สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้
เฉพาะส่วน : สถานีรถไฟฟ้า และ ขสมก.
Bangkok Southern Transportation Center
(BTS , SRT and BMTA Section)

นายไพบูลย์ มีปัญญาประเสริฐ

วน.
ว 9799
2548 - 2549

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 71330
วัน,เดือน,ปี - 8 พ.ค. 2550

b.11742932
i.12127272

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2548 - 49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพปฎล สุวัจนานนท์)

คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

รศ.กุสุมา	**ธรรมดำรง**	**ประธานกรรมการ**
รศ.ดร.ปรีชญา	**รังสิรักษ์**	**กรรมการ**
อ.โชติวิทย์	**พงศ์เสริมผล**	**กรรมการ**
อ.พรพุฒิ	**ศุภเอม**	**กรรมการและเลขานุการ**

.....

(ผศ.ชนินทร์ ทิพย์โยภาส)

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โครงการศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้
ชื่อนักศึกษา นายไพบูลย์ มีปัญญาประเสริฐ
ภาควิชา สถาปัตยกรรม
ปีการศึกษา 2548 - 2549

บทคัดย่อ

ข้อปัญหา

กรุงเทพมหานครในปัจจุบันมีการตัวของชุมชนออกไปยังพื้นที่รอบกรุงเทพมหานคร ทำให้ประชาชนที่ต้องการเดินทางจากพื้นที่รอบกรุงเทพมหานครซึ่งเป็นย่านที่พักอาศัยเข้าสู่ยานใจกลางเมืองมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น ทำให้จำนวนรถยนต์ที่เดินทางเข้าสู่ตัวเมืองมีปริมาณมากขึ้นเช่นกัน ทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด ทางรัฐบาลจึงได้จึงได้เล็งเห็นความสำคัญในการใช้ระบบขนส่งมวลชนต่างๆในการแก้ปัญหา จึงได้มีโครงการที่จะสร้างศูนย์ขนส่ง ซึ่งจะเป็นจุดที่เชื่อมโยงระบบการขนส่งรถไฟฟ้ากับระบบอื่นๆเข้าด้วยกัน ซึ่งจะเป็นจุดกระจายประชาชนเข้า – ออกตัวเมือง ซึ่งจะทำให้ปริมาณรถยนต์ที่จะเข้าสู่ย่านใจกลางเมืองลดลง เพื่อบรรเทาการปัญหาการจราจรติดขัดของกรุงเทพมหานครได้อย่างประสิทธิภาพ

โครงการศูนย์คมนาคมขนส่ง ซึ่งเป็นตัวเชื่อมโยงระบบการขนส่งระบบรถไฟกับระบบอื่นๆ เป็นโครงการที่มีผลกระทบต่อสรูปภาพแวดล้อมในระดับเมือง สรูปภาพปัญหาต่างๆจะได้นำมาศึกษาเพื่อหาทางแก้ไขให้เป็นอาคารที่เหมาะสมต่อสรูปภาพแวดล้อมและความต้องการมากที่สุด

วิธีการวิจัย

ได้แบ่งขั้นตอนการทำวิจัยเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลทั่วไปและข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
2. ศึกษาลักษณะระบบขนส่งมวลในการรองรับการขยายตัวของเมืองในอนาคต
3. ศึกษารายละเอียดที่ตั้งโครงการและอิทธิพลต่างๆที่มีผลต่อการออกแบบ
4. ศึกษาองค์ประกอบโครงการซึ่งเกี่ยวข้องกับการออกแบบ
5. ศึกษาการออกแบบสถานีรถไฟฟ้าและศูนย์บริการรถประจำทางให้มีลักษณะสัมพันธ์ ตามผังแม่บทศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพฯด้านใต้
6. ศึกษาแนวทางการออกแบบสถานีขนส่งให้สามารถตอบสนองต่อพฤติกรรมและความต้องการของผู้ใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิจัย

1. โครงการศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพฯด้านใต้ประกอบด้วย สถานีรถไฟฟ้าสายสีเขียว(BTS), สถานีรถไฟฟ้าสายสีแดง (SRT), พื้นที่ของขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ (BMTA) และสถานีขนส่งสายใต้ ดังนั้นในการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งของส่วนต่างๆ ต้องมีความสัมพันธ์และสอดคล้องกัน
2. ผู้โดยสารภายในโครงการศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพฯด้านใต้ประกอบด้วย ผู้โดยสารที่มีลักษณะการเดินทางหลายรูปแบบส่งผลให้พฤกรรม และลักษณะการเดินทางมีความแตกต่าง จำเป็นต้องต้องคำนึงถึงส่วนนี้เป็นหลักในการออกแบบ
3. เนื่องจากผู้โดยสารมีลักษณะการเดินทางหลายรูปแบบและเกี่ยวเนื่องกันในแต่ละส่วนจำเป็นต้องมีการจัดระบบสัญจรภายในโครงการให้เป็นไปอย่าคล่องตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีซึ่งผู้ทำวิทยานิพนธ์ขอขอบคุณอย่างเป็นทางการทั้งนี้ด้วยความช่วยเหลือของบุคคลดังดังต่อไปนี้

- ผศ. ชนินทร์ ทิพย์โยภาส ที่ให้คำแนะนำและคำปรึกษาสำหรับทุกรายละเอียดของโครงการและข้อคิดต่างๆ ในการออกแบบทางสถาปัตยกรรม
- นายวิศวะ สุจิระพงศ์ ที่ให้คำปรึกษาในการทำข้อมูล , ออกแบบโครงการ และ คำเตือนสติยามประสบปัญหาในระหว่างทำวิทยานิพนธ์
- นายภูษิต ชัยฤทธิพงศ์ เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน 4 สำนักงานนโยบายแผนการขนส่งและจราจร(สนข.) สำหรับข้อมูลรายละเอียดของโครงการศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพฯ ด้านใต้
- เจ้าหน้าที่การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ(รฟม.) สำหรับข้อมูลด้านข้อกำหนดเบื้องต้นในการออกแบบสถานีรถไฟฟ้า
- นายกฤษณ์ ลิ่วธนกุล เจ้าหน้าที่บริษัทระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ (BTS) สำหรับให้ข้อมูลด้านการให้บริการ และสถิติการใช้บริการบนตัวสถานีรถไฟฟ้า
- เจ้าหน้าที่ขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ(ขสมก.) สำหรับข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการ , การดำเนินการภายในตัวอู่รถโดยสารประจำทาง
- เจ้าหน้าที่ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่เอื่อเฟื้อข้อมูลทั่วไป และข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบ
- เจ้าหน้าที่ห้องภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมฯเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกท่านที่ช่วยเหลือในการส่งข้อมูลวิทยานิพนธ์
- นางสาวพรรณวดี คงสำรวย(พี่แป๋ว) พี่รหัสปี 9 ที่คอยให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังสำคัญสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี
- นายปรีชา มาหิรัญ(พี่โหน่ง) และนายนิติพล กนะกาศัย(พี่เอส) พี่รหัสปี 7 และปี 8 สำหรับกำลังใจและความช่วยเหลือต่างๆ
- นายศิริพงศ์ บุญช่วง (ถั่ว) สำหรับความกรุณาในการจัดทำแบบนำเสนอ
- นายธนพงศ์ วงศ์ชินศรี (ต่อ) น้องรหัสปี 4 ที่ช่วยเหลือในการจัดทำทัศนียภาพโครงการ
- นางสาวนวรัตน์ กิติจูงจิต (ยุ้ย) น้องรหัสปี 3 ที่เป็นกำลังสำคัญในการทำหุ่นจำลอง
- นายอรรถพล บุญญา (อรรถ) น้องปี 3 ที่เป็นกำลังสำคัญในการทำหุ่นจำลอง
- นายธีรภัทร จิโน น้อง (ต้อง) รหัสปี 2 ที่ให้ความช่วยเหลือในการทำหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นางสาวอัมพิกา อัมลอย (อัม) น้องปี 2 สำหรับคน, รถ , ต้นไม้ในหุ่นจำลอง
- นางสาวเชาวลี (กาย) น้องภาควิชาสถาปัตกรรมภายในปี 3 สำหรับทัศนียภาพภายใน

ท้ายสุดนี้ขอขอบพระคุณ

- คุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้การสนุนและคอยเป็นกำลังใจในการเป็น นักศึกษาคณะสถาปัตยกรรม-ศาสตร์ ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 จนกระทั่งทำวิทยานิพนธ์ได้สำเร็จลุล่วง
- ครอบครัวมีปัญญาประเสริฐ สำหรับการจัดหาข้อมูล และทุนทรัพย์ในการทำวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

สารบัญตาราง

สารบัญภาพ

สารบัญแผนภูมิ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ 1

1.2 วัตถุประสงค์โครงการ 7

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาโครงการ 7

1.4 วัตถุประสงค์การศึกษาโครงการ 8

1.5 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ 8

บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโครงการ

2.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการขนส่งผู้โดยสารภายในศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพฯด้านใต้ 9

2.2 ศึกษาหน่วยงานศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพฯด้านใต้

2.2.1 โครงสร้างการแบ่งการทำงานของตัวศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพฯด้านใต้ 11

2.2.2 อัตรากำลังของศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพฯด้านใต้ 18

บทที่ 3 การศึกษาที่ตั้งและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

3.1 การกำหนดที่ตั้งโครงการ 21

3.2 ศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพที่ตั้งโครงการเพื่อทำการจัดทำผังแม่บท 25

3.2.1 ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ 25

3.2.2 เส้นทางคมนาคมรอบโครงการ 25

3.3 สรุปการศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ 34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 การศึกษาอาคารประเภทเดียวกัน

4.1 การศึกษาอาคารประเภทเดียวกันในต่างประเทศ 35

4.2 การศึกษาอาคารประเภทเดียวกันภายในประเทศ 43

4.3 สรุปการศึกษาอาคารตัวอย่าง 55

บทที่ 5 รายระเอียดโครงการและข้อพิจารณาในการเพื่อการออกแบบ

5.1 การศึกษาองค์ประกอบโครงการ 57

5.2 การวิเคราะห์การใช้พื้นที่ของโครงการ 67

5.3 สรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ 97

5.4 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้โครงการกับองค์ประกอบต่างๆ 116

5.4.1 การจำแนกประเภทผู้ใช้โครงการ 116

5.4.2 พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ 117

บทที่ 6 การศึกษาเกี่ยวกับงานระบบที่เกี่ยวข้องกับอาคาร

6.1 ระบบโครงสร้าง 126

6.2 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง 132

6.3 ระบบสุขาภิบาล 134

6.4 ระบบป้องกันอัคคีภัย 137

6.5 ระบบปรับอากาศ 138

6.6 ระบบลิฟต์ และบันไดเลื่อน 141

6.7 ระบบรักษาความปลอดภัย 145

6.8 ระบบอาณัติสัญญาณ 146

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 7 การออกแบบและสรุปผล

7.1 แนวความคิดในการวางผัง 150

7.2 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม 150

7.3 แนวความคิดในการออกแบบโครงสร้าง 150

7.4 ผลงานการออกแบบ 151

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

- ข้อกำหนดต่างๆเกี่ยวกับการออกแบบสถานีรถไฟฟ้า 168
- การออกแบบการสัญจรทางเท้า 193
- แนวความคิดเกี่ยวกับพื้นที่สถานีบริการ 200
- แนวความคิดเกี่ยวกับการเติมเชื้อเพลิง และ น้ำมัน 200
- กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง 201
- รายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับโครงการ 205

  ข้อมูลเกี่ยวกับรถไฟฟ้า BTS , SRT 205
- มาตรฐานการออกแบบสำหรับคนพิการ 213

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

บทที่ 3 การศึกษาที่ตั้งและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

ตารางที่ 3.1 แสดงความต้องการการใช้พื้นที่ในส่วนต่างๆ ภายในศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพฯด้านใต้ 24

บทที่ 5 รายระเอียดโครงการและข้อพิจารณาเพื่อการออกแบบ

ตารางที่ 5.1 แสดงจำนวนผู้โดยสารที่มาใช้บริการในปี 2564 68

ตารางที่ 5.2 แสดงจำนวนห้องน้ำในสถานีรถไฟฟ้าสายสีแดง 78

ตารางที่ 5.3 แสดงอัตราส่วนห้องน้ำต่อผู้ใช้งานในอาคารสำนักงาน 85

ตารางที่ 5.4 แสดงรูปแบบการเดินทางเข้า-ออกในส่วนต่างๆ ภายในศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพฯด้านใต้ 87

ตารางที่ 5.5 แสดงจำนวนห้องน้ำและห้องส้วม ตาม กฎกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) 90

ตารางที่ 5.6 แสดงจำนวนรถและช่วงเวลาให้บริการโดยสารประจำทางในแต่ละสาย 92

ตารางที่ 5.7 แสดงจำนวนรถโดยสารประจำทางในแต่ละสาย 94

ตารางที่ 5.8 แสดงการสรุปพื้นที่ใช้สอยในส่วนสถานีรถไฟฟ้าสายสีเขียว 97

ตารางที่ 5.9 แสดงการสรุปพื้นที่ใช้สอยในส่วนสถานีรถไฟฟ้าสายสีแดง 99

ตารางที่ 5.10 แสดงการสรุปพื้นที่ใช้สอยในส่วนรถประจำทาง 102

ตารางที่ 5.11 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่สถานีทั่วไป 108

ตารางที่ 5.12 แสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค 108

ตารางที่ 5.13 แสดงพฤติกรรมของพนักงานในสำนักงาน 109

ตารางที่ 5.14 แสดงพฤติกรรมของพนักงานปล่อยรถ 110

ตารางที่ 5.15 แสดงพฤติกรรมของพนักงานซ่อมบำรุงและพนักงานน้ำมัน 110

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 5.16 แสดงพฤติกรรมของพนักงานขับรถและพนักงานเก็บสตางค์	112
ตารางที่ 5.17 แสดงพฤติกรรมของผู้ขาย และกลุ่มดำเนินการอิสระ	114
ตารางที่ 5.18 แสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารขาขึ้นรถไฟฟ้า	115
ตารางที่ 5.19 แสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารขาลงรถไฟฟ้า	117
ตารางที่ 5.20 แสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารที่เปลี่ยนเส้นทางระหว่างรถไฟฟ้า	118
ตารางที่ 5.21 แสดงพฤติกรรมของผู้สัญจรทั่วไป	118
ตารางที่ 5.22 แสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารที่มาขึ้นรถประจำทางที่สถานี	122
ตารางที่ 5.23 แสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารที่ลงจากรถ	123
ตารางที่ 5.24 แสดงพฤติกรรมผู้โดยสารที่เปลี่ยนสายรถโดยสารประจำทาง	123
ตารางที่ 5.25 แสดงพฤติกรรมผู้โดยสารที่เปลี่ยนถ่ายระบบ	125
ตารางที่ 6.1 แสดงความต้องการลักษณะของระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ	138

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

หน้า

บทที่ 1 บทนำ

รูปภาพที่ 1.1 แสดงเส้นทางรถไฟฟ้าส่วนต่างๆ 5

บทที่ 3 การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

รูปภาพที่ 3.1 แสดงบริเวณโครงการจัดทำผังเมืองเฉพาะ 22

รูปภาพที่ 3.2 แสดงเขตที่ตั้งโดยสังเขป 23

รูปภาพที่ 3.3แสดงภาพถ่ายทางอากาศบริเวณที่ตั้งโครงการ 24

รูปภาพที่ 3.4 แสดงทิศทางของถนนรอบโครงการ 27

รูปภาพที่ 3.5 แสดงเส้นทางถนนผ่านรอบโครงการ 28

รูปภาพที่ 3.6 แสดงลักษณะการเข้าถึงโครงการบริเวณราชพฤกษ์ 29

รูปภาพที่ 3.7 แสดงลักษณะการเข้าถึงโครงการ 30
บริเวณถนนสายรอง 2 และ3

รูปภาพที่ 3.8 แสดงปริมาณการจราจรในถนนสายต่างๆรอบโครงการ 31

รูปภาพที่ 3.9 แสดงทิศทางการเข้าถึงตัวศูนย์ของระบบขนส่งมวลชนต่าง 33

บทที่ 4 การศึกษาอาคารประเภทเดียวกัน

รูปภาพที่ 4.1 แสดงทัศนียรูปภาพภายนอกของสถานีรถไฟโอซาก้า 35

รูปภาพที่ 4.2 แสดงการเข้าถึงและผังบริเวณโดยสังเขปภายใน 36
ตัวสถานีรถไฟโอซาก้า

รูปภาพที่ 4.3 แสดงบันไดทางเข้า-ออกสถานีรถไฟโอซาก้า 36

รูปภาพที่ 4.4 แสดงเครื่องจำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ 37

รูปภาพที่ 4.5 แสดงพื้นที่หน้าเครื่องจำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ 37

รูปภาพที่ 4.6 แสดงช่องตรวจตั๋วอัตโนมัติ 37

รูปภาพที่ 4.7 แสดงช่องตรวจตั๋วอัตโนมัติ 37

รูปภาพที่ 4.8 แสดงลักษณะตู้ฝากของ 38

รูปภาพที่ 4.9 แสดงลักษณะตู้ฝากของ 38

รูปภาพที่ 4.10 แสดงการใช้ลิฟต์โดยสาร 38

รูปภาพที่ 4.11 แสดงบันไดที่จะขึ้นไปยังชานชาลา 38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

หน้า

รูปภาพที่ 4.12 แสดงลักษณะบนชานชาลา 39
รูปภาพที่ 4.13 แสดงตารางบองช่องทางและขบวนรถไฟที่กำลังจะมา 39
รูปภาพที่ 4.14 แสดงลักษณะบนชานชาลา 39
รูปภาพที่ 4.15 แสดงลักษณะบนชานชาลา 39
รูปภาพที่ 4.16 แสดงบริเวณที่เป็นจุดจอดรถโดยสารประจำทาง 40
รูปภาพที่ 4.17 แสดงลักษณะของป้ายรถโดยสารประจำทาง 41
รูปภาพที่ 4.18 แสดงการใช้วัสดุตกแต่งภายในอาคาร 41
รูปภาพที่ 4.19 แสดงทัศนียรูปภาพภายนอกตัวสถานีรถไฟสยาม 43
รูปภาพที่ 4.20 แสดงบันไดขึ้น-ลงตัวสถานี 47
รูปภาพที่ 4.21 แสดงบันไดขึ้น-ลงตัวสถานี 47
รูปภาพที่ 4.22 แสดงทางลาดที่ให้บริการคนพิการ 47
รูปภาพที่ 4.23 แสดงทัศนียภาพตัวอู่กำแพงเพชร 49
รูปภาพที่ 4.24 แสดงผังโดยสังเขปของตัวอู่ 51
รูปภาพที่ 4.25 แสดงลักษณะการจอดรถโดยสารภายในตัวอู่กำแพงเพชร 52
รูปภาพที่ 4.26 แสดงลักษณะในส่วนพักคอย 52
รูปภาพที่ 4.27 แสดงลักษณะในส่วนพักคอย 52

บทที่ 6 การศึกษางานระบบที่เกี่ยวข้องกับอาคาร

รูปภาพที่ 6.1 แสดงพื้นระบบตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัส 127
รูปภาพที่ 6.2 แสดงพื้นระบบตารางทแยง 127
รูปภาพที่ 6.3 แสดงความแตกต่างระบบพื้นแบบต่างๆ 129
รูปภาพที่ 6.4 แสดง TRUSS และลักษณะการรับแรง 130
รูปภาพที่ 6.5 แสดง SPACE FRAME ในลักษณะต่างๆ 131
รูปภาพที่ 6.6 แสดงลักษณะการติดตั้งตัวลิฟต์บนสถานี 144
รูปภาพที่ 6.7 แสดงลักษณะการติดตั้งตัวกล้อง 148

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแผนภูมิ

หน้า

แผนภูมิที่ 2.1 แสดงลักษณะการบริหารภายใน สถานีรถไฟฟ้าสายสีแดง 12

แผนภูมิที่ 2.2 แสดงลักษณะการบริหารภายใน สถานีรถไฟฟ้าสายสีเขียว BTS 13

แผนภูมิที่ 2.3 แสดงการบริหารในส่วน ขสมก. 15

แผนภูมิที่ 2.4 แสดงการบริหารในส่วนควบคุมส่วนกลาง 17

แผนภูมิที่ 5.1 แสดงพฤติกรรมการเข้างานของพนักงานรถไฟฟ้า 109

แผนภูมิที่ 5.2 แสดงพฤติกรรมพนักงานในส่วน ขสมก. 111

แผนภูมิที่ 5.3 แสดงขั้นตอนในการนำรถเข้า-ออกสถานี 113

แผนภูมิที่ 5.4 แสดงพฤติกรรมผู้โดยสารขาเข้า 119

แผนภูมิที่ 5.5 แสดงพฤติกรรมผู้โดยสารขาออก 120

แผนภูมิที่ 5.6 แสดงพฤติกรรมผู้โดยสารที่เปลี่ยนสถานี 121

แผนภูมิที่ 5.7 แสดงพฤติกรรมผู้โดยสารที่ใช้บริการรถ ขสมก. 124

แผนภูมิที่ 6.1 แสดงลักษณะระบบอาณัติสัญญาณ 147

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้

กรุงเทพมหานครในปัจจุบันมีแนวโน้มการขยายตัวของชุมชนเมืองบริเวณรอบนอกมากขึ้นเนื่องจากในตัวเมืองมีการกระจุกตัวของชุมชนสูง ทำให้เกิดความต้องการในการคมนาคมขนส่งจากพื้นที่รอบกรุงเทพมหานครเข้าสู่ตัวเมืองมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น

จากความต้องการข้างต้นทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด เนื่องจากปริมาณรถจำนวนมากจากบริเวณพื้นที่รอบกรุงเทพมหานครซึ่งส่วนใหญ่เป็นย่านที่พักอาศัยมีความต้องการเดินทางเข้าย่านใจกลางเมืองซึ่งส่วนใหญ่เป็นย่านธุรกิจและการค้า โดยเฉพาะประชาชนจากฝั่งธนบุรีที่ต้องการเดินทางเข้ามาทำงาน และ ประกอบธุรกิจต่างๆในย่านใจกลางเมืองซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในฝั่งพระนคร ประสพปัญหาในการเดินทางและการจราจรติดขัดมากเนื่องจากสาเหตุสำคัญต่างๆดังนี้

1. สะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาที่ใช้เป็นทางโดยสารหลักของประชนในการเดินทางมีอยู่อย่างจำกัดไม่เพียงพอต่อปริมาณรถยนต์ที่ต้องการใช้บริการ

2. ระบบขนส่งมวลชนยังขาดการต่อเนื่องกันระหว่างฝั่งธนบุรีกับฝั่งพระนคร โดยเฉพาะการขนส่งระบบรถไฟฟ้าที่ยังไม่การขยายเชื่อมต่อไปยังฝั่งธนบุรี และรถขนส่งมวลชนที่มีไม่พอต่อความต้องการ

จากปัญหาดังกล่าวจึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำให้ปริมาณรถยนต์จากพื้นที่ดังกล่าวที่จะเข้าสู่ตัวเมืองมีปริมาณที่ลดลง การใช้ระบบขนส่งมวลชนที่มีประสิทธิภาพเข้ามารองรับจึงเป็นวิธีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีรวมระบบขนมวลชนส่งต่างๆเข้าด้วยกันโดยมีระบบรถไฟฟ้าเป็นระบบหลัก โดยการสร้างศูนย์คมนาคมขนส่งขึ้นซึ่งจะเป็นจุดเชื่อมโยงระบบรถไฟฟ้ากับระบบขนส่งมวลชนต่างๆเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชนได้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพมากกว่าการก่อสร้างสถานีที่มีระบบรถไฟฟ้าเพียงอย่างเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการแผนยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคม พ.ศ. 2548 – 2552 ที่ต้องการจะเพิ่มบทบาท ขีดความสามารถ และประสิทธิภาพของระบบการขนส่งทางรถไฟ ส่งเสริมให้ประชนหันมาใช้การโดยสารและขนส่งสินค้าทางรถไฟมากขึ้น เพื่อบรรเทาปัญหาการจราจรติดขัดในกรุงเทพฯ และพื้นที่ต่อเนื่อง ซึ่งจะช่วยลดการสูญเสียพลังงานและทำให้สภาพแวดล้อมดีขึ้น รวมถึงการเชื่อมโยงระบบการขนส่งทางรถไฟ กับ ระบบขนส่งอื่นๆให้เป็นโครงข่ายการขนส่งที่มีระสิทธิภาพสูงสุด ก่อให้เกิดรูปแบบการเดินทางแบบต่อเนื่อง และเป็นการพัฒนาอย่างยั่งยืน นำมาสู่การสนับสนุนการสร้างโครงการพัฒนาระบบการขนส่งทางรถไฟหลายๆโครงการ

สำหรับแผนงานการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนระบบรางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลนั้น ในการประชุมคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก เมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2547 ที่ประชุมได้มีมติเห็นชอบในหลักการโครงข่าย ระยะที่ 1 ซึ่งเป็นโครงข่ายรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน รวม 7 เส้นทาง ระยะทางทั้งหมด 291 กิโลเมตร ซึ่งจะดำเนินการให้แล้วเสร็จในปี 2552 ดังนี้

<u>1.สายสีเขียวอ่อน (พรานนก-สมุทรปราการ)</u>

พัฒนาระบบเพิ่มเติมจากแนวเส้นทางรถไฟฟ้า BTS ซึ่งปัจจุบันเปิดดำเนินการอยู่ในสายสีลมและสายสุขุมวิท แยกเป็นช่วงต่างๆ ดังนี้

- อ่อนนุช-สำโรง-สมุทรปราการ ต่อขยายเส้นทางจากสถานีอ่อนนุช ผ่านสำโรงไปจนถึงสมุทรปราการ

- พระราม 1-ปิ่นเกล้า-จรัญสนิทวงศ์ ต่อขยายเส้นทางจากสถานีสนามกีฬาไปจนถึงถนนจรัญสนิทวงศ์

<u>2.สายสีเขียวแก่ (สะพานใหม่-บางหว้า)</u>

พัฒนาระบบเพิ่มเติมจากแนวเส้นทางรถไฟฟ้า BTS เช่นเดียวกับสายสีเขียวอ่อน แยกเป็นช่วงต่างๆ ดังนี้

- หมอชิต-สะพานใหม่ ต่อขยายเส้นทางจากสถานีหมอชิต

- สะพานตากสิน-ถนนตากสิน-เพชรเกษม ต่อขยายเส้นทางจากสถานีสะพานตากสิน

(โดยในส่วนการต่อขยายเส้นทางรถไฟฟ้า BTS นั้น ทางสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) หรือสภาพัฒน์ ได้อนุมัติข้อเสนอของกรุงเทพมหานคร โดยจะใช้เวลาก่อสร้าง 36 เดือน คาดว่าจะเริ่มดำเนินการในปี 2543-2545

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ห้ามมิให้ทำซ้ำ ดัดแปลง เผยแพร่ หรือนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการส่วนต่อขยายเส้นทางรถไฟฟ้าบีทีเอส อีก 3 เส้นทาง คือทางสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) หรือสภาพัฒน์ ได้อนุมัติข้อเสนอของกรุงเทพมหานคร โดยจะใช้เวลาก่อสร้าง 36 เดือน คาดว่าจะเริ่มดำเนินการในปี 2543-2545)

<u>3.สายน้ำเงิน (วงแหวนรอบในและช่วงท่าพระ-บางแค)</u>

พัฒนาระบบเพิ่มเติมจากแนวเส้นทางรถไฟฟ้าของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) ช่วงจากสถานีหัวลำโพง-สถานีบางซื่อ สำหรับเส้นทางนี้แยกเป็นช่วงต่างๆ ดังนี้

- หัวลำโพง-ท่าพระ เป็นการต่อขยายเส้นทางจากช่วงหัวลำโพง-บางซื่อ ถึง บริเวณแยกท่าพระ

- บางซื่อ-ท่าพระ เป็นการต่อขยายเส้นทางจากช่วงหัวลำโพง-บางซื่อ ให้สามารถเดินรถได้ในลักษณะเป็นวงรอบ โดยขยายเส้นทางในด้านฝั่งตะวันตกของกรุงเทพมหานคร ซึ่งจะเริ่มจากสถานีบางซื่อ จนถึงสี่แยกท่าพระ

- ท่าพระ-บางแค เป็นการต่อขยายเส้นทางโดยเริ่มจากสถานีท่าพระ ถึง บริเวณบางแค

<u>4.สายสีม่วง (บางใหญ่-ราษฎร์บูรณะ)</u>

พัฒนาระบบของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) แยกเป็นช่วงต่างๆ ดังนี้

- บางซื่อ-พระนั่งเกล้า-บางใหญ่ เริ่มบริเวณวงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันตก ตามแนวถนนรัตนาธิเบศร์ ถึงบริเวณเตาปูน

- บางซื่อ-สามเสน-ราษฎร์บูรณะ เป็นแนวที่กำหนดใหม่ในบางส่วนคือช่วงจากบางซื่อ-สามเสน

<u>5.สายสีส้ม (บางกะปิ-บางบำหรุ)</u>

พัฒนาระบบของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) แยกเป็นช่วงต่างๆ ดังนี้

- บางซื่อ-สามเสน เริ่มต้นบริเวณบางกะปิ ถึงบริเวณสามเสน

- สามเสน-บางบำหรุ ต่อขยายเส้นทางที่มาจากบางกะปิ โดยเริ่มจากสามเสน ไปเชื่อมกับแนวรถไฟสายใต้บริเวณสถานีบางบำหรุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.สายสีแดงเข้ม (รังสิต-มหาชัย)

พัฒนาระบบตามแนวเส้นทางรถไฟของการรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) แยกเป็นช่วงต่างๆ ดังนี้

- หัวลำโพง-บางซื่อ-รังสิต เป็นแนวเส้นทางรถไฟสายเหนือในปัจจุบัน โดยจะเริ่มจากหัวลำโพงถึงรังสิต

- หัวลำโพง-วงเวียนใหญ่-มหาชัย เป็นแนวเส้นทางรถไฟแม่กลองในปัจจุบัน โดยช่วงจากวงเวียนใหญ่-มหาชัย

7.สายสีแดงอ่อน (ตลิ่งชัน-สุวรรณภูมิ)

