห้องสมุดเกี่ยวกับกีฬา

โดยใช้ core เชื่อมประโยชน์ใช้สอยทั้ง 3 ทางเข้า ซึ่งมีการแบ่งโซนโดยนำเอาส่วนสนามกีฬาในร่มแยกเป็นอาคารอีกหลังหนึ่ง core เชื่อมกับอาคารอีกหลังหนึ่งที่มีหน้าที่ใช้สอยอีก 2 อย่างคือ

- ห้องสมุด อยู่ชั้นที่ 1-2 เนื่องจากมีผู้เข้ามาใช้บริการมากเป็นส่วน PUBLIC ZONE
- คลับเฮาส์อยู่ระดับชั้น 4-5 เพื่อความเป็นส่วนตัวและเห็นวิวได้โดยรอบอย่างชัดเจน

โถงพักคอยอยู่ระดับชั้น 3 เพื่อเชื่อม function ทั้ง 3 เข้าด้วยกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



FLOOR PLAN 1-5

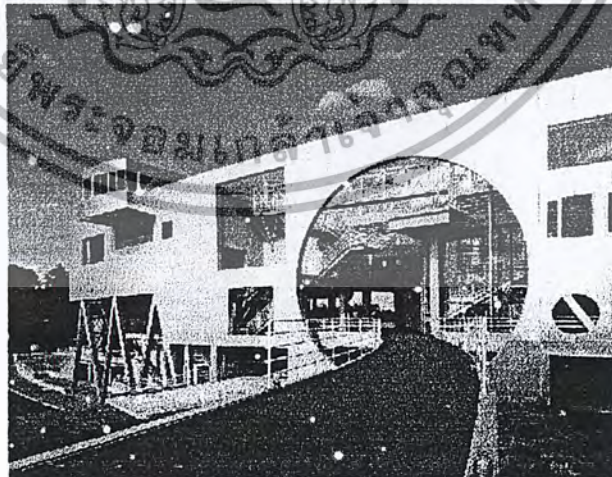
เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดในการออกแบบระบบเทคโนโลยีอาคาร

- ใช้โครงสร้างเหล็กที่ตัวอาคารหลักทำให้อาคาร โปร่ง ว่าง ไร้กั้นมาสบายของผู้ใช้อาคาร
- ใช้ระบบโครงสร้าง truss เหล็กและเสาเหล็กตัว v อยู่ภายนอกอาคารช่วยลดขนาดเสาลงได้

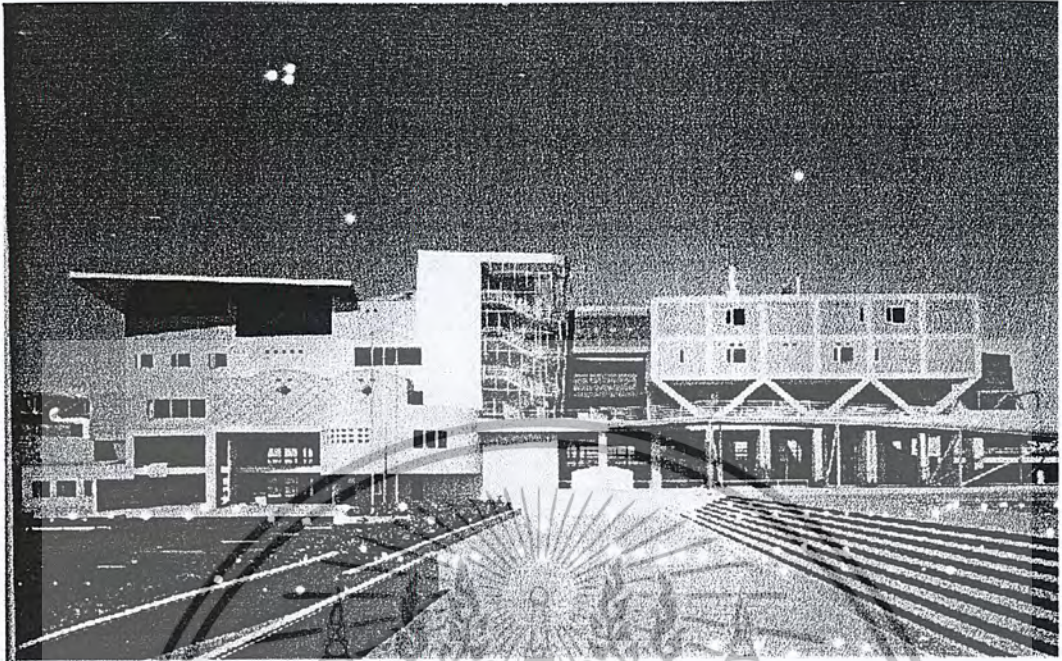


SPORT FURUM IN KOGA CITY

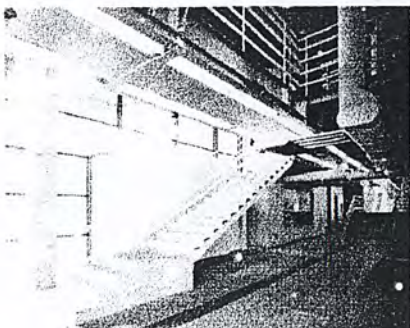


Preview01 SPORT FURUM IN KOGA CITY

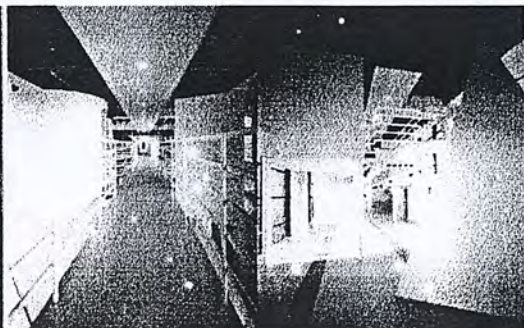
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



preview 2



preview 3



preview 4

preview 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INSTITUTE OF SPORT YONETTY CZENJI

พื้นที่: 9924 ตารางเมตร

ที่ตั้ง: Kawasaki-city, Kanagawa: JAPAN

สถาปนิก: Kamiya , Shoji Associates

ปีการก่อสร้าง: ค.ศ.1986

องค์ประกอบของอาคาร INSTITUTE OF SPORT YONETTY CZENJI

1. ส่วนสำนักงาน
2. ส่วนรับรองแขก
3. ส่วนการกีฬาในร่ม
4. ส่วนสระว่ายน้ำและชานา

ผู้ใช้โครงการ

- สมาชิกประจำศูนย์
- ประชาชนผู้สนใจระดับต่างๆ
- เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์

แนวความคิดในการวางผัง

ผังอาคารมีลักษณะแผ่ทางราบในลักษณะรัศมีของวงกลม เนื่องจากมีพื้นที่กว้างมาก โดยแบ่งออกเป็น รัศมีที่โอบล้อม มีพื้นที่เปิดโล่งในส่วนตรงกลางเป็นส่วนของสระว่ายน้ำซึ่งคำนึงถึงมุมมองของผู้ใช้ภายในอาคาร การวางผังมีความสอดคล้องกับที่ตั้งโครงการเป็นอย่างมากเพราะที่ตั้งโครงการค่อนข้างจะบีบทั้ง form ของอาคารและมุมมองจากภายนอกสู่ภายใน

แนวความคิดในการออกแบบประโยชน์ใช้สอย

มีการแบ่งโซนของหน่วยงานอย่างชัดเจน, ส่วนรับรอง, ส่วนที่ทำงานและส่วนสระว่ายน้ำ

- ชั้นที่1 เป็นโซนของสระว่ายน้ำและส่วนของชานา
- ชั้นที่2 ส่วนกีฬาในร่มประกอบด้วยส่วน ยิมนาสติก ส่วนฟิตเนส
- ชั้นที่3 ส่วนของสำนักงานศูนย์ INSTITUTE OF SPORT YONETTY CZENJI และส่วนgallery
- ชั้นที่4 ส่วนรับรองของสถาบัน

แนวความคิดในการออกแบบระบบเทคโนโลยีอาคาร

ระบบโครงสร้างอาคารแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนของสระว่ายน้ำซึ่งต้องการพื้นที่ช่วงกว้างๆ และส่วนของสำนักงานและกีฬาในร่ม

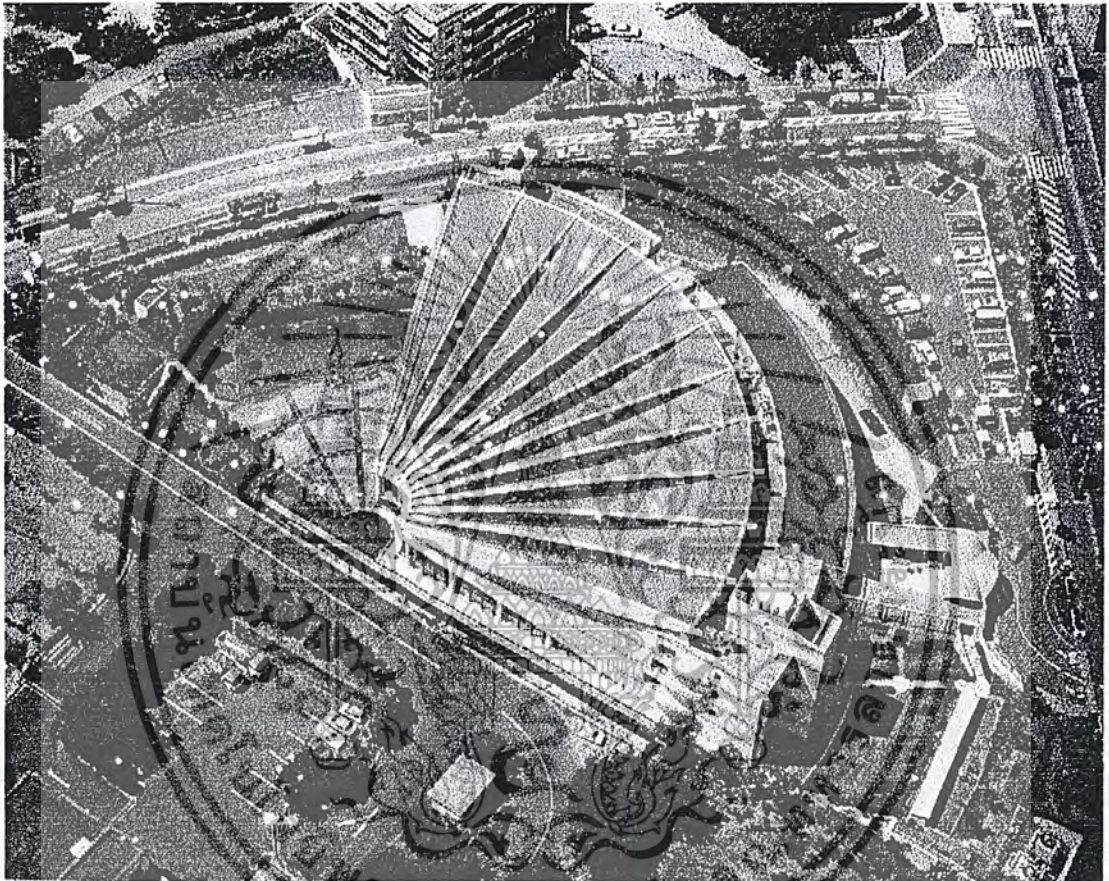
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนของสำนักงานและกีฬาในร่ม

ใช้โครงสร้างเสา- คาน ทั้งองค์อาคาร

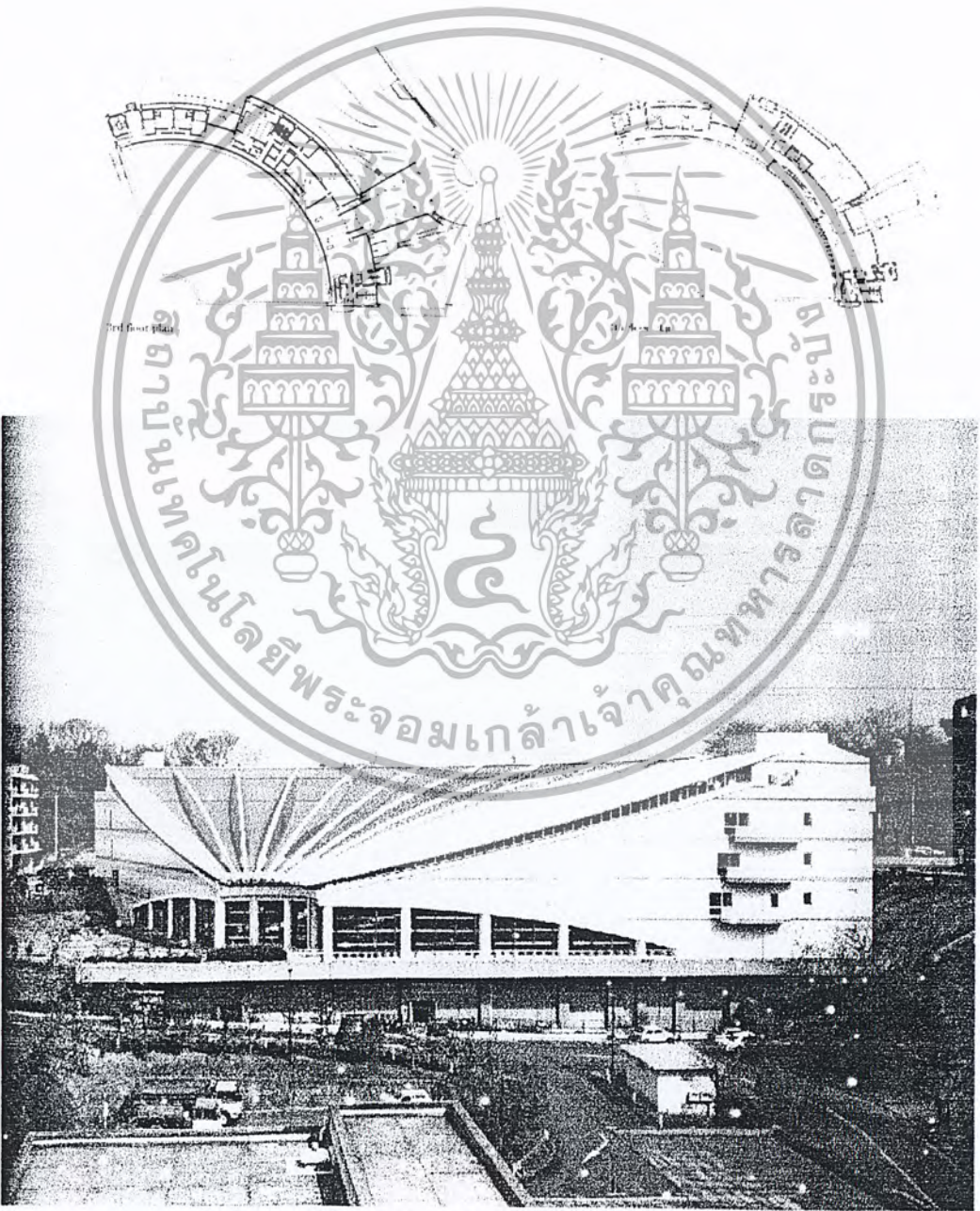
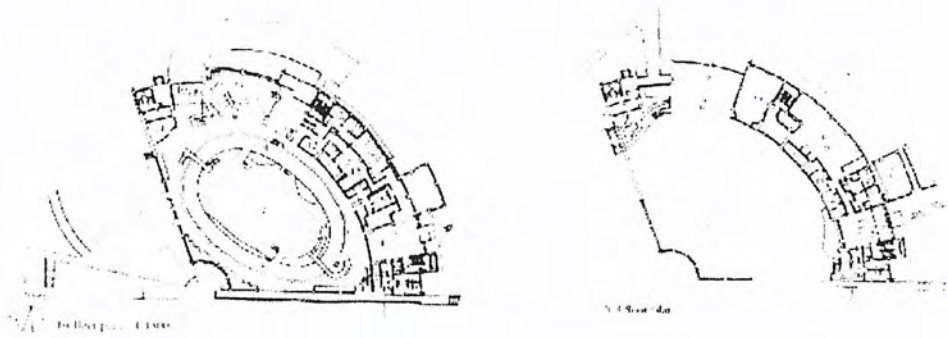
ส่วนของสระว่ายน้ำซึ่งต้องการพื้นที่ช่วงกว้างๆ

ใช้โครงสร้างช่วงกว้าง STEEL TRUSS โครงสร้างหลังคาเป็น metal sheet



INSTITUTE OF SPORT YONETTY CZENJI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

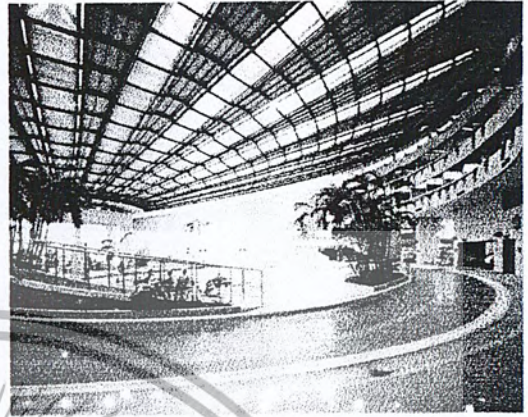


Preview 01 INSTITUTE OF SPORT YONETTY CZENJI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



preview interior 01



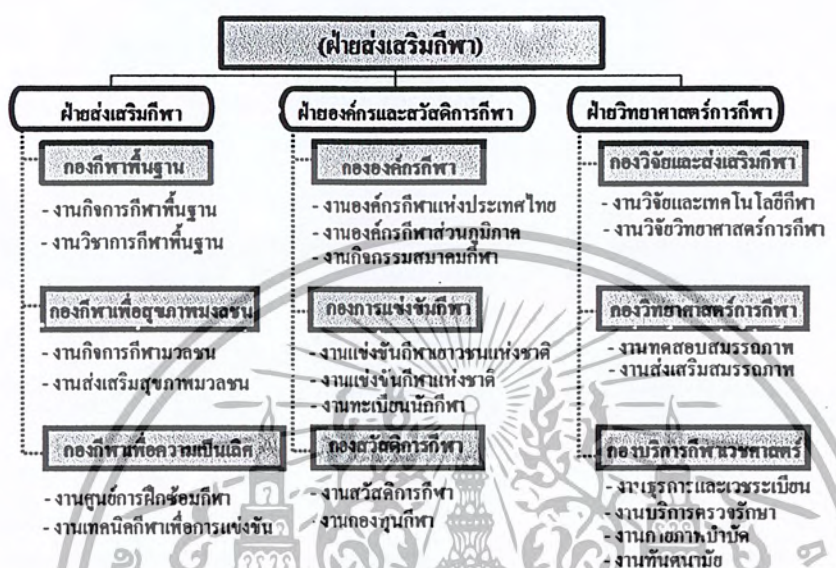
preview interior 02



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

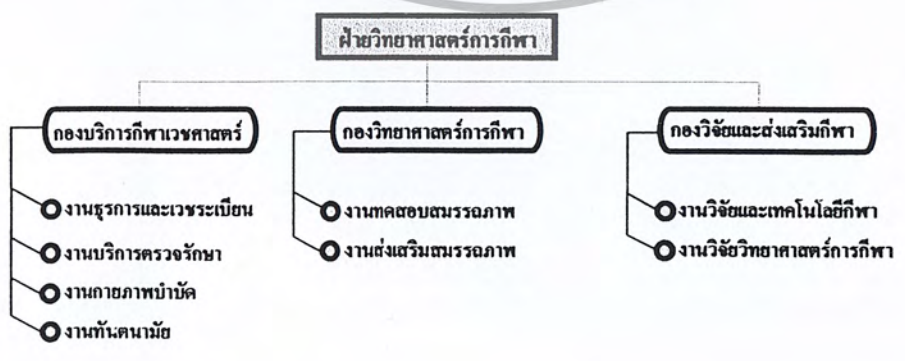
3.2.1.1 ฝ่ายส่งเสริมศึกษา

โครงสร้างการฝ่ายส่งเสริมศึกษา



3.2.1.2 ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา

โครงสร้างฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงที่มา: สำนักงานการกีฬาแห่งประเทศไทย หัวหมาก

3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการ

3.2.1 รายละเอียดโครงการด้านหน้าที่บริหาร

การบริหารของสถาบันวิทยาศาสตร์การกีฬาและที่เก็บตัวนักกีฬา แห่งนี้ขึ้นกับการกีฬาแห่งประเทศไทย (ก.ก.ท.) ซึ่งเป็นรัฐวิสาหกิจ สังกัดสำนักนายกรัฐมนตรี โดยมีรัฐบาลให้ทุนดำเนินการและบริหารโครงการ โดยมอบหมายให้คณะกรรมการ ซึ่งประกอบด้วยผู้แทนทุกหน่วยราชการ และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการกีฬา รัฐมนตรีเป็นผู้แต่งตั้ง ตามความในมาตรา 14 แห่งพระราชบัญญัติการกีฬาแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2528 โดยมีรัฐมนตรีประจำสำนักนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน และกรรมการในฝ่ายต่างๆ รวมไม่เกิน 10 ท่านกำหนดให้มีการดำรงตำแหน่งในวาระละ 2 ปี ตามมาตรา 16

คณะกรรมการการกีฬาแห่งประเทศไทย จะเป็นผู้กำหนดนโยบายและวางระเบียบในการดำเนินงาน ดังต่อไปนี้

1. ส่งเสริมกีฬาขั้นพื้นฐาน

เป็นการส่งเสริมให้ประชาชนทุกเพศ ทุกวัย ทุกระดับ ทั่วประเทศ ได้มีโอกาสรู้และเล่นกีฬาอย่างถูกวิธี และถูกกติกา พร้อมทั้งผลิต และพัฒนาบุคลากรผู้ฝึกสอนกีฬาชั้นต่างๆ ให้มีความรู้ความสามารถและมีประสิทธิภาพมากที่สุด ทั้งในภาครัฐบาลและภาคเอกชน

2. ส่งเสริมกีฬาเพื่อสุขภาพ

เป็นการส่งเสริมให้ประชาชน ทุกเพศ ทุกวัย ทุกระดับ ทั่วประเทศ ได้รู้จักเล่นกีฬาเพื่อสุขภาพ เพื่อป้องกัน พื้นฟูสมรรถภาพจากโรคภัยไข้เจ็บ ต่างๆ อีกทั้งให้การบำบัดรักษาการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาต่างๆ ด้วย

3. สนับสนุนกีฬา เพื่อการแข่งขัน

เป็นการเร่งสร้างพื้นฐานและปรับปรุงมาตรฐานนักกีฬา ให้มีความสามารถทัดเทียมกับมาตรฐานสากล ส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการจัดการแข่งขันกีฬาต่างๆ ภายในประเทศทุกระดับ ตั้งแต่ระดับท้องถิ่น จนถึงระดับชาติและสนับสนุนการจัดการแข่งขันกีฬาระหว่างประเทศ ตั้งแต่ระดับภูมิภาคจนถึงระดับโลก

การแบ่งการทำงานภายใน ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา แห่งนี้ดำเนินการพัฒนาการกีฬาของชาติโดยใช้วิทยาศาสตร์การกีฬา ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสะดวกรวดเร็วสามารถแบ่งหน่วยหลักๆ เป็น

1. ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา

2. ฝ่ายกีฬาเวชศาสตร์

3. ฝ่ายส่งเสริมกีฬาเพื่อสุขภาพ

1. ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา มีหน้าที่หลักดังนี้

1.1 งานวิจัยวิทยาศาสตร์การกีฬา

ท่าการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยทั้งในและนอกร่างกาย ที่มีอิทธิพลต่อการฝึกซ้อมและสมรรถภาพทางกาย อาทิ สรีระวิทยาของการออกกำลังกาย ชีวเคมี ชีวกลศาสตร์ ชีวอากาศวิทยาโภชนาการและ จิตวิทยา เพื่อหาวิธีปรับปรุงการทดสอบความสมรรถภาพทางร่างกาย , การบำรุงร่างกาย และการฝึกซ้อม โดยเน้นการศึกษาจากสนาม ฝึกซ้อมโดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 งานสมรรถภาพทางกาย

งานสมรรถภาพทางกาย ประกอบด้วยการวัดสมรรถภาพด้านต่างๆ เช่น ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความคล่องแคล่ว ความอดทน การตรวจทางห้องปฏิบัติการ การวัดสมรรถภาพของระบบการหายใจ คลื่นไฟฟ้า เอกซเรย์ เลือด ปัสสาวะ เป็นต้น ผลของการทดสอบทำให้ทราบระดับความสมบูรณ์และพบข้อบกพร่องทางสุขภาพที่จะต้องปรับปรุง ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของการเตรียมนักกีฬาเพื่อเข้าแข่งขัน

คณะกรรมการนานาชาติเพื่อจัดมาตรฐานการทดสอบความสมบูรณ์ของร่างกาย (INTERNATION COMMITTEE FOR THE STANDARDIZATION OF PHYSICAL FITNESS RESEARCH) ได้จำแนกความสมบูรณ์ของกายออกเป็น 7 ประเภท คือ

1. ความเร็ว (SPEED)
2. พลังกล้ามเนื้อ (MUSCLE POWER)
3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (MUSCLE STRENGTH)
4. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (MUSCLE ENDURANCE ANAEROBIC CAPACITY)
5. ความคล่องแคล่วว่องไว (AGILITY)
6. ความอ่อนตัว (FLEXIBILITY)

ความอดทนทั่วไป (GENERAL ENDURANCE AEROBIC CAPACITY)

ในการกีฬาต่างๆ มีความต้องการความสมบูรณ์ทางกายต่างๆ บางประการต้องการแรงกล้ามเนื้อไม่ต้องการความอดทน บางประเภทต้องการความอดทน แต่ไม่ต้องการใช้แรงมากนัก อยู่ในเกณฑ์ปกติ ขึ้นไปจึงจะจัดว่าเป็นผู้มีความสมบูรณ์ได้

ในการทดสอบความสมบูรณ์ทางกายแบบพื้นฐานนี้คณะกรรมการนานาชาติ ได้จัดแบบทดสอบความสามารถไว้ 8 แบบดังนี้

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| 1. วิ่งเร็ว 50 เมตร | สำหรับ ทดสอบความเร็ว |
| 2. ขึ้นกระโดดไกล | สำหรับ ทดสอบพลังกล้ามเนื้อ |
| 3. แรงบีบมือ | สำหรับ ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ |
| 4. ลูก - นั่ง | สำหรับ ทดสอบความอดทนของกล้ามเนื้อ |
| 5. ดึงข้อ หรือ งอแขนห้อยตัว | สำหรับ ทดสอบความอดทนของกล้ามเนื้อ |
| 6. วิ่งเก็บของ | สำหรับ ทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว |
| 7. นั่งงอตัว | สำหรับ ทดสอบความอ่อนตัว |
| 8. วิ่งระยะไกล | สำหรับ ทดสอบความอดทนทั่วไป |

การทดสอบดังกล่าวนี้เหมาะสำหรับใช้กับคนจำนวนมากๆ เพราะสามารถทำได้รวดเร็วไม่ต้องใช้อุปกรณ์ในการทดสอบมากนัก ในการกีฬาผลจากการทดสอบจะช่วยบอกพื้นฐานของสมรรถภาพทางกายของผู้ที่จะมาเป็นนักกีฬาได้อย่างดี

สำหรับในการทดสอบความสมบูรณ์ของนักกีฬาที่ได้ฝึกซ้อมและแข่งขันเป็นประจำอยู่แล้ว อาจต้องใช้การทดสอบที่ละเอียดและจำเพาะเจาะจงยิ่งขึ้น ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬาได้แบ่งการทดสอบความสมบูรณ์ทางกายของนักกีฬาออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การตรวจร่างกายทั่วไป เป็นการตรวจสุขภาพของนักกีฬาว่า นักกีฬานั้นมีโรคที่ ขัดต่อการออกกำลังกายหรือมีความบกพร่องทางสุขภาพที่อาจทำให้ฝึกไม่ได้หรือไม่
2. การวัดสัดส่วนร่างกาย หรือดูว่านักกีฬานั้นมีรูปร่างและสัดส่วนของร่างกายเหมาะสมกับกีฬานั้นๆหรือไม่
3. การทดสอบสมรรถภาพ
 - 3.1 การทดสอบกล้ามเนื้อ
 - . แรงกล้ามเนื้อ วัดแรงกล้ามเนื้อ มือ แขน หลัง และขา
 - . พลังกล้ามเนื้อ วัดพลังขาในการขึ้นกระโดดไกลหรือขึ้นกระโดดแตะ
 - . ความอดทนของกล้ามเนื้อ ทำการทดสอบขึ้นข้อ (แขน) ลูกนั่ง (ท้อง) ขึ้นกระโดดสูงๆ (ขา)
 - .f. ความคล่องแคล่วว่องไว โดยการวิ่งกลับตัว
 - .g. ความเร็ว โดยการวิ่งเร็ว 50 เมตร
 - 3.2 วัดสมรรถภาพของระบบหายใจ
 - . วัดความจุปอด
 - . วัดสมรรถภาพการหายใจสูงสุด
 - 3.3 วัดสมรรถภาพของการไหลเวียนเลือด
 - . วัดชีพจร ความดันเลือด
 - . วัดปริมาตรหัวใจโดยการเอกซเรย์
 - 3.4 วัดความอดทน (AEROBIC CAPACITY) โดยใช้
 - . จักรยานวัดกำลัง
 - . ลู่วิ่ง (TREADMILL)
 - . การก้าวขึ้นลง (STEP TEST)
 - 3.5 วัดความอ่อนตัว (FLEXIBILITY)
 - 3.6 วัดปฏิกิริยาตอบสนอง (RESPONSE TIME)
 - . การทดสอบปฏิกิริยาในการเริ่มออกวิ่ง
 - . การทดสอบปฏิกิริยาตอบสนองระหว่างตากับมือ
 - . การทดสอบปฏิกิริยาตอบสนองระหว่างตากับขา
 - . การทดสอบปฏิกิริยาตอบสนองระหว่างตากับร่างกาย
 - 3.7 วัดการทรงตัว (BALANCE)
 - 3.8 การทดสอบสมรรถภาพแบบอนาโรบิก(ANAEROBIC CAPACITY)ได้แก่การทดสอบ WINGATE'S TEST
 - 3.9 การตรวจทางห้องปฏิบัติการ
 - ก. ตรวจเลือด : ตรวจหาแลคเตดในเลือด น้ำตาลในเลือด ไนโตรเจนของยูเรีย กรดยูริก โคลเลสเตอรอล การทำงานของตับ ซีโมโกลบินเม็ดเลือดแดง
 - ข. ตรวจปัสสาวะ : ตรวจหาความเป็นกรดค้าง(pH) ความถี่จำเพาะ น้ำตาลใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการค้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลือก โปรตีนน้ำดี และการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์

2.3 การพัฒนาเทคนิคการกีฬาเพื่อการแข่งขันและการเก็บตัว

เป็นการพัฒนาเทคนิคทางการกีฬาเพื่อการแข่งขัน โดยเฉพาะ เป็นการแก้ไขข้อบกพร่องของนักกีฬาประเภทต่างๆ ให้ถูกต้องตามหลักวิทยาศาสตร์การกีฬา โดยใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ เช่นกล้องถ่ายภาพเพื่อจับภาพการเคลื่อนไหว และนำไปวิเคราะห์ผ่านคอมพิวเตอร์ เพื่อการเคลื่อนไหวที่ถูกต้อง เป็นต้น รวมถึงการเก็บตัวนักกีฬาบางประเภทกีฬาที่ต้องการเก็บตัวเป็นระยะเวลาช่วงสั้นๆ 2-3 สัปดาห์

การพัฒนาเทคนิคการกีฬารวมถึงการเก็บตัวนี้ จะต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญ และเครื่องมือต่างๆแตกต่างกันตามประเภทกีฬาซึ่งต่างๆ กันไป

2. ฝ่ายกีฬาเวชศาสตร์ มีหน้าที่หลักดังนี้

2.1 งานบริหารตรวจรักษา

ให้บริการตรวจรักษาการบาดเจ็บและความเจ็บป่วยของนักกีฬาด้วยอุปกรณ์ที่ทันสมัย โดยมีแพทย์ประจำในเวลาราชการและมีแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านการบาดเจ็บของกระดูก ข้อ และกล้ามเนื้อมาเป็นที่ปรึกษา ประจำด้วย นอกจากนี้ยังได้ให้บริการแพทย์สนามและการเป็นแพทย์ประจำทีมในบางโอกาส

บริการการกีฬาเวชศาสตร์นี้ยังให้แก่ประชาชนทั่วไปที่ได้รับบาดเจ็บในลักษณะเดียวกันกับการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬา และมีบริการตรวจแนะนำเพื่อป้องกัน และฟื้นฟูสภาพร่างกายจากเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการขาดการออกกำลังกาย โดยเฉพาะ โรคหลอดเลือดหัวใจตีบตัน โรคอ้วนและ ความดันโลหิตสูง

2.2 งานกายภาพบำบัด

เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารตรวจรักษา โดยมีจุดมุ่งหมายให้นักกีฬาที่บาดเจ็บสามารถกลับไปฝึกซ้อมและการแข่งขันได้ใหม่อย่างมีประสิทธิภาพในเวลาอันสั้น บริการนี้ใช้ อุปกรณ์ที่ทันสมัย อาทิ เครื่องอบคลื่นสั้น เครื่องนวดอัลตราโซนิค เครื่องนวดเลเซอร์ เครื่องกระตุ้นกล้ามเนื้อ โดยมีนักกายภาพบำบัดประจำตลอดเวลาราชการ

2.3 งานทันตนามัย

เป็นงานที่ให้บริการป้องกันและตรวจรักษาทางทันตกรรมแก่นักกีฬาและผู้เกี่ยวข้อง เช่น การจัดทำฟันยางเฉพาะตัวให้แก่กีฬาบางประเภท

2.4 งานเวชระเบียน

3. ฝ่ายส่งเสริมกีฬาเพื่อสุขภาพ มีหน้าที่หลักดังนี้

3.1 งานวิชาการกีฬาเพื่อสุขภาพ

ทำการปรึกษากับกีฬาการออกกำลังกาย และการบำรุงร่างกายที่ถูกต้อง เพื่อเพิ่มพละอนามัย และป้องกันโรค และทำการเผยแพร่แก่ประชาชนทั่วไปในทุกรูปแบบ อาทิเช่น การจัดทำเอกสารแผ่นพับ และคู่มือการผลิต เทป โทรทัศน์ การจัดนิทรรศการ และการเผยแพร่ทางสื่อมวลชนต่างๆ รวมถึงห้องสมุดสำหรับประชาชน ผู้สนใจ ค้นคว้าเรื่องที่เกี่ยวข้องกับกีฬา

3.2 งานฝึกอบรม

จัดให้มีการฝึกอบรมผู้ตัดสินผู้ฝึกสอนในระดับนานาชาติ และนักกีฬาเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์การกีฬา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 ประเภทผู้ใช้โครงการ

การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการ

กลุ่มผู้ใช้ชั่วคราว

จำนวนผู้มาใช้โครงการ จะเป็นข้อมูลสำคัญในการกำหนดขนาดขององค์ประกอบของโครงการ ซึ่งจำนวนผู้ใช้โครงการจะพิจารณาได้จากองค์ประกอบ 4 กลุ่มคือ

1. กลุ่มนักกีฬา และเจ้าหน้าที่ประจำทีม

เป็นกลุ่มผู้ใช้หลักของโครงการ ซึ่งจะมาใช้โครงการเป็นประจำเกือบทั้งปี เพื่อการเก็บตัว เตรียมตัวแข่งขันในระดับสากล โดยมีเป้าหมายหลักคือ การแข่งขัน ซีเกมส์ เอเชียนเกมส์ โอลิมปิกส์ ในโครงการจะเป็นสถานที่ฝึกซ้อมกีฬาทางประเภทเท่านั้น ซึ่งเป็นเพียงระยะแรกเริ่มของโครงการ แต่สำหรับในอนาคต โครงการอาจขยายรับนักกีฬาจากต่างประเทศเข้ามาใช้เก็บตัว เพิ่มชนิดกีฬามากขึ้น ประเภทของชนิดกีฬาที่สถาบันมีความพร้อมที่จะรองรับ

นอกจากนี้สมาคมกีฬาอื่นๆ หน่วยงานหรือสโมสรกีฬาต่างๆ อาจจะเข้ามาใช้ในโครงการได้ในช่วงที่หยุดพักก่อนการแข่งขัน หรือนอกฤดูกาลเก็บตัว และแข่งขัน

ตารางที่ 3.1 จำนวนสถิตินักกีฬาที่เข้ารับบริการทดสอบสมรรถภาพทางร่างกายของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาระดับนานาชาติ ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2541-พ.ศ. 2544 ส่วนวิทยาศาสตร์การกีฬา ศูนย์ฝึกกีฬา ก่อนเข้าแข่งขัน การกีฬาแห่งประเทศไทยหัวหมาก ตารางที่ 3.1 แสดงสถิตินักกีฬาเข้ารับทดสอบสมรรถภาพร่างกายปี 2541-2544

| ประเภทกีฬา | sea game 2001 | olympic game 2000 | sea game 1999 | asian game 1998 |
|---------------------|---------------|-------------------|---------------|-----------------|
| ยิงปืน | 29 | 3 | 32 | 29 |
| ยิงธนู | 8 | 8 | 8 | 8 |
| กระโดดน้ำ | 6 | 12 | 6 | 6 |
| ว่ายน้ำ | 25 | 25 | 50 | 24 |
| เทนนิส | 15 | 2 | 15 | 9 |
| ซอฟท์บอล | 22 | 0 | 15 | 15 |
| วอลเลย์บอล | 29 | 24 | 29 | 24 |
| ฮอกกี้ | 36 | 0 | 36 | 30 |
| รักบี้ | 25 | 0 | 25 | 25 |
| ฟุตบอล | 46 | 22 | 46 | 46 |
| กีฬาประเภทคู่และลาน | 68 | 13 | 57 | 27 |
| บาสเกตบอล | 24 | 0 | 24 | 24 |
| TOTAL | 333 | 109 | 343 | 267 |

ที่มา : คณะกรรมการ โอลิมปิกแห่งประเทศไทย

ที่มา : ส่วนวิทยาศาสตร์การกีฬา ศูนย์ฝึกกีฬา ก่อนแข่งขัน การกีฬาแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในพิธีการเท่านั้น กรุณาอย่าให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักเกณฑ์ในการเลือกกีฬาที่จะมีการฝึกซ้อม เก็บตัว ในโครงการ

ดูจากลักษณะของการออกกำลังกาย คือประเภทกีฬาที่ใช้ความอดทน หรือกีฬาที่ห้องออกกำลังกายติดต่อกัน เป็นเวลานาน โดยดูจากลักษณะสมรรถภาพทางกายที่จำเป็นของนักกีฬาแต่ละประเภท ซึ่งโครงการสำหรับรองรับ นักกีฬาที่เล่นกีฬาโดยใช้สมรรถภาพทางด้านความอดทนใช้เวลาในการฝึกซ้อมติดต่อกันเป็นเวลานาน

2. กลุ่มนักวิจัย และนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา

เป็นกลุ่มที่มีการใช้โครงการเกือบตลอดทั้งปีเช่น เนื่องจากการวิจัย แต่ครั้งจะใช้เวลานานและมี หน่วยงานที่ต้องการทำวิจัย เช่น

แผนกการวิจัยของการกีฬาแห่งประเทศไทย

แผนงานการพัฒนา กีฬาของการกีฬาแห่งประเทศไทย ได้จัดเตรียม ผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ การกีฬาสาขา สรีระวิทยา ชีวกลศาสตร์ จิตวิทยา โภชนาการ สำหรับสังเกตการณ์และร่วมมือกับผู้ฝึกสอนกีฬา จัดทำโปรแกรมการฝึกซ้อม และเก็บตัวนักกีฬาเพื่อแก้ไขปรับปรุงสมรรถภาพของนักกีฬา โดยการใช้วิธีทดลอง และทดสอบนักกีฬา ในช่วงการเก็บตัว และหลังการ เก็บตัวให้เก็บทีมกีฬาต่างๆ ทีมละ 4 คน ระยะเวลา 2 - 3 เดือน ในการเก็บข้อมูลสังเกตการณ์ และ 1 - 2 เดือน เป็นการวิเคราะห์ ดังนั้นจะมีผู้เชี่ยวชาญประจำสถาบัน ประมาณ 48 คน คือ 12 ชนิด กีฬา

- งานวิจัยของหน่วยงานอื่น คณะครุศาสตร์ พลศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โรงเรียนเวชศาสตร์การ กีฬา กรมพลศึกษา

- นักศึกษา ในสาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา ระดับปริญญาโท ซึ่งต้องทำ การวิจัยเป็นวิทยานิพนธ์ คนละ 1 เรื่อง ต่อปี ซึ่งจะประมาณ 15 - 20 คนต่อปี

- การวิจัยของหน่วยงานต่างๆ ในปัจจุบันจะใช้ห้องปฏิบัติการ ของแต่ละหน่วยงานที่มีอยู่ เช่น กรม พลศึกษา,การกีฬาแห่งประเทศไทย,โรงเรียนเวชศาสตร์การกีฬา แต่ยังมีไม่เพียงพอและอุปกรณ์ไม่ ครบในแต่ละ ที่ ทำให้การวิจัยไม่ได้รับความสะดวก

เพราะฉะนั้น จำนวนผู้ใช้โครงการด้านการวิจัยจะประกอบด้วย

1. นักวิจัยของฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย 6 คน
2. นักวิจัยของสถาบันการศึกษาอื่นๆ ที่ไม่มีห้องวิจัยและปฏิบัติการ 24 คน
3. นักศึกษาในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง คิดจำนวนผู้ใช้ห้อง

ทดลองและอุปกรณ์การวิจัย ได้จำนวนผู้ใช้เฉลี่ย 20 คน โดยเทียบกับสถิติการใช้ของศูนย์วิทยาศาสตร์การ กีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย

3. กลุ่มผู้เข้ารับการอบรมและสัมมนา

เป็นผู้ใช้โครงการระยะสั้นๆ คือประมาณ 3 - 5 วัน จะมีผู้เข้าอบรมแต่ละครั้งๆ ละไม่เกิน 100 คน กา รอบรมแบ่งเป็น

การจัดฝึกอบรมประจำปีของฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา ซึ่งจะจัดปีละ 2 - 3 ครั้งในการอบรมผู้ฝึกสอน กีฬา ในช่วงปิดภาคเรียน

การฝึกอบรม ประชุมสัมมนาของหน่วยงานอื่นๆ ของการกีฬาแห่งประเทศไทยมักจะจัดในช่วงที่ วันหยุดหลายๆวัน และจะใช้โครงการในช่วงที่ว่างจากการฝึกซ้อมเก็บตัวของนักกีฬา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มผู้ใช้ประจำ

4. เจ้าหน้าที่ประจำสถาบัน

จากการศึกษาคู่มือตรากำลังภายในสถาบันวิทยาศาสตร์การกีฬาแล้ว จะมีเจ้าหน้าที่ประจำทั้งสิ้น 40 คน

สรุปจำนวนผู้ใช้ใช้โครงการ

1. นักกีฬาและเจ้าหน้าที่ประจำทีม 200 คน
2. นักวิจัยและนักศึกษาด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา 50 คน
3. ผู้เข้าฝึกอบรมและสัมมนา ครั้งละ 70 – 100 คน
4. เจ้าหน้าที่ประจำสถาบัน 40 คน

3.2.3 พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

1. เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา

ก่อนเวลา 8.00 นาฬิกา

เดินทางมายังศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา

เวลา 8.00 – 12.00 นาฬิกา

เข้าปฏิบัติงานตามหน้าที่

เวลา 12.00 – 13.00 นาฬิกา

พักกลางวันรับประทานอาหาร

เวลา 13.00 – 16.00 นาฬิกา

เข้าปฏิบัติงานตามหน้าที่ลงเวลาเลิกงาน

2. นักกีฬาและเจ้าหน้าที่ประจำทีม

ก่อนเวลา 8.00 นาฬิกา

เดินทางมายังศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา

เวลา 8.00 – 12.00 นาฬิกา

เข้ารับการศึกษาซ้อมภายในศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา

เวลา 12.00 – 13.00 นาฬิกา

พักกลางวันรับประทานอาหาร

เวลา 13.00 – 16.00 นาฬิกา

เข้ารับการศึกษาซ้อมภายในศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาลงเวลาเลิกฝึกซ้อม

3. ผู้เข้าฝึกอบรมและสัมมนา

ก่อนเวลา 8.00 นาฬิกา

เดินทางมายังศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา

เวลา 8.00 – 12.00 นาฬิกา

เข้ารับการศึกษาอบรมและสัมมนา ภายในศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา

เวลา 12.00 – 13.00 นาฬิกา

พักกลางวันรับประทานอาหาร

เวลา 13.00 – 16.00 นาฬิกา

เข้ารับการศึกษาอบรมและสัมมนา ภายในศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา

4. นักวิจัยและนักศึกษาด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา

ก่อนเวลา 8.00 นาฬิกา

เดินทางมายังศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา

เวลา 8.00 – 12.00 นาฬิกา

เข้าปฏิบัติงานตามหน้าที่

เวลา 12.00 – 13.00 นาฬิกา

พักกลางวันรับประทานอาหาร

เวลา 13.00 – 16.00 นาฬิกา

เข้าปฏิบัติงานตามหน้าที่ลงเวลาเลิกงาน

5. พนักงานรักษาความปลอดภัย (แบ่งเป็น 3 ช่วงเวลา)

เวลา 8.00 – 16.00 นาฬิกา

เข้าปฏิบัติงานตามหน้าที่

เวลา 16.00 – 24.00 นาฬิกา

เข้าปฏิบัติงานตามหน้าที่

เวลา 24.00 – 8.00 นาฬิกา

เข้าปฏิบัติงานตามหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. นักศึกษาและบุคคลภายนอก

เวลา 8.30 – 16.30 นาฬิกา
ราชการ

บุคคลภายนอกเข้ามาติดต่อกับทางศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาในวันและเวลา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 องค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ

ตารางที่ 3.2.3 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ

ตารางที่ 3.2 แสดงองค์ประกอบส่วนอำนวยความสะดวก

| องค์ประกอบหลัก | องค์ประกอบรอง |
|----------------|--|
| 1.1 สำนักงาน | 1.ห้องผู้อำนวยการ 2.ส่วนทำงานเลขานุการ 3.ส่วนสำนักงาน - แผนกธุรการ - แผนกการเงินและบัญชี - แผนกพัสดุ 4.ศูนย์ประสานงาน 5.ห้องประชุมใหญ่ 50 ที่นั่ง 6.ห้องรับรอง 7.ห้องเตรียมอาหาร 8.ห้องควบคุม 9.ห้องน้ำห้องส้วม |
| 1.2 โถงทางเข้า | 1.โถงทางเข้า 2.ประชาสัมพันธ์และลงทะเบียน 3.ห้องน้ำห้องส้วม |

ตารางที่ 3.3 แสดงองค์ประกอบส่วนวิทยาศาสตร์การกีฬา

| องค์ประกอบหลัก | องค์ประกอบรอง |
|---|--|
| 2.1 ส่วนปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์การกีฬา | 1. สระว่ายน้ำขนาด 25.00 x 17 เป็นสระใช้ในการทดสอบและพัฒนาเทคนิคในการว่ายน้ำ 2. ห้องเก็บของ , อุปกรณ์กีฬา 3. ห้อง LOCKER ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว ห้องน้ำ 4. ห้องปฐมพยาบาล 5. ห้องควบคุมโดยเจ้าหน้าที่ 6. ห้องออกกำลังกาย 7. สวนสุขภาพ |
| 2.2 ส่วนศึกษารายละเอียดของนักกีฬา | 1. โถงพักคอย 2. ห้องควบคุมโดยเจ้าหน้าที่ 3. ห้องประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ 4. ห้อง LOCKER สำหรับเปลี่ยนเสื้อผ้า |

| องค์ประกอบหลัก | องค์ประกอบรอง |
|--|---|
| 2.2 ส่วนศึกษารายละเอียดของนักกีฬา(ต่อ) | 5. ห้องน้ำแยกชายหญิง 6. ห้องปฏิบัติการชีวเคมี 7. ห้องพนักวิทยาศาสตร์ทาง ชีวเคมี 8. ห้องทดสอบสมรรถภาพ |
| 2.3 ส่วนศึกษา และวางแผนพัฒนาสมรรถภาพของนักกีฬา | 1. โฉงพักคอย เป็นโฉงย่อยก่อนเข้าถึงส่วนพัฒนา 2. สำนักงาน 3. ห้องน้ำสำหรับผู้ร่วมประชุม 4. ห้องประชุมเล็ก 5. ห้องประชุมใหญ่ |
| 2.4 ส่วนทดสอบและวิจัยทางวิทยาศาสตร์การกีฬา | 1.ห้องควบคุมและปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อศึกษาและควบคุม นักกีฬาผ่านอุปกรณ์ต่างๆ เช่น VIDIO,COMPUTER เป็นต้น 2.ห้องสังเกตการณ์ภายในส่วนฝึกกีฬาในร่ม 3.ห้องสังเกตการณ์กีฬาว่ายน้ำ |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 แสดงองค์ประกอบส่วนเวชศาสตร์การกีฬา

| องค์ประกอบหลัก | องค์ประกอบรอง |
|--------------------------------|--|
| 3.1 ส่วนบริการตรวจรักษา | <ol style="list-style-type: none"> 1. โถงพักคอย ห้องน้ำ 2. ห้องทะเบียนและธุรการ 3. ห้องพักเจ้าหน้าที่ 4. ห้องจ่ายยาและห้องรับเงิน 5. ห้องพักแพทย์ พร้อมห้องน้ำ 6. ห้องตรวจโรค 7. ห้องฟื้นฟูสมรรถภาพ มีอุปกรณ์ต่างๆสำหรับผู้ป่วย |
| 3.2 ส่วนกายภาพบำบัด | <ol style="list-style-type: none"> 1. ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว แยกชายและหญิง 2. ห้องเก็บอุปกรณ์ 3. ห้องพักเจ้าหน้าที่ 4. ห้องน้ำสำหรับเจ้าหน้าที่ 5. ห้องนวดอัลตราโซนิค ห้องกายภาพบำบัดกระดูก |
| 3.3 ส่วนอบความร้อนแห้ง (SAUNA) | <ol style="list-style-type: none"> 1. โถงพักคอย 2. ห้องควบคุมโดยเจ้าหน้าที่ 3. ห้องอาบน้ำเย็นแยกชายหญิง 4. ห้องอบความร้อนแยกชายหญิง 5. ห้องนวดตัว |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 แสดงองค์ประกอบส่วนส่งเสริมและอบรม

| องค์ประกอบหลัก | องค์ประกอบรอง |
|--------------------------------|---|
| 4.1 ส่วนวิชาการกีฬาเพื่อสุขภาพ | <ol style="list-style-type: none"> 1. โถงต้อนรับ พร้อมห้องน้ำ 2. ห้องติดต่อ สอบถาม พร้อมเจ้าหน้าที่ 3. ห้องประชุมใหญ่ สำหรับจัดประชุมสัมมนา 4. ห้องสมุดสำหรับบุคคลทั่วไป 5. ห้องเอนกประสงค์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการ 6. ห้องน้ำแยก ชาย และหญิง |
| 4.2 ส่วนฝึกอบรม | <ol style="list-style-type: none"> 1. ห้องทำงานโค้ช 2. ห้องทำงานผู้ช่วย โค้ชและเจ้าหน้าที่ 3. ห้องฝึกอบรมผู้ฝึกสอน 4. ห้องฝึกอบรมผู้ตัดสิน 5. ห้องฝึกอบรมนักกีฬา 1 6. ห้องฝึกอบรมนักกีฬา 2 |
| 4.3 ส่วนธุรการ | <ol style="list-style-type: none"> 1. ห้องปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการประชาชน 2. ห้องเก็บรวบรวมข้อมูล |

ตารางที่ 3.6 แสดงองค์ประกอบส่วนบริการ

| องค์ประกอบหลัก | องค์ประกอบรอง |
|-------------------|--|
| 5.1 ส่วนจอครด | <ol style="list-style-type: none"> 1. บิโอมขามรักษาความปลอดภัย 2. จอครดสำหรับผู้ใช้โครงการ 3. จอครดสำหรับเจ้าหน้าที่โครงการ 4. ที่จอครดบริการภายในโครงการ |
| 5.2 ส่วนซ่อมบำรุง | <ol style="list-style-type: none"> 1. ห้องช่างเทคนิค-ส่วนซ่อมบำรุง 2. ห้องพักเจ้าหน้าที่ 3. ห้องเครื่องไฟฟ้า, ประปา, บำบัดน้ำเสีย 4. ห้องเก็บอุปกรณ์รวม 5. ห้องน้ำส่วนบริการแยกชาย-หญิง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4 ความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

ตารางที่ 3.7 แสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนอำนวยการ

| องค์ประกอบ | จำนวนผู้ใช้ | จำนวนห้อง | พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.) | พื้นที่รวม (ตร.ม.) |
|-----------------------------|-------------|-----------|-------------------------|--------------------|
| 1.1 สำนักงาน | | | | |
| 1.ห้องผู้อำนวยการ | 1 | 1 | 1 / 16 | 16 |
| 2.ส่วนทำงานเลขานุการ | 1 | 1 | 1 / 12 | 12 |
| 3.ส่วนสำนักงาน | | | | |
| - แผนกธุรการ | 10 | 1 | 1 / 4.5 | 45 |
| - แผนกการเงินและบัญชี | 5 | 1 | 1 / 4.5 | 50 |
| - แผนกพัสดุ | 5 | 1 | 1 / 4.5 | 50 |
| 4.ศูนย์ประสานงาน | 6 | 1 | 1 / 10 | 60 |
| 5.ห้องประชุมใหญ่ 50 ที่นั่ง | 50 | 1 | 1 / 1.6 | 80 |
| 6.ห้องรับรอง | 8 | 1 | 1 / 2.0 | 16 |
| 7.ห้องเตรียมอาหาร | 2 | 1 | 12 | 24 |
| 8.ห้องควบคุม | 1 | 1 | | 8 |
| 9.ห้องน้ำห้องส้วมแยกชายหญิง | | 3 | | 60 |
| | | | | |
| เส้นทางสัญจร 30% | | | | 127 |
| รวมพื้นที่ส่วนสำนักงาน | | | | 548 |
| 1.2 โถงทางเข้า | | | | |
| 1.โถงทางเข้า | 100 | 1 | 1 / 1.0 | 100 |
| 2.ประชาสัมพันธ์และลงทะเบียน | 5 | 1 | 1 / 4.5 | 25 |
| 3.ห้องน้ำห้องส้วม | | 2 | 20 | 40 |
| | | | | |
| เส้นทางสัญจร 30% | | | | 50 |
| รวมพื้นที่ส่วนโถงทางเข้า | | | | 215 |

