

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ดอนเมืองกีฬาสโมสร
(DONMUANG PRESTIGE SPORT CLUB)



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2542

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน... 38259
วัน, เดือน, ปี 9 พ.ย. 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรม
ศาสตรบัณฑิต

(ผ.ศ. เอกพงษ์ จุลเสนีย์)

คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผ.ศ. วิเชียร สุวรรณรัตน์
อาจารย์ สัตตา บุญสวน
อาจารย์ ม.ล. วรยศ อดาว์ลัย
อาจารย์ ไกรทอง โชติวุฒิปพัฒนา

ประธานกรรมการ
กรรมการ
กรรมการ
กรรมการและเลขานุการ



(อาจารย์ ดร. สมชาย ศุภมงคล)

อาจารย์ที่ปรึกษา

(ร.ศ. วิวัฒน์ เตมีพันธ์)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญ	
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	15
1.3 ประโยชน์ของการศึกษาโครงการ	17
1.4 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ	18
บทที่ 2 การศึกษาโครงการ	19
2.1 ลักษณะทั่วไปของโครงการ	19
2.2 ประเภทของผู้ใช้โครงการ	20
2.3 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	22
2.4 การคำนวณหาจำนวนสมาชิกของโครงการ	30
2.5 การบริหารงานและการดำเนินงานของโครงการ	32
2.6 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ	37
2.7 การกำหนดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	44
2.8 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ	70
บทที่ 3 การศึกษาที่ตั้งโครงการ	71
3.1 การวิเคราะห์เลือกที่ตั้งโครงการ	71
3.2 การเปรียบเทียบเลือกที่ตั้งโครงการ	90
3.3 รายละเอียดที่ตั้งโครงการ	92

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
บทที่ 4 การศึกษาอาคารตัวอย่าง	96
4.1 ปิยรมย์สปอร์ตคลับ	96
4.2 Sunhill Country Club	108
4.3 Sayo Recreation Complex	112
บทที่ 5 ผลงานการออกแบบ	119
5.1 แนวความคิดในการออกแบบ	119
5.2 ภาพถ่ายผลงานการออกแบบ	121
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก	
รายละเอียดสนามกีฬากลางแจ้ง	
- สนามเทนนิส	
- สระว่ายน้ำ	
รายละเอียดสนามกีฬาในร่ม	
- สนามแบดมินตัน	
- คอร์ทสควอช	
- ห้องกายบริหาร	
- ห้องชวมน้ำ	
- ห้องเกมส์	
- ห้องสันทนาการ	
- สนามวอลเลย์บอล	
- สนามบาสเก็ตบอล	
กฎหมายต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	
- กฎหมายควบคุมการก่อสร้าง	
- กฎหมายควบคุมการประกอบกิจการ	
งานระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	
- ระบบปรับอากาศ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบสุขาภิบาล
- ระบบป้องกันอัคคีภัย
- ระบบไฟฟ้า
- ระบบโครงสร้าง
- ระบบโทรศัพท์
- ระบบเสียงและการควบคุมเสียงภายในอาคาร
- ระบบควบคุมและป้องกันมลพิษทางอากาศ
- ระบบการกำจัดขยะ
- ระบบการป้องกันการเกิดอาชญากรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิทยานิพนธ์ดอนเมืองกีฬาสโมสรนี้สามารถสำเร็จลุล่วงลงด้วยดีเพราะได้รับความช่วยเหลือ คำแนะนำจากบุคคลต่างๆดังนี้

อาจารย์ ดร.สมชาย ศรีสมพงษ์ (อาจารย์ที่ปรึกษา)

ผู้ให้คำปรึกษา คำชี้แนะต่างๆ และความช่วยเหลือต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างมาก

ร.ศ.วิวัฒน์ เตมียพันธ์ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม)

ผู้ให้คำปรึกษา และคำชี้แนะต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างมาก

อาจารย์ ธีระศักดิ์ อินทรประสงค์

ผู้ให้คำปรึกษา และคำชี้แนะต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างมาก

คุณปราโมทย์ คุณสันทนา และคุณกิงกาญจน์ เจริญผล (บิดา-มารดา-พี่สาว)

ผู้ให้ความช่วยเหลือในทุกๆด้าน กำลังใจ และการสนับสนุนทุกอย่างทำให้วิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงลงได้

ปิยมย์สปอร์ตคลับ

เปิดให้เข้าเยี่ยมชมโครงการ และให้ข้อมูลและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์

ธนาชาติ กอล์ฟแอนด์คันทรีคลับ

เปิดให้เข้าเยี่ยมชมโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

โครงการดอนเมืองกีฬาสมัครนี้เกิดขึ้นเนื่องจากความเป็นจริงที่ว่าในชีวิตมนุษย์เรานั้น นอกจากจะประกอบไปด้วยการทำงานและการนอนหลับแล้ว ก็ยังจะต้องมีการพักผ่อนใช้เวลาร่างกายในรูปแบบอื่นๆด้วย ทั้งนี้เพราะร่างกายมนุษย์นั้นต้องการการพักผ่อนเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในปัจจุบันที่สังคมมีการเปลี่ยนแปลง และมีความสับสน ทำให้บุคคลในสังคมเกิดความตึงเครียด จนก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ขึ้นในสังคมเป็นอย่างมาก เช่น บุคคลเสียสติวิกลจริต , การฆ่าตัวตาย , ยาเสพติด และอาชญากรรม เป็นต้น และที่สำคัญในปัจจุบันมีการใช้เทคโนโลยีมาแทนแรงงานคน ทำให้บุคคลในสังคมปัจจุบันต้องใช้แรงสมองมากกว่าร่างกาย ทำให้ร่างกายขาดการออกกำลังกาย มีผลกระทบต่อกระเทือนถึงสมรรถภาพทางกายจนส่งผลถึงสุขภาพจิตตามไปด้วย เพราะฉะนั้นการพักผ่อนจึงเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นมากโดยเฉพาะการพักผ่อนโดยการออกกำลังกาย ซึ่งให้ผลดีทั้งสุขภาพกายและสุขภาพใจ เพราะว่กีฬาเป็นสิ่งที่สำคัญ และจำเป็นมากสำหรับมนุษย์ทุกเพศทุกวัย ช่วยทำให้บุคคลในสังคมมีความสุขภาพดีและแข็งแรง ช่วยพัฒนาบุคคลทั้งด้านร่างกายและจิตใจ เพื่อให้เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศ

โครงการดอนเมืองกีฬาสมัครนี้มีวัตถุประสงค์ที่ส่งเสริมให้สมาชิกของโครงการได้มีการเล่นกีฬาออกกำลังกายและใช้เวลาร่างกายให้เป็นประโยชน์ ส่งเสริมให้ครอบครัวได้มีการใช้เวลาว่างร่วมกันทำให้เกิดความสัมพันธ์อันดีในครอบครัว ส่งเสริมให้สมาชิกได้ทำกิจกรรมร่วมกับสมาชิกอื่นเกิดความสามัคคีขึ้นในสังคม ส่งเสริมให้สมาชิกรู้จักการรักษาวินัย และกฎระเบียบต่างๆในสังคม

วิธีการวิจัย

การออกแบบโครงการเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ จึงสรุปข้อปัญหาที่จะทำการศึกษาดังต่อไปนี้

1. ศึกษาปัญหา และความต้องการกิจกรรมทางกีฬาของผู้ใช้โครงการ
2. ศึกษาวิธีการดำเนินงานของโครงการ
3. ศึกษาพฤติกรรม และประเภทของของผู้ใช้โครงการ
4. ศึกษาอาคารตัวอย่างที่มีลักษณะเดียวกับโครงการ
5. ศึกษาลักษณะที่ตั้งโครงการ อิทธิพล และเหตุผลทางด้านสถาปัตยกรรมที่มีผลต่อ

การออกแบบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภายในเท่านั้นเพื่อการศึกษานานาชาติเท่านั้นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
6. ศึกษาความเป็นไปได้ในแง่ต่างๆของแต่ละประเภทกีฬา
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ศึกษาถึงข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับกีฬาประเภทต่างๆ

สรุปผลการวิจัย

1. ลักษณะโครงการเป็นสโมสรกีฬาที่ประเภทของกีฬาลายประเภท และประกอบด้วยส่วนอื่นๆที่มีความจำเป็นต่อโครงการ

2. โครงการจะบริการเฉพาะสมาชิกและแขกของสมาชิก ซึ่งจะมีการเก็บค่าบำรุงสโมสร

3. โครงการควรตั้งอยู่ในย่านที่พักอาศัย แต่ไม่มีความคับคั่งวุ่นวายมากนัก

4. การออกแบบโครงการต้องคำนึงถึงความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้โครงการ และมาตรฐานของกีฬาและองค์ประกอบอื่นๆเป็นหลัก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

คนเรามีเวลาทำงาน และเวลานอนหลับ และจะมีเวลาว่างเหลืออยู่อีกประมาณวันละ 5-7 ชั่วโมง ถ้าใน 1 สัปดาห์ 1 เดือนและใน 1 ปี บุคคลเหล่านี้จะมีเวลาว่างหลายชั่วโมงที่เดียว เวลาดังกล่าวนี้อาจสามารถนำไปใช้ในทางให้เกิดประโยชน์ โดยประกอบกิจกรรมสันตนาการจะได้ประโยชน์ต่อสังคมยิ่งขึ้น แทนที่จะใช้ไปในทางอบายมุข¹

จากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่าเวลาว่างที่คนเรามีคือ 5-7 ชั่วโมงต่อวันนั่นถือได้ว่าเป็น 1 ใน 3 ของเวลาทั้งวันของคนเรา ซึ่งก็หมายความว่าเวลาว่างนั้นถือได้ว่าเป็น 1 ใน 3 ของชีวิตมนุษย์ทีเดียว แสดงให้เห็นว่าชีวิตมนุษย์นั้นจะดำเนินอยู่ได้ก็จะต้องมีเวลาว่างเพื่อใช้ในการพักผ่อนหย่อนใจ ซึ่งถือเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นและจะขาดเสียไม่ได้

ร่างกายของมนุษย์ไม่เหมือนกับเครื่องจักร แม้เครื่องจักรก็ต้องมีการพักผ่อน ยิ่งมนุษย์เราด้วยแล้วย่อมต้องการพักผ่อนเป็นทวีคูณ ภายหลังจากการประกอบภารกิจประจำวันแล้วร่างกายต้องการพักผ่อน โดยใช้เวลาว่างจากภารกิจ (Leisure time) อันมาให้เกิดประโยชน์ เกิดความเพลิดเพลินบันเทิงใจ เพื่อขจัดความเหนื่อยอ่อนให้หมดไป ซึ่งมีกิจกรรมหลายอย่าง กิจกรรมอะไรก็ตามที่ทำให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินให้ร่างกายคืนสู่สภาพปกติ เพื่อประกอบภารกิจต่อไปให้เกิดผลยิ่งขึ้น และใช้เวลาให้เกิดประโยชน์สมกับเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพของประเทศชาติ²

ดังที่ทราบกันอยู่ทั่วไปว่า สังคมในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ความเจริญทางด้านวิทยาศาสตร์สร้างเครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆ ซึ่งได้มีบทบาททำงานแทนคน เป็นสาเหตุให้คนเรามีกิจกรรมที่ทำให้ร่างกายได้ทำงานอยู่เสมอลดลง ทำให้ขาดความแข็งแรงไป แต่กลับต้องใช้ความคิด ใช้สมองในการทำงานเพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดความตึงเครียดเป็นอย่างมาก นอกจากนั้น ผลจากสังคมที่เปลี่ยนแปลงและซับซ้อนนี้เป็นผลให้บุคคลเป็นจำนวนไม่น้อย ไม่สามารถปรับ

¹ จรินทร์ อานีรัตน์. สันตนาการ. (กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์, 2537) หน้า 47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สละลิขสิทธิ์ให้องค์กรส่งเสริมการศึกษานานาชาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
² จรินทร์ อานีรัตน์. สันตนาการ. (กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์, 2537) หน้า 17
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรับตัวเองให้เข้ากับสังคมสมัยใหม่ได้ ทำให้บุคคลเหล่านั้นเกิดความคิดสับสน ไม่ปรกฏอย่างคนธรรมดาและเป็นคนเสียสติวิกลจริตในที่สุด หลักฐานที่เห็นได้ชัดในเมืองไทยในขณะนี้ได้แก่ โรงพยาบาลโรคจิตได้เพิ่มจำนวนขึ้นมากมายจำนวนคนป่วยมีมากมาย หรือข่าวตามหน้าหนังสือพิมพ์ที่มีทั้งข่าวการฆ่าตัวตาย การติดยาเสพติด อาชญากรรมต่างๆ ฯลฯ ที่เพิ่มสูงขึ้นทุกวัน

จึงกล่าวได้ว่า สังคมปัจจุบันนี้มีผลกระทบต่อจนถึงสมรรถภาพทางกายของบุคคล เพราะมีโอกาสทำงานที่ต้องใช้กำลัง(เพื่อเป็นการออกกำลังกาย)น้อยลงไป โดยเฉพาะบุคลากรระดับบริหารซึ่งต้องใช้ความคิดวางแผนและใช้สมองในการจัดการเรื่องต่างๆอย่างเคร่งครัด整天ทำให้เกิดความตึงเครียดอย่างมาก สังคมเปลี่ยนแปลง บุคคลบางพวกเกิดปัญหาทางจิตใจ เพื่อเป็นการส่งเสริมสุขภาพทางกายและสุขภาพทางจิต เป็นหน้าที่และบทบาทอันสำคัญของกิจกรรมนันทนาการที่จะช่วยให้บุคคลมีสุขภาพทางกายและทางจิตดีเป็นปรกติ เพราะสุขภาพทางกายต้องการบำรุงส่งเสริมโดยสม่ำเสมอ ส่วนทางด้านจิตใจก็ต้องการพักผ่อนเช่นเดียวกัน ฉะนั้นถ้าบุคคลเราทุกคนไม่ว่า เด็ก หนุ่มสาว ผู้ใหญ่วัยทำงาน ผู้สูงอายุเพศหญิงหรือชาย ต้องใช้เวลาว่างของตนด้วยกิจกรรมนันทนาการ จึงกล่าวโดยสรุปได้ว่า กิจกรรมนันทนาการมีความสำคัญจำเป็นและจะขาดไม่ได้ในการที่จะส่งเสริมสุขภาพทั้งทางกายและทางจิตของบุคคลทุกคน

ตารางที่ 1.1 อัตราร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป จำแนกตามประเภทของการใช้เวลาต่อสัปดาห์ และภาค พ.ศ.2538

ประเภทของการใช้เวลา (ต่อสัปดาห์)	กรุงเทพ มหานคร	ภาคกลาง (ไม่รวม กทม.)	ภาค เหนือ	ภาคตะวันออกเฉียง เหนือ	ภาค ใต้
ฟังวิทยุ ฟังเทป	51.6	54.2	54.2	44.6	52.1
ชมโทรทัศน์	91.8	91.3	90.7	90.1	87.7
ชมวีดีโอ	13.9	6.3	3.9	2.5	4.4
ชมมหรสพต่างๆ	6.4	7.3	5.4	11.0	7.2
อ่านหนังสือพิมพ์	48.4	32.6	25.1	15.9	24.3
อ่านหนังสือ	29.1	25.0	21.2	20.5	27.3
เล่นกีฬาหรือออกกำลังกาย	24.7	18.8	19.0	22.3	27.7
สังสรรค์	24.1	22.8	23.0	33.1	25.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์และบุคลากรที่สอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้ในเชิงพาณิชย์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1.1 อัตราร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป จำแนกตามประเภทของการใช้เวลาต่อสัปดาห์ และภาค พ.ศ.2538 (ต่อ)

ประเภทของการใช้เวลา (ต่อสัปดาห์)	กรุงเทพฯ มหา นคร	ภาคกลาง (ไม่รวม กทม.)	ภาค เหนือ	ภาคตะวันออกเฉียง เหนือ	ภาค ใต้
เดินเล่นตามศูนย์การค้า	23.9	9.3	5.1	4.2	12.9
เดินเล่นตามสวนสาธารณะ	3.0	1.7	2.3	1.5	5.6
งานอดิเรก	4.8	8.3	9.4	12.4	14.0

แหล่งที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี

ตารางที่ 1.2 อัตราร้อยละและอัตราการเปลี่ยนแปลงของประชากรที่มีอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไปที่เล่นกีฬาระหว่าง พ.ศ.2535-2540 จำแนกตามเพศและเขตการปกครอง(จำนวนเป็นพัน)

เพศและเขตการปกครอง	พ.ศ.2535	พ.ศ.2540	อัตราการเปลี่ยนแปลง
ทั่วราชอาณาจักร	25.7 (13,029.3)	30.7 (16,577.1)	+27.2
ชาย	31.8	36.6	
หญิง	19.7	24.8	
ในเขตเทศบาล	34.4 (3,236.0)	34.0 (3,848.5)	+18.9
ชาย	42.1	41.0	
หญิง	26.9	27.5	
นอกเขตเทศบาล	23.8 (9,793.3)	29.8 (12,728.5)	+30.0
ชาย	29.4	35.5	
หญิง	18.1	24.1	

แหล่งที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี
เอกสารนี้เป็นเอกสารของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ซึ่งสงวนลิขสิทธิ์ไว้ ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1.3 อัตราร้อยละของประชากรที่มีอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป จำแนกตามการเล่นกีฬา เพศ เขตการปกครองและภาค พ.ศ.2540 (จำนวนเป็นพัน)

เขตการปกครองและภาค	รวม		ชาย		หญิง	
	เล่นกีฬา	ไม่เล่นกีฬา	เล่นกีฬา	ไม่เล่นกีฬา	เล่นกีฬา	ไม่เล่นกีฬา
ทั่วราชอาณาจักร	30.7 (16,577.1)	69.3 (37,374.1)	36.6 (9,854.3)	63.4 (17,032.3)	24.8 (6,722.8)	75.2 (20,341.8)
-ในเขตเทศบาล	34.0 (3,848.5)	66.0 (7,461.5)	41.0	59.0	27.5	72.5
-นอกเขตเทศบาล	29.8 (12,728.5)	70.2 (29,912.6)	35.5	64.5	24.1	75.9
กรุงเทพมหานคร	32.1 (2,122.8)	67.9 (4,482.3)	39.7	60.3	25.1	74.9
กลาง(ไม่รวมกทม.)	26.8 (3,274.3)	73.2 (8,940.4)	33.2	66.8	20.5	79.5
เหนือ	28.8 (2,920.5)	71.2 (7,204.3)	32.8	67.2	24.8	75.2
ตะวันออกเฉียงเหนือ	31.7 (5,722.0)	68.3 (12,324.9)	37.6	62.4	25.8	74.2
ใต้	36.5 (2,537.5)	63.5 (4,422.2)	42.9	57.1	30.0	70.0

แหล่งที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี

ตารางที่ 1.4 จำนวนประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป จำแนกตามหมวดอายุ ประเภทของการใช้เวลา และเพศ กรุงเทพมหานคร พ.ศ.2538(หน่วยเป็นพัน)

ประเภทการใช้เวลาและเพศ	รวม	หมวดอายุ(ปี)								
		6-12	13-14	15-19	20-24	25-29	30-39	40-49	50-59	60ขึ้นไป
ยอดรวม										
ฟังวิทยุ ฟังเทป	3,452.5	145.1	104.5	452.4	495.5	462.6	751.5	436.5	215.0	191.5
ชมโทรทัศน์	5,795.1	694.3	224.0	610.9	679.0	715.8	1,211.1	810.6	465.7	383.7
ชมวีดีโอ	880.2	142.3	55.9	122.0	102.3	120.1	198.3	91.1	31.2	170.1
ชมมหรสพต่างๆ	403.6	14.7	13.9	90.9	129.2	96.0	39.7	12.1	5.0	2.1
อ่านหนังสือพิมพ์	3,052.5	40.0	78.0	335.3	426.9	472.9	782.6	503.2	258.5	152.4
อ่านหนังสือ	1,837.5	331.9	134.9	305.8	279.6	204.1	291.9	153.9	69.7	65.8
เล่นกีฬาหรือออกกำลังกาย	1,559.4	528.9	178.6	296.8	164.6	101.8	138.2	85.1	29.8	35.6
สังสรรค์	1,522.1	62.5	18.0	170.2	232.5	252.8	412.7	230.9	102.0	40.5
เดินเล่นตามศูนย์การค้า	1,507.8	140.8	60.6	255.6	289.1	227.1	329.7	143.8	39.1	22.0
เดินเล่นตามสวนสาธารณะ	188.7	31.9	11.4	19.7	30.2	20.8	42.7	15.0	8.7	8.2
งานอดิเรก	300.8	4.9	9.0	17.8	10.9	15.7	68.4	75.2	49.4	49.4
ชาย										

ตารางที่ 1.4 จำนวนประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป จำแนกตามหมวดอายุ ประเภทของการใช้เวลา และเพศ กรุงเทพมหานคร พ.ศ.2538(ต่อ)(หน่วยเป็นพัน)

ประเภทการใช้เวลาและเพศ	รวม	หมวดอายุ(ปี)								
		6-12	13-14	15-19	20-24	25-29	30-39	40-49	50-59	60ขึ้นไป
ฟังวิทยุ ฟังเทป	1,561.3	57.5	46.6	208.6	221.9	213.4	375.0	218.8	117.5	101.9
ชมโทรทัศน์	2,726.6	344.2	110.7	284.4	314.1	322.7	572.5	386.0	222.4	169.7
ชมวีดีโอ	466.4	84.2	29.5	63.7	63.2	50.9	98.6	51.0	17.2	8.0
ชมมหรสพต่างๆ	217.2	10.9	7.0	45.7	75.8	49.9	19.7	4.2	3.5	0.6
อ่านหนังสือพิมพ์	1,688.8	22.7	38.4	173.0	227.9	259.0	415.4	290.7	161.1	100.6
อ่านหนังสือ	873.8	150.0	68.1	134.9	145.4	91.8	142.8	76.3	29.3	35.3
เล่นกีฬาหรือออกกำลังกาย	906.1	269.3	92.3	163.4	99.6	74.5	93.8	61.2	23.7	28.2
สังสรรค์	1,001.6	33.7	8.1	116.7	151.1	163.7	265.2	156.2	80.4	26.4
เดินเล่นตามศูนย์การค้า	632.4	62.0	28.1	119.6	120.3	84.2	132.0	56.3	18.9	10.9
เดินเล่นตามสวนสาธารณะ	97.8	20.5	4.9	9.4	18.3	8.0	24.3	5.9	1.0	5.5
งานอดิเรก	145.4	2.9	4.6	8.7	9.6	4.4	25.4	30.7	27.5	31.5
หญิง										
ฟังวิทยุ ฟังเทป	1,693.2	87.6	57.9	243.7	273.6	249.1	376.4	217.7	97.5	89.6

ตารางที่ 1.4 จำนวนประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป จำแนกตามหมวดอายุ ประเภทของการใช้เวลา และเพศ กรุงเทพมหานคร พ.ศ.2538(ต่อ)(หน่วยเป็นพัน)

ประเภทการใช้เวลาและเพศ	รวม	หมวดอายุ(ปี)								
		6-12	13-14	15-19	20-24	25-29	30-39	40-49	50-59	60ขึ้นไป
ชมโทรทัศน์	3,068.4	350.1	113.3	326.5	364.9	393.1	638.5	424.6	243.3	213.9
ชมวีดีโอ	413.8	58.1	26.3	58.3	39.1	69.2	99.6	40.1	14.0	9.1
ชมมหรสพต่างๆ	186.4	3.9	6.9	45.1	53.4	46.1	20.0	7.9	1.5	1.5
อ่านหนังสือพิมพ์	1,363.7	17.3	39.5	162.4	201.7	213.9	367.2	212.6	97.4	51.8
อ่านหนังสือ	963.7	181.9	66.7	170.9	134.2	112.3	149.1	77.6	40.4	30.6
เล่นกีฬาหรือออกกำลังกาย	653.3	259.6	86.4	133.4	65.0	27.2	44.4	23.9	6.0	7.4
สังสรรค์	520.5	28.8	9.9	53.4	81.5	89.1	147.5	74.6	21.6	14.0
เดินเล่นตามศูนย์การค้า	875.4	78.8	32.5	136.0	168.8	142.9	197.7	87.5	20.2	11.1
เดินเล่นตามสวนสาธารณะ	90.9	11.4	6.5	10.3	12.0	12.9	18.4	9.0	7.7	2.7
งานอดิเรก	155.4	2.0	4.4	9.0	1.3	11.3	43.0	44.5	21.9	17.9

แหล่งที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี

ตาราง 1.5 ประชากรที่มีอายุตั้งแต่ 13 ปีขึ้นไปที่เล่นกีฬาและทำงาน จำแนกตามหมวดอายุและอาชีพ กรุงเทพมหานคร พ.ศ.2540 (หน่วยเป็นพัน)

อาชีพ	รวม	หมวดอายุ(ปี)							
		13-14	15-19	20-24	25-29	30-39	40-49	50-59	60 ขึ้นไป
ยอดรวม	659.8	4.1	72.5	90.1	114.1	203.5	102.4	57.9	15.2
ผู้ปฏิบัติงานที่ใช้วิชาชีพ วิชาการ และผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกัน	162.0	*	*	10.1	38.8	59.2	27.6	22.6	3.7
ผู้ปฏิบัติงานบริหาร ธุรการ และผู้จัดดำเนินการ	79.6	*	*	*	1.2	24.2	34.7	15.0	4.4
ผู้ปฏิบัติงานอาชีพเสมียน	86.4	*	6.5	11.4	19.8	27.6	15.3	5.8	*
ผู้ปฏิบัติงานอาชีพเกี่ยวกับการค้า	83.4	1.2	13.6	12.0	13.6	17.4	10.2	9.9	5.5
เกษตรกร ชาวประมง ผู้ล่าสัตว์ คนตัดกานซั๊ก ลากไม้และผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกัน ผู้ทำงานเกี่ยวกับเหมืองแร่ ผู้ต่อย้อยยหิน และผู้ปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกัน	6.3	*	3.3	*	*	3.0	*	*	*
ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการขนส่งและการคมนาคม	45.0	*	3.3	6.8	6.7	18.7	8.2	1.2	*
ช่างหรือผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต และกรรมกร	150.8	0.6	34.2	37.2	31.5	45.2	1.0	1.1	*
ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบริการ การกีฬา และการเล่นต่างๆ	44.6	2.2	11.7	12.6	1.7	8.0	5.4	1.3	1.6
ไม่ทราบ	1.7	-	-	-	0.7	-	-	1.0	-

แหล่งที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี

จากสถิติตามตารางที่ 1.1,1.2,1.3 และ 1.4 จะเห็นได้ว่าคนไทยใช้เวลาว่างในการเล่นกีฬาและออกกำลังกายกันมาก โดยเฉพาะในกรุงเทพฯ ซึ่งสถิตินี้มีแนวโน้มที่จะเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆทุกวันๆ

กีฬาเป็นสิ่งที่มีความค่าอย่างยิ่งต่อชีวิตมนุษย์ ดังเราจะเห็นได้ว่าตั้งแต่สมัยโบราณจนถึงสมัยปัจจุบันมนุษย์ได้มีการเล่นกีฬาเพื่อประโยชน์ในด้านต่างๆมาโดยตลอด บุคคลสำคัญและนักการศึกษาที่มีความเชื่อและยอมรับกันว่ายิ่งโลกมีความเจริญมากขึ้นเท่าใด ความต้องการของคนในการออกกำลังกายด้วยการเล่นกีฬาจะมากขึ้นเท่านั้น การเล่นกีฬาถือเป็นภาระหน้าที่ของบุคคลทุกคน ทุกเพศและทุกวัยโดยไม่คำนึงว่าสภาพทางกายจะเป็นเช่นไร ข้อยกเว้นที่จะไม่ออกกำลังกายนั้นมีน้อยที่สุด³

สภาพปัญหาของสังคมไทยในปัจจุบันเป็นผลกระทบต่อสุขภาพและความเป็นอยู่ของคนในสังคมปัจจุบันมาก ได้แก่ ปัญหาสุขภาพของประชากรอ่อนแอ มีโรคภัยเบียดเบียน สภาพจิตใจของประชากรก็แย่ทำให้ขาดความอดทน ขาดความขยันขันแข็งและความอดสาหะในการทำงาน สภาพอารมณ์หัวงว้าง ไม่หนักแน่น เป็นหนทางนำไปสู่ปัญหาอาชญากรรมในสังคมปัจจุบัน ทำให้ประชากรขาดคุณธรรม ไร้น้ำใจและความเห็นอกเห็นใจที่จะช่วยเหลือกัน ขาดความมีน้ำใจเป็นนักกีฬา ทำให้เกิดปัญหาที่สำคัญตามมาอีกคือ ประชากรของประเทศขาดระเบียบวินัย ไม่เคารพกฎเกณฑ์กติกาของสังคม ทำให้เกิดปัญหาความแตกแยกไม่สามัคคีกัน อันเป็นผลร้ายทำให้สังคมตกต่ำเสื่อมโทรม บั่นทอนความเจริญก้าวหน้าของประเทศชาติ

ปัญหาดังกล่าวข้างต้นนี้ สามารถแก้ไขให้บรรเทาเบาบางลงไปได้ด้วยการให้ประชากรของประเทศออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา เพราะการเล่นกีฬาหรือการออกกำลังกายนั้น ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยพัฒนาบุคคลทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม ดังคำกล่าวที่ว่า "กีฬา กีฬา เป็นยาวิเศษ แก้กองกิลศ ทำคนให้เป็นคน" ซึ่งการพัฒนาดังนั้นเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในการอยู่รอดของระบบเศรษฐกิจและความมั่นคงของสังคมในอนาคต ดังเห็นได้จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 มุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพของคนทุกคน ทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา สุขภาพ พลานามัย มีความรู้ความสามารถและทักษะในการประกอบอาชีพ และสามารถปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านเศรษฐกิจสังคม และการปกครอง การพัฒนาศักยภาพของคนด้วยการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา จะช่วยให้ประชาชนมีร่างกายแข็งแรงสุขภาพดี มีน้ำใจนักกีฬา รู้จักเสียสละ ผ่อนคลายความเครียด มีคุณธรรมจริยธรรม ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ รวมทั้งมีคุณภาพชีวิตที่ดี และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานอกระบบ ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ร.ศ. พอง เกิดแก้ว, การกีฬา, (กรุงเทพฯ : โอเอส พรินติ้ง เฮาส์, 2532) คำนำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นเพื่อให้สามารถพัฒนาศักยภาพของคนทุกคนในด้านร่างกาย จิตใจ สติ ปัญญา สังคม และจริยธรรมให้พร้อม มีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงเกิดมีแผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 2 ซึ่งเป็นแผนที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาศักยภาพของคนในแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาเด็ก เยาวชน และประชาชนให้เป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพ ก่อให้เกิดการพัฒนาอย่างสมดุล ยั่งยืน และมีประสิทธิภาพมากขึ้น การวางแนวทางการพัฒนาการกีฬาสำหรับ 5 ปี ข้างหน้าของแผนนั้นได้อาศัยแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ควบคู่ไปกับการพิจารณาแก้ไขปัญหาอุปสรรคขัดข้องต่างๆ โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของทุกฝ่าย ทั้งประชาชน ชุมชน องค์กรต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ภาคธุรกิจเอกชน นักวิชาการ เจ้าหน้าที่ของรัฐและนักการเมือง

จากสถิติตามตาราง 1.5 จะเห็นได้ว่าบุคลากรระดับผู้บริหารมีการเล่นกีฬาเป็นจำนวนมาก ซึ่งทั้งนี้เนื่องจากกรุงเทพเป็นเมืองหลวง เป็นศูนย์กลางในทุกๆด้านของประเทศ กรุงเทพจึงเป็นศูนย์รวมของบุคลากรระดับผู้บริหารเป็นจำนวนมาก ซึ่งบุคคลเหล่านี้มีความตื่นตัว เครียดจากการทำงานซึ่งต้องใช้ความคิด จึงต้องการสถานที่ที่จะได้ผ่อนคลายความเครียด สามารถช่วยเสริมสร้างสุขภาพพลานามัยให้สมบูรณ์แข็งแรง และได้ใช้เวลาอยู่กับครอบครัว ทั้งยังสามารถที่จะเจรจาพบปะสังสรรค์หรือจัดเลี้ยงได้ด้วยได้โดยไม่ต้องเสียเวลาอันมีค่า ทั้งนี้เพื่อให้ตอบสนองและสอดคล้องกับแผนพัฒนากีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 2 ซึ่งกล่าวไว้ว่า

1. ประชาชนทุกเพศ ทุกวัย และทุกอาชีพได้รับความรู้ เห็นคุณค่าของการกีฬาและได้ออกกำลังกายและเล่นกีฬาเป็นประจำ ร้อยละ 60 ของประชากรทั้งหมด
2. มีสถานกีฬา อุปกรณ์กีฬา และสิ่งอำนวยความสะดวกในการออกกำลังกายและเล่นกีฬาซึ่งอยู่ในสภาพที่เหมาะสมและมีปริมาณที่เพียงพอ ทั้งในส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค และส่วนท้องถิ่น
3. มีชมรม สโมสร และสมาคมกีฬาที่เข้มแข็งให้เพิ่มมากขึ้นทำหน้าที่ดำเนินการด้านการศึกษาทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ
4. มีสถานบริการส่งเสริมสุขภาพของเอกชนเพิ่มขึ้น
5. มีการขยายการจัดตั้งสถานที่ออกกำลังกายและเล่นกีฬาของเอกชน โดยการกีฬาแห่งประเทศไทยประสานงานกับกระทรวงพาณิชย์ กระทรวงการคลัง สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน และหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อสนับสนุนให้เอกชนสร้างสถานบริการส่งเสริมสุขภาพให้แพร่หลาย โดยมีมาตรการสร้างแรงจูงใจต่างๆ เช่น การลดภาษีนำเข้าอุปกรณ์กีฬา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การได้รับสิทธิพิเศษตามกฎหมายส่งเสริมการลงทุน และสิ่งตอบแทนสนับสนุนด้านการก่อสร้าง
สถานกีฬา และการสนับสนุนกีฬาด้านอื่นๆ

ตารางที่ 1.6 จำนวนประชากร ครอบครัว และหลังคาเรือนของชุมชน ในกรุงเทพมหานคร พ.ศ.
2540 เรียงตามจำนวนชุมชน

สำนักงานเขต	จำนวน			
	ชุมชน	ประชากร	ครอบครัว	หลังคาเรือน
ดอนเมือง	74	86970	19355	18007
บางเขน	74	81985	18085	15347
บึงกุ่ม	69	27168	5973	4173
พระโขนง	65	31502	7665	5268
หนองแขม	56	30987	8575	6766
มีนบุรี	56	20013	3942	3606
บางซื่อ	46	29940	8106	5822
ธนบุรี	45	61608	12061	10057
ดุสิต	45	23212	5193	3910
คลองสาน	45	26684	6225	4487
หนองจอก	43	48522	13060	10695
ประเวศ	40	27487	5650	4698
ราชบุรีบูรณะ	40	27086	7029	5973
จอมทอง	37	39826	11198	7286
ลาดกระบัง	37	12044	2552	2331
ภาษีเจริญ	36	25293	6282	4423
คลองเตย	33	95333	31313	16338
ลาดพร้าว	33	32216	7831	7046

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1.6 จำนวนประชากร ครอบครัว และหลังคาเรือนของชุมชน ในกรุงเทพมหานคร พ.ศ.
2540 เรียงตามจำนวนชุมชน(ต่อ)

สำนักงานเขต	จำนวน			
	ชุมชน	ประชากร	ครอบครัว	หลังคาเรือน
บางกอกใหญ่	33	17992	4040	3427
สวนหลวง	32	23341	5534	4220
บางพลัด	30	35826	8680	5868
บางขุนเทียน	30	21714	4977	4084
ตลิ่งชัน	28	13431	3173	2740
บางกอกน้อย	28	39900	8437	6007
ยานนาวา	27	21803	5113	3674
สาทร	23	25586	8441	4040
ราชเทวี	22	14766	3616	2239
จตุจักร	22	44132	6614	4705
บางคอแหลม	22	39977	10509	6908
ห้วยขวาง	22	18944	5350	3411
ภาษีเจริญ สาขา 1	20	11929	2951	2547
พระนคร	20	14415	3213	2084
สัมพันธวงศ์	20	2774	774	765
ดินแดง	19	65413	13363	959
บางกะปิ	18	22605	4695	3483
คลองเตย สาขา 1	16	13406	3391	1984
บางรัก	16	9303	2837	1582
ปทุมวัน	15	33001	6476	2674
พญาไท	15	15003	3203	1622
ป้อมปราบ ฯ	14	6059	1817	1196
รวมทั้งสิ้น	1364	1239232	294299	206452

แหล่งที่มา : กองวิชาการและแผนงาน สำนักพัฒนาชุมชน กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การเขียนเพื่อการศึกษาค้นคว้า เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1.7 การนับหนาकारของสำนักสวัสดิการสังคม กรุงเทพมหานคร ปีงบประมาณ 2539-2540 เรียงตามจำนวนสวนหย่อมจากมากไปน้อย

ลำดับที่	สำนักงานเขต	ห้องสมุด	สวนสาธารณะ	สวนหย่อม	สนามเด็กเล่น	ศูนย์เยาวชน
1	พระนคร	1	3	17	0	2
2	ดุสิต	0	0	9	0	1
3	ธนบุรี	0	0	5	0	1
4	จตุจักร	1	2	5	0	0
5	ดินแดง	0	0	4	0	1
6	บางรัก	0	0	3	0	1
7	ปทุมวัน	1	1	3	1	3
8	คลองสาน	1	0	3	0	0
9	ป้อมปราบฯ	0	0	2	0	1
10	ราชเทวี	2	1	2	0	0
11	บางกอกน้อย	0	0	1	1	2
12	บางกอกใหญ่	1	0	1	1	1
13	บางคอแหลม	0	0	1	0	0
14	สัมพันธวงศ์	0	0	1	0	0
15	บางซื่อ	0	0	0	0	1
16	พญาไท	0	0	0	0	0
17	คลองเตย	1	1	0	0	1
18	จอมทอง	1	0	0	0	1
19	ดอนเมือง	0	0	0	0	0
20	ตลิ่งชัน	1	0	0	1	1
21	บางกะปิ	0	0	0	0	0
22	บางขุนเทียน	0	0	0	0	1
23	บางเขน	1	0	0	1	1
24	บางพลัด	0	0	0	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1.7 การนับหนาการของสำนักสวัสดิการสังคม กรุงเทพมหานคร ปีงบประมาณ 2539-2540 เรียงตามจำนวนสวนหย่อมจากมากไปน้อย(ต่อ)

ลำดับ ที่	สำนักงานเขต	ห้องสมุด	สวน สาธารณะ	สวนหย่อม	สนาม เด็กเล่น	ศูนย์ เยาวชน
25	บึงกุ่ม	0	1	0	0	1
26	ประเวศ	1	2	0	0	0
27	พระโขนง	0	0	0	2	1
28	ภาษีเจริญ	1	0	0	0	0
29	มีนบุรี	0	1	0	0	1
30	ยานนาวา	0	0	0	1	1
31	ราษฎร์บูรณะ	0	1	0	0	1
32	ลาดกระบัง	0	1	0	0	1
33	ลาดพร้าว	1	0	0	0	0
34	สาทร	0	0	0	0	0
35	สวนหลวง	0	0	0	0	0
36	หนองแขม	0	0	0	0	1
37	หนองจอก	1	1	0	0	0
38	ห้วยขวาง	1	0	0	0	0
ยอดรวม		16	15	57	8	26

แหล่งที่มา : กองนันทนาการ สำนักสวัสดิการ กรุงเทพมหานคร

จากสถิติตามตาราง 1.6 และ 1.7 จะเห็นว่าดอนเมืองเป็นเขตที่ประชากรอยู่หนาแน่นมากที่สุด แต่กลับไม่มีจำนวนสถานที่พักผ่อนประกอบกิจกรรมนันทนาการอยู่เลย ดังนั้นโครงการวิทยานิพนธ์ " Donmuang Prestige Sport Club "ซึ่งเป็นโครงการเสนอแนะเพื่อตอบสนองต่อความต้องการที่จำเป็นและขาดแคลน ซึ่งโครงการนี้จะเป็นสโมสรสำหรับบุคลากรระดับผู้บริหารรวมถึงนักธุรกิจ ซึ่งเป็นสมาชิกของสโมสรรวมถึงบุคคลในครอบครัวและแขกของสมาชิก โดยโครงการนี้จะจัดให้เป็นสถานที่สำหรับออกกำลังกายผ่อนคลายความเครียด และยังเป็นที่พักประสังสรรค์เลี้ยงรับรองรวมถึงจัดงานเลี้ยงต่างๆได้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

โครงการวิทยานิพนธ์ “ Donmuang Prestige Sport Club “ นี้เป็นสโมสรกีฬา สำหรับสมาชิกและครอบครัวหรือแขกของสมาชิก โดยโครงการนี้เกิดขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการสถานที่ในการออกกำลังกายและเล่นกีฬา และประกอบกิจกรรมนันทนาการต่างๆ เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจคลายความตึงเครียดสำหรับสมาชิก ทำให้สมาชิกมีสุขภาพพลานามัยดี มีสมรรถภาพทางร่างกาย และทางจิตใจดีมีความสุขสดชื่นแจ่มใส ส่งผลให้มีความสามารถในการประกอบหน้าที่การงานเพิ่มขึ้น เป็นพลเมืองที่ดีและมีคุณภาพของสังคมทำให้ประเทศชาติมีความมั่นคงและเจริญก้าวหน้า ทั้งยังเป็นสถานที่เพื่อการพบปะสังสรรค์ได้อีกด้วย โดยโครงการ “ Donmuang Prestige Sport Club “ นี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อส่งเสริมการออกกำลังกายและเล่นกีฬาของสมาชิกทำให้สมาชิกมีสุขภาพพลานามัยที่ดีทั้งทางร่างกาย และจิตใจ และเป็นการผ่อนคลายความเครียดจากงานประจำวัน ทำให้มีความสุขความพอใจในชีวิต พร้อมทั้งจะดิ้นรนเพื่อเผชิญหน้ากับปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้น เพิ่มศักยภาพในการประกอบหน้าที่ก่อให้เกิดผลผลิตที่มีคุณภาพ ประเทศชาติก็สามารถพัฒนาเจริญก้าวหน้าไปได้ มีผลดีกับประเทศชาติในส่วนรวมต่อไปด้วย
2. เพื่อส่งเสริมให้สมาชิกเป็นพลเมืองที่ดีมีคุณภาพของสังคม เพราะสมาชิกได้ใช้เวลาว่างในทางที่ถูกต้องเป็นประโยชน์และสร้างสรรค์ไม่สร้างความเดือดร้อนให้แก่สังคม ไม่เห็นแก่ตัวมีคุณธรรมและศีลธรรมดีขึ้น
3. เพื่อส่งเสริมให้ครอบครัวได้ทำกิจกรรมร่วมกันเกิดความอบอุ่น และสัมพันธ์อันดีต่อกันในครอบครัว ซึ่งเมื่อสถาบันครอบครัวซึ่งเป็นสถาบันที่สำคัญในสังคมมีความมั่นคงแล้วก็จะช่วยให้สังคมและประเทศชาติมีความมั่นคงและพัฒนาไปในแนวทางที่ถูกต้อง
4. เพื่อเป็นสถานที่ในการพบปะสังสรรค์ และจัดเลี้ยงต่างๆไปได้ด้วยเพื่อเป็นการใช้เวลาอย่างมีค่า
5. เพื่อส่งเสริมให้สมาชิกมีการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ มีมนุษยสัมพันธ์อันดีต่อกันสามารถปรับตัวให้เข้ากับสังคม และสามารถใช้ชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข
6. เพื่อส่งเสริมให้เกิดความสามัคคีให้เกิดขึ้นในสังคม เพราะกีฬาเป็นสื่อสร้างเสริมมิตรไมตรีและความเข้าใจอันดีระหว่างบุคคล และทำให้คนไม่เห็นแต่ประโยชน์ส่วนตนมากกว่าส่วนรวม รู้จักเสียสละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เพื่อช่วยลดปัญหาอาชญากรรม เพราะเมื่อสมาชิกได้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ และสร้างสรรค์ ก็ไม่มีเวลาที่จะไปประกอบความชั่วหรืออบายมุข ทำให้ประเทศชาติมีความสงบสุข

8. เพื่อส่งเสริมความมีวินัยให้กับพลเมืองในสังคม เพราะการเล่นกีฬาจะต้องรู้จักรักษากฎระเบียบต่างๆ รู้จักรับผิดชอบต่อหน้าที่ และเคารพในกฎกติกา

9. เพื่อให้สอดคล้องและตอบสนองกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาให้ประชาชนในชาติมีศักยภาพมากขึ้น ทั้งในด้านร่างกาย สติปัญญา สุขภาพพลานามัย และแผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 2 ซึ่งมีจุดมุ่งหมายที่จะส่งเสริมให้ประชาชนในชาติทุกเพศ ทุกวัย ทุกอาชีพหันมาเล่นกีฬาให้เพิ่มมากขึ้น

10. เพื่อแสวงหากำไร เพื่อที่จะนำส่วนหนึ่งมาพัฒนาและดำเนินการกิจการของสโมสร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ประโยชน์ของการศึกษาโครงการ

โครงการวิทยานิพนธ์ "Donmuang Prestige Sport Club" นี้เป็นโครงการที่มีความน่าสนใจและมีความซับซ้อน เนื่องจากมีกิจกรรมหลายประเภททั้งการเล่นกีฬาชนิดต่างๆ การประกอบกิจกรรมนันทนาการ และยังมีการพบปะสังสรรค์ เลี้ยงรับรอง ซึ่งทั้งนี้ทำให้เกิดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆของอาคารที่น่าศึกษา โดยประโยชน์ของการศึกษามีดังนี้

1. ศึกษาวิธีการออกแบบสโมสรกีฬาและนันทนาการที่ได้มาตรฐาน และมีความโอ่อ่าสวยงามอยู่ในตัวด้วย
2. ศึกษาความต้องการและพฤติกรรมการใช้งาน และกิจกรรมต่างๆของผู้มาใช้อาคาร ซึ่งก็คือสมาชิกและเจ้าหน้าที่ต่างๆ
3. ศึกษาประเภทของกีฬาชนิดต่างๆ วิธีการเล่น ขนาดสนาม และรายละเอียดต่างๆของกีฬาแต่ละประเภท
4. ศึกษาองค์ประกอบต่างๆ และการใช้พื้นที่ของทั้งภายในอาคาร และภายนอกอาคาร ให้มีความเหมาะสมสำหรับกีฬาและนันทนาการประเภทต่างๆ
5. ศึกษาวัสดุและอุปกรณ์พิเศษต่างๆ ที่มีส่วนร่วมในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขอบเขตในการศึกษาโครงการ

โครงการ “ Donmuang Prestige Sport Club ” นี้จะทำการศึกษาในเรื่องต่างๆ เพื่อให้สามารถทำการออกแบบให้ตอบสนองต่อความต้องการของสมาชิกได้อย่างสูงสุด โดยมีขอบเขตในการศึกษาดังนี้

1. ศึกษาในเรื่องกิจกรรมและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ
 2. ศึกษากระบวนการบริหารและการดำเนินการของโครงการ
 3. ศึกษาในเรื่องความเหมาะสมของทำเลที่ตั้ง แลสภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการ เพื่อทราบถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องและผลกระทบในการออกแบบ
 4. ศึกษาอาคารในลักษณะเดียวกันในเชิงเปรียบเทียบ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาเป็นประโยชน์ในการออกแบบโครงการ
 5. ศึกษาในเรื่องการใช้โครงสร้างที่เหมาะสมเพื่อประโยชน์ในการใช้สอย ความสวยงาม รวมถึงความประหยัด เพื่อนำไปพิจารณาในการออกแบบโครงการ
 6. ศึกษาในเรื่องกฎหมายและข้อกำหนดต่างๆ เพื่อนำไปประกอบการออกแบบโครงการ
 7. ศึกษาจากระบบต่างๆ เพื่อนำไปประกอบการออกแบบโครงการ
- บทสรุปที่ได้จากการศึกษาทั้งหมดจะนำมาใช้ในการออกแบบสถาปัตยกรรมและการวางผังบริเวณอย่างเหมาะสมต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาโครงการ

2.1 ลักษณะทั่วไปของโครงการ

โครงการ "Donmuang Prestige Sport Club" นี้มีลักษณะเป็นสโมสรซึ่งดำเนินงานโดยองค์กรเอกชนที่จัดให้มีการบริการทั้งในด้านกีฬาและนันทนาการกับบุคคลที่เป็นสมาชิกเท่านั้น โดยบุคคลที่จะมาเป็นสมาชิคนั้นมีขอบเขตที่หลากหลาย ไม่เจาะจงกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งมากเกินไป แต่การจะมาใช้บริการของสโมสร จะต้องทำตัวให้เหมาะสมตามกฎระเบียบของสโมสร เพื่อรักษาระดับและภาพพจน์ของสโมสร โดยกลุ่มเป้าหมายของผู้ที่จะมาเป็นสมาชิกคือบุคคลทั่วไปที่พักอาศัยในย่านที่ใกล้กับที่ตั้งโครงการ หรือทำงานอยู่ในย่านนี้ ซึ่งบริเวณที่ตั้งโครงการนี้ก็ถือได้ว่าเป็นพื้นที่ที่อยู่อาศัยหนาแน่นพอสมควร และก็ใกล้กับอาคารสำนักงานต่างๆสามารถไปมาได้สะดวก เพื่อไม่ให้เป็นการเสียเวลามากในขณะเดินทางมาสโมสร และเป็นการช่วยลดการจราจรที่คับคั่ง ทำให้สมาชิกสามารถมาใช้บริการของสโมสร ทั้งในเวลาหลังเลิกงาน และในวันหยุด โดยมุ่งเน้นให้สโมสรเป็นที่นัดพบกันระหว่างครอบครัวของสมาชิกและระหว่างสมาชิกกันเอง สำหรับออกกำลังกาย พักผ่อน สังสรรค์ ทำกิจกรรมร่วมกัน ทำให้สุขภาพร่างกายและสุขภาพจิตดี นอกจากนี้ยังจะได้มีโอกาสทำความสนิทสนม รู้จักคุ้นเคย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเล่นกีฬา กับสมาชิกอื่นๆของสโมสรด้วยเพื่อให้เกิดสังคมใหม่ขึ้น โดยสโมสรจะมีสนามกีฬาและสิ่งอำนวยความสะดวกสบายที่ครบครันและได้มาตรฐานทุกอย่าง มีผู้ฝึกสอนและให้คำแนะนำที่ถูกต้องมีความเป็นส่วนตัวสูง โดยสมาชิกจะต้องเสียค่าบำรุงสโมสรในอัตราที่เป็นจำนวนพอสมควร ทั้งนี้เพื่อใช้ในการบำรุงสโมสรให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์สามารถพร้อมให้บริการกับสมาชิกได้อย่างเต็มที่ และนอกจากนี้ก็เพื่อเป็นการรักษาระดับของโครงการเอาไว้ด้วย โดยทั้งนี้ทางสโมสรจะกำหนดจำนวนสมาชิกที่แน่นอนเอาไว้เพื่อมิให้สมาชิกมีจำนวนมากเกินไป เมื่อสโมสรทำการรับสมาชิกเป็นจำนวนครบเท่าที่กำหนดแล้วก็จะไม่ทำการรับสมัครสมาชิกเพิ่มจนกว่าสมาชิกเดิมจะลาออกหรือครบกำหนดสมาชิกภาพตามสัญญา และทั้งนี้ทางสโมสรจะมีการตั้งกฎระเบียบต่างๆเอาไว้ซึ่งจะเป็นหลักเกณฑ์ในการใช้สถานที่และบริการของสโมสรที่สมาชิกต้องปฏิบัติตามเพื่อให้ความเป็นระเบียบตามสมควร และไม่เป็นที่เดือดร้อนรำคาญแก่สมาชิกท่านอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ประเภทของผู้ใช้โครงการ

โครงการ "Donmuang Prestige Sport Club" นี้เป็นโครงการที่ตอบสนองความต้องการในด้านการเล่นกีฬา และนันทนาการโดยมีกิจกรรมต่างๆ และมีกีฬาหลายประเภทไว้บริการให้แก่สมาชิกโดยเฉพาะ ซึ่งส่วนมากเป็นผู้ที่มีใจรักทางการเล่นกีฬาที่มีฐานะที่สามารถจ่ายค่าบริการโดยไม่เดือดร้อน ดังนั้นจึงต้องหาสิ่งอำนวยความสะดวกให้ครบครันเพื่อให้สมาชิกได้รับความสะดวกสบายที่สุด มีความเป็นส่วนตัวมากที่สุด และได้มาตรฐานมากที่สุด ซึ่งเพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าวจำต้องอาศัยความร่วมมือของผู้ใช้โครงการทุกประเภท โดยมีการแบ่งประเภทของผู้ใช้โครงการดังนี้

1. ผู้ใช้บริการ คือ ผู้ที่มาใช้บริการของสโมสร ซึ่งได้แก่สมาชิกประเภทต่างๆ ครอบครัวของสมาชิก และแขกของสมาชิก โดยสโมสรจะเปิดรับสมาชิกแก่บุคคลทุกเพศ ทุกวัย ทุกชาติ ไม่จำกัดประเภทของบุคคล โดยสมาชิกจะต้องเสียค่าสมาชิกตามอัตราที่กำหนด และต่ออายุของสมาชิกตามอัตราที่กำหนดเช่นกัน และจะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบของทางสโมสร โดยรายละเอียดเกี่ยวกับผู้ใช้บริการประเภทต่างๆมีดังนี้

1.1 สมาชิกกิตติมศักดิ์ ซึ่งก็คือบุคลากรระดับบริหารของสโมสร มีอายุการเป็นสมาชิกตลอดเวลาที่ดำรงตำแหน่งดังกล่าว

1.2 สมาชิกสามัญ ซึ่งจะมีทั้งสมาชิกครอบครัว และสมาชิกเดี่ยว

1.3 สมาชิกสมทบ ซึ่งก็คือครอบครัว(คู่สมรส/บุตร/ธิดา)ของสมาชิกประเภทสมาชิกครอบครัว ซึ่งสมาชิกครอบครัวหนึ่งท่านจะสามารถพาครอบครัวมาอีกได้ไม่เกิน 3 ท่าน

1.4 แขกของสมาชิก ซึ่งก็คือแขกที่สมาชิกประเภทสมาชิกเดี่ยวพามาด้วยโดยจะต้องไม่เกิน 2 ท่าน

2. ผู้ให้บริการ คือผู้ที่ทำให้การดำเนินงานของสโมสรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีหน้าที่หลักคือ การดำเนินงาน การให้บริการและอำนวยความสะดวกแก่สมาชิก ผู้ให้บริการเหล่านี้ก็คือเจ้าหน้าที่ทุกระดับ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ฝ่ายบริหาร ซึ่งเป็นผู้ควบคุมกิจการการดำเนินงานทั้งหมดของสโมสร

2.2 ฝ่ายเจ้าหน้าที่ ซึ่งเป็นผู้ดำเนินงานย่อยในฝ่ายต่างๆของสโมสร ได้แก่ ฝ่ายธุรการ ฝ่ายการเงิน ฝ่ายสมาชิก ฝ่ายกีฬา ฝ่ายบริการ ฝ่ายช่าง ฝ่ายรักษาความปลอดภัย

2.3 พนักงานฝ่าย ซึ่งเป็นผู้ที่ให้บริการและอำนวยความสะดวกต่างๆแก่สมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ในวงจำกัด โดยไม่มีรายละเอียดดังนี้ ท่านนั้น ไม่อนุญาตให้ท่านไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 ผู้มาติดต่อจากหน่วยงานต่างๆ

3.2 พนักงานรับ-ส่งของ คือผู้ที่ทำหน้าที่รับส่งของทางด้านบริการ เช่น อาหาร เครื่องดื่ม และขยะ ฯลฯ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

การวิเคราะห์เพื่อที่จะให้ได้พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการอย่างครบถ้วนสมบูรณ์นั้นจำเป็นจะต้องทำการวิเคราะห์เป็น 3 ลักษณะดังนี้

1. วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการโดยแบ่งออกตามประเภทของผู้ใช้โครงการ

1.1 สมาชิกและสมาชิกสมทบ โดยจะแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ

1.1.1 สมาชิกและสมาชิกสมทบที่มาใช้บริการส่วนนันทนาการของสโมสร คือสมาชิกที่ไม่ต้องมีการเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย เมื่อมาถึงสโมสรจะผ่านส่วนโรงประชาสัมพันธ์แล้วก็สามารถแยกย้ายไปทำกิจกรรมในส่วนนันทนาการต่างๆได้โดย เช่น ห้องอาหาร ห้องเล่นเกม เป็นต้น

1.1.2 สมาชิกและสมาชิกสมทบที่มาใช้บริการส่วนกีฬาของสโมสร คือสมาชิกที่ต้องทำการเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย เมื่อมาถึงสโมสรจะผ่านส่วนโรงประชาสัมพันธ์แล้วก็ต้องเข้าใช้ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งกายก่อนจะไปทำกิจกรรมในส่วนกีฬาต่างๆ เช่น สระว่ายน้ำ เป็นต้น

1.2 แขนงของสมาชิก เป็นบุคคลที่สมาชิกพาเข้ามาในสโมสร โดยจะมีพฤติกรรมที่ไม่แตกต่างกับสมาชิก

1.4 เจ้าหน้าที่โครงการ โดยจะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ

1.4.1 เจ้าหน้าที่ประจำสำนักงาน ได้แก่ ฝ่ายบริหาร ผู้จัดการฝ่ายต่างๆ เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ เมื่อมาถึงสโมสรจะผ่านโรงประชาสัมพันธ์ แล้วจึงขึ้นทำงานในส่วนสำนักงานเลย

1.4.2 พนักงานประจำส่วนต่างๆที่ไม่ใช่สำนักงาน ได้แก่ พนักงานฝ่ายกีฬา พนักงานประจำห้องครัว พนักงานประจำห้องอาหาร พนักงานประจำห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว พนักงานประจำห้องอ่านหนังสือ พนักงานประจำห้องพยาบาล พนักงานรักษาความสะอาด พนักงานรักษาความปลอดภัย พนักงานฝ่ายช่าง เมื่อมาถึงสโมสรก็จะผ่านเข้าสู่โรงพนักงานเพื่อลงเวลาทำงาน ไปยังห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งกายของพนักงาน แล้วจึงแยกย้ายไปทำงานประจำส่วนต่างๆ

1.5 บุคคลภายนอก โดยจะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ

1.5.1 ผู้มาติดต่อจากหน่วยงานต่างๆ เมื่อมาถึงสโมสรจะมาติดต่อสอบถามที่ประชาสัมพันธ์ แล้วจึงไปยังบริเวณสำนักงานเพื่อทำการติดต่องาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสโมสร โดยจะแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มดังนี้
1.5.2 พนักงานรับ-ส่งของ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มดังนี้
1.5.3 พนักงานต้อนรับหน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. พนักงานส่งอาหารและเครื่องดื่ม เมื่อมาถึงสโมสรจะขับรถส่งของมาส่งของยังจุดรับของในส่วนที่จัดไว้ เมื่อส่งเสร็จแล้วจะกลับทันที ไม่มีสิทธิเข้าไปใช้สโมสร

2. พนักงานรับ-ส่ง ของอื่นๆ เช่น เครื่องมือ เครื่องใช้ หรือซ่อมแซมเครื่องจักรกล เมื่อมาถึงสโมสรจะเข้าทางส่วนบริการ เมื่อส่งของหรือซ่อมแซมงานต่างๆเสร็จแล้วจะกลับทันที ไม่มีสิทธิเข้าไปใช้สโมสร

3. พนักงานเก็บขยะ เมื่อมาถึงสโมสรจะขับรถมารับขยะในบริเวณที่จัดให้และในเวลาที่กำหนด เมื่อรับขยะเสร็จแล้วจะกลับทันที ไม่มีสิทธิเข้าไปใช้สโมสร

2. วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการโดยแบ่งออกตามประเภทของกิจกรรมต่างๆ โดยจะเน้นที่กิจกรรมของผู้ใช้บริการ โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มดังนี้

2.1 กิจกรรมทางด้านกีฬา ได้แก่

2.1.1 แบดมินตัน เป็นกีฬาที่ใช้ไม้แร็กเก็ตและลูกขนไก่เป็นอุปกรณ์ในการเล่น สามารถเล่นได้ทุกเพศทุกวัย การเล่นจะแบ่งเป็น 2 ฝ่าย โดยจะเป็นการเล่นประเภทเดี่ยวหรือประเภทคู่ก็ได้ แต่ไม่สามารถจะเล่นคนเดียวได้ ผู้ที่จะมาเล่นแบดมินตันจะต้องมีการเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว อาบน้ำ และอาจต้องมีการออกไปพักสูดอากาศบ้าง

2.1.2 เทนนิส เป็นกีฬาที่ใช้ไม้เทนนิสกับลูกเทนนิสเป็นอุปกรณ์ในการเล่น ลักษณะการเล่นจะแบ่งเป็น 2 ฝ่าย โดยจะเป็นการเล่นประเภทเดี่ยวหรือประเภทคู่ก็ได้ หรือผู้ที่มาฝึกซ้อมคนเดียวก็มี เทนนิสสามารถเล่นได้ทุกเพศทุกวัย ผู้ที่จะมาเล่นเทนนิสจะต้องมีการเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว อาบน้ำ มีการพักเหนื่อยระหว่างเล่น รวมทั้งมีการนั่งพักคอย

2.1.3 สควอช เป็นกีฬาที่ใช้ไม้สควอชกับลูกสควอชเป็นอุปกรณ์ในการเล่น สามารถเล่นคนเดียวหรือสองคนก็ได้ และสามารถเล่นได้ทุกเพศทุกวัย ผู้ที่จะมาเล่นสควอชจะต้องมีการเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว อาบน้ำ และนั่งพักผ่อน

2.1.4 วายน้ำ เป็นกีฬาที่สามารถเล่นได้ทุกเพศทุกวัย สามารถมาใช้ได้ตั้งแต่คนเดียวจนถึงหลายๆคน โดยจะมีการแบ่งสระออกเป็น สระเด็ก และสระผู้ใหญ่ ผู้ที่จะมาวายน้ำจะต้องทำการเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว ล้างตัวก่อนลงสระ และอบอุ่นร่างกาย เมื่อวายน้ำเสร็จก็จะมี การอาบน้ำ สระผม เปลี่ยนเครื่องแต่งตัว และนั่งพักผ่อน

2.1.5 แอโรบิก เป็นการออกกำลังกายที่เป็นนิยมในหมู่สุขภาพสตรี การเต้นแอโรบิกจะเป็นการเต้นประกอบเพลง โดยจะเต้นกันเป็นหมู่คณะโดยมีอาจารย์เป็นผู้ฝึก ผู้ที่จะเต้นแอโรบิกจะต้องมีการเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว อาบน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.6 กายบริหาร เป็นวิธีที่สามารถเสริมสร้างกล้ามเนื้อและรักษารูปร่างได้ โดยทั่วไปแล้วผู้ที่ต้องการมีรูปร่างบึกบึน ลดความอ้วน มักนิยมการออกกำลังกายบริหารเป็นอย่างมาก ผู้ที่จะทำการออกกำลังกายบริหารจะต้องมีการเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว อาบน้ำ และก่อนที่จะทำการออกกำลังกายจะต้องมีการอบอุ่นร่างกายก่อน ในระหว่างการออกกำลังกายบริหารก็จะมีพักผ่อนบ้าง

2.1.7 สุนัขเกอร์ เป็นกีฬาที่กฎหมายกำหนดว่าเด็กอายุต่ำกว่า 18 ปีห้ามเล่น ผู้เล่นส่วนมากมักเป็นผู้ชาย ในระหว่างการเล่นมักมีการตีเครื่องตีและนั่งพักผ่อนด้วย ผู้ที่จะเล่นสุนัขเกอร์ไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว

2.1.8 วิ่งจ็อกกิ้ง เป็นกีฬาที่สามารถเล่นได้ทุกเพศทุกวัย ไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ในการวิ่ง ผู้ที่จะมาวิ่งจะต้องมีการเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว และอาบน้ำ รวมถึงมีการนั่งพักด้วย

2.2 กิจกรรมทางด้านนันทนาการ

2.2.1 รับประทานอาหาร

2.2.2 พบปะสังสรรค์ และสนทนา ในครอบครัว และในหมู่สมาชิก

2.2.3 อ่านหนังสือ

2.2.4 เล่นเกมส์ต่างๆ

2.2.5 ดูโทรทัศน์

2.2.6 อบอุ่นน้ำ

3. วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการโดยการวิเคราะห์จากกฎระเบียบต่างๆของสโมสร ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
กฎระเบียบของสโมสร

1. สมาชิกภาพ

1.1 ผู้มีสิทธิใช้บริการของสโมสรมี 5 ประเภท คือ

1.1.1 สมาชิกกิตติมศักดิ์

1.1.2 สมาชิกสามัญ

1.1.3 สมาชิกสมทบ

1.1.4 แขกของสมาชิก

2. บัตรสมาชิก

สมาชิกทุกประเภทจะต้องนำบัตรสมาชิกมาทุกครั้ง และจะต้องแสดงบัตรสมาชิกกับ

เจ้าหน้าที่ทุกครั้งก่อนที่จะเข้าใช้สโมสร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สมาชิกสมทบ

3.1 สโมสรจะอนุญาตให้สมาชิกประเภทครอบครัวพาครอบครัว(คู่สมรส/บุตร/ธิดา)มาเข้าใช้บริการของสโมสรได้ไม่เกิน 3 คน โดยครอบครัวที่มีอายุตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไปจะทำบัตรเป็นสมาชิกสมทบ

3.2 สมาชิกที่พาสมาชิกสมทบมาจะต้องดูแลและรับผิดชอบในความประพฤติของสมาชิกสมทบ

3.3 สมาชิกสมทบที่อายุต่ำกว่า 10 ปีจะไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าสโมสรตามลำพัง

3.4 สมาชิกสมทบที่อายุต่ำกว่า 18 ปีจะไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าห้องสันทนาการ และ
ไม่ได้รับอนุญาตให้ดื่มเครื่องดื่มที่ผสมแอลกอฮอล์ภายในบริเวณสโมสร

4. แยกของสมาชิก

4.1 สโมสรจะอนุญาตให้สมาชิกประเภทสมาชิกเดี่ยวพาแขกเข้ามาในสโมสรได้ไม่เกิน 2 คน

4.2 แยกที่สมาชิกพามาใช้บริการของสโมสรจะต้องลงชื่อและรายละเอียดต่างๆในสมุดรับรองแขก นอกจากนี้เพื่อจุดประสงค์ในการรับประทานอาหาร

4.3 สมาชิกที่พาแขกเข้ามาใช้บริการของสโมสรจะต้องดูแลและรับผิดชอบต่อ
ความประพฤติของแขกที่พามา

4.4 แยกจะต้องมาและกลับพร้อมกับสมาชิกที่พามา และแยกจะต้องไม่อยู่ภายใน
บริเวณสโมสรหลังจากสมาชิกที่พามาได้กลับไปแล้ว

4.5 เมื่อสมาชิกพาแขกเข้ามาใช้สถานที่เล่นกีฬาแห่งหนึ่งแห่งใด จะต้องชำระค่า
ธรรมเนียมและค่าบริการต่างๆ ตามที่สโมสรกำหนด และบันทึกรายละเอียดไว้ในสมุดทะเบียน
ด้วย

5. เวลาทำการ

5.1 สโมสรเปิดทุกวันตั้งแต่ 08.00 น.-22.00 น.

5.2 สำนักงานเปิดทุกวัน เว้นวันเสาร์ อาทิตย์ และวันหยุดตามประเพณี ตาม
กำหนดเวลาดังนี้

เช้า 08.30 น.-12.00 น.

บ่าย 13.00 น.-17.30 น.

5.3 เวลาเปิด-ปิด ของสนามกีฬาแต่ละประเภทมีดังนี้

5.3.1 ห้องแบดมินตัน เปิดบริการทุกวัน ตั้งแต่ 08.30 น.-21.00 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.2 สนามเทนนิส	เปิดบริการทุกวัน ตั้งแต่ 08.30 น.-21.00 น.
5.3.3 ห้องสควอช	เปิดบริการทุกวัน ตั้งแต่ 08.30 น.-21.00 น.
5.3.4 สระว่ายน้ำ	เปิดบริการทุกวัน ตั้งแต่ 08.30 น.-21.00 น.
5.3.5 ห้องแอโรบิก	เปิดบริการทุกวัน ตั้งแต่ 08.30 น.-21.00 น.
5.3.6 ห้องกายบริหาร	เปิดบริการทุกวัน ตั้งแต่ 08.30 น.-21.00 น.
5.3.7 ห้องสไน็กเกอร์	เปิดบริการทุกวัน ตั้งแต่ 11.00 น.-21.00 น.
5.3.8 ลู่วิ่งจ็อกกิ้ง	เปิดบริการทุกวัน ตั้งแต่ 08.30 น.-21.00 น.
5.3.9 ห้องเกมส์	เปิดบริการทุกวัน ตั้งแต่ 11.00 น.-21.00 น.
5.3.10 ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว	เปิดบริการทุกวัน ตั้งแต่ 08.00 น.-22.00 น.
ในอาคาร	
5.3.11 ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว	เปิดบริการทุกวัน ตั้งแต่ 08.00 น.-22.00 น.
ของสระว่ายน้ำ	
5.3.12 ห้องอ่านหนังสือ	เปิดบริการทุกวัน ตั้งแต่ 09.00 น.-21.00 น.
5.3.13 ห้องปฐมพยาบาล	เปิดบริการทุกวัน ตั้งแต่ 08.00 น.-21.00 น.
5.3.14 ห้องอบไอน้ำ	เปิดบริการทุกวัน ตั้งแต่ 08.00 น.-21.00 น.
5.3.15 ห้องอาหาร	เปิดบริการทุกวัน ตั้งแต่ 11.00 น.-22.00 น.
5.3.16 ร้านค้า	เปิดบริการทุกวัน ตั้งแต่ 11.00 น.-21.00 น.

6. เครื่องแต่งตัว

6.1 สมาชิกต้องแต่งกายให้เหมาะสมและสุภาพขณะที่ใช้บริการภายในอาคารของสโมสร

6.2 สโมสรอนุญาตให้ผู้ที่ใช้ชุดว่ายน้ำใช้พื้นที่บริเวณรอบๆ สระว่ายน้ำและในสระว่ายน้ำเท่านั้น ห้ามใส่ชุดว่ายน้ำเข้ามาในบริเวณอาคารสโมสรโดยเด็ดขาด

7. พันธะรับผิดชอบ

7.1 สมาชิกทุกคนจะต้องรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น สโมสรจะไม่รับผิดชอบในกรณีอุบัติเหตุที่เกิดจากพฤติกรรมของผู้ใช้บริการเอง หรือจากการกระทำที่ฝ่าฝืนกฎระเบียบของสโมสร

7.2 สโมสรจะไม่รับผิดชอบต่อทรัพย์สินของสมาชิกที่นำเข้ามาในสโมสร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.3 เมื่อสมาชิกทำทรัพย์สินของสโมสรเสียหาย ต้องรีบแจ้งให้เจ้าหน้าที่ของสโมสรทราบทันที สโมสรสงวนสิทธิ์ที่จะเรียกร้องให้สมาชิกจ่ายค่าทดแทนทรัพย์สินที่เสียหายตามมูลค่าตามสมควร

7.4 สโมสรไม่อนุญาตให้สมาชิกเล่นการพนันในบริเวณสโมสรโดยเด็ดขาด

7.5 สโมสรไม่อนุญาตให้สมาชิคนำอาวุธ หรือวัตถุระเบิดเข้ามาในบริเวณสโมสรโดยเด็ดขาด

7.6 สโมสรไม่อนุญาตให้สมาชิคนำอาหาร และเครื่องดื่มเข้ามาในบริเวณสโมสร นอกจากจะได้รับความเห็นชอบจากฝ่ายบริหาร

7.7 สโมสรไม่อนุญาตให้สมาชิคนำสัตว์เลี้ยงเข้ามาในบริเวณสโมสรโดยเด็ดขาด

8. ระเบียบการใช้ห้องแบดมินตัน

8.1 บุคคลซึ่งมีสิทธิ์ใช้ห้องแบดมินตัน คือสมาชิกทุกประเภท แขกของสมาชิก และพนักงานห้องแบดมินตัน

8.2 ผู้เล่นจะต้องลงชื่อจองคิวการใช้คอร์ทแต่ละครั้งด้วยตัวเอง

8.3 การเล่นให้เล่นได้เพียงครั้งละไม่เกิน 2 เกมส์ เกมส์ละ 15 แต้ม และในการเล่นควรใช้เวลา最多ไม่เกิน 1 ชั่วโมง

8.4 หลังจากจบเกมส์ที่ 2 แล้ว ต้องออกจากคอร์ททันที และต้องปฏิบัติตามการจัดอันดับคิวการเล่นในครั้งต่อไปในกรณีที่สมาชิกรอคิวที่จะลงเล่น ถ้าไม่มีสมาชิกรอที่จะเล่นอนุญาตให้ผู้ที่กำลังเล่นอยู่ใช้คอร์ทต่อไปได้จนกว่าจะมีสมาชิกมาจองคิว

8.5 ผู้เล่นต้องสวมชุดกีฬาที่เหมาะสม ตามแบบสากลนิยม และสวมรองเท้ากีฬาพร้อมถุงเท้า

8.6 ห้ามตีลูกขนไก่อัดฝาผนัง หรือ ซ้อมตีบริเวณรอบๆคอร์ท ในขณะที่สมาชิกอื่นกำลังเล่นอยู่

8.7 ห้ามนำอาหารและเครื่องดื่มเข้าไปในห้องแบดมินตัน

8.8 ห้ามสูบบุหรี่ภายในห้องแบดมินตันโดยเด็ดขาด

9. ระเบียบการใช้สนามเทนนิส

9.1 บุคคลซึ่งมีสิทธิ์ใช้สนามเทนนิส คือ สมาชิกทุกประเภท แขกของสมาชิก และพนักงานประจำสนามเทนนิส

9.2 ผู้เล่นจะต้องลงชื่อจองคิวการใช้คอร์ทแต่ละครั้งด้วยตัวเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9.3 การเล่นให้เล่นได้เฉพาะ short-set (6-5 เกมส์ โดยไม่มี tie-break) และหลังจากจบเซตให้ออกจากคอร์ททันทีในกรณีที่ไม่มีสมาชิกรอคิวที่จะลงเล่น ถ้าไม่มีสมาชิกรอที่จะเล่นอนุญาตให้ผู้ที่กำลังเล่นอยู่ใช้คอร์ทต่อไปได้จนกว่าจะมีสมาชิกรอมาจังหว

9.4 ผู้เล่นต้องสวมชุดกีฬาที่เหมาะสม ตามแบบสากลนิยม และต้องสวมรองเท้าเทนนิส พร้อมถุงเท้า

9.5 ห้ามนำอาหารและเครื่องดื่มเข้าไปในบริเวณสนามเทนนิส

9.6 ห้ามสูบบุหรี่ภายในบริเวณสนามเทนนิสโดยเด็ดขาด

10.ระเบียบการใช้ห้องสควอช

10.1บุคคลซึ่งมีสิทธิใช้ห้องสควอชคือ สมาชิกทุกประเภท แขกของสมาชิก และพนักงานประจำห้องสควอช

10.2ผู้เล่นจะต้องลงชื่อจองคิวการใช้คอร์ทแต่ละครั้งด้วยตัวเอง

10.3การเล่นให้เล่นได้ไม่เกิน 3 เกมส์ เมื่อจบ 3 เกมส์ให้ออกจากคอร์ททันทีในกรณีที่ไม่มีสมาชิกรอคิวที่จะลงเล่น ถ้าไม่มีสมาชิกรอที่จะเล่นอนุญาตให้ผู้ที่กำลังเล่นอยู่ใช้คอร์ทต่อไปได้จนกว่าจะมีสมาชิกรอมาจังหว

10.4ผู้เล่นต้องสวมชุดกีฬาที่เหมาะสม ตามแบบสากลนิยม และต้องสวมรองเท้ากีฬา พร้อมถุงเท้า

10.5ห้ามนำอาหารและเครื่องดื่มเข้าไปในบริเวณห้องสควอช

10.6ห้ามสูบบุหรี่ภายในบริเวณห้องสควอชโดยเด็ดขาด

11.ระเบียบการใช้สระว่ายน้ำ

11.1บุคคลซึ่งมีสิทธิใช้สระว่ายน้ำคือ สมาชิกทุกประเภท แขกของสมาชิก และพนักงานประจำสระว่ายน้ำ

11.2ห้ามเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 12 ปี และว่ายน้ำไม่เป็นใช้บริการสระว่ายน้ำขนาดมาตรฐานตามลำพัง

11.3ผู้ที่ลงว่ายน้ำต้องสวมชุดว่ายน้ำ

11.4ผู้ที่ลงว่ายน้ำจะต้องชำระร่างกายและล้างเท้าก่อนลงสระทุกครั้ง

11.5ห้ามผู้ที่มีแผลอักเสบ แผลที่มีเชื้อโรค หรือเป็นที่สงสัยว่าจะเป็นโรคติดต่อลงสระ เว้นแต่จะมีหลักฐานไปรับรองแพทย์มาแสดงต่อพนักงาน

11.6ห้ามบ้วน หรือถ่มน้ำลายบริเวณสระน้ำ

11.7ห้ามนำอาหารและเครื่องดื่มเข้าไปในบริเวณริมขอบสระว่ายน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11.8 ห้ามสูบบุหรี่บริเวณริมขอบสระว่ายน้ำโดยเด็ดขาด

12.ระเบียบการใช้ห้องกายบริหาร และห้องแอโรบิก

12.1บุคคลซึ่งมีสิทธิใช้ห้องกายบริหารและห้องแอโรบิก คือ สมาชิกทุกประเภท
แขกของสมาชิก พนักงานห้องกายบริหารและห้องแอโรบิก และครูสอนแอโรบิก

12.2สมาชิกต้องสวมเสื้อผ้าที่เหมาะสมในการเล่นกายบริหารและเล่นแอโรบิก
และต้องสวมรองเท้าที่ใช้เฉพาะการบริหารร่างกายเท่านั้น

12.3อุปกรณ์และเครื่องมือทุกชนิดที่ใช้เสร็จแล้ว สมาชิกต้องนำเก็บเข้าที่ทุกครั้ง

12.4ห้ามสมาชิกรับประทานอาหารหรือเครื่องดื่มใดๆเข้าไปในห้องกายบริหารและห้องแอโร

บิก

12.5ห้ามสมาชิกสูบบุหรี่ในห้องกายบริหารและห้องแอโรบิก

13.ระเบียบการใช้ห้องสไนก์เกอร์

13.1บุคคลซึ่งมีสิทธิใช้ห้องสไนก์เกอร์คือ สมาชิกทุกประเภท แขกของสมาชิก
และพนักงานประจำห้องสไนก์เกอร์

13.2ห้ามสมาชิกและแขกของสมาชิกที่อายุต่ำกว่า 18 ปีเข้าห้องสไนก์เกอร์

13.3ผู้เล่นจะต้องลงชื่อจองคิวการใช้โต๊ะแต่ละครั้งด้วยตัวเอง

13.4การเล่นให้จองโต๊ะได้ครั้งละไม่เกิน 60 นาที หลังจากครบกำหนด 60 นาที
แล้ว สมาชิกคนอื่นจะใช้สิทธิเข้ามาขอโต๊ะได้ไม่ว่าเกมส์จะอยู่ในลักษณะใดก็ตาม ถ้าไม่มีสมาชิก
รอที่จะเล่นอนุญาตให้ผู้ที่กำลังเล่นอยู่เล่นต่อไปได้อีก 60 นาที

13.5สโมสรอนุญาตให้มาร์คเกอร์เล่นกับสมาชิกได้ ในกรณีที่สมาชิกมีคนเดียว
และสมาชิกร้องขอให้เล่นด้วย

13.6ผู้เล่นต้องแต่งกายสุภาพเรียบร้อย

13.7สโมสรมีบริการอาหาร และเครื่องดื่มตามรายการ และเวลาที่กำหนด

14.ระเบียบการใช้ลู่วิ่งจ็อกกิ้ง

14.1บุคคลซึ่งมีสิทธิใช้ลู่วิ่งจ็อกกิ้งคือ สมาชิกทุกประเภท และแขกของสมาชิก

14.2ผู้วิ่งจะต้องวิ่งชิดซ้าย เพื่อให้ผู้อื่นผ่านทางด้านขวาได้

14.3ผู้เล่นต้องสวมชุดกีฬาที่เหมาะสม ตามแบบสากลนิยม และต้องสวมรองเท้า
กีฬา พร้อมถุงเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การพิจารณาหาจำนวนสมาชิกของโครงการ

การพิจารณาหาจำนวนสมาชิกของโครงการ "Donmuang Prestige Sport Club" นี้จะทำการพิจารณาเปรียบเทียบกับสโมสรกีฬาต่างๆที่นำมาศึกษา

ตารางที่ 2.1 แสดงจำนวนสมาชิก และจำนวนสนามของสโมสรกีฬาต่างๆ

	สโมสร ราชพฤกษ์	สโมสร นวมานี	ธนาชาติ กอล์ฟ& คันทรีคลับ	ฟลอราวิลล์ สปอร์ต คลับ	ปัญญาอิน ทราสปอร์ต คลับ	ปิยมรมย์ สปอร์ต คลับ
จำนวน สมาชิก	4000	1500	1200	1200	1300	1500
แบดมินตัน (คอร์ท)	8	2	3	2	4	4
เทนนิส (คอร์ท)	11	5	13	2	6	6
สควอช (คอร์ท)	6	-	4	2	2	3
ว่ายน้ำ (สระ)	1	1	1	1	1	1
แอโรบิก (ห้อง)	1	-	1	1	-	1
กายบริหาร (ห้อง)	1	-	1	1	1	1
สไน้กเกอร์ (โต๊ะ)	5	-	2	2	-	5

จากตาราง 2.1 จึงนำมาพิจารณาหาจำนวนสมาชิกของโครงการ "Donmuang Prestige Sport Club" โดยจะกำหนดให้โครงการมีจำนวนสมาชิก 1200 สมาชิก ซึ่งทั้งนี้เนื่องเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการเปรียบเทียบกับจำนวนสมาชิกของสโมสรกีฬาต่างๆในตาราง 2.1 และจะเห็นได้ว่าโครงการ "Donmuang Prestige Sport Club" อยู่ในพื้นที่ที่เป็นเขตชุมชนที่ค่อนข้างหนาแน่น แต่ก็ไม่ได้อยู่ในตัวเมืองเสียทีเดียวแต่จะออกมาชานเมืองมากกว่า ดังนั้นการกำหนดจำนวนสมาชิก 1200 สมาชิก จึงเป็นจำนวนที่กำลังพอดี ไม่มาก ไม่น้อยเกินไป

จากการพิจารณาหาจำนวนสมาชิกของโครงการ "Donmuang Prestige Sport Club" สรุปได้จำนวนสมาชิก 1200 สมาชิก จึงนำมาวิเคราะห์หาจำนวนสมาชิกประเภทต่างๆได้ดังนี้

สมาชิกของโครงการจะแบ่งเป็น 2 ประเภทดังนี้

1. สมาชิกครอบครัว ซึ่งจากการสอบถามคิดเป็นประมาณร้อยละ 70 ของจำนวนสมาชิกทั้งหมด เท่ากับ 840 คน และสมาชิกครอบครัวนี้สามารถนำสมาชิกสมทบมาด้วยได้อีก 3 คน โดยในแต่ละวันจะมีสมาชิกมาใช้โครงการวันละประมาณร้อยละ 20 ของจำนวนสมาชิกทั้งหมด ดังนั้นในแต่ละวันจะมีสมาชิกครอบครัวเข้ามาใช้โครงการเท่ากับ 168 คน รวมกับสมาชิกสมทบอีก 168×3 เท่ากับ 504 คน รวมทั้งหมดเป็น 672 คน

2. สมาชิกเดี่ยว ซึ่งจากการสอบถามคิดเป็นประมาณร้อยละ 30 ของจำนวนสมาชิกทั้งหมด เท่ากับ 360 คน และสมาชิกเดี่ยวสามารถนำแขกเข้ามาด้วยได้อีก 2 คน โดยในแต่ละวันจะมีสมาชิกมาใช้โครงการวันละประมาณร้อยละ 20 ของจำนวนสมาชิกทั้งหมด ดังนั้นในแต่ละวันจะมีสมาชิกเดี่ยวเข้ามาใช้โครงการเท่ากับ 72 คน รวมกับแขกของสมาชิกอีก 72×2 เท่ากับ 144 คน รวมทั้งหมดเป็น 216 คน

รวมผู้เข้ามาใช้โครงการสูงสุดในแต่ละวันเท่ากับ $672+216$ เท่ากับ 888 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 การบริหารงานและการดำเนินงานของโครงการ

การศึกษาระบบการบริหารงาน การดำเนินงาน การปฏิบัติหน้าที่และจำนวนบุคลากรต่างๆ สามารถแยกออกตามส่วนงานได้เป็น 6 ฝ่ายดังนี้

1. ฝ่ายบริหาร
2. ฝ่ายธุรการ
3. ฝ่ายการเงิน
4. ฝ่ายสมาชิก
5. ฝ่ายกีฬา
6. ฝ่ายบริการ

โดยรายละเอียดของแต่ละฝ่ายมีดังนี้

ตำแหน่ง	อัตรากำลัง	หน้าที่
1. ฝ่ายบริหาร		
1.1 ประธานสโมสร	1	เป็นผู้บริหารควบคุมรับผิดชอบการบริหารงานภายในสโมสร วางแผนการ จัดการจัดงบประมาณ และควบคุม การปฏิบัติงานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
1.2 รองประธานสโมสร	1	เป็นหัวหน้าฝ่ายบริหาร โดยรับผิดชอบ รองลงมาโดยตรงจากประธานสโมสร เป็นการกระจายอำนาจ
1.3 เลขานุการ	2	เป็นผู้ประมาณงาน และจัดเก็บรวบรวมข้อมูลเอกสารของทุกแผนกเสนอ ต่อประธานสโมสร และรองประธาน สโมสร
รวม	4	ตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	อัตรากำลัง	หน้าที่
2. ฝ่ายธุรการ		
2.1 ผู้จัดการฝ่ายธุรการ	1	เป็นผู้รับผิดชอบในการติดต่อ และใน งานด้านหนังสือ และเอกสารต่างๆ
2.2 เจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ	4	เป็นผู้อำนวยความสะดวกด้านการ ตรวจสอบการลงหนังสือ และเอกสาร ต่างๆ รวมทั้งพิมพ์หนังสือโต้ตอบ และ อัดสำเนา
รวม	5	ตำแหน่ง
3. ฝ่ายการเงิน		
3.1 ผู้จัดการฝ่ายการเงิน	1	เป็นผู้รับผิดชอบในการควบคุมบัญชี และงบประมาณ ตลอดจนการจัดซื้อ
3.2 เจ้าหน้าที่ฝ่ายการเงิน	4	เป็นผู้ควบคุมรายรับรายจ่ายเงินงบประมาณ ทุกรายการ รวบรวมเอกสาร ทางการเงิน และลงบัญชี
รวม	5	ตำแหน่ง
4. ฝ่ายสมาชิก		
4.1 ผู้จัดการฝ่ายสมาชิก	1	เป็นผู้รับผิดชอบในการรับสมัคร ประชาสัมพันธ์ และงานทุกๆ เรื่องเกี่ยวกับ สมาชิก
4.2 เจ้าหน้าที่ฝ่ายสมาชิก	4	เป็นผู้ควบคุมงานเกี่ยวกับทะเบียน สมาชิก และดำเนินงานต่างๆ เกี่ยวกับ สมาชิก
4.3 พนักงานประจำ สัมพันธ์	2	เป็นผู้ประสานงาน และอำนวยความสะดวก แก่สมาชิกและผู้ใช้บริการ
รวม	7	ตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	อัตรากำลัง	หน้าที่
5. ฝ่ายกีฬา		
5.1 ผู้จัดการฝ่ายกีฬา	1	เป็นผู้รับผิดชอบในการจัดการเกี่ยวกับด้านกีฬาทุกชนิดภายในสโมสร
5.2 เจ้าหน้าที่ฝ่ายกีฬา	4	เป็นผู้ควบคุมงานด้านการกีฬา การจัดกิจกรรมกีฬา ประสานงานด้านการกีฬา
5.3 พนักงานฝ่ายกีฬา	20	เป็นผู้อำนวยความสะดวกในด้านการกีฬา รวมถึงการให้คำแนะนำต่างๆ เกี่ยวกับกีฬาแก่สมาชิก รักษาอุปกรณ์ในการเล่นกีฬา รวมทั้งดูแลความเรียบร้อย และรักษามาตรฐานของสถานที่เล่นกีฬา
รวม	25	ตำแหน่ง
6. ฝ่ายบริการ		
6.1 ผู้จัดการฝ่ายบริการ	1	เป็นผู้รับผิดชอบในงานบริการด้านต่างๆ
6.2 เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการ	4	เป็นผู้ควบคุมงาน อำนวยความสะดวกและประสานงานในงานบริการด้านต่างๆ คือห้องอาหาร ห้องจัดเลี้ยง ห้องอ่านหนังสือ ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว ห้องปฐมพยาบาล การรักษาความสะอาดของอาคารสถานที่ต่างๆ การรักษาความปลอดภัย และงานด้านช่าง
6.3 พนักงานประจำห้องครัว	10	เป็นผู้ปรุงอาหาร และจัดเตรียมอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	อัตรากำลัง	หน้าที่
6.4 พนักงานประจำห้องอาหาร	15	เป็นผู้เสิร์ฟอาหาร และต้อนรับลูกค้า
6.5 พนักงานประจำห้องประชุมพยาบาล	1	เป็นผู้ทำหน้าที่ให้การปฐมพยาบาลเบื้องต้นแก่ผู้ใช้โครงการ
6.6 พนักงานประจำห้องอ่านหนังสือ	1	เป็นผู้ดูแล และอำนวยความสะดวกใน ห้องอ่านหนังสือ
6.7 พนักงานประจำห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว	4	เป็นผู้ดูแล และอำนวยความสะดวกใน ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว
6.8 หัวหน้าพนักงานรักษาความสะอาด	1	เป็นผู้ควบคุมการปฏิบัติงานด้านการรักษาความสะอาดของอาคารสถานที่ต่างๆ
6.9 พนักงานรักษาความสะอาด	6	เป็นผู้รักษาความสะอาดของอาคารสถานที่ต่างๆ
6.10 หัวหน้าพนักงานรักษาความปลอดภัย	1	เป็นผู้ควบคุมการปฏิบัติงานด้านการรักษาความปลอดภัยของสโมสร
6.11 พนักงานรักษาความปลอดภัย	8	เป็นผู้รักษาความปลอดภัยของสโมสร
6.12 หัวหน้าฝ่ายช่าง	1	เป็นผู้รับผิดชอบการอำนวยความสะดวกด้านสาธารณูปโภค และเครื่องกลทุกชนิด รวมทั้งรับผิดชอบการปรับปรุง ขนย้าย และซ่อมแซม
6.13 พนักงานฝ่ายช่าง	10	เป็นผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษา ปรับปรุง ขนย้าย และซ่อมแซม
รวม	63	ตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปรวมอัตรากำลังทั้งหมด

1. ฝ่ายบริหาร	4 คน
2. ฝ่ายธุรการ	5 คน
3. ฝ่ายการเงิน	5 คน
4. ฝ่ายสมาชิก	7 คน
5. ฝ่ายกีฬา	25 คน
6. ฝ่ายบริการ	63 คน
รวมอัตรากำลังทั้งหมด	109 คน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

การกำหนดองค์ประกอบของโครงการจะต้องพิจารณาถึงกิจกรรมต่างๆของผู้ใช้โครงการ และกิจกรรมต่างๆของผู้ใช้โครงการจะสามารถศึกษาจากประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการที่ตั้งกล่าวมาแล้ว ผลจากการศึกษาสามารถนำมากำหนดกิจกรรมต่างๆได้ดังนี้

1. กิจกรรมประเภทกีฬาและเกมส์

เป็นส่วนที่สมาชิกสามารถใช้เพื่อออกกำลังกายและเล่นกีฬา พร้อมทั้งพักผ่อนหย่อนใจ ซึ่งมีหลักในการกำหนดชนิดและจำนวนขององค์ประกอบดังนี้

ก. การลงทุน จะต้องได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่ากับงบประมาณที่ใช้ไป เพื่อให้แน่ใจว่าโครงการนี้มีโอกาสที่จะอยู่และพัฒนาได้ด้วยตัวเอง ซึ่งระยะเวลาในการคืนทุนควรจะใช้เวลาประมาณ 8-10 ปี

ข. กิจกรรมนั้นๆ ควรเป็นประเภทที่คนทั่วไปไม่สามารถมีเป็นของตัวเองได้ เพื่อให้แน่ใจว่า จะมีคนมาใช้กิจกรรมนั้นๆ

ค. การบำรุงรักษา จะต้องไม่ยุ่งยาก และสิ้นเปลือง เพื่อให้โครงการมีรายจ่ายที่ไม่มากเกินไปในขณะดำเนินกิจการ

ง. กิจกรรมนั้นๆ ควรใช้ได้ในทุกสภาวะอากาศ เพื่อกิจกรรมนั้นๆสามารถจะทำผลประโยชน์แก่โครงการได้ โดยไม่มีช่วงที่เสียโอกาสไป

จ. ความต้องการในกิจกรรมนั้นๆ ต้องมีมาก เพื่อให้แน่ใจว่ากิจกรรมนั้นๆสามารถจัดตั้งขึ้นได้ในโครงการ

ซึ่งในการพิจารณาขั้นแรกนั้นจะพิจารณา ถึงชนิดของกิจกรรมซึ่งไม่ใช่คนมาก เพราะลักษณะการมาใช้บริการเป็นไปได้อย่างที่คนหมู่มากจะมีโอกาสสามารถรวมตัวกัน เพื่อประกอบกิจกรรมชนิดเดียวกันในเวลาเดียวกัน ดังนั้นจึงจะพิจารณาเฉพาะกิจกรรมที่มีผู้ประกอบกิจกรรมร่วมกันไม่เกิน 4 คน

ตาราง 2.2 การเลือกชนิดของกิจกรรมประเภทกีฬาและเกมส์

ชนิดของกิจกรรม	ก	ข	ค	ง	จ	เลือก
เทเบิลเทนนิส	○		○	○		
แบดมินตัน	○	○	○	○	○	✓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 2.2 การเลือกชนิดของกิจกรรมประเภทกีฬาและเกมส์(ต่อ)

ชนิดของกิจกรรม	ก	ข	ค	ง	จ	เลือก
เทนนิส	○	○	○		○	✓
สควอช	○	○	○	○	○	✓
วูตวู	○	○	○		○	✓
ยูโด		○		○		
ชกมวย		○		○		
แอโรบิก	○		○	○	○	✓
กายบริหาร	○	○	○	○	○	✓
สไนุกเกอร์	○	○	○	○	○	✓
บริดจ์	○		○	○	○	✓
หมากรุก	○		○	○	○	✓
ปาเป้า	○		○	○	○	✓
วิ่งจ็อกกิ้ง	○	○	○		○	✓
ฟุตบอล		○	○			
อบไอน้ำ	○	○	○	○	○	✓

ดังนั้นจากตาราง 2.2 จะได้กิจกรรมประเภทกีฬาและเกมส์ที่กำหนดให้มีในโครงการคือ แบดมินตัน ,เทนนิส ,สควอช ,วูตวู ,แอโรบิก ,กายบริหาร ,สไนุกเกอร์ ,บริดจ์ ,หมากรุก ,ปาเป้า ,วิ่งจ็อกกิ้ง และอบไอน้ำ โดยจำนวนขององค์ประกอบต่าง ๆ นั้น จะสามารถหาได้จากการเปรียบเทียบกับอาคารตัวอย่าง ดังนี้

ตาราง 2.3 แสดงจำนวนผู้ใช้บริการสนามกีฬาในแต่ละวัน(โดยเฉลี่ยตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2542 - 31 ตุลาคม 2542)ในแต่ละประเภทกีฬาของปิยะมัยสปอร์ตคลับ

ประเภทกีฬา	จำนวนหน่วย	จำนวนผู้ใช้ในแต่ละวัน(เฉลี่ย)
1. แบดมินตัน	4	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 2.3 แสดงจำนวนผู้ใช้บริการสนามกีฬาในแต่ละวัน(โดยเฉลี่ยตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2542 - 31 ตุลาคม 2542)ในแต่ละประเภทกีฬาของปิยะธรมย์สปอร์ตคลับ(ต่อ)

ประเภทกีฬา	จำนวนหน่วย	จำนวนผู้ใช้ในแต่ละวัน(เฉลี่ย)
2. เทนนิส	6	40
3. สควอช	3	10
4. ว่ายน้ำ	1	72
5. แอโรบิก	1	25
6. กายบริหาร	1	60
7. สุนัขเกอร์	5	18
8. วิ่งจ็อกกิ้ง	1	13

จากตาราง 2.3 สามารถหาจำนวนองค์ประกอบด้านกีฬาแต่ละประเภทได้ดังนี้

- แบดมินตัน จากตารางพบว่ามีสมาชิกมาใช้คอร์ทแบดมินตันวันละ 37 คน จากจำนวนสมาชิก 1500 สมาชิก ดังนั้นในโครงการ "Donmuang Prestige Sport Club" มีสมาชิก 1200 สมาชิก จะมีสมาชิกมาใช้คอร์ทแบดมินตันวันละประมาณ 30 คน จำนวนผู้ใช้สูงสุดต่อหนึ่งหน่วยเท่ากับ 4 คน แต่ในเวลาเดียวกัน ผู้เล่นจะมีโอกาสที่มาใช้พร้อมกันนั้นน้อยมาก จึงคิดเป็นอัตราส่วนเท่ากับ $1/2$ เพราะฉะนั้นจำนวนคอร์ทแบดมินตันที่เหมาะสมเท่ากับ $30/(4 \times 2)$ เท่ากับ 4 คอร์ท

ดังนั้นในโครงการจะกำหนดให้มีคอร์ทแบดมินตันจำนวน 4 คอร์ท

- เทนนิส จากตารางพบว่ามีสมาชิกมาใช้คอร์ทเทนนิสวันละ 40 คน จากจำนวนสมาชิก 1500 สมาชิก ดังนั้นในโครงการ "Donmuang Prestige Sport Club" มีสมาชิก 1200 สมาชิก จะมีสมาชิกมาใช้คอร์ทเทนนิสวันละประมาณ 32 คน จำนวนผู้ใช้สูงสุดต่อหนึ่งหน่วยเท่ากับ 4 คน แต่ในเวลาเดียวกัน ผู้เล่นจะมีโอกาสที่มาใช้พร้อมกันนั้นน้อยมาก จึงคิดเป็นอัตราส่วนเท่ากับ $1/2$ เพราะฉะนั้นจำนวนคอร์ทเทนนิสที่เหมาะสมเท่ากับ $32/(4 \times 2)$ เท่ากับ 4 คอร์ท

ดังนั้นในโครงการกำหนดให้มีคอร์ทเทนนิส 4 คอร์ท

- สควอช จากตารางพบว่ามีสมาชิกมาใช้คอร์ทสควอชวันละ 10 คน จากจำนวนสมาชิก 1500 สมาชิก ดังนั้นในโครงการ "Donmuang Prestige Sport Club" มีสมาชิก 1200

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมาชิก จะมีสมาชิกมาใช้คอร์ทสควอชวันละประมาณ 8 คน จำนวนผู้ใช้สูงสุดต่อหนึ่งหน่วยเท่ากับ 2 คน แต่ในเวลาเดียวกัน ผู้เล่นจะมีโอกาสที่มาใช้พร้อมกันนั้นน้อยมาก จึงคิดเป็นอัตราส่วนเท่ากับ $1/2$ เพราะฉะนั้นจำนวนคอร์ทสควอชที่เหมาะสมเท่ากับ $8/(2 \times 2)$ เท่ากับ 2 คอร์ท

ดังนั้นในโครงการกำหนดให้มีคอร์ทสควอช 2 คอร์ท

- ว่ายน้ำ จากตารางพบว่ามีสมาชิกมาใช้สระว่ายน้ำวันละ 72 คน จากจำนวนสมาชิก 1500 สมาชิก ดังนั้นในโครงการ "Donmuang Prestige Sport Club" มีสมาชิก 1200 สมาชิก จะมีสมาชิกมาใช้สระว่ายน้ำวันละประมาณ 58 คน จำนวนผู้ใช้สูงสุดต่อหนึ่งหน่วยเท่ากับ 150 คน แต่ในเวลาเดียวกัน ผู้เล่นจะมีโอกาสที่มาใช้พร้อมกันนั้นน้อยมาก จึงคิดเป็นอัตราส่วนเท่ากับ $1/2$ เพราะฉะนั้นจำนวนสระว่ายน้ำที่เหมาะสมเท่ากับ $58/(150 \times 2)$ เท่ากับ 1 สระ(สระมาตรฐาน)

ดังนั้นในโครงการกำหนดให้มีสระว่ายน้ำ 1 สระ(สระมาตรฐาน)

- แอโรบิก จากตารางพบว่ามีสมาชิกมาใช้ห้องแอโรบิกวันละ 25 คน จากจำนวนสมาชิก 1500 สมาชิก ดังนั้นในโครงการ "Donmuang Prestige Sport Club" มีสมาชิก 1200 สมาชิก จะมีสมาชิกมาใช้ห้องแอโรบิกวันละประมาณ 20 คน จำนวนผู้ใช้สูงสุดต่อหนึ่งหน่วยเท่ากับ 1 คน เพราะฉะนั้นจำนวนที่แอโรบิกที่เหมาะสมเท่ากับ $20/1$ เท่ากับ 20 ที่

ดังนั้นในโครงการกำหนดให้มีที่แอโรบิก 20 ที่

- กายบริหาร จากตารางพบว่ามีสมาชิกมาใช้ห้องกายบริหารวันละ 60 คน จากจำนวนสมาชิก 1500 สมาชิก ดังนั้นในโครงการ "Donmuang Prestige Sport Club" มีสมาชิก 1200 สมาชิก จะมีสมาชิกมาใช้ห้องกายบริหารวันละประมาณ 48 คน จำนวนผู้ใช้สูงสุดต่อหนึ่งหน่วยเท่ากับ 1 คน แต่ในเวลาเดียวกัน ผู้เล่นจะมีโอกาสที่มาใช้พร้อมกันนั้นน้อยมาก จึงคิดเป็นอัตราส่วนเท่ากับ $1/2$ เพราะฉะนั้นจำนวนที่กายบริหารที่เหมาะสมเท่ากับ $48/(1 \times 2)$ เท่ากับ 24 ที่