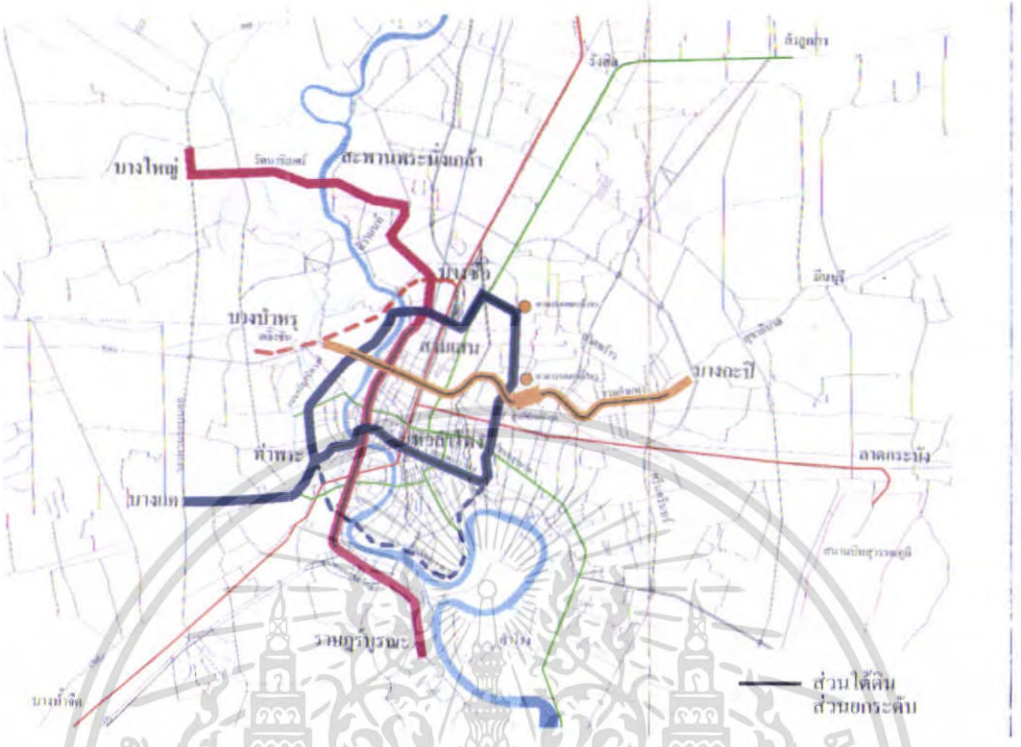
พัฒนาระบบตามแนวเส้นทางรถไฟของการรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) แยกเป็นช่วงต่างๆ ดังนี้

- ยมราช-มักกะสัน-สุวรรณภูมิ เป็นแนวเส้นทางรถไฟสายตะวันออกในปัจจุบันโดยช่วงจากยมราช-หัวหมาก เข้าสู่สนามบิน

- บางซื่อ-ตลิ่งชัน-วงแหวนรอบนอก เป็นแนวเส้นทางรถไฟสายตะวันตกในปัจจุบัน โดยช่วงจากบางซื่อ-วงแหวนรอบนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนที่แสดงส่วนต่อขยายรถไฟฟ้าสายต่างๆ



รูปที่ 1.1 แสดงแผนที่เส้นทางรถไฟฟ้าสายต่างๆ

โดยที่โครงการศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้จะเป็นศูนย์กลางเชื่อมโยงการขนส่งมวลชนระบบต่างๆของกรุงเทพด้านใต้ อันประกอบด้วย

1. รถประจำทางของ ขสมก.(BMTA)
2. รถโดยสารสายใต้ของ บขส.
3. รถไฟฟ้าสายสีเขียว (BTS)
4. รถไฟฟ้าสายสีแดง (SRT)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิยามศัพท์

- BMTA : Bangkok Mass Transit Authority

ขสมก. หรือ องค์กรขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ เป็นรัฐวิสาหกิจ ประเภทกิจการสาธารณูปโภค สังกัดกระทรวงคมนาคม มีภารกิจ และขอบเขตความรับผิดชอบ ในการจัดบริการ รถโดยสารประจำทางวิ่งรับ-ส่งผู้โดยสาร ในเขตกรุงเทพมหานคร และจังหวัดใกล้เคียง 5 จังหวัด คือ นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ สมุทรสงคราม และนครปฐม มีผู้ใช้บริการ ประมาณกว่า 3 ล้านคนต่อวัน นอกจากนี้ยังมีหน้าที่ ในด้านประกอบการอื่นๆ ที่เกี่ยวกับหรือต่อเนื่องกับ การประกอบการขนส่งบุคคล เนื่องจากกิจการเดินรถโดยสารประจำทาง จัดเป็นสาธารณูปโภค ชนิดหนึ่งของรัฐที่ให้บริการแก่ประชาชน

- BTS : Bangkok Mass Transit System Public Company Limited

บริษัท ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพฯจำกัด(มหาชน) โครงการรถไฟฟ้า BTS ดำเนินการโดยเอกชน ซึ่งกำกับดูแลโดยกรุงเทพมหานคร ส่วนการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) นั้น ปัจจุบันรับผิดชอบก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล ซึ่งเป็นรถไฟฟ้าใต้ดินสายแรกของประเทศไทย โดยได้ดำเนินการในส่วนรถไฟฟ้าสายสีเขียว

- SRT : State Railway of Thailand

การรถไฟแห่งประเทศไทย เป็นรัฐวิสาหกิจ ประเภทกิจการสาธารณูปโภค สังกัดกระทรวงคมนาคม โดยได้ดำเนินการในส่วนของรถไฟฟ้าสายสีแดง

โดยที่โครงการศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้ จะเป็นจุดรวมระบบขนส่งมวลชน ระบบรถไฟฟ้า ที่เชื่อมต่อมาจาก ฝั่งพระนครเข้ากับ ระบบขนส่งมวลชนอื่นๆ ไว้ด้วยกันเพื่อก่อให้เกิดรูปแบบการเดินทางแบบต่อเนื่องอย่างเป็นรูปธรรม และช่วยลดการกระจายตัวของรถยนต์จากฝั่งธนบุรีที่จะเข้าสู่ย่านใจกลางเมือง (ฝั่งพระนคร) เพื่อลดปัญหาการจราจรติดขัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์โครงการ

1. เพื่อตอบสนองนโยบายของรัฐบาลที่ต้องการเพิ่มบทบาท และประสิทธิภาพของระบบการขนส่งทางรถไฟ รวมถึงเชื่อมโยงระบบขนส่งทางรถไฟกับระบบขนส่งอื่นๆ ให้เป็นโครงข่ายขนส่งที่มีประสิทธิภาพ

2. เพื่อรองรับการเดินทางของประชาชนจากพื้นที่รอบกรุงเทพมหานครเข้า - ออกใจกลางเมืองกรุงเทพมหานครที่ มีแนวโน้ม ในความต้องการเพิ่มมากขึ้น

3. สนับสนุนให้ประชาชนหันมาใช้ระบบขนส่งมวลชนมากขึ้น

4. ช่วยลดปัญหาการจราจรอันเนื่องมาจากการกระจายตัวของรถยนต์จากพื้นที่รอบกรุงเทพมหานครเข้าสู่ใจกลางเมืองกรุงเทพมหานคร

1.3 วัตถุประสงค์การศึกษาโครงการ

เพื่อให้สามารถกำหนดรายละเอียดในการออกแบบโครงการประเภทศูนย์คมนาคมขนส่งในลักษณะที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้โครงการและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการจึงทำการศึกษาในเรื่องดังต่อไปนี้

- ศึกษาพฤติกรรม และเส้นทางการเดินทางของประชาชนจากฝั่งธนบุรีเข้าสู่ฝั่งพระนครซึ่งเป็นย่านใจกลางกรุงเทพมหานคร

- การจัดการเชื่อมโยงระบบขนส่งต่างๆเข้าด้วยกันอย่างมีประสิธิภาพ

- การจัดระบบสัญจรภายในให้ตอบสนองต่อพฤติกรรม และความต้องการของผู้ใช้โครงการ

- แนวทางและการออกแบบศูนย์คมนาคมขนส่งให้ เกิดประโยชน์ใช้สอย ที่ตอบสนองต่อความต้องการรวมทั้งช่วยแก้ไข ปัญหาการจราจรของกรุงเทพมหาคร อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4. ประโยชน์ของการศึกษาโครงการ

ในการศึกษาโครงการศูนย์คมนาคมกรุงเทพด้านใต้เป็นการศึกษาเพื่อให้ได้มาซึ่งประโยชน์ในการศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ต่อไปนี้

1. สามารถนำกระบวนการพัฒนาความคิดซึ่งได้จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของโครงการจนถึงการแก้ปัญหาการออกแบบทางสถาปัตยกรรมไปปรับใช้ในการประกอบวิชาชีพ
2. สามารถเข้าใจระบบการขนส่ง การเชื่อมโยงระบบขนส่งต่างๆเข้าไว้ด้วยกัน
3. สามารถเข้าใจถึงเส้นทางและระบบทางสัญจรภายในโครงการ รวมถึงพฤติกรรมผู้ใช้สอยโครงการ และ องค์ประกอบโครงการ
4. สามารถเข้าใจถึง การออกแบบรูปแบบอาคารให้มี ความสัมพันธ์ เหมาะสมกัสภาพแวดล้อมของพื้นที่ และตัวผังแม่บทของโครงการ
5. สามารถเข้าใจถึงระบบและอุปกรณ์อาคารต่างๆรวมทั้งนำระบบเหล่านั้นมาประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม
6. สามารถเข้าใจถึงกฎหมาย ข้อกำหนด และมาตรฐานต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

1.5. ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีจุดมุ่งหมาย ในการศึกษาปัญหา การแก้ปัญหา และการออกแบบทางสถาปัตยกรรม โดยได้กำหนดขอบเขตการศึกษาไว้ดังนี้

1. ศึกษาเกี่ยวกับระบบการขนส่งมวลชนในระบบต่างๆโดยเฉพาะรถไฟ
2. ศึกษาวิเคราะห์ส่วนประกอบของโครงการ ,ผู้ใช้และกำหนดรายละเอียดโครงการ
3. ศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร
4. ศึกษาการออกแบบตัวสถานีรถไฟฟ้าและศูนย์รถประจำทางให้มีลักษณะสัมพันธ์กับผังแม่บทของศูนย์คมนาคม
5. ศึกษาเกี่ยวกับงานระบบที่เกี่ยวข้อง
6. ศึกษาอาคารประเภทเดียวกัน
7. ศึกษาแนวทางการออกแบบสถานีขนส่งให้สามารถตอบสนองต่อพฤติกรรมและความต้องการของผู้ใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโครงการ

2.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการขนส่งผู้โดยสารภายในศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพฯด้านใต้

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้ ประกอบด้วย

1. การรถไฟแห่งประเทศไทย (ร.ฟ.ท.)
2. บริษัทระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ (B.T.S)
3. องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ข.ส.ม.ก.)
4. บริษัทขนส่งจำกัด (บ.ข.ส.)

1. **การรถไฟแห่งประเทศไทย (ร.ฟ.ท.) หรือ** State Railway of Thailand (S.R.T.) เป็นหน่วยงานของรัฐ ประเภทรัฐวิสาหกิจ ได้ดำเนินการในส่วนเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีแดง เส้นทางรังสิต – บางซื่อ – มหาชัย

พัฒนาระบบตามแนวเส้นทางรถไฟของการรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) แยกเป็นช่วงต่างๆ ดังนี้

- หัวลำโพง-บางซื่อ-รังสิต เป็นแนวเส้นทางรถไฟสายเหนือในปัจจุบัน โดยช่วงจากหัวลำโพง-ยมราช มีจำนวนราง 3 ราง และจากยมราช-รังสิต มีจำนวนราง 2 ราง มีเขตทางกว้างประมาณ 40-80 เมตร โดยเริ่มจากหัวลำโพง ผ่านแยกกษัตริย์ศึก และเริ่มยกระดับข้ามแยกยมราช ไปถึงบางซื่อ จากนั้นไปตามแนวถนนวิภาวดีรังสิตจนถึงบริเวณสถานีดอนเมืองและเริ่มลดระดับลงไปสู่พื้นดิน จนถึงรังสิต

- หัวลำโพง - วงเวียนใหญ่-มหาชัย เป็นแนวเส้นทางรถไฟแม่กลองในปัจจุบัน โดยช่วงจากวงเวียนใหญ่-มหาชัย มีจำนวนราง 1 ราง มีเขตทางกว้างประมาณ 14-15 เมตร แนวเส้นทางที่จะพัฒนาเริ่มจากสถานีหัวลำโพง เป็นโครงสร้างยกระดับ ออกมาตามแนวถนนมหาพฤฒา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ราม ริมคลองผดุงกรุงเกษม และข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณใกล้ศูนย์การค้าริเวอร์ซิตี้ เพื่อมาเข้าแนวถนนลาดหญ้า และเลี้ยวออกไปบนแนวถนนเจริญรัถ เพื่อหลบอนุสาวรีย์พระเจ้าตากสิน แล้วข้ามถนนสมเด็จพระเจ้าตากสิน เพื่อเข้าไปตามทางรถไฟสายแม่กลองเดิมและลดระดับลงสู่ระดับดิน บริเวณตลาดพลู และวิ่งตามไปตามแนวทางรถไฟเดิมจนถึงมหาชัย

โดยเส้นทางที่เกี่ยวข้องกับ ศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้ คือ เส้นทางตั้งแต่สถานีหัวลำโพงจนมาถึงสถานีตากสินซึ่งอยู่ในศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้

ในส่วนของ รฟท. นี้จะทำหน้าหน้าที่รับผิดชอบสร้างตัวสถานี และจัดการระบบต่างๆภายในตัวสถานีด้วย

2. **รถไฟฟ้า** BTS (Bangkok Mass Transit System Public Company Limited) ดำเนินการโดยบริษัท ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพจำกัด(มหาชน)เป็นบริษัทเอกชน ซึ่งกำกับดูแลโดยกรุงเทพมหานคร โดยได้รับผิดชอบการเดินรถไฟฟ้าสายสีเขียว
แยกเป็นช่วงต่างๆดังนี้

- หมอชิต-สะพานใหม่ ต่อขยายเส้นทางจากสถานีหมอชิต เป็นโครงสร้างยกระดับโดยตลอดข้ามแยกลาดพร้าว ไปตามถนนพหลโยธิน ซึ่งเป็นถนน 6 ช่องจราจรแบบมีเกาะกลาง ไปจนถึงบริเวณสะพานใหม่

- สะพานตากสิน-ถนนตากสิน-เพชรเกษม ต่อขยายเส้นทางจากสถานีสะพานตากสิน ซึ่งจะเป็นโครงสร้างยกระดับโดยตลอด ข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา ไปตามถนนกรุงธนบุรี และวิ่งขนานไปตามแนวถนนตากสิน-เพชรเกษม ไปจนถึงถนนเพชรเกษม โดยปัจจุบันได้ดำเนินการก่อสร้างไปแล้วในช่วง จากสถานีตากสิน-ถนนตากสิน

โดยในส่วนเส้นทางที่ผ่านศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้จะเป็นส่วนต่อขยายจากสถานีสะพานตากสิน ไปถึงเพชรเกษม

3. **องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ข.ส.ม.ก.) หรือ** BMTA

เป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจที่ดำเนินการเดินรถโดยสารประจำทางภายในกรุงเทพมหานคร โดยในส่วนที่องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ หรือ ขสมก. ได้รับผิดในศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้นั้น ขสมก ได้รับผิดชอบในส่วนของ การดำเนินการภายในส่วนรับส่งผู้โดยสารที่มาจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รถประจำทาง ดำเนินการในการรับปล่อยรถโดยสารประจำทางเข้าออกจากสถานี เป็นจุดเปลี่ยนถ่ายผู้โดยสารเข้า-ออกจากระบบถนน

4. **บริษัทขนส่งจำกัด (บขส.)**

เป็นบริษัท รัฐวิสาหกิจในสังกัดกระทรวงคมนาคม ก่อตั้งเมื่อวันที่ 13 กรกฎาคม พศ. 2473 เป็นบริษัทที่ได้รับมอบหมายจากรัฐบาลให้รับผิดชอบดำเนินการในส่วนการเดินรถโดยสาร ระหว่างจังหวัดโดยในที่นี้จะเป็นส่วนที่เดินทางจากกรุงเทพมหานคร ไปยังพื้นที่ในภาคใต้ของประเทศไทย และบริหารจัดการในส่วนต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการเดินรถ มีการประกอบการเดินรถร่วมกับเอกชน

โดยที่บริษัทขนส่งจำกัดเป็นแกนกลางในการรวมรถโดยสารเอกชนแต่เพียงผู้เดียว จุดประสงค์เพื่อจัดระบบการเดินรถให้เป็นระเบียบเรียบร้อย

สำหรับส่วนที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของบริษัทขนส่งจำกัด ที่อยู่ในศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้นี้คือสถานีขนส่งสายใต้ที่ทาง สนข.[1] มีนโยบายที่ จะย้ายสถานีขนส่งสายใต้จากที่เดิมที่ตั้งอยู่ที่บริเวณถนนจรัลสนิทวงศ์ ตำบลวัดดงมูลเหล็ก อำเภอบางกอกน้อย มาอยู่รวมภายในศูนย์

2.2 ศึกษาหน่วยงานศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้

2.2.1 โครงสร้างการแบ่งการทำงานของตัวศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพฯด้านใต้

ภายในศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้ ประกอบด้วยระบบขนส่งมวลชนประเภทต่างๆ ประกอบด้วย

1. รถไฟฟ้าสายสีแดง ดำเนินการโดยการรถไฟแห่งประเทศไทย
2. รถไฟฟ้าสายสีเขียว ดำเนินการโดยบริษัทระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพจำกัด
3. รถโดยสารประจำทางที่ดำเนินการโดย บริษัทขนส่งมวลชนกรุงเทพ
4. รถโดยสารระหว่างจังหวัด หรือรถ บขส. ที่ดำเนินการบริษัทขนส่ง
5. สำนักงานควบคุมส่วนกลาง

ซึ่งในแต่ละส่วนมีรูปแบบการขนส่งและการดำเนินการในการให้บริการหรือบริหารที่แตกต่างกันจึงมีความจำเป็นที่จะต้องทราบถึงการแบ่งการทำงานและขั้นตอนการทำงานในส่วนต่างๆภายในศูนย์ดังนี้

---

[1] สำนักงานนโยบายแผนการขนส่งและจราจร

เอกสารนี้ใช้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. **รถไฟฟ้าสายสีแดง** ดำเนินการโดยการรถไฟแห่งประเทศไทย ในลักษณะรูปแบบการให้บริการขนส่งประชาชนจะเป็นรูปแบบรถไฟฟ้า โดยที่ทางวิ่งจะเป็นทางยกระดับเป็นหลัก โดยที่อาจจะมีบางช่วงเส้นทางที่อยู่ใต้ดิน หรือยู่ที่ระดับดินตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่

ในส่วนเส้นทางที่จะเข้ามายังศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้นี้จะมีลักษณะเป็นเส้นทางยกระดับเข้ามาภายในตัวศูนย์ โดยที่การรถไฟแห่งประเทศไทยจะดำเนินการในส่วนนี้ทั้งหมด ทั้งในส่วน การจัดรูปแบบการให้บริการ และบริหารงานต่างๆภายในตัวสถานี โดยในลักษณะการทำงานภายในสถานีจะประกอบด้วยพนักงานเจ้าหน้าที่ในตำแหน่งและหน้าที่ต่างๆดังนี้

1. นายสถานี
2. พนักงานในห้องจำหน่ายตั๋ว
3. พนักงานฝ่ายเทคนิค
4. พนักงานรักษาความปลอดภัย ในที่นี้เป็นพนักงานของการรถไฟ

มีลักษณะโดยทั่วไปดังนี้

แผนภูมิที่ 2.1 แสดงลักษณะการบริหารภายในสถานีรถไฟฟ้าสายสีแดง

จากแผนภูมิที่ 2.1 จะแสดงให้เห็นว่านายสถานีจะเป็นผู้ควบคุมดูแลการปฏิบัติงานภายในตัวสถานีทั้งหมด ให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพในการให้บริการผู้โดยสาร ส่วนพนักงานขับรถ ซึ่งเวลาปฏิบัติงานส่วนใหญ่จะอยู่ภายในตัวรถไฟฟ้าจะต้องมีการรายงานตัวเข้างานกับนายสถานีก่อนเข้าปฏิบัติงาน หรือเปลี่ยนกะการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

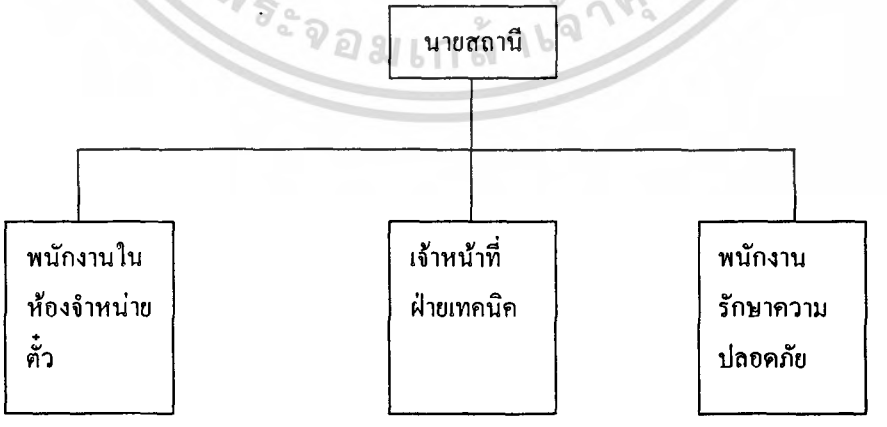
การปฏิบัติหน้าที่ในสถานีรถไฟฟ้าสายสีแดงนั้นพนักงานจะมีเวลาในการปฏิบัติหน้าที่ตลอด 24 ชั่วโมงจึงจำเป็นต้องแบ่งกะเวลาในการปฏิบัติงานออกเป็น 4 ช่วงเวลาดังนี้

1. ช่วงเช้า 6.00 น.-12.00 น.
2. ช่วงบ่าย 12.00 น.-18.00 น.
3. ช่วงเย็น 18.00 น.-24.00 น.
4. ช่วงกลางคืน 24.00 น.-6.00 น.

2. **รถไฟฟ้าสายสีเขียว** ดำเนินการโดยบริษัทระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพจำกัด(มหาชน) หรือ B.T.S. เป็นหน่วยงานเอกชนที่ดำเนินการให้บริการรถไฟฟ้า โดยมีลักษณะเส้นทางเป็นทางยกระดับทั้งหมด เรียกว่าเป็น รถไฟลอยฟ้า โดยที่การดำเนินงานในการให้บริการผู้โดยสารในเส้นทางรถไฟฟ้า B.T.S. ทั้งหมดจะดำเนินการโดยบริษัทระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพจำกัด ในส่วนรูปแบบการให้บริการบนตัวสถานีรถไฟฟ้าจะมีลักษณะที่เป็นมาตรฐานเดียวกันทุกสถานี ดังนี้

1. นายสถานี
2. พนักงานในห้องจำหน่ายตั๋ว
3. พนักงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค
4. พนักงานรักษาความปลอดภัย

โดยมีลักษณะการให้บริการดังนี้



แผนภูมิที่ 2.2 แสดงลักษณะการบริหารภายในสถานีรถไฟฟ้าสายสีเขียว BTS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปฏิบัติงานในสถานีรถไฟฟ้าสายสีเขียวที่ดำเนินการโดยบริษัทระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ นั้น พนักงานจะเข้าปฏิบัติงานตั้งแต่ เวลา 4.00 น.-1.00 น. โดยที่สถานีเปิดให้บริการ ในช่วงเวลา 6.00 น.-24.00 น. จึงมีการแบ่งกะในการทำงานออกเป็น 3 ช่วงด้วยกันดังนี้

1. ช่วงเช้า 4.00 น.-11.00 น.
2. ช่วงบ่าย 11.00 น.-18.00 น.
3. ช่วงเย็น 18.00 น.-1.00 น.

โดยที่ในการเปลี่ยนช่วงการทำงานนั้นพนักงานในช่วงต่อไปจะต้องมาก่อนเวลาที่จะเข้างาน เพื่อไม่ให้เกิด พนักงานขาดขณะทำการเปลี่ยนกะการทำงาน

3. **รถโดยสารประจำทาง** ดำเนินการโดยบริษัทขนส่งมวลชนกรุงเทพ โดยที่ส่วนรถโดยสารประจำทางภายในศูนย์นั้นจะมีลักษณะเป็นอู่ ท่าปล่อยรถ หรือจุด ต้น-ปลาย สายรถโดยสารประจำทาง และเป็นที่เก็บซ่อมบำรุงรถโดยสารประจำทาง รวมทั้งเป็นสำนักงานที่ควบคุมดูแลงานด้านบริหาร สายรถประจำทางที่อยู่ภายในศูนย์ด้วย ในที่นี้จะประกอบด้วยรถโดยสารประจำทาง 3 สาย ได้แก่สาย 111 สาย 68 และสาย 15 ซึ่งในส่วนระบบการจัดการภายในตัวสถานีหรือตัวอู่ มีการแบ่งหน้าที่การปฏิบัติงานภายในส่วนต่างๆ ดังนี้

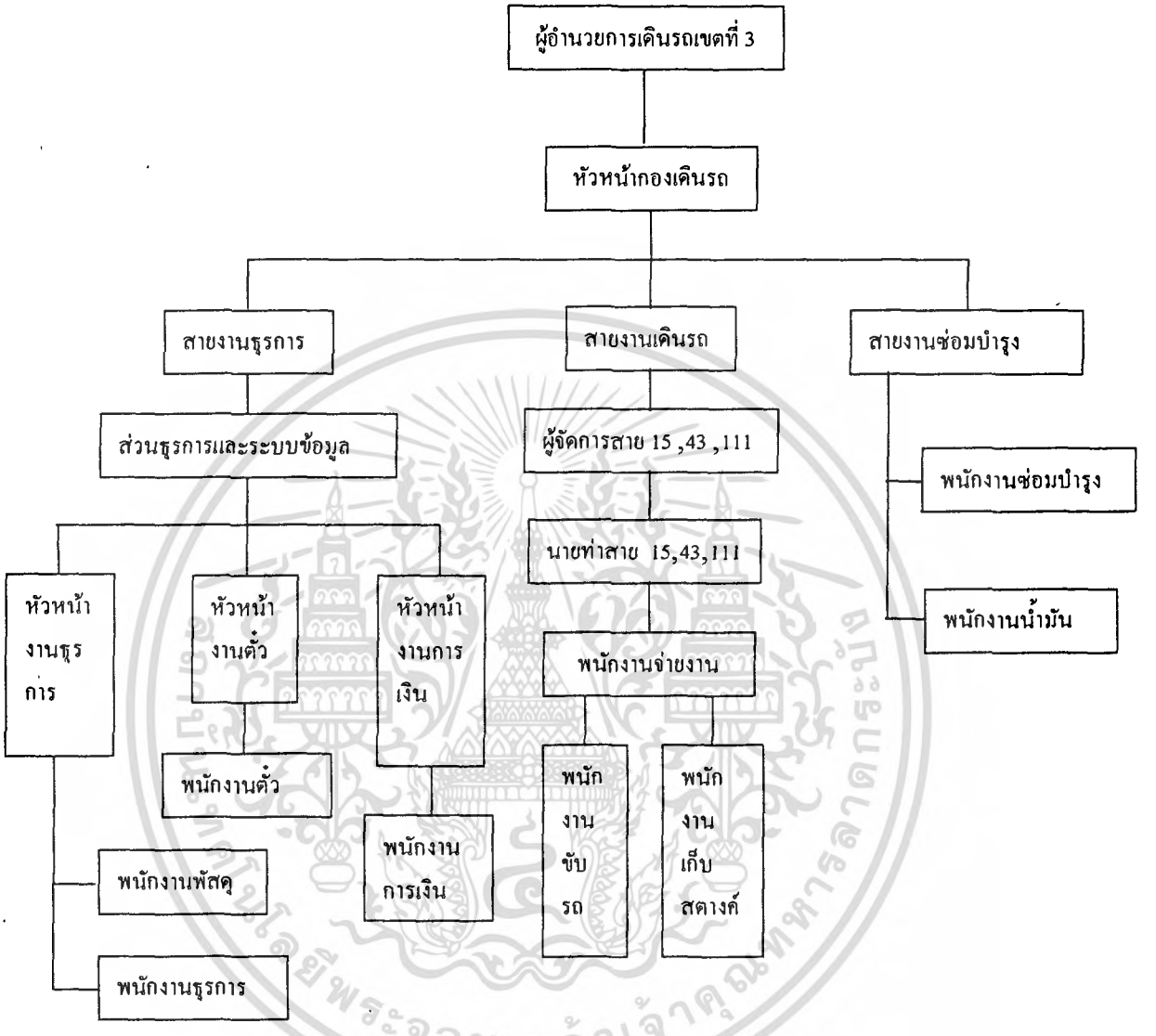
1. หัวหน้ากองเดินรถ

2. พนักงานส่วนธุรการและระบบข้อมูล
   - 2.1 พนักงานธุรการ
   - 2.2 พนักงานตั๋ว
   - 2.3 พนักงานการเงิน

3. พนักงานสายงานเดินรถ
   - 3.1 ผู้จัดการสาย
   - 3.2 นายท่า
   - 3.3 พนักงานจ่ายงาน
   - 3.4 พนักงานขับรถ
   - 3.5 พนักงานเก็บสตางค์

4. พนักงานส่วนซ่อมบำรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 2.3 แสดงลักษณะการบริหารในส่วน ขสมก.

การบริหารงานภายในตัวอู่หรือตัวสถานีหัวหน้ากองเดินรถจะทำหน้าที่ควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ในส่วนต่างๆและคอยควบคุมดูแลการเดินรถภายใน อู่ หรือตัวสถานี รถ โดยสารประจำทางให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย และ คอยรายงานสถานการณ์ ข้อมูลข่าวสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้กับผู้อำนวยการเขตการเดินรถ ให้รับทราบ โดยที่ผู้อำนวยการเขตการเดินรถจะปฏิบัติหน้าที่อยู่ที่ทำการเขตการเดินรถ

เวลา เข้า-ออกงานของพนักงานในส่วนต่างๆ

เวลาเข้า-ออกงานของพนักงานที่ปฏิบัติหน้าที่อยู่ในแผนกต่างๆจะมีเวลาที่ไม่เท่าตามลักษณะการให้บริการดังนี้

1. พนักงานฝ่ายบริหาร และแผนกงานด้านธุรการ จะมีเวลาเข้างาน 8.30 น.-16.30 น.