ตารางที่ 3.8 แสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนวิทยาศาสตร์การกีฬา

| องค์ประกอบ | จำนวนผู้ใช้ | จำนวนห้อง | พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.) | พื้นที่รวม (ตร.ม.) |
|---|-------------|-----------|-------------------------|--------------------|
| 2.1 ส่วนปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ | | | | |
| 1.ส่วนฝึกกีฬาเอกประสงค์ | 100 | 1 | 1344 | 1334 |
| 2. สระว่าย 25.00 x 17เป็นสระวิจัย | 12 | 1 | 850 | 850 |
| 3. ตู้วิ่งทดสอบระยะ 100 เมตร | 20 | 1 | 600 | 600 |
| 4. ห้องเก็บของ อุปกรณ์กีฬา 10% | | | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของโรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

| องค์ประกอบ | จำนวนผู้ใช้ | จำนวนห้อง | พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.) | พื้นที่รวม (ตร.ม.) |
|--|-------------|-----------|-------------------------|--------------------|
| รวมพื้นที่ส่วนวางแผนและพัฒนา | | | | 140 |
| 2.4 ส่วนทดสอบและวิจัยทางวิทยาศาสตร์ | | | | |
| 1.ห้องสังเกตการณ์ส่วนฝึกกีฬาในร่ม | 6 | 1 | 72 | 72 |
| 2.ห้องสังเกตการณ์กีฬาว่ายน้ำ | 2 | 1 | 36 | 36 |
| 3.ห้องสังเกตการณ์ลู่วิ่ง 100 เมตร | 2 | 1 | 36 | 36 |
| เส้นทางสัญจร 30% | | | | |
| รวมพื้นที่ส่วนทดสอบและวิจัย | | | | 32 |

ตารางที่ 3.9 แสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนเวชศาสตร์การกีฬา

| องค์ประกอบ | จำนวนผู้ใช้ | จำนวนห้อง | พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.) | พื้นที่รวม (ตร.ม.) |
|--|-------------|-----------|-------------------------|--------------------|
| 3.1 ส่วนบริการตรวจรักษา | | | | |
| 1. โถงพักคอย ห้องน้ำ | 40 | 1 | 1/ 0.9 | 60 |
| 2. ห้องทะเบียนและธุรการ | 4 | 1 | 1/ 4.5 | 16 |
| 3. ห้องพักเจ้าหน้าที่ | 12 | 1 | 1/ 4.5 | 24 |
| 4. ห้องจ่ายยาและห้องรับเงิน | 4 | 1 | 1/ 4.5 | 16 |
| 5. ห้องพักแพทย์ พร้อมห้องน้ำ | 4 | 1 | 1/ 16 | 32 |
| 6. ห้องตรวจโรค | 2 | 5 | 1/ 12 | 60 |
| 7. ห้องฟื้นฟูสมรรถภาพ มีอุปกรณ์ต่างๆ สำหรับผู้ป่วย | | 1 | 100 | 100 |
| เส้นทางสัญจร 30% | | | | 92 |
| รวมพื้นที่ส่วนบริการตรวจรักษา | | | | 400 |
| 3.2 ส่วนกายภาพบำบัด | | | | |
| 1. ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว แยกชายและหญิง | 8 | 2 | 1/ 3.0 | 16 |
| 2. ห้องเก็บอุปกรณ์ 10% | | 1 | 20 | 20 |
| 3. ห้องพักเจ้าหน้าที่ | | 1 | 1/ 4.5 | 24 |
| 4. ห้องน้ำสำหรับเจ้าหน้าที่ | 6 | 1 | 20 | 20 |
| 5. ห้องนวดอัลตราโซนิค | | 2 | 1/ 18 | 36 |
| 6. ห้องกายภาพบำบัดกระดูก | 2 | 4 | 1/ 20 | 80 |
| เส้นทางสัญจร 30% | | | | 58 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษานานับ ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ขออนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| องค์ประกอบ | จำนวนผู้ใช้ | จำนวนห้อง | พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.) | พื้นที่รวม (ตร.ม.) |
|---|-------------|-----------|-------------------------|--------------------|
| รวมพื้นที่ส่วนกายภาพบำบัด | | | | 254 |
| 3.3 ส่วนอบความร้อนแห้ง (SAUNA) | | | | |
| 1. โถงพักคอย | 40 | 1 | 1/ 1.0 | 80 |
| 2. ห้องควบคุมโดยเจ้าหน้าที่ | 5 | 1 | 1/ 4.5 | 20 |
| 3. ห้องอาบน้ำเย็นแยกชายหญิง | 16 | 16 | 1/ 3.0 | 48 |
| 4. ห้องอบความร้อนแยกชายหญิง | 8 | 2 | 1/ 2.0 | 32 |
| 5. ห้องนวดตัว | 8 | 2 | 1/ 2.0 | 32 |
| เส้นทางสัญจร 30% | | | | 64 |
| รวมพื้นที่ส่วนอบความร้อนแห้ง (SAUNA) | | | | 276 |

ตารางที่ 3.10 แสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนส่งเสริมและอบรม

| องค์ประกอบ | จำนวนผู้ใช้ | จำนวนห้อง | พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.) | พื้นที่รวม (ตร.ม.) |
|---|-------------|-----------|-------------------------|--------------------|
| 4.1 ส่วนวิชาการกีฬาเพื่อสุขภาพ | | | | |
| 1. โถงต้อนรับ พร้อมห้องน้ำ | 70 | 1 | 1/ 1.0 | 140 |
| 2. ห้องติดต่อ สอบถาม พร้อมเจ้าหน้าที่ | 6 | 1 | 1/ 4.5 | 24 |
| 3. ห้องประชุมใหญ่ สำหรับจัดประชุมสัมมนา | 120 | 1 | 1/ 2.0 | 240 |
| 4. ห้องสมุดสำหรับบุคคลทั่วไป | 200 | 1 | 700 | 700 |
| 5. ห้องเอนกประสงค์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการ | | 1 | 300 | 300 |
| 6. ห้องน้ำแยก ชาย และหญิง | | 2 | 60 | 120 |
| เส้นทางสัญจร 30% | | | | 457 |
| รวมพื้นที่ส่วนวิชาการกีฬาเพื่อสุขภาพ | | | | 1981 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | | |
|--|----|---|-------|------------|
| 4.2 ส่วนฝึกอบรม | | | | |
| 1. ห้องทำงาน โคอช | 12 | 2 | 1/4.5 | 50 |
| 2. ห้องทำงานผู้ช่วย โคอชและเจ้าหน้าที่ | 24 | 1 | 1/4.5 | 100 |
| 3. ห้องฝึกอบรมผู้ฝึกสอน | 30 | 1 | 1/2.0 | 60 |
| 4. ห้องฝึกอบรมผู้ตัดสิน | 30 | 1 | 1/2.0 | 60 |
| 5. ห้องฝึกอบรมนักกีฬา 1 | 30 | 1 | 1/2.0 | 60 |
| 6. ห้องฝึกอบรมนักกีฬา 2 | 30 | 1 | 1/2.0 | 60 |
| เส้นทางสัญจร 30% | | | | 117 |
| รวมพื้นที่ส่วนฝึกอบรม | | | | 507 |
| 4.3 ส่วนธุรการ | | | | |
| 1. ห้องปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่ | 9 | 1 | 1/4.5 | 36 |
| 2. ห้องเก็บรวบรวมข้อมูล | | 1 | 36 | 36 |
| เส้นทางสัญจร 30% | | | | 21 |
| รวมพื้นที่ส่วนธุรการ | | | | 93 |

ตารางที่ 3.14 แสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนบริการ

| องค์ประกอบ | จำนวนผู้ใช้ | จำนวนห้อง | พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.) | พื้นที่รวม (ตร.ม.) |
|--|-------------|-----------|-------------------------|--------------------|
| 5.1 ส่วนจอดรถ | | | | |
| 1. ป้อมยามรักษาความปลอดภัย | 1 | 2 | 1/12 | 24 |
| 2. จอดรถสำหรับผู้ใช้โครงการ | | 90 คัน | 1/25.0 | 2250 |
| 3. จอดรถสำหรับเจ้าหน้าที่โครงการ | | 10 คัน | 1/25.0 | 250 |
| 4. ที่จอดรถบริการภายในโครงการ | | 3 คัน | 1/25.0 | 75 |
| เส้นทางสัญจร 30% | | | | |
| รวมพื้นที่ส่วนจอดรถ | | | | 2599 |
| 5.2 ส่วนซ่อมบำรุง | | | | |
| 1. ห้องช่างเทคนิค-ส่วนซ่อมบำรุง | | 1 | 1/60 | 60 |
| 2. ห้องพักเจ้าหน้าที่ | | 1 | 1/60 | 60 |
| 3. ห้องเครื่องไฟฟ้า, ประปา, บำบัดน้ำเสีย | | | 400 | 400 |
| 4. ห้องขยะ | | 1 | 1/60 | 60 |
| 5. ห้องเก็บอุปกรณ์รวม | | 1 | 200 | 200 |
| 6. ห้องน้ำส่วนบริการแยกชาย-หญิง | | 2 | 1/30 | 60 |
| เส้นทางสัญจร 30% | | | | 234 |
| รวมพื้นที่ส่วนซ่อมบำรุง | | | | 1092 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| องค์ประกอบ | จำนวนผู้ใช้ | จำนวน ห้อง | พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.) | พื้นที่รวม (ตร.ม.) |
|-------------------|-------------|---------------|----------------------------|-----------------------|
| รวมพื้นที่ | | | | 12874 |

สรุปพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ

ส่วนอำนวยการ 763 ตารางเมตร

ฝ่ายวิทยาศาสตร์การศึกษา 4910 ตารางเมตร

ฝ่ายกีฬาเวชศาสตร์ 930 ตารางเมตร

ฝ่ายส่งเสริมกีฬาและอบรมผู้ฝึกสอนผู้ตัดสิน 2581 ตารางเมตร

ส่วนบริการ 3691 ตารางเมตร

พื้นที่ของอาคาร 10274 ตารางเมตร

พื้นที่จอดรถ 2600 ตารางเมตร

รวมพื้นที่โครงการ 12874 ตารางเมตร

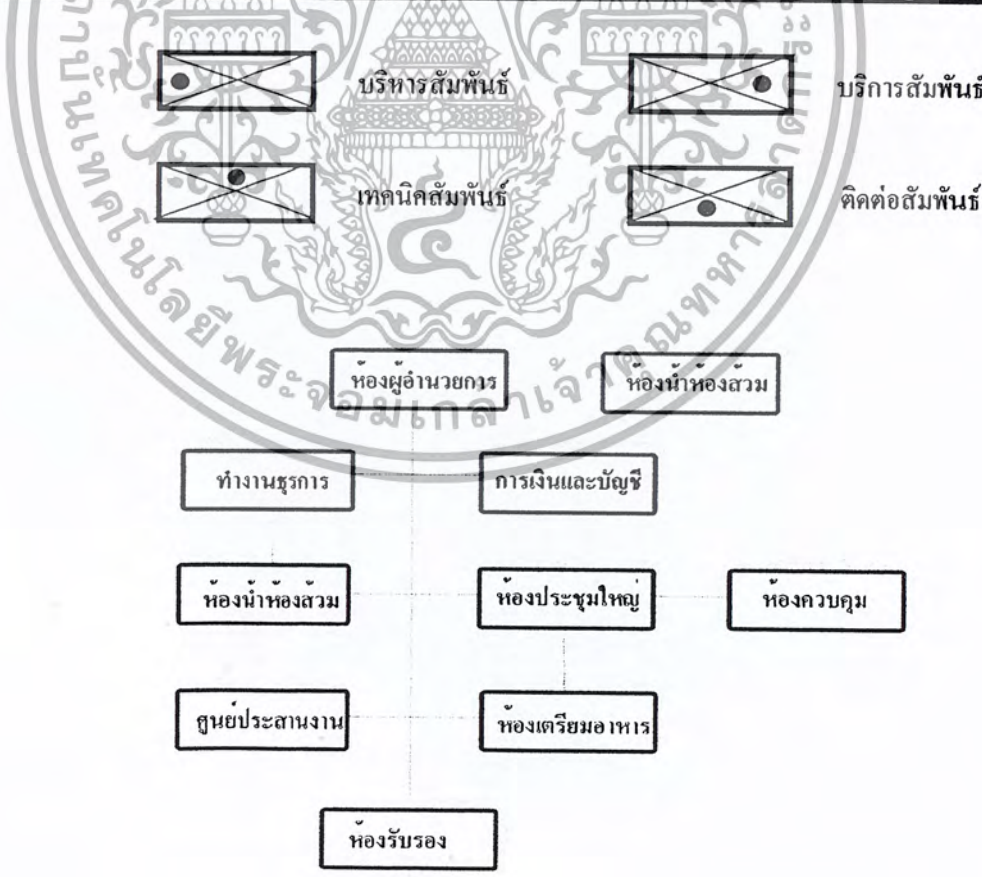


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

1.1 ส่วนสำนักงาน ตารางที่ 3.12 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนอาคาร(สำนักงาน)

| องค์ประกอบ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | รวม |
|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|-----|
| 1.ห้องผู้อำนวยการ | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 23 |
| 2.ส่วนทำงานเลขานุการ | ● | | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 3 | 0 | 2 | 22 |
| 3.แผนกธุรการ | ● | ● | | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 19 |
| 4.แผนกการเงินและบัญชี | ● | ● | ● | | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 22 |
| 5.แผนกพัสดุ | ● | ● | ● | ● | | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 22 |
| 6.ศูนย์ประสานงาน | ● | ● | ● | ● | ● | | 2 | 1 | 2 | 4 | 2 | 21 |
| 7.ห้องประชุมใหญ่ 50 ที่นั่ง | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 2 | 2 | 4 | 2 | 17 |
| 8.ห้องรับรอง | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 4 | 2 | 2 | 19 |
| 9.ห้องเตรียมอาหาร | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 1 | 2 | 22 |
| 10.ห้องควบคุม | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 2 | 20 |
| 11.ห้องน้ำห้องส้วม | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 19 |

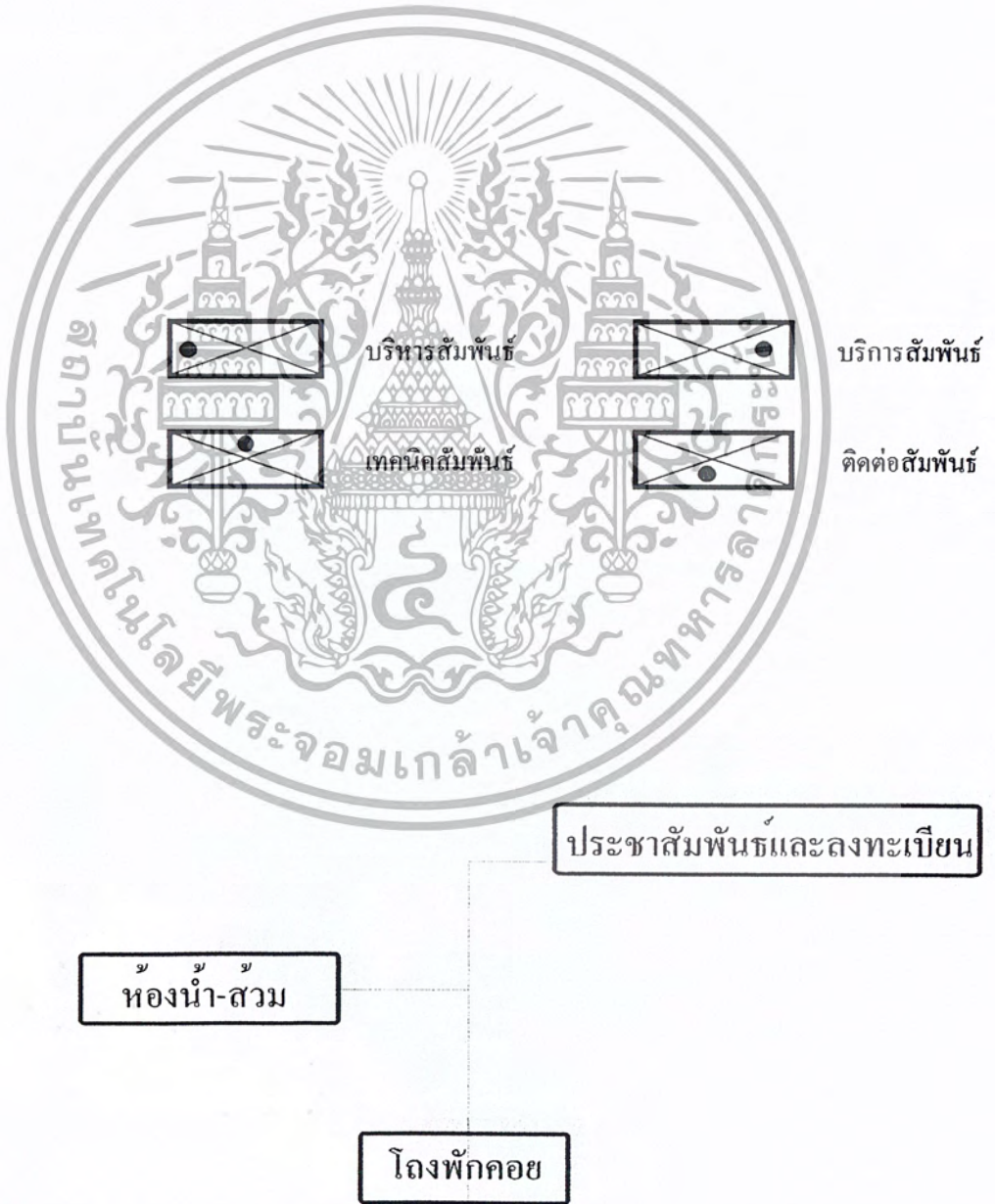


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 โถงต้อนรับ ENTRANE

ตารางที่ 3.13 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนอำนวยความสะดวก(โถงต้อนรับ)

| องค์ประกอบ | 1 | 2 | 3 | รวม |
|------------------|---|---|---|-----|
| 1.โถงทางเข้า | | 3 | 2 | 5 |
| 2.ประชาสัมพันธ์ | ● | | 2 | 5 |
| 3.ห้องนำห้องส้วม | ● | ● | | 4 |

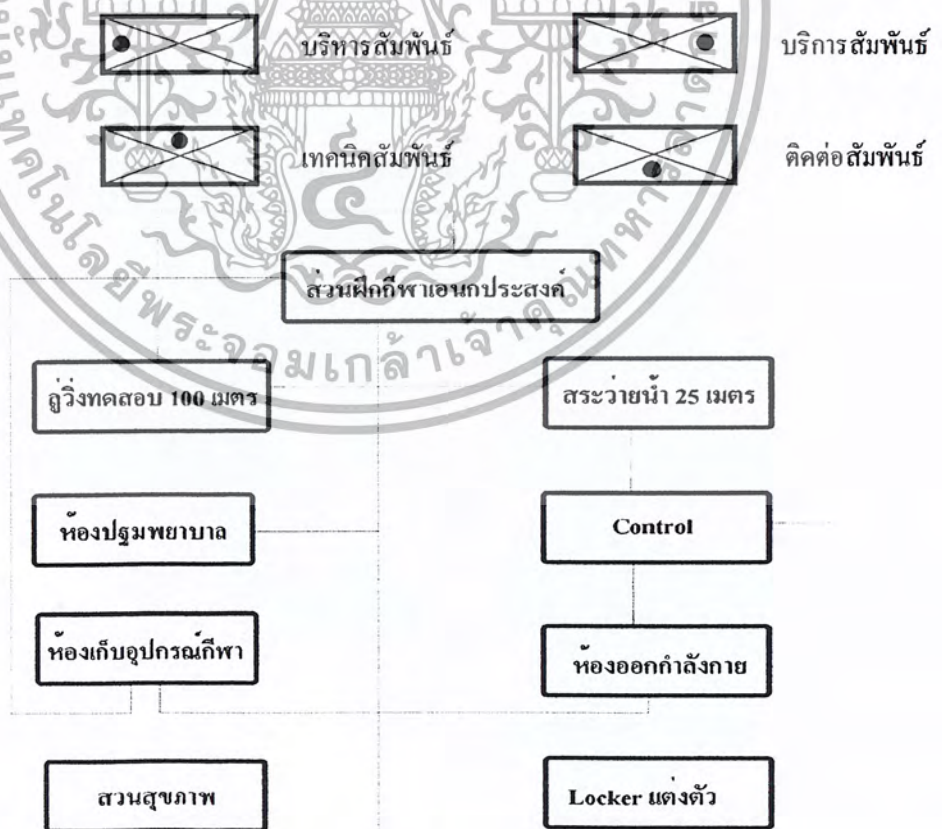


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการ Entrane นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ส่วนปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 3.14 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนวิทยาศาสตร์การกีฬา(ส่วนปฏิบัติการ)

| องค์ประกอบ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | รวม |
|----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| 1. ส่วนฝึกกีฬาเอกประสงค์ | | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 21 |
| 2. สระวชิชัย | ● | | 0 | 3 | 3 | 2 | 4 | 1 | 1 | 16 |
| 3. ลู่วิ่งทดสอบ 100 เมตร | ● | ● | | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 1 | 17 |
| 4. ห้องเก็บของ-อุปกรณ์กีฬา | ● | ● | ● | | 2 | 1 | 4 | 3 | 3 | 22 |
| 5. ห้องแต่งตัว ห้องน้ำ | ● | ● | ● | ● | | 1 | 3 | 3 | 2 | 18 |
| 6. ห้องปฐมพยาบาล | ● | ● | ● | ● | ● | | 3 | 2 | 2 | 18 |
| 7. ห้องเจ้าหน้าที่ควบคุม | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 3 | 2 | 27 |
| 8. ห้องออกกำลังกาย | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 2 | 18 |
| 9. สวนสุขภาพ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 15 |



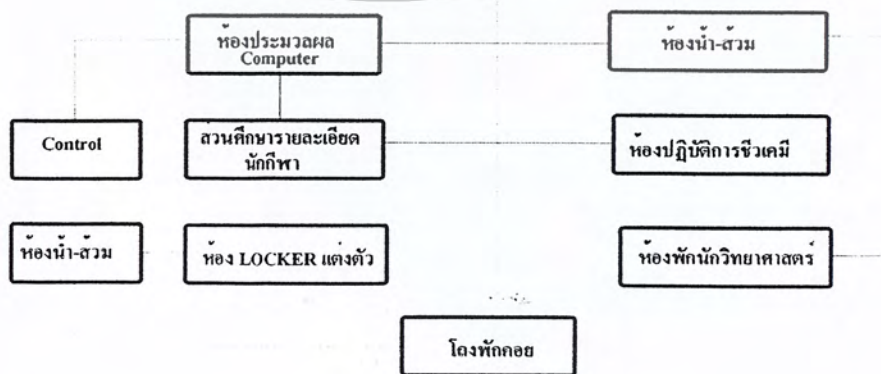
Entrance

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ส่วนศึกษารายละเอียดของนัก กีฬา

ตารางที่ 3.15 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนวิทยาศาสตร์การกีฬา(ส่วนศึกษารายละเอียด)

| องค์ประกอบ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | รวม |
|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| 1. โถงพักคอย | 2 | | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 15 |
| 2. ห้องควบคุมโดยเจ้าหน้าที่ | 3 | 3 | | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 18 |
| 3. ห้องประมวลผลด้วย com. | 1 | | | | 2 | 3 | 3 | 3 | 17 |
| 4. ห้อง เปลี่ยนเสื้อผ้า | | | | | 3 | 2 | 2 | 2 | 14 |
| 5. ห้องนำแยกชายหญิง | | | | | | 1 | 1 | 2 | 14 |
| 6. ห้องปฏิบัติการชีวเคมี | | | | | | | 4 | 2 | 17 |
| 7. นักวิทยาศาสตร์ชีวเคมี | | | | | | | | 3 | 18 |
| 8. ห้องทดสอบสมรรถภาพ | | | | | | | | | 18 |

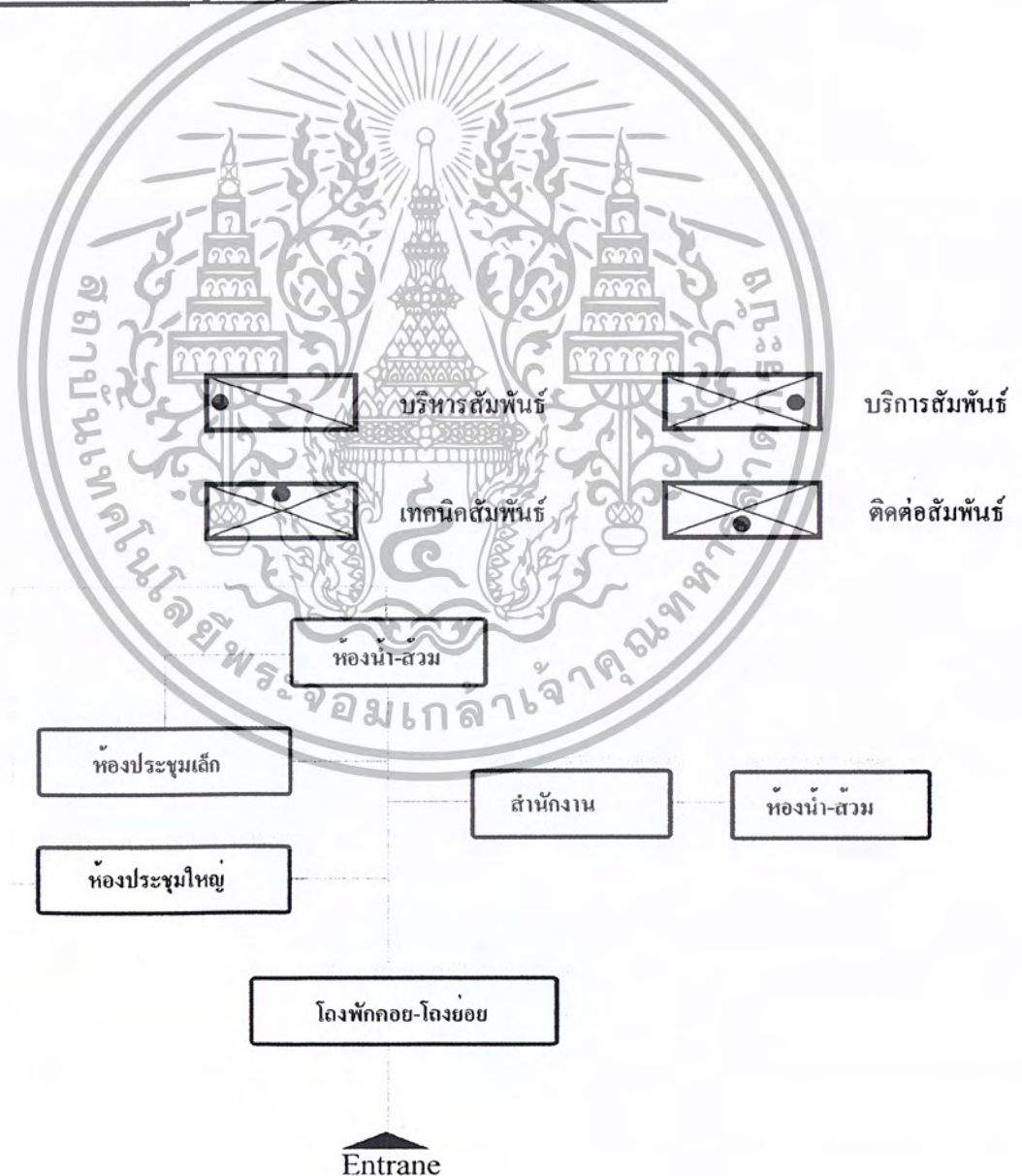


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ส่วนศึกษาและวางแผนสมรรถภาพของนักศึกษา

ตารางที่ 3.16 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนวิทยาศาสตร์การกีฬา(ส่วนวางแผนนักกีฬา)

| องค์ประกอบ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | รวม |
|-----------------------------|---|---|---|---|---|-----|
| 1. โถงพักคอย-โถงย่อย | | 4 | 3 | 3 | 3 | 10 |
| 2. สำนักงาน | ● | | 0 | 3 | 3 | 10 |
| 3. ห้องน้ำส้วมผู้ร่วมประชุม | ● | | | 2 | 2 | 7 |
| 4. ห้องประชุมเล็ก | ● | ● | ● | | 2 | 10 |
| 5. ห้องประชุมใหญ่ | ● | ● | ● | ● | | 10 |

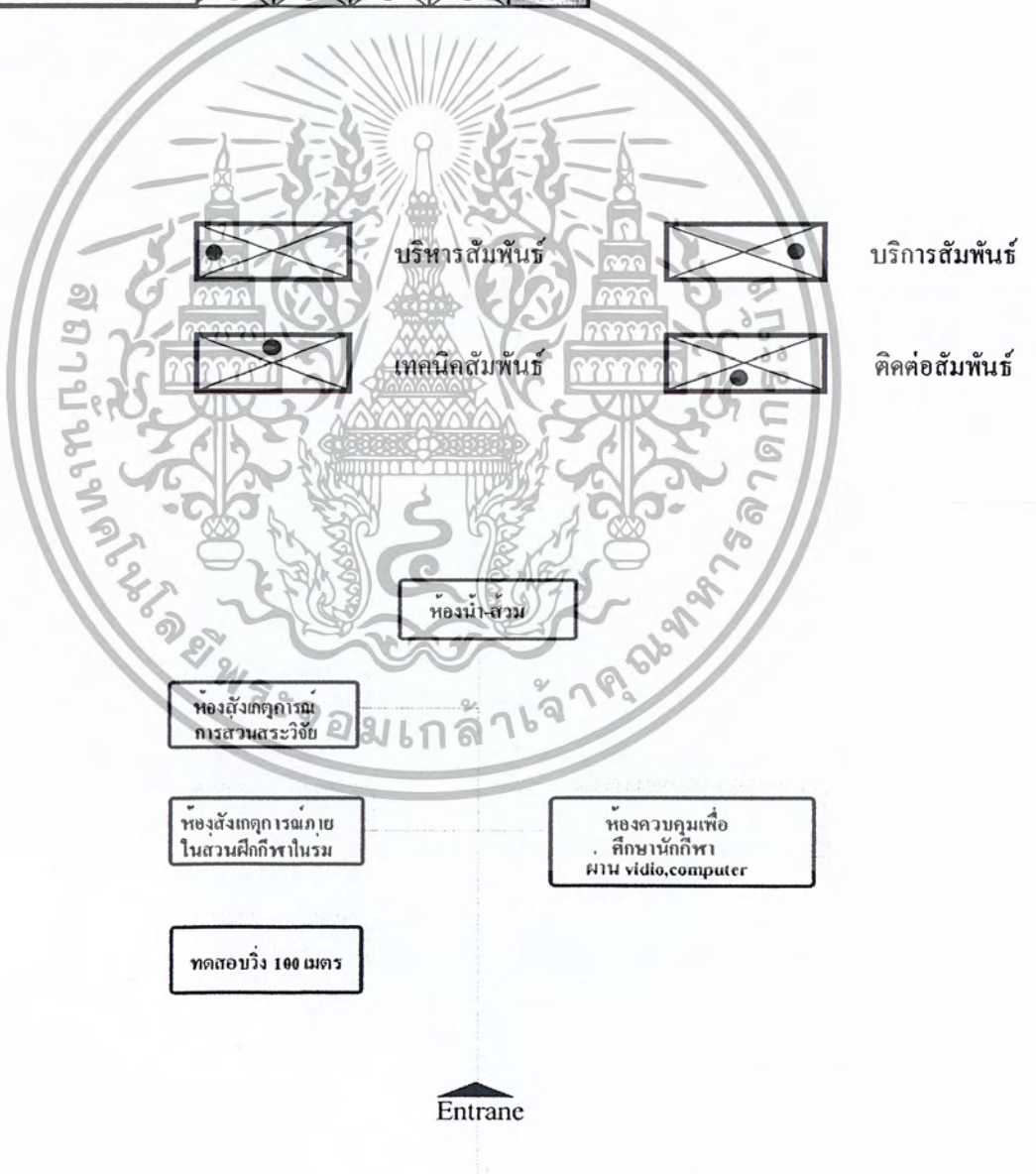


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ส่วนทดสอบและวิจัยทางวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 3.17 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนวิทยาศาสตร์การกีฬา(ส่วนทดสอบและวิจัย)

| องค์ประกอบ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------------|---|---|---|---|---|
| 1.ห้องควบคุมและปฏิบัติการ | | 4 | 2 | | |
| 2.ห้องสังเกตการณ์กีฬาในร่ม | ● | ● | 1 | | |
| 3.ห้องสังเกตกีฬาว่ายน้ำ | ● | ● | | | |
| 4.ห้องสังเกตวิ่ง 100 ม. | ● | ● | ● | | |
| 5.ห้องน้ำ-ส้วม | ● | ● | ● | ● | ● |

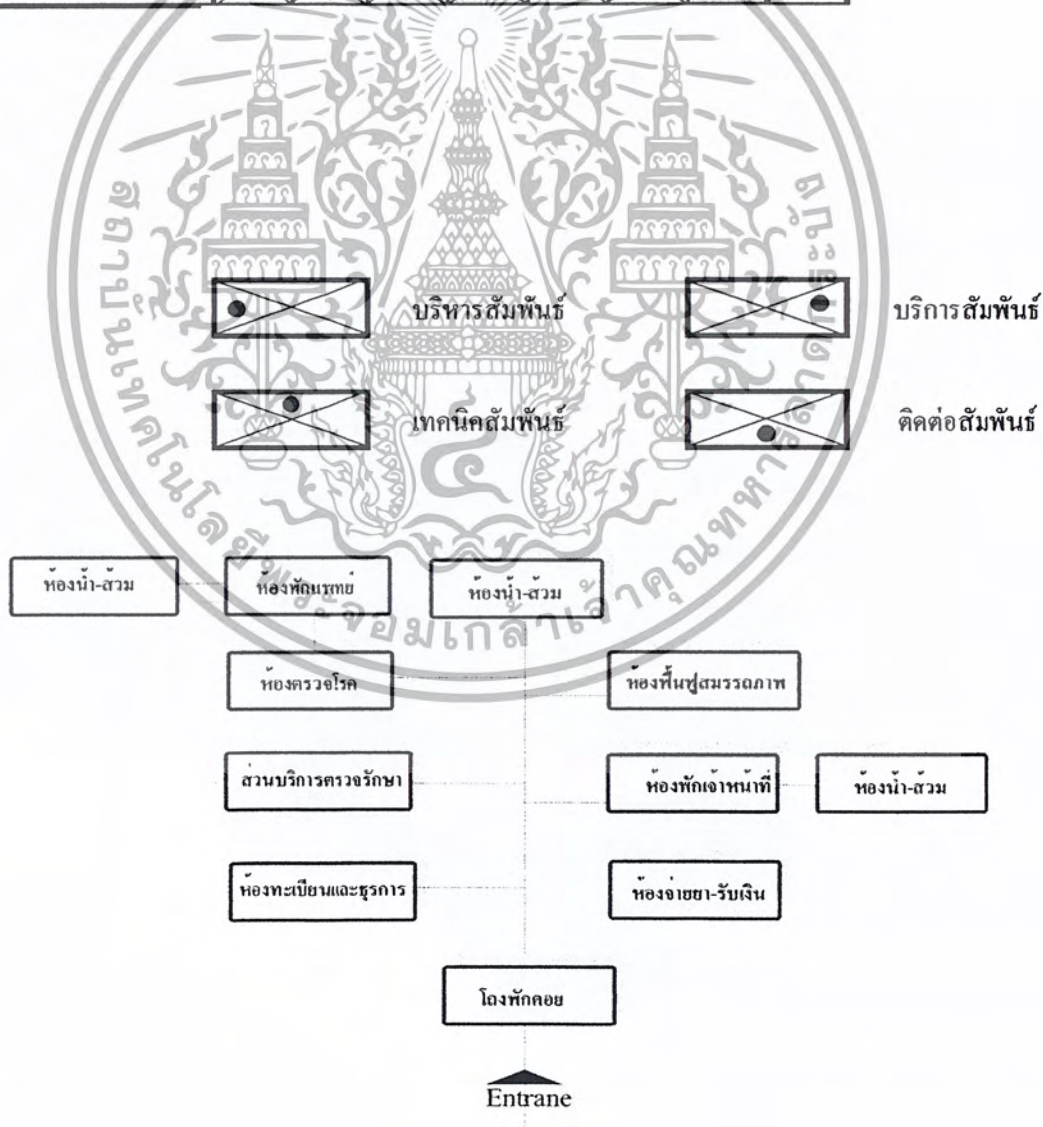


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 ส่วนบริการตรวจรักษา

ตารางที่ 3.18 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเวชศาสตร์การกีฬา(ส่วนตรวจรักษา)

| องค์ประกอบ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | รวม |
|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| 1. โฉงพักคอย ห้องนำ | | | | | | | | |
| 2. ห้องทะเบียนและธุรการ | ● | ● | | | | | | |
| 3. ห้องพักเจ้าหน้าที่ | ● | ● | ● | | | | | |
| 4. ห้องจ่ายยา-รับเงิน | ● | ● | ● | ● | | | | |
| 5. ห้องพักแพทย์-ห้องนำ | ● | ● | ● | ● | ● | | | |
| 6. ห้องตรวจโรค | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| 7. ห้องฟื้นฟูสมรรถภาพ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |

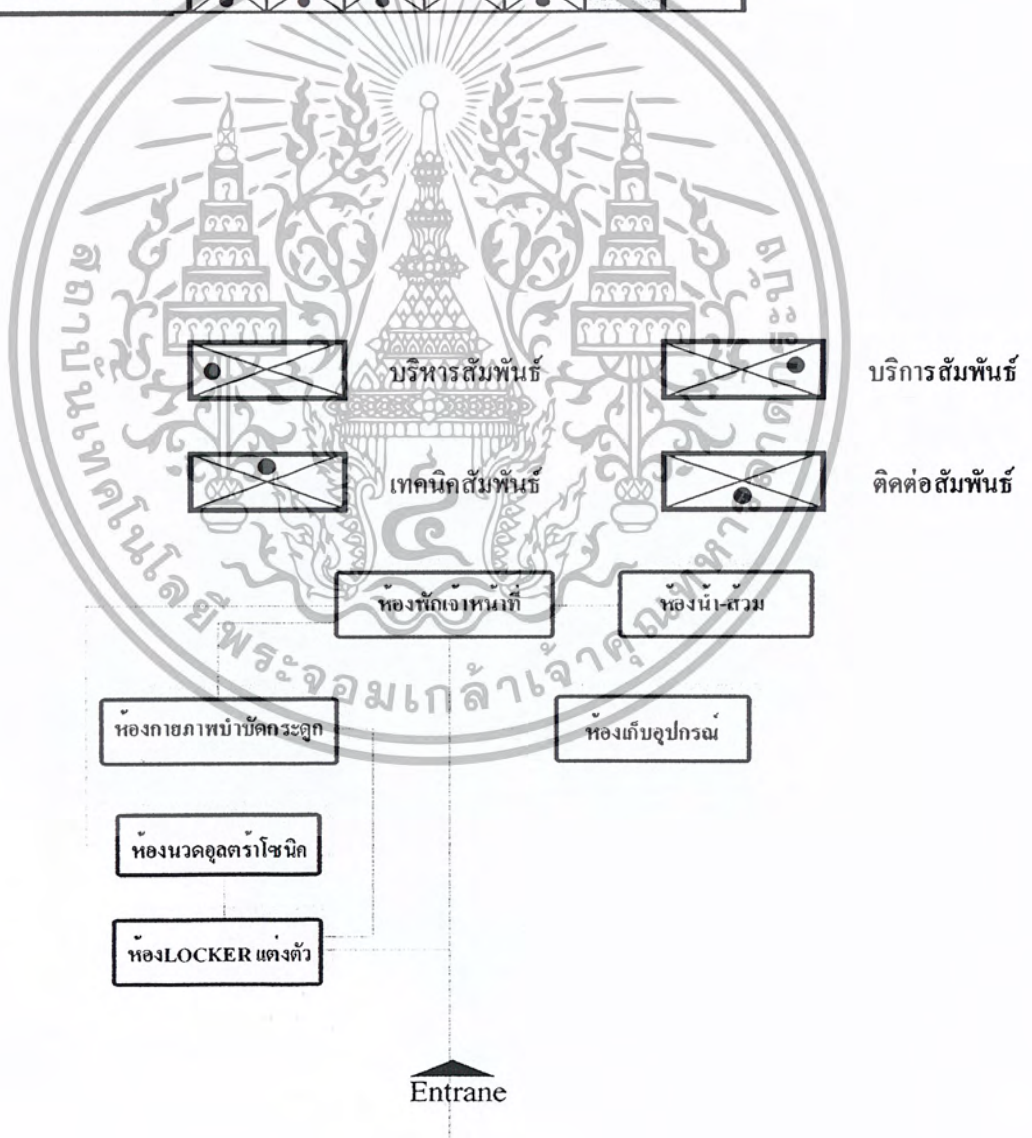


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ส่วนกายภาพบำบัด

ตารางที่ 3.19 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเวชศาสตร์การกีฬา(ส่วนกายภาพบำบัด)

| องค์ประกอบ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | รวม |
|------------------------------|---|---|---|---|---|---|-----|
| 1. ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว | | 0 | 1 | 3 | 3 | 3 | 10 |
| 2. ห้องเก็บอุปกรณ์ | X | | 2 | 1 | 2 | 2 | 7 |
| 3. ห้องพักเจ้าหน้าที่ | X | X | | 3 | 3 | 3 | 12 |
| 4. ห้องน้ำสำหรับเจ้าหน้าที่ | X | X | X | | 0 | 0 | 7 |
| 5. ห้องนวดอัลตราโซนิค | X | X | X | X | | 3 | 11 |
| 6. ห้องกายภาพบำบัดกระดูก | X | X | X | X | X | | 11 |

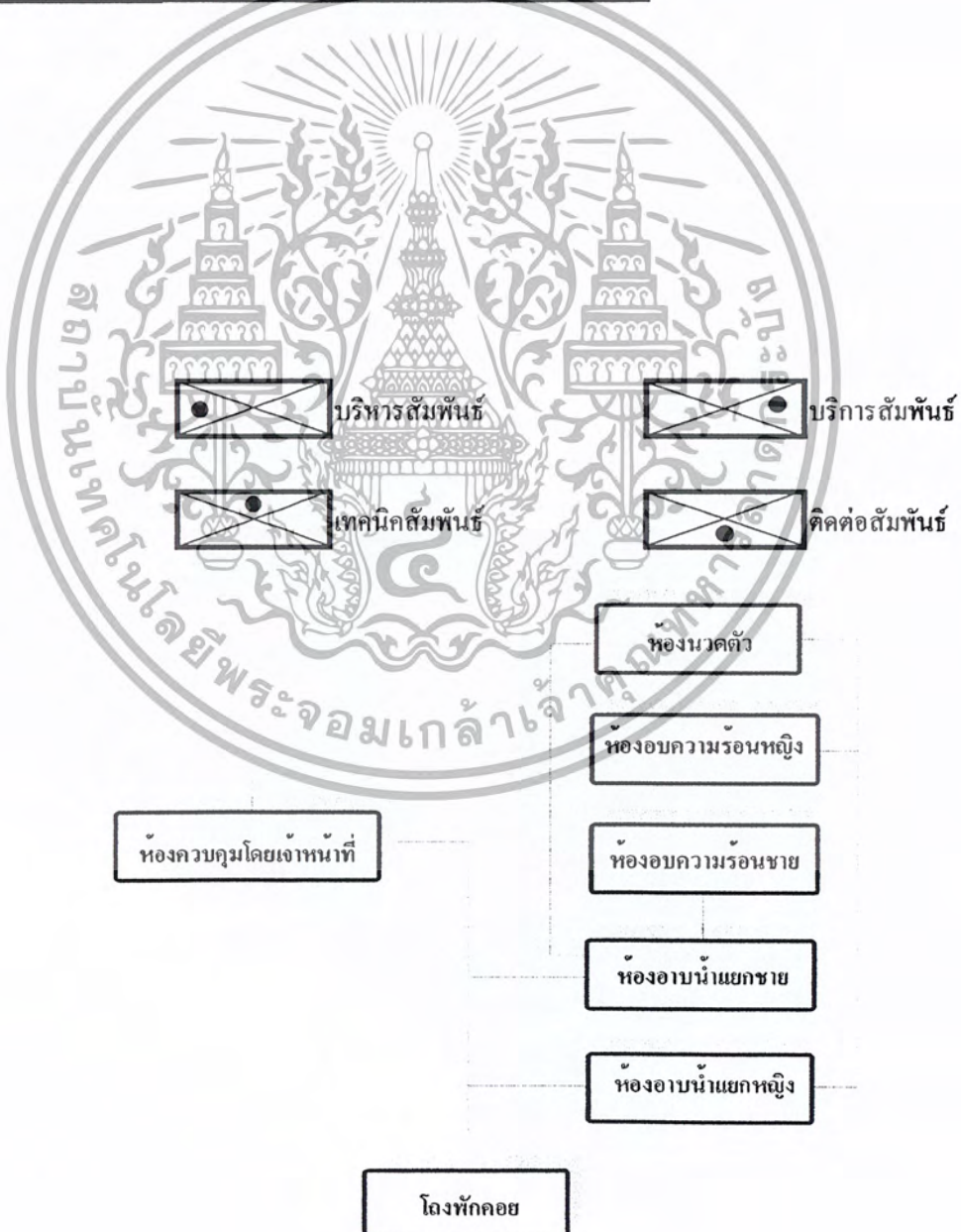


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ส่วนอบความร้อนแห้ง(SAUNA)

ตารางที่ 3.20 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเวชศาสตร์การกีฬา(ส่วนอบความร้อนแห้ง)

| องค์ประกอบ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | รวม |
|---------------------------|---|---|---|---|---|-----|
| 1. โถงพักคอย | • | 2 | 2 | 0 | 0 | 4 |
| 2. ห้องควบคุม-เจ้าหน้าที่ | • | • | 3 | 3 | 3 | 11 |
| 3. ห้องอาบน้ำเย็นชาย-หญิง | • | • | • | 3 | 3 | 11 |
| 4. ห้องอบความร้อน ช.-ญ. | • | • | • | • | 3 | 9 |
| 5. ห้องนวดตัว | • | • | • | • | • | 9 |

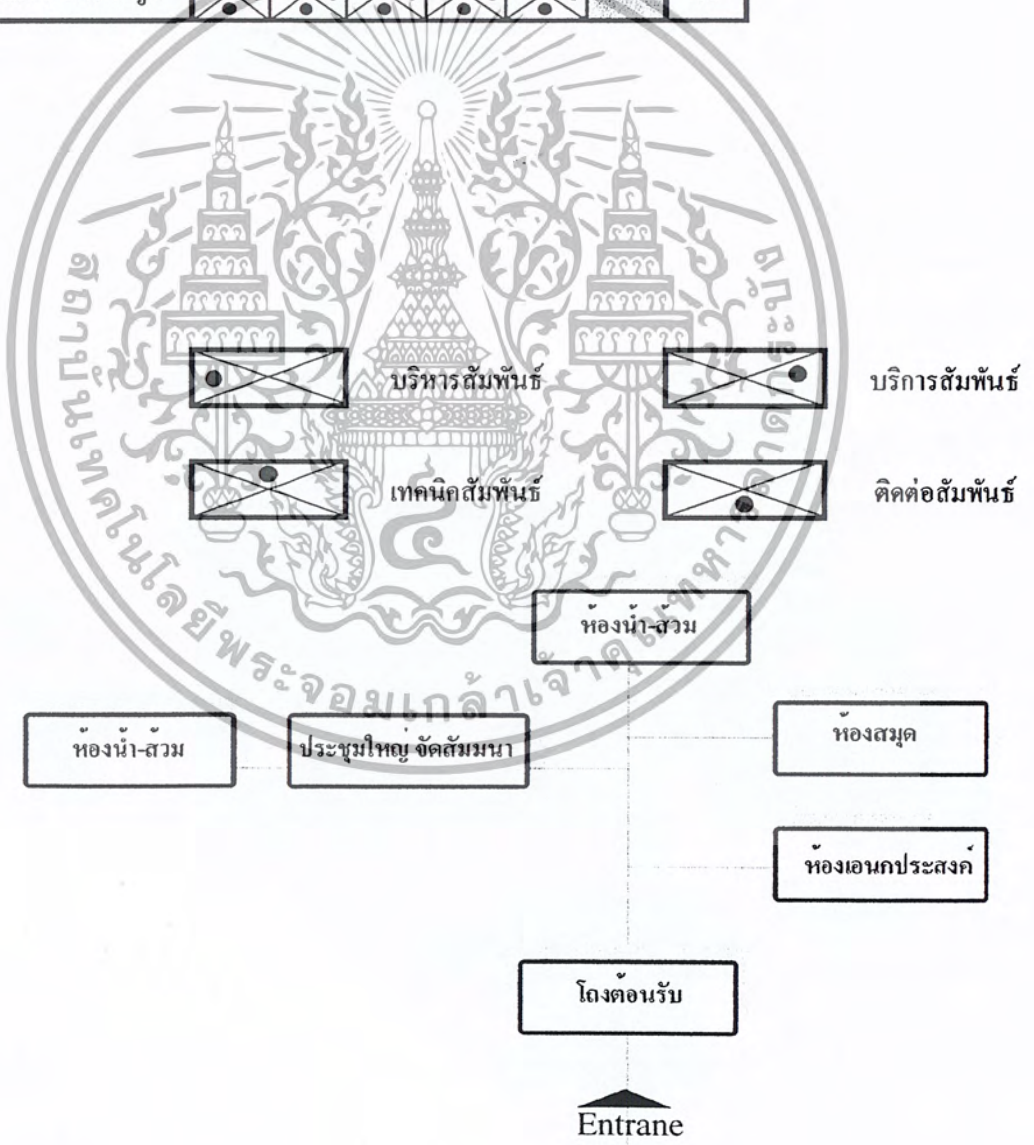


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 ส่วนวิชาการเพื่อสุขภาพ

ตารางที่ 3.21 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนอบรมและส่งเสริม(ส่วนวิชาการเพื่อสุขภาพ)

| องค์ประกอบ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | รวม |
|--------------------------|------|------|------|------|------|---|-----|
| 1. โถงต้อนรับ-ห้องนำ | ● | 4 | 2 | 4 | 3 | 2 | 15 |
| 2. ห้องติดต่อ-สอบถาม | ●●●● | ● | 2 | 4 | 2 | 2 | 14 |
| 3. ห้องประชุมใหญ่-สัมมนา | ●●●● | ●●●● | ● | 1 | 1 | 3 | 9 |
| 4. ห้องสมุดบุคคลทั่วไป | ●●●● | ●●●● | ●●●● | ● | 2 | 2 | 13 |
| 5. ห้องจัดแสดงนิทรรศการ | ●●●● | ●●●● | ●●●● | ●●●● | ● | 2 | 10 |
| 6. ห้องน้ำแยก ชาย-หญิง | ●●●● | ●●●● | ●●●● | ●●●● | ●●●● | ● | 11 |

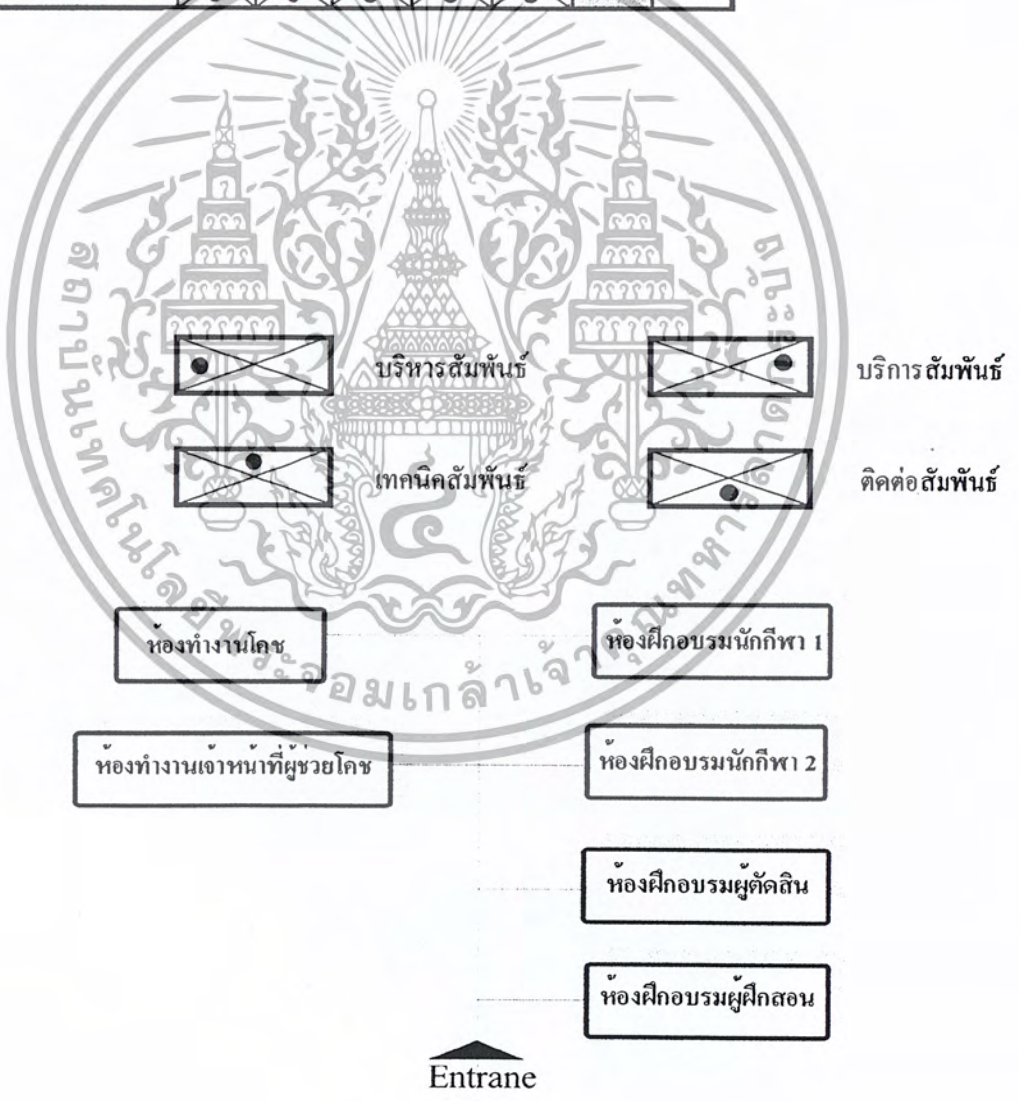


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ส่วนฝึกอบรม

ตารางที่ 3.22 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนอบรมและส่งเสริม(ฝึกอบรม)

| องค์ประกอบ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | รวม |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 1. ห้องทำงาน โฆษ | ● | 4 | 3 | 3 | 2 | 4 | 16 |
| 2. ส่วนผู้ช่วยโฆษ-เจ้าหน้าที่ | ●●●● | ● | 3 | 3 | 3 | 3 | 16 |
| 3. ห้องฝึกอบรมผู้ฝึกสอน | ●●●● | ●●●● | ●●●● | 2 | 1 | 1 | 10 |
| 4. ห้องฝึกอบรมผู้ตัดสิน | ●●●● | ●●●● | ●●●● | ●●●● | 1 | 1 | 10 |
| 5. ห้องฝึกอบรมนักกีฬา 1 | ●●●● | ●●●● | ●●●● | ●●●● | ●●●● | 2 | 9 |
| 6. ห้องฝึกอบรมนักกีฬา 2 | ●●●● | ●●●● | ●●●● | ●●●● | ●●●● | ●●●● | 11 |