ดังนั้น ในโครงการกำหนดให้มีที่กายบริหาร 24 ที่

- สนุกเกอร์ จากตารางพบว่ามีสมาชิกมาใช้โต๊ะสนุกเกอร์วันละ 18 คน จากจำนวนสมาชิก 1500 สมาชิก ดังนั้นในโครงการ "Donmuang Prestige Sport Club" มีสมาชิก 1200 สมาชิก จะมีสมาชิกมาใช้โต๊ะสนุกเกอร์วันละประมาณ 15 คน จำนวนผู้ใช้สูงสุดต่อหนึ่งหน่วยเท่ากับ 2 คน แต่ในเวลาเดียวกัน ผู้เล่นจะมีโอกาสที่มาใช้โต๊ะสนุกเกอร์พร้อมกันนั้นน้อยมาก จึงคิดเป็นอัตราส่วนเท่ากับ $1/2$ เพราะฉะนั้นจำนวนโต๊ะสนุกเกอร์ที่เหมาะสมเท่ากับ $15/(2 \times 2)$ เท่ากับ 4 โต๊ะ

ดังนั้นในโครงการกำหนดให้โต๊ะสนุกเกอร์มี 4 โต๊ะ

2. ส่วนกิจกรรมเสริมความรู้และบันเทิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นกิจกรรมที่ให้ความรู้ ความบันเทิง และข่าวคราวต่างๆ ที่ทันเหตุการณ์เกี่ยวกับภารกิจกีฬา และเรื่องทั่วไป แก่สมาชิก องค์ประกอบของกิจกรรมที่เสริมความรู้และบันเทิง

3. ส่วนกิจกรรมด้านบริการ

เป็นส่วนที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้โครงการ ซึ่งแยกออกได้เป็น

3.1 ส่วนบริการอาหาร

3.2 ส่วนบริการประกอบเสริมโครงการ เป็นส่วนบริการที่มีให้แก่สมาชิกที่มาใช้โครงการ เป็นบริการพิเศษเพื่อให้โครงการสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3.3 ส่วนบริการที่จอดรถ เป็นการอำนวยความสะดวกแก่สมาชิก โดยการจัดที่จอดรถยนต์ให้แก่สมาชิกที่มาใช้โครงการ แขกของสมาชิก พนักงาน และรถส่งของ

4. ส่วนกิจกรรมบริหาร

เป็นส่วนควบคุมและดูแลดำเนินกิจการ ตลอดจนวางแผนพัฒนาประสิทธิภาพการบริการให้เป็นไปตามความต้องการของสมาชิก

จากการวิเคราะห์กิจกรรมต่างๆของผู้ใช้โครงการดังที่ได้กล่าวมาแล้ว จะได้องค์ประกอบต่างๆของโครงการ "Donmuang Prestige Sport Club ดังนี้

1. ส่วนสโมสร

1.1 Drop-Off Area

1.2 Lobby & Atrium

1.3 Lounge

1.4 Front

1.5 Restroom

2. ส่วนสำนักงาน

2.1 President Office

2.2 Vice-President Office

2.3 Administration Office

2.4 Conference Room

2.5 Restroom

2.6 Pantry

2.7 Storage

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนกีฬาในร่ม

- 3.1 Fitness Room
- 3.2 Aerobic Studio
- 3.3 Squash Court
- 3.4 Badminton Hall
- 3.5 Locker Room
- 3.6 Sauna

4. ส่วนกีฬากลางแจ้ง

- 4.1 Swimming Pool
 - 4.1.1 Swimming Pool
 - 4.1.2 Children Pool
 - 4.1.3 Locker Room
 - 4.1.4 Pool Side Bar

4.2 Tennis Court

4.3 Jockey Track

5. ส่วนประกอบเสริมโครงการ

- 5.1 Reading Room
- 5.2 Game & Snooker Room
- 5.3 TV Watching Room
- 5.4 Shop
- 5.5 Restaurant
- 5.6 Banquet Room
- 5.7 First Aid Room

6. ส่วนบริการ

- 6.1 Kitchen
- 6.2 Pool Water Treatment Plant
- 6.3 Water Treatment Plant
- 6.4 Air - Conditioning Machine Room
- 6.5 Electrical Room

6.6 Waste Water Treatment Plant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของโครงการเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 6.7 Storage
- 6.8 Technician Room
- 6.9 Service Staff Entrance Lobby
- 6.10 Housekeeper Room
- 6.11 Guard Room
- 6.12 General Service Staff Room
- 6.13 Staff's Locker Room

7. ส่วนที่จอดรถ

- 7.1 Parking Lot
- 7.2 Delivery Parking Area



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 การกำหนดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

การกำหนดพื้นที่ใช้สอยของโครงการมีรายละเอียดดังนี้

1. ส่วนสโมสร เป็นส่วนบริการกลาง เป็นศูนย์รวมของสมาชิกที่จะได้พบปะสังสรรค์ พักผ่อนหย่อนใจ เล่นเกมส์ และประกอบกิจกรรมต่างๆ ซึ่งองค์ประกอบส่วนใหญ่จะสงวนไว้ให้เฉพาะสมาชิกของโครงการเท่านั้นที่จะสามารถใช้บริการได้ ทั้งนี้เพื่อรักษาระดับของสโมสร และเป็นเพื่อความเป็นส่วนตัวของสมาชิก

ส่วนสโมสร ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

1.1 Drop-Off Area

ประโยชน์ใช้สอย เป็นจุดแรกที่เน้นให้ผู้บริการพบเห็นเมื่อเข้าสู่โครงการ ประกอบด้วยส่วนพักของสมาชิกหลังจากลงรถแล้ว และมีบริเวณที่จอดรถที่เข้ามารับส่งผู้มาใช้บริการ รวมถึงบริเวณจอดรถของสโมสรด้วย

ผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้คิดจากจำนวนผู้มาใช้โครงการ 888 คน : วัน
ประมาณให้มีผู้มาใช้โครงการสูงสุดประมาณร้อยละ 70 ในเวลา 16.00-19.00 ซึ่งก็คือมีผู้มาใช้โครงการ 622 คน : 3 ชม. คิดให้ 1 คนใช้เวลาเฉลี่ยในบริเวณนี้ 3 นาที ดังนั้นจำนวนคนสูงสุดต่อคาบ (3 นาที) เท่ากับ 11 คน

ตำแหน่งที่ตั้ง ควรอยู่ในบริเวณที่เห็นได้เป็นสิ่งแรกเมื่อเข้าสู่สโมสร และควรอยู่ใกล้กับที่จอดรถและ Lobby

พื้นที่ใช้สอย คิด 0.64 ตารางเมตร : คน เท่ากับ 7.04 ตารางเมตร รวมกับที่จอดรถรับส่งอีก 2 คัน ขนาด 25 ตารางเมตร : คัน เท่ากับ 50 ตารางเมตร รวมพื้นที่ใช้สอยของ Drop-Off Area เท่ากับ 57.4 ตารางเมตร

1.2 Lobby & Atrium

ประโยชน์ใช้สอย เป็นพื้นที่ที่ติดต่อกับทางเข้า เป็นบริเวณที่เชื่อมต่อกับส่วนต่างๆ เช่น Restaurant ส่วนสำนักงาน ส่วนกีฬาต่างๆ และควรมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ลักษณะที่เชิญชวนให้ผู้ที่เข้ามาในสโมสรรู้สึกอยากเข้ามาใช้บริการ สร้างความมั่นใจให้ผู้ใช้บริการ ทั้งนี้เพราะ Lobby & Atrium นี้เป็นส่วนแรกในอาคารที่ผู้มาใช้ได้สัมผัสก่อนจะเข้าสู่ส่วนกิจกรรมต่างๆ
ผู้ใช้	จำนวนผู้ใช้คิดจากจำนวนผู้มาใช้โครงการ 888 คน : วัน ประมาณให้มีผู้มาใช้โครงการสูงสุดประมาณร้อยละ 70 ในเวลา 16.00-19.00 ซึ่งก็คือมีผู้มาใช้โครงการ 622 คน : 3 ชม. คิดให้ 1 คนใช้เวลาเฉลี่ยในบริเวณนี้ 15 นาที ดังนั้นจำนวนคนสูงสุดต่อคาบ (3 นาที) เท่ากับ 52 คน
ตำแหน่งที่ตั้ง	ควรเป็นส่วนที่ติดต่อกับทางเข้า และเป็นจุดที่จะกระจายคนไปยังส่วนต่างๆของโครงการได้สะดวก
พื้นที่ใช้สอย	คิด 0.64 ตารางเมตร: คน เท่ากับ 33.28 ตารางเมตร
1.3 Lounge	
ประโยชน์ใช้สอย	เป็นที่สำหรับพักผ่อน หรือพักผ่อนสำหรับผู้เข้ามาใช้บริการ ก่อนที่จะแยกไปยังส่วนต่างๆของโครงการ
ผู้ใช้	จำนวนผู้ใช้คือผู้ที่มาจากโถงกลางคือ 52 คน โดยคิดเป็นที่นั่งพักชุดละ 4 ที่นั่ง เท่ากับ 13 ชุด และมีโทรศัพท์สาธารณะไว้บริการด้วยโดยจำนวนผู้ใช้สูงสุดใน 1 ชั่วโมง เท่ากับ 622/3 เท่ากับ 208 คน
ตำแหน่งที่ตั้ง	ควรอยู่ในตำแหน่งเดียวกับLobby แต่ควรมีความเป็นส่วนตัว และสงบพอสมควร แต่ในขณะเดียวกันก็ต้องสามารถมองเห็นทุกส่วนของLobbyได้ชัดเจนด้วย และมองเห็นกิจกรรมต่างๆในสโมสรได้ด้วย
พื้นที่ใช้สอย	คิด 4.6 ตารางเมตร : ที่นั่ง 1 ชุด คิดเป็น 59.8 ตารางเมตร ส่วนโทรศัพท์สาธารณะคิด 1 ที่ต่อผู้ใช้ 200 คน ดังนั้นได้ 2 ที่ คิด 0.72 ตารางเมตร : ที่ เท่ากับ 1.44 ตารางเมตร รวมเป็นพื้นที่ใช้สอยเท่ากับ 61.3 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 Front

ประโยชน์ใช้สอย	เป็นส่วนที่ต้อนรับ ลงชื่อสมาชิก และแขกของสมาชิก บริการตอบข้อซักถามต่างๆ และให้ข้อมูลต่างๆแก่สมาชิกและผู้ ให้บริการ
ผู้ใช้	จำนวนผู้ใช้บริการครั้งละประมาณ 3 คน และพนักงานต้อนรับ 2 คน
ตำแหน่งที่ตั้ง	ควรอยู่ในส่วนที่สามารถติดต่อได้โดยตรงจาก Lobby
พื้นที่ใช้สอย	คิด 2.4 เมตร x 1.8 เมตร เท่ากับ 4.32 ตารางเมตร

1.5 Restroom

ประโยชน์ใช้สอย	อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการ
ผู้ใช้	จำนวนผู้ใช้คิดจาก 52 คนจากโถงกลาง แบ่งเป็น ผู้ชาย 26 คน ผู้หญิง 26 คน
ตำแหน่งที่ตั้ง	ควรอยู่ใกล้บริเวณโถงกลาง และโถงพักคอย ควรมีทางแยก ห่างจากทางสัญจรหลัก แต่สามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก
พื้นที่ใช้สอย	ผู้ชาย โถ้ววม คิด 2 ที่ต่อ 16-35 คน เท่ากับ 2 ที่ คิด 1.5 ตารางเมตร : 1 ที่ เท่ากับ 3.0 ตารางเมตร โถ้วสสาวะ คิด 1 ที่ต่อ 25 คน เท่ากับ 2 ที่ คิด 0.45 ตาราง เมตร : 1 ที่ เท่ากับ 0.90 ตารางเมตร อ่างล้างหน้า คิด 2 ที่ : 16-35 คน เท่ากับ 2 ที่ คิด 0.56 ตารางเมตร : 1 ที่ เท่ากับ 1.12 ตารางเมตร รวม circulation ร้อยละ 80 เท่ากับ 4.02 ตารางเมตร รวม พื้นที่ใช้สอยเท่ากับ 9.04 ตารางเมตร ผู้หญิง โถ้ววม คิด 2 ที่ต่อ 16-35 คน เท่ากับ 2 ที่ คิด 1.5 ตารางเมตร : 1 ที่ เท่ากับ 3.0 ตารางเมตร อ่างล้างหน้า คิด 2 ที่ : 16-35 คน เท่ากับ 1 ที่ คิด 0.56 ตาราง เมตร : 1 ที่ เท่ากับ 1.12 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวม circulation ร้อยละ 80 เท่ากับ 3.30 ตารางเมตร รวม
พื้นที่ใช้สอยเท่ากับ 7.42 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ใช้สอยห้องน้ำเท่ากับ 16.46 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ใช้สอยส่วนสโมสร รวมกับ circulation ร้อยละ 30 เท่ากับ 224.59 ตาราง
เมตร

มุ่งหมาย

2. ส่วนสำนักงาน เป็นส่วนที่ควบคุมดูแลการดำเนินงานทั้งหมดของสโมสรให้บรรลุจุด

ส่วนสำนักงาน ประกอบด้วย

2.1 President Office

ประโยชน์ใช้สอย เป็นที่ทำงานของประธานสโมสร

ผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้มีประธานสโมสร 1 คน และเลขานุการ 1 คน

พื้นที่ใช้สอย คิดห้องประธานสโมสรเท่ากับ 30 ตารางเมตร รวมกับห้องน้ำอีก
2.87 ตารางเมตร ส่วนเลขานุการ 8 ตารางเมตร รวมพื้นที่ใช้
สอยเท่ากับ 40.87 ตารางเมตร

2.2 Vice-President Office

ประโยชน์ใช้สอย เป็นที่ทำงานของรองประธานสโมสร

ผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้มีรองประธานสโมสร 1 คน และเลขานุการ 1 คน

พื้นที่ใช้สอย คิดห้องรองประธานสโมสรเท่ากับ 25 ตารางเมตร รวมกับห้อง
น้ำอีก 2.87 ตารางเมตร ส่วนเลขานุการ 8 ตารางเมตร รวม
พื้นที่ใช้สอยเท่ากับ 35.87 ตารางเมตร

2.3 Administration Office แบ่งเป็น

2.3.1 ฝ่ายธุรการ

ประโยชน์ใช้สอย เป็นที่ทำงานสำหรับผู้จัดการและเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ

ผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้มีผู้จัดการฝ่ายธุรการ 1 คน และเจ้าหน้าที่ฝ่าย

ธุรการอีก 4 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเฉพาะที่เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ใช้สอย ผู้จัดการใช้ 15 ตารางเมตร เจ้าหน้าที่ใช้พื้นที่คนละ 8 ตารางเมตร เท่ากับ 32 ตารางเมตร รวมพื้นที่ใช้สอยเท่ากับ 47 ตารางเมตร

2.3.2 ฝ่ายการเงิน

ประโยชน์ใช้สอย เป็นที่ทำงานสำหรับผู้จัดการและเจ้าหน้าที่ฝ่ายการเงิน

ผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้มีผู้จัดการฝ่ายการเงิน 1 คน และเจ้าหน้าที่ฝ่ายการเงินอีก 4 คน

พื้นที่ใช้สอย ผู้จัดการใช้ 15 ตารางเมตร เจ้าหน้าที่ใช้พื้นที่คนละ 8 ตารางเมตร เท่ากับ 32 ตารางเมตร รวมพื้นที่ใช้สอยเท่ากับ 47 ตารางเมตร

2.3.3 ฝ่ายสมาชิก

ประโยชน์ใช้สอย เป็นที่ทำงานสำหรับผู้จัดการและเจ้าหน้าที่ฝ่ายสมาชิก

ผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้มีผู้จัดการฝ่ายสมาชิก 1 คน และเจ้าหน้าที่ฝ่ายสมาชิกอีก 4 คน

พื้นที่ใช้สอย ผู้จัดการใช้ 15 ตารางเมตร เจ้าหน้าที่ใช้พื้นที่คนละ 8 ตารางเมตร เท่ากับ 32 ตารางเมตร รวมพื้นที่ใช้สอยเท่ากับ 47 ตารางเมตร

2.3.4 ฝ่ายกีฬา

ประโยชน์ใช้สอย เป็นที่ทำงานสำหรับผู้จัดการและเจ้าหน้าที่ฝ่ายกีฬา

ผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้มีผู้จัดการฝ่ายกีฬา 1 คน และเจ้าหน้าที่ฝ่ายกีฬาอีก 4 คน

พื้นที่ใช้สอย ผู้จัดการใช้ 15 ตารางเมตร เจ้าหน้าที่ใช้พื้นที่คนละ 8 ตารางเมตร เท่ากับ 32 ตารางเมตร รวมพื้นที่ใช้สอยเท่ากับ 47 ตารางเมตร

2.3.5 ฝ่ายบริการ

ประโยชน์ใช้สอย เป็นที่ทำงานสำหรับผู้จัดการและเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการ

ผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้มีผู้จัดการฝ่ายบริการ 1 คน และเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการอีก 4 คน

พื้นที่ใช้สอย ผู้จัดการใช้ 15 ตารางเมตร เจ้าหน้าที่ใช้พื้นที่คนละ 8

ตารางเมตร เท่ากับ 32 ตารางเมตร รวมพื้นที่ใช้สอยเท่ากับ 47 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ประโยชน์ทางวิชาการ เมื่อผู้ยืมเห็นหน้าปะติดปะติดเป็นการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

47 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ใช้สอยของส่วน Administration Office เท่ากับ

235 ตารางเมตร

2.4 Conference Room

ประโยชน์ใช้สอย เป็นห้องประชุมสำหรับเจ้าหน้าที่ระดับบริหารของสโมสรร

ผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้คือ 29 คน

พื้นที่ใช้สอย คิด 2 ตารางเมตร : คน เท่ากับ 58 ตารางเมตร

2.5 Restroom

ประโยชน์ใช้สอย อำนวยความสะดวกให้กับบุคลากร

ผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้คิด 27 คน (ไม่รวมประธานสโมสรร รองประธาน
สโมสรร พนักงานฝ่ายช่าง พนักงานฝ่ายรักษาความปลอดภัย
และพนักงานทำความสะอาด) แบ่งเป็น ชาย 14 คน หญิง 14
คน

พื้นที่ใช้สอย ผู้ชาย

โถ้วม คิด 1 ที่ต่อ 1-15 คน เท่ากับ 1 ที่ คิด 1.5 ตารางเมตร
: 1 ที่ เท่ากับ 1.5 ตารางเมตร

โถ้วบัสสาวะ คิด 1 ที่ต่อ 1-20 คน เท่ากับ 1 ที่ คิด 0.45 ตาราง
เมตร : 1 ที่ เท่ากับ 0.45 ตารางเมตร

อ่างล้างหน้า คิด 1 ที่ : 1-25 คน เท่ากับ 1 ที่ คิด 0.56 ตาราง
เมตร : 1 ที่ เท่ากับ 0.56 ตารางเมตร

รวม circulation ร้อยละ 80 เท่ากับ 2.0 ตารางเมตร รวม

พื้นที่ใช้สอยเท่ากับ 4.51 ตารางเมตร

ผู้หญิง

โถ้วม คิด 2 ที่ต่อ 1-15 คน เท่ากับ 2 ที่ คิด 1.5 ตารางเมตร
: 1 ที่ เท่ากับ 1.5 ตารางเมตร

อ่างล้างหน้า คิด 1 ที่ : 25 คน เท่ากับ 1 ที่ คิด 0.45 ตาราง
เมตร : 1 ที่ เท่ากับ 0.45 ตารางเมตร

รวม circulation ร้อยละ 80 เท่ากับ 1.56 ตารางเมตร รวม

พื้นที่ใช้สอยเท่ากับ 3.51 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในกิจการศึกษาระหว่างนี้ เมื่อผู้ญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ใช้สอยห้องน้ำ-ส้วมเท่ากับ 8.02 ตารางเมตร

2.6 Pantry

ประโยชน์ใช้สอย เป็นที่สำหรับจัดเตรียมอาหาร และเครื่องดื่มเพื่ออำนวยความสะดวก
สะดวกแก่บุคลากร

พื้นที่ใช้สอย คิด 10 ตารางเมตร

2.7 Storage

ประโยชน์ใช้สอย เป็นที่สำหรับเก็บวัสดุและครุภัณฑ์ในส่วนสำนักงาน

พื้นที่ใช้สอย คิด 25 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ใช้สอยของส่วนสำนักงาน รวม circulation ร้อยละ 30 เท่ากับ 536.59 ตารางเมตร

ร่างเมต

3. ส่วนกีฬาในร่ม เป็นส่วนสำหรับให้บริการแก่สมาชิกสำหรับการออกกำลังกายในร่ม
ส่วนกีฬาในร่ม ประกอบด้วย

3.1 Fitness Room

ประโยชน์ใช้สอย เป็นที่สำหรับออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกาย

ผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้จากการวิเคราะห์ประมาณ 24 คน

ตำแหน่งที่ตั้ง ติดต่อดีง่ายจากสวนต่างๆ รวมทั้งห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว
และห้องอบไอน้ำ

พื้นที่ใช้สอย คิดตามอุปกรณ์คือ 3.5 ตารางเมตร : ชั้น เท่ากับ 84 ตาราง
เมตร

3.2 Aerobic Studio

ประโยชน์ใช้สอย เป็นที่สำหรับเต้นแอโรบิก

ผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้จากการวิเคราะห์ประมาณ 20 คน รวมครุภัณฑ์อีก 1
คนคิดเป็น 21 คน

ตำแหน่งที่ตั้ง ควรติดต่อดีง่ายจากสวนต่างๆ รวมทั้งห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว
และห้องอบไอน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการยื่นขออนุญาตให้ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ใช้สอย คัด3.5 ตารางเมตร : คน เท่ากับ 73.5ตารางเมตร

3.3 Squash Court

ประโยชน์ใช้สอย เป็นที่สำหรับการเล่นสควอชสำหรับสมาชิกและแขกของสมาชิก ด้วยสนามที่ได้มาตรฐานสากล

ผู้ใช้ ผู้ใช้บริการคือสมาชิก และแขกของสมาชิก

ตำแหน่งที่ตั้ง ต้องเป็นห้องที่มีการปรับอากาศ มีแสงสว่างเพียงพอ

พื้นที่ใช้สอย จารกรวิเคราะห์กำหนดให้ห้องสควอชมีจำนวน 2 ห้อง ห้องสควอชมีขนาด 9.754 เมตร x 6.4 เมตร เท่ากับ 62.42 ตารางเมตร จำนวน 2 ห้อง เท่ากับ 124.84 ตารางเมตร พื้นที่พนักงานอำนวยความสะดวกเท่ากับ 2.7 เมตร x 1.55 เมตร เท่ากับ 4.18 รวมพื้นที่ใช้สอยเท่ากับ 129.02 ตารางเมตร

3.4 Badminton Hall

ประโยชน์ใช้สอย เป็นที่สำหรับการเล่นแบดมินตันสำหรับสมาชิกและแขกของสมาชิก

ผู้ใช้ ผู้ใช้บริการคือสมาชิกและแขกของสมาชิก

ตำแหน่งที่ตั้ง ต้องมีการระบายอากาศที่ดี ไม่มีลมรบกวน

พื้นที่ใช้สอย คัด 32 เมตร x 18.25 เมตร เท่ากับ 584 ตารางเมตร

3.5 Locker Room

ประโยชน์ใช้สอย เป็นที่สำหรับเปลี่ยนเครื่องแต่งตัวสำหรับผู้มาใช้บริการเล่นกีฬา ก่อนที่จะไปเล่นกีฬา

ผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้คิดจากผู้เล่นสูงสุดของกีฬาแต่ละประเภทใน 1 ชั่วโมง คุณ 2 เท่าของจำนวนผู้เล่นทั้งหมด

เทนนิส 4 คอร์ท เท่ากับ 4x4x2 เท่ากับ 32 คน

แบดมินตัน 4 คอร์ท เท่ากับ 4x4x2 เท่ากับ 32 คน

สควอช 2 คอร์ท เท่ากับ 2x2x2x(60/45) เท่ากับ 11 คน

กายบริการ 25 คน

แอโรบิก 25 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ใช้สอย

รวมจำนวนผู้ใช้เท่ากับ 125 คน แบ่งเป็น ผู้ชาย 63 คน ผู้หญิง 63 คน

ผู้ชาย

ส่วนเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว 1 ที่ต่อ 8 คน เท่ากับ 8 ที่ คิด

1.5 ตารางเมตร : 1 ที่ เท่ากับ 12 ตารางเมตร

locker เท่ากับ 63 ตู้ แลทางตั้งทำได้ 2 ตู้ คิด 0.7 ตารางเมตร

: 1 ตู้ เท่ากับ 44.1 ตารางเมตร

ห้องอาบน้ำ คิด 1 ห้องต่อ 25 คน เท่ากับ 3 ห้อง คิด 1.5

ตารางเมตร : 1 ห้อง เท่ากับ 4.5 ตารางเมตร

โถส้วม คิด 3 ที่ต่อ 36-65 คน เท่ากับ 3 ที่ คิด 1.5 ตารางเมตร

: 1 ที่ เท่ากับ 4.5 ตารางเมตร

โถปัสสาวะ คิด 1 ที่ต่อ 25 คน เท่ากับ 3 ที่ คิด 0.45 ตาราง

เมตร : 1 ที่ เท่ากับ 1.35 ตารางเมตร

อ่างล้างหน้า คิด 3 ที่ : 36-65 คน เท่ากับ 3 ที่ คิด 0.56 ตาราง

เมตร : 1 ที่ เท่ากับ 1.68 ตารางเมตร

รวม circulation ร้อยละ 80 เท่ากับ 54.50 ตารางเมตร รวม

พื้นที่ใช้สอยเท่ากับ 122.63 ตารางเมตร

ผู้หญิง

ส่วนเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว 1 ที่ต่อ 8 คน เท่ากับ 8 ที่ คิด

1.5 ตารางเมตร : 1 ที่ เท่ากับ 12 ตารางเมตร

locker เท่ากับ 63 ตู้ แลทางตั้งทำได้ 2 ตู้ คิด 0.7 ตารางเมตร

: ตู้ เท่ากับ 44.1 ตารางเมตร

ห้องอาบน้ำ คิด 1 ห้องต่อ 25 คน เท่ากับ 3 ห้อง คิด 1.5

ตารางเมตร : ห้อง เท่ากับ 4.5 ตารางเมตร

โถส้วม คิด 3 ที่ : 36-65 คน เท่ากับ 3 ที่ คิด 1.5 ตารางเมตร :

ที่ เท่ากับ 4.5 ตารางเมตร

อ่างล้างหน้า คิด 3 ที่ : 36-65 คน เท่ากับ 3 ที่ คิด 0.56 ตาราง

เมตร : 1 ที่ เท่ากับ 1.68 ตารางเมตร

รวม circulation ร้อยละ 80 เท่ากับ 53.42 ตารางเมตร รวมพื้นที่

ใช้สอยเท่ากับ 120.20 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภายในของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ เมื่อผู้ญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ใช้สอยของห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว และห้องน้ำ-ส้วม
เท่ากับ 242.83 ตารางเมตร

3.6 Sauna

ประโยชน์ใช้สอย เป็นส่วนบริการสุขภาพ โดยใช้ความร้อนขับเหงื่อและของเสีย
ออกทางผิวหนัง ทำให้สดชื่นสบายตัว สมองปลอดภัย

พื้นที่ใช้สอย ขนาดความจุ 5 คนต่อ 1 ห้อง จำนวน 2 ห้อง คิด 4 ตารางเมตร
: ห้อง เท่ากับ 8 ตารางเมตร ส่วนนั่งพักผ่อนสำหรับ 10 คน คิด
1.2 ตารางเมตร : 1 คน เท่ากับ 12 ตารางเมตร ส่วนเคาน์เตอร์
10 ตารางเมตร รวมพื้นที่ใช้สอยเท่ากับ 30 ตารางเมตร

ตำแหน่งที่ตั้ง เป็นห้องเฉพาะไม่ปะปนกับกิจกรรมอื่นๆ ตั้งอยู่ในส่วนที่ติดต่อกัน
ง่าย แต่ไม่อยู่ในทางสัญจรหลัก

รวมพื้นที่ใช้สอยของส่วนอาคารกีฬาในร่ม รวม circulation ร้อยละ 30 เท่ากับ
1486.36 ตารางเมตร

4. ส่วนสนามกีฬากลางแจ้ง เป็นส่วนสำหรับให้บริการแก่สมาชิกสำหรับการเล่นกีฬา
กลางแจ้ง

ส่วนสนามกีฬากลางแจ้ง ประกอบด้วย

4.1 Swimming Pool

4.1.1 Swimming Pool

ประโยชน์ใช้สอย เป็นการให้บริการแก่สมาชิกและแขกของสมาชิกในการว่ายน้ำ
น้ำ และมีการดูแลความปลอดภัยอย่างใกล้ชิด

ผู้ใช้ ผู้ใช้คือสมาชิกและแขกของสมาชิก

พื้นที่ใช้สอย สระว่ายน้ำมาตรฐานมีขนาด 25 เมตร x 50 เมตร เท่ากับ
1250 ตารางเมตร รวมพื้นที่รอบสระร้อยละ 50 ของพื้นที่
สระ เท่ากับ 625 ตารางเมตร รวมพื้นที่ใช้สอยเท่ากับ 1875
ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งที่ตั้ง ควรตั้งอยู่ในตำแหน่งที่มีบรรยากาศและมุมมองที่สวยงาม และสามารถช่วยเสริมมุมมองในส่วนอื่นๆให้สวยงาม

4.1.2 Children's Pool

ประโยชน์ใช้สอย เป็นสระเพื่อหยาดน้ำสำหรับเด็ก

ผู้ใช้ บุตรหลานของสมาชิก

พื้นที่ใช้สอย คิดเท่ากับ 7 เมตร x 12.5 เมตร เท่ากับ 87.5 ตารางเมตร รวมพื้นที่รอบสระร้อยละ 50 ของพื้นที่สระ เท่ากับ 43.75 ตารางเมตร รวมพื้นที่ใช้สอยเท่ากับ 131.25 ตารางเมตร

4.1.3 Locker Room

ประโยชน์ใช้สอย เป็นที่สำหรับเปลี่ยนเครื่องแต่งตัวและชำระล้างร่างกายทั้ง ก่อนและหลังจากการใช้สระว่ายน้ำ

ผู้ใช้ ผู้ใช้คือสมาชิกและแขกของสมาชิก จำนวนผู้ใช้สระว่ายน้ำ สูงสุดในเวลาเดียวกันจะคิดทุกๆ 8.4 ตารางเมตรต่อ 1 คน ของสระมาตรฐาน เท่ากับ $(25 \times 50)/8.4$ เท่ากับ 149 คน และทุกๆ 4.2 ตารางเมตรต่อ 1 คนของสระเด็ก เท่ากับ $(7 \times 12.5)/4.2$ เท่ากับ 21 คน รวมจำนวนผู้ใช้เท่ากับ 170 คน แบ่งเป็น ผู้ชาย 85 คน ผู้หญิง 85 คน

พื้นที่ใช้สอย ผู้ชาย

ห้องอาบน้ำ 3 ห้องต่อ 150 คนแรก เท่ากับ 3 ห้อง

คิด 1.5 ตารางเมตร : 1 ห้อง เท่ากับ 4.5 ตารางเมตร

โถปัสสาวะ 1 โถต่อ 20 คน เท่ากับ 5 โถปัสสาวะ คิด 0.45

ตารางเมตร : 1 ที่ เท่ากับ 2.25 ตารางเมตร

โถส้วม 1 โถต่อ 20 คน เท่ากับ 5 โถ คิด 1.5 ตารางเมตร : 1

ที่ เท่ากับ 7.5 ตารางเมตร

อ่างล้างหน้า 1 อ่างต่อ 15 คน เท่ากับ 6 อ่าง

คิด 0.56 ตารางเมตร : 1 ที่ เท่ากับ 3.36 ตารางเมตร

locker เท่ากับ 40 ตู้ แนวทางตั้งทำได้ 2 ตู้ คิด 0.7 ตาราง

เมตร : 1 ตู้ เท่ากับ 28 ตารางเมตร

ส่วนเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว 4 ตู้ต่อ 1 ที่ เท่ากับ 10 ที่ คิด 1.5

ตารางเมตร : 1 ที่ เท่ากับ 15 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานของโครงการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวม circulation ร้อยละ 80 เท่ากับ 48.48 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ใช้สอยเท่ากับ 109 ตารางเมตร

ผู้หญิง

ห้องอาบน้ำ 3 ห้องต่อ 150 คนแรก เท่ากับ 3 ห้อง

คิด 1.5 ตารางเมตร : 1 ห้อง เท่ากับ 4.5 ตารางเมตร

โถส้วม 1 โถต่อ 20 คน เท่ากับ 5 โถ คิด 1.5 ตารางเมตร : 1
ที่ เท่ากับ 7.5 ตารางเมตร

อ่างล้างหน้า 1 อ่างต่อ 15 คน เท่ากับ 6 อ่าง คิด 0.56

ตารางเมตร : 1 ที่ เท่ากับ 3.36 ตารางเมตร

locker เท่ากับ 40 ตู้ แอวทางตั้งทำได้ 2 ตู้ คิด 0.7 ตาราง
เมตร : 1 ตู้ เท่ากับ 28 ตารางเมตร

ส่วนเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว 4 ตู้ต่อ 1 ที่ เท่ากับ 10 ที่ คิด 1.5
ตารางเมตร : 1 ที่ เท่ากับ 15 ตารางเมตร

รวม circulation ร้อยละ 80 เท่ากับ 46.69 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ใช้สอยเท่ากับ 107.3 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ใช้สอยห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว และห้องน้ำ-ส้วม
ของสระว่ายน้ำเท่ากับ 216.3 ตารางเมตร

ตำแหน่งที่ตั้ง อยู่บริเวณทางเข้าสระว่ายน้ำ

4.1.4 Pool Side Bar

ประโยชน์ใช้สอย สำหรับบริการเครื่องดื่มริมสระว่ายน้ำแก่สมาชิกและแขก
ของสมาชิกที่มาใช้สระว่ายน้ำ

พื้นที่ใช้สอย ส่วนบริการ 20 ตารางเมตร ส่วนเก็บของและเตรียมอาหาร
เท่ากับ 24 ตารางเมตร รวมพื้นที่ใช้สอยเท่ากับ 44 ตาราง
เมตร

ตำแหน่งที่ตั้ง อยู่ริมสระว่ายน้ำ

4.2 Tennis Court

ประโยชน์ใช้สอย ให้บริการการเล่นเทนนิสแก่สมาชิกและแขกของสมาชิก ด้วย
สนามที่ได้มาตรฐานสากล

ผู้ใช้ ผู้ใช้คือสมาชิกและแขกของสมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารผู้ใช้งานไว้สำหรับภายในนี้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ใช้สอย จากการวิเคราะห์กำหนดให้มี 4 คอร์ท คิด 61.38 เมตร x 36.57 เมตร เท่ากับ 2244.67 ตารางเมตร

ตำแหน่งที่ตั้ง ควรอยู่ในที่แจ้งไม่มีร่มเงา และมีการระบายน้ำที่ดี

4.3 Jocking Track

ประโยชน์ใช้สอย สำหรับบริการการวิ่งจ็อกกิ้งให้กับสมาชิกและแขกของสมาชิก

ผู้ใช้ ผู้ใช้คือสมาชิกและแขกของสมาชิก

พื้นที่ใช้สอย คิด 195.9 เมตร x 2.5 เมตร เท่ากับ 489.75 ตารางเมตร

ตำแหน่งที่ตั้ง ควรอยู่ในที่มีร่มเงา และมีการระบายน้ำที่ดี

รวมพื้นที่ใช้สอยของส่วนสนามกีฬากลางแจ้ง รวม circulation ร้อยละ 30 เท่ากับ 6501.26 ตารางเมตร

5. ส่วนประกอบเสริมโครงการ เป็นส่วนที่ช่วยเสริมสโมสรให้สมบูรณ์และครบครันมากขึ้น เพื่อที่จะสามารถให้บริการแก่สมาชิกได้อย่างเต็มที่

ส่วนประกอบเสริมโครงการ ประกอบด้วย

5.1 Reading Room

ประโยชน์ใช้สอย เป็นที่สำหรับบริการให้ความรู้ ความบันเทิง พักผ่อนหย่อน การอ่านหนังสือเป็นการให้ความเพลิดเพลินทางจิตใจ และเป็น การใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

ผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้คิดประมาณร้อยละ 5 ของผู้ใช้โครงการในแต่ละวัน เท่ากับ 45 คน

พื้นที่ใช้สอย คิด 2.7 ตารางเมตร : คน เท่ากับ 121.5 ตารางเมตร จำนวน หนังสือคิด 100 เล่ม คิด 32.5 เล่ม : 1 ตารางเมตร เท่ากับ 3.07 ตารางเมตร บริเวณเคาน์เตอร์ 9 ตารางเมตร รวมพื้นที่ใช้สอย เท่ากับ 133.57 ตารางเมตร

ตำแหน่งที่ตั้ง ต้องการบรรยากาศที่เงียบสงบร่มรื่น ไม่อยู่ในตำแหน่งที่มีการสัญจรพลุกพล่าน ปราศจากเสียงรบกวน

5.2 Game & Snooker Room

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ใช้สอย	เป็นที่สำหรับบริการสมาชิกเพื่อความสนุกสนานเพลิดเพลิน และพักผ่อนหย่อนใจไปกับเกมส์ต่างๆ
ผู้ใช้	จำนวนผู้ใช้โครงการ 888 คน
พื้นที่ใช้สอย	หมากรูกและบริดจ์คิด 1 โต๊ะต่อผู้ใช้ 300 คน เท่ากับ 3 โต๊ะ คิด 6.5 ตารางเมตร : โต๊ะ เท่ากับ 19.5 ตารางเมตร ปาเป้า คิด 1 เป้าต่อผู้ใช้ 500 คน เท่ากับ 2 เป้า คิด 8.64 ตารางเมตร : เป้า เท่ากับ 17.28 ตารางเมตร สนุกเกอร์จากการวิเคราะห์กำหนดให้มี 4 โต๊ะ คิด 33.75 ตารางเมตร : โต๊ะ เท่ากับ 135 ตารางเมตร รวมส่วนบริการเครื่องดื่ม 20 ตารางเมตร รวมพื้นที่ใช้สอยเท่ากับ 191.78 ตารางเมตร
ตำแหน่งที่ตั้ง	ควรจัดให้เป็นสัดส่วนตามประเภทของเกมส์ เพื่อป้องกันความสับสนวุ่นวาย และเสียงรบกวน
5.3 TV.Watching Room	
ประโยชน์ใช้สอย	เป็นสถานที่สำหรับดูโทรทัศน์ รวมถึงวิดีโอ วีซีดี และยังมีเครื่องเสียงสำหรับฟังเทปคาสเซ็ท และซีดีด้วย เพื่อเป็นการพักผ่อนหย่อนใจ คลายเครียดสำหรับสมาชิก
ผู้ใช้	จำนวนผู้ใช้คิดประมาณร้อยละ 3 ของผู้ใช้โครงการในแต่ละวัน เท่ากับ 27 คน และการใช้ห้องในแต่ละช่วงเวลาคิดเป็น ร้อยละ 50 ของผู้ใช้ใน 1 วัน เท่ากับ 14 คน
ตำแหน่งที่ตั้ง	ควรระวังเสียงจากในห้องจะออกไปรบกวนบริเวณอื่นๆ
พื้นที่ใช้สอย	คิด 1.2 ตารางเมตร : คน เท่ากับ 16.8 ตารางเมตร และที่วางอุปกรณ์ต่างๆ 20 ตารางเมตร รวม circulation ร้อยละ 50 เท่ากับ 56 ตารางเมตร

5.4 Shop

ประโยชน์ใช้สอย เป็นที่บริการขายอุปกรณ์กีฬา เครื่องแต่งตัวที่ใช้ในการเล่นกีฬา และของที่ระลึกต่างๆ

พื้นที่ใช้สอย คิด 60 ตารางเมตร

ตำแหน่งที่ตั้ง ควรอยู่ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดจากLobby

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการศึกษานี้เท่านั้น เมื่อผู้เห็นหน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.5 Restaurant

ประโยชน์ใช้สอย เป็นที่สำหรับบริการอาหารและเครื่องดื่มแก่สมาชิกและแขกของสมาชิก

ผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้คิดจำนวนที่นั่งต่อจำนวนผู้ใช้โครงการในแต่ละวัน เท่ากับ 1 : 8 เท่ากับ 888/8 เท่ากับ 111 ที่นั่ง

พื้นที่ใช้สอย ส่วนรับประทานอาหารคิด 0.9 ตารางเมตร :1 ที่นั่ง เท่ากับ 99.9 ตารางเมตร รวม circulation ร้อยละ 30 เท่ากับ 29.97 ตารางเมตร รวมพื้นที่ใช้สอยเท่ากับ 129.87 ตารางเมตร

ตำแหน่งที่ตั้ง สามารถเข้าถึงได้ง่าย และมีบรรยากาศที่ดี อยู่ในบริเวณที่สามารถสังเกตเห็นได้ง่าย

5.6 Banquet Room

ประโยชน์ใช้สอย เป็นที่บริการจัดงานเลี้ยงสังสรรค์ต่างๆตามความต้องการของสมาชิก หรือใช้จัดงานเลี้ยงของโครงการเองเพื่อให้สมาชิกโครงการได้พบปะสังสรรค์กัน

ผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้คิดอัตราส่วนจำนวนที่นั่งต่อจำนวนสมาชิก เท่ากับ 1 : 10 เท่ากับ 1200/10 เท่ากับ 120 ที่นั่ง

พื้นที่ใช้สอย ส่วนจัดเลี้ยงคิด 1.13 ตารางเมตร : 1 ที่นั่ง เท่ากับ 135.6 ตารางเมตร Pre-function Hall คิดเป็นร้อยละ 30 ของส่วนจัดเลี้ยง เท่ากับ 40.68 ตารางเมตร ส่วนเวทีคิดเป็นร้อยละ 5 ของส่วนจัดเลี้ยงเท่ากับ 6.78 ตารางเมตร ส่วนเก็บของคิดเป็นร้อยละ 15 ของส่วนจัดเลี้ยงเท่ากับ 20.34 ตารางเมตร รวมพื้นที่ใช้สอยเท่ากับ 203.4 ตารางเมตร

ตำแหน่งที่ตั้ง สามารถติดต่อกับLobby หรือที่จอดรถได้โดยตรง มีทางติดต่อกับครัวได้โดยสะดวก

5.7 First-Aid Room

ประโยชน์ใช้สอย เป็นที่บริการรักษาปฐมพยาบาลผู้ที่ได้รับบาดเจ็บ

พื้นที่ใช้สอย คิด 20 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งที่ตั้ง ควรเข้าถึงได้สะดวก และสามารถนำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลได้
สะดวก

รวมพื้นที่ใช้สอยของส่วนประกอบเสริมโครงการ รวม circulation ร้อยละ 30 เท่ากับ
1033.01 ตารางเมตร

6. ส่วนบริการ

ส่วนบริการ ประกอบด้วย

6.1 Kitchen

พื้นที่ใช้สอย คิดเป็นร้อยละ 30 ของพื้นที่ห้องอาหาร เท่ากับ 84.3 ตาราง
เมตร

6.2 Pool Water Treatment Plant

ประโยชน์ใช้สอย เป็นที่สำหรับเครื่องกรองน้ำ เครื่องปั้มน้ำ และถังเก็บคลอรีน
ของสระว่ายน้ำ

พื้นที่ใช้สอย คิด 48 ตารางเมตร

6.3 Water Treatment Plant

ประโยชน์ใช้สอย เป็นที่สำหรับเครื่องปั้มน้ำ และเครื่องทำน้ำอุ่น

พื้นที่ใช้สอย คิด 48 ตารางเมตร

6.4 Electrical Room

ประโยชน์ใช้สอย เป็นที่สำหรับหม้อแปลงไฟฟ้า และ Switch Board ทั้งหมด

พื้นที่ใช้สอย คิด 120 ตารางเมตร

6.5 Air-Conditioning Machine Room

ประโยชน์ใช้สอย เป็นที่สำหรับเครื่องทำความเย็น เครื่องปั้มน้ำร้อน เครื่องปั้มน้ำ
เย็น และแผงจ่ายกระแสไฟฟ้าให้เครื่องและปั้มภายในห้อง
เครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ใช้สอย โครงการจะใช้ระบบปรับอากาศแบบ chilled water system ซึ่งมีพื้นที่ดังนี้ (เครื่องปรับอากาศขนาด 1 ตัน ใช้กับพื้นที่ขนาด 25 ตารางเมตร)

ส่วนสโมสร 224.59 ตารางเมตร คิดเป็น 10 ตัน (ห้อง A.H.U. มีขนาด 10 ตารางเมตร)

ส่วนสำนักงาน 536.59 ตารางเมตร คิดเป็น 25 ตัน (ห้อง A.H.U. มีขนาด 15 ตารางเมตร)

ส่วนอาคารกีฬาในร่ม 1486.36 ตารางเมตร คิดเป็น 60 ตัน (ห้อง A.H.U. มีขนาด 30 ตารางเมตร)

ส่วนประกอบเสริมโครงการ 1033.01 คิดเป็น 45 ตัน (ห้อง A.H.U. มีขนาด 25 ตารางเมตร)

รวมเป็นพื้นที่ที่ต้องปรับอากาศ 3280.55 ตารางเมตร ดังนั้นต้องใช้เครื่องปรับอากาศขนาด 140 ตัน ดังนั้นใช้เครื่องปรับอากาศขนาด 50 ตัน 3 เครื่อง

พื้นที่ใช้สอยสรุปได้ดังนี้ ห้องเครื่องปรับอากาศขนาด 120 ตารางเมตร cooling tower area ขนาด 96 ตารางเมตร ห้อง A.H.U. ขนาด 10 ตารางเมตร และ 15 ตารางเมตร และ 30 ตารางเมตรและ 25 ตารางเมตร รวมพื้นที่ใช้สอยเท่ากับ 296 ตารางเมตร

6.6 Waste Water Treatment Plant

พื้นที่ใช้สอย คิด 48 ตารางเมตร

6.7 Storage

พื้นที่ใช้สอย คิด 72 ตารางเมตร

6.8 Technician Room

ผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้ หัวหน้าช่าง 1 คน ช่าง 10 คน

พื้นที่ใช้สอย คิด 10 ตารางเมตรต่อ 1 คน เท่ากับ 110 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.9 Service Staff Entrance Lobby

ประโยชน์ใช้สอย เป็นโถงทางเข้าและเช็คเวลาทำงานสำหรับและพนักงานฝ่ายต่างๆ

ผู้ใช้ คิดจากจำนวนพนักงานทั้งหมดเท่ากับ 67 คน

พื้นที่ใช้สอย คิด 0.64 ตารางเมตร ; คน เท่ากับ 42.88 ตารางเมตร

6.10 Housekeeper Room

ผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้มีหัวหน้าพนักงานรักษาความสะอาด 1 คน และพนักงานรักษาความสะอาดอีก 6 คน

พื้นที่ใช้สอย คิด 30 ตารางเมตร

6.11 Guard Room

ผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้มีหัวหน้าฝ่ายรักษาความปลอดภัย 1 คน และพนักงานฝ่ายรักษาความปลอดภัยอีก 8 คน

พื้นที่ใช้สอย คิด 45 ตารางเมตร

6.12 General Service Staff Room

ผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้เท่ากับ 64 คน

พื้นที่ใช้สอย คิด 100 ตารางเมตร

6.13 Staff's Locker Room

ผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้เท่ากับ 80 คน แบ่งเป็นชาย 40 คน หญิง 40 คน

พื้นที่ใช้สอย ผู้ชาย

ส่วนเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว 1 ที่ต่อ 8 คน เท่ากับ 5 ที่ คิด

1.5 ตารางเมตร : 1 ที่ เท่ากับ 7.5 ตารางเมตร

locker เท่ากับ 40 ตู้ แลวงทางตั้งทำได้ 2 ตู้ คิด 0.7 ตารางเมตร

: 1 ตู้ เท่ากับ 28 ตารางเมตร

ห้องอาบน้ำ คิด 1 ห้องต่อ 25 คน เท่ากับ 2 ห้อง คิด 1.5

ตารางเมตร : 1 ห้อง เท่ากับ 3.0 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โถส้วม คิด 1 ที่ต่อ 20 คน เท่ากับ 2 ที่ คิด 1.5 ตารางเมตร
: 1 ที่ เท่ากับ 3.0 ตารางเมตร

โถปัสสาวะ คิด 2 ที่ต่อ 21-45 คน เท่ากับ 2 ที่ คิด 0.45 ตาราง
เมตร : 1 ที่ เท่ากับ 0.90 ตารางเมตร

อ่างล้างหน้า คิด 1 ที่ : 15คน เท่ากับ 3 ที่ คิด 0.56 ตาราง
เมตร : 1 ที่ เท่ากับ 1.68 ตารางเมตร

รวม circulation ร้อยละ 80 เท่ากับ 79.35 ตารางเมตร

ผู้หญิง

ส่วนเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว 1 ที่ต่อ 8 คน เท่ากับ 5 ที่ คิด
1.5 ตารางเมตร : 1 ที่ เท่ากับ 7.5 ตารางเมตร

locker เท่ากับ 40 ตู้ แยกทางตั้งทำได้ 2 ตู้ คิด 0.7 ตารางเมตร
: 1 ตู้ เท่ากับ 28 ตารางเมตร

ห้องอาบน้ำ คิด 1 ห้องต่อ 25 คน เท่ากับ 2 ห้อง คิด 1.5
ตารางเมตร : 1 ห้อง เท่ากับ 3.0 ตารางเมตร

โถส้วม คิด 1 ที่ต่อ 20 คน เท่ากับ 2 ที่ คิด 1.5 ตารางเมตร
: 1 ที่ เท่ากับ 3.0 ตารางเมตร

อ่างล้างหน้า คิด 1 ที่ : 15คน เท่ากับ 3 ที่ คิด 0.56 ตาราง
เมตร : 1 ที่ เท่ากับ 1.68 ตารางเมตร

รวม circulation ร้อยละ 80 เท่ากับ 77.73 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ใช้สอยของห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว และห้องน้ำ-ส้วม
เท่ากับ 157.08 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ใช้สอยของส่วนบริการ รวม circulation ร้อยละ 30 เท่ากับ 1561.64 ตาราง

เมตร

7. ส่วนที่จอดรถ

ส่วนที่จอดรถประกอบด้วย

7.1 Parking Lot

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้	จำนวนรถคิดจากจำนวนผู้มาใช้โครงการ 888 คน : วัน ประมาณให้มีผู้มาใช้โครงการสูงสุดประมาณร้อยละ 70 ในเวลา 16.00-19.00 ซึ่งก็คือเท่ากับ 622 คน คิดอัตรา 5 คนต่อรถ 1 คัน เท่ากับ 125 คัน และที่จอดรถสำหรับเจ้าหน้าที่จำนวนรถ คิดจากพื้นที่สำนักงาน 235 ตารางเมตร คิดอัตรา 1 คันต่อพื้นที่ สำนักงาน 60 ตารางเมตร เท่ากับ 4 คัน จำนวนรถของระดับผู้ บริหาร 2 คัน รวมทั้งหมดเป็น 131 คัน
พื้นที่ใช้สอย	คิด 25 ตารางเมตร : 1 คัน เท่ากับ 3275 ตารางเมตร

7.2 Delivery Parking Area

ผู้ใช้	จำนวนรถคิดจาก รถบรรทุกอาหาร เครื่องดื่ม และวัสดุต่างๆ 1 คัน รถขยะ 1 คัน รวมจำนวนรถเท่ากับ 2 คัน
พื้นที่ใช้สอย	คิด 50 ตารางเมตร : 1 คัน เท่ากับ 100 ตาราง เมตร
รวมพื้นที่ใช้สอยของส่วนที่จอดรถเท่ากับ	3375 ตารางเมตร

สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

1. ส่วนสโมสร	224.59 ตารางเมตร
2. ส่วนสำนักงาน	536.59 ตารางเมตร
3. ส่วนกีฬาในร่ม	1486.36 ตารางเมตร
4. ส่วนกีฬากลางแจ้ง	6501.26 ตารางเมตร
5. ส่วนเสริมประกอบโครงการ	1033.01 ตารางเมตร
6. ส่วนบริการ	1561.64 ตารางเมตร
7. ส่วนที่จอดรถ	3375.00 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ใช้สอยของทั้งโครงการเท่ากับ	14718.45 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางสรุปองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

ELEMENT	USER		AREA REQUIREMENT (M ²)				REFERENCE
	VISITOR	STAFF	UNIT	AREA/ PERSON	AREA/ UNIT	TOTAL	
1. ส่วนสโมสร							
1.1 Drop-Off Area	11	-	1	0.64	57.4	57.4	Analyze
1.2 Lobby & Atrium	52	-	1	0.64	33.28	33.28	Analyze
1.3 Lounge	52	-	1	4.6	61.3	61.3	Analyze
1.4 Front	3	2	1	-	4.32	4.32	Analyze
1.5 Restroom	52	-	-	-	-	16.46	Analyze
men	26	-	1	-	9.04		
women	26	-	1	-	7.42		
รวมพื้นที่ส่วนสโมสร						224.59	
2. ส่วนสำนักงาน							
2.1 President Office	-	2	1	-	40.87	40.87	Analyze
2.2 Vice-President Office	-	2	1	-	35.87	35.87	Analyze
2.3 Administration Office	-	25	1	-	235	235	Analyze
2.4 Conference Room	-	29	1	2	58	58	Analyze

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEMENT	USER		AREA REQUIREMENT (M ²)				REFERENCE
	VISITOR	STAFF	UNIT	AREA/ PERSON	AREA/ UNIT	TOTAL	
2.5 Restroom	-	27				8.02	Analyze
men	-	14	1	-	4.51	4.51	
women	-	14	1	-	3.51	3.51	
2.6 Pantry	-	1	1	-	10	10	Analyze
2.7 Storage	-	-	1	-	25	25	Analyze
รวมพื้นที่ส่วน สำนักงาน						536.59	
3. ส่วนกีฬาในร่ม							
3.1 Fitness Room	24	2	1	-	84	84	Analyze
3.2 Aerobic Studio	20	1	1	-	73.5	73.5	Analyze
3.3 Squash Court	4	2	2	-	62.42	129.02	Analyze
3.4 Badminton Hall	16	2	1	-	584	584	Analyze
3.5 Locker Room	125	2			242.83	242.83	Analyze
men	63	1	1	-	122.63	122.63	
women	63	1	1	-	120.20	120.20	
3.6 Sauna	10	-	2	-	4	30	Analyze
รวมพื้นที่ส่วนกีฬา ในร่ม						1486.36	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEMENT	USER		AREA REQUIREMENT (M ²)				REFERENCE
	VISITOR	STAFF	UNIT	AREA/ PERSON	AREA/ UNIT	TOTAL	
4.ส่วนสนามกีฬา กลางแจ้ง							
4.1 Swimming Pool							
4.1.1Swim- -ming Pool	150	3	1	-	1875	1875	Analyze
4.1.2Chil- -dren 'sPool	30	2	1	-	131.25	131.25	Analyze
4.1.3Locker Room	170	2		-	216.30	216.30	Analyze
men	85	1			109	109	
women	85	1			107.3	107.3	
4.1.4Pool Side Bar		2	1	-	44	44	Analyze
4.2 Tennis Court	16	8	1	-	2244.67	2244.67	Analyze
4.3 Jocking Track			1	-	489.75	489.75	Analyze
รวมพื้นที่ส่วน สนามกีฬากลาง แจ้ง						6501.26	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEMENT	USER		AREA REQUIREMENT (M ²)				REFERENCE
	VISITOR	STAFF	UNIT	AREA/ PERSON	AREA/ UNIT	TOTAL	
5. ส่วนประกอบ เสริมโครงการ							
5.1 Reading Room	45	1	1	-	133.57	133.57	Analyze
5.2 Game & Snooker Room	22	6	1	-	191.78	191.78	Analyze
5.3 TV. Watching Room	14	1	1	-	56	56	Analyze
5.4 Shop		2	1	-	60	60	Analyze
5.5 Restaurant	111	15	1	-	129.87	129.87	Analyze
5.6 Banquet Room	120		1	-	203.4	203.4	Analyze
5.7 First - Aid Room		1	1	-	20	20	Analyze
รวมพื้นที่ส่วน ประกอบเสริมโครง การ						1033.01	
6. ส่วนบริการ							
6.1 Kitchen	-	10	1	-	84.3	84.3	Analyze
6.2 Pool Water Treatment Plant	-		1	-	48	48	Analyze

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

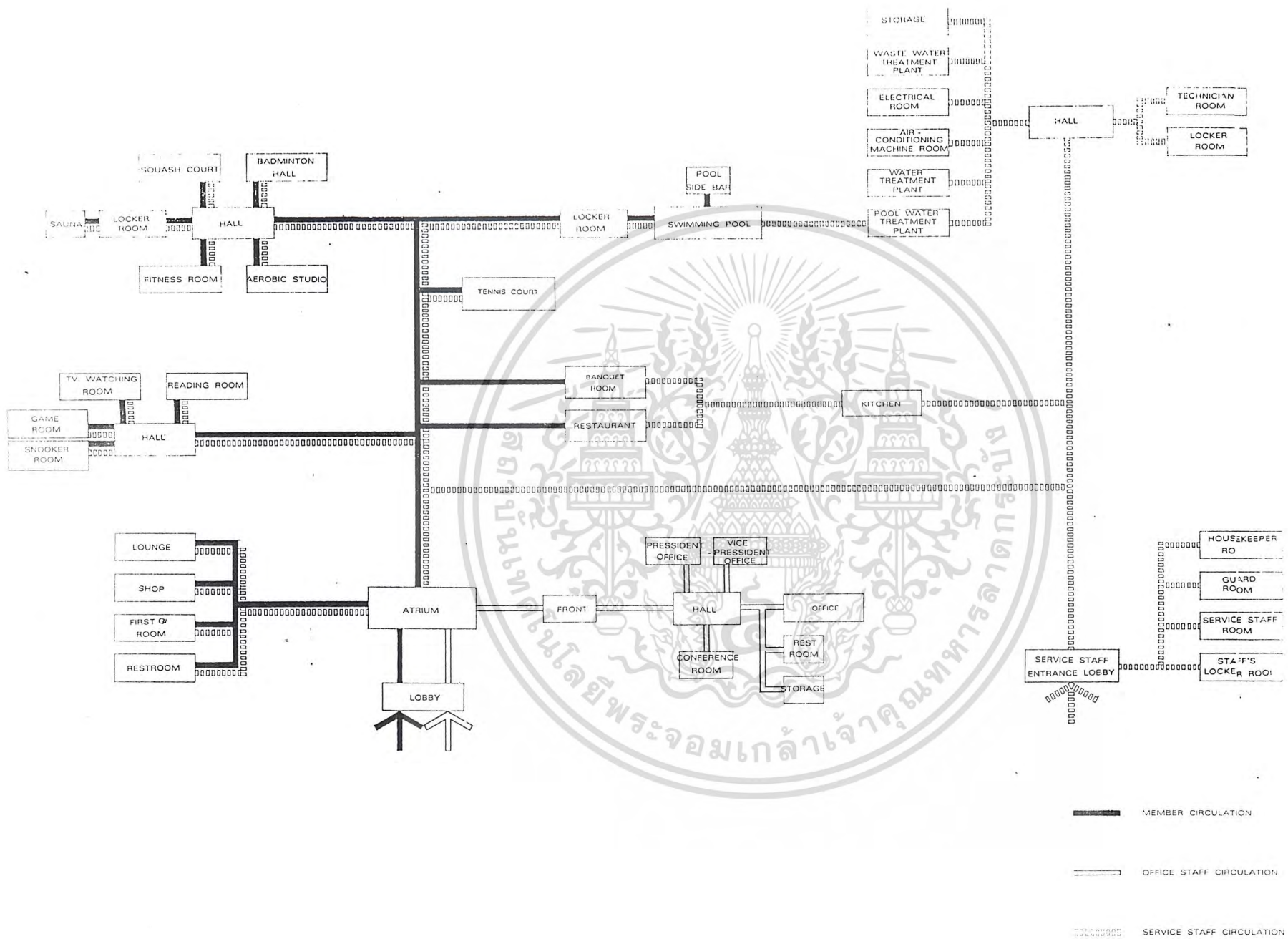
ELEMENT	USER		AREA REQUIREMENT (M ²)				REFERENCE
	VISITOR	STAFF	UNIT	AREA/ PERSON	AREA/ UNIT	TOTAL	
6.3 Water Treatment Plant	-	-	1	-	48	48	Analyze
6.4 Electrical Room	-	-	1	-	120	120	Analyze
6.5 Air - Conditioning Machine Room	-	-	1	-	296	296	Analyze
6.6 Waste Water Treatment Plant	-	-	1	-	48	48	Analyze
6.7 Storage	-	-	1	-	72	72	Analyze
6.8 Technician Room	-	11	1	10	110	110	Analyze
6.9 Service Staff Entrance Lobby	-	67	1	0.64	42.88	42.88	Analyze
6.10 House-keeper Room	-	7	1	-	30	30	Analyze
6.11 Guard Room	-	9	1	-	45	45	Analyze

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEMENT	USER		AREA REQUIREMENT (M ²)				REFERENCE
	VISITOR	STAFF	UNIT	AREA/ PERSON	AREA/ UNIT	TOTAL	
6.12 General Service Staff Room	-	64	1	-	100	100	Analyze
6.13 Staff's Locker Room	-	80				157.08	Analyze
men		40	1	-	79.35	79.35	
women		40	1	-	77.73	77.73	
รวมพื้นที่ส่วน บริการ						1561.64	
7.ส่วนที่จอดรถ							
7.1 Parking Lot			131	-	25	3275	Analyze
7.2 Delivery Parking Area			2	-	50	100	Analyze
รวมพื้นที่ใช้สอย ส่วนจอดรถ						3375	
รวมพื้นที่ใช้สอยทั้ง หมดในโครงการ						14718.45	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 ความสัมพันธ์พื้นที่ขององค์ประกอบของโครงการ



บทที่ 3

การศึกษาที่ตั้งโครงการ

3.1 การวิเคราะห์เลือกที่ตั้งโครงการ

โครงการวิทยานินพธ์ "Donmuang Prestige Sport Club" นี้เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นสโมสรกีฬาและนันทนาการสำหรับสมาชิกและครอบครัวหรือแขกของสมาชิก ดังนั้นโครงการนี้จึงควรตั้งอยู่ในย่านที่เป็นที่พักอาศัย มีสภาพแวดล้อมที่ดี ไม่แออัดคับคั่งและดูสวยงามมาก และนอกจากนี้ก็ควรมีพื้นที่กว้างขวางพอสมควรเพื่อตอบสนองกิจกรรมในการเล่นกีฬาและพักผ่อนได้เป็นอย่างดี ดังนั้นจึงมีแนวคิดในการพิจารณาดังนี้

การพิจารณาในระดับจังหวัด

ตั้งแต่สมัยก่อตั้งกรุงรัตนโกสินทร์เป็นต้นมา จนมาถึงกรุงเทพมหานครในปัจจุบัน กรุงเทพมหานครเป็นเมืองหลวงที่ได้มีการพัฒนาต่อเนื่องอย่างไม่หยุดยั้ง จนถึงปัจจุบัน กรุงเทพมหานครเป็นเมืองที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และความมั่นคงของประเทศ เป็นเมืองที่มีประชากรหนาแน่นที่สุดในประเทศ กรุงเทพมหานครเป็นศูนย์กลางของประเทศทั้งในด้านการบริหารราชการแผ่นดิน ธุรกิจการพาณิชย์ สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ การศึกษา ฯ กล่าวได้ว่ากรุงเทพมหานครเป็นศูนย์กลางความเจริญด้านต่างๆ ของประเทศรวมถึงของภูมิภาคเอเชียอาคเนย์ก็ได้

การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับต่างๆ ตั้งแต่ พ.ศ. 2504 เป็นต้นมา ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากมายทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และวิถีการดำเนินชีวิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมืองใหญ่เช่นกรุงเทพมหานครซึ่งนอกจากจะมีความเจริญเกิดขึ้นอย่างมากมาแล้วก็มีปัญหาเกิดขึ้นตามมาด้วย จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้วว่ากรุงเทพมหานครเป็นเมืองที่เป็นศูนย์กลางในทุกๆด้านของประเทศ จึงทำให้วิถีชีวิตของประชากรในเมืองเกิดความเปลี่ยนแปลงเกิดความตึงเครียดจากปัญหาต่างๆในสังคม ซึ่งปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นมานี้เป็นสิ่งที่บั่นทอนทำลายสุขภาพของประชากรในเมืองเป็นอย่างมาก และควรได้รับการ

แก้ไขโดยด่วนเพราะมนุษย์เป็นทรัพยากรที่สำคัญยิ่งในการพัฒนาประเทศ วิธีที่ดีที่สุดที่จะช่วยให้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประชากรมีสุขภาพที่ดีคือพักผ่อนโดยการออกกำลังกาย และเมื่อประชากรในเมืองมีสุขภาพที่ดีแล้วก็จะสามารถช่วยพัฒนาเมืองได้ดียิ่งขึ้น เพื่อที่จะส่งผลให้กรุงเทพมหานครเป็นเมืองที่มีความเจริญก้าวหน้าพร้อมไปกับคุณภาพชีวิตที่ดีของประชากรในเมืองด้วย

จากเหตุผลทั้งหมดข้างต้นทำให้ได้ข้อสรุปว่าที่ตั้งของโครงการวิทยานิพนธ์ "Donmuang Prestige Sport Club" ควรจะตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานครซึ่งมีความพร้อมและความเจริญในทุกๆด้าน และนอกจากนี้ก็เพื่อเป็นการตอบสนองความต้องการของประชากรในกรุงเทพมหานครที่ต้องการสโมสรกีฬาเพื่อการพักผ่อนและออกกำลังกายให้มีสุขภาพที่ดีอีกด้วย

การพิจารณาระดับเขตเมือง

กรุงเทพมหานครมีการเติบโตขึ้นเรื่อยๆ และเกิดการขยายตัวของเนื้อเมืองเมื่อออกมาจนในปัจจุบันสามารถทำการแบ่งพื้นที่ตามลักษณะการเติบโตของเนื้อเมือง 4 เขตดังนี้

1. เขตเมืองชั้นใน(หรือใจกลางเมืองธุรกิจ) ประกอบด้วยเขตต่างๆ 17 เขต คือ คลองสาน ดุสิต ธนบุรี บางกอกน้อย บางกอกใหญ่ บางคอแหลม บางซื่อ บางรัก ปทุมวัน พญาไท ยานนาวา จาซเทวี พระนคร ป้อมปราบศัตรูพ่าย สัมพันธวงศ์ บางพลัด และสาทร เขตนี้เป็นเขตที่มีการใช้ที่ดินอย่างหนาแน่นเต็มพื้นที่ โดยในบริเวณเขตใจกลางเมืองเก่าคือ พระนคร ป้อมปราบศัตรูพ่าย และสัมพันธวงศ์ การใช้ที่ดินส่วนใหญ่เป็นโบราณสถาน วัดวาอาราม วัง สถานที่ราชการ สถานศึกษา ตลาดปากคลอง และบริเวณเมืองเก่าชั้นในซึ่งก็คือเขตชุมชนและย่านธุรกิจเก่าแก่และมีความหนาแน่น อาคารก็จะเป็นอาคารเก่าสูงไม่เกิน 4 ชั้น พื้นที่ในเขตนี้เป็นเมืองเก่าที่มีการอนุรักษ์ มีกฎหมายควบคุมการใช้ที่ดินอย่างเคร่งครัด พื้นที่ที่มีความหนาแน่นแออัดคับคั่งมาก การจราจรติดขัดมาก ส่วนในบริเวณเขตที่อื่นๆที่เหลือก็มีการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินจากอาคารเก่าในแนวราบมาเป็นอาคารสูงในแนวตั้งเป็นจำนวนมาก ราคาที่ดินสูงมากพื้นที่ว่างเปล่าแทบไม่มี การจราจรแออัด

2. เขตเมืองชั้นกลาง ประกอบด้วยเขตต่างๆ 11 เขต คือ จอมทอง บางกะปิ บางเขน พระโขนง ภาษีเจริญ ราษฎร์บูรณะ ลาดพร้าว จตุจักร คลองเตย ดินแดง และห้วยขวาง และการใช้ที่ดินส่วนใหญ่จะเป็นที่อยู่อาศัยหนาแน่น และพาณิชยกรรมซึ่งเริ่มแผ่ขยายมาจากเขตเมืองชั้นใน ราคาที่ดินในปัจจุบันค่อนข้างสูง

3. เขตเมืองชั้นนอก ประกอบด้วยเขตต่างๆ 10 เขต คือ ดอนเมือง ดลิ่งชัน บางขุนเทียน มีนบุรี ลาดกระบัง หนองแขม บึงกุ่ม สวนหลวง ประเวศ และหนองจอก การใช้ที่ดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีการขยายตัวเป็นที่พักอาศัยเป็นจำนวนมาก มีสภาพแวดล้อมที่ดี ราคาที่ดินไม่สูงมากนัก ระบบสาธารณูปโภคสาธารณูปการและคมนาคมในปัจจุบันมีความพร้อม การจราจรคล่องตัวไม่แออัด มีศักยภาพในการรองรับการพัฒนาได้มาก และเริ่มเป็นที่รู้จักมากขึ้นเนื่องจากมีการโยกย้ายหนีความแออัดในตัวเมืองทำให้ประชากรมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆตามข้อมูลของกรุงเทพมหานครในช่วงปีพ.ศ.2533-2537 ระบุว่า อัตราการเพิ่มของประชากรของเขตเมืองชั้นนอกเพิ่มจำนวนขึ้นมาก ร้อยละ 3.73 ต่อปี(ตาราง 3.1) ในขณะที่เขตเมืองชั้นในมีอัตราการเพิ่มของประชากรติดลบร้อยละ -2.15 ต่อปี(ตาราง 3.1) ส่วนในเขตเมืองชั้นกลางมีอัตราการเพิ่มของประชากรเล็กน้อยคือร้อยละ 0.51 ต่อปี(ตาราง 3.1) สำหรับการกระจายตัวตามพื้นที่ของประชากรในเขตเมืองชั้นนอกมีสัดส่วนสูงชันมากจากร้อยละ 20.8 เป็นร้อยละ 23.9(ตาราง 3.2) ในขณะที่การกระจายตัวตามพื้นที่ของประชากรในเขตเมืองชั้นในมีสัดส่วนลดลงจากร้อยละ 41.8 เป็นร้อยละ 38.1(ตาราง 3.2) ส่วนการกระจายตัวตามพื้นที่ของประชากรในเขตเมืองชั้นกลางมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจากร้อยละ 37.4 เป็นร้อยละ 38.0(ตาราง 3.2) สำหรับความหนาแน่นของประชากรในช่วงเวลาดังกล่าวนี้พื้นที่เขตเมืองชั้นนอกมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมากจาก 1,115 คนต่อตารางกิโลเมตรเป็น 1,294 คนต่อตารางกิโลเมตร(ตาราง 3.2) แต่พื้นที่เขตชั้นในมีความหนาแน่นกลับลดลงจาก 16,241 คนต่อตารางกิโลเมตรเป็น 14,902 คนต่อตารางกิโลเมตร(ตาราง 3.2) ส่วนในเขตเมืองชั้นกลางความหนาแน่นเพิ่มขึ้นจาก 5,282 คนต่อตารางกิโลเมตรเป็น 5,392 คนต่อตารางกิโลเมตร(ตาราง 3.2)

จากการคาดประมาณประชากรระดับเขตของกรุงเทพมหานครในช่วงปีพ.ศ.2540-2544 พบว่า ประชากรของเขตเมืองชั้นนอกมีแนวโน้มเพิ่มจำนวนขึ้นมากร้อยละ 3.87 ต่อปี(ตาราง 3.3) ในขณะที่เขตเมืองชั้นในมีแนวโน้มอัตราการเพิ่มของประชากรน้อยมากแค่ร้อยละ 0.14 ต่อปี(ตาราง 3.3) ส่วนในเขตเมืองชั้นกลางมีแนวโน้มอัตราการเพิ่มของประชากรเล็กน้อยคือร้อยละ 2.28 ต่อปี(ตาราง 3.3) สำหรับแนวโน้มการกระจายตัวตามพื้นที่ของประชากรในเขตเมืองชั้นนอกมีสัดส่วนสูงชันมากจากร้อยละ 24.2 เป็นร้อยละ 26.2(ตาราง 3.4) ในขณะที่แนวโน้มการกระจายตัวตามพื้นที่ของประชากรในเขตเมืองชั้นในมีสัดส่วนลดลงจากร้อยละ 37.5 เป็นร้อยละ 35.0(ตาราง 3.4) ส่วนแนวโน้มการกระจายตัวตามพื้นที่ของประชากรในเขตเมืองชั้นกลางมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจากร้อยละ 38.2 เป็นร้อยละ 38.8(ตาราง 3.4) ดังนั้นจากการคาดประมาณประชากรระดับเขตสรุปได้ว่าเขตที่มีแนวโน้มอัตราการเพิ่มจำนวนประชากรสูงสุดคือเขตเมืองชั้นนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลต่างๆข้างต้นที่ตั้งของโครงการวิทยานิพนธ์ "Donmuang Prestige Sport Club" จึงเลือกที่ตั้งที่อยู่ในเขตเมืองชั้นนอกซึ่งมีความเหมาะสมและมีความพร้อมในด้านต่างๆ มีศักยภาพในการรองรับการพัฒนาที่มีแนวโน้มว่าจะเพิ่มมากขึ้นและเป็นไปตามแผนที่วางไว้

ข้อมูลสนับสนุนในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

จากข้อมูลของฝ่ายข้อมูลและประเมินผล กองสารสนเทศที่ดิน พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2530-2536 เขตที่มีการขยายตัวของพื้นที่ปลูกสร้างอาคารมากกว่า 4 ตารางกิโลเมตร มีจำนวน 10 เขต ได้แก่ เขตคลองเตย เขตจตุจักร เขตบางกะปิ เขตพระโขนง เขตห้วยขวาง เขตประเวศ เขตบางขุนเทียน เขตภาษีเจริญ เขตดอนเมือง และเขตราษฎร์เทพราช ซึ่งทั้ง 10 เขตนี้จัดได้เป็นพื้นที่ที่มีการขยายตัวมาก(รูป 3.2) สำหรับแต่ละประเภทของพื้นที่ปลูกสร้างอาคารในช่วงปี พ.ศ. 2534-2536 พบว่าเขตที่มีพื้นที่อาคารประเภทพักอาศัยมีการขยายตัวมากกว่า 1 ล้านตารางเมตร ได้แก่ เขตคลองเตย เขตบางกะปิ เขตประเวศ เขตดอนเมือง เขตจตุจักร เขตบางเขน และเขตห้วยขวาง และจากข้อมูลนี้จะเห็นว่ามีเพียงเขตดอนเมืองเท่านั้นที่เป็นเขตเมืองชั้นนอกที่มีการขยายตัวมาก โดยเฉพาะอาคารประเภทที่อยู่อาศัย(ตาราง 3.5)

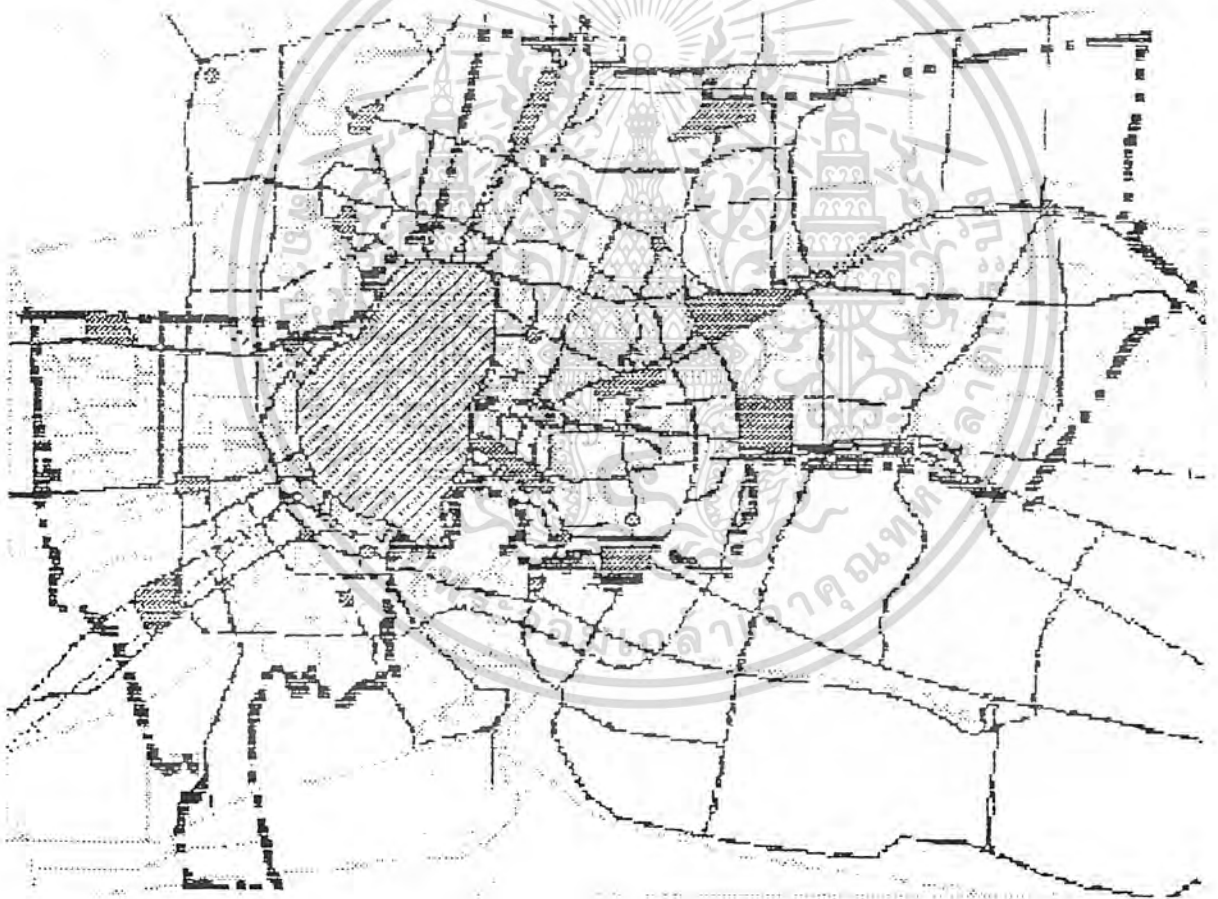
จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นประชากรของกรุงเทพมหานครตั้งแต่ปี 2530 - 2540 นั้นพบว่าเขตดอนเมืองมีการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นประชากรเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก (ตาราง 3.6)

การใช้ที่ดินของกรุงเทพมหานครมีลักษณะเป็นการใช้ที่ดินโดยใช้โครงข่ายการเข้าถึงเป็นหลัก การพัฒนาการใช้ที่ดินเพื่ออยู่อาศัยและการขยายตัวของเมืองจึงเป็นการขยายตัวตามแนวเส้นทางคมนาคมสายหลัก และเมื่อปี 2536 ได้มีการตัดถนนและขยายถนน ทำให้การคมนาคมขนส่งสะดวกขึ้น เมืองเริ่มขยายตัวตามเส้นทางคมนาคม โดยเฉพาะในด้านทิศเหนือขึ้นไปทางย่านรังสิต ปทุมธานีตามถนนวิภาวดีรังสิตและถนนพหลโยธินซึ่งเป็นเส้นทางคมนาคมสายหลัก จากทำเนียบที่อยู่อาศัยแสดงสถานการณ์ในปี พ.ศ. 2538 แสดงให้เห็นว่าถนนที่มีจำนวนหน่วยที่พักอาศัยมากที่สุดคือ ถนนวิภาวดีรังสิต-งามวงศ์วาน-แจ้งวัฒนะ-ประชาชื่น คือเป็นจำนวนหน่วย 42,483 หน่วย(ตาราง 3.7) ทำให้การใช้ที่ดินบริเวณตอนเหนือมีความหนาแน่นและมีแนวโน้มที่จะขยายตัวมากขึ้นเรื่อยๆ(รูปที่ 3.3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

จากข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ทำให้ได้ข้อสรุปว่าโครงการวิทยานิพนธ์ "Donmuang Prestige Sport Club" ควรอยู่ในบริเวณพื้นที่ตอนเหนือบริเวณใกล้ถนนวิภาวดีรังสิต เขตดอนเมืองซึ่งทั้งนี้ก็เป็นไปตามแนวคิดของผังเมืองรวมกรุงเทพมหานครซึ่งต้องการที่จะวางผังการพัฒนาเมืองระบบหลายศูนย์กลาง (Polycentric) ให้มีศูนย์กลางธุรกิจกลาง (CBD) เดิมอยู่ในบริเวณใจกลางเมือง และให้มีศูนย์กลางชุมชนหลายศูนย์กลางกระจายอยู่ในบริเวณชานเมือง(รูป 1.1) โดยกำหนดให้เป็นศูนย์กลางชุมชนสมบูรณ์แบบในตัวเองโดยส่งเสริมให้มีศูนย์กลางการค้า บริการ แหล่งงาน ที่อยู่อาศัย ที่พักผ่อนหย่อนใจและบริการสาธารณะต่างๆ



รูป 3.1 แผนผังแสดงการกระจายศูนย์กลางชุมชนไปในพื้นที่ชานเมือง

ที่มา : สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร

จากแผนผังจะเห็นได้ว่าพื้นที่เขตดอนเมืองใกล้ถนนวิภาวดีรังสิตได้ถูกกำหนดให้เป็นศูนย์กลางชุมชน ดังนั้นจึงมีความเหมาะสมเป็นอย่างยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 จำนวนประชากรและและอัตราการเพิ่มของประชากรของกรุงเทพมหานครจำแนกตามที่ตั้งของเขตการปกครอง พ.ศ.2533-2537

พื้นที่	2533	2534	2535	2536	2537	2533-2537
จำนวนประชากร						
พื้นที่เขตเมืองชั้นใน	2,318,986	2,298,646	2,250,395	2,184,434	2,127,782	-
พื้นที่เขตเมืองชั้นกลาง	2,076,602	2,117,679	2,084,767	2,094,112	2,119,772	-
พื้นที่เขตเมืองชั้นนอก	1,151,349	1,204,266	1,226,979	1,294,166	1,336,672	-
รวม	5,546,937	5,620,591	5,562,141	5,572,712	5,584,226	-
อัตราการเพิ่มของประชากร						
พื้นที่เขตเมืองชั้นใน	-	-0.88	-2.12	-2.97	-2.63	-2.15
พื้นที่เขตเมืองชั้นกลาง	-	1.96	-1.57	0.45	1.22	0.51
พื้นที่เขตเมืองชั้นนอก	-	4.49	1.87	5.33	3.23	3.73
รวม	-	1.32	-1.05	0.19	0.21	0.17

ที่มา : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.2 การกระจายตัวของประชากรและความหนาแน่นของประชากร(ต่อพื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตร)ของกรุงเทพมหานคร และขนาดของพื้นที่(ตารางกิโลเมตร)ที่จำแนกตามที่ตั้งของเขตการปกครอง พ.ศ. 2533-2537

พื้นที่	2533	2534	2535	2536	2537	ขนาดของพื้นที่
การกระจายตัวตามพื้นที่						
พื้นที่เขตเมืองชั้นใน	41.8	40.9	40.5	39.2	38.1	-
พื้นที่เขตเมืองชั้นกลาง	37.4	37.7	37.5	37.6	38.0	-
พื้นที่เขตเมืองชั้นนอก	20.8	21.4	22.1	23.2	23.9	-
รวม	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	-
ความหนาแน่นของประชากร						
พื้นที่เขตเมืองชั้นใน	16,241	16,098	15,760	15,298	14,902	142.789
พื้นที่เขตเมืองชั้นกลาง	5,282	5,386	5,302	5,326	5,392	393.167
พื้นที่เขตเมืองชั้นนอก	1,115	1,166	1,188	1,253	1,294	1,032.781
รวม	3,536	3,583	3,546	3,552	3,560	1,568.737

ที่มา : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.3 จำนวนประชากรและและอัตราการเพิ่มของประชากรของกรุงเทพมหานครจำแนกตามที่ตั้งของเขตการปกครอง พ.ศ.2540-2544

พื้นที่	2540	2541	2542	2543	2544	2540-2544
จำนวนประชากร						
พื้นที่เขตเมืองชั้นใน	2,703,403	2,707,021	2,711,323	2,711,227	2,718,041	-
พื้นที่เขตเมืองชั้นกลาง	2,753,855	2,819,784	2,888,463	2,954,478	3,016,371	-
พื้นที่เขตเมืองชั้นนอก	1,746,742	1,819,195	1,895,214	1,971,295	2,039,588	-
รวม	7,204,000	7,346,000	7,495,000	7,637,000	7,774,000	-
อัตราการเพิ่มของประชากร						
พื้นที่เขตเมืองชั้นใน	-	0.13	0.16	-0.00	0.25	0.14
พื้นที่เขตเมืองชั้นกลาง	-	2.37	2.41	2.26	2.07	2.28
พื้นที่เขตเมืองชั้นนอก	-	4.06	4.09	3.94	3.41	3.87
รวม	-	1.95	2.01	1.88	1.78	1.90

ที่มา : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.4 การกระจายตัวของประชากรและความหนาแน่นของประชากร(ต่อพื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตร)ของกรุงเทพมหานคร และขนาดของพื้นที่(ตารางกิโลเมตร)จำแนกตามที่ตั้งของเขตการปกครอง พ.ศ. 2540-2544

พื้นที่	2540	2541	2542	2543	2544	ขนาดของพื้นที่
การกระจายตัวตามพื้นที่						
พื้นที่เขตเมืองชั้นใน	37.5	36.8	36.2	35.5	35.0	-
พื้นที่เขตเมืองชั้นกลาง	38.2	38.4	38.5	38.7	38.8	-
พื้นที่เขตเมืองชั้นนอก	24.3	24.8	25.3	25.8	26.2	-
รวม	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	-
ความหนาแน่นของประชากร						
พื้นที่เขตเมืองชั้นใน	18,933	18,958	18,988	18,988	19,035	142.789
พื้นที่เขตเมืองชั้นกลาง	7,004	7,172	7,347	7,515	7,672	393.167
พื้นที่เขตเมืองชั้นนอก	1,691	1,761	1,835	1,909	1,975	1,032.781
รวม	4,592	4,683	4,778	4,868	4,956	1,568.737

ที่มา : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.5 แสดงจำนวนหน่วยที่อยู่อาศัยที่จดทะเบียนเพิ่มในกรุงเทพมหานครระหว่างปี พ.ศ. 2531-2540 โดยจำแนกตามรายเขต

เขต การปกครอง	จำนวนหน่วยที่อยู่อาศัยที่จดทะเบียนเพิ่ม										รวม (หน่วย)	สัดส่วน (%)
	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540		
1. คลองเตย	0	267	1861	3398	2379	3554	4119	2645	1303	1503	21029	2.66
2. คลองสาน	373	309	274	254	613	458	1102	47	106	99	3635	0.46
3. จตุจักร	0	485	1174	1739	3473	1914	2369	3518	4378	5673	24723	3.13
4. จอมทอง	0	564	2269	3087	1064	2008	1520	711	2884	1645	15752	1.99
5. ดอนเมือง	0	805	3169	5775	5782	6531	3432	1633	4868	1850	33845	4.28
6. ดินแดง	0	0	0	0	0	0	1204	1242	1151	834	4431	0.56
7. ดุสิต	1606	1006	541	751	362	155	151	0	16	697	5285	0.67
8. ดลิ่งชัน	2469	2231	5092	4925	3127	2222	2202	2646	2295	2438	29647	3.75
9. ธนบุรี	593	714	258	349	534	485	426	967	717	182	5225	0.66
10. บางกอกน้อย	1763	1674	692	841	900	477	910	1085	2485	1121	11948	1.51
11. บางกอกใหญ่	425	414	321	449	203	216	1884	744	439	520	5615	0.71
12. บางกะปิ	8803	10234	6375	10754	4864	5336	4370	8247	9497	13860	82340	10.42
13. บางขุนเทียน	2576	2512	2744	2398	1813	5417	4397	3781	2140	3142	30920	3.91

ตารางที่ 3.5 แสดงจำนวนหน่วยที่อยู่อาศัยที่จดทะเบียนเพิ่มในกรุงเทพมหานครระหว่างปี พ.ศ. 2531-2540 โดยจำแนกตามรายเขต(ต่อ)

เขต การปกครอง	จำนวนหน่วยที่อยู่อาศัยที่จดทะเบียนเพิ่ม										รวม (หน่วย)	สัดส่วน (%)
	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540		
14.บางเขน	9669	9679	6359	5976	6778	6754	4413	4693	3870	4403	62594	7.92
15.บางคอแหลม	0	257	792	505	190	911	103	48	47	1020	3873	0.49
16.บางซื่อ	0	126	961	869	1636	1597	1338	512	719	1416	9174	1.16
17.บางพลัด	0	90	1070	1492	2245	803	491	144	2807	932	10074	1.27
18.บางรัก	169	250	17	51	340	497	64	382	225	1521	3516	0.44
19.บึงกุ่ม	0	2452	6223	7649	4497	2861	5220	3854	5491	4694	42941	5.43
20.ปทุมวัน	257	31	84	406	94	213	51	235	3412	1547	6330	0.80
21.ประเวศ	0	598	3222	5630	3955	6264	17806	3612	1531	1623	44241	5.60
22.ป้อมปราบฯ	37	54	17	53	134	113	190	16	18	31	663	0.08
23.พญาไท	1919	840	256	896	898	606	1494	177	930	623	8639	1.09
24.พระโขนง	5362	9897	6420	3659	3065	2517	2340	1352	2262	5074	41948	5.31
25.พระนคร	39	231	79	777	313	86	39	0	121	196	1881	0.24
26.ภาษีเจริญ	3704	4973	5227	6674	3809	2885	3008	2349	2930	4475	40034	5.06

ตารางที่ 3.5 แสดงจำนวนหน่วยที่อยู่อาศัยที่จดทะเบียนเพิ่มในกรุงเทพมหานครระหว่างปี พ.ศ. 2531-2540 โดยจำแนกตามรายเขต(ต่อ)

เขต การปกครอง	จำนวนหน่วยที่อยู่อาศัยที่จดทะเบียนเพิ่ม										รวม (หน่วย)	สัดส่วน (%)
	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540		
27.มีนบุรี	2322	2667	2798	3262	3496	3385	5773	9184	6013	7345	46245	5.85
28.ยานนาวา	1762	1093	454	586	1987	744	4486	431	1062	2548	15153	1.95
29.ราชเทวี	0	50	322	985	152	1217	917	342	2276	1108	7369	0.93
30.ราชบุรีบูรณะ	2505	2495	2991	2719	5559	2579	2819	1611	997	2215	26490	3.35
31.ลาดกระบัง	7550	982	1152	1863	1576	1934	2712	1964	835	1980	15753	1.99
32.ลาดพร้าว	0	1111	1658	3601	2012	1198	1650	6018	2071	1140	20459	2.59
33.สวนหลวง	0	0	0	0	0	0	3637	4831	4811	2522	15801	2.00
34.สัมพันธวงศ์	0	6	12	20	172	7	188	8	26	322	761	0.10
35.สาทร	0	12	623	205	1263	750	286	389	288	823	4639	0.59
36.หนองแขม	2199	1723	4627	2942	1585	2747	2424	2949	3123	2157	26476	3.35
37.หนองจอก	249	954	759	927	1139	1199	1471	576	1466	2581	11321	1.43
38.ห้วยขวาง	1586	1476	1158	3384	3514	1856	1678	3795	3598	2263	24308	3.08
กรุงเทพมหานคร	53673	65794	74584	92385	78058	75032	95221	79276	85747	90663	790433	96.79

ที่มา: ธนาคารอาคารสงเคราะห์

ตาราง 3.6 แสดงความหนาแน่นและการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรในเขตกรุงเทพมหานคร ปี 2530-2540

เขตการปกครอง	พื้นที่ (ตร.กม.)	ปี 2530	ปี 2535	ปี 2540	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม.)	การเปลี่ยนแปลง(%) ปี 2530-2535	การเปลี่ยนแปลง(%) ปี 2535-2540
หนองจอก	236.261	60142	64139	79585	337	6.65	24.08
มีนบุรี	174.331	81110	109508	162824	934	35.01	48.69
บางขุนเทียน	155.432	109466	126932	164570	1059	15.96	29.65
ลาดกระบัง	123.859	63875	76605	102562	828	19.93	33.88
ตลิ่งชัน	79.698	98552	124937	145490	1826	26.77	16.45
บางเขน	76.613	186938	235100	162765	2125	25.76	-30.77
บึงกุ่ม	69.903	130340	204662	273650	3915	57.02	33.71
ประเวศ	61.547	98362	110626	112259	1824	12.47	1.48
ดอนเมือง	59.789	195544	218437	253612	4242	11.71	16.10
ภาษีเจริญ	53.947	236572	262991	278795	5168	11.17	6.01
บางกะปิ	48.904	201918	232506	242088	4950	15.15	4.12
หนองแขม	48.283	65822	96632	133590	2767	46.81	38.25
ราชบุรีบูรณะ	42.874	154177	165001	183253	4274	7.02	11.06
จตุจักร	32.908	199026	183637	171326	5206	-7.73	-6.70

ตาราง 3.6 แสดงความหนาแน่นและการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรในเขตกรุงเทพมหานคร ปี 2530-2540(ต่อ)

เขตการปกครอง	พื้นที่ (ตร.กม.)	ปี 2530	ปี 2535	ปี 2540	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม.)	การเปลี่ยนแปลง(%) ปี 2530-2535	การเปลี่ยนแปลง(%) ปี 2535-2540
พระโขนง	32.775	182910	200835	200693	6123	9.80	-0.07
ลาดพร้าว	30.476	110162	128761	105158	3451	16.88	-18.33
จอมทอง	25.724	176699	166380	169360	6584	-5.84	1.79
คลองเตย	25.559	280582	256951	227757	8911	-8.42	-11.36
สวนหลวง	23.678	88718	94501	108644	4588	6.52	14.97
ยานนาวา	16.662	114321	102962	94223	5655	-9.94	-8.49
ห้วยขวาง	15.033	153735	152493	79793	5308	-0.81	-47.67
บางกอกน้อย	11.944	151382	176281	169378	14181	16.45	-3.92
บางซื่อ	11.545	297243	176540	165644	14348	-40.61	-6.17
บางพลัด	11.360	145942	138208	127566	11229	-5.30	-7.70
บางคอแหลม	10.921	147258	136339	123082	11270	-7.41	-9.72
ดุสิต	10.662	264736	178525	161995	15189	-32.56	-9.26
พญาไท	9.595	231659	212035	93296	9723	-8.47	-56.00
สาทร	9.326	152656	131702	113612	12182	-13.73	-13.74

ตาราง 3.6 แสดงความหนาแน่นและการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรในเขตกรุงเทพมหานคร ปี 2530-2540(ต่อ)

เขตการปกครอง	พื้นที่ (ตร.กม.)	ปี 2530	ปี 2535	ปี 2540	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม.)	การเปลี่ยนแปลง(%) ปี 2530-2535	การเปลี่ยนแปลง(%) ปี 2535-2540
ธนบุรี	8.626	274949	227980	198377	22998	-17.08	-12.98
ปทุมวัน	8.369	145110	123371	112597	13454	-14.98	-8.73
ดินแดง	8.354	108527	100112	171062	20477	-7.75	70.87
ราชเทวี	7.126	119121	112203	109016	15298	-5.81	-2.84
บางกอกใหญ่	6.180	108171	102975	93859	15188	-4.80	-8.85
คลองสาน	6.051	146781	136118	117301	19385	-7.26	-13.82
พระนคร	5.536	140791	91590	81656	14750	-34.95	-10.85
บางรัก	5.536	88554	73276	64989	11739	-17.25	-11.31
ป้อมปราบ	1.931	83412	85941	79182	41006	3.03	-7.86
สัมพันธวงศ์	1.416	50089	44349	38984	27531	-11.46	-12.10
กรุงเทพฯ	1568.737	245658	6343917	6446099	4109	1.57	1.61

ตาราง 3.7 แสดงโครงการจัดสรรของที่อยู่อาศัย ในปี พ.ศ. 2538

พื้นที่	จำนวนโครงการ	จำนวนหน่วย
ธนบุรี-ปากท่อ	25	9,324
เพชรเกษม	43	19,323
พุทธมณฑล-ปิ่นเกล้า-นครชัยศรี	69	21,193
จรัลสนิทวงศ์-ธนบุรี	7	1,780
บางบัวทอง	78	32,906
นนทบุรี	38	7,965
วิภาวดี-งามวงศ์วาน-แจ้งวัฒนะ-ประชาชื่น	41	42,483
พหลโยธิน-บางเขน	46	15,238
รังสิต-วังน้อย	26	5,516
ปทุมธานี	37	10,135
รังสิต-นครนายก	66	21,303
ลำลูกกา	36	9,065
รามอินทรา	41	11,167
ลาดพร้าว	35	9,548
สุขาภิบาล-บางกะปิ	41	13,114
มีนบุรี	39	11,858
รามคำแหง	16	3,323
ร่มเกล้า-อ่อนนุช-ลาดกระบัง	24	8,503
ศรีนครินทร์-พัฒนาการ	26	8,541
สมุทรปราการ	31	12,931
บางนา-ตราด	37	19,194
สุขุมวิท	34	10,373
รัชดาภิเษก-ห้วยขวาง-พระราม9	9	2,219
คลองเตย-พระราม4-ราชดำริ-เพชรบุรีตัดใหม่	7	2,292
ป้อมปราบฯ-พญาไท-ดุสิต-บางซื่อ	9	1,297
สีลม-สาทร	7	1,479

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 3.7 แสดงโครงการจัดสรรของที่อยู่อาศัย ในปี พ.ศ. 2538(ต่อ)

พื้นที่	จำนวนโครงการ	จำนวนหน่วย
เจริญนคร-คลองสาน	5	1,558
พระราม3-ยานนาวา	22	12,163
ราษฎร์บูรณะ-พระประแดง	27	6,468
รวม	922	332,259

ที่มา : ส่วนข้อมูล ห้องสมุดฐานเศรษฐกิจ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การเปรียบเทียบเลือกที่ตั้งโครงการ

เมื่อพิจารณาถึงความเหมาะสมจากการวิเคราะห์ข้อมูลและทำการสำรวจ จะได้ตัวเลือกที่ตั้งโครงการ 3 ที่คือ

1. ที่ตั้งบนถนนโลคัลโรด มีขนาดประมาณ 20 ไร่ มีทำเลที่ดีเพราะตั้งอยู่บนถนนโลคัลโรดซึ่งอยู่ใกล้กับถนนวิภาวดีรังสิตมาก มีเพียงทางรถไฟคั่นกลางเท่านั้น ทำให้มีมุมมองที่ดีและการเข้าถึงที่สะดวกจากถนนวิภาวดีรังสิต แต่ก็ไม่มีความคับคั่งวุ่นวายมากนักเพราะไม่ได้ติดกับถนนวิภาวดีรังสิตโดยตรง สภาพแวดล้อมโดยรอบค่อนข้างดี ด้านหน้าติดถนนโลคัลโรด ด้านซ้ายติดถนนซอย ด้านขวาติดศูนย์ฝึกลูกเรือของการบินไทย ด้านหลังติดคลองเปรมประชากร

2. ที่ตั้งบนถนนแจ้งวัฒนะ มีขนาดประมาณ 20 ไร่ มุมมองและการเข้าถึงจากถนนแจ้งวัฒนะดีแต่อาจจะวุ่นวายพอสมควรเพราะอยู่ติดถนนแจ้งวัฒนะโดยตรง สภาพแวดล้อมโดยรอบค่อนข้างดี ด้านหน้าติดถนนแจ้งวัฒนะ ส่วนบริเวณโดยรอบเป็นอาคารพักอาศัยที่ไม่หนาแน่นมากนัก

3. ที่ตั้งบนถนนสรองประชา มีขนาดประมาณ 40 ไร่ สภาพแวดล้อมโดยรอบดีมาก เพราะบริเวณโดยรอบส่วนใหญ่เป็นที่ว่าง และบ้านพักอาศัย แต่ค่อนข้างไกลจากถนนวิภาวดีรังสิตมากพอสมควร การดึงดูดและการเข้าถึงอาจไม่ค่อยดีเท่าที่ควรเพราะอยู่ลึกเข้าไป

ที่ตั้งทั้ง 3 จะนำมาทำการเปรียบเทียบเพื่อเลือกหาทำเลที่ตั้งที่ดีและเหมาะสมที่สุด
ดังนี้

หัวข้อในการพิจารณา	ที่ตั้ง 1	ที่ตั้ง 2	ที่ตั้ง 3
1. ย่านที่ตั้ง	4	3	3
2. การคมนาคมและการเข้าถึง	4	4	2
3. การดึงดูดและจูงใจเข้าสู่โครงการ	4	3	2
4. สภาพแวดล้อม	3	3	4
5. ความเป็นศูนย์กลาง	4	4	3
6. ความหนาแน่นของประชากร	3	3	3
7. การได้มาซึ่งที่ดินและราคาที่ดิน	3	3	4
8. ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ	4	4	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อในการพิจารณา	ที่ตั้ง 1	ที่ตั้ง 2	ที่ตั้ง 3
9. การขยายตัวในอนาคต	3	3	4
รวมคะแนน	32	30	28

หมายเหตุ 1 หมายถึง ไม่ดี 2 หมายถึง พอใช้ 3 หมายถึง ดี 4 หมายถึง ดีมาก

สรุป

จากการรวมคะแนนที่ตั้งทั้งที่ 3 ได้ผลสรุปว่าที่ตั้ง 1 บนถนนโลคัลโรดมีคะแนนมากที่สุด จึงมีความเหมาะสมเป็นที่ตั้งสำหรับโครงการ "Donmuang Prestige Sport Club" มากที่สุด