2. พนักงานบัญชีค่าโดยสาร จะมีหน้าที่ปฏิบัติงานตั้งแต่ 8.30 น.-2.30 น. เพื่อทำการรวบรวมบัญชี และทำการออกตั๋วโดยสารให้กับรถโดยสารประจำทาง จึงมีความจำเป็นต้องแบ่งกะการทำงานออกเป็น 2 ช่วงเวลาดังนี้
   1. ช่วงกลางวัน เวลา 8.30 น.-16.30 น.
   2. ช่วงเย็น-กลางคืน เวลา 16.30 น.- 2.30 น.

3. นายท่า,พนักงานขับรถและพนักงานเก็บสตางค์ จะมีหน้าที่ปฏิบัติงานตั้งแต่เวลา 4.00 น.-2.00 น.จำเป็นต้องมีการแบ่งกะการทำงานออกเป็น 2 ช่วงเวลาดังนี้
   1. ช่วงเช้า-บ่าย เวลา 4.00 น.-14.00 น.
   2. ช่วงบ่าย-กลางคืน เวลา 14.00 น.-2.00 น.

4. **รถโดยสารระหว่างจังหวัด** หรือ รถ บขส. ดำเนินการโดยบริษัทขนส่ง จำกัด บริษัทขนส่ง จำกัด จะดำเนินการในส่วน สถานีขนส่งสายใต้ เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในส่วนนี้ทั้งหมด ทั้งในเรื่องการเดินรถ และงานบริหาร โดยมีระบบการบริหารหน่วยงาน 5 หน่วยงาน ดังนี้

1. งานธุรการ
2. งานการเดินรถ
3. งานการบัญชีและการเงิน
5. งานสถานีบริการน้ำมัน

โดยที่หน่วยงานทั้งหมดนี้จะมีผู้อำนวยการกองการเดินรถ เป็นผู้ควบคุมดูแลหน่วยงานทั้งหมด

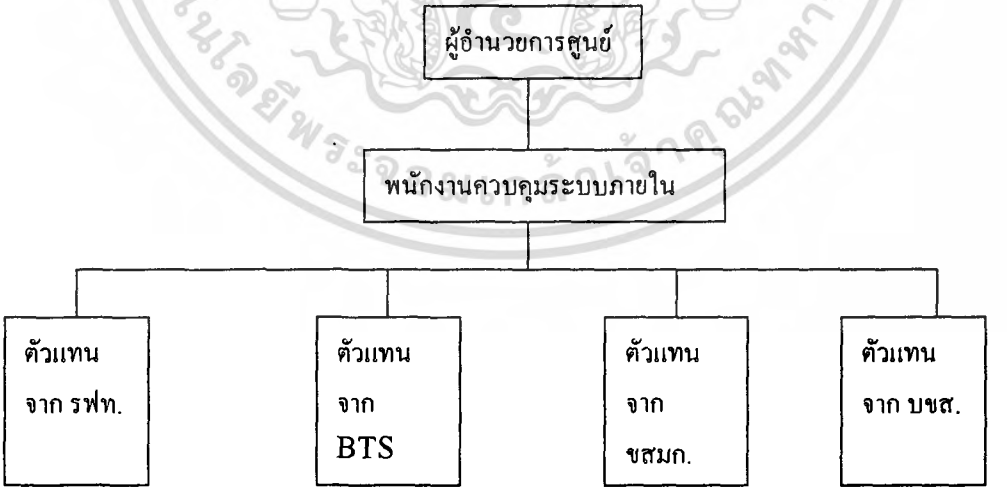
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

5. สำนักงานควบคุมส่วนกลาง เป็นส่วนที่จัดตั้งขึ้นเพื่อทำการควบคุมดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการให้บริการในระบบขนส่งมวลชนต่างๆ ให้มีความสอดคล้องกัน และมีความเป็นระเบียบ โดยจะทำการติดต่อและควบคุมการให้บริการทั้งหมดภายในศูนย์ โดยมีตัวแทนจากหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการภายในศูนย์มาปฏิบัติหน้าที่คอยควบคุมดูแล และประสานงานกัน เพื่อให้การบริการภายในตัวศูนย์มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการให้บริการ โดยมีการแบ่งหน้าที่การทำงานดังนี้

1. ผู้อำนวยการศูนย์
2. พนักงานผู้ควบคุมระบบภายในศูนย์
3. ตัวแทนจากหน่วยงานต่างๆ
   - 3.1 ตัวแทนจาก รฟท.
   - 3.2 ตัวแทนจาก B.T.S.
   - 3.3 ตัวแทนจาก ขสมก.
   - 3.4 ตัวแทนจาก บขส.

โดยมีการรูปแบบการบริหารงานดังนี้



แผนภูมิที่2.4 แสดงลักษณะการบริหารงานภายในส่วนควบคุมส่วนกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
71330

2.2.2 อัตรากำลังของศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้

ในการศึกษาอัตรากำลังของศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้ในที่นี้จะทำการศึกษา เฉพาะในส่วนของ สถานีรถไฟฟ้าสายสีแดง สถานีรถไฟฟ้าสายสีเขียว และส่วนปฏิงานของ ขสมก.

1. **ส่วนสถานีรถไฟสายสีแดง** ในส่วนของสถานีรถไฟฟ้าสายสีแดงนี้จะมีอัตรา กำลังของพนักงานที่คอยให้บริการความต้องการและมาตรฐานตามลักษณะทั่วไปของสถานีรถไฟฟ้า ที่จะเน้นการใช้เทคโนโลยีในการให้บริการผู้โดยสารเป็นหลัก จึงมีจำนวนพนักงานเท่าที่จำเป็นดังนี้

1. นายสถานี จำนวน 1 อัตรา

2. พนักงานในห้องจำหน่ายตั๋วโดยสาร จะแบ่งเป็น
   ห้องจำหน่ายตั๋วโดยสารรถไฟฟ้าขบวนรถด่วนและรถธรรมดา จำนวน 5 อัตรา
   ห้องจำหน่ายตั๋วรถไฟฟ้าขบวนทางไกล(ไปภาคใต้) จำนวน 5 อัตรา
3. พนักงานซ่อมบำรุง จำนวน 2 อัตรา

4. เจ้าหน้าที่ตำรวจ จำนวน ตามความเหมาะสม

5. แม่บ้าน จำนวน 2 อัตรา

6. พนักงานรักษาความปลอดภัย จำนวน 8 อัตรา

รวมทั้งหมด = 22 อัตรา

2. **ส่วนสถานีรถไฟฟ้าสายสีเขียว** ในส่วนสถานีรถไฟฟ้าสายสีเขียว หรือ B.T.S. จะมีอัตรากำลังของพนักงานที่คอยให้บริการที่เป็นมาตราฐานตามที่ทางบริษัทระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพได้กำหนดไว้ โดยจะเน้นไปที่การใช้ระบบเทคโนโลยีในการให้บริการแก่ผู้โดยสารเป็นหลัก และจะใช้จำนวน พนักงานเท่าที่จำเป็นเท่านั้น จึงมีจำนวนพนักงานในหน้าที่ต่างๆ ได้แก่

1. นายสถานี จำนวน 1 อัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. พนักงานในห้องจำหน่ายตั๋วโดยสาร จำนวน 5 อัตรา

3. แม่บ้าน จำนวน 1 อัตรา

4. พนักงานรักษาความปลอดภัย จำนวน 5 อัตรา

รวมทั้งหมด = 12 อัตรา

ในการเตรียมจำนวนพนักงานทาง บริษัทระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพจะทำการเตรียมจำนวนพนักงานไว้ไม่ให้ขาดในทุกช่วงเวลา โดยจะมีการแบ่งกะการทำงานของพนักงานออกเป็น 3 กะการทำงาน ตั้งแต่เวลา 4.00 น.-1.00 น.
โดยที่ตัวสถานีจะมเปิดทำการ ตั้งแต่เวลา 6.00น.-24.00น.

3. **ส่วนของรถโดยสารประจำทาง ขสมก.** ในส่วนอัตรากำลังของส่วนรถโดยสารประจำทาง ทั้งในส่วนงานด้านธุรการ และงานด้านการเดินรถ ทาง บริษัทขนส่งมวลชนกรุงเทพ หรือ ขสมก. ได้มีการกำหนดอัตราพนักในส่วนต่างๆ โดยทั่วไปดังนี้

1. หัวหน้ากองการเดินรถ จำนวน 1 อัตรา

2. เลขานุการ จำนวน 1 อัตรา

3. หัวหน้าฝ่าย ธุรการและระบบข้อมูล จำนวน 1 อัตรา

อัตรากำลังงานด้านธุรการ แบ่งเป็น

3.1 งานด้านธุรการ

3.1.1 หัวหน้างาน จำนวน 1 อัตรา

3.1.2 พนักงานธุรการ จำนวน 3 อัตรา

3.1.3 พนักงานฝ่ายพัสดุ จำนวน 3 อัตรา

3.2 งานด้านตั๋วโดยสาร

3.2.1 หัวหน้างาน จำนวน 1 อัตรา

3.2.2 พนักงานด้านตั๋วโดยสาร จำนวน 5 อัตรา

3.3 งานการเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.1 หัวหน้างาน จำนวน 1 อัตรา

3.3.2 พนักงานการเงิน จำนวน 4 อัตรา

4. อัตรากำลังงานด้านการเดินรถ ได้แก่

4.1 ผู้จัดการสาย จำนวน 3 อัตรา

4.2 นายท่า จำนวน 3 อัตรา

4.3 พนักงานจ่ายงาน จำนวน 3 อัตรา

4.4 พนักงานขับรถ จำนวน 96 อัตรา

4.5 พนักงานเก็บสตางค์ จำนวน 96 อัตรา

5. อัตรากำลังในส่วนซ่อมบำรุง

5.1 หัวหน้างาน จำนวน 1 อัตรา

5.2 พนักงานซ่อมบำรุง จำนวน 4 อัตรา

5.3 พนักงานน้ำมัน จำนวน 7 อัตรา

6. อัตรากำลังพนักงานในส่วนอื่นๆ

6.1 พนักงานรักษาความปลอดภัย จำนวน 10 อัตรา

6.2 พนักงานทำความสะอาด จำนวน 3 อัตรา

รวมพนักงานทั้งหมด 247 อัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

3.1 การกำหนดที่ตั้งโครงการ

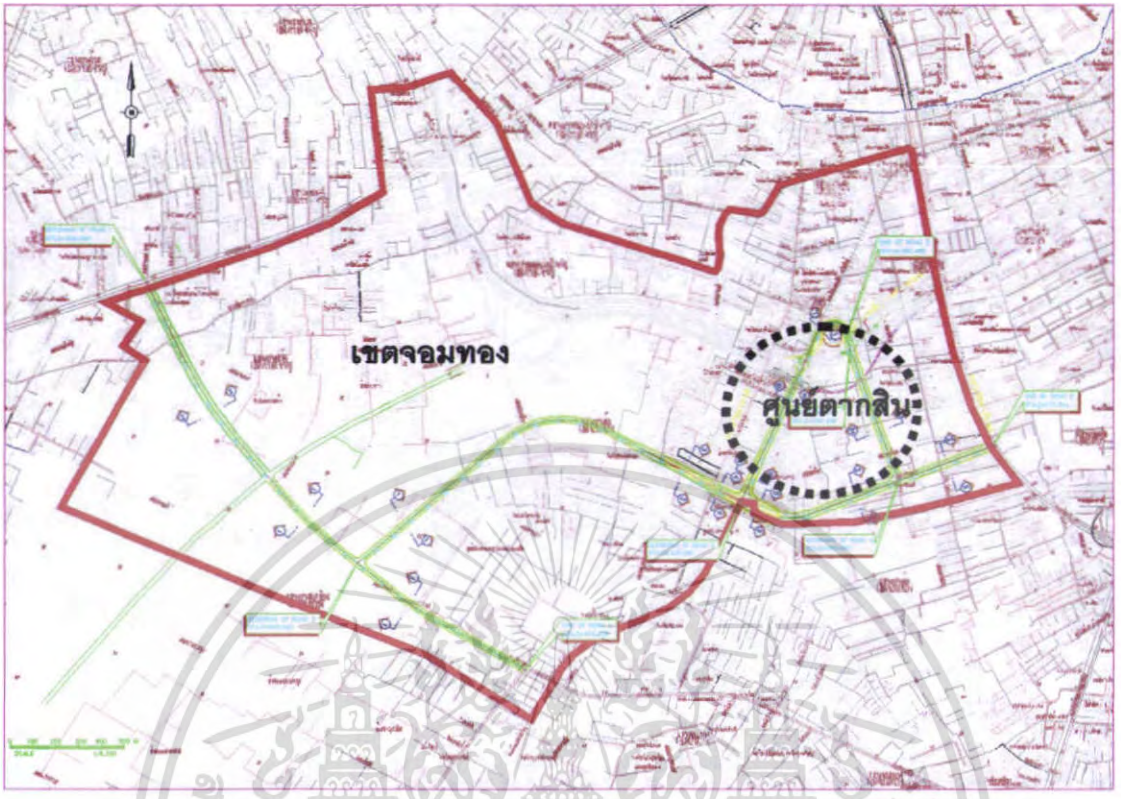
ศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้ เป็นโครงการที่ให้บริการด้านสาธารณูปโภค และ เป็นศูนย์กลางของระบบคมนาคมขนส่งมวลชนระบบต่างๆ อันประกอบด้วย รถไฟฟ้าสายสีแดง, รถไฟฟ้า BTS, รถประจำทาง ขสมก., และ รถบขส. ดังนั้นจึงจำเป็นต้องตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ เหมาะสม ประชาชนสามารถเข้ามาใช้บริการได้อย่างสะดวก เป็นเส้นทางผ่านของรถไฟฟ้า มีความเหมาะสมที่จะเป็นศูนย์กลางของระบบคมนาคมขนส่ง

ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการทาง สำนักงานนโยบายแผนการขนส่งและจราจร หรือ สนข. ที่เป็นหน่วยงานที่ได้รับผิดชอบในการทำการศึกษาและออกแบบศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้ จึงได้ทำการเลือกที่ตั้งโครงการ ไว้ที่บริเวณสถานีตากสิน ซึ่งเป็นจุดที่รถไฟฟ้าสายสีแดง รถไฟฟ้าBTSมาตัดกัน ณ บริเวณถนนราชพฤกษ์ กับถนน วุฒากาศ ซึ่งทาง สนข. มีความต้องการเนื้อที่ในการตั้งโครงการ 175 ไร่ในเบื้องต้น

ทาง สนข. ได้ทำการกำหนดผังเมืองเฉพาะขึ้นในอาณาบริเวณรอบที่ตั้งศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้เป็น พื้นที่ประมาณ 7.2 ตารางกม. ~ 4,500 ไร่ ให้เป็นผังเมืองเฉพาะเพื่อเอื้อประโยชน์ให้แก่ศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้ ในอนาคตต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ประมาณ 7.2 ตารางกม. ~ 4,500 ไร่



โครงการจัดทำผังเมืองเฉพาะบริเวณศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้

ภาพที่ 3.1 แสดงบริเวณโครงการจัดทำผังเมืองเฉพาะ

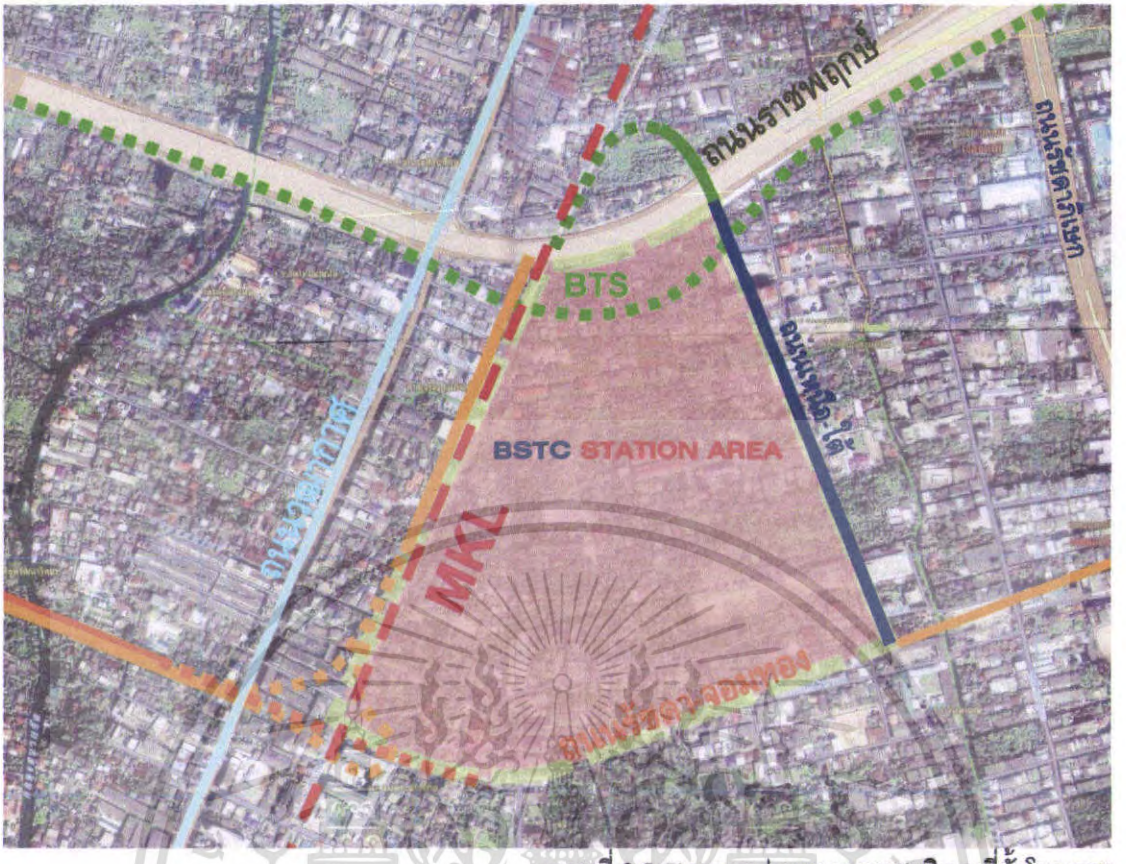
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.2 แสดงเขตที่ตั้งโดยสังเขป

- เส้นทางรถไฟฟ้าสายสีแดง มหาชัย-หัวลำโพง (เป็นเส้นทางรถไฟเดิน)
- เส้นทางรถไฟฟ้าสายสีเขียว หรือ BTS
- เส้นทางรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน บางหว้า-บางแค
- เส้นทางรถไฟฟ้าสายสีม่วง บางใหญ่-ราษฎร์บูรณะ
- แนวถนนที่จะทำการตัดขึ้นใหม่ในอนาคต

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.3แสดงภาพถ่ายทางอากาศบริเวณที่ตั้งโครงการ

ในโครงการศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้ได้มีการแบ่งพื้นที่การใช้งานออกเป็นส่วนต่างๆใน เบื้องต้นนี้ ประกอบด้วย

ตารางที่ 3.1 แสดงความต้องการพื้นที่ในส่วนต่างๆ

ประเภทการใช้งาน	ขนาดพื้นที่
- สถานีรถไฟฟ้า	45,841 ตร.ม (28.65 ไร่)
- สถานีขนส่งสายใต้	114,600 ตร.ม (71.625 ไร่)
- ส่วน ขสมก.	54,980 ตร.ม (34.36 ไร่)
- ที่จอดรถ (EXCESS PARKING)	49,090 ตร.ม (30.68 ไร่)
-ถนนภายใน	15,500 ตร.ม (9.68 ไร่)
รวม	280,011 ตร.ม (175 ไร่)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการศึกษาโครงการศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้นี้ จะทำการศึกษาเฉพาะในส่วนสถานีรถไฟฟ้าสายสีเขียว (BTS) , สถานีรถไฟฟ้าสายสีแดง (SRT) และในส่วน ขสมก. ซึ่งในสามส่วนนี้ จะมีพื้นที่ที่ทาง สำนักงานนโยบายแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ได้กำหนดไว้ จากตารางที่ 3.1 จะได้พื้นที่ที่ทาง สนข. กำหนดให้

45,841+ 54,980 ตร.ม

รวม = 100,821 ตร.ม

3.2 การศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของที่ตั้งโครงการ เพื่อทำการจัดทำผังแม่บท

3.2.1 ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่บริเวณถนนวุฒากาศ
อาณาเขตของโครงการมีดังนี้

ทิศเหนือ	จรด ถนนราชพฤกษ์
ทิศใต้	จรด ถนนตัดใหม่ (ถนนรัชดา - จอมทอง)
ทิศตะวันออก	จรด ถนนถนนตัดใหม่ (ถนนเหนือ – ใต้)
ทิศตะวันตก	จรด ชุมชนวุฒากาศ

3.2.2 การศึกษาระบบคมนาคมโดยรอบที่ตั้งโครงการ

บริเวณที่ตั้งโครงการอยู่จอมทอง อยู่บริเวณทางแยกระหว่างถนนราชพฤกษ์กับถนนวุฒากาศ บริเวณที่ตั้งโครงการมีพื้นประมาณที่ 175 ไร่ มีถนนขนาบทุกด้านซึ่งจะอำนวยความสะดวกต่อโครงการ ได้เป็นอย่างดี

- **การศึกษาเส้นทางคมนาคมโดยรอบที่ตั้งโครงการ**

จากลักษณะที่ตั้งโครงการ สภาพแวดล้อมทั่วไปเป็นกลุ่มบ้านพักอาศัย อาคารพาณิชย์ และแหล่งชุมชนที่กำลังเจริญเติบโต

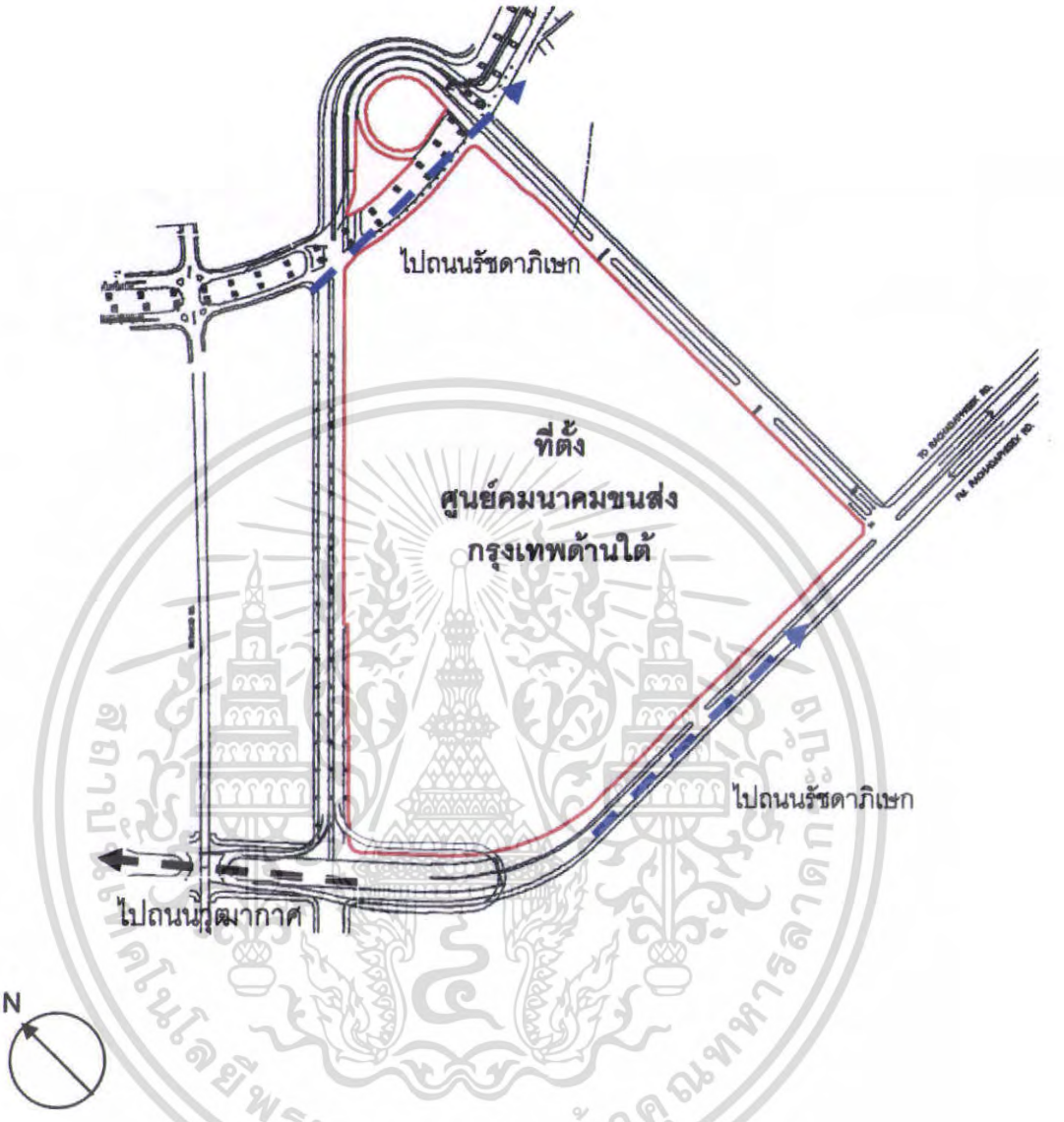
- การเดินทางเข้าสู่เมืองด้วยระบบถนน สามารถทำได้โดยใช้เส้นทาง จากถนนรัชดาภิเษก ซึ่งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกของที่ตั้งโครงการ เชื่อมกับที่ตั้งโครงการโดยใช้ ถนนราชพฤกษ์ และ ถนนรัชดาจอมทอง เชื่อมออกสู่ถนนรัชดาภิเษก เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นทางไปสู่สะพานกรุงเทพแห่งที่ 2 เพื่อข้ามไปยังฝั่งพระนคร หรือ ไปถนนจรัญสนิทวงศ์ ซึ่งเป็นถนนเส้นสำคัญที่ใช้เดินทางไปยังย่านต่างๆภายในฝั่งธนบุรี ต่อไป และ ยังมีถนนราชพฤกษ์ที่เชื่อมกับ ถนนสมเด็จพระเจ้าตากสิน และสะพานสมเด็จพระเจ้าตากสินเพื่อจะข้ามไปยังฝั่งพระนครต่อไปได้

- การเดินทางออกจากเมืองด้วยระบบถนน ได้แก่การคมนาคมเพื่อที่จะเดินทางไปยังภาคใต้ ซึ่งเป็นเส้นทางที่ รถโดยสารจากสถานีขนส่งสายใต้ ใช้ในการเดินทางออกจากตัวศูนย์ จะต้องเข้าสู่ถนนวุฒากาศที่อยู่ทางทิศตะวันตกของที่ตั้งโครงการเชื่อมกับ ถนนจอมทอง ซึ่งเป็นเส้นทางที่สะดวกในการ ออกสู่ถนนพระรามที่ 2 เพื่อที่จะเดินทางลงไปยังภาคใต้ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.4 แสดงทิศทางของถนนรอบโครงการ

เส้นทางเข้าสู่เมือง

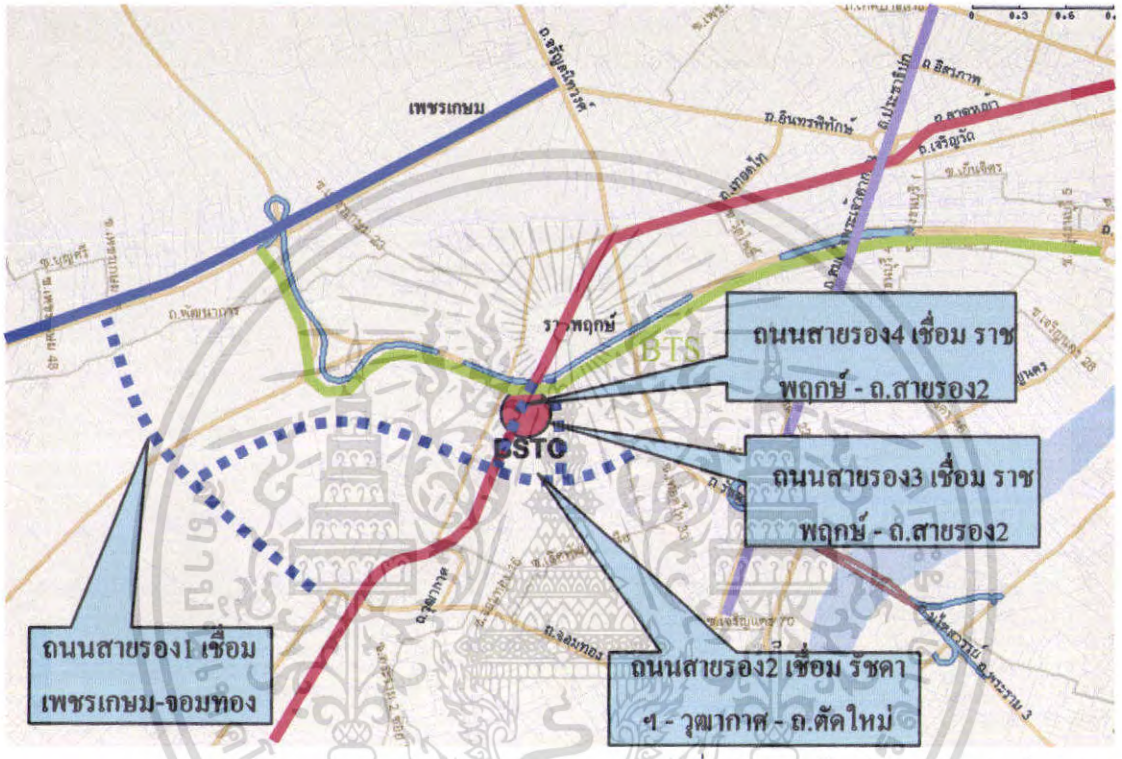
เส้นทางออกจากเมือง

(ไปถนนพระรามที่ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **การเข้าถึงศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้**

ในการโครงการศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้สามารถเข้าได้หลายทิศทาง เนื่องจากที่ถนนผ่านโดยรอบบริเวณที่ตั้งโครงการ