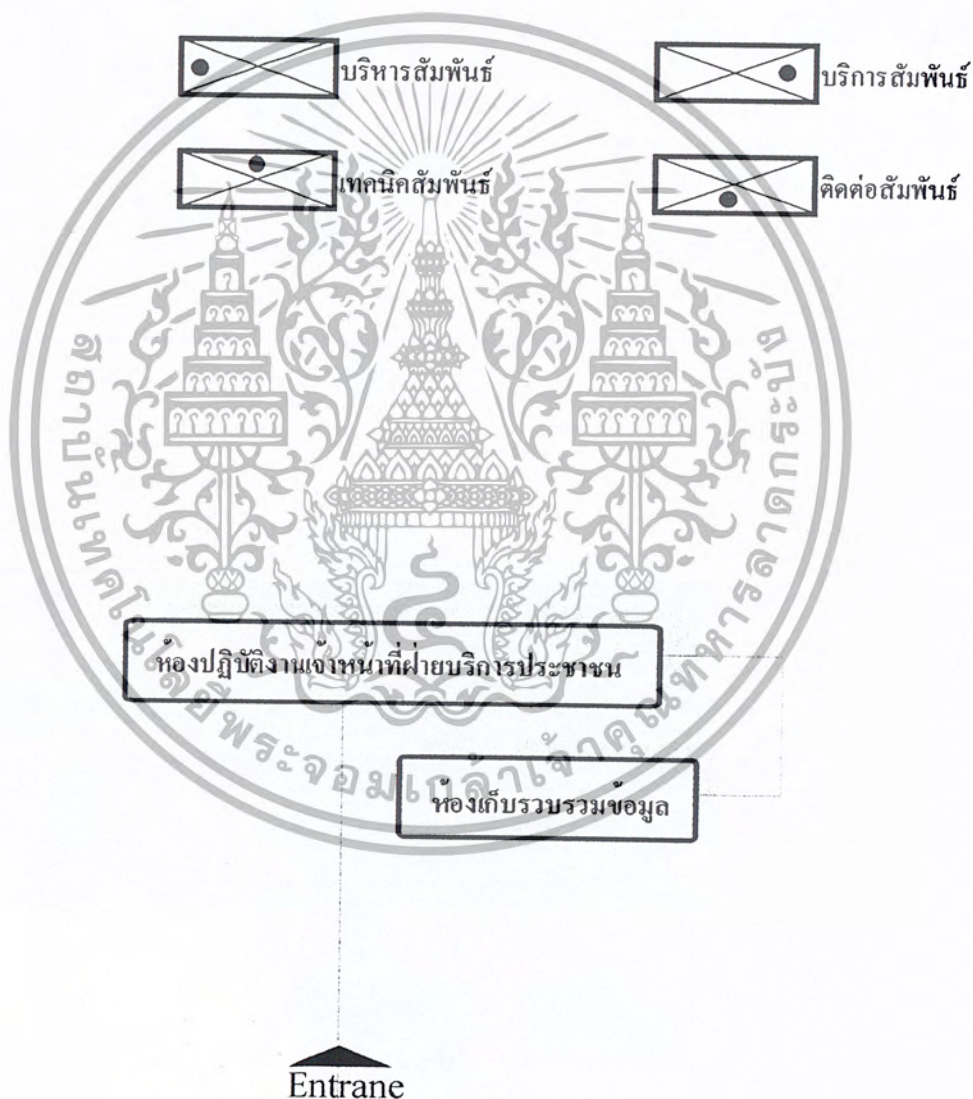


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ส่วนราชการฝ่ายส่งเสริมกีฬา

ตารางที่ 3.23 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนอบรมและส่งเสริม(ส่วนราชการ)

| องค์ประกอบ | 1 | 2 | รวม |
|----------------------|---|---|-----|
| 1. โฉงพักคอย-โฉงย่อย | | 4 | 4 |
| 2. สำนักงาน | ⊗ | | 4 |

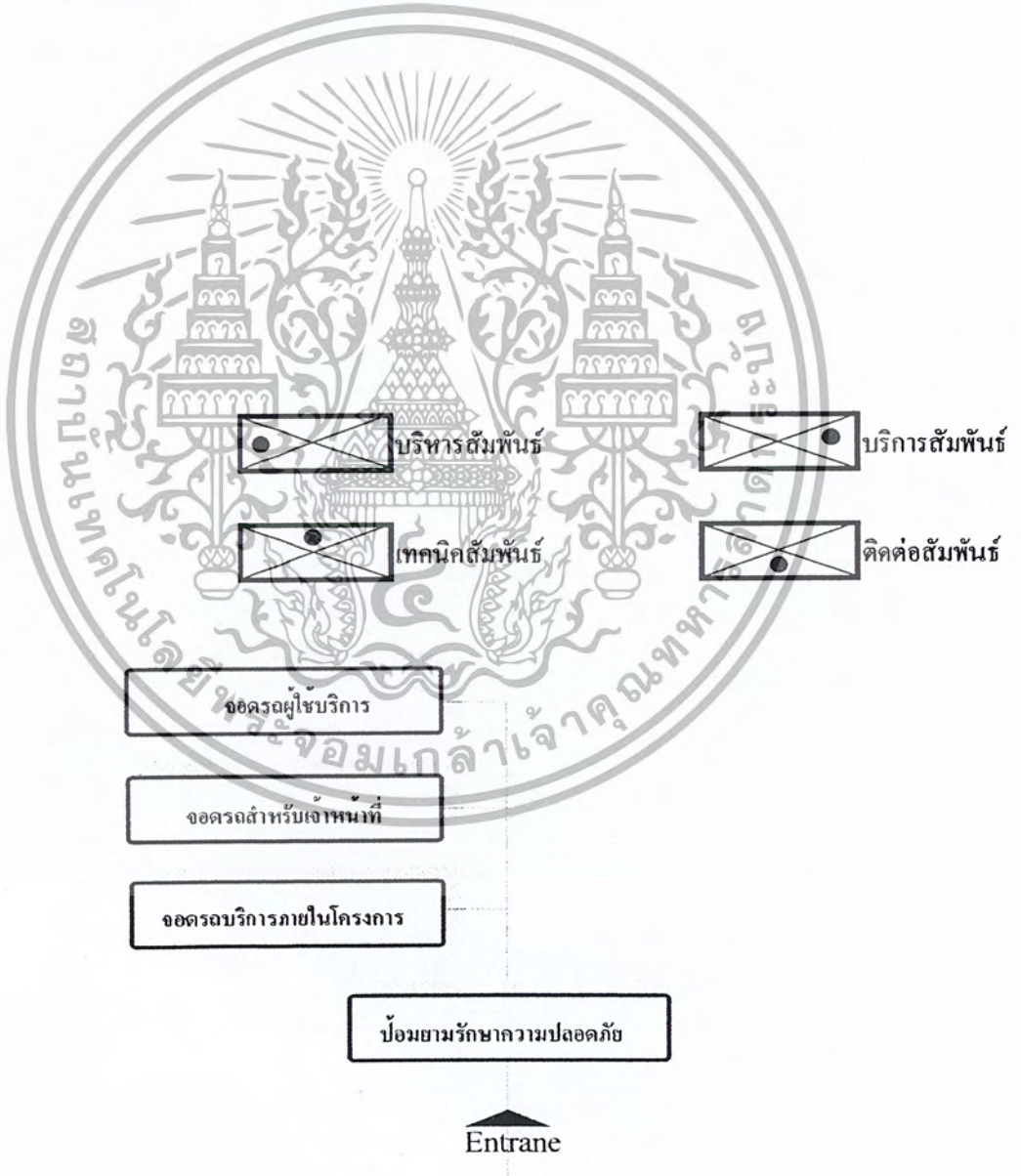


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 ส่วนจอตลอด

ตารางที่ 3.24 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบบริการ(ส่วนจอตลอด)

| องค์ประกอบ | 1 | 2 | 3 | 4 | รวม |
|-----------------------------------|---|---|---|---|-----|
| 1. ป้อมยามรักษาความปลอดภัย | • | 4 | 4 | 4 | 12 |
| 2. จอตลอดสำหรับผู้ใช้โครงการ | • | • | 3 | 3 | 10 |
| 3. จอตลอดสำหรับเจ้าหน้าที่โครงการ | • | • | • | 3 | 10 |
| 4. ที่จอตลอดบริการภายในโครงการ | • | • | • | • | 10 |

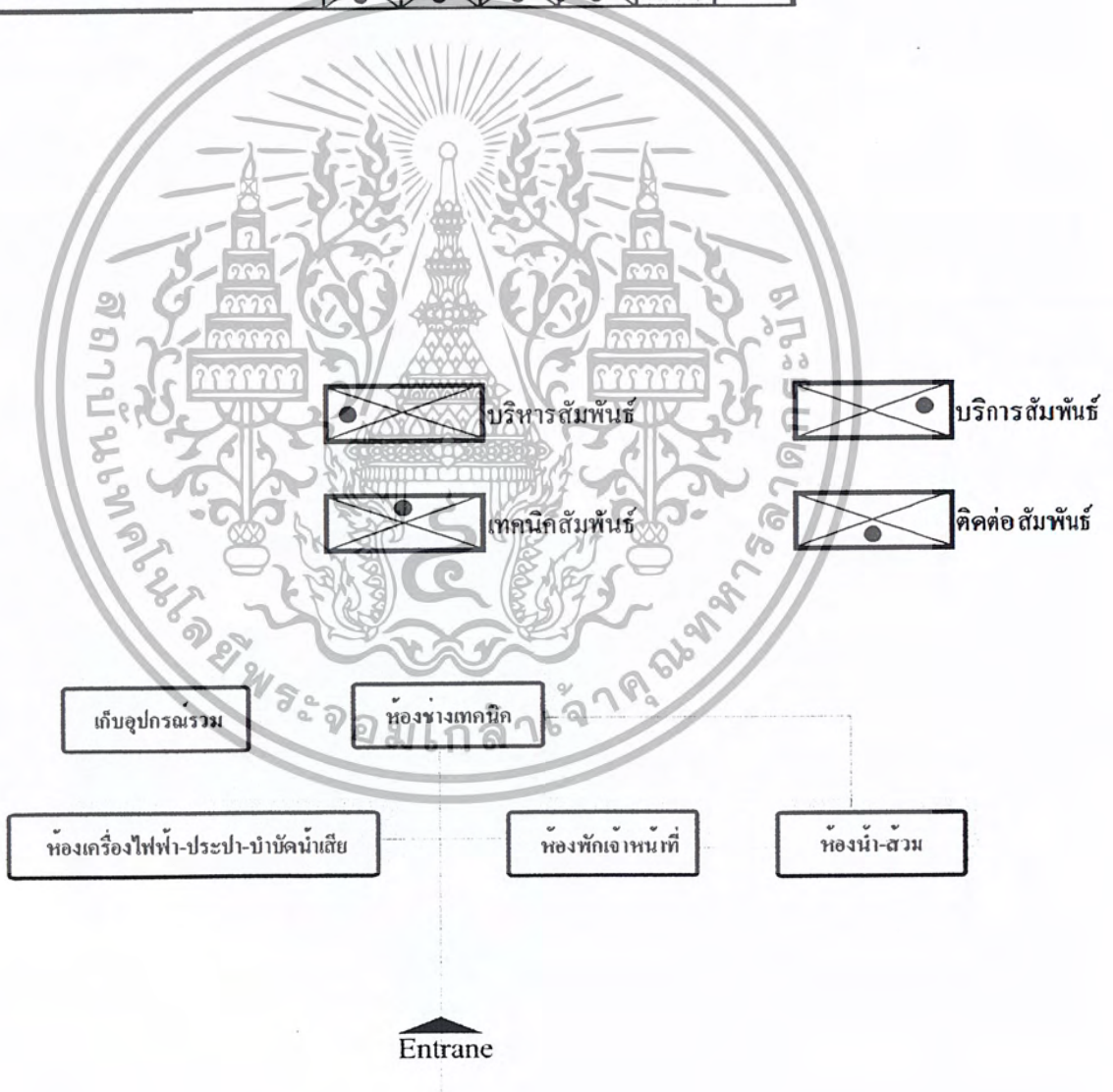


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ส่วนซ่อมบำรุง

ตารางที่ 3. 25 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบบริการ(ส่วนซ่อมบำรุง)

| องค์ประกอบ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | รวม |
|---------------------------------------|---|---|---|---|---|-----|
| 1.ห้องช่างเทคนิค-ส่วนซ่อมบำรุง | | 3 | 3 | 3 | 2 | 11 |
| 2.ห้องพักเจ้าหน้าที่ | ● | | 4 | 4 | 2 | 13 |
| 3.ห้องเครื่องไฟฟ้า,ประปา,บำบัดน้ำเสีย | ● | ● | | 3 | 2 | 12 |
| 4.ห้องเก็บอุปกรณ์รวม | ● | ● | ● | | 1 | 11 |
| 5.ห้องนำส่วนบริการแยกชาย-หญิง | ● | ● | ● | | | 7 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค

3.3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค

3.3.1.1 ระบบโครงสร้าง

การเลือกใช้ระบบโครงสร้างอาคาร ต้องคำนึงถึงความต้องการขององค์ประกอบอาคารในแต่ละส่วน ซึ่งมีลักษณะการใช้งานแตกต่างกัน ดังนั้น ต้องศึกษาสภาพโครงการที่เหมาะสมกับองค์ประกอบในแต่ละส่วน โดยไม่ขัดกับสภาพทั่วไป และคุณสมบัติของแต่ละชนิดด้วย พอจะสรุปได้ดังนี้

1. อาคารช่วงสั้น (Short Span)
2. อาคารช่วงยาว (Wide Span)
3. โครงการพิเศษ (Special Structure)

การเลือกใช้ระบบโครงสร้างในโครงการ

1. ระบบโครงสร้างพาดช่วงสั้น (Short Span Structure)

ได้แก่ ระบบเสาคาน มีระยะที่เหมาะสมของระยะระหว่างเสาประมาณ 6-9 เมตร เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศในประเทศเขตร้อนชื้นรวมทั้งประเทศไทย มีข้อดีในการก่อสร้างระบบเสาคาน ดังนี้

- ทำให้อาคารเปิดโล่ง เพื่อการระบายอากาศหรือความต้องการแสงสว่างหรือปิดทับตามความเหมาะสมในการใช้งาน ซึ่งมีความยืดหยุ่นในการเจาะช่องประตูหน้าต่าง
- มีความยืดหยุ่นในการกันผนัง สามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งได้ง่าย
- เหมาะสมกับการเคลื่อนที่ต่างๆ ภายในอาคาร
- สามารถต่อเติม ขยายอาคาร ได้ง่าย
- การก่อสร้าง ทำได้ง่าย ไม่ต้องการเทคนิคการก่อสร้างสูงมากนัก

วิธีการก่อสร้างระบบเสาคาน มีหลายรูปแบบ กล่าวคือ คอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนสำนักงานร้านอาหาร โรงปฏิบัติงาน หรือส่วนบริการอื่นๆ

2. ระบบโครงสร้างพาดช่วงยาว (Wide Span Structure)

เหมาะกับอาคารที่ต้องการพื้นที่กว้างเป็นพิเศษ

2.1 Truss

หลักการทั่วไป จะเหมือนกับระบบเสาคาน คือ รับน้ำหนักจากส่วนบนถ่ายน้ำหนักสู่ Support เช่นเดียวกับระบบเสาคาน แต่ Truss สามารถรับน้ำหนัก ได้มีประสิทธิภาพมากกว่า และมีน้ำหนักเบาว่าคอนกรีตเสริมเหล็ก ในขณะที่รับน้ำหนักและช่วงเสาที่เท่ากัน ดังนั้น การนำโครงสร้าง Truss มาใช้ ช่วยเปิดโล่งอาคารได้มากขึ้น สามารถรับน้ำหนักมากๆ และประหยัดโครงสร้างได้มาก โดยเฉพาะ โครงสร้างหลังคา

วัสดุที่ใช้ก่อสร้าง Truss คือ ไม้ เหล็ก อลูมิเนียม เพื่อความแข็งแรง นิยมใช้เหล็กเป็นโครงสร้าง แต่ต้องมีการเคลือบเหล็กเพื่อป้องกันสนิมและป้องกันไฟ สามารถทนไฟตามที่กำหนด การ Truss มีข้อจำกัดบ้างในเรื่องเทคนิคการก่อสร้างที่ยุ่งยากกว่า โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก และการออกแบบการต่อเชื่อมเหล็ก ต้องทำอย่างปราณีต ระวังระมัดระวัง เพื่อให้สามารถรับน้ำหนักตามที่ต้องการ ไม่เกิดความเสียหายพังทลายลงง่าย

2.2 Space Frame

เป็นโครงสร้างที่พัฒนามาจากโครงสร้าง Truss โดยการยึดกันของ Truss สองทางให้เป็นลักษณะสามมิติ ซึ่งทำให้โครงสร้างเสมือนเป็นเนื้อเดียวกัน ทำหน้าที่ค้ำยันซึ่งกันและกัน เมื่อเป็นโครงสร้างที่รับน้ำหนัก

ไม่จำกัดใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากๆ จะมีความลึกของโครงสร้าง 1/6-1/12 ของช่วงเสา หากไม่รับน้ำหนัก (เช่น เป็นโครงหลังคา) จะมีความลึก 1/20-1/24 ของช่วงเสา

ข้อดีในการก่อสร้าง Space Frame

- ลดความลึกของโครงสร้างได้มากกว่าโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก และ Truss
- ลดวัสดุโครงสร้างทำให้ประหยัด
- ใช้ชิ้นส่วนที่เหมือนกัน ทำให้ผลิตจากโรงงานได้ การก่อสร้างทำได้รวดเร็วขึ้น
- Take Span ได้กว้างมาก ทำให้ไม่มีเสาเกาะ

ข้อจำกัดของ Space Frame การออกแบบโครงสร้างทำได้ยาก ชิ้นส่วนโครงสร้างทุกชิ้นต้องละเอียด การต่อชิ้นส่วนเข้าด้วยกันต้องแม่นยำ และมีความแข็งแรง ป้องกันการพังทลาย จะเห็นว่าการเทคนิคในการก่อสร้างสูงกว่าการก่อสร้างธรรมดา

จะเห็นว่าทั้ง Truss และ Space Frame มีความเหมาะสมในการสร้างอาคารที่ต้องการพื้นที่กว้าง คิ่ง นั้น จึงเหมาะสมในการสร้างห้องโถง ห้องแสดงนิทรรศการ หอประชุม และ โรงปฏิบัติงานขนาดใหญ่

3.3.1.2 ระบบไฟฟ้า

สำหรับการใช้ไฟฟ้าภายในโครงการนี้ ระบบเทคนิคต่างๆ ระบบไฟฟ้าปกติจะต่อจากสายไฟฟ้าแรงสูง ของการไฟฟ้านครหลวง โดยการร้อยสายในท่อโลหะหึงดินเข้าสู่หม้อแปลงไฟฟ้าที่ชั้นล่างของอาคาร โดยจะมีค่าความต่างศักย์สำหรับกำลังไฟฟ้าขนาด 380 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย 50 รอบ ต่อวินาที สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง และเครื่องใช้สำนักงานอื่นๆ โดยจะมีผู้ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้ากำลัง และ ไฟฟ้าแสงสว่างให้กับอาคาร ระบบการเดินสายจะเดินในท่อร้อยสายไฟ ใช้อุปกรณ์ตัดคอนดักต์ โนมัติของแต่ละส่วนออกจากกันอย่างรัดกุม ตามมาตรฐานของการไฟฟ้าแห่งประเทศไทย

จากการประมาณการใช้ไฟฟ้า ได้กำหนดใช้ไฟฟ้าขนาด 160 KVA แบ่งการใช้กระแสไฟฟ้าดังนี้

| | | |
|-----------------------------------|-----|-----|
| 1. Lighting Service Outlets | 20 | KVA |
| 2. Air Condition / Ventilation | 100 | KVA |
| 3. Plumbing System, Pumping, Etc. | 40 | KVA |

สำหรับหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) ซึ่งมีไฟฟ้าขนาด 160 KVA มีขนาดใหญ่ และเป็นกระแสไฟฟ้าแรงสูง จึงต้องอยู่ภายนอกอาคาร และปรับแรงดันต่ำลง โดยติดตั้งเครื่องภายในห้องควบคุมไฟฟ้า (Sub Station) โดยปรับแรงดันให้เท่ากับ 380 โวลต์ และ 220 โวลต์ ตามลักษณะการใช้งานในส่วนต่างๆ ดังนี้

- ส่วนไฟฟ้ากำลังสำหรับระบบปรับอากาศ และระบบสุขาภิบาลใช้ไฟขนาด 380 V.
- ส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ และไฟแสงสว่างทั่วๆ ไปใช้กระแสไฟฟ้าขนาด 220 V.

ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน มี 2 ระบบ

1. ระบบไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง เป็นเครื่องยนต์ดีเซล จะทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าปกติดับ เครื่องจะติดโดยไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ และจะจ่ายไฟให้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่สำคัญ ได้แก่ เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ไฟทางเดิน ไฟบอกทางหนีไฟ ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องชุมสายโทรศัพท์ ห้องควบคุมอาคาร

2. ระบบไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ จะให้แสงสว่างในช่วงก่อนที่ระบบไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง จะจ่ายเข้ามาใช้งานหรือ ในกรณีที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองสตาร์ทไม่ติดหรือไม่ทำงาน ระบบนี้จะติดตั้งในบริเวณ

ที่สำคัญต่อความปลอดภัย เช่น ทางหนีไฟ ไฟฉุกเฉินในลิฟท์ ไฟในห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ใช้แบตเตอรี่ที่อัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการแข่งขันเพื่อชิงรางวัลเท่านั้น เมื่อผู้แข่งขันได้เข้าใช้ระบบนี้จะเป็นการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระแสไฟเองตลอดเวลาโดยอัตโนมัติ และทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าปกติ จะใช้แบบติดตั้งอิสระหรือจ่ายแก่วงโคจรหลายจุดก็ได้

3.3.1.3 ระบบการให้แสงสว่าง

แสงสว่างนั้นมีอยู่หลายรูปแบบ โดยทั่วไปนั้นแบ่งออกเป็น แสงตามธรรมชาติและแสงประดิษฐ์ การให้แสงอาคารเพื่อการพักผ่อนที่จำเป็นจำเป็นต้องพิจารณาให้เป็นไปตามแนวความคิดในการจัดแสดง และความ ต้องการพื้นฐานให้เหมาะสม อย่างไรก็ตามให้แสงในพิพิธภัณฑ์นั้น ไม่มีกฎเกณฑ์แน่นอน เพราะการใช้ระบบแสงสว่างวิธีใดวิธีหนึ่งย่อมมีข้อดีและข้อเสีย จะต้องนำมาพิจารณาใช้ให้ถูกกับเจตนาของการจัดแสดง การศึกษารายละเอียดของแสงสว่างแต่ละประเภทก็เพื่อจะได้มีแนวทางในการพิจารณาในการใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถดัดแปลงให้ใช้งานร่วมกับระบบอื่นได้เป็นอย่างดี

เทคนิคเกี่ยวกับการให้แสงสว่าง

1. แสงธรรมชาติ ก่อให้เกิดบรรยากาศเป็นไปตามธรรมชาติ และมีชีวิตชีวา บังคับไม่ได้

เปลี่ยนแปลงไปตามวัน เวลา ฤดูกาล เปลี่ยนทิศทางและตามอากาศ บางวันแดดจัด บางวันมีครึ้ม แสงจากทิศต่างๆ ก็ไม่เหมือนกัน เช่น แสงจากทิศเหนือ จะให้สีน้ำเงินมากที่สุดใต้อุตุอื่น

การให้แสงสว่างธรรมชาติในห้องแสดงงานมี 4 วิธี คือ

1.1 การให้แสงสว่างจากด้านบน แสงที่มาจากเหนือศีรษะซึ่งเหมาะกับสิ่งแสดงทางวัตถุ แต่มีส่วนเสียคือ แสงสว่างส่วนใหญ่จะตกลงที่พื้นห้องมากกว่าผนัง และเกิดการสะท้อนที่ผู้กระจก ทำให้เกิดความรู้สึกว่าห้องแสดงแคบลงไป แก้ไขด้วยการทำเพดานให้สูงขึ้น แต่เป็นการสิ้นเปลือง ลักษณะส่วนใหญ่ของแสงได้จากหลังคากระจก จะเป็นทั้งหมดหรือบางส่วนก็ได้ แลพบประเทศอื่นไม่นิยมใช้ แต่อาจใช้กระจกแผ่นเล็กๆ ทั้งหมดไม่เกิน 6% ของเนื้อที่หลังคา

ข้อเสียของหลังคากระจก

- คุมปริมาณแสงสว่างได้ยาก ในวันที่อากาศมีครึ้มต้องใช้แสงวิทยาศาสตร์ช่วย ถ้าแดดจัดแก้ไขได้โดยมีม่านเปิดปิดได้หลังคา
- การกระจายแสงทางเหนือและทางใต้มีปริมาณและคุณภาพไม่เหมือนกัน ส่วนกลางห้องจะได้รับแสงสว่างมากกว่าแถบมุมห้อง แก้ไขโดยทำแผงกันแสงวางอยู่ใต้หลังคา หรืออาจทำกระจกสองชั้นคู่เป็นกระจกกระจายแสงชั้นบนเป็นกระจกธรรมดา ชั้นล่าง เป็นกระจกสีนวล โดยเป็นกระจกกระจายแสงทั้งคู่ แม้มีอากาศมีครึ้ม คุณสมบัติของกระจกธรรมดาแสงผ่านได้ 79% กระจกสีนวลแสงผ่านได้

1.2 การให้แสงสว่างด้านข้าง แสงสว่างจากหน้าต่างที่อยู่ในระดับต่ำ ทำให้ด้านหลังวัตถุได้รับแสงไม่พอเกิดมีแสงสะท้อน ทำให้ผู้ชมწყมตาพร่า เมื่อมองออกไปนอกหน้าต่าง และทำให้เงาผู้ชมปรากฏที่วัตถุ นอกจากนี้การเปิดช่องหน้าต่างต่างๆ ทำให้เป็นการเสียพื้นที่จัดแสดงไป

การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการใช้แสงสว่างแบบนี้

- ควรมีหน้าต่างบานเดียว แม้ห้องจะมีขนาดใหญ่มากก็ตาม
- ขอบหน้าต่างควรอยู่สูงกว่าระดับสายตาของผู้ชม
- กรอบหน้าต่างต้องลึก เพื่อไม่ให้มีแสงเฉพาะกลางห้อง
- ต้องไม่มีอะไรมาบังหน้าต่างกระจก เพราะจุดกระทบของแสงที่คืออยู่ระหว่าง 45-70 องศา

หน้าต่างต้องกว้าง 1/2 ของความกว้างของห้อง และมีความสูง 1/2 ของความลึกของห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากศูนย์บริการข้อมูลข่าวสารทางวัฒนธรรม
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อแก้ไขจากเทคนิคการแก้ไขที่กล่าวมาแล้ว แต่ยังไม่สามารถแก้ไขได้ ควร

- ใช้กระจกหน้าต่างที่มีแก้วรูปสามเหลี่ยมเล็กๆ ที่ยื่นออกไป แต่เป็นการสิ้นเปลืองมาก
- การใช้กระจกพิเศษ ป้องกันการสะท้อนของแสง แต่กระจกชนิดนี้ทำให้สูญเสียแสงสว่างไป

มาก

นอกจากวิธีดังกล่าวแล้วเราอาจใช้วิธีอื่นที่ง่ายกว่า เพื่อให้แสงที่เข้ามาในห้องได้ผลดียิ่งขึ้น โดยการ ใช้กระจกแยกแสงหรือ Thermolumm ตัดแสงเฉพาะส่วนบนของหน้าต่าง หรือทำให้หน้าต่างขนานกับผนังน้อยที่สุด

1.3 การใช้แสงสว่างจากหน้าต่างค่อนข้างสูง เป็นการให้แสงที่เหมาะสมที่สุด แสงตกทำมุม 45 องศา และกระจายได้ทั่วห้อง หน้าต่างที่สูงมากจะไม่ทำให้เกิดแสงสะท้อนและยับยันทาพว่า แสงจากด้านข้างที่สูงนี้ อาจ ใช้เพดานหรือฉากแขวนอยู่กลางห้องเพื่อการกระจายแสง ต่อมามีการตัดแปลงให้ดีขึ้น โดยการทำให้หลังคาเอียง ทำ ด้วยกระจก เพื่อให้แสงสว่างส่องมายังผนังได้ หรือมีผนังตั้งฉากกับหลังคา เพื่อกันไม่ให้แสงสว่างโดยตรง ส่องลงมาทางกระจกนั้นได้ แสงสว่างที่ส่องลงมาได้ก็เป็นเพียงแสงสะท้อน ทำให้ได้แสงสว่างที่สม่ำเสมอ

1.4 การให้แสงสว่างจากธรรมชาติโดยทางอ้อม การให้แสงสว่างทางนี้ไม่เพียงแต่จะใช้กับแสง วิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่ยังใช้กับแสงธรรมชาติเพื่อมิให้สายตาพร่า

- ให้แสงสว่างมายังผนังสะท้อนรูปโค้ง ผนังจะกลืนแสงเสียส่วนมาก ถ้าทาสีขาว จะส่องสว่าง มาก ถึง 86% ปูนฉาบธรรมดาเพียง 64%

- อาจใช้แสงที่ส่องจากหลังคาซึ่งซ่อนอยู่หลายชั้น แบบนี้กับประเทศที่มีแสงแดดจัด
- ใช้กระจกหนา 2 แผ่น แผ่นหนึ่งติดอยู่กับที่ อีกแผ่นหนึ่งเคลื่อนไหวไปตามการ โคจรของ ดวงอาทิตย์ ส่องลงมายังแผ่นที่อยู่กึ่งที่ส่ง ไปยังกระจกแผ่นอื่น ซึ่งสะท้อน ไปยังที่ที่ต้องการ ในเวลาที่มีเมฆมาก ต้องใช้ไฟฟ้าแทน เหมาะกับประเทศที่มีแสงแดดมาก และพิพิธภัณฑที่ ไม่ต้องการใช้หน้าต่าง

2. แสงสว่างประดิษฐ์

ข้อดีของการใช้แสงสว่างประดิษฐ์

- มีความเป็นไปได้ที่จัดแสงแบบต่างๆ ให้มีความเข้มของแสงต่างๆ กัน
- ต้นกำเนิดของแสงจัดให้ยืดหยุ่นได้ และสามารถจัดให้กะเน้นแก้ววัตถุได้ตามต้องการ ซึ่งเปิดโอกาส

ให้จัดผังได้อย่างอิสระ

ข้อเสีย

- เกิด Monotory ทำให้ปฏิกิริยาทางกายภาพของมนุษย์ลดลงไป
- มีผลให้อุณหภูมิห้องสูงขึ้น
- การ Distribute Contrast ในมุมมองไม่น่าพอใจนัก

แสงประดิษฐ์ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

- แสงไฟฟ้ายาธรรมา (Incandescent) มีความร้อนและมีกำลังส่องสว่างของสีแดงมากกว่าแสงจากดวง อาทิตย์ เพื่อแก้ข้อแตกต่างนี้ จึงใช้หลอดสีขาวปนกับหลอดสีน้ำเงิน แต่ปรากฏว่าเวลาลิ้นแสงตัดกันแล้ว ไม่เท่า กัน เมื่อปรากฏให้เห็นบนเพดาน ความเท่ากันของแสงเสียไป

- แสงไฟฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent) เดิมใช้เฉพาะร้านค้าและท้องถนน ไม่เหมาะกับงานปฏิมา กรรม เพราะเป็นแสงสว่างที่ไม่มีความชัดของเงา สีของไฟทั่วไปคล้ายแสงธรรมชาติมากและอาจคัดแปลงให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟลูออเรสเซนต์ ได้เปรียบในเรื่องการกระจายแสง ซึ่งกระจายออกทางด้านกว้างและให้ประกายต่ำ แต่มีสีออกมามีความเข้ม ซึ่งอินแคนเดสเซนต์ให้ Tone ที่นุ่มนวลและชัดกว่า จึงเหมาะในการให้แสงสว่างเป็นจุดสำคัญ

การใช้แสงประดิษฐ์ทางตรง แสงที่ส่องออกมาไม่เท่ากัน ทำให้เกิดแสงสะท้อน และตาพร่า โดยทั่วไปใช้กับแสงทางอ้อม เพื่อแก้ไขข้อเสียซึ่งกันและกัน

1. ไฟฟ้าธรรมชาติ ที่มีปะทะกัน มีข้อเสียมาก ทำให้ตาพร่า แสงกระจายออกไปไม่เท่ากัน แต่บางครั้งอาจใช้หลอดไฟฟ้าที่ทำให้แสงกระจายออกได้เท่ากัน โดยการใช้การสะท้อนจากฉากอีกทีหนึ่ง

2. ไฟฟ้าที่ส่องออกมาโดยเฉพาะ ไฟฟ้าแบบนี้ไม่เหมาะกับภาพเขียน แต่ถ้าใช้วางเรียงเป็นแนวด้านบนก็พอใช้ได้ แต่อาจทำให้ผู้ชมตาพร่าได้ การใช้ไฟแบบนี้บางครั้งอาจมีเครื่องกันอยู่หน้าไฟ และปล่อยให้แสงส่องไปรอบๆ วัตถุ

วิธีที่ดีเกี่ยวกับไฟฟ้าธรรมชาติและไฟฟ้าที่ส่องออกมาโดยเฉพาะ คือ การทำแนวไฟฟ้าตามยาว และใช้ฉากกันระหว่างหลอดไฟฟ้า เพื่อให้ตาพร่า ในสหรัฐอเมริกาใช้ที่ Metropolitan Museum ในนครนิวยอร์ก ใช้ไฟฟ้าติดไว้ข้างนอก ส่องผ่านหน้าต่าง โปร่งแสง แสงกระจายและสว่างเท่ากันตลอด

การปรับปรุงในทางไฟฟ้า ในศตวรรษที่ 20 ได้ใช้แสงจากธรรมชาติทางด้านข้าง และปรับปรุงให้แสงทาง Sky Light แสงธรรมชาติจากตอนกลางวัน ทำให้ตาเรามองเห็นวัตถุจากธรรมชาติของมัน รวมทั้งสีที่ถูกต้อง ความหนักเบาต่างๆ และการเน้นก็มองเห็นได้ชัด ซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้จากแสงวิทยาศาสตร์ นอกจากนั้นความก้าวหน้าในการนำเครื่องปรับอากาศเข้ามาใช้ในอาคาร การใช้แสงวิทยาศาสตร์ก็นำมาใช้โดยปรับปรุงเพื่อการแก้ไขข้อบกพร่องจากธรรมชาติ เนื่องจากเวลาเย็นแสงไม่พอ จำเป็นต้องใช้แสงวิทยาศาสตร์ ดังนั้น จึงควรพิจารณาในการใช้แสงทั้ง 2 ระบบ

การใช้แสงวิทยาศาสตร์ในห้องแสดงนิทรรศการต่างๆ โดยมองผ่านไปยังไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายในนิทรรศการ ควรมีการพักสายตาจากสิ่งแสดง โดยมองผ่านไปยังภายนอกได้ ซึ่งอาจจะออกแบบให้มีมุมมองไปรับแสงธรรมชาติ หรือความสวยงามของธรรมชาติ

เปอร์เซ็นต์การสะท้อนแสงสว่างของส่วนต่างๆ ของห้อง

| | |
|---------------------------------|--------|
| เพดาน | 80% |
| ผนังตอนบนติดเพดานถึงขอบหน้าต่าง | 70-80% |
| ตอนใต้หน้าต่างลงมา | 50-60% |
| โต๊ะอุปกรณ์ | 25% |
| พื้น | 20-30% |

ข้อสังเกต

- เพดานควรสีอ่อนที่สุด
- พื้นควรใช้สีแก่ที่สุด
- ผนังใช้สีปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงการเปรียบเทียบการสะท้อนแสงของสีต่างๆ เพื่อประกอบการเลือกใช้สีภายในอาคาร
ตารางที่ 3.26 แสดงการเปรียบเทียบการสะท้อนแสงของสีต่างๆ

| สี | อัตราการสะท้อนแสง (%) |
|--------------------|-----------------------|
| 1. ขาว | 80-90 |
| 2. เหลือง ครีမ် | 65-75 |
| 3. เหลืองออกน้ำตาล | 55-75 |
| 4. ชมพู | 40-70 |
| 5. เทา | 35-50 |
| 6. เขียวอ่อน | 25-50 |
| 7. เขียวแก่ | 15-25 |
| 8. น้ำเงินแก่ | 10-20 |
| 9. น้ำตาล | 8-12 |
| 10. แดง | 15-25 |
| 11. แดงเข้ม | 7 |
| 12. ดำ | 2-5 |

ตารางแสดงระดับแสงสว่างในอาคารสาธารณะ

ตารางที่ 3.27 แสดงระดับแสงสว่างในอาคารสาธารณะ

| องค์ประกอบ | พื้นที่ใช้งาน | ลูเมน/ตารางฟุต |
|------------|-------------------------------|----------------|
| ห้องสมุด | - โต๊ะอ่านหนังสือ - ทั่วไป | 30 30 |
| ส่วนทำงาน | - ห้องเขียนแบบ | 30 |

ตารางแสดงระดับแสงสว่างในอาคารสาธารณะ (ต่อ)

ตารางที่ 3.28 แสดงระดับแสงสว่างในอาคารสาธารณะ

| องค์ประกอบ | พื้นที่ใช้งาน | ลูเมน/ตารางฟุต |
|----------------|-------------------|----------------|
| ส่วนปฏิบัติการ | - ห้องประชุม | 45 |
| | - สำนักงาน | 30 |
| | - ห้องทดลองทั่วไป | 30 |
| | - ห้องซ่อมสว่น | 100 |
| | - ห้องเขียนภาพ | 70 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับระบบแสงสว่างของอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา เลือกใช้แสงสว่างในส่วนต่างๆ ดังนี้

- พื้นที่ส่วนใหญ่ของโครงการที่เป็นกิจกรรมสาธารณะ เช่น โถงทางเข้า เส้นทางสัญจรหลัก ใช้แสงธรรมชาติเป็นหลัก เสริมด้วยแสงประดิษฐ์
- ส่วนสำนักงาน ส่วนบริการ ห้องสมุด ใช้แสงธรรมชาติเป็นหลักเสริมด้วยไฟฟลูออเรสเซนต์ เนื่องจากให้แสงสว่างมากกว่า และประหยัดค่าใช้จ่าย
- ส่วนห้องประชุมเอนกประสงค์ และห้องบรรยาย ใช้ไฟประดิษฐ์ในส่วนที่ต้องการควบคุมปริมาณแสง และใช้แสงธรรมชาติในส่วนโถงหน้าห้องประชุม
- ส่วนกีฬาเอนกประสงค์ใช้แสงธรรมชาติเป็นหลักและแสงสว่างประดิษฐ์เป็นตัวช่วยในส่วนที่แสงไม่เพียงพอ

3.3.1.4 ระบบเสียงและการป้องกันเสียงรบกวน

มาตรการในการควบคุมและป้องกันเสียง สามารถแบ่งได้ 2 วิธี คือ

1. เก็บเสียงที่พึงพอใจ
2. ขจัดเสียงที่ไม่ต้องการ

คุณสมบัติโดยทั่วไปของเสียง

1. เสียงเป็นพลังงานที่ไม่สามารถผ่านสุญญากาศได้ ต้องมีตัวกลาง
2. เสียงเดินทางไปถึงหูผู้ฟังได้โดยตรงและการสะท้อน
3. หูคนโดยปกติจะได้ยินเสียงที่มีความถี่ตั้งแต่ 20-20000 เฮิรตซ์
4. เสียง 2 เสียงจะต้องมีความเร็วต่างกัน 0.03 วินาที หูจึงจะแยกเสียงทั้ง 2 ออกจากกันได้
5. เสียงที่มีความถี่มากกว่า 1500 เฮิรตซ์ หูสามารถจับแนกทิศทางที่มาของเสียงได้ แต่ถ้าความถี่ต่ำกว่านี้ จะไม่สามารถแยกได้
6. เสียงรบกวน คือ เสียงที่ดังเกิน 65 เดซิเบล เป็นเสียงที่ไม่ต้องการ จะทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง ประสาทหูเสื่อมลง มีผลเสียทางด้านอารมณ์และจิตใจ

เกณฑ์ค่าความดังเสียงที่พอใจ (Preferred Noise Criteria) สำหรับองค์ประกอบต่างๆ ในโครงการ

| | |
|--|----------------|
| ส่วนนิทรรศการ | 30-40dB |
| ส่วนสำนักงาน, ห้องอาหาร | 35-45 dB |
| ส่วนห้องปฏิบัติการโรงงาน, ห้องซ่อมบำรุง และห้องควบคุมต่างๆ | 45-55 dB |
| ห้องสมุดและส่วนวิชาการ | 30-40 dB |
| ห้องประชุม และห้องบรรยาย | น้อยกว่า 20 dB |

แหล่งกำเนิดเสียง (Sources of Noise) แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. เสียงภายนอก
2. เสียงภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสียงภายนอก ได้แก่ เสียงรถยนต์ เสียงเครื่องชนิดจากโรงงาน ซึ่งได้ขึ้น โดยมีอากาศเป็นสื่อสามารถป้องกันโดย

- การวางผังอาคาร ให้เข้าไปอยู่ลึกและห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงให้มากที่สุด แยกเขต (Zone) ของอาคาร ส่วนที่อยู่ในย่านจอแจ ควรใช้กระจก 2 ชั้น หรือผนัง 2 ชั้น แล้วใช้เครื่องปรับอากาศ
- ใช้โครงสร้างที่มั่นคงแต่ยืดหยุ่นได้ เช่น ผนังอิฐ คอนกรีต
- ทำสนามหญ้า ปลูกต้นไม้เป็นแนว (Green Belt) ช่วยในการดูดซับเสียง จะช่วยลดได้ 5-15 dB
- ทำ Screen หรือ Bunker กันให้ถนนอยู่ต่ำกว่า
- ใช้วัสดุกันเสียงที่บริเวณผิวอาคาร

2. เสียงภายใน คือ เสียงที่เกิดขึ้นภายในอาคาร ซึ่งมาจากองค์ประกอบต่างๆ ของอาคาร เช่น ลิฟต์ ห้องเครื่อง ห้องครัว โรงปฏิบัติงาน สามารถป้องกันโดย

- การวางตำแหน่งที่ตั้งของห้อง โดยแยกส่วนที่ต้องการความเงียบให้ห่างจากส่วนที่มีเสียงรบกวน สำหรับเครื่องจักรที่อาจทำให้เกิดการสั่นสะเทือน ไม่ควรวางติดกับโครงสร้างเพราะจะทำให้เกิด Structure Bond Sound ควรวางบนแท่นวาง ไม้คอร์ก หรือใช้สปริงรองรับ
- วัสดุดูดซับเสียงภายในห้องที่มีเสียงรบกวน
- ปูพื้นด้วยวัสดุที่สามารถดูดซับเสียงได้ เช่น พื้นไม้ กระเบื้องยาง หรือการปูพรม
- ควรทำฝ้าเพดาน

ประเภทของผนังกันเสียง

1. Single Homogenous Partition คือ ผนังชั้นเดียวที่เป็นวัสดุที่มีความหนาที่เหมาะสม ผนังอิฐหนา 22 ซม. คอนกรีตหนา 15 ซม.

2. Single inhomogenous Partition คือ ผนังชั้นเดียวมีช่องอากาศกระจายอยู่ภายในทั่วไป มีน้ำหนักเบา กว่าแบบแรกมาก แต่คุณสมบัติคล้ายกัน

3. Double Partition คือ ผนังหนามีการเว้นช่องอากาศระหว่างผนังบางๆ 2 ชั้น

หลักการจัดระบบเสียงในห้อง

ห้องที่มีความจำเป็นในการออกแบบเพื่อให้มีระบบเสียงที่ดี ได้แก่ ห้องอ่านหนังสือ ห้องดนตรี ห้องประชุม เป็นต้น ซึ่งการออกแบบต้องคำนึงถึงการสะท้อนเสียง การดูดกลืน การกระจายของเสียง

วัสดุที่มีคุณสมบัติในการดูดเสียง

วัสดุก่อสร้างชนิดต่างๆ มีความสามารถในการดูดเสียงต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะของผิว ความหนา และความหนาแน่นของวัสดุ วัสดุที่มีจำหน่ายในท้องตลาด แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

1. ประเภทแผ่นสำเร็จ ซึ่งรวมทั้ง Acoustic Tile
2. ประเภทฉาบ หรือพ่น จำพวกพลาสติก วัสดุมีรูพรุน เส้นใยไฟเบอร์ต่างๆ
3. ชนิดเป็นเส้นยืดหยุ่นได้ เช่น พวง Mineral Wool, Wood Wool

ห้องที่มีเสียงที่ดีควรมีคุณสมบัติดังนี้

1. ให้เสียงกระจายโดยทั่วไปและสม่ำเสมอ
2. ให้ระดับเสียงเพิ่มขึ้น สำหรับผู้ที่อยู่ห่าง ไกลออกไปจากต้นเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ให้ระดับเสียงที่ถึงผู้ฟัง โดยตรงกับระดับเสียงที่สะท้อนจากผนังต่างๆ ถึงผู้ฟังเป็นอัตราที่เหมาะสม ใช้วัสดุที่สะท้อนเสียงได้มาก ให้เสียงสะท้อนเข้าสู่ผู้ฟังที่อยู่ด้านหลังส่วนคนที่นั่งอยู่ด้านหน้า ไม่จำเป็นต้องใช้ การใช้วัสดุที่ขรุขระก็ช่วยในการกระจายเสียง

4. ระยะทางของเสียงที่มาจากต้นเสียง เข้าถึงผู้ฟังต้องสั้นและตรงที่สุด

5. หาทางเพิ่มระดับเสียงให้ทั่วถึงกัน ห้องขนาดใหญ่อาจใช้เครื่องขยายเสียง

6. รูปร่างของขนาดห้องพยายามหลีกเลี่ยงห้องสี่เหลี่ยมจัตุรัส และกำแพงแก้ว แก้วที่ผู้ฟังควรจัดให้ห่างจากเวทีเพื่อให้ได้เห็นและได้ยินทั่วกัน ห้องสี่เหลี่ยมมีอัตราความกว้าง กับความยาว ควรอยู่ระหว่าง 1 : 2 ถึง 1 : 12 และอัตราส่วนระหว่างความสูง : กว้าง : ยาว คือ 2 : 3 : 5

3.3.1.5 ระบบรักษาความปลอดภัย

1. เจ้าหน้าที่รักษาการณ์ (Watchman, Guards, Attendants)

การดูแลรักษาความปลอดภัยของอาคาร จะต้องคำนึงถึงการคุ้มครองป้องกันทั้งกลางวันและกลางคืน ตลอด 24 ชั่วโมง จะต้องจัดเวรยามรักษาการณ์ในเวลากลางวันที่เปิดให้ประชาชนเข้าชมด้วย อาจมีผู้ทุจริตเข้าไปก่อโจรกรรมหรือทำความเสียหายแก่สิ่งของที่จัดแสดงได้ เจ้าหน้าที่ในอาคารทุกคน แม้ไม่ใช่เจ้าหน้าที่เวรยามรักษาการณ์ก็จำเป็นต้องมีจิตสำนึกในการระวังรักษาความปลอดภัยในอาคาร

รักษาความปลอดภัยในเวลาเปิด

ในเวลาเปิดหรือในเวลากลางวันจะมีพนักงานเฝ้าห้อง และเจ้าหน้าที่รักษาการณ์ และยามทำหน้าที่ดูแลรักษาความปลอดภัย แม้ว่าศูนย์จะ ได้วางระเบียบดังกล่าวมาแล้ว เช่น ให้ผู้ชมฝากสิ่งของ หีบห่อ ก่อน ไปห้องแสดง ห้ามพนักงานเฝ้าห้องพูดคุยกับผู้ชมและมียามรักษาการณ์ทางประตูเข้าออกก็ตาม ยังต้องใช้อุปกรณ์ ได้แก่ สัญญาณแจ้งเหตุอันตรายช่วยพนักงานด้วย ตามความจำเป็นของแต่ละห้อง และใช้ประตูอัตโนมัติในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินทันที เพื่อช่วยเจ้าหน้าที่จับผู้ร้ายได้ทันเวลาที่

ยามรักษาการณ์ในเวลากลางคืน

หลังจากเวลาเปิดแล้ว จะต้องมีการเวรยามรักษาการณ์รอบบริเวณ ผลัดเปลี่ยนกันตลอดคืน จะต้องวางระเบียบปฏิบัติ ผลัดหนึ่งอาจจะเป็น 3-4 ชั่วโมง หรือ 6 ชั่วโมง แต่ละผลัดอาจมีมากกว่า 1 คน เช่น มียามตรวจรักษาการณ์ที่ห้องขาม หรือห้องควบคุมความปลอดภัย การรักษาการณ์ของยามนั้น ถ้าเคร่งครัดที่จะระวังภัยอยู่ตลอดเวลาทันที แต่ถ้าผลัดหรือเลขหน้าที่จะเกิดผลเสีย กังนั้น จึงได้มีวิธีต่างๆ ที่ใช้ควบคุมระหว่างอยู่เวรและมีการรายงานเพื่อส่งรายงานแก่ผลัดต่อไป วิธีการควบคุมให้ยามปฏิบัติหน้าที่เคร่งครัดนั้น ก็มีวิธีการให้ตรวจตราตามจุดต่างๆ ที่กำหนด โดยมีอุปกรณ์ช่วย ได้แก่ นาฬิกาขาม บัตรเวลาการควบคุมโดยนาฬิกาขาม การควบคุมโดยแผงไฟ การบันทึกที่สำนักงานกลาง

3.3.1.6 ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย

การป้องกันอันตรายจากอัคคีภัยเป็นความรับผิดชอบอย่างสูงของเจ้าหน้าที่ ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน ประชาชนที่เข้าชม และชั้นงานที่แสดง ดังนั้น จำเป็นต้องทราตรู้ในเรื่องระเบียบ ตลอดจนการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย ความคำนึงถึงตั้งแต่ ทงออกฉุกเฉิน การเลือกวัสดุที่เป็นวัสดุทนไฟ และการเก็บวัสดุไวไฟอย่างถูกต้อง

การป้องกันอัคคีภัยต้องทราบสาเหตุเพื่อหาทางแก้ไข โดยทั่วไปสาเหตุของการเกิดอัคคีภัยมีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การใช้กระแสไฟฟ้า เป็นสาเหตุในการเกิดเพลิงไหม้ได้ ถ้าขาดความระมัดระวัง การตรวจตราดูแล อุปกรณ์ไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพที่ดีเป็นสิ่งจำเป็น สายไฟที่เก่าชำรุด หรือการใช้สายไฟผิดขนาดอาจทำให้เกิดเพลิงไหม้ได้

2. ไฟไหม้เพราะการสูบบุหรี่ เกิดจากความประมาท และขาดความระมัดระวัง

3. ความประมาทของเจ้าหน้าที่ ได้แก่ การใช้เครื่องมือเครื่องใช้ไฟฟ้าในห้องทำงานตลอดจนการเก็บ วัสดุเชื้อเพลิงควรระมัดระวังป้องกันอย่างรอบคอบ

ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัยที่ใช้ในโครงการ ประกอบด้วย

1. ระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) แบ่งเป็น

1.1 แบบกดปุ่ม จะมีปุ่มสัญญาณติดตั้งในตำแหน่งที่เห็นได้ง่าย โดยมากมักติดบนผนังที่มีระยะ ห่างกันแต่ละจุดประมาณ 50 เมตร

1.2 แบบอัตโนมัติ มี 2 แบบ

- Smoke Detector อุปกรณ์ตรวจจับเมื่อมีควันที่เกิดจากเพลิงไหม้
- Heat Detector อุปกรณ์ตรวจจับเมื่อมีความร้อนที่เกิดจากเพลิงไหม้ ซึ่งมากกว่าความร้อน

ที่กำหนดไว้

เมื่อมีเหตุเพลิงไหม้เกิดขึ้น ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยทำงาน และแจ้งสัญญาณเตือนภัยให้ห้องควบคุม ทราบบริเวณที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ เพื่อให้เจ้าหน้าที่และยามทำการตรวจสอบ และระงับเหตุก่อนที่เพลิงจะลุกลาม ได้ ในขณะที่เดียวกันระบบเตือนอัคคีภัยจะส่งสัญญาณไปยังระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้

- เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) เริ่มเดินเครื่องเตรียมพร้อมที่จะจ่ายกระแสไฟฟ้าแทนไฟฟ้าจากการ ไฟฟ้า
- กล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CC. TV) ใน Zone ที่มีสัญญาณแจ้งเหตุทำงาน
- ปั๊มน้ำของระบบดับเพลิง เริ่มทำงาน
- แจ้งสัญญาณไปยังสถานีดับเพลิงใกล้เคียง

2. ระบบดับเพลิง (Fire Fighting System)

เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งควบคุมอยู่กับระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เมื่อตรวจพบเพลิงไหม้จะส่ง สัญญาณเตือนภัยให้ผู้ที่อยู่บริเวณที่เกิดเหตุออกไป ทำการตัดระบบไฟฟ้าในอาคารให้หมด ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร ให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองทำงานจ่ายไฟให้ระบบดับเพลิงและปั๊มน้ำ ประกอบด้วย

2.1 ระบบสายฉีดน้ำดับเพลิง ประกอบด้วย

- ตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire House Cabinet) เวลาใช้เปิดตู้หรือทุบกระจก เป็ควาล์วแล้วลากสาย ออกมาใช้งาน โดยมีรัศมีการใช้งานประมาณ 30 เมตร
- ท่อขึ้น (Stand Pipe) ทำหน้าที่จ่ายน้ำไปตามตู้สายฉีดน้ำภายในอาคาร น้ำที่ใช้ในการการดับ เพลิงจะต้องสำรองไว้ในถังเก็บน้ำตลอดเวลาเพื่อรองรับเหตุฉุกเฉิน

2.2 ระบบหัวจ่ายน้ำดับเพลิง คือ ระบบท่อน้ำดับเพลิงและหัวกระจายน้ำดับเพลิงซึ่งจะกระจายน้ำ

ลงมาเหนือเพลิงไหม้เพื่อดับเพลิงหลังจากที่สัญญาณเตือนอัคคีภัยทำงาน การเดินท่อจะแขวนลอยเหนือพื้นที่ห้อง ต่างๆ ซึ่งมีรัศมีการทำงาน 16 ตารางเมตร ต่อ 1 หัว ระยะที่ติดตั้งระหว่างหัวจ่ายมากที่สุด 4.6 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ใช้ระบบแบบท่อน้ำดับเพลิง มีน้ำอยู่ในท่อตลอดเวลา อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ระบบดับเพลิงมือถือ จะติดตั้งไว้ในอาคารสำหรับดับเพลิงในระยะแรก สามารถหยิบมาใช้ได้สะดวกทันที ใช้ในส่วนจัดแสดงเป็นหลักเนื่องจากวัตถุที่จัดแสดงอาจได้รับความเสียหายเมื่อโคนน้ำ ถึงดับเพลิงมือถือมีทั้งระบบที่บรรจุผงเคมีและก๊าซฮาโลน

3. ระบบระบายควันและป้องกันไฟลาม ประกอบด้วยพดล 2 ระบบ

3.1 ระบบพดลผดผดอากาศ ทำการอัดอากาศส่วนที่ต้องการป้องกันไฟ ให้มีความดันสูงกว่าบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ เพื่อจำกัดบริเวณและป้องกันไฟลาม