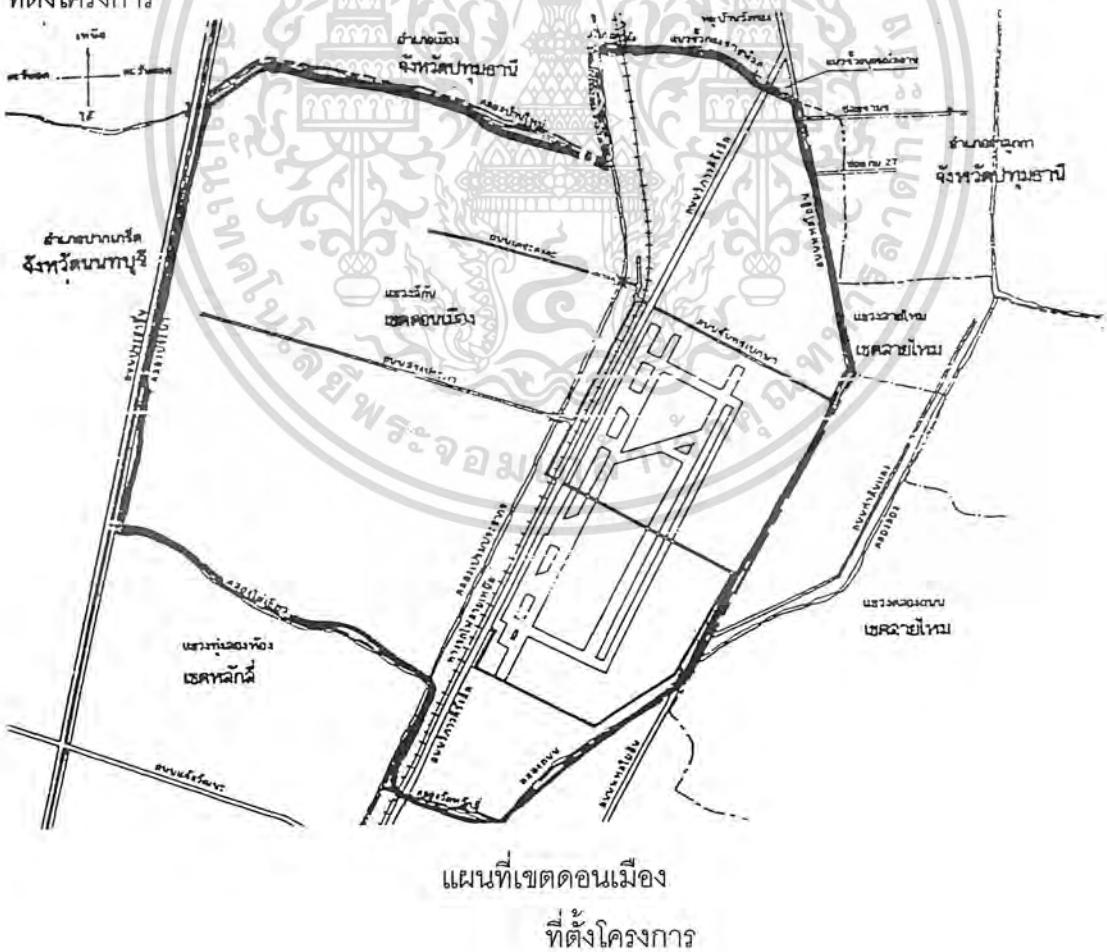


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 รายละเอียดที่ตั้งโครงการ

ที่ดินที่เลือกนี้ตั้งอยู่บนหัวมุมถนนโลคัลโรดกับถนนซอย อยู่ในเขตดอนเมือง มีขนาดประมาณ 19 ไร่เศษ มีรูปร่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีความกว้างประมาณ 220 เมตร มีความลึกประมาณ 140 เมตร โดยมีด้านยาวด้านหน้าติดถนนโลคัลโรด ด้านข้างซ้ายติดถนนซอย ด้านข้างขวาติดศูนย์ฝึกลูกเรือของการบินไทย ด้านหลังติดคลองเปรมประชากร สภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการส่วนใหญ่จะเป็นอาคารพักอาศัย โดยในเขตดอนเมืองนี้มีหมู่บ้านอยู่มากถึง 35 หมู่บ้าน มีจำนวนบ้านอยู่ 50,833 หลัง มีจำนวนประชากร 141,727 คน และในบริเวณนี้ก็ยังมีย่านสรรพสินค้าอยู่ด้วยคือ ย่านหลักสี่พลาซ่า ย่านแมคโคร ย่านบิ๊กซี ย่านคาร์ฟูร์ ย่านโลตัส รวมถึงตลาดใหม่ดอนเมืองซึ่งทั้งหมดนี้เป็นสถานที่ที่มีผู้มาจับจ่ายซื้อของเป็นจำนวนมาก

การเข้าถึงโครงการมีความสะดวกสบายมากทั้งด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลหรือรถเมล์ สำหรับทางรถไฟก็มีสถานีรถไฟอยู่ใกล้ๆ หรือถ้าเป็นเครื่องบินสนามบินดอนเมืองก็อยู่ไม่ไกลจากที่ตั้งโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปถ่ายที่ตั้งโครงการ

ลักษณะทางกายภาพของที่ตั้ง

เขตดอนเมือง จัดตั้งขึ้นโดยประกาศกระทรวงมหาดไทย เมื่อวันที่ 4 กันยายน 2542 โดยแบ่งพื้นที่ออกจาก เขตบางเขน จำนวน 3 แขวง ประกอบด้วย แขวงทุ่งสองห้อง แขวงสีกันและ แขวงตลาดบางเขน

ต่อมาวันที่ 14 ตุลาคม 2540 มีประกาศกระทรวงมหาดไทยเปลี่ยนแปลงพื้นที่เขตดอนเมืองเป็น 2 เขตการปกครอง คือ เขตดอนเมืองและเขตหลักสี่ โดยใช้แนวคลองไผ่เขียว (คลองตาอูฐ) มาบรรจบ คลองเปรมประชากรและคลองวัดหลักสี่เป็นเส้นแบ่งเขต โดยแบ่งแขวงสีกัน ซึ่งอยู่เหนือรวมกับแขวงตลาดบางเขนตอนบน ซึ่งถูกยุบรวมกับแขวงสีกัน ตั้งเป็นเขตดอนเมือง (ใหม่) ส่วนแขวงตลาดบางเขนที่เหลืออยู่ตอนใต้รวมกับแขวงทุ่งสองห้อง จัดตั้งเป็นเขตหลักสี่ ตั้งแต่วันที่ 21 พฤศจิกายน 2540 เป็นต้นไป

สภาพภูมิศาสตร์ แนวเขตติดต่อ

ทิศเหนือ อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี

ทิศใต้ เขตหลักสี่

ทิศตะวันออก เขตบางเขนและเขตสายไหม

ทิศตะวันตก อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ลักษณะทางสังคมและเศรษฐกิจ

จำนวนประชากร และจำนวนครัวเรือน

จำนวนประชากรเขตดอนเมืองมีประชากรเพิ่มขึ้นเฉลี่ยเดือนละประมาณ 69 คน

ปัจจุบันมีประชากรทั้งสิ้น	141,158 คน
เป็นชาย	71,281 คน
เป็นหญิง	69,877 คน
จำนวนครัวเรือน	50,714 ครัวเรือน

ข้อมูล ณ เดือน เมษายน 2542

แหล่งข้อมูล: ฝ่ายปกครอง เขตดอนเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพทางเศรษฐกิจ

เป็นเขตที่ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้าง ค้าขาย

โดยทั่วไปมีฐานะดี

ตัวชี้วัดเศรษฐกิจ

ปั้มน้ำมัน	9	แห่ง
ร้านอาหาร	162	แห่ง
ธนาคาร	7	แห่ง
มินิมาร์ท	16	แห่ง
ตลาดเอกชน	2	แห่ง
โรงแรม	1	แห่ง
กลุ่มประชาคมเมือง	19	แห่ง
ชุมชนในพื้นที่เขต	47	แห่ง
ศูนย์สาธารณสุข	1	แห่ง
สถานีดารวจนครบาล	1	แห่ง
หน่วยราชการ	16	แห่ง
หน่วยการสาธารณสุข	1	แห่ง

สถานที่สำคัญ

วัดดอนเมือง เป็นพระอารามหลวงชั้นตรีสร้างขึ้นในราว พ.ศ. 2438

ตลาดใหม่ดอนเมือง อยู่ตรงข้ามสนามบินดอนเมือง

สนามบินเล็กกองทัพอากาศ หลังถนนเตชะตุงคะ

วัดพุทธสยาม (สีกัน) ตั้งอยู่ที่ ถนนสรงประภา

ท่าอากาศยานกรุงเทพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การศึกษาอาคารตัวอย่าง

4.1 ปิยรมย์สปอร์ตคลับ

ปิยรมย์สปอร์ตคลับ

ออกแบบโดย : บริษัท ดีไซน์ 103 จำกัด

ที่ตั้ง : 3079/23 ถนนสุขุมวิท พระโขนง กรุงเทพฯ

โครงการปิยรมย์สปอร์ตคลับถูกสร้างขึ้นมาจากแรงบันดาลใจในความเป็นคนรักกีฬาของเจ้าของคือคุณ ปิยะ จิตตาลาน และเพื่อให้เป็นศูนย์กีฬาที่ทำให้ครอบครัวมารวมกัน มาใช้เวลาร่วมกัน ทำให้คุณภาพชีวิตดีขึ้น

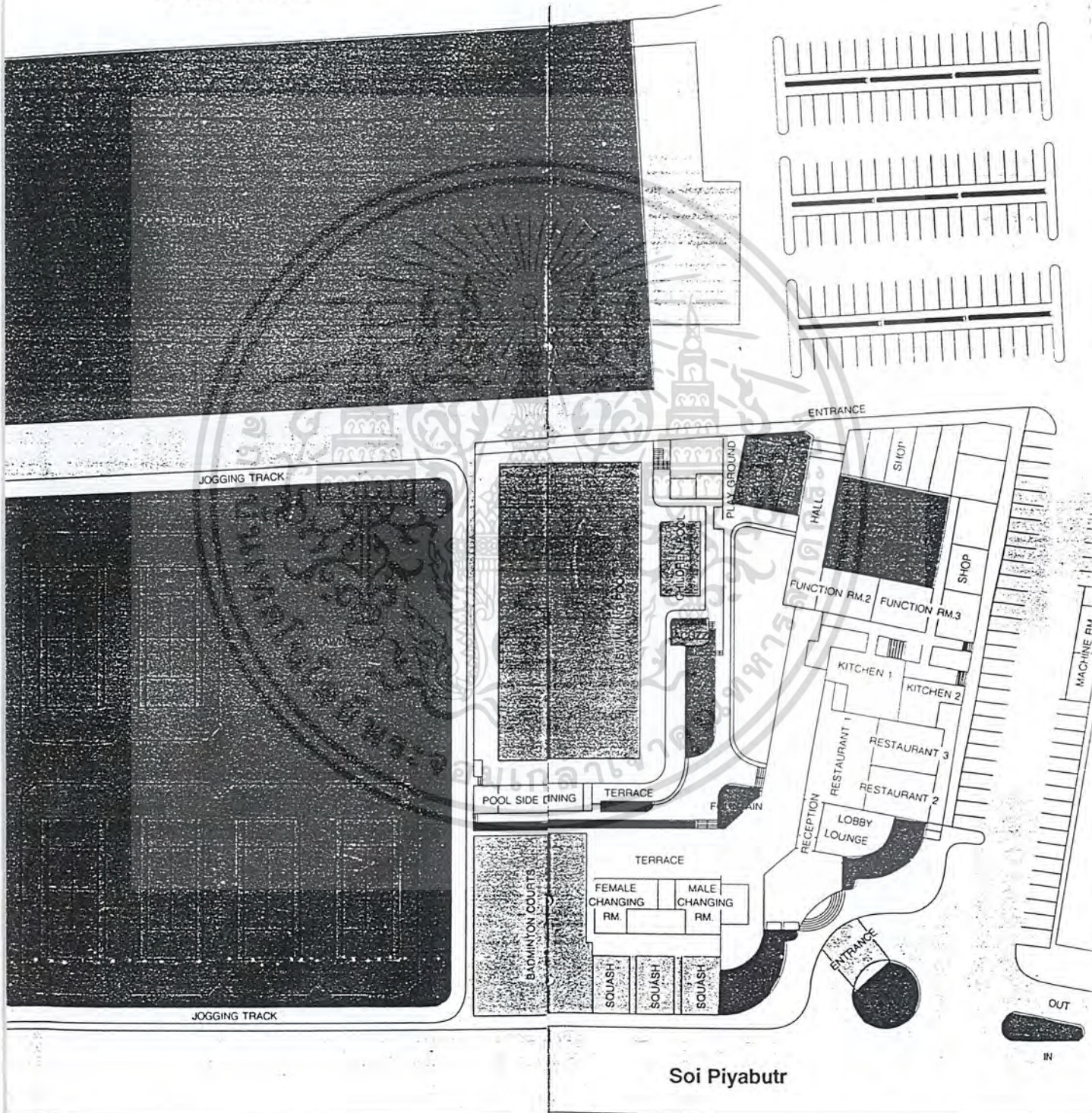
แนวความคิดในการออกแบบ

แนวความคิดในการออกแบบปิยรมย์สปอร์ตคลับนี้เกิดขึ้นมาจากแนวความคิดของคุณปิยะที่ต้องการให้สปอร์ตคลับแห่งนี้ออกมาในรูปแบบคอนเซอเวทีฟ ไม่หวือหวาฟูฟ่าเกินไปนัก ปิยรมย์สปอร์ตคลับจึงถูกออกแบบมาในบรรยากาศแบบเมดิเตอร์เรเนียน มีเนื้อที่กว่า 28 ไร่ริมถนนสุขุมวิท เกือบถึงซอย 101/1 พื้นที่ภายในได้รับการออกแบบให้กว้างขวาง โปร่ง สบายท่ามกลางสภาพแวดล้อมของธรรมชาติอันร่มรื่น มีการตกแต่งอย่างสวยงามประณีต

แนวความคิดในการออกแบบจะประกอบด้วยสวนอาคารสโมสร และ สวนสนามกีฬากลางแจ้ง ซึ่งตัวอาคารสโมสรนั้นจะมีลักษณะเป็นรูปตัว L โอบล้อมสระว่ายน้ำเอาไว้ โดยในสวนอาคารสโมสรนั้นจะประกอบด้วยสวนกีฬาในร่ม สวนบริหารโครงการ สวนประกอบเสริมโครงการ และสวนงานระบบโครงการ ซึ่งการออกแบบในลักษณะนี้ก็เพื่อให้มีการเชื่อมโยงระหว่างสวนกีฬาประเภทต่างๆ และ สวนประกอบเสริมต่างๆได้อย่างสะดวก และยังเป็นการใช้พื้นที่ได้อย่างประหยัดอีกด้วย

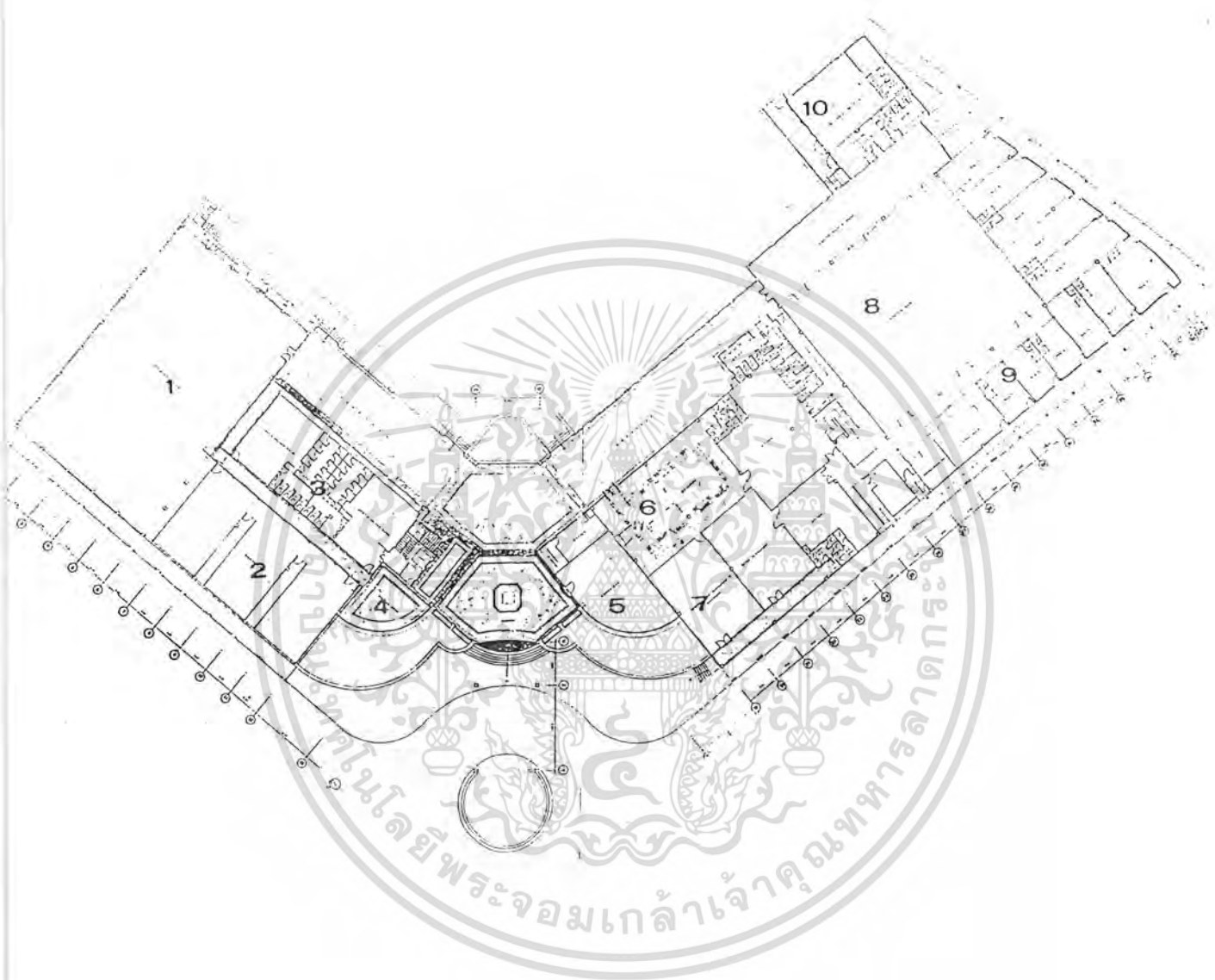
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับอาคารสโมสรนั้นจะมีทั้งหมด 3 ชั้น ในชั้นที่ 1 และชั้นที่ 2 จะเป็นส่วนของสมาชิกของโครงการ คือสวนกีฬาในร่ม และ ส่วนประกอบเสริมต่างๆ ส่วนในชั้นที่ 3 จะเป็น ส่วนของสำนักงาน



MASTER PLAN

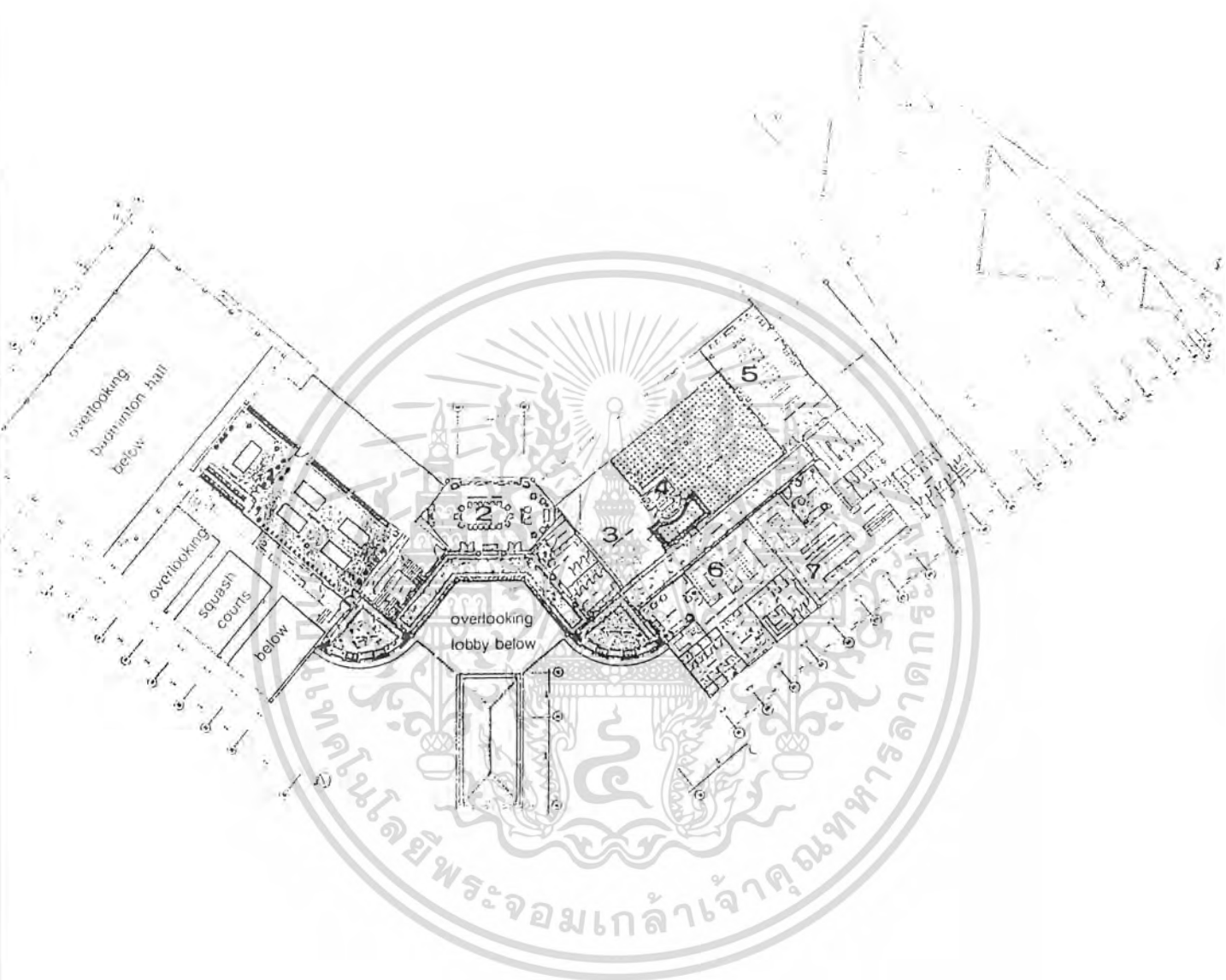
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



FIRST FLOOR PLAN

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 1. Badminton Hall | 6. Dining Room |
| 2. Squash Courts | 7. Restaurant |
| 3. Changing Room | 8. Function Room |
| 4. Study Room | 9. Shops |
| 5. Lobby Lounge | 10. Day Care Center |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SECOND FLOOR PLAN

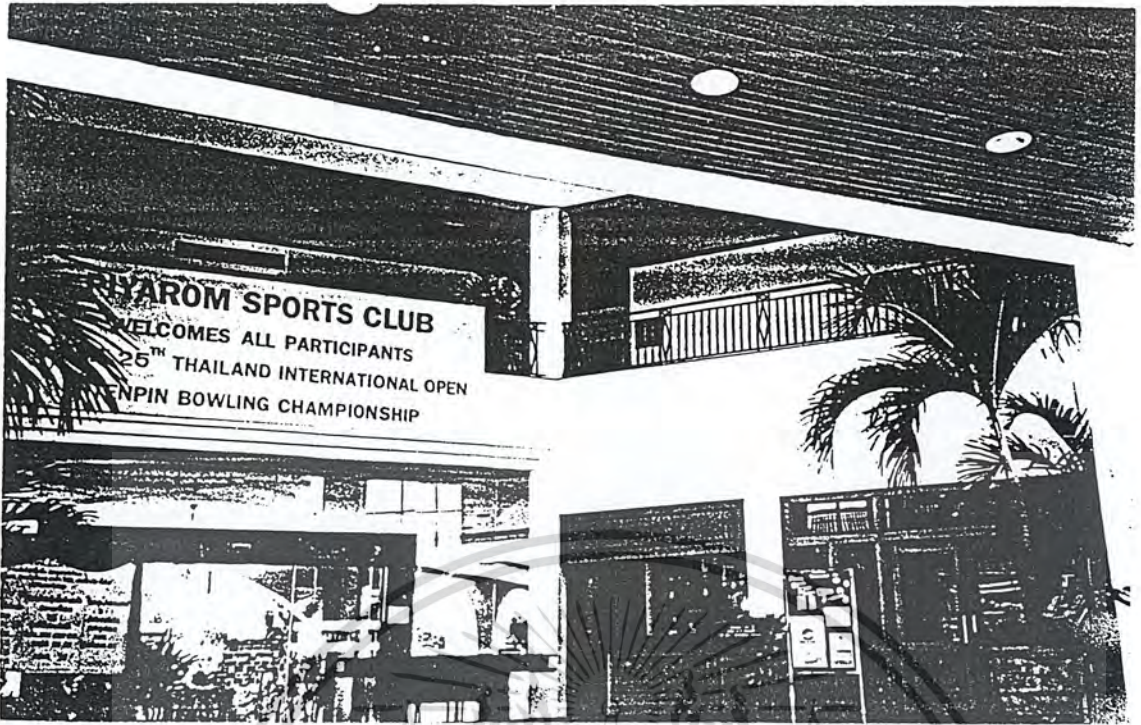
- | | |
|--------------------|----------------------------|
| 1. Billard Room | 5. Reading Room |
| 2. Conference Room | 6. Ladie's Locker Room |
| 3. Aerobic Studio | 7. Gentlemen's Locker Room |
| 4. Fitness Room | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบของโครงการ

- สระว่ายน้ำมาตรฐานโอลิมปิก
- สระว่ายน้ำเด็กและสระน้ำวนกลางแจ้ง
- สนามเทนนิส 6 สนาม
- สนามซ้อมกอล์ฟ 44 ช่อง พร้อมด้วย กรีน พัท
- ลู่วิ่งจ็อกกิ้ง
- ห้องแบดมินตัน 4 คอร์ท
- ห้องสนุกเกอร์ 4 โต๊ะ และ ห้องแข่งพิเศษ 1 โต๊ะ
- ห้องสควอช 3 คอร์ท
- ห้องเล่นบิลiard เล่นหมากรุก และ เล่นปิงปอง
- ห้องแอโรบิก และ ห้องออกกำลังกาย
- ห้องซาวน่า และ ห้องอบไอน้ำ
- ห้องล็อกเกอร์ และ ห้องอาบน้ำ
- ห้องทำอาหารบ้าน
- ห้องอ่านหนังสือ
- ห้องบริการดูแลเด็กเล็ก
- ห้องปฐมพยาบาล
- ห้องประชุมพิเศษ
- ห้องจัดเลี้ยง
- ภัตตาคาร และ บาร์
- ร้านขายของ
- ร้านเสริมสวย ตัดผม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

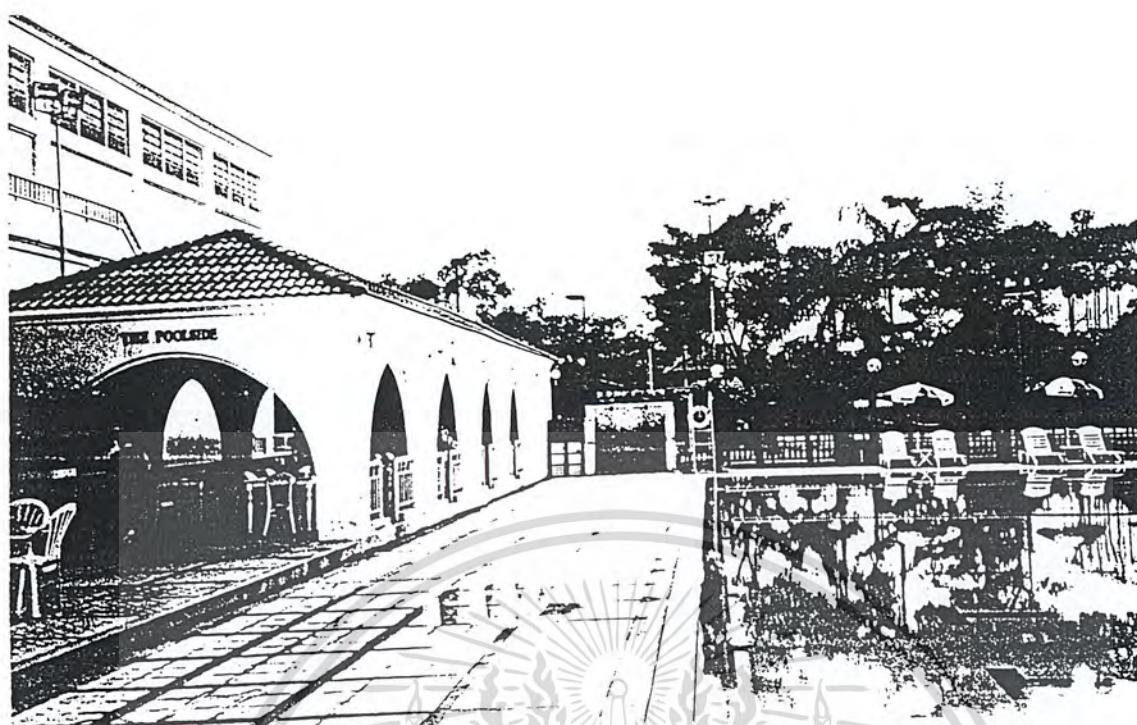


โดงประชาสัมพันธ์ด้านหน้า

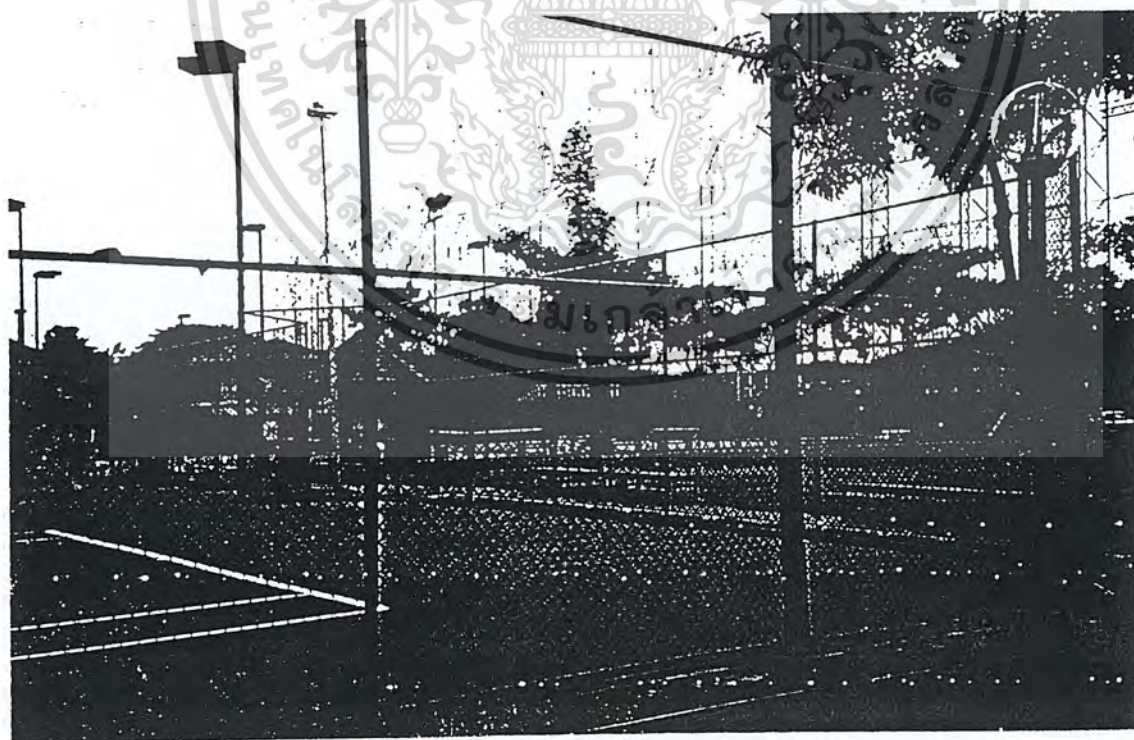


สระว่ายน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สระว่ายน้ำ และ Poolside Bar



สนามเทนนิส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

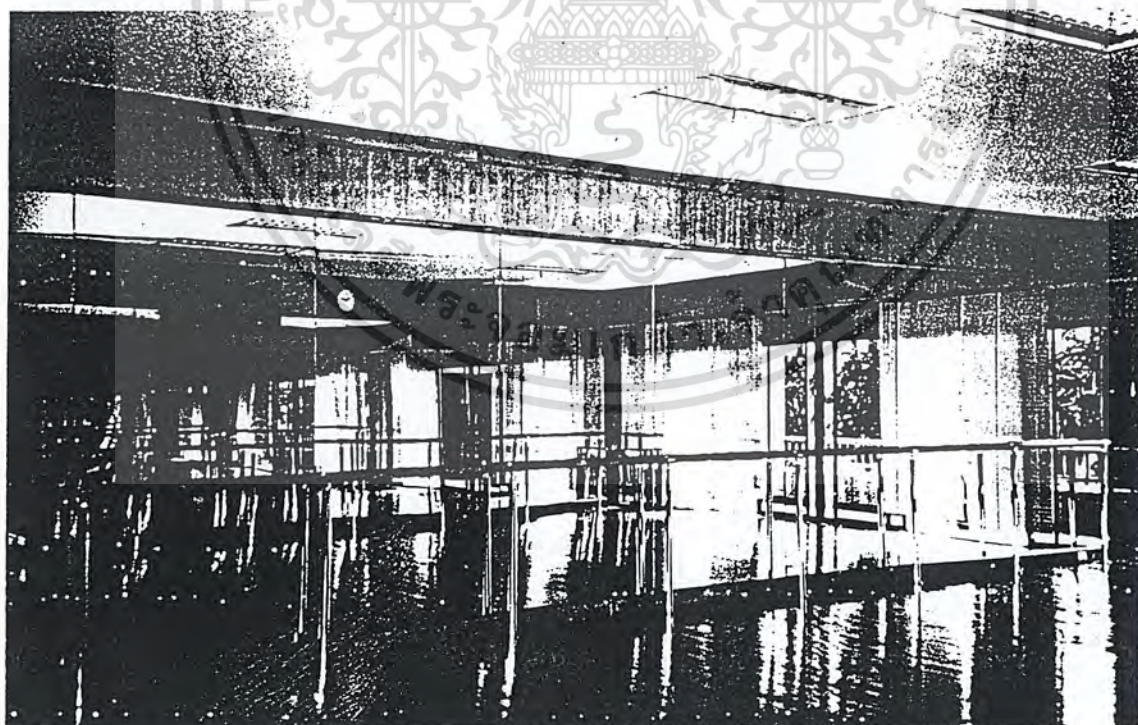


คูวังจ้อกกิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

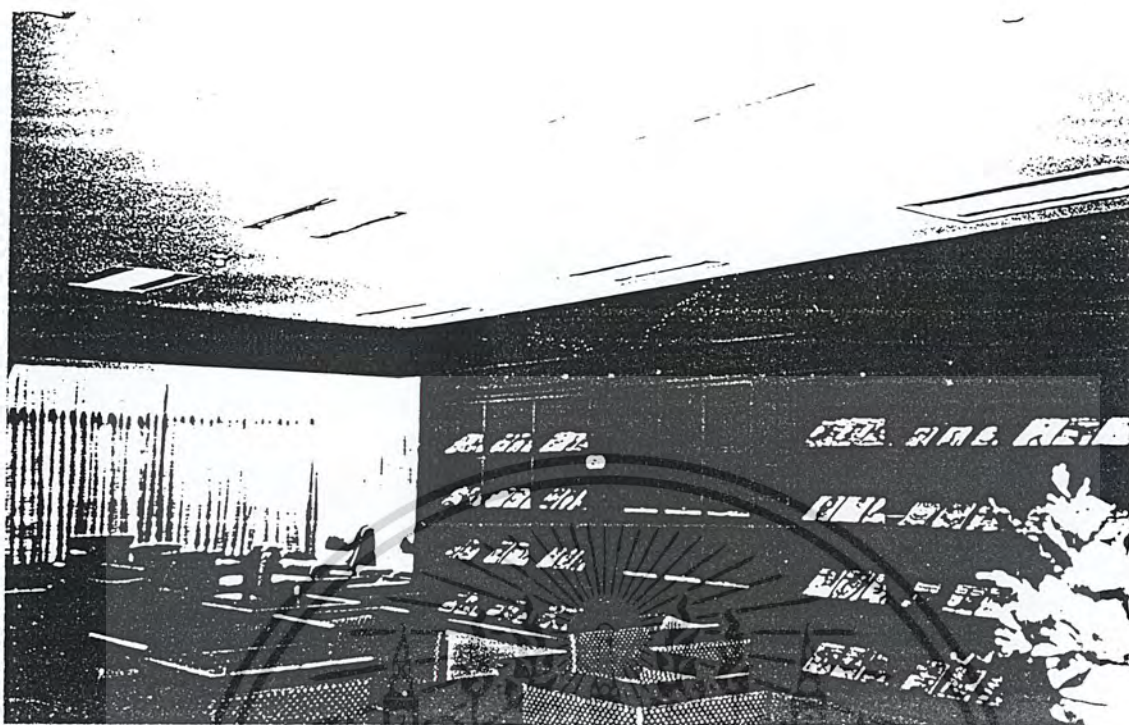


ห้องกายบริหาร



ห้องแอโรบิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

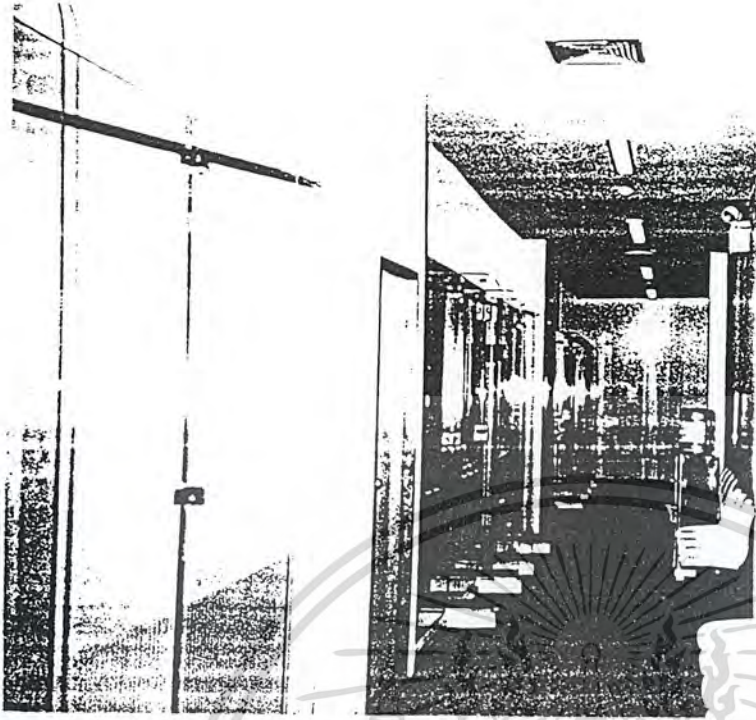


ห้องอ่านหนังสือ



ห้องสันทนาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

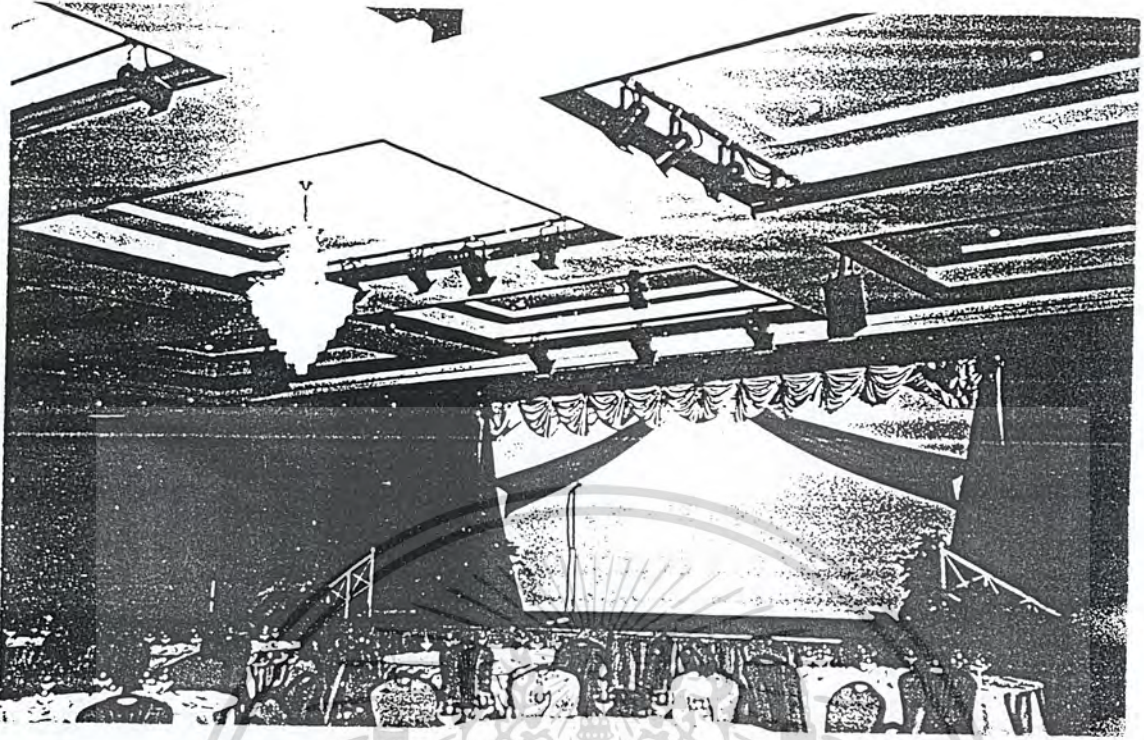


ห้องสควอช



Day Care Center

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องจัดเลี้ยง



ห้องอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 Sunhills Country Club

Sunhills Country Club

ออกแบบโดย : Media Five Limited

ที่ตั้ง : เมืองโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น

คันทรีคลับแห่งนี้เป็นที่รีสอร์ทและสปอร์ตคลับที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกครบครัน รวมไปถึงสนามกอล์ฟระดับใช้แข่งชันนานาชาติซึ่งออกแบบโดย Robert Trent Jones II

แนวความคิดในการออกแบบ

คันทรีคลับแห่งนี้มีลักษณะที่ดูร่วมสมัย อาคารเป็นรูปทรงตัว L ซึ่งตรงส่วนเชื่อมต่อจะถูกออกแบบให้เป็นรูปครึ่งวงกลมเพื่อที่จะสามารถรับวิวของสนามกอล์ฟได้อย่างเต็มที่

สำหรับตัวอาคารในชั้นที่ 1 จะประกอบด้วย ห้องสปา และห้องอาบน้ำ ห้องแต่งตัว ห้องล็อกเกอร์ ห้องอาบน้ำแบบ Japanese-style

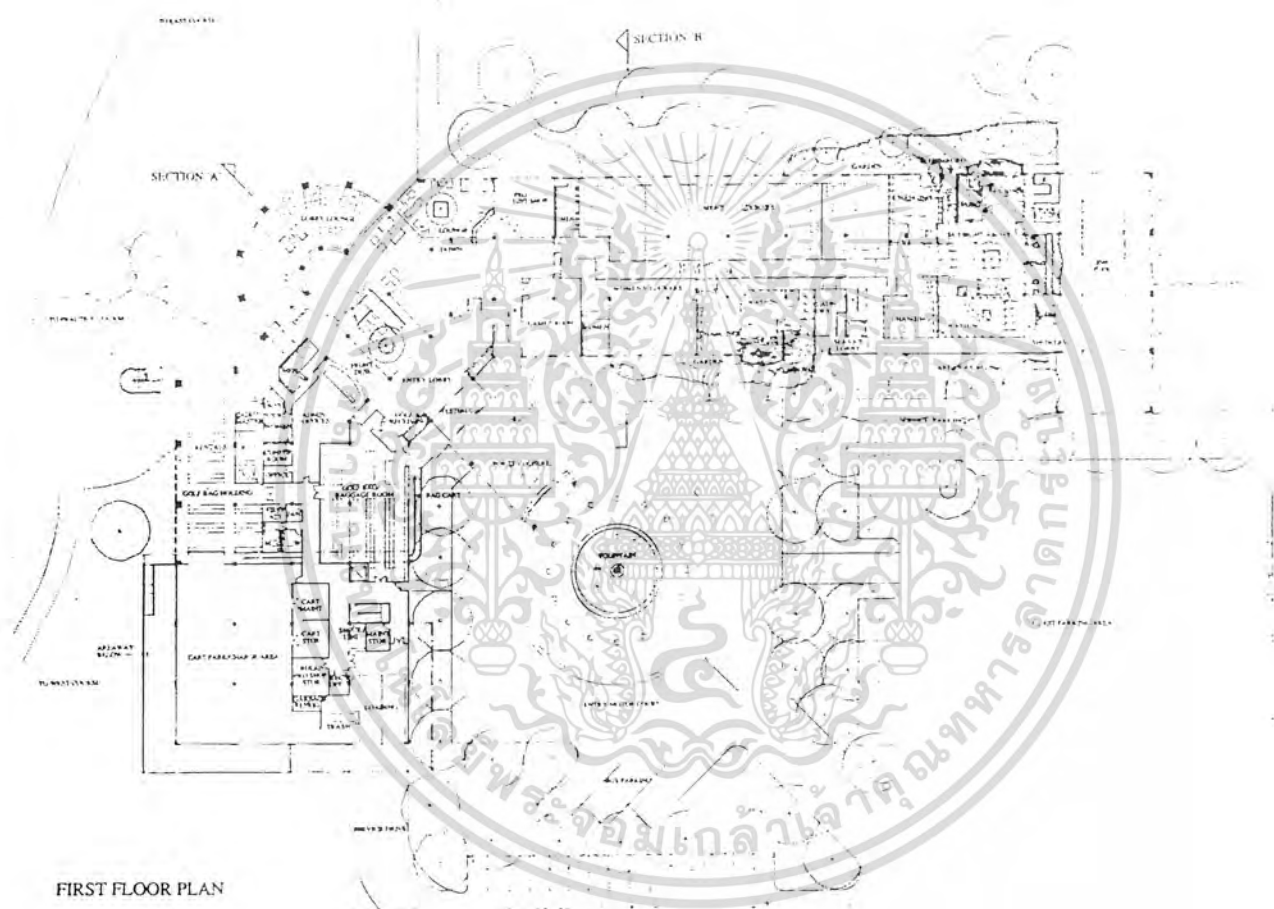
สำหรับตัวอาคารในชั้นที่ 2 จะประกอบด้วย ห้องอาหาร เลานจ์ และห้องพัก ซึ่งได้รับการตกแต่งอย่างหรูหรา และมีการนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้ด้วย

สำหรับตัวอาคารในชั้นที่ 3 จะประกอบด้วย ภัตตาคาร บาร์ และห้องเดินร่ำ ส่วนสนามกีฬาภายนอกจะประกอบไปด้วย สระว่ายน้ำ และ สนามเทนนิส



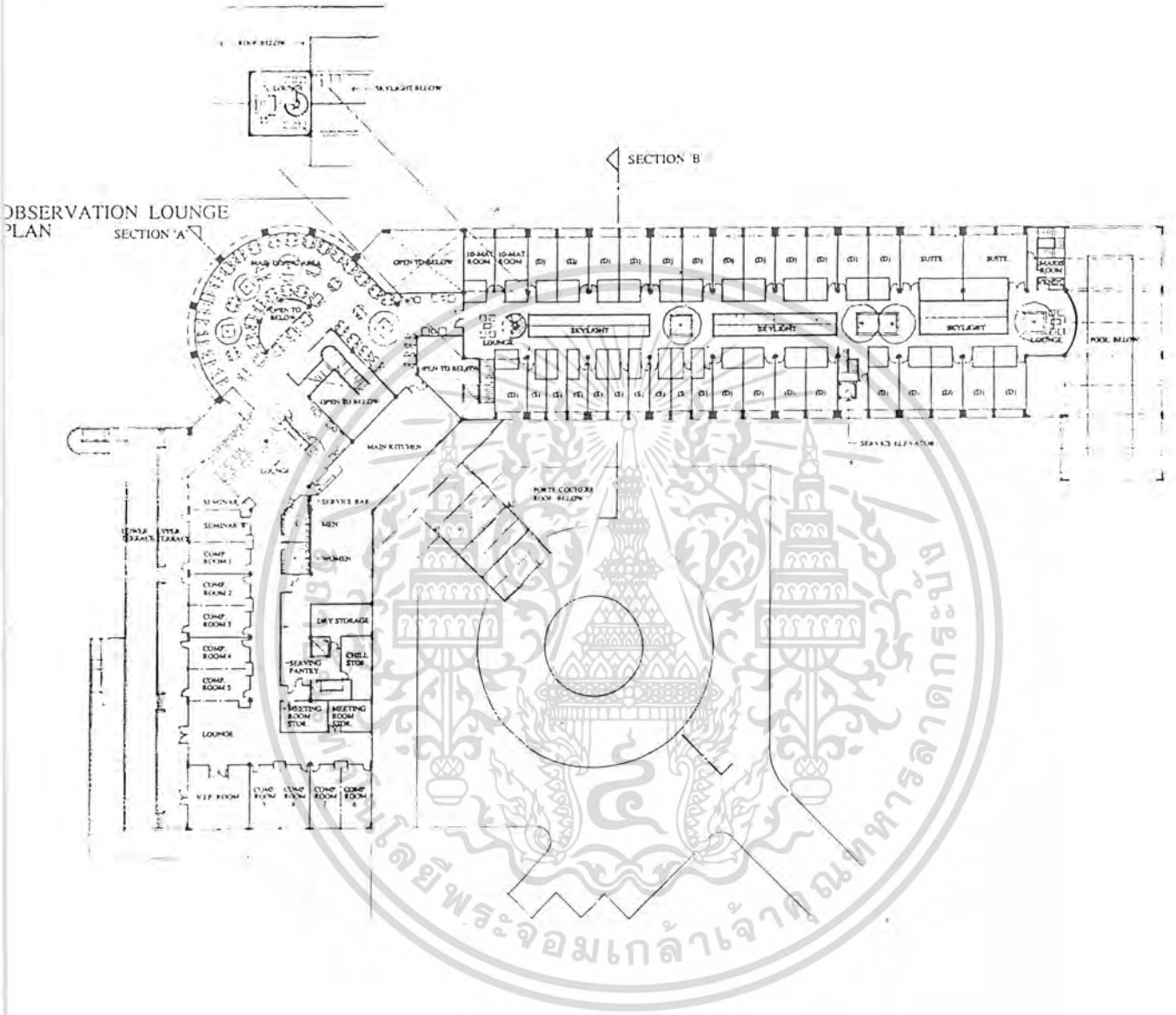
Sunhills Country Club

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



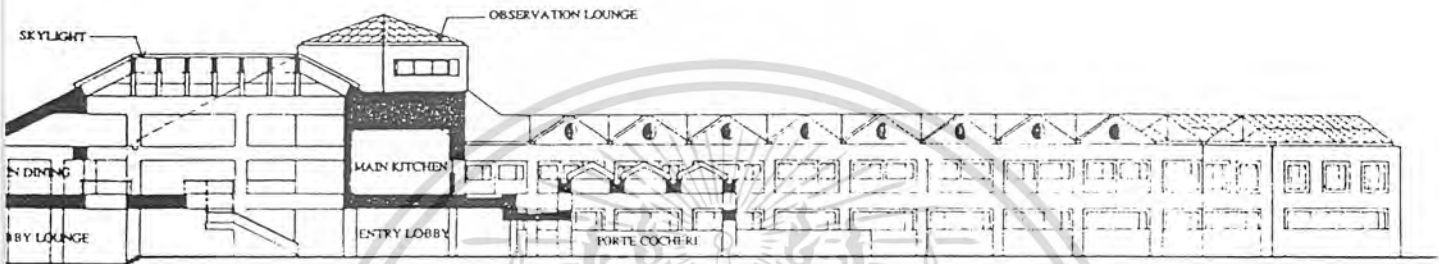
FIRST FLOOR PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

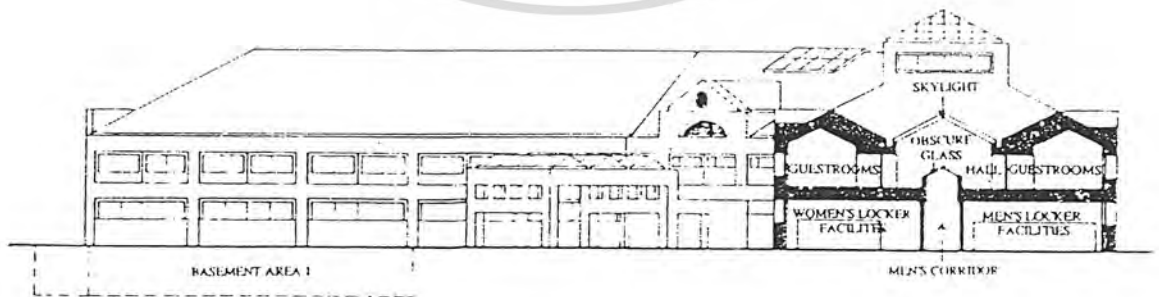


SECOND FLOOR PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



BUILDING SECTION 'A'



BUILDING SECTION 'B'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 Sayo Recreation Complex

Sayo Recreation Complex

ออกแบบโดย : Koichi Nagashima + AUR

ที่ตั้ง : Sayo-town , Hyogo

ผู้ออกแบบโครงสร้าง : Kimura Structural Engineers + Matsumoto Structural Design Office

อาคาร Sayo Recreation Complex แห่งนี้ ตั้งอยู่บนพื้นที่ขนาด 300,396.76 ตารางฟุต โดยตัวอาคารจะมีพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด 18,176.89 ตารางฟุต

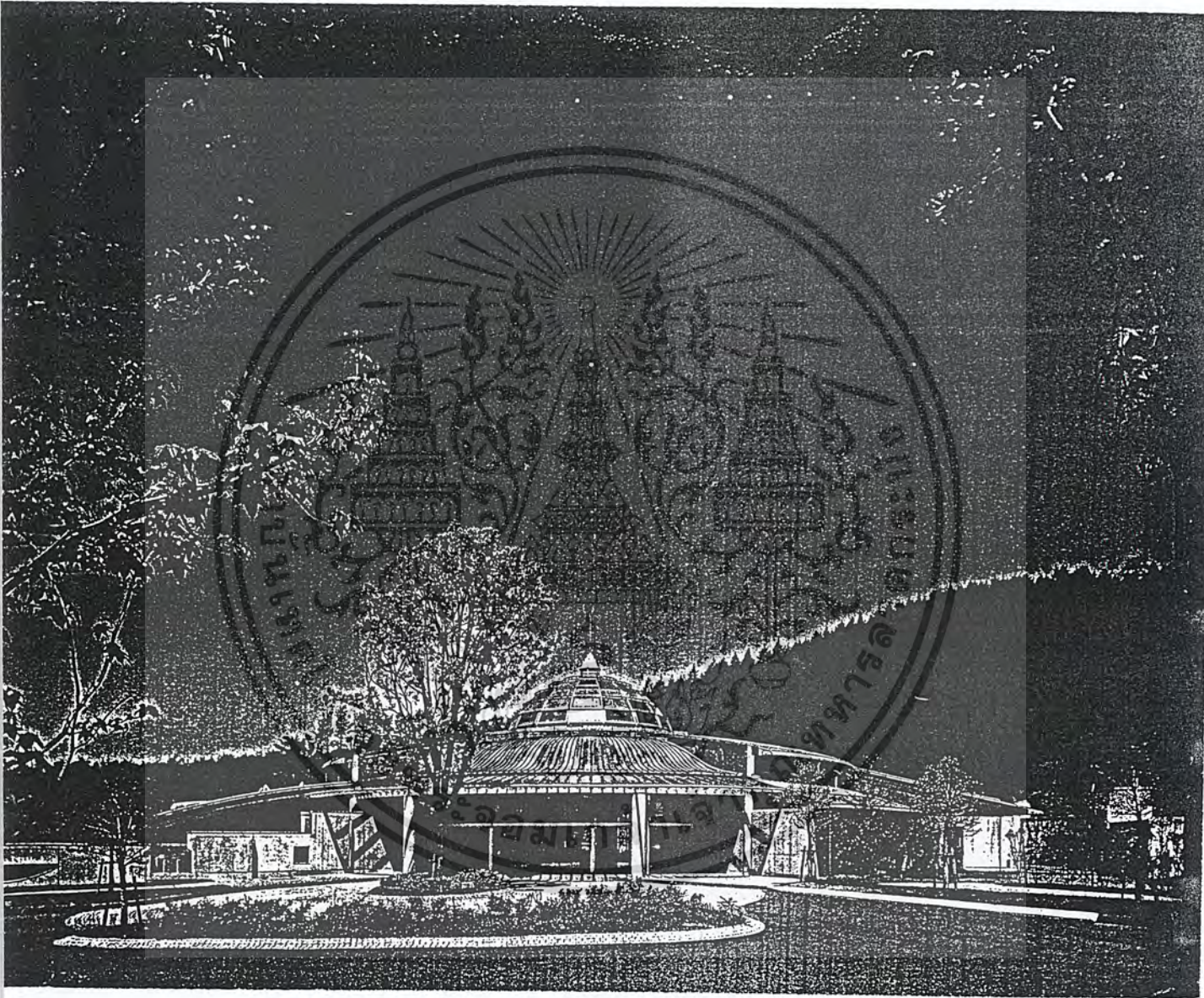
แนวความคิดในการออกแบบ

Sayo Recreation Complex นี้จะประกอบไปด้วย อาคาร Clubhouse , Aquahouse , สระว่ายน้ำกลางแจ้ง , สนามเทนนิส

สำหรับตัวอาคาร Clubhouse นี้จะใช้เป็นส่วนต้อนรับ ส่วนกิจกรรมนันทนาการต่างๆ และห้องอาหาร โดยตัวอาคารจะมีลักษณะเป็น Atrium ที่คลุมด้วยหลังคาทรงโดมซึ่งดูคล้ายร่ม โครงสร้างของหลังคาทรงโดมนี้จะเป็นไม้

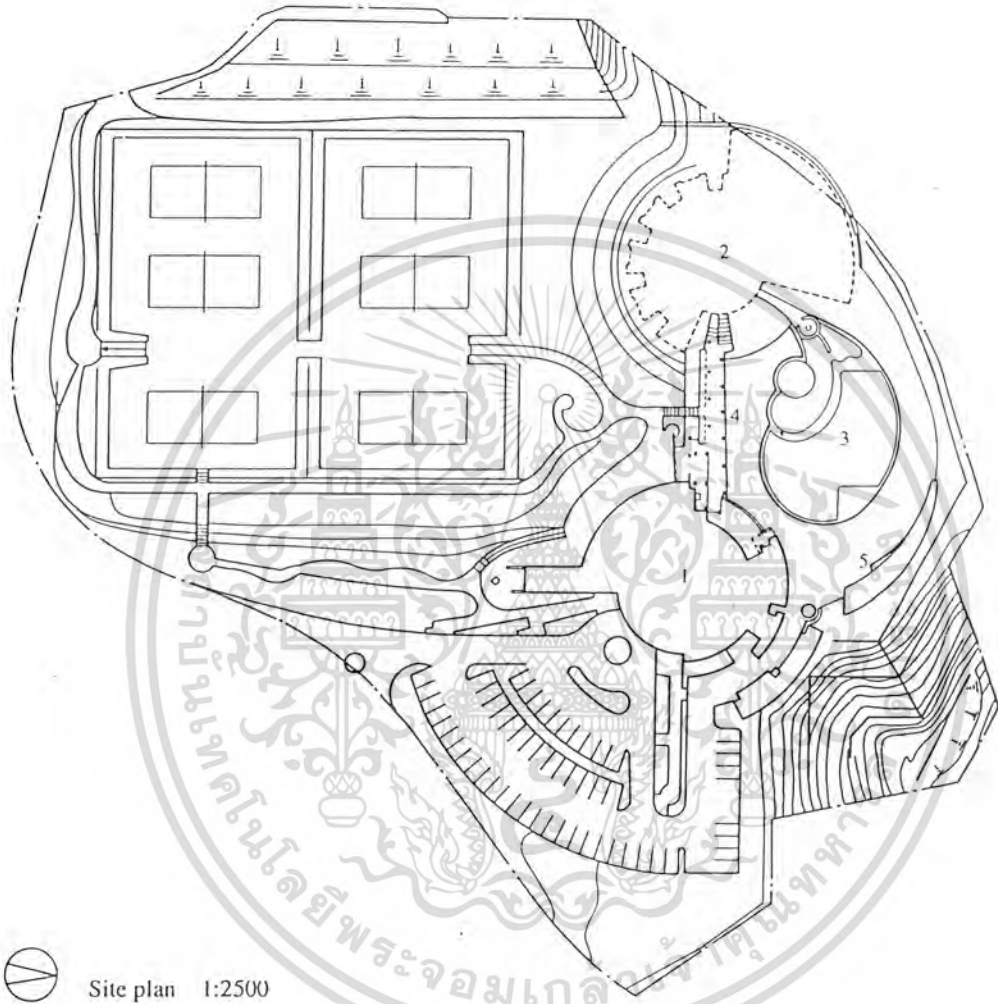
ความท้าทายในการออกแบบตัวอาคาร Clubhouse นี้คือการทำงานที่ต้องพยายามทำให้โครงสร้างแบบวงกลมที่มีจุดศูนย์กลางรวมกันนี้มีความหลากหลาย ไม่น่าเบื่อ และมีความน่าสนใจ ซึ่งความหลากหลายนี้เกิดขึ้นโดยการออกแบบให้อาคารมีการเล่นระดับพื้นที่หลากหลายซึ่งทั้งนี้ทำได้ง่ายเพราะที่ตั้งของอาคารมีลักษณะลาดเอียงอยู่แล้ว และการที่ใช้แสงธรรมชาติภายนอกเข้ามาภายในอาคาร รวมถึงการจัดวางช่องเปิดก็ช่วยให้อาคารดูมีความน่าสนใจ และนอกจากนี้การ flow ของ space ซึ่งบางที่ก็เป็นแบบออกจากศูนย์กลาง หรือบางที่ก็เป็นแบบโดยรอบวงกลม ก็ยิ่งช่วยให้อาคารมีความหลากหลาย น่าสนใจมากยิ่งขึ้น องค์ประกอบทั้งหมดที่กล่าวมานี้ ช่วยทำให้การออกแบบอาคารนี้ประสบความสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Sayo Recreation Complex

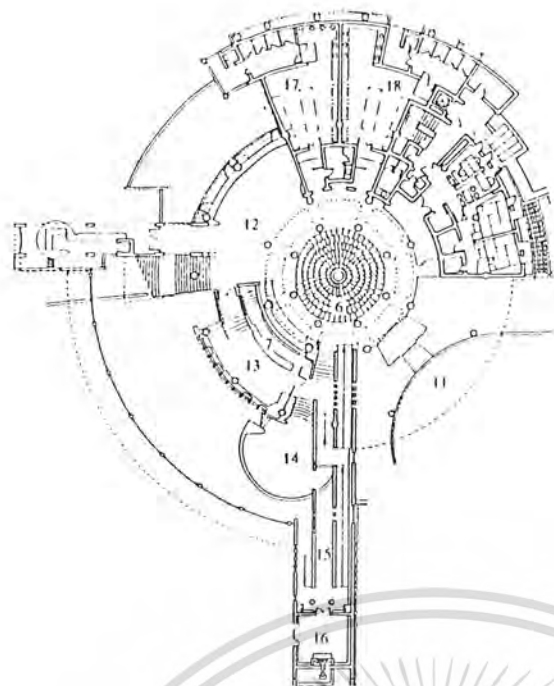
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



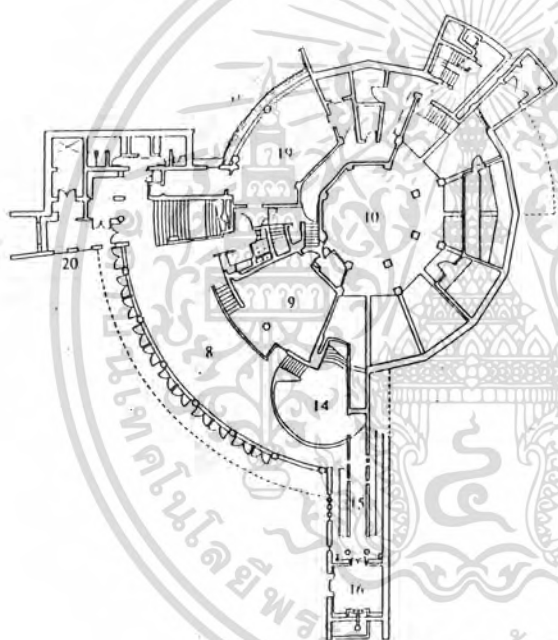
SITE PLAN

1. CLUBHOUSE
2. AQUAHOUSE
3. OPEN – AIR SWIMMING POOL
4. OUTSIDE COLONADE
5. SUANA / ADMINISTRATION BULIDING FOR THE SWIMMING POOL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



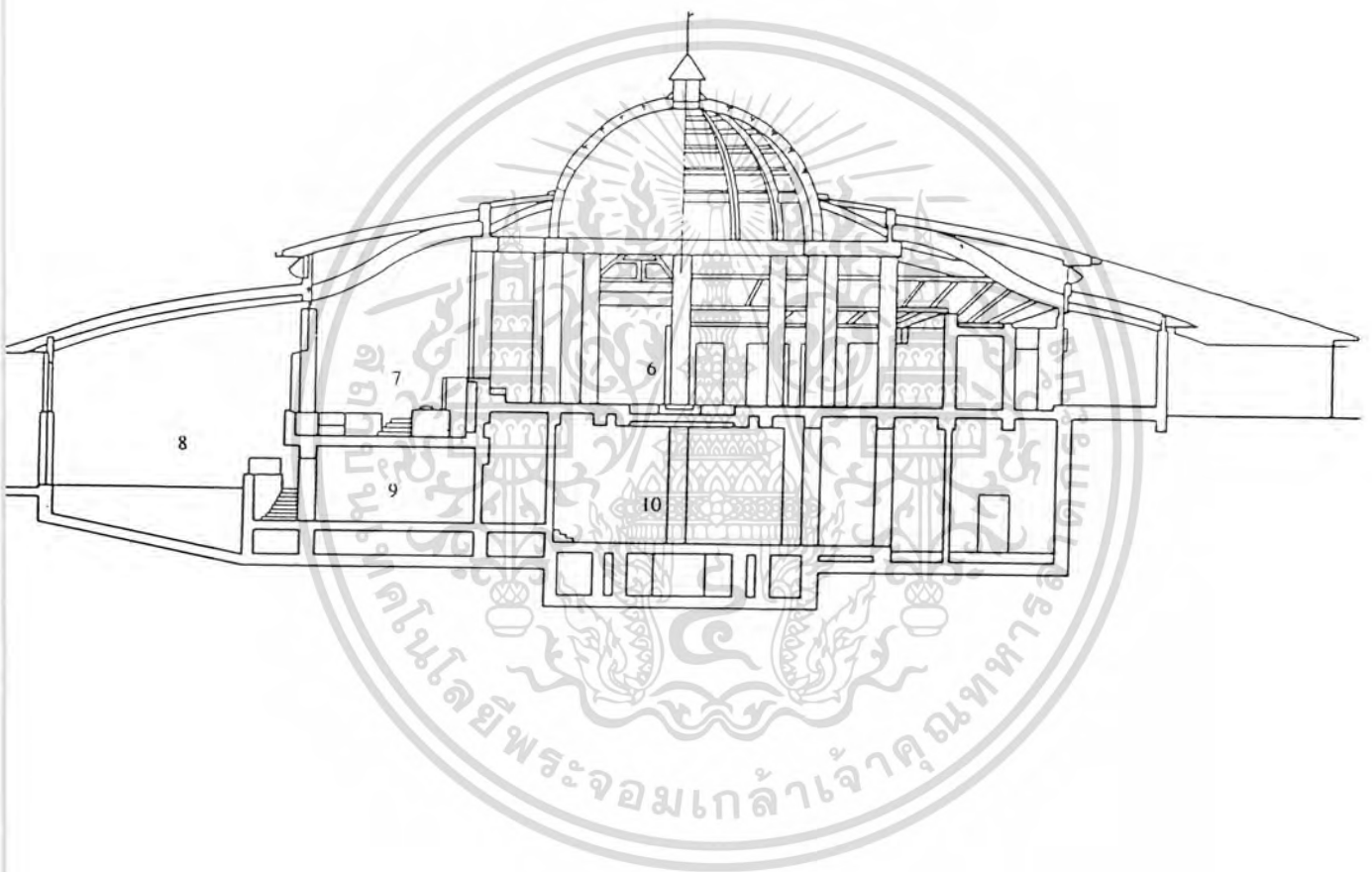
FIRST FLOOR PLAN



BASEMENT FLOOR PLAN

- | | |
|-------------------|----------------------------------|
| 6. ATRIUM | 14. BILLIARD CORNER |
| 7. BAR | 15. SLOPE |
| 8. RESTAURANT | 16. SMOKING LOUNGE |
| 9. BANQUET ROOM | 17. MEN'S LOCKER ROOM |
| 10. MACHINE ROOM | 18. WOMEN'S LOCKER ROOM |
| 11. ENTRANCE HALL | 19. KITCHEN |
| 12. LOUNGE | 20. ENTRANCE TO THE TENNIS COURT |
| 13. BAR LOUNGE | |

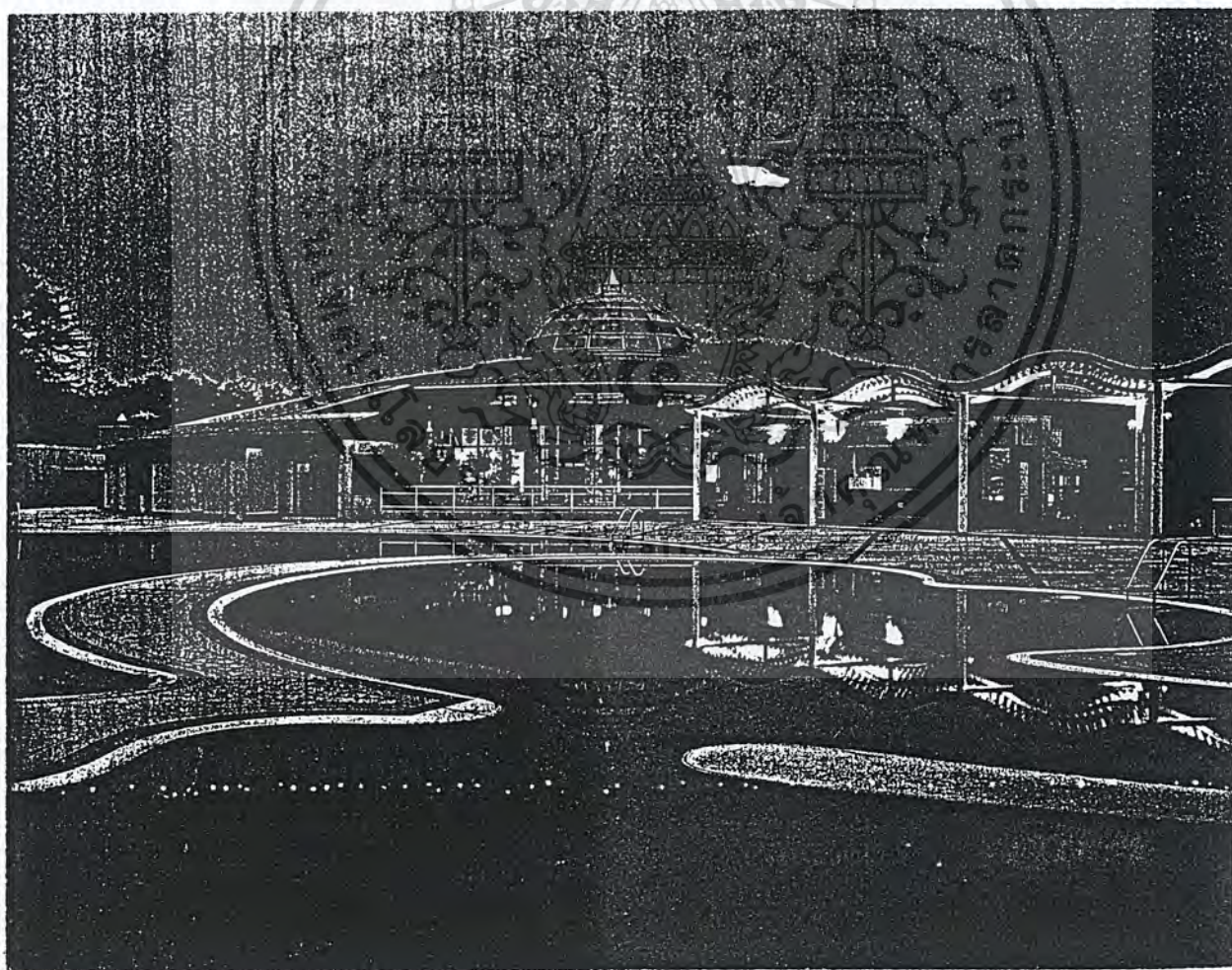
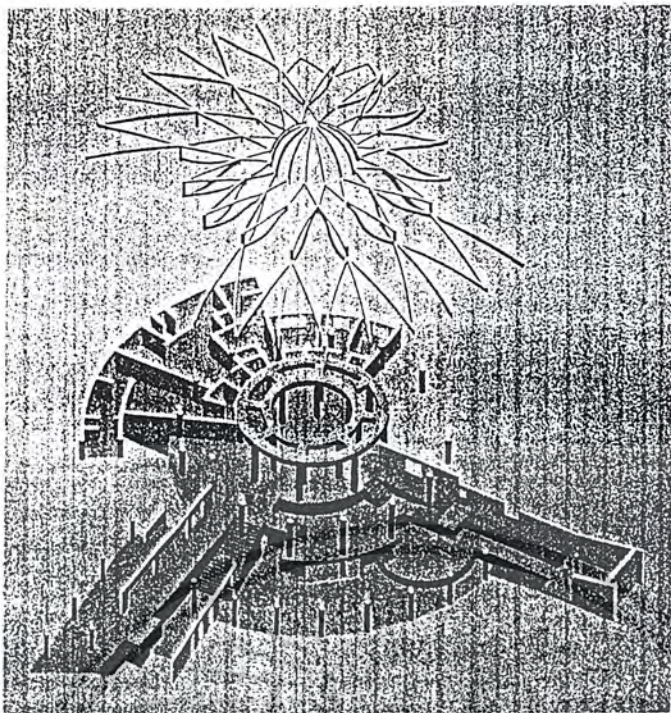
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SECTION

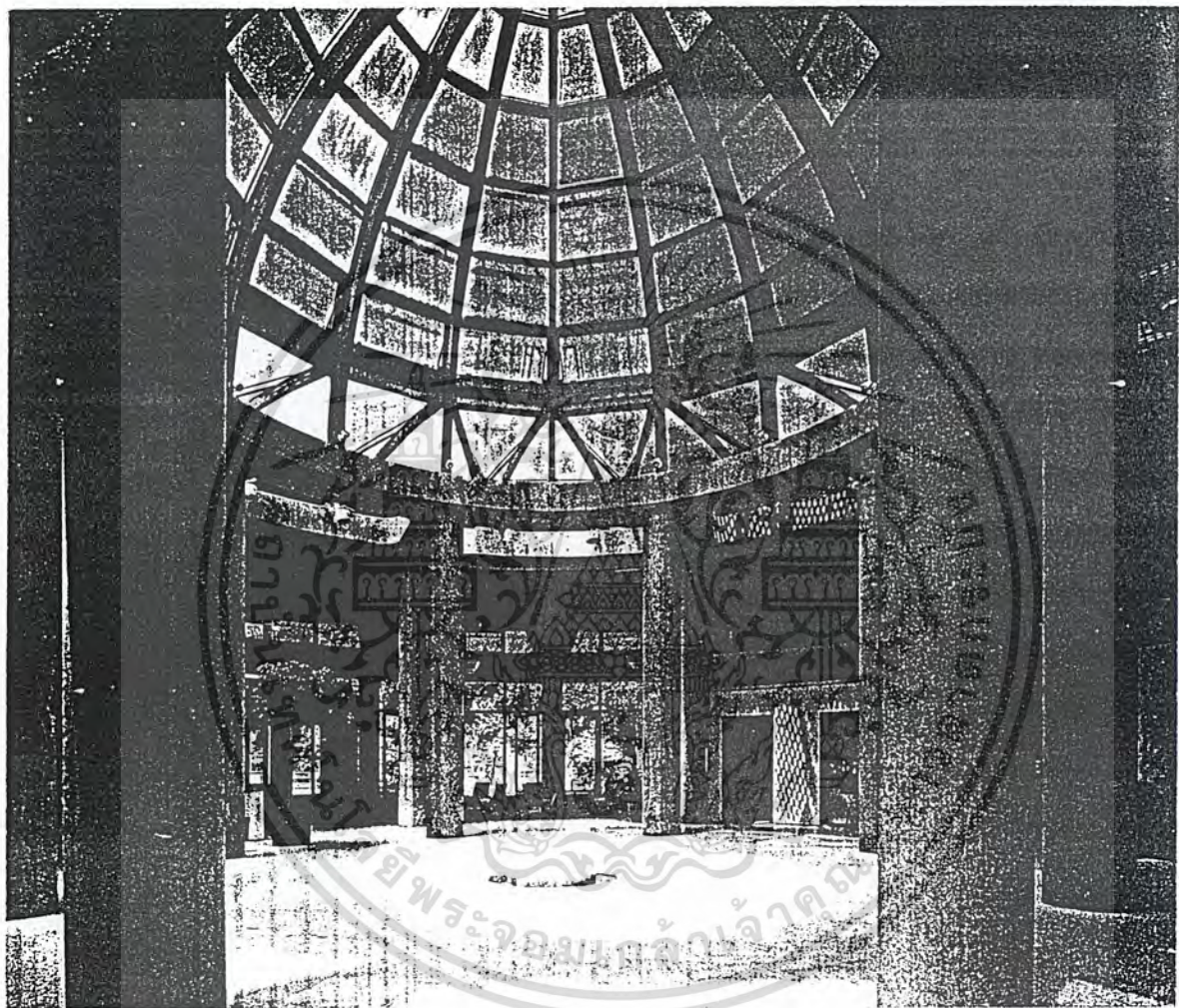
1. ATRUIM
2. BAR
3. RESTAURANT
4. BANQUET ROOM
5. MACHINE ROOM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Sayo Recreation Complex

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ATRIUM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

ผลงานการออกแบบ

5.1 แนวความคิดในการออกแบบ

5.1.1 แนวความคิดในการวางผัง

แนวความคิดในการวางผังจะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่างๆของโครงการซึ่งแบ่งออกเป็น 7 ส่วน ได้แก่ ส่วนสโมสร , ส่วนสำนักงาน , ส่วนกีฬาในร่ม , ส่วนกีฬากลางแจ้ง , ส่วนประกอบเสริมโครงการ , ส่วนบริการ และส่วนที่จอดรถ โดยในการวางผังจะนำส่วนสโมสร และส่วนที่จอดรถมาไว้บริเวณด้านหน้าโครงการเพื่อการเข้าถึงที่สะดวก และช่วยในการสร้างความเป็นส่วนตัวให้กับส่วนกีฬากลางแจ้ง และส่วนกีฬาในร่ม ถัดเข้าไปจะเป็นส่วนประกอบเสริมโครงการและส่วนสำนักงาน สำหรับส่วนกีฬาในร่มและส่วนกีฬากลางแจ้งจะอยู่ทางด้านในสุดของโครงการเพื่อความเป็นส่วนตัวสำหรับสมาชิก และส่วนบริการจะแยกเป็นอาคารบริการออกไปต่างหากเพื่อเป็นการแยกการใช้งานออกไป และเพื่อเป็นการป้องกันเสียง การสั่นสะเทือนและอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ โดยส่วนบริการนี้จะอยู่บริเวณด้านข้างซึ่งติดกับถนนซอยเพื่อสะดวกในการ service

5.1.2 แนวความคิดในการออกแบบอาคาร

แนวความคิดในการออกแบบอาคารคือ การพักผ่อน , ความสะดวกสบาย , ความเป็นส่วนตัว และความหรูหรา ซึ่งทั้งหมดนี้ต้องผสมกลมกลืนไปด้วยกันอย่างลงตัว โดยตัวอาคารจะตั้งอยู่บนเนินเพื่อทำให้เกิดความรู้สึกที่สง่างามและหรูหรา สำหรับตัวอาคารจะออกแบบให้เป็นอาคารตัวเดียวกันทั้งก้อนโดยมีการเชื่อมต่อด้วย corridor ซึ่งทั้งนี้เพื่อความสะดวกสบายสำหรับสมาชิก และความกลมกลืนเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน โดยตัวอาคารจะโอบล้อมสระว่ายน้ำไว้เพื่อความเป็นส่วนตัว และเพื่อสร้างมุมมองที่สวยงาม โดยในตัวอาคารนี้เมื่อเข้ามาถึงจะมีส่วน Atrium เป็นจุดเด่นซึ่งจะเป็นตัวที่แจกไปยังส่วนต่างๆ โดยจะมีการสร้างบรรยากาศในจุดนี้โดยการปลูกต้นไม้และมีน้ำพุและบ่อน้ำเพื่อให้ความรู้สึกพักผ่อน และเป็นการทำให้รู้สึกถึงการต้อนรับ นอกจากนี้ยังเป็นการสร้างบรรยากาศที่ดีตั้งแต่บริเวณด้านหน้าต่อเนื่องไปจนถึงสวนภายนอกก่อนที่จะถึงบริเวณสระว่ายน้ำ ทำให้เกิดมุมมองที่สวยงามและจุดเด่นในตัวโครงการเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

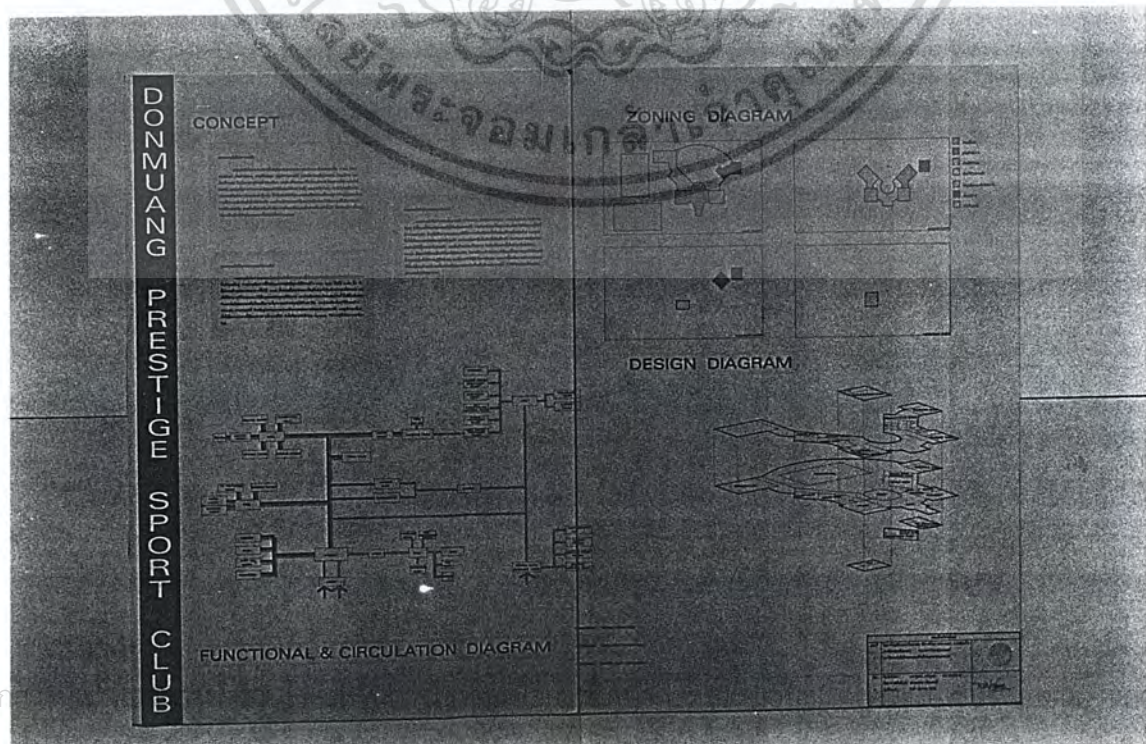
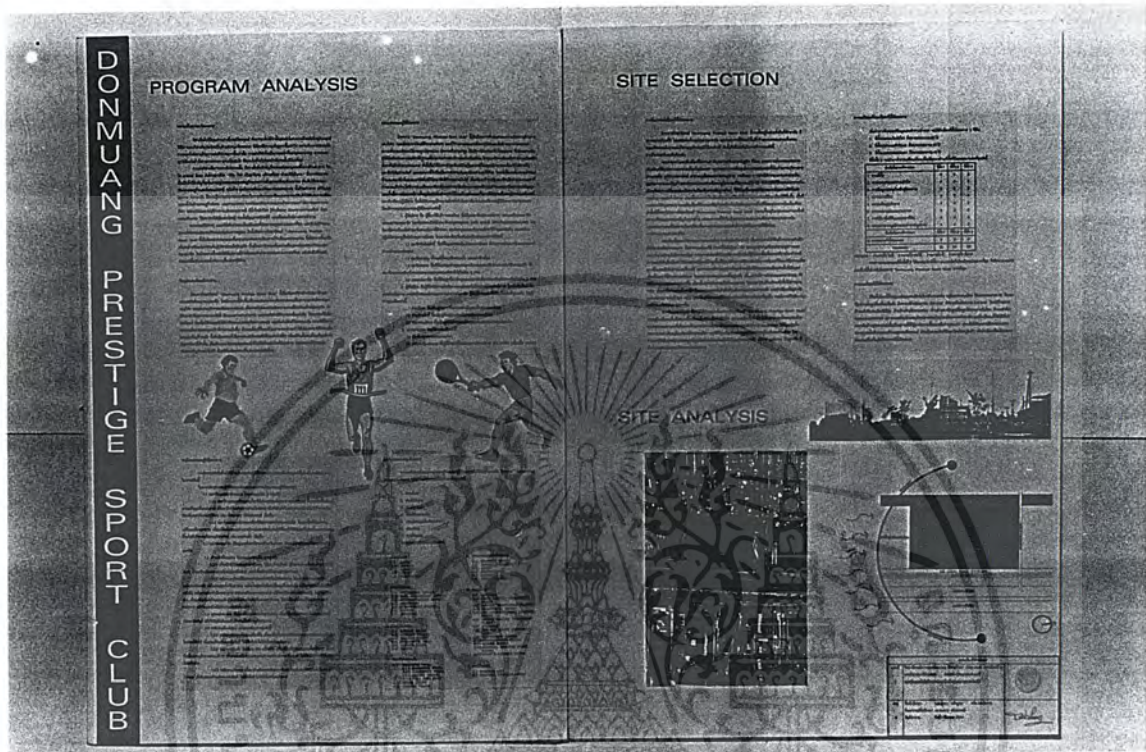
5.1.3 แนวความคิดในการออกแบบโครงสร้าง

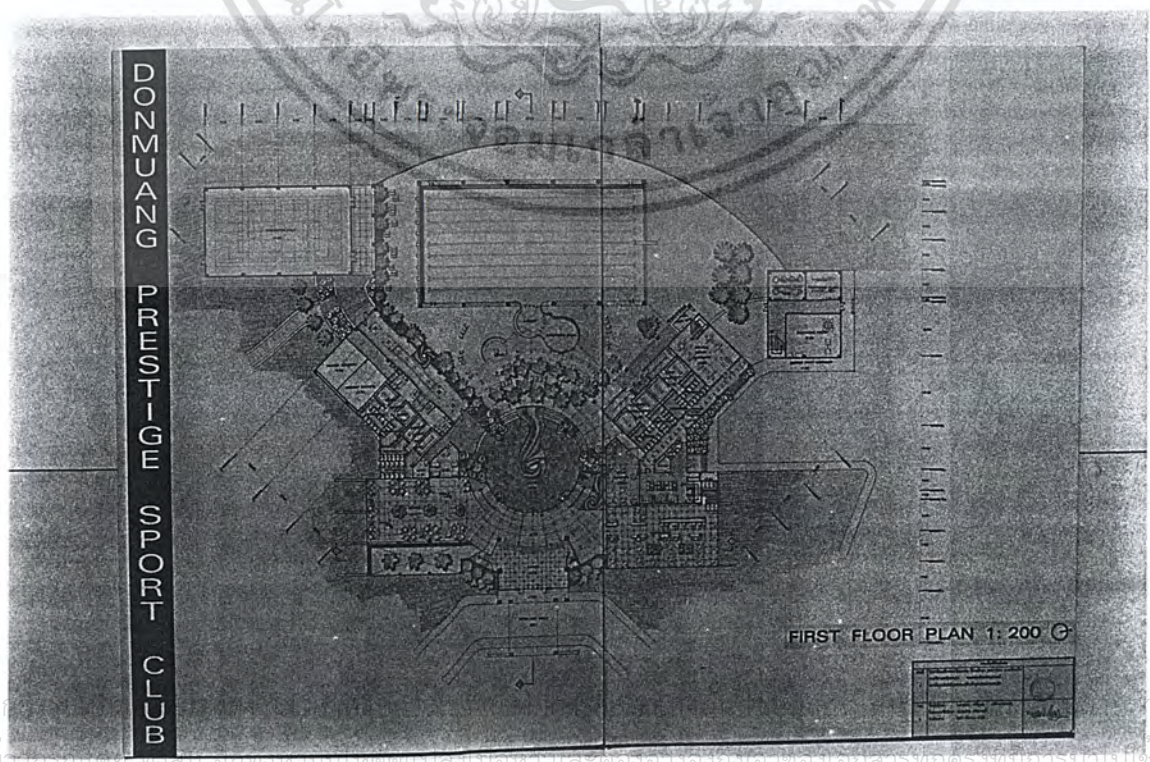
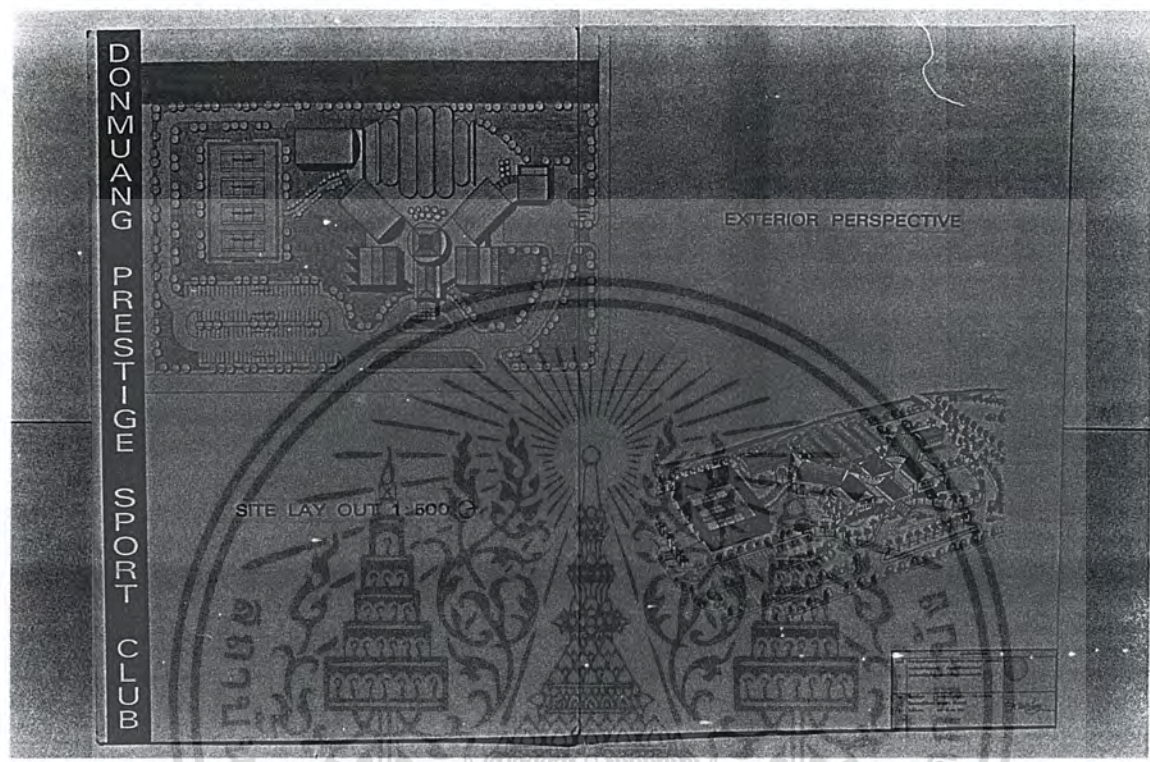
แนวความคิดในการออกแบบโครงสร้างเกิดขึ้นจากอาคารนี้เป็นอาคารสำหรับการเล่นกีฬาดังนั้นจึงต้องการพื้นที่ขนาดใหญ่ จากความต้องการนี้จึงเกิดแนวความคิดในการใช้โครงสร้าง wide span โดยใช้ truss ขึ้น ดังนั้นโครงสร้างหลังคาของอาคารนี้จึงใช้ truss ทั้งหมดเพื่อความกลมกลืนเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของทั้งอาคาร และเพื่อให้สามารถที่จะออกแบบให้เป็นรูปทรงต่างๆตามที่ต้องการ รวมถึงหลังคาของบริเวณสระว่ายน้ำซึ่งมีชั้นเพื่อช่วยกันแดดอันร้อนแรงของเมืองไทยเป็นการเพิ่มความสะดวกสบายให้กับสมาชิก ส่วนโครงสร้างอื่นๆก็ใช้โครงสร้างระบบเสา - คานตามปกติ สำหรับรูปทรงของอาคารจะเป็นการผสมผสานกันระหว่างรูปทรงโค้งและรูปทรงเหลี่ยม ทั้งนี้เนื่องจากอาคารนี้เป็นอาคารทางด้านนันทนาการกีฬา ดังนั้นจึงควรจะมี Dynamic ให้ความรู้สึกถึงความเคลื่อนไหว



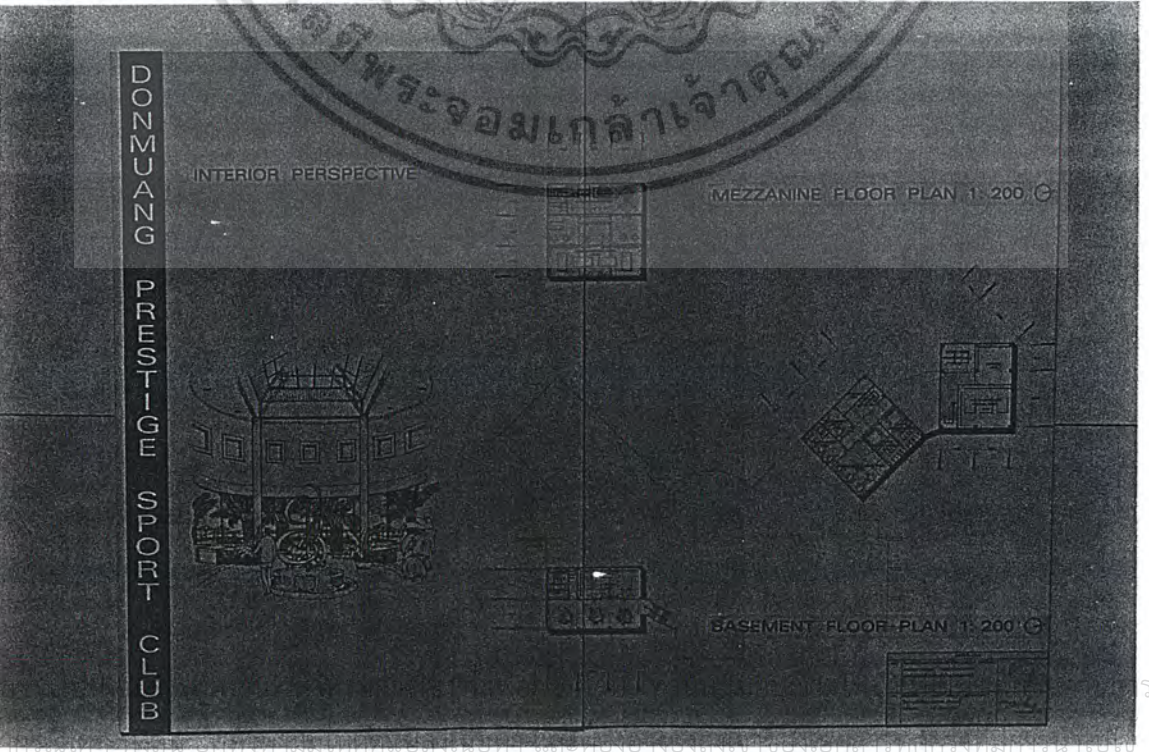
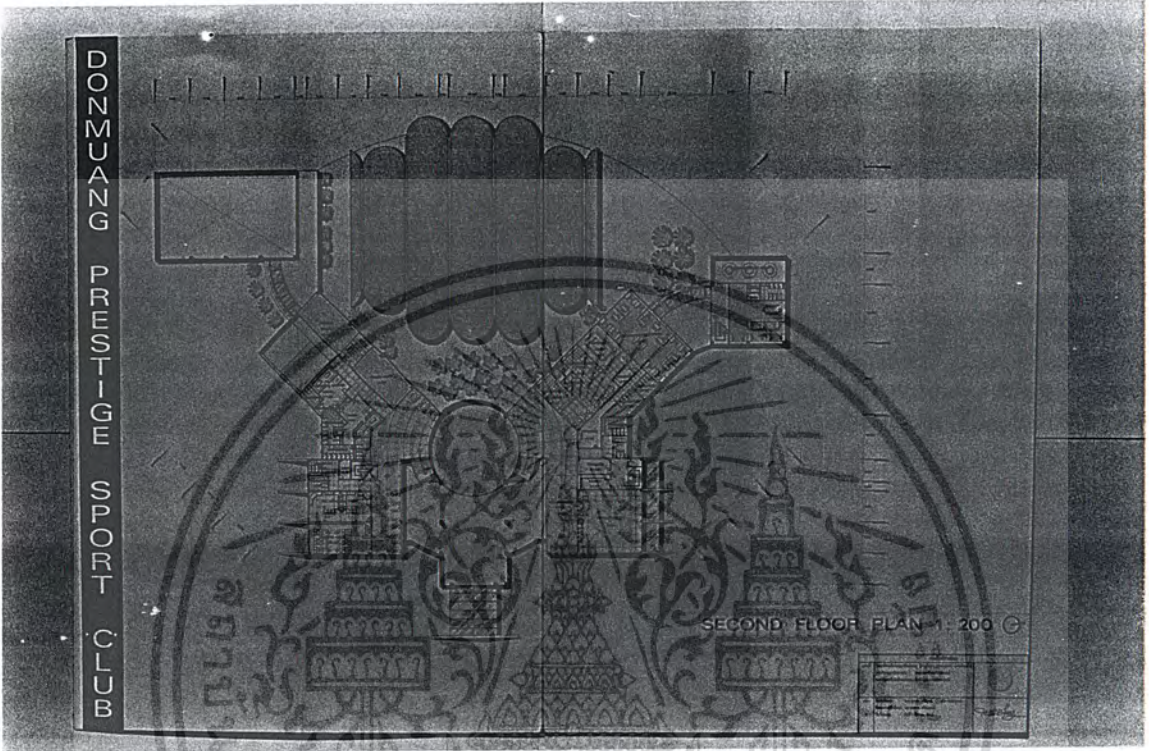
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ภาพถ่ายผลงานการออกแบบ



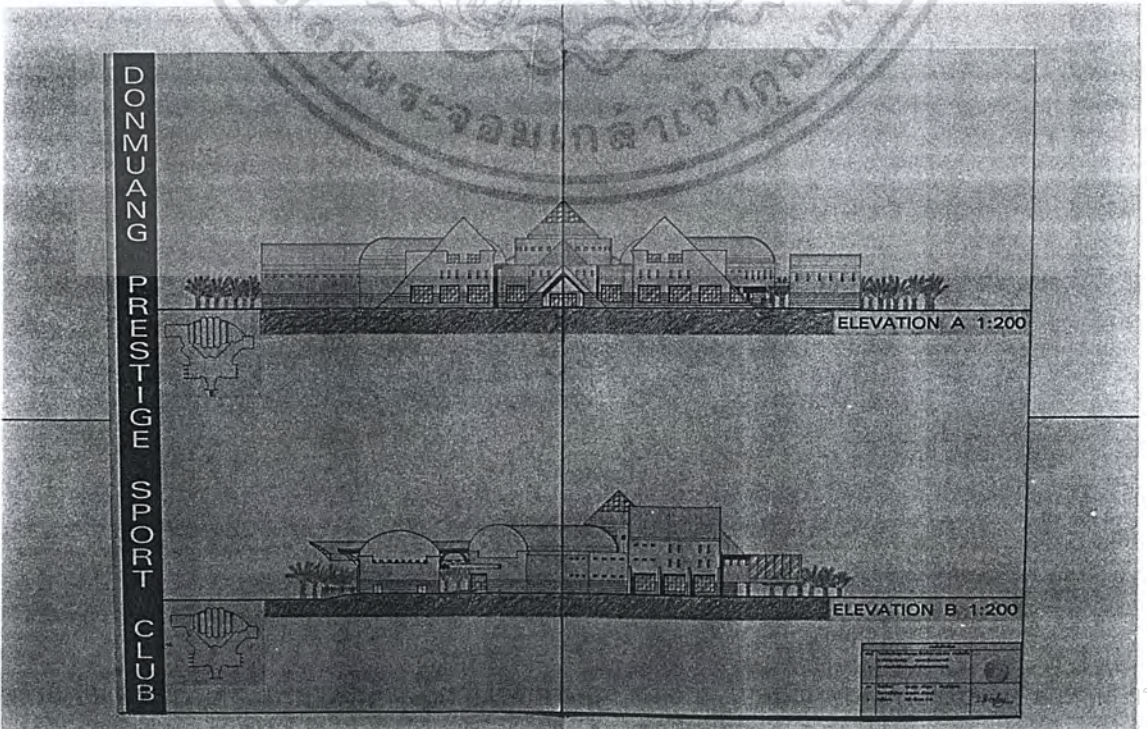
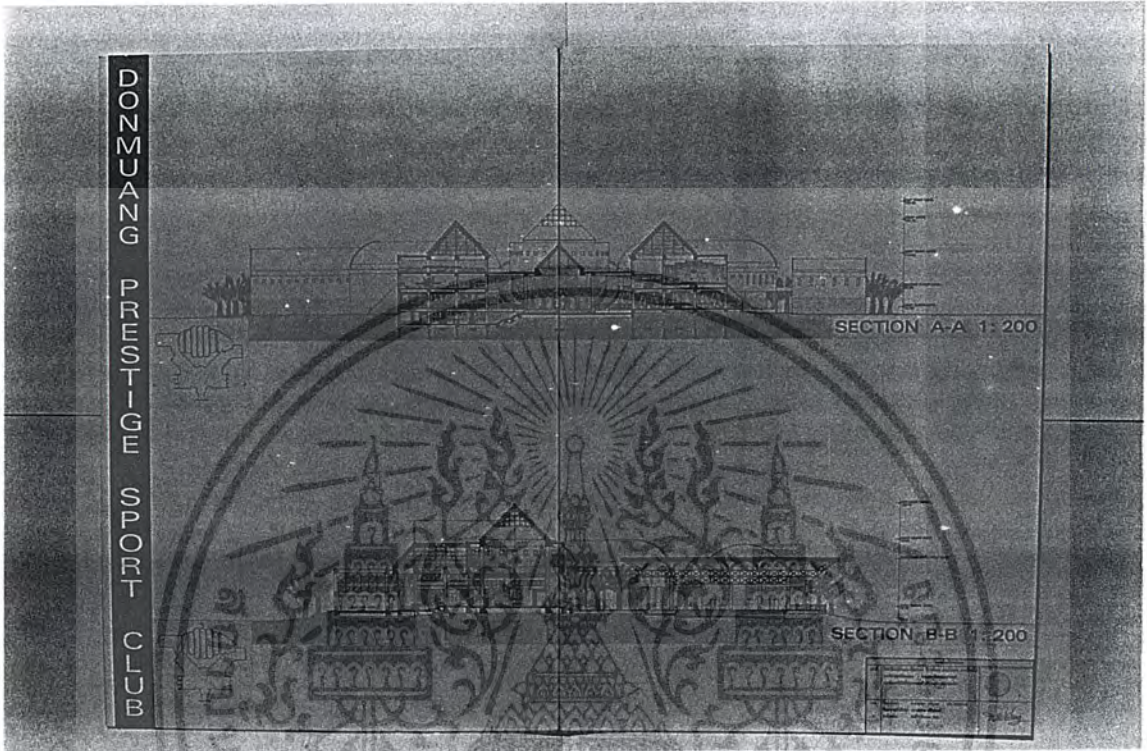