ภาพที่ 3.5 แสดงเส้นทางถนนผ่านรอบโครงการ

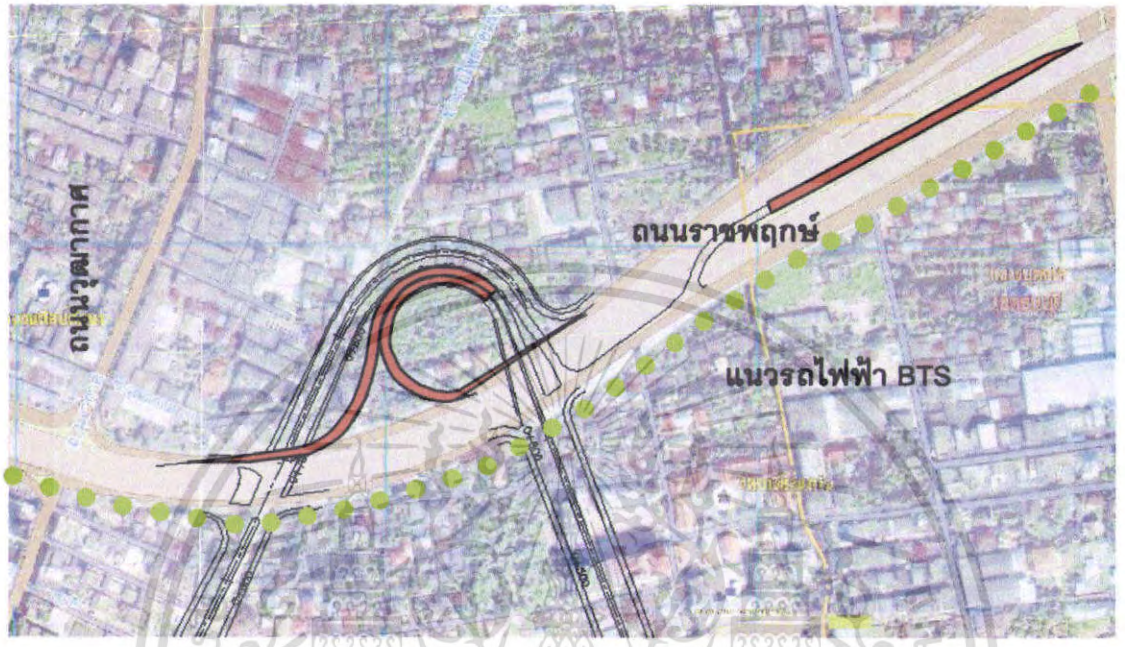
ความกว้างของถนนเส้นต่างๆรอบโครงการ

- ถนนราชพฤกษ์ มี 6 ช่องทางจราจร
- ถนนสายรอง 2 เชื่อมถนนรัชดาภิเษก - ถนนวุฒากาศ มี 6 ช่องทางจราจร
- ถนนสายรอง 3 เชื่อมถนนราชพฤกษ์ – ถนนสายรอง 2 มี 6 ช่องทางจราจร
- ถนนสายรอง 4 เชื่อมถนนราชพฤกษ์ – ถนนสายรอง 2 มี 6 ช่องทางจราจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- <u>ลักษณะการเข้าถึงโครงการบริเวณถนนราชพฤกษ์</u>

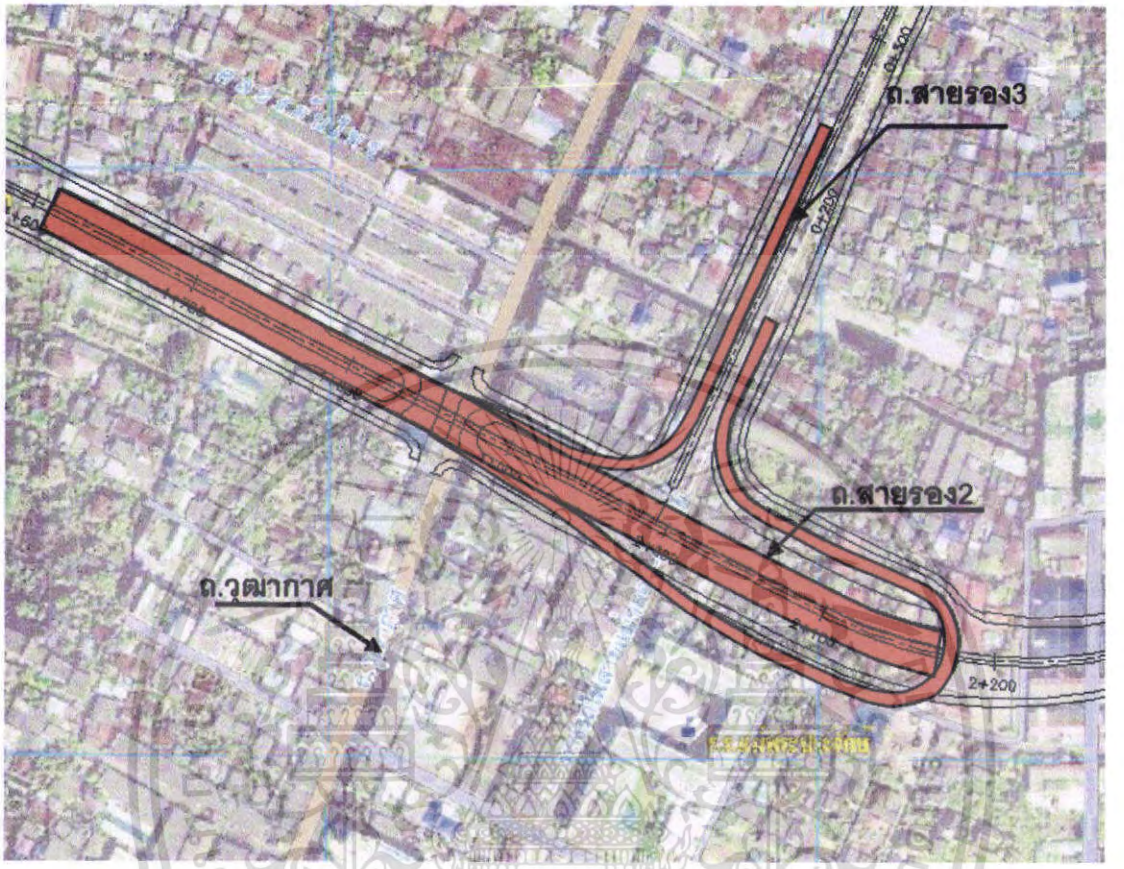
จะมีทางยกระดับเชื่อมเข้ายังตัวศูนย์



ภาพที่ 3.6 แสดงลักษณะการเข้าถึงโครงการบริเวณราชพฤกษ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- <u>ลักษณะการเข้าถึงโครงการจากทางด้านใต้</u> บริเวณถนนสายรอง 2 และ3

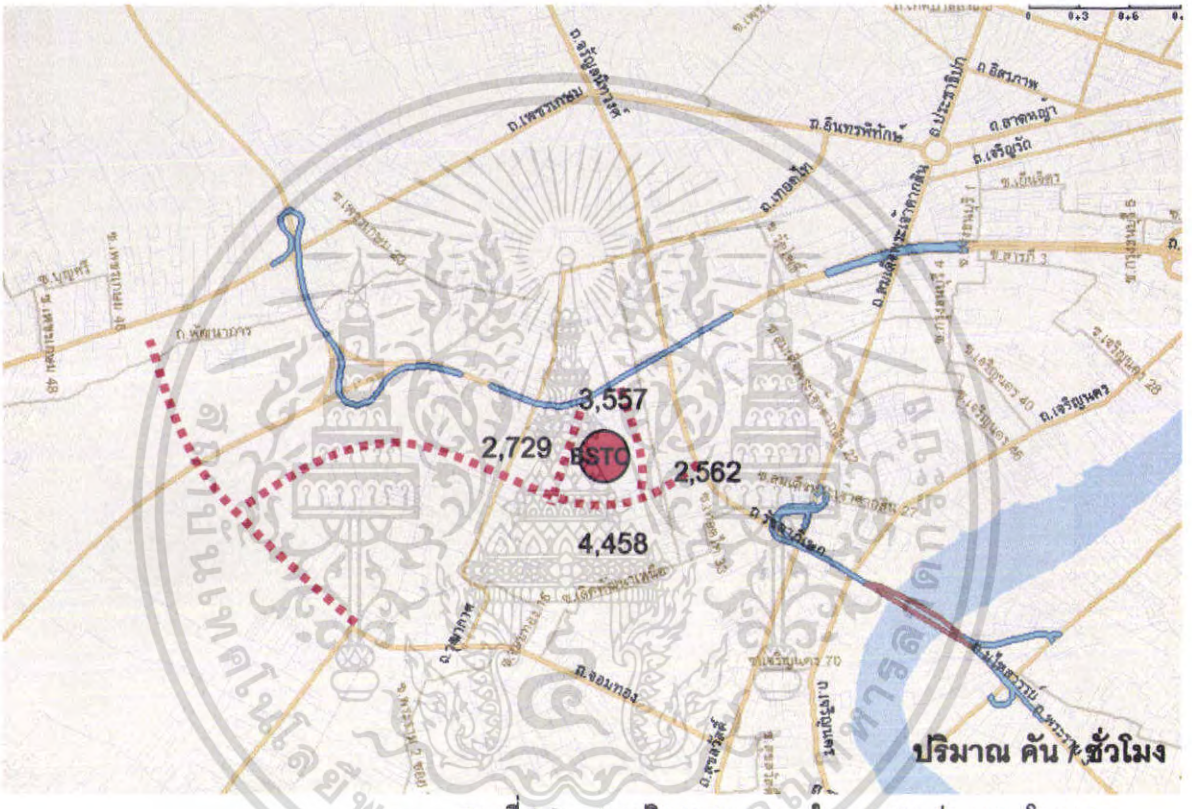


ภาพที่ 3.7 แสดงลักษณะการเข้าถึงโครงการบริเวณถนนสายรอง 2 และ3

- **การปริมาณการจราจรโดยรอบที่ตั้งโครงการ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการศึกษาหาตำแหน่งของที่ตั้งในส่วนต่างๆภายในโครงการหรือผังแม่บท จำเป็นที่จะต้องทำการศึกษาถึงปริมาณการจราจรของถนนที่อยู่ โดยรอบที่ตั้งโครงการด้วย



ภาพที่ 3.8 แสดงปริมาณการจราจรในถนนสายต่างๆรอบโครงการ

ปริมาณการจราจรในแต่ละเส้นทาง

- ถนนราชพฤกษ์ มีปริมาณ 3,557 คัน / ชั่วโมง
- ถนนสายรอง 2 เชื่อมถนนรัชดาภิเษก - ถนนวุฒากาศ มีปริมาณ 4,458 คัน / ชั่วโมง
- ถนนสายรอง 3 เชื่อมถนนราชพฤกษ์ – ถนนสายรอง 2 มีปริมาณ 2,562 คัน / ชั่วโมง
- ถนนสายรอง 4 เชื่อมถนนราชพฤกษ์ – ถนนสายรอง 2 มีปริมาณ 2,729 คัน / ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **การเข้าถึงของระบบขนส่งมวลชนต่างๆในที่ตั้งโครงการ**

ศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้ประกอบด้วยระบบขนส่งต่างๆดังนี้

1. **รถไฟฟ้าสายสีเขียว** (BTS)
2. **รถไฟฟ้าสายสีแดง** (SRT)
3. **รถโดยสารประจำทาง ขสมก.**
4. **รถโดยสารระหว่างเมือง บขส.**

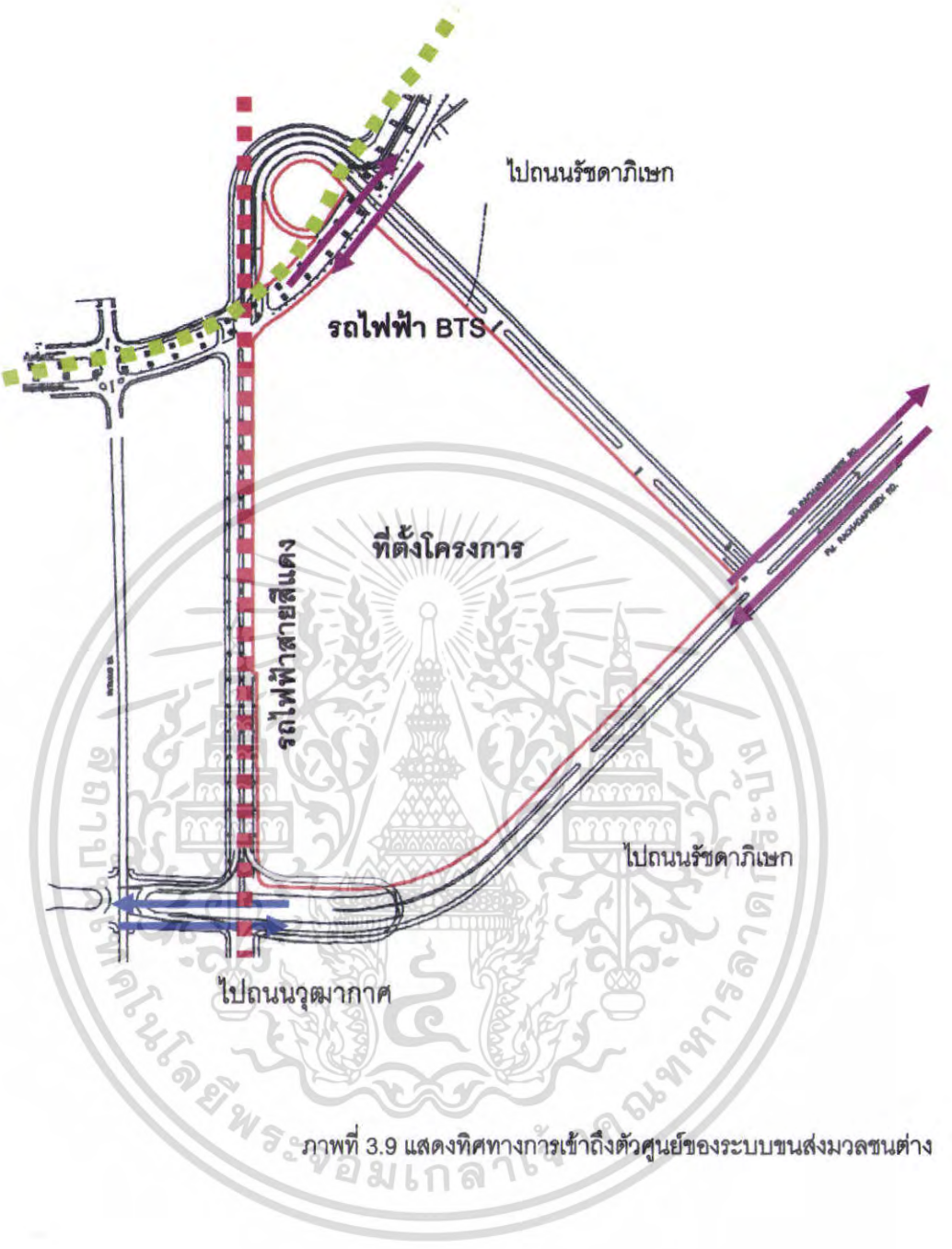
1. **รถไฟฟ้าสายสีเขียว** (BTS) **จะผ่านโครงการในบริเวณ ถนนราชพฤษ์ที่อยู่ทางทิศเหนือ ของโครงการโดยที่จะต้องมีสถานีอยู่ในตำแหน่งที่ที่เชื่อมต่อกับรถไฟฟ้าสายสีแดงได้อย่างสะดวก**

2. **รถไฟฟ้าสายสีแดง** (SRT) **จะผ่านโครงการบริเวณด้าน ทิศตะวันตกของโครงการใน ทิศทางเหนือ – ใต้**

3. **รถโดยสารประจำทาง ขสมก.จะมีรถโดยสารประจำทางผ่านใน ถนนรัชดา-ภิเษกและถนนวุฒากาศโดยที่รถโดยสารที่ผ่านถนนวุฒากาศจะเข้าสู่ที่ตั้งโครงการได้ทั้งจากถนนราชพฤกษ์และถนนรัชดา – จอมทอง**

4. **รถโดยสารระหว่างเมือง บขส. จะใช้เส้นทางของถนนวุฒากาศเป็นหลักโดยสามารถใช้ถนนราชพฤกษ์และถนนรัชดา – จอมทอง**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.9 แสดงทิศทางการเข้าถึงตัวศูนย์ของระบบขนส่งมวลชนต่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 สรุปการศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

จากการศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการในข้างต้นสามารถทำการสรุป ได้ดังนี้

1. การกำหนดที่ตั้งโครงการได้ใช้ที่ตั้งโครงการจากสำนักงานนโยบายแผนการขนส่งและจราจรเนื่องจากข้อกำหนด และนโยบายต่างๆ เบื้องต้น ของตัวศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้ที่กำหนดไว้ค่อนข้างตายตัว อีกทั้งระบบสาธารณูปโภคต่างๆที่มีอยู่ในเวลานี้ และที่อยู่ในระหว่างการดำเนินการก่อสร้างต่างๆบริเวณที่ตั้งนี้ได้มีการวางแผนไว้ต่อเนื่องสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ จึงมีผลให้ ที่ตั้งบริเวณถนนวุฒากาศ
   มีความเหมาะสมและตอบสนองต่อความต้องการเบื้องต้นได้

2. การศึกษาลักษณะทางกายภาพของที่ตั้งโครงการโดยเฉพาะระบบคมนาคม
   โดยรอบที่ตั้งโครงการ ได้ทำการศึกษาเส้นทางและจุดหมายของการใช้ถนนในแต่ละเส้นทาง
   เพื่อนำมาจัดวางตำแหน่งของ ระบบขนส่งมวลชนต่างๆให้มีความสัมพันธ์กัน และอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม

โดยการศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการจะนำไปใช้ในขั้นตองการออกแบบต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่4

การศึกษาอาคารประเภทเดียวกัน

4.1 การศึกษาอาคารประเภทเดียวกันในต่างประเทศ

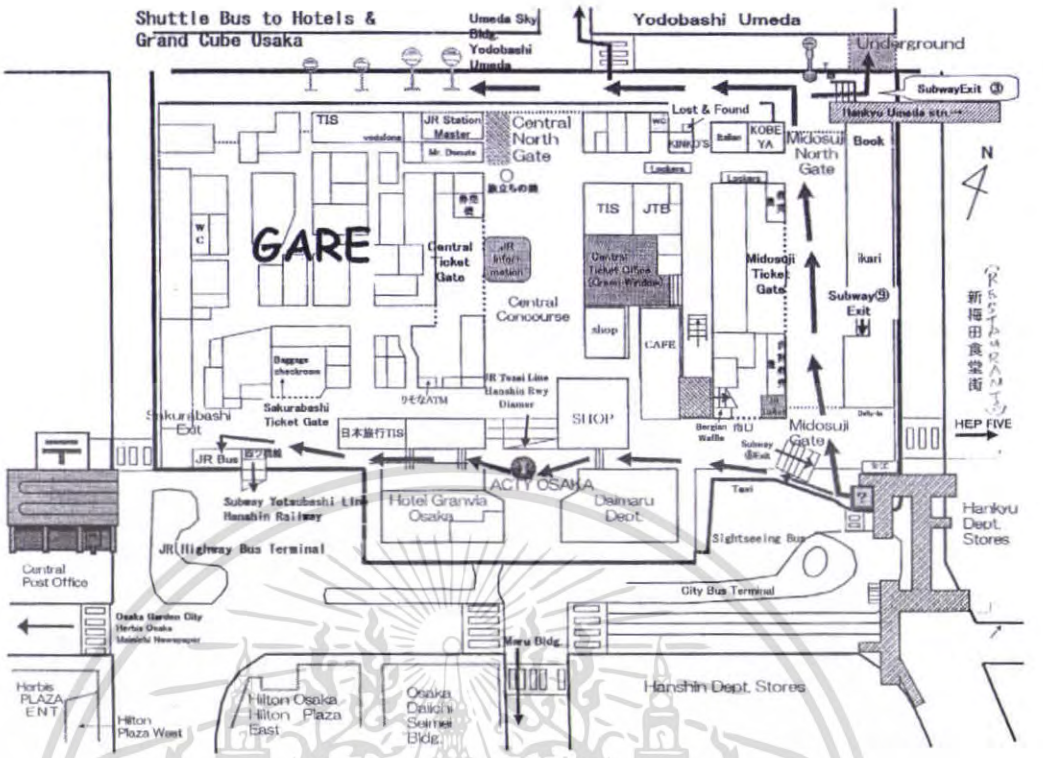
สถานี : สถานีรถไฟโอซาก้า

รูปภาพที่4.1 แสดงทัศนียรูปภาพภายนอก

สถานีรถไฟโอซาก้า เป็นสถานีหลักประจำภาคตะวันตกของญี่ปุ่นโดยเป็นทางผ่าน และจุดเชื่อมต่อที่จะเมืองเกียวโต และเมืองนาระ และยังเป็นสถานีหลักประจำเมืองโอซาก้าอีกด้วย เป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างรถไฟกับรถไฟ และรถไฟกับระบบขนส่งมวลชนอื่นๆ

โดยในส่วนของรถไฟฟ้าที่เข้ามาภายในตัวสถานีจะรับผิดชอบโดยบริษัท J.R (Japan – Railway) เป็นบริษัทที่รับผิดชอบในการเดินรถไฟสายหลักทั่วทั้งประเทศญี่ปุ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 4.2 แสดงการเข้าถึงและผังบริเวณโดยสังเขปภายในตัวสถานี

การแบ่งเนื้อที่ใช้สอยภายในตัวสถานี

ภายในตัวสถานีแบ่งเนื้อที่ใช้สอยออกเป็น 5 ชั้น ในชั้นที่ 1 เป็นจุดจำหน่ายตั๋วโดยสาร ประกอบด้วยทางเข้า 3 ทาง เครื่องรับส่งตั๋วมากกว่า 30 เครื่องในแต่ละประตู มีร้านค้า และห้องน้ำอยู่ในชั้นนี้ด้วย

รูปภาพที่ 4.3 แสดงบันไดทางเข้าสู่ตัวสถานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลักษณะบันไดจะมีการแบ่งช่องทางขึ้นลงโดย อัตราของพื้นที่เดินลง มีมากกว่าพื้นที่ในช่องเดินขึ้นมาก

ภายในโถงผู้โดยสารเต็มไปด้วย ป้ายแสดงทิศทางเส้นทางของรถในแต่ละ CHAMBER การซื้อตั๋วโดยสาร เป็นแบบเก็บตามระยะเดินทางอัตราราคาต่างๆจะแจ้งไว้ โดยผู้โดยสารสามารถเลือกซื้อได้จากเครื่องจำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ

รูปภาพที่4.4 แสดงเครื่องจำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ

รูปภาพที่4.5 แสดงเครื่องจำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ

เมื่อซื้อบัตรแล้วจะไปยังจุดตรวจเข้าชานชาลา การตรวจตั๋วของสถานีใช้เครื่องตรวจตั๋วอัตโนมัติ ส่วนในกรณีคนพิการที่จะมาใช้บริการจะมีช่องตรวจตั๋วโดยสารที่มีขนาดใหญ่ให้รถ wheel chair ผ่านได้ โดยจะมีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกในกรณีฉุกเฉิน และคอยอำนวยความสะดวกแก่พิการ (ในกรณีที่คนพิการไม่สามารถผ่านเครื่องตรวจตั๋วได้ด้วยตัวเอง)

รูปภาพที่ 4.6 แสดงช่องตรวจตั๋วอัตโนมัติ

รูปภาพที่ 4.7 แสดงช่องตรวจตั๋วอัตโนมัติ

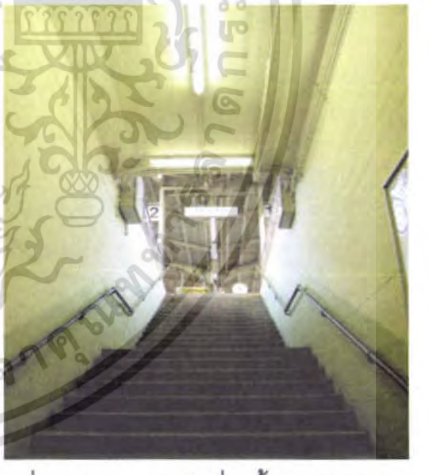
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นที่ 2 เป็นจุดพักผู้โดยสารและเป็นจุดที่ผู้โดยสารจะทำการเลือกตำแหน่งที่จะขึ้นไปยังตัวชานชาลาที่ต้องการ โดยในบริเวณชั้นนี้จะประกอบด้วยส่วนพักคอย จุดรับฝากของ (PUBLIC-LOCKERS) โดยคิดอัตราเป็นชั่วโมง

รูปภาพที่ 4.8 แสดงตู้ฝากของ

รูปภาพที่ 4.9 แสดงตู้ฝากของ

รูปภาพที่ 4.10 แสดงการใช้ลิฟต์โดยสาร



รูปภาพที่ 4.11 แสดงบันไดที่จะขึ้นไปยังชานชาลา

ชั้นที่ 3 เป็นชานชาลา ประกอบด้วยรางรถไฟ 12 ราง โดยจุดนี้เป็นจุดที่ยกระดับขึ้นมาจากระดับปกติ โดยยกระดับขึ้นมาจากระดับถนน 9.92 เมตร โดยรูปของชานชาลาเป็นแบบ CENTRAL PLATFORM โดยที่ตัวสถานีจะมีชานชาลาอยู่ตรงกลางระหว่างแนวรางเมื่อรถไฟใกล้จะมาผู้โดยสารจะสามารถรู้ได้จากป้ายและการประกาศเพื่อให้ผู้โดยสารได้เตรียมตัวก่อนรถไฟจะมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปภาพที่ 4.12 แสดงลักษณะบนชานชาลา

รูปภาพที่ 4.13 แสดงตารางบอกช่องทางและรถไฟที่กำลังจะมา

รูปภาพที่ 4.14 แสดงลักษณะบนชานชาลา

รูปภาพที่ 4.15 แสดงลักษณะบนชานชาลา

ส่วนในบริเวณชั้น 4 และ ชั้น 5 เป็นสำนักงานของบริษัท J.R

ส่วนในตำแหน่งของสถานีรถประจำทางจะอยู่ในบริเวณชั้น 1 ของตัวสถานีโดยจะอยู่บริเวณถนนภายในของสถานีโดยในบริเวณใกล้ๆกันจะมีจุดรับส่งรถ แท็กซี่จึงเป็นจุดเปลี่ยนถ่ายผู้โดยสารจากการเดินทางระบบรถ(ประจำทางและแท็กซี่)มาเป็นระบบรถไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในส่วนของรถประจำทาง จะมีบริเวณจอดที่รถประจำทาง ซึ่งจอดประจำการไว้จำนวนหนึ่งและส่วนที่จอดรับส่งผู้โดยสารอีกจุดหนึ่งซึ่งอยู่บริเวณใกล้กัน โดยที่จุดจอดรับส่งผู้โดยสารหรือป้ายรถประจำทางรถที่เข้ามาจอดจะเป็นรถที่มาจากที่จอดรถที่จอดประจำการอยู่หรือจะเป็นรถที่มาจากภายนอกสถานีวนเข้ามาจอดภายในก็ได้ โดยที่ในบริเวณจุดจอดรับส่งผู้โดยสารจะมีป้ายแสดงเส้นทาง การเดินรถประจำทาง ในแต่ ละสายและแสดงจำนวนรอบ และ เวลาที่รถประจำทางในแต่ละสายจะมาถึงทำให้ผู้โดยสามารถกะประมาณเวลาในการเดินทางได้และไม่ต้องเสียเวลาไปกับการยืนรอรถประจำทาง

รูปภาพที่ 4.16 แสดงบริเวณที่เป็นจุดจอดรถโดยสารประจำทาง

ในการให้บริการในส่วนของรถโดยสารประจำทางจะมีป้ายบอกตารางเวลาที่ชัดเจนและแน่นอนมากว่ารถสายใดจะมาถึงในเวลาใดและจะไปถึงในป้ายที่จะลงในเวลาใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปภาพที่ 4.17 แสดงลักษณะของป้ายโดยสาร

ลักษณะการใช้วัสดุ

วัสดุที่ใช้ตกแต่งภายในตัวสถานีจะเลือกใช้วัสดุที่ไม่ติดไฟ เช่น หินอ่อน กระเบื้องดินเผา กระเบื้องเซรามิกซ์ สแตนเลส เป็นวัสดุตกแต่ง

รูปภาพที่ 4.18 แสดงการใช้วัสดุตกแต่งภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดีของตัวสถานี

1. ตัวสถานีมีการแบ่งพื้นที่ใช้งานที่เป็นสัดส่วนสามารถรองรับการใช้บริการของผู้โดยสารในแต่ละวันได้เป็นอย่างดี

2. ภายในตัวสถานีมีส่วนบริการสาธารณะต่างๆมากมายทำให้ผู้โดยสารมีความสะดวกในการใช้บริการ และ มีกิจกรรมให้ทำระหว่างที่รอรถไฟ เช่นเดินซื้อของ หรือรับประทานอาหารภายในสถานี

3. มีระบบการให้บริการที่เน้นการใช้เทคโนโลยีและอุปกรณ์ต่างๆ ทำให้เกิดความรวดเร็วและทั่วถึง ของการให้บริการ

ข้อด้อยของสถานี

1. เนื่องจากสถานีโอซาก้าเป็นสถานีประจำภาคตะวันตกของประเทศญี่ปุ่น มีรางรถไฟ 12 ราง ทำให้มีผู้ใช้บริการเป็นจำนวนมาก ซึ่งผู้โดยสารทุกคนจะต้องเข้ามารวมกันที่โถงกลางก่อน เข้าสู่ทางเชื่อมที่จะเข้าสู่ชานชาลาที่มีช่องทางจำนวนมาก อาจทำให้ผู้โดยสารทั้ง 12 สายที่ ปะปนเกิดความสับสนในช่องทางต่างๆได้

2. เนื่องจากเป็นอาคารเก่าทำให้อาคารมีรูปภาพลักษณ์ที่ไม่ทันสมัย และไม่มีจุดเด่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การศึกษาอาคารประเภทเดียวกันภายในประเทศ

<u>อาคาร สถานีรถไฟฟ้า BTS สยาม</u>

จำนวนผู้ใช้บริการ 85,161 คน / วัน

รูปภาพที่ 4.19 แสดงภายนอกตัวสถานี

สถานีสยามเป็น สถานีที่รถไฟฟ้า BTS ที่วิ่งในสายสีลมและสุขุมวิทมาเชื่อมต่อกัน (interchange) เพื่อให้ผู้โดยสารได้ทำการเปลี่ยนเส้นทางไปยังรถไฟฟ้าอีกสาย ดังนั้นสถานีสยามจึงเป็นสถานีที่มีผู้มาใช้บริการมากที่สุดสถานีหนึ่ง อีกทั้งยังเป็นจุดเปลี่ยนกะการทำงานของพนักงานขับรถไฟฟ้าอีกแห่งหนึ่งด้วย