3.2 ทำการระบายควันที่เกิดจากเพลิงไหม้ให้เบาบางลง และลดความดันอากาศในห้องที่เกิดไฟไหม้เพื่อไปให้ลามออกไป

อุปกรณ์ดับเพลิงที่ใช้เป็น Automatic Sprinkle System แบบท่อเปือก (มีน้ำอยู่ในท่อตลอดเวลา) ติดตั้งทั่วไปของอาคารพร้อมทั้งสายลิดน้ำ (Fire Hose Cabinet) ไล่น้ำจากถังเก็บสำรองเพื่อการดับเพลิง ตามที่เทศบัญญัติกำหนดไว้ การเลือกใช้ควรเลือกให้เหมาะสม เพราะน้ำจะทำความเสียหายให้อุปกรณ์ไฟฟ้าได้ ซึ่งอาจใช้ถังดับเพลิงแบบผงเคมีแห้ง ที่บรรจุก๊าซฮาโลน 1301 ที่เป็นสารที่ใช้ดับเพลิงได้ผลดีที่สุด และไม่ทำความเสียหายให้อุปกรณ์ไฟฟ้า ควรเลือกในบริเวณที่จำเป็นเท่านั้น เพราะสารตัวนี้เป็นอันตรายต่อมนุษย์ รวมทั้งทำลายโอโซนในชั้นบรรยากาศ

3.3.1.7 ระบบปรับอากาศ

จุดประสงค์ของการปรับอากาศ

1. ควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในระดับที่ต้องการ
 2. ควบคุมความชื้นให้เหมาะสม
 3. การนำอากาศภายนอก เข้ามาหมุนเวียนภายในบริเวณที่ทำการปรับอากาศเพื่อทำให้อากาศภายในบริสุทธิ์ขึ้น และทำให้กลิ่นต่างๆ เบาบางลง
 4. ควบคุมคุณภาพของอากาศ ซึ่งหมายถึงการขจัดฝุ่นละออง และกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ ต้องใช้แผงกรองที่เหมาะสมกับการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
 5. ควบคุมระดับเสียงจากภายนอกอาคาร
- หลักการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ

การใช้สารทำความเย็น (Refrigerant) หรือที่รู้จักกันว่า แก๊สเหลว (Liquefiable Vapours) เป็นสารที่ไหลเวียนในวัฏจักรระบบทำความเย็น ผ่านไปยังคอมเพรสเซอร์ ของเหลวที่อยู่ใต้ความดันจะถูกอัดให้ร้อนขึ้นและเข้าไปยังคอนเดนเซอร์ (เครื่องกลที่ทำให้แก๊สร้อน กลายเป็นของเหลว) ของเหลวภายใต้ความดันจะถูกอัดเข้าไปใน Expansion Valve และผ่านไปยัง Evaporation ซึ่งอยู่ในลักษณะของ Air Intake Chamber โดยตั้งในเครื่องทำความเย็น หรือ Cold Store หรืออาจเป็นห้องที่บรรจุด้วยท่อน้ำในลักษณะแบบ Chilled จากนั้น สารทำความเย็นที่เป็นแก๊สจะกลับไปยังคอมเพรสเซอร์อีก เป็นวงจรเช่นนี้

สารทำความเย็นที่เป็นที่นิยมมากที่สุดคือ Freon นอกจากนี้ยังมี Argon, Methyl Chloride และ แอมโมเนีย

ส่วนอากาศภายนอกเมื่อผ่านท่อเข้ามาก็จะรับฟิลเตอร์ หรือ Water Spray จากนั้นจะดึง Cooling Coil ซึ่งมีความเย็นอยู่ โดยการกระทำของเครื่องคอมพิวเตอร์ และคอนเดนเซอร์ อากาศที่บริสุทธิ์ตอนนี้มีความเย็น จะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในโครงการมีองค์ประกอบอยู่หลายส่วน มีพื้นที่แตกต่างกันจึงทำการเลือกใช้ระบบปรับอากาศที่แตกต่างกันตามความต้องการของการใช้งาน โดยในส่วนที่เป็นส่วนห้องทำงานห้องเล็กๆ ใช้เครื่องปรับอากาศแบบห้องส่วนการจัดแสดง ส่วนห้องสมุด ส่วนห้องประชุม หรือพื้นที่ขนาดใหญ่ๆ จะใช้ระบบปรับอากาศส่วนกลางระบายความร้อนด้วยน้ำ

1. ระบบปรับอากาศแบบห้อง (Room Air-Conditioner)

เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก มีความสามารถทำความเย็นเครื่องละ 0.5-2 ตัน ที่นิยมใช้แยกส่วน (Split Type) ส่วนที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ (Condenser) จะติดตั้งนอกอาคาร ส่วนตัวทำความเย็น (Cooling Coil) และพัดลมติดตั้งภายในห้อง (เรียกรวมกันว่า Fan Coil Unit) เครื่องปรับอากาศแบบนี้มีขนาดเล็ก จึงติดตั้งง่าย มีความสามารถรักษาความเย็นภายในห้อง เลือกใช้ในส่วนที่พื้นที่ในการใช้งานไม่ใหญ่นัก และมีช่วงการใช้งานแตกต่างออกไปหรือใช้งานเป็นครั้งคราว เพื่อความประหยัด

2. เครื่องปรับอากาศส่วนกลาง (Central Air Conditioner)

เป็นเครื่องปรับอากาศมีระบบเหมือนกับระบบอื่นๆ เพียงแต่มีสารทำความเย็นเพิ่มขึ้น อีกอย่างหนึ่งคือน้ำ แทนที่จะเดินท่อน้ำยาแอร์ไปยัง Fan Coil ในแต่ละแห่งเพื่อทำความเย็น เราใช้น้ำผ่านไปทำความเย็นแทน ระบบนี้เหมาะกับสถานที่กว้างๆ หากใช้มีระบบธรรมดาจะเสียด้าน้ำยามาก และการต่อท่อน้ำแอร์ก็ยุ่งยาก น้ำยาแอร์จะเปลี่ยนสถานะได้ง่ายกว่าน้ำ น้ำจะส่งไปได้ไกลกว่า แต่ต้องขึ้นอยู่กับกำลังปั๊มน้ำ และต้องมีเครื่องระบายความร้อนที่มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีหอน้ำเย็นขนาดใหญ่ (Cooling Tower) เพื่อทำความเย็นในระบบ มีส่วนประกอบดังนี้

| | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| อากาศภายนอก | 5 เครื่องกรองอากาศ |
| b ห้อง | 6 หม้อน้ำ |
| c ลมจ่าย | 7 ปั๊มน้ำเลี้ยง |
| d ลมกลับ | 8 ถังน้ำที่ควบคุม |
| e น้ำเย็น | 9 อุปกรณ์ดักไอน้ำ (Sicam Trap) |
| f น้ำร้อน | 10 เครื่องทำความเย็น |
| 1 พัดลม | 11 ป้อนหมุนเวียนน้ำเย็น |
| 2 เครื่องทำให้อากาศชื้น | 12 ป้อนหมุนเวียนน้ำหล่อเย็น |
| 3 ชุดท่อทำให้อากาศร้อน | 13 หอท่อน้ำให้เย็น |
| 4 ชุดท่อทำให้อากาศเย็น/แห้ง | 14 ถังน้ำขยายตัว |

เครื่องซิลเลอร์

มีหน้าที่ทำน้ำให้เย็นก่อนที่จะส่งไปยังเครื่องเป่าลมเย็น คอมเพรสเซอร์ที่ใช้ในซิลเลอร์มี 2 แบบ คือแบบลูกสูบกับแบบหอยโข่ง สำหรับซิลเลอร์ขนาดไม่เกิน 120 ตัน จะใช้คอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบเป็นส่วนใหญ่ เพราะบำรุงรักษาง่ายและราคาถูก ถ้าใหญ่กว่านี้จะใช้แบบหอยโข่งเพราะการสิ้นเปลืองน้อยกว่า

เครื่องซิลเลอร์ควรติดตั้งในห้องเครื่องชั้นใต้ดิน เพื่อกันเสียงดัง และสะดวกในการเดินสายไฟฟ้า เราะอยู่ใกล้ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องเป่าลม

มีหน้าที่หลักคือ คังลมภายในห้องให้ผ่านท่อน้ำเย็นที่ต่อมาจากเครื่องซิลเลอร์ แล้วเป่าลมซึ่งกลายเป็นลมเย็นนี้ออกไป เครื่องเป่าลมเย็นที่มีขนาดตั้งแต่ 15 ตันขึ้นไป จะต้องมีห้องเครื่อง AHU, (Air Handling Unit)

쿨링ทาวเวอร์

ทำหน้าที่ระบายความร้อนจากน้ำที่ออกมาจากเครื่องเป่าลมเย็น เพื่อทำให้น้ำเย็นลงและจะได้นำกลับไปใช้ระบายความร้อนออกจากเครื่องใหม่ เมื่อน้ำร้อนมายัง쿨ลิ่งทาวเวอร์ น้ำจะถูกฉีดให้เป็นฝอย ในขณะที่เดียวกันพัดลมของ쿨ลิ่งทาวเวอร์จะดูดอากาศภายนอกให้วิ่งส่วนทางกับฝอยน้ำเพื่อระบายความร้อน ควรตั้งอยู่ในบริเวณที่โล่งมีการถ่ายเทอากาศที่ดี เพื่อการระบายความร้อนที่ดี และเพื่อกันอากาศร้อนที่ถ่ายเทออกมาและเสียงคังของพัดลมไม่ให้ไปรบกวนส่วนอื่น

ถังขยายน้ำ

มีหน้าที่ 2 อย่าง คือ เป็นถังพักน้ำให้น้ำที่ขยายตัว เนื่องจากอุณหภูมิสูงขึ้น และเป็นแหล่งเติมน้ำเข้าในระบบแทนที่น้ำสูญเสียไปในกระบวนการปรับอากาศ ถังขยายน้ำควรตั้งอยู่ใกล้กับที่ตั้งปั๊มน้ำ

ปั๊มน้ำ

จะต้องมีปั๊มอยู่ 2 ชุด เพื่อปั๊มน้ำเย็น ทำหน้าที่หมุนเวียนน้ำในระบบเป่าลมเย็น อีกชุดใช้ในการปั๊มน้ำร้อน ทำหน้าที่หมุนเวียนน้ำร้อนกับ쿨ลิ่งทาวเวอร์

เครื่องกรองน้ำ

ทำหน้าที่ปรับสภาพน้ำก่อนนำไปเติมระบบให้อยู่ในสภาวะที่เหมาะสม เป็นการชะลอตะไคร่น้ำ และการกัดกร่อนซิลเลอร์

ท่อน้ำ

ทำหน้าที่ส่งความเย็นจากซิลเลอร์ไปยังเครื่องเป่าลมเย็น (ท่อน้ำเย็น) และนำน้ำร้อนจากเครื่องเป่าลมเย็นมายัง쿨ลิ่งทาวเวอร์ (ท่อน้ำร้อน) ซึ่งต้องหุ้มฉนวนกับความร้อนหรือความเย็น ซึ่งปกติฉนวนจะมีอายุการใช้งานประมาณ 10 ปี

ท่อน้ำทิ้ง

ทำหน้าที่นำน้ำออกจากท่ออากาศที่กลั่นตัวที่เครื่องเป่าลมเย็นไปที่

การถ่ายเทอากาศในระบบปรับอากาศ

ในพื้นที่ที่มีการปรับอากาศจำเป็นต้องมีการถ่ายเทอากาศออกบางส่วน และเติมอากาศใหม่เข้าไปแทนเพื่อสุขภาพของผู้ใช้โครงการ การถ่ายเทอากาศเสีย (Exhaust Air) จะใช้พัดลมดูดอากาศออกจากห้องปล่อยออกภายนอก และดูดอากาศบริสุทธิ์ (Fresh Air) โดยใช้พัดลมดูดอากาศจากภายนอกเข้าสู่เครื่องเป่าลม การถ่ายเทนี้จะมีปริมาณ 20% ของอากาศในพื้นที่ปรับอากาศ และการหมุนเวียนทั้งหมดจะต้องผ่านแผงกรองอากาศซึ่งติดตั้งอยู่ที่เครื่อง AHU

COLLING LOAD CHECK FIGURE

ตารางที่ 3.29 แสดงcolling load check figure

| Classification | Occupancy | | | Lights | | | Refrigeration | | | |
|----------------|----------------|----|----|---------------|----|----|---------------|----|----|--|
| | Sq. Ft./person | | | Watts/Sq. Ft. | | | Sq. Ft./Ton | | | |
| | LO | AV | HI | LO | AY | HI | LO | AV | HI | |
| | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|----------------------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Auditorium Theatres | 15 | 11 | 6 | 1.0 | 2.0 | 3.0 | 400 | 250 | 9 |
| Education Facilities | 30 | 25 | 20 | 2.0 | 4.0 | 6.0 | 240 | 185 | 15 |
| Libraries and Museum | 80 | 60 | 40 | 1.0 | 1.5 | 3.0 | 340 | 280 | 20 |
| Office Areas | 130 | 110 | 80 | 4.0 | 6.0 | 9.0 | 360 | 280 | 19 |
| Public Areas | 100 | 80 | 50 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 175 | 140 | 110 |
| Restaurants-Medium | 17 | 15 | 13 | 1.5 | 1.7 | 2.0 | 150 | 120 | 100 |

MACHINE ROOM AREA OF CENTRAL CHILLED WATER SYSTEM

ตารางที่ 3.30 แสดงmachineroom area of central chilled water system

| Bldg. Tons | Approx. Room Size (Meter) | Approx. Sq. Ml. | Approx. Operating Weight |
|------------|------------------------------|-----------------|-----------------------------|
| 100 | 4x10 | 40 | 3500 Kg. |
| 200 | 6x10 | 60 | 5000 |
| 300 | 8x10 | 80 | 7000 |
| 400 | 5x12 | 100 | 8000 |
| 600 | 10x12 | 120 | 10000 |
| 800 | 10x12 | 120 | 2x8000 |
| 1000 | 10x14 | 140 | 2x9000 OR 3x7000 |
| 2000 | 12x20 | 240 | 3x10000 |

COOLING TOWER ตารางที่ 3.31 แสดงcooling towerM

| Tons | Approx. Dimension (Meter) | Approx. Op. Weight (KG) |
|------|------------------------------|----------------------------|
| 100 | 5x2 | 2000 |
| 200 | 5x2.5 | 3000 |
| 300 | 5.25 | 4000 |
| 400 | 6x3 | 5000 |
| 600 | 8x4 | 6000 |
| 800 | 10x6 | 8000 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MECHANICAL EQUIPMENT APPROX. SIZE & WEIGHT

FANCOIL UNIT

ตารางที่ 3.32 แสดง mechanical equipment approx.size&weight

| Size | Approx. Dimentions (Meter) | | | Approx. Weight (KG) |
|----------|----------------------------|------|------|------------------------|
| | W. | D. | H. | |
| 2 Tons | .80 | .40 | .60 | 50 |
| 3 Tons | 1.20 | .40 | 1.00 | 75 |
| 5 Tons | 1.40 | .40 | 1.00 | 100 |
| 7.5 Tons | 1.20 | .70 | 1.30 | 150 |
| 10 Tons | 1.60 | .70 | 1.30 | 200 |
| 15 Tons | 2.00 | .60 | 1.70 | 280 |
| 20 Tons | 2.00 | .80 | 1.70 | 300 |
| 25 Tons | 2.40 | .90 | 2.00 | 500 |
| 30 Tons | 3.20 | 1.20 | 2.60 | 900 |
| 35 Tons | 3.50 | 2.50 | 4.00 | 3000 |

CONCENSING UNIT

ตารางที่ 3.33 แสดง concensing unit

| Size Tons | Approx. Dimentions (Meter) | | | Approx. Weight (KG) |
|--------------|----------------------------|-----|------|------------------------|
| | W. | D. | H. | |
| 2 | 0.7 | - | - | 70 |
| 5 | 0.9 | - | - | 100 |
| 7.5 | 1.2 | 1.2 | 0.85 | 280 |
| 10, 15 | 1.4 | 2.0 | 0.85 | 400 |
| 20, 25 | 1.2 | 4.0 | 1.35 | 850 |
| 30 | 1.5 | 4.0 | 1.5 | 1000 |
| 40 | 1.8 | 4.0 | 1.6 | 1200 |
| 50 | 1.8 | 7.0 | 1.6 | 1400 |
| 60 | 1.8 | 7.0 | 1.6 | 1700 |

1. ส่วนที่ต้องการปรับอากาศแบบ Central Air Conditioner

- ส่วนแสดงนิทรรศการ (ไม่รวมนิทรรศการกลางแจ้ง) 3122 ตร.ม.
- หอประชุมและห้องประชุมย่อย 603 ตร.ม.

โรงเก็บโครงการ

308 ตร.ม.

- ห้องสมุด 416

ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตาราง หาขนาดเครื่องปรับอากาศดังนี้

- ส่วนแสดงนิทรรศการ 280 ตร.ฟุต (25.20 ตร.ม.)/1 ตัน
ใช้เครื่องปรับอากาศขนาด $\frac{3122}{25.2} = 123.89$ ตัน
 - หอประชุมและห้องประชุมย่อย 250 ตร.ฟุต (23.13 ตร.ม.) / 1 ตัน
ใช้เครื่องปรับอากาศ ขนาด $\frac{603}{23.13} = 26.07$ ตัน
 - โถงทางเข้าโครงการ 140 ตร.ฟุต (12.60 ตร.ม.) / 1 ตัน
ใช้เครื่องปรับอากาศ ขนาด $\frac{308}{12.6} = 24.44$ ตัน
 - ห้องสมุด 280 ตร.ฟุต (25.20 ตร.ม.) / 1 ตัน
ใช้เครื่องปรับอากาศ ขนาด $\frac{452}{25.2} = 17.94$ ตัน
- รวมความต้องการปรับอากาศทั้งหมด 192.34 ตัน
ดังนั้น ใช้เครื่องปรับอากาศขนาด 200.00 ตัน

จากตาราง จะได้ห้องเครื่องปรับอากาศ ขนาด 6x10 ตารางเมตร
จากตาราง Cooling Tower ขนาด 5x2.5 ตารางเมตร

2. ส่วนที่ต้องการปรับอากาศ แบบ Room Air Conditioner

- ห้องบรรยาย 78 ตารางเมตร
- ห้องโสตทัศนศึกษา 30 ตารางเมตร

จากตาราง หาขนาดเครื่องปรับอากาศ ดังนี้

- ห้องบรรยาย 185 ตร.ฟุต (16.65 ตร.ม.) / 1 ตัน
ใช้เครื่องปรับอากาศ ขนาด $\frac{78}{16.65} = 4.68$ ตัน

จากตาราง จะได้ขนาด Fancoil Unit 5 ตัน
ขนาด Condensing Unit 5 ตัน

- ห้องโสตทัศนศึกษา 16.65 ตร.เมตร / ตัน
ใช้เครื่องปรับอากาศ ขนาด $\frac{30}{16.65} = 1.8$ ตัน

จากตาราง จะได้ขนาด Fancoil Unit 2 ตัน
ขนาด Condensing Unit 2 ตัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.1.8 ระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาลของโครงการ ประกอบด้วย

1. ระบบน้ำใช้ เป็นน้ำที่ใช้สำหรับการอุปโภค บริโภคทั่วไปในอาคาร รวมถึงระบบปรับอากาศ และระบบป้องกันอัคคีภัยด้วย
2. ระบบระบายน้ำเสีย ประกอบด้วย การระบายน้ำฝนจากหลังคา การระบายน้ำทิ้งจากครัว และน้ำโสโครกจากห้องน้ำ
3. ระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นระบบการทำความสะอาดน้ำทิ้งและน้ำโสโครกจากอาคาร ก่อนที่จะทำการระบายลงสู่แหล่งสาธารณะ เพื่อป้องกันแหล่งน้ำไม่ให้เน่าเสียได้

ระบบน้ำใช้

น้ำประปาที่นำมาใช้ในโครงการ เป็นน้ำจากการประปานครหลวง แต่เนื่องจากจำเป็นต้องมีการจ่ายน้ำสำรองในเวลาฉุกเฉิน จึงต้องมีถังเก็บน้ำสำรองไว้เพื่อรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉิน ซึ่งถังเก็บน้ำสำรองมักจะสร้างในระดับดิน เพื่อให้ น้ำจากท่อจ่ายของการประปาไหลเข้ามาได้สะดวก โดยการ ใช้ลูกกลอยเป็นตัวควบคุมการปิดเปิดน้ำ นอกจากนี้ยังต้องมีการตัดไฟเครื่องสูบน้ำเมื่อเกิดกรณีน้ำประปาขาด และได้ใช้น้ำสำรองถึงขีดที่กำหนด คือ ถึงระดับสำรองน้ำดับเพลิง เพื่อถนอมไม่ให้เครื่องสูบน้ำจนหมด ซึ่งจะทำให้เกิดผลเสียหายได้

ระบบจ่ายน้ำ

เนื่องจาก โครงการศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาเป็นโครงการที่มีความสูงของอาคารไม่เกิน 4 ชั้น จึงได้เลือก ระบบจ่ายน้ำแบบระบบจ่ายขึ้น (Upfeed System) หมายถึง ระบบจ่ายน้ำประปาจากชั้นล่างของอาคารขึ้นไปแจกจ่ายทั่วอาคารจนถึงชั้นบนสุด โดยที่ความดันน้ำในท่อต้องมีมากพอ ในกรณีที่ความดันน้ำไม่พอ สามารถติดตั้งเครื่องสูบน้ำ หรือเครื่องน้ำพร้อมถังอัดอากาศ ไม่ควรใช้กับอาคารที่สูงเกิน 10 ชั้น และอาคารที่มีพื้นที่มากกว่า 10000 ตารางเมตร

- ระบบปรับความดัน ปรับความดันน้ำในท่อ มีความสำคัญมากเพราะต้องมีความดันอยู่ในระดับที่เหมาะสม เพื่อสามารถทำให้เครื่องสุขภัณฑ์สามารถทำงานได้ ในโครงการนี้เลือกการเพิ่มความดันด้วยวิธีถังอัดความดัน

ถังอัดความดัน เป็นระบบเพิ่มความดันในท่อประปาอีกวิธีที่นิยมใช้ โดยเฉพาะเมื่อไม่สามารถติดตั้งถังน้ำบนหลังคาได้ สำหรับขนาดความจุภายในถังอัดความดันจะมีค่า 25 ถึง 30 เท่าของอัตราการสูบน้ำ (ลบ.ม. ต่อ นาที) และควรมีอากาศอยู่ในถังอัดความดันประมาณ 25%

ระบบระบายน้ำทิ้ง

น้ำทิ้งประเภทต่างๆ ของโครงการ มี 4 ประเภท คือ

1. น้ำทิ้ง (Waste Water) เป็นน้ำที่ระบายทิ้งจากสุขภัณฑ์ทุกชนิด ยกเว้น โถปัสสาวะชาย หญิง และโถส้วม น้ำทิ้งจากครัวและเครื่องซักผ้าก็จัดอยู่ในประเภทนี้ ลักษณะของน้ำทิ้งประเภทนี้ จะมีผงซักฟอก ฟองสบู่ น้ำสบู่ และเศษอาหารไหลปนมาด้วย จะมีกลิ่นเหม็นไม่มาก

2. น้ำโสโครก (Soil) เป็นน้ำที่ระบายทิ้งจากโถปัสสาวะ และโถส้วม ลักษณะของน้ำโสโครกจะมี อุจจาระ ปัสสาวะ และพวกเศษกระดาษ เศษกระดาษชำระไหลปนมาด้วย มีกลิ่นเหม็นมาก

3. น้ำฝน (Storm Drain) เป็นน้ำฝนที่ระบายลงมาจากหลังคา นอกชาน และบริเวณต่างๆ ของอาคาร

เอกสารนี้เป็นลักษณะมีเพียงรายเอียดเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. น้ำทิ้งพิเศษ (Special Waste) เป็นน้ำทิ้งลักษณะพิเศษ แตกต่างจากแบบอื่น เช่น น้ำทิ้งจากห้องทดลองทางเคมี ทางชีววิทยา น้ำทิ้งจากห้องตรวจโรค โรงพยาบาล น้ำทิ้งที่มีสารกัมมันตรังสี น้ำทิ้งจากตู้ซ่อมรถยนต์ที่มีน้ำมันเครื่องไหลปะปนออกมา

ท่อระบายน้ำทิ้งต่างๆ มีอยู่ 3 ชนิด ดังนี้

1. ท่อระบายน้ำทิ้ง (Waste Pipe)
2. ท่อระบายน้ำโสโครก (Soil Pipe)
3. ท่อระบายน้ำฝน

ท่อระบายน้ำทิ้งต่างๆ ที่ได้กล่าวมาข้างต้นจะมีส่วนประกอบของท่อต่างๆ เพื่อช่วยให้ระบบระบายน้ำสมบูรณ์ขึ้น

- ท่ออากาศ (Vent Pipe) เป็นท่อที่ต่อกับท่อน้ำทิ้ง และท่อโสโครก เพื่อให้ระบบท่อระบายน้ำทิ้งมีระดับความดันที่สม่ำเสมอ ไม่เปลี่ยนแปลง และช่วยให้การไหลของน้ำทิ้งมีประสิทธิภาพ
- ที่ดักกลิ่น (Trap) เป็นอุปกรณ์ที่ป้องกันกลิ่นเหม็นจากภายในระบบท่อระบายน้ำเคลื่อนเข้ามาในอาคาร โดยทั่วไปมักนิยมขังน้ำไว้ในอุปกรณ์ดักกลิ่น เพื่อกั้นกลิ่น
- ช่องล้างท่อ (Clean-out) เป็นช่องท่อที่ติดตั้งไว้ในระบบท่อระบายน้ำทิ้ง เพื่อทำการสลักคั้นเศษอุดตันออกจากท่อระบายน้ำ

ระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสีย ตามมาตรฐานน้ำทิ้ง (Effluent Standards) ของสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เป็นแนวทางการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียของอาคาร ซึ่งระบุให้สถานที่ราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์กรระหว่างประเทศ หรือของเอกชนที่มีพื้นที่ใช้สอย 10,000-55,000 ตารางเมตร ใช้มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งแบบ ข. โดยน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วมีคุณสมบัติดังนี้

- pH. 5-9
- BOD ไม่เกิน 40 มิลลิกรัมต่อลิตร
- ค่า SS ไม่เกิน 40 มิลลิกรัมต่อลิตร
- มีสารประกอบพวก Sulfide ไม่เกิน 10 มิลลิกรัมต่อลิตร
- มี ORG-N ไม่เกิน 10 มิลลิกรัมต่อลิตร
- ค่า DS ต้องเพิ่มขึ้นจากปริมาณที่มีในน้ำใช้ตามปกติไม่เกิน 500 มิลลิกรัมต่อลิตร
- มี Settable Solids ไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
- มี Oil Grease ไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร

น้ำทิ้งก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะต้องผ่านระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งโครงการแบ่งการบำบัดน้ำเสียออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

1. การบำบัดทางฟิสิกส์

ได้แก่ การใช้ตะแกรงกรองผง บ่อตกไขมัน น้ำเสียที่มาจากห้องครัว และห้องอาหารส่วนใหญ่จะมีไขมันออกมามากก่อให้เกิดปัญหาอุดตัน เนื่องจากไขมันจะลอยสู่น้ำ จึงสามารถแยกออกจากน้ำโดยมีระยะเวลาพักเก็บที่มีระยะเวลาพอสมควร บ่อตกไขมันควรอยู่ใกล้จุดทิ้งน้ำเสีย ภายในบ่อตกไขมันจะแบ่งเป็น 2 ส่วน โดยมีผนังกั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลาง ในบ่อแรกจะคักไขมันที่ลอยบนผิวน้ำ น้ำที่อยู่ส่วนล่างจะไหลสู่อบ่ที่ 2 คักไขมันส่วนที่เหลือแล้วจึงไหลออกจากบ่อ

2. การบำบัดโดยใช้วิธีชีวะ (ใช้กับน้ำโสโครก)

- การบำบัดโดยแบคทีเรียที่ไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Bacteria)

วิธีนี้จะใช้บ่อเกรอะ (Septic Tank) ในการบำบัด เนื่องจากมีการก่อสร้างที่ง่าย ไม่มีเครื่องจักรและไม่ต้องการรักษามาก วัตถุประสงค์คือ แยกของแข็งที่ตกตะกอนจากน้ำเสีย ส่วนน้ำใสจะถูกส่งไปยังบ่อบำบัดอื่นต่อไป ส่วนตะกอนที่ก้นล่างจะถูกแบคทีเรียย่อยสลายให้มีปริมาณน้อยลง สูบไปทิ้งเป็นครั้งคราว

ประสิทธิภาพในการลดมลสารโดยเฉลี่ย พบว่า สามารถลด BOD ได้ 40-65% ลดไขมันได้ 70-80% ลดฟอสฟอรัสได้ 15%

การบำบัดโดยระบบกรองไร้อากาศและถังฟิล์มตรึง

วิธีการที่นำมาใช้ในโครงการคือ ใช้ถังบำบัดน้ำแบบ Fix Film Aerobic ระบบนี้เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้ตัวกลางบรรจุอยู่ข้างใน ทั้งนี้เพื่อให้มีอายุ Sludge หรือเวลาเก็บเก็บกักน้ำ Sludge ยาวนาน แต่มีเวลากักเก็บของน้ำเสียต่ำกว่า เพราะน้ำ Sludge จะไปเกาะที่ผิวตัวกลาง ยิ่งตัวกลางมีผิวที่ขรุขระมากก็สามารถมีจำนวน Sludge มากขึ้นด้วย ซึ่งในโครงการได้เลือกใช้ ถังกรองไร้อากาศแบบไหลขึ้น

ถังกรองไร้อากาศแบบไหลขึ้น (Up flow Anaerobic Filter) จุลชีพที่บรรจุในระบบจะทำหน้าที่ย่อยสลายสารอินทรีย์ต่างๆ ซึ่งจุลชีพจะเกาะอยู่ตามผิวของตัวกลาง และบางส่วนของอาศัยในช่วงระหว่างตัวกลาง ทำให้ระบบนี้ไม่ต้องมีการกวนน้ำภายในถัง การย่อยสลายจะใช้เวลาในการเก็บกักน้ำเสียตั้งแต่ 1-10 วัน ตัวกลางที่ใช้สามารถใช้ได้คือ พวกที่ไม่ย่อยสลายตามธรรมชาติ เช่น ก้อนหิน พลาสติก ขาง ดินเผา เป็นต้น พบว่า ตัวกลางที่ใช้ดินเผาจะมีประสิทธิภาพดีที่สุด เพราะมีผิวขรุขระมากสามารถมีจำนวน Sludge มาก

ถ้ารับความลึกของตัวกลางในระบบไม่ควรเกิน 1.50 เมตร เพราะจะทำให้เกิดปัญหาอุกคั้นได้ ควรใช้ความลึกประมาณ 1.20 เมตร ควรใช้เวลาการเก็บกักอย่างน้อย 4 วัน

ระบบกรองไร้อากาศ (Anaerobic Filter) ตามด้วยระบบ Fix Film Aerobic มีข้อดีคือ

- ต้องการการดูแลรักษาน้อยมาก มีเพียงการดูคุณภาพตะกอนในถังเกรอะประมาณ 2 ปี ต่อครั้งเท่านั้น
- ลงทุนสูงกว่าระบบตะกอนเร่งประมาณ 40%
- สามารถติดตั้งอยู่ที่ดิน เพียงมีฝาปิดบ่อ ในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อการตรวจสอบ
- การเดินระบบง่าย ไม่ต้องใช้ผู้ควบคุมดูแลระบบที่มีความรู้ความชำนาญ

สรุปขบวนการระบบบำบัดน้ำเสีย

1. น้ำโสโครกจากโถปัสสาวะ โถส้วม ต่อเข้าบ่อเกรอะ
2. น้ำเสียจากอ่างล้างมือ ห้องน้ำ ครัว ต่อเข้าบ่อคักไขมัน
3. น้ำที่ได้จากข้อ 1 และ 2 นำไปบำบัดด้วยระบบกรองไร้อากาศ ถังฟิล์มตรึง

4. น้ำที่ทำการบำบัดเสร็จแล้วจึงปล่อยลงสู่ท่อสาธารณะ หรือนำส่วนหนึ่งมารดต้นไม้ในโครงการด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.1.9 ระบบกำจัดขยะ

ลักษณะอาคารสาธารณะ จะมีปริมาณขยะประมาณ 0.25 ลิตร/คน/วัน นั่นคือ มีปริมาณขยะเกิดขึ้นประมาณ 264 ลิตร ต่อวัน (ผู้ใช้อาคารเฉลี่ย 1,056 คน ต่อวัน)

วิธีการกำจัดที่ใช้ในพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ

1. การเก็บกักขยะ (Refuse and Gabbage Collection & Storage)

- Waste Pulding System ใช้กับขยะเปียกที่เป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อย หรือเป็นตะกอน ซึ่งส่วนใหญ่จะมาจากห้องครัว หรือบริเวณล้างจาน โดยในกระบวนการนี้จะต้องมีการทำการแยกประเภทขยะ ก่อนจะขนส่งไปยังที่เก็บขยะ

- Individual Refuse Bins and Sacks ใช้กระสอบ ถังขยะในการเก็บรวบรวมขยะจากส่วนต่างๆ ของอาคาร ก่อนที่จะทำการขนส่งไปยังที่เก็บขยะรวมต่อไป

2. การกำจัดขยะ (Disposal)

- การเผา เป็นระบบที่มีระยะเวลาขนส่งและการกักเก็บน้อยที่สุด แต่มีข้อเสีย เนื่องจากในกระบวนการเผาจะมีฝุ่น คาร์บอนไดออกไซด์ เป็นมลพิษต่อโครงการ

- การนำขยะไปทิ้ง ในการวางแผนจะต้องพิจารณาเส้นทางและวิธีการนำขยะจากที่เก็บขยะรวมไปทิ้งให้สะดวกและเหมาะสม

ภายในโครงการจะมีห้องรวมขยะ คือ Waste Room คือ ห้องเก็บขยะที่เผาเสีย และห้องเก็บขยะที่ไม่เผาเสีย (Gabbage) บริเวณที่ตั้งห้องรวบรวมขยะต้องอยู่ในบริเวณที่ไม่ทำให้เกิดมลภาวะแก่ตัวอาคารและผู้ใช้อาคาร มักตั้งอยู่ใกล้กับส่วนบริการที่มีปริมาณขยะเกิดขึ้นมากกว่าส่วนอื่นๆ ขยะที่รวบรวมไว้จะถูกเก็บไปโดยบริการกำจัดขยะของกรุงเทพมหานคร โดยรถบรรทุกขยะที่มากับขยะไปทุกวัน

3.3.1.10 การออกแบบ SAUNA ROOM

ชาวน้ำ เป็นวิธีการอบตัวเพื่อสุขภาพด้วยการใช้ความร้อนแห้ง เรียกว่า เฮอร์มิซ บาท (Turkish Bath) เป็นวิธีการอบไอน้ำให้แห้งออกเพื่อช่วยทำให้ร่างกายสดชื่น เป็นการอบน้ำเพื่อสุขภาพวิธีหนึ่ง ห้องอบน้ำแบบนี้มี โครงสร้างเป็นผนังไม้ 2 ชั้นตรงกลางระหว่างผนังชั้นเป็นช่องอากาศ ไอน้ำจะถูกส่งผ่านเข้ามาในห้องโดยมีหม้อน้ำร้อนอยู่ด้านบน

ลักษณะของห้องชาวน้ำ

โดยทั่วไป จะเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้า การตกแต่ง ด้านนอกอาจมีรูปทรงแตกต่างกันออกไปแล้วแต่การออกแบบ ขนาดและรูปร่างของห้องชาวน้ำ

ขนาดเล็กที่สุด ขนาด 0.90 x 0.90 x 2.10 ลบ.ม. ห้องขนาดใหญ่ที่สุด ขนาด 30.60 x 4.90 x 2.70 ลบ.ม.

การเลือกขนาดของห้องชาวน้ำ ต้องคำนึงถึง จำนวนผู้มาใช้มากที่สุด ซึ่งมาตรฐานกำหนดให้ผู้ใช้ 1 คน / พื้นที่ 1.755 ลบ.ม. ขนาดอุปกรณ์และส่วนประกอบอื่นๆ เช่น ถังน้ำ เป็นต้น

วัสดุในการทำพื้นอาจใช้พื้นแผ่นไฟเบอร์กลาสด้าน หรือแผ่นวัสดุเคลือบไม้มีรอยต่อ กันน้ำและไม่ลื่น การใช้พื้นกระเบื้องเคลือบเซรามิกขัดได้ว่าเป็นพื้นที่ดีแต่จำเป็นต้องเชื่อมรอยต่อกันให้สนิท พื้นไม้ก็เป็นที่ยอมรับ แต่มีข้อเสียที่ว่า เมื่อเปียกน้ำจะลื่น และไม้เป็นตัวเก็บกลิ่นได้เร็วและทำความสะอาดยาก

โครงสร้างของห้องชาวน้ำ ได้แก่

โครงสร้างที่เพดาน โดยวางโครงไม้ระยะละ 0.40 x 0.60 ม. ซึ่งเป็นตาราง

อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉนวนกันความร้อน วัสดุที่นิยมใช้มีอยู่ 2 ชนิด คือ แผ่นไฟเบอร์กลาส ที่ทำจากใยแก้วฝอย และแผ่น Rock Wool ที่ทำจากเศษหินเล็ก ๆ ฉนวนฉนวนที่มีค่า R มากจะมีประสิทธิภาพในการกันความร้อนได้ดี แผ่นไฟเบอร์กลาส เคลือบผิวหน้าด้วยตะกั่ว นิยมใช้แผ่นที่มีความหนา $3 \frac{1}{2}$ “ มี ค่า $R = 11$ ขนาดของแผ่น $15" \times 23"$ (0.375×0.575 m.) กรุดัดดกกับโครงไม้ ผิวหน้าด้านที่เคลือบตะกั่วไว้ด้านในห้องเพื่อให้ สามารถกันความร้อนได้ดี

ระบบไฟฟ้าของห้องซาวน่า

ให้ผู้เชี่ยวชาญติดตั้ง แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. ไฟฟ้าที่ใช้กับเตาเผา แผงควบคุม เทอร์โมสแตท สายไฟและอุปกรณ์จะฝังภายในผนัง ในบริเวณที่แห้งอยู่ หลังฉนวนฉนวนกันความร้อน แต่ในปัจจุบันเตาสามารถปรับอุณหภูมิควบคุมความร้อนที่ติดอยู่กับตัวเตาได้ตามต้องการ
2. การใช้แสงสว่างในห้อง ควรใช้แสงสลัว ๆ หลอดไฟควรมีครอบแก้วปิดกันความชื้นด้วย
3. ผนังเพดานที่ตกแต่งด้านใน เลือกใช้ไม้ทำผนังห้อง ควรเลือกไม้ที่มีเนื้ออ่อน เพราะสามารถดูดความร้อนได้น้อยแต่มีความต้านทานความร้อนสูง ขนาดที่ใช้ทำผนังใช้ไม้ $1" \times 3"$ หรือ $1" \times 6"$ เข้าลิ้นตามแนวตั้งเพื่อให้รอยต่อผนังสนิทกัน

โครงสร้างของประตู – หน้าต่าง ประตูที่ดีสามารถเปิดปิดได้ง่าย การเปิดปิดควรเปิดจากด้านนอก ขนาดของประตู สูง ประมาณ 1.80–2.00 ม. กว้างน้อยที่สุด 0.60 ม. บานประตูมี 2 ชั้น

หน้าต่าง บานกระจก เป็นแบบกระจกติดตาย 2 ชั้น โดยกระจกชั้นนั้นจะต้องสามารถทนความร้อนสูงได้ ระหว่างช่องว่างของกระจกทั้ง 2 ชั้นเป็นช่องอากาศภายใน

ที่นั่งในห้องอบซาวน่า ทำด้วยไม้เพราะไม้มีคุณสมบัติในการดูดความร้อนได้น้อย ไม้ที่นิยม คือ ไม้ไผ่ขาว พอปาลาร์ ซิคาร์ การออกแบบจัดวางที่นั่ง นิยมทำเป็นรูปตัว L วางเป็นชั้นซ้อนกัน 2 – 3 ชั้น มีความกว้างของที่นั่งได้ 45 – 60 ซม. ลักษณะของที่นั่งอาจเป็นชั้นระนาบคดออกแนว หรือหักมุมเอียงเออนอนและมีราวพาดวางเท้า ความสูงของที่นั่งชั้นล่างสุดประมาณ 45 ซม. เพื่อให้เวลานั่งศีรษะ จะได้ไม่ชนเพดาน ที่นั่งเป็นโครงไม้ ขนาด $2" \times 2"$, $2" \times 3"$, $2" \times 4"$ ตีเว้นช่องระแนงห่างกันประมาณ $\frac{1}{2}$ " เพื่อระบายอากาศ

อุปกรณ์ ประกอบซาวน่า

เตาซาวน่า เลือกให้เหมาะสมโดยคำนึงถึงขนาดห้อง และความร้อนที่สามารถให้กับห้องได้

ระบบควบคุมอุณหภูมิและการระบายอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้องควรมีอยู่น้อยที่สุดประมาณ 5 – 10 % ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เพื่อให้เหงื่อ ระเหยได้เร็ว

การระบายอากาศภายในห้องอบซาวน่า ประกอบด้วย

- แบบ Product Saunas เป็นชนิดที่สร้างขึ้นตามความต้องการของพื้นที่ที่มีอยู่
- แบบ Custom – Built Saunas เป็นการสร้างห้องซาวน่าในรูปกระท่อม มีโครงสร้างภายในเช่นเดียวกับห้องซาวน่าทั่วไป

แบ่งตามลักษณะของการให้ความร้อน

- Somke Saunas เาหินใช้ความร้อนที่ได้จากการเผาไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Fume Saunas เป็นการให้ความร้อนแก่ก้อนหินที่อุณหภูมิ 500 องศาเซลเซียส จนทำให้ความชื้นภายในห้องหมดไป และอุณหภูมิในห้องสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว
- Stove Saunas ให้ควันทิ้งออกไปจากปล่อง ระบายอากาศ ความร้อนจะผ่านมาทางช่องไฟทำให้หินมีความร้อน เมื่อหินมีความร้อนมากพอแล้วเปิดช่องไฟนั้นและรดน้ำลงบนก้อนหิน
- Town Saunas ให้ความร้อนแก่ก้อนหินโดยการใช้เตาไฟฟ้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 สระว่ายน้ำ

ในปัจจุบันสระว่ายน้ำที่สร้างขึ้นโดยทั่วไปในประเทศทั้งในสถานศึกษา สมาคม และ ส่วนตัวจะเป็นสระกลางแจ้งทั้งหมด เพราะการสร้างสระว่ายน้ำกลางแจ้งจะสะดวกพร้อมทั้งประหยัดกว่า สภาพดินฟ้าอากาศภายในประเทศก็อำนวยให้ คือ อากาศร้อน อุณหภูมิไม่มีฝนตกมากนัก อุณหภูมิก็ไม่หนาวจัด การสร้างสระว่ายน้ำกลางแจ้งจึงเหมาะสมกว่า ซึ่งผิดกับในต่างประเทศที่มีอากาศหนาวจัดอุณหภูมิต่ำเกือบตลอดทั้งปี ทำให้สระว่ายน้ำกลางแจ้งไม่ได้ผลเท่าที่ควรเพราะอุณหภูมิของน้ำเย็นจัด จึงได้สร้างสระว่ายน้ำในร่ม (ในอาคาร) เพื่อสะดวกต่อการว่ายน้ำได้ตลอดปี โดยเฉพาะสระว่ายน้ำในการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกและการแข่งขันต่างๆ

การออกแบบสระว่ายน้ำควรคำนึงถึงดังต่อไปนี้

1. ข้อกำหนดสำหรับการลดความดัน ซึ่งเกิดขึ้นและเป็นผลสนธิของความไม่ปกติของความดันทาง HYDROSTATIC ภายนอก หรือวิธีเตรียมการระบายน้ำ ต่อเนื่องจากพื้นใต้สระและรอบๆผนังสระ ถึงแม้จะมีน้ำใต้ดินเกิดขึ้นก็ตาม
2. วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างจะต้องไม่ผสมกับวัสดุอื่นๆ และเป็นวัสดุที่ทนทานในการออกแบบสระ สำหรับน้ำหนักจะต้องคำนวณไว้สำหรับสภาวะของสระว่ายเต็มและสระว่างเปล่า
3. ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำตื้นและน้ำลึก เป็น 60 % ของพื้นที่ของสระว่ายน้ำโดยทำลึก 1.50 เมตร และลดน้อยลงไปเรื่อยๆ ปัจจุบันอาจใช้ 80 % ก็ได้
4. คิดตั้งส่วนที่ใช้ประกอบการกระโดดของสระว่ายน้ำ จะต้องไม่มีสิ่งกีดขวางเลยในระยะ 3.90 เมตรเหนือกระดานกระโดด (DIVING BOARD)
5. การทำผนังและพื้นจะเป็นการก่ออิฐ ฉาบปูน การปูกระเบื้องหรือวัสดุอื่นๆต้องเป็นวัสดุที่ทนทาน ไม่ยอมให้น้ำผ่านได้ ผิวจะต้องเรียบทอควรและเป็นสีขาวหรือสีสว่าง
6. ความลึกของน้ำ (DEPTH MARKERS) ต้องแสดงเครื่องหมายไว้บนผิวน้ำบนผนังสระตามแนวตั้ง และบนขอบสระ หรือทางเดินต่อจากสระที่จุดสูงสุดและค่าต่ำสุด และที่จุดเปลี่ยนระดับส่วนลึก และตื้นและตรงที่เพิ่มความลึก
7. ระยะห่างของบันได (LADDERS) จากขอบนอกของบันไดแต่ละอันควรห่างไม่เกิน 22.50 เมตร และสระแต่ละสระควรมีบันไดไม่น้อยกว่า 2 อัน หรือจะทำขั้นบันได (STAIRS) ไว้ในสระ ราวบันไดจะต้องขยายขึ้นด้านบนและขึ้นลงไปบนส่วนของขอบสระ ขั้นบันไดที่ตกลงไปในสระจะต้องมีชานพัก
8. บริเวณน้ำตื้น (SHALLOW AREA) มีความลาดของพื้นไม่เกิน 1 ต่อ 12 ฟุต ยกเว้น สระเล็กๆ อาจลาดไม่เกิน 1 ต่อ 8 ฟุต และความลึกของพื้นอย่างน้อยที่สุดควรเป็น 0.90 เมตร และไม่เกิน 1.05 เมตร
9. บริเวณสำหรับการกระโดด (DIVING AREA) ควรมีบริเวณอยู่ข้างหนึ่งหรือแยกไว้ต่างหาก และต้องมีเนื้อที่และความลึกตามมาตรฐานที่ปลอดภัย
10. ทางเดินจะต้องมีโดยรอบสระมีความกว้างอย่างน้อย 2.40 เมตร ทางเดินรอบอุปกรณ์การกระโดดอย่างน้อย 0.90 เมตร TERRACE ควรมีความลาดน้อยที่สุด 1 นิ้วต่อ 1 ฟุต ตู้ทางระบายน้ำ การแต่งผิวทางเดินจะต้องไม่ลื่นเมื่อเดินด้วยเท้าเปล่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. ผนังหรือส่วนปิดล้อม จะต้องมีความสูงอย่างน้อย 1.20 เมตร ประกอบด้วยตาข่ายสูงไม่เกิน 0.60 เมตร มีช่องเปิดในแนวตั้งไม่เกิน 5 ซม. และต้องสร้างให้ทุกคนที่ใช้สะพานในทางที่ เตรียมไว้ โดยปิดล้อมส่วนอื่น
12. ทางระบายน้ำล้น (OVERFLOW GUTTER) จะต้องติดต่อไปรอบๆ ระบายกวันตรงส่วนที่เป็น STEPS GUTTER ต้องอยู่ห่างจากขอบในสระอย่างน้อย 5 ซม. ที่จุดสูงสุดของทางระบายน้ำ ทางระบายต้องทำติดต่อกันอย่างน้อย 4.50 เมตร และลาดเอียงลงสู่ที่ท่อรวมโดยความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 7.5 ซม. ใน 30 ซม. ท่อที่รับน้ำไม่น้อยกว่า 5 ซม.
13. สระว่ายน้ำจะต้องมีระบบการกรองน้ำแบบหมุนเวียนเพื่อให้น้ำสะอาดบริสุทธิ์
14. จำนวนมากที่สุดของคนที่นั่งในสระว่ายน้ำต้องมีจำกัดไว้ 1 คนต่อ 1.8 ตร.ม. ของสระว่ายน้ำ และ DECK AREA
15. ที่เปลี่ยนเครื่องแต่งตัว และอาบน้ำ จะต้องใช้เครื่องใช้สำหรับชายและหญิงแยกกันต่างหากไม่ปะปนกัน มีแสงสว่างเพียงพอ การถ่ายเทอากาศดี วัสดุทั่วไปต้องป้องกันน้ำได้ ใช้สีขาวหรือสีอ่อน ง่ายต่อการบำรุงรักษาและถูกหลักสุขาภิบาล

นักกีฬาที่ใช้สระว่ายน้ำทุกคน จำเป็นต้องอาบน้ำให้สะอาดก่อนสวมชุดว่ายน้ำ ควรเป็นโดยสะดวก ไม่เกิดความวุ่นวายจากห้องแต่งตัว ไปยังห้องน้ำ ห้องส้วม โดยสามารถออกจากห้องน้ำ ถึงห้องส้วมได้ โดยตรง และควรแยกส่วนที่เปียกและแห้งไว้ จากนั้นควรให้ผู้มาใช้ต้องผ่านมาล้างเท้า เพื่อมาเชื้อโรคซึ่งอยู่ ระหว่างสระ และห้องอาบน้ำแต่งตัว

ห้องเครื่อง (MECHANICAL ROOM)

สำหรับห้องเครื่องของสระว่ายน้ำ ควรมีเจ้าหน้าที่คอยควบคุมเวลาใช้ ในห้องเครื่องประกอบด้วย

1. เครื่องปั้มน้ำประปาสำหรับเติมในหม้อกรอง
2. หม้อกรอง สำหรับน้ำที่ไหลจากสระและเข้าสระโดยผ่านสารเคมี ก่อนไหลวนเวียนตลอดเวลา
3. ท่อน้ำและอุปกรณ์ต่างๆ
4. เครื่องทำไฟฟ้า
5. แผงควบคุมระบบการทำงาน

ขนาดและอุปกรณ์ของสระว่ายน้ำ

วัตถุประสงค์ในการสร้างสระว่ายน้ำภายในสถาบันวิทยาศาสตร์การกีฬาและที่เก็บตัวนักกีฬานี้เพื่อการฝึกซ้อม วิจัย และการทดสอบร่างกาย โดยไม่ใช้ในการแข่งขันจะมีสระขนาด ความยาว 25.00 เมตร ความกว้าง 17 เมตร

อุณหภูมิของน้ำ

23 องศา ถึง 25 องศาเซนเซียส หรือ 74.04 องศา ถึง 78 องศาฟาเรนไฮต์

ความลึกของน้ำ

ความลึกอย่างน้อยที่สุด 2.70 เมตร สำหรับสระที่มีกระดานกระโดดสูง 1 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความกว้างของแต่ละช่องว้าย

ช่องละ 1.25 เมตร และช่องว้ายที่ 1 และที่ 8 ซึ่งอยู่ปลายสุดทิศของสระจะเพิ่มความกว้าง ด้านซิด ขอบสระด้านละ 0.50 เมตร จะต้องมีเข็อกแบ่งแยกเนื้อที่ระหว่างช่องว้ายเหล่านี้แต่ละช่องคามลำดับ

แท่นสำหรับเริ่ม (STARTING BOXES)

ความสูงจะต้องไม่มากเกินกว่า 75 ซม. เหนือระดับน้ำ แผ่นสตาท์ทำวัสดุที่ไม่ลื่นและไม่ทำมุมเอียงลง สระมากกว่า 15 องศา จากแนวราบแท่นสตาท์จะต้องยึดแน่นการเริ่มประเภทกรรเชียง ควรทำเหล็กโค้งขึ้นออกมาจากแท่นเริ่มไว้ทางด้านหน้าเพื่อใช้เป็นที่ยึดว้าย

สำหรับการสตาท์ของ แบบคสโตรค มีตำแหน่งประมาณ 45 ซม. เหนือระดับน้ำ และขนานกับผนังที่ ปลายห่างออกไป แท่นสตาท์จะต้องไม่ยื่นเหนือสระ แท่นสตาท์แต่ละอันมีตัวเลขติดไว้ 4 ด้าน แท่นหมายเลข 1 จะต้องอยู่ด้านขวา เมื่อสระน้ำอยู่ข้างหน้า

โครงสร้าง

สระว้ายน้ำโดยทั่วไปต้องได้รับการก่อสร้างด้วยวัสดุที่แข็งแรง ออกแบบให้รับน้ำหนักในขณะที่ สระ ว้างเปล่า สระมีน้ำเต็ม และขณะที่มีคนใช้สระ ซึ่งจะต้องคาดการณ์ล่วงหน้าระหว่างแรงที่เกิดขึ้นก่อนจะถึงขีดสูง สุดของความคงทนของวัสดุที่ใช้ อันเป็นปัจจัยของความปลอดภัยอัตราส่วนของความปลอดภัยของความแข็งแรง ของวัสดุต้องไม่น้อยกว่า 2 ½

การเตรียมการป้องกันดังกล่าวจะต้องทำขึ้นเพื่อลดแรงดันที่เกิดขึ้น จากผลแรงดันภายนอกของน้ำซึ่งไม่ เท่ากัน หรือจัดเตรียมเพื่อให้แน่ใจในความแข็งแรงที่ต้องเพิ่มขึ้นเกี่ยวกับกระแสน้ำที่ใต้พื้นสระของผนังสระ รวมทั้งน้ำหนักพื้นดินในขณะนั้น หรืออาจจะเกิดขึ้นในอนาคต

สภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง เช่น อากาศร้อน หรืออากาศหนาวจัดย่อมมีผลกระทบต่อ โครงสร้างของสระถ้าไม่หาทางป้องกันไว้ก่อน

ผนัง

ผนังที่ปลายสุดของสระต้องขนานและตั้งฉาก การก่อสร้างอยู่ในแบบที่ผู้แข่งขันสามารถใช้มือหรือเท้า ช่วยการว่าขอกออกมาอีกครั้งในตอนกลับตัว และว้ายกลับ ผนังจะต้องขยายออกอีกอย่างน้อย 1.80 เมตร ภายใต้อัน ฝิวของน้ำ (ผนังจะต้องลึกลงไปอีกอย่างน้อย 1.80 เมตร ภายใต้อันฝิวน้ำ)

ระยะที่อนุโลมให้ตามความคลาดเคลื่อน

เช่น การพิจารณาความยาวของสระ 50 เมตร

10 มม. (1 ซม.) ที่ยาวกว่าได้

10 มม. (1 ซม.) ที่สั้นกว่าได้

รางน้ำล้น

รางน้ำล้นจะต้องได้รับการติดตั้ง โดยต่อกันไปรอบๆสระสำหรับสระว้ายน้ำสาธารณะ โดยทุกๆไป รูปรางของรางน้ำล้น ที่ขอบนอกของขอบรางจะมีระดับ เสมอกับผนังของสระคอนกรีตและต่ำลงมา รางน้ำล้นจะเข้าไปอยู่ในช่อง