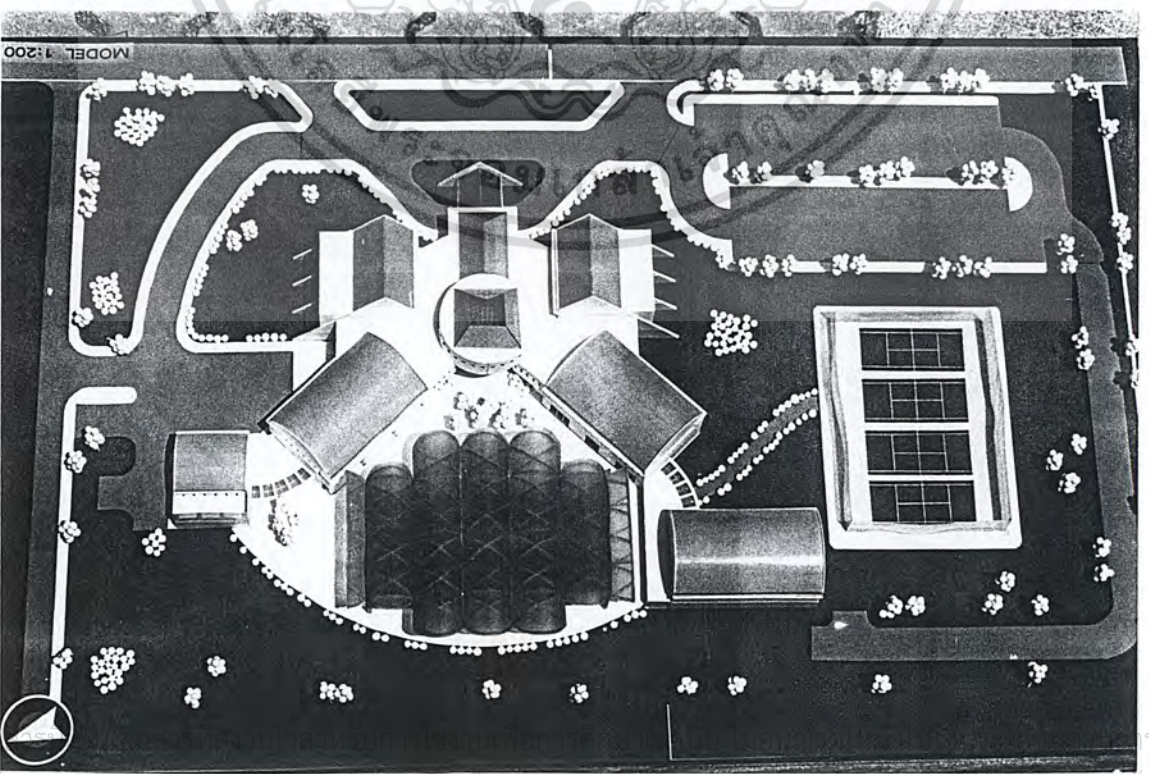
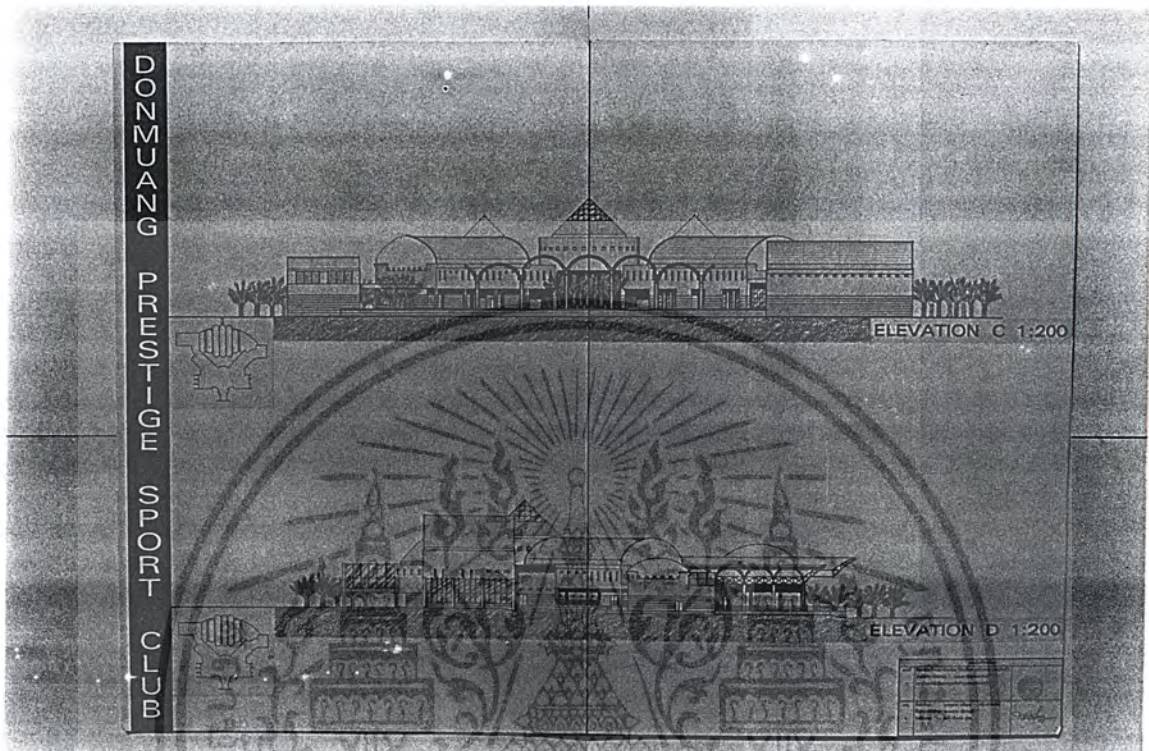
เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และต้องขออนุญาตก่อนนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต



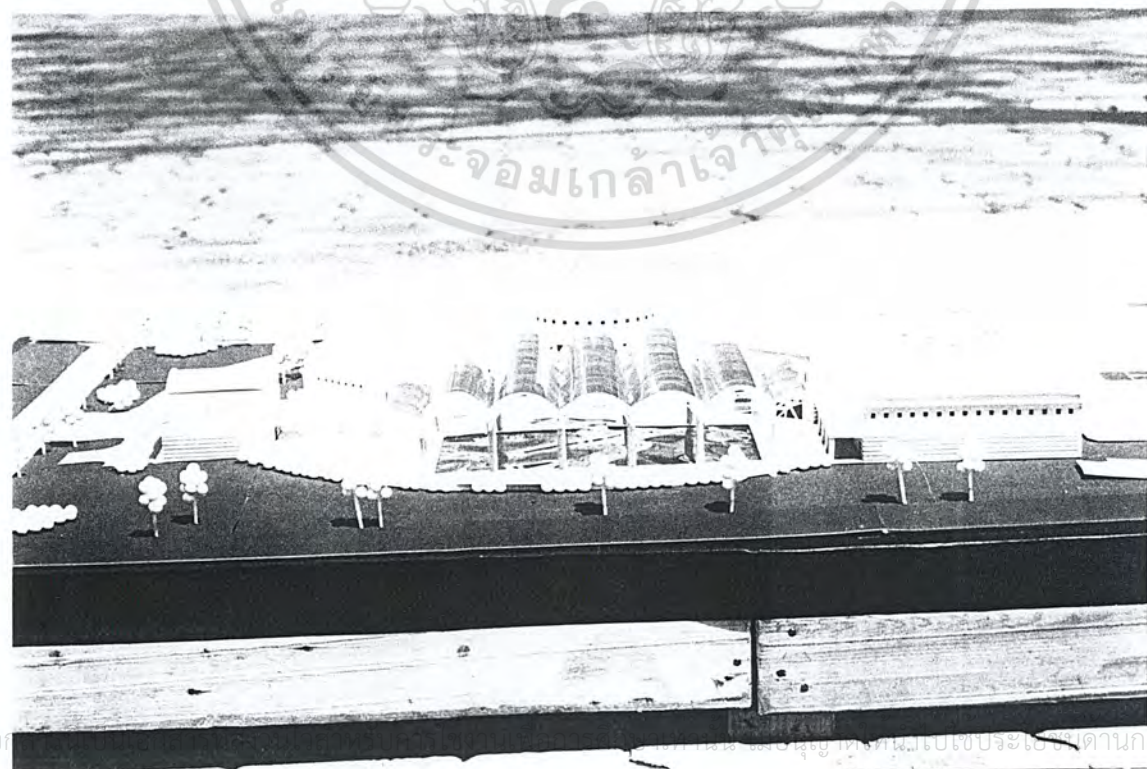
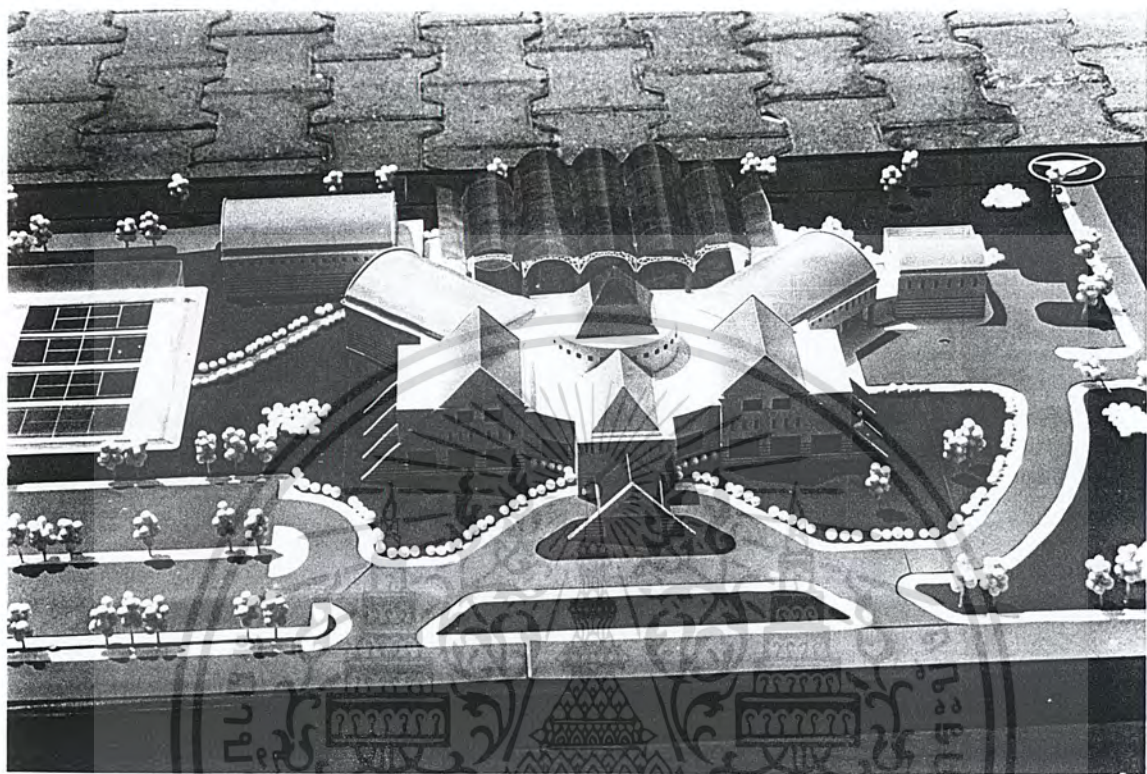
เอก
ไม

ราคา

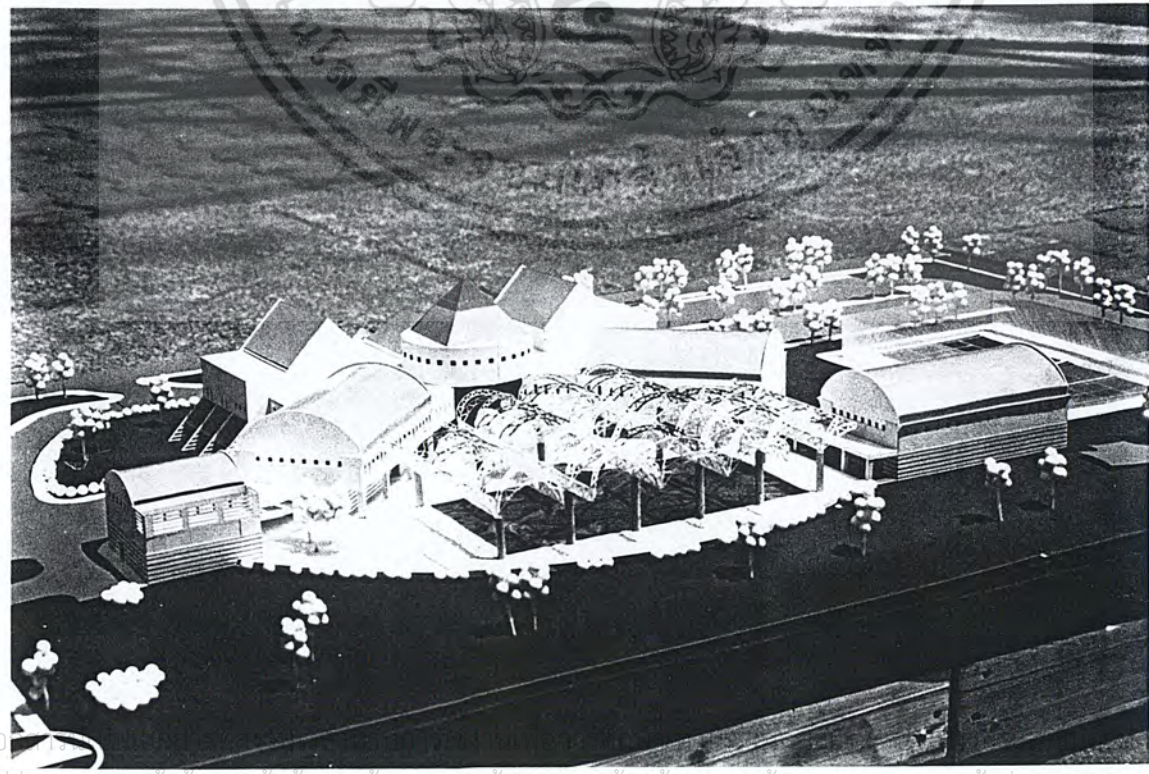
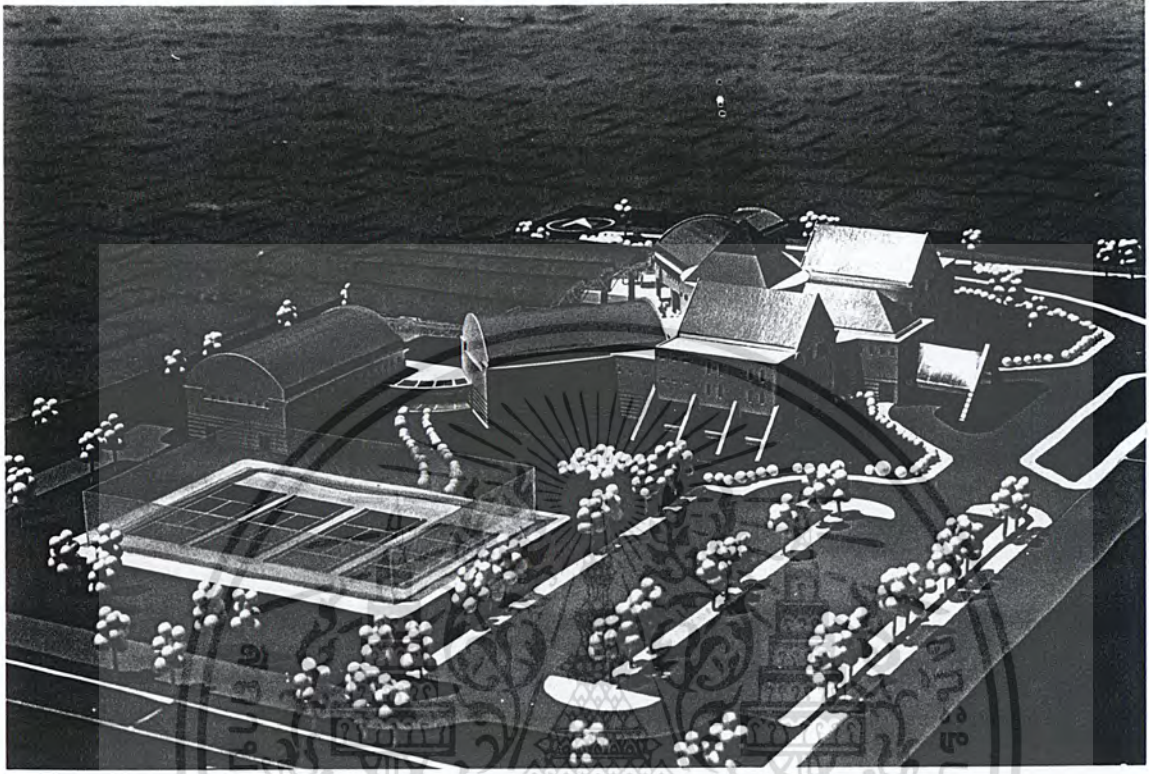




เอก
ราคา
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอเจนซี่สถาปัตย์ที่ปรึกษาได้เสนอให้เจ้าของโครงการจ้างสถาปนิกที่ปรึกษาเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการก่อสร้างโครงการนี้ โดยให้สถาปนิกที่ปรึกษาจัดทำรายงานการศึกษาความเป็นไปได้ในการก่อสร้างโครงการนี้ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอ...ารค่า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. รายงานการสำรวจการเข้าร่วมกิจกรรมทางวัฒนธรรมและการใช้เวลาว่างของประชากร พ.ศ. 2538. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ ร.ส.พ. , 2538

สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. รายงานการสำรวจพฤติกรรมการเล่นกีฬาและการดูกีฬาของประชากร พ.ศ. 2540. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ ร.ส.พ. , 2540

การกีฬาแห่งประเทศไทย สำนักนายกรัฐมนตรี. แผนพัฒนากีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2540-2544

จรีน ธานีรัตน์. สันทนาการ. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์ , 2537

ร.ศ. ฟอง เกิดแก้ว. การกีฬา , กรุงเทพฯ : โอเอส พรินติ้ง เฮ้าส์ , 2532

Ernest Neufert . Architect Data , Great Britain :The Alden Press , 1980

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

รายละเอียดสนามกีฬากลางแจ้ง

สนามเทนนิส

เทนนิส

เทนนิสเป็นกีฬาชนิดหนึ่งที่ใช้แรกเกิดเป็นอุปกรณ์ในการตีลูก มีตาข่ายกั้นกลาง การเล่นมีทั้งประเภทเดี่ยว และประเภทคู่ การเล่นประเภทเดี่ยวมีผู้เล่นข้างละหนึ่งคน การเล่นประเภทคู่มีผู้เล่นข้างละสองคน

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเล่น

ลูกเทนนิส

ผิวนอกของลูกจะต้องกลมเรียบเสมอกันทั้งลูก ลูกต้องมีสีขาวหรือสีเหลือง ถ้ามีรอยต่อจะต้องไม่เป็นตะเข็บ

ลูกต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 2.5 นิ้ว (6.35 เซนติเมตร) แต่ไม่น้อยกว่า $2\frac{5}{8}$ นิ้ว (6.67 เซนติเมตร) มีน้ำหนักมากกว่า 2 ออนซ์ (56.7 กรัม) แต่ไม่น้อยกว่า $2\frac{1}{16}$ ออนซ์ (58.5 กรัม)

การกระดอนของลูกเมื่อทิ้งลงจากที่สูง 100 นิ้ว (254 เซนติเมตร) บนพื้นคอนกรีตจะต้องกระดอนสูงกว่า 53 นิ้ว (135 เซนติเมตร) แต่ต่ำกว่า 58 นิ้ว (147 เซนติเมตร)

ไม้เทนนิส

ไม้เทนนิสที่ไม่มีลักษณะดังต่อไปนี้ จะนำมาใช้แข่งขันภายใต้กติกาของเทนนิสไม่ได้

คือ

1. พื้นที่ส่วนที่ใช้ตีลูกของไม้เทนนิสต้องเป็นแบบเรียบ ประกอบด้วยเอ็นที่ถักเป็นแบบเดียวกันติดกับกรอบ (Frame) และต้องถักแบบสลับ หรือมัดติดกันตรงบริเวณที่เอ็นซ้อนกัน การถักต้องสม่ำเสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณตรงกลางของไม้เทนนิส จำนวนเอ็นต้องไม่น้อยกว่าบริเวณอื่น

เอ็นของไม้เทนนิสต้องไม่มีวัสดุใด ๆ ที่ติดอยู่หรือยื่นออกมา นอกจากสิ่งที่ใช้เพื่อป้องกันหรือจำกัดการสึกหรอ และการสิ้นสະเหือนเท่านั้น สิ่งดังกล่าวต้องมีขนาด และตำแหน่งที่เหมาะสมกับจุดประสงค์นั้น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. กรอบ รวมทั้งด้าม ต้องมีความยาวทั้งหมดไม่เกิน 32 นิ้ว(81.28 เซนติเมตร) และกรอบต้องกว้างไม่เกิน 12 นิ้ว(31.75 เซนติเมตร) บริเวณพื้นที่สำหรับซึ่งเอ็นต้องมีความยาวไม่เกิน 15 นิ้ว(39.37 เซนติเมตร) และกว้างไม่เกิน 11.5 นิ้ว(29.21 เซนติเมตร)

3. กรอบและด้าม ต้องไม่มีวัตถุที่ติดอยู่หรือยื่นออกมา นอกจากสิ่งที่ทำไว้เพื่อป้องกันหรือจำกัดการสึกหรอ การลื่นสะเทือน การกระจายน้ำหนักเท่านั้น สิ่งดังกล่าวต้องมีขนาดและตำแหน่งที่เหมาะสมกับจุดประสงค์นั้น ๆ

4. กรอบ ด้าม และเอ็น ต้องไม่มีอุปกรณ์ใด ๆ ซึ่งจะทำให้ผู้เล่นใช้เพื่อเปลี่ยนแปลงรูปร่าง หรือเปลี่ยนแปลงการกระจายน้ำหนักของไม้เทนนิสในระหว่างการแข่งขันแต่อย่างใด

สนาม

การแข่งขันประเภทเดี่ยว

สนามต้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ยาว 78 ฟุต(23.77 เมตร) กว้าง 27 ฟุต(8.23 เมตร)

สนามจะต้องแบ่งออกเป็นสองส่วนด้วยตาข่าย ซึ่งห้อยลงมาจากริมขอบซึ่งตาข่ายขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน $\frac{1}{3}$ นิ้ว ปลายเชือกซึ่งตาข่ายต้องซึ่งติดกับหัวเสาหรือพาดผ่านเสาสองต้น เสาต้องเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส กว้างยาวไม่เกิน 6 นิ้ว(15 เซนติเมตร) หรือเป็นเสากลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 6 นิ้ว(15 เซนติเมตร) เสาทั้งสองนี้จะต้องไม่สูงกว่าส่วนบนของเชือกซึ่งตาข่ายเกิน 1 นิ้ว จุดกึ่งกลางของเสาทั้งสองต้นต้องอยู่ห่างจากสนามข้างละ 3 ฟุต(0.914 เมตร) ความสูงของเสาต้องทำให้ส่วนบนของเชือกซึ่งตาข่ายอยู่สูงจากพื้นสนาม 3 ฟุต 6 นิ้ว (1.07 เมตร)

การแข่งขันประเภทคู่

สำหรับการแข่งขันประเภทคู่ สนามจะต้องกว้าง 36 ฟุต(10.97 เมตร) คือ กว้างกว่าสนามสำหรับการแข่งขันประเภทเดี่ยวข้างละ 4.5 ฟุต (1.37 เมตร) ส่วนของเส้นข้างของสนามประเภทเดี่ยว ซึ่งอยู่ระหว่างเส้นเสิร์ฟทั้งสองข้างเรียกว่า เส้นเสิร์ฟข้าง นอกจากนี้รูปร่างของสนามควรมีลักษณะคล้ายคลึงกับที่ระบุไว้ในสนามประเภทเดี่ยว แต่เส้นข้างของสนามประเภทเดี่ยว ระหว่างเส้นหลัง และเส้นเสิร์ฟของแต่ละข้างตาข่ายจะไม่ตีเส้นไว้ก็ได้ถ้าต้องการ

ในการแข่งขันประเภทเดี่ยว ซึ่งใช้สนามและตาข่ายของประเภทคู่ จะต้องปรับตาข่ายให้สูง 3 ฟุต 6 นิ้ว(1.07 เมตร) โดยเพิ่มเสาขึ้นสองต้น เสาที่เพิ่มนี้เรียกว่า ไม้ค้ำตาข่าย เสานี้ต้องเป็นเสาสี่เหลี่ยมจัตุรัส กว้างยาวไม่เกิน 3 นิ้ว(7.5 เซนติเมตร) หรือเป็นเสากลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 3 นิ้ว(7.5 เซนติเมตร) จุดกึ่งกลางของไม้ค้ำตาข่ายต้องอยู่ห่างจากสนามประเภทเดี่ยวข้างละ 3 ฟุต(0.91 เมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาข่ายต้องซึ่งเต็มปิดช่องระหว่างเสาทั้งสองต้นให้หมด และมีตาขขนาดเล็กพอที่จะไม่ให้ลูกเทนนิสลอดได้ ตรงจุดกึ่งกลางของตาข่ายต้องสูงจากพื้น 3 ฟุต(0.91 เมตร) และต้องมีแถบซึ่งตาข่ายสีขาวกว้างไม่เกิน 2 นิ้ว(5 เซนติเมตร) ยึดไว้กับพื้น แต่ละด้านของตาข่ายต้องมีแถบหุ้มตาข่ายสีขาวหุ้มเชือกซึ่งตาข่าย และขอบบนของตาข่าย แถบนี้ต้องการไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว(5 เซนติเมตร) และต้องไม่มากกว่า 2.5 นิ้ว(6.3 เซนติเมตร) และต้องไม่มีโฆษณาใด ๆ บนตาข่าย แถบหุ้มตาข่ายหรือไม้ค้ำตาข่าย

เส้นที่อยู่ปลายสุดของสนามทั้งสองข้างเรียกว่า เส้นหลัง เส้นที่อยู่ด้านข้างของสนามทั้งสองด้านเรียกว่า เส้นข้าง เส้นที่ลากขนานกับตาข่ายทั้งสองด้าน และห่างจากตาข่ายด้านละ 21 ฟุต(6.40 เมตร) เรียกว่า เส้นเสิร์ฟ เส้นตรงที่ลากจากจุดกึ่งกลางของเส้นเสิร์ฟด้านหนึ่งขนานกับเส้นข้างไปยังจุดกึ่งกลางของเส้นเสิร์ฟอีกด้านหนึ่งเรียกว่า เส้นเสิร์ฟกลาง เส้นนี้ต้องกว้าง 2 นิ้ว และจะแบ่งพื้นที่แต่ละด้านของตาข่ายระหว่างเส้นเสิร์ฟกับเส้นข้างออกเป็นสองส่วนเท่ากัน แต่ละส่วนเรียกว่า คอร์ตเสิร์ฟ เส้นหลังทั้งสองด้านจะถูกแบ่งครึ่งโดยจุดกึ่งกลาง ซึ่งเป็นเส้นขีดให้สัมผัสและตั้งฉากกับเส้นหลังเข้าไปในสนาม อยู่แนวเดียวกับเส้นเสิร์ฟกลาง จุดกึ่งกลางนี้ต้องยาว 4 นิ้ว กว้าง 2 นิ้ว เส้นอื่น ๆ นอกจากนี้ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว และไม่มากกว่า 2 นิ้ว เว้นแต่เส้นหลังอาจกว้างได้ไม่มากกว่า 4 นิ้ว(10 เซนติเมตร) ความกว้างและขนาดของส่วนต่าง ๆ ของสนามต้องวัดจากขอบด้านนอกของแต่ละเส้น และเส้นทุกเส้นต้องเป็นสีเดียวกัน

ประกาศโฆษณาหรือวัตถุใด ๆ ที่อยู่ด้านหลังของสนามต้องไม่มีสีขาว สีเหลือง สีอ่อน ซึ่งอาจใช้ได้ถ้าไม่รบกวนสายตาของผู้เล่น ส่วนประกาศโฆษณาที่ติดอยู่กับเก้าอี้ของผู้กำกับเส้น ซึ่งนั่งอยู่ด้านหลังของสนามต้องไม่มีสีขาว สีอ่อนอาจใช้ได้ถ้าไม่รบกวนสายตาของผู้เล่น

ในการแข่งขันเทนนิสชิงชนะเลิศแห่งประเทศไทย หรือการแข่งขันชิงชนะเลิศ ซึ่งจัดขึ้นเป็นทางการ โดยสหพันธ์เทนนิสระหว่างประเทศ ได้กำหนดไว้ว่าจะต้องมีพื้นที่หลังเส้นแต่ละข้างไม่น้อยกว่า 21 ฟุต(6.4 เมตร) และมีพื้นที่ข้างสนามแต่ละข้างไม่น้อยกว่า 12 ฟุต (3.66 เมตร) เก้าอี้ผู้กำกับเส้นจะต้องวางไว้ทางด้านหลังสนามภายในระยะไม่เกิน 21 ฟุต และด้านข้างของสนามในระยะไม่เกิน 12 ฟุต แต่จะล้ำเข้ามาได้ไม่เกิน 3 ฟุต

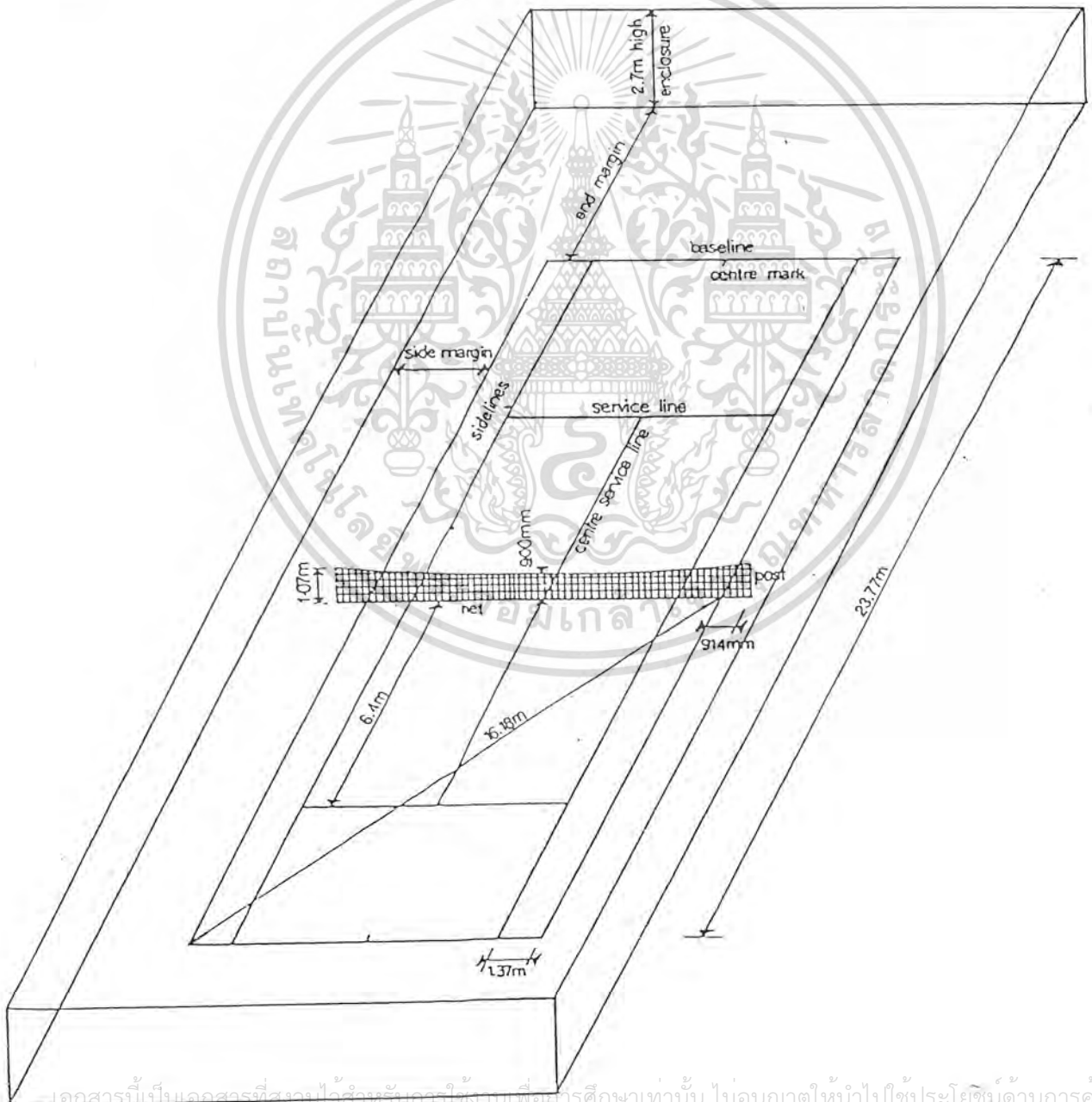
สิ่งติดตั้งถาวร

สิ่งติดตั้งถาวรของสนามเทนนิสมีได้หมายถึงตาข่าย เสา ไม้ค้ำตาข่าย เชือกซึ่งตาข่าย แถบซึ่งตาข่าย และแถบหุ้มตาข่ายเท่านั้น แต่รวมถึงสิ่งที่ใช้กันด้านหลังและด้านข้างสนาม อัฒจรรย์ เก้าอี้ที่ติดตั้งอยู่กับที่หรือเคลื่อนที่ได้ ซึ่งตั้งไว้รอบสนาม รวมทั้งผู้ที่นั่งอยู่บนสิ่งเหล่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ว่างเว้นด้านข้างและด้านหลังของสนาม ควรจะมีที่ว่างเว้นด้านหลังของสนามทั้งสองข้างอย่างน้อย 6.3 เมตร และห่างเส้นด้านข้างด้านละอย่างน้อย 3.6

รั้วกั้นลูก โดยปรกติควรมีความสูง 2.5 เมตรรอบๆสนาม รั้วนี้ควรมีความแข็งแรงและไม่ควรมีสิ่งใดยื่นออกมาซึ่งจะสามารถทำให้เกิดอันตรายแก่ผู้เล่น บานจับประตูและกลอนก็ควรจะซ่อนไว้ด้วย ส่วนประตูทางเข้าก็ควรมีขนาดกว้างพอที่จะสามารถขนย้ายอุปกรณ์การเล่นและการบำรุงรักษาได้ และก็ไม่ควรที่จะตั้งไว้ในตำแหน่งที่รบกวนการเล่น และถ้าจะใช้รั้วที่เป็นตะแกรงก็ควรมีพลาสติกหุ้มอยู่ด้วย ตะแกรงควรมีขนาด 50 มิลลิเมตร x 50 มิลลิเมตร หรือ 45 มิลลิเมตร x 45 มิลลิเมตร



การก่อสร้างสนามเทนนิส

ที่ตั้งที่เหมาะสมสำหรับสนามเทนนิสก็คือ พื้นที่โล่งแจ้ง ไม่มีร่มเงา และมีการระบายน้ำตามธรรมชาติได้ดี การวางแนวสนาม ควรจะให้สนามอยู่ในแนวเหนือใต้ หรืออยู่ในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ กับตะวันตกเฉียงใต้ สำหรับการเล่นในตอนเช้าและอยู่ในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ กับตะวันออกเฉียงใต้สำหรับการเล่นในตอนเย็น เพื่อป้องกันแสงอาทิตย์ขบตาผู้เล่น

สนามเทนนิส พื้นผิวของสนามเทนนิสจะต้องเรียบ และมีความลาดเอียง โดยสามารถที่จะมีพื้นผิวเป็นวัสดุหลายๆ อย่าง เช่น หญ้า ผงอิฐ ดินเหนียว ไม้ คอนกรีตและวัสดุพิเศษอย่างอื่นๆ ที่สามารถระบายน้ำได้อย่างรวดเร็ว และเป็นพื้นผิวที่กันลื่นได้ เพื่อความคล่องตัวของผู้เล่นจะได้เล่นได้เต็มที่ สนามเทนนิสนี้เป็นสนามที่ใช้เล่นเทนนิสอย่างเดียว ไม่ใช่สำหรับเล่นกีฬาอย่างอื่น รายละเอียดของวัสดุสนามแต่ละชนิดมีดังนี้

1. สนามหญ้า เป็นวัสดุที่ต้องได้รับการดูแลรักษาเป็นพิเศษ จึงทำให้ต้องเสียค่าบำรุงรักษามาก

2. สนามผิวผงอิฐ ใช้เมื่อมีดินชั้นล่างที่แข็งแรง และสามารถระบายน้ำได้ดีอยู่แล้ว ก็สามารถที่จะทำสนามผิวถ่านอิฐได้ในราคาถูก โดยไม่ต้องใช้หินหรือกากแร่ทำฐานรองรับ การทำด้วยวิธีย้ายดินผิวหน้า และแต่งระดับดินชั้นล่างด้วยลูกกลิ้ง บดทับให้แน่น แล้วจึงถมให้เต็มผิวผงอิฐนั้นต้องปกคลุมทับดินเหนียว ททราย เกลือแร่ต่างๆ ที่อยู่ระดับรองลงไปอย่างน้อย 2 นิ้ว ผงอิฐนั้นจะต้องเป็นอิฐชนิดที่เผาให้สุกด้วยความร้อนถึง 1,000 องศาเซนติเกรด และป่นให้ละเอียดถมทับเป็นผิวหน้าให้แน่นด้วยการบดทับด้วยลูกกลิ้ง

3. สนามดิน ทำการเคลื่อนย้ายผิวหน้าของดินและดินอ่อนที่ผิวลงประมาณ 1 ฟุต จากระดับที่จะเป็นผิวพื้นของสนาม ทำความลาดเพื่อทำการระบายน้ำ โดยการกลิ้งทับด้วยลูกกลิ้งขนาด 4 ตัน และติดตั้งท่อระบายน้ำ ใส่งานอิฐหักหรือกรวดลงไปเป็นชั้นๆ ให้หนา 4 นิ้ว รดน้ำให้ทั่วและบดทับ ในการแต่งผิวระดับล่างสุด ให้ใส่ผงถ่านโรยให้ทั่ว หรือใส่กรวด ละเอียดให้ทั่ว รดน้ำและบดทับเพื่อให้ความหนาของชั้นนี้ เมื่อแต่งผิวหน้าแล้ว 5 นิ้ว ชั้นต่อไปใส่กากแร่หรือหินบด หรือหินหยาบขนาด $1\frac{1}{2}$ นิ้ว แล้วบดให้แน่น ให้มีความหนา 3 นิ้ว ชั้นต่อไปใส่กรวดล้างแล้วหรือกากแร่ที่มีขนาด $\frac{3}{4}$ นิ้ว ให้มีช่องว่างและรดน้ำแล้วบดทับ ติดตั้งเสาดาชายเป็นเสามาขนาด 8 นิ้ว แล้วเทคอนกรีตยึดให้แน่น ชั้นต่อไปใช้ดินเหนียวแข็งที่ร่อนแล้ว ผ่านตระแกรงขนาดตา $\frac{3}{4}$ นิ้วถึง 1 นิ้ว ใส่งไปให้ทั่ว หนา 3 นิ้ว ก่อนบดให้ใส่ดินเหนียวแข็งที่ร่อนบนตะแกรงขนาดตา $\frac{1}{4}$ นิ้ว ผสมกับทรายละเอียดขนาดร่อนผ่านตะแกรงตา $\frac{1}{8}$ นิ้ว โดยส่วนผสมที่เห็นว่าดีพอเหมาะคือ ดินเหนียว 50 เปอร์เซ็นต์ทราย 50 เปอร์เซ็นต์ ดินธรรมชาติที่ก่อนจะผสมกับทรายควรมีโคลนปนอยู่ประมาณ 25-30 เปอร์เซ็นต์ และที่เหลือจึงเป็นดินบริสุทธิ์ที่ปรวคจากทรายหรืออินทรีย์วัตถุ เมื่อส่วนผสมผิวเอ็กสารเป็นเอ็กสารที่ส่งวันเวลาให้กับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้ เมื่อผู้ดูแลเห็นประโยชน์ของการใช้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าได้กระจายไปทั่วแล้วก็กระทุ้งดินให้แน่นด้วยการบดกลิ้งอย่างระมัดระวัง ใช้ลูกกลิ้งขนาด 400-500 ปอนด์ ที่ใช้สำหรับกลิ้งทับสนามหญ้า จะมีการหดตัวของส่วนผสมที่ทำการบดลงประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ หลังจากบดแล้วให้ตรวจตราถึงระดับและความลาดเสร็จแล้วรดน้ำให้ทั่วสนาม จนน้ำนองสนามแล้วบดทับจนน้ำหมดไปหมด

4. สนามพื้นผิวไม้ พื้นดินที่รองรับคานจะต้องถูกบดทับด้วยลูกกลิ้งให้แน่นตามยาวของสนาม คานรองรับพื้นจะต้องเป็นไม้เนื้อแข็ง ขนาด 4" – 4" และวางห่างกัน 50 ซม. อยู่บนเข็ม 1"-3" พื้นไม้จะวางห่างกันแผ่นละ $\frac{1}{4}$ นิ้ว เสาดายต้องติดอยู่ในซีเมนต์เหมือนสนามดิน

5. สนามผิวคอนกรีต จะต้องทำการเตรียมสถานที่และฐานราก แล้วเทพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร (4 นิ้ว) โดยให้มีความลาดเอียงจากเสาน้ำไปยังปลายคอร์ทแต่ละข้างไม่มากกว่า 1:400 และให้มี Expansion Joint ตรงแนวเสาน้ำ และระหว่างคอร์ทต่อคอร์ทเท่านั้น พื้นผิวไม้เป็นแอ่ง และไม่มีย้ำข้าง จากนั้นจึงขบผิว และตีเส้น ช่วงต่อของคอนกรีตจะต้องลึกเป็นแผ่นคอนกรีต และจะต้องทำที่แนวตายใส่วัสดุที่มีความยืดหยุ่นการแตงผิวของสนาม จะต้องให้มีการใช้เกรียงให้น้อยที่สุด พื้นคอนกรีตจะต้องมีการดูแลรักษาด้วยการปกคลุมด้วยทราย หรือรดน้ำ 10 วันต่อครั้ง เป็นอย่างน้อยสนามที่มีพื้นผิวเป็นวัสดุอย่างอื่นที่แห้งเร็วและมีพื้นผิวพิเศษ

6. สนามผิวแอสฟัลท์ เป็นพื้นผิวชนิดพิเศษที่เป็นพื้นผิวเป็นที่น่าพอใจการใช้ทำสนามเทนนิส ซึ่งถึงแม้ว่าจะมีราคาต่ำกว่าก่อสร้างที่แพงกว่าสนามชนิดอื่นๆ แต่จะมีค่าการบำรุงรักษาที่ต่ำกว่าในระยะเวลานาน สนามผิวแอสฟัลท์นี้เป็นที่นิยมเป็นอย่างมาก ข้อดีของสนามชนิดนี้ก็คือสามารถลดค่าแรงงานในการก่อสร้างลงได้ และมีพื้นผิวที่มีประสิทธิภาพ

7. สนามผิววัสดุสังเคราะห์ มีหลายชนิด เช่น หญ้าเทียม และพรม เป็นต้น

การระบายน้ำ

การที่น้ำสามารถไหลซึมได้ผ่านทะลุวัสดุแต่งผิวสนามที่เป็นรูหรือซึมได้ และการทำความลาดของสนามทั้งสองด้านจากน้ำให้มีความลาดเอียงเล็กน้อยไม่เกิน 1/400 มิฉะนั้นจะมีผลต่อการกระดอนของลูก ดังที่ได้แสดงในแบบผังสนามที่เขียนเอาไว้ รวมทั้งการขุดคูระบายน้ำที่ขอบสนาม จะเป็นการจัดเตรียมพื้นผิวสนามที่ดีที่สุดสำหรับการเล่นได้ในทุกโอกาส การระบายน้ำในระดับดินชั้นล่างเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะภายใต้พื้นผิวสนามที่น้ำสามารถซึมผ่านได้ ท่อระบายน้ำใต้พื้นผิวจะต้องมีที่ว่างส่วนตัวกันได้พื้นผิวไม่น้อยกว่า 3 เมตร ในดินที่มีสภาพเหนียวมาก และ 4.5 เมตร ในดินร่วนหรือดินปนทราย ที่ท่อกระเบื้องจะมีขนาด 4 นิ้ว วางให้มีช่องเปิดตรงส่วนต่อมีความลาดอย่างน้อย $\frac{1}{4}$ นิ้วต่อฟุต หรือ ถ้าจะให้ดีกว่าควรจะมี ความลาด $\frac{1}{4}$ นิ้วต่อฟุต ความเอียงเป็นเอียงที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลึกของท่อที่ฝัง ควรจะมีความลึกอย่างน้อย 1 ฟุต ต่ำกว่าระดับของการก่อสร้างสนามสำหรับในดินเหนียว ประมาณ $\frac{1}{2}$ นิ้ว สำหรับที่ดินร่วนหรือดินที่น้ำซึมได้ ท่อรวมจากท่อข้างเคียงทั้งหลายควรจะมีความยาว 6 นิ้ว คูระบายน้ำโดยรอบสนามควรจะถมบางส่วนของอิฐเอากะทุ้งแน่นเป็นชั้นๆ มีความหนาประมาณ 4 นิ้ว

แสงสว่าง

แสงไฟที่ตกกระทบลูกบอลกลางอากาศ ควรจะมีความสว่างเท่ากันทุก ๆ ด้าน แสงที่สว่างจ้าหรือกวนสายตาควรมีให้น้อยที่สุด ระดับของแสงไฟที่ติดตั้งควรมีความสูงไม่ต่ำกว่า 10 เมตร จากหลังทั้งสองด้านของสนามควรมีสื่อเข็มเพื่อที่จะให้เกิดการ contrast กันระหว่างลูกบอลกับฉากหลัง

แสงสว่างในพื้นที่ที่เล่นเทนนิสที่มีหลายสนามจะต้องใช้ไฟฟ้าน้อยเป็นดวงไฟขนาด 2000 หรือ 1500 วัตต์ 2 ดวงติดอยู่บนเสาสูง 40 ฟุต ที่ด้านข้างแต่ละด้านของแต่ละสนาม สนามเดี่ยวจะต้องการไฟขนาด 1500 วัตต์ ที่ตรงที่ว่างแต่ละข้างของตาข่าย ดวงหนึ่งที่เส้นส่งอีกดวงหนึ่งที่หลังเส้นหลังเล็กน้อยหรือที่ระยะห่าง 26 ฟุตจากเส้นส่ง ดวงไฟจะต้องแขวนอยู่บนเครื่องสำหรับแขวนโคมไฟที่ติดอยู่บนเสาสนาม 30 ฟุต

กำแพงสำหรับฝึกตี

กำแพงสำหรับฝึกตี(Knock Board) กำแพงควรจะสร้างด้วยโครงสร้างที่แข็งแรง และควรที่จะทาสีเขียว ถ้ากำแพงสร้างเป็นรูปตัดแบบ Parabolic Shape หรือ กำแพงแบบเอียงจะได้เปรียบกว่า ความกว้างบริเวณที่ฝึกซ้อมตี ประมาณ 8 เมตร หรืออย่างน้อยที่สุดก็ประมาณ 5.5 เมตร

น้ำ

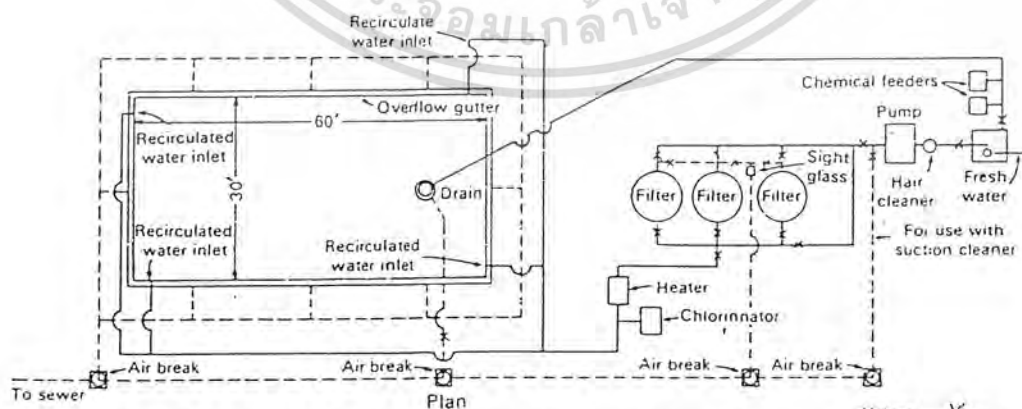
ก๊อกน้ำที่จำเป็น ได้แสดงในภาพที่มีการรวมหลายสนามเข้าด้วยกัน ก๊อกน้ำพร้อมด้วยข้อต่อสำหรับท่อผ้าใบขนาด $\frac{3}{8}$ นิ้ว หรือ $\frac{5}{8}$ นิ้ว เป็นสิ่งที่ควรมีก๊อกน้ำแต่ละอันอยู่ข้างนอกของพื้นที่สำหรับเด็ก และควรจะติดตั้งอยู่ในกล่องคอนกรีตที่อยู่ในระดับต่ำ และที่ท่อระบายแต่ละอันจะต้องมีทางสำหรับระบายน้ำ

สระว่ายน้ำ

สระว่ายน้ำแบ่งออกตามลักษณะการก่อสร้างได้เป็น 2 แบบ คือ สระว่ายน้ำกึ่งธรรมชาติ(semi-artificial pool) และสระว่ายน้ำที่สร้างขึ้นโดยเฉพาะ(artificial pool) โดยสระว่ายน้ำแบบที่สร้างขึ้นโดยเฉพาะนี้ที่เป็นที่นิยมคือ สระว่ายน้ำแบบน้ำหมุนเวียน (Circulation Pools) ซึ่งจะเป็นชนิดที่นำมาใช้ในโครงการ

สระว่ายน้ำแบบน้ำหมุนเวียน (Circulation Pools) เป็นสระว่ายน้ำที่จัดให้มีระบบการปรับปรุงคุณภาพของน้ำเช่นเดียวกับน้ำประปา โดยมีระบบสำหรับดูดน้ำที่ไหลออกจากสระไปกำจัดความสกปรกออก แล้วนำกลับเข้ามาใช้ในสระในรูปของน้ำสะอาด ซึ่งสระน้ำชนิดนี้จะมีระบบน้ำเข้า – ออกจากสระเกิดการถ่ายเทหมุนเวียนอยู่ตลอดเวลา นับว่าเป็นแบบที่มีความถูกต้องตามหลักเกณฑ์ทางด้านการสุขาภิบาลมากที่สุด สามารถควบคุมคุณภาพของน้ำได้อย่างสมบูรณ์แบบ อันตรายจากเชื้อโรคที่ปะปนอยู่ในน้ำจะลดน้อยหรือไม่มีเลย ทั้งนี้เนื่องจากน้ำได้รับการถ่ายเทปรับปรุงคุณภาพอยู่เสมอตลอดเวลา ทั้งสามารถควบคุมปริมาณของคลอรีนตกค้างให้มีอยู่ในน้ำได้ตามจำนวนที่ต้องการตลอดเวลา โดยปกติแล้วการควบคุมอัตราหมุนเวียนของน้ำในสระ ดังกล่าวนี้อาจมีไม่น้อยกว่า 3 เท่าของปริมาณน้ำในสระภายในเวลา 24 ชั่วโมง สระแบบนี้มักจะใช้กับสระว่ายน้ำมาตรฐานเพื่อการกีฬาและการพักผ่อนโดยทั่วไป การควบคุมดูแลสระโดยเฉพาะการปรับปรุงคุณภาพของน้ำที่หมุนเวียนใช้ในสระจะต้องมีเจ้าหน้าที่ดูแล อยู่เป็นประจำ

สระว่ายน้ำขนาดเล็กที่จุน้ำตั้งแต่ 2.8 ลบ.ม.(750 U.S. gal) ขึ้นไป ควรจะจัดทำแบบน้ำหมุนเวียนเพื่อใช้กับสระว่ายน้ำ โดยมีเครื่องกรองน้ำ เครื่องเติมคลอรีน ฯลฯ



Note. The overflow gutter drainage may be piped to the sewer as shown or to a suction well from which it may be pumped through the filters and recirculated.

รูปแสดงสระว่ายน้ำแบบน้ำหมุนเวียน (Circulation Pools)

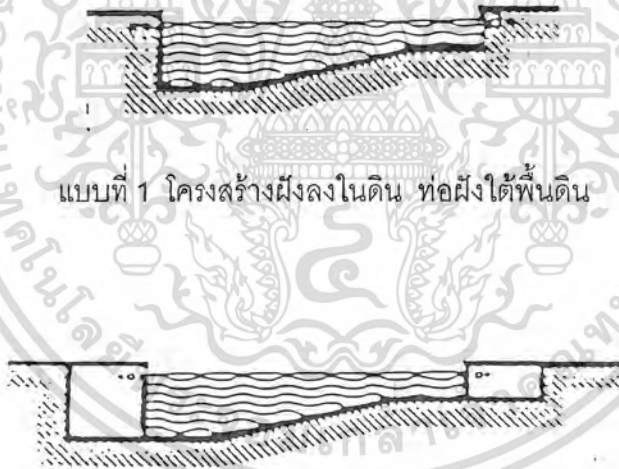
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทั่วไป (General Features)

1. โครงสร้าง สระว่ายน้ำโดยทั่วไปต้องได้รับการก่อสร้างด้วยวัสดุที่มั่นคงแข็งแรง ออกแบบให้รับน้ำหนักในขณะที่สระว่างเปล่า สระมีน้ำเต็ม และขณะที่มีคนใช้สระ ซึ่งจะต้องคาด ล่วงหน้าถึงแรงที่เกิดขึ้นก่อนจะถึงขีดสูงสุดของความคงทนของวัสดุที่ใช้ อันเป็นปัจจัยของความ ปลอดภัย อัตราส่วนของความปลอดภัยของความแข็งแรงวัสดุต้องไม่น้อยกว่า $2 \frac{1}{2}$

การเตรียมการป้องกันดังกล่าวจะต้องทำขึ้นเพื่อลดแรงดันที่จะเกิดขึ้นจากผลแรงดัน ของน้ำจากภายนอกซึ่งไม่เท่ากัน หรือจัดเตรียมเพื่อให้แน่ใจในความแข็งแรงที่ต้องเพิ่มขึ้นเกี่ยวกับการ ระบายน้ำใต้พื้นสระของผนังสระรวมทั้งน้ำบนพื้นดินในขณะนั้น หรืออาจจะเกิดขึ้นในอนาคต สภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยน เช่น อากาศร้อน หรืออากาศหนาวจัดย่อมมีผลกระทบต่อ โครงสร้างของสระถ้าไม่หาทางป้องกันไว้ก่อน

โครงสร้างของสระว่ายน้ำที่เป็นที่นิยมก็คือคอนกรีตเสริมเหล็กซึ่งจะแบ่งออกเป็น 4 แบบตามรูป

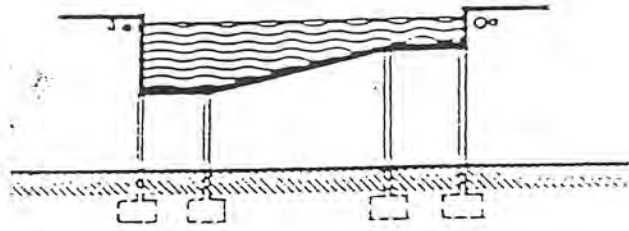


แบบที่ 2 โครงสร้างฝังลงในดิน มีช่องสำหรับเดินท่อ และให้คนเข้าไป service ได้



แบบที่ 3 โครงสร้างอยู่เหนือพื้นดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบที่ 4 โครงสร้างอยู่เหนือพื้นดิน

วัสดุก่อสร้าง ต้องเป็นวัสดุที่แข็งแรง ทนทาน น้ำซึมผ่านไม่ได้ ผิวเรียบ ทำความสะอาดได้ง่าย ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ คอนกรีตเสริมเหล็ก ผิวพื้นภายในสระอาจจะปูด้วยกระเบื้องเคลือบหรือขัดมันและทาสีอ่อน ๆ ให้แลดูสะอาดตาและมีความสวยงาม เช่น สีขาว สีฟ้าอ่อน ๆ สีน้ำทะเล เป็นต้น

2. รูปร่างและขนาด (Shape and Dimensions) สระว่ายน้ำส่วนมากนิยมสร้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยให้มีด้านน้ำลึกและน้ำตื้นอยู่คนละด้าน ทั้งนี้เพื่อความสะดวกปลอดภัยแก่ผู้อาบ จะได้เลือกอาบและว่ายน้ำได้ตามความสามารถของแต่ละคน เช่น เด็ก ๆ หรือคนที่ยังว่ายน้ำไม่เป็น หรือกำลังหัดใหม่อาจจะใช้ด้านที่ตื้น ส่วนผู้ใหญ่หรือคนที่ว่ายน้ำเป็นแล้วใช้ด้านที่มีความลึกมาก สำหรับขนาดของสระว่ายน้ำนั้นขึ้นอยู่กับจำนวนคนอาบ หรือจำนวนสมาชิกของสระว่ายน้ำแต่ละแห่งไป ถ้ามีผู้อาบจำนวนมากสระว่ายน้ำนั้นก็ต้องมีขนาดใหญ่จุคนอาบได้มากด้วย ขนาดของสระว่ายน้ำมีดังนี้

2.1 สระขนาดความยาว 50.00 เมตร ถ้าใช้แผ่นตะอะดโนมิตี จากจุดเริ่มต้น, เส้นชัย หรือที่กัลป์ตัว ความยาวของสระจะต้องมีระยะทางตามที่กำหนด คือ 50.00 เมตร วัดจากขอบสระทั้ง 2 ด้าน

2.2 สระขนาดความยาว 25.00 เมตร ถ้าใช้แผ่นตะอะดโนมิตี จากจุดเริ่มต้น, เส้นชัย หรือที่กัลป์ตัว ความยาวของสระจะต้องมีความยาวตามที่กำหนดคือระหว่างขอบสระทั้งสองด้าน

2.3 ความคลาดเคลื่อนความยาวของสระ 50.00 เมตร ไม่เกิน 0.03 เมตร น้อยกว่าไม่ได้ โดยวัดจากขอบสระทั้ง 2 ด้าน ทุก ๆ จุด จาก 0.3 เมตร เหนือผิวน้ำถึง 0.8 เมตร ต่ำกว่าผิวน้ำในการก่อสร้างสระน้ำควรจะมีการตรวจสอบและควบคุมโดยวิศวกรหรือสถาปนิกที่ได้รับการรับรองทางวิชาชีพจากประเทศนั้น ๆ ซึ่งความคลาดเคลื่อนนี้จะต้องไม่เพิ่มขึ้นหลังจากติดตั้งแผ่นตะอะดโนมิตีแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

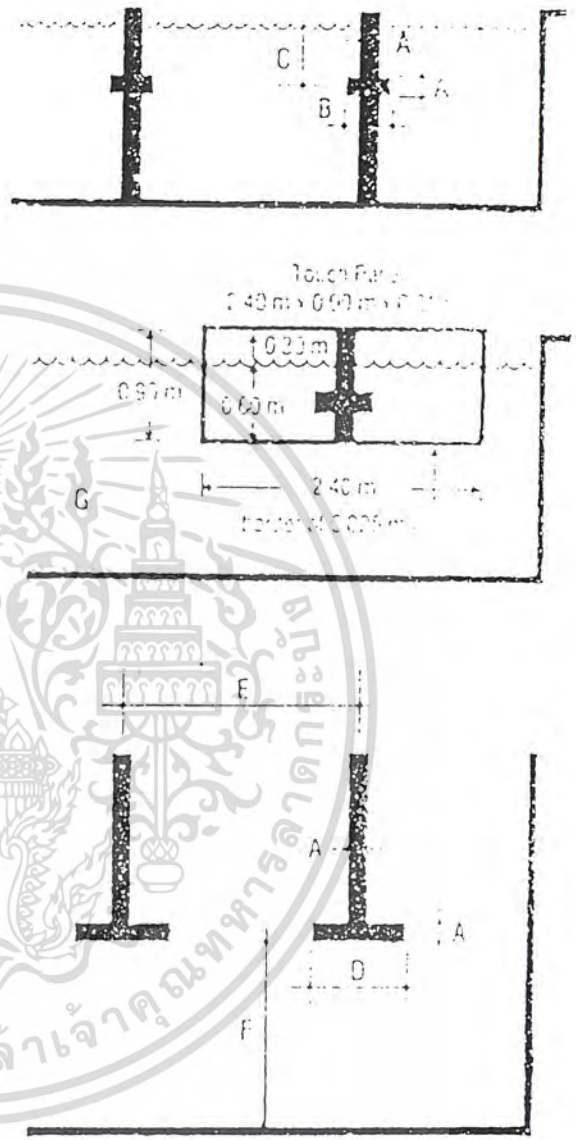
2.4 ความคลาดเคลื่อนความยาวของสระ 25.00 เมตร ไม่เกิน 0.02 เมตร น้อยกว่าไม่ได้ วัดจากขอบสระทั้ง 2 ด้าน ทุก ๆ จุด จาก 0.3 เมตร เหนือผิวน้ำถึง 0.8 เมตร ต่ำกว่าผิวน้ำในการก่อสร้างสระน้ำควร จะได้รับการตรวจสอบและควบคุมโดยวิศวกรหรือสถาปนิกที่ได้รับรองทางวิชาชีพจากประเทศนั้น ๆ ซึ่งความคลาดเคลื่อนนี้จะต้องไม่เพิ่มขึ้นหลังจากติดตั้งแผ่นแตะอัตโนมัติ

ขนาดของสระว่ายน้ำ

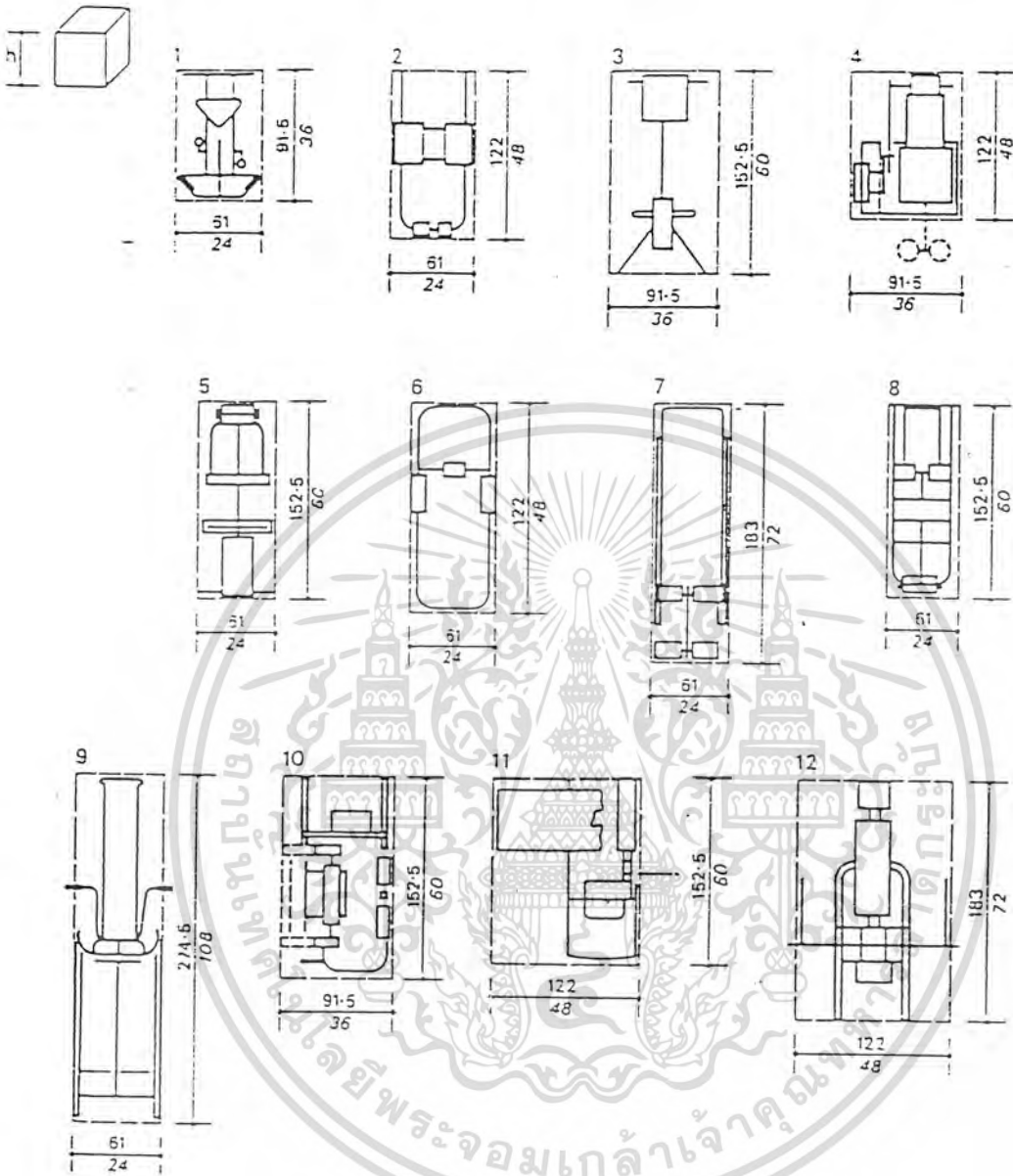
(FINA 1991 – 1992)

1. ความกว้างของลู่วิ่ง, เส้นสิ้นสุด, เส้นชัย (WIDTH OF LANE MARKINGS, END LINES, TARGETS)	A	0.25 m±0.05m	FINA LANE MARKINGS
2. ความยาวของเส้นชัยที่ขอบสระ (LENGTH OF END WALL TARGETS)	B	0.05 m	
3. ความลึกถึงจุดกึ่งกลางของเส้นชัย (DEPTH TO CENTER OF END WALL TARGETS)	C	0.30 m	
4. ความยาวของเส้นกากบาท (LENGTH OF LANE MARKER CROSS LINE)	D	1.00 m	
5. ความกว้างของช่องว่ายน้ำ (WIDTH OF RACING LANES)	E	2.00 m minimum 2.50 m preferred	
6. ระยะห่างจากขอบสระถึงเส้นลู่วิ่ง (DISTANCE FROM END OF LANE LINE TO END WALL)	F	2.00 m	
7. แผ่นแตะ (TOUCH PAD)	G	2.40 m × 0.09 m × 0.01 m	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการ **รูปแสดงขนาดของสระว่ายน้ำ** มอนูญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



อุปกรณ์ออกกำลังกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ความลึกของน้ำในสระ (Depth of Water) ได้กล่าวแล้วว่าสระว่ายน้ำ เราจัดสร้างขึ้นโดยให้มีด้านลึกและด้านตื้นอยู่คนละด้าน สำหรับด้านลึกมีความลึกไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร ด้านตื้นไม่น้อยกว่า 1 เมตร ปรับเอียงด้วยอัตรา 1 ต่อ 2 หรือ 1 ต่อ 3 หรือประมาณ 30 องศา ความลึกตรงจุดที่ใช้กระโดดต้องให้ความลึกมาก ๆ อยู่ระหว่าง 3.00 เมตร -4.50 เมตร ทั้งนี้เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ เพราะถ้ามีความลึกไม่พอ หรือไม่ได้สัดส่วนกับความสูงที่ใช้กระโดดลงมาเวลากระโดดอาจทำให้ศีรษะกระทบกับพื้นก้นสระได้ นอกจากนี้ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำตื้นและน้ำลึกควรเป็น 60% ของพื้นที่สระว่ายน้ำ โดยทำลึก 1.50 เมตร และลดน้อยลงไปเรื่อย ๆ สระว่ายน้ำสาธารณะควรสร้างให้มีด้านตื้นมากกว่าพื้นที่ด้านลึก เพราะผู้อาบหรือสมาชิกส่วนมากยังว่ายน้ำไม่เป็น สระว่ายน้ำขนาดใหญ่พื้นที่ที่มีความลึกตั้งแต่ 1.50 เมตร ลงมาควรมีพื้นที่เป็น 80% ของพื้นที่สระทั้งหมด

เครื่องหมายแสดงความลึกของน้ำ (DEPTH MARKERS) ต้องแสดงเครื่องหมายไว้เหนือผิวน้ำ บนผนังสระตามแนวตั้ง และบนขอบสระ และที่จุดเปลี่ยนระดับส่วนลึกและตื้นตรงที่เพิ่มความลึก

สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของกระดานกระโดดและความลึกของน้ำนั้น ได้กำหนดไว้ดังนี้

ความสูงของกระดานกระโดด	ความลึกของน้ำ
1-3 ฟุต	7 ฟุต
3-5 ฟุต	8 ฟุต
5-8 ฟุต	9 ฟุต
8-10 ฟุต	10 ฟุต

4. ผนังด้านข้าง (Side Walls) ผนังของสระว่ายน้ำควรเป็นแนวตั้ง คือ ไม่มีความลาดเลย เพราะการสร้างให้มีความลาดที่ด้านข้าง จะทำให้ลื่นและทำความสะอาดได้ยาก และขอบสระ (WALLS) จะต้องมีลักษณะดังนี้

4.1 ขอบสระทั้งสองด้านจะต้องขนานกันโดยทำเป็นมุมฉากกับผิวน้ำ และจะต้องสร้างด้วยวัสดุที่เป็นของแข็ง ที่ผิวต้องไม่ลื่นตั้งแต่ระยะผิวน้ำลงไป 0.8 เมตร เพื่อที่ผู้แข่งขันจะสามารถเตะและถีบออกในการกลับตัวได้โดยไม่มีอันตราย

4.2 อนุญาตให้มีที่พักตลอดแนวผนังสระแต่ต้องอยู่ต่ำกว่าระดับผิวน้ำ ไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร โดยมีขนาดกว้าง 0.1 เมตร - 0.15 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ลู่ว่ายทุกลู่ว่ายกว้างอย่างน้อย 2.0 เมตร มีที่ว่างอย่างน้อย 0.2 เมตร ของลู่ว่ายแรกและลู่ว่ายสุดท้าย

6. แท่นเริ่มต้น (STARTING PLATFORMS) แท่นเริ่มต้นจะต้องแข็งแรงมั่นคงไม่มีสปริง ความสูงของแท่นสูงเหนือระดับผิวน้ำ 0.5 เมตร – 0.75 เมตร บริเวณบนผิวของแท่น ซึ่งมีขนาดไม่น้อยกว่า 0.5 เมตร × 0.5 เมตร ต้องปิดด้วยวัสดุที่ไม่ลื่น ความลาดเอียงของแท่นสูงสุดต้องไม่เกิน 10 องศา ที่แท่นเริ่มจะต้องสร้างที่จับในการกระโดดไปข้างหน้าทำทั้งด้านหน้าและด้านข้าง สิ่งที่เหมาะสม คือ ความหนาของแท่นกระโดดจะต้องหนา 0.04 เมตร ที่จับจะต้องมีความกว้าง 0.1 เมตร จากด้านข้าง, 0.4 เมตรจากด้านหน้า, แต่ต้องตัดขนาดของแท่นกระโดดให้ลดลง 0.03 เมตร ทั้ง 3 ด้าน ที่มีมือจับเริ่มต้นของกรรเชียง จะต้องอยู่เหนือผิวน้ำ 0.3 เมตร – 0.6 เมตร จะไม่ยื่นออกไปจากผนังสระลึกลงไปในสระ ความลึกของน้ำ จากผนังสระทั้ง 2 ด้าน ซึ่งมีความลึกตั้งแต่ 1.0 เมตร – 5.0 เมตร แท่นเริ่มจะติดตั้งในด้านความลึก ความลึกของน้ำไม่น้อยกว่า 1.2 เมตร

การติดตั้งส่วนที่ใช้ประกอบการกระโดด จะต้องไม่มีสิ่งกีดขวางในระยะ 3.90 เมตรเหนือกระดานกระโดด (DIVING BOARD) บริเวณสำหรับกระโดด (DIVING AREA) ควรจะมีบริเวณอยู่ข้างหนึ่ง หรือแยกไว้ต่างหาก ในสระว่ายน้ำสาธารณะไม่ควรทำหอกระโดด (DIVING TOWER) สูงเกิน 3 เมตร

7. ระยะห่างของบันได (LADDERS) จากขอบนอกของบันได ควรห่างไม่เกิน 22.50 เมตร แต่ละสระควรมีบันไดไม่น้อยกว่าสองอัน

8. เครื่องหมาย (Markings) เครื่องหมายใช้แสดงส่วนต่างๆ ของสระเพื่อให้ผู้ลงว่ายน้ำสังเกตเห็นได้ง่าย เช่น แสดงไว้ตามกั้นสระ ด้านข้าง สำหรับตามด้านข้างมักใช้สีขาวหรือสีฟ้าอ่อนๆ ส่วนที่มีความลึกมากๆ เช่น ที่กั้นสระใช้สีเข้มๆ เช่น สีดำ สีฟ้าแก่ ส่วนที่มีความลึกตั้งแต่ 5 ฟุตขึ้นไป ควรทำเครื่องหมายแสดงความลึกของน้ำไว้ทุกระยะ เพื่อให้ผู้อาบได้ทราบว่าตรงส่วนไหนมีความลึกเท่าไร เครื่องหมายลู่ว่าย จะต้องเป็นสีที่ติดที่พื้นของสระที่กึ่งกลางของลู่ว่ายแต่ละลู่ว่ายความกว้างของเส้นนี้้อย่างต่ำ 0.20 เมตร และไม่เกิน 0.30 เมตร ความยาว 46.0 เมตร สำหรับสระรอบปลายสุดของเส้นนี้อยู่ห่างจากขอบสระด้านละ 2.0 เมตร โดยมีเส้นขวางตัดปลายเส้นนี้ยาว 1.0 เมตร และมีขนาดความกว้างเท่ากับเส้นเครื่องหมายลู่ว่าย เครื่องหมายประจำเส้นชัยจะต้องทำไว้ที่ผนังเส้นชัยหรือที่แผ่นตะเอน อยู่ที่ยกึ่งกลางของแต่ละลู่ว่าย เครื่องหมายนี้จะดีจากขอบสระลงไปยังกั้นสระเป็นรูปกากบาท เส้นที่ลากมาตัดยาว 0.5 เมตร จุดที่ตัดต้องต่ำกว่าระดับผิวน้ำ 0.3 เมตร โดยวัดจากจุดกึ่งกลางของกากบาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. อุณหภูมิของน้ำ 26 องศาเซลเซียส ต่ำ – สูง ไม่เกิน 1 องศาเซลเซียส ในระหว่างการแข่งขันน้ำในสระจะต้องมีระดับคงที่ เพื่อเป็นไปตามระเบียบ ด้านสุขอนามัยพื้นฐานของหลายประเทศ ระบบระบายน้ำเข้า – ออก จะต้องหมุนเวียนได้แต่ต้องไม่กระทบต่อผลของการแข่งขัน

10. แสงสว่าง แสงสว่างที่เหนือแท่นเริ่มต้นและที่กัลป์ตัวต้องไม่น้อยกว่า 600 ลักซ์

11. ความลาดของก้นสระ (Slope of Bottom) มีความลาดที่ก้นสระเพียงเล็กน้อย ทั้งนี้เพื่อป้องกันการลื่น ในส่วนที่มีความลึกน้อยกว่า $5\frac{1}{2}$ ฟุต ให้มีความลาดได้ไม่มากกว่า 1 : 15 ในส่วนที่มีความลึกตั้งแต่ 6 ฟุตขึ้นไป อาจให้ก้นสระชันกว่านี้ได้ ที่ก้นสระไม่ให้มี Flat Area เพราะจะทำให้เกิดการตกตะกอน (Sediment) รวมกันอยู่ในบริเวณนี้

12. รางระบายน้ำล้น (Overflow Gutters) ต้องมีรางระบายน้ำรอบ ๆ สระ เพื่อรับน้ำที่ล้นออกมา รางระบายน้ำล้น (OVERFLOW GUTTER) จะต้องมิตัดต่อกันรอบ ๆ สระ ยกเว้นบริเวณ (STEP GUTTER) ต้องอยู่ห่างจากขอบสระอย่างน้อย 5 ซม. ที่จุดสูงสุดของการระบาย ที่ขอบนอกของปากรางจะมีระดับเสมอกับผนังของสระตอนบน และต่ำลงมา รางน้ำล้นจะอยู่ลึกต่ำกว่าปากรับน้ำล้นอย่างน้อย 2 นิ้ว มีขนาดกว้าง 6 นิ้ว และลึกจากขอบสระตอนบนอย่างน้อย 6 นิ้ว ที่ระบายน้ำด้านเส้นชัยจะต้องสามารถติดแผ่นเส้นชัยเหนือผิวน้ำ 0.3 เมตรได้ และจะต้องมีฝาครอบหรือปิดที่รางน้ำล้นให้เรียบร้อย รางน้ำล้นทั้งหมดสามารถปิด – เปิดวาล์วได้ เพื่อรักษาระดับน้ำให้คงที่ รางน้ำรอบสระนี้ใช้เป็นที่เกาะได้ด้วย โดยให้มีความลึกพอสมควร ความกว้างประมาณ 12 – 18 นิ้ว โดยมีความลาดออกไปจากสระ มีลักษณะทำความสะอาดได้ง่าย และสะดวกในการตรวจ น้ำจากสระจะล้นออกไปสู่รางระบายที่อยู่รอบ ๆ สระ ซึ่งน้ำเหล่านี้จะถูกนำกลับไปทำความสะอาดและทำลายเชื้อโรคใหม่ โดยมีท่อระบายน้ำออกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง $2\frac{1}{2}$ นิ้ว ต่อกับรางระบายห่างกันทุก ๆ ระยะ 15 ฟุต ระบายน้ำออกไปสู่ท่อน้ำโสโครก (Sewer) รางระบายต้องทำติดต่อกันอย่างน้อย 4.50 เมตร แล้วลาดเอียงลงสู่ท่อรวม โดยความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 7.5 ซม. ใน 30 ซม. ท่อรับน้ำกว้างไม่น้อยกว่า 5 ซม. ในสระว่ายน้ำขนาดเล็กซึ่งมีความกว้างน้อยกว่า 30 ฟุต อาจจะไม่มีการระบายน้ำล้นรอบ ๆ สระก็ได้ พวก scum หรือวัตถุที่ลอยอยู่ตามผิวน้ำของน้ำ เอาออกได้โดยใช้เครื่องมือช้อนเอาออก (Skimmers)

13. ทางเดินรอบสระ (Runways of Sidewalks) ทางเดินจะต้องมีโดยรอบสระ กว้างอย่างน้อย 2.40 เมตร ทางเดินรอบอุปกรณ์กระโดดอย่างน้อย 0.90 เมตร และมีความลาดนิดหน่อย เรียบแต่ไม่ลื่น น้ำไม่ซึม ทำความสะอาดได้ง่าย ต้องคอยระวังอย่าให้น้ำจากทางเดินไหล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลงไปในสระได้ ควรมีความลาดน้อยที่สุด 1 นิ้ว ต่อ 1 ฟุต สู่ทางระบายน้ำ การแต่งผิวทางเดิน ต้องไม่ลื่นเมื่อเดินด้วยเท้าเปล่า

14.ผนังหรือสวนปิดล้อม (FENCE) จะต้องมีสูงอย่างน้อย 1.20 เมตร ประกอบด้วยตาข่ายสูงไม่เกิน 60 ซม. มีช่องเปิดในแนวตั้งไม่เกิน 5 ซม. และต้องสร้างให้ทุกคนใช้สระผ่าน โดยปิดล้อมสวนอื่น

15.ท่อระบายน้ำเข้าและระบายน้ำออกจากสระ (Inlets and Outlets) มีท่อสำหรับระบายน้ำออกไปจากสระ โดยต่อเข้าไว้ตรงส่วนที่มีความลึกที่สุด สระว่ายน้ำที่มีความกว้างมากกว่า 20 ฟุต ให้มีท่อสำหรับระบายน้ำมากกว่าหนึ่งท่อขึ้นไปโดยให้ระยะระหว่างท่อเป็น 20 ฟุต โดยสามารถระบายน้ำออกไปให้หมดภายใน 4 ชั่วโมง สำหรับท่อระบายน้ำเข้าสระ ต่อเข้ากับสระทั้ง 4 ด้าน ระบายน้ำเข้าให้เต็มสระภายใน 6-8 ชั่วโมง ถ้าเป็นสระสวนตัวอาจใช้เวลาในการระบายน้ำเข้าถึง 12 ชั่วโมง

ช่องระบายน้ำเข้าออกจากสระ จะต้องมีความกว้างเพียงพอ สามารถรักษาระดับการหมุนเวียนน้ำ ปริมาณของคลอรีนให้คงที่เสมอ อัตราการไหลของน้ำสูงสุดผ่านท่อขณะปล่อยน้ำเข้าสระ ไม่ควรมากกว่าอัตราต่อไปนี้

ท่อขนาด 1 นิ้ว ไม่ควรปล่อยน้ำเกิน 10 แกลลอนต่อ 1 นาที

ท่อขนาด 5/4 นิ้ว ไม่ควรปล่อยน้ำเกิน 10 แกลลอนต่อ 20 นาที

ท่อขนาด 3/2 นิ้ว ไม่ควรปล่อยน้ำเกิน 30 แกลลอนต่อ 1 นาที

ช่องระบายน้ำเข้านี้ควรวางตำแหน่งไว้รอบ ๆ สระ

อุปกรณ์เปิดปิด และลิ้นสำหรับเครื่องสูบน้ำที่สูบน้ำจากสระขึ้นอยู่กั้อัตราไหลของท่อไม่เกิน 5 ฟุต ต่อความยาวท่อ 100 ฟุต

ท่อลำเลียงน้ำไปกรอง และท่อนำน้ำกรองกลับสู่สระขึ้นอยู่กั้อัตราไหลของท่อไม่เกิน 12 ฟุต ต่อความยาวท่อ 100 ฟุต และมีความเร็วน้ำไม่เกิน 10 ฟุตต่อนาที

ท่อต่าง ๆ ของสระจะต้องมีที่รองรับ และมีความลาดคงที่ไม่น้อยกว่า 3 นิ้วต่อความยาว 100 ฟุต หรือ 1 : 400

16. ข้อกำหนดเกี่ยวกับไฟฟ้าสำหรับสระว่ายน้ำ

ไฟฟ้าที่อยู่ใต้น้ำ ในที่ซึ่งใช้แสงไฟฟ้าน้ำจะต้องใช้ไม่น้อยกว่า 0.5 วัตต์ต่อตารางฟุตของพื้นที่สระว่ายน้ำ

ไฟฟ้าสำหรับพื้นที่ทั่วไป พื้นที่ที่ให้แสงสว่างจะต้องมีการจัดเตรียมเอาไว้ และนำแสงสว่างโดยตรงสู่พื้นที่ระเบียงของสระ และให้แสงสว่างมีความสว่างห่างออกไปจากพื้นผิวน้ำไกล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกไปเท่าที่จะสามารถทำได้โดยปริมาตรของไฟฟ้าที่ใช้จะต้องไม่ต่ำกว่า 0.6 วัตต์ต่อตารางฟุตของพื้นที่ของพื้นที่ระเหยอิสระ ในที่ซึ่งไม่ใช่ไฟได้นำและใช้ว่ายน้ำในเวลากลางคืนด้วย การให้ไฟที่พื้นระเหยอิสระและที่สระว่ายน้ำรวมกันจะต้องไม่น้อยกว่า 2 วัตต์ต่อตารางฟุตของพื้นที่ทั้งหมด

สายไฟฟ้าทั้งหมดที่เดินติดต่อกันตามความต้องการ สำหรับการให้ไฟฟ้าสำหรับสระว่ายน้ำกำลังไฟจะต้องตรงกับข้อกำหนดมาตรฐานของการไฟฟ้า

ในการฝังสายไฟในดิน สายไฟฟ้าสำหรับไฟได้นำแต่ละหน่วยจะต้องมีสายดิน โดยเฉพาะด้วยวิธีการของการติดต่อกันด้วย นี้อตหรือสูกักกับกล่องชุมสายไฟฟ้าจากหน่วยแยกของมันเป็นตัวกำเนิดไฟฟ้าในแต่ละหน่วย

สายไฟฟ้าที่เดินเหนือศีรษะ จะต้องไม่มีสายไฟฟ้าสำหรับแสงสว่างหรือพลังอยู่เหนือศีรษะในระยะ 20 ฟุต (6.096 เมตร) ภายในขอบเขตรั้วของสระว่ายน้ำ

มาตรฐานของน้ำในสระว่ายน้ำ

เนื่องจากสระว่ายน้ำมีความนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมาก่อนในยุโรปและอเมริกาเหนือ ข้อกำหนดและมาตรฐานของสระว่ายน้ำ ซึ่งถูกกำหนดขึ้นใช้มักจะเป็นมาตรฐานที่มาจากยุโรปและสหรัฐอเมริกา ซึ่งก็เป็นมาตรฐานที่ประเทศต่าง ๆ ยอมรับและถือปฏิบัติตามอย่างแพร่หลาย ข้อกำหนดของมาตรฐานทางด้านการศึกษาภิบาลสระว่ายน้ำมีดังนี้คือ

1. คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของน้ำในสระ ที่สำคัญมี

1.1 ปริมาณคลอรีนในน้ำ ต้องมีปริมาณของคลอรีนตกค้างอยู่ในน้ำมากเกินไปจะทำให้ลายเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำได้โดยสมบูรณ์ ถ้าการใช้คลอรีนในรูป Calcium hypochlorite ปริมาณคลอรีนตกค้างในน้ำในขณะที่มีผู้ใช้สระเต็มอัตรา ไม่ควรจะน้อยกว่า 0.4 ม.ก./ลิตร หรือไม่ควรจะมากกว่า 1.0 ม.ก./ลิตร แต่ถ้าเป็นการใช้คลอรีนในรูปของสารประกอบคลอรีนกับแอมโมเนียที่เรียกว่า Chloramines ควรจะมี Combined chlorine ตกค้างในน้ำอยู่ระหว่าง 0.7 – 1.0 ม.ก./ลิตร การเติมคลอรีนลงในน้ำของสระว่ายน้ำให้มีปริมาณคลอรีนตกค้างมากเกินไป 1.0 ม.ก./ลิตร จะให้ผลดีด้านการทำลายเชื้อจุลินทรีย์ที่มีปะปนอยู่ในน้ำให้หมดไป แต่ปริมาณของคลอรีนที่สูงเกินกว่า 1.0 ม.ก./ลิตร ดังกล่าวจะทำให้ผู้ใช้สระรู้สึกแสบตา และอาจจะเป็นอันตรายต่อเยื่อตาของผู้ใช้สระได้

การเติมคลอรีนให้อยู่ในรูปของคลอรีนอิสระตกค้างมาก (high-free residual chlorine) เกินกว่า 1.0 ม.ก./ลิตร ขึ้นไป จะให้ผลดีต่อการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำเมื่อน้ำนั้นมีความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) สูงด้วย ซึ่งตามปกติควรให้มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ประมาณ

8.0–8.9 เพราะคลอรีนออกฤทธิ์ในการทำลายเชื้อโรคในน้ำได้ดีในน้ำที่มีค่าเป็นด่างเล็กน้อย นอกเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้นแล้ว คลอรีนจะช่วยควบคุมการเจริญเติบโตของสาหร่ายที่เกิดขึ้นในสระว่ายน้ำกลางแจ้งได้ด้วย พวกคลอรีนอิสระแม้จะเติมลงไปใต้น้ำมากเกินไปบ้างเล็กน้อย ก็จะไม่ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อผู้ใช้สระมากนัก เพราะคลอรีนอิสระจะไม่อยู่ในน้ำนานนัก โดยเฉพาะสระว่ายน้ำกลางแจ้งจะมีการระคายเคืองต่อตาผู้ใช้สระได้น้อยมาก

1.2 ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (Acidity-Alkalinity) น้ำในสระว่ายน้ำไม่ควรให้มีค่า pH ต่ำกว่า 7.0 คือให้มีค่าความเป็นด่างบ้างเล็กน้อย เช่น pH = 8.5 จะช่วยให้คลอรีนออกฤทธิ์ทำลายเชื้อโรคในน้ำได้ดียิ่งขึ้น การปรับปรุงคุณภาพของน้ำที่จะนำมาใช้ในสระโดยการเติมสารส้มเพื่อให้ตกตะกอน จะช่วยแก้ปัญหาได้ดี

1.3 ความใสสะอาด (clearness) น้ำในสระว่ายน้ำจะต้องมีความใสสะอาดดีอยู่ตลอดเวลา ความใสสะอาดของน้ำในทางปฏิบัติสามารถทำได้โดยการใช้แผ่นโลหะกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว แบ่งพื้นที่ของแผ่นโลหะกลมออกเป็น 4 ส่วน ทาสีขาว – ดำสลับกัน เมื่อนำแผ่นโลหะทาสีดังกล่าวนี้ไปวางไว้ที่ก้นสระส่วนที่ลึกที่สุด สามารถมองจากขอบสระห่างจากจุดที่วางแผ่นโลหะทาสีดังกล่าวเห็นได้อย่างชัดเจนในระยะ 9.00 เมตร (10 หลา) จึงจะถือว่าน้ำในสระว่ายน้ำนั้นมีความใสสะอาดได้มาตรฐาน

1.4 อุณหภูมิของน้ำ น้ำในสระไม่ควรจะเย็นกว่าอุณหภูมิของอากาศเกิน 2°F และไม่ควรจะร้อนเกินกว่าอุณหภูมิของอากาศ 8°F อุณหภูมิของน้ำในสระที่พบว่าจะเหมาะสมที่สุดคือมีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิของอากาศประมาณ 5°F ถ้ามีเครื่องควบคุมอุณหภูมิของน้ำในสระใช้ ควรให้น้ำในสระมีอุณหภูมิประมาณ 78°F ถือว่าเป็นอุณหภูมิที่เหมาะสม

2. คุณภาพทางชีววิทยาของน้ำในสระ (Bacteriological Quality) คุณภาพของน้ำในสระทางด้านชีววิทยา ทำการตรวจสอบในห้องปฏิบัติการดังนี้คือ

2.1 การเพาะเลี้ยงเชื้อแบคทีเรียด้วยจานเพาะเลี้ยงมาตรฐาน (Standard Plate Count) หลังจากการเพาะเชื้อที่ 35°C นาน 24 ชั่วโมง จำนวน 85% ของน้ำตัวอย่างที่ตรวจทั้งหมดจะต้องมีแบคทีเรียไม่เกิน 200 ตัว/น้ำ 100 มิลลิลิตร

2.2 การตรวจหาโคลิฟอร์ม (Coliform test) เมื่อใช้วิธีการตรวจหาโคลิฟอร์มโดยการเพาะเลี้ยงเชื้อในหลอดแก้วขนาด 10 มิลลิลิตร จำนวน 5 หลอด ไม่ควรจะมีผลบวกเกิน 15% ของน้ำตัวอย่างที่ส่งตรวจทั้งหมด

ถ้าเก็บน้ำตัวอย่างตรวจตั้งแต่ 20 ตัวอย่างขึ้นไป 5% ของน้ำตัวอย่างที่ตรวจ จะต้องไม่มีผลบวกแบบซ้ำจุดเก็บอย่างต่อเนื่อง (Consecutive samples)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การเก็บน้ำตัวอย่าง เพื่อนำมาตรวจวิเคราะห์ควรเก็บในขณะที่สระว่ายน้ำมีคนใช้อยู่มากที่สุด โดยทำการเก็บในขณะที่มีคนใช้มากที่สุดของแต่ละวัน และเก็บวันที่มีคนใช้มากที่สุดในแต่ละสัปดาห์ การเก็บน้ำตัวอย่างควรเก็บตามจุดต่าง ๆ ตามหลักเกณฑ์ของการสุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ได้น้ำตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของน้ำในสระว่ายน้ำอย่างแท้จริงด้วย

ข้อพิจารณาเมื่อพบว่า ผลของการตรวจสอบคุณภาพของน้ำในสระว่ายน้ำ มีจำนวนแบคทีเรียสูง มักจะเกิดขึ้นจาก

1. การทำลายเชื้อในน้ำไม่ดี เช่น ใช้ปริมาณของสารเคมีน้อยเกินไป หรือน้ำในสระว่ายน้ำนั้นมีปริมาณของสาหร่าย ไบโอฟิล และอินทรีย์สารมากเกินไป ทำให้ต้องสูญเสียปริมาณของคลอรีนไปในรูปของ chlorine demand มากเกินไป จึงทำให้คลอรีนตกค้างมีไม่พอ
2. ผิวพื้นภายในของสระว่ายน้ำหยาบ ไม่เรียบสม่ำเสมอ ทำให้เป็นที่เกาะอาศัยและเจริญเติบโตของพวกอินทรีย์วัตถุ เช่น สาหร่าย ตะไคร่น้ำ จุลินทรีย์
3. อัตราการกรองน้ำไม่ดีพอหรือน้อยกว่าที่สมควร ทำให้น้ำสะอาดที่ผ่านเข้าสู่สระว่ายน้ำน้อยเกินไป สิ่งสกปรกจึงตกค้างอยู่ในน้ำภายในสระมากกว่าที่ควร
4. ผู้ใช้สระว่ายน้ำขาดการอาบน้ำก่อนลงไปใช้สระว่ายน้ำ
5. ขาดการกำจัดหรือกำจัดพวกสิ่งสกปรกที่ลอยอยู่ที่ผิวน้ำได้ไม่หมด การทดสอบในทางปฏิบัติยืนยันว่า แบคทีเรียจะมีอยู่จำนวนมากที่ผิวน้ำในสระ
6. การเก็บตัวอย่างน้ำในสระเพื่อไปทำการทดสอบ ทำโดยไม่ถูกต้องเทคนิค

แหล่งน้ำที่จะนำมาใช้กับสระว่ายน้ำ (Sources of Fresh Water)

น้ำที่จะนำมาใช้สำหรับสระว่ายน้ำ ต้องเป็นน้ำที่สะอาด ปลอดภัยจากเชื้อโรค (คุณภาพของน้ำที่ใช้ในสระว่ายน้ำได้กล่าวไว้ในเรื่องมาตรฐานของน้ำในสระว่ายน้ำ) น้ำที่จะนำมาใช้ supply ในสระนี้อาจจะได้อาจมาจากแหล่งต่าง ๆ กัน แล้วแต่ความสะดวกและเหมาะสมของแต่ละแห่ง แหล่งน้ำที่พอจะใช้ได้ เช่น น้ำประปา แหล่งน้ำตามธรรมชาติ และแหล่งน้ำที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการนี้โดยเฉพาะ

น้ำประปา นับว่าเป็นน้ำที่ควรจะได้รับพิจารณาเลือกเป็นอันดับแรก ถ้าในท้องถิ่นนั้นมีน้ำประปาใช้ เพราะสะอาดและปลอดภัยกว่าน้ำที่ได้จากแหล่งอื่น นอกจากนี้ยังมีปริมาณเพียงพอกับความต้องการด้วย แต่อย่างไรก็ดี แม้ว่าน้ำประปาจะเป็นน้ำที่เหมาะสมที่จะใช้ในสระว่ายน้ำก็จริงอยู่ แต่ก็ยังมีปัญหาอยู่บ้าง ข้อสำคัญที่สุดก็คือค่าใช้จ่ายเรื่องนี้ เพราะการเติมน้ำเข้าสระแต่ละครั้งนั้นต้องใช้น้ำเป็นจำนวนมาก ทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก โดยเฉพาะน้ำประปามี

ราคาสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องเครื่อง

ประกอบด้วย

1. เครื่องปั้มน้ำประปา สำหรับเติมในหม้อกรอง
2. หม้อกรอง สำหรับน้ำที่ไหลจากสระแล้วเข้าสระโดยผ่านสารเคมี
3. ท่อน้ำและอุปกรณ์ต่าง ๆ
4. เครื่องทำไฟฟ้า
5. แผงควบคุมระบบการทำงาน

การกรองน้ำ ส่วนใหญ่จะเป็นการกรองด้วยทราย ซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมสูงที่สุด ลักษณะของเครื่องกรองน้ำขนาดใหญ่ นั้นอาจมีเส้นผ่าศูนย์กลางถึง 2.9 เมตร สำหรับจำนวนของเครื่องกรองน้ำนั้นจะขึ้นอยู่กับปริมาณในการก่อสร้างและการบำรุงรักษา

การหมุนเวียนกลับของน้ำและการกรองน้ำ

สระว่ายน้ำสาธารณะทั้งหมดมีระบบการหมุนเวียนของน้ำ และอุปกรณ์ในการกรองน้ำจัดเตรียมเอาไว้สำหรับการทำให้น้ำสะอาดตามมาตรฐานในรายงานนี้ เครื่องกรอง, ทราย

สิ่งนี้เป็นมาตรฐานขั้นต่ำที่จะเอาไปใช้ได้ การใช้นั้นใช้ได้ทั้งเครื่องกรองระบบ

GRAVITY และเครื่องกรองระบบ PRESSURE SAND FILTERS

ถังกรองจะต้องได้รับการออกแบบให้มีอัตราส่วนของคุณภาพปลอดภัยเท่ากับ 4 ในอัตราส่วนของคุณภาพสัมพัทธ์ระหว่างการทำงานของแรงอัด กับกำลังเพิ่มขึ้นจนถึงขีดความต้านทานที่สูงที่สุด

บ่อกรองจะต้องประกอบด้วยชั้นที่เหมาะสมของทรายกรอง และตัวรองรับบ่อกรองจะเป็นชั้นของกรวดหรือวัสดุอย่างอื่นที่ร่วนหรือซึมได้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นตัวช่วยในการรองรับกะบะกรอง และเป็นตัวกระจายให้ทั้งเครื่องกรองและคลื่นของน้ำอยู่ในลักษณะอย่างเดียวกัน ตัวรองรับกะบะกรองจะประกอบด้วยชั้นของกรวดหรือวัสดุอย่างอื่น ซึ่งจะต้องรองรับอยู่ไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว (0.588 เมตร) ส่วนประกอบของเครื่องกรองจะประกอบด้วยทรายซิลิกาหรือสิ่งอื่น ๆ ที่คงทนถาวรซึ่งเป็นวัสดุที่ไม่เคลื่อนไหวมีขนาด 0.4 และ 0.55 มม. และวัสดุที่อยู่ในลักษณะแบบเดียวกันที่มีอัตราไม่เกิน 1.75

ขนาดที่เล็กที่สุดที่พื้นน้ำส่วนข้างของกะบะกรองจนถึงจุดที่น้ำล้นออก จะต้องไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว (0.305 เมตร) เหนือระดับปกติของตอบนของกะบะกรอง อัตราแรงดันของน้ำจะต้องไม่น้อยกว่า 12 แกลลอนต่อตารางฟุตของกะบะกรองต่ออนาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในเครื่องกรองที่ใช้ถ่านหิน หรือตัวกรองอื่นไม่ข้างกะบะจะต้องมีความสูงพอเพียงที่จะป้องกันตัวกรองไม่ให้เสียไปโดยเปล่าประโยชน์ เมื่อกะบะกรองถูกแรงดันของน้ำด้วยอัตราที่เพียงพอในการนำวัตถุที่แตกต่างกรองออกไปจากน้ำ ไม่ข้างกะบะและอัตราแรงดันของน้ำ จะต้องเป็นเรื่องที่จะต้องออกแบบขึ้นโดยขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของแรงความถ่วงของตัววัสดุกรอง

ภายใต้ระบบของการระบายดังเช่น ความเป็นหน่วยอย่างเดียวกันในการกระจายของแรงดันของน้ำจะต้องจัดหาเอาไว้ให้มีมากกว่าพื้นที่ที่จะผ่านเข้าไปในตัวเครื่องกรอง

อัตราของพื้นที่ภายใต้การระบายทั้งหมดต่อพื้นที่เครื่องกรองทั้งหมด จะต้องไม่น้อยกว่า 0.25% ปากท่อในระบบการระบายภายในจะต้องมีเนื้อที่ประมาณ 6 นิ้ว ที่จุดศูนย์กลางทั้งสองข้างผ่ากลางโดยตลอดพื้นที่ของกะบะกรอง เนื้อที่ภายในทั้งหมดของปากท่อจะต้องได้รับการจัดหาไว้ด้วยเช่นกัน ให้เป็นรูปวงกลมเล็กๆ ของวัสดุมากกว่าพื้นที่ทั้งหมดของการระบายภายในพื้นที่

ในที่ซึ่งมีการจัดให้มีการระบายน้ำภายใต้เป็นแบบที่มีการวางทาบหลาย ๆ ท่อและแบบชนิดวางท่อข้างเคียงกันหลาย ๆ ท่อ พื้นที่ทั้งหมดของท่อที่วางทาบกันหลาย ๆ ท่อจะต้องเท่ากับหรือน้อยกว่าพื้นที่ทั้งหมดของท่อที่วางแบบข้างเคียงหลาย ๆ ท่อ และพื้นที่ของท่อที่วางข้างเคียงกันหลาย ๆ ท่อจะต้องไม่น้อยกว่า $1\frac{1}{4}$ เท่าของพื้นที่ทั้งหมดของปากท่อ

การออกแบบอัตราการกรองของทรายจะเป็น 3 แกลลอนต่ออนาทีต่อพื้นที่ 1 ตารางฟุต ของพื้นที่ของกะบะกรองอัตรานี้เป็นมาตรฐานขั้นต่ำที่สุด

เครื่องจักรกรอง จะต้องจัดหาพร้อมด้วยท่อและลิ้นบังคับ เพื่อที่จะให้มีการกรองน้ำในสระหรือแรงดันของน้ำการใช้แบดเตอร์ทั้งหมดหรือเพียงบางส่วนในการปฏิบัติงาน

เครื่องจักรกรอง จะต้องจัดหาพร้อมด้วยมาตรวัดการทำงาน มาตรวัดแรงดันของน้ำ กระจกมองแรงดันของน้ำ และทางออกของช่องระบายอากาศ

เครื่องจักรกรอง จะต้องจัดหาพร้อมด้วยวิธีทางในการระบายในตัวกรองทั้งหมดทุกหน่วยและทุกท่อ ดังนั้นทุกส่วนของระบบจะต้องมีการระบายน้ำที่สมบูรณ์

หน่วยตัวกรองแต่ละหน่วยจะต้องจัดหาพร้อมด้วยทางเข้าไปเปิดได้ ซึ่งจะต้องน้อยกว่ามาตรฐานข้อบ่งชี้หรือตัวบีดคือ 11×15 นิ้ว (0.275×0.381 ม.)