การเข้าถึงตัวสถานี

การเข้าถึงสถานีสยาม จะมีมีลักษณะการเข้าถึงที่เหมือนสถานีรถไฟฟ้า BTS ทั่วไปคือจะต้องผ่านบันได หรือ บันไดเลื่อนขึ้นไปสู่ตัวสถานี โดยที่สถานีสยามนี้ทิศทางการขึ้นลงของผู้โดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่อนข้างจะมีทิศทางที่แน่นอนคือผู้โดยสารขาขึ้นจะใช้บันไดเลื่อน ส่วนผู้โดยสารขาลงจะใช้บันได ปกติ ทำให้ไม่เกิดการสวนกันในการใช้บันไดสถานี

โดยที่สถานี มีบันไดขึ้นสู่สถานีทั้งหมด 7 ตัว แบ่งเป็น

- **บันไดปกติ 5 ตัว**
- **บันไดเลื่อน 2 ตัว**

และลิฟต์โดยสารสำหรับผู้พิการอีก 2 ตัว

ในการเข้าถึงตัวสถานี นอกจากจะใช้บันไดของทางสถานีแล้ว ยังสามารถเข้าได้จาก ศูนย์การค้าสยามเซ็นเตอร์ได้อีกทางหนึ่งด้วย โดยผ่าน ทางเชื่อมที่เชื่อมตัวศูนย์การค้า เข้ากับตัวสถานี ซึ่งเป็นทางเชื่อมที่มีผู้ใช้บริการเป็นจำนวนมาก เนื่องจากสะดวกในเดินติดต่อข้ามถนนจากฝั่งสยาม สแควร์ มายังตัวศูนย์การค้า และบริเวณด้านหน้าศูนย์การค้ามีป้ายรถโดยสารประจำทางที่มีผู้มาใช้งานเป็นจำนวนมาก และในการลงจากสถานีที่จะไปยังป้ายรถประจำทางยังมีความสะดวกกว่าการลงบันไดปกติที่มีทิศทางลงที่ไกลจากป้ายรถประจำทาง

การเข้าถึงสถานีสยามนั้น ค่อนข้างมีความสะดวก และรวดเร็วทั้งที่มีผู้ใช้บริการเป็นจำนวนมาก เนื่องจาก

- **สามารถเข้าได้หลายทาง ทั้งจากทางบันไดของสถานี และ ตัวศูนย์การค้า**
- **ทิศทางการสัญจรค่อนข้างเป็นระบบไม่เกิดการปะปนกันระหว่างผู้โดยสารขาขึ้น กับ ผู้โดยสารขาลงที่บันได**

การแบ่งพื้นที่การใช้งานภายในตัวสถานี

ภายในตัวสถานีมีพื้นที่ใช้งาน ทั้งหมด 3 ชั้นดังนี้

<u>ชั้นที่ 1</u>

ชั้นแรกของสถานีจะเป็นชั้นทางเข้าและจำหน่ายตั๋วโดยสารประกอบด้วย

- **ร้านค้าต่างๆ**
- **โถงจำหน่ายตั๋วโดยสาร**
- **ห้องจำหน่ายตั๋วโดยสาร**
- **เคาน์เตอร์แลกเหรียญ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เตรื่องตรวจตั๋วอัติโนมัติ AUTOMATIC GATE

เมื่อขึ้นบันไดมาถึงขั้นแรกของสถานีจะพบกับส่วนร้านค้า ซึ่งจะเรียงรายกันอยู่รอบบริเวณทางเดิน ในส่วนเดียวกันนี้เองจะผ่านบริเวณเครื่องจำหน่ายตั๋วอัติโนมัติ และ ห้องจำหน่ายตั๋วที่สามารถมองเห็นได้จากจุดนี้

ในพื้นที่ส่วนนี้ของสถานีจะมีปริมาณผู้คนหนาแน่น โดยเฉพาะในส่วนโถงจำหน่ายตั๋วโดยสารและจุดบริการแลกเหรียญ ที่มีผู้ใช้บริการเป็นจำนวนมาก จนมีแถวที่ต่อมายาวมาถึงส่วนทางสัญจรสาธารณะ ซึ่งเป็นทางสัญจรที่ใช้เป็นทางข้ามถนนหรือเป็นทางเข้าสู่ระบบรถไฟฟ้า

เมื่อผ่านพื้นที่ในส่วนนี้แล้วผู้สัญจรที่เป็นผู้โดยสารจะเข้าสู่โถงซื้อตั๋วโดยสารเพื่อทำการซื้อตั๋วโดยสารจากเครื่องจำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ โดยที่จะต้องทำการแลกเหรียญจากพนักงานในช่องจำหน่ายตั๋วโดยสาร ซึ่งจากสถิติของทาง BTS พบว่าผู้โดยสารจะใช้ตั๋วโดยสารแบบเที่ยวเดียวเป็นจำนวนร้อยละ 70 ของผู้โดยสารทั้งหมด ซึ่งมากกว่าที่ทางบริษัท ประมาณการไว้ว่าจะมีผู้ใช้บริการซื้อตั๋วโดยสารเที่ยวเดียวเพียงร้อยละ 25 ของผู้โดยสารทั้งหมด

พื้นที่ในโถงจำหน่ายตั๋วโดยสารจึงมีความหนาแน่นของผู้ใช้บริการมากเป็นพิเศษเนื่องจากจำนวนผู้ใช้บริการที่เกิดขึ้นจริงกับ จำนวนที่คาดการณ์ไว้มีความแตกต่างกันมาก ทำให้เกิดการสัญจรที่ไม่คล่องตัวขึ้นในบริเวณนี้

เมื่อผ่านโถงซื้อตั๋วโดยสาร และทำการซื้อตั๋วโดยสารเสร็จแล้ว ผู้โดยสารจะผ่านเครื่องตรวจตั๋วอัตโนมัติ หรือ AUTOMATIC GATE ซึ่งเป็นประตูเข้า – ออกออกจากระบบรถไฟฟ้า

เครื่อง AUTOMATIC GATE ในสถานีสยามมีทั้งหมด จำนวน 4 จุดโดยในแต่ละจุดเข้า - ออกจะมีจำนวนเครื่อง AUTOMATIC GATE ที่ไม่เท่ากันโดยจะขึ้นอยู่กับจำนวนที่ใช้บริการในแต่ละทางขึ้นลง

จำนวนเครื่อง AUTOMATIC GATE ทั้งสถานีมีทั้งหมด 21 เครื่อง ในจุดที่มีผู้มาใช้บริการมากที่สุด คือบริเวณที่มีทางเชื่อมไปยัง ห้างสยามเซ็นเตอร์มีทั้งหมด 8 เครื่องโดยจะตั้งเรียงติดกันทั้งเครื่องที่เป็นทางเข้าและออก ทำให้เกิดความยืดหยุ่นในการใช้งาน สามารถปรับเพิ่มหรือลดจำนวนช่องทางเข้าออกได้ตามสถานการณ์ เพราะตัวเครื่องจะมีที่เสียบตั๋วอยู่ทั้ง 2 ด้าน โดยที่คำสั่งในการปรับเปลี่ยนช่องเข้าออก นั้นนายสถานีจะเป็นผู้สั่งการ ส่วนความสามารถในการระบายคนของเครื่อง AUTOMATIC GATE นี้มีสามารถระบายคนได้ 30 คน / นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผ่านเครื่อง AUTOMATIC GATE เข้ามาแล้วจะพบกับพื้นที่สัญจรขนาดใหญ่ที่เป็นทางเชื่อมไปสู่ชานชาชาลา พื้นที่ในส่วนนี้จะประกอบด้วย ร้านค้า, ทางเดิน และบันไดที่จะขึ้งสู่ตัวชานชาลาต่อไป

<u>ในชั้นที่ 2 และ 3</u>

ในส่วนการใช้งานในชั้นนี้จะประกอบด้วย

- ชานชาลา
- ห้องเครื่อง
- ห้องพักของพนักงานขับรถไฟฟ้า

เมื่อผู้โดยสารทำการเลือกเส้นทางที่จะไปได้แล้วก็จะขึ้นบันไดจากชั้นที่แล้วมาสู่ตัวชานชาลา

ชานชาลาที่สถานีสยามนี้เป็นชาลา แบบ CENTRAL PLATFORM โดยลักษณะของชานชาลาแบบ CENTRAL PLATFORM ตัวชานชาลาจะอยู่รวมกันตรงกลาง และมีรางรถไฟฟ้าวิ่งขนาบทั้ง2 ด้านอยู่

ทั้งนี้ในการที่เลือกใช้ชานชาลาแบบ CENTRAL PLATFORM เพราะว่าสถานีสยามเป็นสถานีที่เชื่อม รถไฟฟ้า 2 เส้นทางเข้าด้วยกัน ระหว่างเส้นทางสะพานตากสิน - สนามกีฬาแห่งชาติ กับเส้นทางอ่นนุช – หมอชิต การใช้ชานชาลาแบบ CENTRAL PLATFORM ผู้โดยสารจะมีความสะดวกในการเปลี่ยนเส้นทางเนื่องจากสามารถทำการเปลี่ยนขบวนรถไฟฟ้า ได้ในชั้นชานชาลาทันทีโดยไม่ต้องลงไปยังชั้นก่อนหน้านี้เพื่อทำการเลือกทางขึ้นไปสู่ชานชาลาใหม่อีกที

บนตัวชานชาลา มีการติดตั้งกล้องวงจรปิด ไว้บริเวณจุดต่างๆเพื่อดูแลความปลอดภัยให้แก่ผู้โดยสาร และยังช่วยในการบริการ รถไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย โดยจะใช้กล้องวงจรปิดตรวจสอบว่ามีผู้โดยสารพลาดการขึ้นรถ หรือ ตกค้างที่ชานชาลาเป็นจำนวนเท่าใด หรือมีผู้โดยสารบนชานชาลาจำนวนเท่าใด เพื่อทำการประสานงานไปยังส่วนควบคุมส่วนกลางเพื่อที่จะทำการ เรียกจำนวนรถเพิ่ม เพื่อให้เพียงพอกับการให้บริการ

สำหรับระยะเวลาการคอย รถไฟฟ้าโดยทั่วไปในช่วง PEAK TIME จะอยู่ที่ 2.4 นาที / คัน ซึ่งเป็นระยะเวลาที่ไม่มาก ทำให้มีจำนวนเก้าอี้ที่นั่งบนชานชาลามีจำนวนน้อย ผู้โดยสารต้องยืนคอยเป็นส่วนใหญ่

นอกจากพื้นที่ในชั้นนี้ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่ชานชาลาแล้วยังมีส่วนห้องเครื่องต่างๆที่จำเป็นต่อตัวสถานี และ รถไฟฟ้า อยู่ในชั้นนี้ด้วยโดยจะอยู่ที่จุดหัว – ท้ายของสถานี ซึ่งพื้นที่ในส่วนนี้เองจะมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนของที่พักพนักงานขับรถอยู่ด้วย โดยที่สถานีสยามนี้จะเป็น 1 ใน 2 สถานีที่เป็นจุดเข้ารายตัวของพนักงาน กับ นายสถานีเพื่อเข้าปฏิบัติงาน และเปลี่ยน กะการทำงาน

สถานีสยามจึงต้องมีส่วนพักพนักงานขับรถ ไว้คอยให้บริการ โดยพื้นที่ในส่วนนี้ประกอบด้วยห้องพักผ่อนมีขนาดไม่ใหญ่มากเพราะพนักงานขับรถจะใช้เวลาปฏิบัติหน้าที่ส่วนใหญ่บนรถไฟฟ้าและห้องส้วมสำหรับพนักงานขับรถที่จะมาแวะเข้าห้องน้ำที่สถานีนี้

ซึ่งพื้นที่ในส่วนนี้จะต้องมีความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวที่บุคคลภายนอกหรือผู้โดยสารไม่สามารถเข้าถึงได้

รูปภาพที่ 4.20 แสดงบันไดขึ้นลงตัวสถานี

รูปภาพที่ 4.21 แสดงบันไดขึ้นลงตัวสถานี

รูปภาพที่ 4.22 แสดง lamp ที่ให้บริการคนพิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะโครงสร้างภายในตัวสถานี

โดยทั่วไปเป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ซึ่งเป็นอาคารที่ต้องการความมั่นคงแข็งแรง และมีความต้องการในการทนไฟของโครงสร้างในกรณีที่เกิดอัคคีภัย ยกเว้นในส่วนที่เป็น หลังคาคลุมชานชาลาจะเป็นโครงสร้างเหล็ก ซึ่งมีน้ำหนักเบาทำให้ ประหยัดโครงสร้างหลัก มีความรวดเร็วในการก่อสร้าง และให้ความรู้สึกบางเบาปลอดโปร่ง

การเลือกใช้วัสดุภายในสถานี

การเลือกใช้วัสดุตกแต่งภายในสถานี ไม่ค่อยมีการตกแต่งภายในโดยจะเน้นแสดงวัสดุที่เป็นโครงสร้างเสียเป็นส่วนใหญ่ซึ่งเป็นคอนกรีตเปลือย มีความทนไฟ ซึ่งในส่วนที่มีการตกแต่งเช่นพื้นหรือบางส่วนของผนังก็จะใช้วัสดุที่มีความทนไฟ เช่น กระเบื้องหินต่างๆ

ข้อด้อยของตัวสถานี

1) พื้นที่บันไดทางขึ้นลง สู่ตัวสถานีค่อนข้างแคบทำให้ผู้โดยสารไม่สามารถขึ้นลงได้จากจุดเดียวกันทำให้ผู้โดยสารต้องเดินอ้อมหรือเดินย้อนกลับมายังจุดที่ต้องการจะลง

2) มีความยากลำบากในการใช้บริการมากสำหรับคนพิการเนื่องจากหากต้องการขึ้นไปใช้บริการที่ตัวสถานีจะต้องมีผู้ขึ้นไปแจ้งเจ้าหน้าที่ให้รับทราบก่อนเจ้าหน้าที่จึงจะอนุญาติให้ใช้ลิฟต์

3) มีจำนวนผู้ใช้บริการในส่วนโถงซื้อตั๋วโดยสารเป็นจำนวนมากเมื่อเทียบกับพื้นที่ให้บริการแล้วมีความคับแคบไม่เพียงพอ ทำพบผู้ใช้บริการในส่วนนี้ล้นออกไป ที่ส่วนทางสัญจรสาธารณะเป็นประจำ ทำให้เกิดการกีดขวางเส้นทางสัญจรและ เกิดสรูปภาพการสัญจรที่ไม่คล่องตัว เนื่องจากการประมาณการณ์จำนวนผู้ใช้บริการ กับ จำนวนผู้ใช้บริการที่เกิดขึ้นจริงมีความแตกต่างกันมาก

4) เนื่องจากตัว ชานชาลามี 2 ชั้นเกิดความสับสนในการเปลี่ยนเส้นทาง อีกทั้งจำนวนทางขึ้น-ลง จากชั้น 3 กับชั้น 2 ซึ่งเป็นชั้นชานชาลากับชานชาลา มีบันไดเลื่อนเพียงแค่ 2 จุดจึงมักเกิดเหตุการณ์คนยืนรอที่จะลงไปชั้นล่างเป็นแถวยาวอยู่เป็นประจำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) เกิดการสัญจรที่มีทิศทางสวนทางกันในเส้นทางสัญจรเดียวกันที่บริเวณชานชาลาในช่วงที่ผู้โดยสารทำการเปลี่ยนขบวนรถไฟฟ้า เนื่องจากเป็นชานชาลาเป็นแบบ CENTRAL PLATFORM

<u>อู่กำแพงเพชร</u>

ที่ตั้ง ตั้งอยู่บนถนน กำแพงเพชร 2 ติดกับสถานีขนส่งหมอชิต

ขนาดพื้นที่ 36,188 ตารางเมตร

จำนวนผู้โดยสารที่ใช้บริการในแต่ละวัน ประมาณ 5,000 คน

จำนวนพนักงานที่ปฏิบัติการภายในตัวอู่ 640 คน

รูปภาพที่ 4.23 แสดงทัศนียรูปภาพภายนอกอู่กำแพงเพชร

อู่กำแพงเพชรถือเป็นสถานีต้นทางและปลายทางที่สำคัญแห่งหนึ่งในกรุงแทพมหานคร ประกอบด้วยรถโดยสารประจำทาง 23 สาย รวมถึงท่ารถตู้และรถร่วมให้บริการของเอกชนอีกจำนวนมาก เนื่องจากทำเลที่ตั้งของตัวอู่อยู่ติดกับสถานีขนส่งหมอชิตตัวอู่กำแพงเพชรจึงทำหน้าที่ให้บริการผู้ที่มาใช้บริการ สถานีขนส่งหมอชิตด้วยทำให้มีปริมาณผู้ใช้บริการเป็นจำนวนมากในแต่ละวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแบ่งพื้นที่ใช้สอยภายในตัวอู่

การแบ่งพื้นที่ใช้สอยภายในตัวอู่กำแพงเพชร จะมีการแบ่งเนื้อที่ใช้สอยออกเป็นส่วนต่างๆดังนี้

1. พื้นที่สำนักงานกอง ขนาดพื้นที่ 400 ตารางเมตร ประกอบด้วย ส่วนทำงานของพนักงานที่ทำงานในส่วนธุระการและระบบข้อมูลต่างๆ

2. พื้นที่จอดรถพนักงาน 800 ตารางเมตร

3. พื้นที่อาคารปล่อยรถ และที่พักผู้โดยสาร 1,600 ตารางเมตร ประกอบด้วยที่พักผู้โดยสารและห้องที่ทำการ ของนายท่าปล่อยรถ

4. พื้นที่ปั้มน้ำมัน 300 ตารางเมตร ไว้คอยให้บริการแก่รถโดยสารประจำทาง

5. พื้นที่จอดรถเอกชนร่วมบริการ

6. พื้นที่จอดรถโดยสารประจำทาง จำนวน 157 คัน (เป็นที่จอดเก็บรถโดยสารประจำทางของกองเดินรถเขตที่ 8 จำนวน 8 สาย) 7,065 ตารางเมตร

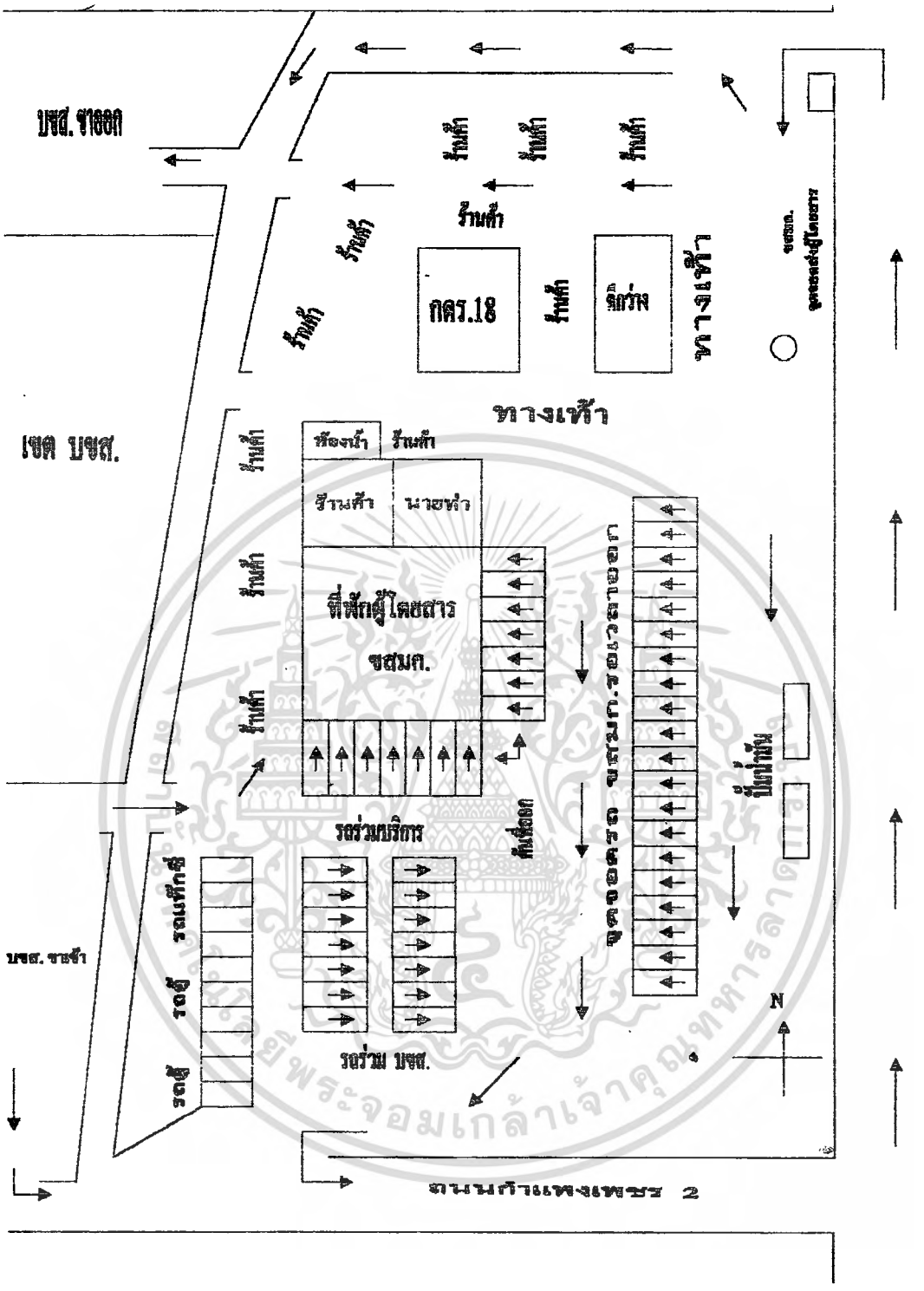
7. พื้นที่จอดรถชั่วคราวของรถโดยสารประจำทาง จำนวน 23 สาย
พื้นที่ 10,000 ตารางเมตร

8. พื้นที่ ถนนและทางเข้าออก 4,268 ตารางเมตร

9. พื้นที่ให้เอกชนเช่า 8,610 ตารางเมตร

10. พื้นที่ที่เป็นอาคารที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์เนื่องจากชำรุด 800 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปภาพที่ 4.25 แสดงลักษณะการจอดรถโดยสารภายในตัวอู่กำแพงเพชร

รูปภาพที่ 4.26 แสดงลักษณะในส่วนพักคอย

รูปภาพที่ 4.27 แสดงลักษณะในส่วนพักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้าถึงตัวอู่กำแพงเพชร

การเข้าถึงตัวอู่กำแพงเพชรนั้นมีทางเข้า 2 ทางได้แก่

1. เข้าจากถนนกำแพงเพชร 2
2. เข้าจากทางเชื่อมที่จะไปสถานีขนส่งหมอชิต 2

ในการเข้าจากถนนกำแพงเพชร 2 นั้นผู้ใช้บริการจะเข้าจากทางประตูทางเข้าด้านหน้า โดย การเดินเข้า หรือเข้ามาโดยการนั่งรถโดยสารประจำทางเข้ามาจอดภายในอู่หากเดินเข้าทางประตูทางเข้าด้านหน้าจะผ่าน ร้านค้าต่างๆ และอาคารกองการเดินรถแล้วจึงเข้าสู่อาคารผู้โดยสาร

ส่วนการมาจากสถานีขนส่งหมอชิต 2 นั้น จะมีทางเชื่อมที่สามารถเข้ามา ถึงตัวอู่เพื่อมาใช้บริการได้

เมื่อเข้ามาถึงตัวอู่กำแพงเพชรแล้วผู้โดยสารจะมารอรถโดยสารประจำทางที่อาคารที่พักผู้โดยสารเพื่อทำการรอขึ้นรถโดยสารประจำทางในสายที่ต้องการ พื้นที่ในอาคารประกอบด้วย

- ที่นั่งพักผู้โดยสาร
- ร้านค้า
- จุดประชาสัมพันธ์
- ห้องน้ำ
- ที่ทำการนายท่า

ในอาคารผู้โดยสารนี้นอกจากจะมีส่วนบริการสาธารณะไว้คอยบริการผู้โดยสารแล้วยังมีส่วนปล่อยรถซึ่งเป็นที่ทำการของนายท่าประจำสายรถต่างๆปฏิบัติงานอยู่ในอาคารแห่งนี้ด้วย โดยที่พื้นที่ในส่วนนี้จะเป็นที่ที่พนักงานขับรถและพนักงานเก็บสตางค์จะต้องนำใบเที่ยวมารายงานการปฏิบัติงานกับนายท่าในส่วนนี้ด้วย ทำให้พื้นที่อาคารผู้โดยสารนี้มีความคับคั่งของผู้ใช้บริการค่อนข้างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะโครงสร้างของอาคารภายในตัวอู่กำแพงเพชร

ภายในอู่กำแพงเพชรประกอบด้วยอาคารหลายหลัง โดยในแต่ละอาคารก็จะมีระบบโครงสร้างต่างกัน ในที่นี้จะกล่าวถึงอาคารในส่วน อาคารปล่อยรถและที่พักผู้โดยสาร และ อาคารสำนักงาน

ในส่วนของอาคารที่ปล่อยรถและที่พักผู้โดยสารเป็นอาคารโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก หลังคาสูง มีการแบ่งเนื้อที่ใช้สอยค่อนข้างเป็นสัดส่วน

อาคารสำนักงานกองการเดินรถเป็นอาคารโครงสร้างเหล็กเสาและหลังคาเป็นเหล็ก ผนังเป็นอิฐ เดิมทีคาดว่าอาคารนี้น่าจะใช้งานเป็นอาคารที่ จอดเก็บรถโดยสาร ภายหลังได้ทำการเปลี่ยนเป็นอาคารสำนักงาน

ข้อด้อยและปัญหาของตัวอู่

ข้อด้อยและปัญหาของตัวอู่ที่พบส่วนใหญ่น่าจะมาจากการออกแบบที่ไม่สอดคล้องกับการใช้งานจริงอันเกิดจากสรูปภาพปัญหาหลายๆด้าน เช่น มีผู้โดยสารมาใช้งานมากขึ้นทำให้ต้องมีรถโดยสารเข้ามามากขึ้น จำนวนพนักงานมากขึ้น จำนวนรถมากขึ้นพื้นที่บางส่วนต้องดัดแปลงเพื่อรองรับการใช้งานจริงในปัจจุบัน ทำให้เกิดปัญหาขึ้นดังนี้

1) เกิดอาคารที่ใช้งานไม่ได้เนื่องจากชำรุด เกิดจากการทรุดตัวของพื้นอันมาจากการวิ่งของรถโดยสารที่มีเป็นจำนวนมาก

2) อาคารสำนักงานกองมีสรูปภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน เนื่องจากเป็นอาคารที่ไม่ได้ถูกออกแบบสำหรับใช้เป็นสำนักงาน

3) การแบ่งพื้นที่ใช้สอยภายในยังไม่ได้ประสิทธิรูปภาพ เกิดพื้นที่ว่างที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ เนื่องจากการออกแบบไม่สอดคล้องกับสรูปภาพการใช้งานในปัจจุบัน

4) ไม่มีพื้นที่สำหรับส่วนพักผ่อนของพนักงานขับรถ และ พนักงานเก็บสตางค์ทำให้พนักงานเหล่านี้ต้องออกมาใช้พื้นที่ปะปนกับผู้โดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) พื้นที่ทำการรับ – ส่งรถออกจากตัวอู่ไม่มีความเป็นสัดส่วน ทำให้เกิดการปะปนกันของพนักงานขับรถ , พนักงานเก็บสตางค์ กับ ผู้โดยสารทั่วไป

6) พื้นที่จอดเก็บรถโดยสารกับพื้นที่จอดพักรถชั่วคราว หรือ พื้นที่ที่ใช้จอดรับ-ส่ง ผู้โดยสารอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกันทำให้การจราจรมีสรูปภาพที่ไม่คล่องตัว

7) พื้นที่จอดเก็บรถโดยสารอยู่ในส่วนสาธารณะที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายทำให้ขาดความปลอดภัย

4.3 สรุปการศึกษาอาคารประเภทเดียวกัน

จากการศึกษาอาคารประเภทเดียวกันที่ได้ทำการศึกษาไว้ในข้างต้นพอสรุปหัวข้อที่ได้จากการศึกษาอาคารประเภทเดียวกันได้ดังต่อไปนี้

1. หลักการทำงานและหลักการในการให้บริการผู้ใช้บริการ

จากการศึกษาอาคารตัวอย่างทำให้ทราบขั้นตอนและหลักการทำงานของตัวสถานี และการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ในส่วนต่างๆที่อยู่ภายในตัวสถานี ในการให้บริการแก่ผู้โดยสารที่มาใช้บริการ ทำให้ทราบถึงพฤติกรรมการทำการปฏิบัติการในการให้บริการ และการแบ่งลำดับขั้นตอนการทำงาน ได้แก่

- การแบ่งการทำงานภายในตัวสถานีรถไฟฟ้าซึ่งมีการแบ่งหน้าที่การทำงานออกเป็นตำแหน่งต่างๆ ได้แก่ นายสถานี , พนักงานจำหน่ายตั๋วโดยสาร และพนักงานรักษาความปลอดภัย โดยที่ทราบหน้าที่การทำงาน และจำนวนพนักงานที่ต้องการในการให้บริการ
- การแบ่งการทำงานภายในอู่รถโดยสารประจำทาง มีการแบ่งระบบการทำงานออกเป็นแผนกต่างๆ ตามลักษณะการบริหารงานของ ขสมก. และทราบถึงพฤติกรรมของพนักงานในส่วนต่างๆ ในการปฏิบัติงานเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบให้มีความสัมพันธ์กัน

2. ลักษณะรูปแบบการสัญจรของผู้โดยสารที่มาใช้บริการภายในตัวสถานีว่าผู้โดยสารจะต้องผ่านพื้นที่ใช้สอยในส่วนใดก่อนหรือหลัง อีกทั้งยังทราบถึงจำนวนหรือสัดส่วนของผู้ที่ใช้บริการรถไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในรูปแบบตั๋วเที่ยวเดียวซึ่งมีมากถึง 70 % แทนที่จะเป็น 25 % ตามที่คาดการณ์ไว้ ซึ่งสามารถนำสัดส่วนนี้ไปเปรียบเทียบใช้ในโครงการได้

3. ทราบถึงหลักการในการคิดการออกแบบเบื้องต้นของตัวสถานี ที่ประกอบด้วยส่วนใช้งานต่างๆ ที่จำเป็น และลักษณะการแบ่งพื้นที่ใช้สอยออกเป็นส่วนต่างๆ เช่น พื้นที่ส่วนผู้โดยสาร , พื้นที่ส่วนพนักงาน และ พื้นที่ส่วนที่สงวนไว้ไม่ให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าถึง และว่าพื้นที่ส่วนต่างๆ มีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กันอย่างไร