รางน้ำล้นจะอยู่ลึกต่ำกว่า ปากรับน้ำล้นอย่างน้อยที่ 2 นิ้ว (50.8 มม.) มีขนาดกว้าง 6 นิ้ว (152.4 มม.) และลึกจากขอบสระคอนกรีตอย่างน้อย 6 นิ้ว (152.4 มม.) ตัวระบายจะมีเนื้อที่มากที่สุดถึง 15 ฟุต (4.572 เมตร) ที่เดินผ่านศูนย์กลางระหว่างตัวค้ำและความเอียงลาดที่จัดหาเอาไว้ที่ตอนต่อกันต้องไม่น้อยกว่า 2.5 นิ้ว (63.5 มม.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับข้อกำหนดและเงื่อนไขต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขันกีฬาเรือพายชิงแชมป์โลก 2025 ซึ่งจะมีการแข่งขันในวันที่ 15-17 ตุลาคม 2568 ที่จังหวัดเชียงใหม่

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มม.) ในระยะ 10 ฟุต (3.048 เมตร) ในการติดตั้งที่จะไม่ให้ที่จะไม่ให้หน้าสันเสียไปโดยเปล่าประโยชน์แต่จะเป็นส่วนหนึ่งของระบบการหมุนเวียนของน้ำ ดังนั้นการเตรียมเนื้อที่สำหรับการระบายน้ำและความลาดที่กันของราง อาจจะต้องมีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงบ้าง แต่จะต้องสะดวกสบายต่อการออกแบบระบบไฮดรอลิกที่คิดได้ ท่อระบายแยกของรางน้ำน้ำสันแต่ละอันจะต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว (50.8 มม.) ในที่ซึ่งรางน้ำน้ำสันระบายลงสู่ท่อสุขาภิบาลจะต้องมีการติดตั้งท่อค้ำอากาศในแต่ละท่อใหญ่ก่อนปล่อยลงสู่ท่อระบาย

ท่อหลักของท่อน้ำน้ำสันจะต้องมีขนาดที่น้อยที่สุดที่เพียงพอสำหรับการระบาย และสามารถที่จะเพิ่มขนาดขึ้นตามความจำเป็นเพื่อที่จะนำน้ำสันออกไปได้อย่างสะดวก

ในที่ซึ่งท่อน้ำระบายลงสู่ท่อสุขาภิบาลหรือท่อระบายน้ำฝน ช่องค้ำอากาศจะต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 1 ฟุต (305 มม.) จะต้องจัดเตรียมเอาไว้ระหว่างท่อน้ำน้ำสันกับจุดระบายในท่อใหญ่ในการกระจาย หรือท่อระบายน้ำจะต้องจัดเตรียมไว้ ณ ที่บด้อยและแรงดันน้ำกลับจะทำให้หน้าสันถึงจุดไม่ต่ำกว่า 12 นิ้ว (0.305 เมตร) ต่ำลงไปด้านข้างของท่อน้ำน้ำสันที่ติดอยู่ในท่อระบาย

การแยกน้ำจากท่อน้ำสัน อาจจะมีปัญหาในการเสียไปโดยเปล่าประโยชน์ หรืออาจจะนำกลับเข้าไปในระบบหมุนเวียนของน้ำและจะได้รับการกรองเพื่อกลับคืนเข้าสู่สระอีก

การควบคุมน้ำในสระว่ายน้ำ

ผู้ที่ได้รับหน้าที่ในการดูแลและควบคุมน้ำในสระว่ายน้ำ มีหน้าที่สำคัญในการจัดสุขาภิบาลของการปฏิบัติงานสระว่ายน้ำ จะต้องมีความคุ้นเคยและรู้จักอย่างทั่วถึงในเรื่องของอุปกรณ์ในการกรองน้ำ การทำงานของเครื่องกรองและการปฏิบัติงานอื่นๆ เกี่ยวกับน้ำในสระว่ายน้ำ เช่น การฆ่าเชื้อโรคในน้ำ

มีสารเคมีหลายชนิดที่เป็นตัวฆ่าเชื้อโรคในน้ำได้ ที่ใช้กัน เช่น คลอรีน ไบรมีน ไอโอดีน แสงอัลตราไวโอเล็ต และอื่นๆ โดยปกติส่วนมากใช้ คลอรีน ไบรมีนเป็นส่วนมาก และได้รับการรับรองจากหน่วยงานสาธารณสุขแล้วเป็นที่ใช้ได้

ก๊าซคลอรีนบริสุทธิ์นั้นนำออกได้ง่าย ภายใต้อากาศ และเตรียมได้ง่ายในถังเหล็ก ในห้องที่มีอุณหภูมิเย็นจะปรากฏเป็นก๊าซสีเขียวที่หนักกว่าอากาศ ข้อที่ควรระวังเรื่องความปลอดภัย คือ จะต้องมีการสำรวจตรวจตราเสมอในการปฏิบัติงาน และในถังที่เก็บคลอรีน คลอรีนที่นำมาใช้ในน้ำจะอยู่ในรูปของ HYDROCHLORITE CHLORINATOR ซึ่งจะควบคุมและนำก๊าซคลอรีนเข้าสู่การละลายเข้าไปใต้น้ำของสระ ข้อยกเว้นอาจจะทำได้ในสระที่ 2,3,4,5 และ 6 ซึ่งจะใส่ลงไปในรูปของ HYDROCHLORITE ใส่ลงไปด้วยวิธีซึ่งเหมาะสมกับการใช้ดับสารละลายของ HYDROCHLORITE HYDROCHLORITE จะมี 2 รูปแบบคือ CALCIUM HYDROCHLORITE กับ SODIUM HYDROCHLORITE จะหาซื้อได้ในรูปของผง เป็นของแข็งที่แห้งมีคลอรีนบรรจุอยู่ 70 % ต่อหน่วยน้ำหนัก เมื่อละลายในน้ำจะเกิด CALCIUM CARBONATATE ขึ้นตกเป็นตะกอน ถ้าหากใส่ในน้ำโดยตรงจะเกิดเป็นตะกอนทำให้น้ำขุ่น CALCIUM HYDROCHLORITE ซึ่งอาจละลายในถังของน้ำให้ตะกอนนอนก้นและน้ำใส ก็ละลายเทออกโดยการสูบหรือวิธีไซฟอนดีซึ่งเป็นที่เหมาะสมสำหรับการใช้สารละลาย HYDROCHLORITE , SODIUM HYDROCHLORITE เป็นสารเคมีที่เป็นน้ำ ในรูปร่างที่ซื่อหากันจะบรรจุคลอรีนอยู่ประมาณ 7 – 15 % ต่อหน่วย น้ำหนักสามารถจะเตรียมได้โดยไซคนเท แก้วดีคล้า และ SODIUM HYDROCHLORITE นี้มักจะเสื่อมคุณภาพลงได้ง่ายหากถูกแสงอาทิตย์ หรือความร้อนการใส่ลงในน้ำสามารถที่จะใส่ได้โดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์สำหรับใส่คลอรีน หรือสารประกอบคลอรีน จะต้องมีปริมาตรในการใส่จำนวนคลอรีน 1 ปอนด์ต่อจำนวน 3000 แกลลอนของปริมาตรของสระต่อช่วงเวลา 24 ชม. ข้อกำหนดนี้อาจจะลดลงได้ 50 % สำหรับสระว่ายน้ำชนิดที่ 5

การใช้โบรมีนนั้น โบรมีนจะต้องอยู่ในรูปแบบบริสุทธิ์ที่มีลักษณะเป็นของเหลวสีน้ำตาลเข้ม และหนักกว่าน้ำ โบรมีนที่ใส่ลงในรูป BROMINATOR ขบวนการในการใส่จะประกอบด้วยการให้น้ำไหลผ่านเข้าไป ผ่นของเหลวโบรมีน การดูดซึมจะเกิดขึ้น ผลของการละลายก็คือ การเพิ่มโบรมีนเข้าไปในกระแสน้ำ

ผู้ดูแลรักษาสระที่เคยใช้โบรมีนจะบอกว่า โบรมีน ดีกว่าคลอรีน แคร่ราคาแพงกว่าและมีความปลอดภัย ในการเก็บรักษาไว้ได้มากกว่า มีอันตรายต่อผิวหนังและมีการทำให้เคืองตาเพียงเล็กน้อยมาก และยังเป็นยาดับ กลิ่นที่ฆ่าเชื้อโรคได้ นอกจากนี้โบรมีนก็ยังมีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อโรคได้ดีเท่ากับคลอรีนอีกด้วย และหากของ โบรมีนยังมีความแน่นอนมันคงดีกว่าคลอรีน ทำให้ง่ายต่อการกวาดอีกด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ที่ตั้งโครงการศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาภายในศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ

ที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งโครงการศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติเป็นที่ราชพัสดุ อยู่ในความดูแลของกรมธนารักษ์ กระทรวงการคลัง ตั้งอยู่ ณ ถนนมิตรภาพ (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2) สายสระบุรี-นครราชสีมา กิโลเมตรที่ 38 ตำบลมิตรภาพ อำเภอมหากเหล็ก จังหวัดสระบุรี มีเนื้อที่ขอ ใช้ประมาณ 600 ไร่

. ทางเข้าของโครงการ ประกอบด้วย

ตำแหน่งที่ตั้ง : อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาตั้งอยู่ ภายในศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ ณ ถนนมิตรภาพ ตำบลมิตรภาพ อำเภอมหากเหล็ก จังหวัดสระบุรี เป็นพื้นที่ของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา 22 ไร่

ขนาดพื้นที่ก่อสร้าง: ที่ดินของโครงการเป็นที่ดินของราชพัสดุ 600 ไร่ เป็นส่วนของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา จำนวน 22 ไร่

ทิศเหนือ ติดต่อกับ ถนนมิตรภาพ ก.ม.58 สระบุรี-นครราชสีมา

ทิศใต้ ติดต่อกับ ถนนสุคนธ์บรรทัด ที่ดินของราชพัสดุและที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ ถนนสุคนธ์บรรทัด และที่ดินเอกชน

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ถนนเร่งรัดพัฒนาชนบท และที่ดินราชพัสดุ

ขนาดที่ดิน: พื้นที่ 600 ไร่ (960000 ตารางเมตร)

ขนาดที่ดินโครงการ: พื้นที่ในการก่อสร้างโครงการ(35200ตารางเมตร)

กรรมสิทธิ์ที่ดิน : ที่ดินดังกล่าวเป็นที่ดินของศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ อยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของการกีฬาแห่งประเทศไทย

สภาพทั่วไป :

1. ภูมิประเทศ โดยทั่วไปเป็นเนินสูง-ต่ำสลับกับที่ราบสูง ตั้งอยู่ในบริเวณหุบ เขาล้อมรอบ ทำให้มีลมพัดจากช่องเขาไปแนวทิศเหนือ-ใต้ผ่านพื้นที่ โครงการ ซึ่งเป็นการช่วยป้องกันฝุ่นจากโรงงานปูนซีเมนต์ของทีทีไอ ซึ่ง ตั้งอยู่ใกล้พื้นที่โครงการ
2. สภาพพื้นที่ทั่วไปเป็นป่าละเมาะ มีการใช้พื้นที่บางส่วนด้านทิศตะวันออก ปลูกหญ้าทำปศุสัตว์ และพื้นที่ด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือทำไร่เพาะปลูก พืช
3. พื้นที่บริเวณด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ มีอ่างเก็บน้ำธรรมชาติ มีน้ำ ตลอดปี ขนาดพื้นที่ประมาณ 60 ไร่ เป็นบริเวณที่ลุ่ม มีระดับต่ำที่สุดใน พื้นที่โครงการ ซึ่งเป็นพื้นที่รับน้ำจากร่องน้ำ
4. ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ใกล้ชุมชนตลาดและแหล่งผลิต โคนมจึงมีแหล่งวัตถุดิบอาหาร ใกล้พื้นที่

สภาพลมฟ้าอากาศ: มีอุณหภูมิต่ำสุด โดยเฉลี่ย 24 องศาเซลเซียส มีอุณหภูมิสูงสุดโดยเฉลี่ย 37 องศาเซลเซียส ฤดูร้อนเริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน และฤดูหนาวเริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคม

สภาพธรณีวิทยา: พื้นที่บริเวณก่อสร้างโครงการเป็นเนินเขาลักษณะชั้นดินโดยทั่วไปประกอบด้วยดินเหนียว ดินดานแข็งมากหนาประมาณ 1.5 - 3.0 เมตร บนชั้นหินผุของ Shale (Decomposed Shale) แน่นมาก

การคมนาคม: 1.ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ริมถนนมิตรภาพ บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 38 (ด้านทิศตะวันออก

เฉียงเหนือ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.ด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ติดกับถนนเร่งรัดพัฒนาชนบท (ถนนลูกกรุง)

3.ด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ ติดกับถนนสุคนธ์บรรทัด (ถนนลาดยาง)

สาธารณูปโภค: ระบบไฟฟ้า

บริเวณด้านหน้าโครงการซึ่งติดกับถนนมิตรภาพ มีสายเมนไฟฟ้าแรงสูง ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคขนาด 3 เฟส 115,000 โวลท์ ชนิดสายอากาศผ่าน ซึ่งเพียงพอกับปริมาณการใช้งานในโครงการ

ระบบประปา

มีท่อเมนจากการประปาส่วนภูมิภาค ขนาด 6 นิ้ว ผ่านหน้าโครงการ (ถนนมิตรภาพ)

ระบบโทรศัพท์

มีสายโทรศัพท์ขององค์การโทรศัพท์ผ่านหน้าโครงการ (ถนนมิตรภาพ) และด้านถนนสุคนธ์บรรทัด

การเข้าถึงโครงการ:

1.ทางเข้าหลัก

บริเวณกลางพื้นที่ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นบริเวณที่อยู่ใกล้กับถนนภายนอก (ถนนมิตรภาพ) กำหนดให้เป็นทางเข้า หลักโครงการ ทั้งนี้ผู้ออกแบบได้เสนอให้ปรับปรุงถนนบริเวณ หน้าโครงการ โดยเพิ่มช่องทางจราจรคู่ขนานกับแนวถนนเดิม เพื่อความสะดวก และช่วยลดอุบัติเหตุ ในการสัญจรเข้าออก โครงการ

2.ทางเข้ารอง

กำหนดให้เป็นทางเข้าบริการของโครงการ ประกอบด้วย

1. ทางเข้าด้านทิศเหนือ จากถนนเร่งรัดพัฒนาชนบท (ถนนลูกกรุง)
2. ทางเข้าด้านทิศตะวันออก จากถนนสุคนธ์บรรทัด (ถนนลาดยาง)
3. ทางเข้าด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่ จากถนน สุคนธ์บรรทัด (ถนนลาดยาง)

อาคารและสนามกีฬาต่างๆ ที่สำคัญในโครงการ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

(1) กลุ่มอาคารอำนวยการศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ ประกอบด้วย อาคาร บริหาร ห้องประชุม โรงอาหาร ครุภัณฑ์และอาคารที่พักนักกีฬา- เจ้าหน้าที่ เป็นต้น

(2) สนามกีฬาประเภทต่าง ๆ เช่น สนามฝึกกีฬากลางแจ้ง (สนามฟุตบอล- บอล, สนามรักบี้ ฯ) โรงฝึกกีฬา ระบายน้ำในร่ม เป็นต้น

(3) อาคารและพื้นที่บริการต่าง ๆ เช่น โรงซ่อมบำรุง โรงสูบน้ำ โรงเก็บของ เต่าเผาขยะ ที่พักคนงาน เป็นต้น

การแบ่งเขตการใช้ที่ดิน:

การแบ่งเขตการใช้ที่ดินของกลุ่มสนามกีฬาและกลุ่มอาคาร พิจารณาถึงประโยชน์ใช้สอย กับสภาพที่ตั้ง ตลอดจนคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่าง / กลุ่มสนามกีฬา / กลุ่มอาคาร / ระบบสาธารณูปโภค และสภาพแวดล้อมภายใน-ภายนอกพื้นที่โครงการ โดยมีรายละเอียด พอสรุปของแต่ละเขตดังนี้

1. เขตอาคารอำนวยการและศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา ประกอบด้วย

อาคารอำนวยการศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ เป็นอาคารหลักของโครงการ จัดวางไว้ด้าน ทิศตะวันตกเฉียงใต้ของโครงการ ตั้งอยู่บนเนินสูงบนถนนสายหลักของโครงการ สามารถติดต่อกับส่วนต่าง ๆ ของโครงการได้โดยสะดวก สามารถมองเห็นทัศนียภาพได้ทั่วโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ใช้เฉพาะในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เขตฝึกซ้อมกีฬา ประกอบด้วย

โรงฝึกกีฬาเอนกประสงค์และลานฝึกกีฬาต่าง ๆ การจัดวางจะคำนึงถึงสภาพความ ลาดชันของพื้นที่ที่มีความลาดชันต่ำเป็นหลัก ในส่วนของโรงฝึกกีฬาเอนก- ประสงค์จะจัดวางใกล้กับอาคารวิทยาศาสตร์การกีฬา เพื่อความสะดวกในการวิจัย และง่ายต่อการดูแลรักษา สำหรับลานฝึกกีฬาต่าง ๆ ได้จัดวางเป็นกลุ่มในพื้นที่ที่มีความลาดชันต่ำเป็นบริเวณกว้าง เพื่อง่ายต่อการปรับระดับ ยกเว้นในส่วนของ สนามยิงปืน ที่จัดออกแยกจากกลุ่มลานฝึกกีฬาประเภทอื่น ๆ มาตั้งบริเวณริม โครงการด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ เพื่อป้องกันการรบกวนจากเสียงปืน

3. เขตพักอาศัยและนันทนาการ ประกอบด้วย

กลุ่มอาคารที่พักนักกีฬาและสโมสรนักกีฬา ตั้งอยู่บริเวณทิศตะวันตกของโครงการ ซึ่งเป็นส่วนลึกที่สุดของโครงการ เพื่อความสงบเป็นส่วนตัว อยู่ใกล้กับ อาคารอำนวยการศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ และห่างจากลานฝึกกีฬาต่าง ๆ เพื่อป้องกันความรบกวนทางเสียง แต่อยู่ในระยะทางที่ไม่ไกลเกินไปในการสัญจรไปมา ระหว่างที่พักกับลานฝึกกีฬา หรือสนามกีฬาต่าง ๆ ภายในโครงการ นอกจากนี้ ยังประกอบด้วย สวนสุขภาพที่ตั้งอยู่ริมบ่อน้ำ ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของ โครงการที่มีทัศนียภาพที่สวยงามเหมาะแก่การใช้พักผ่อนหย่อนใจ

4. เขตบริการและซ่อมบำรุง ประกอบด้วย

กลุ่มอาคารบริการและซ่อมบำรุง ตั้งอยู่บริเวณทิศตะวันตกของโครงการติดถนน เร่งรัดพัฒนาชนบท สะดวกในการติดต่อกับระบบสาธารณูปโภคภายนอก เป็นที่ตั้งของงานวิศวกรรมระบบสาธารณูปโภค และที่พักคนงาน

ระบบทางสัญจร:

ก. ระบบถนนภายในโครงการ

การออกแบบผังระบบสัญจรภายในโครงการ ได้ให้ความสำคัญกับนัก กีฬาที่เน้นการเดินทางเป็นหลัก โดยจัดแบ่งประเภทของถนนภายในโครงการ ดังนี้

(1) ถนนสายหลัก

เป็นถนนราดยาง 2 ช่องจราจร กว้าง 8 เมตร ได้แก่ ถนนจาก ทางเข้าโครงการด้านถนนมิตรภาพ ถึงกลุ่มอาคารอำนวยการ ศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ

(2) ถนนสายรอง

เป็นถนนราดยาง 2 ช่องจราจร กว้าง 6 เมตร เป็นถนนบริการ ที่เชื่อมระหว่างถนนสายหลักกับอาคารหรือสนามกีฬา

(3) ทางวิ่งและทางจักรยาน (Jogging Track)

เป็นถนนราดยางกว้าง 3 เมตร สำหรับฝึกซ้อมวิ่งออกกำลัง ภาย และฝึกซ้อมขี่จักรยาน

(4) ทางวิ่งและทางจักรยาน (Dirt Track)

เป็นถนนดินกว้างประมาณ 3 เมตร สำหรับฝึกซ้อมวิ่งและฝึก ซ้อมขี่จักรยาน

ข. ที่จอดรถยนต์

จัดวางให้มีที่จอดรถยนต์หลักซึ่งเป็นของนักกีฬา อยู่ที่อาคารอำนวยการ ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและอาคารที่พักนักกีฬา และมีที่จอดรถสำหรับ เจ้าหน้าที่ หรือบุคคลภายนอก กระจายตามถนนสายหลักริมลานฝึกซ้อม กีฬา

ค. ทางเดินเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบทางเดินเท้ามีหลังคาคลุม (Cover Way) ที่เชื่อมต่ออาคารต่างๆ ในโครงการ เพื่อป้องกันแดดฝนและรักษาสิ่งแวดล้อมจากการลดการใช้ยานยนต์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งโครงการศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติเป็นที่ราชพัสดุอยู่ในความดูแลของกรมธนารักษ์กระทรวงการคลัง
ตั้งอยู่ถนนมิตรภาพ(ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข2)สายสระบุรี-นครราชสีมาโลเมตรที่38ตำบลมิตรภาพ
อำเภอมวกเหล็กจังหวัดสระบุรีมีเนื้อที่ขอใช้ประมาณ600ไร่

.ทางเข้าของโครงการประกอบด้วย

ตำแหน่งที่ตั้ง: อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาตั้งอยู่ภายในศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติถนนมิตรภาพตำบล

มิตรภาพอำเภอมวกเหล็กจังหวัดสระบุรีเป็นพื้นที่ของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา22ไร่

ขนาดพื้นที่ก่อสร้าง: ที่ดินของโครงการเป็นที่ดินของราชพัสดุ600ไร่เป็นส่วนของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา
จำนวน22ไร่

ทิศเหนือติดต่อกับถนนมิตรภาพก.ม.58สระบุรี-นครราชสีมา

ทิศใต้ติดต่อกับถนนสุคนทรพรวัดที่ดินของราชพัสดุและที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม

ทิศตะวันออกติดต่อกับถนนสุคนทรพรวัดและที่ดินเอกชน

ทิศตะวันตกติดต่อกับถนนเร่งรัดพัฒนาชนบทและที่ดินราชพัสดุ

ขนาดที่ดิน: พื้นที่600ไร่(960000ตารางเมตร)

ขนาดที่ดินโครงการ: พื้นที่ในการก่อสร้างโครงการ(35200ตารางเมตร)

กรรมสิทธิ์ที่ดิน: ที่ดินดังกล่าวเป็นที่ดินของศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติอยู่ภายใต้

การควบคุมดูแลของราชการกีฬาแห่งประเทศไทย

สภาพทั่วไป:

- 1.ภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นเนินสูง-ต่ำสลับกับที่ราบสูงตั้งอยู่ในบริเวณหุบเขาล้อมรอบ
- 2.สภาพพื้นที่ทั่วไปเป็นป่าละเมาะ ะมีการใช้พื้นที่บางส่วนด้านทิศตะวันออกปลูกหญ้าทำปศุสัตว์
และพื้นที่ด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือทำไร่เพาะปลูกพืช
- 3.พื้นที่บริเวณด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือมีอ่างเก็บน้ำธรรมชาติมีน้ำตลอดปีขนาดพื้นที่
ประมาณ60ไร่เป็นบริเวณที่ลุ่มมีระดับต่ำที่สุดในพื้นที่โครงการซึ่งเป็นพื้นที่รับน้ำจากร่องน้ำ
- 4.ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ใกล้ชุมชนตลาดและแหล่งผลิตโคนมจึงมีแหล่งวัตถุดิบอาหารใกล้พื้นที่



กม.ที่58ถนนมิตรภาพสระบุรี-นครราชสีมา



ถนนหลักภายในโครงการ



สภาพพื้นที่ตั้งภายในโครงการ



สภาพแอ่งธรรมชาติภายในโครงการ



มุมมองจากโครงการทิศตะวันออกและทิศใต้



ขนาดที่ตั้งโครงการมีพื้นที่235200ตารางเมตร



ผังแม่บทศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ อำเภอเวียงเหล็ก จังหวัดสระบุรี

แสดงการวิเคราะห์โครงการ

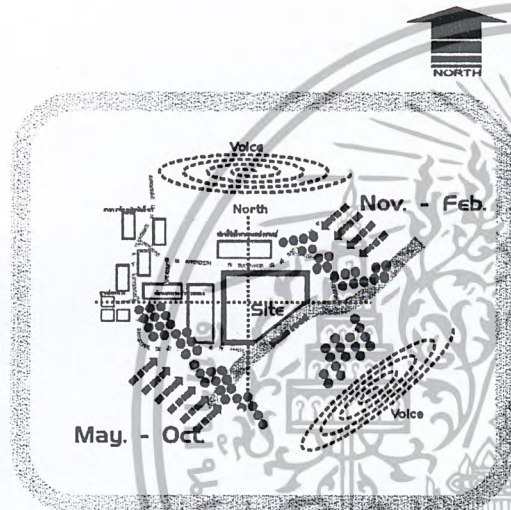
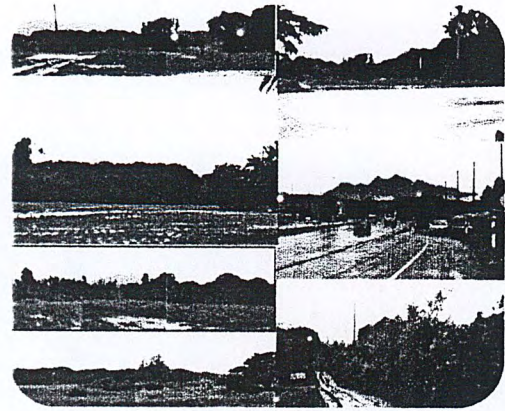
เสียงรบกวน ถนนหลักหน้ที่ตั้งโครงการ
 ด้านตะวันออกเฉียงใต้จากสามมยงป็น
 และทางด้านทิศเหนือจากสามมยงเป้ำบ็น

ฝุ่นละอองถูกพัดพาโดยลมประจำฤดูจาก
 พื้นที่โล่งโดยตรง ทางด้านทิศตะวันออก
 เฉียงเหนือ และพื้นที่ว่างเปล่าทางด้านที่คิน
 ของราชพัสดุทิศตะวันตกเฉียงใต้

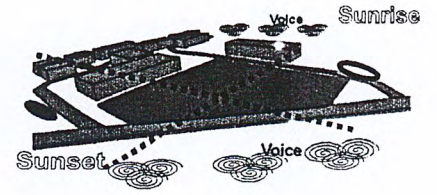
การเข้าถึงที่ตั้งโครงการจากถนนหลัก
 ภายในโครงการ
 การเข้าถึงที่ตั้งโครงการจากทางด้าน
 ถนนสุขบรรทัด

เชื่อมโยงกับอาคารข้างเคียงด้านทิศตะ
 วันตกคืออาคารฝึกกีฬาเอนกประสงค์
 และทางด้านทิศเหนืออาคารส่วนอำนวยการ
 ศูนย์ฝึกกีฬา

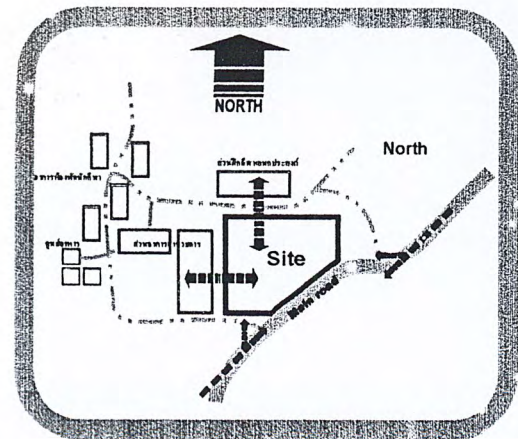
มุมมองจากภายในสู่ สนามกีฬาประเภทต่างๆ
 approach จากถนนสุขบรรทัด
 approach จากสนามกีฬา outdoor
 approach จากถนนหลักภายในโครงการ



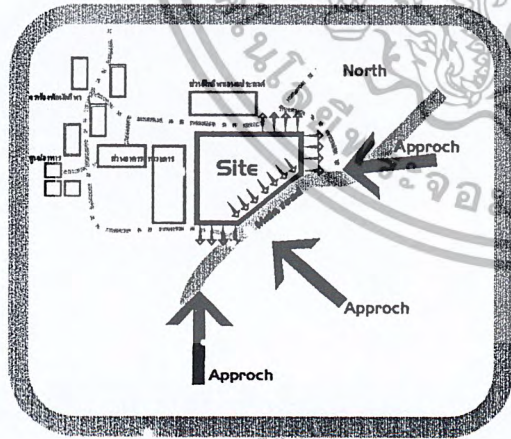
VENTILATION - ORIENTATION



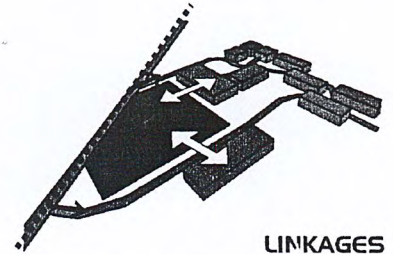
VENTILATION - ORIENTATION



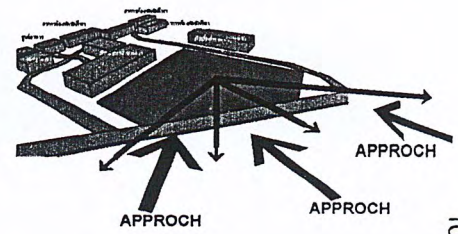
LINKAGES



ACCESSIBILITY



LINKAGES



APPROACH

ตารางจัดค่าความสัมพันธ์ของกลุ่มองค์ประกอบโครงการ grouping zoning

ตารางที่ 3.34 แสดงค่าความสัมพันธ์ของกลุ่มองค์ประกอบ

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T |
|----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| การเข้าถึง | 4 | 2 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| การให้บริการ | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| มุมมองจากภายนอก | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| มุมมองภายใน | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 |
| ทิศทางลม | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 |
| ความเข้ากันได้กับส่วนต่างๆ | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 |
| ความสะดวกในการใช้รถ | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 |
| TOTAL | 26 | 23 | 28 | 23 | 29 | 32 | 23 | 28 | 30 | 30 | 28 | 28 | 28 | 28 | 31 | 29 | 31 | 30 | 30 | 28 |

องค์ประกอบหลักของโครงการได้คำนึงถึงความสัมพันธ์ในหลายด้านจากเหตุผลทางด้านที่ตั้งและความเหมาะสมขององค์ประกอบสำหรับองค์ประกอบหลักของโครงการที่นำมาพิจารณาในการจัดตำแหน่งมีดังนี้

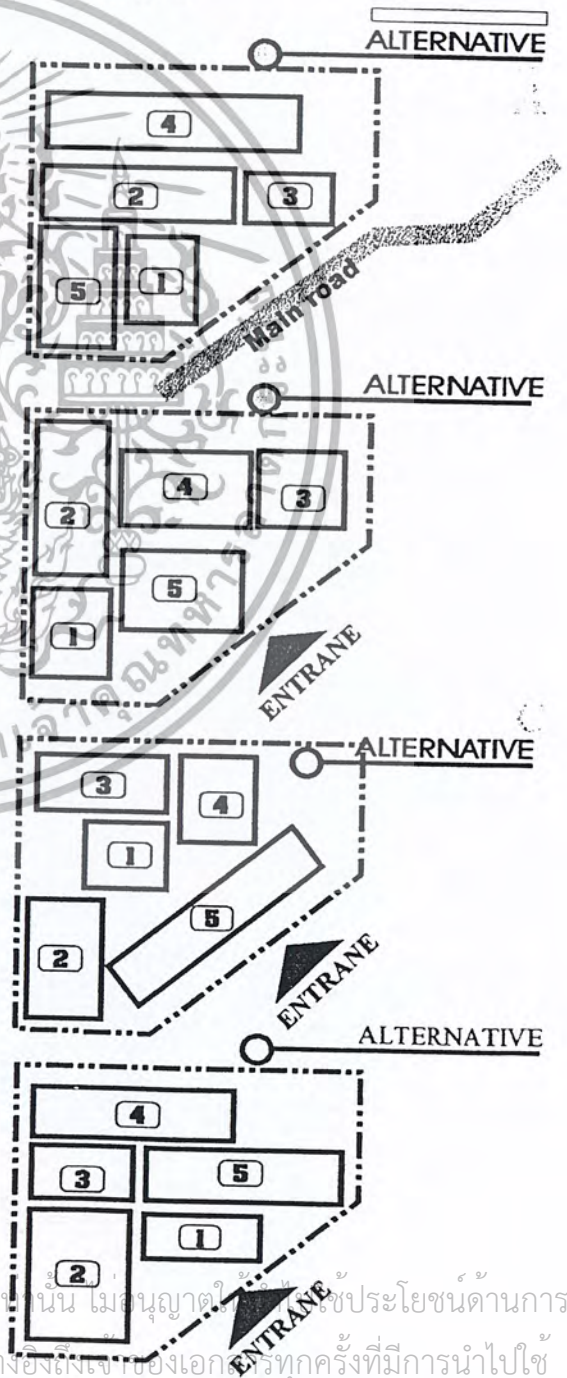
ข้อพิจารณาการจัดตำแหน่ง

ค่าคะแนน

- 1** ความเหมาะสมน้อยมาก
- 2** ความเหมาะสมน้อย
- 3** ความเหมาะสมปานกลาง
- 4** ความเหมาะสมมาก
- 5** ความเหมาะสมมากที่สุด

ข้อพิจารณาการจัดตำแหน่ง

- A** ส่วนอำนวยการ 828
- B** ส่วนวิทยาศาสตร์การกีฬา 3900
- C** ส่วนเวชศาสตร์การกีฬา 700
- D** ส่วนส่งเสริมกีฬาและอบรมผู้ฝึกสอนผู้ตัดสิน 2000
- E** ส่วนบริการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

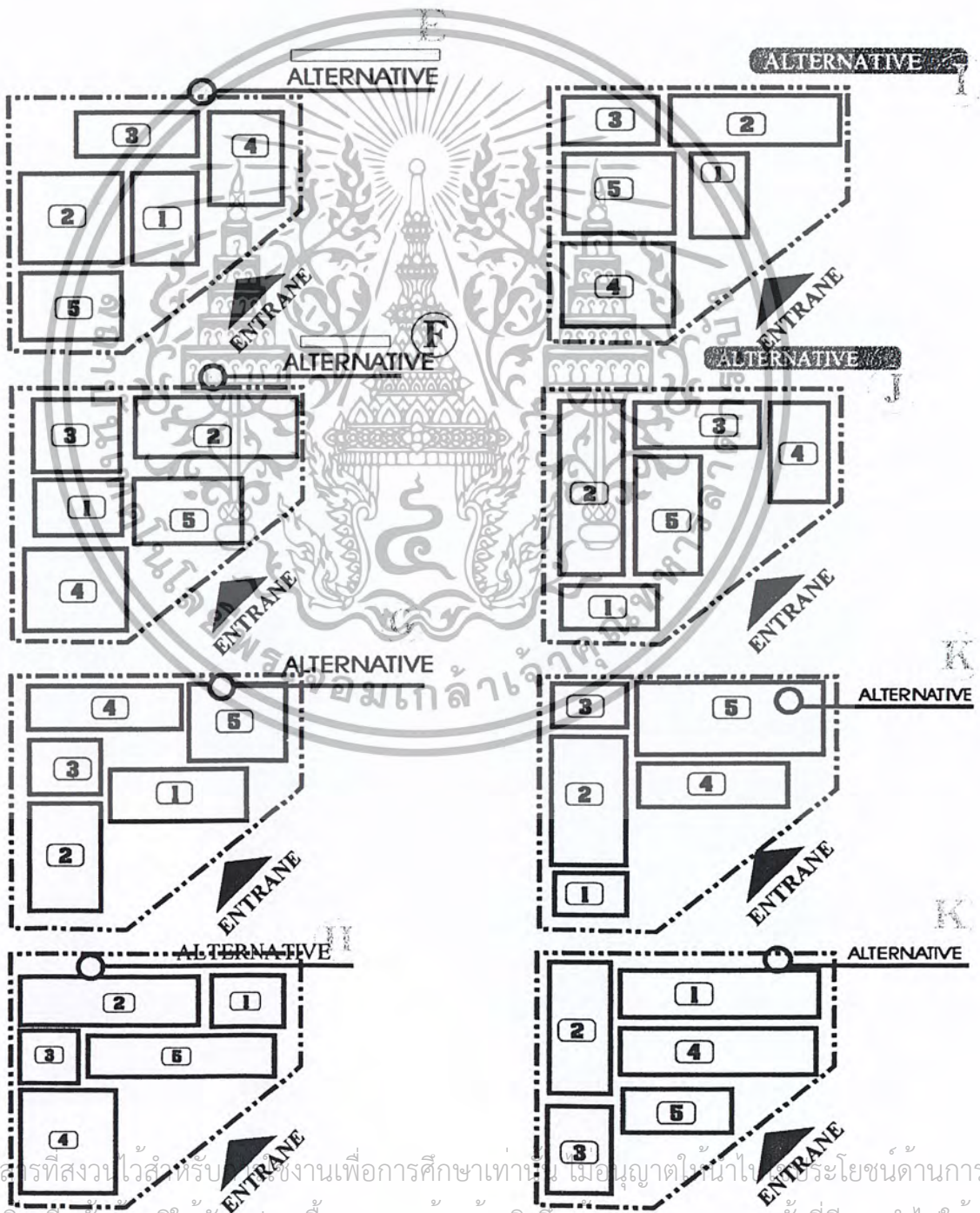
ภาพที่ 3.7 แสดง zoning ในการเวด องค์ประกอบ

การจัดค่าความสัมพันธ์ของกลุ่มองค์ประกอบโครงการ Grouping zoning

ตารางจัดค่าความสัมพันธ์ของกลุ่มองค์ประกอบโครงการ grouping zoning

ตารางที่ 3.35 แสดงค่าความสัมพันธ์ของกลุ่มองค์ประกอบ

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T |
|--------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| การเข้าถึง | 4 | 2 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| การให้บริการ | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| มุมมองภายนอก | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| มุมมองภายใน | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 | 3 | |
| ทิศทางลม | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 | 5 | 4 | |
| ความสัมพันธ์ส่วนตัวต่างๆ | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | |
| ความสะดวกในการใช้รถ | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | |
| TOTAL | 26 | 23 | 28 | 23 | 29 | 32 | 23 | 28 | 30 | 30 | 28 | 28 | 28 | 28 | 31 | 29 | 31 | 30 | 30 | |



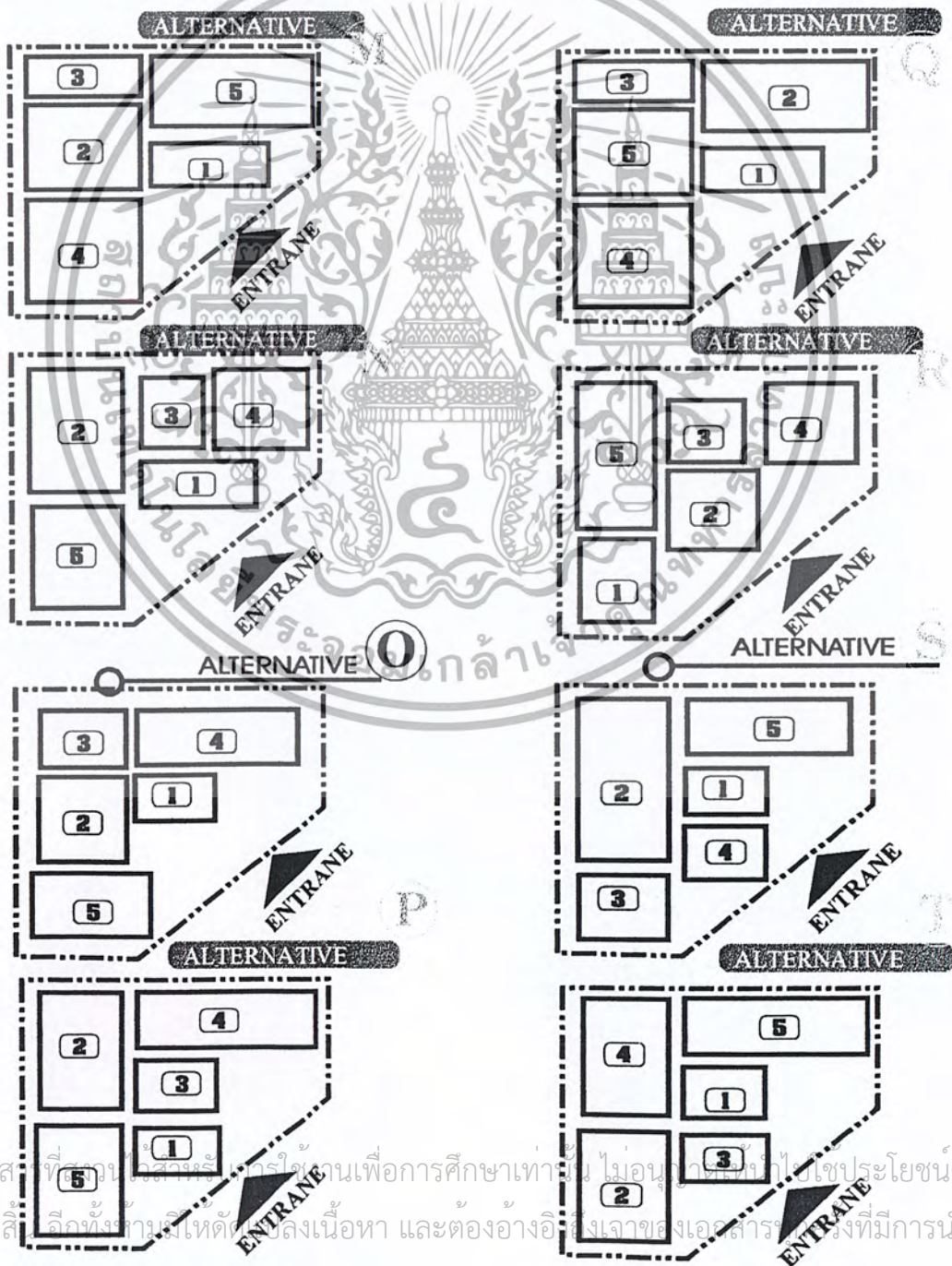
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ... งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น... ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น... อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดค่าความสัมพันธ์ของกลุ่มองค์ประกอบโครงการ Grouping zoning

ตารางจัดค่าความสัมพันธ์ของกลุ่มองค์ประกอบโครงการ grouping zoning

ตารางที่ 3.36 แสดงค่าความสัมพันธ์ของกลุ่มองค์ประกอบ

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T |
|--------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| การเข้าถึง | 4 | 2 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| การให้บริการ | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| มุมมองจากภายนอก | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | |
| มุมมองภายใน | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 | 3 | |
| ทิศทางลม | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 | 5 | 4 | |
| ความสัมพันธ์กับอ่าวสงขลา | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | |
| ความสะดวกในการใช้สอย | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | |
| TOTAL | 26 | 23 | 28 | 23 | 29 | 32 | 23 | 28 | 30 | 30 | 28 | 28 | 28 | 28 | 31 | 29 | 31 | 30 | 30 | |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นโดยสถาบันวิจัยและพัฒนาเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้ทำประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงเจ้าของเอกสารอย่างเคร่งครัดที่มีการนำไปใช้

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ

3.5.1 รูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมกับโครงการ

รูปทรงของอาคารเป็นลักษณะรูปแบบของ DECONSTRUCTION ลักษณะอาคารเป็นอาคาร ค.ส.ส. และ โครงสร้าง truss ในส่วนที่ต้องการพื้นที่ span เสาช่วงกว้างมาก คือ ในส่วนของสนามกีฬาภายในอาคาร วัสดุโปร่งแสงในเปลือกของอาคารมีการแสดง structure ของอาคารบางส่วนเพื่อความงามทางสถาปัตยกรรม FORM ของอาคารมาจาก PROCESS หลักคือ AXIS โดยรอบของโครงการ

Axis แนวอาคารมาจากแนวแกนหลักของโครงการ

Axis แนวแกนอาคารขนานไปกับถนนสุขุมวิท และถนนหลักภายในโครงการ

Axis take view จากตัวอาคารสู่สนามกีฬาทั้งหมดภายในโครงการ

Axis east-west

3.5.2 รูปแบบทางสถาปัตยกรรมโดยรอบของอาคาร

- มีทางเข้าหลักสู่โถงด้านหน้าเพียงทางเดียว และทางเข้ารองจากที่จอดรถสู่โถงอีกหนึ่งทางเข้า และทางเข้าที่เชื่อมโยงกับ อาคารฝึกกีฬาอนุประสงค์ และส่วนอำนวยความสะดวก

- ส่วนใดของอาคารต้องผ่าน โถงด้านหน้าก่อนเป็นการอำนวยความสะดวกในการที่จะใช้กิจกรรมแต่ละอย่าง

- ชั้นที่1 ประกอบด้วยส่วนอำนวยความสะดวก ส่วนวิทยาศาสตร์การกีฬา ห้องสมุด
- ชั้นที่2 ประกอบด้วยห้องทดสอบสมรรถภาพ ห้องประชุม ADITRUM
- ชั้นที่3 ส่วนร้านอาหาร และ living zone

ทำให้เกิดพื้นที่ใช้สอยที่มีความแปลกและน่าสนใจเอาหน้าที่ใช้สอยมาเกาะกับทางเดินหลักของอาคารนี้ จะเห็นได้ว่าการวางผังอาคารจะให้ความสำคัญกับ context โดยรอบเป็นสำคัญมีความน่าสนใจในการนำเอาแนวแกนทางเดินหลักในการวางผังมีความสอดคล้องกับที่ตั้ง โครงการเป็นอย่างมากเพราะที่ตั้ง โครงการค่อนข้างจะบีบทั้ง form ของอาคารและมุมมองจากภายนอกสู่ภายใน

3.5.3 ลักษณะเด่นของโครงการ

แนวความคิดในการออกแบบระบบเทคโนโลยีอาคาร

ระบบโครงสร้างอาคารแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนของ INDOOR-สระว่ายน้ำ ซึ่งต้องการพื้นที่ช่วงกว้างๆ และ ส่วนของสำนักงานและกีฬาในร่ม

ส่วนของสำนักงานและกีฬาในร่ม

ใช้โครงสร้างเสา- คาน ทั้งองค์อาคาร

ส่วนของสระว่ายน้ำซึ่งต้องการพื้นที่ช่วงกว้างๆ

ใช้โครงสร้างช่วงกว้าง STEEL TRUSS โครงสร้างหลังคาเป็น metal sheet

3.5.4 การกำหนดลักษณะการจัดกลุ่มของอาคาร

Function การแบ่ง zone ทั้ง 5 zone ของโครงการเนื่องจากพื้นที่ของอาคารมีค่อนข้างมาก การแบ่ง zone

ต่างๆของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา จะกระจายในแนวราบ เนื่องจากพื้นที่ใช้สอยของแต่ละ zone เป็นตัวแปรสำคัญในการคำนวณการคำนวณพื้นที่ใช้สอยในแต่ละ zone และเนื่องจากพื้นที่ใช้สอยของแต่ละ zone เป็นตัวแปรสำคัญในการคำนวณการคำนวณพื้นที่ใช้สอยในแต่ละ zone และเนื่องจากพื้นที่ใช้สอยของแต่ละ zone เป็นตัวแปรสำคัญในการคำนวณการคำนวณพื้นที่ใช้สอยในแต่ละ zone

ไม่ว่าการณ์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.5 รูปทรงอาคาร

Form มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมของพื้นที่ในแนวตั้ง ที่ราบสูง เนินเขา ภูเขา บริเวณรอบๆพื้นที่ของโครงการ สามารถสร้าง APPROCH ให้กับตัวอาคาร

สามารถสื่อได้ว่าเป็นอาคารการศึกษาได้เด่นชัดแสดงออกถึงความนำสมัย ความมีเทคโนโลยีที่ทันสมัยได้อย่างดีจากการใช้วัสดุในการก่อสร้าง

- อะลูมิเนียม
- เหล็กทำตัวบันไดภายนอกอาคารให้ความรู้สึกโปร่งเบา
- รูปทรงเลขาคณิตต่างๆ

3.5.6 การจัดกิจกรรมภายในและภายนอกอาคาร

เป็นการรวมเอาประโยชน์ใช้สอยหลักของอาคาร 5 อย่างมาประกอบกันให้เกิดเป็นรูปร่างของอาคารคือ

- ZONE 1 ส่วนอำนวยการ
- ZONE 2 ส่วนวิทยาศาสตร์การศึกษา
- ZONE 3 ส่วนเวชศาสตร์กีฬา
- ZONE 4 ส่วนส่งเสริมและอบรมกีฬา
- ZONE 5 ส่วนบริการ

โดยใช้ core เชื่อมประโยชน์ใช้สอยทั้ง 5 ทางเข้า ซึ่งมีการแบ่งโซน โดยนำเอาส่วนสนามกีฬาในร่มแยกเป็นอาคารอีกหลังหนึ่ง core เชื่อมกับอาคารอีกหลังหนึ่งที่มีหน้าที่ใช้สอยอีก 2 อย่างคือ ห้องสมุด อยู่ชั้นที่ 1 เนื่องจากมีผู้เข้ามาใช้บริการมากเป็นส่วน PUBLIC ZONE

food center อยู่ระดับชั้น 3 เพื่อความเป็นส่วนตัวและเห็นวิว ได้โดยรอบอย่างชัดเจน

3.5.7 มุมมอง

สามารถสร้าง APPROCH ให้กับตัวอาคารได้
พื้นที่ตั้งของอาคารอยู่บนพื้นที่ซึ่งเป็นที่ราบซึ่งมีความสูงกว่าพื้นที่ส่วนอื่นภายในศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ จากแนวแกนของอาคารสามารถที่จะ takeview ผู้สนามกีฬาประเภทต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

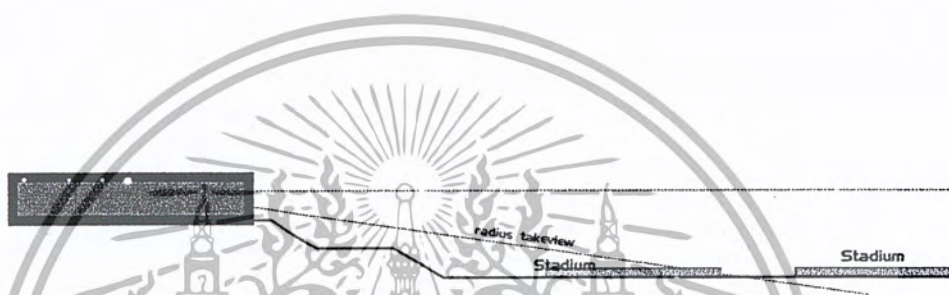
บทที่ 4

แนวความคิดในการออกแบบ

4.1 แนวความคิดในการออกแบบ

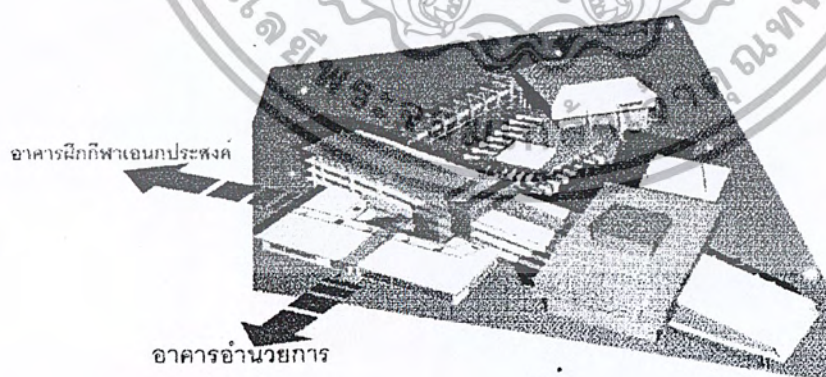
4.1.1 แนวความคิดในการวางผังอาคาร

พื้นที่ตั้งของอาคารอยู่บนพื้นที่ซึ่งเป็นที่ราบซึ่งมีความสูงกว่าพื้นที่ส่วนอื่นภายในศูนย์กีฬาแห่งชาติ จากแนวแกนของอาคารสามารถที่จะ takeview ผู้สนามกีฬาประเภทต่างๆ



4.1.2 การสัญจร(part)

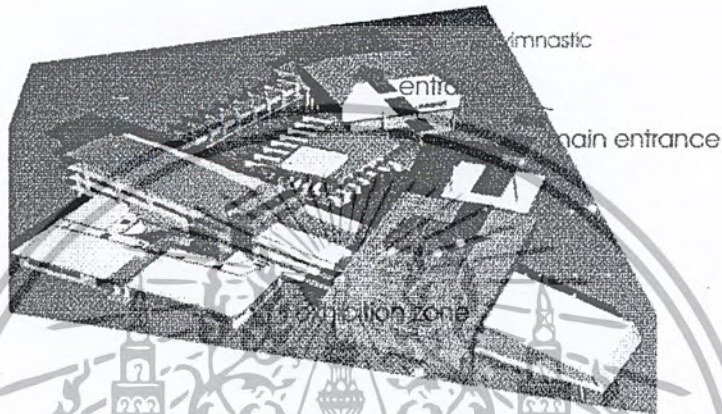
มีที่เชื่อมต่อโยงในส่วนของอาคารกีฬาเอนกประสงค์ ทางค่านทิศเหนือและอาคารอำนวยการและหอประชุมใหญ่ ทางค่านทิศตะวันตก



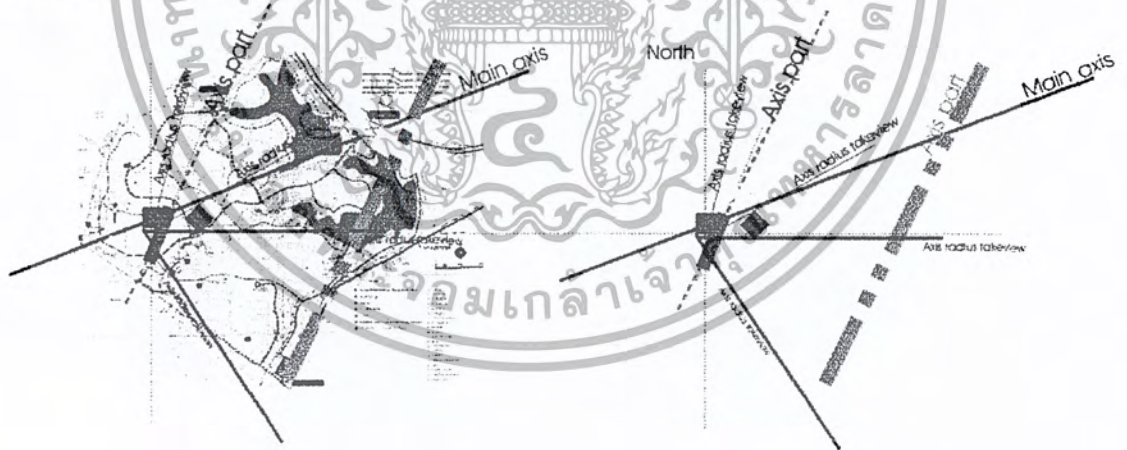
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสัญจร(circulation)