ท่อระบายน้ำ

เครื่องประกอบเครื่องจักรสำหรับสระว่ายน้ำ

ในที่ซึ่งมีการติดตั้งท่อน้ำล้น เนื้อที่ตรงทางออกของท่อจะต้องไม่มากกว่า 15 ฟุต (4.572 เมตร) ที่จุดศูนย์กลางของท่อย่อย นำน้ำล้นจากเครื่องประกอบในการระบายแต่ละตัวแต่ต้องไม่เล็กกว่า 2 นิ้ว ทางเข้าและทางออกของน้ำในสระจะต้องจัดหาและเป็นการจัดเพื่อให้เกิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหมุนเวียนของน้ำ ให้อยู่ในระบบเดียวกันและเป็นการคงไว้ซึ่งกากของคลอรีนอิสระให้เท่ากัน ตลอดทั่วทั้งสระ จะต้องมีการเข้าของน้ำอย่างน้อย 4 ทางสำหรับสระว่ายน้ำที่เล็กที่สุด การจัดเตรียมการจะต้องทำขึ้นเพื่อปรับการไหลล้นของน้ำโดยตลอดทางเข้าทุกทาง อัตราการไหลผ่านทางเข้าย่อยจะมีหลายขนาดแต่จะต้องไม่เกินกว่า 1 นิ้วต่อ 10 แกลลอนต่อนาที 1 1/4 นิ้วต่อ 20 แกลลอนต่อนาที 1.5 นิ้วต่อ 30 แกลลอนต่อนาที 2 นิ้วต่อ 50 แกลลอนต่อนาที

ในสระว่ายน้ำซึ่งมีพื้นที่ผิวน้ำมากกว่า 1500 ตารางฟุต (139.35 ตารางเมตร) หรือมีความยาวมากเกินกว่า 60 ฟุต (18.288 เมตร) ท่อน้ำเข้าจะต้องมีอยู่รอบสระตลอดทั้งหมดทุกด้าน ในกรณีอื่น ๆ ท่อน้ำเข้าจะต้องพอเพียงและได้รับการจัดเตรียมและมีเนื้อที่โดยเฉพาะ และมีตำแหน่งอยู่ในที่ซึ่งทำให้การไหลเวียนของน้ำได้ผลอย่างสมบูรณ์ และสามารถรักษาคงไว้ซึ่งการเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันและเพียงพอต่อการมีเครื่องมือฆ่าเชื้อโรคตลอดเวลา เนื้อที่สำหรับระบายใหญ่

เมื่อทางออกไปสู่บ่อบำบัดน้ำได้ถูกติดตั้งขึ้นใกล้กับตอนปลายของสระน้ำ เนื้อที่ต้องไม่มากเกินกว่า 20 ฟุต (6.096 เมตร) ที่จุดศูนย์กลาง และทางระบายจะต้องอยู่ที่จุดไม่ห่างเกินกว่า 15 ฟุต (4.572 เมตร) จากผนังด้านข้าง

พื้นที่ทั้งหมดของตะแกรงปิดท่อระบายจะมีเมื่อน้ำไหลผ่านมากที่สุด อันเกิดจากการสูบล้นท่อระบายน้ำที่พื้น ความเร็วที่ไหลผ่านตะแกรงจะต้องไม่เกินกว่า 1.5 ฟุตต่อนาที ตะแกรงท่อระบายจะต้องยึดติดแน่นและการเปิดของตะแกรงจะต้องเจาะเป็นรู และระยะที่เล็กที่สุดของรูจะต้องไม่โตกว่า 1.5 นิ้ว เครื่องประกอบท่อระบายจะประกอบด้วยแผ่นโลหะคู่ขนานซึ่งเรียกว่า ชนิดต่อต้านการวนเวียน (ANTI - VORTEX TYPE) ที่ซึ่งน้ำไหลเข้าท่อระบายจากด้านข้างมากกว่าผ่านด้านหน้าของตะแกรง ความเร็วที่ผ่านเข้าจะเพิ่มขึ้นเป็น 6 ฟุตต่อนาที เครื่องประกอบทุกชิ้นของสระจะต้องเป็นวัสดุชนิดที่ไม่เป็นสนิม

ท่อ

ในการพิจารณาขนาดของท่อ อุปกรณ์ประกอบ และลื่นบังคับสำหรับแนวที่สมบูรณ์ของเครื่องสูบน้ำจากสระว่ายน้ำจะมีพื้นฐานการพิจารณาที่ขึ้นอยู่กับ อัตราสูญเสียของความฝืดของท่อ แต่จะต้องไม่มากเกินกว่า 6 ฟุตต่อ 100 ฟุต ตามสูตรของ ฮาเซน และวิลเลียม สำหรับท่อที่มีอายุใช้งานมานานแล้ว 15 ปี

ท่อทั้งหมดที่ปล่อยตัวออกจากด้านข้างของเครื่องสูบน้ำ สำหรับการกรองน้ำและไปยังจุดของการปล่อยแรงดันของน้ำจากเครื่องกรองจะต้องมีท่อที่มีขนาดใหญ่ที่ได้รับการพิจารณาอยู่บนพื้นฐานจากความสูญเสียในความฝืดของท่อซึ่งไม่มากเกินกว่า 12 ฟุต ต่อ 100 ฟุต และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเร็วในแต่ละท่อไม่เกินกว่า 10 ฟุตต่อนาที การคัดเลือกท่อจะมีพื้นฐานอยู่บนสูตรของ ฮาเซน และวิลเลียม สำหรับท่อที่มีอายุการใช้งาน 15 ปี ในการพิจารณาขนาดของท่อนั้นเกณฑ์มาตรฐานสำหรับท่อที่ใหญ่ที่สุดจะต้องได้รับการควบคุมจากรัฐ ท่อทั้งหมดจะต้องมีที่รองรับที่เป็นตอม่อ เพื่อที่จะไม่ทำให้เกิดโอกาสในการยุบตัวลง และจะต้องจัดหาทั้งเครื่องตัดความสกปรกและช่องอากาศและภาวะอันเป็นผลในการเกิดรอยแตกของท่อ

ท่อแรงอัดและท่อสูบน้ำทั้งหมดจะต้องมีความลาดเป็นอันหนึ่ง และอันเดียวกันในทิศทางเดียวกันซึ่งไม่น้อยกว่า 3 นิ้วต่อ 100 ฟุต ท่อของเสียโดยรอบสระจะต้องมีความลาด 1/8 นิ้วต่อฟุตเป็นอย่างต่ำที่สุด และมีขนาด 6 นิ้วหรือเล็กกว่า ท่อที่โตกว่า 6 นิ้ว และท่อของเสียที่ไหลออกท่อเมนจะต้องออกแบบให้มีขนาดท่อ และความเอียงลาดเพื่อที่จะให้มีการไหลได้อย่างเป็นอิสระมากที่สุดและต้องไม่มีขนาดที่ใหญ่เกินไป และไม่มีแรงดันกลับในท่อด้วย ท่อทั้งหมดและอุปกรณ์จะต้องได้รับการจัดให้มีประสิทธิภาพในการระบายน้ำได้อย่างสมบูรณ์ การวางท่อต่อกับท่อสาธารณะ

น้ำประปาที่จะนำมาใส่ในสระเมื่อได้รับมาแล้ว จะต้องมียุทธวิธีที่จะให้ไหลลดลงในสระหรือไหลจ่ายเข้าไปถังพักน้ำ ซึ่งในวิธีการดังกล่าวจะทำให้ไหลลงสู่สระในระดับกระเบื้องของสระว่ายน้ำ หรือไหลจากตอนบนของถังพักน้ำก่อนที่จะเข้าไปติดต่อกับทางระบายน้ำออกสู่สระ

จะต้องไม่มีการติดต่อโดยตรงทางเครื่องจักรกับต้นกำเนิดของการประปาส่วนท้องถิ่นที่จะทำน้ำให้สระว่ายน้ำหรือท่อของสระว่ายน้ำ ด้วยเหตุนี้การแยกเอาการติดต่อที่ข้ามกันก็เพื่อแยกเอาสิ่งที่จะเป็นต้นกำเนิดของการมีเชื้อโรค

การจัดวางท่อระบายน้ำใต้อาคาร สำหรับอาบน้ำลงสู่ท่อระบายสุขาภิบาล บ่อของใต้อาคาร ท่อของเสียอื่นๆ จะต้องได้รับความเหมาะสมตามคำอนุมัติของการสุขาภิบาลส่วนท้องถิ่น

เมื่อใดก็ตามที่ท่อระบายของเสียจากสระว่ายน้ำระบายลงสู่ท่อสุขาภิบาล หรือท่อระบายน้ำฝนจะต้องมีการจัดหาท่อระบายอากาศหรือบ่อพักน้ำใต้อาคาร ซึ่งจะช่วยให้หมดโอกาสอีกครั้งหนึ่ง ในการที่จะมีแรงดันกลับคืนซึ่งจะเป็นการกำจัดน้ำที่มีเชื้อโรคไม่ให้กลับคืนสู่สระว่ายน้ำหรือเครื่องมือในการปรับปรุงคุณภาพของน้ำ

เครื่องสูบน้ำและมอเตอร์

หน่วยของเครื่องสูบน้ำและมอเตอร์ จะต้องจัดหาสำหรับการหมุนเวียนกลับคืนของน้ำอีกครั้งหนึ่งในสระว่ายน้ำ ซึ่งจะต้องมีการเลือกถึงการทำงานของเครื่องและจะต้องเหมาะสมกับภาวะเงื่อนไขของข้อกำหนดในปริมาณของกรอง และการทำความสะอาดเครื่องกรองน้ำด้วยระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่สมบูรณ์ของการทำงานของหัวสูบลม ข้อกำหนดของการกรองจะขึ้นอยู่กับกำลังสูญเสียที่มากที่สุดที่เกิดขึ้นของเครื่องยนต์ก่อนการล้างเครื่องกรอง มอเตอร์จะต้องไม่มีการทำงานเกินกำลังในการปฏิบัติงานติดต่อกันสำหรับการกรองในทุกสภาวะ แต่อาจจะเกินกำลังในสภาวะเป็นองค์ประกอบในเงื่อนไขของการทำแรงดันน้ำให้พอเหมาะ หรือการทำสระว่ายน้ำให้ว่างเปล่า

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. การทำความสะอาดสระ สระว่ายน้ำเมื่อถูกใช้ไปชั่วระยะเวลาหนึ่ง น้ำในสระเกิดความสกปรกขึ้น สิ่งสกปรกเหล่านี้เกิดขึ้นจากการที่มีผู้ไปอาบน้ำในสระไม่อาบน้ำชำระร่างกายให้สะอาดเสียก่อน หรืออาจเกิดจากพวกฝุ่นละอองต่าง ๆ ปลิวลงไปในสระ (เพราะเป็นสระเปิด) นอกจากนั้นแล้วในสระยังมีพืชพวกตะไคร่น้ำและสาหร่ายขึ้น ทำให้น้ำมีสีเขียวและเกิดการล้น

การทำความสะอาดสระโดยการปล่อยให้เศษวัตถุไหลล้นออกไปตามรางระบายน้ำล้นอยู่ที่รอบ ๆ สระ ส่วนพวกที่มีตะกอนนอนก้น กำจัดโดยระบายน้ำออกจากสระให้หมด แล้วทำความสะอาดกันสระและตามข้างสระ โดยการขูด หรือใช้สารละลายของ Caustic Soda ซึ่งกำจัดพวกโคลนตะกอนได้ดี หรือจะใช้พวก Copper sulfate กำจัดพวกตะไคร่น้ำและสาหร่ายในน้ำก็ได้ผลดีเช่นเดียวกัน ส่วนพวกเศษใบไม้หรือสิ่งของเล็ก ๆ ที่ลอยอยู่บริเวณผิวหน้าของน้ำนั้น กำจัดโดยใช้สวิงช้อนออกไปทิ้ง

การทำความสะอาดสระว่ายน้ำแต่ละครั้งนั้น ทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสระว่ายน้ำขนาดใหญ่ เพราะจะต้องใช้น้ำเป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องระวังรักษาความสะอาดอยู่เสมอ การทำความสะอาดโดยวิธีระบายน้ำออกจนหมดสิ้น นาน ๆ จึงจะกระทำครั้งหนึ่ง โดยปกติแล้ว พวกตะกอนที่ตกอยู่ที่ก้นสระนั้นใช้เครื่องดูด ดูดเอาออกทุก ๆ วัน โดยใช้เครื่อง Suction Cleaner พวกสาหร่าย ตะไคร่น้ำหรือสารอื่นที่สามารถมองเห็นได้ ซึ่งตกลงไปอยู่ที่ก้นสระ รวมทั้งวัตถุที่ลอยอยู่บนผิวน้ำ จะต้องกำจัดออกภายใน 24 ชั่วโมง

1.1 สิ่งสกปรกที่ก้นสระซึ่งสามารถมองเห็นได้ จะต้องรีบกำจัดออกทันที ไม่ควรปล่อยทิ้งไว้นานเกิน 24 ชั่วโมง การกำจัดสิ่งสกปรกที่ก้นหรือผนังด้านข้างของสระควรใช้เครื่องมือสำหรับทำความสะอาดสระว่ายน้ำโดยเฉพาะ เครื่องมือดังกล่าวนี้จะประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ

1. ส่วนปลายที่เป็นแปรง ใช้เพื่อการขูดตามผิวพื้น พื้นตรงกลางแปรงจะเป็นช่องเปิดสำหรับดูดสิ่งสกปรกขึ้นจากสระได้

2. ส่วนด้ามถือ มีลักษณะเป็นท่อน้ำ เพื่อให้สิ่งสกปรกถูกดูดผ่านไปตามท่อ

นำไปกำจัด ความยาวของด้ามควรมีพอเพียงที่จะให้ผู้ทำความสะอาดยืนอยู่ที่ริมขอบสระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถกำจัดสิ่งสกปรกที่กั้นสระได้ โดยทั่วไปแล้วด้ามของเครื่องมือทำความสะอาดจะลดหรือเพิ่มความยาวได้ตามต้องการ เนื่องจากการออกแบบด้ามให้แบ่งเป็นท่อน ๆ สามารถถอดและต่อกันได้

3. เครื่องสูบน้ำ ทำหน้าที่ดูดน้ำและสิ่งสกปรกจากสระ โดยผ่านทางช่องเปิดตรงส่วนปลายที่เป็นแปรง ผ่านเข้าสู่ท่อซึ่งเป็นสายยางหรือพลาสติก เพื่อสูบส่งออกไปกำจัด ซึ่งสิ่งสกปรกที่ดูดเข้ามานั้นไม่มีโอกาสทำให้น้ำในบ่อสกปรกได้

เครื่องทำความสะอาดสระว่ายน้ำดังกล่าวนี้จะช่วยทำให้ความสกปรกไม่กระจาย กระจาย เป็นวิธีการที่ประหยัดและมีความปลอดภัยอีกด้วย ไม่ควรใช้แปรงถูพื้นขัดตามผิวภายในของสระน้ำในขณะที่มีน้ำขังอยู่ จะทำให้ความสกปรกกระจาย กระจาย คุณภาพของน้ำก็จะเสียไป ซึ่งอาจจะต้องถ่ายน้ำในสระออกทิ้งทั้งหมด ทำให้เกิดการสิ้นเปลืองมากขึ้น

1.2 สิ่งสกปรกที่ลอยอยู่ที่ผิวน้ำซึ่งสามารถมองเห็นได้ จะต้องตักออกหรือกำจัดออกทันที ไม่ควรปล่อยทิ้งไว้นานเกินกว่า 24 ชั่วโมง เพราะวัตถุลอยน้ำดังกล่าว นอกจากจะสร้างความน่ารังเกียจแล้วยังอาจจะทำให้น้ำในสระเสียคุณภาพไปได้ เช่น ไขมัน น้ำมัน เศษกระดาษ เส้นผม ฯลฯ

2. การทำลายเชื้อโรค (Disinfection) การติดต่อของเชื้อโรคในสระว่ายน้ำส่วนใหญ่มาจาก 2 ทางด้วยกัน คือ

1. เนื่องจากน้ำที่นำมาใช้ในสระถูกเจือปนด้วยสิ่งสกปรก หรือเชื้อโรค
2. ติดมาจากผู้อาบน้ำที่ลงอาบน้ำในสระ

การที่จะรักษาน้ำในสระให้มีคุณภาพดีนั้น จำเป็นจะต้องเอาใจใส่และเข้มงวดในเรื่องแหล่งน้ำที่จะนำมาใช้ในสระ โดยที่เลือกเอาแหล่งน้ำที่สะอาด ปราศจากเชื้อโรค นอกจากนี้การถ่ายเทน้ำจากแหล่งน้ำมายังสระว่ายน้ำก็ต้องคอยควบคุมดูแลไม่ให้เกิดเจือปนกับสิ่งสกปรกได้ สำหรับการติดเชื้อโรคเนื่องจากผู้อาบน้ำนั้น ก็ต้องคอยควบคุมอย่างเข้มงวดและมีการตรวจผู้จะลงว่ายน้ำในสระอย่างถี่ถ้วน เช่น ไม่อนุญาตให้ผู้ป่วยลงว่ายน้ำ ให้ทุกคนทำความสะอาดร่างกาย และล้างเท้าก่อนลงสระ ฯลฯ ข้อสำคัญก็คือทุกคนต้องปฏิบัติตามกฎข้อบังคับต่าง ๆ โดยเคร่งครัด ไม่กระทำการใด ๆ ที่จะเป็สาเหตุที่จะนำเชื้อโรคเข้าไปติดต่อกับ (contaminated) ในสระว่ายน้ำได้ วิธีการต่าง ๆ ที่จะควบคุมและป้องกันไม่ให้เกิดการติดเชื้อโรค (contaminated) ในสระว่ายน้ำได้ เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ดำเนินงานควบคุมการระวังรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ที่ใช้ในการทำมาความสะอาดน้ำ (purification) เช่น เครื่องสูบน้ำ เครื่องกรอง เครื่องมือสำหรับเติมสารเคมี (chemical feed apparatus) ให้อยู่ในสภาพดีเสมอ

2. ควบคุม Bathing Load ไม่ให้คนลงอาบน้ำมากเกินไปอัตรา คือ 1 คน ต่อพื้นที่ ของสระ 27 ตารางฟุต หรือ 1 คนต่อน้ำในสระ 500 แกลลอน

3. ให้คำแนะนำแก่ผู้อาบน้ำ หรือสมาชิกว่าจะต้องปฏิบัติอย่างไร

4. รักษาความสะอาดของทางเดินรอบ ๆ สระ และดูแลให้อยู่ในสภาพดี น้ำจากทางเดินต้องไม่มีโอกาสไหลลงสระได้

5. แยกพื้นที่สำหรับพักผ่อน (recreation and picnic area) ออกจากสระโดยเด็ดขาด

สารเคมีที่ใช้ทำลายเชื้อโรค (infectant) ที่นิยมใช้ในสระว่ายน้ำมากที่สุด ได้แก่ คลอรีน ทั้งในรูปของก๊าซและสารประกอบ (chlorine compounds) นอกจากคลอรีนแล้วยังมีพวก Chloramine, Ammonia สารเคมีอย่างอื่น เช่น Bromine, Ozone ก็สามารถใช้ทำลายเชื้อโรคในสระว่ายน้ำได้เช่นกัน

คลอรีนในรูปของก๊าซ โดยปกติใช้กับ recirculation system ควบคุมจำนวนคลอรีน โดยใช้ Chlorine feeder การเติมคลอรีนโดยใช้ Chlorine feeder นี้นิยมกันมาก เพราะสะดวกสบายและปลอดภัย นอกจากนี้เรายังสามารถเปลี่ยนแปลงปริมาณของคลอรีนให้มีจำนวนมากขึ้นน้อยได้ตามต้องการ คลอรีนไม่เพียงแต่จะทำลายเชื้อโรคในน้ำเท่านั้น แต่จะยังคงมีอยู่ในน้ำได้ตลอดเวลา (residual chlorine) ซึ่งจะทำลายเชื้อโรคที่ติดเข้ามากับผู้อาบน้ำ ถ้าน้ำนั้นเป็นน้ำระบายกลับเข้ามาในสระใหม่ (recirculated water) การใช้ก๊าซคลอรีนจะได้รับผลดีกว่าสารประกอบของมัน เช่น Calcium หรือ Sodium Hypochlorite การใช้ก๊าซคลอรีนนั้น เราเติมลงไปใต้น้ำได้สะดวกกว่า โดยใช้ Chlorine feeder การใช้คลอรีนทั้งในรูปของก๊าซและปูนคลอรีน ใช้ทำลายเชื้อโรคในสระว่ายน้ำได้ทั้ง outdoor pools และ indoor pools สำหรับการเติมคลอรีนในสระว่ายน้ำนี้ ต้องคอยควบคุมให้มี residual chlorine อยู่ในระหว่าง 0.4 – 0.6 ppm.

ก๊าซคลอรีนบริสุทธิ์นั้นนำออกได้ง่าย ภายใต้แรงกดดัน และเตรียมได้ง่ายในถังเหล็ก ในห้องที่มีอุณหภูมิเย็นจะปรากฏเป็นก๊าซสีเขียวที่หนักกว่าอากาศ ข้อที่ควรระมัดระวังเพื่อความปลอดภัยก็คือจะต้องมีการสำรวจตรวจตราเสมอในการปฏิบัติงาน และในถังที่เก็บคลอรีน คลอรีนที่นำมาใช้น้ำจะอยู่ในรูปของ Hydrochlorite Chlorinator ซึ่งจะควบคุมและนำก๊าซคลอรีนเข้าสู่การละลายเข้าไปใต้น้ำของสระ ซึ่งการไหลไปในรูปแบบของ Hydrochlorite ไหลลงไปด้วยวิธี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สบูซึ่งเหมาะสมสำหรับใช้กับสารละลาย Hydrochlorite สารละลาย Hydrochlorite จะมีสองรูปแบบคือ Calcium Hydrochlorite กับ Sodium Hydrochlorite จะหาซื้อได้ในรูปของผงเป็นของแข็งที่แห้งมีคลอรีนบรรจุอยู่ 70% ต่อหน่วยน้ำหนัก เมื่อละลายในน้ำจะเกิด Calcium Carbonate ขึ้นตกเป็นตะกอน ถ้าหากใส่ลงในสระน้ำโดยตรงจะเกิดมีตะกอนทำให้น้ำขุ่น Calcium Hydrochlorite จึงอาจจะละลายในถังของน้ำให้ตกตะกอนนอนก้นและน้ำใสก็จะถ่ายเทออกโดยการสูบล้อหรือวิธีไซฟอนด์ ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับการใช้สารละลาย Hydrochlorite Sodium Hydrochlorite เป็นสารเคมีที่เป็นน้ำในรูปร่างที่ซื้อหากันจะบรรจุคลอรีนอยู่ประมาณ 7%-15% ต่อหน่วยน้ำหนักสามารถจะเตรียมได้โดยใช้คณโฑแก้วสี่ลิตร และ Sodium Hydrochlorite นี้มักจะเสื่อมคุณภาพลงได้ง่ายหากถูกแสงอาทิตย์หรือความร้อนการใส่ลงในน้ำสามารถที่จะใส่ได้โดยตรง

อุปกรณ์สำหรับใส่คลอรีน หรือสารประกอบคลอรีน จะต้องมีปริมาตรในการใส่จำนวนคลอรีน 1 ปอนด์ต่อจำนวน 3000 แกลลอนของปริมาตรของสระต่อช่วงเวลา 24 ชม.

อุปกรณ์ที่ซึ่งเก็บก๊าซคลอรีนไว้ก็คือที่ซึ่งเตรียมไว้ภายใต้ชั้นในหิ้งเครื่องกรองหรือในสวนอื่นๆของอาคาร ซึ่งสามารถจัดหาสถานที่ตั้งขนาดต่างๆของอุปกรณ์เครื่องกลไกต่างๆและกระบอกเก็บคลอรีนจะต้องบรรจุอยู่ในที่ที่เหมาะสมในการป้องกันการอัดตัวแน่นของก๊าซ และสิ่งปิดกั้นการระบายอากาศของเครื่องยนต์กลไกต่างๆ จะต้องจัดหาที่อัดแน่นของอากาศจากตอนล่างของส่วนที่ถูกปิดล้อมออกไปยังบรรยากาศที่ไม่ถูกจำกัดขอบเขตและพัดลมที่หมุนด้วยมอเตอร์ซึ่งมีความสามารถที่จะสร้างการเปลี่ยนแปลงของอากาศ ซึ่งอย่างน้อยอากาศจำนวนหนึ่งจะต้องจัดหาให้มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ทุกนาที หน้าต่างบานเกล็ดที่เป็นแบบอัตโนมัติ จะต้องอยู่ตอนบนของกำแพงที่ปิดล้อมที่เก็บคลอรีนสำหรับเพื่อรับอากาศที่บริสุทธิ์ตามที่ต้องการ ส่วนเปิดอย่างน้อยที่สุดจะต้องเป็นจตุรัสขนาด 18 นิ้ว มีกระจกเป็นกระจกใส และจะต้องจัดหาแสงสว่างที่เป็นไฟฟ้าไว้เพื่อในการสำรวจอุปกรณ์ต่างๆได้ตลอดเวลาโดยไม่ต้องเปิดกำแพงที่ปิดกั้น สวิตช์ปิดเปิดสำหรับควบคุมแสงไฟฟ้า และการระบายอากาศจะต้องอยู่ภายนอกของกำแพงที่ปิดกั้นและอยู่ข้างประตู พื้นของส่วนที่กำแพงปิดกั้นจะต้องมีขนาดเพียงพอที่จะติดตั้งสารละลายคลอรีน พัดลมมาตรฐานวัดและถังคลอรีนพิเศษ และจะต้องจัดหาเครื่องกำบังเพื่อป้องกันก๊าซคลอรีนติดตั้งอยู่อย่างถาวรไว้ภายนอกช่องเก็บคลอรีน

การใช้โบรมีนนั้น โบรมีนจะต้องอยู่ในรูปแบบบริสุทธิ์ ที่มีลักษณะเป็นของเหลว สีน้ำตาลเข้ม และหนักกว่าน้ำ โบรมีนที่ใส่ลงในน้ำจะใสในรูปแบบ BROMINATOR ขบวนการในการใส่ประกอบด้วยการให้น้ำไหลผ่านเข้าไปในของเหลวโบรมีน การดูดซึมจะเกิดขึ้น ผลของการละลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก็คือ การเพิ่มโบรมีนเข้าไปในกระแสน้ำ โบรมีนดีกว่าคลอรีน มีความปลอดภัยในการเก็บรักษา มากกว่า เกิดอันตรายกับผิวหนังและทำให้เคืองตา เพียงเล็กน้อย และยังเป็นยาดับกลิ่นที่ฆ่าเชื้อโรคได้ กากของโบรมีนมีความแน่นอนกว่ากากคลอรีน จึงง่ายต่อการกวาดอีกด้วย ฉะนั้นราคาของมันจึงแพงกว่าคลอรีน

3. การควบคุมสาหร่าย (Algae Control) พวกสาหร่ายที่เกิดขึ้นภายในสระ แม้ว่า มันจะไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพโดยตรงก็จริงอยู่ แต่มันก็ทำให้เกิดความสกปรกแก่หน้าได้ สาหร่ายนี้มักเกาะอยู่ตามข้างสระอาจทำให้ลื่น นอกจากนี้ยังทำให้เกิดกลิ่นและสีได้ด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสระว่ายน้ำที่อยู่กลางแจ้ง (outdoor pool) ซึ่งน้ำในสระได้รับแสงแดดอย่างทั่วถึง ดังนั้นพวกสาหร่ายและตะไคร่น้ำจึงเจริญได้ดี ทำให้ต้องเพิ่มจำนวนคลอรีนขึ้นอีก (chlorine consumption) สาหร่ายพวกที่เกาะอยู่ตามรอยแตกร้าของสระ เอาออกได้ยากกว่าพวกที่เกาะอยู่ตามที่เรียบ ๆ พวกที่ลอยอยู่เหนือผิวน้ำกำจัดได้ง่ายโดยช้อนออก อย่างไรก็ตามการควบคุมอย่างง่าย ๆ ก็คือ หาทางป้องกันไม่ให้สาหร่ายเกิดขึ้นได้ โดยการควบคุมให้มี residual chlorine อยู่ในน้ำอย่างน้อย 0.6 ppm. ตลอดเวลา

การควบคุมสาหร่ายในสระว่ายน้ำมีหลายวิธี เช่น

3.1 การใช้คลอรีนที่มีปริมาณสูง (Super Chlorination) นับว่าได้ผลดี โดยเติมคลอรีนให้มี residual chlorine เหลืออยู่ 0.6–2.0 ppm. การทำลายสาหร่ายโดยใช้คลอรีนปริมาณสูงเช่นนี้กระทำภายหลังจากผู้อาบน้ำออกไปจากสระจนหมดแล้ว คือ ไม่มีคนอยู่ในสระนั่นเอง เมื่อเติมคลอรีนมากแล้วก็หยุด แต่การไหลวนเวียนของน้ำในสระ (circulation) คงดำเนินไปเรื่อย ๆ โดยปกติแล้วเมื่อครบวันต่อมาจำนวน residual chlorine ในสระก็จะลดจำนวนลงไปเอง แต่ถ้ายังมีจำนวนสูงอยู่ก็ทำให้ลดลงได้ โดยเติมน้ำเข้าไปในสระอีก หรืออาจจะใช้ Sodium Thiosulfate ทำลายคลอรีนส่วนที่สูงเกินอยู่นั้นก็ได้ คลอรีนที่ใช้นี้อาจใช้ 5% Sodium Hypochlorite ขนาด 2.5–5 แกลลอนต่อน้ำในสระ 100,000 แกลลอน หรือใช้สารประกอบคลอรีนอื่น ๆ ก็ได้ เช่น Calcium Hypochlorite ชนิด 25 หรือ 70% ทำให้เป็นสารละลายที่มีความเข้มข้น 1–5% ใสลงไปในสระ

3.2 การใช้ Copper Sulfate ถ้าใช้ในขณะที่มีสมบัติเป็นด่างมาก (pH สูง) จะทำให้เกิดการตกตะกอนขุ่น ๆ คล้ายนํานม (milky precipitation) นอกจากนี้ยังเป็นสาเหตุในการลดประสิทธิภาพของ copper sulfate ด้วย และถ้าในสระมี Sulfate (SO_4^{2-}) หรือ Hydrogen Sulfide (H_2S) สูง จะถูกทำปฏิกิริยาทำให้เกิดสีดำ ในทางปฏิบัติแล้วสาหร่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะถูกทำลายโดย copper sulfate ในขนาด 2.0 ppm หรือ 16.6 ปอนด์ ต่อน้ำ 1,000,000 แกลลอน copper sulfate ชนิดเป็นผลึกใช้เติมลงในสระโดยบรรจุในถุงลากไปรอบ ๆ สระ

3.3 ระบายน้ำออกไปจากสระให้หมด แล้วทำความสะอาด โดยการขัดถูตาม บริเวณกันสระและด้านข้าง ถ้าวิธี Super Chlorination หรือ Copper Sulfate Treatment ยังควบคุมไม่ได้ผล ก็ต้องใช้วิธีระบายน้ำออกให้หมด แล้วถูตามด้านข้างและกันสระโดยใช้สารละลายของ copper sulfate ชนิด 5% หรือใช้พ่น (spray) และถูด้วยสารละลายของ Calcium Hypochlorite หรือ Sodium Hypochlorite ชนิดที่มีความเข้มข้น 1% ทิ้งไว้ประมาณ 15 นาที แล้วจึงล้างด้วยน้ำสะอาด

4. การควบคุม pH (Control of pH)

สภาพความเป็นกรดเป็นด่างวัดโดยถือเอา pH ของน้ำเป็นเกณฑ์ (pH = Hydrogen ion Concentration)

pH 7.0 เป็นกลาง

pH มากกว่า 7.0 เป็นด่าง

pH น้อยกว่า 7.0 เป็นกรด

น้ำในสระควรจะควบคุมให้มีฤทธิ์เป็นด่างเพียงเล็กน้อย เพราะถ้ามีฤทธิ์กรดมันจะทำให้ความระคายเคืองให้แก่ผู้อาบน้ำ เช่น ทำความระคายเคืองต่อขนตา เยื่อจมูก แต่ถ้าน้ำในสระมี pH สูง การทำลายเชื้อโรคจะไม่ได้ผล เพราะน้ำยังเป็นด่างมาก คือ pH สูง ประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อโรคของคลอรีนก็ยังมีน้อย ในทางปฏิบัติการใช้คลอรีนในรูปของก๊าซทำลายเชื้อโรคในน้ำ จะทำให้ pH ของน้ำลดลงอย่างรวดเร็ว คือ จะทำให้น้ำมีสมบัติเป็นกรด คลอรีนในรูปของ กรดไฮโปคลอรัส (Hypochlorous Acid) และกรดไฮโปคลอริก (Hypochloric Acid) ทำปฏิกิริยากับ Alkalinity ที่มีอยู่ในน้ำในอัตราส่วนของคลอรีน : ด่าง = 1 : 1.2 ดังนั้น ในทางปฏิบัติเราป้องกันไม่ให้น้ำในสระมีฤทธิ์เป็นกรดได้ โดยการเติมด่างลงไปเพื่อให้มันทำปฏิกิริยากับคลอรีน เช่น ใช้ CaCO_3 จำนวน 1.2 ส่วน สำหรับแต่ละส่วนของคลอรีนที่ใช้

ความเป็นกรดของน้ำในสระนอกจากจะมีสาเหตุเนื่องมาจากการใช้คลอรีนทำลายเชื้อโรคแล้ว ยังมีสาเหตุเนื่องมาจากการใช้สารส้ม (alum) ด้วย สารส้มนี้เราใช้เติมในน้ำเพื่อให้เกิดการตกตะกอน ซึ่งมันจะทำให้ pH ของน้ำต่ำลง คือ ลด Alkalinity จึงจำเป็นที่จะต้องควบคุมสภาพความเป็นกรด (acid condition) ในน้ำให้เหมาะสม โดยการเติมด่างเพื่อชดเชย ที่นิยมใช้กันคือ soda ash หรือ Sodium Bicarbonate หรือ washing soda สารนี้ละลายในน้ำได้ดี ในการควบคุมต้องมีเครื่องมือวัดได้อย่างเที่ยงตรง (accurate) โดยปกติมักเติมลงในน้ำที่สูบมาจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สระก่อนที่จะเข้าหม้อกรอง หรือเติมลงใกล้ ๆ กับท่อระบายน้ำออก (outlets) อย่างไรก็ตามก็มีการเติม soda ash ลงไปในสระโดยตรงก็ยังใช้ได้ โดยใช้เป็นสารละลาย ปกติใช้ 2 ppm. แต่ถ้า pH ต่ำลงมากก็เพิ่มจำนวนขึ้นอีกหน่อย

น้ำในสระว่ายน้ำต้องควบคุม pH ให้อยู่ระหว่าง 7.0-8.0

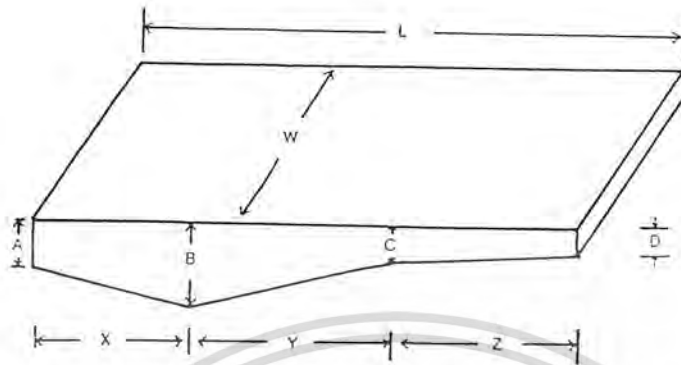
5. การควบคุมจำนวนคนอาบ (Bathing Load) สระว่ายน้ำแต่ละแห่ง ย่อมมีจำนวนผู้อาบได้มากน้อยต่าง ๆ กันตามขนาดของสระแต่ละแห่ง ในสระว่ายน้ำชนิด recirculation pools อนุญาตให้มีผู้อาบจำนวนมาก ๆ ได้ แต่โดยเฉลี่ยทั่วไปแล้ว ได้กำหนด maximum load ไว้คือ ผู้อาบจำนวน 1 คน ต่อพื้นที่ของสระ 27 ตารางฟุต หรือผู้อาบ 1 คน ต่อน้ำในสระ 500 แกลลอน

ตารางแสดงขนาดและความจุสระว่ายน้ำมาตรฐาน

Pool Capacity Gallons	Bathing Load, Persons	Bathing Capacity Per Days*	Feet								
			A	B	C	D	X	Y	Z	L	W
55,000	48	148	8	9	5	3.25	15	20	25	60	20
80,800	75	607	8	9	5	3.25	15	20	40	75	25
120,000	108	900	8	9.5	5	3.25	18	25	47	90	30
155,600	147	1170	8	10	5	3.25	18	25	62	105	35
207,600	192	1555	8	10	5	3.25	20	30	70	120	40
254,000	243	1905	8	10	5	3.25	20	30	85	135	45
306,000	300	2300	8	10	5	3.25	20	30	100	150	50
422,400	432	3170	8	10	5	3.25	20	30	130	180	60
558,000	590	4180	8	10	5	3.25	20	30	160	210	70

based on 8-hour turnover

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปประกอบตาราง

6. กฎข้อบังคับ (Regulations) โดยทั่วไประวางน้ำดำเนินการโดยได้รับอนุญาตจากเจ้าหน้าที่ด้านอนามัย (Health Department) แบบแปลนในการก่อสร้างของระวางน้ำทุก ๆ แห่งจะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรและสถาปนิก และได้รับอนุมัติจากเจ้าหน้าที่ระดับสูงที่เกี่ยวข้อง (commissioner of health) ก่อนที่จะทำการก่อสร้างหรือเปลี่ยนแปลงกฎข้อบังคับ (regulations) ของสระ โดยจะควบคุมถึงการออกแบบก่อสร้าง การดำเนินการ และการระวังรักษา นอกจากนี้ยังมีการสำรวจทางด้านสุขภาพทั่วไปเกี่ยวกับพื้นที่ที่จะระบายน้ำทิ้ง (drainage area) แหล่งหรือสถานที่ที่จะทำให้น้ำในสระถูกเจือปนด้วยสิ่งสกปรก จำนวนหรือปริมาณน้ำที่ถูกเจือปนโดยสิ่งสกปรก ทิศทางการไหลของน้ำ ทิศทางลม ฯลฯ เมืองไทยในขณะนี้ยังไม่มีกฎหมายควบคุมในเรื่องนี้ ดังนั้น ในการก่อสร้างการดำเนินการจึงมิได้มีการควบคุมกัน

กฎข้อบังคับต่าง ๆ ของระวางน้ำที่ใช้บังคับสมาชิก (personal regulations) ส่วนใหญ่พุ่งเล็งไปในเรื่องสุขวิทยาส่วนบุคคล (personal hygiene) ทั้งนี้เพื่อป้องกันมิให้ผู้อาบน้ำนำเชื้อโรคเข้าไปสู่สระ เพราะจะเป็นหนทางแพร่เชื้อโรคไปสู่สมาชิกคนอื่น ๆ ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งก็คือ คนที่ติดเชื่อโรคได้ง่าย (susceptible host) กฎข้อบังคับต่าง ๆ ของระวางน้ำ เช่น

6.1 ล้างเท้าให้สะอาดทุกครั้งก่อนจะลงว่ายน้ำในสระ ผู้ที่ออกไปจากสระจะด้วยเหตุใดก็ตาม เมื่อจะกลับเข้าไปในสระอีก ต้องทำความสะอาดเท้าก่อนเสมอ

6.2 ต้องอาบน้ำชำระร่างกายให้สะอาด ก่อนจะลงว่ายน้ำในสระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3 ผู้อาบน้ำต้องได้รับคำชี้แจง แนะนำในเรื่องการใช้ห้องน้ำ ห้องส้วม โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องบ่งชี้สภาวะให้เรียบร้อยเสียก่อน ก่อนจะลงว่ายน้ำในสระ

6.4 ผู้ที่เป็นโรคต่าง ๆ เช่น โรคผิวหนัง จะไม่ได้รับอนุญาตให้ใช้สระว่ายน้ำ สมาชิกที่แสดงอาการว่าเป็นโรค เช่น มีแผล หรือแสดงอาการอื่นทางผิวหนัง ซึ่งสงสัยว่าจะเป็นโรค ก็จะไม่ได้รับอนุญาตให้ใช้สระด้วยเช่นกัน

6.5 ต้องไม่บ้วนน้ำลาย น้ำมูก หรือกระทำสิ่งใดที่จะเป็นสาเหตุในการทำให้น้ำในสระเกิดติดเชื้อโรค (contaminated) การบ้วนน้ำลาย ต้องบ้วนลงในรางระบาย (overflow gutters) ซึ่งมีอยู่รอบ ๆ สระ

อาคารประกอบสำหรับผู้ใช้สระว่ายน้ำ

หมายถึง สถานที่ซึ่งจัดไว้ให้ผู้ใช้สระเตรียมตัวก่อนลงใช้สระ ที่สำคัญที่สุดก็คือ ห้องส้วม ห้องอาบน้ำ ห้องแต่งตัว ฯลฯ นอกจากสระว่ายน้ำเองแล้วยังมีสิ่งอื่น ๆ อีกหลายอย่างที่เรายจะต้องคำนึงถึง เพราะจะเป็นสิ่งช่วยเหลือและส่งเสริมให้สระว่ายน้ำถูกสุขลักษณะยิ่งขึ้น

1. ห้องแต่งตัว (Dressing Rooms) สระว่ายน้ำทุกแห่งต้องมีห้องสำหรับแต่งตัวหรือผลัดเปลี่ยนเครื่องแต่งตัวไว้ให้พร้อม เพื่อให้สมาชิกได้ผลัดเปลี่ยนเครื่องแต่งตัวก่อนที่จะลงว่ายน้ำในสระ หรือภายหลังเสร็จจากการว่ายน้ำแล้ว ทั้งนี้โดยถือหลักว่า

- สำหรับสระขนาดมาตรฐาน ให้มี 1 ที่ต่อพื้นที่ 8.4 ตารางเมตรของสระ
- สำหรับสระเด็ก ให้มี 1 ที่ต่อพื้นที่ 4.2 ตารางเมตรของสระ
- ให้มีจำนวนเพียงพอต่อสมาชิก

ผู้หญิงให้มีพื้นที่ 7 ตารางฟุตต่อ 1 คน

ผู้ชายให้มีพื้นที่ 3.5 ตารางฟุตต่อ 1 คน

- มีการระบายอากาศและแสงสว่างเพียงพอ
- ห้องแต่งตัวต้องแยกกันเป็นห้องสำหรับชายและหญิงโดยเฉพาะ
- พื้นห้องเรียบ แข็งแรง น้ำไม่ซึม และไม่ลื่น ไม่มีรอยแตกร้าว
- ฝาผนังที่ต่อเชื่อมกับพื้น ควรจะต่อกันให้มีผนังกั้น เพื่อสะดวกในการเก็บกวาด
- พื้นห้องควรมีความลาดเล็กน้อย เพื่อให้ระบายน้ำได้สะดวก
- ผนังห้องเรียบ แข็งแรง ไม่มีรอยต่อหรือรอยแตก
- เครื่องใช้ภายในห้องแต่งตัวต้องทำความสะอาดได้ง่าย
- ทำความสะอาดอยู่เสมอ ใช้น้ำยา Solution Available Chlorine เข้มข้น

0.3—0.6% ฟันตามพื้นห้องและผนังเพื่อทำลายเชื้อโรค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การใช้ยาฆ่าแมลงและน้ำยาฆ่าเชื้อโรคควรใช้เสมอเป็นประจำ

2. ห้องน้ำ ห้องส้วม (Showers, Toilets, Lavatories) ทั้งสองอย่างนี้ ควรจะอยู่ใกล้ทางเข้าสระ ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้ที่ลงว่ายน้ำได้เข้าห้องน้ำ ห้องส้วมให้เสร็จเสียก่อน ภายหลังเสร็จจากการผลัดเปลี่ยนชุดอาบน้ำเรียบร้อยแล้วต้องผ่านมาทางห้องอาบน้ำและฝักบัว (Shower) คือ ทุกครั้งที่ลงว่ายน้ำในสระต้องอาบน้ำทำความสะอาดร่างกายในห้องน้ำเสียก่อน น้ำทิ้ง (Waste water) ที่ออกจากห้องน้ำ ห้องส้วม และห้องปัสสาวะนี้ ต้องแยกกันกับท่อน้ำเสียที่ออกจากสระ

- ฝักบัว (Shower) เป็นที่สำหรับอาบน้ำหรือล้างเท้าก่อนที่จะลงสระว่ายน้ำ โดยปกติมักตั้งไว้ใกล้ ๆ ทางลงสระให้มีเพียงพอกับจำนวนสมาชิกอย่างน้อย 1 ฝักบัวต่อผู้อาบน้ำ 40 คน ของ Maximum Load ถ้าเป็นสระว่ายน้ำที่เปิดตลอดเวลา เช่น สระว่ายน้ำตามโรงเรียน สโมสร ควรจัดให้มีฝักบัว 1-3 ที่ ต่อ 40 คน ของ Maximum Load หรือโดยปกติอาจจัดให้มี 1 ฝักบัว (Shower) ต่อห้องแต่งตัว 30 ห้อง

- ห้องส้วม ห้องน้ำ (Toilets & Lavatories)

ควรจะมีอัตราส่วนสัมพันธ์กับห้องแต่งตัว ดังนี้คือ

1 ที่/ห้องแต่ง 40 ห้อง สำหรับผู้หญิง

1 ที่/ห้องแต่งตัว 30 ห้อง สำหรับผู้ชายและมีที่ปัสสาวะ 1

ที่/ห้องแต่งตัว 20

ห้อง

จาก Sedgwick's Principles of Sanitary Science and Public Health by Prescott และ Hor-wood เขียนแนะนำไว้ดังนี้

Toilet 1 ที่ต่อ ผู้หญิง 40 คน

Toilet 1 ที่ต่อ ผู้ชาย 60 คน และรวมที่สำหรับปัสสาวะอีก 1 ที่

Lavatories (ห้องส้วม) ให้มี 1 ส้วม ต่อ คน 60 คน ของ Maximum Load

3. ชุดอาบน้ำและผ้าเช็ดตัว (Bathing Suits and Towels) มีข้อควรพิจารณา ดังนี้

3.1 ชุดอาบน้ำควรทำด้วยผ้าขนสัตว์ ผ้าสำลี มีสีเข้ม (Fast colour) สีไม่ตก

3.2 ถ้าทำได้ทางสระว่ายน้ำควรจัดชุดอาบน้ำไว้ให้ผู้เช่า เพื่อสะดวกต่อการควบคุมความสะอาด ชุดของผู้ชายควรเป็นแบบกระชับ ส่วนชุดของผู้หญิงควรเป็นแบบง่าย ๆ

3.3 ผู้ใช้สระที่ไว้หมวยควรสวมหมวก (Cap) ในขณะที่กำลังใช้สระ และควรสระผมก่อนลงใช้สระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 เสื้อผ้าที่ใช้ในการอาบน้ำ หลังจากใช้แล้ว ต้องซักด้วยสบู่ และต้มด้วยน้ำเดือดเพื่อฆ่าเชื้อโรค ถ้าเป็นผ้าชนิดใช้ความร้อนไม่ได้ต้องใช้สารเคมีฆ่าเชื้อโรคช่วย

3.5 ถ้าทำได้ควรจัดให้มีที่สำหรับซักเสื้อผ้าไว้ในบริเวณโดยเฉพาะ และเสื้อผ้าที่ซักสะอาดต้องเก็บให้ดีไม่ให้เกิดความสกปรกขึ้น

4. ความร้อน แสงสว่าง และการระบายอากาศ (Heating Lighting and Ventilation) ควรมีแสงสว่างและการระบายอากาศเพียงพอ ถ้าสระว่ายน้ำนั้นเปิดใช้ในเวลากลางคืนด้วย ต้องมีแสงสว่างให้พอทั่วบริเวณสระ เพื่อให้มองเห็นได้ชัด และเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลสระจะมองเห็นสมาชิกที่กำลังอาบน้ำได้ทั่วถึง เมื่อมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นจะได้ช่วยเหลือได้ทันเวลาที่ อุณหภูมิของน้ำในสระควรจะอยู่ในระหว่าง $70^{\circ} - 75^{\circ}\text{F}$ ไม่ควรจะให้อุณหภูมิของน้ำต่ำกว่าอุณหภูมิของอากาศถึง 8°F และไม่ควรจะสูงกว่าอุณหภูมิอากาศ 2°F

การควบคุมเกี่ยวกับการดำเนินงาน (Operating Control)

สระว่ายน้ำจะต้องมีการควบคุมเกี่ยวกับการดำเนินงาน ดังต่อไปนี้

1. ต้องมีเจ้าหน้าที่ซึ่งได้รับการฝึกอบรมมาอย่างดีเกี่ยวกับการใช้สระเป็นผู้ให้คำแนะนำฝึกสอน และช่วยเหลือผู้ที่มาใช้สระอย่างใกล้ชิด

2. ปริมาณคลอรีนที่มากเกินไป และความเป็นกรด - ด่าง ของน้ำจะต้องได้รับการตรวจสอบเป็นประจำทุกวันจากเจ้าหน้าที่ของสระว่ายน้ำนั้น เพื่อให้ได้มาตรฐาน คือมี Residual Chlorine พอเพียงและค่าของ pH ไม่ต่ำกว่า 7

3. การบันทึกรายงานการดำเนินงาน (Operating records) สระว่ายน้ำทุกแห่งจะต้องมีการเก็บสถิติเกี่ยวกับ

- จำนวนผู้ใช้สระทุกวันแยกตามเพศ และอายุ
- ระยะเวลาที่มีผู้ใช้สระมากที่สุด
- อุณหภูมิของน้ำในสระ
- อุณหภูมิของอากาศ
- ปริมาตรของน้ำที่เติมลงไปในสระอีก

4. การป้องกันอุบัติเหตุในสระว่ายน้ำ สระว่ายน้ำทุกแห่งต้องเตรียมอุปกรณ์การช่วยเหลือผู้ว่ายน้ำไว้ให้พร้อม เมื่อมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นจะได้ช่วยเหลือทันเวลาที่ เช่น อุบัติเหตุเกิดจากการจมน้ำ การพลัดตกหกหล้ม หรืออาจจะเกิดจากการออกแบบ โดยความลึกของน้ำไม่สัมพันธ์กับกระดานกระโดด ฯลฯ เป็นต้น ซึ่งสิ่งเล็กๆ น้อยๆ นี้ อาจจะเป็นสาเหตุให้เกิดอันตรายถึงชีวิตได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น ระบายน้ำจึงจำเป็นต้องเตรียมอุปกรณ์ป้องกันชีวิตผู้ใช้ระบายน้ำไว้ให้พร้อมและเพียงพอ อุปกรณ์และสิ่งต่าง ๆ ที่ระบายน้ำจะต้องเตรียมไว้ให้พร้อม เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ มีดังต่อไปนี้

ก. เรือช่วยชีวิต

ข. หุ่นลอย

ค. ไม้ไผ่ยาว 10 - 15 ฟุต หรือไม้แข็งที่เบา ปลายทู่ ขนาดยาวอย่างน้อย 12 ฟุต

ง. รวักันรอบระบายน้ำ ป้องกันไม่ให้คนลงไปเล่นน้ำในเวลาที่ไม่มีเจ้าหน้าที่คอย

ควบคุมความปลอดภัย

จ. โทรศัพท์, หมายเลขโทรศัพท์ของสถานที่สำคัญ ๆ เช่น โรงพยาบาล รถพยาบาล ฯลฯ ซึ่งอยู่ใกล้ที่สุดเมื่อมีเหตุฉุกเฉิน

ฉ. ห้องพยาบาล พร้อมทั้งเครื่องมือปฐมพยาบาลและเจ้าหน้าที่

ช. American Red-Cross แนะนำไว้ว่า ให้มีคนคอยช่วยเหลือ 1 คน ต่อผู้อาบน้ำ 100 คน แต่ถ้าเป็นวันที่คนลงว่ายน้ำมาก ๆ หรือวันหยุดงาน เช่น วันเสาร์ วันอาทิตย์ ต้องเพิ่มคนคอยช่วยเหลือเป็น 2 เท่า และคนคอยช่วยเหลือนี้ต้องมีความสามารถช่วยคนจมน้ำได้ดี โดยได้รับการฝึกมาแล้วจนชำนาญ ทั้งในด้านการช่วยเหลือ การแนะนำตลอดจนการปฐมพยาบาลด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดสนามกีฬาในร่ม

สนามแบดมินตัน

แบดมินตัน

แบดมินตันเป็นเกมกีฬาที่เล่นกันมานานแล้วในประเทศไทย เนื่องจากเป็นกีฬาที่เล่นได้ง่าย ไม่มีกฎเกณฑ์มากมาย ทำให้มีผู้นิยมเล่นกันมาก

กติกาแบดมินตัน

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเล่น

ลูกขนไก่

ลูกขนไก่อาจทำจากวัสดุธรรมชาติ และ/หรือ วัสดุสังเคราะห์ ไม่ว่าลูกนั้นจะทำจากวัสดุชนิดใดก็ตาม ลักษณะของวิถึว้างโดยทั่วไปจะต้องเหมือนกับลูก ซึ่งทำจากขนธรรมชาติ โดยมีหัวไม้คออร์กเป็นฐานหุ้มด้วยหนังบาง

1. ลักษณะทั่วไป

1.1 ลูกขนไก่จะต้องมีขน 16 อัน ปักอยู่บนฐาน

1.2 ความยาวของขนอาจแตกต่างกันได้จาก 64 มิลลิเมตร ถึง 70 มิลลิเมตร

แต่ความยาวของลูกแต่ละลูกวัดจากปลายขนไปถึงส่วนยอดของฐาน

1.3 ตอนปลายของขนจะต้องแผ่เป็นรูปวงกลม มีเส้นผ่าศูนย์กลาง อยู่ในช่วงระหว่าง 58 มิลลิเมตร ถึง 68 มิลลิเมตร

1.4 ขนจะต้องถูกมัดให้แน่นด้วยเส้นด้ายหรือวัสดุอื่น ๆ ที่เหมาะสม

1.5 ฐานของลูกจะต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร ถึง 28 มิลลิเมตร และ

มีส่วนล่างมนกลม

2. ลูกขนไก่จะต้องหนักตั้งแต่ 4.74 ถึง 5.50 กรัม (73 ถึง 85 เกรนส์)

3. ลูกขนไก่สังเคราะห์

3.1 ส่วนที่เป็นธรรมชาติใช้ขนทำจากวัสดุสังเคราะห์ หรือสิ่งผลิตอื่น ๆ แทน

3.2 ส่วนฐานเป็นไปตามที่อธิบายไว้ในกติกาข้อ 1.5

3.3 ขนาดและน้ำหนักของลูกจะต้องเหมือนกับกติกาข้อ 1.2 ถึง 1.4 อย่างไรก็ตาม

เนื่องจากมีความแตกต่างของความถ่วงจำเพาะและคุณสมบัติของวัสดุสังเคราะห์ เมื่อเปรียบเทียบกับขนไก่ จึงยอมให้มีความแตกต่างได้ถึง 10%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม้แร็กเกต

1. ส่วนต่าง ๆ ของไม้แร็กเกต

- 1.1 ส่วนสำคัญของไม้แร็กเกต คือ ด้าม พื้นที่ซึ่งเอ็น หัว ก้าน คอ และเฟรม
- 1.2 ด้าม คือ ส่วนหนึ่งของไม้แร็กเกตเป็นที่จับของผู้เล่น
- 1.3 พื้นที่ซึ่งเอ็น คือ ส่วนของไม้แร็กเกตที่ผู้เล่นใช้ตีลูก
- 1.4 หัว คือ พื้นที่ที่ใช้ซึ่งเอ็น
- 1.5 ก้าน คือ ส่วนที่ต่อติดจากด้ามถึงหัว (ขึ้นอยู่กับกติกาข้อ 1.6)
- 1.6 คอ (ถ้ามี) ต่อก้านกับขอบหัวตอนล่างของทั้งสองข้าง
- 1.7 หัว คอ ก้าน และด้าม เรียกรวมกันว่า เฟรม (ไม้ที่ยังมิได้ซึ่งเอ็น)

2. เฟรมของไม้แร็กเกตต้องยาวทั้งหมดไม่เกิน 680 มิลลิเมตร (68 เซนติเมตร) และกว้างทั้งหมดไม่เกิน 230 มิลลิเมตร (23 เซนติเมตร)

2.1 พื้นที่ซึ่งเอ็นต้องแบนราบ มีเอ็นซึ่งเป็นเส้นเอ็นและเส้นขวางจากด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่งของเฟรม และเส้นขวางต้องร้อยขัดกับเส้นเอ็น รูปแบบการซึ่งเอ็นทั่ว ๆ ไปย่อมเป็นแบบเดียวกัน โดยเฉพาะตอนกลางไม่ควรที่บ้น้อยกว่าตอนอื่น ๆ

2.2 พื้นที่ซึ่งเอ็นต้องยาวทั้งหมดไม่เกิน 280 มิลลิเมตร (28 เซนติเมตร) และกว้างทั้งหมดไม่เกิน 220 มิลลิเมตร (22 เซนติเมตร)

2.3 อย่างไรก็ตาม อาจขึ้นเอ็นเส้นเอ็นไปจนจรดคอเฟรม หากความกว้างที่เพิ่มของพื้นที่ซึ่งเอ็นนั้นไม่เกิน 35 มิลลิเมตร (3.5 เซนติเมตร) และเมื่อรวมความยาวทั้งหมดของพื้นที่ซึ่งเอ็นต้องยาวไม่เกิน 330 มิลลิเมตร (33 เซนติเมตร)

3. ไม้แร็กเกต

3.1 จะต้องปราศจากวัตถุอื่นติดอยู่หรือยื่นออกมานอกเหนือจากส่วนที่เจาะจงใช้เป็นประโยชน์โดยเฉพาะหรือเป็นพิเศษ เพื่อจำกัดหรือป้องกันการชำรุดเสียหาย การลั่นสะเทือน การกระจายน้ำหนัก หรือการพันด้ามให้กระชับมือผู้เล่น และมีความเหมาะสมทั้งขนาดและการติดตั้งเพื่อวัตถุประสงค์ดังกล่าว และ

3.2 ต้องปราศจากสิ่งประดิษฐ์อื่น ๆ ซึ่งสามารถช่วยให้ผู้เล่นเปลี่ยนรูปทรงของไม้แร็กเกต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนาม

ขนาดของสนาม

1. สนามจะต้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และทำตามแบบ ก (ยกเว้นในกรณีที่จะระบุไว้ในกติกาข้อ 5) และมีขนาดตามแบบที่แสดงไว้ กำกับด้วยเส้นกว้าง 40 มิลลิเมตร (1 นิ้วครึ่ง)
2. เส้นต้องมองเห็นได้ง่ายและชัดเจน โดยควรทาสีขาวหรือสีเหลือง
3. การแสดงเขตของลูกชนไก่ที่มีอิฐกึ่งถูกต้องตกลงเมื่อได้ทดลองดี ให้ทำเครื่องหมายเพิ่มขึ้น 4 จุด ขนาด 40 มิลลิเมตร x 40 มิลลิเมตร ($1\frac{1}{3} \times 1$ นิ้ว) อยู่ด้านในเส้นเขตข้างละเส้นของสนามส่งลูกข้างขวาสำหรับเล่นเดี่ยว 530 มิลลิเมตร (1 ฟุต 9 นิ้ว) และ 990 มิลลิเมตร (3 ฟุต 3 นิ้ว) จากเส้นเขตหลัง

ในการทำเครื่องหมายเหล่านี้ ความกว้างจะต้องอยู่ภายในขนาดที่กำหนดไว้ คือ เครื่องหมายจะต้องอยู่ห่างระหว่าง 530 มิลลิเมตร (1 ฟุต 9 นิ้ว) ถึง 570 มิลลิเมตร (1 ฟุต 10 นิ้วครึ่ง) และระหว่าง 950 มิลลิเมตร (3 ฟุต 1 นิ้วครึ่ง) ถึง 990 มิลลิเมตร (3 ฟุต 3 นิ้ว) จากด้านนอกของเส้นเขตหลัง

4. เส้นทุกเส้นประกอบเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่ซึ่งกำหนดไว้
5. ในกรณีที่ไม่สามารถทำสนามสำหรับเล่นคู่ได้ ก็อาจทำสนามสำหรับเล่นเดี่ยวได้ตามที่แสดงไว้ในแบบ ข เส้นเขตหลังจะเป็นเส้นกำกับการส่งลูกยาวไปในตัว และเสาหรือวัตถุที่เป็นแถบยาวใช้แทนเสา จะต้องตั้งอยู่บนเส้นเขตข้าง

เสา

1. เสาจะต้องสูง 1.55 เมตร (5 ฟุต 1 นิ้ว) จากพื้นสนาม และตั้งตรงยึดแน่นพอที่จะซึ่งตาข่ายให้ตั้งได้ระดับตามกติกา และตั้งอยู่บนเส้นเขตข้าง

2. ในกรณีที่ไม่สามารถตั้งเสาบนเส้นเขตข้าง จะต้องใช้วิธีหนึ่งวิธีใดที่สามารถแสดงจุดของเส้นข้างที่ลอดผ่านตาข่าย เช่น ใช้เสาบาง ๆ หรือวัตถุที่เป็นแถบยาวกว้าง 40 มิลลิเมตร (1 นิ้วครึ่ง) ติดตั้งไว้ที่เส้นเขตข้าง และตั้งตรงขึ้นไปยังเชือกหรือลวดร้อยตาข่าย

3. บนสนามที่สร้างขึ้นสำหรับเล่นคู่ เสาหรือวัตถุที่เป็นแถบยาวใช้แทนเสา จะต้องอยู่บนเส้นเขตข้างสำหรับเล่นคู่ โดยไม่ต้องคำนึงว่าจะเล่นเดี่ยวหรือเล่นคู่

ตาข่าย

1. ตาข่ายจะต้องทำด้วยด้ายเส้นละเอียดสีเข้มและมีขนาดตาเท่า ๆ กัน กว้างไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ($\frac{5}{8}$ นิ้ว) และไม่มากกว่า 20 มิลลิเมตร ($\frac{3}{4}$ นิ้ว)

2. ตาข่ายจะต้องกว้าง 760 มิลลิเมตร (2 ฟุต 6 นิ้ว)

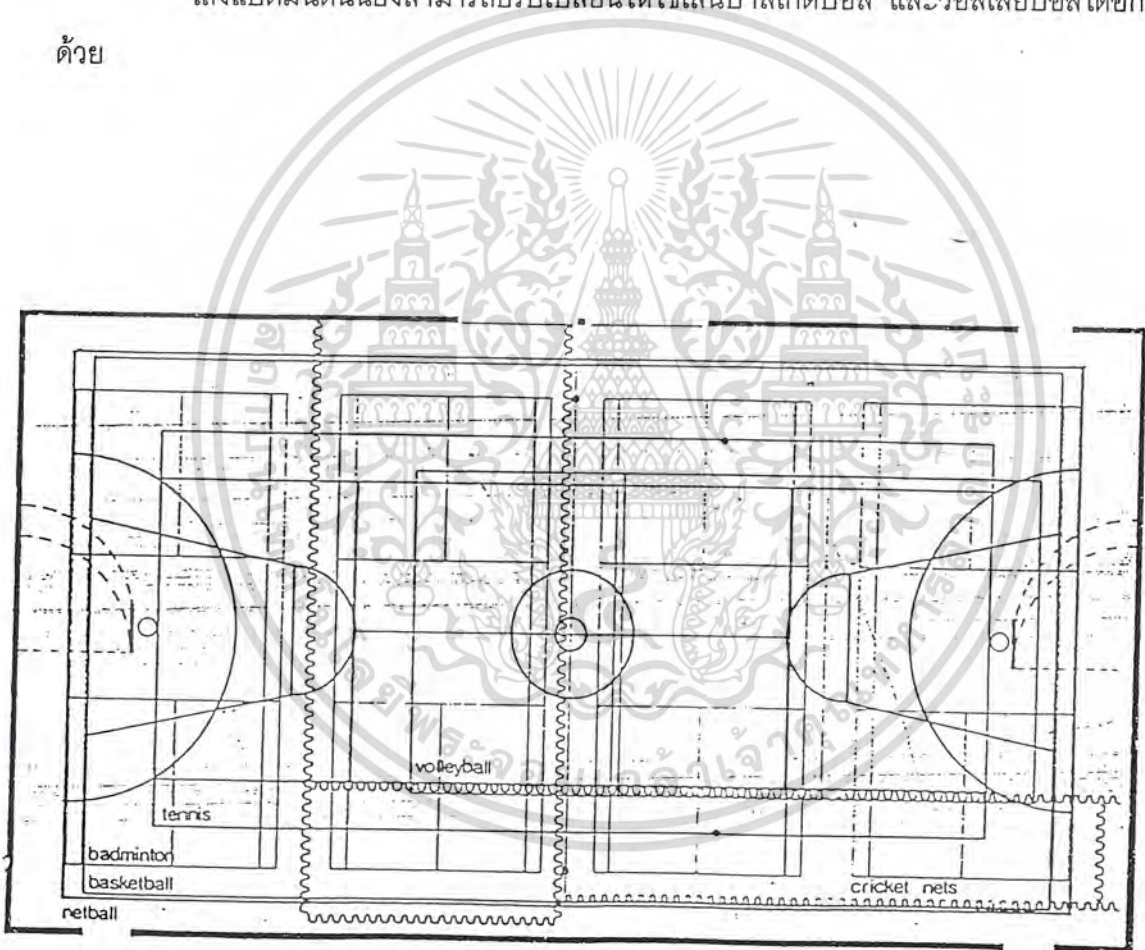
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โถงแบดมินตัน

เนื่องจากการแข่งขันและการฝึกซ้อมนั้น เรื่องลมมีผลกระทบต่อการเล่นแบดมินตันมาก เนื่องจากลูกที่ใช้ดีเป็นลูกขนไก่ซึ่งมีหัวเป็นไม้คอร์ก ทำให้เบา ขณะตีลูกถ้าสนามที่เล่นมีลมพัด จะทำให้ทิศทางของลูกขนไก่ไม่เป็นไปตามต้องการ ดังนั้นสนามกลางแจ้งจึงไม่ค่อยมีผู้นิยมเล่น ดังนั้นการเล่นแบดมินตันควรจะเล่นในโรงยิมเนเซียมที่ใช้เป็นโถงแบดมินตัน

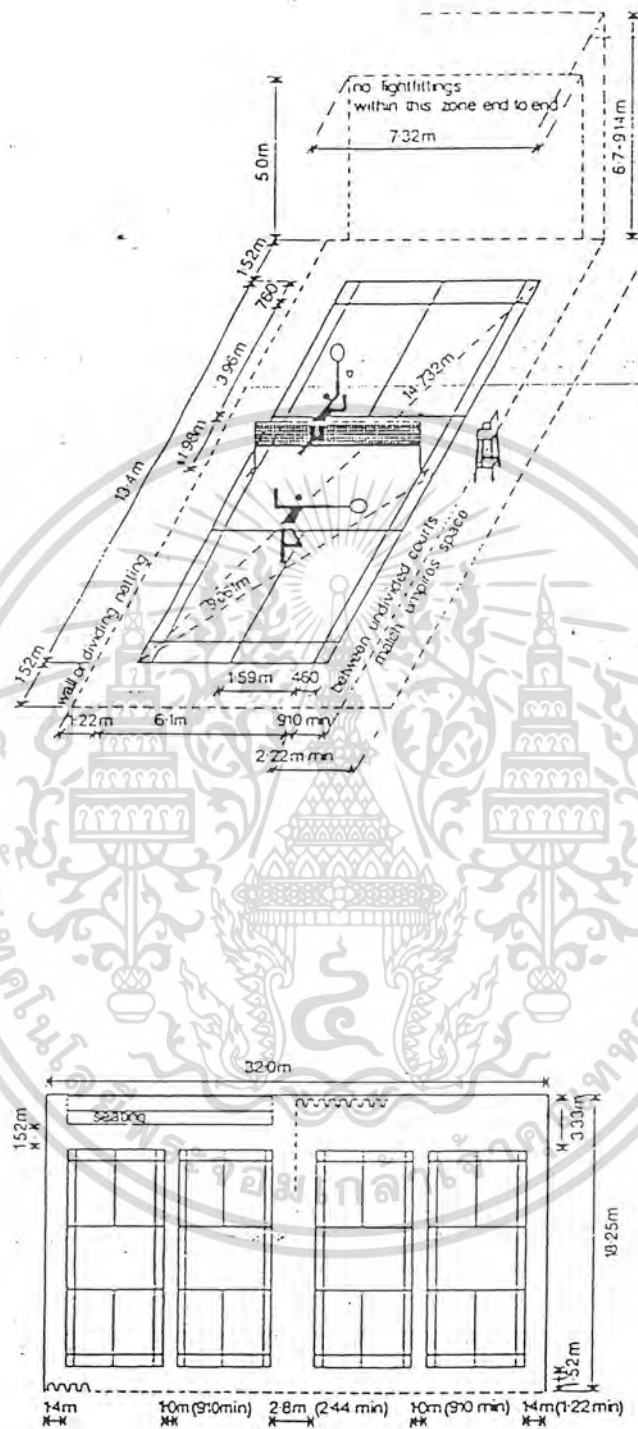
ขนาดของโถงแบดมินตัน อาจประกอบด้วยสนามแบดมินตัน 2-3 คอร์ท ในกรณีที่เป็นโถงทั่วไปไม่ใหญ่มากนัก จนถึงขนาดใหญ่ซึ่งประกอบด้วยคอร์ทแบดมินตัน 8 คอร์ท

โถงแบดมินตันนี้ยังสามารถปรับเปลี่ยนให้ใช้เล่นบาสเกตบอล และวอลเลย์บอลได้อีกด้วย



โถงแบดมินตัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โถงแบดมินตัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทั่วไปของโถงเบดมินตัน

1. พื้นสนาม พื้นสนามอาจเป็นไม้ หรืออาจใช้ไม้ประกอบพลาสติกก็ได้ แต่ไม่ควรใช้วัสดุที่ลื่นเป็นมัน เพื่อป้องกันการบาดเจ็บ และไม่เกิดแสงสะท้อน การเคลือบผิวหน้าควรเป็นแบบด้าน พื้นยางก็เป็นวัสดุอีกชนิดหนึ่งของพื้นสนาม มีคุณสมบัติเหนียว นุ่ม เหมาะสำหรับการใช้ในการเล่น ลักษณะของพื้นยางจะมีการเก็บเป็นม้วน ซึ่งพื้นสนาม 1 สนามจะใช้พื้นยาง 1 ม้วน โดยความกว้างของม้วนยางจะมีความยาวกว่าความกว้างของสนามเล็กน้อย

2. ความสูงของโถง ในกรณีที่เป็นสนามสำหรับเด็ก และสำหรับพักผ่อนที่ไม่มีสนามสำหรับแข่งขันนั้น ควรมีความสูงระหว่าง 5.4 เมตร - 6.1 เมตร เป็นอย่างน้อย และถ้าเป็นไปได้ สนามควรอยู่ระหว่างคาน เพื่อสะดวกในการติดตั้งไฟในการให้แสงสว่าง

สำหรับความสูงที่เป็นที่ยอมรับกันสำหรับ Sport Council นั้น โถงเบดมินตันควรมีความสูงระหว่าง 6.7 เมตร - 7.6 เมตร เนื่องจากว่าลูกขนไก่นั้นจะตีได้สูงถึง 6.7 เมตร

3. ผนัง ผนังที่เหมาะสมสำหรับโถงเบดมินตัน ซึ่งจะทำหน้าที่เป็น Background ของการมองลูกขนไก่ซึ่งมีการเคลื่อนที่เร็วมาก การมองลูกขนไก่ได้ชัดเจนเป็นสิ่งที่สำคัญมาก ผนังของโถงเบดมินตันทั้ง 4 ด้านไม่ควรมีช่องแสง โดยเฉพาะอย่างยิ่งผนังที่ด้านท้ายสนาม ถ้าจำเป็นจะต้องมีช่องแสงจริง ๆ ก็ควรที่จะมีผ้าม่านที่สามารถเลื่อนมาปิดได้ และช่องแสงนี้ไม่ควรอยู่ต่ำกว่า 12 ฟุต ถึง 18 ฟุต การใช้สีของผนังควรจะมีการใช้สีที่มีความเข้มปานกลางถึงเข้มมาก เพื่อที่จะเกิดการ contrast ระหว่างลูกขนไอกับผนังด้านหลัง สำหรับผนังด้านข้างก็ควรจะใช้สีเช่นเดียวกับผนังด้านหลังด้วย เพราะเนื่องจากกีฬาเบดมินตันจะมีบ่อยครั้งที่มีการเล่นลูกจากทางด้านข้าง ซึ่งจะต้องมีการมองออกไปทางด้านข้างของผนัง โดยสีที่เหมาะสมที่สุดก็คือสีเขียวหม่น และก็ควรหลีกเลี่ยงผนังที่เป็นของซึ่งลูกขนไอกจะสามารถเข้าไปติดค้างได้

4. ทางเข้าโถงเบดมินตันควรอยู่ด้านข้างของสนาม ไม่ควรอยู่ข้างหลังเพื่อไม่ให้รบกวนผู้เล่นที่กำลังเล่นอยู่

5. อุณหภูมิ อุณหภูมิภายในโถงเบดมินตันนี้ไม่ควรเกิน 75 องศาฟาเรนไฮต์

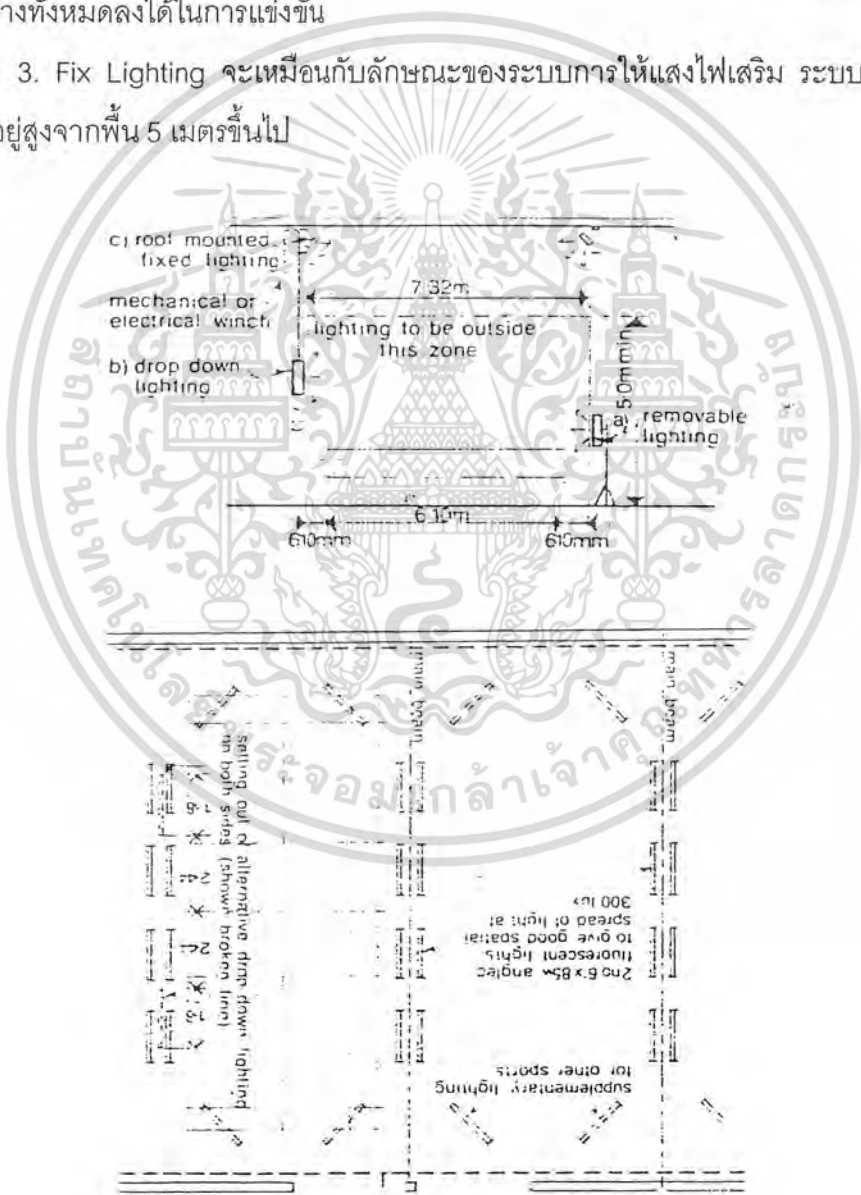
แสงสว่าง

การให้แสงเป็นส่วนที่สำคัญมากของสนามเบดมินตัน ผู้เล่นจะต้องมองวิถีของลูกขนไก่ตลอดการเล่นโดยที่ไม่มีปัญหาของแสงจ้า ทั้งแสงธรรมชาติ และแสงประดิษฐ์ ซึ่งอาจจะเกิดมาจากผนัง หรือหลังคา แสงประดิษฐ์จะต้องอยู่ระหว่าง 13 ฟุต จากพื้น และ 2 ฟุต เลยออกไปจากเส้นข้างสนาม เพราะผู้เล่นมักจะมองขึ้นเวลาเล่นลูก แสงจะได้ไม่รบกวนสายตาผู้เล่น ความ

เข้มของแสงอยู่ระหว่าง 20 - 35 ลูเมน/ตารางฟุต สำหรับวิธีการให้แสงประดิษฐ์นั้นมีด้วยกันอยู่ 3 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความถาวรของการเล่น และประเภทของโถงเบดมินตันว่าเป็นแบบ Multi-purpose หรือเป็นแบบเฉพาะทาง โดยการให้แสงประดิษฐ์ทั้ง 3 วิธีมีดังนี้

1. Removable Lighting เป็นรูปแบบของการให้แสงแบบชั่วคราว สามารถเข็นหรือเคลื่อนย้ายได้ โดยที่ดวงโคมจะตั้งอยู่ที่ปลายทั้ง 2 ด้านของตาข่าย
2. Drop-down Lighting ลักษณะของดวงโคมเหมือนกับแบบ Removable Lighting แต่จะแตกต่างกันตรงที่ลักษณะการติดตั้งและการใช้งาน ซึ่งระบบนี้จะใช้แขวนอยู่กบเพดานด้านบนสามารถดึงขึ้นและดึงลงได้ ลักษณะของการให้แสงประเภทนี้สามารถที่จะปิดระบบการส่องสว่างทั้งหมดลงได้ในการแข่งขัน
3. Fix Lighting จะเหมือนกับลักษณะของระบบการให้แสงไฟเสริม ระบบนี้ควรจะต้องติดตั้งอยู่สูงจากพื้น 5 เมตรขึ้นไป



การให้แสงประดิษฐ์ด้วยวิธีต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอร์ทสควอช

สควอช

สควอช เป็นกีฬาที่เล่นด้วยแร็กเก็ต และมีลูกซึ่งทำด้วยยางกลมๆ เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 40 มม. ลูกสควอชจะนิ่ม และไม่ค่อยกระเด็นเมื่อยังเย็นอยู่ แต่เมื่อตีไปพอลูกเริ่มร้อนขึ้นก็จะกระเด็นมากขึ้น

คอร์ท

คอร์ทสควอช จะเป็นเหมือนห้องๆ หนึ่ง มีความกว้าง 6.40 เมตร ยาว 9.75 เมตร มีผนังล้อมรอบ 4 ด้าน มีเพดานสูงประมาณ 6.40 เมตร พื้นคอร์ทปูด้วยไม้แต่จะไม่มีกาวขัดเงาหรือลงน้ำมัน เพราะจะทำให้ลื่น เพียงปล่อยเป็นไม้เรียบๆ เท่านั้น และบนพื้นคอร์ทก็จะมีกาวตีเส้นเป็นช่องสำหรับยืนเสิร์ฟลูก บนกำแพงทั้ง 4 ด้าน (บางครั้งกำแพงด้านหลังจะใช้เป็นกระจกชนิดตีไม่แตกแทน เพื่อให้ผู้ชมมองดูการเล่นสะดวกขึ้น) จะมีเส้นคาดไว้โดยรอบเพื่อกำหนดให้ผู้เล่นถือเป็นแนวสำหรับลูกตีออก หรือไม่ออกจากคอร์ท

ขนาดของคอร์ท

ความยาว 9.75 เมตร (32 ฟุต)

ความกว้าง 6.40 เมตร (21 ฟุต)

ความสูงถึงขอบบนของเส้นคาด 1.83 เมตร (6 ฟุต)

ความสูงถึงขอบล่างของเส้นออกผนังด้านหน้า 4.57 เมตร (15 ฟุต)

ความสูงถึงขอบล่างของเส้นออกผนังด้านหลัง 2.13 เมตร (7 ฟุต)

ระยะจากขอบของเส้นขวางถึงผนังด้านหน้า 5.49 เมตร (18 ฟุต)

ความสูงถึงขอบบนของแผ่นสังกะสี 0.48 เมตร (19 นิ้ว)

ความหนาของแผ่นสังกะสี(แผ่นเรียบหรือปลายบนมน) 12.5-25 มิลลิเมตร (1/2 – 1 นิ้ว)

ความสูงของเส้นออกผนังด้านข้าง – เส้นทะแยงที่ลากเชื่อมระหว่างเส้นออกของผนังด้านหน้ากับเส้นออกของผนังด้านหลัง

ช่องเสิร์ฟ เป็นช่องที่ขีดล้อมรอบด้วยเส้นตรง 3 เส้นบนพื้นคอร์ท โดยมีเส้นขวางคอร์ทเป็นเส้นล้อมรอบด้านใกล้ที่สุดจากผนังด้านหน้า และผนังด้านข้างนับเป็นเส้นตรงล้อมรอบช่องเสิร์ฟเส้นที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านในแต่ละด้านของช่องเสิร์ฟให้มีความยาว 1.60 เมตร (5 ฟุต 3 นิ้ว)

ขนาดและระยะต่างๆ ภายในคอร์ทให้วัดจากรอยบรรจบระหว่างผนังด้านหน้ากับพื้นคอร์ทเป็นเกณฑ์

เส้นทุกเส้นที่กำหนดเขตพื้นที่การเล่นให้เป็นแถบขนาดความกว้าง 50 มิลลิเมตร (2 นิ้ว) สำหรับเส้นอื่นๆ ให้เป็นแถบที่มีขนาดความกว้างไม่เกิน 50 มิลลิเมตร (2 นิ้ว) เส้นทุกเส้นให้ใช้เป็นสีแดง

สำหรับเส้นที่เป็นเขตออกบ่นผนังทุกด้าน ควรจะเขาะเป็นร่องโค้งตลอดแนวความยาวของเส้นออกนั้น

ลักษณะทั่วไปของคอร์ท

สหพันธ์กีฬาสควอชนานาชาติ (ISRF) ได้กำหนดมาตรฐานของคอร์ทสำหรับการแข่งขันระหว่างชาติไว้ดังนี้

ผนังด้านหน้าให้ก่อด้วยคอนกรีต หรืออิฐ หรือวัสดุก่อสร้างอื่นที่มีพื้นผิวเรียบใกล้เคียงคอนกรีตหรือปูนฉาบ

ผนังด้านข้าง และผนังด้านหลังให้ใช้วัสดุก่อสร้างเช่นเดียวกับผนังด้านหน้า สำหรับผนังด้านหลังเพื่อให้ผู้ชมสามารถชมการเล่นได้ อาจใช้กระจกใสหรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกันแทนได้

ผนังทุกด้านให้ทาสีขาว หรือสีคอนกรีตขาว แผ่นสังกะสีให้ทาสีขาวหรือสีคอนกรีตขาว และทำด้วยวัสดุที่เมื่อกระทบจะมีเสียงดังก้อง แผ่นสังกะสีดังกล่าวให้ตัดขอบบนเรียบหรือมนโค้ง และตีเส้นแถบสีแดงขนาดกว้าง 50 มิลลิเมตร (2 นิ้ว) วัดจากขอบบนของแผ่นสังกะสี

พื้นคอร์ทให้ปูด้วยพื้นไม้ตามความยาวคอร์ท ไม่ให้ปูตามความกว้างคอร์ท พื้นคอร์ทต้องรักษาระดับในแนวราบ

พื้นที่ของผนังด้านหลังส่วนที่สูงเกินจากบริเวณที่กำหนดให้ใช้ในการเล่น (ถ้าสร้างผนังสูงเกินขึ้นไป) ให้ทำด้วยวัสดุที่เมื่อกระทบจะมีเสียงดังก้อง

เส้นทุกเส้นให้ใช้สีแดง

ต้องเว้นที่ว่างโล่ง ไม่ให้มีสิ่งกีดขวางสูงเหนือผนังด้านหน้าไว้ โดยให้สูงเกินเส้นออกไปอีกอย่างน้อย 1.25 เมตร ดังนั้นสำหรับผนังด้านหน้าต้องเตรียมระยะว่างโล่ง สูงจากพื้นคอร์ทไว้ 5.8 เมตร (19 ฟุต) สำหรับที่ระยะห่างจากผนังด้านหน้ามา 3.5 เมตร (12 ฟุต) ให้เตรียมระยะว่างโล่ง สูงจากพื้นคอร์ทไว้ 6.4 เมตร (21 ฟุต)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีที่ทำฝ้าเพดานเป็นระนาบให้ใช้ระยะความสูง 6.4 เมตร (21 ฟุต) นี้เป็นเกณฑ์
ต่ำสุดกำหนดความสูงของฝ้าเพดานนั้น

ฝ้าเพดานให้ใช้สีขาว หรือสีอ่อนข้างขาว

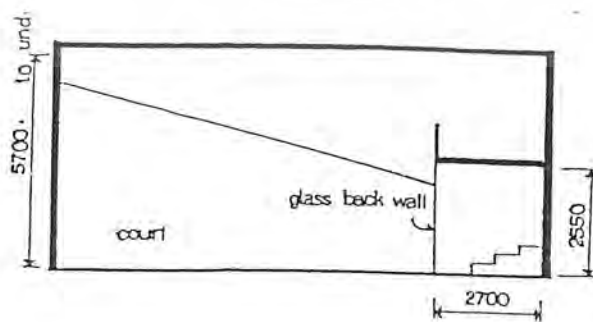
วัสดุผิวพื้น โดยทั่วไปควรจะเป็นพื้นที่แข็ง เรียบ มีความสว่างมากที่สุดเท่าที่จะเป็น
ไปได้ เนื่องจากลูกศควอชมีสีที่เข้ม จึงต้องการให้เกิดการ contrast ระหว่างลูกกับพื้นให้มากที่สุด
วัสดุผิวโดยทั่วไปจะมีอยู่ 2 ชนิด คือ ไม้ และ Vinyl Sheet ลักษณะของไม้จะเป็นไม้เนื้ออ่อน
ที่นิยมกันมากคือไม้เมเปิ้ล ส่วน Vinyl Sheet เป็นวัสดุที่มีความใส สว่างมากกว่า และมีค่าบำรุง
รักษาที่ถูกลงกว่าอีกด้วย

การระบายอากาศ

การระบายอากาศ เนื่องจากกีฬาสควอชเป็นกีฬาที่เล่นกันอยู่ในห้องทึบ มีความอับ
ชื้นสูง จึงต้องมีการระบายอากาศ สำหรับในประเทศไทยควรมีระบบปรับอากาศ เนื่องจาก
เป็นเมืองร้อน การติดตั้งพัดลมระบายอากาศควรติดตั้งอยู่ที่สูงที่ผนังด้านหลังของบริเวณที่
นั่งชม หรือไม้ก็อยู่บนเพดานเหนือที่นั่งชม

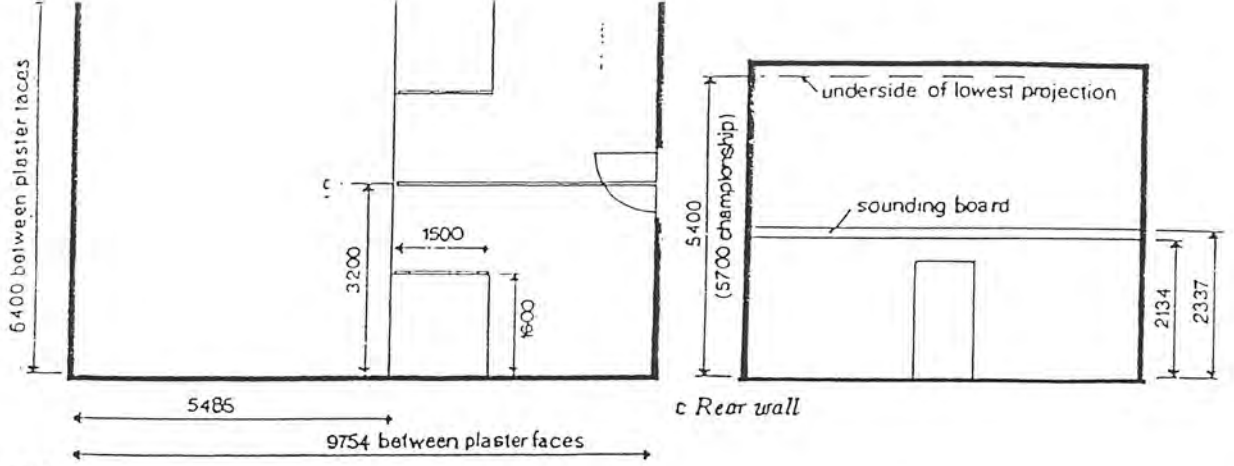
แสงสว่าง

การให้แสงสว่าง ควรจะใช้แสงประดิษฐ์เท่านั้น แสงธรรมชาติไม่ควรนำเข้ามาใช้
เนื่องจากความจ้าของแสง, ความเข้มของแสงไม่สม่ำเสมอ, กระจกจะเป็นสีดำในตอนกลางคืน,
เสี่ยงต่อการรั่วของน้ำเพราะพื้นไม้อาจเสียหายเพราะโดนน้ำได้ สำหรับการให้แสงประดิษฐ์
สามารถทำได้โดยติดตั้งไฟไว้ที่ฝ้าเพดาน



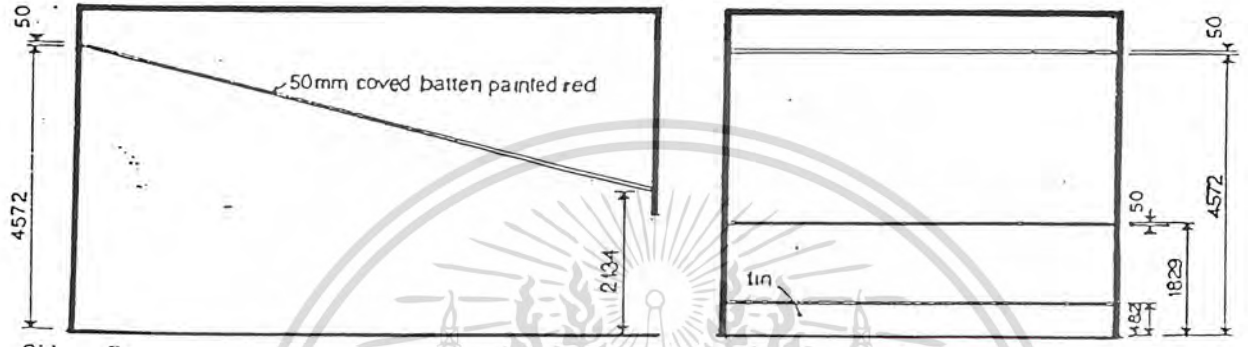
รูปแสดงคอร์ทสควอช และที่นั่งผู้ชมสำหรับสโมสร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



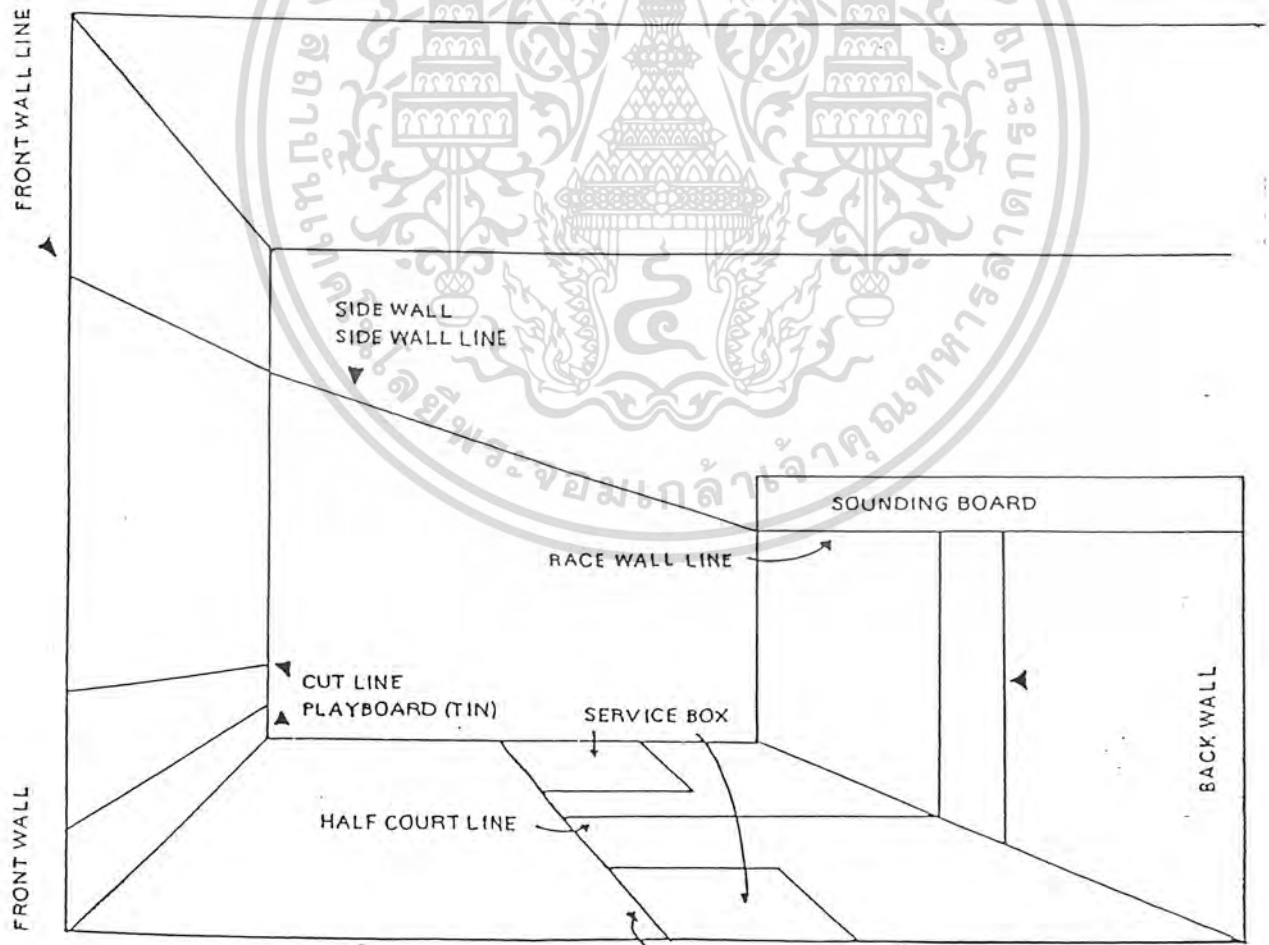
d Plan

c Rear wall



a Side wall

From wall



คอร์ที่สควอช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องกายบริหาร

กายบริหาร

กายบริหารเป็นกีฬาที่นิยมกันสำหรับผู้ที่เล่นกีฬาไม่ค่อยจะเป็น หรือไม่ก็เล่นเป็นแล้ว แต่ต้องการจะออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้แก่ร่างกาย ลักษณะของการเล่นกายบริหารจะเป็นในลักษณะของการเล่นกับอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งจะแบ่งแยกออกตามประเภทต่างๆมากมาย

ห้องกายบริหาร

ห้องกายบริหาร เป็นห้องบริหารร่างกายด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในเนื้อที่ส่วนนี้จะประกอบไปด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับออกกำลังกายประเภทต่าง ๆ แล้วแต่สถานที่ที่จะให้บริการอาจจะมีมากหรือน้อยก็ได้ เครื่องมือและอุปกรณ์เหล่านี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ซึ่งส่วน ประกอบในแต่ละประเภทเป็นดังนี้

อุปกรณ์ให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย

- ได้แก่ - ประเภทจักรยาน
- ประเภทลูเต็น ริ่ง
- ประเภทเตียงจัม
- ประเภทเอ็กเซอร์ไซซ์โรลเลอร์
- ฯลฯ

อุปกรณ์ในการออกกำลังกาย

- ได้แก่ - ประเภทเตียงทรมียม
- ประเภทเชือกซูปเปอร์เซพบอร์ต
- ประเภทดรัมเบลท์
- ประเภทลูกกอล์ฟ
- ประเภทบาร์เบลท์
- ประเภทกรรเชียง
- ประเภทเตียงเอ็กเซอร์ไซซ์
- ฯลฯ

อุปกรณ์ในการผ่อนคลายความตึงเครียด

- ได้แก่ - ประเภทเครื่องซาร์มเบลท์
- ประเภทเก้าอี้นวด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

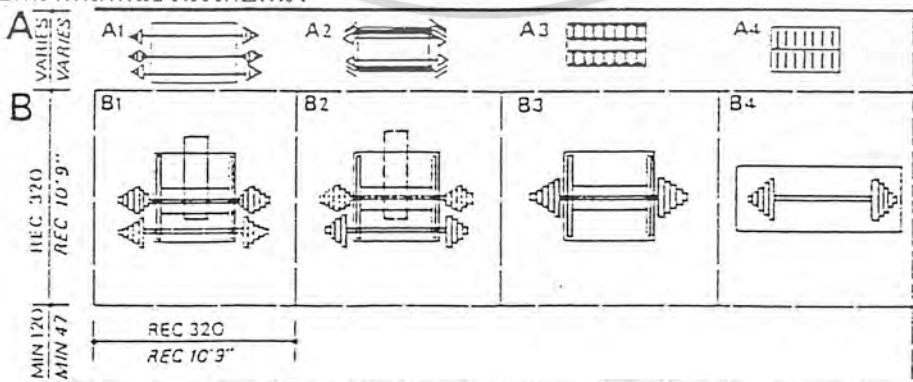
- ประเภทเครื่องอบเซาน้ำ
- ประเภทเครื่องอบไอน้ำ
- ประเภทสายรัดแมกเนติก
- ฯลฯ

เครื่องมือและอุปกรณ์ในการผ่อนคลายความตึงเครียดนี้ โดยส่วนมากจะแยกออกจากส่วนห้องออกกำลังกาย แต่ในบางสถานที่ก็จะนำบางอย่างเข้ามาไว้ในห้องออกกำลังกายบางที่ไม่นำมาไว้เนื่องจากเหตุผลที่จะทำให้เสียบรรยากาศ ในการออกกำลังกายด้วยเครื่องนี้ ผู้ใช้บริการส่วนใหญ่จะเป็นสุภาพบุรุษ เนื่องจากเป็นการออกกำลังกายที่ให้เหงื่อมาก และเครื่องมือบางชนิดสุภาพสตรีใช้ได้ยากกว่า

ในส่วนนี้จะมีพนักงานคอยแนะนำในการใช้เครื่อง และให้บริการต่างๆ ตลอดจนดูแลในด้านความปลอดภัยกับผู้ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ในด้านการจัดตกแต่ง เครื่องมือ อุปกรณ์ เหล่านี้จะจัดวางบนพื้น เป็นพื้นระนาบไม่มีการยกระดับ เพื่อการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงได้สะดวก และในด้านใช้งานก็ปลอดภัย