4. องค์ประกอบพื้นฐานภายในตัวสถานี จากการศึกษาในช้างต้นทำให้ทราบถึงองค์ประกอบที่จำเป็นจะต้องมีในการเป็นสถานี ที่ให้บริการผู้โดยสาร ว่าจำเป็นต้องประกอบด้วย การใช้งานด้านใดบ้าง เพื่อนำไปทำการออกแบบในขั้นต่อไป

5. วิธีการในการจัดการกับอุปกรณ์พื้นฐานทั่วไปที่ใช้ในการให้บริการ ทราบวิธีการเบื้องต้นในการจัดตำแหน่ง และจำนวน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการให้บริการ และทราบถึงขีดความสามารถต่างๆของตัวอุปกรณ์ที่ให้บริการ โดยเฉพาะในส่วนของสถานีรถไฟฟ้า

6. ข้อด้อยและปัญหาที่เกิดขึ้นกับตัวสถานี ทำให้ทราบถึงปัญหาอันเกิดจากสาเหตุต่างๆ ที่เกิดกับตัวสถานีเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบในขั้นต่อไป เช่น การกำหนดขนาดพื้นที่และตำแหน่งในแต่ละส่วนให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งานจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่5

รายละเอียดโครงการและข้อพิจารณาในการออกแบบ

5.1 การศึกษาองค์ประกอบโครงการ

โครงการศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้ ประกอบด้วยระบบขนส่งมวลชนระบบต่างๆได้แก่ รถไฟฟ้าสายสีเขียว (BTS) , รถไฟฟ้าสายสีแดง รถประจำทาง ของ ขนส่งมวลชนกรุงทพฯ และ รถ บขส. ในที่นี้จะทำการศึกษาเฉพาะส่วนสถานีรถไฟฟ้าสายสีเขียว (BTS) , สถานีรถไฟฟ้าสายสีแดง และ ขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ ในส่วนของสถานีขนส่งสายใต้หรือ ส่วนของรถ บขส. จะทำการศึกษาองค์ประกอบในเบื้องต้นด้วยเพื่อนำไป พิจารณาในการจัดวางผังของโครงการต่อไป การศึกษาองค์ประกอบโครงการแบ่งส่วนที่ทำการศึกษาออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

1. ส่วนสถานีรถไฟฟ้า (รถไฟฟ้าสายสีแดง (SRT) , รถไฟฟ้าสายสีเขียว (BTS))
2. ส่วนที่ปฏิบัติงานของ ขนส่งมวลชนกรุงทพฯ
3. ส่วนสถานีขนส่งสายใต้ (บขส.)
4. ส่วนสำนักงานควบคุมและประสานงานรวม

1. **ส่วนสถานีรถไฟฟ้า** ประกอบด้วย ส่วนสถานีรถไฟฟ้าสายสีเขียว (BTS) และสถานีรถไฟฟ้า สายสีแดง ซึ่งทั้งสองส่วนมีองค์ประกอบที่คล้ายคลึงกันจึงขอกล่าวรวมกัน โดยองค์ประกอบในส่วนของสถานีรถไฟฟ้าจะประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

1.1 ส่วนพื้นที่ผู้โดยสาร
1.2 ส่วนที่ทำงานเจ้าหน้าที่
1.3 ส่วนเฉพาะเจ้าหน้าที่
1.4 ส่วนที่จอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 **<u>ส่วนพื้นที่ผู้โดยสาร หรือ พื้นที่สาธารณะ</u>** (PUBLIC SPACE)
สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1.1.1 <u>ส่วนสาธารณะก่อนเข้าถึงประตูอัตโนมัติ (AUTOMATIC GATE)</u> (PRE – TICKET CHECK) เป็นส่วน คนทั่วไปสามารถเข้าถึงได้ โดยไม่จำเป็นต้องซื้อตั๋วโดยสาร ประกอบด้วย

- <u>ส่วนทางเดินสาธารณะ บันได และลิฟต์</u> (PEDESTRIAN WALK, BRIDGE AND ELEVATOR) เป็นตัวกลางเชื่อมทางสัญจรภายนอกที่ระดับดินกับอาคารสถานี ทางเชื่อมนี้ ทำหน้าที่เป็นทางเข้าสู่โครงการทั้งยังสามารถใช้เป็นทางเท้าข้ามถนนได้ด้วย ในบริเวณนี้ควรมีป้ายสัญลักษณ์ที่บอกทิศทางขึ้นลง หรือเส้นทางต่อเนื่องกับส่วนอื่นๆในสถานีไว้อย่างชัดเจน

- <u>จุดที่รับรวมผู้โดยสารที่ขึ้นลงที่สถานี</u>(PASSENGERHANDLINGAREA.PASSENGER COLLECTING & DISTRIBUTING AREA) ก่อนที่จะกระจายไปยังชานชาลาที่ต้องการ หรือไปสู่ทางออกของสถานี ส่วนนี้จะเป็น INTERMEDIATED SPACE รายรอบด้วยส่วนบริการต่างๆ เป็นจุดต่อระหว่างภายนอกสถานีกับภายใน ต้องมีประตูควบคุมการปิดเปิดได้ตามเวลาทำการของสถานี

- <u>โถงซื้อตั๋วโดยสาร</u> (TICKET HALL) โถงนี้ควรอยู่ในที่ซึ่งสามารถมองเห็นได้ง่าย ไม่มีสิ่งกีดขวางทางเดินของกลุ่มคน ในส่วนนี้ประกอบด้วย
  - เครื่องจำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ
  - ที่ติดต่อซื้อตั๋วรายเดือน
  - ผังแสดงรายละเอียดเส้นทาง และ ราคา

- <u>ห้องส้วมสาธารณะ</u> (PUBLIC TOILET) ห้องส้วมสาธารณะให้บริการแก่ผู้ใช้บริการสถานี สามารถควบคุมและตรวจตราได้เพื่อความปลอดภัย

- <u>จุดให้บริการสอบถาม</u> (INFORMATION AREA) เป็นจุดบริการข้อมูลในด้านต่างๆที่เกี่ยวกับการเดินทาง และระบบขนส่งมวลชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- <u>ส่วนจัดหาผลประโยชน์เข้าสู่สถานี หรือส่วนร้านค้า</u> (CONCESSION AREA) โดยให้เช่าพื้นที่เป็นหน่วยๆ ไป ลักษณะร้านค้าส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นร้านค้าริมทางเดิน เพื่อช่วยเพิ่มความรู้สึกปลอดภัยให้บริเวณทางเดินต่างๆ โดยประกอบด้วย ร้านค้าเบ็ดเตล็ด และ ของใช้จำเป็นอื่นๆ สิ่งที่ควรคำนึงถึงคือจะต้องไม่รบกวนหรือกีดขวางทางสัญจร

และเกิดการหยุดชะงักของกลุ่มคนทั้งนี้ต้องพิจารณาถึงแนวโน้มความต้องการในแง่เศรษฐศาสตร์ของสถานีด้วย

เมื่อผู้โดยสารมีความต้องการที่จะใช้บริการรถไฟฟ้าผ่านจุดต่างๆที่กล่าวมาข้างต้น และเมื่อทำการซื้อตั๋วแล้ว ก็จะต้องผ่านจุดต่อไปดังนี้

1.1.2 <u>จุดตรวจตั๋วในที่นี้จะใช้เครื่องตรวจตั๋วและประตูอัตโนมัติ</u> (AUTOMATIC GATE) เป็นจุดระบายคนเข้าสู่ส่วนอื่นๆที่อยู่ภายในสถานีต่อไป

- ประตูพิเศษ สำหรับคนพิการ มีลักษณะเป็นประตูอัตโนมัติให้มีช่องทางกว้างกว่าช่องปกติ (1.2 เมตร) หรือ ทำเป็นช่องพิเศษที่มีเจ้าหน้าที่คอยดูแลให้ความสะดวก

- ทางเชื่อมไปสู่ชานชาลา (CONCOURSE)

เป็นเส้นทางที่จะต้องชัดเจนปราศจากสิ่งกีดขวางเพื่อให้ผู้โดยสารสามารถมองเห็นทิศทางของตนโดยสะดวก และมีขนาดพอเหมาะต่อการเคลื่อนที่ ของกลุ่มคน

- <u>ชานชาลา</u> (PLATFORMS) เป็นบริเวณที่ผู้โดยสารเข้ามาคอยรถไฟ ซึ่งภายในบริเวณนี้ ประกอบด้วยพื้นที่โล่งเป็นส่วนมาก ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการสัญจรของผู้โดยสาร อาจจะมีที่นั่งพักคอยอยู่บ้างเพียงเล็กน้อยทั้งนี้เพราะช่วงการรอรถไฟในแต่ละขบวนใช้เวลาไม่มากนัก (โดยเฉลี่ย 5-8 นาที/ขบวน) [1]

[1] **ข้อมูลจากการให้บริการของรถไฟฟ้า BTS บริษัทระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ**

เอกสารนี้มีลิขสิทธิ์ ห้ามมิให้ทำซ้ำ ดัดแปลง หรือนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 **<u>สถานที่ทำงาน เจ้าหน้าที่ และที่พักอื่นๆ</u>** เป็นปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานภายในสถานี ทั้งในส่วน การให้บริการผู้โดยสาร และในส่วนของการควบคุมดูแล การเดินรถ และควบคุมสถานการณ์ภายในตัวสถานีให้อยู่ในความปกติ ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

- <u>ส่วนทำงานของนายสถานี</u> นายสถานีจะมีหน้าที่ควบคุมดูแลรับผิดชอบและจัดการเกี่ยวกับทุกๆเรื่องภายในสถานี และต้องทำการรายงานสถานการณ์ต่างๆภายในสถานีไปยังสำนักงานควบคุมส่วนกลางได้รับทราบอยู่ตลอด

- <u>ส่วนพนักงานจำหน่ายตั๋ว</u> (TICKET OFFICE) เป็นบริเวณ ที่เก็บตั๋ว แลกเหรียญ ในกรณีที่สถานีใช้เครื่องจำหน่ายตั๋วแบบหยอดเหรียญ และ แผนกการเงินของสถานี

- <u>ห้องจัดการการเงินและตั๋ว</u> (CASH AND TICKET HANDLING ROOM) เป็นห้องที่มีการรักษาความปลอดภัยสำหรับการจัดแบ่งเป็นกลุ่มและจัดเรียง จัดส่งจากเครื่องจำหน่ายตั๋ว ห้องสำหรับการจัดตั๋วเป็นกลุ่ม/การใส่รหัส การจัดเก็บตั๋วและลำเลียงไปทางกล่องใส่เงิน ตั้งอยู่ที่ชั้นจำหน่ายตั๋ว ติดกับห้องควบคุมสถานี และเพื่อความปลอดภัยควรตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ผู้โดยสารผ่านเครื่องรูดตั๋ว (AUTOMATIC GATE)

ผู้ที่จะผ่านเข้ามาในห้องนี้ต้องเป็นเจ้าหน้าที่ที่มีความรับผิดชอบโดยตรงเท่านั้น ประตูต้องมีระบบรักษาความปลอดภัย เช่น KEY or CARD CONTROL เป็นต้น ในเวลาปิดทำการควรมีที่บังสายตาเพื่อไม่ให้มองเห็นในห้องนี้

- <u>ส่วนรวบรวมข่าวสารและเป็นห้องติดต่อสื่อสารภายใน</u> (INFORMATION CENTER & INTER-COMMUNICATION CALL COPERATOR ROOM) เป็นพื้นที่ส่วนเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับขบวนรถที่จะเข้าออกจากสถานี รวมทั้งเวลาในการเดินรถไฟ เพื่อแจ้งแก่ผู้โดยสารในสถานี

- <u>ห้องพักสำหรับพนักงาน</u> (STAFF LOUNGE & TOILET) ห้องพักสำหรับพนักงานประกอบด้วย

- ห้องพักพนักงาน
- ห้อง LOCKER
- ห้องน้ำ โดยห้องน้ำในส่วนนี้จะอนุญาตให้พนักงานจากพื้นที่ขายของมาใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย เป็นส่วนที่พักเปลี่ยนกะการทำงานของ พนักงานรักษาความปลอดภัย (รปภ.)

- ห้องปฐมพยาบาล (FIRST AID ROOM) เป็นห้องสำหรับปฐมพยาบาลผู้โดยสารหรือเจ้าหน้าที่

- ห้องเก็บอุปกรณ์ (EQUIPMENT ROOM) เครื่องมือต่างๆของสถานี

- ห้องพนักงานทำความสะอาด (JANITOR ROOM) ห้องเก็บและล้างอุปกรณ์สำหรับพนักงานทำความสะอาด

1.3 ส่วนเฉพาะเจ้าหน้าที่ (TECHNICAL SPACE) เป็นส่วนเฉพาะสำหรับเจ้าหน้าที่เท่านั้น ห้ามบุคคลภายนอกเข้า ส่วนนี้ประกอบด้วยอุปกรณ์สำคัญที่จำเป็นต่อสถานี และมีน้ำหนักมาก จึงต้องพิจารณาเรื่องโครงสร้างเป็นพิเศษด้วย

- ห้องรับสัญญาณการควบคุมการเดินรถไฟฟ้าหรือห้องสื่อสาร (SIGNALING & TELE COMMUNICATE CABIN) โดยเป็นสาขาย่อยของศูนย์สัญญาณกลางอีกทีหนึ่ง ภายในมีเครื่องรับโทรทัศน์ รับภาพจากชานชาลา โดยที่ห้องนี้ทำหน้าที่เป็นห้องเก็บอุปกรณ์สื่อสาร อุปกรณ์ภายใน ห้องเป็นอุปกรณ์ที่มีความละเอียดอ่อน ต้องการการควบคุมสภาวะภายในดังนี้

  - อุณหภูมิไม่เกิน 30 องศาเซลเซียส
  - ผนังทนไฟ
  - ปลอดจากฝุ่นทั้งภายในและภายนอก

- ห้องอาณัติสัญญาณ เป็นห้องควบคุมระบบอาณัติสัญญาณ มีเจ้าหน้าที่คอยดูแลและแจ้งข้อมูลให้แก่ศูนย์ควบคุมส่วนกลางได้รับทราบ

- ห้องอุปกรณ์อาคาร (MACHANICAL ROOM) ได้แก่เครื่องปั่นไฟสำรอง เครื่องปรับอากาศ ส่วนนี้ต้องการที่ว่างตอนบน เพื่อการระบายอากาศ โดยที่จะต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- DC SWITCH GEAR
- CONTROL EQUIPMENT AND RELAY PANEL
- BATTERY ROOM
- SWITCH GEAR

- - ห้องพักเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค (STAFF ROOM)

1.4 **ส่วนที่จอดรถ** แบ่งเป็น 5 ประเภท คือ

1. STAFF PARKING ที่จอดรถเจ้าหน้าที่
2. SERVICE PARKINGที่จอดรถส่วนบริการ และส่วนเทคนิค ใช้จอดส่งของหรือเคลื่อนย้ายเครื่องมือ
3. PLATFORM เป็นบริเวณที่เทียบรถ สำหรับรับ-ส่ง ผู้โดยสาร โดยรถส่วนตัวหรือรถรับจ้างอื่นๆ
4. PARKING เป็นบริเวณที่รับฝากรถส่วนตัวที่ผู้โดยสารใช้เป็นยานพาหนะมาฝาก
5. COMMERCIAL SERVICE PARKING บริเวณจอดรถรับ-ส่งของ ส่วนร้านค้าภายในสถานี

2. **ส่วนที่ปฏิบัติงานของ ขสมก.**
ประกอบด้วย

2.1 สำนักงานกองการเดินรถ
2.2 ส่วนปล่อยรถโดยสารประจำทาง
2.3 ส่วนที่พักผู้โดยสาร
2.4 พื้นที่จอดรถโดยสารประจำทาง
2.5 ส่วนซ่อมบำรุง
2.6 ส่วนสวัสดิการพนักงาน
2.7 ส่วนห้องเครื่องประกอบอาคาร

2.1 **สำนักงานกองการเดินรถ** เป็นที่ดำเนินกิจการบริหารงานการเดินรถของ ขสมก. ให้การบริการเป็นไปด้วยความเรียบร้อย ประกอบด้วยส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ในด้านต่างๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- งานส่วนกลาง เป็นส่วนทำงานของผู้บริหารกองการเดินรถ คือ หัวหน้ากองเดินรถ

- งานส่วนธุรการ เป็นส่วนรับ-ส่งหนังสือ การติดต่อกิจการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับตัวสถานี รวมทั้งหน้าที่ ประชาสัมพันธ์ติดต่อกับผู้โดยสาร โดยแบ่งการทำงานออกเป็น 3 แผนก ดังนี้

  - แผนกธุรการ ทำหน้าที่รับผิดชอบดูแลงานในส่วนของการติดต่อรับ-ส่งหนังสือ ติดต่อกิจการ เก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆภายในสถานี
  - แผนกงานตั๋ว ทำหน้าที่ รับผิดชอบในการออกตั๋วโดยสาร และเซ็คยอดตั๋วโดยสารของรถโดยสารแต่ละคัน
  - แผนกงานการเงิน ทำหน้าที่รับผิดชอบเอกสารด้านการเงินทั้งหมด และทำบัญชีรายรับรายจ่ายในแต่ละวัน

- งานส่วนสายงานเดินรถ มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการเดินรถให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย จัดหารถให้มีความเพียงพอกับความต้องการ และคอยควบคุมดูแลความประพฤติของพนักงานประจำรถ

2.2 **<u>ส่วนปล่อยรถ</u>** เป็นจุดที่ทำการรับ-ปล่อยรถโดยสารประจำทางออก จากตัวสถานีหรือตัวอู่โดยในส่วนนี้จะมีพนักงานคอยควบคุมดูแลการรับ-ปล่อยรถโดยสารประจำทางเรียกว่า นายท่า โดยในแต่ละสายจะมีนายท่าประจำการในสายนั้นๆ พื้นที่ภายในส่วนนี้จะประกอบด้วย

- ส่วนที่ทำการนายท่า อยู่ในบริเวณที่สามารถติดต่อกับพนักงานขับรถและพนักงานเก็บสตางค์ได้สะดวก (ขณะนำรถมาเทียบเพื่อส่งใบเที่ยว)
- ส่วนที่พักพนักงานขับรถ อยู่ในบริเวณที่ค่อนข้างมีความเป็นส่วนตัวไม่ปะปนกับผู้โดยสาร
- ห้องน้ำและ LOCKER ของพนักงาน ขับรถและพนักงานเก็บสตางค์ควรอยู่ในส่วนเดียวกันหรืออยู่ในบริเวณที่ใกล้กับส่วนที่พักพนักงาน

2.3 **<u>ส่วนที่พักผู้โดยสาร</u>** เป็นที่พักคอยรถโดยสารประจำทางของผู้โดยสาร ประกอบด้วย

- ส่วนพักคอยและ ที่นั่งพักคอยของผู้โดยสาร โดยที่พื้นที่ในส่วนนี้ควรจะมี เครื่องบอกสายรถโดยสารประจำทางที่กำลังจะมาถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องน้ำสาธารณะ

2.4 <u>พื้นที่จอดรถโดยสารประจำทาง</u> แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

- ที่จอดพักรถชั่วคราว ของรถโดยสารประจำทาง เป็นที่จอดพักรถเพื่อรอเวลาที่จะออกให้บริการ โดยพื้นที่จอดรถโดยสารประจำทางในส่วนนี้จะอยู่ใกล้กับส่วนที่พักคอยของผู้โดยสารเพื่อให้ผู้โดยสารมีความสะดวกในการ ขึ้นรถโดยสารประจำทาง
- ที่จอดรถโดยสารประจำทาง จะเป็นที่จอดเก็บรถโดยสารประจำทางเมื่อวิ่งให้บริการเสร็จแล้วในแต่ละวัน

2.5 <u>ส่วนซ่อมบำรุง</u> ประกอบด้วย

- ส่วนสำนักงาน
- ที่ล้าง – อัดฉีด เป็นที่ล้างทำความสะอาดรถโดยสารก่อนนำรถออก
- ปั๊มน้ำมัน เป็นที่ให้บริการน้ำมันแก่รถโดยสารประจำทาง
- ที่ตรวจสภาพรถก่อนออก เป็นที่ตรวจเช็คสภาพรถว่าพร้อมที่จะนำรถโดยสารประจำทางออกไปให้บริการหรือไม่
- โรงซ่อมใหญ่ เป็นที่ซ่อมรถที่มีสภาพไม่พร้อมที่จะให้บริการได้ เช่น รถที่ต้องซ่อมเครื่องยนต์ ตัดผุ เป็นต้น

2.6 <u>ส่วนสวัสดิการพนักงาน</u> ประกอบด้วย

- สถานพยาบาล เป็นสถานที่ให้บริการแก่พนักงานที่เจ็บไข้ หรือได้รับบาดเจ็บขณะปฏิบัติงาน
- โรงอาหาร เป็นที่ให้บริการอาหารแก่พนักงาน
- ที่จอดรถพนักงาน

2.7 <u>ส่วนห้องเครื่องประกอบอาคาร</u> ประกอบด้วย

- ห้องเครื่องไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเครื่องสำรองไฟฟ้า
- ห้องปั๊มน้ำ

3. **<u>ส่วนสถานีขนส่งสายใต้</u>** เป็นส่วนสถานีรถโดยสารระหว่างเมือง

ในการศึกษาองค์ประกอบของส่วนสถานีขนส่งสายใต้นี้จะทำการศึกษาพอสังเขปเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบวางผังการใช้งานของตัว ศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพ ด้านใต้

ประกอบด้วยส่วนหลักๆ 5 ดังนี้

1. ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสาร
2. ส่วนชานชาลา
3. ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจการของกองการเดินรถภาคตะวันออก
4. ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจการของบริษัทเอกชน
5. ส่วนซ่อมบำรุงรถโดยสาร

โดยในส่วนต่างๆ มีรายละเอียดดังนี้

1. ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสาร เป็นส่วนที่ให้บริการผู้โดยสาร เป็นส่วนที่รับผู้โดยสาร เข้า-ออก จากสถานี มีองค์ประกอบดังนี้

- ส่วนทางเข้าด้านหน้า (ACCESS INTERFACE)
- ท่าเทียบขึ้นลง (LOADING CURB) เป็นจุด รับ-ส่งพาหนะของผู้โดยสารจากในตัวเมือง
- โถงกลาง (LOBBY) อยู่ติดกับทางเข้าด้านหน้าเป็นบริเวณที่ต้องรองรับการใช้งานจากผู้โดยสารมากที่สุด ภายในโถงกลางประกอบด้วย
    - ที่พักคอย (WAITING AREA) เป็นบริเวณอำนวยความสะดวกแก่แก่ผู้มาติดต่อและใช้เป็นที่นั่งพักสำหรับผู้เดินทาง
    - ช่องจำหน่ายบัตรโดยสาร (TICKET BOOTH) อยู่ในส่วนที่ผู้โดยสารเห็นได้สะดวกและสามารถเห็นได้ชัดเจน
        - ที่รับฝากของ
        - ห้องเก็บกระเป๋าและสัมภาระ
        - ห้องรับกระเป๋าและสัมภาระสำหรับผู้โดยสารขาเข้า
        - ที่ทำการไปรษณีโทรเลขสาขา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่ทำการธนาคารสาขา
- ร้านค้าต่างๆ
- ห้องปฐมพยาบาล
- ศูนย์สอบถามข้อมูลข่าวสาร
- ห้องน้ำ ชาย-หญิง

- ที่จอดรถ (PARKING)ประกอบด้วย

- ที่จอดรถรับจ้าง (TAXI PARKING) ต้องมีการหมุนเวียน การให้บริการคล่องตัวที่สุด
- ที่จอดรถส่วนบุคคล (PUBLIC PARKING)
- ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ (STAFF PARKING)

2. ส่วนชานชาลาขาเข้า-ขาออก มีองค์ประกอบดังนี้

- ส่วนชานชาลา แบ่งเป็น

- ชานชาลาขาออก (DEPARTURE CONCOURSE) ประกอบด้วยท่าเทียบรถโดยสารเป็นช่องจอด มีที่ขนส่งสัมภาระและ มีบริเวณนั่งคอย โดยจัดเป็นเก้าอี้ลำลองมีร้านค้า (KIOSK)
- ชานชาลาขาเข้า (ARRIVAL CONCOURESE) ติดต่อกับส่วนชุมชนโดยตรง ควรมีการจัดแยกรถสัญจรระหว่างคนกับรถอย่างเด็ดขาด เข้าถึงที่จอดรถยนต์ ท่าจอดรถแท็กซี่ และเปิดออกสู่ทางเดินเท้าเพื่อติดต่อกับการขนส่งมวลชนประเภทอื่นได้ง่าย

- ส่วนหอควบคุมการปล่อยรถ เป็นห้องควบคุมที่สามารถมองเห็นส่วนชานชาลาและการสัญจรเข้า-ออกสถานีได้ชัดเจน มีอุปกรณ์กระจายเสียงเพื่อการติดต่อกับส่วนต่างๆของสถานี

3. ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจการของกองการเดินรถภาคใต้ ประกอบด้วย

- ส่วนบริหารกลางกองเดินรถภาคใต้ ทำหน้าที่ดำเนินกิจการร่วมกับสถานีขนส่งตามนโยบายของบริษัทขนส่งที่ได้รับมอบหมาย

4. ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจการของบริษัทเอกชน ประกอบด้วย

- ส่วนที่ทำการบริษัทเอกชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ส่วนซ่อมบำรุงรถโดยสาร ประกอบด้วย

- อาคารซ่อมบำรุง เป็นการบริการตรวจซ่อมเป็นบริการที่ต้องทำเป็นประจำโดยรถแต่ละคันจะมีกำหนดตรวจซ่อม รวมทั้งบริการในเวลารถเสียฉุกเฉินด้วย โดยภายในอาคารซ่อมบำรุงจะมีการแบ่งงานซ่อมบำรุงเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้

  - ส่วนที่จอดพักรถสำรอง
  - ส่วนตรวจสภาพรถปกติ
  - ส่วนตรวจซ่อมใหญ่
  - ส่วนที่พักช่าง
  - ที่เก็บอะไหล่
  - ห้องพักพนักงานขับรถและพนักงานประจำรถ

- ส่วนสถานีบริการน้ำมัน เป็นสถานีที่แยกออกจากสถานีขนส่ง เพื่อความสะดวกในการใช้บริการ และความปลอดภัยของผู้มาใช้บริการสถานีขนส่ง
- โรงอาหารพนักงาน

4. <u>ส่วนสำนักงานควบคุมส่วนกลาง</u> เป็นส่วนดูแลและกำกับการดำเนินงานในระบบขนส่งมวลชนต่างๆภายในศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้ ให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย และมีการประสานกันในการให้บริการผู้โดยสาร เพื่อให้การดำเนินการภายในศูนย์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ในส่วนสำนักงานควบคุมส่วนกลางประกอบด้วย

1. ส่วนสำนักงานที่ปฏิบัติงาน
2. หอบังคับการควบคุมส่วนกลาง

5.2 การวิเคราะห์หาการใช้พื้นที่ของโครงการ

สามารถแยกการวิเคราะห์ปริมาณความต้องการใช้พื้นที่ ออกเป็น 2 ส่วนหลักคือ

1. ส่วนของสถานีรถไฟฟ้า แยกเป็น
   - 1.1 สถานีรถไฟฟ้า สายสีเขียว (BTS)
   - 1.2 สถานีรถไฟฟ้าสายสีแดง (SRT)
2. ส่วนของรถประจำทางของ ขสมก.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. **ส่วนของสถานีรถไฟฟ้า** ในการทำการศึกษาในส่วนของสถานีรถไฟฟ้าทั้งในส่วนของสถานีรถไฟฟ้าสายสีเขียว (BTS) และสถานีรถไฟฟ้าสายสีแดง มีหลายส่วนที่มีความคล้ายคลึงกันแต่เนื่องจากปริมาณผู้โดยสารมีจำนวนไม่เท่ากันดังนั้นในการคิดคำนวณหาพื้นที่ใช้งานจึงได้ทำการแยกคิดเพื่อให้ง่ายต่อการคิดหาพื้นที่การใช้งาน

ในการคิดหาพื้นที่ใช้สอยในส่วนเฉพาะควรจะมีการประมาณจำนวนผู้โดยสารในช่วงที่มีผู้ใช้บริการมากสุด

ปริมาณผู้โดยสารที่มาใช้บริการ ศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้ ในปี พ.ศ. 2564

ตารางที่ 5.1 แสดงจำนวนผู้โดยสารที่มาใช้บริการในปี พ.ศ.2564 [2]

การให้บริการ	ปริมาณผู้โดยสาร ขึ้น-ลง (คน/วัน)	เปลี่ยนถ่ายระบบ(คน/วัน)	เข้าสู่ระบบถนน(คน/วัน)
รถไฟฟ้าสายสีแดง(หัวลำโพง-มหาชัย)	196,000	90,800	105,200
รถไฟฟ้าสายสีเขียว (BTS)	130,000	90,800	39,200
สถานีขนส่งสายใต้	99,000	60,000	39,000
รวม	425,000	241,600	183,400

1.1 <u>สถานีรถไฟฟ้าสายสีเขียว (BTS)</u> ในส่วนของสถานีรถไฟฟ้าสายสีเขียวนี้อยู่ในการควบคุมดูแลของบริษัทระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ (BTS) ดังนั้นลักษณะในการจัดการเกี่ยวกับการบริหารตัวสถานีจึงมีลักษณะเฉพาะ ซึ่งในการวิเคราะห์การใช้พื้นที่ในส่วนของสถานีรถไฟฟ้าสายสีเขียว (BTS) จึงวิเคราะห์ตามลักษณะการใช้งานและความต้องการของสถานีดังนี้

1.1.1 <u>ส่วนผู้โดยสารหรือส่วนสาธารณะ (PUBLIC SPACE)</u> ส่วนนี้ประกอบด้วย

- ส่วนสาธารณะ (PRE – TICKET CHECK) เป็นส่วนสาธารณะก่อนเข้าถึงประตูตรวจตั๋วอัตโนมัติ (AUTOMATIC GATE)

[2] ที่มา จากการคาดการณ์ของ สำนักงานนโยบายแผนการขนส่งและจราจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการหาปริมาณพื้นที่ในส่วนนี้มาจากการคำนวณปริมาณผู้โดยสารที่เข้ามาใช้บริการ ภายในสถานีในช่วงเวลาที่มีผู้ใช้บริการมากที่สุด นำมาคำนวนหาขนาดพื้นที่ ที่ต้องการ

จากการศึกษา สถิติจำนวนผู้ใช้บริการจาก บริษัทระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จะพบว่าช่วงเวลาที่มีผู้ใช้บริการมากที่สุดจะอยู่ในช่วงเวลา 18.00น.-19.00น.