มีการแบ่งทางเข้าหลักออกเป็น 2 ทาง ทางเข้าหลัก main entrance ทางด้าน exhibition zone



4.1.3 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม(architecture concept design)



Axis แนวอาคารมาจากแนวแกนหลักของโครงการ

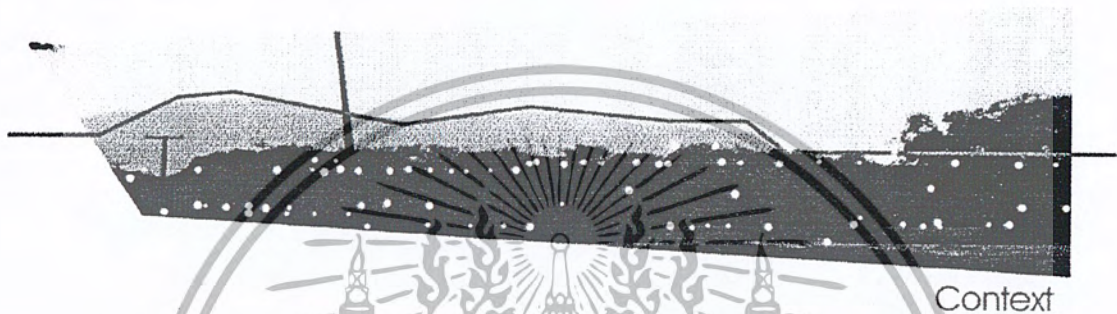
Axis แนวแกนอาคารขนานไปกับถนนสุขุมวิท และถนนหลักภายใน โครงการ

Axis take view จากตัวอาคาร ผู้สนามกีฬาทั้งหมดภายใน โครงการ

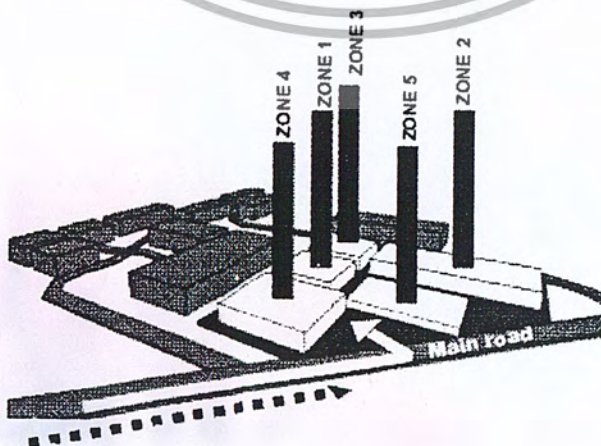
Axis east-west

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4 Form มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมของพื้นที่ในแนวตั้ง ที่ราบสูง เนินเขา ภูเขา บริเวณรอบๆพื้นที่ของโครงการ



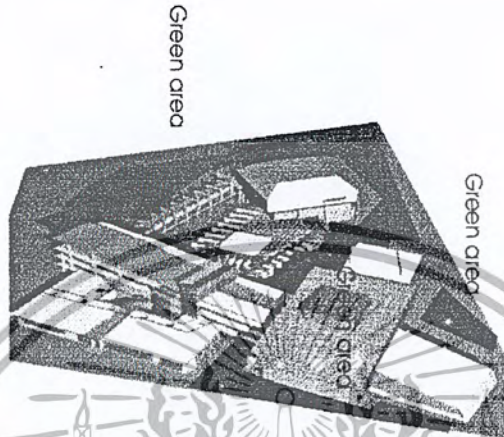
4.1.5 Function การแบ่ง zone ทั้ง 5 zone ของโครงการเนื่องจากพื้นที่ของอาคารมีค่อนข้างมาก การแบ่ง zone ต่างๆของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา จะกระจายในแนวราบ เนื่องจากหน้าที่ใช้สอยของแต่ละzoneเป็นตัวแปรสำคัญ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.6 แนวความคิดด้านการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรม(land scape character)

Green area เพื่อลดแสงสะท้อนเข้าสู่ตัวอาคาร

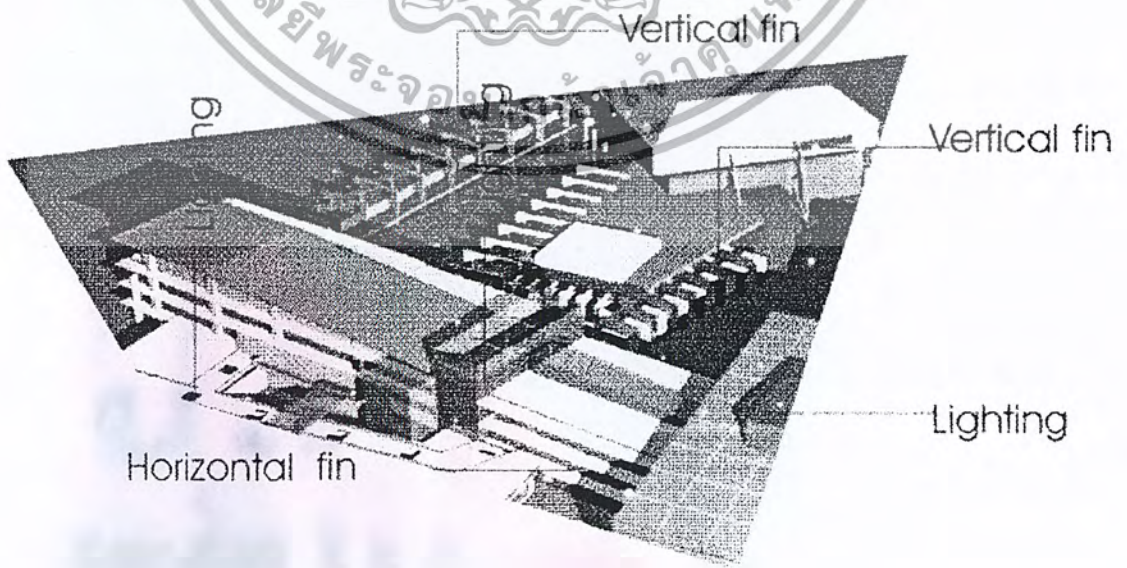


4.1.7 แนวความคิดด้านการประหยัดพลังงาน(Energy management)

Lighting การนำแสงธรรมชาติมาใช้กับตัวอาคารในส่วนของ corridor และ stair hall

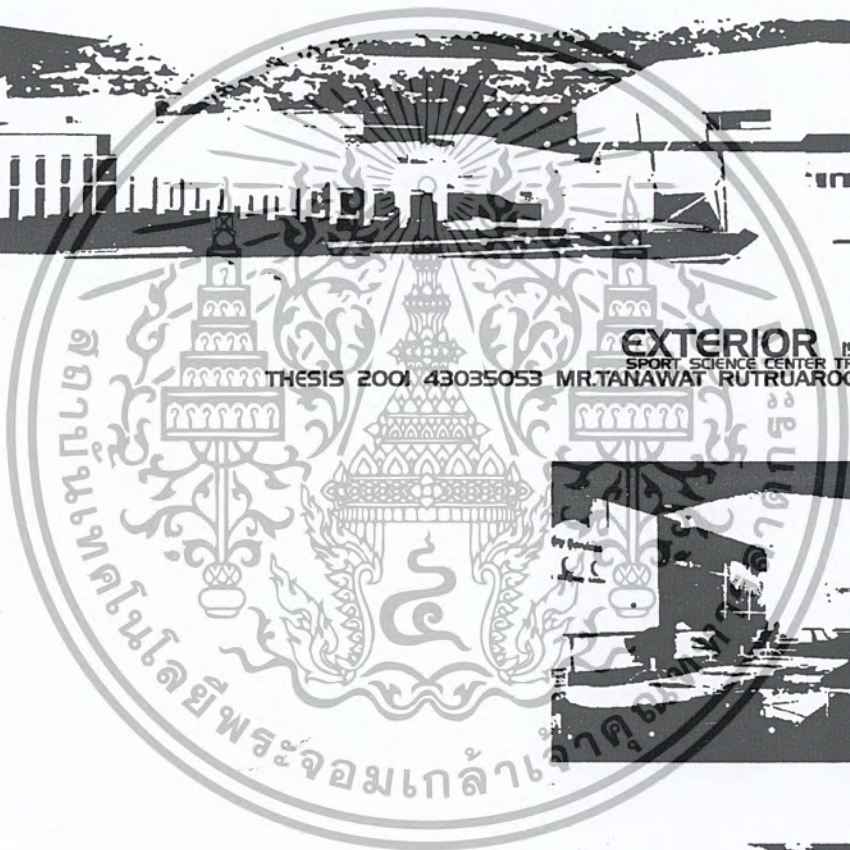
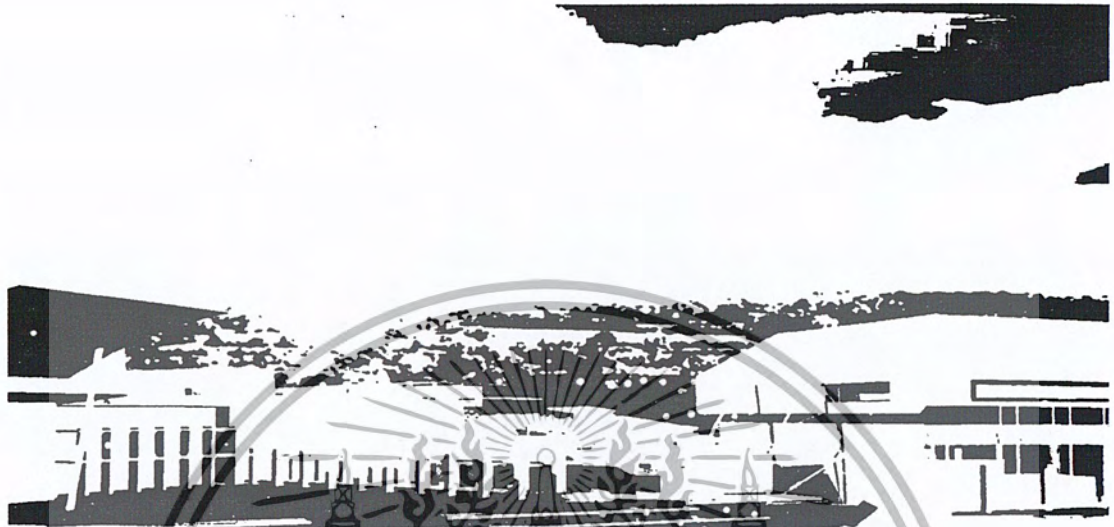
Vertical-Horizontal fin

ลดความร้อนให้กับตัวอาคารเนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ของอาคารที่วิ่งตามแนวมแกนจะได้รับแสงอ่อนข้างมาก

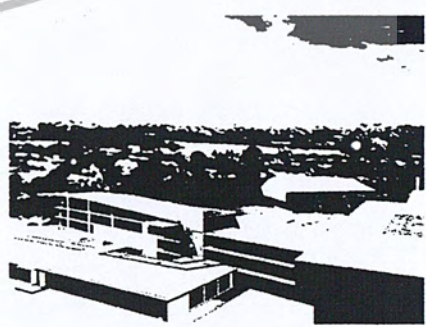


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ภาพถ่ายผลงานการออกแบบ



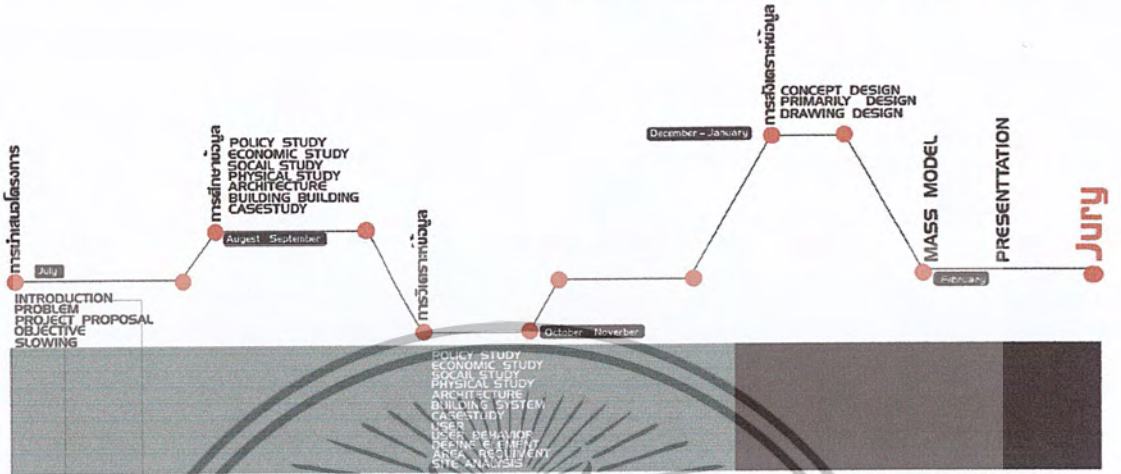
EXTERIOR 15-FEB-2022
 SPORT SCIENCE CENTER TRAINING CAMP
 THESIS 2001 43035053 MR.TANAWAT RUTRUARONGMANCEE



Sport science center

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Gantt chart 001



SPORT SCIENCE CENTER TRAINING CAMP
KING MONKUT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

ADVISOR MRS.SUTUS JUPHAMANEE
ARCHITECTURE EDUCATION

THESIS 2001 43035053 MR.TANAWAT RUTRUANGMANEEROG

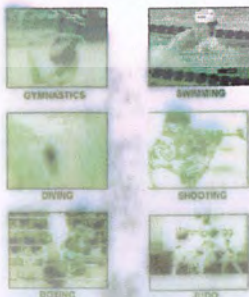
ภาพที่ 4.6 แสดงขั้นตอนการดำเนินงาน

SPORT SCIENCE CENTER

INTRODUCTION

SPORT SCIENCE CENTER TRAINING CAMP
TRAINING CENTER MOUKLEK SARABURI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



INTRODUCTION



INTRODUCTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

advisor Mr.sutus juphamanee
THESIS BOOK 43035053 MR.TANAWAT RUTRUANGMANEEROG

ARCHITECTURE EDUCATION

001

Kingmongkut institute of technology ladkrabang

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SPORT SCIENCE CENTER

PHYSICAL STUDY

SPORT SCIENCE CENTER TRAINING CAMP
TRAINING CENTER MOUKLEK
SARABURI



บทคัดย่อ SARABURI
Saraburi is a province in central Thailand, known for its agricultural products and historical sites. It is a key location for the training camp.

บทคัดย่อ SARABURI
Saraburi is a province in central Thailand, known for its agricultural products and historical sites. It is a key location for the training camp.



พื้นที่การเกษตรของจังหวัดสุพรรณบุรี

พื้นที่การเกษตรของจังหวัดสุพรรณบุรี มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 10,000 ไร่ โดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปลูกข้าวและผลไม้

พื้นที่การเกษตรของจังหวัดสุพรรณบุรี มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 10,000 ไร่ โดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปลูกข้าวและผลไม้

พื้นที่การเกษตรของจังหวัดสุพรรณบุรี

พื้นที่การเกษตรของจังหวัดสุพรรณบุรี มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 10,000 ไร่ โดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปลูกข้าวและผลไม้



advisor Mr.sutus juphamaee
THESIS 2001 43035053 MR.TANAWAT RUTRUANGMANEROG

ARCHITECTURE EDUCATION

Kingmongkut institute of technology ladkrabang

005

ภาพที่ 4.10 แสดงการศึกษาด้านนโยบายเศรษฐกิจและสังคม

SPORT SCIENCE CENTER

ECONOMIC SOCAIL POLICY

STUDY

SPORT SCIENCE CENTER TRAINING CAMP
TRAINING CENTER MOUKLEK
SARABURI

ECONOMIC STUDY



ข้อมูลทางเศรษฐกิจของจังหวัดสุพรรณบุรี มีดังนี้
ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (พ.ร.บ.) 2542-2544
มูลค่าเพิ่มภาคเกษตรกรรม 2542-2544

ข้อมูลทางเศรษฐกิจของจังหวัดสุพรรณบุรี มีดังนี้
ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (พ.ร.บ.) 2542-2544
มูลค่าเพิ่มภาคเกษตรกรรม 2542-2544

POLICY STUDY

นโยบายของรัฐบาลไทยในช่วงปี 2540 - 2544

นโยบายของรัฐบาลไทยในช่วงปี 2540 - 2544

นโยบายของรัฐบาลไทยในช่วงปี 2540 - 2544

SOCAIL STUDY

ข้อมูลทางสังคมของจังหวัดสุพรรณบุรี

ข้อมูลทางสังคมของจังหวัดสุพรรณบุรี

ข้อมูลทางสังคมของจังหวัดสุพรรณบุรี

advisor Mrsutus juphamaee
THESIS 2001 43035053 MR.TANAWAT RUTRUANGMANEROG

ARCHITECTURE EDUCATION

Kingmongkut institute of technology ladkrabang

004

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพที่ 4.11 แสดงการศึกษาด้านกายภาพ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SPORT SCIENCE CENTER

CASE STUDY

SPORT SCIENCE CENTER TRAINING CAMP
TRAINING CENTER MOUKLEK
SARABURI

| | SITE LOCATION | ELEMENT | ใช้พื้นที่ | PLANNING AND ZONING | CIRCULATION |
|--|---------------|--|--|---------------------|-------------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> พื้นที่อาคาร พื้นที่จอดรถ พื้นที่สนามกีฬา พื้นที่สวนสาธารณะ | <ul style="list-style-type: none"> 10% 30% 10% 40% | | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> พื้นที่อาคาร พื้นที่จอดรถ พื้นที่สนามกีฬา พื้นที่สวนสาธารณะ | <ul style="list-style-type: none"> 10% 30% 15% 10% 25% 10% | | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> พื้นที่อาคาร พื้นที่จอดรถ พื้นที่สนามกีฬา พื้นที่สวนสาธารณะ | <ul style="list-style-type: none"> 10% 40% 20% | | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> พื้นที่อาคาร พื้นที่จอดรถ พื้นที่สนามกีฬา พื้นที่สวนสาธารณะ | <ul style="list-style-type: none"> 15% 10% 40% 35% | | |

advisor **Mr.sutus juphamaanee**
THESIS 2001 43095053 MRTANAWAT RUTRUANGMANEEROS

ARCHITECTURE EDUCATION

006

Kingmongkut institute of technology ladkrabang

ภาพที่ 4.12 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

SPORT SCIENCE CENTER

CASE STUDY

SPORT SCIENCE CENTER TRAINING CAMP
TRAINING CENTER MOUKLEK
SARABURI

| CONCEPT DESIGN | STRUCTURE | วัสดุอุปกรณ์อาคาร | สี | ข้อได้เปรียบ |
|----------------|-----------|-------------------|----|--------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

advisor **Mr.sutus juphamaanee**
THESIS 2001 43095053 MRTANAWAT RUTRUANGMANEEROS

ARCHITECTURE EDUCATION

007

Kingmongkut institute of technology ladkrabang

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่ถูกต้องเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SPORT SCIENCE CENTER

CASE STUDY

SPORT SCIENCE CENTER TRAINING CAMP
TRAINING CENTER MOUKLEK
SARABURI

This section contains various architectural drawings and photographs of the Sport Science Center Training Camp. On the left, there are several small photos of the building's exterior. In the center, there are larger architectural drawings, including floor plans and elevations. On the right, there are more photos and diagrams, including a large circular structure that appears to be a stadium or arena. The drawings are accompanied by text in Thai, which likely describes the design process and the building's features.

advisor Mrsutus Juphamahee
THESIS 2001 43035053 MR.TANAWAT RUTRUANGMANEEROG

ARCHITECTURE EDUCATION

008

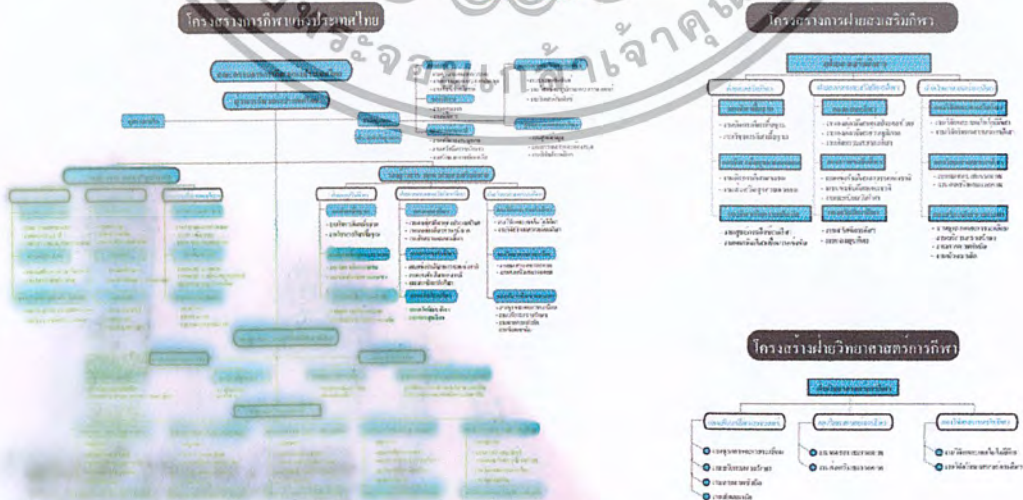
Kingmongkut institute of technology ladkrabang

ภาพที่ 4.14 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

SPORT SCIENCE CENTER

ORGANIZATION CHART

SPORT SCIENCE CENTER TRAINING CAMP
TRAINING CENTER MOUKLEK
SARABURI



advisor Mrsutus Juphamahee
THESIS 2001 43035053 MR.TANAWAT RUTRUANGMANEEROG

ARCHITECTURE EDUCATION

009

Kingmongkut institute of technology ladkrabang

ภาพที่ 4.15 โครงสร้างงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SPORT SCIENCE CENTER

USER BEHAVIOR

SPORT SCIENCE CENTER TRAINING CAMP
TRAINING CENTER MOUKLEK
SARABURI

advisor **Mr.sutus juphamaee**
THESIS 2001 48095059 MR.TANAWAT RUTRUANGMANGKROG

ARCHITECTURE EDUCATION

Kingmongkut institute of technology ladkrabang

ภาพที่ 4.17 พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

SPORT SCIENCE CENTER

DEFINE ELEMENT

SPORT SCIENCE CENTER TRAINING CAMP
TRAINING CENTER MOUKLEK
SARABURI

advisor **Mr.sutus juphamaee**
THESIS 2001 48095059 MR.TANAWAT RUTRUANGMANGKROG

EDUCATION

Kingmongkut institute of technology ladkrabang

ภาพที่ 4.20 แสดงตารางสรุปพื้นที่ใช้สอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SPORT SCIENCE CENTER

INTERACTION DIAGRAM

SPORT SCIENCE CENTER TRAINING CAMP
TRAINING CENTER MOUKLEK
SARABURI

This block contains the interaction diagram for project 012. It features several tables with numerical data, architectural photographs of the building, and network diagrams. A central text box lists project goals and objectives. The diagram is overlaid on a large circular watermark of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.

advisor **Mr.sutus juphamanee**
THESIS 2001 4805059 MR.TANAWAT RUTRUANGMANEEROG

ARCHITECTURE EDUCATION

Kingmongkut institute of technology ladkrabang

012

ภาพที่ 4.19 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

SPORT SCIENCE CENTER

INTERACTION DIAGRAM

SPORT SCIENCE CENTER TRAINING CAMP
TRAINING CENTER MOUKLEK
SARABURI

This block contains the interaction diagram for project 013. It features several tables with numerical data, architectural photographs of the building, and network diagrams. A central text box lists project goals and objectives. The diagram is overlaid on a large circular watermark of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.

advisor **Mr.sutus juphamanee**
THESIS 2001 4805059 MR.TANAWAT RUTRUANGMANEEROG

ARCHITECTURE EDUCATION

Kingmongkut institute of technology ladkrabang

013

ภาพที่ 4.20 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SPORT SCIENCE CENTER

BUILDING SYSTEM

SPORT SCIENCE CENTER TRAINING CAMP
TRAINING CENTER MUKLEK
SARABURI

| ชื่อโครงการ | ปี 1 | ปี 2 | ปี 3 | ปี 4 | ปี 5 | ปี 6 | ปี 7 | ปี 8 | ปี 9 | ปี 10 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 1. วิชาสถาปัตย์ | | | | | | | | | | |
| 2. วิชาวิศวกรรม | | | | | | | | | | |
| 3. วิชาศิลปกรรม | | | | | | | | | | |
| 4. วิชาวิทยาศาสตร์ | | | | | | | | | | |
| 5. วิชาสังคมศึกษา | | | | | | | | | | |
| 6. วิชาภาษาต่างประเทศ | | | | | | | | | | |
| 7. วิชาสุขศึกษา | | | | | | | | | | |
| 8. วิชาพลศึกษา | | | | | | | | | | |
| 9. วิชาดนตรี | | | | | | | | | | |
| 10. วิชานาฏศิลป์ | | | | | | | | | | |
| 11. วิชาเทคโนโลยี | | | | | | | | | | |
| 12. วิชาคณิตศาสตร์ | | | | | | | | | | |
| 13. วิชาชีววิทยา | | | | | | | | | | |
| 14. วิชาฟิสิกส์ | | | | | | | | | | |
| 15. วิชาเคมี | | | | | | | | | | |
| 16. วิชาดาราศาสตร์ | | | | | | | | | | |
| 17. วิชาประวัติศาสตร์ | | | | | | | | | | |
| 18. วิชาภูมิศาสตร์ | | | | | | | | | | |
| 19. วิชาเศรษฐศาสตร์ | | | | | | | | | | |
| 20. วิชาสังคมวิทยา | | | | | | | | | | |
| 21. วิชาจิตวิทยา | | | | | | | | | | |
| 22. วิชาภาษาศาสตร์ | | | | | | | | | | |
| 23. วิชาโหราศาสตร์ | | | | | | | | | | |
| 24. วิชาโหราศาสตร์ | | | | | | | | | | |
| 25. วิชาโหราศาสตร์ | | | | | | | | | | |

บทคัดย่อ
 การออกแบบ สถาปัตยกรรมศาสตร์ สำหรับศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและศูนย์ฝึกซ้อมกีฬาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (มจร) จังหวัดพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร โดยผู้เขียนได้ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของเจ้าของโครงการและผู้ใช้บริการ เพื่อออกแบบอาคารที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การใช้งานและสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่



บทคัดย่อ (ต่อ)
 การออกแบบสถาปัตยกรรมศาสตร์ สำหรับศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและศูนย์ฝึกซ้อมกีฬาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (มจร) จังหวัดพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร โดยผู้เขียนได้ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของเจ้าของโครงการและผู้ใช้บริการ เพื่อออกแบบอาคารที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การใช้งานและสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่

บทคัดย่อ (ต่อ)
 การออกแบบสถาปัตยกรรมศาสตร์ สำหรับศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและศูนย์ฝึกซ้อมกีฬาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (มจร) จังหวัดพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร โดยผู้เขียนได้ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของเจ้าของโครงการและผู้ใช้บริการ เพื่อออกแบบอาคารที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การใช้งานและสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่

advisor Mrsutus Juphamaee
 THESIS 2001 43035053 MRTANAWAT RUTRANGMANGEROG

ARCHITECTURE EDUCATION

014

Kingmongkut institute of technology ladkrabang

ภาพที่ 4.21 งานระบบอาคาร

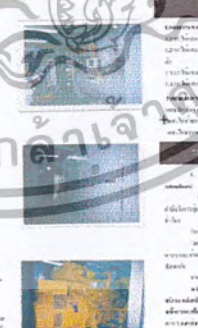
SPORT SCIENCE CENTER

BUILDING SYSTEM

SPORT SCIENCE CENTER TRAINING CAMP
TRAINING CENTER MUKLEK
SARABURI

| ชื่อโครงการ | ปี 1 | ปี 2 | ปี 3 | ปี 4 | ปี 5 | ปี 6 | ปี 7 | ปี 8 | ปี 9 | ปี 10 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 1. วิชาสถาปัตย์ | | | | | | | | | | |
| 2. วิชาวิศวกรรม | | | | | | | | | | |
| 3. วิชาศิลปกรรม | | | | | | | | | | |
| 4. วิชาวิทยาศาสตร์ | | | | | | | | | | |
| 5. วิชาสังคมศึกษา | | | | | | | | | | |
| 6. วิชาภาษาต่างประเทศ | | | | | | | | | | |
| 7. วิชาสุขศึกษา | | | | | | | | | | |
| 8. วิชาพลศึกษา | | | | | | | | | | |
| 9. วิชาดนตรี | | | | | | | | | | |
| 10. วิชานาฏศิลป์ | | | | | | | | | | |
| 11. วิชาเทคโนโลยี | | | | | | | | | | |
| 12. วิชาคณิตศาสตร์ | | | | | | | | | | |
| 13. วิชาชีววิทยา | | | | | | | | | | |
| 14. วิชาฟิสิกส์ | | | | | | | | | | |
| 15. วิชาเคมี | | | | | | | | | | |
| 16. วิชาดาราศาสตร์ | | | | | | | | | | |
| 17. วิชาประวัติศาสตร์ | | | | | | | | | | |
| 18. วิชาภูมิศาสตร์ | | | | | | | | | | |
| 19. วิชาเศรษฐศาสตร์ | | | | | | | | | | |
| 20. วิชาสังคมวิทยา | | | | | | | | | | |
| 21. วิชาจิตวิทยา | | | | | | | | | | |
| 22. วิชาภาษาศาสตร์ | | | | | | | | | | |
| 23. วิชาโหราศาสตร์ | | | | | | | | | | |
| 24. วิชาโหราศาสตร์ | | | | | | | | | | |
| 25. วิชาโหราศาสตร์ | | | | | | | | | | |

บทคัดย่อ
 การออกแบบ สถาปัตยกรรมศาสตร์ สำหรับศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและศูนย์ฝึกซ้อมกีฬาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (มจร) จังหวัดพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร โดยผู้เขียนได้ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของเจ้าของโครงการและผู้ใช้บริการ เพื่อออกแบบอาคารที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การใช้งานและสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่



บทคัดย่อ (ต่อ)
 การออกแบบสถาปัตยกรรมศาสตร์ สำหรับศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและศูนย์ฝึกซ้อมกีฬาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (มจร) จังหวัดพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร โดยผู้เขียนได้ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของเจ้าของโครงการและผู้ใช้บริการ เพื่อออกแบบอาคารที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การใช้งานและสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่

บทคัดย่อ (ต่อ)
 การออกแบบสถาปัตยกรรมศาสตร์ สำหรับศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและศูนย์ฝึกซ้อมกีฬาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (มจร) จังหวัดพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร โดยผู้เขียนได้ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของเจ้าของโครงการและผู้ใช้บริการ เพื่อออกแบบอาคารที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การใช้งานและสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่

advisor Mrsutus Juphamaee
 THESIS 2001 43035053 MRTANAWAT RUTRANGMANGEROG

ARCHITECTURE EDUCATION

015

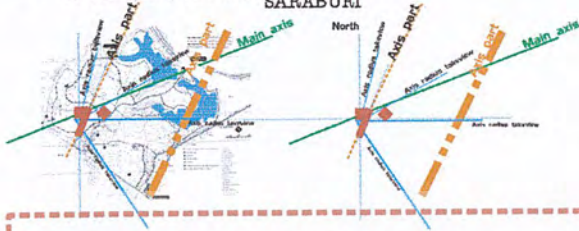
Kingmongkut institute of technology ladkrabang

ภาพที่ 4.22 งานระบบอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CONCEPT DESIGN

SPORT SCIENCE CENTER TRAINING CAMP TRAINING CENTER MOUKTEK SARABURI



architecture concept design

แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม (architecture concept design)
 Axis แนวความคิดจากแนวแกนทิศทางของโครงการ
 Axis แนวแกนอาคารขนานกับทิศถนนคู่ขนานรถไฟ และถนนสายหลักภายในโครงการ
 Axis take view จากตัวอาคารสู่ธรรมชาติที่พื้นที่นอกอาคารในโครงการ
 Axis east-west



แนวความคิดในการวางผังอาคาร
 พื้นที่ใต้ของอาคารอยู่บนพื้นที่ซึ่งมีพื้นที่ที่มีความสูงต่ำกว่าที่ระดับ
 ความสูงในภูมิประเทศที่ข้างบนนี้ จากแนวแกนของอาคาร
 สามารถที่จะ seeview สู่ธรรมชาติที่นอกอาคารต่างๆ

Circulation

Part



การเข้าถึง (part)
 มีการจัดเป็นโซนของอาคารที่มีทั้งสนาม สระว่ายน้ำ
 ทางเดินที่ร่มรื่นและอาคารที่ทันสมัยและ
 ทยอยปรับเปลี่ยนไปตามความจำเป็น

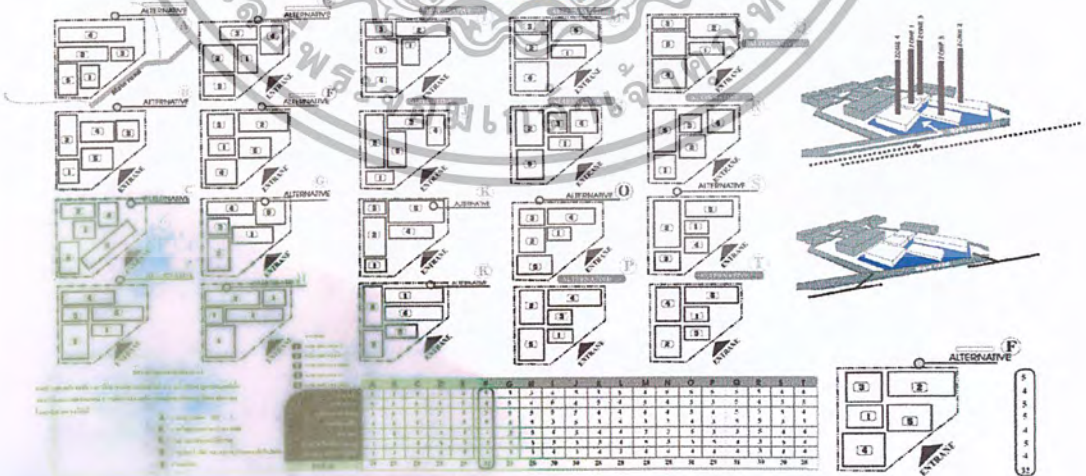
THESIS 2001 45083063 MR.TANAWAT RUTRUANGMANEEBOG

KING MONSIEUR INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
 ARCHITECTURE EDUCATION

ภาพที่ 4.25 แนวความคิดในการออกแบบ

GROUPING ZONING

SPORT SCIENCE CENTER TRAINING CAMP
 TRAINING CENTER MOUKTEK
 SARABURI



advisor Mrsutus juphamanee
 THESIS 2001 45083063 MR.TANAWAT RUTRUANGMANEEBOG

ARCHITECTURE EDUCATION

Kingmongkut institute of technology ladkrabang

019

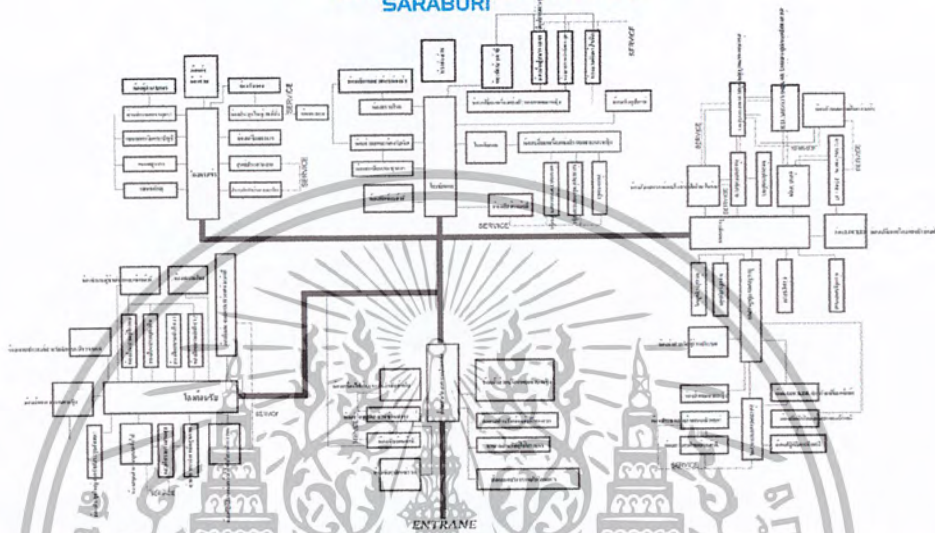
ภาพที่ 4.26 grouping zoning

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SPORT SCIENCE CENTER

CIRCULATION DIAGRAM

SPORT SCIENCE CENTER TRAINING CAMP
TRAINING CENTER MOUKLEK
SARABURI



advisor **Mr.sutus juphamaee**
THESIS 2001 43035053 MR.TANAWAT RUTRUANGMANEEEROG

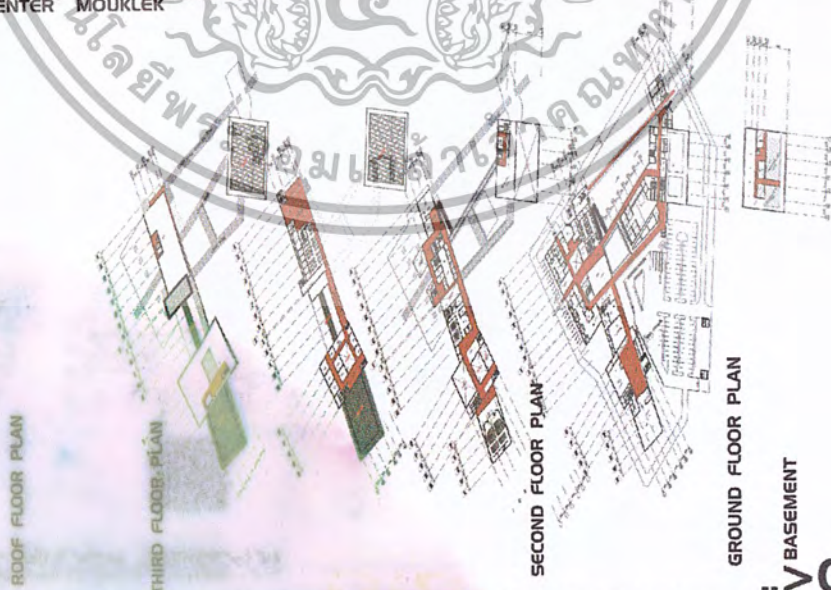
ARCHITECTURE EDUCATION
020

Kingmongkut institute of technology ladkrabang

ภาพที่ 4.27 function diagram

THREE DIMENSION

SPORT SCIENCE CENTER TRAINING CAMP
TRAINING CENTER MOUKLEK
SARABURI

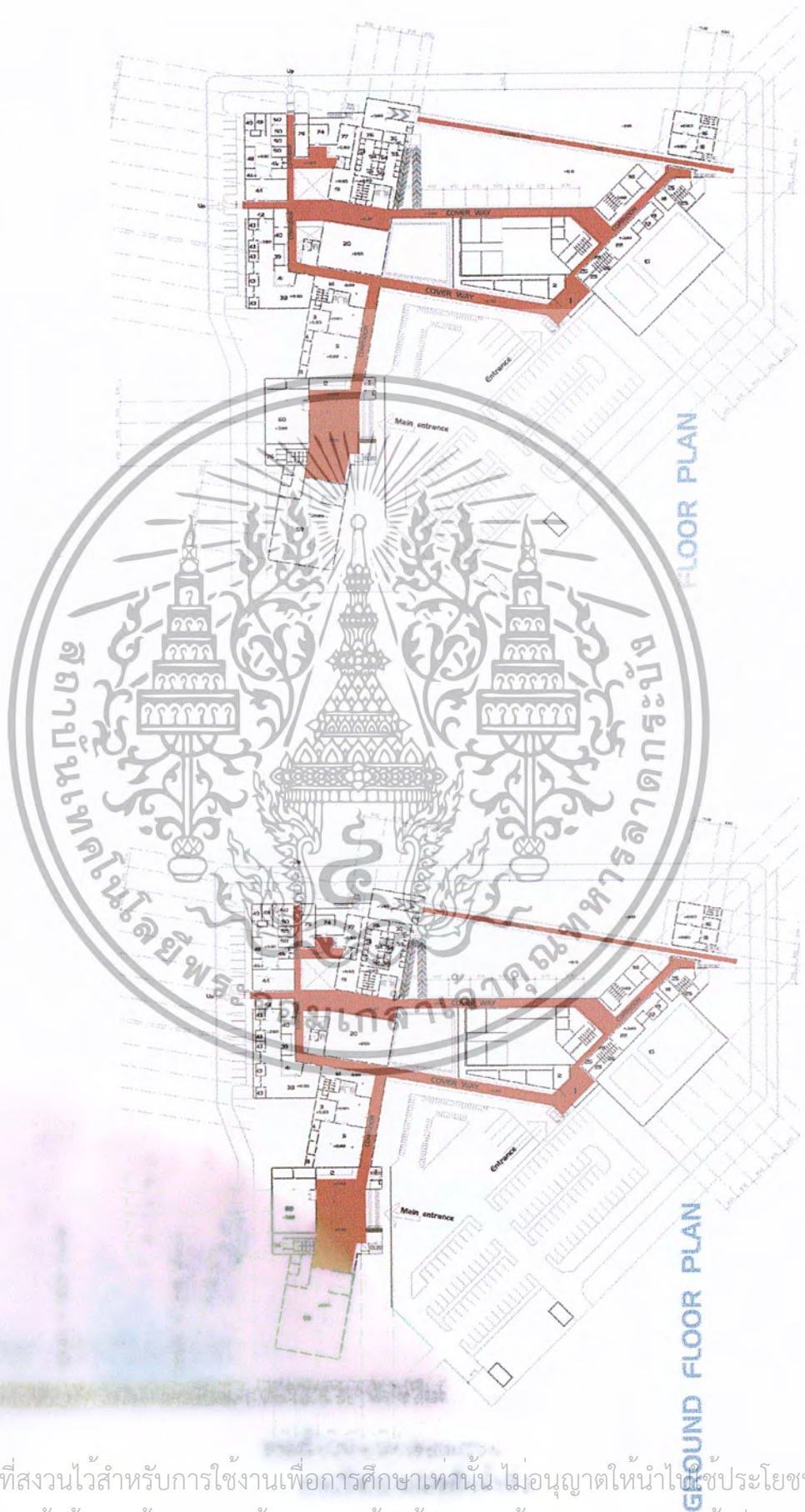


028

THESIS 2001 43035053 MR.TANAWAT RUTRUANGMANEE

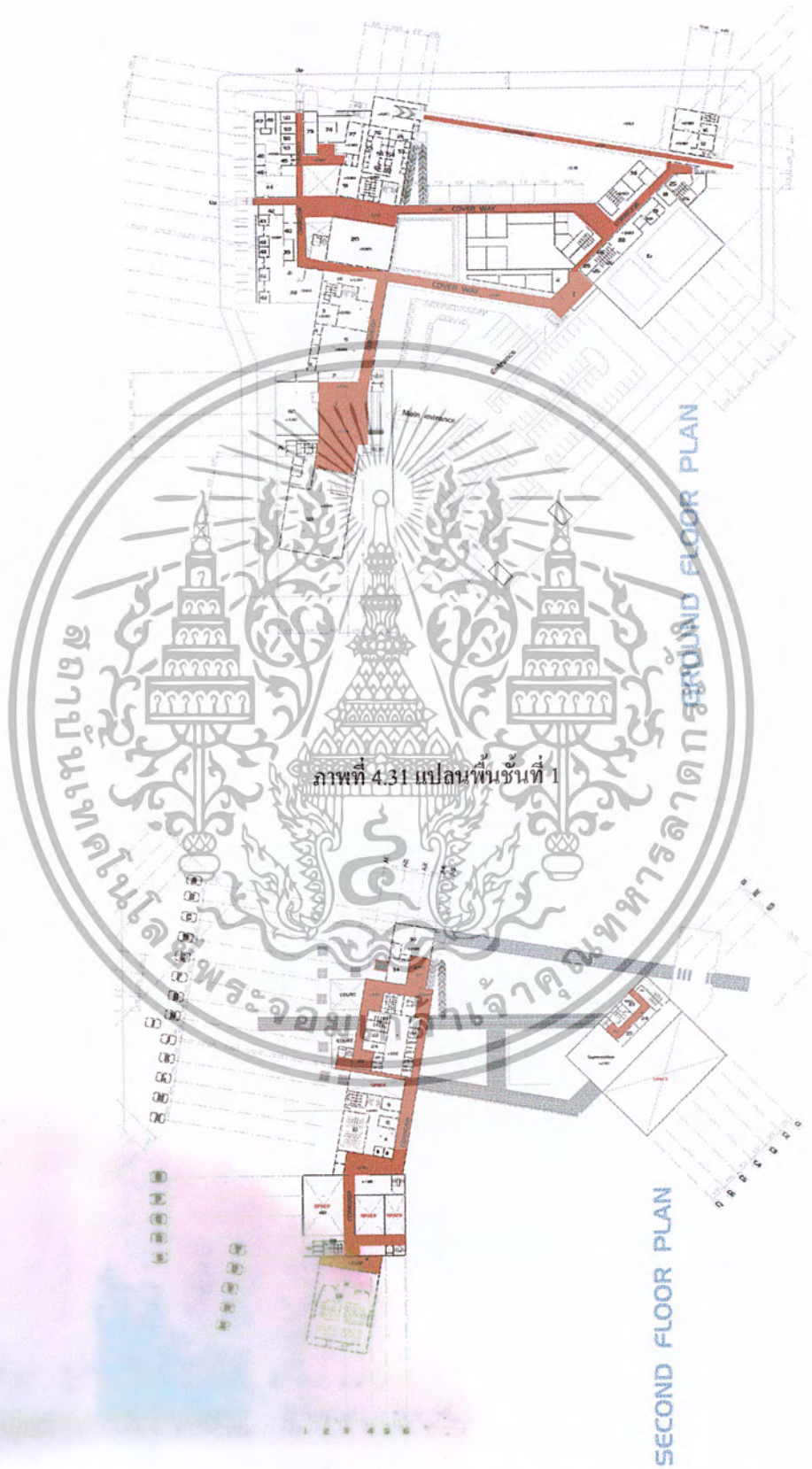
ภาพที่ 4.28 three diamentjon

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



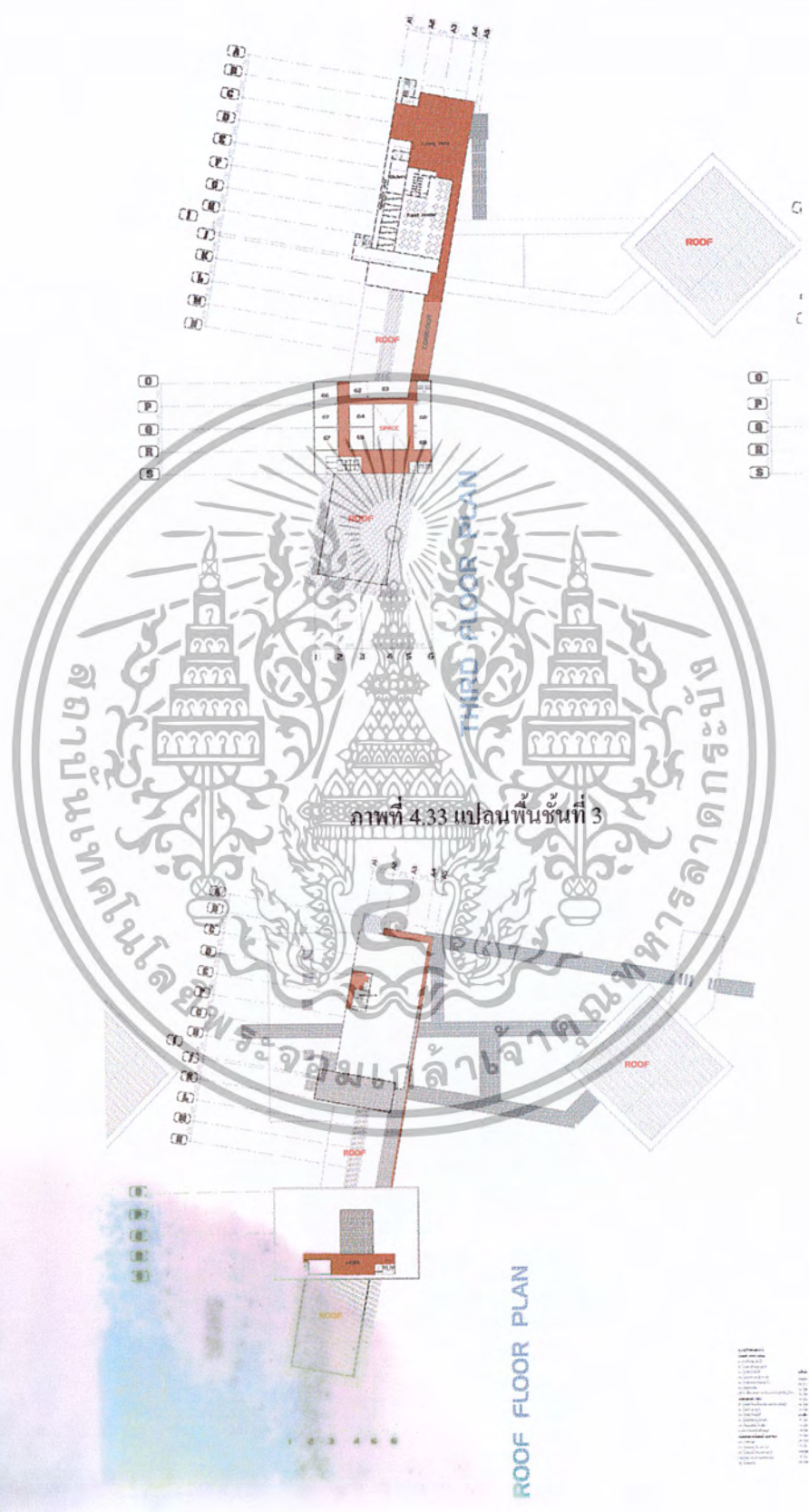
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.29 ผังบริเวณ



ภาพที่ 4.31 แปลนพื้นที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น หากท่านใดนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

North-south elevation

SPORT SCIENCE CENTER TRAINING CAMP
TRAINING CENTER MOUKLEK



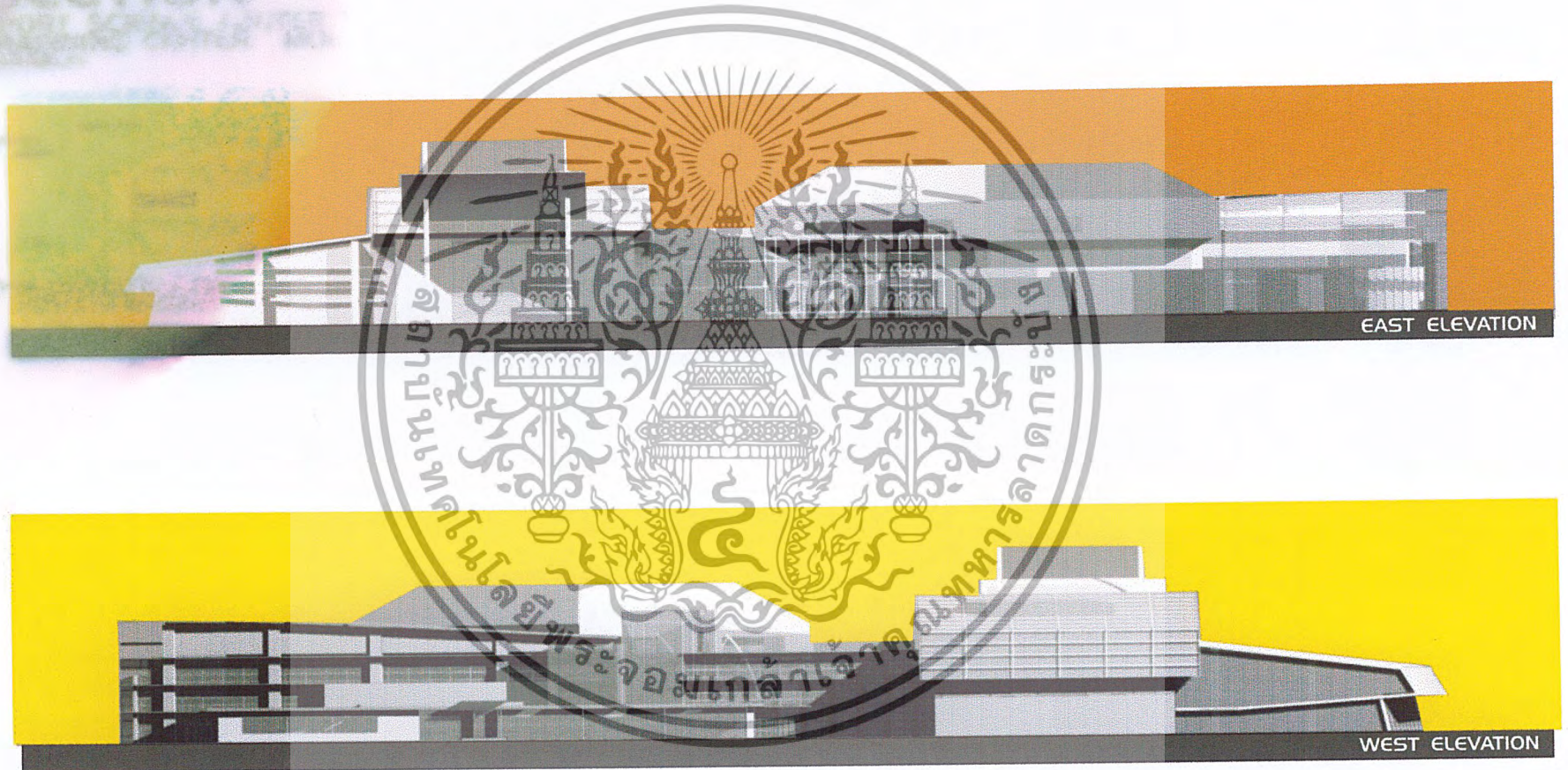
KING MONGKUT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ARCHITECTURE EDUCATION