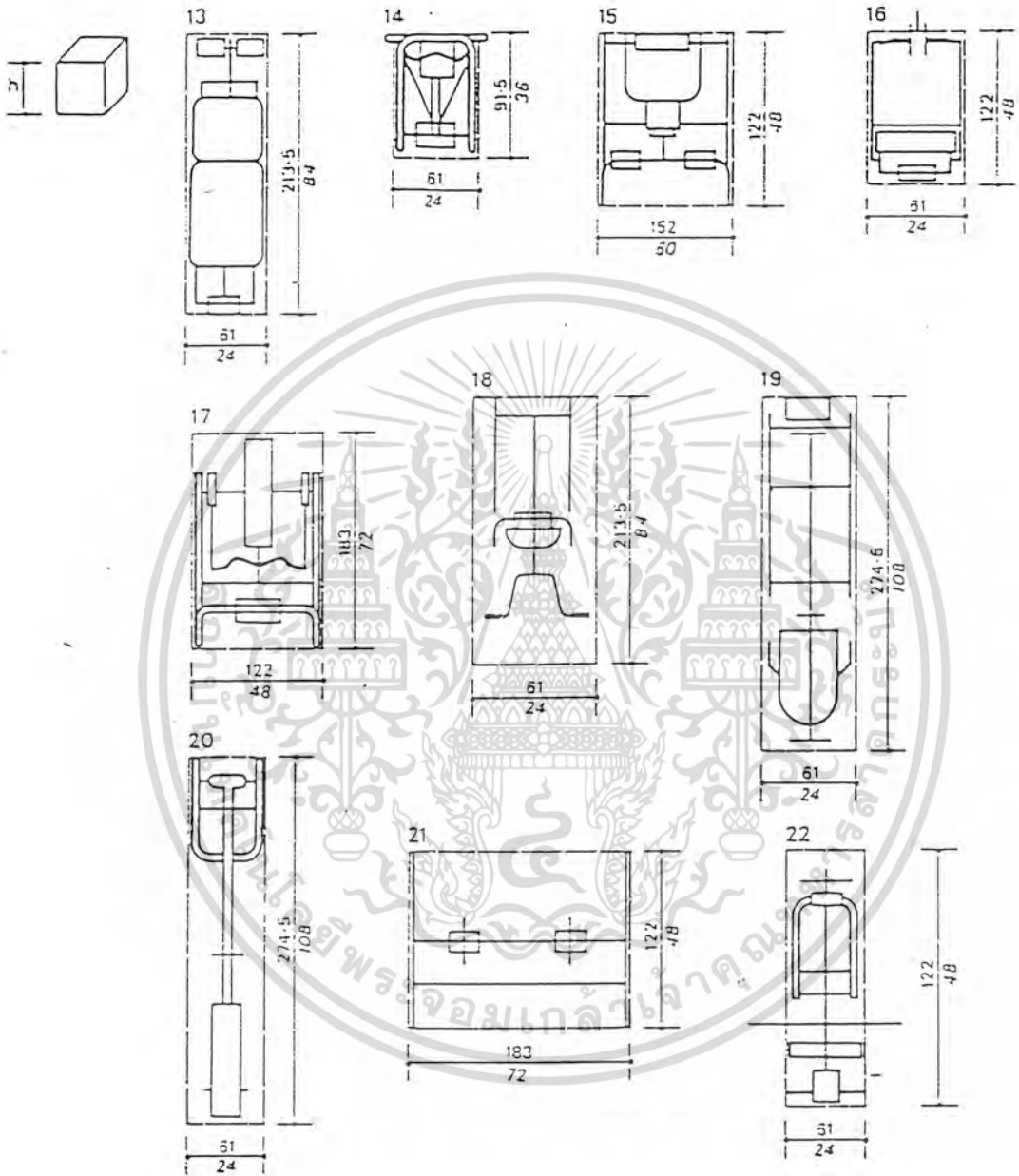
ลักษณะทั่วไปของห้องกายบริหาร

1. ตำแหน่งที่ตั้ง กีฬากายบริหารเป็นกีฬาที่ต้องมีอุปกรณ์โดยเฉพาะ และมีน้ำหนักมากพอสมควร ซึ่งควรจะมีการติดตั้งอย่างถาวร เพราะฉะนั้นจึงต้องมีการจัดพื้นที่ไว้สำหรับการออกกำลังกายโดยเฉพาะ และไม่สามารถจะใช้ประโยชน์ร่วมกับกีฬาชนิดอื่น ๆ ได้
2. พื้น วัสดุพื้นควรจะมีการยืดหยุ่นได้ ไม่ลื่น ไม่แตกหักเนื่องจากการตกหล่นของอุปกรณ์ยกน้ำหนักได้ง่าย ในปัจจุบันได้มีการใช้ไม้แทนวัสดุสังเคราะห์ต่างๆ
3. ผนัง ควรจะมีผนังด้านใดด้านหนึ่งที่ต้องแข็งแรงพอที่จะสามารถรับน้ำหนักของอุปกรณ์ยกน้ำหนักที่แขวนไว้กับผนัง



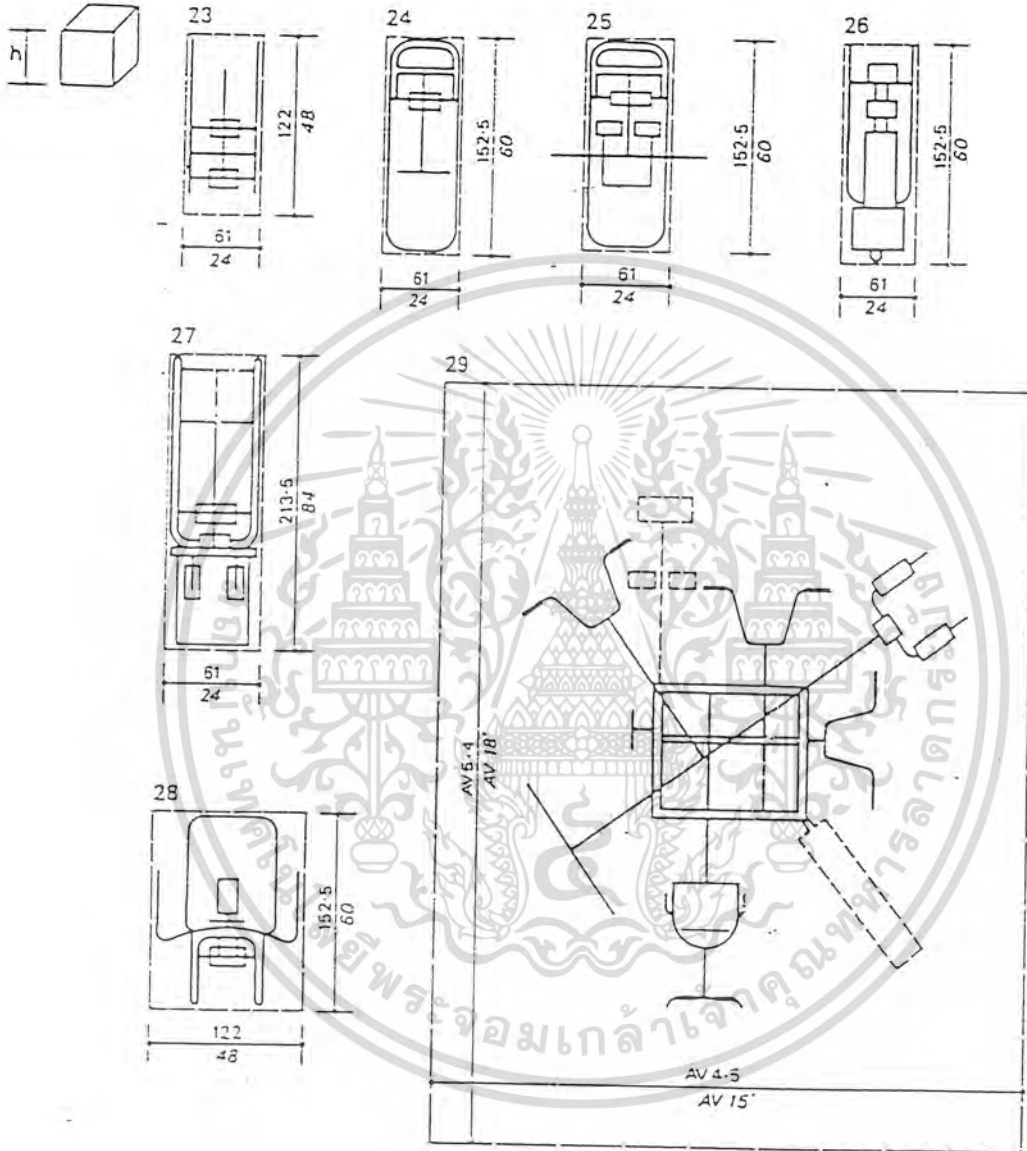
อุปกรณ์ยกน้ำหนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



อุปกรณ์ออกกำลังกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



อุปกรณ์ออกกำลังกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องแอโรบิก

แอโรบิก

การเดินแอโรบิกเป็นที่นิยมในหมู่สุขภาพสตรี เพื่อให้ได้สุขภาพ และสัดส่วนที่ดี การเดินแอโรบิกนั้นจะมักมีลักษณะคล้ายกับการออกกำลังกายบริหาร พื้นที่สำหรับการเดินแอโรบิกนั้นสามารถอยู่ในบริเวณเดียวกันกับห้องกายบริหารได้

ห้องแอโรบิก

ห้องแอโรบิก เป็นห้องสำหรับบริหารด้วยการไม่ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์การบริหาร คือ Floor Exercise ในการออกกำลังกายที่เรียกว่า Floor Exercise นี้ จะจัดเป็นการเดินรำแบบต่างๆ ที่ช่วยให้เหงื่อออก วิธีนี้ส่วนใหญ่ผู้ใช้บริการจะเป็นสุขภาพสตรี เนื่องจากได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลินไปด้วย การออกกำลังกายแบบ Floor Exercise นี้ โดยทั่วไปจะแยกเป็นการเดินแบบต่างๆ ดังนี้

- Aerobic Dance
- Jazz Dance
- Tai Chi
- และอื่นๆ

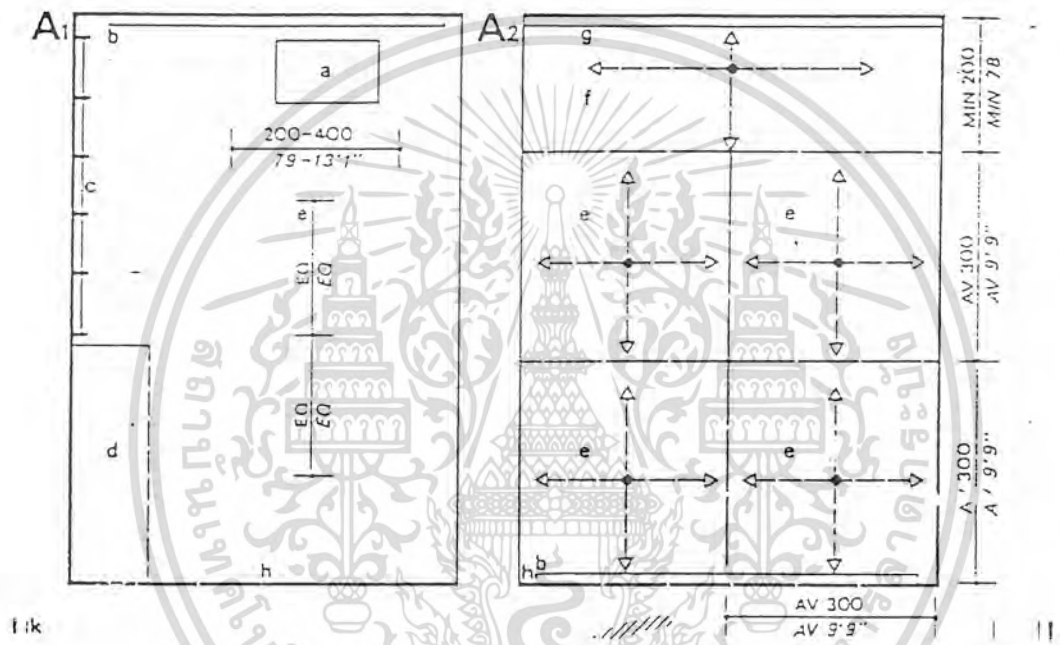
การออกกำลังกายประเภท Floor Exercise นี้ประกอบไปด้วยพื้นที่สำหรับการเดินเป็นกลุ่มที่เป็นพื้นราบเรียบ ทั่วไปมักปูพรม ซึ่งช่วยให้เกิดความอ่อนนุ่มสบาย เวลาสัมผัสพื้นและไม่ลื่น นอกจากนี้จะประกอบด้วย V.D.O. ที่เป็นการสอนเดินในวิธีต่างๆ หรือมีเครื่องเล่นเสียงที่จะให้จังหวะดนตรี โดยมีครูฝึกเป็นผู้เดินรำหรือผู้สอนจะใช้เวลาในการนี้ประมาณ 45 นาที

ลักษณะทั่วไปของห้องแอโรบิก

1. พื้นควรปูพรมเพื่อให้เกิดความนุ่มนวลขณะบริหารร่างกาย ไม่ลื่นและดูดซับเสียงได้
2. ผนังควรกรุกระจุกเงารอบๆ ห้อง เพื่อให้เห็นภาพตัวเองและไม่อึดอัด
3. เพดานควรติดไฟให้ค่อนข้างสว่าง อาจใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ภายในห้อง ควรให้คู่มือระเบียบ บรรยากาศนุ่มนวล เย็นสบายตา
4. วัสดุพื้นผิวอื่นๆ เช่น ฝ้าเพดานควรจะเป็นวัสดุกันเสียงสะท้อน เพราะมีดนตรีประกอบการเดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

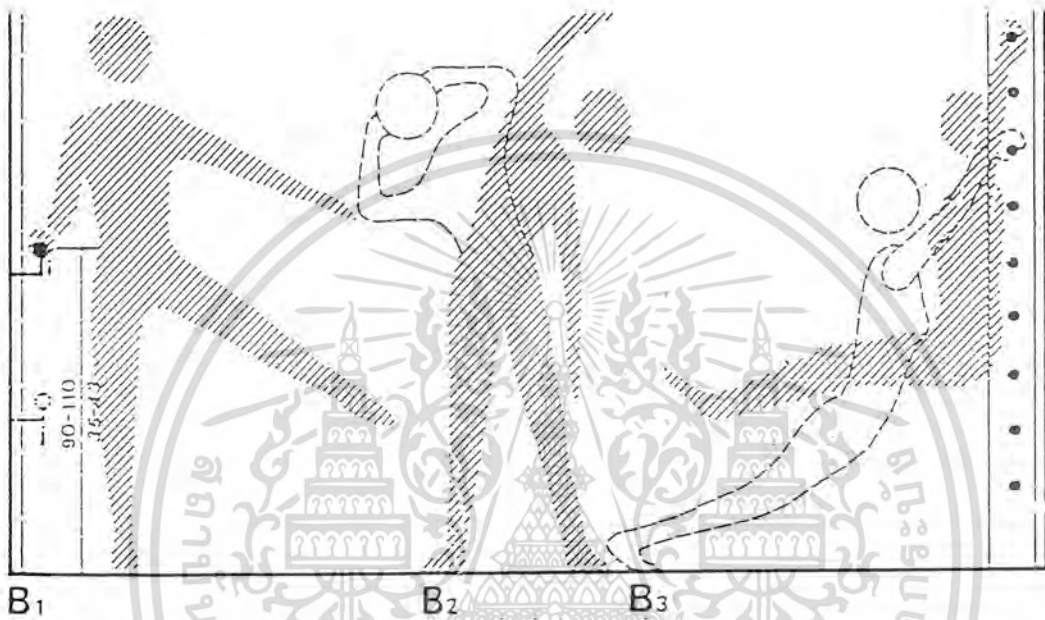
5. ห้องแอโรบิก ควรจะมีการระบายอากาศที่ดี และมีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 60 องศาฟาเรนไฮต์ - 70 องศาฟาเรนไฮต์



ห้องแอโรบิก

- | | | | |
|------|-----------------------------|---|---|
| A1,2 | พื้นที่สำหรับการเดินแอโรบิก | e | บริเวณสำหรับการเดินของแต่ละคน
(ประมาณ 11 ตารางฟุต) |
| a | แท่นสำหรับผู้ฝึกสอน | f | บริเวณสำหรับผู้ฝึกสอน |
| b | ราวจับที่ผนัง | g | กระจกติดผนัง |
| c | ราวสำหรับโหน | h | ผนังกระจกอย่างน้อย 1 ด้าน |
| d | ห้องเก็บของ | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องแควโรบิก

- | | |
|-------------------------|------------------------------|
| B1 อุปกรณ์สำหรับการเดิน | B2 พื้นที่สำหรับกายบริหาร |
| I ราวจับที่ผนัง | (อย่างน้อย 10 ตร.ม.) |
| J ราวจับอันที่ 2 | B3 พื้นที่สำหรับการเหยียดตัว |
| K กระจกติดผนัง | (เฉลี่ย 0.9 เมตร x 2.6 เมตร) |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องซาวน่า

ซาวน่า

ซาวน่า เป็นวิธีการอบตัวเพื่อสุขภาพพลานามัยด้วยการใช้ความร้อนแห้ง (Dryheat Bathing) ซึ่งได้ความร้อนที่เกิดจากหินเผาไฟที่กระจายออกมา อุณหภูมิในห้องซาวน่าจะสูงถึง 200 องศาฟาเรนไฮด์ หรือ 93 องศาเซลเซียส การอบตัวแบบซาวน่าจะทำให้เหงื่อออกมากกว่าการอบตัววิธีอื่นๆ เพราะ ความร้อนแห้งซึ่งมีอุณหภูมิสูง จะทำให้รูขุมขนของผิวหนังเปิดกว้างมากที่สุดและช่วยขับสารเป็นพิษ ซึ่งสะสมอยู่ในร่างกายคนเราออกได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งแม้แต่การออกกำลังกายให้เหงื่อท่วมตัวก็ยังไม่สามารถช่วยได้ถึงเพียงนี้ วิธีการอบซาวน่าก็เป็นวิธีการให้ความร้อนแก่ร่างกายสลับกับการอาบน้ำเย็นหรือสัมผัสกับความเย็นโดยทันที การอบซาวน่าจัดได้ว่าเป็นขบวนการทำความสะอาดร่างกายและเป็นการพักผ่อนร่างกายอย่างหนึ่ง ที่สามารถทำให้ร่างกายมีความสดชื่นกระปรี้กระเปร่าช่วยเสริมสร้างสุขภาพพลานามัยที่ดีทั้งยังช่วยผ่อนคลายความตึงเครียดทางสมอง และช่วยให้เกิดความงามทางด้านผิวหนังที่ดูเปล่งปลั่งมีน้ำมีนวล การอบซาวน่าจึงเป็นวิธีการที่ดีที่สุดจะทำให้ ร่างกายอยู่ในสภาวะที่สมบูรณ์เต็มที่

ห้องซาวน่า

ห้องซาวน่าโดยทั่วๆ ไป จะมีลักษณะเป็นห้องรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า-จัตุรัส เป็นกล่องส่วนการตกแต่งโครงสร้างด้านนอกก็อาจมีรูปทรงแตกต่างกันออกไป แล้วแต่การออกแบบโครงสร้างของห้องซาวน่าส่วนใหญ่ทำด้วยไม้เนื้ออ่อนที่มีกลิ่นหอม มีความทนทานต่อความร้อนสูงส่วนมากใช้ ไม้สน ภายในห้องจะประกอบไปด้วย ที่นั่งที่เป็นโครงไม้เว้นช่องระบายอากาศ ใช้ไม้แอสเพนหรือไม้สน ในการทำที่นั่ง ที่ผนังห้องมีการติดช่องนำอากาศเข้าและช่องระบายอากาศออก ผนังห้องจะเป็นผนังระหว่างชั้นเป็นวัสดุฉนวนกันความร้อนออกสู่ภายนอก มีเตาเผาหินแกรนิต เพื่อให้ ความร้อนแก่ห้อง

ขนาดของห้องซาวน่าที่เล็กที่สุดมีความกว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 0.90 x 0.90 x 2.10 ลูกบาศก์เมตร ขนาดใหญ่ที่สุด 30.60 x 4.90 x 2.70 ลูกบาศก์เมตร การจะสร้างห้องขนาดไหนนั้นจะต้องคำนึงถึง

1. จำนวนคนมากที่สุดที่เข้าไปใช้ห้องซาวน่าในเวลาเดียวกัน ซึ่งมีมาตรฐานกำหนดไว้ว่า 1 คน จะต้องใช้พื้นที่ในการอบซาวน่า 1.755 ลบ.เมตร หรือ 65 ลบ.ฟุต

2. ความต้องการที่จะจัดให้มีส่วนประกอบของห้องอาบน้ำ แต่งตัว อยู่ภายในที่เดียว

กันกับห้องอบซาวน่าหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทั่วไปของห้องชาวน้ำ

1. ที่ตั้งห้องชาวน้ำ ควรอยู่ใกล้กับห้องน้ำเพื่อสะดวกในการเข้าอาบน้ำเย็น และน้ำอุ่น และภายในห้องอาบน้ำควรเป็นฝักบัวเพื่อช่วยการสูบฉีดโลหิต และบริเวณที่ตั้งห้องชาวน้ำ ควรอยู่ใกล้ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว และอยู่ใกล้ห้องปฐมพยาบาล
2. โครงสร้างของโครงห้องชาวน้ำ หมายถึง โครงผนัง เพดานห้องซึ่งไม่รวมแผ่นผนังและฝ้าเพดาน การวางโครงผนังห้องจะเริ่มทำเมื่อยังไม่ขึ้น Subfloor โดยมีการวางโครงไม้ทางแนวนอนและแนวตั้งมีช่องว่างห่างกันกว้างช่องละ 0.40 – 0.60 เมตร จากจุดศูนย์กลางของไม้ ในการทำโครงห้องนี้จะมีการจัดแบ่งช่องประตูไว้อย่างแน่นอน และเว้นช่องระบายอากาศเข้าออกไว้ด้วยการทำโครงผนังก็มีการวางโครงเช่นเดียวกับผนัง
3. ฉนวนกันความร้อน ฉนวนที่ดีจะต้องสามารถเก็บความร้อนภายในห้องมิให้รั่วไหลออกสู่ภายนอกห้องได้ วัสดุที่ใช้ทำฉนวนกันความร้อนมี 2 ชนิด คือ แผ่นไฟเบอร์กลาส ทำจากใยแก้วฝอยและแผ่น Rock Wool ทำจากเศษหินเล็กๆ นำมาบดรวมกันเข้าเป็นผืนใหญ่มีความอ่อนตัวและนิ่มกว่าแผ่นไฟเบอร์กลาส ความสามารถของแผ่นฉนวนในการกันความร้อนนี้คิดตามมาตรฐานสากลเป็นค่า " R " แผ่นฉนวนที่มีค่า " R " มากก็จะมีประสิทธิภาพในการกันความร้อนได้ดี การติดตั้งแผ่นฉนวนนี้ก็แตกต่างกันไปในแต่ละด้านของผนังขึ้นอยู่กับสภาวะแวดล้อม การใช้แผ่นไฟเบอร์กลาสที่เคลือบผิวหน้าด้วยตะกั่วภายในห้องชาวนานิยมใช้แผ่นที่มีความหนา 3 นิ้ว มีค่า " R " เท่ากับ 11 ขนาดของแผ่น 15" x 23" หรือ 0.375 x 0.575 เมตรกรูหรือตอกติดกับโครงไม้โดยใช้ผิวหน้าด้านที่เคลือบตะกั่วไว้ด้านในห้อง เพื่อให้สามารถกันความร้อนภายในห้องได้ด้วย
4. ผนังและเพดานตกแต่งด้านใน สมัยก่อนนั้นการทำผนังห้องชาวน้ำจะใช้ไม้ที่ตัดมา โดยไม่มีการคัดและผ่านกรรมวิธีอบผึ่งไม้ที่ดี ดังนั้น เมื่อได้รับความร้อนจึงทำให้เกิดกลิ่นของไม้ที่ไม่ดี มาในปัจจุบันจึงได้มีการเลือกคัดไม้ที่จะนำมาใช้ในการทำผนังห้องอย่างดี โดยมีการเลือกไม้ที่มีคุณภาพดีไม่มีตำหนิมีความต้านทานต่อความร้อนสูงไม่โค้งบิดคดง่าย และไม้จะต้องผ่านกรรมวิธีอบผึ่งเรียบร้อยแล้ว การที่ผนังห้องจำเป็นที่จะต้องใช้วัสดุเป็นไม้ก็เพราะว่าไม้มีคุณสมบัติในการดูดความร้อนไว้ได้ช้ากว่าวัสดุอื่นๆ การที่สัมผัสกับผนังไม้ในห้องชาวน้ำจึงไม่เป็นอันตรายที่จะคาดหรือทำให้ผิวหนังไหม้ได้ การเลือกไม้ที่ใช้ทำผนังห้องควรเป็นไม้ที่มีเนื้ออ่อนมีความหนาแน่นน้อย เพราะไม้จะสามารถดูดความร้อนได้น้อยแต่มีความต้านทานต่อความร้อนสูง เช่น ไม้แดง ซีตาร์แดง และเหลืองโพธิ์ ชูการ์โพธิ์ สน เฮลล์ลวด เพอร์ ขนาดของแผ่นไม้ที่ใช้ทำผนังใช้ไม้ 1" x 3" หรือ 1" x 6" เข้าลึกลงตามแนวตั้งเพื่อให้รอยต่อผนังสนิทกันความร้อนรั่วออกไปภายนอกห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตกแต่งผนังด้านนอกขึ้นอยู่กับลักษณะความต้องการของเจ้าของหรือแล้วแต่การออกแบบเพื่อให้เข้ากับส่วนต่างๆ

โครงสร้างของประตูและหน้าต่าง ประตูห้องชาวน่าจะเป็นช่องทางการระบายอากาศของห้องเมื่อทำการเปิดประตู ประตูที่ดีจะต้องสามารถเปิดปิดได้ง่าย และเมื่อปิดประตูจะต้องคำนึงถึงการขยายตัวของประตูเมื่อได้รับความร้อน ขนาดของประตูของชาวน่าจะสูง 1.80 – 2.00 เมตร กว้างอย่างน้อยที่สุด 0.60 เมตร โครงสร้างของบานประตูมี 2 ชั้น โดยผนังด้านนอกจะเป็นโครงสร้างของบานประตูโดยทั่วไป เรียกว่า Solid Core Door ส่วนผนังด้านในเป็นโครงไม้จริงเข้าลิ้น Pancling ระหว่างประตูชั้นนอกกับชั้นในจะมีช่องโครงไม้กรุด้วยฉนวนกันความร้อน การเปิดปิดประตูควรเปิดออกด้านนอก และควรมีที่จับทั้งสองด้าน บานประตูติดกับโครงห้องโดยการใช้จุดหมุนด้านบน

หน้าต่างในห้องชาวน่าหมายถึง บานกระจกที่สามารถมองออกไปเห็นภายนอกห้องได้ ซึ่งการติดช่องแสงบานกระจกส่วนมากจะเจาะช่องที่บานประตูโดยเป็นช่องที่มีขนาดเล็กเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นบานกระจกสองชั้นติดตาย ในกรณีที่ต้องการทำผนังด้านใดด้านหนึ่งเป็นบานกระจกเพื่อเสริมสร้างบรรยากาศในการสัมผัสกับธรรมชาติ โครงสร้างของผนังด้านนั้นก็จะเป็นลักษณะของบานกระจกชั้นติดตาย โดยกระจกนั้นจะต้องสามารถทนความร้อนที่มีอุณหภูมิสูงเป็นพวกกระจกเคลือบที่มีความอ่อนตัว เฟล็กซิกลาส (Flexiglass) ระหว่างช่องว่างของกระจกทั้งสองชั้นเป็นช่องอากาศ

5. ที่นั่งในห้องอบชาวน่า (Benches) โครงสร้างของที่นั่งทำด้วยไม้ เพราะไม่มีคุณสมบัติในการดูดความร้อนได้น้อย ที่นั่งในห้องชาวน่าเป็นส่วนที่ผิวหนังของคนจะต้องสัมผัสมากที่สุด ฉะนั้น ที่นั่งจึงควรมีความร้อนที่ไม่ทำให้ผู้นั่งมีความรู้สึกร้อนจนทำไม่ได้ ไม่นิยมนำใช้ในการทำที่นั่งคือ ไม้ไผ่ขาว พอปลาร์ ซีดาร์

การออกแบบจัดวางที่นั่งภายในนิยมทำเป็นรูปตัว L วางเป็นชั้นซ้อนกัน 2-3 ชั้น โดยมีความกว้างของที่นั่งได้ 45-60 เซนติเมตร การจัดวางรูปตัว L เป็นการจัดการที่ดีที่สุดเพราะสามารถสนองประโยชน์ให้สอยได้มากที่สุด และเป็นแบบมาตรฐานของห้องชาวน่าโดยทั่วไป สำหรับที่มีความใหญ่มากก็สามารถที่จะจัดที่นั่งเป็นรูปตัวยูได้ ส่วนห้องที่มีขนาดเล็กที่นั่งก็อาจจัดวางยึดผนังด้านใดด้านหนึ่ง ซึ่งอยู่ตรงข้ามเตา

ลักษณะของที่นั่งอาจจะเป็นชั้นระนาบตลอดแนว หรืออาจหักมุมเอียงเอนนอนและมีราวพาดวางเท้า ความสูงของชั้นที่นั่งชั้นล่างสุดควรสูง 45 เซนติเมตร เพื่อให้เวลานั่งศีรษะไม่ติดเพดาน โครงสร้างของที่นั่งเป็นโครงไม้ขนาด 2" x 2" 2" x 3" 2" x 4" ดีเว้นช่องระแนง โดยเว้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่องห่างกัน 1/2 นิ้ว ช่องที่เว้นไว้เพื่อการระบายอากาศ ระบบการติดตั้งอาจใช้ค้ำยันไม่ติดกับผนัง ทำเป็นขาตั้งติดกับพื้นหรือชั้นลอยติดกับผนังด้านข้างทั้งสองข้าง

6. พื้น การใช้วัสดุในการทำพื้นอาจใช้พื้นเป็นแผ่นไฟเบอร์กลาสด้านหรือแผ่นวัสดุเคลือบที่ไม่มีรอยต่อสามารถกันน้ำและไม่ลื่น การใช้พื้นกระเบื้องเคลือบเซรามิคจัดได้ว่าเป็นพื้นที่ดีแต่จำเป็นต้องเชื่อมรอยต่อให้กันน้ำซึมลงสู่พื้นด้านล่าง การใช้พื้นไม้ก็เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป แต่มีข้อเสียที่ว่าเมื่อไม่เปียกน้ำจะทำให้เกิดการลื่นและไม่จะเป็นตัวที่เก็บกลิ่นได้เร็ว และนานยากแก่การทำความสะดวก

ภายในห้องชาวน่าจะมีพื้นไม้อีกแผ่นหนึ่ง ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวรับและกระจายความร้อนไปสู่ส่วนต่างของห้องเรียกแผ่นไม้นี้ว่า (duckboard) เป็นแผ่นไม้ที่มีขนาดปานกลางโครงสร้างดีเป็นช่องระแนงไม้ วางไว้บนพื้นห้องบริเวณที่ความร้อนจากเตาไฟจะมากกระทบได้

7. ถังน้ำและจุกตักน้ำ (Bucket And Ladle) ส่วนมากนิยมทำด้วยไม้เพราะไม่สามารถทนความร้อนได้ดี และดูดความร้อนได้น้อย จุกตักน้ำควรมีความยาวของด้ามจับไม่น้อยกว่า 37.5 เซนติเมตร

8. เครื่องหอม

- Vigtas เป็นไม้ดกซึ่งทำมาจากก้านใบไม้เอาไม้เนื้ออ่อน นำไปตากแห้งและส่วนมากนิยมใช้ใบไม้ที่มีกลิ่นหอม เช่น ใบเหม็น ไอศ ยูคาลิปตัส ตัดขนาดความยาวของก้านประมาณ 50 เซนติเมตร ก่อนนำ Vigtas ให้นำไปจุ่มในน้ำให้มีความอ่อนตัว ใช้การสลัดน้ำให้ทั่วตัวระหว่างการอบชาวน่า จะเป็นการช่วยให้ร่างกายมีการหมุนเวียนโลหิตที่ดี

- ในเมืองไทยนิยมใช้พืชมะลิ การบูร หรือบางแห่งใช้สมุนไพร เครื่องหอมเหล่านี้ปัจจุบันทำให้สะดวกขึ้นด้วยการทำเป็นผงหรือเป็นน้ำแล้วผสม ในน้ำที่จะต้กราดหิน ทำให้การใช้งานสะดวกขึ้นที่สุดคือ จะมีอุณหภูมิประมาณ 80-100 องศาฟาเรนไฮด์ หรือ 27-30 องศาเซลเซียส

อุปกรณ์ประกอบชาวน่า

เตาชาวน่า

เตาชาวน่าถือเป็นหัวใจสำคัญในห้องชาวน่า จะต้องเลือกให้เหมาะสม โดยคำนึงถึงขนาดของห้องและความร้อนที่สามารถให้กับห้อง ในสมัยก่อนใช้เตาที่ให้ความร้อน โดยการเผาไม้พื้นเรียกเตาแบบนี้ว่าเตาไม้ ความร้อนนี้จะทำให้อุณหภูมิที่อยู่ด้านบนร้อน ซึ่งจะต้องใช้เวลานานถึง 20 ชั่วโมง จึงจะให้กลิ่นนั้นกระจายความร้อนออกมาได้ตามอุณหภูมิที่ต้องการ เตาชนิดนี้นิยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากในการชาราน่าแบบ Savusaunas หรือ Smoke Sauna การใช้เตาไม้ไม่มีปัญหาในเรื่องของ
ควันมาก

ระบบการควบคุมอุณหภูมิและการระบายอากาศภายในห้องชาราน่า

ความร้อนที่เกิดขึ้นภายในห้องชาราน่า ได้มาจากความร้อนที่กระจายออกมาจากหิน
เผาไฟ ทำให้มีอุณหภูมิภายในห้องที่เหมาะสม 160-200 องศาฟาเรนไฮด์ หรือ 71-93 องศา
เซลเซียส บริเวณพื้นจะเป็นส่วนที่มีอุณหภูมิเย็นกว่าส่วนอื่นๆ เพดานจะเป็นส่วนที่มีอุณหภูมิร้อน
ที่สุด การเลือกที่นั่งในห้องชาราน่าชั้นบนที่อยู่สูงกว่าจะมีความร้อนมากกว่าชั้นล่าง

การควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้องควรมีความชื้นอยู่น้อยที่สุด คือ 5-10
เปอร์เซ็นต์ ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เพื่อให้เหงื่อระเหยแห้งได้เร็ว การอบชาราน่าแบบเลอร์
เลอ (Loylyo) ถึงแม้จะมีความชื้นในห้องความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้องนั้นก็ไม่ควรเกิน 30
เปอร์เซ็นต์ ที่อุณหภูมิ 93 องศาเซลเซียส

การระบายอากาศภายในห้อง อากาศที่ใช้ในการหายใจในห้องชาราน่าเป็นสิ่งจำเป็น
มากเพราะภายในห้องจะถูกปิดทึบโดยตลอดทุกด้าน ผู้เข้าอบชาราน่าจะต้องใช้ออกซิเจนใน
อากาศ

- แบบ Product Saunas เป็นชนิดที่สร้างขึ้นตามความต้องการของพื้นที่ห้องที่มีอยู่
แล้ว โดยมีการทำชั้นส่วนประกอบตามขนาดที่ต้องการ

- แบบ Custom-Built Saunas เป็นการสร้างห้องชาราน่าในรูปลักษณะคล้ายกระท่อม
ไม้ซุง ชาวฟินแลนด์โบราณ แต่มีโครงสร้างภายในเช่นเดียวกับห้องชาราน่าโดยทั่วไป
แบ่งตามลักษณะของการให้ความร้อน

- Smoke Sauna เตาเผาหินใช้ความร้อนที่ได้จากการเผาไม้ เมื่อเริ่มเผาไม้เปิดประตู
ไล่ควันไฟออกจากห้อง เาหินจนกระทั่งร้อนแดงจึงนำไปออกเปิดประตู เมื่อไล่ควันไฟออกจาก
ห้องแล้วตักน้ำราดลงบนกองหินที่ร้อนแดง ในลักษณะนี้จะเป็นการอบชาราน่าในระยะเวลาดั้งๆ วิธี
นี้เป็นการอบชาราน่าแบบชาวฟินแลนด์โบราณ

- Fume Sauna เป็นการให้ความร้อนแก่ก้อนหินที่อุณหภูมิ 500 องศาเซลเซียส จน
เกิดเป็นโอกาสให้ความชื้นภายในห้องหมดไป และอุณหภูมิในห้องสูงขึ้นอย่างรวดเร็วก่อน การ
เข้าอบชาราน่าควรเปิดประตูห้องระบายอากาศออกในระหว่างเข้าอบชาราน่าใช้น้ำร้อนราดลงบน
ก้อนหิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Stove Sauna ด้านบนของเตาชนิดนี้ทำด้วยหินหรือโลหะครอบเพื่อให้ควันไฟออกไปทางปล่องระบายอากาศ ความร้อนจะผ่านออกมาทางช่องไฟทำให้หินมีความร้อน เมื่อก่อนหินมีความร้อนมากพอแล้วก็ปิดช่องไฟนั้นและรดน้ำลงบนก้อนหิน

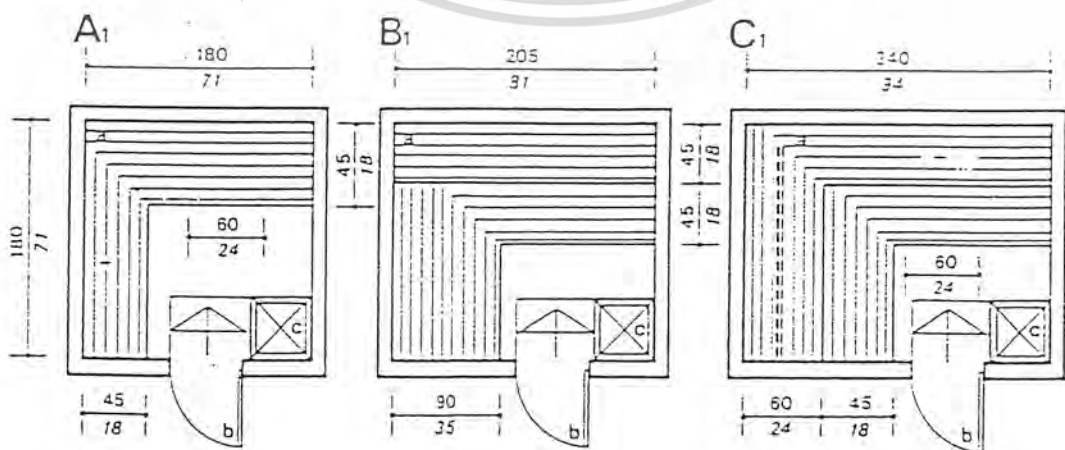
- Town Sauna เป็นการให้ความร้อนแก่ก้อนหินโดยการใช้เตาไฟฟ้า โดยภายในเตาจะมีขดลวดความร้อนเพื่อให้ความร้อนต่อหิน

ระบบไฟฟ้า

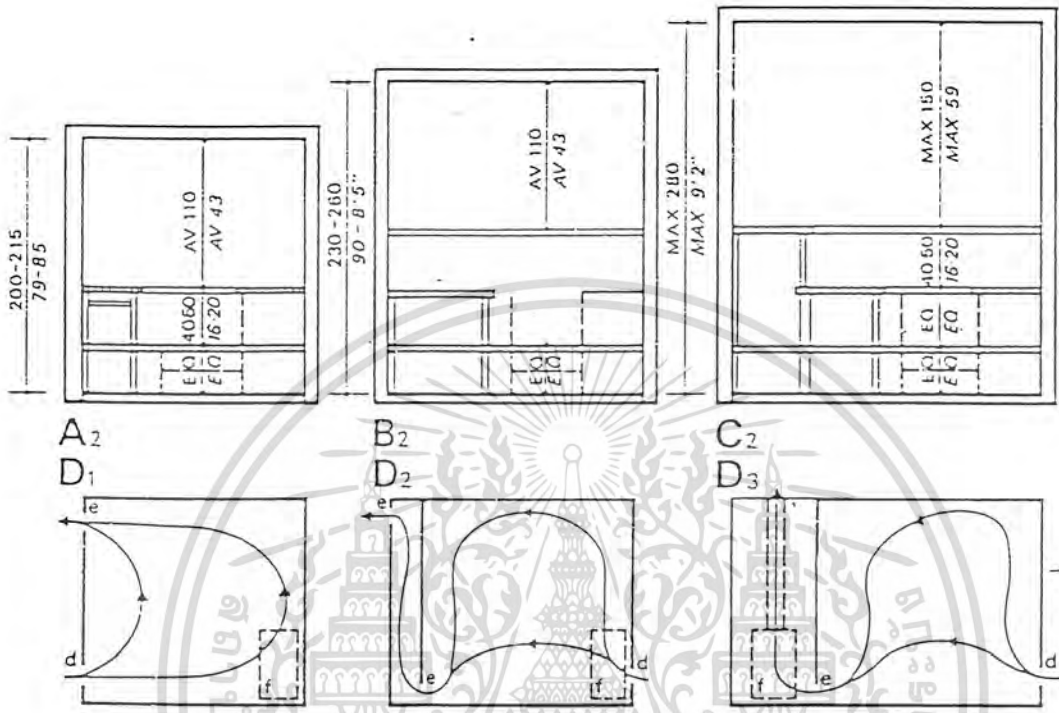
ระบบไฟฟ้า การติดตั้งระบบไฟฟ้า และปุ่มสวิตช์ควบคุมอุณหภูมิของสวิตช์ต่าง ๆ จะติดตั้งบนผนังห้องโดยติดไว้ที่หลังแผ่นฉนวนกันความร้อนติดกับผนังด้านนอก ระบบการให้แสงสว่างจะใช้ไฟที่มีแสงอ่อน เช่น หลอดไฟทังสเตน ควรมีการติดตั้งปุ่มสวิตช์ควบคุมติดต่อกับห้องปฐมพยาบาลบนผนังด้วย ผนังที่ติดตั้งระบบเหล่านี้ควรเป็นผนังด้านที่ติดตั้งประตู และอยู่ใกล้เตาเผาหิน ระบบไฟฟ้านี้ควรให้ผู้เชี่ยวชาญติดตั้งให้จะปลอดภัย แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

1. ไฟฟ้าที่ใช้กับเตา แผงควบคุม เทอร์โมสแตท ซึ่งสายไฟและอุปกรณ์จะฝังอยู่ในผนัง ในบริเวณที่แห้งอยู่หลังจากแผ่นฉนวนกันความร้อน ยกเว้นแผงควบคุมกับสวิตช์ ซึ่งควรอยู่บนผนังภายนอกห้อง แต่ในปัจจุบันนี้ มีเตาซึ่งสามารถปรับและมีเครื่องควบคุมความร้อนติดอยู่กับตัวเตา เลยทำให้ผู้ใช้ห้องปรับได้เองตามความต้องการ

2. การใช้แสงไฟในห้องควรใช้แสงสลัวๆ ไม่ใช่แสงไฟที่จัดและระคายเคืองต่อสายตา การตั้งโคมไฟฟ้าควรอยู่บนผนังสูงที่ห่างจากเตาไฟหรือติดที่เพดานเป็นไฟซ่อนเพดานหลอดไฟควรมีครอบแก้วปิดความชื้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องขานาน่า

A 3-4 คน , พื้น 1 ระดับ

B 5-7 คน , พื้น 2 ระดับ

C 6-8 คน , พื้น 2 ระดับ

D รูปแบบการระบายลมจากภายนอก

D1ทางลมเข้าที่ต่ำ และทางลมออกที่สูง

D2ช่องอากาศ

D3ทางลมออกสู่ห้องอื่นๆ

D ทางลมเข้า

E ทางลมออก

F เครื่องทำความร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องเกมส์

ห้องเกมส์ เนื้อที่บริการส่วนนี้จะมีเพื่อให้แขกได้สนุกสนาน เพลิดเพลินกับเกมส์กีฬาต่าง ๆ ในร่ม โดยมากจะมีเพื่อให้แขกได้สนุกสนาน ไม่ได้เล่นจริงจัง และลักษณะการเล่นจะเป็นกลุ่มของสมาชิกกันเอง บางครั้งอาจจะจัดให้มีการแข่งขันกันมากขึ้นภายในหรืออาจเชิญบุคคลภายนอกมาร่วมแข่งขันกันบ้างตามโอกาส และเวลาที่เหมาะสม

โดยปกติ แต่ละส่วนในห้องเกมส์ จะแบ่งส่วนตามประเภทของเกมส์เพื่อป้องกันความวุ่นวายจากเสียงที่รบกวนสมาธิของสมาชิกได้ บางส่วนที่มีเสียงดังมากๆ เช่น บิลเลียด ปิงปอง ควรจะมีห้องต่างหาก มีประตูเปิดปิด ป้องกันเสียงเล็ดลอดออกมาได้ แต่ควรอยู่กลุ่มใกล้ๆ กัน

ในการจัดวางแปลนนั้นจะสามารถจัดได้โดยคำนึงถึงขนาดของเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในห้องเล่นเกมส์นั้น เส้นทางการสัญจรที่เกิดขึ้นโดยเปรียบเทียบกับสัดส่วนมาตรฐานของมนุษย์ที่หนึ่งสำหรับคนดูเป็นสิ่งที่จำต้องคำนึงถึงเช่นเดียวกัน เนื้อที่บริการส่วนนี้จะมีเพื่อให้บังเกิดความสนุกสนาน ไม่ได้เล่นจริงจัง และลักษณะการเล่นจะเป็นของสมาชิกกันเอง ในบางกรณีทางสโมสรอาจจะจัดให้มีการแข่งขันกันขึ้นภายใน หรืออาจจะเชิญบุคคลภายนอกเข้ามาร่วมแข่งขันกันบ้างตามโอกาส และวาระอันสมควร จะเห็นได้ว่าห้องเกมส์นี้เป็นห้องที่ใช้ร่วมกันหลายคน ควรจะมีการระมัดระวังในการจัดขนาดห้องให้เหมาะสม

ลักษณะบรรยากาศในห้องนี้ควรจะทำให้เกิดความรู้สึกที่ผ่อนคลาย โดยการใช้สีให้อารมณ์สนุกสนาน

ลักษณะทั่วไปของห้องเกมส์

โดยปกติแล้วห้องเล่นเกมส์ต่างๆ จะประกอบด้วย

1. บริดจ์และไฟ
2. หมากรูก
3. ที่ปาเป้า ซึ่งอาจจะไม่มีก็ได้ โดยมากจะอยู่ในมุมที่ไม่ค่อยรบกวนเสียงนัก
4. หน่วยบริการอื่นๆ เช่น
 - บาร์เครื่องดื่มเล็กๆ สำหรับสมาชิกสั่งดื่ม หรือบางที่อาจเปิดติดต่อกับ LOUNGE หรืออยู่ใกล้ๆ กัน และสามารถสั่งเครื่องดื่มได้ง่าย
 - ส่วนเก็บของขนาดเล็กใช้เก็บเครื่องมือ เครื่องใช้ต่าง ๆ ในการเล่นเกมส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดขององค์ประกอบต่างๆ ในห้องเกมส์

1. ส่วนเล่นไพ่และบริดจ์ Card & Bridge

จะเป็นโต๊ะเตี้ยแบบซุ้รับแขก มีที่นั่งอย่างน้อย 4 ที่นั่งต่อโต๊ะ 1 ตัว ขนาดโต๊ะ คือ 2 ฟุต 6 นิ้ว \times 6 นิ้ว โดยทั่วไปจะมีไฟส่องเป็นจุดๆ ตามกลุ่มของโต๊ะ

โต๊ะทุกโต๊ะ ควรมีลิ้นชักเก็บวัสดุอุปกรณ์ และในการจัดเต็ม และวัสดุอื่น ๆ โดยเฉพาะการเล่น เช่น ไพ่ บริดจ์ (ความสั้นของโต๊ะความสูงเท่าเบาะที่นั่งก็ได้)

บนโต๊ะควรมีที่เขียนบุนหรี และที่วางเครื่องดื่ม โดยทั่ว ๆ ไป มักจะมีตะแกรงเล็ก ๆ สำหรับวางสิ่งของพวกนี้ข้าง ๆ ต่างหาก

เก้าอี้ที่นั่ง ควรจะเป็นลักษณะที่นั่งได้สบาย ๆ กึ่งเก้าอี้พักผ่อนเนื่องจากจะทำให้ไม่เมื่อย เมื่อต้องนั่งเป็นเวลานาน ๆ

2. ส่วนเล่นหมากรุก Chess Section

โดยปกติทั่วไปอาจใช้โต๊ะเดียวกับโต๊ะเล่นไพ่ได้ แต่ควรจะแยกส่วนต่างหากเพื่อสะดวกต่อผู้เล่น และควรมีอย่างน้อย 10 โต๊ะ เช่นกัน

2.1 ลักษณะโต๊ะ

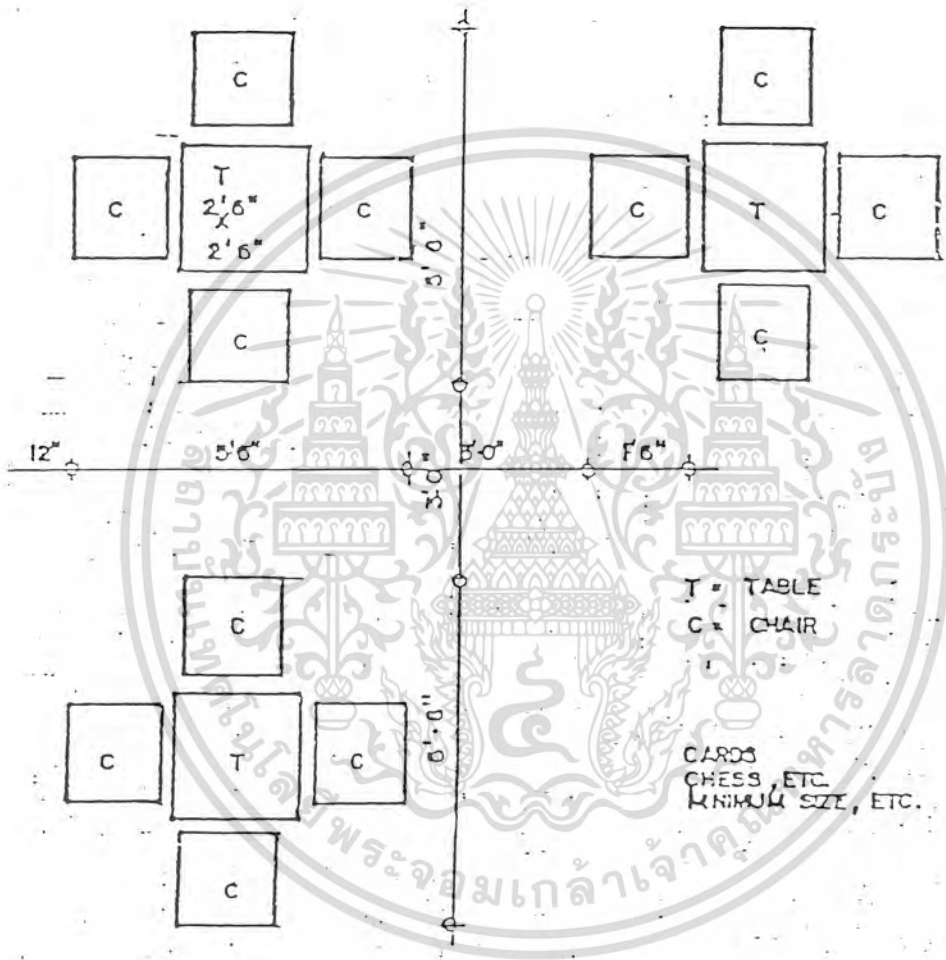
จะเป็นโต๊ะที่มี 2 ประเภท คือ

- มีตารางฝังกับพื้นโต๊ะ
- โต๊ะเรียบธรรมดา แต่มีลิ้นชักเก็บกล่องหมากรุกได้โดยทั่วไปจะนิยมแบบโต๊ะและเก้าอี้จะเป็นแบบเดียวกับโต๊ะเล่นไพ่ อาจใช้แบบเดียวกันเลยก็ได้ แต่โดยทั่วไปมักจะนิยมโต๊ะที่มีความสูงระดับเดียวกับโต๊ะทำงาน เพราะสะดวกสบายกับการคร่ำเคร่งนาน ๆ

2.2 อุปกรณ์การเล่น

- ตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งประกอบด้วยสี่เหลี่ยมจัตุรัส สลับสีกัน 64 ตาราง ตัดเป็นแถว ๆ มี 8 แถว
- หมากรุกทั้งหมด 16 ตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

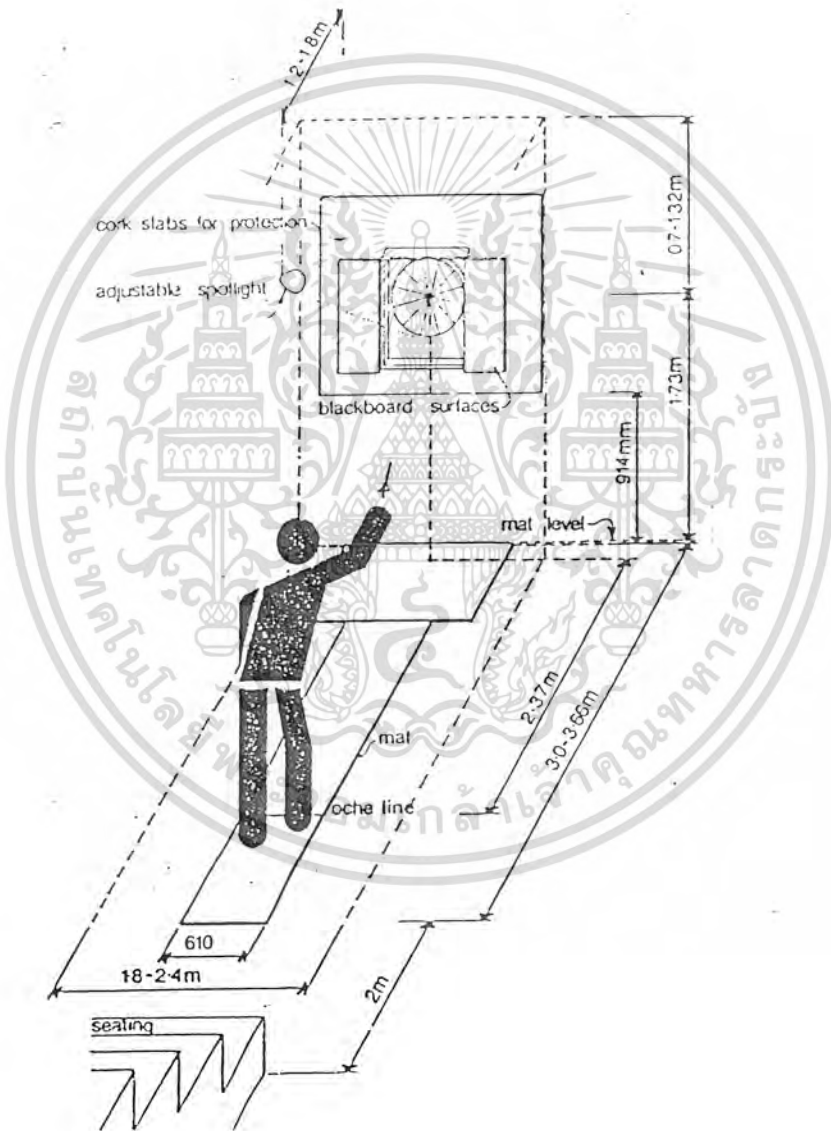


แผนผังแสดงการจัดห้องเล่นหมากรุก บริดจ์ และไพ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ที่ปาเป้า Darts เป้าจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7" – 6"

- กล่องเก็บที่ปาเป้า
- ที่ปาเป้าจะแขวนติดผนัง ซึ่งจะบุวัสดุนุ่ม ๆ ที่เสียหายได้ และเปลี่ยนได้บ่อย ๆ เช่น ขานอ้อยพันสี



ส่วนปาเป้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หน่วยบริการอื่น ๆ

ภายในห้องเกมส์ โดยมากจะมีเครื่องดีมเป็นบาร์เล็ก ๆ สำหรับสมาชิกสั่งดีมหรือบางที่อาจเปิดติดต่อกับ lounge หรืออยู่ใกล้ ๆ กันและสามารถสั่งเครื่องดีมได้ง่าย

ส่วนมากคาน์เตอร์บาร์ในห้องเกมส์จะมีขนาดเล็กประกอบด้วย

- บาร์เทนเนอร์ 1 คน

- บริกร 5 – 10 คน เท่านั้น ซึ่งบริกรนอกจากจะมีหน้าที่บริการเครื่องดีม

สำหรับที่เล่นเกมในส่วนต่าง ๆ แก่สมาชิกแล้ว บางที่จะทำหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการเล่นเกมของสมาชิกไปในตัว เช่น คอยบริการความสะดวกในการคอยหาเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ

- Storage เป็นห้องเก็บของขนาดเล็กใช้กับเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ในการเล่นเกม

- Toilet โดยมากจะมีประมาณ 3 – 4 ห้อง หรืออาจใช้ห้องน้ำร่วมกับส่วนอื่นได้ในกรณีเป็นสโมสร แต่ไม่ควรอยู่ห่างไกลนัก และส่วนแยกเพศ ห้องน้ำของผู้ใช้ด้วย

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบห้องเกมส์

1. ระบบการปรับอากาศ

เนื่องจากลมมีผลต่อการเล่น ดังนั้นการสร้างห้องโดยใช้ธรรมชาติเข้าช่วยนั้นยากมาก ระหว่างการเล่นก็จะร้อน เนื่องจากต้องใช้ความคิดเครียด และเป็นการออกกำลังกาย อีกทั้งมีคนจำนวนมากภายในห้อง การออกแบบจึงต้องคิดปัญหาการระบายอากาศ ซึ่งการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดคือ การใช้เครื่องปรับอากาศเหมาะสมที่สุด

2. การให้แสงสว่าง

การให้แสงสว่างที่ดีเป็นปัญหาที่ซับซ้อนมากสำหรับห้องเกมส์นี้ แสงสว่างที่ถูกต้องไม่ใช้ปริมาณความสว่างที่มากเท่านั้น แต่มีปริมาณการส่องกว้างที่เพียงพอ และปราศจากการสะท้อนเข้าตา และเป็นแสงสว่างจากจุดกำเนิดแสงที่ถูกทิศทางกับกิจกรรมนั้นๆ

ปัญหาของแสงสว่างในเวลากลางวันคือ การทำอย่างไรเพื่อให้มีแสงสว่างสำหรับการมองเห็น โดยปราศจากแสงสะท้อนเข้าตา ควรจะให้ได้แสงจากธรรมชาติ ช่องแสงไม่ควรน้อยกว่า 20% ของพื้นที่ห้อง ควรทาสีห้องด้วยสีอ่อน ซึ่งจะทำให้ห้องสว่างขึ้น

3. การใช้สี

สีที่ควรนำมาใช้ในห้องเกมส์ควรคำนึงถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. คำนึงถึงความเหมาะสมกับการเล่นเกมสั้นๆ เช่น ห้องที่เล่นเทเบิลเทนนิส จะมีผนัง สีขาวไม่ได้ ดูไม่มีคุณค่า และลำบากในการมองลูก

2. ไม่ควรใช้สีที่จืดชืด อาจจะใช้สีที่ให้บรรยากาศที่ดีให้ความรู้สึกที่สนุกสนาน หรือให้บรรยากาศที่สง่างามในการให้สีของห้องเกมสักรุ่นนี้สามารถนำจิตวิทยาในการใช้สีนี้มาช่วยได้มาก

3. พื้นต้องให้เรียบที่สุดเท่าที่จะทำได้ หมั่นตรวจตราและซ่อมแซมเป็นครั้งคราว

4. เกมสัใดที่เล่นประจำ ควรจัดไว้เพียงข้างใดข้างหนึ่ง

5. ควรจะมีขอบเขตที่ชัดเจน

6. สำหรับลักษณะโดยทั่วๆ ไปของห้องควรมีลักษณะดังนี้

- พื้นเรียบไม่ลื่น

- มีแสงสว่างเพียงพอ

- ควรมีเครื่องป้องกันดวงไฟต่างๆ

- เสื่อหรือหลักต่างๆ ไม่ควรจะมี ถ้ามีควรหาขอบหุ้มให้อ่อนนุ่มเสียก่อนและส่วนที่ยื่นออกมาก็ไม่ควรมีใกล้บริเวณที่เล่น

- ประตูควรเปิดออกนอกห้อง

- งดเว้นการใช้กระจกประดับ ถ้าจำเป็นก็ให้ระวังเรื่องความปลอดภัยให้มาก

- เครื่องมือ เครื่องใช้ ต้องยึดให้แน่น ตรวจตราให้แน่นอนก่อนใช้

- ด้านข้าง ด้านในบริเวณที่เล่นควรจะมีโถ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสเน็กเกอร์

บิลเลียดและสเน็กเกอร์ (Billiards & Snooker)

บิลเลียดและสเน็กเกอร์ (Billiards & Snooker) เป็นเกมส์ที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน เนื่องจากการผ่อนคลายความตึงเครียดได้ดี และใช้เวลาต่างเกมส์ไม่มากนัก

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเล่น

1. โต๊ะ น้ำหนักของโต๊ะสเน็กเกอร์ต่อ 1 ตัวจะมีน้ำหนักประมาณ 1.5 ตัน ราคาของการติดตั้งโต๊ะจะขึ้นอยู่กับระยะทางและความยากง่ายของการขนส่ง โต๊ะสเน็กเกอร์จะมีการประกอบโดยมีการแยกชิ้นกันได้ ซึ่งจะสามารถติดตั้งได้ทั้งชั้นบนและชั้นใต้ดิน แต่เพื่อที่จะสะดวกที่สุดในการขนส่งและการติดตั้ง ชั้นในระดับพื้นดินจะเป็นการสะดวกและประหยัดที่สุด โต๊ะบิลเลียดหลังจากติดตั้งแล้ว ไม่ควรโยกย้าย และจะต้องมีการระมัดระวังรักษาเป็นอย่างดี
2. ไม้คิว ยาวประมาณ 57 นิ้ว เส้นผ่าศูนย์กลาง 2 นิ้ว ที่ด้ามจับมีเส้นผ่าศูนย์กลางครึ่งนิ้ว มีช่องเก็บไม้
3. ที่วางบอลคิว
4. ลิ้นชักเก็บลูก
5. บอร์ดกระดานจุดแต้ม
6. ไฟส่องตรงกลางโต๊ะ
7. เก้าอ้นนั่งพักระหว่างเล่น

ห้องสเน็กเกอร์

1. ขนาดของเนื้อที่ใช้สอย ขนาดของโต๊ะบิลเลียดมาตรฐานจะมีขนาดประมาณ 4 เมตรคูณ 2 เมตร ขึ้นอยู่กับการออกแบบสำหรับพื้นที่โดยรอบรวม Circulation รอบๆ โต๊ะด้วย จะเป็นขนาด 8 เมตร คูณ 6 เมตร สำหรับที่นั่งคนดูจะต้องอยู่นอกบริเวณนี้ด้วย ไม่เกี่ยวกัน ซึ่ง Circulation นี้จะมีขนาด 2 เมตร โดยรอบโต๊ะ แต่สามารถลดลงเหลือ 1.6 เมตร โดยรอบโต๊ะได้ เป็นขนาด 6.75 เมตร คูณ 5 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DIMENSION FOR BILLIARDS & POCKET BILLIARDS				
TYPE OF TABLE	PLATING SURFACE		TABLE SIZE	
	W.	L.	W.	L.
ENGLISH (SNOOKER)	6' - 0"	12' - 0"	6' - 9"	12' - 9"
STANDARD POOL	5' - 0"	10' - 0"	5' - 9"	10' - 0"
STANDARD POOL	4' - 6"	9' - 0"	5' - 3"	9' - 9"
STANDARD POOL	4' - 0"	8' - 0"	4' - 9"	8' - 9"
JUNIOR POOL	3' - 6"	7' - 0"	4' - 3"	7' - 9"
JUNIOR POOL	3' - 0"	0' - 0"	3' - 3"	6' - 9"

2. ตำแหน่งที่ตั้ง บริเวณที่ตั้งของห้องบิลเลียดไม่ควรอยู่ในบริเวณที่มีการสัญจรพลุกพล่านหรือมีกิจกรรมอื่น ๆ ควรอยู่แยกกับกิจกรรมอื่น ๆ โดยเฉพาะกิจกรรมที่มีเสียงรบกวนหรือมีคนมาใช้มาก ๆ เนื่องจากต้องการสมาธิสูง ในกรณีที่เป็นห้องใหญ่มีเกมส์หลายอย่างรวมกัน อาจจัดให้อยู่มุมใด แล้วใช้ Partition แบบพับ หรือแบบเลื่อนได้ และการวางโต๊ะจะต้องมีการตั้งและวัดระดับก่อนที่ใช้ ดังนั้นหลังจากติดตั้งแล้วไม่สามารถจะเลื่อนโต๊ะ เพื่อใช้ทำกิจกรรมอื่นได้

ในกรณีที่ต้องการจะทำที่นั่งสำหรับคนดู อาจทำได้รอบ ๆ 3 ด้าน แต่ก็ยังคงต้องรักษาระยะห่างระหว่างที่นั่งคนดูกับโต๊ะเป็นระยะไม่น้อยกว่า 1.60 เมตร โดยรอบ

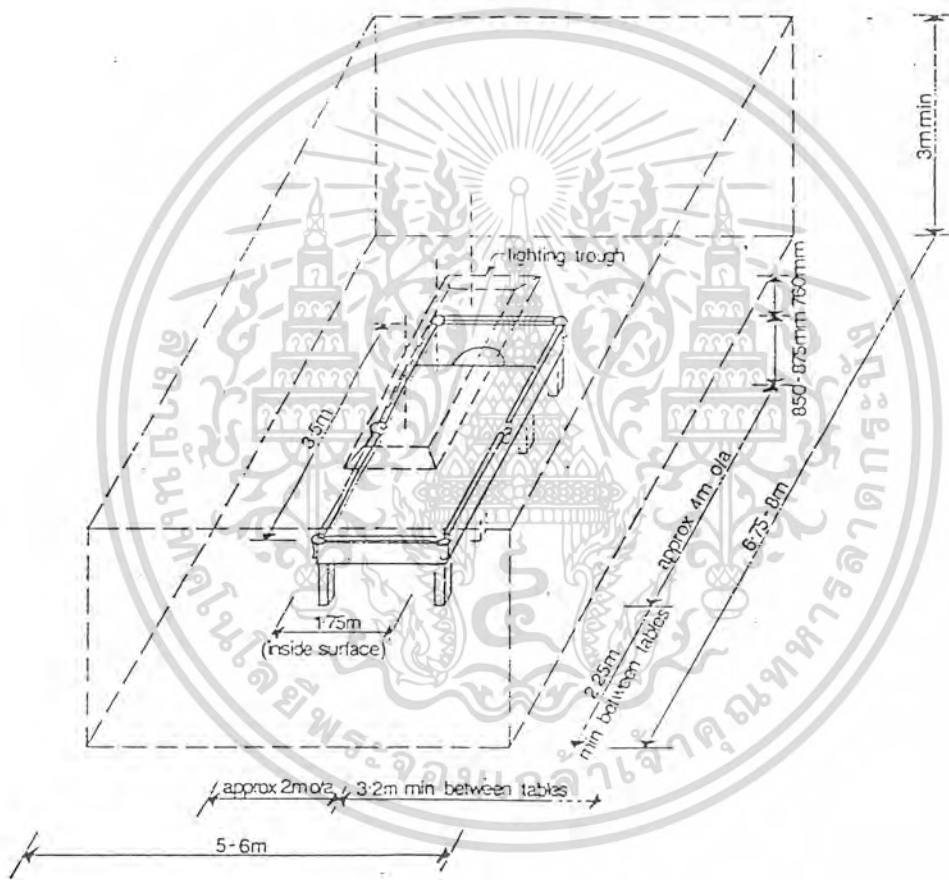
3. พื้น โครงสร้างของพื้นห้องจะต้องแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักมากของโต๊ะได้ และได้และต้องไม่ลาดเอียงเมื่อทำการตั้งและวัดระดับ

4. สภาพแวดล้อมภายในห้อง ในต่างประเทศ ควรมีอุณหภูมิที่ 15.6 องศาเซลเซียส และสำหรับในประเทศไทยควรมีการปรับอากาศ และต้องมีการระบายอากาศที่ดีเพื่อระบายความชื้นหรือความชื้น

5. ไฟและการให้แสงสว่างต้องสามารถให้ความสว่างที่สามารถมองเห็นลูกบิลเลียดที่กำลังเล่นและอื่น ๆ ได้ชัดเจนดังแสดงตำแหน่งให้เห็นในภาพประกอบ

6. ภายในห้องควรมีบริเวณสำหรับเก็บไม้บิลเลียดอาจเป็น Counter ก็ได้ ไม่ควรวางไว้ในบริเวณโต๊ะเล่น ถ้าไม่มีบริเวณเก็บอาจทำไว้ที่ริมผนังเป็นที่เก็บตัวบิลเลียด และควรไม่อยู่ใกล้กับที่ได้รับความร้อน ซึ่งอาจทำความเสียหายให้แก่ไม้บิลเลียดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ขนาดของห้องสฤกเกอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนามวอลเลย์บอล

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเล่น

ลูกบอล

ลูกบอลต้องมีลักษณะกลม ทำด้วยหนังพอกที่ยืดหยุ่นได้ มียางในทำด้วยยางหรือวัสดุที่คล้ายคลึงกัน สีต้องเป็นไปตามแบบและเป็นสีอ่อน (สีขาว) ขนาดเส้นรอบวงระหว่าง 65.67 เซนติเมตร น้ำหนักระหว่าง 260 - 270 กรัม แรงอัดระหว่าง 0.40 - 0.45 กก./ตร.ซม

สนาม

สนามแข่งขันควรจะเป็นพื้นดิน พื้นไม้ หรือพื้นปูนซีเมนต์ (เรียบ) และต้องเป็นพื้นแข็งเรียบ ไม่มีสิ่งกีดขวาง มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดกว้าง 9 เมตร ยาว 18 เมตร โดยมีบริเวณรอบ ๆ สนาม ห่างจากสนามอย่างน้อย 2 เมตร ถ้าเป็นสนามกลางแจ้งต้องมีบริเวณรอบ ๆ สนาม ห่างจากสนามอย่างน้อย 3 เมตร ความสูงจากพื้นสนามขึ้นไปมีสิ่งกีดขวางหรือติดเพดานอย่างน้อย 7 เมตร หากเป็นการแข่งขันระดับนานาชาติ บริเวณรอบสนามต้องห่างไม่น้อยกว่า 5 เมตร จากเส้นข้าง และ 8 เมตร วัดจากเส้นหลัง ความสูงของเพดาน หรือสิ่งกีดขวางอย่างน้อย 12.50 เมตร และสนามต้องเป็นพื้นไม้ หรือพื้นสังเคราะห์อื่น ๆ ได้ แต่ต้องได้รับการรับรองจากสหพันธ์วอลเลย์บอลนานาชาติ (I.V.B.F.)

เส้นเขตสนาม (Boundary lines) เส้นทุกเส้นกว้าง 5 เซนติเมตร เป็นสีอ่อนแตกต่างจากสีพื้นสนาม เส้นทั้งหมดนี้รวมอยู่ในสนามแข่งขัน กว้าง \times ยาว เท่ากับ 9×18 เมตร

เส้นแบ่งแดน (Center line) เป็นเส้นที่แบ่งพื้นสนามออกเป็น 2 ส่วน อยู่ตรงกึ่งกลางของสนามขนาดกว้างจากจุดกึ่งกลางสนามไปยังเส้นหลัง 9 เมตร เส้นจะอยู่ใต้ตาข่ายหรือตรงเสาตาข่ายพอดี

เส้นเขตแดน (Zone lines)

1. เส้นเขตรุกและเขตรุก เขตรุกแต่ละฝ่ายเป็นเขตที่กำหนดโดยเขตรุก กว้าง 3 เมตร คิดรวมกับความกว้างของเส้นด้วย เขตรุกจะลากขนานกับเส้นแบ่งแดนของสนาม และสมมติว่ามีความยาวออกไปนอกเขตสนามโดยไม่มีกำหนด

2. เส้นเสิร์ฟและเขตเสิร์ฟ คือเส้นที่ลากยาว 15 เซนติเมตร สองเส้นจากปลายสุดของสนาม โดยเขียนให้ห่างจากเส้นหลัง 20 เซนติเมตร ซึ่งเขียนจากปลายเส้นข้างด้านขวาหนึ่งเส้น และเข้าไปทางซ้ายด้านในของสนามห่างกัน 3 เมตรอีกหนึ่งเส้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เขตเปลี่ยนตัว อยู่ที่เขตรุกของทั้งสองฝ่ายที่เป็นแนวสมมติเลยออกไปในเขตรอบสนามที่อยู่ทั้งสองด้านของโต๊ะผู้บันทึก

ตาข่ายและเสาซึ่งตาข่าย

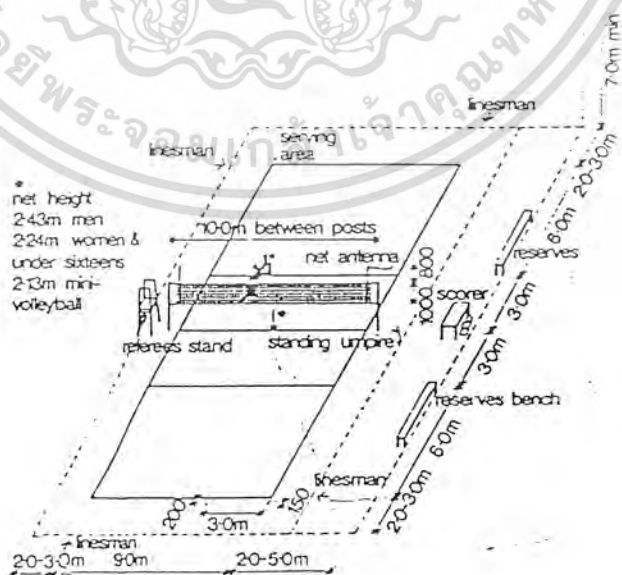
ตาข่าย มีขนาดกว้าง 1 เมตร ยาว 9.50 เมตร ซึ่งอยู่ในแนวตั้งเหนือจุดกึ่งกลางของเส้นแบ่งแดน จะแบ่งสนามออกเป็น 2 ส่วน

แถบข้าง (Side Bands) ใช้แถบสีขาวกว้าง 5 เซนติเมตร ยาว 1 เมตร ติดที่ปลายตาข่ายแต่ละด้าน ตั้งให้ได้จากกับเส้นข้าง และอยู่ในแนวเดียวกับจุดกึ่งกลางของเส้นแบ่งแดน แถบข้างนี้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของตาข่าย

เสาอากาศ (Antennas) ทำด้วยหลอดใยแก้ว หรือวัสดุที่คล้ายกัน มีความยาว 1.80 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 10 มิลลิเมตร ทาสีขาวสลับแดงเป็นช่วง ๆ แต่ละช่วงห่างกัน 10 เซนติเมตร เสาอากาศมี 2 เสา แต่ละเสาผูกติดกับขอบตาข่ายนอกสุดตรงกับแถบเส้นข้างของตาข่าย โดยให้ยื่นขึ้นไปเหนือตาข่าย 80 เซนติเมตร

ความสูงของตาข่าย (Height of the net) ความสูงตาข่ายของนักกีฬาชาย 2.43 เมตร และตาข่ายนักกีฬาหญิงสูง 2.24 เมตร โดยวัดที่กึ่งกลางสนาม

เสาซึ่งตาข่ายควรจะมีลักษณะกลมและเรียบทั้งสองเสา ซึ่งสามารถปรับระดับได้ มีความสูง 2.55 เมตร เพื่อรองรับปลายสุดของตาข่ายแต่ละด้าน เสาซึ่งต้องยึดติดอยู่กับพื้น ห่างจากเส้นข้างอย่างน้อย 50 - 100 เซนติเมตร ห้ามใช้ลวดหรือโลหะเป็นตัวยึดตาข่ายกับเสา เพราะจะเป็นอันตราย



สนามวอลเลย์บอล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงสว่าง

แสงสว่างในสนามควรเป็นแสงประดิษฐ์ และควรอยู่ระหว่าง 500 - 1,500 วัตต์ ที่ระดับ 1 เมตร เหนือพื้นสนาม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนามบาสเกตบอล

บาสเกตบอล

บาสเกตบอลเป็นกีฬาที่เล่นระหว่างผู้เล่น 2 ชุด ชุดละ 5 คน โดยมีจุดมุ่งหมายว่า แต่ละชุดต้องนำลูกบอลไปโยนให้ลงห่วงประตูของคู่แข่ง และพยายามป้องกันมิให้อีกฝ่ายหนึ่งได้ครอบครองลูกบอลหรือทำคะแนน ทั้งนี้ผู้เล่นอาจจะส่ง โยน บัด กลิ้ง หรือเลี้ยงลูกบอลไปยังทิศทางใดก็ได้ให้ถูกต้องตามกติกาที่กำหนดไว้

สนาม

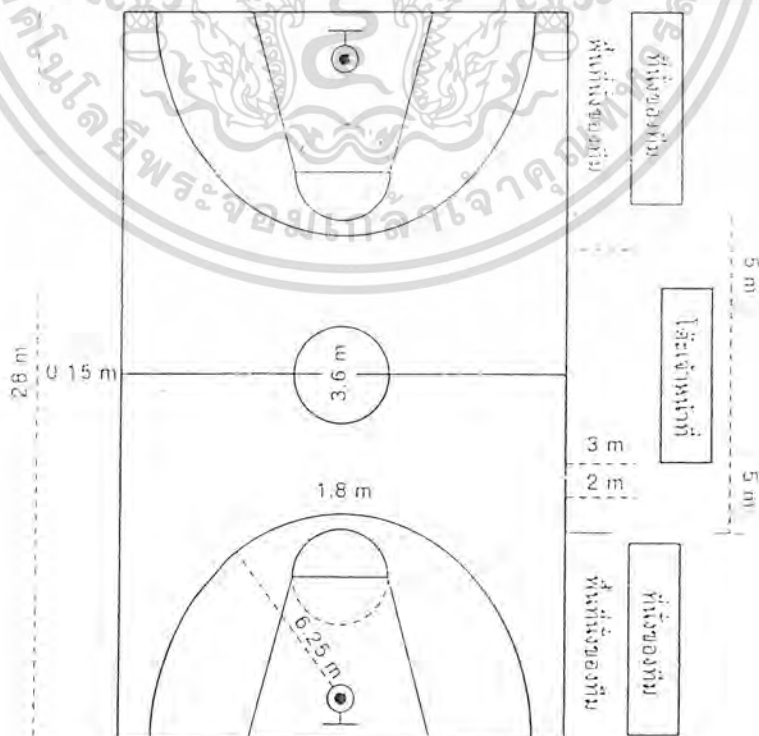
ขนาดสนามบาสเกตบอล

สนามบาสเกตบอลจะต้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีพื้นเรียบแข็ง ปราศจากสิ่งกีดขวางใด ๆ ซึ่งสนามที่ใช้แข่งขันโอลิมปิกและชิงแชมป์โลกจะต้องมีขนาดยาว 28 เมตร และกว้าง 15 เมตร ตามมาตรฐานของ FIBA โดยวัดจากขอบในของเส้นเขตสนาม

เส้นขอบสนาม

สนามบาสเกตบอลจะต้องมีเส้นขอบสนามอย่างเด่นชัด โดยทุกจุดต้องมีระยะห่างจากคนดู ป้ายโฆษณา หรือสิ่งกีดขวางอื่นๆ อย่างน้อย 2 เมตร

เส้นสนามต่างๆจะต้องเห็นได้อย่างชัดเจน และมีขนาดกว้าง 5 เซนติเมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 35 ระยะตั้งระหว่างพื้นถึงเพดาน ยอดฝา หรือยอดผนังของอาคารตอนต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ตามตารางต่อไปนี้

ประเภทการใช้อาคาร	มีระบบปรับอากาศ	ไม่มีระบบปรับอากาศ
1. สำนักงาน	2.40 เมตร	3.00 เมตร
2. ห้องอาหาร, ห้องโถงภัตตาคาร	2.70 เมตร	3.00 เมตร
3. ห้องประชุม	3.00 เมตร	3.50 เมตร
4. ห้องน้ำ-ส้วม ระเบียงช่องทางเดินภายในอาคาร	2.00 เมตร	2.00 เมตร

ความสูงที่สุดสุทธิของอาคารส่วนที่ใช้จัดรถยนต์ หมายถึง ความสูงจากพื้นถึงใต้คาน หรือสิ่งคล้ายคลึงกันต้องไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร

สำหรับห้องที่มีการสร้างพื้นระหว่างชั้นของอาคารต้องมีความสูงจากระดับบนของพื้นห้องถึงระดับต่ำสุดของเพดานไม่ต่ำกว่า 5.00 เมตร โดยพื้นระหว่างชั้นของอาคารดังกล่าวต้องมีความสูงจากระดับของพื้นห้องไม่ต่ำกว่า 2.25 เมตร และต้องมีเนื้อที่ไม่เกินร้อยละสี่สิบของพื้นที่ทั้งหมดของห้องนั้น ๆ ห้ามกั้นริมของพื้นระหว่างชั้นสูงเกิน 90 เซนติเมตร เว้นแต่กรณีที่มีการจัดระบบการปรับอากาศ

ข้อ 37 ห้ามมิให้มีประตู หน้าต่าง หรือช่องลมจากครัวไฟเปิดเข้าสู่ห้องส้วมหรือห้องนอนของอาคารได้โดยตรง

ข้อ 39 ประตูสำหรับอาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรม หรืออาคารพาณิชย์ ถ้ามีธรณีประตูเรียบร้อยละสามกับพื้น

ข้อ 41 บันไดสำหรับอาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารพาณิชย์ ต้องทำขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ช่วงหนึ่งสูงไม่เกิน 4.00 เมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 19 เซนติเมตร และลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 24 เซนติเมตร

ข้อ 42 บันไดซึ่งมีช่วงระยะสูงกว่าที่กำหนดไว้ ให้ทำที่พักมีขนาดกว้างยาวไม่น้อยกว่าส่วนกว้างของบันไดนั้น ถ้าตอนใดต้องทำเลี้ยวมีบันไดเวียน ส่วนแคบที่สุดของลูกนอนต้องกว้างไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร

อาคารที่มีบันไดติดต่อกันตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไป พื้น ประตู หน้าต่าง วงกบ ของห้องบันได บันได และสิ่งก่อสร้างโดยรอบบันได ต้องก่อสร้างวัสดุทนไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตึกแถว ห้องแถว อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะที่ปลูก
สร้างริมทางสาธารณะที่ความกว้างตั้งแต่ 10.00 เมตร ในรั่นอาคารห่างจากศูนย์กลางทาง
สาธารณะอย่างน้อย 6.00 เมตร

ตึกแถว ห้องแถว อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะที่ปลูก
สร้างริมทางสาธารณะที่มีความกว้างตั้งแต่ 10.00 เมตรขึ้นไป ให้รั่นแนวอาคารห่างจากแนวถนน
อย่างน้อย 1 ใน 10 ของความกว้างของแนวถนน สำหรับริมทางสาธารณะที่กว้างกว่า 20.00
เมตร ให้รั่นแนวอาคารห่างจาก แนวถนนอย่างน้อย 2.00 เมตร

ข้อ 73 สำหรับอาคารหลังเดียวกัน ซึ่งมีถนนสองสายขนานอยู่และถนนสองสายนั้น
ขนาดไม่เท่ากัน เมื่อส่วนกว้างของถนนนั้นไม่เกิน 15 เมตร อนุญาตให้ปลูกสร้างสูงให้สอง
เท่าของแนวถนนที่กว้างกว่าได้ทั้งหลัง

สำหรับอาคารหลังเดียวกันซึ่งอยู่ที่มุมถนนสองสายขนาดไม่เท่ากัน อนุญาตให้ปลูกสร้าง
ได้สูงสองเท่าของแนวถนนที่กว้างกว่า ดึงไปตามถนนที่แคบกว่าไม่เกิน 15.00 เมตร อาคารส่วน
ที่ลึกเกินกว่านั้นให้ถือเกณฑ์ตามข้อ 71

ข้อ 74 อาคารที่ปลูกสร้างในที่ดินเอกชนให้หันด้านที่มีหน้าต่าง ประตูหรือช่องระบาย
อากาศอยู่ห่างเขตที่ดินได้ สำหรับชั้นสองลงมาระยะไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร สำหรับชั้นสามชั้น
ขึ้นไประยะไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร

สำหรับอาคารที่มีระเบียบด้านติดที่ดินเอกชน ริมระเบียบห่างจากเขตที่ดินตามวรรคหนึ่ง

ข้อ 75 อาคารที่ปลูกสร้างชิดเขตที่ดินต่างผู้ครอบครอง อนุญาตให้เฉพาะฝาหรือผนัง
ที่บไม่มีประตูหน้าต่างช่องระบายอากาศอยู่ชิดเขตได้พอดี แต่มิให้ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารรุก
ล้ำเขตที่ดินข้างเคียง ตึกแถวที่คาดฟ้าสร้างชิดเขตให้สร้างผนังที่บด้านชิดเขตสูงไม่ต่ำกว่า 1.50
เมตร

ในกรณีชายคาอยู่ชิดเขตที่ดินข้างเคียงต้องการป้องกันน้ำจากชายคาไม่ให้ไหลตกลงใน
ดินนั้นด้วย

ข้อ 76 อาคารประเภทต่าง ๆ จะต้องมีที่ว่างอันปราศจากหลังคาหรือสิ่งปกคลุมไม่น้อย
กว่าส่วนที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะ ซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่พักอาศัยให้มีที่ว่างอยู่ 10 ใน 100 ส่วน ของพื้นที่ แต่ถ้าใช้เป็นที่พักอาศัยด้วยให้มีที่ว่างอยู่ 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่

(3) ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะสูงไม่เกิน 3 ชั้น และไม่อยู่ริมทางสาธารณะต้องมีที่ว่างด้านหน้าอาคารไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร ถ้าสูงเกิน 3 ชั้น ต้องมีที่ว่างด้านหน้าอาคารไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร

(4) ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะจะต้องมีที่ว่างโดยปราศจากสิ่งปกคลุมเป็นทางเดินอาคารได้ถึงกันกว้างไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร โดยให้เขตดังกล่าวให้ปรากฏด้วย

ในกรณีที่อาคารหันหลังเข้าหากัน จะต้องเว้นทางเดินไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร

หมวด 8 การสุขาภิบาล

ข้อ 88 อาคารที่บุคคลเข้าพักอาศัยหรือใช้สอยได้ ให้มีเครื่องสุขภัณฑ์ไว้ตามจำนวนอันสมควร แต่ต้องไม่น้อยกว่าที่อัตราที่กำหนดไว้ต่อไปนี้

ประเภทอาคาร	ส้วม	ที่ปัสสาวะ	อ่างล้างหน้า
อาคารสำนักงาน และอาคารพาณิชย์ ต่อ 75 ตารางเมตร	1	1	1
หอประชุมต่อ 250 ตารางเมตร	1	1	1
เศษของพื้นที่ถ้าเกินกึ่งหนึ่งให้คิดจำนวนเต็ม			

ข้อ 89 ห้องส้วมต้องมีขนาดพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 0.90 ตารางเมตร และต้องมีความกว้างภายในไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร ถ้าเป็นห้องอาบน้ำด้วย จะต้องมียพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร มีลักษณะที่จะรักษาความสะอาดได้ง่าย และต้องมีช่องระบายอากาศไม่น้อยกว่า ร้อยละ 10 ของพื้นที่ห้อง หรือมีพัดลมระบายอากาศ

ข้อ 91 อาคารชุดพักอาศัย อาคารขนาดใหญ่ไม่ใช่ตึกแถว ห้องแถว ซึ่งมีพื้นที่ไม่เกิน 2,000 ตรม. หรือโรงแรมต้องจัดให้มีที่ทิ้งขยะไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้อยู่ใกล้เคียง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อบังคับกรุงเทพมหานคร ว่าด้วยหลักเกณฑ์การประกอบการค้าซึ่งเป็นที่รังเกียจ หรือ อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพประเภทการจัดตั้งสระว่ายน้ำ พ.ศ. 2530

ข้อ 4 ในข้อบังคับนี้

สระว่ายน้ำ หมายความว่า สระว่ายน้ำที่เปิดบริการให้แก่ประชาชนทั่วไป หรือประชาชน เฉพาะกลุ่ม โดยเรียกเก็บค่าบริการหรือค่าตอบแทนเพื่อการค้า ไม่ว่าจะโดยตรงหรือโดยอ้อม

ผู้ใช้บริการ หมายความว่า ผู้ใช้สระน้ำ หรือผู้ที่เข้ามาในบริเวณสระว่ายน้ำ

ผู้ใช้สระว่ายน้ำ หมายความว่า ผู้ที่ลงว่ายน้ำหรือ เล่นน้ำในสระว่ายน้ำ

ส่วนตื้น หมายความว่า สระว่ายน้ำส่วนที่มีความลึกจากผิวน้ำถึงพื้นสระว่ายน้ำไม่มากกว่า 1.50 เมตร

ส่วนลึก หมายความว่า สระว่ายน้ำส่วนที่มีความลึกจากผิวน้ำถึงพื้นสระว่ายน้ำมากกว่า 1.50 เมตร

ระบบน้ำหมุนเวียน หมายความว่า ระบบการปรับปรุงคุณภาพน้ำในสระว่ายน้ำ โดยการนำน้ำล้นผ่านเครื่องบำบัดคุณภาพน้ำแล้วนำกลับมาใช้

อาคารประกอบ หมายความว่า อาคารที่สร้างไว้ เพื่อให้ผู้ใช้บริการได้ใช้อาบน้ำผลัด เปลี่ยนเสื้อผ้า แต่งตัว และเก็บของ ตลอดจนห้องสุขา และอ่างล้างมือ

บริเวณสระว่ายน้ำ หมายความว่า สระว่ายน้ำ รวมตลอดถึงที่ว่างรอบของสระว่ายน้ำ ซึ่งใช้เป็นทางเดิน

ข้อ 5 ต้องจัดสถานที่ประกอบกิจการสระว่ายน้ำดังนี้

5.1 ให้มีที่ว่างรอบของสระว่ายน้ำเพื่อเป็นทางเดินไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร โดยวัดจาขอบในของสระว่ายน้ำ

5.2 ให้มีอาคารประกอบสำหรับให้บริการแก่ผู้ใช้บริการ

5.3 ให้มีที่สำหรับล้างเท้าอยู่ตรงทางเข้าบริเวณสระว่ายน้ำ เพื่อให้ผู้ใช้บริการล้างเท้า ก่อนเข้าบริเวณสระว่ายน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ให้มีที่ว่างหรือเก็บรองเท้าของผู้ใช้บริการก่อนเข้าบริเวณสระว่ายน้ำ

ข้อ 6 สระว่ายน้ำต้องมีลักษณะต่อไปนี้

6.1 มีวางระบายนํ้ารอบสระว่ายน้ำ เพื่อรับนํ้าล้นที่มีลักษณะทำความสะอาดง่ายและขนาดเพียงพอเพื่อรับนํ้าล้นหรือมีบ่อพักนํ้าล้นเพื่อให้สามารถรับนํ้าล้นเพียงพอ

6.2 มีวางระบายนํ้ารอบสระว่ายน้ำ เพื่อรับนํ้าล้นที่มีลักษณะทำความสะอาดง่ายและขนาดเพียงพอเพื่อรับนํ้าล้นหรือมีบ่อพักนํ้าล้นเพื่อให้สามารถรับนํ้าล้นเพียงพอ

6.3 ขอบสระว่ายน้ำ และทางเดินรอบสระว่ายน้ำต้องไม่ลื่น นํ้าไม่ขัง ทำความสะอาดง่าย และสามารถป้องกันนํ้าจากการเดินไหลลงสู่สระว่ายน้ำ

ข้อ 7 อาคารประกอบต้องมีลักษณะดังนี้

7.1 อาคารประกอบ ต้องทำด้วยวัสดุที่มั่นคงแข็งแรง พื้นเรียบ นํ้าซึมไม่ได้ ไม่ลื่น ทำความสะอาดง่าย พื้นลาดเอียงเล็กน้อย เพื่อการระบายนํ้าที่ดี แยกกันเป็นส่วนระหว่างชายและหญิง และต้องจัดให้มีจำนวนสุขภัณฑ์ดังต่อไปนี้

	หญิง (ที่)	ชาย (ที่)
ที่อาบน้ำฝักบัว อย่างน้อย	2	2
ส้วม อย่างน้อย	2	2
ที่ปัสสาวะ อย่างน้อย	-	2
อ่างล้างมือ อย่างน้อย	2	2

7.2 ให้มีนํ้าดื่มสะอาดอย่างน้อย 1 ที่ตั้งอยู่ในสังเกตเห็นได้ง่าย และต้องรักษาความสะอาดเสมอ

7.4 ให้มีตู้เก็บของสำหรับผู้ใส่สระว่ายน้ำ

ข้อ 11 การจั้ดระบบความปลอดภัย ต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11.3 กระจาดกระโดดน้ำ จะต้องเป็นกระจาดสำหรับกระโดดน้ำที่ได้มาตรฐาน พื้นกระจาดจะต้องปูด้วยแผ่นยางกันลื่น (Corrugated Sheet Rubber) ความสูงของกระจาดกระโดด ต้องมีความสัมพันธ์กับความลึกของน้ำบริเวณที่กำหนดคือ

ความสูงของกระจาดกระโดดเหนือระดับผิวน้ำ ความลึกของน้ำอย่างน้อย

เมตร	เมตร
0.30 - 0.90	2.10
0.31 - 1.50	2.40
1.50 - 2.40	2.70
2.40 - 3.00	3.00

ถ้าเป็นสระว่ายน้ำในร่มจะต้องมีที่ว่างเหนือกระจาดสำหรับกระโดดน้ำความสูงไม่น้อยกว่า 4 เมตร

11.4 จัดให้มีห้องปฐมพยาบาลพร้อมชุดปฐมพยาบาลไว้ประจำสระว่ายน้ำ และปิดประกาศ วิธีการปฐมพยาบาลช่วยคนจมน้ำไว้ในบริเวณสระว่ายน้ำ

งานระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

ระบบปรับอากาศ

การปรับอากาศ โดยทั่วไปหมายถึง การปรับสภาวะอากาศโดยการควบคุมอุณหภูมิ โดยใช้ความร้อน หรือการลดอุณหภูมิโดยใช้ความชื้น ดังนั้นการปรับอากาศก็หมายความว่า การควบคุมอุณหภูมิของอากาศนั่นเอง สำหรับประเทศไทยเป็นประเทศร้อน จึงจำเป็นต้องปรับอากาศให้เย็นลง เพื่อให้เกิดความสะดวกสบายในการอยู่อาศัย และเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานฉะนั้นในที่นี้ การปรับอากาศ หมายถึง การควบคุมอากาศให้เย็นลงเท่านั้น

วิธีการปรับอากาศให้เย็นลงมีหลายวิธี แต่การที่จะใช้วิธีใดให้เหมาะสมราคาและเกิดประสิทธิภาพดีที่สุดนั้น ต้องพิจารณาถึงสภาพของสถานที่ที่จะใช้ตามข้อสรุปดังนี้

- ปริมาณอุณหภูมิและราคาของน้ำที่จะถูกนำมาใช้
- ประเภทและราคาหรือต้นทุนพลังงานที่มีอยู่ในท้องถิ่นนั้น ๆ เป็นชนิดใดราคาเท่า

ใด

- ต้องการสภาวะอากาศและอุณหภูมิเท่าใด
- ปริมาณ ขนาดของพื้นที่ที่จะใช้การปรับอากาศ

การปรับอากาศมีอยู่ 2 ระบบ คือ

- AIR WARMING SYSTEM คือ การปรับอากาศให้อุ่นขึ้น
- AIR COOLING SYSTEM คือ การปรับอากาศให้เย็นลง

สำหรับประเทศไทย เป็นประเทศร้อน จึงจำเป็นต้องปรับอากาศให้เย็นลงเพื่อความสะดวกสบายในการอยู่อาศัย

ระบบปรับอากาศให้เย็นลง (AIR COOLING SYSTEM)

ระบบนี้มีหลายระบบ แต่ที่นิยมใช้ทั่วไปมีดังนี้

1. ระบบทำความเย็นโดยตรง (DIRECT REFRIGERATION SYSTEM) เป็นระบบที่ให้อากาศที่จะถูกนำไปใช้ในการทำความเย็น พัดผ่านหน่วยทำความเย็น (AIR COOLING UNIT) ของเครื่องปรับอากาศโดยตรง เช่น เครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งตามห้องที่มีขนาดเล็กซึ่งเรียกว่า แบบหน้าต่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบทำความเย็นทางอ้อม (INDIRECT REFRIGERATION SYSTEM) เป็นระบบหน่วยทำความเย็น ดูดความร้อนจากตัวกลาง ซึ่งอาจจะเป็นน้ำหรือน้ำเกลือ ทำให้ตัวกลางเย็นลงเสียก่อนแล้วจึงนำตัวกลางนี้ไปหมุนเวียนทำความเย็นให้อากาศที่ถูกนำไปใช้อีกที่หนึ่งหลังจากที่เลือก ระบบของการทำความเย็นเรียบร้อยแล้ว ต่อมาก็ต้องนึกถึงระบบการส่งจ่ายอากาศไปยังบริเวณที่จะทำความเย็นต่อไป การติดตั้งระบบส่งจ่ายอากาศไปยังบริเวณนี้มีความสำคัญมาก มีผลต่อการปรับอากาศในสถานที่ที่ต้องการเป็นอย่างมาก ตัวอย่างเช่น ตัวท่อ (AIR DUCT) ที่เราจะให้ส่งจ่ายอากาศไปนั้น ถ้าไม่มีฉนวนหุ้มความร้อนจากภายนอก ก็จะทำให้ท่อบรรยากาศเย็นภายในท่อร้อนขึ้น ทำให้เราไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิของสถานที่ให้เป็นไปตามที่ต้องการได้

สำหรับสถานที่ซึ่งมีขนาดเล็ก ๆ ไม่จำเป็นที่จะต้องมียุทธศาสตร์ท่อส่งจ่าย เพราะอาจใช้เครื่องปรับอากาศแบบหน้าต่างมาติดตั้งได้โดยตรง

หลักการทั่วไปของเครื่องปรับอากาศ

ก่อนที่จะทำความเข้าใจถึงหลักการของการทำความเย็นนั้น ก็ต้องทราบถึงคุณสมบัติทางธรรมชาติบางประการของของเหลวไวเสียก่อนว่า ของเหลวนั้น ที่ความดันสูงจะมีจุดเดือดสูง และที่ความดันต่ำก็จะมีจุดเดือดต่ำ (จุดเดือดก็คือ อุณหภูมิที่ของเหลวเปลี่ยนสภาวะกลายเป็นไอน้ำ) เรานำคุณสมบัติของของเหลวนั้นไปใช้ในการทำเครื่องปรับอากาศ ของเหลวที่ถูกนำไปใช้ในเครื่องปรับอากาศนี้เรียกว่า REFRIGERENT ซึ่งในปัจจุบันนิยมใช้สารที่มีไอ ไม่เป็นพิษ และไม่ติดไฟ ซึ่งกันนิยมใช้ ฟรีออน (FREON) เป็นส่วนมาก

ระบบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ

คือ การทำให้น้ำยาที่มีความดันต่ำลงมาก ๆ ซึ่งที่ความดันต่ำมากนั้นก็จะมีจุดเดือดต่ำมากด้วย ทำให้ของเหลวกลายเป็นไอที่อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิโดยรอบ การกลายเป็นไอของของเหลว น้ำยานี้จะดูดความร้อนจากบริเวณรอบ ๆ ทำให้ส่วนของบริเวณนั้นเย็นลง

อุปกรณ์สำคัญในเครื่องปรับอากาศ

- วาล์วลดความดัน (EXPANSION VALVE)
- ขดท่อทำความเย็น (EVAPORATOR)
- เครื่องอัดความดัน (COMPRESSOR)
- ขดท่อระบายความร้อน (CONDENSER)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ

หลักในการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ คือ ใช้การระเหยของของเหลว ซึ่งเมื่อระเหยจะดูดความร้อนไปใช้ในการระเหย จึงทำให้ตัวกลางรอบ ๆ เย็นลง สารที่นิยมใช้ในเครื่องปรับอากาศ คือ ฟรีออน - 22 ซึ่งเป็นสารที่ระเหยได้ดี

วงจรและลักษณะการทำงานของเครื่องปรับอากาศมีดังนี้ จะเริ่มที่ น้ำยาจะถูกส่งผ่านวาล์วลดความดัน เพื่อลดความดันให้ต่ำลงมาจากจุด 1 ก็ไหลไปเข้าจุด 2 ซึ่งเป็นส่วนของขดท่อทำความเย็น ที่ขดท่อทำความเย็นนี้ น้ำยาที่มีความดันต่ำก็จะกลายเป็นไอดูดความร้อนจากตัวท่อและบริเวณข้างเคียง ทำให้ขดท่อของขดท่อทำความเย็นเย็นลง ด้านหลังของขดท่อเหล่านี้ก็จะพัดลมเป่าให้อากาศผ่านอากาศที่ผ่านออกมาก็จะเย็น และถูกนำไปใช้งานต่อไป จากนั้นน้ำยาที่กลายเป็นไอก็จะไหลผ่านจุด 3 เข้าเครื่องอัดความดัน เพื่ออัดให้มีความดันสูงมาก จากที่ได้กล่าวมาแล้วว่าที่ความดันสูงของเหลวจะมีจุดเดือดสูง แต่ที่อุณหภูมิรอบ ๆ นั้น ยังไม่สูงพอที่จะทำให้ไอน้ำที่มีความดันสูงขนาดนั้นคงสภาพเป็นไอได้ ไอก็จะเกิดการกลั่นตัวกลายเป็นของเหลวที่ขดท่อระบายความร้อน (จุด 4 - 1 ใหม่) การกลั่นตัวก็จะคายความร้อนออกมา ซึ่งจะมีพัดลมเป่าระบายความร้อนให้ออกไปภายนอกจากขดท่อระบายความร้อน น้ำยาที่กลั่นตัวแล้วก็จะผ่านไปเข้าวาล์วลดความดัน เพื่อลดความดันต่อไป วงจรของการทำงานของเครื่องปรับอากาศก็จะหมุนเวียนอยู่อย่างนี้ตลอดเวลา

สรุปแล้ว เราอาจกล่าวได้ว่า เครื่องปรับอากาศแบบทำความเย็นคือ เครื่องที่ทำหน้าที่ดูดความร้อนจากที่หนึ่งไปทิ้งยังอีกที่หนึ่งนั่นเอง

ชนิดของเครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบันมี 3 แบบ คือ

1. แบบหน้าต่าง (WINDOW TYPE)

เครื่องปรับอากาศแบบหน้าต่าง เป็นระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมอยู่ในกล่องเดียวกันหมด การให้ความเย็นจะใช้ลมเป่าพัดผ่านคอยล์เย็นโดยตรง เครื่องปรับอากาศชนิดนี้เหมาะกับเนื้อที่ขนาดเล็ก ติดตั้งดูแลรักษาได้ง่ายและมีราคาถูก ข้อเสียคือมีเสียงดังและในการติดตั้งจะต้องเจาะผนัง อาจทำให้อาคารต้องสูญเสียความงามไป เป็นที่นิยมมากในปัจจุบันสำหรับห้องหรือสถานที่ซึ่งมีขนาดเล็ก เช่น บ้านพักอาศัย เป็นต้น

2. แบบแยกส่วน (SPLIT TYPE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน เป็นแบบที่แยกส่วนระบายความร้อนและส่วนให้ความเย็นออกจากกัน ส่วนต่าง ๆ ของเครื่องปรับอากาศชนิดนี้มีสองส่วนใหญ่ ๆ คือ

2.1 คอนเดนซิ่ง ยูนิท : (Condensing Unit) เป็นส่วนที่มีคอยล์ร้อนและคอมเพรสเซอร์ ซึ่งมีเสียงดัง จึงแยกส่วนนี้ออกไว้ภายนอกห้อง