โดยคิดเป็น 20%[3] ของจำนวนผู้โดยสารทั้งหมดที่มาใช้บริการในแต่ละวัน

ในที่นี้คือ 130,000 คน/วัน จากตารางที่ 5.1

ดังนั้นจำนวนผู้โดยสารที่มาใช้บริการมากที่สุด

= 130,000 X (20/100) = 26,000คน

ในที่นี้จะทำการคิดหาจำนวนผู้โดยสารที่มาใช้บริการภายในสถานีในช่วงเวลาหนึ่งจะได้ 26,000/60 = ประมาณ 434 คน/นาที

ในช่วงเวลา PEAK TIME รถไฟฟ้าจะมาทุก 2.4 นาทีถึง 3 นาที

ดังนั้นจึงคิดในช่วงเวลา 3 นาทีในส่วนผู้โดยสารขาออก

และ 1 นาทีในส่วนผู้โดยสาร

ขาเข้า(โดยในเบื้องต้นนี้ให้จำนวนผู้โดยสารขาเข้า = ผู้โดยสารขาออก)

= (217X3)+217=<u>865 คน</u>

กำหนดให้พื้นที่ ต่อคน

= 1.2 ตร.ม (PUBLIC TRANSPORTATION PLANNING OPERATION & MANAGEMENT)

จะได้พื้นที่ทั้งหมด = 1,038 ตร.ม

- <u>โถงซื้อตั๋วโดยสาร</u> (TICKET HALL) ในการพื้นที่ในส่วนนี้ต้องคำนวณจากจำนวนผู้โดยสาร เวลาที่ใช้ในการซื้อตั๋วโดยสารของผู้โดยสารแต่ละคน โดยทั่วไปแล้วจะเฉลี่ยอยู่ที่คนละประมาณ 1.00 นาที ตั้งแต่ทำการแลกเหรียญ

[3] สถิติการใช้บริการรถไฟฟ้า BTS สถานีสยามประจำเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2547

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นการคิดหาขนาดพื้นที่จึงคิดได้จากช่วงเวลาที่มีผู้มาใช้บริการมากที่สุดคือในช่วง18.00 น.-19.00 น.ซึ่งมีผู้มาใช้บริการ เฉลี่ย 434 คน/นาที ในที่นี้จะแบ่งเป็นผู้โดยสารในส่วนขาเข้า= 217 คน/นาที โดยที่จากสถิติข้อมูลของบริษัทระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ พบว่า 70%ของผู้โดยสารที่มาใช้บริการ ในกรณีที่มีจำนวนผู้ใช้บริการมากผู้โดยสารต้องทำการเข้าคิว

ผู้ใช้บริการอาจใช้เวลาในส่วนนี้ถึง 2 นาทีดังนั้นในการหาจำนวนผู้ใช้บริการพื้นที่ในส่วนนี้จึงสามารถคำนวณได้ดังนี้

217 คน (เป็นจำนวนผู้ใช้บริการที่ตกค้างในบริเวณนี้จากนาทีที่แล้ว)X (70/100)
= 152 คน
กำหนดให้พื้นที่ต่อคน = 0.4 ตร.ม = 152X0.4 = 60.8 ตร.ม

หากในอนาคตมีจำนวนผู้โดยสารเพิ่มมากขึ้นกว่าที่คาดการณ์ไว้มากอาจจะใช้วิธีเพิ่มเครื่องจำหน่ายตั๋วหรือเพิ่มขีดความสามารถของเครื่องจำหน่ายตั๋วต่อไป

- ชานชาลา (PLATFORMS) เป็นบริเวณที่ผู้โดยสารเข้ามาคอยรถไฟ ในการหาปริมาณพื้นที่ในส่วนนี้มาจากการคำนวณ ปริมาณความจุผู้โดยสารทั้งหมดในขบวนรถไฟฟ้า ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน
จากการศึกษา มาตรฐาน NFPA 130[4] วิธีการในการคำนวณหาพื้นที่ของชานชาลาจะมีข้อกำหนดเบื้องต้นดังนี้

- ความยาวของชานชาลาควรเท่ากับ 10 ตู้รถไฟ และมีระยะเผื่อสำหรับจุดหยุดรถ1 ตู้รถไฟยาวประมาณ 20 เมตร 10ตู้ = 220 เมตร

- ความกว้างของชานชาลาต้องไม่น้อยกว่า 3.00 ม. และเป็นพื้นที่เปิดโล่ง ไม่มีสิ่ง กีดขวาง โดยทั่วไปแล้วควรใช้ความกว้างที่ 3.50 ม. (ไม่ต้องคำนึงถึงความจุผู้โดยสาร) ด้านปลายของชานชาลาอาจแคบลงได้แต่ต้องมีระยะไม่

[4] NATIONNAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION
STANDARD FOR FIXED GUIDEWAY TRANSITS AND PASSENGER RAIL SYSTEM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้อยกว่า 2.00 เมตร ทั้งนี้การออกแบบความกว้างของชานชาลาจะต้องคำนึงถึงปริมาณผู้โดยสารที่มาใช้บริการ ณ สถานีนั้น ทั้งในเวลาปกติ หรือเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

■ การออกแบบชานชาลาควร ให้พื้นที่สำหรับผู้โดยสารยืนคอยรถไฟเฉลี่ย 1 ตรม./คน ส่วนในช่วงเวลาที่ มีผู้โดยสารขึ้น-ลงจากรถไฟฟ้า จะทำให้พื้นที่ต่อคนลดน้อยลงนั้น ไม่ต้องนำมาคิดในการคำนวณ

- ความกว้างชานชาลา = 0.5+ (A X I X 1.0)/ ความยาวชานชาลา

A = ปริมาณผู้โดยสารสูงสุดที่ขึ้นมายังชานชาลา ในเวลา 1 นาที

434 คน/นาที ในสถานีมี 2 ชานชาลา = 434/2 = 217 คน

I = ช่วงเวลาระหว่างรอรถไฟฟ้า ประมาณ 3 นาที

0.5+ (217 X 3 X 1.0)/200 = 3.7 เมตร ในที่นี้ใช้ 3.7 เมตร

200 X3.7= 740 ตร.ม พื้นที่ทั้งหมด = 740X2 = <u>1,480 ตร.ม</u>

■ ระยะความกว้างน้อยที่สุดของชานชาลาจะต้องได้ตามข้อกำหนดการอพยพในกรณีฉุกเฉินดังนี้

1) ให้คิดจำนวนผู้โดยสารของขบวนรถไฟที่มาล่าช้าไป 2 นาที เพิ่มจากจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน = 217 X5 = 1,085 คน

2) ให้คิดจำนวนผู้โดยสารเต็มขบวนที่ลงมายืนอยู่บนชานชาลาร่วมกับผู้โดยสารที่คอยอยู่ที่ชานชาลานั้น = รถไฟ1ขบวนมี 6 ตู้โดยสาร 1ตู้โดยสารจุคนได้ 300 คน

300 X6 = 1,800 + 1,085 = 2,885 คน

3) ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน ต้องจัดพื้นที่ให้ผู้โดยสารได้อย่างน้อย 0.2 ตร.ม./คน (1,800+1,085) X0.2 = 577 ตร.ม

ดังนั้น <u>ความกว้าง 3.5 เมตร ถือว่าเพียงพอในเบื้องต้น</u>

- <u>ทางเชื่อมไปสู่ชานชาลา</u> (FLOW CORRIDOR TO STATION PLATFORMS)

ในการหาพื้นที่ในส่วนนี้จะขึ้นอยู่กับความกว้างยาวของตัวชานชาลา ดังนั้นพื้นที่ในส่วนนี้จึงมีขนาดใกล้เคียงกับตัวชานชาลาพื้นที่ในส่วนนี้จะมีจุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- INFORMATION จุดให้บริการผู้โดยสารและนักท่องเที่ยวจะอยู่ในพื้นที่ส่วนนี้ด้วย

- ร้านค้า (CONCESSION)

พื้นที่ในส่วนนี้จะอยู่ในส่วน ทางเชื่อมไปสู่ซานชาลา โดยจะใช้พื้นที่ที่เหลือจากส่วนข้างต้น ในการจัดเป็นพื้นที่ร้านค้า

1.1.2 สถานที่ทำงาน เจ้าหน้าที่ และที่พักอื่นๆ ในส่วนนี้คิดตามปริมาณการใช้งานที่เกิดขึ้นจริง และจากขนาดมาตรฐาน โดยในส่วนนี้จะประกอบด้วย

- ห้องนายสถานี ในส่วนของสถานีรถไฟฟ้า BTS นี้ในส่วนห้องนายสถานีจะอยู่ในส่วนเดียวกับจุดบริการแลกเหรียญและบริการขายตั๋วโดยที่นายสถานีจะทำงานในห้องเดียวกันกับพนักงานจำหน่ายตั๋วโดยมีพื้นที่รวมกันเท่ากับ
  = 20 ตร.ม (พื้นที่บนสถานีรถไฟฟ้า BTS)

- จุดบริการแลกเหรียญ และจุดบริการขายตั๋วโดยสาร (ตั๋วเดือน) จะมีพนักงานในช่องจำหน่ายตั๋วประการอยู่ 2 คนตลอดเวลา
  = 20 ตร.ม (CONSULTING SERVICES FOR STUDY,DETAILED)

- ห้องที่ใช้จัดการเรื่องเงินและตั๋ว (CASH AND TICKET HANDLING ROOM)
  = 24 ตร.ม (CONSULTING SERVICES FOR STUDY,DETAILED)

- ส่วนพักผ่อน และห้องน้ำของเจ้าหน้าที่ พื้นที่ในส่วนนี้จะให้บริการแก่พนักที่ปฏิบัติงานภายในสถานี และพนักงานขับรถไฟฟ้า ที่จะมาแวะพักหรือมาเปลี่ยนกะการทำงาน

ในการหาขนาดพื้นที่ ใช้สอยในส่วนนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนเจ้าหน้าที่โดยมีสูตรในการคำนวณดังนี้

- ห้องพักพนักงาน ขึ้นอยู่กับจำนวนเจ้าหน้าที่

ขนาดห้อง = 2.5 (จำนวนพนักงาน-2)+8

จำนวนพนักงาน = 6 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

= 18 ตร.ม (CONSULTING SERVICES FOR STUDY,DETAILED)

- ห้องล็อคเกอร์ (LOCKER)

= 12 ตร.ม (CONSULTING SERVICES FOR STUDY,DETAILED)

- ห้องน้ำประกอบด้วยห้องน้ำชาย-หญิง(สามารถให้บริการคนพิการได้)

= 18 ตร.ม (CONSULTING SERVICES FOR STUDY,DETAILED)

- ห้องปฐมพยาบาล

= 24 ตร.ม (CONSULTING SERVICES FOR STUDY,DETAILED)

- ห้องเก็บของ = 10 ตร.ม

- ห้องพนักงานทำความสะอาด (JANITOR) = 10 ตร.ม

- ห้องเก็บขยะ = 5 ตร.ม

1.1.3 ส่วนเฉพาะเจ้าหน้าที่ (TECHNICAL SPACE)เป็นส่วนเฉพาะเจ้าหน้าที่ ใช้ขนาดพื้นที่จากข้อมูลความต้องการด้านเทคนิค

เป็นที่ที่เตรียมไว้สำหรับจัดวางอุปกรณ์เครื่องกลต่างๆที่มีความจำเป็นต่อตัวสถานี ซึ่งมีขนาดของห้องตามขนาดของตัวเตรื่องกลต่างๆซึ่งในการศึกษาโครงการศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้นี้จะใช้มาตรฐานที่ได้จากการศึกษาของการรถไฟและการรถไฟฟ้าแห่งประเทศไทย (CONSULTING SERVICES FOR STUDY ,DETAILEDED) เพื่อใช้ในการแบบตัวสถานี ในส่วนนี้ประกอบด้วย

- ห้อง ส่งสัญญาณ (SIGNALLING & TELE COMMUNICATE CABIN)

= 20 ตร.ม

- ห้องควบคุมระบบสัญญาณ

= 18 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- MACHANICAL ROOM ห้องอุปกรณ์อาคาร ประกอบด้วย

ห้องปั๊มน้ำ

= 9 ตร.ม

DC SWITCH GEAR

= 36 ตร.ม

CONTROL EQUIPMENT AND RELAY PANEL

= 36 ตร.ม

BATTERY ROOM

= 36 ตร.ม

POWER SUPPLY

= 18 ตร.ม

SWITCH GEAR

= 36 ตร.ม

PRESS FAN ROOM

= 24 ตร.ม

ห้องเก็บของ (MAIN STORE)

= 48 ตร.ม

1.1.4 ส่วนที่จอดรถ พื้นที่ในส่วนนี้จะคิดตามความต้องการในการใช้งานจริงในแต่ละส่วน โดยในที่นี้จะคิดหาเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- STAFF PARKING ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ คิดจากจำนวนพนักงานที่ปฏิงานอยู่ในสถานีทั้งหมด และเผื่อที่จอดรถสำหรับพนักงานขับรถไฟที่จะมาเข้างานที่สถานีนี้ = 20 คัน

กำหนดให้รถ 1 คันใช้พื้นที่ 12.5 ตร.ม

พื้นที่ในส่วนนี้ 20X12.5

= 250 ตร.ม

- SERVICE PARKINGที่จอดรถส่วนบริการ และส่วนเทคนิค ใช้จอดส่งของเคลื่อนย้ายเครื่องมือในเบื้องต้นประมาณการณ์ไว้ที่ 2 คัน

พื้นที่ในส่วนนี้ 2X 25

= 50 ตร.ม

- PLATFORM เป็นบริเวณที่เทียบรถ สำหรับรับ-ส่ง ผู้โดยสาร โดยรถส่วนตัวหรือรถรับจ้างอื่นๆในที่นี้จะคิดจากจำนวนผู้ใช้บริการที่มาจาก DROP- OFF = 10% ของผู้มาใช้บริการ ในที่นี้คิดจากจำนวนผู้มาใช้บริการในชั่วโมงเร่งด่วน = 437 X(10/100) = 44 คน/นาที

ถ้าคิดผู้โดยสาร3 คน/รถ 1 คัน

44/3= 15 คัน ดังนั้นจะต้องเผื่อที่สรับ DROP OFF ไว้ที่ 15 คัน

พื้นที่ในส่วนนี้ 15X 12.5

=187.5 ตร.ม

- COMMERCIAL SERVICE PARKING บริเวณจอดรถรับ-ส่งของ ส่วนร้านค้าภายในสถานีในเบื้องต้นนี้จะประกอบด้วยจุดรับ-ส่งของ 2 คันและ 10 คัน สำหรับส่วนร้านค้าภายใน

พื้นที่ในส่วนนี้ 2X 25

= 50 ตร.ม

1.2 **สถานีรถไฟฟ้าสายสีแดง (SRT)** ในส่วนของสถานีรถไฟฟ้าสายสีแดงนี้ อยู่ในการรับผิดชอบ ของการรถไฟแห่งประเทศไทย ซึ่งองค์ประกอบโดยทั่วไปของสถานีมีความคล้ายกันกับสถานีรถไฟฟ้าสายสีเขียว จะต่างกันในส่วนของจำนวนผู้โดยสารและจำนวนขบวนรถไฟที่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลทำให้ขนาดพื้นที่การใช้งานเปลี่ยนไป โดยในส่วนรถไฟฟ้าสายสีแดงนี้ จะมีทั้งหมด 4 ราง วิ่ง 3 ขบวนได้แก่ ขบวนรถด่วน, ขบวนรถธรรมดา และ ขบวนรถทางไกล

1.2.1 ส่วนผู้โดยสารหรือส่วนสาธารณะ (PUBLIC SPACE)

ในการคิดปริมาณพื้นที่ในส่วนนี้จะคิดหาจำนวนผู้ใช้บริการมากที่สุดในช่วงPEAK TIME ซึ่งทาง รฟท.คิดจำนวนผู้โดยสาร 15%จากจำนวนผู้โดยสารทั้งหมด (จากตารางที่ 5.1)

= 196,000 X (15/100)

= 29,400 คน/ชั่วโมง

29,400 คนในช่วงเวลา 1 ช.ม.เร่งด่วนหรือช่วง PEAK TIME

ใน 1 นาที

=196,000/60

= 490 คน/นาที

คิดจำนวนคนขึ้น-ลงใช้เวลาประมาณ 3 นาที จากส่วนนี้ถึงชานชาลา

จะคิดจำนวนคนที่ 3 นาทีในส่วนผู้โดยสารขาลง และ 1 นาที[5] สำหรับผู้โดยสารขาขึ้น

(คิดผู้โดยสารเข้า-ออกในแต่ละนาทีเท่ากัน 490/2 =245 คน)

= (245X3) + 245 = 980 คน

ใช้พื้นที่คนละ 1.2 ตร.ม

= 980 x 1.2

รวมพื้นที่ในส่วนนี้ = 1,176 ตรม

- โถงซื้อตั๋วโดยสาร (TICKET HALL) ในการคิดหาพื้นที่ในส่วนนี้จะทำการคิดจากจำนวนผู้โดยสารในส่วนขาเข้า โดยในที่นี้จะคิดจำนวนครึ่งหนึ่งจากผู้มาใช้บริการทั้งหมด เท่ากับ 245 คน/นาที โดยจากสถิติข้อมูลของบริษัทระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพพบว่า 70%ของผู้โดยสารที่มาใช้บริการ โดยจะใช้เวลาในการซื้อตั๋วโดยสารคนละ 1 นาทีและ 2นาทีหากต้องมีการต่อแถว จึงคิดปริมาณผู้ที่ต้องการใช้พื้นที่ในส่วนนี้จะเท่ากับ

245 (เป็นจำนวนผู้โดยสารที่ตกค้างจากนาทีที่แล้ว)X (70/100)

= 162 คน

กำหนดให้พื้นที่ /คน = 0.4 ตร.ม = 64.8 ตร.ม

[5] ข้อกำหนดและมาตรฐานการออกแบบสถานีรถไฟฟ้า ,การรถไฟแห่งประเทศไทย พศ.2545

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชานชาลา (PLATFORMS)เป็นบริเวณที่ผู้โดยสารเข้ามาคอยรถไฟ ในการคำนวนพื้นที่ในส่วนนี้จะใช้มาตรฐานของ NFPA 130 ในการคิดคำนวณ (ดูจากการคำนวนพื้นที่ PLATFORMS ของ BTS)

- *คิดความกว้างในช่วงเวลาปกติ*

0.5 +(A X I X 1.0)/ 200

A = 654 ในที่นี้มีรถไฟ 4 ขบวน = 490 /4 = คน

I = 3 นาที

= 0.5+(X 3 X 1.0)/ 200 = เมตร ในที่นี้ใช้ 3 เมตร

พื้นที่ทั้งหมด = 200 X3 = 600 ตร.ม

ดังนั้นความกว้าง 3 เมตรจึงถือว่าเพียงพอ

พื้นที่ ชานชาลาทั้งหมด = 600X4 = 2,400 ตร.ม

- ระยะความกว้างน้อยน้อยที่สุดของชานชาลาจะต้องได้ตามข้อกำหนดการอพยพในกรณีฉุกเฉิน

1) ให้คิดจำนวนผู้โดยสารของขบวนรถไฟที่มาล่าช้าไป 2 นาที เพิ่มจากจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน = 138.5 X5 =692.5 คน

2) ให้คิดจำนวนผู้โดยสารเต็มขบวนที่ลงมายืนอยู่บนชาลาร่วมกับผู้โดยสารที่คอยอยู่ที่ชานชาลานั้น = รถไฟ1ขบวนมี 6 ตู้โดยสาร 1ตู้โดยสารจุคนได้ 300 คน

300 X6 = 1,800 คน

3) ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน ต้องจัดพื้นที่ให้ผู้โดยสารได้อย่างน้อย 0.2 ตร.ม./คน (1,800+692.5) X0.2 = 498.5 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องน้ำสาธารณะ มีเฉพาะสถานีขนาดใหญ่ โดยประมาณห้องน้ำผู้โดยสารจาก

ตารางที่ 5.2 แสดงจำนวนห้องน้ำในสถานีรถไฟฟ้าสายสีแดง[4]

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	U
2		3		4		5		6		C(F)
2				3		4		5		C(M)
0		5		10		15		20		25

NUMBER OF PASSENGER IN 10,000

U = URINALS (unit)

C(F) = CLOSET FEMALE (unit)

C(M)= CLOSRT MALE (unit)

BUILDING PLANNING AND DESIGN STANDARDS

- กำหนดให้พื้นที่ห้องสุขาห้องละ 1.5 ตารางเมตร

พื้นที่ปัสสาวะชายที่ละ 0.8 ตารางเมตร

พื้นที่อ่างล้างหน้าที่ละ 0.96 ตารางเมตร

จากตารางจะสรุปจำนวนความต้องการโถปัสสาวะและห้องส้วม ดังนี้

สถานีมีผู้ใช้บริการ 196,000 คน/วัน จะได้จำนวน

URINAL = 10

ห้องส้วมสำหรับห้องน้ำชาย =4 ห้อง

ห้องส้วมสำหรับห้องน้ำหญิง = 5 ห้อง

มีพื้นที่ดังนี้

- ห้องน้ำชาย (10x0.8)+(4x1.5) = 14 ตร.ม + CERCULATION 50 %
  = 21 ตร.ม

- ห้องน้ำหญิง (5X1.5) = 7.5 ตร.ม + CERCULATION 50 %
  = 11.25 ตร.ม

1.2.2 สถานที่ทำงาน เจ้าหน้าที่ และที่พักอื่นๆ ในส่วนนี้จะคิดตามปริมาณการใช้งานที่เกิดขึ้นจริง และจากขนาดมาตรฐานที่การรถไฟแห่งประเทศไทยได้กำหนดไว้เบื้องต้นเพื่อการออกแบบ โดยในส่วนนี้จะประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องนายสถานี

= 20 ตร.ม (CONSULTING SERVICES FOR STUDY,DETAILED)

- จุดบริการแลกเหรียญ และจุดบริการขายตั๋วโดยสาร (ตั๋วเดือน) จะมีพนักงานในช่องจำหน่ายตั๋วประการอยู่ 2 คนตลอดเวลา ในส่วนของสถานีรถไฟฟ้าสายสีแดงนี้จะประกอบด้วยรางรถไฟ 4 ราง 3 ขบวน

โดยแบ่งการวิ่งเป็น 2 เส้นทางหลักๆ คือ

1. ขบวนรถไฟ
2. ขบวนรถไฟทางไกล

จึงอาจจะต้องมีความจำเป็นในการเพิ่มห้องจำหน่ายโดยสารและพนักงานเป็น 4 ช่องจำหน่ายตั๋วโดยสารดังนี้ 2 ห้องจำหน่ายตั๋วสำหรับ ขบวนรถไฟฟ้าที่วิ่งในเมือง และ 2 ห้องจำหน่ายตั๋วสำหรับขบวนรถไฟฟ้าทางไกล โดยที่ 1 ห้องจำหน่ายตั๋วมีขนาด

= 20 ตร.ม (CONSULTING SERVICES FOR STUDY,DETAILED)

- ห้องที่ใช้จัดการเรื่องเงินและตั๋ว (CASH AND TICKET HANDLING ROOM)

= 24 ตร.ม (CONSULTING SERVICES FOR STUDY,DETAILED)

- ส่วนพักผ่อน และห้องน้ำของเจ้าหน้าที่ พื้นที่ในส่วนนี้จะให้บริการแก่พนักที่ปฏิบัติงานภายในสถานี และพนักงานขับรถไฟฟ้า ที่จะมาแวะพักหรือมาเปลี่ยนกะการทำงาน

ในการหาขนาดพื้นที่ ใช้สอยในส่วนนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนเจ้าหน้าที่โดยมีสูตรในการคำนวณดังนี้

- ห้องพักพนักงาน ขึ้นอยู่กับจำนวนเจ้าหน้าที่

ขนาดห้อง = 2.5 (จำนวนพนักงาน-2)+8

จำนวนพนักงาน = 13 คน

= 35.5 ตร.ม (CONSULTING SERVICES FOR STUDY,DETAILED)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้อง LOCKER

= 18 ตร.ม

- ห้องน้ำประกอบด้วยห้องน้ำชาย-หญิง(สามารถให้บริการคนพิการได้)

= 18 ตร.ม (CONSULTING SERVICES FOR STUDY,DETAILED)

- ห้องปฐมพยาบาล

= 24 ตร.ม (CONSULTING SERVICES FOR STUDY,DETAILED)

- ห้องเก็บของ

= 10 ตร.ม (CONSULTING SERVICES FOR STUDY,DETAILED)

- ห้องพนักงานทำความสะอาด (JANNITOR)

= 10 ตร.ม (CONSULTING SERVICES FOR STUDY,DETAILED)

- ห้องเก็บขยะ

= 5 ตร.ม (CONSULTING SERVICES FOR STUDY,DETAILED)

- ห้องเจ้าหน้าที่ตำรวจ เป็นห้องสำหรับเจ้าหน้าที่ตำรวจประจำสถานี มีขนาด

= 24 ตร.ม (CONSULTING SERVICES FOR STUDY,DETAILED)

1.2.3 ส่วนเฉพาะเจ้าหน้าที่ (TECHNICAL SPACE)เป็นส่วนเฉพาะเจ้าหน้าที่ ใช้ขนาดพื้นที่จากข้อมูลความต้องการด้านเทคนิค

เป็นที่ที่เตรียมไว้สำหรับจัดวางอุปกรณ์เครื่องกลต่างๆที่มีความจำเป็นต่อตัวสถานี ซึ่งมีขนาดของห้องตามขนาดของตัวเตรื่องกลต่างๆซึ่งในการศึกษาโครงการศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้นี้จะใช้มาตรฐานที่ได้จากการศึกษาของการรถไฟและการรถไฟฟ้าแห่งประเทศไทย เพื่อใช้ในการแบบตัวสถานี

โดยที่ขนาด ห้องอาจมีขนาดใหญ่ หรือจำนวนมากขึ้นกว่าเดิม 2 เท่า เนื่องจากจำนวนอุปกรณ์ที่เพิ่มขึ้นตามจำนวนรางรถไฟ โดยที่ขนาดตามมาตรฐานได้ถูกออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไว้สำหรับรถไฟฟ้า 2 ราง แต่ในสถานีรถไฟฟ้าสายสีแดงมี 4 รางจึงอาจมีขนาดหรือจำนวนห้องที่เพิ่มมากขึ้น โดยมีรายระเอียดดังนี้

- ห้อง SIGNALLING & TELE COMMUNICATE CABIN หรือห้อง COMMUNICATION ROOM
= 20 ตร.ม

-.ห้องควบคุมระบบสัญญาณ
= 18 ตร.ม

- MACHANICAL ROOM ห้องอุปกรณ์อาคาร ประกอบด้วย
ห้องปั๊มน้ำ
= 9 ตร.ม

DC SWITCHGEAR
= 3.6 ตร.ม X 2

CONTROL EQUIPMENT AND RELAY PANEL
= 36 ตร.ม X 2

BATTERY ROOM
= 36 ตร.ม X 2

POWER SUPPLY
= 18 ตร.ม X 2

SWITCH GEAR
= 60 ตร.ม X 2

PRES FAN ROOM
= 24 ตร.ม X 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

STAFF ROOM ห้องพักเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค

= 16 ตร.ม

ห้องเก็บของ (MAIN STORE)

= 48 ตร.ม X 2

1.2.4 ส่วนที่จอดรถ พื้นที่ในส่วนนี้จะคิดตามความต้องการในการใช้งานจริงในแต่ละส่วน โดยในที่นี้จะคิดหาเฉพาะ

- STAFF PARKING ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ คิดจากจำนวนพนักงานที่ปฏิงานอยู่ในสถานีทั้งหมด และเผื่อที่จอดรถสำหรับพนักงานขับรถไฟที่จะมาเข้างานที่สถานีนี้ = 30 คัน
กำหนดให้รถ 1 คันใช้พื้นที่ 12.5 ตร.ม
พื้นที่ในส่วนนี้ 30X12.5
= 375 ตร.ม

- SERVICE PARKINGที่จอดรถสวนบริการ และส่วนเทคนิค ใช้จอดส่งของเคลื่อนย้ายเครื่องมือในเบื้องต้นประมาณการณ์ไว้ที่ 2 คัน
พื้นที่ในส่วนนี้ 2X 25
= 50 ตร.ม

- PLATFORM เป็นบริเวณที่เทียบรถ สำหรับรับ-ส่ง ผู้โดยสาร โดยรถส่วนตัวหรือรถรับจ้างอื่นๆในที่นี้จะคิดจากจำนวนผู้ใช้บริการที่มาจาก DROP- OFF = 10% ของผู้มาใช้บริการ ในที่นี้คิดจากจำนวนผู้มาใช้บริการในชั่วโมงเร่งด่วน = 490 X(10/100) = 49 คน/นาทีถ้าคิดผู้โดยสาร
3 คน/รถ 1 คัน
49/3= 17 คัน ดังนั้นจะต้องเผื่อที่ DROP OFF ไว้ที่ 17 คัน
พื้นที่ในส่วนนี้ 17X 12.5
=212.5 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- COMMERCIAL SERVICE PARKING บริเวณจอดรถรับ-ส่งของ ส่วนร้านค้าภายในสถานี

ในเบื้องต้นนี้จะประกอบด้วยจุดรับ-ส่งของ 2 คันและ 10 คันสำหรับส่วนร้านค้าภายใน

พื้นที่ในส่วนนี้ 2X 25

= 50 ตร.ม

2. **ส่วนของรถประจำทาง ขสมก**. ความต้องการในการใช้พื้นที่ของส่วนปฏิบัติงานของ ขสมก. ประกอบด้วย

2.1 **สำนักงานกองการเดินรถ** ในการคิดหาความต้องการพื้นที่ในส่วนนี้จะคิดจากความต้องการจริง โดยได้ศึกษาจากการทำงานในส่วนสำนักงานของ ขสมก. ในอู่กำแพงเพชร โดยมีองค์ประกอบที่ต้องการดังต่อไปนี้

2.1.1 สำนักงานส่วนกลาง ประกอบด้วย

- ห้องทำงานของหัวหน้ากองเดินรถ 1 ห้อง

= 36 ตร.ม (TIME SAVER)

- พื้นที่เลขานุการ

= 9 ตร.ม

- ห้องประชุมระดับหัวหน้า 10 คน

กำหนดให้พื้นที่คนละ 2.25 ตร.ม (TIME SAVER)