THESIS 2001 43035053 MR.TANAWAT RUTRUARONGMANEE

ภาพที่ 4.34 รูปด้าน north-south

East-west elevation

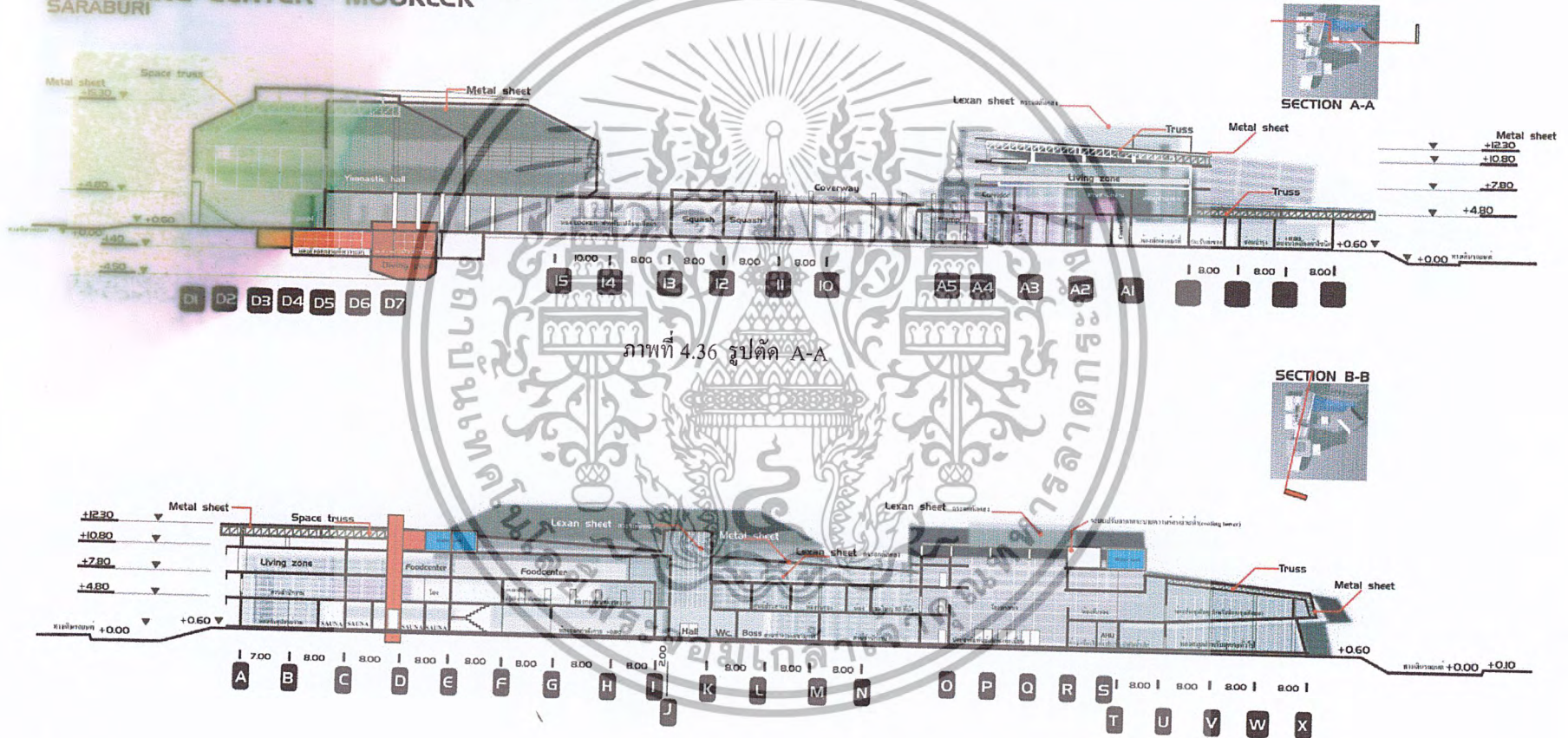
SPORT SCIENCE CENTER TRAINING CAMP
TRAINING CENTER MOUKLEK



SECTION

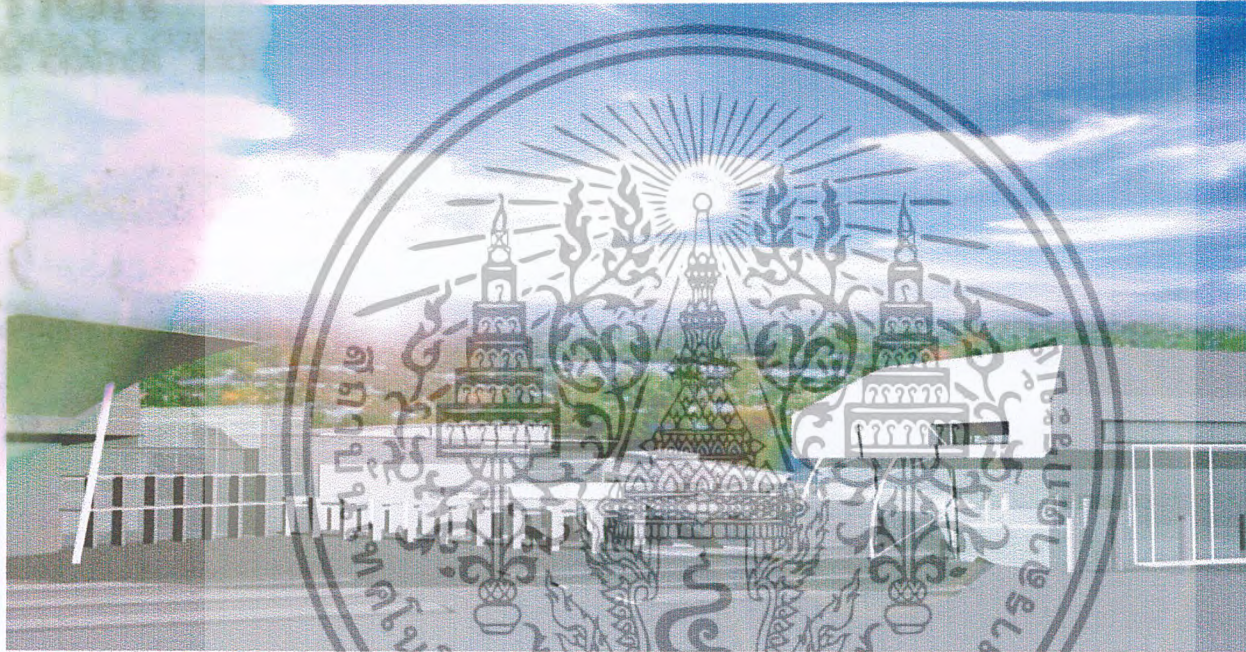
SPORT SCIENCE CENTER TRAINING CAMP

TRAINING CENTER MOUKLEK SARABURI



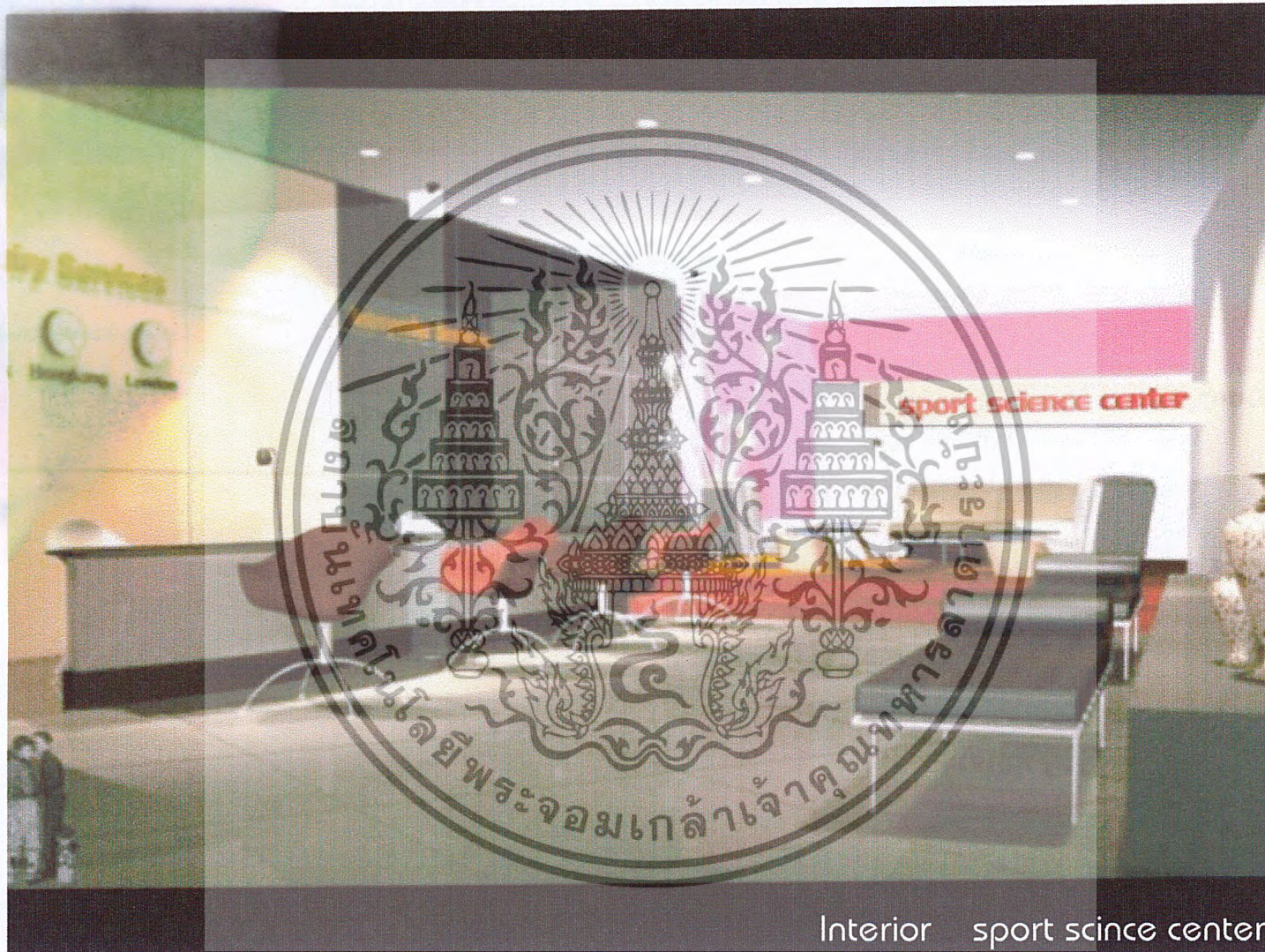
ภาพที่ 4.36 รูปตัด A-A

ภาพที่ 4.37 รูปตัด B-B



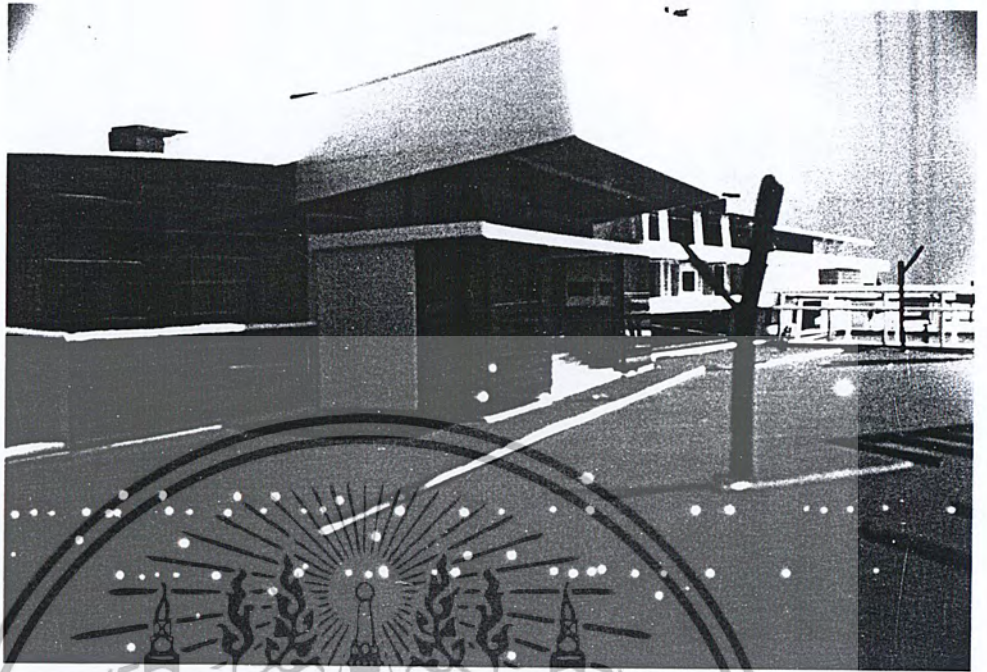
EXTERIOR 15-FEB-2002
SPORT SCIENCE CENTER TRAINING CAMP
THESIS 2001 43035053 MR.TANAWAT RUTRUARONGMANEE

ภาพที่ 4.39 ทศนิยมภาพภายนอกโครงการ

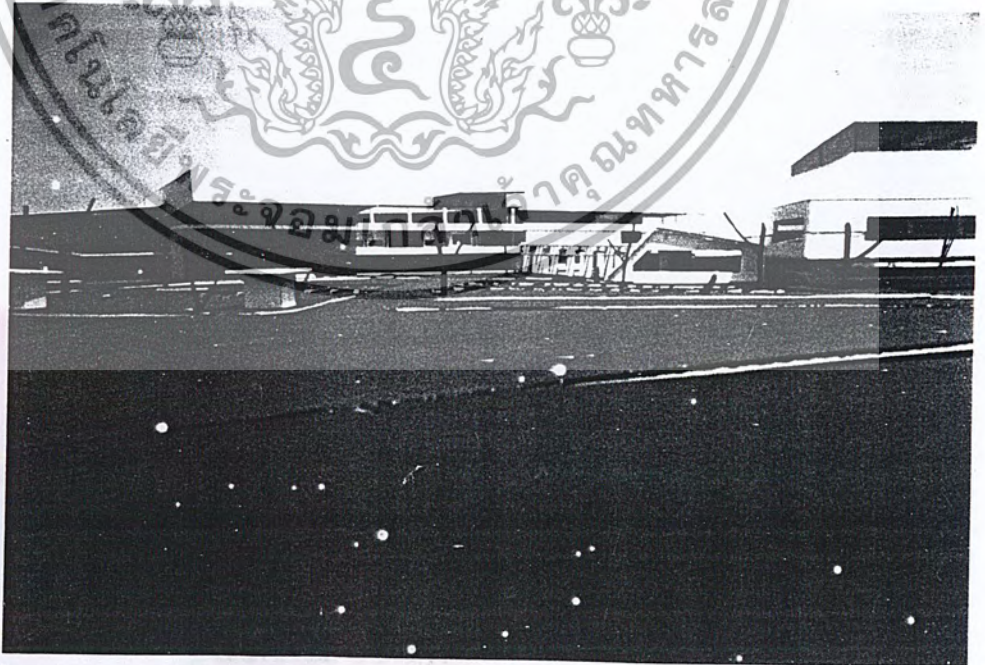


Interior sport science center

ภาพที่ 4.40 ทศนียภาพภายใน โครงการ

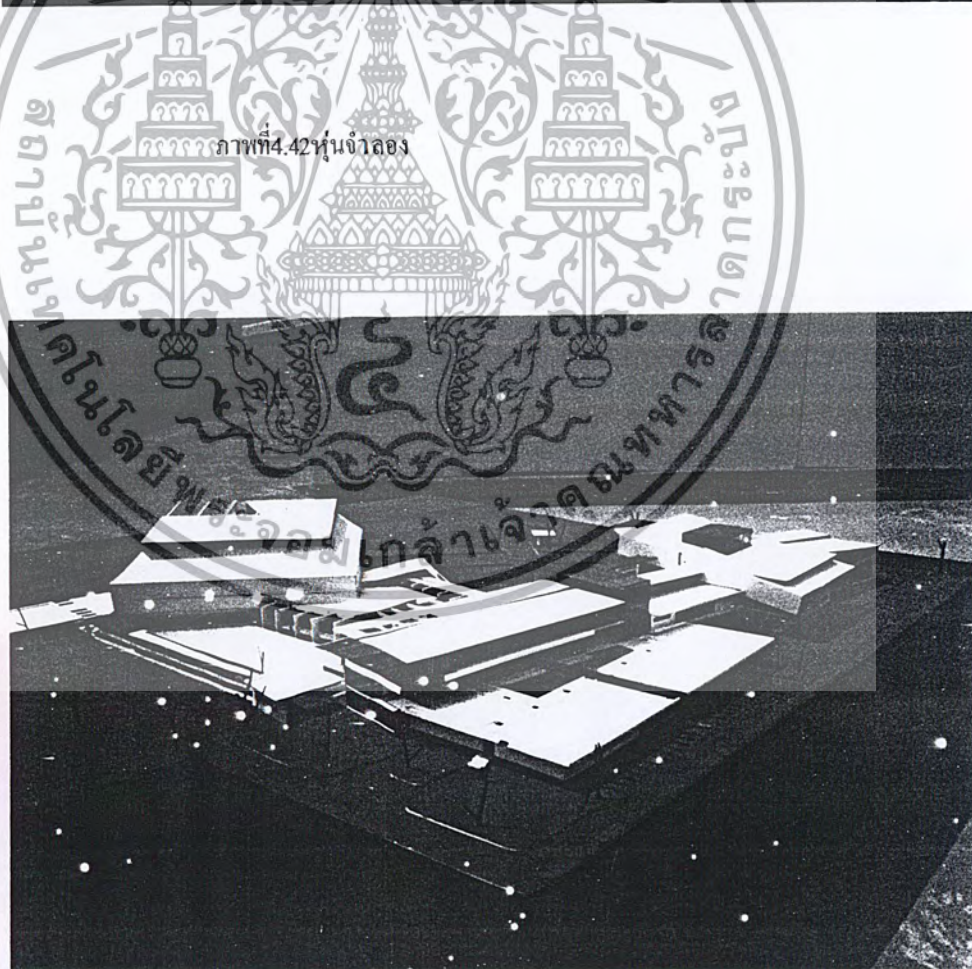
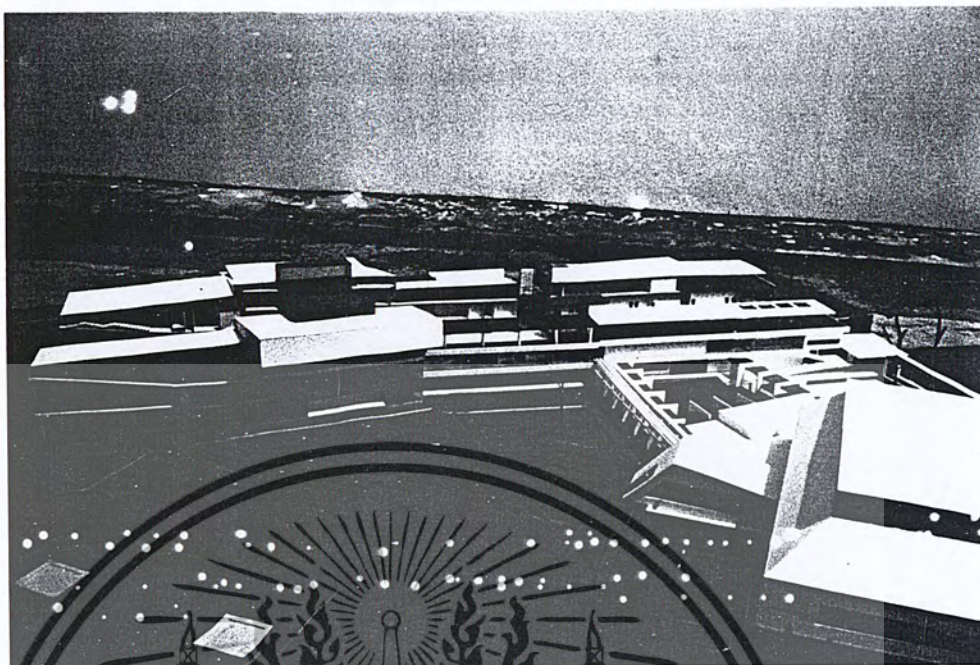


ภาพที่ 4.44 หุ่นจำลอง



ภาพที่ 4.45 หุ่นจำลอง

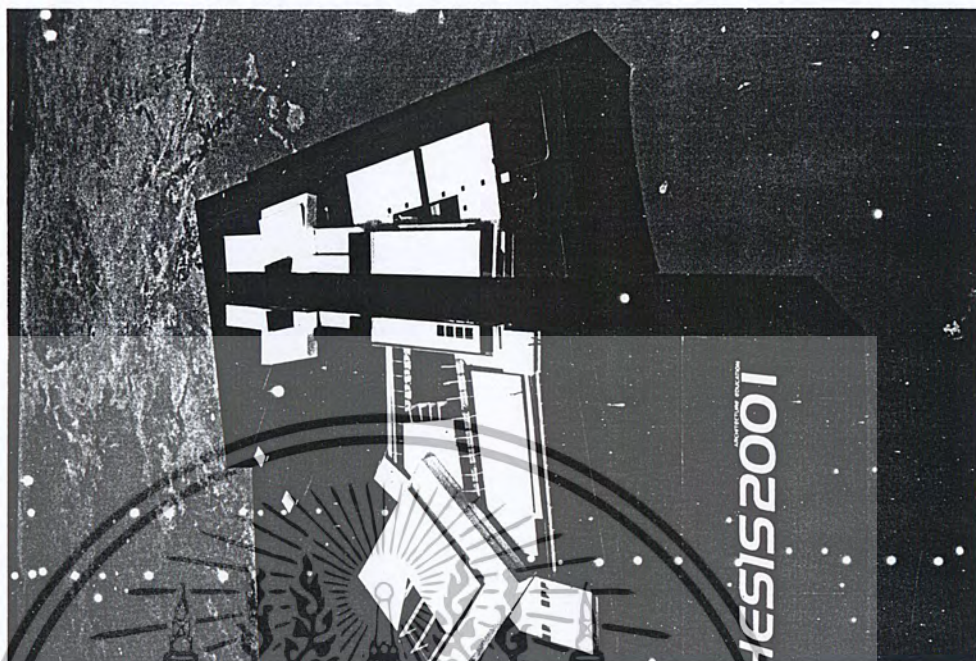
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



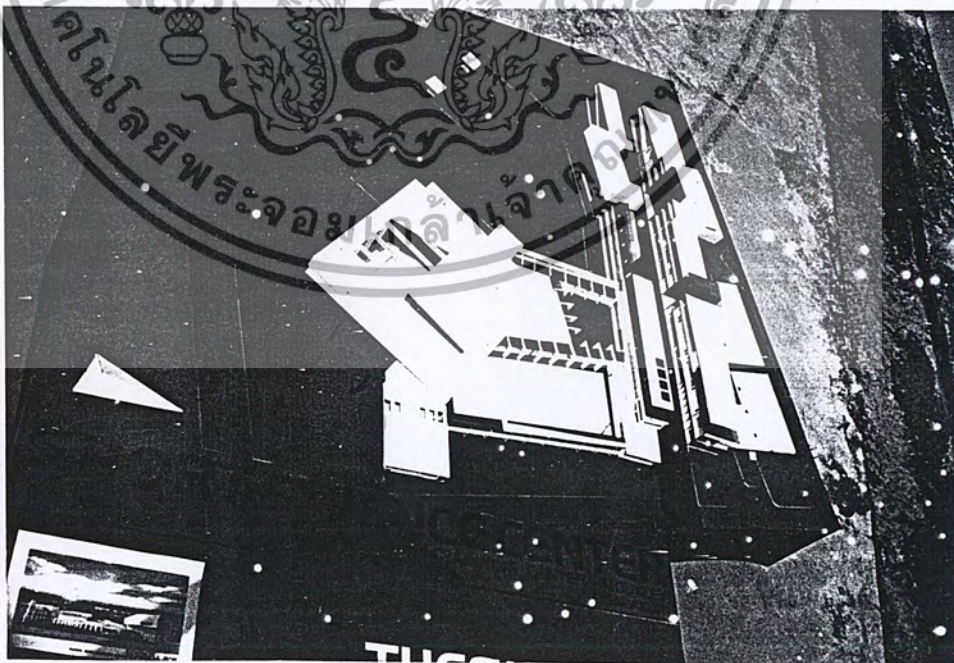
ภาพที่ 4.42 หุ่นจำลอง

ภาพที่ 4.43 หุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.46 หุ่นจำลอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภาพที่ 4.46 หุ่นจำลอง เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากขั้นตอนในการศึกษาค้นคว้า และรวบรวมข้อมูลขั้นต้นมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล และหาเหตุผลมาประกอบต่างๆทั้งทางตรงและทางอ้อม จนกระทั่งออกมาเป็นรูปแบบทางสถาปัตยกรรมในขั้นสุดท้ายของการออกแบบ

ทำให้ผู้ออกแบบสามารถมองเห็นได้ว่า ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน เป็นสิ่งที่เสริมให้ทราบถึงแนวคิดในการออกแบบอาคารประเภทนี้ให้มีความสอดคล้องกับ ผู้ใช้โครงการ ที่ตั้งโครงการ ซึ่งสามารถสนองพฤติกรรมของผู้ใช้ได้อย่างเต็มที่ และมีประสิทธิภาพมากที่สุด

กระบวนการในการออกแบบอาคารประเภท วิทยาศาสตร์การกีฬา นี้ ต้องศึกษาองค์ประกอบต่างๆซึ่งค่อนข้างมีความแตกต่างกันมาก และสามารถที่จะกำหนดองค์ประกอบนั้น ได้อย่างชัดเจน เพื่อรองรับกับ อุปกรณ์และผู้ที่ จะเข้ามาใช้โครงการ ให้ลงตัวและสะดวกที่สุด ต่อจากนั้นนำองค์ประกอบเหล่านั้นมาพิจารณาและวิเคราะห์ให้เหมาะสมกับที่ตั้งโครงการให้มากที่สุด

ส่วนในเรื่องของแนวความคิดที่สามารถที่จะสอดคล้องกับ โครงการศูนย์วิทยาศาสตร์ โดยศึกษาจากอาคารประเภทเดียวกันทั้งภายในและจากต่างประเทศ และแนวคิดนั้นสามารถที่จะแก้ปัญหาหรือข้อเสียที่เกิดกับตัวอาคารได้



บรรณานุกรม

ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬาแห่งประเทศไทย ข้อมูลและสถิติ หัวหมาก กรุงเทพฯ,2543(อัคร์สำเนา)

ฝ่ายสถานที่การกีฬาแห่งประเทศไทย ฝ่ายแม่บท โครงการศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี
หัวหมาก กรุงเทพฯ ,2544

คณะกรรมการ โอลิมปิกแห่งประเทศไทย ข้อมูลสถิติการส่งนักกีฬาเข้าแข่งขันในระดับนานาชาติ สถิติปี 2540-
2544 พระนคร กรุงเทพฯ,2544 (อัคร์สำเนา)

สาริต วงศ์ไพศาล ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวันออกเฉียงเหนือ วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,2541

มณฑา กลิ่นอุบล สถาบันเก็บตัวนักกีฬาและกีฬานักกีฬา วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตร์สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,2540



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

การวัดสมรรถภาพทางกายบางอย่างด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์

วัดแรงบีบมือ (Grip Strength)

เครื่องมือ (Hand grip dynamometer)

วิธีการ

1. จัดระดับที่จับของเครื่องมือให้เหมาะสมกับมือของผู้ถูกวัด ใช้มือข้างที่ถนัด
2. ให้ผู้ถูกวัดปล่อยแขนตามสบายข้างลำตัว มือกำที่จับ ห้ามแนบตัว
3. ให้ออกแรงกำมือให้แรงที่สุด
4. ทำการทดสอบ 2 ครั้ง

การบันทึก บันทึกผลการวัดเป็นกิโลกรัม บันทึกค่าที่มากที่สุดละเอียดถึง 0.5 กิโลกรัม นำผลที่ได้มาหารด้วยน้ำหนักตัวผู้ถูกทดสอบ

ความอ่อนตัว (Flexibility)

เครื่องมือ 1. มีวัดความอ่อนตัว 1 คู่ มีที่ขึ้นเท้าและมาตรวัดระยะทางเป็น + และ - ถึง 30 ซม. จุจ "0" อยู่ตรงที่ขึ้นเท้า

2. เตื่อ 1 ผืน

วิธีการ

ให้ผู้รับการทดสอบนั่งเหยียดขาตรงสองเท้าเข้าไต่มีวัดโดยเท้าทั้งสองตั้งฉากกับพื้นและชิดกัน ฝ่าเท้าจรดแนบกับที่ขึ้นเท้า เหยียดแขนตรงขนานกับพื้นแล้วค่อยๆก้มตัวไปข้างหน้าให้มืออยู่บนมีวัด จนไม่สามารถก้มได้ต่อไป ให้ปลายมือเสมอกันและรักษาระยะทางไว้ได้ 2 วินาทีขึ้นไป อ่านระยะจากจุด "0" ถึงปลายมือ(ห้ามโยนตัวหรืออวดแรงๆ)

การบันทึก

บันทึกระยะเป็นเซนติเมตร ถ้าเหยียดเลขโดยเท้าบันทึกค่าเป็น + ถ้าไม่ถึงปลายเท้าค่าเป็น - ใช้ค่าที่คิดค่า จากการประลอง 2 ครั้ง

ทดสอบแรงดันและดึง (Push & Pull)

เครื่องมือ เครื่องวัดดันและดึง (Push & Pull dynamometer)

วิธีการ

1. ผู้รับการทดสอบยืนกางเท้าเล็กน้อย ประมาณ 1 ช่วงไหล่
2. กางแขนออกทั้งสองข้าง งอศอกให้มือทั้งสองข้างมาอยู่บริเวณหน้าอกตัวเอง
3. จัดปลายแขนทั้งสองข้างให้ขนานกับช่วงไหล่ตัวเอง พร้อมกับกำที่จับเครื่อง

ดันและดึง ค้วยมือทั้งสองข้าง

4. ออกแรงดันหรือดึงในการทดสอบให้เต็มที่ ตามความต้องการที่จะทดสอบแรงนั้นๆ
5. ปรับตั้งเข็มบอกระดับ (สเกล) ไว้ที่ 0 ทุกครั้งก่อนทำการทดสอบ
6. ทำการทดสอบในแต่ละท่า 2 ครั้ง

การบันทึก

บันทึกผลของแต่ละครั้งในการทดสอบดันและดึง ที่มีค่ามากที่สุดมีหน่วยเป็น กิโลกรัม นำไปหารน้ำหนักตัวผู้รับการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยืนกระโดดไกล (Standing broad jump)

เครื่องมือ 1. แผ่นยางกระโดดไกล (มีขีดบอกระยะทุกๆ 5 เซนติเมตร) ยาวอย่างน้อย 3.5 เมตร

2. แผ่นเบาะรองแผ่นยาง
3. แท่นขึ้น
4. กระบะใส่ผงปูนขาว

วิธีการ

1. เขยิบปูนขาวด้วยสันเท้าทั้งสองข้าง
2. ขึ้นที่แท่นขึ้น ปลายเท้าห่างกันเล็กน้อยตามถนัด ขึ้นปลายเท้าเสมอเส้นเริ่ม
3. เขวี้ยงแขนทั้งสองข้างไปข้างหน้าอย่างแรงพร้อมกับกระโดดด้วยเท้าทั้งสอง

ข้างไปข้างหน้าให้ไกลที่สุด

4. เมื่อกระโดดไปแล้วพยายามทรงตัวให้อยู่ แล้วเดินออกไปข้างหน้า ผู้อ่านค่าต้องดูรอย

ลงสันเท้าที่ไกลเส้นเริ่มมากที่สุด และขีดบอกระยะจากแผ่นยาง

5. ถ้าผู้รับการทดสอบเสียการทรงตัว หายหลัง ก้มหรือมือแตะพื้น พ้นหลังให้ทำการ

ประลองใหม่ ทำการทดสอบที่ถูกต้อง 2 ครั้ง

การบันทึก

บันทึกระยะทางเป็นเซนติเมตร เอาครั้งที่กระโดดได้ไกลที่สุดหารด้วยส่วนสูงของผู้รับการ

ทดสอบ

ยืนกระโดดสูง (Vertical jump)

เครื่องมือ 1. แท่นสูงปรับระดับความสูงได้

2. เป็นแสดงระดับความสูง (สเกล)

วิธีการ

1. ขึ้นหันหน้าเข้าหาแท่นกระโดดสูง ห่างจากแท่นตั้งยืนกระโดดสูงประมาณ 1 เมตร
2. ให้ผู้รับการทดสอบลองกระโดดพร้อมชูมือขึ้นค้ำบน เพื่อจะได้ปรับระดับให้ถูกต้อง
3. ปรับระดับของสเกลที่จะวัดค้ำบนให้พอเหมาะกับความสูงที่ลองแล้ว
4. ให้ผู้รับการทดสอบยืนกระโดดให้สูงที่สุด พร้อมกับชูมือแตะเหล็กที่ขึ้นออกมา

มาให้เหล็กเปลี่ยนทิศทางไปจากแนวเดิม

5. อ่านค่าสเกลที่ขีดปลายเหล็ก แล้วทำการทดสอบให้ครบ 3 ครั้ง

การบันทึก

บันทึกระยะทางจากพื้นถึงจุดสูงสุดที่กระโดดได้เป็นเซนติเมตร เอาครั้งที่มากที่สุดมาหาร

ส่วนสูงของผู้รับการทดสอบ

วิ่งเก็บของ (Shuttle run)

เครื่องมือ 1. นาฬิกาจับเวลาอ่านละเอียด 1/10 วินาที

2. ทางวิ่งเรียบระหว่างเส้นขนาน 2 เส้นห่างกัน 10 เมตร ชิดค้ำนอกของเส้นทั้งสอง มีวงกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 ซม. ถัดออกไปจากเส้นเริ่มควรมีทางวิ่งต่อไปได้อีกอย่างน้อย 3 เมตร
3. ท่อนไม้ 2 ท่อน (5x5x5 ซม.)

วิธีการ

วางไม้ทั้งสองท่อนกลางวงที่อยู่ชิดเส้นปลายทาง ผู้รับการทดสอบยืนให้เท้าข้างใดข้างหนึ่ง

ชิดเส้นเริ่ม เมื่อพร้อมแล้วผู้ปล่อยตัวตั้ง "ไป" ให้ผู้รับการทดสอบวิ่งไปหยิบท่อนไม้ อีกท่อนหนึ่งในวงกลม 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่อน วิ่งกลับมาวางในวงกลมหลังเส้นเริ่มกลับตัว วิ่งไปหยาบท่อนไม้ อีกท่อนหนึ่ง แล้ววิ่งกลับมาวางในวงกลมหลังเส้นเริ่มแล้ววิ่งเลยไป ห้ามโยนท่อนไม้ ถ้าวางไม่เข้าวงต้องเริ่มคั้นใหม่

การบันทึก บันทึกเวลาตั้งแต่ "ไป" จนถึงวางท่อนไม้ท่อนที่ 2 ละเอียดถึงทศนิยมอันดับแรกของวินาที ให้ประลอง 2 ครั้ง เอาเวลาที่คี่ที่สุด

วิ่งเร็ว 50 เมตร (Speed 50 meters)

เครื่องมือ 1. นาฬิกาจับเวลาอ่านละเอียด 1/10 วินาที 2 เรือน

2. วิ่ง 50 เมตร มีเส้นเริ่มและเส้นชัย

3. ธงปล่อยตัวสีแดง

วิธีการ เมื่อผู้ปล่อยตัวให้สัญญาณ "เข้าที่" ให้ผู้รับการทดสอบยืนให้ปลายเท้าข้างใดข้างหนึ่งชิดเส้นเริ่ม (ไม่ต้องข้อมตัวในท่าออกวิ่ง) เมื่อได้ยินสัญญาณปล่อยตัว ให้ออกวิ่งเต็มที่จนผ่านเส้นชัย

การบันทึก ผู้จับเวลา 1 คน โดยใช้นาฬิกาจับเวลา 2 เรือน มือละหนึ่งเรือน มือซ้ายสำหรับจับเวลาผู้วิ่งทางลู่วิ่ง มือขวาสำหรับจับเวลาผู้วิ่งทางลู่วิ่ง

การทดสอบการทรงตัว (Balance)

เครื่องมือ 1. เครื่องจับเวลา (Electronic timer)

2. โต๊ะขึ้นทรงตัว ประกอบด้วย

- กระจกวางเท้าขึ้นทรงตัว

- เสาสูง 50 นิ้ว ด้านหน้ามีราวจับด้านบน

- จุดสัมผัสได้กระจกวางเท้าและจุดต่อวงจรเข้าเครื่อง Electronic timer

วิธีการ 1. ให้ผู้รับการทดสอบขึ้นบนกระจกวางเท้า วางตำแหน่งเท้าทั้งสองข้างของตนเอง ซึ่งสามารถทรงตัวอยู่ได้นานที่สุด แล้วปล่อยมือทั้ง 2 ข้าง ออกจากราวจับด้านบน ผู้ทดสอบจะเริ่มจับเวลาที่เครื่อง Electronic timer

2. พยายามทรงตัวขณะที่ปล่อยมืออยู่ให้นานที่สุดไม่ให้กระจกวางเท้าด้านใดด้านหนึ่ง

เอียง

3. ลงไปกระทบกับเหล็กข้างล่าง

4. เมื่อกระจกวางเท้าเอียงไปกระทบเหล็กข้างล่าง ตัวเลขที่เครื่อง Electronic

timer จะหยุด ให้เริ่มทำการทดสอบครั้งต่อไปจนครบจำนวน 7 ครั้ง

การบันทึก เครื่อง Electronic timer จับเวลาให้บันทึกผลถึงทศนิยม 3 ตำแหน่งของวินาที ทั้ง 7 ครั้ง

การทดสอบความสามารถในการทำงานของระบบกล้ามเนื้อ (Ommikinetics)

เครื่องมือ 1. เครื่อง Hydra fitness ทำงานระบบ Ommitron total power

2. เครื่อง Computer รุ่น Apple 8 bit

วิธีการ

1. จัดตั้งเครื่องทดสอบ ตั้งเครื่อง Computer และเครื่อง Hydra fitness

2. ให้ผู้รับการทดสอบนั่งบนเครื่อง Hydra fitness และรัดสายรัดติดกับเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ออกแรงทำการทดสอบให้เร็วและแรงที่สุด ให้ครบจำนวนครั้ง (Repetition)

ที่กำหนด

4. ตำแหน่งของกล้ามเนื้อที่ทำการทดสอบ ได้แก่ กล้ามเนื้อบริเวณ Chest , Abdomen , Knee (R , L) , Shoulder (กึ่งาแต่ละประเภทจะทำการทดสอบต่างตำแหน่งความสำคัญของการใช้งาน)

การบันทึก จะปรากฏมาทางจอภาพ Monitor หรือทางเครื่องพิมพ์ Printer ผลการทดสอบที่ออกมาบอกได้ถึงความสามารถในการออกแรงสูงสุดแต่ละครั้ง เวลาในการทำงานของกล้ามเนื้อแต่ละครั้ง งานที่สามารถทำได้ อัตราความเร็วในการเคลื่อนไหวแต่ละครั้งและความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อ

การทดสอบปฏิกิริยาในการเริ่มออกวิ่ง (Starting block)

เครื่องมือ 1. ปืนยิงปล่อยตัว

2. นาฬิกาจับเวลา
3. เครื่องจับเวลา (Electronic timer)
4. เสียงสัญญาณเตือน
5. ไมโครโฟน (Microphone) รับเสียง
6. Block star มีไมโครสวิทช์เข้าเครื่อง
7. กู่วิ่งหรือพื้นเรียบกว้าง 1.25 เมตร ยาว 20 เมตร

วิธีการ

1. ให้ผู้รับการทดสอบจัดระดับเท้าที่ Block star ให้มั่นคงกับตัวเองมากที่สุด
2. เมื่อได้ฟังสัญญาณ "เข้าที่" ผู้รับการทดสอบต้องมาประจุกที่ Block star
3. จะมีเสียงสัญญาณ 2 ครั้ง แทนคำว่า "ระวัง" ผู้รับการทดสอบจะต้องยก

สะโพกขึ้น เตรียมออกตัววิ่ง

4. จากนั้นจะมีเสียงปืนดังขึ้นให้ผู้รับการทดสอบรีบออกตัววิ่งไปข้างหน้า ด้วยความเร็ว

เต็มที่ ในระยะทาง 10 เมตร

5. ทำการทดสอบเหมือนเดิมจนครบ 3 ครั้ง

การทดสอบปฏิกิริยาตอบสนองระหว่างตากับมือ (Eye and hand response time)

เครื่องมือ 1. โต๊ะขนาดสูง 30 นิ้ว กว้าง 36 นิ้ว ยาว 63 นิ้ว มีผนังกั้นระหว่างผู้รับการทดสอบและผู้ถูกทดสอบ พื้นโต๊ะสีขาว

2. แก้อิปรับระดับความสูงได้
3. เครื่องจับเวลา (Electronic timer)
4. เสียงสัญญาณจังหวะ และเลือกตำแหน่งสัญญาณไฟ
5. แสงไฟฟ้าสีเขียว

วิธีการ

1. ผู้รับการทดสอบนั่งวางมือที่ถนัดบนขอบเขตที่กำหนดบนโต๊ะทดสอบ อีกข้างวางบนหน้าขาตัวเอง
2. ฟังเสียงสัญญาณให้จังหวะ 2 ครั้ง ซึ่งแทนคำว่า "ระวัง" พร้อมตามองดู แสงไฟสีเขียว

ทั้ง 3 จุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เมื่อเกิดแสงไฟขึ้นจุดไหนให้รีบเคลื่อนย้ายมือที่วางบน โตะ ไปตะปุมข้างหน้าให้แสงไฟนั้นดับให้เร็วที่สุด แล้วนำมือกลับมาไว้ที่เดิม
 4. มองแสงไฟที่ปรากฏขึ้นครั้งต่อไป ปฏิบัติตามลักษณะเดิมจนครบ 15 ครั้ง
- การบันทึก** แต่ละครั้งจับเวลา (Electronic timer) จะจับเวลาให้บันทึกผลถึงทศนิยม 3 ตำแหน่งของวินาที ให้บันทึกผลลงทั้ง 15 ครั้ง

การทดสอบปฏิกิริยาตอบสนองระหว่างตากับเท้า (Eye and foot response time)

เครื่องมือ 1. เครื่องจับเวลา (Electronic timer)

2. เสียงสัญญาณจังหวะ และเสียงตำแหน่งของสัญญาณไฟ
3. แผ่นขางที่สำหรับเท้าสัมผัสไฟเขียว

วิธีการ 1. ผู้รับการทดสอบถอดรองเท้า ขึ้นลักษณะเท้าหน้า เท้าตาม โดยให้เท้าหน้าเป็นเท้าที่ถนัดวางอยู่ในขอบเขตที่กำหนดให้ ปล่อยมือตามสบาย

2. ฟังเสียงสัญญาณให้จังหวะ 2 ครั้ง ซึ่งแทนคำว่า "ระวัง" พร้อมตามองจุด แสงไฟสีเขียว ทั้ง 3 จุด

3. เมื่อเกิดแสงไฟขึ้นจุดไหนให้รีบเคลื่อนย้ายเท้าในขอบเขตไปตะปุมข้างหน้าให้แสงไฟนั้นดับให้เร็วที่สุด แล้วนำเท้ากลับมาไว้ที่เดิม

4. มองแสงไฟที่จะปรากฏขึ้นครั้งต่อไป ปฏิบัติตามลักษณะเดิมจนครบทั้ง 15 ครั้ง

การบันทึก แต่ละครั้งจับเวลา (Electronic timer) จะจับเวลาให้บันทึกผลถึงทศนิยม 3 ตำแหน่งของวินาที ให้บันทึกผลลงทั้ง 15 ครั้ง

การวัดระบบไหลเวียนเลือด (Aerobic capacity)

เครื่องมือ 1. จักรยานวัดงาน (Bicycle ergometer)

2. เครื่องตั้งจังหวะ
3. หูฟัง
4. นาฬิกาจับเวลา

วิธีการ 1. ให้ผู้ถูกทดสอบขึ้นนั่งบนอาน จักรเย็บอานให้เหมาะสม (ขาชิดสุดแล้วเข่างอเล็กน้อย)

2. ตั้งจังหวะ 50 รอบต่อนาที ให้ผู้ถูกทดสอบรักษาความเร็วให้คงที่

3. การเลือกน้ำหนักถ่วงขึ้นกับ เพศ สภาพของผู้ถูกทดสอบ อายุ ปกติชาย 1-

2 ½ กิโลปอนด์ หญิง 1-1 ½ กิโลปอนด์ อายุ (ต่ำกว่า 15 ปี หรือสูงกว่า 50 ปี ควรควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด)

4. เริ่มจับเวลาเมื่อผู้ถูกทดสอบรักษาความเร็วตามน้ำหนักถ่วงที่กำหนดให้

5. นับอัตราเต้นของหัวใจทุก 1 นาที (นับจากวินาทีที่ 45 ถึงวินาทีที่ 60)

โดยใช้หูฟังที่ Apex beat , Carotid artery

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. บันทึกอัตราเต้นของหัวใจทุกครั้งจนกระทั่ง (2 ครั้งใกล้เคียง) เมื่อออกกำลังไปแล้วไม่ต่ำกว่า 4 นาที (ปกติ 6 นาที) ถ้าถึงนาทีที่ 1 อัตราเต้นหัวใจยังต่ำกว่า 120 ครั้ง/นาที ให้เพิ่มน้ำหนักถ่วงอีก $\frac{1}{2}$ กิโลปอนด์ และนับต่อทุกนาทีจนกระทั่ง

การบันทึก 1. อ่านตารางหาค่าสมรรถภาพการใช้ออกซิเจน จากอัตราการเต้นของหัวใจและน้ำหนักถ่วง

2. เทียบจากน้ำหนักตัว เป็นสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดต่อน้ำหนักตัว 1 กก.

การวัดสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด

(Direct gas analysis of maximum oxygen consumption)

เครื่องมือ 1. จักรยานวัดงาน (Bicycle ergometer, Manark 818, Sweden)

2. เครื่องบันทึกโพลีกราฟ (Grass model 7 polygraph)

3. เครื่องวิเคราะห์ก๊าซออกซิเจน (O_2 Analyzer, OM-11, Beckman)

4. เครื่องวิเคราะห์คาร์บอนไดออกไซด์ (C_2 Analyzer, B-2, Beckman)

5. เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG)

วิธีการ 1. ผู้ถูกทดสอบจะนั่งบนจักรยานวัดงาน (Manark 818, Sweden) ในท่าที่ถูกต้อง และมี ความสูงของที่นั่งพอเหมาะ

2. ตรวจอัตราการเต้นของหัวใจด้วยเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG) โดยบันทึกไว้กับ เครื่องโพลีกราฟ (Polygraph)

3. อากาศที่หายใจออก (Expired gas) ทางปากจะถูกวัดปริมาตรและเก็บไว้ในภาชนะผสมก๊าซ (Gas mixing chamber) ซึ่งถูกวิเคราะห์ด้วยเครื่องวิเคราะห์ก๊าซออกซิเจน (O_2 Analyzer, OM-11, Beckman) และวิเคราะห์คาร์บอนไดออกไซด์ (C_2 Analyzer, B-2, Beckman) โดย บันทึกค่าไว้ในเครื่องโพลีกราฟ รวมทั้งมีการบันทึกอุณหภูมิอากาศที่หายใจออกและอุณหภูมิภายในภาชนะผสม ก๊าซด้วย

4. ให้ผู้ถูกทดสอบปั่นจักรยานวัดงาน 50 รอบต่อนาที โดยมีความฝืดของสายพานเท่ากับ 0.5 กิโลปอนด์ (25 วัตต์) เป็นเวลา 4 นาที ต่อจากนั้นเพิ่มความฝืดของสายพานนาทีละ 0.5 กิโลปอนด์ จน ผู้ทดสอบไม่สามารถรักษาความเร็ว 50 รอบต่อนาทีได้ ซึ่งแสดงถึงภาวะการออกกำลังที่มากที่สุด ทั้งหมดจะ ใช้เวลาประมาณ 14-18 นาที

สิ่งซึ่งบ่งถึงภาวะการออกกำลังที่มากที่สุดของผู้ถูกทดสอบ คือ

1. ไม่สามารถรักษาความเร็ว 50 รอบต่อนาทีในขณะที่ทดสอบ
2. อัตราเต้นหัวใจสูงสุดใกล้เคียงกับอัตราเต้นหัวใจสูงสุด ซึ่งได้จากการ

คำนวณ (220-อายุ)

3. อัตราส่วนการแลกเปลี่ยนระหว่างปริมาณก๊าซคาร์บอนไดร็อกไซด์ที่เกิดขึ้นต่อ ปริมาตรก๊าซออกซิเจนที่ถูกใช้ไป (Respiratory gas exchange ratio)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ต้องมีระดับของแลคเตตในเลือด (Blood lactate) สูงอยู่ระหว่าง 11-16 มิลลิโมล/ลิตร (mmole/L)

ข้อมูลที่ถูกบันทึกไว้โดยเครื่องโพลีกราฟจะถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งเขียนจากโปรแกรม Lotus 123 ค่าดังกล่าวที่จะนำมาใช้วิเคราะห์เปรียบเทียบกับค่าปกติ (ครั้ง/นาที) ปริมาตรก๊าซออกซิเจนที่ถูกนำไปใช้และก๊าซคาร์บอนไดร็อกไซด์ที่เกิดขึ้น (มิลลิเมตร/นาที) ที่สภาวะมาตรฐาน (STPD) ในขณะที่ออกกำลังตามแบบบันทึกข้อมูล

การวัดสมรรถภาพการทำงานแบบอเนโรบิก (Anaerobic capacity) โดยคำนวณจากเครื่องคอมพิวเตอร์

เครื่องมือ 1. Bicycle ergometer (มีที่รัดเท้าให้อยู่กับที่)

2. เครื่อง Computer 16 Bit

3. เครื่องนับรอบ (มีสวิทช์นับรอบรับสัญญาณเข้าเครื่อง Computer)

4. โปรแกรมสำเร็จรูปที่ถูกสร้างขึ้นสำหรับการทดสอบ

วิธีการ

1. ให้ผู้ทดสอบปั่นจักรยานในท่าที่ถูกต้องและมีความสูงพอเหมาะ

2. ป้อนข้อมูลเข้าเครื่อง Computer ได้แก่ ชื่อ , เพศ , น้ำหนัก แล้วนำน้ำหนักวงที่ใช้ในการทดสอบจะออกมาที่จอ (Monitor) หน่วยเป็นกิโลปอนด์ (ซึ่งได้จากน้ำหนักวง X0.067)

3. ให้ผู้รับการทดสอบปั่นจักรยานไปเรื่อยๆแล้วผู้ทดสอบค่อยๆเพิ่มน้ำหนักวงให้เท่ากับค่าที่หาออกมาได้

4. บอก "เริ่ม" ให้ผู้รับการทดสอบปั่นด้วยความเร็วเต็มที่ พร้อมผู้ทำการทดสอบกด Enter ที่ Keyboard เพื่อรับสัญญาณการนับรอบเข้าไปในเครื่อง

5. ปั่นให้ครบเวลา 30 นาที แล้วต้องรีบลดน้ำหนักวงลงให้เร็วแล้วให้ผู้ทำการทดสอบ

ปั่นต่อซ้ำอีก 2-3 วินาที
การบันทึก ที่จอภาพ (Monitor) จะขึ้นภาพกราฟของแต่ละรอบ , จำนวนรอบทุกๆวินาที , พลังงานอนาโรบิก , สมรรถภาพการใช้อนาโรบิกให้บันทึกผลพลังงานอนาโรบิกและสมรรถภาพการใช้อนาโรบิก

การทดสอบกายภาพตามแบบของคณะกรรมการนานาชาติเพื่อจัดมาตรฐานการทดสอบกายภาพ (CSPER)

ข้อทดสอบ

1. วิ่งเร็ว 50 เมตร
2. ขึ้นกระโดดไกล
3. แรงบีบมือ
4. ลูก-นั่ง 30 วินาที
5. ค้างข้อ (ชายอายุ 12 ปีขึ้นไป)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จอแขนห้อยตัว (ชายอายุต่ำกว่า 12 และหญิง)

6. วิ่งเก็บของ
7. จอตัว (นั่ง)
8. วิ่งระยะไกล

ข้อทดสอบเหล่านี้ใช้กับบุคคลชาย-หญิง อายุระหว่าง 6 ถึง 32 ปี ผู้รับการทดสอบต้อง
สุขภาพดีให้ความร่วมมือและตั้งใจปฏิบัติอย่างเต็มความสามารถ

การแบ่งการทดสอบเป็น 2 วัน หรือวันเดียว 2 ระยะ ในตอนเช้าและบ่าย ถ้าแบ่งเป็น 2 วัน วัน
แรกทำข้อทดสอบ 1,2,8 วันที่ 2 ทำข้อทดสอบ 3,4,5,6,7 แต่ถ้าเป็นการทดสอบวันเดียวต้องทดสอบวิ่งระยะ
ไกลเป็นอันดับสุดท้าย

ผู้รับการทดสอบต้องแต่งกายให้เหมาะสม (กางเกงกีฬา-ขาสั้น เสื้อยืดแขนสั้นหรือเสื้อกล้ามสวม รอง
เท้าผ้าใบ หรือเท้าเปล่า ห้ามสวมรองเท้าแตะปู)

1. วิ่งเร็ว 50 เมตร (50 Meters Sprint)

อุปกรณ์ 1. นาฬิกาจับเวลาอ่านละเอียด 1/10 วินาที

2. ลู่วิ่ง 50 เมตร มีเส้นเริ่มและเส้นชัย

3. ป้ายปล่อยตัว (ถ้าไม่มีให้ทำคนสัญญาณอย่างอื่นที่ผู้จับเวลาจะรู้เห็น

ได้ เช่น โบกธง หรือผ้าเช็ดหน้า หรือคอปมือ

เจ้าหน้าที่ ผู้ปล่อยตัว 1 คน ผู้จับเวลา 1 คน คอ 1 หรือ 2 ลู่วิ่ง ผู้บันทึก 1 คน

วิธีทดสอบ เมื่อปล่อยตัวให้สัญญาณ " เขาที่ " ให้ผู้รับการทดสอบยืนให้ปลายเท้าข้างใดข้าง

หนึ่งชิดเส้นเริ่ม (ไม่ต้องย่อตัวในท่าออกวิ่ง) เมื่อได้ยินสัญญาณปล่อยตัว ให้ออกวิ่งเต็ม

ที่จนผ่านเส้นชัย ควรให้ประลอง 2 ครั้ง

ผู้จับเวลา 1 คน อาจจับเวลาที่เดียว 2 คนได้ โดยใช้นาฬิกาจับเวลา 2 เรือน มี

ละข้าง หรือนาฬิกาจับเวลาที่มีเข็มแยกเวลา

การบันทึก บันทึกเวลาเป็นวินาทีหรือทศนิยมตำแหน่งแรกของวินาที เอาเวลาที่คี่ กว่าจากการ

ประลอง 2 ครั้ง

เกณฑ์ปกติวิ่ง 50 เมตร

| อายุ | ชาย | หญิง |
|------|----------|-----------|
| 10 | 9.0-1.08 | 10.0-11.6 |
| 11 | 8.9-9.9 | 9.1-11.2 |
| 12 | 8.6-9.9 | 10.7-11.5 |
| 13 | 8.3-9.4 | 9.6-11.0 |
| 14 | 8.0-9.0 | 9.6-11.3 |
| 15 | 7.7-9.1 | 9.5-11.1 |
| 16 | 7.8-8.1 | 9.6-11.3 |
| 17 | 6.9-9.1 | 10.2-12.0 |
| 18 | 6.7-10.0 | 10.0-12.7 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ ถ้าได้น้อยกว่าเกณฑ์ให้ถือว่า " ต่ำ " ถ้าได้มากกว่าเกณฑ์ให้ถือว่า " ต่ำ "

2. ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)