2.2 แฟนคอยล์ ยูนิท หรือ แอร์แฮนด์ลิง ยูนิท : (Fancoil Unit or Air Handling) เป็นส่วนที่มีท่อน้ำยาจากส่วนแรกต่อเข้ามายังคอยล์เย็นจึงจัดส่วนนี้ไว้ในห้อง การให้ความเย็นจะใช้ลมเป่าผ่านส่วนคอยล์เย็นเช่นเดียวกัน

เครื่องปรับอากาศชนิดนี้มีเสียงรบกวนน้อยกว่าแบบหน้าต่าง การติดตั้งจะต้องเจาะผนังเป็นช่องเล็ก ๆ ให้ท่อน้ำยาเดินผ่านได้ ในระหว่างท่อน้ำยาเหล่านี้อาจสูญเสียความเย็นไปได้ และถ้าท่อต้องเดินทางมากกว่า 15 เมตร ประสิทธิภาพของเครื่องจะลดลง

3. แบบศูนย์รวม (CENTRAL SYSTEM)

เครื่องปรับอากาศแบบศูนย์รวม เป็นแบบที่ประยุกต์ให้เข้ากับตัวอาคารได้หลายแบบ ระบบนี้จะต้องมีตัวกลางรับความเย็นจากส่วนทำความเย็น มักจะนิยมใช้น้ำเป็นตัวกลางนำความเย็นไปยังส่วนต่างๆ ของอาคาร แล้วจึงเป่าลมผ่านท่อน้ำเย็นให้แก่อาคารที่ต้องการปรับอุณหภูมิอีกต่อหนึ่ง เครื่องปรับอากาศแบบนี้สามารถจัดตัวเครื่องไว้ในส่วนที่จัดไว้ได้ และต่อท่อน้ำเย็นให้ยาวหรือคดงอได้ จึงสามารถประยุกต์ให้เข้ากับตัวอาคารได้ดี เครื่องปรับอากาศแบบนี้มีราคาแพง การติดตั้งยุ่งยากกว่าแบบอื่น ๆ จึงนิยมใช้กับอาคารที่มีขนาดใหญ่ มีเนื้อที่ที่ต้องการปรับอากาศมาก

การเลือกใช้เครื่องปรับอากาศ

โดยทั่วไปจะต้องคำนึงถึงเรื่องราคา คุณภาพ อายุการใช้งาน ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา และความเหมาะสมสำหรับสภาพของสถานที่ที่จะใช้งาน ซึ่งต่อไปนี้จะแสดงถึงข้อดีและข้อเสียของเครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศแบบหน้าต่าง (WINDOW TYPE)

ข้อดี

1. มีขนาดเล็ก และติดตั้งได้ง่าย
2. มีราคาถูก เหมาะสมที่จะนำไปใช้ตามบ้านเรือนหรือสำนักงานที่มีขนาดเล็ก
3. การบำรุงรักษาทำได้ง่าย โดยการถอดเครื่องปรับอากาศออกมาทั้งเครื่องเลย

ข้อเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ถูกจำกัดให้ใช้กับห้องที่มีขนาดเล็กเท่านั้น

2. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ จำเป็นต้องเจาะผนังเพื่อติดตั้ง ทำให้อาคารขาดความสวยงามไป และถ้าติดเป็นจำนวนมากก็จะทำให้อาคารขาดลักษณะเด่นของความสวยงามไปเช่นกัน

3. มีเสียงดังกว่าแบบอื่น เพราะอุปกรณ์ทุกอย่างถูกรวมอยู่ในกล่องเดียวกันหมด

เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (SPLIT TYPE)

ข้อดี

1. เครื่องเดินเงียบ เพราะอุปกรณ์บางส่วนอยู่ภายนอกอาคาร
2. มีหลายขนาด ตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่มาก
3. หน่วยทำความเย็น สามารถออกแบบให้สวยงาม เป็นอุปกรณ์ตกแต่งภายในได้
4. บำรุงรักษา และการใช้งานง่าย

ข้อเสีย

1. มีท่อน้ำยาตัวระหว่างหน่วยทำความเย็นกับหน่วยระบายความร้อน ทำให้ต้องเจาะผนังอาคารเช่นเดียวกัน

2. ความร้อนสามารถแทรกซึมเข้าไปตามท่อต่าง ๆ ได้ ทำให้ประสิทธิภาพลดลง
3. การกระจายอากาศไม่ทั่วถึงกัน โดยเฉพาะในพื้นที่โล่งใหญ่

เครื่องปรับอากาศแบบศูนย์รวม (CENTRAL SYSTEM)

ข้อดี

1. มีท่ออากาศต่ออย่างทั่วถึงไปทั้งอาคาร ทำให้การกระจายอากาศเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ สามารถควบคุมความเย็นได้ตลอดทั้งอาคาร

2. มีขนาดใหญ่ เหมาะสำหรับอาคารที่มีขนาดใหญ่
3. ไม่มีเสียงดัง

ข้อเสีย

1. ต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการติดตั้งสูงมาก
2. มีความร้อนแทรกซึมเข้าไปตามท่อส่งอากาศได้ ทำให้ประสิทธิภาพการใช้งานลดลง

ลง

3. อาคารที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบนี้ ต้องมีการออกแบบเป็นพิเศษ สำหรับการเดินท่อต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาสูงมาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาลในอาคารประกอบด้วยระบบย่อย 3 ระบบคือ

1. ระบบน้ำใช้
2. ระบบระบายน้ำ
3. ระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบน้ำใช้

น้ำที่จ่ายให้กับอาคารทุกประเภทที่มีจุดประสงค์เพื่อการใช้สอย จะต้องมีความเหมาะสมแก่การบริโภค ถ้าอาคารตั้งอยู่ในบริเวณที่ไม่มีระบบประปาสาธารณะ หรือน้ำประปามีราคาแพงเกินไป อาจจะต้องจัดหาแหล่งน้ำเองที่เหมาะสมกับการใช้งาน เช่น จากทะเลสาบ น้ำบาดาล แม่น้ำ และต้องมีกระบวนการที่จะทำให้ให้น้ำนั้นมีคุณภาพที่เหมาะสมกับการบริโภคได้

สำหรับในโครงการที่มีบริเวณที่ตั้งโครงการที่อยู่ในย่านที่พัฒนาแล้ว มีระบบน้ำประปาบริบูรณ์อยู่แล้ว ระบบน้ำใช้จึงต้องจัดเตรียมเฉพาะการใช้สอยภายในเท่านั้น

การส่งน้ำ หรือการจ่ายน้ำเป็นส่วนสำคัญยิ่ง ในระบบของการประปาที่สมบูรณ์ ถึงแม้ว่าจะทำน้ำให้สะอาดเพียงใด แต่เมื่อการส่งน้ำ หรือจ่ายน้ำไปยังผู้ใช้ไม่ถูกต้อง อาจทำให้น้ำเกิดการสกปรกอีกได้ หรืออาจทำให้ผู้ใช้ได้รับน้ำไม่พอเพียงในด้านปริมาณ ตลอดจนอาจไม่ได้รับความสะดวกเท่าที่ควรเนื่องจากแรงดันของน้ำต่ำเกินไป

ระบบการเดินท่อประปาภายใน

ระบบการเดินท่อประปาภายในจะมีมากน้อยแค่ไหนก็แล้วแต่รูปแบบของการผลิตน้ำประปา ถ้าเป็นประปาขนาดใหญ่ก็มี การเดินท่อเพื่อเชื่อมระหว่างแต่ละหน่วย (Unit) มากขึ้น และค่อนข้างสลับซับซ้อน การเดินท่อเชื่อมถึงกันและกันก็แล้วแต่วัตถุประสงค์ในการที่จะให้มีการถ่ายเทน้ำจากส่วนไหนไปส่วนไหนยกตัวอย่างเช่น เดินท่อจากถังกรองน้ำไปยังถังน้ำใสเดินท่อน้ำจากถังน้ำใสไปเข้าระบบของเครื่องสูบน้ำ เพื่อสูบน้ำขึ้นถึงสูงหรือจ่ายให้ผู้ใช้ ท่อจะมีขนาดใหญ่มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปริมาณของการถ่ายเทน้ำ ในระบบท่อประปาภายในนี้ส่วนใหญ่ เป็นระบบที่น้ำไหลด้วยความดันเนื่องจากระดับน้ำ ดังนั้นความเร็วของน้ำที่ไหลในเส้นท่อจะน้อย ปกติแล้วในการหาขนาดของท่อเหล่านี้ส่วนมากจะเป็นการกำหนดความเร็วของน้ำไหลใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่อจะอยู่ในช่วงระหว่าง 1.0 – 1.5 เมตร / วินาที แต่ถ้าน้ำเคลื่อนที่ด้วยการช่วยเหลือของเครื่องสูบแล้วอาจกำหนดให้ถึง 3 เมตร / วินาที

ส่วนประกอบของระบบท่อประสาณภายในเช่นกัน ก็มีประตูน้ำเป็นเครื่องสำคัญ การติดตั้งประตูน้ำก็จำเป็นต้องติดตั้งในลักษณะที่สามารถถอดสำหรับทำการซ่อมได้ง่าย และอาจจำเป็นต้องติดตั้ง Union เพื่อถอดง่ายดังกล่าว ระบบท่อประสาณภายในอาจจะเดินท่อเหนือ หรือใต้พื้นดินตามความเหมาะสม ส่วนตรงประตูน้ำอาจหล่อคอนกรีต หรือก่ออิฐฉาบปูนเป็นกล่องเพื่อสะดวกในการควบคุมระบบการทำน้ำประปา การเดินท่อประสาณภายในที่ตื้นนั้นควรมีการเดินท่ออุกเงินของระบบ เพื่อสามารถลดวงจรมอเตอร์ที่เกิดสุดวิสัยอาจจะต้องการส่งน้ำ เพื่อเข้าระบบการจ่ายน้ำได้ กล่าวคือ สามารถนำน้ำดิบไปใช้เพื่อสำรองจ่ายน้ำได้ในเมื่อเกิดความจำเป็น แต่ทั้งนี้จะต้องเติมคลอรีนให้มากกว่าปกติเพื่อฆ่าเชื้อโรค

ระบบจ่ายน้ำ (Distribution System)

ระบบจ่ายน้ำแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ แบบแขนง (Branching Pattern with Dead Ends) และแบบตาข่าย (Gridiron Pattern) ทั้งนี้การเลือกแบบสำหรับการจ่ายน้ำนั้น ต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ การลงทุน และประโยชน์ ที่จะได้รับ การจ่ายน้ำแบบตาข่ายจะจ่ายน้ำได้สม่ำเสมอทุก ๆ จุดที่ต้องการซึ่งดีกว่าแบบแขนง แต่เป็นการเปลืองประตูน้ำมากกว่าแบบแขนง และเสียค่าใช้จ่ายในการเดินท่อมกกว่า

การต่อท่อแบบแขนง เหมาะสำหรับการต่อท่อประปาขนาดเล็ก เป็นประปาโรงเรียน หรือประปาหมู่บ้านก็ได้ ทั้งนี้เพราะวัตถุประสงค์ก็เพียงแต่มีความต้องการให้มีน้ำส่งไปถึงตรงจุดที่ต้องการ ไม่มีความจำเป็นต้องมีความดันตามมาตรฐานเลย ถ้าต้องการให้มีความดันตามมาตรฐาน คือ มากกว่า 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้วแล้ว จำเป็นต้องมีแรงดันของน้ำภายในเส้นท่อไม่ต่ำกว่า 35 เมตร การกำหนดขนาดของท่อที่ใช้อาจคำนวณจาก Hazen – Williams Formula โดยรู้ค่าของปริมาณน้ำที่ไหลในท่อ กับขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางภายในของท่อ จะทำให้สามารถคำนวณหา พลังงานที่จะต้องสูญเสียเนื่องจากการไหลของน้ำดังกล่าวมีค่าเป็นความสูงของน้ำต่อความยาวของท่อ เมื่อต้องการความดันของน้ำที่จุดใดจุดหนึ่ง การหาขนาดของท่อน้ำก็พิจารณาได้จาก Hazen – Williams Formula โดยเพิ่มแรงดันของน้ำในท่อให้มากกว่าพลังงานที่สูญเสียไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การต่อท่อแบบตาข่าย เหมาะสำหรับประปาขนาดใหญ่ การคำนวณหาขนาดของท่อที่เหมาะสมไม่เพียงแต่การใช้คำนวณจาก Hazen – Williams Formula เท่านั้น ยังจำเป็นต้องใช้เทคนิคในการคำนวณเพิ่มเติมจากคุณลักษณะของน้ำที่ไหลแบบ loop ซึ่งเป็นตาข่ายถึงกันหมดซึ่งการคำนวณนี้ Professor Hardy Cross ได้กำหนดวิธีการคำนวณขึ้น

น้ำประปาที่มีความดันสูง สามารถต่อท่อเข้าบ้านได้โดยตรง แต่ในกรณีที่มีความดันต่ำ จะเกิดปัญหาแรงดันของน้ำ ถ้าเจ้าของอาคารทำการสูบน้ำโดยตรงจากท่อ เพื่อเพิ่มความดันตามความต้องการนั้น จะก่อให้เกิดปัญหาต่อส่วนรวมได้ กล่าวคือ เมื่อเพิ่มแรงดูดในท่อประปาแล้ว น้ำไหลโครกได้ดินที่ท่อฝังอยู่ จะถูกดูดเข้าไปในเส้นท่อจะทำให้น้ำประปาสกปรก เมื่อถูกดูดอยู่ในท่อประปาแล้วผู้นำไปใช้ก็ย่อมสกปรกเช่นกัน วิธีที่ถูกต้องโดยการทำถึงพักน้ำ ปล่อยให้ น้ำไหลเข้าถึงพักก่อนโดยมีระบบปิดเปิดด้วยการใช้ลูกกลอย แล้วจึงค่อยสูบน้ำจากถังพักน้ำนั้นไปใช้ในอาคารของตนต่อไป

ปัจจุบันอาคารต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานครได้เพิ่มความสูงขึ้น อาคารสูง 5 ชั้น ถือเป็นเรื่องธรรมดาเสียแล้ว อาคารสูงเหล่านี้ถ้าพึ่งแรงดันของน้ำของการประปานครหลวงคงขึ้นไม่ถึงแม้จำเป็นต้องมีระบบการจ่ายน้ำเฉพาะของอาคารขึ้น อาจจะทำถึงพักน้ำแล้วสูบน้ำขึ้นตามที่ได้กล่าวมาแล้ว หรืออาจจำเป็นต้องมีการเจาะบ่อบาดาลก็แล้วแต่กรณี แต่ทั้งนี้การเจาะบ่อจะต้องได้รับอนุญาตจากกรมทรัพยากรธรณีก่อน

การจ่ายน้ำเพื่อให้ผู้ใช้ได้รับน้ำ ตามที่ได้กล่าวมาแล้วว่าจะต้องมีปริมาณ และมีความดันสูงพอเพียง ดังนั้นอาจจำเป็นต้องใช้เครื่องสูบน้ำส่งไปโดยตรง พร้อมมีเครื่องปรับระดับความดัน (Pressure Tank) ควบคุมการส่งน้ำ หรืออาจใช้ถังสูงก็ขึ้นอยู่กับระดับความสูงของถังสูง การใช้เครื่องสูบน้ำส่งไปโดยตรงเป็นการสะดวก และไม่จำเป็นต้องลงทุนในการทำถังสูง แต่ปัญหาเครื่องเสียงบ่อย หรือค่าสิ้นเปลืองในการเดินเครื่องสูงกว่า ตลอดจนต้องมีเทคนิค และมีการควบคุมการทำงานอย่างใกล้ชิด เหมาะสำหรับการใช้ชั่วคราว หรือการใช้ในระยะเวลานั้น แต่ในปัจจุบันมีผู้นิยมใช้การส่งน้ำด้วยถังสูงมากกว่า

เครื่องสูบน้ำที่สูบขึ้นถึงสูงเป็นเครื่องสูบที่มีแรงดันสูง (High Service Pump) สูบไปตามเส้นท่อ โดยมีท่อแยกออกเป็นสองทาง ทางหนึ่งขึ้นถึงสูง ส่วนอีกทางหนึ่งจ่ายไปโดยตรงให้ผู้ใช้ ความนิยมที่ทำได้นี้ก็ด้วยเหตุผลที่พยายามที่จะใช้พลังงานของเครื่องสูบได้เต็มที่ เมื่อมีผู้นำน้อยน้ำก็จะขึ้นสูงโดยอัตโนมัติ เมื่อน้ำเต็มถึงสูงเครื่องสูบจะหยุดทำงาน และเมื่อน้ำในถังลดถึงระดับที่ตั้งไว้เครื่องสูบก็จะเริ่มทำงานต่อไปอีก ในกรณีที่ไม่มีการควบคุมอัตโนมัติก็อาจมีการเดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องสูบน้ำเป็นเวลา โดยกำหนดตารางควบคุม ดังนั้นในการเดินท่อเช่นนี้จำเป็นต้องต่อท่อเข้าทางใต้ของถังสูง เพราะเมื่อเครื่องสูบน้ำหยุดทำงาน น้ำในถังสูงจะยังสามารถจ่ายไปได้ทันที

ส่วนประกอบของการจ่ายน้ำไม่ว่าจะเป็นขนาดของเครื่องสูบน้ำก็ดี ขนาดท่อน้ำที่ใช้ในการจ่ายน้ำก็ดี ตลอดจนขนาดความจุของถังสูง สิ่งเหล่านี้เป็นองค์ประกอบที่ทำให้ระบบจ่ายน้ำสมบูรณ์หรือไม่ ถ้าหากไม่เหมาะสมแล้วก็อาจมีปัญหาในด้านความยุ่งยากเกี่ยวกับการควบคุม และอาจมีการซ่อมแซม หรือบำรุงรักษา อาจต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง ยกตัวอย่างเช่นขนาดความจุของถังสูงเล็กเกินไป เครื่องสูบน้ำจำเป็นต้องทำงานหนัก และบ่อยครั้ง หรือท่อเล็กเกินไป ความสามารถในการส่งน้ำทำได้น้อย และยังมีคามผิดในเส้นท่อน้ำมาก ทำให้เครื่องสูบน้ำต้องทำงานหนัก หรือการเลือกขนาดของเครื่องสูบน้ำไม่เหมาะสมก็อาจทำให้เครื่องสูบน้ำทำงานหนักด้วยเช่นเดียวกัน

ระบบการจ่ายน้ำตามทฤษฎีแล้วท่อจะต้องเริ่มจากแหล่งน้ำเดินเป็นเส้นตรงไปยังจุดใช้น้ำ เพื่อการประหยัด แต่ในทางปฏิบัติแล้วไม่สามารถทำเช่นนั้นได้ ท่ออาจต้องเลี้ยวเพื่อหลบเลี่ยงบางส่วนของท่อไม่อาจเดินได้ นอกจากนี้ในการเดินท่อจะต้องคำนึงถึงความสะดวกในการดูแลรักษาด้วย

ระบบการจ่ายน้ำของอาคารแบ่งตามลักษณะการจ่ายน้ำได้ดังนี้

1. ระบบจ่ายขึ้น

ระบบจ่ายขึ้น เป็นระบบซึ่งทำการจ่ายน้ำให้แก่สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยส่งน้ำจากชั้นล่างของอาคารขึ้นไปตามความสูง ในกรณีของบ้านพักอาศัยทั่วไปที่สูงไม่เกินสองชั้น ความสูงจากท่อปรับมาตรฐานก็เพียงพอแล้ว แต่ถ้าความดันในท่อบริเวณนั้นต่ำกว่ามาตรฐานผู้อยู่อาศัยก็จำเป็นต้องใช้เครื่องสูบน้ำช่วยเสริมความดันภายในท่อ

ระบบการจ่ายขึ้นนี้ไม่ควรใช้กับอาคารที่สูงเกินกว่า 10 ชั้น หรือพื้นที่ไม่เกิน 10,000 ตารางเมตร เพราะจะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและพลังงานมาก และอุปกรณ์ต่าง ๆ อาจมีขนาดใหญ่ขึ้นกว่าความเหมาะสมในทางปฏิบัติ

2. ระบบจ่ายลง

ระบบจ่ายลง เป็นการจ่ายน้ำให้อาคารจากชั้นบนสุดลงมายังชั้นล่างของอาคาร โดยอาศัยแรงดึงดูดของโลก ระบบนี้เหมาะสำหรับอาคารขนาดย่อมไปจนถึงขนาดใหญ่

ระบบนี้จะต้องมีเครื่องสูบน้ำช่วยสูบน้ำขึ้นไปเก็บในถังเก็บ ซึ่งจะอยู่สูงสุดของอาคาร ถังเก็บน้ำนี้มักจะทำเป็นสองส่วน เพื่อที่จะทำความสะอาดได้ที่ละส่วน ขนาดของถังเก็บน้ำนี้ขึ้นอยู่กับอัตราการใช้น้ำในภาวะปกติ และต้องมีส่วนสำรองเพื่อใช้ในกรณีเกิดเพลิงไหม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับอาคารที่มีความสูงมาก ๆ มักจะทำให้ความดันในชั้นล่าง ๆ มากเกินไป ซึ่งจะทำให้วาล์วและเครื่องสุขภัณฑ์เสียหาย ในกรณีนี้จะต้องใช้วาล์วลดความดันที่ต่อแยกของชั้นต่าง ๆ

ในทางตรงกันข้ามที่ชั้นบน ๆ อาจมีความดันเส้นท่อไม่เพียงพอกับการใช้งาน ก็จำเป็นต้องเพิ่มความดันโดยการติดตั้งอัดความดันและเครื่องปั้มน้ำช่วย

ระบบน้ำใช้ในโครงการ

ระบบจ่ายน้ำที่ใช้กับโครงการนี้ เป็นระบบการจ่ายน้ำแบบจ่ายลง โดยมีถังเก็บน้ำใต้ดินและเครื่องสูบน้ำอยู่ที่ชั้นใต้ดิน โดยการสูบน้ำจากชั้นล่างขึ้นไปเก็บบนถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า สำหรับโครงการนี้จะวางถังเก็บน้ำไว้บนหอคอยสูงจากชั้นดาดฟ้าขึ้นไปอีก เพื่อเพิ่มแรงดันน้ำ

ชั้นตอนการทำงาน เมื่อได้รับน้ำจากท่อเมนของการประปา น้ำจะถูกเก็บไว้ในถังเก็บน้ำใต้ดิน จากนั้นก็จะถูกสูบขึ้นไปบนถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า และปล่อยลงมาใช้ตามชั้นต่าง ๆ ของอาคาร แต่เนื่องจากแรงดันของน้ำในชั้นบน ๆ ของอาคารจะไม่เพียงพอ จึงจำเป็นต้องยกถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้าขึ้นสูงขึ้นไปอีก โดยไว้บนหอคอย ที่ทำหน้าที่เป็น Landmark ของโครงการด้วย เพื่อเพิ่มแรงดันน้ำดังกล่าว โดยไม่ต้องใช้ถังอัดความดันช่วยเป็นการช่วยลดค่าใช้จ่ายได้ ทำให้ชั้นบน ๆ มีน้ำใช้ได้ตามปกติ

เหตุผลในการที่ต้องมีถังเก็บน้ำ มี 3 ประการ คือ

1. เมื่อสูบน้ำออกจากท่อเมนของการประปาโดยตรง เป็นปริมาณมากอาจทำให้ความดันในท่อจ่ายน้ำลดลง ซึ่งจะเป็นผลเสียต่ออาคารข้างเคียง รวมถึงระบบป้องกันอัคคีภัย สาธารณะ และถ้าสูบน้ำออกจนความดันในเส้นท่อดำกว่าความดันภายนอก หากมีรอยรั่วซึมจะทำให้น้ำสกปรกและเชื้อโรคต่าง ๆ เข้ามาปนกับน้ำได้
2. ป้องกันน้ำสกปรกภายในอาคารไหลกลับเข้าไปในเส้นท่อจ่ายน้ำสาธารณะ
3. เพื่อให้มีปริมาณน้ำสำรองในกรณีที่เกิดการขาดน้ำในบางช่วง

ส่วนประกอบต่างๆของระบบจ่ายน้ำ

1. หอดังสูง (Elevated Tank)

หอดังสูง เป็นถังเก็บน้ำที่มีการติดตั้งไว้ในระดับสูงเพื่อใช้ในการจ่ายน้ำอาจใช้ถัง

เหล็กหรือคอนกรีตก็ได้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม โดยถังเก็บน้ำที่ติดตั้งไว้บนหอคอยสูงนี้จะเป็นถังเก็บน้ำสำรองใช้เฉพาะกรณีฉุกเฉินเท่านั้น ไม่ควรใช้เป็นถังเก็บน้ำสำรองใช้ประจำวัน การดำเนินการใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือคอนกรีตเสริมไม้ไผ่ สำหรับโครงสร้างที่เป็นถังขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ใหญ่ และไม่สูงเกินไปนัก ปัจจุบันได้มีโรงงานผลิตหอดังสูงสำเร็จรูปที่เป็นเหล็กเพื่อใช้ในกิจกรรมทั้งประปาของโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไป และสำหรับชุมชนขนาดต่าง ๆ รูปแบบหอดังสูงอาจบรรจุน้ำตั้งแต่ระดับพื้นดินขึ้นไป หรืออาจบรรจุเฉพาะส่วนสูงตอนบนเท่านั้น ส่วนตอนล่างเป็นเฉพาะโครงสร้าง ในกรณีที่เป็นตึกสูง ๆ หลายชั้นอยู่แล้วอาจทำเป็นถังคอนกรีตอยู่บนตัวตึก หรืออาจใช้ถังน้ำแกลอนหลาย ๆ ใบต่อเชื่อมกันด้วยท่อขนาดพอสมควร เนื่องจากถังที่เป็นเหล็ก หรือเหล็กอาบสังกะสี ก็ตามผู้ผลิตพยายามประหยัดในด้านความหนา และคุณภาพทำให้อายุการใช้งานน้อยลง จึงมีผู้นิยมใช้ถังที่ทำด้วยวัสดุไม่เป็นสนิมแทน คือ ไฟเบอร์แกส แต่ที่ทำขายในปัจจุบันนี้ ทำเฉพาะขนาดเล็กเท่านั้น

ขนาดความจุของหอดังสูง (Elevated Tank) มีความสำคัญต่อระบบการจ่ายน้ำมาก ทั้งนี้เนื่องจากในระบบประปาทั่วไปนั้น การควบคุมการผลิตทำในช่วงระยะเวลาหนึ่งของเวลากลางวันเท่านั้น ดังนั้นเครื่องสูบน้ำขึ้นถึงสูงอาจทำหน้าที่สูบน้ำขึ้นไปเก็บไว้ให้พอเพียง สำหรับการจ่ายน้ำในช่วงที่เครื่องสูบน้ำไม่ได้ทำงาน ขนาดความจุของถังน้ำ ถ้าหากเล็กเกินไป ก็จะทำให้เกิดปัญหาการจ่ายน้ำไม่พอใช้ในช่วงกลางคืน หรือตอนเช้ามีด หรืออาจจำเป็นต้องมีการติดเครื่องสูบน้ำอีกครั้งหนึ่งก็ได้ แต่ถ้าขนาดความจุถังน้ำมากเกินไป จะเป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง สำหรับขนาดของถังสูงที่พอดีนั้น นักวิชาการที่ได้แต่งตำราหลายเล่มได้ประมาณกันไว้คร่าว ๆ เท่านั้น อย่างเช่นกำหนดเป็นขนาดหนึ่งในสามของน้ำที่ใช้ต่อวัน จะมากหรือน้อยกว่านี้ แล้วแต่ผู้ออกแบบจะกำหนด แต่ข้อสำคัญขนาดหอดังสูงไม่ควรใหญ่เกินกว่าถังน้ำใส (Clear Well) ทั้งนี้ เพราะอาจมีปัญหาเกี่ยวกับน้ำในถังน้ำใสถูกสูบแห้งก่อน ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อเครื่องสูบน้ำ

2. ถังน้ำใส (Clear Well)

ถังน้ำใสเป็นถังที่เก็บน้ำไว้สำหรับในการจ่ายน้ำโดยตรง ถังน้ำใสเป็นถังที่เก็บน้ำสะอาด ซึ่งผ่านการกรอง การเติมคลอรีนสำหรับฆ่าเชื้อโรคแล้ว โครงสร้างทั่วไปอาจอยู่ใต้ หรือเหนือระดับดินแล้วแต่ความเหมาะสม วัสดุที่ใช้ในการทำถังจะเป็นถังคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือถังแกลอนตลอดจนไฟเบอร์แกส หรืออื่น ๆ ทั้งนี้แล้วแต่ผู้ออกแบบเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ขนาดความจุ (Capacity) ทั่วไปกำหนดประมาณครึ่งหนึ่งของน้ำที่ใช้ต่อวัน ข้อสำคัญจะต้องมีระดับในถังนี้ใสพอเพียงสำหรับในการสูบสำหรับจ่ายได้ มิฉะนั้นจะทำให้เครื่องสูบน้ำเสียได้ สำหรับน้ำประปาบาดาลอาจไม่มีความจำเป็นต้องสร้างถังน้ำใส ทั้งนี้เพราะสามารถสูบ

น้ำบาดาลที่สะอาดขึ้นถึงสูง หรือจ่ายได้เลย แต่ถ้ามีน้ำใต้ดินก็จะต้องเพิ่มความสะอาดในการจ่ายน้ำได้มากขึ้น และจะเป็นถึงเก็บน้ำสำรองไว้ใช้ในกรณีที่มีการซ่อมเครื่องสูบน้ำบาดาล

ถึงเก็บน้ำ จะต้องสร้างด้วยวัสดุที่ไม่เป็นสนิม หรือผุกร่อนได้ง่าย สามารถทนทานต่อแรงกดดันได้เป็นอย่างดี ไม่รั่ว ซึม หรือแตกร้าว และจะต้องมีช่องคนลง (Manhole) และฝาปิดมิดชิดป้องกันแมลง หรือสัตว์ทะเลเข้าสู่ถึง จะต้องมีช่องระบายอากาศ และปลายเปิดของช่องระบายอากาศจะต้องอลงสู่พื้น มีตะแกรงละเอียดปิดหุ้มกันแมลง หรือสัตว์ทะเลได้ด้วย ทั้งจะต้องมีท่อระบายน้ำที่ติดตั้งอยู่ในส่วนที่สามารถระบายน้ำ ออกจากถังได้ทั้งหมด และมีขนาดไม่ต่ำกว่า 25 มม. (1 นิ้ว)

3. ถึงเก็บน้ำประปา

ในกรณีที่ใช้ถังเก็บน้ำประปา คุณสมบัติและส่วนประกอบของถังจะต้องได้มาตรฐานที่ระบุไว้

ในกรณีที่ถังเก็บน้ำเป็นแบบอาศัยความต่างระดับ และได้รับน้ำจากท่อประปาสาธารณะ หรือจากท่อจ่ายน้ำประปาอื่นภายใต้ความดัน จะต้องมิลิ้นอัดโนมิติสำหรับปิดเปิดน้ำเพื่อป้องกันการไหลย้อน

ท่อรับน้ำเข้าสู่ถังเก็บน้ำจะต้องอยู่เหนือท่อระบายน้ำล้น และอยู่ห่างกันไม่น้อยกว่า 10 ซม.

ต้องมีท่อน้ำล้นจากถังเก็บน้ำ ระบายลงสู่ที่ระบายน้ำ ซึ่งเปิดสู่บรรยากาศ และขนาดของท่อน้ำล้น ต้องเป็นไปตามตารางข้างล่างนี้
ตารางแสดงขนาดของท่อน้ำล้น

ความจุของถัง ลบ.ม. (แกลลอน)	ขนาดของท่อ ม.ม. (นิ้ว)
0 – 3.0 (0 – 750)	25 (1)
3.1 – 5.0 (751 – 1500)	40 (1 3/8)
5.1 – 10.0 (1501 – 3000)	50 (2)
10.1 – 20.0 (3001 – 5000)	60 (2 1/8)
20.1 – 30.0 (5001 – 7500)	75 (3)
มากกว่า 30 (มากกว่า 7500)	100 (4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะต้องมีท่อระบายน้ำล้างถังติดตั้งไว้กับถังเก็บน้ำให้สามารถระบายน้ำได้ตลอดถึง โดย ระบายลงสู่ที่ระบายเปิด และขนาดของท่อต้องเป็นไปตามตารางข้างล่างนี้

ตารางแสดงขนาดของท่อระบายน้ำล้าง

ความจุของถัง ลบ.ม (แกลลอน)	ขนาดของท่อ ม.ม. (นิ้ว)
0 – 20.0 (0 – 5000)	60 (2 ² / ₈)
20.1 – 40. (5001 – 10000)	75 (3)
มากกว่า 40 (มากกว่า 1000)	100 (4)

จะต้องมีตะแกรงกันแมลง ความถี่ไม่น้อยกว่า 16 ช่องต่อหนึ่งตารางเซนติเมตร (100 ช่องต่อหนึ่งตารางนิ้ว) ประกอบเข้ากับท่อระบายอากาศ และท่อน้ำล้าง

ถังเก็บน้ำประปาภายใต้ความดัน จะต้องม้เครื่องทำลายสุญญากาศติดตั้งอยู่ที่ส่วนบนของถัง โดยมีทางอากาศเข้าหุ้มด้วยตะแกรงโลหะ

4. ประตูน้ำ

ประตูน้ำจะต้องติดตั้งไว้ให้ปิดเปิด หรือซ่อมแซมได้สะดวก เว้นแต่มีกล่องป้องกันไว้เพื่อการตรวจสอบ

ท่อน้ำเข้าอาคารจะต้องมีประตูน้ำติดตั้งไว้ในเส้นตรงใกล้กับเขตที่ดิน ตรงใกล้กับถังเก็บน้ำ และตรงโคนของท่อที่เดินในแนวตั้งเพื่อจ่ายน้ำในอาคารตั้งแต่ 3 ชั้นขึ้นไป

จะต้องมีประตูน้ำในท่อแยกที่จ่ายน้ำไปยังเครื่องต้มน้ำร้อน หรือเครื่องสุขภัณฑ์ทุกเครื่องที่ติดตั้งในอาคารตั้งแต่ 3 ชั้นขึ้นไป หรือกลุ่มของเครื่องสุขภัณฑ์ในห้องน้ำแต่ละห้อง

ประตูน้ำจะต้องมีขนาดเมื่อเปิดเต็มที่ไม่เล็กกว่าขนาดของท่อที่ติดตั้งประตูน้ำนั้น ๆ

5. เครื่องสูบน้ำ

ส่วนสำคัญที่สุดในการจ่ายน้ำควบคู่กับระบบท่อน้ำ คือ เครื่องสูบน้ำ การเลือกชนิดของเครื่องสูบน้ำจะมีผลต่อการใช้ และการบำรุงรักษาเป็นอย่างมาก เครื่องสูบน้ำแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติและความเหมาะสมเฉพาะตัวของมันเอง นอกจากนี้การเลือกขนาดควรเลือก ให้เหมาะสมทั้งความสามารถในการสูบส่งทั้งปริมาณ และความสูง การจ่ายน้ำที่สมบูรณ์ควรติดตั้ง

เครื่องสูบน้ำสำรอง (Stand - by) เมื่อใช้อย่างน้อยหนึ่งชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในระบบการจ่ายน้ำที่มีความสำคัญยิ่งต่อผู้ใช้ เช่น กรณีนี้ใช้ในโรงแรม หรือในกิจกรรมอุตสาหกรรมบางชนิด ซึ่งจะขาดน้ำไม่ได้แม้แตวินาทีเดียว ในกรณีเช่นนี้การเลือกขนาดของเครื่องสูบน้ำควรเลือกขนาดเล็ก แต่มีจำนวนมากเครื่อง แต่ละเครื่องควรมีขนาด และเป็นแบบเดียวกันหมด และจำเป็นต้องเพิ่มสำรองเผื่อไว้ไม่น้อยกว่า 2 ชุด ติดตั้งเครื่องสูบน้ำ ทุกเครื่องด้วยระบบขนาน (Parallel) โดยการติดตั้งหัวกระโหลก (Foot Valve) ของแต่ละเครื่องสูบน้ำ ทั้งนี้จะเป็นการช่วยในการควบคุมให้มิให้น้ำใช้ได้ตลอดเวลา ซึ่งในกรณีเช่นนี้จำเป็นต้องมีการลงทุนมากกว่าปกติ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับผลประโยชน์จากการใช้น้ำ ก็นับว่าเป็นการสมควรอย่างยิ่ง

เครื่องสูบน้ำจะต้องประกอบด้วยวัสดุที่ไม่เป็นสนิมได้ง่าย และเป็นประเภทที่สามารถเติมน้ำหล่อตัวเองโดยอัตโนมัติ (Self priming) หรือติดตั้งในลักษณะที่น้ำสามารถไหลเข้าสู่ทางดูดของเครื่องสูบน้ำได้เอง โดยความแตกต่างของระดับ และสามารถสูบน้ำได้ตามปริมาณที่ต้องการ โดยที่ไม่มีเสียงหรือความสั่นสะเทือนจนทำให้เกิดความรำคาญ หรือเกินกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ของท้องถิ่นนั้น ๆ ห้ามติดตั้งท่อทางดูดของเครื่องสูบน้ำเข้ากับระบบประปาสาธารณะโดยตรง

1. การติดตั้งเครื่องสูบน้ำ เครื่องสูบน้ำจะต้องติดตั้งไว้ในลักษณะที่ไม่ก่อให้เกิดการสั่นสะเทือน โดยการแยกฐานรองรับเครื่องสูบน้ำออกเป็นอิสระจากพื้น หรือตัวอาคาร หรือใช้วัสดุป้องกันการสั่นสะเทือน และป้องกันเสียงประกอบการติดตั้ง

2. ในกรณีที่ใช้เครื่องสูบน้ำเป็นเครื่องช่วยเพิ่มแรงดันน้ำโดยตรง จะต้องติดตั้งเครื่องควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ เพิ่มควบคุมปริมาณน้ำ และแรงดันน้ำในระบบ เช่น ถึงควบคุมความดัน

3. จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันน้ำไหลย้อนกลับ เช่น ประตูน้ำกันย้อน ไว้ในท่อทางจ่ายของเครื่องสูบน้ำ และใกล้กับเครื่องสูบน้ำในตอนที่ยังไม่มีท่อแยกใด ๆ

4. จะต้องติดตั้งเครื่องสูบน้ำ และอุปกรณ์ประกอบไว้ในที่ และลักษณะที่สามารถดูแลบำรุงรักษา และซ่อมแซมได้โดยสะดวก และจะต้องมีท่อขนาดเดียวกันต่ออ้อมให้สามารถจ่ายน้ำเข้าระบบได้โดยไม่ผ่านเครื่องสูบน้ำ สำหรับไว้ใช้ในกรณีที่เครื่องสูบน้ำชำรุด

5. เมื่อติดตั้ง และประกอบอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน และเปิดทดลองใช้แล้ว จะต้องไม่มีรอยน้ำรั่วซึมออกจากตอนใด ๆ เลย

ขนาดของเครื่องสูบน้ำ

ขนาดของเครื่องสูบน้ำอาจคำนวณได้จากสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{กำลังม้า} = \frac{\text{น้ำสูบได้สูงเป็นฟุต} \times \text{อัตราการสูบน้ำเป็นแกลลอนต่อนาที}}{3960 \times \text{ประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำประมาณ 0.7}}$$

กำลังม้า หรือแรงม้า (Horse Power) เป็นหน่วยขนาดของมอเตอร์ หรือเครื่องยนต์ ซึ่งผู้ผลิตได้กำหนดไว้ เช่น 1/4 , 1/3 , 1/2 , 1 , 2 , 3 แรงม้า และอื่น ๆ เมื่อคำนวณได้แล้วก็เลือกเครื่องสูบน้ำที่มีแรงม้าสูงกว่าและมีผลผลิตขายในท้องตลาด

6. ท่อน้ำประปา

ปัจจุบันท่อน้ำที่ใช้สำหรับประปามีการพัฒนาอย่างกว้างขวางไปจากเดิม ซึ่งใช้เป็นท่อเหล็กอบสังกะสี เป็นต้นว่าท่อ พีวีซี (Polyvinyl Chloride Pipes) และท่อซีเมนต์ใยหิน (Asbestos Cement Pipes) ทั้งนี้ความสามารถในการรับแรงดัน และความเหมาะสมที่จะนำไปใช้แตกต่างกัน รวมทั้งเทคนิค และวิธีการติดตั้งตลอดจนความสะดวกในการต่อท่อไม่เหมือนกัน รายละเอียดทั้งหมดจะได้กล่าวถึงต่อไป

ท่อซีเมนต์ใยหิน (Asbestos Cement Pipes) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำขึ้นด้วยใยหิน ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์และน้ำ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในท่อมีขนาดตั้งแต่ 100 มม. ถึง 150 มม. และ 20 ถึง 600 มม. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรมได้กำหนดใน ม.อ.ก. 81-2517

คุณภาพของท่อแบ่งออกเป็นชั้นคุณภาพของท่อตามความดัน ทดสอบทางไฮดรอลิก (Hydraulic Test Pressure) โดยถือตามมาตรฐานการทนความดันเป็นกิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร ดังในตารางด้านล่าง การต่อท่อซีเมนต์ใยหินใช้แหวนยางธรรมชาติ หรือแหวนยางสังเคราะห์เป็นตัวอัดแน่นไม่ให้น้ำรั่วซึมได้ และยึดให้เข้าที่โดยใช้อุปกรณ์ที่จัดขึ้นโดยเฉพาะ

ตารางแสดงชั้นคุณภาพท่อ และมาตรฐานทนความดันทดสอบ(ท่อซีเมนต์ใยหิน)

ชั้นคุณภาพ	ความดันทดสอบ(TP)		
	กิโลกรัมแรงต่อตารางเซนติเมตร	ปอนด์แรงต่อตารางนิ้ว	น้ำสูงเป็นเมตร
PP 15	15	213	150
PP 20	20	284	200
PP 25	25	355	250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่อ พี วี ซี (Polyvinyl Chloride Pipes) ผลิตจากโพลีไวนิลคลอไรด์เป็นส่วนใหญ่ ปริมาณรวมของสารอื่นที่ใช้ผสมต้องไม่มากจนทำให้เกิดเป็นพิษ และเป็นอันตรายต่อสุขภาพ หรือทำให้เกิดผลเสียต่อการประกอบคุณสมบัติในการเชื่อมความแข็งแรงทางกล ในระยะเวลา นานของท่อตลอดจนคุณสมบัติทางเคมี และทางกายภาพที่ได้กำหนดไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม ม.อ.ก. 17-2524 ของกระทรวงอุตสาหกรรม ท่อ พี วี ซี แบ่งออกเป็นประเภท ต่าง ๆ ตามขนาดความดันที่กำหนด และมีชื่อประเภทตามในตารางด้านล่าง

ตารางแสดงชื่อประเภท และขนาดความดันที่กำหนด(ท่อ พี วี ซี)

ชื่อประเภท	ขนาดความดันที่กำหนดเป็นกิโลกรัมแรง ต่อ ตารางเซนติเมตร
PVC 5	5
PVC 8.5	8.5
PVC 13.5	13.5

ท่อเหล็กอาบสังกะสี (Galvanized Steel Pipes) เป็นท่อที่นิยมใช้กันในอดีต ปัจจุบันได้ประสบปัญหาเกี่ยวกับการเป็นสนิม ผุ ราคาแพง การซ่อมแซม และการบำรุงรักษายุ่ง ยากแต่ถ้ามีการเคลือบผิวท่อป้องกันได้มาตรฐานจริง ๆ ก็จะทนต่อการกัดกร่อนได้ท่อเหล็กอาบ สังกะสี แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ ชนิด A ชนิด B และชนิด C ท่อชนิด A เป็นท่อที่บางที่สุด ส่วนท่อ B เป็นท่อที่มีความหนาขนาดกลาง (Medium) เหมาะสำหรับการประปาทั่วไป ส่วนขนาด C นั้นเป็นท่อที่หนาที่สุด เหมาะสำหรับใช้ในกิจการที่ต้องการทนต่อความดันได้มาก

ระบบระบายน้ำ

หลักการระบายน้ำของอาคาร คือการรวมระบบท่อน้ำ โดยเฉพาะท่อน้ำทิ้งน้ำโสโครก เพื่อลงลงมาจากสู่ภายนอกชั้นต่าง ๆ มารวมกันที่ระบบระบายและกำจัดน้ำเสีย

ระบบระบายน้ำฝน

ระบบระบายน้ำฝนส่วนที่เป็นหลักคือ น้ำฝนจากหลังคา โดยเฉพาะในโครงการนี้ ซึ่ง พื้นที่หลังคามีสภาพกว้างใหญ่มาก อุปกรณ์สำคัญในการระบายน้ำฝนได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ร่างระบายน้ำฝน ขนาดของรางน้ำจะถูกกำหนดโดยขนาดหลังคา แต่ขนาดของรางไม่ค่อยมีความสำคัญเท่ากับรูปร่างของราง เพราะถ้าน้ำฝนสามารถระบายในแนวตั้งได้ทันที น้ำฝนจะไม่ล้นราง ในการออกแบบส่วนที่สำคัญอีกส่วนคือ ความลึกของราง ซึ่งจะต้องเผื่อไว้ในกรณีที่ทำระบายน้ำฝนเกิดการอุดตันได้

2. ช่องระบายน้ำฝน ช่องระบายน้ำฝนที่มีจำหน่ายในท้องตลาดมีอยู่หลายแบบ ตามลักษณะการใช้งาน ซึ่งจะต้องทำการติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งาน ช่องระบายน้ำฝนที่ดีจะต้องมีที่กรองผงดักอยู่ และต้องมีช่องให้น้ำไหลเข้าไม่น้อยกว่าเท่าครึ่งของพื้นที่หน้าตัดของท่อระบายน้ำฝน

3. ท่อระบายน้ำฝน จำนวนและขนาดของท่อระบายน้ำฝนขึ้นอยู่กับพื้นที่หลังคาที่รองรับน้ำฝนและอัตราการตกของฝน ถ้าใช้ช่องระบายน้ำฝนที่มีขนาดใหญ่ก็จะช่วยลดจำนวนของท่อได้ แต่อย่างไรก็ดีการใช้ท่อระบายน้ำฝนจำนวนมากจะได้ผลดีกว่าการใช้จำนวนน้อยแต่มีขนาดใหญ่ จำนวนของท่อระบายน้ำฝนควรมีอย่างน้อย 2 ช่อง/1000 ตารางเมตรแรกและ 1 ช่องต่อ 1000 ตารางเมตรต่อไป

น้ำฝนที่ตกลงมาจะถูกระบายลงรางระบายน้ำฝนซึ่งมีขนาด และรูปร่างตามลักษณะอาคารจะบังคับให้ไหลลงท่อระบาย ซึ่งพื้นที่หลังคา 270 ตารางเมตร ใช้ท่อขนาด 4 นิ้ว ก็นับว่าเพียงพอถ้าหลังคาเป็นประเภทหลังคาแบน อาจใช้ท่อขนาด 3 นิ้วก็ได้ รางระบายน้ำควรลึกไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว จึงเพียงพอ

น้ำฝนนอกจากจะต้องระบายจากหลังคาแล้ว ควรระบายจากผนังอาคารด้วย เมื่ออาคารสูงมีพื้นที่ผนังมาก การยื่นกันสาดเป็นระยะเพื่อตัดต่อน้ำฝนที่จะไหลลงตามผนังอาคาร จะช่วยลดปริมาณน้ำฝนที่จะไหลลงสู่บาทวิถี หรือช่วยลดการซึมของน้ำในขณะที่ไหลลงตามผนังได้

การฝังท่อระบายน้ำฝนลงในโครงสร้างอาคาร

การฝังท่อระบายน้ำลงในโครงสร้างอาคารเป็นที่นิยมมาก เพื่อต้องการรักษารูปลักษณะอาคารให้สวยงาม ถ้าเป็นไปได้ควรหลีกเลี่ยงด้วยเหตุว่า

1. หากไม่ควบคุมให้ดี มักจะพบว่า คนงานเทคอนกรีตโดยลืมนุดปากท่อก่อนท่อในเสาจึงมักจะอุดตัน หรือมีฉะนั้นก็มีช่องระบายเล็กกลง เพราะเศษคอนกรีต

2. ไม่สามารถบำรุงรักษาท่อได้ หากท่อรั่วภายในคอนกรีตแข็งตัวแล้ว และน้ำซึมออกมาได้ก็จะทำให้เหล็กเป็นสนิม และถ้าท่อเกิดอุดตันขึ้นตรงรอยรั่ว จะมีความดันน้ำสูงอาจเป็นอันตรายกับส่วนของอาคารได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เวลาต้องการงอท่อออกจากเสา หรือส่วนของอาคารสู่ท่อระบายน้ำ ระดับพื้นดินทำได้ลำบากเพราะติดเหล็กเสริม

การระบายน้ำฝนที่ระดับพื้น ใช้ท่อระบายน้ำรวมแล้วไปออกท่อสาธารณะได้เลย

ระบบระบายน้ำทิ้ง

น้ำที่ออกจากสุขภัณฑ์ต่าง ๆ นั้น อาจแยกระบายเป็น 2 พวก คือ จากอ่างล้างมือ กับจากโถส้วมและบัสสาวะ หรือใช้วิธีรวมทุกท่อลงไปด้วยกัน ทั้งนี้เป็นการก่อให้เกิดผลดีชุมชนที่จะระบายน้ำเสียถึงแม้จะจากอ่างล้างมือไปลงท่อสาธารณะ สมควรที่จะรวมระบบไปเพื่อกำจัดกากและทำให้สะอาดเสียก่อนที่จะปล่อยลงสู่ท่อสาธารณะ

ไม่ว่าจะเป็นการระบายแบบใด ก็จำเป็นต้องคำนึงถึงท่อระบายอากาศ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการอุดตันในเส้นท่อ เนื่องจากของแข็งใด ๆ อุดตัน หรือปัญหาที่เกิดจากปริมาณน้ำมาก ๆ ลงตามท่อระบายแล้วเกิดแรงดันอากาศ ถ้าแรงดันมีมากก็อาจดันน้ำไหลทะลักออกตามช่องระบายน้ำตามพื้นหรือออกตามท่อระบายของอ่างล้างมือได้

ความปลอดภัยในระบบจะมีมากขึ้น หากจะแยกจำนวนท่อระบายให้มากขึ้นเป็นต้นว่า จากส้วมท่อหนึ่ง จากที่บัสสาวะท่อหนึ่ง จากอ่างล้างมืออีกท่อหนึ่ง และทุกท่อต่อไปออกท่อระบายอากาศรวมกัน

ระบบระบายน้ำสำหรับสนามกีฬากลางแจ้ง

ระบบระบายน้ำสำหรับสนามกีฬาของโครงการที่สำคัญก็ได้แก่ สนามเทนนิส และสระว่ายน้ำเนื่องจากอยู่กลางแจ้ง การระบายน้ำออกจากสนามโดยเฉพาะน้ำฝน ซึ่งถ้าการระบายน้ำไม่ดีแล้ว จะเกิดปัญหาน้ำขังบริเวณสนามทำให้เป็นอุปสรรคต่อการใช้สนามเป็นอย่างมาก

การระบายน้ำสำหรับสนามกีฬาของโครงการแบ่งได้ดังนี้

สนามเทนนิส พื้นสนามของคอร์ทเทนนิส จะปรับความลาดเอียงจากแนวกึ่งกลางของคอร์ท หรือแนวเดียวกับตาข่ายตรงกลางคอร์ท เอียงลาดไปสู่ท้ายคอร์ททั้ง 2 ข้างความลาดเอียงของพื้นสนามเทนนิสอยู่ประมาณ 1 : 400 ซึ่งเป็นความลาดเอียงที่เหมาะสม ไม่มีผลต่อการกระเด็นของลูกเทนนิสมากเกินไป และสามารถระบายน้ำฝนออกได้เป็นอย่างดี น้ำไม่ขังบนพื้นสนาม ในที่นี้ต้องขึ้นอยู่กับช่างก่อสร้างในการปรับพื้นสนามให้เรียบเสมอกันอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สระว่ายนํ้า พื้นบริเวณรอบสระว่ายนํ้า จะมีการปรับความลาดเอียง เช่นเดียวกัน โดยจะปรับให้เอียงลงสู่รางนํ้าล้นรอบ ๆ สระ ความลาดเอียงอยู่ประมาณ 1 : 300 ซึ่งทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับ การก่อสร้างในการปรับพื้นบริเวณรอบสระว่ายนํ้าเช่นเดียวกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการกำจัดน้ำเสีย

น้ำเสีย เป็นน้ำจากสิ่งวมและที่ปัสสาวะ ซึ่งไม่สามารถระบายออกสู่ระบบระบายน้ำ สาธารณะได้โดยตรง น้ำโสโครกจะต้องผ่านกรรมวิธีทำให้น้ำสะอาดเสียก่อนที่จะระบายทิ้งไปหรือ ปล่อยให้ซึมออกสู่ดิน กรรมวิธีดังกล่าวมี 2 หลักการใหญ่ ๆ คือ

1. ANAEROBIC
2. AEROBIC

ANAEROBIC เป็นการให้การตกตะกอนของปฏิจุลแล้วปล่อยให้ซึมออกสู่ดิน ไม่ควร ปล่อยออกสู่ท่อสาธารณะ เพราะยังมีความสกปรกอยู่มาก การทำบ่อซึมจะเป็นบ่อที่เจาะรูหรือ โปรงโดยรอบ ขนาดของบ่อจะสัมพันธ์กับอัตราการซึมของน้ำ

ระบบนี้ใช้ได้ในอาคารขนาดเล็กจนถึงอาคารขนาดใหญ่ได้ การก่อสร้างถูกรวมทั้งไม่ต้อง ดูแลรักษามาก แต่ระบบนี้ไม่อาจทำได้ในกรณีที่อัตราการซึมของน้ำต่ำกว่าอัตราน้ำโสโครกที่ ระบายออกมายังท่อป่กระอะ นอกจากนี้การซึมอาจใช้วิธีต่อท่อจากบ่อออกมาเพื่อช่วยให้เกิด การซึมได้ดีขึ้น เรียกว่าบ่อซึมสนาม สำหรับอัตราการซึมของน้ำใต้ดินถือว่าหลุมที่มีน้ำเต็มในเวลา 60 นาที มีน้ำลดลงเพียงหนึ่งนิ้ว ไม่ควรใช้บริเวณนั้นทำบ่อซึม

AEROBIC เป็นระบบที่ใช้เครื่องจักรกลและสารเคมีช่วยในการย่อยสลายสิ่งปฏิจุลต่าง ๆ หลักการคือใช้เครื่องอัดอากาศให้ละลายในน้ำทำให้แบคทีเรียย่อยสิ่งปฏิจุลได้ดีและเร็วขึ้น และ ใช้น้ำยาฆ่าเพื่อช่วยทำความสะอาดน้ำอีกทีก่อนระบายน้ำทิ้ง

ระบบนี้ใช้เนื้อที่ในการก่อสร้างน้อยกว่าแบบแรกมากแต่กรรมวิธีที่ยุ่งยากกว่าแบบแรก และมีค่าใช้จ่ายที่สูงกว่า

ระบบกำจัดน้ำเสียในโครงการ

ขั้นตอนในการบำบัดน้ำเสียมีดังนี้

1. การบำบัดขั้นต้น

น้ำเสียจากครัว - ผ่านตะแกรงเพื่อกรองเอาเศษอาหารออก แล้วผ่านบ่อดักไขมัน

เพื่อให้ไขมันลอยตัวเป็นฝ้าไขแล้วตักออก

ระบบดักขยะและบ่อดักไขมัน อุปกรณ์ดักขยะอาจเป็นลักษณะ

ตะแกรงกั้นขวางการไหลของน้ำเสียในรางเปิด หรืออาจเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตะกร้าแขวนไว้ในบ่อและรองรับน้ำเสียที่ปล่อยลงมาเมื่อขยะติด
ค้างมากขึ้นจึงเก็บขยะไปทิ้ง

น้ำเสียจากส้วม – ผ่านเข้าบ่อเกรอะ(Septic Tank) เพื่อแยกให้อุจจาระ กระจาดษ
ชำระและสิ่งแปลกปลอมอื่นๆจมตัวลงแล้วถูกย่อยโดยจุลินทรีย์
แบบไม่ใช้อากาศ

บ่อเกรอะเป็นระบบที่นิยมกันมากที่สุด บ่อเกรอะโดยส่วนใหญ่
จะทำงานควบคู่กับบ่อซึม โดยจะมีการติดตั้งบ่อซึมเอาไว้ด้าน
หลังบ่อเกรอะ หลักการทำงานก็คือ น้ำเสียที่เข้ามาจะเข้ามาที่
บ่อเกรอะก่อน โดยที่บ่อเกรอะนั้นจะมีการบำบัดน้ำเสียโดยการ
ใช้จุลินทรีย์แบบไร้อากาศ โดยในบ่อเกรอะจะมีการตกตะกอน ,
การลอยของผ้าไข และการหมักแบบไร้อากาศ หลังจากนั้นก็จะ
ปล่อยให้น้ำนั้นไหลซึมผ่านชั้นดินโดยผ่านทางบ่อซึม

2. การบำบัดขั้นที่ 2

น้ำเสียทั้งหมดที่ผ่านการบำบัดขั้นต้นแล้วจะเข้าสู่ระบบบำบัดขั้นที่สอง ซึ่งมีประสิทธิ
ภาพในการกำจัดบีโอดีสูง

น้ำเสียที่ระบายลงท่อในระบบกำจัดนั้น จำเป็นที่จะต้องทำการกำจัดกาก และความ
สกปรกอื่น ๆ ออก เพื่อให้เหลือแค่น้ำสะอาดลงไปรวมในท่อระบายน้ำสาธารณะได้ ระบบกำจัด
น้ำเสียที่เห็นควรจะใช้เป็นการจัดระบบสำหรับอาคารขนาดใหญ่ ซึ่งมีจำนวนน้ำเสียมมาก ๆ
ต้องการทำให้ค่า BOD บนน้ำเหลือแค่ 5 - 10 คือวิธีที่เรียกว่า กรรมวิธีแบบ AEROBIC

การใช้ระบบ AEROBIC ประหยัดในด้านการลงทุนมากกว่าแบบ ANAEROBIC ถึง
แม้ว่าการเดินเครื่องและบำรุงรักษาจะยุ่งยากกว่าก็ตาม ระบบนี้ประกอบด้วยอุปกรณ์สำคัญได้แก่

- บ่อกวนน้ำ เป็นบ่อแรกที่รวมน้ำใสโครกไว้ (AERATION-ACTIVATED SLUDGE)
- บ่อตกตะกอน เป็นบ่อที่มีตะกอนที่มากับน้ำมาตกค้างไว้ (DIGESTION)
- สูบใต้น้ำ (SUBMERSTBLE PUMPS) เป็นตัวสูบกากไปพักไว้
- บ่อพักกาก (SLUDGE TAND) เป็นที่พักสำหรับดักกากทิ้ง
- บ่อคลอรีน (INFILL CLOREEN POND) เพื่อทำความสะอาดน้ำก่อนจะทิ้งลงสวน
สาธารณะ

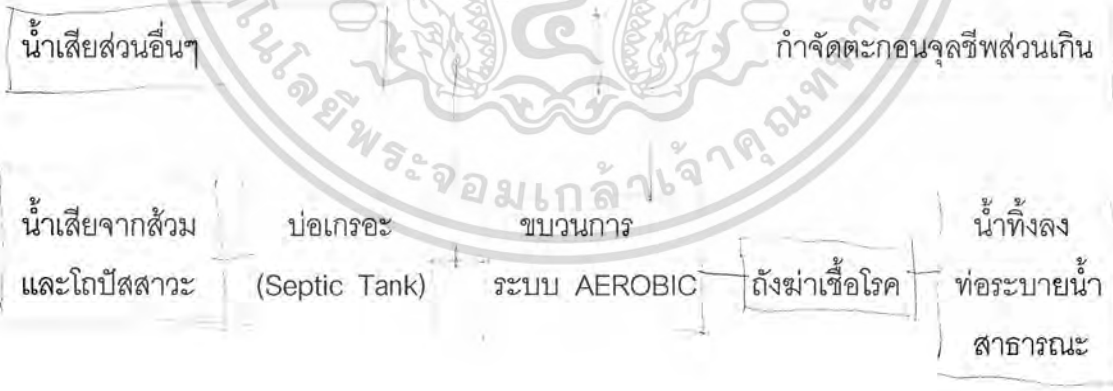
หลักการทำงานก็คือ การกวนน้ำใสโครกให้กากลอยตัวรวมกับน้ำใสโครกทั่วไป โดย
ใช้เครื่องเป่าอากาศ (BLOWER) เป่าอากาศตลอดเวลา น้ำ และกากจะไหลล้นไปลงบ่อตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตะกอน ซึ่งมีการควบคุมระดับด้วยสวิทช์ลูกลอย (FLOAT SWITCH CONTROLS) ที่จะทำการ
 ปิดกระแสไฟฟ้าไปยังเครื่องสูบน้ำที่กั้นถึง หากที่ตกตะกอนชั้นแรกก็จะถูกดูดไปยังบ่อพักกาก
 ที่นี้ กากจะถูกแยกไม่ให้ความกระเทือนเพื่อตกตะกอนชั้นสุดท้าย เป็นบ่อที่เปิดฝาได้ เพื่อ
 ตักกากไปกำจัดต่างหาก ส่วนของเหลวจะยังคงไหลล้นไปออกยังบ่อเติมคลอรีน ของเหลวดังกล่าว
 จะอยู่ในสภาพที่ใกล้จะสะอาดแล้ว เมื่อเติมคลอรีนก็จะเป็นการฆ่าเชื้อโรค ทำให้ได้น้ำสะอาด
 ไหลออกไปสู่ระบบสาธารณะ

สรุปกระบวนการบำบัดน้ำเสีย

1. น้ำโสโครกจากโถส้วม และโถปัสสาวะจะต่อเข้าบ่อเกรอะ (Septic Tank)
2. น้ำเสียจากอ่างล้างมือ , ห้องน้ำ , ครุฑ จะต่อเข้าบ่อตกไขมัน
3. นำน้ำที่ได้จากข้อ 1 และ 2 ไปบำบัดโดยระบบ AEROBIC
4. เติมคลอรีนลงในถังฆ่าเชื้อที่บรรจุน้ำจากข้อ 3
5. สูบน้ำจากข้อ 4 ออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ



แผนผังการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบป้องกันอัคคีภัย

ระบบป้องกันอัคคีภัยและการหนีไฟ

ระบบป้องกันอัคคีภัย พอกำหนดขั้นตอนได้ดังนี้

1. ป้องกันการเกิดเพลิงไหม้ การออกแบบที่กำหนดแยกส่วนใช้งาน ที่อาจเป็นสาเหตุให้เกิดเพลิงไหม้ ให้เด่นชัดออกไปจากส่วนใช้สอยอื่น ๆ จะช่วยได้ส่วนหนึ่ง การใช้วัสดุในอาคารที่ทนไฟ ไม่ติดไฟง่าย เช่น ผนังโครงสร้างเป็น คสล. และกระจก แต่ในส่วนสำนักงานแต่ละชั้นย่อมยากที่จะป้องกันมิให้มีวัสดุที่ติดไฟง่ายได้ เพราะยังต้องใช้วัสดุที่ติดไฟง่ายได้เพราะยังต้องใช้วัสดุทำงานที่เป็นกระดาษ เพอร์นิเจอร์ไม้ ฝ้ามาลง ฯลฯ การเดินสายไฟฟ้าก็ควรเดินในท่อร้อยสายไฟ เพื่อป้องกันการติดไฟในกรณีที่เกิดไฟฟ้าลัดวงจร นอกเหนือจากนั้นก็ควรกำหนดบริเวณที่อาจเป็นอันตรายให้งดสูบบุหรี่ เช่น ห้องเครื่องสูบน้ำ หรือห้องที่เก็บเชื้อเพลิงไวไฟและแยกส่วนหม้อแปลงไฟฟ้าออกเป็นส่วนที่ปลอดภัย

2. การเตือนภัยเมื่อเกิดเพลิงไหม้ มีวิธีเตือนภัยแก่ผู้ทำงานในอาคารได้หลายวิธี คือ

2.1 เตือนด้วยคน โดยจัดให้มีปุ่มสัญญาณแจ้งเพลิงไหม้ (FIRE ALARM BUTTON) ไว้ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัด ไม่ควรไกลกันเกิน 50 เมตรจากจุดต่าง ๆ ปุ่มสัญญาณเท่าที่มีจำหน่ายบรรจุอยู่ในกล่องโลหะทาสีแดง มีช่องกระจกบางปิดอยู่ เพื่อป้องกันการกดปุ่มโดยอุบัติเหตุ พร้อมทั้งมีทอนโลหะเล็ก ๆ ไว้สำหรับทุบกระจกเพื่อกดปุ่มเตือนภัย

2.2 ระบบเตือนภัยอัตโนมัติ มี 3 ชนิด คือ

2.2.1 เครื่องตรวจจับความร้อน (HEAT DETECTOR) เมื่ออุณหภูมิในบริเวณเครื่องสูงขึ้นผิดปกติ เครื่องจะแจ้งให้ทราบทันที ปัจจุบันที่มีใช้กัน คือ

ก. แบบใช้พิวส์ ประกอบตะกั่วที่มีความไว แต่ปัจจุบันไม่ค่อยนิยมใช้ เนื่องจากต้องคอยตรวจสอบ

ข. แบบเทอร์โมมิเตอร์ ทำงานด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นจะทำให้ค่าความต้านทานเปลี่ยนไป และเมื่อถึงขีดจำกัดจะแจ้งสัญญาณทันทีเป็นที่นิยมใช้มาก บำรุงรักษาน้อย และสามารถตั้งได้หลายระดับอุณหภูมิ เช่น ห้องครัวที่ตั้งให้สูงกว่าห้องโถง

2.2.2 เครื่องตรวจจับควัน (SMOKE DETECTOR) เมื่อมีควันเกิดขึ้นในบริเวณมากผิดปกติ สัญญาณจะแจ้งทันที โดยติดตั้งในโถงบันไดทุกแห่ง

2.2.3 เครื่องตรวจจับเปลวไฟ (FLAME DETECTOR) ใช้ในการตรวจสอบการลุกไหม้ ในพื้นที่ที่ต้องการทำงาน โดยการตรวจสอบแสงอุลตราไวโอเล็ต หรือ อินฟราเรด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งเปลวไฟปล่อยออกมาสามารถตรวจจับได้ภายในเศษหนึ่งส่วนพันของวินาที ปกติใช้ในที่ซึ่งมีอันตรายสูงมาก เช่น ห้องเก็บเชื้อเพลิง

3. การจำกัดบริเวณเพลิงไหม้ขึ้นเฉพาะบริเวณ เช่น ห้องซึ่งใช้เครื่องปรับอากาศที่มีระบบล้าลมจะทำให้ไฟลุกลามไปตามท่อลมได้ จึงมักจะติดตั้งประตูกันไฟ (FIRE DAMPER) ในท่อลมด้วย การควบคุมจะถูกสั่งการจากห้องควบคุม ประตูกันไฟไม่ลุกลามตามไป และยังมีส่วนทำให้บริเวณที่ไฟไหม้เป็นห้องอับลม

4. การหนีไฟ มีบันไดหนีไฟประจำทุกชั้น กระจายอยู่ห่างกันไม่เกิน 30 เมตร เพื่อกระจายคนลงสู่พื้นดินเบื้องล่างโดยรวดเร็วที่สุด บันไดหนีไฟนี้ต้องควบคุมพัดลมที่อยู่บนสุดเหนือช่องบันไดหนีไฟ จะดูดอากาศจากภายนอกเป่าเข้าใน และในเวลาเดียวกันจะมีพัดลมดูดอากาศดูดควันบริเวณ SMOKE SHAFT ซึ่งมีอยู่ทุกชั้น ซึ่งจะไล่ควันจากบริเวณหนีไฟ ทำให้ผู้หนีไฟมีความปลอดภัยจากควันไฟได้

5. ระบบดับเพลิง มีหลายระบบด้วยกันคือ

5.1 ดับด้วยคน ได้แก่ ทราาย ถึงดับเพลิง และระบบหัวฉีดน้ำ ระบบหัวฉีดเป็นระบบที่ราคาไม่แพง แบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

5.1.1 ท่อเปียก ได้แก่ ท่อดับเพลิงพร้อมหัวฉีดน้ำ ซึ่งมีน้ำหล่ออยู่ในท่อพร้อมที่จะใช้ดับเพลิงได้ทันที แต่เนื่องจากระบบที่ต้องใช้น้ำเป็นถังขนาดใหญ่สำรองน้ำไว้ และต้องทำท่อรับความดันน้ำรองการให้ทำให้มีราคาแพง

5.1.2 ท่อแห้ง ได้แก่ ท่อดับเพลิงพร้อมหัวฉีดต่อลงสู่บริเวณที่สามารถนำท่อน้ำของรถดับเพลิงมาต่อแล้วอาศัยน้ำของรถดับเพลิงส่งขึ้นไปยังชั้นที่จะใช้ ดังนั้นในท่อจึงไม่มีน้ำอยู่ ราคาถูกและนิยมใช้มาก

5.2 ดับด้วยระบบอัตโนมัติ มีลักษณะการควบคุมเป็น 2 แบบ คือ ควบคุมด้วยตนเอง ได้แก่ ระบบที่ทำงานเมื่อถูกกระตุ้นด้วยความร้อน ณ จุดที่เพลิงไหม้ และควบคุมด้วยพนักงานในห้องควบคุม ใช้ควบคุมกับระบบเตือนภัย สารที่ใช้ในการดับเพลิงมี 2 ชนิด คือ

5.2.1 แก๊ส มักจะใช้สารที่ไม่ช่วยให้ไฟติด และหนักกว่าอากาศในการปิดหรือคลุมบริเวณเพลิงไหม้ ให้ขาดออกซิเจน ซึ่งใช้ในการเผาไหม้ เช่น การติดตั้งท่อแก๊ส บีมแก๊ส ถังบรรจุแก๊ส แก๊สที่ใช้มักเป็นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ หรือแก๊สฮาโลนซึ่งชนิดหลังเป็นแก๊สที่ไม่ทำให้อุณหภูมิลดต่ำจนเป็นอันตรายต่ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และยังมีประสิทธิภาพสูงด้วย

5.2.2 น้ำ มีหลักการดับเพลิง โดยลดอุณหภูมิของวัตถุเชื้อเพลิงไม่ให้ถึงจุดชวาล และได้สกัดเชื้อเพลิงในบริเวณเพลิงไหม้ ระบบนี้เรียกว่าระบบหัวฉีดน้ำอัตโนมัติ SPRINKLER SYSTEM

ระบบดับเพลิง

ระดับเพลิง ซึ่งมีหลายระบบได้แก่

- 2.1 ระบบท่อเย็นและสายฉีดดับเพลิง
- 2.2 ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง
- 2.3 ระบบเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ

ระบบท่อเย็นและสายฉีดน้ำดับเพลิง

ระบบท่อเย็น คือการติดตั้งระบบท่อส่งน้ำ, วาล์ว, หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิง และอุปกรณ์ฉีดน้ำดับเพลิง ประกอบกับ อุปกรณ์ทั้งหมดจะถูกติดตั้งภายในอาคาร, สถานประกอบการ หรือที่พักอาศัย โดยมีตำแหน่งของหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงหรือที่เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง อยู่ในที่ที่ซึ่งสามารถต่อสายฉีดน้ำ น้ำไปฉีดยังจุดที่เกิดเพลิงได้โดยง่าย เป็นจุดที่สามารถเห็นได้ชัดเจน และสะดวกต่อการทำงานของพนักงานดับเพลิง เช่น บริเวณบันไดหนีไฟ เป็นต้น

ระบบท่อเย็นจะเป็นระบบที่พร้อมสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อต่อระบบทั้งหมดเข้ากับระบบส่งน้ำ เช่น ถังเก็บน้ำ, เครื่องสูบน้ำดับเพลิง เพื่อจัดให้มีแหล่งจ่ายน้ำที่มีปริมาณพอเพียงในการฉีดน้ำดับเพลิงตามระยะเวลาที่ต้องการ

มาตรฐานการจัดระบบท่อเย็น

มาตรฐานการจัดระบบท่อเย็น คือการกำหนดชนิดของระบบ, ขนาด และตำแหน่งของท่อเย็น รวมถึงอุปกรณ์ฉีดน้ำดับเพลิงที่ประกอบกันเข้าเป็นระบบท่อเย็น และสายฉีดน้ำดับเพลิง

ระบบท่อเย็น

ระบบท่อเย็นภายในอาคารจะเป็นระบบใดระบบหนึ่งดังต่อไปนี้

1. ระบบท่อเปียก (Wet Pipe System) วาล์วจ่ายน้ำในระบบจะต้องเปิดอยู่ตลอดเวลา และน้ำในระบบจะต้องรักษาให้มีความดันอยู่ตลอดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบท่อเย็นซึ่งจัดให้มีอุปกรณ์เปิดให้น้ำเข้าระบบท่อเย็นอัตโนมัติเมื่อเปิดวาล์วหัว
น้ำออก

3. ระบบท่อเย็นซึ่งจัดให้มีอุปกรณ์เปิดให้น้ำเข้าระบบด้วยการควบคุมระยะไกล โดย
ติดตั้งไว้ทุก ๆ จุดของตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง

4. ระบบท่อแห้ง (Dry Pipe System) ในระบบจะไม่มีทั้งน้ำในเส้นท่อและแหล่งจ่าย
น้ำใดเลย แต่จะจัดให้มีหัวรับน้ำพนักงานดับเพลิงและหัวน้ำออกในระบบ

จำนวนและตำแหน่งของท่อเย็น

จำนวนและตำแหน่งของท่อเย็น ให้พิจารณาจากสภาพความเหมาะสมภายในอาคาร
ส่วนที่จะต้องป้องกัน เช่น การเข้าถึงอุปกรณ์ดับเพลิง, ความสะดวกในการใช้, ลักษณะอาคาร
ทางสถาปัตยกรรม เป็นต้น

1. จำนวนของท่อเย็น สำหรับระบบท่อเย็นประเภทที่ 2 ที่ติดตั้งในแต่ละชั้นของ
อาคารและในแต่ละส่วนของอาคารที่ถูกแบ่งด้วยผนังกันไฟทุก ๆ ส่วนของแต่ละชั้นของอาคารให้
อยู่ภายในรัศมีของน้ำที่จะถูกฉีดออกจากหัวฉีดได้ถึงในระยะ 9 ม. โดยหัวฉีด ซึ่งต่อกับสายส่ง
น้ำยาวไม่เกินกว่า 30 ม.

2. ตำแหน่งของท่อเย็น หากตัวอาคารอยู่ห่างจากอาคารข้างเคียงน้อยกว่า 18.3 ม.
ท่อเย็นจะต้องสามารถใช้ช่วยในการป้องกันภายในอาคารจากเพลิงที่เกิดอาคารจากเพลิงที่เกิด
จากอาคารข้างเคียงได้

2.2 ท่อเย็นจะต้องติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ถูกทำให้เสียหาย โดยทางกลหรือ
เพลิงที่เกิดขึ้น

2.3 ในอาคารที่มีการกันแบ่งห้องออกไปเป็นจำนวนมาก, ท่อเย็นจะต้องอยู่ใน
ตำแหน่งที่สามารถต่อสายส่งน้ำ และนำเข้าถึงภายในรัศมีการฉีดของน้ำได้ทุก ๆ ห้อง

2.4 ในอาคารที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่ภายใน ท่อเย็นอาจจะติดตั้งกับเสาอาคารอยู่ใน
พื้นที่ภายในได้

หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิง

ท่อเย็นประเภทที่ 2 จะต้องให้มีวาล์วสายยางฉีดน้ำชนิดแข็งขนาด 25 มม. หรือหัว
น้ำออก พร้อมสายฉีดน้ำ ขนาด 40 มม. ติดตั้งถาวรทุก ๆ ชั้นของอาคาร

ระบบสายส่งน้ำ

ตำแหน่งของหัวต่อสายส่งน้ำจะต้องอยู่ในระยะที่บุคคลสามารถเข้าถึงโดยง่ายทุกทิศทาง และโดยทันทีที่เกิดเพลิง โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง หัวต่อสายส่งน้ำจะต้องอยู่สูงจากพื้นไม่เกินกว่า 1.5 ม.

ในระบบท่อเย็นประเภทที่ 2 ซึ่งมีหัวต่อน้ำออกและสายส่งน้ำหรือม้วนสายส่งน้ำแบบติดตั้งถาวรเกินกว่าหนึ่งชุด ในแต่ละท่อทางแยก จะต้องจัดให้มีวาล์วปิดชนิดที่มีอุปกรณ์แสดงการปิดเปิดวาล์ว ติดตั้งเพื่อเปิดท่อแยกในกรณีท่อแยกนั้น ๆ ในกรณีที่มีท่อทางแยกเกิดเสียหาย สายฉีดน้ำ (Hose)

ทุก ๆ จุดของหัวต่อน้ำออกที่ได้จัดเตรียมไว้สำหรับผู้อยู่อาศัยภายในอาคารหรือสถานประกอบการใช้ (ท่อเย็นประเภทที่ 2 และ 3) จะต้องจัดให้มีม้วนสายยางฉีดน้ำชนิดแข็งขนาดยาวไม่เกิน 30.5 ม. หรือสายส่งน้ำขนาด 40 มม. ยาวไม่เกิน 30.5 ม. ติดตั้งอยู่ด้วย

ที่เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Hose Reel or Hose Rack)

ทุก ๆ จุดของหัวต่อน้ำออกที่ได้เตรียมสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาด 40 มม. ไว้จะต้องจัดให้มีที่แขวนเก็บสายฉีดน้ำ หรือเก็บไว้ในกล่อง ที่สะดวกต่อการใช้ หรือถ้าเป็นม้วนสายยางฉีดน้ำชนิดแข็ง 25 มม. จะต้องม้วนอยู่ในลูกล้อ และดึงออกมาใช้ได้โดยทันที และง่ายต่อการใช้

ทุก ๆ จุดของที่เก็บสายฉีดน้ำชนิดพับหรือม้วนสายฉีดน้ำชนิดยางแข็งจะต้องจัดให้มีป้ายแสดงถึงการใช้อุปกรณ์ดังกล่าว และให้มีป้ายตัวอักษร ขนาดตัวอักษร 50 มม. “สายฉีดน้ำดับเพลิงสำหรับผู้อยู่อาศัยใช้”

วาล์วหัวน้ำออก (Hose Valve)

จัดให้มีวาล์วปิดเปิด ชนิดที่ได้รับการรับรองแล้วติดตั้งทุก ๆ จุดของหัวน้ำออก

ในกรณีที่มีความดันที่จุดหัวน้ำออกใด ๆ ในระบบท่อเย็นสูงเกินกว่า 7 กก. ต่อ ตร. ซม. จะต้องจัดให้มีอุปกรณ์ลดความดันติดตั้งที่หัวน้ำออก เพื่อควบคุมความดันให้อยู่ที่ 7 กก. ต่อ ตร. ซม. โดยมีอัตราการไหลตามที่ต้องการ

สำหรับท่อเย็นประเภทที่ 1 และ 3 อุปกรณ์ลดความดันที่ตระเตรียมไว้จะต้องไม่สามารถปรับให้มีความดันทางขาออกสูงเกินกว่า 7 กก. ต่อ ตร. ซม. และถ้าความดันสูงกว่า 10 กก. ต่อ ตร. ซม. จะต้องมีความหมายเตือนบอกความดันขาเข้าติดตั้งไว้

หัวต่อน้ำออกจะต้องเป็นชนิดต่อสวมเร็ว แบบตัวเมีย พร้อมทั้งฝาครอบตัวผู้ และโช้ตระเตรียมไว้

หัวฉีดน้ำขนาด 10 มม.

หัวฉีดน้ำจะต้องเป็นแบบที่ได้รับการรับรองให้ใช้ในงานดับเพลิงเท่านั้น

ห้ามไม่ให้ใช้หัวฉีดน้ำชนิดที่ปิด-เปิด ได้โดยตรงในกรณีที่มีความดันของน้ำที่หัวน้ำออก (Hose Outlet) เกินกว่า 14 กก. ต่อ ตร. ซม. ยกเว้นว่าได้ติดอุปกรณ์ลดความดันน้ำซึ่งได้รับการรับรองแล้วว่าสามารถควบคุมความดันได้ ทั้งขณะที่มีการไหลหรือไม่มีการไหลของน้ำ

ระบบส่งน้ำ

แหล่งจ่ายน้ำสำหรับใช้ดับเพลิงในระบบท่อเย็นจะอยู่กับตัวประกอบต่างๆ ดังนี้คือ ขนาดสายฉีดน้ำดับเพลิงที่ใช้, อัตราการฉีดน้ำที่ดับเพลิง และระยะเวลาที่ต้องการใช้ในการดับเพลิง ซึ่งหมายถึงปริมาณน้ำสำรองที่จะต้องเก็บไว้ ตัวประกอบต่าง ๆ เหล่านี้จะมีอิทธิพลต่อการสร้างอาคารอย่างมาก ดังนั้นการพิจารณาแหล่งจ่ายน้ำสำหรับอาคารหรือสถานประกอบการ แต่ละประเภทที่ให้พิจารณาตามความเหมาะสมโดยใช้เป็นไปตามข้อกำหนดในมาตรฐานนี้

ชนิดของระบบส่งน้ำ

1. ระบบท่อเย็น ยกเว้นระบบท่อแห้งจะต้องตัดให้มี ระบบส่งน้ำที่เชื่อถือได้ ระบบส่งน้ำอาจจะมีเพียงระบบเดียวก็ได้ แต่จะต้องส่งไปยังทั่วทุกส่วนของระบบได้อย่างทั่วถึง ในบางกรณีอาจจะจัดให้มีระบบส่งน้ำมากกว่าหนึ่งระบบก็ได้

2. ระบบส่งน้ำที่ยอมรับให้ใช้ได้

2.1 ระบบประปาสาธารณะ ซึ่งตรวจสอบแล้วมีความดันและปริมาณการไหลพอเพียงสม่ำเสมอตลอดปี

2.2 เครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดอัตโนมัติ

2.3 เครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดควบคุมการปิดเปิดด้วยมือ ใช้ร่วมกับถังน้ำความดัน

2.4 ถังน้ำความดัน

2.5 ถังน้ำสูง

2.6 เครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดปิด-เปิดด้วยมือ โดยจัดให้มีอุปกรณ์สตาร์ทเครื่องสูบน้ำระยะไกลติดตั้งทุก ๆ จุด ของตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง

3. ในระบบท่อเย็น อย่างน้อยที่สุดระบบส่งน้ำในช่วงแรกจะต้องเป็นไปอย่างอัตโนมัติ และสามารถที่จะส่งจ่ายน้ำได้ทันทีที่อุปกรณ์ฉีดน้ำดับเพลิงอันแรกทำงานจนกระทั่ง ระบบส่งน้ำอื่นเข้ามามีส่วนร่วมในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณการส่งจ่ายน้ำสำหรับท่อเย็นประเภทที่ 2

1. ปริมาณการส่งจ่ายน้ำสำหรับท่อเย็นประเภทที่ 2 จะต้องมียังพอสำหรับให้มีอัตราการไหล 6 ลิตรต่อวินาที เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที โดยมีความดันที่จุดหัวออกสูงสุดของท่อเย็นแต่ละท่อ 4.5 กก. ต่อ ตร.ซม. ด้วยอัตราการไหลของน้ำ 6 ลิตรต่อวินาที ออกจากหัวฉีด

2. ในกรณีที่มีขนาดของระบบท่อเย็นได้ จากการคำนวณตามหลักของกลศาสตร์ของไหล ความดันที่จุดหัวน้ำออกสุดท้ายที่เหลืออยู่จะต้องมีความดัน 4.5 กก. ต่อ ตร.ซม. ด้วยอัตราการไหลของน้ำ 6 ลิตรต่อวินาที ออกจากหัวฉีด

ระบบท่อน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

การต่อระบบ

1. การต่อระบบท่อเย็นเข้ากับถังเก็บน้ำสูงของอาคาร หรือถังรักษาความดัน (ติดตั้งบนชั้นสูงสุด หรือหลังคา) จะต้องต่อที่จุดสูงสุดของระบบท่อเย็น ขนาดของท่อที่จะต่อจะต้องมีขนาดไม่น้อยกว่าขนาดของท่อเย็น

ข้อยกเว้น

1. ในกรณีถังน้ำถูกใช้สำหรับจ่ายให้กับท่อเย็นของอาคารหลายอาคาร หรือหลายส่วนของอาคาร การต่อท่อเข้ากับถังน้ำให้ต่อเข้ากับด้านล่างของท่อเย็นได้

2. ในกรณีที่ท่อเย็น 2 ท่อ หรือมากกว่าขึ้นไป ติดตั้งอยู่ในอาคารเดียวกัน หรือส่วนหนึ่งของอาคารระบบท่อเย็นจะต้องต่อรวมกันที่ด้านล่างของท่อ

3. ในกรณีที่ระบบท่อเย็น ในอาคารเดียว รับน้ำจากถังน้ำหลาย ๆ ถัง ระบบท่อเย็นจะต้องต่อรวมกันที่ด้านบนของท่อเย็น

4. การติดตั้งระบบท่อเย็นจะต้องกันไม่ให้เกิดปัญหาลมอัดค้างในท่อ (Air Lock) วาล์วและเช็ควาล์ว

1. การต่อระบบท่อเย็นเข้ากับแหล่งน้ำ ยกเว้นหัวรับน้ำดับเพลิง จะต้องมียาล์วปิด-เปิดชนิดที่บอกตำแหน่งการปิด-เปิด (Indicating Type Valve) และเช็ควาล์วติดตั้งใกล้กับแหล่งจ่ายน้ำ เช่นที่ถังเก็บน้ำ, เครื่องสูบน้ำ และที่จุดต่อจากระบบต่อประปาสาธารณะ

2. ท่อเย็นและท่อจะต้องมียาล์วแยกต่างหาก ในกรณีที่มีท่อเย็นหลายท่อและใช้แหล่งจ่ายน้ำเดียวกัน

3. การต่อระบบท่อเย็นเข้ากับระบบจ่ายน้ำสาธารณะ จะต้องมียาล์วควบคุมแบบก้านยื่น (Post Indicator Valve) ติดตั้งห่างจากอาคารที่ถูกป้องกันไม่น้อยกว่า 12 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อยกเว้น

1. ในกรณีที่ไม่สามารถติดตั้งวาล์วให้ห่างจากอาคารที่ถูกป้องกันได้ไม่น้อยกว่า 12 ม จะต้องติดตั้งวาล์วให้อยู่ในสถานที่เข้าถึงได้ง่าย เมื่อเกิดเพลิงไหม้
2. ถ้าไม่สามารถใช้วาล์วแบบก้านยื่นไม่ได้ ก็อาจจะใช้วาล์วแบบติดตั้งใต้ดินได้ (Underground Valve)
3. ในกรณีที่ระบบท่อเย็นได้รับน้ำจากระบบท่อนอกอาคาร (Yard Main) หรือท่อเมนจากอาคารอื่น จะต้องมีการติดตั้งภายนอก ห่างจากอาคารในระยะที่ปลอดภัย
4. ในกรณีที่ความดันในระบบท่อเย็น (รวมถึงความดันที่วัดได้ที่หน้าแปลนขาออกของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (ติดตั้งถาวร) ขณะวาล์วขาออกของเครื่องสูบน้ำปิด) สูงเกินกว่า 12 กก.ต่อ ตร.ซม. วาล์วที่ใช้ในระบบท่อเย็นจะต้องเป็นแบบหน้าแปลนชนิดที่ใช้งานหลักเป็นพิเศษ และได้รับการรับรองแล้ว

ท่อน้ำ

1. ท่อน้ำที่นำมาใช้ในระบบท่อเย็น จะต้องมีความสอดคล้องตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่กำหนดในตาราง โดยกำหนดให้คุณสมบัติทางเคมี, คุณสมบัติทางกายภาพ, ขนาดและน้ำหนักของท่อน้ำจะต้องมีมาตรฐานอย่างน้อยที่สุดเทียบเท่ากับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อันไดอันหนึ่งที่กำหนดในตารางดังกล่าว
2. ท่อน้ำที่นำมาใช้ในระบบท่อเย็นจะต้องสามารถทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 12 กก. ต่อ ตร.ซม.
3. ในกรณีที่ท่อเหล็กกล้าตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมีคุณสมบัติเทียบเท่าอันไดอันหนึ่งในตาราง ก็อนุโลมให้ใช้ได้

ตารางข้อต่อ (Fitting)

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ของวัสดุท่อน้ำ	คุณลักษณะที่ต้องการตาม
ท่อเหล็กกล้าอบเหนียว	ANSI A 21.51
ท่อเหล็กกล้าแบบเชื่อมชนิดไม่มีตะเข็บ สำหรับใช้งานปกติ	ASTM A 120

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางข้อต่อ (Fitting) (ต่อ)

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ของวัสดุท่อ	คุณลักษณะที่ต้องการตาม
ท่อเหล็กกล้าแบบเชื่อมชนิดไม่มีตะเข็บ	ASTM A 53
ท่อเหล็กกล้า	ANSI B 36.10
ท่อทองแดง	ASTM B 75 - ASTM B 88 ASTM B 251

การแขวนท่อ

1. อุปกรณ์แขวนท่อและรองรับท่อจะต้องเป็นชนิดที่ได้รับการรับรองแล้ว, ซึ่งต้องสามารถรับน้ำหนักของท่อในตำแหน่งที่เหมาะสมได้อย่างปลอดภัย

2. อุปกรณ์แขวนท่อ และรองรับท่อจะต้องมีจำนวนเพียงพอเพื่อป้องกันกันการสั่นสะเทือนของท่อน้ำ

เกจวัดความดัน

1. เกจวัดความดันขนาดชนิดที่ได้รับการรับรองแล้วขนาด ϕ 85 มม. จะต้องติดตั้งทุก ๆ จุดทางด้านน้ำออกจากเครื่องสูบน้ำ และท่อที่ต่อมาจากท่อน้ำสาธารณะ ถึงน้ำความดัน, เครื่องอัดลมของถังน้ำความดัน, และที่จุดบนสุดของท่อเย็นทุกจุด

2. ในกรณีที่ท่อเย็นมีหลายท่อและต่อถึงกันที่ส่วนบนสุด ให้ใช้เกจวัดความดันเพียงอันเดียวได้

ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง

ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง คือการติดตั้งระบบท่อน้ำและหัวกระจายน้ำดับเพลิง ซึ่งทำงานด้วยความร้อนจากเพลิงที่เกิดขึ้น และกระจายน้ำลงเหนือเพลิงที่เกิดขึ้น โครงข่ายของระบบท่อน้ำ จะแขวนลอยเหนือพื้นที่ป้องกัน อุปกรณ์ทั้งหมด จะถูกติดตั้งภายในอาคารหรือภายนอก, สถานประกอบการ หรือที่พักอาศัย โดยจะมีการจัดระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง, โครงข่ายระบบท่อน้ำสำหรับติดตั้งหรือกระจายน้ำดับเพลิง, โครงข่ายระบบท่อน้ำสำหรับติดตั้งหัวกระจายน้ำดับเพลิง, การกำหนดขนาดท่อน้ำ และชนิดของระบบ เป็นไปตามมาตรฐานที่

ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงจะเป็นระบบที่พร้อมสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อระบบทั้งหมดเข้ากับระบบส่งน้ำ เช่น ถังเก็บน้ำ, เครื่องสูบน้ำดับเพลิง เพื่อจัดให้มีแหล่งจ่ายน้ำที่มีปริมาณพอเพียงในการดับเพลิงในการดับเพลิงตามระยะเวลาที่ต้องการ นอกจากนี้ยังรวมถึงการติดตั้งระบบวาล์วควบคุมและอุปกรณ์กระตุ้นให้เกิดสัญญาณเตือน เมื่อระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงทำงาน ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงในมาตรฐานนี้ให้แบ่งระบบฯ ออกเป็น 3 ระบบใหญ่ ดังนี้

ระบบปิดท่อเปียก (Wet Pipe Systems)

1. คำจำกัดความ ระบบชนิดนี้ภายในเส้นท่อจะมีน้ำอยู่ตลอดเวลา และต่อเข้ากับระบบส่งน้ำ หัวกระจายน้ำดับเพลิงเป็นแบบปิด และจะเปิดให้น้ำฉีดกระจายออกมาทันทีเมื่อเกิดความร้อนจนถึงอุณหภูมิทำงาน
2. เกจวัดความดัน ให้ติดตั้งเกจวัดความดันชนิดที่ได้รับการรับรองแล้วตามที่ระบุไว้ โดยให้ติดตั้งทั้งก่อนเข้าและออก จากวาล์วสัญญาณ (Alarm Check Valve)

ระบบท่อแห้ง (Dry Pipe Systems)

1. คำจำกัดความ ระบบชนิดนี้ภายในเส้นท่อจะไม่มีน้ำอยู่เลยแต่จะให้มีโอกาสหรือแก๊สไนโตรเจนภายใต้ความดันบรรจุอยู่ในระบบท่อ หัวกระจายน้ำดับเพลิงหรือแบบปิด และจะเปิดเมื่อเกิดความร้อนจนถึงอุณหภูมิทำงาน ความดันของอากาศหรือแก๊สในระบบท่อที่ลดลงทันทีทันใดจะเป็นเหตุให้วาล์วสัญญาณ (Dry Pipe Valve) เปิดให้น้ำที่มีความดันเข้าสู่ระบบ
2. รายละเอียดระบบ เนื่องจากระบบท่อแห้งเหมาะสมสำหรับการใช้งานในภูมิประเทศที่มีอุณหภูมิบรรยากาศต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง ดังนั้นรายละเอียดของระบบท่อแห้งจะไม่นำมากล่าวในที่นี้

ระบบปิดท่อแห้งแบบชลอน้ำเข้า และระบบเปิด (Pre-Action and Deluge System)

1. คำจำกัดความ

- 1.1 ระบบปิดท่อแห้งแบบชลอน้ำเข้า ระบบชนิดนี้ภายในเส้นท่อจะไม่มีน้ำอยู่เลยแต่จะให้โอกาสอยู่ภายในเส้นท่อแทน ซึ่งจะมีความดันสูงกว่าบรรยากาศหรือเท่าบรรยากาศก็ได้ ระบบทั้งหมดจะต่อเข้ากับระบบส่งน้ำตลอดเวลา และน้ำจะถูกส่งเข้าระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงก็ต่อเมื่อระบบตรวจดับเพลิง (Fire Detection System) ซึ่งถูกติดตั้งในพื้นที่ป้องกัน ลักษณะเดียวกันกับหัวกระจายน้ำดับเพลิงจับสัญญาณเพลิงที่เกิดขึ้นได้ สัญญาณดังกล่าวจะส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไปยังวาล์วควบคุมเปิดให้น้ำเข้าสู่ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง และพร้อมต่อการทำงานน้ำจะถูกฉีดกระจายออกมาจากหัวกระจายน้ำดับเพลิง ต่อเมื่อหัวกระจายน้ำ ๗ ได้รับความร้อนจนถึงอุณหภูมิทำงาน ระบบดังกล่าวมีข้อกำหนดบางประการดังนี้

1. จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิง จะต้องไม่เกิน 1,000 หัว ต่อวาล์วควบคุม 1 ตัว (Pre-Action Valve)

2. อุปกรณ์ตรวจดับเพลิง และระบบท่อจะต้องเป็นชนิดที่ถูกตรวจสอบการทำงานอย่างอัตโนมัติ เมื่อระบบติดตั้งหัวกระจายน้ำดับเพลิงเกินกว่า 20 หัว

3. ขนาดท่อกำหนดได้ทั้งจากตารางและการคำนวณ

1.2 ระบบเปิด (Deluge System)

ระบบชนิดนี้ หัวกระจายน้ำดับเพลิงทั้งหมดจะเป็นแบบเปิดและระบบท่อน้ำจะต่อเข้ากับระบบส่งน้ำ โดยมีวาล์วควบคุมปิดอยู่ น้ำจะถูกนำเข้าสู่ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงเมื่อระบบตรวจจับเพลิง (Fire Detection System) ซึ่งถูกติดตั้งในพื้นที่ป้องกัน

ลักษณะเดียวกับหัวกระจายน้ำดับเพลิง จับสัญญาณเพลิงที่เกิดขึ้นได้สัญญาณดังกล่าวจะส่งไปยังวาล์วควบคุมเพื่อเปิดให้น้ำเข้าสู่ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง และฉีดกระจายออกมาพร้อมกันทุก ๆ หัว

ระบบดังกล่าวมีข้อกำหนดบางประการดังนี้ :-

อุปกรณ์ตรวจดับเพลิง หรือระบบตรวจดับเพลิงจะต้องเป็นชนิดที่ถูกตรวจสอบการทำงานอย่างอัตโนมัติ เมื่อระบบติดตั้งหัวกระจายน้ำดับเพลิงเกินกว่า 20 หัว

2. รายละเอียดของระบบ

ในระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงทั้งชนิดระบบปิดท่อแห้งแบบชลอน้ำเข้าและระบบเปิดนั้น โดยปกติระบบทั้งสองจะไม่มีน้ำอยู่ในเส้นท่อเลย แต่วาล์วอัตโนมัติจะปล่อยให้ น้ำเข้าสู่ระบบโดยอุปกรณ์ตรวจดับเพลิง และด้วยมือ ระบบทั้งสองอาจจะจัดให้มีอุปกรณ์ซึ่งจะทำให้มีลักษณะการทำงานของระบบดังนี้

1. ทั้งระบบท่อน้ำ และอุปกรณ์ตรวจดับเพลิงเป็นชนิดที่ถูกตรวจสอบการทำงานอย่างอัตโนมัติ

2. ทั้งระบบท่อน้ำ และอุปกรณ์ตรวจดับเพลิงเป็นชนิดที่ถูกตรวจสอบการทำงานอย่างอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ในระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบเปิด ให้อุปกรณ์ตรวจดับเพลิง ถูกตรวจสอบการทำงานอย่างอัตโนมัติเท่านั้น

4. ในระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบเปิด อุปกรณ์ตรวจดับเพลิงไม่ถูกตรวจสอบ การทำงานอย่างอัตโนมัติ

5. ในระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบเปิด การทำงานของระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง และอุปกรณ์ตรวจดับเพลิงถูกตรวจสอบการทำงานอย่างอัตโนมัติ ในระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบเปิด การทำงานของระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง และอุปกรณ์ตรวจดับเพลิง ไม่ถูกตรวจสอบ การทำงานอย่างอัตโนมัติ

3. การทดสอบ

ทั้งระบบปิดท่อแห้ง แบบชลอน้ำและระบบเปิด เมื่อติดตั้งเสร็จจะต้องได้รับการทดสอบทางด้านกลศาสตร์ของไหลตามที่ระบุไว้ สำหรับการทดสอบระบบเปิด ให้ติดตั้งปลั๊กอุดแทนหัวกระจายน้ำดับเพลิง เมื่อการทดสอบสิ้นสุดลง จึงจะติดตั้งหัวกระจายน้ำดับเพลิงได้

4. การติดตั้งอุปกรณ์ตรวจดับเพลิง

การกำหนดตำแหน่ง และระยะห่างของอุปกรณ์ตรวจดับเพลิงให้ตรวจสอบจากมาตรฐานผู้ผลิตอุปกรณ์นั้น ๆ

ตารางต่อไปนี้สำหรับการใช้งานประเภทที่ 1

1. จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิงบนท่อแยกแต่ละท่อจะต้องไม่เกิน 8 หัว
2. ขนาดของท่อต่อจำนวนหัวฉีดน้ำดับเพลิงสำหรับการใช้งานประเภทที่ 1 เมื่อหัวฉีดน้ำดับเพลิงติดตั้งได้ฝ้าเพดาน ตามตาราง

3. ขนาดของท่อต่อจำนวนหัวฉีดน้ำดับเพลิงสำหรับงานประเภทที่ 1 เมื่อหัวฉีดน้ำดับเพลิงติดตั้งได้ฝ้าเพดานและในฝ้าเพดาน ตามตาราง

4. ในกรณีที่จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิง บนท่อย่อยจำกัดเกินกว่า 8 หัว เป็น 9 หัว 2 หัวสุดท้ายบนปลายท่อย่อยให้มีขนาด 25 มม. (1 นิ้ว), หัวถัดมาบนท่อย่อยเป็น 32 มม. (1 1/4 นิ้ว) และขนาดท่อถัดมาเป็นไปตามตาราง

5. ในกรณีที่จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิงบนท่อย่อยเป็น 10 หัว 2 หัวสุดท้ายบนปลายท่อย่อยให้มีขนาด 22 มม. (1 นิ้ว), หัวถัดมาบนท่อย่อยเป็น 32 มม. (1 1/4 นิ้ว) และขนาดท่อถัดมาเป็นไปตามตารางแต่ท่อย่อยหลังหัวที่ 10 ให้มีขนาด 65 มม. (2 1/2 นิ้ว)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. สำหรับพื้นที่ที่ป้องกันด้วยระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง และมีจำนวนรวมกันเกินกว่า 100 หัว โดยปราศจากผนังกันห้องภายใน (ผนังธรรมดา) ขนาดของท่อเมน หรือท่อตั้งจะต้องถูกกำหนดขนาดตามตารางท่อ สำหรับการใช้งานประเภทที่ 2

ตารางแสดงขนาดท่อสำหรับประเภทการใช้งานประเภทที่ 1

ตารางท่อเหล็กเหนียว

จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิง	≤ 5	≤ 3	≤ 5	≤ 10	≤ 30	≤ 60	≤ 100	≤ 100
ขนาดท่อสาขา ϕ มม.	≥ 25	≥ 32	≥ 40	≥ 50	≥ 65	≥ 75	≥ 85	≥ 100

ตารางท่อทองแดง

จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิง	≤ 2	≤ 3	≤ 5	≤ 12	≤ 40	≤ 65	≤ 115	≤ 115
ขนาดท่อสาขา ϕ มม.	≥ 25	≥ 32	≥ 40	≥ 50	≥ 65	≥ 75	≥ 85	≥ 100

ตารางแสดงขนาดท่อ สำหรับประเภทการใช้งานประเภทที่ 1 ติดตั้งหัวกระจายน้ำดับเพลิงทั้งใต้ฝ้าและในฝ้า

ตารางท่อเหล็กเหนียว

จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิง	≤ 2	≤ 4	≤ 7	≤ 15	≤ 50
ขนาดท่อสาขา ϕ มม.	≥ 25	≥ 32	≥ 40	≥ 50	≥ 65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางท่อทองแดง

จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิง	≤ 2	≤ 4	≤ 7	≤ 18	≤ 65
ขนาดท่อสาขา ϕ มม.	≥ 25	≥ 32	≥ 40	≥ 50	≥ 65

ส่วนประกอบของระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง

ส่วนประกอบในระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงในหัวข้อนี้ จะกล่าวถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงที่จะต้องมีเพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างสมบูรณ์

สถานีทดลอง

ระบบเปียก

1. ในระบบเปียกแต่ละระบบให้ติดตั้งสถานีทดสอบหัวกระจายน้ำดับเพลิง ซึ่งประกอบขึ้นด้วยท่อทดสอบขนาดไม่เล็กกว่า ϕ 25 มม. พร้อม ออร์ฟิส ชนิดที่ให้อัตราการไหลเทียบเท่ากับหัวกระจายน้ำดับเพลิง หนึ่งหัว

2. ในอาคารหลาย ๆ ชั้นที่ซึ่งติดตั้งวาล์วสัญญาณที่ท่อยืนในแต่ละชั้น หรือมีวาล์วสัญญาณติดตั้งในระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงหลายตัว สถานีทดสอบจะต้องมีจำนวนเท่ากับจำนวนวาล์วสัญญาณเพื่อทดสอบการทำงาน

การระบายน้ำทิ้ง

1. การลาดเอียงของท่อ

1.2 ในระบบท่อน้ำของระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง จะต้องติดตั้งท่อให้มีการเอียงลาดของท่อเพื่อการระบายน้ำในระบบ

1.3 ในระบบท่อเปียก และท่อแห้ง การติดตั้งให้เอียงลาด จะต้องมีความลาดเอียงดังนี้

ท่อย่อย

ความเอียงลาด

1 : 250

ท่อขวาง และท่อจ่าย

"

1 : 500

เมน

2. การติดตั้งวาล์วระบาย และระบบระบายน้ำทิ้ง

2.1 ในทุกส่วนของระบบจะต้องให้มีการระบายน้ำทิ้งได้อย่างสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ท่อยื่น ที่มีขนาด 100 มม. (4 นิ้ว) หรือใหญ่กว่า ท่อระบายน้ำและวาล์ว จะต้องมีความหนาไม่เล็กกว่า 50 มม.

2.3 ท่อยื่น ที่มีขนาด 65 มม. ถึง 85 มม. ท่อระบายน้ำทิ้ง และวาล์วจะต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 32 มม.

2.4 ท่อยื่นที่มีขนาดเล็กกว่าที่ระบุใน ข้อ 2 และ 3 ท่อระบายน้ำทิ้ง และวาล์ว จะต้องมีความหนาไม่เล็กกว่า 20 มม.

หัวกระจายน้ำดับเพลิง

1. ความดันใช้งาน

หัวกระจายน้ำดับเพลิงจะต้องใช้งานกับระบบที่มีความดันใช้งานไม่เกินกว่า 12.1 กก. ต่อ ตร. ซม.

ข้อยกเว้น ความดันออกแบบที่สูงเกินกว่านั้นจะใช้ได้เมื่อหัวกระจายน้ำดับเพลิงถูกระบุให้ใช้ที่ความดันนั้นได้

2. ชนิดของหัวกระจายน้ำดับเพลิง

2.1 หัวกระจายน้ำดับเพลิง จะต้องเป็นชนิดที่ได้รับการรับรองแล้วจากสถาบันที่เชื่อถือได้

2.2 การติดตั้งหัวกระจายน้ำดับเพลิงจะต้องเลือกชนิด และติดตั้งให้ถูกต้องตรงลักษณะการใช้งานเช่น ชนิดหัวกระจายให้ติดตั้งในบริเวณที่ไม่มีฝ้าเป็นต้น

2.3 ขนาดรูของหัวกระจายน้ำดับเพลิงที่ใช้ในระบบท่อแห้ง และระบบปิดท่อแห้งแบบชลอน้ำเข้า จะต้องไม่เล็กกว่า ขนาดระบุ 12.7 มม.

2.4 หัวกระจายน้ำดับเพลิงที่มีขนาดระบุ 9.5 มม. เมื่อติดตั้งในระบบจะต้องมีตะแกรงกรองติดตั้งไว้ที่ท่อตั้ง หรือท่อเมนจ่ายระบบ

3. คุณสมบัติการทำงาน

3.1 หัวกระจายน้ำดับเพลิง จะต้องมียุทธวิธีการใช้งานตามที่ระบุในตาราง

3.2 ในกรณีที่ต้องติดตั้งกระจายน้ำดับเพลิงในพื้นที่เฉพาะให้พิจารณาจากพื้นที่ติดตั้งระบุในตาราง เพื่อเลือกคุณสมบัติการทำงานของหัวกระจายน้ำดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางอุณหภูมิของหัวกระจายน้ำ , รหัสสีและลำดับการใช้งาน

อุณหภูมิที่ระดับเพดาน °๗	อุณหภูมิที่ทำงาน °๗	อุณหภูมิลำดับการใช้งาน	รหัสสี
38	57 ถึง 77	ธรรมดา	ไม่มีสี
66	79 ถึง 107	ปานกลาง	สีขาว
107	121 ถึง 149	สูง	น้ำเงิน
149	ถึง 191	สูงมาก	แดง

ตารางอุณหภูมิของหัวกระจายน้ำ , รหัสสีและลำดับการใช้งาน(ต่อ)

อุณหภูมิที่ระดับเพดาน °๗	อุณหภูมิที่ทำงาน °๗	อุณหภูมิลำดับการใช้งาน	รหัสสี
191	204 ถึง 246	สูงมากพิเศษ	เขียว
246	260 ถึง 302	สูงยิ่งยวด	ส้ม

วาล์วสัญญาณ

1. ความต้องการ

- 1.1 วาล์วสัญญาณจะต้องถูกติดตั้งในระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงเพื่อให้สัญญาณเสียงเตือนภัย เมื่อมีการไหลของน้ำในระบบ
- 1.2 เสียงสัญญาณจะต้องดังภายในระยะเวลา 5 นาที หลังจากน้ำมันเริ่มไหล
- 1.3 ในระบบที่ติดตั้ง หัวกระจายน้ำดับเพลิงมากกว่า 20 หัว จะต้องติดตั้งวาล์วสัญญาณในระบบด้วย

2. วาล์วสัญญาณ และอุปกรณ์ตรวจจับ

- 2.1 ให้เลือกใช้วาล์วสัญญาณให้ถูกต้องตรงกับชนิดของระบบ
- 2.2 ในระบบท่อแห้ง, ระบบท่อปิดแบบชลอน้ำเข้า และระบบเปิด จะต้องไม่ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณการไหลของน้ำ (Flow Switch)

ระบบส่งน้ำ

1. ปริมาณน้ำสำหรับระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณน้ำสำหรับระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงไว้เป็นไปตามที่ระบุในตาราง

2. ระบบส่งน้ำ

2.1 ระบบส่งน้ำในระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงจะต้องเป็นไปอย่างอัตโนมัติ

2.2 ระบบส่งน้ำให้เป็นไปตามที่กำหนด

ท่อน้ำและอุปกรณ์ประกอบ

ท่อน้ำที่นำมาใช้ติดตั้งในระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง จะต้องมีความสมบัติเช่นเดียวกับท่อที่ใช้กับระบบท่อยืนตามที่กำหนด

ระบบเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ

การติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ จะครอบคลุมถึงรายละเอียดประเภทของการทดสอบเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ ซึ่งรวมถึงความต้องการในการติดตั้ง เพื่อต่อสู้กับเพลิงที่เกิดขึ้นในขั้นแรก ซึ่งถึงแม้ในอาคารหรือสถานประกอบการ จะได้รับการติดตั้งระบบท่อน้ำดับเพลิงอยู่แล้ว เช่น ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง และระบบท่อยืนและสายฉีดน้ำ

ประเภทของเพลิงและประเภทของการใช้งาน

ประเภทของเพลิง

เพื่อความสะดวกในการกำหนดประเภทของการใช้งานของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ จึงให้แบ่งแยกประเภทของเพลิงออกเป็น 4 ประเภทดังนี้

1. ประเภท ก. (Class A) หมายถึงเพลิงที่เกิดขึ้นจากวัสดุไวไฟธรรมดา เช่น ไม้, ผ้า, กระดาษ, ยาง และพลาสติก
2. ประเภท ข. (Class B) หมายถึงเพลิงที่เกิดขึ้นจากวัสดุไวไฟ เช่น น้ำมัน, ไขมัน, น้ำมันผสมสี, สีทา, แลคเกอร์ และแก๊สติดไฟต่าง ๆ
3. ประเภท ค. (Class C) หมายถึงเพลิงที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น ไฟฟ้าลัดวงจร
4. ประเภท ง. (Class D) หมายถึงเพลิงที่เกิดขึ้นจากวัสดุที่เผาไหม้ได้ เช่น แมกนีเซียม, ซินโครเมียม, โซเดียม, ลิเทียม, และโปแตสเซียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางการเลือกใช้ชนิดของเครื่องดับเพลิงกับเพลิงประเภทต่าง ๆ

ชนิดของเครื่องดับเพลิง	ประเภทของเพลิง			
	ประเภท ก.	ประเภท ข.	ประเภท ค.	ประเภท ง.
น้ำ	X			
กรด – โซดา	X			
โฟม (Foam)	X	X		
Aqueous Film Forming				

ตารางการเลือกใช้ชนิดของเครื่องดับเพลิงกับเพลิงประเภทต่าง ๆ (ต่อ)

ชนิดของเครื่องดับเพลิง	ประเภทของเพลิง			
	ประเภท ก.	ประเภท ข.	ประเภท ค.	ประเภท ง.
Foam (AFFF)	X	X		
ผงเคมีแห้งแบบ ABC	X	X	X	
ผงเคมีแห้ง (ไปแตสเซียมไบคาร์บอเนต)		X	X	
ฮาลอน 1211 (BCF)	X	X	X	
ฮาลอน 1301		X	X	
คาร์บอนไดออกไซด์ (CO ₂)		X	X	
เครื่องดับเพลิงชนิดพิเศษ (1)				X

(1) เครื่องดับเพลิงชนิดพิเศษนี้ให้พิจารณาจากเชื้อเพลิงที่ใช้ และเลือกชนิดของสารดับเพลิงที่เหมาะสม

ประเภทของการใช้งาน

ประเภทของการใช้งานของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ จะกำหนดให้ใช้ได้เฉพาะกับประเภทของเพลิงประเภทนั้น ๆ ด้วยความสามารถของเครื่องดับเพลิงที่อุณหภูมิแวดล้อม 21° ซ. ความสามารถนี้จะขึ้นอยู่กับวิธีการใช้เครื่องดับเพลิง และประเภทของเพลิงถูกต้อง
ข้อกำหนดในการติดตั้งเครื่องมือดับเพลิงแบบมือถือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. จำนวนของเครื่องดับเพลิงสำหรับเพลิงประเภทต่าง ๆ จะต้องมีความเพียงพอไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ 2, 3, 4 หรือ 5

2. การพิจารณาเลือกชนิดของเครื่องดับเพลิงที่นำมาใช้ต้องเลือกชนิดของเครื่องดับเพลิงให้ถูกต้องด้วย โดยทั่วไปเครื่องดับเพลิงสำหรับป้องกันอาคารที่ประกอบด้วยวัสดุที่ติดไฟจะเป็นเครื่องดับเพลิงประเภท ก และอาจจะมีเครื่องดับเพลิงสำหรับเพลิงประเภท ข ในบริเวณที่มีเชื้อเพลิงหรือเครื่องดับเพลิงสำหรับเพลิงประเภท ค ในบริเวณห้องไฟฟ้า เป็นต้น

3. การติดตั้งเครื่องดับเพลิง จะต้องติดตั้งอยู่ในบริเวณที่สามารถเห็นได้ชัดเจน และสามารถหยิบฉวยเพื่อนำไปใช้การดับเพลิงได้โดยสะดวก เครื่องดับเพลิงจะต้องติดตั้งไม่สูงกว่า 1.53 ม. จากระดับพื้นจนถึงหัวของเครื่องดับเพลิง

4. เครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่นิยมใช้จะเป็นขนาดบรรจุประมาณ 4.5 กก. และไม่ควรจะเกิน 18.14 กก. เพราะจะหนักเกินไป (ยกเว้นชนิดที่มีล้อเข็น)

5. การกำหนดความสามารถ (Rating) ของเครื่องดับเพลิง แบบมือถือตามมาตรฐานของทดสอบของ Under Writer's Laboratories Inc. สหรัฐอเมริกา โดยให้สถาบันที่เชื่อถือได้เป็นผู้ทำการทดสอบ

6. เครื่องมือดับเพลิงแบบมือถือทุกเครื่องที่จะนำมาใช้จะต้องสร้างจากถังเหล็กกล้าหรือเหล็กหล่อที่ทนความดันสูง อุปกรณ์ทุกชิ้นจะต้องมีคุณภาพสูง และออกแบบโดยเฉพาะสำหรับนำมาใช้ประกอบเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ

การทดสอบถังเครื่องดับเพลิง และอุปกรณ์ประกอบ จะใช้วิธีทดสอบ โดยการอัดน้ำ (Hydrostatic Testing) โดยที่จะทดสอบในโรงงานผลิต และอาจจะมีการทดสอบเป็นระยะ ๆ หลังจากนำไปใช้งานแล้ว เพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องดับเพลิงคงอยู่ในสภาพที่ดี และยังคงสามารถทนต่อความดันใช้งานได้อย่างปลอดภัย โดยความดันที่ใช้ในการทดสอบจะเป็นดังนี้คือ

ชนิดของเครื่องดับเพลิง	ความดันทดสอบ กก. ต่อ ตร.ซม.
- น้ำ, กรดไฮโดรฟลูออริก, และเครื่องดับเพลิงอื่น ๆ ที่มีความดันใช้งานไม่เกิน 13.7 กก. ต่อ ตร.ซม.	24.6
- คาร์บอนไดออกไซด์	211
- ชุดอุปกรณ์สายฉีดของเครื่องดับเพลิงผงเคมีแห้ง	21
- ชุดอุปกรณ์สายฉีดของเครื่องดับเพลิงคาร์บอนไดออกไซด์	88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดและการติดตั้งเครื่องดับเพลิงสำหรับเพลิงประเภท ก. (Class A)

ขนาดของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ จะต้องมีขนาดไม่เล็กกว่าความสามารถเทียบเท่าที่กำหนด และการติดตั้งสามารถครอบคลุมพื้นที่ป้องกันได้ไม่กินกว่าที่กำหนด โดยมีระยะทางเข้าถึงตัวเครื่องดับเพลิงไม่เกินกว่าที่กำหนดไว้

ในกรณีที่พื้นที่ป้องกันแต่ละพื้นที่หรือแต่ละชั้น น้อยกว่าที่กำหนด ให้มีเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ อย่างน้อยที่สุดหนึ่งเครื่องติดตั้งไว้

ตารางแสดงพื้นที่ป้องกันสูงสุดต่อเครื่องดับเพลิงหนึ่งเครื่อง

ความสามารถเทียบเท่า (UL Rating) ของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ Class "A"	อาคารหรือพื้นที่ป้องกันประเภทที่ 1 (ตร.เมตร)	อาคารหรือพื้นที่ป้องกันประเภทที่ 2 (ตร. เมตร)	อาคารหรือพื้นที่ป้องกันประเภทที่ 3 (ตร. เมตร)
1A	580		
2A	555	280	185
3A	835	420	280
4A	1035	555	370
6A	1035	835	555
10A	1035	1035	930
20A	1035	1035	1035
40A	1035	1035	1035

หมายเหตุ ระยะทางเข้าถึงสูงสุดไม่ควรจะเกิน 23 เมตร

ขนาดและการติดตั้งเครื่องดับเพลิงประเภท ข. (Class B)

ขนาดของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือจะต้องมีขนาดไม่เล็กกว่าความสามารถเทียบเท่าที่กำหนด และการติดตั้งสามารถครอบคลุมพื้นที่ป้องกันได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนด โดยมีระยะทางเข้าถึงตัวเครื่องดับเพลิงไม่เกินกว่าที่กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ใช่ให้ใช้เครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่มีความสามารถเทียบเท่าต่ำกว่าจำนวน 2 เครื่อง หรือมากกว่าเพื่อให้ได้ความสามารถป้องกันตามที่กำหนดในตาราง ยกเว้นที่กล่าวในข้อ

เครื่องดับเพลิงชนิดโฟม ขนาด 9.46 ลิตร

จำนวน 3 เครื่อง อาจใช้ได้เต็มความสามารถสำหรับอาคาร หรือพื้นที่ป้องกันประเภทที่ 1

เครื่องดับเพลิงชนิด AFFF ขนาด 9.46 ลิตร

จำนวน 3 เครื่อง อาจใช้ได้เต็มความสามารถ สำหรับอาคารหรือพื้นที่ป้องกันประเภทที่ 3

ในกรณีที่ใช้เครื่องดับเพลิงที่มีความสามารถเทียบเท่าสูงกว่าที่ระบุไว้สำหรับป้องกัน ในอาคารหรือพื้นที่ป้องกันที่กำหนด ระยะทางเข้าถึงตัวเครื่องดับเพลิง จะต้องลดลงโดยไม่เกินกว่า 15.00 เมตร

ตาราง

ประเภทของอาคารหรือพื้นที่ที่ประกอบ	ความสามารถของเครื่องดับเพลิงเทียบเท่า	ระยะทางเข้าถึงเครื่องดับเพลิงสูงสุด เมตร
อาคารหรือพื้นที่ป้องกันประเภทที่ 1	5B	9.00
	10B	15.00
อาคารหรือพื้นที่ป้องกันประเภทที่ 2	10B	9.00
	20B	15.00
อาคารหรือพื้นที่ป้องกันประเภทที่ 3	40B	9.00
	80B	15.00

ขนาดและการติดตั้งเครื่องดับเพลิงสำหรับประเภท ค. (Class C)

เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ ซึ่งมีความสามารถเทียบเท่า Class C ให้ใช้กับเพลิงที่เกิดกับอุปกรณ์ไฟฟ้า ซึ่งสารเคมีที่ใช้จะต้องไม่เป็นตัวนำไฟฟ้า ในกรณีนี้ให้รวมถึงเพลิงที่เกิดขึ้นบริเวณตัวอุปกรณ์ไฟฟ้าเองด้วย

เครื่องดับเพลิงแบบมือถือชนิดใช้คาร์บอนไดออกไซด์ เป็นสารดับเพลิงและใช้หัวฉีดปากแตรทำด้วยโลหะ ไม่พิจารณาให้มีความสามารถเทียบเท่าใช้กับเพลิง Class C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดและการติดตั้งเครื่องดับเพลิงสำหรับเพลิงประเภท ง. (Class D)

สารเคมีสำหรับเครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่มีความสามารถเทียบเท่าเพลิง Class D ให้เลือกใช้เหมาะสมกับเพลิงชนิดนั้น ๆ

ตำแหน่งติดตั้งเครื่องดับเพลิงชนิดดังกล่าวจะต้องมีระยะทางเข้าถึงไม่เกินกว่า 23 เมตร ขนาดของเครื่องดับเพลิงให้พิจารณาพื้นที่ครอบคลุมที่จะป้องกัน, ปริมาณของวัตถุติดไฟ และจากคำแนะนำของผู้ผลิต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้ากำลัง

ระบบไฟฟ้ากำลัง เป็นระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องการใช้กระแสไฟฟ้า โดยทั่วไปกระแสไฟฟ้าที่ใช้ภายในอาคาร จะเป็นระบบไฟฟ้าแรงสูง จากการไฟฟ้านครหลวงขนาดแรงเคลื่อน 12 KV ผ่านเข้าสู่หม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 1,600 KVA จำนวน 2 ลูก แปลงเป็นไฟฟ้าแรงเคลื่อน 380/220 โวลท์ (ตามมาตรฐานของเครื่องจักรภาพอังกฤษ) นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์วัดวงจรกระแสไฟฟ้า เมื่อหม้อแปลงไฟฟ้ามีระดับความร้อนสูง เกินขีดการทำงาน (Temperature Monitoring System) จากนั้นจะจ่ายไฟฟ้าแรงเคลื่อนต่ำและแบ่งจ่ายไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูง และอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ตามลำดับ

อุปกรณ์แบ่งจ่ายไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูง ติดตั้งทางด้านไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูง 12 KV ก่อนที่จะเข้าหม้อแปลงไฟฟ้า ซึ่งจะใช้อุปกรณ์ตัดกระแสไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูงแบบ Vacuum Circuit Breaker ทำงานด้วยมอเตอร์ และนอกจากนี้ยังติดตั้งมิเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้า

หม้อแปลงไฟฟ้ามี 2 ระบบแบ่งตามลักษณะการระบายความร้อน คือ

1. ระบบระบายความร้อน
2. ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำมันเครื่อง

นิยมใช้ระบบระบายความร้อนด้วยอากาศ เพราะไม่เปลืองเนื้อที่ การบริการสะดวก ไม่เปลืองเนื้อที่ และไม่สกปรก

อุปกรณ์แบ่งจ่ายไฟฟ้าแรงเคลื่อนต่ำ ติดตั้งต่อจากหม้อแปลงไฟฟ้า เพื่อที่จะจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบ Circuit Breaker อุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน อุปกรณ์วัดวงจรป้องกันแรงดันไฟฟ้าตก อุปกรณ์ตัดตอนสำหรับแต่ละวงจรแบบ Molded Case Circuit Breaker ขนาดตั้งแต่ 30-1000 แอมแปร์

ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

ใช้ในกรณีที่การไฟฟ้านครหลวงไม่สามารถทำการจ่ายกระแสไฟฟ้าได้

แหล่งกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน แบ่งออกเป็น 2 แบบตามลักษณะการใช้

1. เครื่องดีเซลเจนเนอเรเตอร์ (Diesel Generator)

ทำงานโดยใช้ Micro Processor เป็นตัวควบคุมการทำงานโดยสามารถสอบการทำงานได้ทุกขณะโดยไม่รบกวนระบบไฟฟ้าอื่น ๆ กระแสไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในระบบกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินนี้จะถูกจ่ายให้กับระบบไฟฟ้าต่าง ๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ไฟฟ้าแสงสว่าง การให้แสงสว่างจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินจะเป็น
 - จำนวน 50 เปอร์เซ็นต์ ของไฟฟ้าแสงสว่างบริเวณบันได
 - จำนวน 50 เปอร์เซ็นต์ ของไฟฟ้าแสงสว่างบริเวณโถงทางเดิน
2. ระบบดับเพลิง เช่น ปัมสำหรับดับเพลิง
3. ป้อน้ำมันทั่ว ๆ ไปในระบบสาธารณูปโภค เช่น น้ำเย็น น้ำร้อน และ ระบบกำจัดน้ำเสีย
4. ส่วนบริการอาหาร
5. ห้องเย็น และห้องเก็บอาหาร

แบตเตอรี่ (Battery)

ใช้สำหรับวงจรเตือนภัยทุกระบบ เช่น ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบรักษาความปลอดภัย ฯลฯ เพื่อประสิทธิภาพของการทำงาน และให้ความปลอดภัยแก่ผู้เข้าพัก

ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

เป็นการวัดความเข้มของแสงให้เหมาะกับบริเวณต่าง ๆ ตามลักษณะและช่วงเวลาของการใช้งานแต่ละประเภท ซึ่งจะต้องมีการพิจารณาถึง ตำแหน่ง จำนวน ระยะทาง และความเข้มของแสงในอุปกรณ์ แสงสว่างแต่ละประเภทที่มาติดตั้งตามความเหมาะสม

ความสว่าง	วัดต์/ตารางเมตร
ห้องโถง, ลิอบบี้	65
ภัตตาคาร	32
ส่วนทำงานและบริหาร	55
ร้านค้า, คีอพีซีออฟ	32 55
ห้องจัดเลี้ยง	32 55

ระบบแสงสว่างสำหรับส่วนกีฬา

การส่องสว่างไฟสนามกีฬา แตกต่างจากการให้แสงทั่ว ๆ ไป โดยการให้แสงสว่างเพื่อการแข่งขันต้องมากกว่าการเล่นเพื่อการพักผ่อน

การให้แสงสว่างไฟสนามกีฬานอกจากที่ต้องพิจารณา เรื่องวัตถุประสงค์ของการใช้ที่ต่างกันออกไปแล้ว ก็ต้องพิจารณาถึงชนิดของกีฬาด้วย คือ กีฬาที่ต้องใช้ความเร็วมากก็ควรให้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงสว่างมากกว่าปกติ เพราะตาของคนเราถ้าอยู่ภายใต้แสงที่ความส่องสว่างมาก ตาก็สามารถมองเห็นวัตถุเคลื่อนที่ได้ในระยะเวลาสั้น และกีฬาที่ใช้ความเร็วมากก็ต้องให้แสงสว่างสม่ำเสมอทุก ๆ ระดับความสูงของลูกที่ตีออกไป เช่น เทนนิส สควอช ต้องให้มีความส่องสว่างมากกว่าอย่างอื่น และความส่องสว่างต้องมีความสม่ำเสมอสมควรทุกระดับความสูงที่เป็นไปได้ของลูกที่ตีสูงจากพื้น

ในเวลากลางวันใช้แสงสว่างจากธรรมชาติ ซึ่งต้องป้องกันการได้เปรียบเทียบในการที่แสงเข้ามา โดยการวางสนามกีฬาให้อยู่ในแนวเหนือใต้ ส่วนอัฒจันทร์ที่นั่งสำหรับแขกพิเศษให้อยู่ทางทิศตะวันตก เพราะการแข่งขันในตอนเย็นหรือตอนค่ำ แสงแดดจะได้ไม่รบกวน ในเวลากลางคืนใช้แสงสว่างที่เป็นแสงไฟฟ้า จัดไว้ที่มุมเสาทั้งสองมุม โดยให้ความเข้มของแสงสว่างพอเพียงแก่การแข่งขัน และอยู่ในตำแหน่งที่ไม่รบกวนต่อสายตาทั้งผู้แข่งขันและผู้ดู

ระบบการติดตั้งไฟฟ้าสำหรับสนามกีฬากลางแจ้ง ใช้แผงสวิทช์แรงสูง 13 กิโลวัตต์ จะตั้งรับสายเคเบิลจากระบบการจำหน่ายของกาไฟฟ้า จากแผงไฟฟ้าแรงสูงส่วนหนึ่งจะจ่ายผ่านหม้อแปลงเป็นระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย ออกไปให้บริการบริเวณสำนักงานและส่วนประกอบอื่น ๆ ของอัฒจันทร์

สำหรับระบบแสงสว่างของการแข่งขัน จะต้องมีห้องตั้งหม้อแปลงไฟเป็นระบบ 500 ที่บริเวณโคนเสาแต่ละต้น เพื่อแปลงไฟเป็นระบบ 380 โวลต์ เพื่อจ่ายให้กับโคมไฟฉายเครื่องควบคุมไฟฉายก็อยู่ในห้องดังกล่าวด้วย ระบบแสงสว่างบริเวณอัฒจันทร์จะแบ่งออกเป็น 4 ส่วน และจ่ายออกจากหม้อแปลงดังกล่าวด้วยระบบไฟฟ้าฉุกเฉินของสนามรวมทั้งระบบแสงสว่างจะมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาด 200 สำหรับจ่ายเข้าระบบไฟฉุกเฉินของสนาม รวมทั้งระบบแสงสว่างบริเวณอัฒจันทร์ และสำนักงานบางส่วนความต้องการพลังงานไฟฟ้าทั้งหมดประมาณ 2,000 ถ้ามีการใช้เครื่องปรับอากาศอย่างเต็มที่บริเวณสำนักงานอย่างเต็มที่อาจจะเพิ่มเป็น 3,000

จุดมุ่งหมายของการใช้แสงสว่างสำหรับสนามกีฬา คือการทำให้ผู้เล่นสามารถปฏิบัติตาม การทางด้านกรมมองเห็นอย่างมีประสิทธิภาพ

ความสำคัญของปริมาณของแสงสว่าง คือคุณภาพของแสงสว่าง องค์ประกอบที่สำคัญที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพของแสงสว่าง คือ แสงที่จ้าเกินไป แสงสว่างที่ไม่เป็นหน่วยเดียว และทิศทางของแสงไม่เที่ยงตรง

การให้แสงสว่างในสนามกีฬาไม่ว่าจะเป็นกีฬาในร่มหรือกลางแจ้งก็ตามที่ก็มีหลักการ การให้แสงคล้ายๆกัน เพียงแต่ว่าการให้แสงสว่างสำหรับสนามกีฬากลางแจ้งนั้นไม่สามารถให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


แสงที่ด้านบนเหมือนสนามกีฬาในที่ร่ม การให้แสงสว่างสนามกีฬาควรคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

1. ความส่องสว่างในแนวระดับและแนวตั้ง

ความส่องสว่างในแนวระดับและแนวตั้งควรมีมากพอเพื่อให้การเล่นกีฬาไม่ต้องใช้สายตามากเกินไป

ความส่องสว่างสำหรับกีฬาแต่ละประเภทได้กำหนดเป็นแนวทางไว้ดังตารางข้างล่าง

ตารางแสดงกำลังส่องสว่างที่เหมาะสมสำหรับกีฬาแต่ละประเภท โดยคิดความเข้มของแสงที่ส่องลงมาบนพื้นผิวของสนาม



		AVERAGE HORIZONTAL FOOTCANDLE IN SERVICE (ON PLAYING SURFACE)
BADMINTON		
Tournament		30
Club		20
Recreational		10
BASKETBALL		
College and Professional		50
Recreational (out door)		
GYMNASIUM		
Exhibition, Matches		30
General exercising and recreation		20
Assemblies		15
Dance		5
Locker and shower room		20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AVERAGE HORIZONTAL
FOOTCANDLE IN SERVICE
(ON PLAYING SURFACE)

SWIMMING POOL

General-Overhead

10

Under water

- Out door, 60 lamp lumens per square foot on surface
- Indoor, 100 lamp lumens per square foot on surface

TENNIS

Tournament

LAWN

TABLE

30

50

Club

20

30

Recreation

10

20

VOLLEYBALL

Tournament

20

Recreation

10

LIGHTING FOR PARKING

Self parking area

1.0

Attendant area

2.0

Data from Recommended Practice for Sport Lighting Engineering Society, 1959
(Page 913)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงค่าส่องสว่างที่แนะนำสำหรับกีฬาแต่ละประเภท

รายละเอียด	ลักซ์
เทนนิส	
- แข่งขัน	500 H
- คลับ	200 H
- พักผ่อน	100 H
ว่ายน้ำ	100-200 H
กีฬาอื่นๆ	
- คลับ	100-200 H
- พักผ่อน หรือ ฝึกหัด	50-100 H

หมายเหตุ H – ความส่องสว่างวัดในแนวระดับ

2. ความสม่ำเสมอของแสง

การให้แสงสว่างที่ดีควรมีความสม่ำเสมอของแสงทั้งในแนวดิ่งและในแนวระดับ และต้องหลีกเลี่ยงการให้แสงบาดตาต่อผู้เล่น

3. สีและคุณภาพ

สำหรับกีฬาหลายประเภท สีของแสงจากหลอดไฟมีผลต่อการเล่นมาก

ระบบควบคุมแสงจ้า

วัตถุประสงค์ ระบบไฟฟ้ากำลังเกิดแสงจ้าสูง ดังนั้นงานหลักอย่างหนึ่งของผู้ออกแบบแสงสว่างจะต้องลดวัสดุที่มีกระทบให้เกิดแสงจ้า ให้มีน้อยที่สุด ส่วนเฉลี่ยขั้นพื้นฐานที่ผู้ออกแบบจะประสบความสำเร็จในงานหนักอันนี้ก็คือ คุณสมบัติการกระจายของแสง ความสูงที่พอเพียงของเสาไฟฟ้า คุณสมบัติของสถานที่ติดตั้งแสงสว่าง

ทิศทางของแสงสว่าง

นอกจากแสงสว่างทางเดียวสำหรับกีฬา เช่น ยิงธนู โบว์ลิง กอล์ฟ แสงสว่างจะต้องส่องลงมาจากหลาย ๆ ทิศทาง เพื่อที่จะหลีกเลี่ยงจากเงาที่แตกต่างกันมากจนเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการให้แสงสว่าง

แสงสว่างจากไฟฟ้าสำหรับสนามกีฬาในปัจจุบัน แบ่งออกเป็น 3 ชนิด

1. หลอดไฟมีไส้
2. หลอดไฟโวลตรอท
3. หลอดไฟนีออนซี

แบบที่ 1 ต้นทุนต่ำ ให้แสงดี ควบคุมง่าย แต่มีอายุการใช้สั้น ให้กำลังไฟต่ำ

แบบที่ 2 อายุการใช้ทนแสงสว่างสูง การติดตั้งใช้หลอดน้อยให้ลำแสงกระจายไม่เกิดเงาเหมาะสำหรับเล่นกีฬา แต่ค่าใช้จ่ายสูง และเมื่อเกิดไฟฟ้าขัดข้องชั่วคราว จะต้องเสียเวลาเปิดหลายนาที เพราะจะต้องรอให้หลอดไฟเย็นลงเสียก่อน ซึ่งจะต้องมีดวงไฟสำรองฉุกเฉินหรือใช้ไฟได้โดยให้ปริมาณแสงพอกับความต้องการ

แบบที่ 3 ให้แสงสว่างสูง อายุการใช้งานนาน แต่ให้แสงในระยะใกล้ ต้องคิดหลอดไฟฟ้าต่ำ

ในการให้แสงสว่างจากไฟฟ้าที่เหมาะสม อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท

1. กีฬาที่เล่นในอากาศ เช่น แบดมินตัน บาสเก็ตบอล วอลเลย์บอล การเล่นกีฬาประเภทนี้ตามปกติทำให้ผู้ดูแลนักกีฬา ต้องมองในระดับสูงอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นการวางแผนติดไฟจำเป็นต้องเลือกลักษณะที่ใช้ในการให้แสงและบังแสง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดเงาสะท้อนแก่ผู้แข่งขันและผู้ชมเพราะดวงไฟจะต้องติดตั้งตามแนวโค้งทั่วไปหมด การแก้ปัญหาอยู่ที่การบังตา รูปร่างลักษณะต่างๆ ให้เหมาะสม เพื่อลดการกระจายของแสงที่ส่องออกไปรอบๆ และต้องเพิ่มแสงที่ส่องออกไปรอบๆ ให้มากขึ้น เพื่อชดเชยแสงที่ถูกกลบไป เนื่องจากการบังตา อีกทั้งตั้งดวงไฟให้ประสานกันระหว่างการลดเงาสะท้อนกับการจัดทิศทางให้ถูกต้อง อุปกรณ์หลายอย่างอาจจะต้องใช้ไฟที่สามารถเคลื่อนย้าย หรือเพิ่ม หรือลดความเข้มในการส่องสว่างได้

2. กีฬาที่ใช้พื้นระดับต่ำ เช่น ยูโด มวย มวยปล้ำ ฟันดาบ เป็นต้น ปกติผู้แข่งจะไม่มองสูง การให้แสงสว่างนั้นง่ายกว่ากีฬาประเภทเล่นในอากาศ เนื่องจากข้อยุ่งยากในการสะท้อนแสงน้อยกว่า

อัตราการความเข้มแห่งการส่องสว่างสำหรับสถานที่ที่ต้องการ (เป็นฟุต – เทียน) ในสนามแข่ง

ธรรมดา	100	ฟุต – เทียน
สว่าง	500	ฟุต – เทียน
สว่างพิเศษ	1,000	ฟุต – เทียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

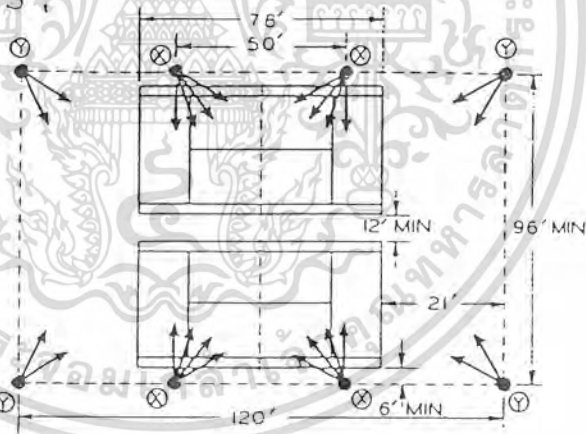
อัตราความเข้มแห่งการส่องสว่างสำหรับสถานที่ที่ต้องการ (เป็นฟุต – เทียน) ในสนาม
แข่ง

ทางเข้า	50	ฟุต – เทียน
ห้องเก็บอุปกรณ์และห้องทั่วไป	20	ฟุต – เทียน
ห้องแต่งตัว	30	ฟุต – เทียน
การแสดงงาน	30	ฟุต – เทียน

อัตราความเข้มแห่งการส่องสว่างนี้ เป็นไปตามกติกาการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกซึ่งเหมาะสม
กับอิมเจอร์รี่สนามกีฬากลางแจ้ง และโรงยิมเนเซียมทั่วไป

การให้แสงสว่างสำหรับสนามเทนนิส

TENNIS—TWO COURTS



Poles: Eight or four
In the four-pole layout the "Y" poles are eliminated, and the "X" poles are located 60 instead of 50 feet apart.

Mounting Height: 30 feet

การให้แสงสว่างสำหรับสนามเทนนิส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

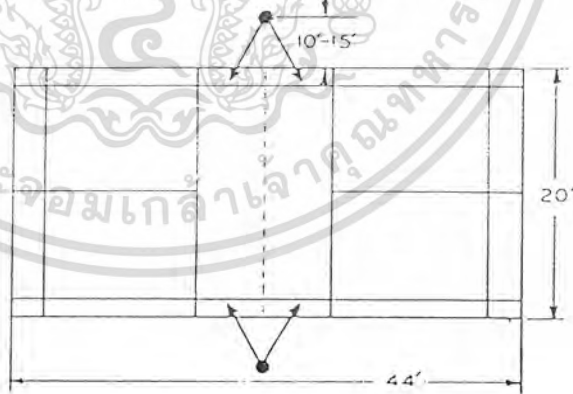
ตารางแสดงการให้แสงสว่างสำหรับสนามเทนนิส

ปริมาณแสง (ลักซ์)	โคมไฟแบบฉายแสง				ขนาดของ หลอด/วัตต์	
	จำนวนเสาต่อ สนาม	จำนวนโคม ต่อเสา		รวมจำนวน ดวงโคม		ความสูงเสา ฟุต(เมตร)
		X	Y			
สโมสร์	8	4	2	24	30(9)	1500
ฝึกซ้อม	8	2	1	12	30(9)	1500
	หรือ 4	3	-	12		

การให้แสงสว่างสำหรับโถงแบดมินตัน

BADMINTON

Poles: Two
Mounting Height: 20-25 feet



การให้แสงสว่างสำหรับโถงแบดมินตัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางการให้แสงสว่างสำหรับโถงแบบมิตัน

ปริมาณแสง (ลักซ์)	โคมไฟแบบฉายแสง				ขนาดของ หลอด/วัตต์
	จำนวนเสาต่อ สนาม	จำนวนโคม ต่อเสา	รวมจำนวน ดวงโคม	ความสูงเสา ฟุต(เมตร)	
สโมสร	2	2	4	20-25 (6.0-7.5)	17000

การให้แสงสว่างสำหรับสระว่ายน้ำ

ในที่ซึ่งใช้แสงไฟฟ้าใต้น้ำ จะต้องใช้ไม่น้อยกว่า 0.5 วัตต์ต่อตารางฟุต ของพื้นที่สระว่ายน้ำ

พื้นที่ที่ให้แสงสว่าง จะต้องมีการจัดเตรียมแสงไว้ และนำแสงสว่างโดยตรงสู่พื้นที่ระบายของสระ และให้แสงสว่างมีความสว่างห่างออกไปจากพื้นผิวน้ำไกลออกไปเท่าที่จะสามารถทำได้โดยปริมาตรของไฟฟ้าที่ใช้ต้องไม่ต่ำกว่า 0.6 วัตต์ ต่อตารางฟุตของพื้นที่ระเบียงสระ ในที่ซึ่งไม่ใช่ไฟใต้น้ำ และใช้ขั้วนำในเวลากลางคืนด้วย การให้ไฟที่พื้นที่ระเบียงสระว่ายน้ำร่วมกัน จะต้องไม่น้อยกว่า 2 วัตต์ต่อตารางฟุตของพื้นที่ทั้งหมด

สายไฟฟ้าทั้งหมดที่เดินติดต่อกันตามความต้องการ ในการใช้ไฟฟ้าสำหรับสระว่ายน้ำ กิ่งก้านไฟฟ้าจะต้องตรงกับข้อกำหนดมาตรฐานของการไฟฟ้า

ในการฝังสายไฟในดิน สายไฟฟ้าสำหรับไฟใต้น้ำแต่ละหน่วย และจะต้องมีสายดิน โดยเฉพาะ ด้วยวิธีการของการติดต่อกับน็อตหรือสกรู กับกล่องชุมสายไฟฟ้าจากหน่วยแยกของมันเป็นเพื่อเป็นตัวกำเนิดไฟฟ้าในแต่ละหน่วย

สายไฟฟ้าที่เดินเหนือศีรษะ จะต้องไม่มีสายไฟฟ้าสำหรับแสงสว่างหรือพลังงานอยู่เหนือศีรษะในระยะ 20 ฟุต (6.096 เมตร) ภายในขอบเขตรั้วของสระว่ายน้ำ

ระบบโครงสร้าง

องค์ประกอบของโครงการ "Donmuang Prestige Sport Club" ที่จะนำมาพิจารณาโครงสร้างโดยจะแยกออกเป็นส่วนต่าง ๆ ประกอบด้วย

1. ส่วนอาคารสโมสร
2. ส่วนสำนักงาน
3. ส่วนอาคารกีฬาในร่ม
4. ส่วนสนามกีฬากลางแจ้ง
5. ส่วนบริการ
6. ส่วนที่จอดรถ

จากลักษณะของโครงการ "Donmuang Prestige Sport Club" จะเป็นในลักษณะของอาคารที่ไม่ใช่อาคารสูงต้องใช้เนื้อที่ในการประกอบกิจการมาก มีพื้นที่โล่งโปร่ง อาคารเป็นลักษณะวางไปในแนวราบกับพื้นดิน ดังนั้นระบบของโครงการที่จะควรนำมาพิจารณานั้นจะมีระบบโครงสร้างให้พิจารณาอยู่ 3 แบบใหญ่ ๆ ดังนี้

- ระบบเสาและคาน
- ระบบผนังรับน้ำหนัก
- ระบบ Wide Span

ข้อเปรียบเทียบลักษณะต่าง ๆ ของแต่ละระบบจะใช้เกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

ข้อเปรียบเทียบ	ระบบเสาและคาน	ระบบโครงสร้างผนังรับน้ำหนัก	ระบบ Wide Span
1. ความสะดวกในการก่อสร้าง	ขั้นตอนในการก่อสร้างไม่ยุ่งยาก เช่นเดียวกับการก่อสร้างโดยทั่วไป	ก่อสร้างง่ายไม่ต้องใช้เทคโนโลยีในการก่อสร้างสูง	การก่อสร้างต้องอาศัยผู้ที่มีประสบการณ์สูงและต้องใช้เทคโนโลยีในการก่อสร้างถูกต้อง
2. ความเหมาะสมในการใช้สอย	โครงสร้างระบบนี้สามารถพาดช่วงได้ตั้งแต่ช่วงสั้น ๆ จนถึง	โครงสร้างระบบนี้จะแบ่งพื้นที่ภายในออกเป็นช่อง ๆ ซึ่งทำให้ลด	เหมาะสมกับอาคารที่ต้องการพื้นที่กว้างมาก ๆ โดยไม่มีเสา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเปรียบเทียบ	ระบบเสาและคาน	ระบบโครงสร้าง ผนังรับน้ำหนัก	ระบบ Wide Span
3. วัสดุที่ใช้	ช่วงยาว พื้นที่ภายใน จะมีเสาอยู่เป็นช่วง ๆ พื้นที่ภายในจะไม่ สามารถใช้พื้นที่ได้ กว้างขวางมากนัก	ความต่อเนื่องของพื้นที่ ที่ภายใน	เช่น ศูนย์แสดงสินค้า โรงพยาบาล อาคาร โรงพลศึกษา หอ ประชุม เป็นต้น
4. ความประหยัด	ใช้วัสดุทุก ๆ ไป ประหยัด	ใช้วัสดุทุก ๆ ไป ประหยัด	ต้องใช้วัสดุสังเคราะห์ ไม่ประหยัด
5. การเปิดช่อง	สามารถเปิดช่องได้ สะดวกตลอดช่วงเสา	สามารถเปิดช่องได้ใน แนวเดียวกับโครง สร้าง ส่วนอีกแนว ส่วนใหญ่ต้องปิดทับ	สามารถเปิดช่องได้ กว้างมากที่สุด

จากการพิจารณาจะเห็นได้ว่า ระบบโครงสร้างที่เหมาะสมกับโครงการสามารถเลือก
ได้ 2 แบบคือ ระบบเสาและคาน กับระบบโครงสร้าง Wide Span ซึ่งระบบทั้ง 2 นี้จะทำหน้าที่
ที่ต่างกัน คือ ระบบโครงสร้างแบบ Wide Span จะทำหน้าที่พาดช่วงที่กว้าง เหมาะสำหรับ
ส่วนที่เป็นอาคารกีฬาในร่ม ส่วนระบบเสาและคานจะใช้กับส่วนที่ไม่ต้องพาดช่วงมากเช่น ส่วน
สำนักงาน ส่วนงานระบบ และส่วนประกอบเสริมโครงการ เป็นต้น ส่วนระบบผนังรับน้ำหนักนั้นก็
จะมีลักษณะคล้ายกับระบบเสาและคานคือมีความสามารถในการพาดช่วงได้ไม่มากนัก แต่จะเสีย
เปรียบตรงที่ความสามารถในการเปิดช่องและความสะดวกในการใช้สอย ดังนั้นระบบโครงการ
จึงควรเป็นระบบโครงสร้าง Wide Span กับระบบเสาและคาน

โครงสร้าง Wide Span

ระบบโครงสร้าง Wide Span นี้สามารถแบ่งออกเป็นหลายประเภทซึ่งจะมีลักษณะ
ต่าง ๆ กันออกไปได้ดังนี้

1. Truss หรือที่เรียกกันว่าโครงข้อหมุน ระบบนี้ส่วนใหญ่จะใช้เหล็กเป็นวัสดุในการ
ทำโครงสร้าง จึงทำให้โครงสร้างมีน้ำหนักเบา มีการถ่ายแรงลงเป็นจุดที่แน่นอน จึงทำให้
สามารถพาดช่วงได้กว้าง ลักษณะของ Truss นั้นจะสามารถแบ่งออกได้อีก 3 แบบคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 Truss จะเป็นลักษณะของคาน 2 มิติที่พาดช่วงระหว่างเสา 2 ต้น โดยที่มีความสามารถในการพาดช่วงที่เหมาะสมได้ตั้งแต่ 10 เมตร ถึง 100 เมตรโดยประมาณ มีอัตราส่วนความลึก / ระยะพาด ตั้งแต่ 1/16 ถึง 1/20

1.2 Space Truss มีลักษณะคล้าย Truss แต่จะเป็น Truss แบบ 3 มิติ คือ จะมีความหนาของ Truss ด้วย การพาดช่วงของ Space Truss เพราะเนื่องจากมีความหนาของ Truss มาช่วย จึงมีข้อดีกว่า Truss ตรงที่สามารถใช้ Bay เสาที่กว้างกว่าได้จึงมีการประหยัดจำนวนเสาได้ดีกว่า

1.3 Space Frame เป็นลักษณะของโครงสร้าง Truss แบบ 3 มิติ ที่มีลักษณะเป็นผืนกว้าง มีความสามารถในการพาดช่วงได้ตั้งแต่ 10 เมตรจนถึง 150 เมตร โดยประมาณ มีอัตราส่วนความลึก / ระยะพาด ตั้งแต่ 1/16 - 1/20 มีลักษณะการกระจายน้ำหนักไปได้ 2 ทาง จึงมีความกว้างของ Bay เสาได้เท่ากับ Span โครงสร้างชนิดนี้จึงสามารถใช้เสาในการรองรับน้ำหนักได้น้อยมาก จึงทำให้มีการประหยัดเสาได้มากที่สุด สำหรับรอยต่อของโครงสร้างประเภทนี้ ในทางปฏิบัติ การสร้างรอยต่อต่าง ๆ นั้นยาก มีปัญหาและสิ้นเปลืองมาก และยังคงประสบกับปัญหาความลาดเอียงของหลังคาด้วย

2. Rigid Frame หรือที่เรียกกันว่าโครงข้อแข็ง โครงสร้างแบบนี้ เป็นลักษณะของการต่อเนื่องส่วนต่าง ๆ ตลอดโครงให้แข็งแกร่งยึดตัวกันแน่น และทำแนวต่อต่าง ๆ ให้เป็นเนื้อเดียวกัน และตามธรรมชาติของการกระจายแรงของโครงดังกล่าวนี้ จะทำให้ใช้ปริมาณวัสดุน้อยลงไป โดยเฉพาะ บริเวณกึ่งกลางของช่วงความยาว จะน้อยกว่าคานพาดธรรมดา ปัญหาเรื่องเนื้อที่ของการสูญเสียที่ได้หลังคาก็น้อยลง มีความสามารถในการพาดช่วงได้ตั้งแต่ 10 เมตร จนถึง 75 เมตร โดยประมาณอัตราส่วนความลึก / ระยะพาด ตั้งแต่ 1/20 ถึง 1/24

สำหรับวัสดุที่ใช้ทำ Frame สามารถเลือกใช้ได้หลายประเภท คือ ไม้, เหล็ก, คอนกรีต และอลูมิเนียม โครงสร้างที่มีความกว้างระหว่าง 18-30 เมตร Frame แบบคอนกรีตเสริมเหล็กจะประหยัดที่สุด ส่วนโครงสร้างที่มีช่วงกว้าง ตั้งแต่ 30-75 เมตร เพื่อที่จะได้ประหยัดและดัดแปลงง่ายกว่า คอนกรีตเสริมเหล็ก

โครงสร้างแบบ Rigid Frame นี้มีข้อควรระวังในเรื่องของการทรุดตัวของฐานราก

และต้องป้องกันการขยายตัวของวัสดุประกอบโครงสร้างอันเนื่องมาจากอุณหภูมิสำหรับการก่อสร้างนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้จัดทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

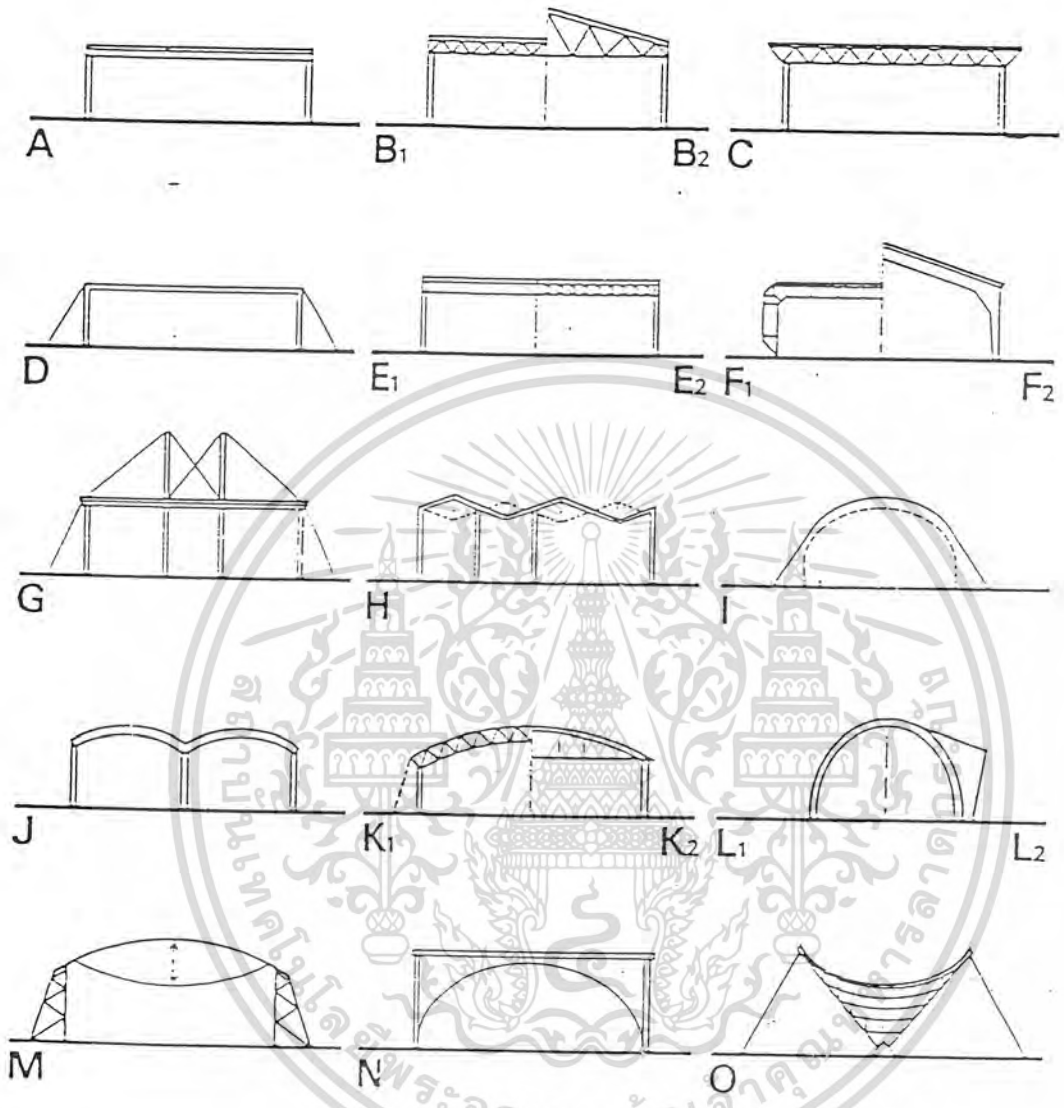
สร้างสามารถประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ให้เป็นรูป Frame กับพื้นในที่ก่อสร้างได้แล้วจึงค่อยยก Frame ทั้งอันขึ้น

3. Thin Shell หรือที่เรียกว่าโครงสร้างผิวบาง โครงสร้างประเภทนี้จะใช้วัสดุที่เป็นคอนกรีตในการทำโครงสร้างเท่านั้น มีความแข็งแรงดีและคุณภาพของโครงสร้างสูงมาก แต่มีปัญหาเรื่องการทำแบบหล่อคอนกรีต และค่าแรงที่ใช้ในการทำแบบสูงมาก สำหรับการทำชิ้นส่วนสำเร็จรูปแล้วนำไปประกอบจะสามารถลดค่าแรงลงได้มาก แต่รอยต่อนั้นต้องทำอย่างประณีต เหล็กเสริมต้องเชื่อมให้ยึดกันสนิทจริง สำหรับการเจาะช่องแสงและการติดตั้งงานระบบนั้นทำได้ยาก เพราะเนื่องจากจะทำให้เสียกำลังในการรับแรง

4. Folded Plate หรือที่เรียกว่าโครงสร้างแผ่นพับ โครงสร้างระบบนี้ก็สามารถพาดช่วงกว้างได้มากพอสมควร วัสดุที่ใช้ในการทำโครงสร้างส่วนใหญ่จะใช้คอนกรีตเช่นเดียวกับกับโครงสร้าง Thin Shell สำหรับเหล็กหรือไม้นั้นสามารถทำได้ยากมากและไม่เป็นที่นิยมในการทำโครงสร้าง โครงสร้างชนิดนี้จะเป็นโครงสร้างที่เป็นลักษณะของการหล่องานคอนกรีต ซึ่งจะยุ่งยากในการก่อสร้าง และต้องใช้เทคโนโลยีในการก่อสร้างสูง การเจาะช่องแสงยังสามารถทำได้ แต่ก็ยังมีข้อจำกัด และสำหรับงานระบบที่ติดตั้งบนเพดานนั้นก็ทำได้ยาก จึงไม่ค่อยเหมาะจะนักสำหรับอาคารประเภทสนามกีฬา และก็ยังมีปัญหาเรื่องความสูงของโครงสร้างอีกด้วย

5. Tension and Suspension (Cable) Structure โครงสร้างชนิดนี้จะเป็นโครงสร้างที่ใช้การรับแรงดึงในการรับน้ำหนักเพียงอย่างเดียว วัสดุในการทำโครงสร้างหลังคาจะใช้เป็นส่วนลด (Cable) ในการรับน้ำหนัก ซึ่งจะสามารถยึดได้กับโครงสร้างที่เป็นเหล็กหรือคอนกรีตก็ได้ ส่วนวัสดุที่ใช้มุงหลังคาส่วนใหญ่จะใช้วัสดุที่มีน้ำหนักเบา เช่น Metal Sheet หรือผ้าใบ เป็นต้น สำหรับความสามารถในการพาดช่วงนั้นสามารถพาดได้กว้างมาก ซึ่งจะมีความสามารถในการพาดช่วงได้กว้างมากกว่า 300 เมตร ซึ่งจะเป็นโครงสร้างที่สามารถในการพาดช่วงสูงที่สุด และการก่อสร้างก็สามารถทำได้ง่ายและรวดเร็วมาก แต่จะมีข้อเสียตรงที่ต้องใช้เทคโนโลยีในการก่อสร้างสูง มีการออกแบบรอยต่อที่ยุ่งยาก มีการดูแลรักษาและการทำความสะอาดยาก และอาจจะมีการแกว่งเนื่องจากมีแรงลมมาปะทะได้

6. Arch โครงสร้างประเภทนี้ในช่วงกว้างที่เท่ากัน จะมีราคาสูงกว่าการใช้โครงสร้างแบบ Truss ธรรมดา แต่ความลึกของโครงสร้างจะน้อยกว่า วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างประเภทนี้ได้แก่ ไม้, เหล็ก, คอนกรีต, และอลูมิเนียม, โดยวัสดุโครงสร้างเหล็กสามารถพาดช่วงได้ถึง 90 เมตร



โครงสร้างแบบต่างๆ

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| A JOIST | D STRESS SKIN |
| B1 TRUSS , FLAT | E1 BEAM , SOLID |
| B2 TRUSS , PITCHED | E2 BEAM , CASTELLATED |
| C SPACE FRAME | F1 RIGID FRAME , FLAT |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

F2 RIGID FRAME , PITCHED

G GABLE - STAYED

H FOLDED PLATE

I CYLINDRIC SHELL

J VAULT

K1 ARCH , INTERIOR AND EXTERIOR

K2 ARCH , EXTERIOR ONLY

L1 DOME , SELF - SUPPORTING


L2 DOME , EXTERIOR STRUCTURE

M PNEUMATIC

N CABLE

O HYPERBOLC

ตารางแสดงความสามารถในการพาดช่วงของโครงสร้างแบบต่างๆ



TYPE	MATERIAL	1-WAY	2-WAY	FLAT SURFACE	PITCHED PLANE	CURVED PLANE	CURVE SURFACE	SPAN RANGE (FT)	SPAN/DEPTH RATIO (L/D)
1 JOINT	steel	•	•	•	•	•	•	25-225	30-24
2 TRUSS	steel	•	•	•	•	•	•	25-200	16-22
	wood	•	•	•	•	•	•	25-125	16-20
3 SPACE FRAME	steel	•	•	•	•	•	•	25-150	3-12
	wood	•	•	•	•	•	•	25-400	16-20
4 STRESS SKIN	steel	•	•	•	•	•	•	25-175	14-13
5 BEAM	steel	•	•	•	•	•	•	25-300	13-22
	wood	•	•	•	•	•	•	25-125	16-20
	prestressed concrete	•	•	•	•	•	•	25-175	22-26
6 RIGID FRAME	steel	•	•	•	•	•	•	15-225	20-24
	wood	•	•	•	•	•	•	25-125	13-22
	prestressed concrete	•	•	•	•	•	•	25-225	24-28
7 CABLE-STAYED							25-450		
8 FOLDED PLATE	steel	•	•	•	•	•	•	25-225	18-22
	concrete	•	•	•	•	•	•	25-125	10-14
	wood	•	•	•	•	•	•	25-100	12-16
9 CYLINDRIC SHELL	concrete	•	•	•	•	•	25-125	10-14	
10 VAULT	concrete	•	•	•	•	•	25-500	5-10	
11 ARCH	concrete	•	•	•	•	•	•	25-300	3-7
	steel	•	•	•	•	•	•	25-600	4-8
	wood	•	•	•	•	•	•	25-225	3-7
12 DOME	concrete	•	•	•	•	•	•	25-300	5-8
	radial steel	•	•	•	•	•	•	25-500	4-8
	geodesic steel	•	•	•	•	•	•	25-300	3-5
	radial wood	•	•	•	•	•	•	25-300	3-6
	lamella wood	•	•	•	•	•	•	25-300	3-6
13 PNEUMATIC	steel	•	•	•	•	•	100-300	4-7	
14 CABLE	parallel	•	•	•	•	•	•	100-300	3-16
	radial	•	•	•	•	•	•	100-300	5-12
	hyperbolic	•	•	•	•	•	•	50-450	4-8
15 HYPERBOLIC	concrete	•	•	•	•	•	25-225	3-6	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานภายในโรงเรียนเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบโทรศัพท์

ระบบโทรศัพท์ที่ใช้โดยทั่วไปมี 4 ระบบ คือ

1. PRIVATE MANUAL BRANCH EXCHANGE (PMBX OR PAX) ระบบโทรศัพท์ที่ติดต่อระหว่างภายในและภายนอกโดยผ่านโอเปอเรเตอร์ สามารถขยายได้ 50 สายสำหรับภายในและ 10 หมายเลขสำหรับต่อภายนอก โดยปกติต้องมีพนักงานประจำ 2 คน
2. PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE (PABX OR PAX) เป็นระบบโทรศัพท์สายตรง ซึ่งสามารถติดต่อตรงระหว่างภายในและภายนอกโดยอัตโนมัติ มีกำลังขยายมากกว่า 50 หมายเลข โดยไม่ต้องผ่านโอเปอเรเตอร์
3. PRIVATE MANUAL EXCHANGE (PMX) AND PRIVATE AUTOMATIC EXCHANGE (PAX) เป็นระบบโทรศัพท์ที่ติดต่อระหว่างภายใน ซึ่งแยกอิสระจากระบบสาธารณะ เป็นระบบโทรศัพท์ที่เชื่อมต่อภายใน ใช้ติดต่อภายนอกไม่ได้ โดยหมายเลขบนหน้าปัทม์ได้เหมือนกัน แต่หมุนเพียงเบอร์เดียวหรือสองเบอร์
4. INFORM OR DIRECT SPEECH SYSTEM เป็นระบบติดต่อภายในโดยตรง ใช้ติดต่อระหว่างส่วนต่าง ๆ เช่นภายในแผนกต้อนรับ ในส่วนบริหารหรือระหว่างห้องผู้จัดการกับแผนกต่าง ๆ ภายใน ระบบโทรศัพท์ภายในอาคารแบ่งได้เป็น 3 สาย คือ
 - GUEST LINES
 - ADMINISTRATION LINES
 - SERVICE LINES

ลักษณะการติดตั้งและพื้นที่ใช้สอย

โทรศัพท์สาธารณะที่ติดตั้งในส่วนโถงต้อนรับ และส่วนอื่น ๆ อาจติดตั้งโดยแยกเดี่ยว แบ่งโดยใช้แผงกัน และทำเป็น BOOTH ซึ่งสามารถกันเสียงรบกวนได้

	กว้าง	ลึก	สูง
ขนาดที่วางที่พอดีสำหรับโทรศัพท์	850 มม.	850 มม.	2,100 มม.
1 เครื่องและการใช้งาน	34 นิ้ว	34 นิ้ว	83 นิ้ว

ลักษณะและความต้องการพื้นที่ใช้สอยสำหรับห้องโอเปอเรเตอร์

1. CONSTRUCTIONAL REQUIREMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เพดานสูงไม่น้อยกว่า 2.82 เมตร (9 ฟุต 3 นิ้ว)
- พื้นไม้สามารถรับน้ำหนักได้ 450 กก./ตร.ม.
- สามารถกันฝุ่นได้ พื้นห้องจะต้องบุด้วยผิว THERMOPLASTIC หรือ VINYL TILES
- ผนัง ควรเป็นผนังเรียบและทาสีเรียบสว่าง

ลักษณะการเดินสาย แบ่งเป็น 2 แนว คือ

- ตามแนวนอน ตามช่องเพดานหรือเดินในคอนกรีต (HORIZONTAL DISTRIBUTION)
- ตามแนวตั้ง ตามช่องเดินท่อและ (VERTICAL DISTRIBUTION)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบเสียงและการควบคุมเสียงภายในอาคาร

เสียง

เสียงเป็นพลังงานรูปหนึ่ง เกิดจากการสั่นสะเทือนของวัตถุและทำให้ตัวกลางซึ่งปกติคืออากาศ สั่นสะเทือนไปด้วย การสั่นสะเทือนของอากาศทำให้เกิดความดันเป็นคลื่นส่งต่อไปจากแหล่งกำเนิด เมื่อคลื่นเสียงกระทบหูเราจะได้ยินเสียง

ลักษณะของเสียงแบ่งออกเป็น 2 ประการคือ

1. ความถี่ จะบอกความสูงต่ำของเสียง วัดจากจำนวนคลื่นของเสียงที่ผ่านอากาศในหนึ่งหน่วยเวลา เช่น ต่อ 1 วินาที เรียกว่า Hertz (Hz) ความถี่ที่ดีที่สุดสำหรับมนุษย์อยู่ระหว่าง 2000-4000 Hz เสียงที่ความถี่ต่ำมากอาจไม่ได้ยิน และที่สูงมากก็อาจไม่ได้ยินและอาจทำให้ปวดหูได้

2. ความดัง หรือขนาดของเสียง ขึ้นอยู่กับความดันอากาศอันเกิดจากพลังงานของเสียง วัดเป็นเดซิเบล (db)

ตามปกติเสียงที่ดังเกิน 75 db เป็นเสียงที่ควรหลีกเลี่ยงหรือป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดอันตรายต่อระบบประสาทหู เสียงดังระดับ 130 db จะทำให้เกิดอาการปวดหูได้ องค์การอนามัยโลกกำหนดว่าระดับเสียงเกิน 85 db เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และควรหลีกเลี่ยง

เสียงไม่สามารถผ่านสุญญากาศได้ ต้องผ่านตัวกลาง เช่น อากาศ ของเหลว ของแข็ง หูคนโดยทั่วไปรับเสียงได้ที่ความถี่ 16 - 200 รอบ/นาที

ระบบเสียง

การจัดระบบเสียงในห้องขึ้นอยู่กับ

1. การเลือกวัสดุ

การเลือกวัสดุ เลือกใช้วัสดุที่มีความสามารถในการดูดคลื่นเสียงได้ วัสดุก่อสร้างชนิดต่าง ๆ มีคุณสมบัติในการดูดคลื่นเสียงได้มากน้อยไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับลักษณะของผิวความหนาของวัสดุ สำหรับวัสดุที่ใช้กันทั่วไป เช่น ผนังอิฐฉาบปูน ไม้ ม่าน พรม เป็นต้น

วัสดุเก็บเสียงในห้องตลาดมี 3 ประเภท คือ

1. ประเภทแผ่นสำเร็จรูป รวมทั้ง ACOUSTIOCA TILE เช่น เซฟวิงบอร์ด วัสดุที่ทำเป็นรูปพวง และมีวัสดุเก็บเสียงอยู่ด้านหลัง

2. ประเภทฉาบหรือย่น ลักษณะเป็นพลาสติก และวัสดุที่มีรูปพวง เส้นใยต่าง ๆ

ใช้ฉาบหรือพ่นบนผนัง ฝ้าเพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ประเภทเป็นแผ่นยึดหยุ่นได้ เช่น MINERAL WOOL, WOOL WOOD, CLASS FIBER, HAIR FELT, KAPOK BATTS

วัสดุต่าง ๆ ที่ใช้กันทั่วไป มีสัมประสิทธิ์การดูดกลืนเสียงที่มีความถี่ 512 ดังต่อไปนี้

พรม	1.20
ผ้าม่าน	0.4 - 0.6
พลาสติกอร์	0.025
คน (ผู้ใหญ่)	0.044
กระจกหรือแก้ว	0.025
เซลดิลเท็กซ์	0.36
ไม้ที่ทาน้ำมันวานิช	1.03
เก้าอี้ที่มีการบุ	0.30

2. การออกแบบรูปร่างห้อง

วิธีการควบคุมเสียงที่ดีอีกวิธีหนึ่ง คือ การจัดรูปร่างห้อง เสียงเกิดจากการสะท้อนของเสียง ถ้าเสียงมาถึงหูฟังต่างกับเสียงสะท้อนมาจากกำแพงหรือผนังเป็นระยะทางกว่า 65 ฟุต ต่างกัน 0.06 วินาที ผู้ฟังจะได้ยินเสียง 2 ครั้ง แต่ถ้าระยะทางระหว่างเสียงถึงผู้ฟังโดยตรงกับเสียงสะท้อนน้อยกว่า 65 ฟุต แต่มากกว่า 50 ฟุต เสียงสะท้อนจะรบกวนเสียงตรง ทำให้ฟังได้ไม่ถนัด

3. การจัดเฟอร์นิเจอร์

การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในห้อง ตลอดจนการแขวนรูป ผนังวางหนังสือวางของ ประตูหน้าต่าง ม่าน พรม จะช่วยให้ ROOM FLUTTER หายไปได้ ทำให้การฟังเสียงดังชัดเจนดี

การควบคุมเสียง

เสียงรบกวน (NOISE)

คือเสียงที่ดังเกิน 100 db ขึ้นไป เป็นเสียงที่เราไม่ต้องการ เสียงรบกวนนี้ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง ทำให้ประสิทธิภาพหูเสื่อมลง อาจทำให้เสียหายด้านอารมณ์ ทำให้เป็นโรคประสาทได้

ต้นเสียง (SOURCES OF NOISE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เสียงภายนอกโครงการ

เสียงภายนอกโครงการ ได้แก่ เสียงรถยนต์ เครื่องบิน เครื่องยนต์จากโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น เราได้ยินเสียงได้เพราะมีอากาศเป็นสื่อ (MEDIUM) ดังมากเป็นพิเศษกว่าทิศทางอื่น ๆ

วิธีแก้ปัญหา

1. ที่ตั้งโครงการ ไม่ควรอยู่ใกล้ถนนสายใหญ่ ทางรถไฟ สนามบิน โรงงาน หรือแหล่งกำเนิดเสียงดังมาก ๆ อื่น ๆ

2. การวางผังอาคาร ควรให้อาคารอยู่ลึกเข้าไป โดยให้อยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ส่วนที่ต้องการความเงียบอาจใช้กระจกปิด 2 ชั้น แล้วใช้ AIR CONDITION

3. ใช้โครงสร้างที่มั่นคง แข็งแรง แต่ยืดหยุ่นได้ ผนังหนา เช่น ผนังก่ออิฐคอนกรีต

4. ทำสนามหญ้า ปลูกลงไม้เป็นกลุ่ม เป็นแถว (GREEN BELT) เพื่อช่วยลดเสียง

5. ทำ SCREEN กัน เป็นต้นว่า เอาอาคารเล็กที่ไม่ต้องการความเงียบไว้ข้างหน้า เช่น โรงรถ หรือทำเป็น BUNGER ดินให้ถนนอยู่ต่ำกว่า

2.. เสียงภายในโครงการ คือ เสียงรบกวนที่เกิดขึ้นภายในโครงการ ซึ่งอาจมาจากห้องอาหาร ห้องครัว ห้องทำงานที่ใช้เครื่องมือ เครื่องใช้ เช่น พิมพ์ดีด ฯลฯ ห้องเครื่องต่าง ๆ เช่น ปั๊มน้ำ เครื่องปรับอากาศ ฯลฯ และเสียงที่มาจากการเล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ ภายในศูนย์กีฬา เช่น สควอช เทนนิส สระว่ายน้ำ ฯลฯ

วิธีแก้ปัญหา

1. แยกห้องที่ต้องการความเงียบออกห่างจากห้องที่มีเสียงรบกวน สำหรับห้องที่เกิดเสียงและความสั่นสะเทือน อาจให้อยู่ที่ BASEMENT บนหลังคาใช้แทนยางรอง เพื่อลดความสั่นสะเทือน

2. วัสดุดูดซับเสียง ทำหน้าต่างกระจก 2 ชั้น ป้องกันเสียงที่แทรกผ่านตรงรอยต่อของประตูและกุญแจ โดยใช้วัสดุพวกสักหลาดวางปิดส่วนที่เป็นช่องโหว่

3. โครงสร้างของพื้น เช่น การปูพื้นคอนกรีต การทำ FINISHED FLOOR บนพื้นคอนกรีต เช่น CORK BOARD กระเบื้องยางพรม ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ควรทำฝ้าเพดาน ชนิดแขวน (SUSPENDED CEILING) ควรให้มีจุดแขวนน้อยที่สุด และให้ยืดหยุ่นได้ เช่น เหล็กเส้นลวด เพื่อไม่ให้เป็นสื่อถ่ายทอดความสะเทือนมาสู่เพดาน

5. ทำ SOUND LOCK โดยเป็นห้องที่อยู่ระหว่างประตู 2 บาน เพื่อลดเสียงดังเวลาเปิดประตู

6. ป้องกันเสียงทางหลังคาโดยทำหลังคาให้สูง มี AIR SPACE ตรงกลางระหว่างหลังคา กับฝ้าเพดานหรือทำหลังคา 2 ชั้น หลังคาคอนกรีตสามารถป้องกันเสียงได้ถึง 45 - 50 db หลังคามุงกระเบื้อง และมีฝ้าเพดานป้องกันเสียงได้ถึง 25 - 40 db กระเบื้องแผ่นเล็กกันเสียงได้ดีกว่ากระเบื้องแผ่นโต

ประเภทของผนังที่ใช้กันเสียง

1. SINGLE HOMOGENEOUS PARTITION เป็นผนังชั้นเดียวใช้วัสดุเป็นวัสดุทึบหนา ขนาดที่ประหยัด คือ อิฐหนา 22.0 ซม. หรือ คอนกรีตหนา 15 ซม.

2. SINGLE INHOMOGENEOUS PARTITION เป็นผนังชั้นเดียวมีช่องอากาศอยู่ภายในทั่วไป ผนังแบบนี้เบากว่าแบบแรกมาก แต่มีคุณสมบัติคล้ายกัน

3. DOUBLE PARTITION เป็นผนังหนาๆ อาจทำให้เป็นตัว INSULATOR ได้ดี ขึ้น โดยแยกออกเป็นผนังบางๆ 2 ชั้น แต่เว้นมีช่องอากาศระหว่างกลาง เช่น ผนังที่ทำด้วยวัสดุอย่างหนึ่ง มีคุณสมบัติในทางกันเสียงให้ดีขึ้น

เทคนิคที่ใช้ในการป้องกันเสียง

เทคนิคที่ใช้ในการป้องกันเสียงมีดังนี้

1. การลดระดับเสียงที่แหล่งกำเนิดเสียง ซึ่งเป็นวิธีที่ควรดำเนินการก่อนวิธีอื่นๆ เพราะเป็นวิธีที่ประหยัดโดยมีวิธีการดังนี้

1.1 ปรับปรุงกระบวนการทำงานหรือวิธีการทำงานที่มีเสียงดังด้วยวิธีการที่เสียมากกว่าแต่มีประสิทธิภาพในการทำงานได้เท่าเดิมหรือดีกว่า

1.2 การออกแบบแก้ไขบางจุดที่แหล่งกำเนิดเสียงที่ทำให้เกิดเสียงดัง เช่น บริเวณที่โลหะกับโลหะสัมผัสกัน โดยการปรับปรุงวิธีการลดเสียงดังโดยใช้แผ่นยางรองรับหรือใช้พลาสติกแทน

1.3 เลือกใช้อุปกรณ์ที่ก่อให้เกิดเสียงดังน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การลดระดับเสียงโดยใช้วัสดุดูดกลืนเสียง การใช้วัสดุดูดกลืนเสียงในอาคารเป็นวิธีการหนึ่งในการช่วยลดระดับเสียง ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการบุผนังต่างๆ ช่วยดูดกลืนเสียง เป็นการช่วยลดระดับเสียง การนำวัสดุดูดกลืนเสียงมาใช้จะลดเสียงได้มากหรือน้อยย่อมขึ้นอยู่กับลักษณะของการนำมาบุผนังในการใช้งาน ซึ่งแบ่งเป็น 4 ลักษณะดังนี้

2.1 ลักษณะการบุผนังประเภทที่ 1 เป็นการนำเอาแผ่นวัสดุที่เป็นรูที่ใช้ดูดกลืนเสียงมาบุผนังที่บึงแข็งแรงโดยให้ส่วนที่เป็นรูพรุนอยู่ด้านนอก เมื่อเสียงเดินทางเข้ามาในแผ่นวัสดุที่มีรูพรุนก็จะเดินทางผ่านช่องอากาศเล็กๆภายใน ทำให้เกิดแรงเสียดทานของอากาศภายใน ขณะที่อยู่ภายในช่วงรูพรุนมีการเคลื่อนไหวที่ก็จะทำให้เส้นใยที่เป็นส่วนประกอบของวัสดุภายในมีการเคลื่อนไหวสั่นสะเทือนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากพลังงานเสียงเป็นพลังงานความร้อน นั่นคือทำให้ระดับเสียงลดลง ลักษณะการบุผนังประเภทนี้จะช่วยลดเสียงได้ดีกับ เสียงที่มีความถี่สูง

2.2 ลักษณะการบุผนังประเภทที่ 2 เป็นการนำเอาแผ่นวัสดุที่มีรูพรุนมาบุกับผนังที่บึงแต่เว้นให้มีช่องอากาศ ซึ่งลักษณะการบุผนังแบบนี้จะช่วยดูดกลืนเสียงที่มีความถี่สูงและความถี่ปานกลางได้ดี

2.3 ลักษณะการบุผนังประเภทที่ 3 เป็นการนำแผ่นวัสดุที่เจาะเป็นช่องมาวางทับแผ่นวัสดุที่มีรูพรุน และเว้นให้มีช่องอากาศระหว่างแผ่นวัสดุรูพรุนกับผนังที่บึงแข็งแรง เมื่ออากาศผ่านเข้ามาในช่องจะมีการเคลื่อนไหวเป็นลักษณะของการเกิด resonance และลักษณะของการบุแบบนี้จะช่วยดูดกลืนเสียงได้ในช่วงความถี่ต่ำและกลาง

2.4 ลักษณะการบุผนังประเภทที่ 4 เป็นลักษณะเดียวกับประเภทที่ 3 แต่แผ่นวัสดุที่มีรูพรุนจะมีความหนามากกว่า ซึ่งลักษณะการบุผนังแบบนี้จะช่วยดูดกลืนเสียงได้ดีในช่วงความถี่กลางๆ

3. การลดระดับเสียงภายในห้อง เสียงที่เราได้ยินภายในห้องนั้น เป็นผลรวมจากเสียงที่เดินทางมาจากแหล่งกำเนิดเสียงโดยตรง กับเสียงที่มีการสะท้อนกลับไปตามภายในห้องนั้น ดังนั้น ค่าเฉลี่ยของระดับเสียงภายในห้อง จึงขึ้นอยู่กับพลังงานเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงโดยตรงรวมกับพลังเสียงที่สะท้อนอยู่ภายในห้องนั้น ซึ่งเราสามารถลดระดับเสียงภายในห้องได้โดยการเพิ่มประสิทธิภาพของการดูดกลืนเสียงในห้องนั้น

4. การใช้แผ่นกั้นเสียง การใช้แผ่นกั้นเสียงที่ช่วยลดระดับเสียงโดยทำเป็นผนังกำแพง เพื่อใช้กั้นห้องต่างๆ เพื่อช่วยลดเสียงลงในระดับที่ต้องการนั้น เป็นวิธีการที่จะควบคุมเสียงได้วิธีหนึ่ง ความสามารถในการลดระดับเสียงของแผ่นกั้นจะขึ้นอยู่กับค่า Transmission Loss(TL)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การใช้กำแพงกันเสียง การใช้กำแพงกันเสียง ซึ่งอาจหมายถึงกำแพง ตึกอาคาร
รั้ว ซึ่งเป็นตัวกั้นระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงและผู้ฟังเสียง ซึ่งจะช่วยลดเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียง
ไปยังผู้รับเสียงได้มาก เนื่องจากเสียงที่ผ่านกำแพงที่มีบางส่วนที่มีการเบี่ยงเบนทิศทางทำให้พลัง
งานลดลง ทำให้ค่าระดับเสียงลดลง และการผ่านผนังกำแพงกันเสียงก็ทำให้พลังงานลดลง ทำ
ให้ระดับเสียงลดลงด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบควบคุมและป้องกันมลพิษทางอากาศ

อากาศ

อากาศ หมายถึง ก๊าซผสมที่เกิดในบรรยากาศของโลกซึ่งมีส่วนประกอบของอากาศแห้ง ณ ระดับน้ำทะเลมีส่วนประกอบ (ค่าเฉลี่ย) โดยปริมาตรดังนี้ ไนโตรเจนร้อยละ 78.09 ออกซิเจนร้อยละ 20.95 อาร์กอนร้อยละ 0.93 และคาร์บอนไดออกไซด์ร้อยละ 0.03 นอกนั้นประกอบด้วยก๊าซอื่นๆอีกในปริมาณเล็กน้อย ปริมาณไอน้ำในบรรยากาศมีค่าไม่คงที่ ขึ้นอยู่กับสภาวะของอากาศ การที่จะถือว่าอากาศบริสุทธิ์ก็ต่อเมื่อไม่มีสารอื่นๆในบรรยากาศมากพอที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์หรือสัตว์ ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ

ภาวะมลพิษทางอากาศ หมายถึง สภาวะการที่บรรยากาศกลางแจ้งมีสิ่งเจือปน เช่น ฝุ่นละออง ไอควัน ก๊าซต่างๆ และองไอน์ กลิ่น คิว้น ไอ ฯลฯ อยู่ในลักษณะ ปริมาณ และระยะเวลาที่นานพอที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์หรือสัตว์ หรือทำลายทรัพย์สินของมนุษย์หรือสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ

ฝุ่นละออง หมายถึงอนุภาคของแข็ง ซึ่งอาจเกิดขึ้นโดยธรรมชาติ หรือจากกิจกรรมของมนุษย์ ซึ่งจะคงแขวนลอยอยู่ในบรรยากาศเป็นระยะเวลาหนึ่ง อาจมีขนาดที่แตกต่างกันออกไปแล้วแต่ประเภทของแหล่งกำเนิดหรือกิจกรรมที่ทำให้เกิดมลพิษ

ความสำคัญของอากาศ

มนุษย์เรามีความประสงค์ที่จะใช้อากาศในวัตถุประสงค์ต่างๆ หลายอย่าง แต่ที่สำคัญที่สุดซึ่งมนุษย์จะขาดอากาศหายใจไม่ได้ ความต้องการอากาศของมนุษย์นั้นพิจารณาได้ 2 ด้าน คือด้านปริมาณ และด้านคุณภาพ

ในด้านปริมาณนั้น โดยทั่วไปแล้วมนุษย์มีความต้องการอากาศเพื่อการหายใจเฉลี่ย 50 ปอนด์ หรือ 25 กิโลกรัมต่อคน ต่อวัน ถ้าเปรียบเทียบปริมาณประชากรของโลกซึ่งมีประมาณมากกว่า 5000 ล้านคน ต้องใช้อากาศประมาณวันละ 250 พันล้านปอนด์ หรือ 125 พันล้านกิโลกรัม เมื่อเทียบกับการบริโภคอาหารของมนุษย์ซึ่งต้องการอาหารวันละประมาณ 3 ปอนด์ หรือ 1.5 กิโลกรัม แล้วนับว่ามนุษย์มีความต้องการใช้อากาศเพื่อการหายใจมากกว่าความต้องการอาหารถึงประมาณ 15-20 เท่า

ในด้านคุณภาพ มนุษย์ต้องการอากาศบริสุทธิ์เพื่อใช้ในการหายใจ และส่วนประกอบของอากาศบริสุทธิ์ที่สำคัญที่สุดคือก๊าซออกซิเจน ซึ่งมีอยู่ในอากาศบริสุทธิ์ถึงประมาณร้อยละ 20.93 อากาศบริสุทธิ์ควรจะมียอดประกอบของก๊าซต่างๆดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงองค์ประกอบของอากาศบริสุทธิ์แห่งที่ระดับน้ำทะเล

องค์ประกอบ	ร้อยละ
ไนโตรเจน	78.09
ออกซิเจน	20.93
อาร์กอน	0.93
คาร์บอนไดออกไซด์	0.0318
นีออน	0.0018
ฮีเลียม	0.00052
คริปทอน	0.0001
ซีนอน	0.000008
ไนตรัสออกไซด์	0.000025
ไฮโดรเจน	0.00005
มีเทน	0.00015
ไนโตรเจนไดออกไซด์	0.0000001
โอโซน	0.000002
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์	0.00000002
คาร์บอนมอนนอกไซด์	0.00001
แอมโมเนีย	0.000001

หากในอากาศมีการปนเปื้อนด้วยก๊าซหรือสารชนิดอื่นๆ ซึ่งอาจมีอันตราย และหากมีปริมาณของก๊าซหรือสารปนเปื้อนอื่นมากพอ อีกทั้งยังคงแขวนลอยหรือฟุ้งกระจายอยู่ในอากาศ เป็นระยะเวลาานานพอ แล้วอาจจะทำให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพและการประกอบกิจกรรมต่างๆของมนุษย์ ซึ่งเรามักกว่า ว่า เกิดปัญหาภาวะมลพิษทางอากาศ การเกิดปัญหาภาวะมลพิษมีปัจจัยที่สำคัญ 3 ประการ คือ

1. ชนิดหรือลักษณะของสาร
2. ปริมาณของสารชนิดนั้นๆ
3. ระยะเวลาที่สารชนิดนั้นคงอยู่ในอากาศหรือระยะเวลาที่มนุษย์ต้องหายใจเอา

อากาศที่มีสารนั้นๆเข้าไปในร่างกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลเสียของการเกิดมลพิษทางอากาศ

1. การบดบังแสงสว่าง
2. การทำลายวัสดุสิ่งของ
3. การทำลายพืช
4. การเกิดผลเสียต่อสุขภาพร่างกายของมนุษย์และสัตว์เลี้ยง สารมลพิษที่มักก่อ

ปัญหาให้แก่สุขภาพร่างกายมีหลายชนิดทั้งโดยตรงและโดย ทางอ้อม ทั้งแสดงอาการเรื้อรังและเฉียบพลัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณของสารมลพิษที่ร่างกายได้รับรวมถึงระยะเวลาที่ร่างกายได้สัมผัสหรือรับสารมลพิษเข้าสู่ร่างกาย ผลเสียของสารมลพิษต่อสุขภาพอนามัยนี้ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจและผิวหนัง โดยเฉพาะเยื่อต่างๆ เช่น เยื่อปอด เยื่อจมูก

5. การเกิดผลเสียต่อสภาพจิตใจ

การควบคุมและป้องกันมลพิษทางอากาศ

การควบคุมและป้องกันมลพิษทางอากาศจำเป็นต้องดำเนินการทั้งในด้านกฎหมาย ด้วยการออกกฎหมายหรือข้อบังคับต่างๆ โดยอาศัยมาตรฐานหรือเกณฑ์ต่างๆ เพื่อใช้ควบคุมไม่ให้เกิดการปล่อยสารปนเปื้อนออกจากแหล่งกำเนิดในปริมาณและความเข้มข้นของสารที่มากเกินไป หรือถ้าหากจำเป็นจะต้องเกิดสารปนเปื้อนออกมามากจะต้องดำเนินการควบคุมไม่ให้เกิดการปล่อยสารปนเปื้อนออกสู่สิ่งแวดล้อมมากเกินไป จนอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัย และทำความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม การควบคุมและป้องกันมลพิษทางอากาศที่นับว่าน่าจะได้ผลสำเร็จในการควบคุมและป้องกัน คือ การควบคุมการปล่อยสารปนเปื้อนหรือการลดการผลิตสารปนเปื้อนจากแหล่งกำเนิด ให้น้อยที่สุดเท่าที่จะกระทำได้ และการควบคุมหรือกำจัดสารมลพิษที่ปล่อยออกจากแหล่งกำเนิดมาสู่บรรยากาศ วิธีในการควบคุมและป้องกันมลพิษทางอากาศมีดังนี้

1. การควบคุมการปล่อยสารปนเปื้อนหรือการลดการผลิตสารปนเปื้อนจากแหล่งกำเนิดสารปนเปื้อน โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1.1 การเปลี่ยนกระบวนการหรือวิธีการผลิต
- 1.2 การนำสารปนเปื้อนที่เกิดขึ้นมาจากกระบวนการผลิตกลับมาใช้ประโยชน์

2. การควบคุมสารปนเปื้อนจากแหล่งกำเนิดก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศ

- 2.1 การควบคุมแอโรซอลก่อนปล่อยสู่บรรยากาศ มีหลักดังนี้

- 2.1.1 การลดความเร็วของอากาศเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.1.2 การเปลี่ยนทิศทางของอากาศเสีย
- 2.1.3 การสกัดกันหรือกรองเอาอนุภาคในแอโรซอลออกจากอากาศ
- 2.1.4 การใช้แรงดึงดูดกระแสไฟฟ้าสถิต
- 2.1.5 การเพิ่มน้ำหนักของอนุภาคในแอโรซอล
- 2.2 การควบคุมสารปนเปื้อนที่เป็นก๊าซ มีหลักดังนี้
 - 2.2.1 การดูดซับก๊าซ
 - 2.2.2 การสันดาปเชื้อเพลิงให้สมบูรณ์
 - 2.2.3 การดูดซึม
 - 2.2.4 การทำให้เจือจาง
 - 2.2.5 การควบคุม

อุปกรณ์ที่ใช้ในการกำจัดสารปนเปื้อนในอากาศ

1. ออฟเตอริเบอนเนอร์ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการกำจัด หรือลดสารปนเปื้อนทั้งหมดที่เป็นก๊าซ ไอ และอนุภาค ออกจากกระแสอากาศเสีย ด้วยการผ่านอากาศเสียที่เกิดจากการสันดาปหรือเผาไหม้เชื้อเพลิงเสร็จแล้วมาทำการเผาไหม้อีกครั้งให้สมบูรณ์เพื่อให้ก๊าซที่ออกไปกับอากาศเหลือเพียงก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำเท่านั้น
2. เครื่องตกตะกอนแบบแรงโน้มถ่วง เป็นเครื่องมือที่ประกอบด้วยห้องตกตะกอน ที่จะต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะทำให้มีการตกตะกอนสารปนเปื้อนที่เป็นแอโรซอล ออกจากกระแสอากาศเสียโดยอาศัยหลักการตกตะกอนแบบธรรมชาติอันหนึ่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก เพราะโดยปกติแล้วกระแสอากาศเสียจะถูกปล่อยออกมาจากแหล่งกำเนิด เช่น การสันดาปเชื้อเพลิง ฯลฯ ด้วยความเร็วอันสูง อันเนื่องมาจากความร้อน ทำให้เกิดการขยายตัวของเชื้อเพลิง ข้อดีของอุปกรณ์นี้คือ การออกแบบและการบำรุงรักษาง่าย ส่วนข้อเสียคือต้องการใช้พื้นที่ในการสร้างห้องตกตะกอนมาก และประสิทธิภาพในการกำจัดอนุภาคไม่ดีเท่าที่ควร
3. เครื่องแยกตะกอนแบบแรงหนีศูนย์กลาง เป็นการอาศัยหลักการทำให้อนุภาคต่างๆ ซึ่งมีแรงเฉื่อยและโมเมนตัมทำให้ไม่สามารถจะตกตะกอนได้ง่ายๆ ด้วยการทำให้กระแสอากาศเสียหมุนวนอยู่ในเครื่องเกิดแรงหนีศูนย์กลางขึ้น จึงทำให้อนุภาคที่อยู่ในกระแสอากาศเสียแยกตัวออกแล้วตกตะกอนลงสู่ก้นถัง เครื่องแยกตะกอนด้วยแรงหนีศูนย์กลางที่นิยมนำมาใช้คือ อุปกรณ์แยกตะกอนแบบไซโคลอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เครื่องเก็บอนุภาคแบบสกรับเบอร์ เป็นการกำจัดสารปนเปื้อนที่เป็นอนุภาคออกจากอากาศเสียด้วยวิธีการใช้ของเหลวหรือแผ่นฟิล์มของของเหลวเป็นตัวจับหรือยึดเอาอนุภาคไว้ เพราะอนุภาคเมื่อสัมผัสกับของเหลวจะทให้น้ำหนักเพิ่มมากขึ้น จะเกิดความหนืดไม่ไหลออกไปกับอากาศเสีย ของเหลวที่ใช้จับนี้อาจใช้น้ำหรือสารเคมีอื่นๆ เช่น น้ำมัน สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ฯลฯ โดยมีกลไกในการทำงานเป็น 2 ชั้น คือ ชั้นแรกเป็นการเก็บอนุภาคคอลลอยด์ ก๊าซ และ/ หรือไอ ด้วยของเหลวที่นำมาใช้เพื่อจับอนุภาค ชั้นที่สองเป็นการแยกของเหลวที่นำมาใช้จับอนุภาค ก๊าซ และ / หรือไอดังกล่าว

5. เครื่องเก็บอนุภาคแบบกรอง เป็นการกำจัดอนุภาคของแข็งออกจากอากาศเสีย โดยการสกัดกันเอาอนุภาคของแข็งไว้ในผิวตัวกรองหรือตัวกรองและอนุภาคดังกล่าวนั้น จะทำหน้าที่ในการกรองอนุภาคอื่นๆต่อไปจนกว่าจะเกิดการอุดตัน เมื่อเกิดการอุดตันผิวของตัวกรองก็ต้องทำการเปลี่ยนตัวกรองใหม่ หรือด้วยการทำความสะอาดผิวของตัวกรองแล้วจึงนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของตัวกรองที่นำมาใช้

6. เครื่องตกตะกอนไฟฟ้าสถิต เป็นการกำจัดสารปนเปื้อนที่เป็นอนุภาคออกจากอากาศเสียด้วยการอาศัยแรงดึงดูดหรือแรงผลักระหว่างประจุไฟฟ้าสถิตของอนุภาคกับเครื่องมือในสนามไฟฟ้า หลักการทำงานคือการทำให้อนุภาคที่อยู่ในอากาศเสียเกิดประจุไฟฟ้าโดยการเหนี่ยวนำกระแสไฟฟ้า แล้วจึงผ่านอากาศเสียดังกล่าวนี้อย่างส่วนที่จะทำหน้าที่แยกอนุภาคซึ่งจะทำการดึงดูดอนุภาคที่มีประจุต่างกับกับเครื่องแยก

7. ปล่องระบายควัน เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการกำจัดสารปนเปื้อนในอากาศเสียด้วยวิธีการทำเจือจาง โดยอากาศบริสุทธิ์ในบริเวณที่สูงจากผิวโลกซึ่งมีความเร็วของอากาศสูงหว่าผิวโลก โดยให้อากาศเสียซึ่งมีความร้อนอยู่ถูกปล่อยผ่านปล่องสูงออกไป อากาศชั้นบนซึ่งมีความเร็วลมมากกว่าจะช่วยในการกระจายสารปนเปื้อนต่างๆให้เจือจางไปจนไม่เกิดอันตรายต่อมนุษย์หรือสิ่งมีชีวิตอื่นๆที่อยู่บนพื้นผิวโลก

ระบบการกำจัดขยะ

ขยะที่เกิดขึ้น นับเป็นขยะที่เกิดขึ้นโดยมีองค์ประกอบสำคัญหลายชนิด เช่น เศษอาหาร เศษภาชนะ พลาสติก โลหะ เศษแก้ว ฯลฯ ปริมาณขยะในแต่ละวันจะมีปริมาณล้นต่อคน

ขบวนการในการกำจัดขยะ

1. การเก็บกักขยะ (Refuse and Garbage Collection & Storage)

Waste Pulding System ใช้กับขยะเปียกที่เป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อยหรือตะกอนซึ่งส่วนใหญ่จะมาจากตัว หรือบริเวณที่ล้างจาน ในขบวนการนี้จะต้องทำการแยกรวบรวมเศษอาหารหรือขยะก่อนที่จะทำการขนส่งไปยังที่เก็บขยะต่อไป จากนั้นจึงนำไปกำจัดที่ส่วนบริการ

Individual Refuse Bins and Sacks กระสอบ ถังเก็บขยะ สามารถใช้ได้ในส่วนต่าง ๆ โดยการนำมาเก็บรวบรวมขยะ เพื่อนำไปเก็บที่ถังเก็บใหญ่ต่อไปไว้ที่ห้องเก็บขยะรวมในชั้นที่ติดต่อกับการบริการ และจากนั้นจึงนำไปกำจัดที่ลานบริการ

2. การกำจัดขยะ (Disposal)

2.1 Incineration เป็นระบบการกำจัดขยะที่มีความต่อเนื่องโดยมีการระเหยการขนส่งและเก็บกัก น้อยที่สุด มีการใช้พลังงานความร้อนมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในขบวนการกำจัด (การเผา)

ข้อเสียเปรียบ

- ฝุ่น เถ้าถ่าน คาร์บอน และไอเสียที่รวมอยู่ด้วยกัน หลังจากผ่านขบวนการ จะ

ต้อง

ทำการแยกเอาฝุ่นเถ้าถ่าน ออกมาด้วยวิธีการที่สิ้นเปลือง

- ปริมาณที่ไม่คงที่ การรวมรั่วกันของวัสดุต่างชนิดกันและอัตราส่วนของชิ้นขยะที่ไม่แน่นอนทำให้การดำเนินการตามขบวนการดังกล่าวประสบปัญหา
- ปัญหาของส่วนประกอบของขยะที่มีวัสดุที่ระดับความร้อนในขบวนการไม่สามารถจำกัดได้เช่น เศษแก้ว เศษโลหะ

2.2 การนำขยะออกไปทิ้ง (Transportation) ในการวางผังจะพิจารณาถึงเส้นทางและวิธีการจัดการนำขยะจากแหล่งที่เก็บขยะออกไปทิ้งให้สะดวก และเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบหมุนเวียน (Recycling) ของขยะอาจเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ขบวนการกำจัดขยะมีความประหยัดขึ้น เช่น เศษอาหารจากภัตตาคาร สามารถนำไปใช้เลี้ยงสัตว์ ซึ่งในการเก็บอาจต้องเก็บเอาไว้ภายในห้องเก็บเพื่อรอการขนถ่าย หรือเศษกระดาษเอกสาร พลาสติกแก้ว ฯลฯ อาจสามารถนำเข้าสู่ขบวนการหมุนเวียนได้เช่นกัน การนำขยะออกไปทิ้งนั้นกระทำได้โดยผ่านขบวนการ 2 ขบวนการ คือ

2.2.1 ใช้รถเข็น เป็นยานพาหนะขนาดเล็ก สามารถใช้สำหรับการขนขยะจากส่วนต่าง ๆ ลงสู่ปล่องทิ้งขยะ (Chutes)

2.2.1 รถบรรทุกขยะ เป็นยานพาหนะขนาดใหญ่ที่จะรับขยะจากห้องเก็บ (Depot) ไปสู่ขบวนการกำจัดขยะสาธารณะต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการป้องกันการเกิดอาชญากรรม

ขนาดและความสูงของอาคารเกี่ยวข้องกับอัตราการเกิดของจำนวนอาชญากรรม

อาคารซึ่งมีขนาดตั้งแต่ 1,000 หน่วย พร้อมทั้งความสูงตั้งแต่ 7 ชั้นขึ้นไป ปรากฏอัตราการเกิดอาชญากรรมในระดับสูง การค้นพบนี้แสดงให้เห็นว่าไม่ใช่ขนาดของอาคารเพียงอย่างเดียว แต่ต้องเป็นขนาดของอาคารผนวกกับความสูงของอาคาร ที่ก่อให้เกิดสถานการณ์ชักนำอาชญากรรม อันที่จริงแล้วเรายังสามารถสร้างอาคารที่มีขนาดใหญ่ได้โดยไม่เกิดอาชญากรรมเพิ่มสูงขึ้นเท่าที่อาคารไม่สูงจนเกินไป

การจัดสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกอาคาร สถานที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมย่อมช่วยเสริมสร้างความรู้สึกเป็นเจ้าของและเพิ่มความรับผิดชอบต่อชุมชนในกลุ่มผู้อยู่อาศัยในอาคารเหล่านั้น เมื่อสามารถสร้างสภาพแวดล้อมดังกล่าวได้ บุคคลผู้อยู่อาศัยย่อมได้รับโอกาสในการควบคุมพื้นที่ได้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นความรับผิดชอบในการรักษาความปลอดภัย อันเป็นการตรวจตราสังเกตการณ์ของผู้อยู่อาศัยในอาคารดังกล่าวควรได้รับการสนับสนุนโดยออกแบบลักษณะอาคารสถานที่ให้โปร่งมีแสงสว่างพอเพียงและไม่อับสายตา ก็คือ การเปิดโอกาสให้มีการเฝ้าติดตาม หรือการเพิ่มขีดความสามารถของสาธารณชนในการสังเกตสอดส่องบริเวณและตัวอาคารสถานที่ได้ทั้งจากภายนอกและภายใน จะสามารถลดความหวาดกลัวและความกังวลใจของผู้อยู่อาศัยในบริเวณนั้น ๆ รวมทั้งสามารถเพิ่มพูนความมั่นใจและความปลอดภัยในชีวิตทรัพย์สินได้มากยิ่งขึ้นด้วย

ลักษณะสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ไม่ว่าในส่วนที่เกี่ยวกับลิฟท์ บันได ทางเท้า ตลอดจนบริเวณที่จอดรถมักอยู่ลึบสายตาสาธารณชน สภาพดังกล่าวจึงเอื้ออำนวยต่อพฤติกรรมอาชญากร แต่ปัญหาเช่นนี้สามารถแก้ไขได้

นอกจากนี้ การออกแบบอาคารสถานที่และบริเวณให้สามารถเฝ้าสังเกตติดตามได้ตามความหมายของการป้องกันอาชญากรรมยังได้แก่

- ประตูทางเข้าออกจากตัวอาคารควรอยู่ในลักษณะหันออกสู่ถนนที่มีผู้คนสัญจรไปมา
- ห้องโถงสำหรับพบปะสังสรรค์ควรออกแบบให้มีลักษณะโปร่ง และมีแสงสว่างพอเพียงที่บุคคลภายนอกจะสามารถมองเห็นกิจกรรมภายในได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เฉลียงและทางเดินระหว่างห้องทำงานในสำนักงานหรือห้องพักในแฟลต ควรมีย
ลักษณะไม่อัปสยตาและมองเห็นได้ชัดเจน

- ลิฟท์ขึ้นลงตามชั้นต่าง ๆ ของอาคารควรออกแบบในลักษณะโปร่งใส ประตูเหล็กที่
นิยมใช้ในปัจจุบันควรเปลี่ยนเป็นประตูพลาสติกใส หรืออย่างน้อยให้มีช่องกระจกกว้างพอที่จะ
สามารถมองเห็นภายในลิฟท์ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้