อุปกรณ์ 1. พื้นที่ยืนและไม้ลื่นอย่างน้อย 3.5 เมตร

2. เทปวัดระยะทางอ่านเป็นเซนติเมตร

3. ไม้ T อย่างใหญ่

เจ้าหน้าที่ ผู้ปล่อยตัว 1 คน ผู้วัดระยะ 1 คน ผู้บันทึก 1 คน

วิธีการ ผู้ปล่อยตัวอธิบายวิธีการกระโดดให้ผู้รับการทดสอบ คือ ให้ผู้รับการ

ทดสอบยืนปลายเท้าทั้งสองชิดเส้นเริ่ม จังหวะเหวี่ยงแขนทั้งสองไปข้างหลังพร้อมกับก้มตัว เมื่อได้จังหวะเหวี่ยงแขนไปข้างหน้าอย่างแรง พร้อมกับกระโดดด้วยเท้าทั้งสองไปข้างหน้าให้ไกลที่สุด แล้วหงายหลังก้มหรือมิดแตะพื้น ให้ประลองใหม่ ให้ประลอง 2 ครั้ง

การบันทึก บันทึกระยะทางเป็นเซนติเมตร เอาระยะที่ไกลกว่า จากการประลอง 2 ครั้ง

เกณฑ์ในการเปรียบเทียบเกณฑ์ปกติยืนกระโดดไกล.....ซม.

| อายุ | ชาย | หญิง |
|------|---------|---------|
| 6 | 100-109 | 100-109 |
| 7 | 100-119 | 108-117 |
| 8 | 120-129 | 115-125 |
| 9 | 129-138 | 121-130 |
| 10 | 138-147 | 126-135 |
| 11 | 146-154 | 131-140 |
| 12 | 155-164 | 135-144 |
| 13 | 163-172 | 138-147 |
| 14 | 171-180 | 140-149 |
| 15 | 180-189 | 141-150 |
| 16 | 188-197 | 141-150 |
| 17 | 195-204 | 141-150 |
| 18 | 203-212 | 141-150 |

หมายเหตุ ถ้าได้น้อยกว่าเกณฑ์ให้ถือว่า " ต่ำ " ถ้าได้มากกว่าเกณฑ์ให้ถือว่า " ต่ำ "

3. แรงบีบมือ (Grip Strength)

อุปกรณ์ 1. เครื่องวัดแรงบีบมือ (Hand Grip Dynamometer)

2. ก้อน Magnesium chalk หรือผง Megnesium Carbonate กันมือลื่น

เจ้าหน้าที่ ผู้แนะนำและอ่านผล 1 คน ผู้บันทึก 1 คน

วิธีการ ให้ผู้รับการทดสอบใช้มือลูบก้อน Magnesium เพื่อกันลื่น แล้วจับเครื่องวัดให้

เหมาะสมที่สุด โดยข้อนิ้วที่ 2 ใช้น้ำหนักของเครื่องวัด (ผู้แนะนำช่วยปรับระดับเครื่องวัดให้พอเหมาะ) ขึ้นตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปล่อยแขนข้างลำตัว ให้แขนออกห่างลำตัวเล็กน้อย กำมือบีบเครื่องวัดจนสุดแรง ระหว่างบีบห้ามไม่ให้มือหรือเครื่องวัดถูกส่วนหนึ่งส่วนใดของลำตัว และห้ามเหวี่ยงเครื่องมือหรือโคมตัววัดแรง

| การบันทึก | บันทึกผลการวัดเป็นกิโลกรัมทุกครั้ง เพื่อเลือกค่าที่ดีที่สุดของแต่ละข้าง | |
|-----------|---|-------|
| อายุ | ชาย | หญิง |
| 6 | 6-8 | 5-7 |
| 7 | 7-9 | 6-8 |
| 8 | 9-12 | 8-11 |
| 9 | 11-15 | 10-13 |
| 10 | 14-17 | 12-15 |
| 11 | 16-20 | 14-18 |
| 12 | 18-22 | 16-20 |
| 13 | 22-26 | 19-22 |
| 14 | 16-30 | 21-26 |
| 15 | 30-35 | 23-28 |
| 16 | 33-39 | 26-31 |
| 17 | 36-42 | 25-30 |
| 18 | 38-44 | 25-30 |
| หมายเหตุ | ถ้าได้น้อยกว่าเกณฑ์ถือว่า "ต่ำ" ถ้าได้มากกว่าเกณฑ์ถือว่า "สูง" | |

4. ลูกนั่ง 30 วินาที (30 Seconds Sit-Up)

- อุปกรณ์** 1. นาฬิกาจับเวลา
2. เบาะโยโย่หรือที่นอน (ถ้าไม่มีใช้สนามหญ้าเรียบและนุ่ม)

เจ้าหน้าที่ ผู้จัดและจับเวลา 1 คน ผู้นับจำนวนครั้ง 1 คน ผู้บันทึก 1 คน

วิธีการ จัดผู้รับการทดสอบเป็นคู่ ให้ผู้รับการทดสอบคนแรกนอนหงายบนเบาะ เข่าอืดเป็นมุมฉาก ปลายเท้าแยกห่างกันประมาณ 30 ซม. ประสานนิ้วมือรองท้ายทอยไว้ ผู้ทดสอบคนที่ 2 ลูกเข่าที่ปลายเท้าของผู้รับการทดสอบ (หันหน้าเข้าหากัน) มือทั้งสองกำและกดข้อเท้าของผู้รับการทดสอบไว้ให้แน่นเท่าที่คิดพิน เมื่อผู้ให้สัญญาณบอก "เริ่มต้น" พร้อมกับจับเวลา ผู้รับการทดสอบลุกขึ้นนั่งแล้วก้มศีรษะไประหว่างหัวเข่าทั้งสอง แล้วกลับนอนลงในท่าเดิมจนนิ้วมือจรดเบาะจึงกลับลุกขึ้นใหม่ ทำเช่นนี้ติดต่อกันไปอย่างรวดเร็วจนครบ 30 นาที

ข้อควรระวัง : นิ้วมือต้องประสานที่ท้ายทอยตลอดเวลา เข่าอืดเป็นมุมฉาก ขณะนอนลงหลังจากลุกนั่งแล้ว หลังและคอต้องกลับไปอยู่ที่ที่ตั้งต้นและห้ามดึงตัวขึ้นโดยใช้ข้อศอกค้ำพื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบันทึก บันทึกจำนวนครั้งที่ทำถูกต้องใน 30 วินาที
เกณฑ์ปกติการทดสอบการลุก-นั่ง.....ครั้ง/30 วินาที

| อายุ | ชาย | หญิง |
|------|-------|-------|
| 6 | 6-12 | 4-10 |
| 7 | 8-14 | 5-11 |
| 8 | 10-16 | 6-12 |
| 9 | 18-24 | 7-13 |
| 10 | 18-24 | 8-14 |
| 11 | 18-24 | 8-14 |
| 12 | 20-26 | 9-15 |
| 13 | 22-28 | 9-15 |
| 14 | 24-30 | 9-15 |
| 15 | 22-28 | 10-16 |
| 16 | 16-22 | 9-15 |
| 17 | 16-22 | 8-14 |
| 18 | 16-22 | 7-15 |

หมายเหตุ ถ้าได้น้อยกว่าเกณฑ์ถือว่า "ดี" ถ้าได้มากกว่าเกณฑ์ที่ให้ไว้ถือว่า "ต่ำ"

5. ก. ดึงข้อ (Pull-up) สำหรับชายอายุ 12 ปีขึ้นไป

- อุปกรณ์ 1. ราวเดี่ยวเลื่อนระดับได้ เส้นผ่าศูนย์กลาง 2-4 ซม.
2. มีาสำหรับรองเท้าเวลาขึ้นขึ้นจับราว
3. ก้อน Magnesium chalk หรือผง Magnesium Carbonate กันมือ

สิ้น

เจ้าหน้าที่ ผู้จัดและนับจำนวนครั้ง 1 คน ผู้บันทึก 1 คน

วิธีการ จักระดับราวเดี่ยวให้สูงพอที่เมื่อผู้รับการทดสอบห้อยตัวจนสุดแล้วเท้า

ไม่ถึงพื้น ให้ผู้รับการทดสอบขึ้นยืนบนม้ารอง จับราวในท่าคว่ำมือห่างกันเท่าช่วงไหล่ เอาม้ารองออกแล้วให้ผู้รับการทดสอบปล่อยตัวจน แขน ลำตัวและขาเหยียดตรง เป็นท่าตั้งต้น งอแขนดึงตัวขึ้นไปใหม่ทำให้ได้มากที่สุด ห้ามแกว่งเท้าหรือเตะขา ถ้าหยุดพักระหว่างครั้งนานกว่า 3-4 วินาที หรือไม่สามารถดึงขึ้นให้ค้างพื้นราวได้ 2 ครั้งติดกัน ให้ยุติการทดสอบ

การบันทึก บันทึกจำนวนครั้งที่ดึงขึ้นได้อย่างถูกต้องและคงพื้นราว

ข. งอแขนห้อยตัว (Flexed-Arm Hang) สำหรับชายอายุต่ำกว่า 12 ปีและหญิง

อุปกรณ์ เหมือนข้อ ก. มีเพิ่มเติมนาฬิกาจับเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ ผู้จัดและจับเวลา 1 คน ผู้บันทึก 1 คน

วิธีการ จัดมารองเท้าไถ่ราวเดี่ยวให้สูงพอที่เมื่อผู้รับการทดสอบขึ้นตรงบนม้า คางจะอยู่เหนือราวเล็กน้อย ให้จับราวเดี่ยวทำความมือ มือห่างกันเท่าช่วงไหล่ และแขนงอเต็มที่ เมื่อให้สัญญาณเริ่ม (พร้อมกับเอาผ้าออก) ผู้รับการทดสอบต้องเกร็งข้อแขนและคิงตัวไว้ในท่าเดิมให้นานที่สุด ถ้าคางต่ำลงถึงราวให้ยุติการประลอง

การบันทึก บันทึกเวลาเป็นวินาที "เริ่ม" จนคางต่ำลงถึงราว

เกณฑ์ปกติคิงข้อ.....ครั้ง, เกณฑ์ปกติคิงแขน.....วินาที

| อายุ | ชาย | หญิง |
|------|-----|------|
| 10 | - | 10 |
| 11 | - | 14 |
| 12 | 1 | 19 |
| 13 | 3 | 24 |
| 14 | 4 | 28 |
| 15 | 6 | 30 |
| 16 | 7 | 30 |
| 17 | 6 | 26 |
| 18 | 6 | 20 |

6. วิ่งเก็บของ (Shuttle Run)

- อุปกรณ์**
1. นาฬิกาจับเวลาส่วนละเอียด 1/10 วินาที
 2. ทางวิ่งเรียบระหว่างเส้นขนาน 2 เส้นห่างกัน 10 เมตร มีทางเหลือสำหรับวิ่งเลขออกไปจุดด้านนอกของเส้นทั้งสอง มีวงกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 ซม.
 3. ท่อนไม้ 2 ท่อน (5x5x5 ซม.)

เจ้าหน้าที่ ผู้ปล่อยตัวและจับเวลา 1 คน ผู้วางไม้ 1 คน ผู้บันทึก 1 คน

วิธีการ วางไม้ทั้งสองท่อนกลางวงที่อยู่จุดเส้นปลายทาง ผู้รับการทดสอบขึ้นให้เท้าข้างใดข้างหนึ่งชิดเส้นเริ่ม เมื่อได้ยินสัญญาณ "เข้าที่" เมื่อพร้อมแล้วผู้ปล่อยตัวสั่ง "ไป" ให้ผู้รับการทดสอบวิ่งไปยังเส้นปลาย หยิบท่อนไม้ในวงกลม 1 ท่อน วิ่งกลับมาวางในวงกลม หลังเส้นเริ่มแล้ววิ่งเลขไปห้ามโยนท่อนไม้ ถ้าวางไม้เข้าในวงต้องเริ่มต้นใหม่

การบันทึก บันทึกเวลาตั้งแต่ "ไป" จนถึงวางท่อนไม้ท่อนที่ 2 ละเอียคถึงทศนิยมอันดับแรกของวินาที ให้ประลอง 2 ครั้ง เอาเวลาที่คิงที่สุด

เกณฑ์ปกติวิ่งเก็บของ.....วินาที

| อายุ | ชาย | หญิง |
|------|-----------|-----------|
| 6 | 14.6-15.5 | 15.0-15.9 |
| 7 | 13.8-14.7 | 14.4-15.3 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|----|-----------|-----------|
| 8 | 13.2-14.1 | 13.8-14.7 |
| 9 | 12.8-13.7 | 13.8-14.7 |
| 10 | 12.4-13.3 | 13.2-14.2 |
| 11 | 12.0-12.9 | 12.9-13.8 |
| 12 | 11.8-12.7 | 12.7-13.6 |
| 13 | 11.5-12.4 | 12.6-13.5 |
| 14 | 11.3-12.2 | 12.5-13.4 |
| 15 | 11.2-12.1 | 12.5-13.4 |
| 16 | 11.0-11.9 | 12.6-13.5 |
| 17 | 10.9-11.8 | 12.8-13.7 |
| 18 | 10.8-11.7 | 13.4-14.0 |

หมายเหตุ ถ้าได้น้อยกว่าเกณฑ์ถือว่า "ดี" ถ้าได้มากกว่าเกณฑ์ถือว่า "ต่ำ"

7. งอตัว (นั่ง) (Trunk Forward Flexion)

อุปกรณ์ ไม้วัดระยะเป็น ซม. ยาว 60 ซม. คิณชานกับพื้นสูงจากพื้น 30 ซม.

เจ้าหน้าที่ ผู้วัดระยะ 1 คน ผู้บันทึก 1 คน

วิธีการ ให้ผู้รับการทดสอบนั่งเหยียดขาตรง เท้าตั้งฉากกับพื้นและชิดกัน ฝ่าเท้าจรดแกนกลางของที่ตั้งไม้วัด เหยียดแขนตรงขนานกับพื้นแล้วค่อยๆก้มตัวไปข้างหน้า ให้มืออยู่เหนือระดับไม้วัด เงนไม่สามารถก้มได้ต่อไป วัดระยะจากเส้นดั้งตรงปลายเท้ากับปลายมือ ห้ามโยกตัวหรืองอตัวแรงๆ (เพราะอาจทำให้กระดูกสันหลังได้รับอันตราย)

การบันทึก บันทึกระยะเป็นเซนติเมตร ถ้าเหยียดเลยปลายเท้าบันทึกค่าเป็น "บวก" ถ้าไม่ถึงปลายเท้าให้เป็นค่า "ลบ" ไซ้ค่าที่คิกกว่าจากการประลอง 2 ครั้ง

เกณฑ์ปกติ งอตัว (นั่ง)..... ซม.

| อายุ | ชาย | หญิง |
|------|-----|------|
| 6 | 0-2 | 0-2 |
| 7 | 1-3 | 1-3 |
| 8 | 1-3 | 2-4 |
| 9 | 1-3 | 3-5 |
| 10 | 2-4 | 3-5 |
| 11 | 2-4 | 4-6 |
| 12 | 3-5 | 4-5 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | |
|----|------|-----|
| 13 | 4-6 | 5-7 |
| 14 | 5-7 | 6-8 |
| 15 | 6-8 | 6-8 |
| 16 | 7-9 | 6-8 |
| 17 | 8-10 | 6-8 |
| 18 | 9-11 | 6-8 |

หมายเหตุ ถ้าได้น้อยกว่าเกณฑ์ถือว่า "ดี" ถ้าได้มากกว่าเกณฑ์ที่ให้ไว้ถือว่า "ต่ำ"

8. วิ่งระยะไกล (Distance Run)

อุปกรณ์

- สนามวิ่ง วัดระยะทางให้ถูกต้อง
 ชายอายุ 12 ปีขึ้นไป 1,000 เมตร
 หญิงอายุ 12 ปีขึ้นไป 800 เมตร
 ชายและหญิงอายุต่ำกว่า 12 ปี 600 เมตร
- นาฬิกาจับเวลา

เจ้าหน้าที่ ผู้ปล่อยตัว 1 คน ผู้จับเวลา 1 คน คอผู้รับการทดสอบ 1 หมู่ ผู้ช่วยผู้
 บันทึก 1 คน ผู้บันทึก 1 คน ผู้นำรอบ 1 คน

วิธีการ ให้สัญญาณ "เข้าที่" ผู้รับการทดสอบยืนปลายเท้าใดปลายเท้าหนึ่งชิด
 เส้นเริ่ม เมื่อให้สัญญาณ "ไป" ให้ออกวิ่งไปตามเส้นทางที่กำหนดพยายามใช้เวลาน้อยที่สุด ควร
 รักษาความเร็วให้คงที่ ถ้าไปไม่ไหวอาจหยุดเดินแล้ววิ่งต่อหรือเดินต่อไปจนครบระยะทาง ผู้จับ
 เวลาจะชานเวลาผู้วิ่งถึงเส้นชัยทีละคน ให้ผู้บันทึกเวลาบันทึกไว้ ผู้ช่วยบันทึกจะจดหมายเลขผู้
 รับการทดสอบที่เข้าถึงเส้นชัยเรียงตามลำดับ

การบันทึก บันทึกเวลาละเอียดถึงครึ่งวินาที

ค่าเฉลี่ยวิ่งระยะไกล

| แหล่งข้อมูล | อายุ (ปี) | สถิติ (นาที) | |
|--------------------|-----------|------------------|-----------------|
| | | ชาย | หญิง |
| โรงเรียนสวนบัว | 5 ½ - 6 ½ | 3 : 45 (600 ม.) | 3 : 45 (600 ม.) |
| โรงเรียนสาริตจุฬาฯ | 5 ½ - 6 ½ | 4 : 08 (600 ม.) | 4 : 36 (600 ม.) |
| โรงเรียนมาแตร์เดอี | 7 | | 3 : 58 (600 ม.) |
| โรงเรียนสวนารี | 11½ - 12½ | 4 : 40 (1000 ม.) | 4 : 08 (600 ม.) |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | |
|----------------------|-----------|------------------|-----------------|
| โรงเรียนทวีธาภิเศก | 11½ - 12½ | 4 : 45 (1000 ม.) | |
| โรงเรียนมาแตร์เดอี | 11½ - 12½ | - | 4 : 45 (800 ม.) |
| โรงเรียนสาธิตจุฬาฯ | 17½ - 18½ | 5 : 22 (1000 ม.) | 4 : 38 (800 ม.) |
| โรงเรียนสาธิตจุฬาฯ | 17½ - 18½ | - | 5 : 02 (800 ม.) |
| โรงเรียนนายร้อยตำรวจ | - | 3 : 33 (1000 ม.) | - |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ.2522

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5(3) และมาตรา 8(1) (4) (6) (7) และ (8) แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคาร ออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อที่ 1 ในกฎกระทรวงนี้

“อาคารสูง” หมายความว่า อาคารที่บุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้โดยมีความสูงตั้งแต่ 23.00 เมตร ขึ้นไป การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นคาถฟ้า สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดคันทิ้งของชั้นสูงสุด

“อาคารขนาดใหญ่พิเศษ” หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารเป็นที่อยู่อาศัยหรือประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลักเดียวกันตั้งแต่ 10,000 ตารางเมตรขึ้นไป

“พื้น” หมายความว่า พื้นของอาคารที่บุคคลเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ภายในขอบเขตของอาคารหรือดงที่รับพื้น หรือภายในพื้นนั้น หรือภายในขอบเขตของผนังอาคาร รวมทั้งเฉลียงหรือระเบียงด้วย

“พื้นที่อาคาร” หมายความว่า พื้นที่สำหรับนำไปคำนวณหาอัตราส่วนพื้นที่ อาคารต่อพื้นที่ดิน ซึ่งไม่รวมถึงพื้นคาถฟ้า บันไดนอกหลังคา พื้นที่ตั้งเครื่องจักรกลต่างๆเท่าที่จำเป็น

“ที่ว่าง” หมายความว่า พื้นที่อันปราศจากหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุม เช่น บ่อ สระว่ายน้ำ หรือที่จอดรถ และให้ความหมายรวมถึงพื้นที่ของสิ่งก่อสร้างหรืออาคารที่สูงจากระดับพื้นดินไม่เกิน 1.20 เมตร และไม่มีหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุมเหนือระดับนั้น

“ถนนสาธารณะ” หมายความว่า ถนนที่เปิดหรือยินยอมให้ประชาชนเข้าไปหรือใช้เป็นทางสัญจรได้ ทั้งนี้ไม่ว่าจะมีการเรียกเก็บค่าตอบแทนหรือไม่

“วัสดุทนไฟ” หมายความว่า วัสดุก่อสร้างที่ไม่เป็นเชื้อเพลิง

“ผนังกันไฟ” หมายความว่า ผนังที่ก่อสร้างด้วยอิฐธรรมคาหนาไม่น้อยกว่า 18 เซนติเมตร และไม่มีช่องที่ใหไฟหรือควันผ่านได้ หรือจะเป็นผนังที่ทำด้วยวัสดุทนไฟอย่างอื่นที่มีคุณสมบัติในการป้องกันไฟได้ไม่น้อยกว่าผนังที่ก่อด้วยอิฐธรรมคาหนา 18 เซนติเมตร ถ้าเป็นผนังคอนกรีตเสริมเหล็กต้องหนาไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร

“ระบบท่อขึ้น” หมายความว่า ท่อสวนน้ำหรืออุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการดับเพลิง

“น้ำเสีย” หมายความว่า ของเหลวที่ผ่านการใช้แล้วทุกชนิดทั้งที่มีกากและไม่มี กาก

“แหล่งรองรับน้ำทิ้ง” หมายความว่า ท่อระบายน้ำสาธารณะ คูคลอง แม่น้ำ ทะเล และแหล่งน้ำสาธารณะ การทำให้น้ำทิ้งพ้นไปจากอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

“ระบบปะปา” หมายความว่า ระบบการจ่ายน้ำเพื่อใช้และดื่ม

“มูลฝอย” หมายความว่า มูลฝอยตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข

“ที่พิกมูลฝอย” หมายความว่า อุกรณ์หรือสถานที่ที่ใช้สำหรับเก็บกักมูลฝอย เพื่อรอการขนไปกำจัด

“ลิฟต์ดับเพลิง” หมายความว่า ลิฟต์ที่พนักงานดับเพลิงสามารถควบคุมการใช้ได้ขณะเกิดเพลิงไหม้

ข้อ 1 ทวิ กฎกระทรวงนี้มีให้ใช้บังคับแก่อาคารจอดรถซึ่งติดตั้งระบบเคลื่อนย้ายรถด้วยเครื่องจักรกลที่ได้รับ การคำนวณออกแบบเพื่อใช้ประโยชน์ในการจอดรถโดยเฉพาะ

หมวด 1

ลักษณะของอาคาร เนื้อที่ว่างของภายนอกอาคารและแนวอาคาร

ข้อ 2 ที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่อาคารรวมไม่เกิน 30,000 ตารางเมตร ต้องมีด้านหนึ่งด้านใดของที่ดินนั้นยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร ตัดถนนสาธารณะที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร และถนน สาธารณะนั้นต้องมีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร ยาวต่อเนื่องกัน โดยตลอดนับตั้งแต่ที่ตั้งอาคารจนไปเชื่อมต่อกับถนนสาธารณะอื่นที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร

ข้อ 3 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีถนนหรือที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมโดยรอบอาคาร กว้างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร และระดับเพลิงสามารถเข้าออกได้โดยสะดวก

ที่ว่างตามวรรคหนึ่ง ให้รวมระยะเขตห้ามก่อสร้างอาคารบางชนิดหรือบางประเภทริมถนน หรือทางหลวงตามข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องเข้ามาเป็นที่ว่างได้

ในกรณีที่มีข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกำหนดเลนสร้างหรือขยายถนนไว้บังคับ ให้เริ่มที่ว่างตามวรรคหนึ่งตั้งแต่แนวนั้น

ข้อ 4 พื้นหรือผนังของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องห่างเขตที่ดินของผู้อื่นและถนน สาธารณะไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร

ข้อ 5 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีค่าสูงสุดอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นต่อพื้นที่ดินของอาคารทุกหลังที่ก่อสร้างขึ้นในที่ดินแปลงเดียวกันไม่เกิน 10 ต่อ 1

ข้อ 6 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าอัตราส่วน ดังต่อไปนี้

(1) อาคารอยู่อาศัยต้องมีที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ดินแห่งนั้น

(2) อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะและอาคารอื่นที่ไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ดินแปลงนั้น แต่ถ้าอาคารนั้นใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมอยู่ด้วยต้องมีที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมตาม (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 7 อาคารสูงหรืออาคารขนาดพิเศษที่มีส่วนของพื้นที่อาคารต่ำกว่าระดับพื้นดินต้องมี ระบบระบายอากาศและระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทั้งตามหมวด 2 และหมวด 3 แยกเป็นอิสระจากระบบระบายอากาศและระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทั้งส่วนเหนือพื้นดิน

พื้นที่อาคารส่วนที่ต่ำกว่าระดับพื้นดินตามวรรคหนึ่ง ห้ามใช้เป็นที่อยู่อาศัย

ข้อ 8 พื้นอาคารระดับที่ต่ำกว่าระดับถนนหน้าอาคารตั้งแต่ชั้นที่ 3 ลงไปหรือต่ำกว่าระดับถนนหน้าอาคารตั้งแต่ 7.00 เมตรลงไป ต้องจัดให้มีระบบลิฟต์ตามหมวด 6 และต้องจัดให้มีบันไดหนีไฟที่มีระบบแสงสว่างและระบบอัดลมที่มีความดันขนาดใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 เมกะปาสกอลมาตรฐาน ทำงานอยู่ตลอดเวลา ผังบันไดหนีไฟทุกด้านต้องเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร เพื่อใช้เป็นที่หนีไฟ ในกรณีฉุกเฉินได้ บันไดหนีไฟต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 60.00 เมตร โดยวัดตามแนวทางเดิน

หมวด 2

ระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันเพลิงไหม้

ข้อ 9 การระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติหรือวิธีกล ดังต่อไปนี้

(1) การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ให้ใช้เฉพาะกับพื้นที่มีผนังด้านนอกอย่างน้อยหนึ่งด้าน โดยให้มีช่องเปิดสู่ภายนอกอาคารได้ เช่น ประตูหน้าต่าง หรือบานเกร็ด ซึ่งต้องเปิดไว้ระหว่างใช้สอยพื้นที่นั้นๆ และพื้นที่ของช่องเปิดได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่นั้น

(2) การระบายอากาศโดยวิธีกล ให้ใช้กับพื้นที่อาคารใดก็ได้ โดยมีกลอุปกรณ์ขับเคลื่อนอากาศเพื่อให้เกิดการนำอากาศภายนอกเข้ามาตามอัตราดังต่อไปนี้

| ลำดับ | สถานที่ | อัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่า |
|---------|--|-------------------------------|
| จำนวน | | เท่าของปริมาตรของห้องใน 1 |
| ชั่วโมง | | |
| 1. | ห้องน้ำ ห้องส้วมของที่พักอาศัยหรือสำนักงาน | 2 |
| 2. | ห้องน้ำ ห้องส้วมของอาคารสาธารณะ | 4 |
| 3. | ที่จอดรถที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นถนน | 4 |
| 4. | สถานที่จำหน่ายเครื่องดื่มและอาหาร | 7 |
| 5. | สำนักงาน | 7 |
| 6. | ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิง | 30 |

สำหรับห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่มจะให้ มีอัตราการระบายอากาศน้อยกว่าที่กำหนดได้ แต่ต้องมีการระบายอากาศครอบคลุมแหล่งที่เกิดของกลิ่น ควน หรือก๊าซที่ ต้องการระบาย ทั้งนี้ต้องไม่น้อยกว่า 12 เท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง

สถานที่อื่นๆ ที่มีได้ระบุไว้ในตารางให้ใช้อัตราการระบายอากาศของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งช่องนำอากาศเข้าโดยวิธีกล ต้องห่างจากที่อากาศเสียและช่องระบายอากาศทิ้งไม่ น้อยกว่า 5.00 เมตรสูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

การนำอากาศเข้าและการระบายอากาศทิ้งโดยวิธีกล ต้องไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

ข้อ 10 การระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีการปรับสภาวะอากาศ ด้วยระบบภาวะอากาศออกไปไม่น้อยกว่าอัตราดังต่อไปนี้

| ลำดับ | สถานที่ | ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร |
|-------|-----------------------------------|--------------------------------|
| 1 | ห้างสรรพสินค้า | 2 |
| 2 | โรงงาน | 2 |
| 3 | สำนักงาน | 2 |
| 4 | สถาน อาบ อบ นวด | 2 |
| 5 | ชั้นติดต่อกับธนาคาร | 2 |
| 6 | ห้องพักในโรงแรม | 2 |
| 7 | ห้องปฏิบัติการ | 2 |
| 8 | ร้านตัดผม | 3 |
| 9 | สถาน โบว์ลิ่ง | 4 |
| 10 | โรงมหรสพ(บริเวณที่นั่งสำหรับคนดู) | 4 |
| 11 | ห้องเรียน | 4 |
| 12 | สถานบริการร่างกาย | 5 |
| 13 | ร้านเสริมสวย | 5 |

สถานที่อื่นๆที่ไม่ได้ระบุไว้ในตารางให้ใช้อัตราการระบายอากาศของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน

(2) ห้ามนำสารทำความเย็นที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย หรือคิดไฟได้ง่ายมาใช้กับระบบกับ

ภาวะปรับอากาศที่ใช้สารทำความเย็นโดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) ระบบปรับภาวะอากาศด้วยน้ำ ห้ามต่อท่อน้ำของระบบปรับภาวะอากาศเข้ากับท่อน้ำของระบบประปาโดยตรง

(4) ระบบท่อลมของระบบปรับภาวะอากาศต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) ท่อลม วัสดุหุ้มท่อลม และวัสดุภายในท่อลมต้องเป็นวัสดุที่ไม่ติดไฟ และเป็นส่วนที่ไม่ทำให้เกิดควันเมื่อเกิดเพลิงไหม้

(ข) ห้ามใช้ทางเดินร่วม ช่องบันได ช่องลิฟต์ของอาคารเป็นส่วนหนึ่งของระบบท่อลมส่งหรือระบบท่อลมขับ เว้นแต่ส่วนที่เป็นพื้นที่เป็นที่ว่างระหว่างเพดานกับพื้นห้องชั้นเหนือขึ้นไปหรือหลังคาที่มีส่วนประกอบของเพดานที่มีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

(5) การขับเคลื่อนอากาศของระบบปรับภาวะอากาศต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) มีสวิทช์ตัดลมของระบบขับเคลื่อนอาคารที่ปิดเปิดด้วยมือตั้งในที่ที่เหมาะสมและสามารถปิดสวิทช์ได้ทันทีเมื่อเกิดเพลิงไหม้

(ข) ระบบปรับภาวะอากาศที่มีลมหมุนเวียนตั้งแต่ 50 ลูกบาศก์เมตรต่อนาทีขึ้นไป ต้องติดตั้งอุปกรณ์ที่ตรวจจับควันหรืออุปกรณ์ตรวจสอบการเกิดเพลิงไหม้ที่มีสมรรถนะไม่ด้อยกว่าอุปกรณ์ตรวจจับควันซึ่งสามารถบังคับให้สวิทช์หยุดการทำงานของระบบโดยอัตโนมัติ

ข้อ 11 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าเพื่อการแสงสว่างหรือกำลัง ซึ่งต้องมีการเดินสายหรือติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในกรณีที่อยู่นอกเขตความรับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้ใช้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

ในระบบจ่ายไฟฟ้าต้องมีสวิทช์ประธานซึ่งติดตั้งในที่ที่จัดไว้โดยเฉพาะแยกจากบริเวณที่ใช้สอยเพื่อการอื่น ในการนี้จะจัดไว้เป็นห้องต่างหากสำหรับกรณีติดตั้งภายในอาคารหรือจะแยกเป็นอาคาร โดยเฉพาะก็ได้ การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าหรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ให้นำความในวรรคสองมาบังคับใช้ โดยจะรวมบริเวณที่ติดตั้งสวิทช์ประธาน หม้อแปลงไฟฟ้า และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไว้ในที่เดียวกันก็ได้

เมื่อมีการใช้กระแสไฟฟ้าเต็มตามที่กำหนดในแบบแปลนระบบไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้าที่สายวงจรย่อยจะแตกต่างจากแรงดันไฟฟ้าที่แผงสวิทช์ประธานได้ไม่เกินร้อยละห้า

ข้อ 12 แผงสวิทช์วงจรย่อยทุกแผงของระบบไฟฟ้าต้องต่อลงดิน

การต่อลงดิน หลักสายดิน และวิธีการต่อให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในกรณีที่อยู่นอกเขตความรับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคให้ใช้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

เหล็กเสริมหรือเหล็กรูปพรรณในโครงการสร้างอาคารอาจใช้เป็นสายนำลงดินได้ แต่ต้องมีระบบการถ่ายประจุไฟฟ้าจากโครงการสร้างสู่หลักสายดินได้ถูกต้องตามหลักวิชาการช่าง

ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าให้เป็นไปตามมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

ข้อ 14 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉิน แยกเป็นอิสระจากระบบอื่น และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าปกติหยุดทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินตามวรรคหนึ่ง ต้องสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(1) จ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่าสองชั่วโมงสำหรับเครื่องหมายแสดงทางฉุกเฉินทางเดิน ห้องโถง บันได และระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

(2) จ่ายพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาที่ใช้งานสำหรับลิฟต์ดับเพลิงเครื่องสูบน้ำดับเพลิงห้องช่วยชีวิตฉุกเฉินระบบสื่อสาร เพื่อความปลอดภัยของสาธารณะและกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตหรือสุขภาพอนามัยเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

ข้อ 15 กระแสไฟฟ้าที่ใช้กับลิฟต์ดับเพลิงต้องต่อจากแผงสวิทช์ประธานของอาคารเป็นวงจรที่แยกเป็นอิสระจากวงจรทั่วไป

วงจรไฟฟ้าสำรองสำหรับลิฟต์ดับเพลิงต้องมีการป้องกันอันตรายจากเพลิงไหม้อย่างพอคิ

ข้อ 16 ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้น ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

(1) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเพื่อให้หนีไฟที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึง

(2) อุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งอัตโนมัติและระบบแจ้งเหตุที่ใช้เพื่อให้

อุปกรณ์ตาม (1) ทำงาน

ข้อ 17 แบบและแปลนระบบไฟฟ้าให้ประกอบด้วย

(1) แผนผังวงจรไฟฟ้าของแต่ละชั้นของอาคารที่มีมาตราส่วนเช่นเดียวกับที่กำหนดในกฎกระทรวงว่าด้วยขนาดของแบบแปลนที่ต้องยื่นประกอบการขออนุญาตในการก่อสร้างอาคารซึ่งแสดงถึง

(ก) รายละเอียดการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดในแต่ละวงจรรย่อยของระบบไฟฟ้าแสงสว่างและกำลัง

(ข) รายละเอียดการเดินสายและอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

(ค) รายละเอียดการเดินสายและการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

(2) แผนผังวงจรไฟฟ้าแสดงรายละเอียดของระบบสายเดิน สายประธานต่างๆรวมรายละเอียดของระบบป้องกันสายประธานดังกล่าวและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดของทุกระบบ

(3) รายการประกอบแบบแสดงรายละเอียดของการใช้ไฟฟ้า

(4) แผนผังวงจรและการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า แผงควบคุมหรือแผงจ่ายไฟฟ้า และระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรอง

(5) แผนผังและรายละเอียดการเดินสายและการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า

ข้อ 18 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ซึ่งประกอบด้วย ระบบทำขึ้น ที่เก็บน้ำสำรอง และหัวรับน้ำดับเพลิงดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) ท่อขึ้นต้องเป็น โลหะผิวเรียบที่สามารถทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1.2 เมกะปาสกาลมาตร โดยท่อดังกล่าวต้องทำด้วยสแตนเลสและติดตั้งตั้งแต่ชั้นล่างสุด ไปยังชั้นสูงสุดของอาคาร ระบบท่อขึ้นทั้งหมดต้องต่อเข้ากับท่อประธานส่งน้ำและระบบส่งส่งน้ำจากแหล่งจ่ายน้ำของอาคารและจากหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร

(2) ทุกชั้นของอาคารต้องจัดให้มีตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงที่ประกอบด้วยหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมสายน้ำดับเพลิงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) และหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดหัวต่อสามเร็วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2½ นิ้ว) พร้อมทั้งฝาครอบและโซ่ร้อยติดไว้ทุกระยะห่างกันไม่เกิน 64.00 เมตร และเมื่อใช้สายน้ำดับเพลิงยาวไม่เกิน 30.00 เมตร ต่อจากตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงแล้วสามารถนำไปใช้ดับเพลิงในพื้นที่ทั้งหมดในชั้นนั้นได้

(3) อาคารสูงต้องมีที่เก็บน้ำสำรองเพื่อใช้เฉพาะในการดับเพลิงและต้องมีระบบส่งน้ำที่มีความดันต่ำสุดที่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงที่ชั้นสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.45 เมกะปาสกาลมาตร แต่ไม่เกิน 0.7 เมกะปาสกาลมาตร ด้วยอัตราการไหล 30 ลิตรต่อวินาที โดยให้มีประตูน้ำปิดเปิดและประตูน้ำกันน้ำไหลกลับอัตโนมัติด้วย

(4) หัวรับน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นชนิดน้ำต่อสามเร็วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2½ นิ้ว) ที่สามารถรับน้ำจากรดดับเพลิงที่มีข้อต่อสามเร็วแบบมีเขี้ยวขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2½ นิ้ว) ที่หัวรับน้ำดับเพลิงต้องมีฝาปิดเปิดที่มีโซ่ ร้อยติดไว้ด้วย ระบบท่อขึ้นทุกชุดต้องมีหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารหนึ่งหัวในทีที่พนักงานดับเพลิงเข้าถึงได้โดยสะดวกรวดเร็วที่สุดและให้อยู่ใกล้หัวต่อดับเพลิงสาธารณะมากที่สุด บริเวณใกล้หัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารต้องมีข้อความเขียนด้วยสีสะท้อนแสงว่า "หัวรับน้ำดับเพลิง"

(5) ปริมาณการส่งจ่ายน้ำสำรองต้องมีปริมาณการจ่ายไม่น้อยกว่า 30 ลิตรต่อวินาที สำหรับท่อขึ้นท่อแรกและไม่น้อยกว่า 15 ลิตรต่อวินาที สำหรับท่อขึ้นแต่ละท่อที่เพิ่มขึ้นในอาคารหลังเดียวกัน แต่รวมแล้วไม่จำเป็นต้องมากกว่า 95 ลิตรต่อวินาที และสามารถส่งจ่ายน้ำสำรองได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 วินาที

ข้อ 19 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ นอกจากต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ตามข้อ 18 แล้ว ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือตามชนิดและขนาดที่เหมาะสมสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภทของวัสดุที่มีในแต่ละชั้น โดยให้มีหนึ่งเครื่องต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ทุกระยะไม่เกิน 45.00 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่อง

การติดตั้งเครื่องดับเพลิงตามวรรคหนึ่ง ต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร ในที่มองเห็นสามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้และสามารถเข้าใช้สอยได้โดยสะดวก

เครื่องดับเพลิงแบบมือถือต้องมีขนาดบรรจุสารเคมีไม่น้อยกว่า 14 กิโลกรัม

ข้อ 20 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น SPRINKLE SYSTEM หรือระบบอื่นที่เทียบเท่า ที่สามารถทำงานได้ด้วยตัวเองทันที เมื่อมีเพลิงไหม้ โดยให้สามารถทำงานครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดทุกชั้น ในการนี้ให้แสดงแบบแปลนและรายการประกอบแบบแปลนของระบบดับเพลิงอัตโนมัติในแต่ละชั้นของอาคารไว้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 21 แบบแปลนระบบท่อน้ำต่างๆในแต่ละชั้นของอาคารให้มีมาตราส่วนเช่นเดียวกับที่ กำหนดในกฎกระทรวงว่าด้วยขนาดของแบบแปลนที่ต้องยื่นประกอบการขออนุญาตในการก่อสร้างอาคาร โดยให้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- (1) ระบบท่อน้ำประปาที่แสดงแผนผังการเดินท่อเป็นระบบจากแหล่งจ่ายน้ำไปสู่ อุปกรณ์ และสุขภัณฑ์ทั้งหมด
- (2) ระบบท่อน้ำดับเพลิงที่แสดงแผนผังการเดินท่อเป็นระบบจากแหล่งจ่ายน้ำ หรือหัวรับน้ำดับเพลิงไปสู่หัวต่อสายน้ำดับเพลิงและที่เก็บน้ำสำรอง
- (3) ระบบท่อระบายน้ำที่แสดงแผนผังการเดินท่อระบายน้ำฝน การเดินท่อน้ำเสียจากสุขภัณฑ์และท่อน้ำเสียอื่นๆ จนถึงระบบบำบัดน้ำเสีย รวมทั้งการเดินท่อระบายอากาศของระบบท่อน้ำเสีย
- (6) ระบบการเก็บและจ่ายน้ำจากที่เก็บน้ำสำรอง

ข้อ 22 อาคารสูงต้องมีบันไดหนีไฟจากชั้นสูงสุดหรือคาน้ำผู้พื้นดินอย่างน้อย 2 บันได ตั้งอยู่ที่ที่แตกต่างกันไม่ว่าจะอยู่ ณ จุดใดของอาคารสามารถมาที่บันไดหนีไฟได้สะดวก แต่ละบันไดหนีไฟต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 60.00 เมตร เมื่อวัดตามแนวทางเดิน

ระบบบันไดหนีไฟตามวรรคหนึ่งต้องแสดงการคำนวณให้เห็นว่าสามารถใช้ลำเลียงบุคคลทั้งหมดในอาคารออกนอกอาคารได้ภายใน 1 ชั่วโมง

ข้อ 23 บันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและไม่สลุร้อน เช่น คอนกรีตเสริมเหล็ก เป็นต้น มีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร และลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร มีชานพักกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และมีราวบันไดอย่างน้อยหนึ่งด้าน

ห้ามสร้างบันไดหนีไฟเป็นแบบบันไดเวียน

ข้อ 24 บันไดหนีไฟและส่วนพักที่อยู่ภายนอกอาคารต้องมีผนังด้านที่บันไดทอดผ่านเป็นผนังกันไฟ

ข้อ 25 บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคารต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้ แต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร เปิดสู่ภายนอกอาคารได้ หรือมีระบบอัดลมภายในช่องบันไดหนีไฟที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 เมกะปาสกาลมาตร ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้

ข้อ 26 บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคารต้องมีผนังกันไฟโดยรอบ ยกเว้นช่องระบายอากาศและต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินให้มองเห็นช่องทางได้ขณะเพลิงไหม้ และมี ป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟที่ด้านในและด้านนอกของประตูหนีไฟทุกชั้นด้วยตัวอักษรที่ สามารถมองเห็นได้ชัดเจน โดยตัวอักษรต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 10 เซนติเมตร

ข้อ 27 ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ เป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร และต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีขั้นหรือธรณีประตูหรือขอบกั้น

หมวด 3

ระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 30 การออกแบบและการคำนวณรายการระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องดำเนินการโดยผู้ได้รับอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

ข้อ 31 การระบายน้ำฝนออกจากอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษจะระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งโดยตรงก็ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สิน หรือกระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ข้อ 32 ระบบบำบัดน้ำเสียจะแยกเป็นระบบอิสระเฉพาะอาคารหรือเป็นระบบรวมของตัวกลางก็ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดเสียง กลิ่น ฟอง กาก หนี้อื่นใดที่เกิดจากการบำบัดนั้นจนถึงขนาดที่อาจเกิดอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สิน กระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมหรือความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

ข้อ 33 น้ำเสียต้องผ่านระบบบำบัดน้ำเสียจนเป็นน้ำทิ้งก่อนระบายสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง โดยคุณภาพน้ำทิ้งให้เป็นไปตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการแห่งชาติ เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร

ข้อ 34 ทางระบายน้ำมิ่งต้องมีลักษณะที่สามารถตรวจสอบและนำความสะอาดได้โดยสะดวก ในกรณีที่ทางระบายน้ำเป็นแบบท่อปิด ต้องมีป้อสำหรับตรวจการระบายน้ำทุกระยะไม่เกิน 8.00 เมตร และทุกมุมเลี้ยวด้วย

ข้อ 35 ในกรณีที่แหล่งรองรับน้ำทิ้งมีขนาดไม่เพียงพอจะรองรับน้ำทิ้งที่ระบายจากอาคารในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดให้มีที่พักน้ำทิ้งเพื่อรองรับปริมาณน้ำทิ้งที่เกินกว่าแหล่งรองรับน้ำทิ้งจะรับได้ก่อนที่ระบายสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง

หมวด 4

ระบบปะปา

ข้อ 36 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่เก็บน้ำใช้สำรองที่สามารถจ่ายน้ำในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง และต้องมีระบบท่อจ่ายน้ำปะปาที่มีแรงดันในท่อจ่ายน้ำและปริมาณน้ำปะปาดังต่อไปนี้

(1) แรงดันน้ำในระบบท่อจ่ายน้ำที่จุดน้ำเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ต้องมีแรงดันในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.1 เมกะปาสกาลมาตร

(2) ปริมาณการใช้น้ำสำหรับจ่ายให้แก่ผู้ใช้น้ำทั้งอาคารสำหรับประเภทเครื่องสุขภัณฑ์แต่ละชนิดให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(3)

ตารางเปรียบเทียบปริมาณน้ำปะปาคิดเป็นหน่วยสุขภัณฑ์เพื่อหาปริมาณน้ำ

| ประเภทเครื่องสุขภัณฑ์ | ชนิดของเครื่องควบคุม | หน่วยสุขภัณฑ์ (FIXTURE UNIT) | |
|-----------------------|----------------------|------------------------------|---------|
| | | ส่วนบุคคล | สาธารณะ |
| | | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | | | |
|--------------|-------------------------------|---|----|
| ส้วม | ประตูน้ำล้าง (FLUSH VALVE) | 6 | 10 |
| ส้วม | ถังน้ำล้าง (FUSH TANK) | 3 | 5 |
| ที่ปัสสาวะ | ประตูน้ำล้าง (FLUSHVALVE) | 5 | 10 |
| ที่ปัสสาวะ | ถังล้างน้ำ (FLUSH TANK) | 3 | 5 |
| อ่างล้างหน้า | ก๊อกน้ำ | 1 | 2 |
| ฝักบัว | ก๊อกน้ำ | 2 | 4 |
| อ่างอาบน้ำ | ก๊อกน้ำ | 2 | 4 |

หน่วยสุขภัณฑ์ หมายความว่า ตัวเลขที่แสดงถึงปริมาณการใช้น้ำหรือการระบายน้ำเปรียบเทียบกัน
ระหว่างสุขภัณฑ์ต่างชนิดกัน

ทั้งนี้ สุขภัณฑ์อื่นๆ ที่ไม่ใช่ระบบให้เปรียบเทียบตัวเลขตามตารางข้างต้น

ข้อ 37 ระบบท่อจ่ายน้ำต้องมีวิธีป้องกันมิให้สิ่งปนเปื้อนจากภายนอกเข้าไปในท่อจ่ายน้ำได้

ในกรณีที่ระบบท่อจ่ายน้ำแยกกันระหว่างน้ำดื่มกับน้ำใช้ ต้องแยกชนิดของท่อจ่ายน้ำให้ ชัดเจน ห้าม
ต่อท่อจ่ายน้ำทั้งสองระบบเข้าด้วยกัน

หมวด 5

ระบบกำจัดขยะมูลฝอย

ข้อ 38 ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีการจัดเก็บขยะมูลฝอยโดยวิธีขนลำเลียงหรือทิ้ง
ลงปล่อยทิ้งมูลฝอย

ข้อ 39 การคิดปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในอาคาร ให้คิดจากอัตราการใช้ดังต่อไปนี้

(1) ต้องมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 3 เท่าของปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละ

วันตามข้อ 39

(2) ผนังต้องทำด้วยวัสดุฉนวนและทนไฟ

(3) พื้นผิวภายในต้องเรียบและกันน้ำซึม

(4) ต้องมีการป้องกันกลิ่นและน้ำฝน

(5) ต้องมีการระบายน้ำเสียจากมูลฝอยเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

(6) ต้องมีการระบายอากาศและป้องกันน้ำเข้า

ที่พิกรวมมูลฝอยต้องมีระยะห่างจากสถานที่ประกอบอาหารและสถานที่เก็บอาหารไม่

น้อยกว่า 4.00 เมตร และสามารถขนย้ายมูลฝอยได้โดยสะดวก

ข้อ 41 ที่พิกรวมมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลิ่น

(1) ฝา ผนัง และประตูต้องแข็งแรงทนทาน ประตูต้องปิดได้สนิทเพื่อป้องกัน

(2) ขนาดเหมาะสมกับสถานที่และสะดวกต่อการทำความสะอาด

ข้อ 42 ปล่องทิ้งมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

นี้

(1) ต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ มีขนาดความกว้างแต่ละด้านหรือเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ผิวภายในเรียบ ทำความสะอาดได้ง่ายและไม่มีส่วนใดที่จะทำให้มูลฝอยติดค้าง

(2) ประตูหรือช่องทิ้งมูลฝอยต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและปิดได้สนิทเพื่อป้องกันมิให้มูลฝอยปลิวย้อนกลับและติดค้างได้

(3) ต้องมีการระบายอากาศเพื่อป้องกันกลิ่น

(4) ปลายล่างของปล่องทิ้งมูลฝอยต้องมีประตูปิดสนิทเพื่อป้องกันกลิ่น

หมวด 5

ระบบลิฟต์

ข้อ 43 ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิงแต่ละชุดที่ใช้กับอาคารสูงให้มีขนาดมวลบรรทุกไม่น้อยกว่า 630 กิโลกรัม

ข้อ 44 อาคารสูงต้องมีลิฟต์ดับเพลิงอย่างน้อยหนึ่งชุด ซึ่งมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

(1) ลิฟต์ดับเพลิงต้องจอดได้ทุกชั้นของอาคาร และต้องมีระบบควบคุมพิเศษ สำหรับพนักงานดับเพลิงใช้ขณะเกิดเพลิงไหม้โดยเฉพาะ

(2) บริเวณห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นต้องติดตั้งตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงหรือหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและอุปกรณ์ดับเพลิงอื่นๆ

(3) ห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นต้องมีผนังหรือประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเข้าได้ มีหน้าต่างออกสู่ภายนอกอาคารได้โดยตรง หรือมีระบบอัดลมภายในห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 เมกะปาสกาลมาตรฐาน และทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้

ข้อ 45 ในปล่องลิฟต์ห้ามติดตั้งท่อสายไฟฟ้า ท่อส่งน้ำ ท่อระบายน้ำ และอุปกรณ์ต่างๆ เว้นแต่เป็นส่วนประกอบของลิฟต์หรือจำเป็นสำหรับการทำงานและการดูแลรักษาลิฟต์

ข้อ 46 ลิฟต์ต้องมีระบบและอุปกรณ์การทำงานที่ให้ความปลอดภัยด้านสวัสดิภาพและสุขภาพของผู้โดยสารดังต่อไปนี้

(1) ต้องมีระบบการทำงานที่จะให้ลิฟต์เลื่อนมาหยุดตรงที่จอดชั้นระดับดินและประตูลิฟต์ต้องเปิดโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ

(2) ต้องมีสัญญาณเตือนและลิฟต์ต้องไม่เคลื่อนที่เมื่อบรรทุกเกินพิกัด

(3) ต้องมีอุปกรณ์ที่จะหยุดลิฟต์ได้ในระยะที่กำหนดโดยอัตโนมัติเมื่อตัวลิฟต์มี

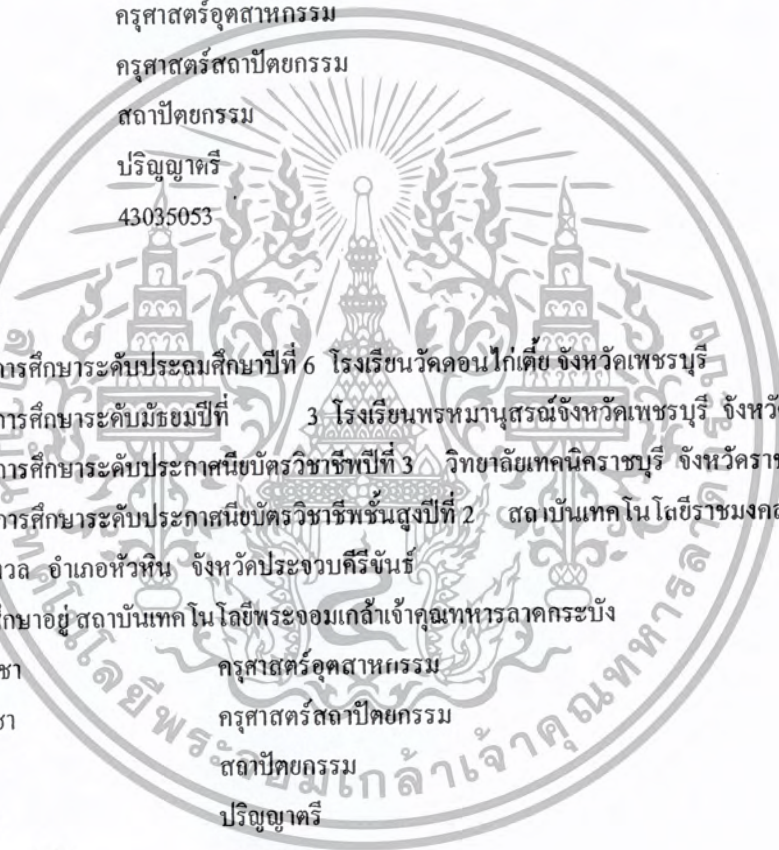
ความเร็วเกินพิกัด

(4) ต้องมีระบบป้องกันประตูลิฟต์หนีผู้โดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติส่วนตัวของผู้จัดทำ

| | |
|-------------------------|---|
| ชื่อ-นามสกุล | นายชนวัฒน์ รัฐเรืองมณีโรจน์ |
| เกิดวันที่ | วันที่ 11 พฤศจิกายน พ.ศ. 2522 |
| เชื้อชาติ | ไทย |
| ศาสนา | พุทธ |
| ที่อยู่ปัจจุบัน | 98 หมู่ที่ 1 ตำบลบางเค็ม อำเภอยะบอย จังหวัดเพชรบุรี 76140 |
| ที่อยู่ขณะทำวิทยานิพนธ์ | 301/154 หมู่บ้านรุ่งอรุณ 2 แขวงลำปะเทิว เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520 |
| คณะวิชา | ครุศาสตร์อุตสาหกรรม |
| ภาควิชา | ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม |
| สาขา | สถาปัตยกรรม |
| ระดับ | ปริญญาตรี |
| รหัสประจำตัว | 43035053 |
| ประวัติการศึกษา | |
| 2532 | สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดคอนไก่เตี้ย จังหวัดเพชรบุรี |
| 2535 | สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมปีที่ 3 โรงเรียนพรหมานุสรณ์จังหวัดเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี |
| 2538 | สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี จังหวัดราชบุรี |
| 2541 | สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตวังไกลกังวล อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ |
| ปัจจุบัน | กำลังศึกษาอยู่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง |
| คณะวิชา | ครุศาสตร์อุตสาหกรรม |
| ภาควิชา | ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม |
| สาขา | สถาปัตยกรรม |
| ระดับ | ปริญญาตรี |
| รหัสประจำตัว | 43035053 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้