2.25 X10 = 22.5 ตร.ม

2.1.2 สำนักงานส่วนธุรการประกอบด้วย

- ห้องหัวหน้าฝ่าย ธุรการและระบบข้อมูล 1 ห้อง

= 25 ตร.ม

ซึ่งในส่วนนี้จะแบ่ง หน้าที่ออกเป็น 3 แผนก ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) แผนกธุรการประกอบด้วย

- ห้องหัวหน้างานธุรการ 1 ห้อง

  = 12.6 ตร.ม (TIME SAVER)

- ห้องทำงานพนักงานฝ่ายธุรการ จำนวน 3 คน

  กำหนดให้พื้นที่ทำงาน 6.75 ตร.ม/คน (TIME SAVER)

  6.75 X3 = 20.25 ตร.ม

- ห้องทำงานพนักงานฝ่ายพัสดุ จำนวน 3 คน

  6.75 X3 = 20.25 ตร.ม

2) แผนกงานตั๋วโดยสาร ประกอบด้วย

- ห้องหัวหน้างานตั๋วโดยสาร 1 ห้อง

  = 12.6 ตร.ม

- ห้องทำงานพนักงานตั๋วโดยสาร จำนวน 5 คน

  6.75 X5

  = 33.75 ตร.ม

3) แผนกงานการเงิน ประกอบด้วย

- ห้องหัวหน้างานการเงิน 1 ห้อง

  = 12.6 ตร.ม

- ห้องทำงานพนักงานฝ่ายการเงิน จำนวน 4 คน

  6.75 X4

  = 27 ตร.ม

4) ห้องเก็บเอกสาร

  = 10 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 สำนักงานส่วนสายงานเดินรถ ประกอบด้วย

- ห้องทำงานผู้จัดการสายในที่นี้มี 3 สายได้แก่สาย 111 สาย 43 และสาย 15 จึงมีผู้จัดการสาย 3 คนภายในสถานี

12.6 ตร.ม / คน

= 12.6 X3

= 37.8 ตร.ม

- ห้องทำงานพนักงานจ่ายงาน จะมี 3 คนตามจำนวนสายรถเมล์

6.75 X3

=20.25 ตร.ม

2.1.4 ส่วนพักผ่อนและห้องน้ำของเจ้าหน้าที่ ประกอบด้วย

- ห้องพักผ่อน

= 35 ตร.ม

- ห้องน้ำพนักงาน ขนาด ใช้ตามมาตรฐานดังนี้

ตารางที่ 5.3 อัตราส่วนห้องน้ำต่อผู้ใช้งานในอาคารสำนักงาน

จำนวนคน	จำนวนห้องส้วม	จำนวนที่ปัสสาวะ	จำนวนอ่างล้างมือ
ไม่เกิน 25 คน	1	2	1
ไม่เกิน 50 คน	2	4	2
ไม่เกิน 100 คน	3	7	3
เศษเกิน 50 คน	1	2	1

BUILDING PLANNING AND DESIGN STANDARDS

- กำหนดให้พื้นที่ห้องสุขาห้องละ 1.5 ตารางเมตร

พื้นที่ปัสสาวะชายที่ละ 0.8 ตารางเมตร

พื้นที่อ่างล้างหน้าที่ละ 0.96 ตารางเมตร

พนักงานจำนวน พนักงาน = 30 คน

โดยคิดจำนวนพนักงานชาย = พนักงานหญิง จะได้ 15 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องน้ำชายประกอบด้วย ห้องส้วม 1 ห้อง ที่ปัสสาวะ 2 ที่ อ่างล้างมือ 1 ที่

พื้นที่ = (1.5 + (0.8X2) + 0.96)+CIRCULATION 50%

= 6.12 ตร.ม

- ห้องน้ำหญิงประกอบด้วย ห้องส้วม 1 ห้อง อ่างล้างมือ 1ที่

พื้นที่ = (1.5+0.96)+CIRCULATION 50%

= 3.69ตร.ม

2.2 ส่วนปล่อยรถ ประกอบด้วย

- ห้องนายท่าที่ทำการ รับ-ปล่อยรถ มี 3 สาย จำนวนนายท่าจึงมี 3 คน ซึ่งในส่วนของ ที่ทำการนายท่านั้นจะต้องอยู่ในส่วนที่ติดต่อกับรถโดยสารได้โดยสะดวก

6.75 X3

= 20.25 ตร.ม

-ห้องน้ำพนักงานขับรถและพนักงานเก็บสตางค์ จำนวนพนักงานขับรถและพนักงานเก็บสตางค์ = 192 คน

คิดจำนวนพนักงานชาย = พนักงานหญิง จะได้ 96 คน

ใช้ตาราง 5.2 ในการคำนวณ

- ห้องน้ำชายประกอบด้วย ห้องส้วม 3 ห้อง โถปัสสาวะชาย 7ที่ อ่างล้างหน้า 3ที่

พื้นที่ = (1.5X3) + (0.8X2) + (0.96X3)+CIRCULATION 50%

= 13.41 ตร.ม

- ห้องน้ำหญิงประกอบด้วย ห้องส้วม 3 ห้อง อ่างล้างหน้า 3 ที่

พื้นที่ = (1.5X3)+ (0.96X3)+CIRCULATION 50%

=11.07 ตร.ม

- LOCKER พนักงาน

พื้นที่ / คน = 0.4 ตร.ม

จำนวนพนักงาน =192 คน

= 76.8 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พื้นที่พักผ่อนของพนักงาน

ในการหาขนาดพื้นที่ ใช้สอยในส่วนนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนเจ้าหน้าที่โดยมีสูตรในการคำนวณดังนี้

ส่วนพักพนักงาน ขึ้นอยู่กับจำนวนเจ้าหน้าที่

โดยคิดที่ 50 % ของพนักงานในส่วนนี้เนื่องจากเจ้าหน้าที่ใช้เวลาส่วนใหญ่บน รถประจำทาง จึงคิดเฉพาะเจ้าหน้าที่ที่จอดรถพักอยู่ภายในศูนย์

ขนาดพื้นที่ = 2.5 (จำนวนพนักงาน-2)+8

จำนวนพนักงาน = (192x0.5) = 96 คน

= 243 ตร.ม

2.3 **ส่วนที่พักผู้โดยสาร** ประกอบด้วย

2.3.1 พื้นที่พักคอยของผู้โดยสาร ในส่วนนี้ต้องทำการคิดคำนวณ หาปริมาณการใช้งานที่เกิดขึ้น

ตารางที่ 5.4 แสดงรูปแบบการเดินทางเข้า-ออกในส่วนต่างๆภายในศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้

ตำแหน่ง	รูปแบบการเดินทาง				
	bus	walking	drop-off	park&ride	motorcycle
สถานี BTS (ถึง) 1	40%	40%	9.50%	0.50%	10%
สถานี BTS (ออกจาก) 1	40%	40%	10%	-	10%
สถานีรขนส่งสายใต้2	63%	-	37%	-	-

ที่มา 1 การศึกษาความเป็นไปได้จากการพัฒนาศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้และโครงการรถไฟฟ้าสายแม่ กลอง

2 การศึกษาศูนย์คมนาคมพหลโยธิน , 2546

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 5.4 จะทำการคำนวณหาจำนวนผู้โดยสาร โดยใช้จำนวนผู้โดยสารที่เข้าสู่ระบบถนน จากตารางที่ 5.1 โดยในส่วนของรถไฟฟ้า BTS และรถไฟฟ้าสายสีแดง จะคิดที่ 40% ของจำนวนผู้โดยสารที่เปลี่ยนสู่ระบบถนนจะได้

(39,200+105,200) X(40/100) = 57,760 คน/วัน

และ ในส่วนของสถานีขนส่งสายใต้ 63 %ของจำนวนผู้โดยสารที่เปลี่ยนสู่ระบบถนนในแต่ละวันจะได้

39,000 X(63/100) = 24,570 คน/วัน

เมื่อรวมทั้งหมดจะได้

57,760 + 24,570 = 82,330 คน/วัน

คิดหาในช่วงเวลาที่มีผู้มาใช้บริการมากที่สุด

82,330 x (20/100) = 16,466 คน / ชั่วโมง

16,466 / 60 = 274 คน/นาที

ในการหาพื้นที่ในส่วนนี้จะทำแยกคิดที่พักผู้โดยสารออกเป็น 2 ส่วน

1. ส่วนที่พักคอยผู้โดยสารในส่วนสายจอดประจำอยู่ในสถานีจำนวน 3 สาย
2. ส่วนที่พักผู้โดยสารในส่วนป้ายรถประจำทางจำนวน 6 สาย

1. ในส่วนที่พักคอยผู้โดยสารในส่วนสายรถที่จอดรับผู้โดยสารที่จอดประจำอยู่ในสถานีจำนวน 3 สายจะมีระยะเวลาในการออกรถห่างกัน ประมาณ 10 นาทีดังนั้นจะคิดจำนวนผู้โดยสารที่ขึ้นรถโดยสาร 3 สายนี้ตกค้างที่ 10 นาที

คิดจำนวนผู้โดยสารในแต่ละสายในเบื้องต้นนี้คิดให้เท่ากันทุกสาย

274 / 9 = 30.4 คน / นาที ในแต่ละสาย

ผู้โดยสารที่ใช้บริการในส่วนนี้

(30.4 x 3) x 10 = <u>912 คน</u>

ในการกำหนดจำนวนที่นั่งพักคอยนั้น คิดที่ 3 คนต่อ 1 ที่นั่ง

= 912/3 = <u>304 ที่นั่ง</u>

กำหนดให้พื้นที่ในการนั่ง

= 0.32 ตร.ม/คน (TIME SAVER)

= 0.32 X304

= <u>97.28 ตร.ม</u>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดให้พื้นที่ที่ใช้ในการยืนคอย = 1.2 ตร.ม/ คน

= 912-304 = 608 คน

รวมพื้นที่ในส่วนพักคอยทั้งหมด = 729.6 ตร.ม

2. ในส่วนที่พักคอยผู้โดยสารในส่วนสายรถที่จอดพักผู้โดยสารที่จอดที่ป้ายรถโดยสาร จำนวน 6 สายจะรถโดยสารจะมาถึงที่สถานี 1.01 คัน / นาทีดังนั้นจะคิดจำนวนผู้โดยสารที่

หรือ 0.5 คัน/นาที ใน 1 เส้นทาง จะเท่ากับ 2 นาทีมา 1 คัน

คิดจำนวนผู้โดยสารในแต่ละสายในเบื้องต้นนี้คิดให้เท่ากันทุกสาย

274 / 9 = 30.4 คน / นาที ในแต่ละสาย

คิดจำนวนผู้โดยสาร ที่ตกค้าง คือจำนวนผู้โดยสาร 5 สายที่เหลือในช่วงเวลา 2 นาที

ผู้โดยสารที่ใช้บริการในส่วนนี้

(30.4 x 5) x 2 = 304 คน

ในการกำหนดจำนวนที่นั่งพักคอยนั้น เนื่องจากมีรถโดยสารที่จะเข้าจอดที่สถานีในชั่วโมง เร่งรัดทุก 2 นาที คิดที่ 3 คนต่อ 1 ที่นั่ง

= 304 / 3 = 101 ที่นั่ง

กำหนดให้พื้นที่ในการนั่ง

= 0.32 ตร.ม/คน (TIME SAVER)

= 0.32 X 101

= 32.32 ตร.ม

กำหนดให้พื้นที่ที่ใช้ในการยืนคอย = 1.2 ตร.ม/ คน

= 304-101 = 203 คน

รวมพื้นที่ในส่วนพักคอยทั้งหมด = 243.6 ตร.ม

รวมพื้นที่ในการพักคอยทั้งหมด = 1,102.8 ตร.ม

2.3.2 พื้นที่บริการสาธารณะประกอบด้วย

- จุดประชาสัมพันธ์

= 12 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จุดบริการโทรศัพท์สาธารณะ ขึ้นกับที่ว่างในบริเวณโถงพักคอย ต้องจัดให้มีจำนวนเพียงพอกับความต้องการในช่วงเร่งด่วน

คิดที่ 10%ของผู้โดยสารที่สะสมในสถานีที่คอยรถในส่วนที่เป็นรถยนต์ในสถานี

= 912 คน

กำหนดให้ใช้โทรศัพท์ เฉลี่ย 2 คน/ เครื่อง/นาที ดังนั้นควรมีโทรศัพท์ 45 เครื่อง

กำหนดพื้นที่ตู้โทรศัพท์

0.8X0.8 = 0.64 ตร.ม

รวมพื้นที่ตู้โทรศัพท์

= 45 X 0.64

= 29.184 ตร.ม

- ห้องน้ำ-ห้องส้วม สาธารณะ

ห้องน้ำสาธารณะจากมาตรฐาน

ตารางที่ 5.5 จำนวนห้องน้ำและห้องส้วม

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ห้องส้วม	ที่ปัสสาวะ	อ่างล้างมือ
15) อาคารสถานีขนส่งมวลชน/พื้นที่อาคาร 200 ตร.ม			
(ก) สำหรับผู้หญิง	5	-	1
(ข) สำหรับผู้ชาย	2	4	1

กฎกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ.2537)

BUILDING PLANNING AND DESIGN STANDARDS

- กำหนดให้พื้นที่ห้องสุขาห้องละ 1.5 ตารางเมตร

พื้นที่ปัสสาวะชายที่ละ 0.8 ตารางเมตร

พื้นที่อ่างล้างหน้าที่ละ 0.96 ตารางเมตร

พื้นที่ในส่วนนี้ = 1,102.8 ตร.ม

ห้องน้ำชาย ประกอบด้วย ห้องส้วม 4 ห้อง ที่ปัสสาวะ 8 ที่ อ่างล้างมือ 2 ที่

พื้นที่ = (1.5X20) + (0.8X40) + (0.96X10)+CIRCULATION 50%

= 71.6 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องน้ำหญิงประกอบด้วย ห้องส้วม 10 ห้อง อ่างล้างมือ 2 ที่

พื้นที่ = (1.5 X25) + (0.96X10)+CIRCULATION 50%

= 47.1 ตร.ม

2.3.3 พื้นที่ร้านค้า เป็นจุดไว้คอยให้บริการผู้โดยสารและช่วยสร้างความปลอดภัยให้แก่สถานที่พื้นที่ในส่วนนี้จะคิดที่30%ของพื้นที่ในสวนที่พักคอย

(BUILDING PLANNING)

1,102.8 X (30/100)

= 330.84 ตร.ม

2.4 **พื้นที่จอดรถโดยสารประจำทาง** แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

2.4.1 ที่จอดพักรถชั่วคราว หรือที่จอดรับ-ส่งผู้โดยสารของรถโดยสารประจำทาง **พื้นที่ในส่วนนี้ต้องทำการคิดคำนวณจากการใช้งานจริง ในที่นี้จะทำการคิดจากจำนวนรถโดยสารประจำทางที่มีแนวโน้มที่จะผ่านเข้ามาภายในศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้ ดังนี้**

ถนนวุฒากาศ มีรถโดยสารประจำทางผ่านจำนวน 3 สาย ได้แก่ สาย 111, 43 และสาย 10 ถนนรัชดาภิเษกซึ่งเป็นถนนใหญ่ สามารถเชื่อมกับตัวศูนย์ ได้จากถนนที่จะทำการตัดใหม่ มีรถโดยสารประจำทางผ่าน จำนวน 6 สาย ได้แก่ สาย 15, 68, 101, 147, 205 และ ปอ. 547 ในการหาพื้นที่ใช้สอยในส่วนที่จอดพักรถชั่วคราวนั้นจะแบ่งย่อยออกเป็น 2 ส่วนได้ดังนี้

1. ส่วนที่จอดพักรถชั่วของของรถที่จอดประจำภายในตัวอู่
2. ส่วนที่จอดพักรถชั่วคราวของรถโดยสารประจำทางทั่วไป

1. **ส่วนที่จอดพักรถชั่วคราวของรถที่จอดประจำภายในตัวอู่**

ได้แก่รถโดยสารประจำทางสาย 15 , 68 , 111 ในเบื้องต้นนี้จะเตรียมพื้นที่จอดรถโดยสารของทั้ง 3 สายนี้ไว้ที่ 2 คัน ขาเข้า – ออก

(โดยมีวิธีการในการดำเนินการที่จะศึกษาในหัวข้อ 5.4 ต่อไป)

มีทั้งหมด 3 สาย X 2 = 6 คัน

กำหนดให้รถโดยสาร 1 คันใช้พื้นที่จอด 3 X 12 = 36 ตร.ม

พื้นที่ในส่วนนี้

= 216 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนที่จอดพักรถชั่วคราวของรถโดยสารประจำทางทั่วไป

ได้แก่รถโดยสารประจำทางสาย 10 , 43 , 101 , 147 , 205 และ ปอ.547

ในการคิดหาจำนวนช่องจอดรถโดยสารประจำทางในส่วนนี้จะคิดจากความถี่ของจำนวนรถโดยสารที่จะมาถึงที่สถานี โดยมีวิธีคำนวณดังนี้

ตารางที่ 5.6 แสดงจำนวนรถและช่วงเวลาให้บริการของโดยสารประจำทางในแต่ละสาย[6]

สาย	จำนวนรถ(คัน)	เวลา
10	21	4.00 น. – 21.50 น.
43	25	4.00 น. – 21.50 น.
101	25	5.00 น. - 23.00 น.
147	20	4.00 น. – 21.50 น.
205	22	4.00 น. – 21.50 น.
ปอ.547	32	5.00 น. – 23.00 น.

ความถี่รถโดยสารที่มาถึงสถานี (คัน/นาที) = (A/B+C) x D / A

A = ระยะเวลาที่รถให้บริการในแต่ละวัน

B = ระยะเวลาที่รถใช้ในการให้บริการใน 1 รอบ

C = ระยะเวลาที่รถจอดพักภายในอู่หลังจากให้บริการในแต่ละรอบ (ในเบื้องต้นนี้คิดที่ 1 ชั่วโมง)

D = จำนวนรถ

- รถโดยสารที่ให้บริการ ในช่วงเวลา 4.00 น. – 21.50 น.

เวลาให้บริการ = 17.5 ชั่วโมงได้แก่สาย

- รถโดยสารสาย 10

ใช้เวลาในการให้บริการ / รอบ ประมาณ 1.5 ชั่วโมง

- รถโดยสารสาย 43

ใช้เวลาในการให้บริการ / รอบ ประมาณ 1.5 ชั่วโมง

[6] ข้อมูลจากองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ และบริษัทรถร่วมบริการ

เอกสารนี้ เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความถี่ของรถโดสารสาย 10 และ 43 ที่มาถึงสถานี

= (17.5 / 2.5) x 46 / 17.5

= 18.4 คัน/ชั่วโมง หรือ 0.31 คัน/นาที

- รถโดยสารสาย 147

ใช้เวลาในการให้บริการ / รอบ ประมาณ 1 ชั่วโมง

- รถโดยสารสาย 205

ใช้เวลาในการห้บริการ / รอบ ประมาณ 1 ชั่วโมง

ความถี่ของรถโดสารสาย 10 และ 43 ที่มาถึงสถานี

= (17.5 / 2) x 42 / 17.5

= 21 คัน/ชั่วโมง หรือ 0.35 คัน/นาที

รถโดยสารที่ให้บริการ ในช่วงเวลา 5.00 น. – 23.00 น.

เวลาให้บริการ = 18 ชั่วโมงได้แก่สาย

- รถโดยสารสาย 101

ใช้เวลาในการให้บริการ / รอบ ประมาณ 1.5 ชั่วโมง

ความถี่ของรถโดสารสาย 101 ที่มาถึงสถานี

= (18 / 2.5) x 25 / 18

= 10 คัน/ชั่วโมง หรือ 0.17 คัน/นาที

- รถโดยสารสาย ปอ. 547

ใช้เวลาในการให้บริการ / รอบ ประมาณ 2 ชั่วโมง

ความถี่ของรถโดสารสาย 547 ที่มาถึงสถานี

= (18 / 3) x 32 / 18

= 10.6 คัน/ชั่วโมง หรือ 0.18 คัน/นาที

รวมทุกสาย = 1.01 คัน / นาที

ในที่นี้คิดระยะเวลาในการจอดรับผู้โดยสารคันละ = 3 นาที

จะได้จำนวนช่องจอด =3.03 คัน + รถที่มาอีก 3 นาที จะเท่ากับ 6 ช่องจอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ในส่วนนี้ = 6 x 32

= 182 ตร.ม

2.4.2 ที่จอดรถโดยสารประจำทาง จะเป็นที่จอดเก็บรถโดยสารประจำทางเมื่อวิ่งให้บริการเสร็จแล้วในแต่ละวัน โดยจะคิดจากจำนวนรถทั้งหมด ทั้ง 3 สาย

จากสถิติจำนวนรถโดยสารประจำทางของ องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ

ตารางที่ 5.7 แสดงจำนวนรถโดยสารประจำทางในแต่ละสาย

สาย	ครีมแดง(คัน)	ขาว- น้ำเงิน(คัน)
111	-	23
43	-	25
15	43	-
รวม	43	53

เมื่อรวมทั้งหมดจะได้จำนวนรถโดยสารประจำทางทั้งหมด 96 คัน ในที่นี้จะเผื่อไว้ที่100คัน

จะได้ที่จอดรถในส่วนนี้ทั้งหมด = 100 คัน

กำหนดให้รถโดยสาร 1 คันใช้พื้นที่

3X12 = 36 ตร.ม

พื้นที่ในส่วนนี้ 100X 36

= 3,600 ตร.ม

2.5 **ส่วนซ่อมบำรุง** ประกอบด้วย

- ส่วนสำนักงาน กำหนดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแล 5 คน ประกอบด้วย
  - ห้องหัวหน้าแผนกซ่อมบำรุง 1 ห้อง

  = 12.6 ตร.ม

  - ห้องทำงานพนักงาน

  กำหนดให้พื้นที่ทำงานคนละ 6.75 ตร.ม (TIME SAVER)

  6.75 X4

  = 27 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องน้ำ และ LOCKER ROOM = 30 ตร.ม

ห้องเก็บอุปกรณ์

= 60 ตร.ม

- ที่ล้าง – อัดฉีด

ควรมีที่สำหรับล้างอัดฉีด ทำความสะอาด สำหรับรถ 6 คัน ซึ่งรถทั้งหมดจะหมุนเวียนกันล้างอัดฉีดตลอดทั้งวัน

= 6 ช่องจอดและ พื้นที่ปฏิบัติงานของพนักงานอีก 40% ของพื้นที่จอด

พื้นที่ในส่วนนี้ (6X 36) X(40/100)

= 302.4 ตร.ม

- ปั๊มน้ำมัน เป็นที่ให้บริการน้ำมันแก่รถโดยสารประจำทาง

= 1,125 ตร.ม (TIME SAVER)

- ที่ตรวจสภาพรถก่อนออก คิดตามลักษณะการใช้งานจริงโดยจะทำการตรวจสภาพก่อนออกให้บริการในช่วงเช้าตั้งแต่เวลา 4.00 น.

จะทำการตรวจสภาพโดยพนักงานจ่ายงาน ในที่นี้คิดที่ 3 ช่องจอด(1ช่อง/สาย)

พื้นที่ในส่วนนี้ 3X 36

= 108 ตร.ม

- โรงซ่อมใหญ่ เป็นที่ซ่อมรถที่มีสภาพไม่พร้อมที่จะให้บริการได้ เช่น รถที่ต้องซ่อมเครื่องยนต์ ตัดผุ เป็นต้น ส่วนตรวจซ่อมใหญ่เฉลี่ยแล้วคิดเป็น 7.5 % ของจำนวนช่องจอดรถ(จอดเก็บรถโดยสาร)โดยสารทั้งหมด

= 8 ช่องจอดและ พื้นที่ปฏิบัติงานของพนักงานอีก 40% ของพื้นที่จอด

พื้นที่ในส่วนนี้ (8X 36)X (40/100)

= 403.2 ตร.ม

2.6 พื้นที่ใช้สอยส่วน สวัสดิการพนักงาน ประกอบด้วย

- ห้องปฐมพยาบาล

= 24 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โรงอาหาร คิด 80 % ของจำนวนพนักงานที่ประจำการอยู่ในส่วนสำนักงานและจำนวนพนักงานขับรถ และ พนักงานเก็บสตางค์ใน ที่เข้ามาพักรับประทานอาหารกลางวัน

พนักงานที่ประจำการอยู่ในสำนักงาน = 39 คน

พนักงานขับรถและพนักงานเก็บสตางค์ = 192 คน

= (39+192)X 80/100 = 231 คน

ผู้ใช้บริการโรงอาหารไม่ได้มาใช้โรงอาหาร พร้อมกันทั้งหมด ถ้าคิดให้พนักงานใช้เวลาทานอาหารประมาณ 15-20 นาทีจะหมุนเวียนกันมาใช้บริการ และที่รับประทานอาหาร 1 ที่จะสามารถให้บริการแก่พนักงาน 1 ชั่วโมงได้ 3 คน ดังนั้นจะต้องมีที่นั่ง 231/3 = 77

กำหนดให้พื้นที่นั่งในการรับประทานอาหาร = 1.6 ตร.ม/ ที่ (TIME SAVER)

พื้นที่โรงอาหาร 77X1.6

= 123.2 ตร.ม

ห้องครัวคิด 25% ของโรงอาหาร

= 30.8 ตร.ม

- ที่จอดรถพนักงาน

คิดจากจำนวนพนักงานในส่วนที่ทำงานในสำนักงานทั้งหมด

= 30 คัน

คิด 10% จากจำนวนพนักงานขับรถและพนักงานเก็บสตางค์

19.2 = 20 คัน รวม

= 50 คัน

พื้นที่ในส่วนนี้ 50 X 12.5

= 625 ตร.ม

ในหัวข้อข้างต้นนี้ได้ทำการแสดงการหาพื้นที่สอยใช้สอยของโครงการในเบื้องต้นเพื่อทำการสรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดในหัวข้อต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 สรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ

ในการทำการสรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการจะทำการแยกสรุปเป็น 3 ส่วนดังนี้

1. ส่วนสถานีรถไฟฟ้าสายสีเขียว (BTS)
2. ส่วนสถานีรถไฟฟ้าสายสีแดง (รฟท.)
3. ส่วนรถประจำทาง ขสมก.

1. ส่วนสถานีรถไฟฟ้าสายสีเขียว (BTS)

ตารางที่ 5.8 แสดงการสรุปพื้นที่ใช้สอยในส่วนสถานีรถไฟฟ้าสายสีเขียว

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้	พื้นที่/หน่วย (ตรม.)	พื้นที่ (ตรม.)	ที่มา
- ส่วนสาธารณะ (PUBLIC AREA)				
1. ส่วนสาธารณะ	865	1.2	1,038	5,8
2. โถงซื้อตั๋วโดยสาร	152	0.4	60.8	5,8
3. ชานชาลา	-	742	1,484	3,8
(มี 2 ชานชาลา)				
4. ทางเชื่อมไปสู่ชานชาลา				
4.1จุดให้บริการข้อมูล INFORMATION				
4.2 ร้านค้า				
(รวมพื้นที่ในส่วน 4.1, 4.2นี้)			1,484	8
CERCULATION 30%			1,220.04	
รวมพื้นที่			5,286.84	
- สถานที่ทำงาน				
1. ห้องนายสถานี	1		30	7
2. จุดบริการแลกเหรียญและตั๋วโดยสาร	2	-	20	6
3. ห้องที่ใช้จัดการเรื่องเงินและตั๋วโดยสาร	-	-	24	6
4. ส่วนพักผ่อนและห้องน้ำของเจ้าหน้าที่				
4.1 ห้องพักพนักงาน	-	-	18	6,8
4.2 ห้อง LOCKER	6	2	12	8
4.3 ห้องน้ำ ชายหญิง	-	-	18	6

เอกสารนี้ใช้เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.8 (ต่อ) แสดงการสรุปพื้นที่ใช้สอยในส่วนสถานีรถไฟฟ้าสายสีเขียว

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้	พื้นที่/หน่วย (ตรม.)	พื้นที่ (ตรม.)	ที่มา
4.4 ห้องปฐมพยาบาล	-	-	24	6
4.4 ห้องเก็บของ	-	-	10	6
4.5 ห้องพนักงานทำความสะอาด	-	-	10	6
4.6 ห้องเก็บขยะ	-	-	5	6
CERCULATION 30%			51.3	
รวมพื้นที่			222.3	
- ส่วนเฉพาะเจ้าหน้าที่				
1. ห้อง (COMUNICATION)	-	-	20	6
2. ห้องอาณัติสัญญาณ	-	-	18	6
3. ห้องอุปกรณ์อาคาร				
3.1 ห้องปั๊มน้ำ	-	-	9	6
3.2 ห้อง DC SWITCH GEAR	-	-	36	6
3.3 ห้อง CONTROL EQUIPMENT AND RELAY PANELS	-	-	36	6
3.4 ห้อง BATTERY ROOM	-	-	36	6
3.5 ห้อง POWERSUPPLY	-	-	18	6
3.6 ห้อง SWITCH GEAR	-	-	36	6
3.7 ห้อง PRESFANROOM	-	-	24	6
4. ห้องเก็บของ	-	-	48	6
CERCULATION 30%			84.3	
รวมพื้นที่			365.3	
-ส่วนที่จอดรถ				
1. ที่จอดรถพนักงาน	20(คัน)	12.5	250	1,8
2. ที่จอดรถบริการ	2(คัน)	25	50	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.8 (ต่อ) แสดงการสรุปพื้นที่ใช้สอยในส่วนสถานีรถไฟฟ้าสายสีเขียว

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้	พื้นที่/หน่วย (ตรม.)	พื้นที่ (ตรม.)	ที่มา
3. ที่จอดเทียบรถ	15(คัน)	12.5	187.5	1,8
4 ที่จอดรถส่งของร้านค้า CERCULATION 100%	2(คัน)	25	50 537.5	1,8
รวมพื้นที่			1,075	

สรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดในส่วนสถานีรถไฟฟ้าสายสีเขียว= 7,914.04 ตร.ม

2. **ส่วนสถานีรถไฟฟ้าสายสีแดง**

ตารางที่ 5.9 แสดงการสรุปพื้นที่ใช้สอยในส่วนสถานีรถไฟฟ้าสายสีแดง

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้	พื้นที่/หน่วย (ตรม.)	พื้นที่ (ตรม.)	ที่มา
- ส่วนสาธารณะ (PUBLIC AREA)				
1. ส่วนสาธารณะ	980	1.2	1,176	5,8
2. โถงซื้อตั๋วโดยสาร	162	0.4	64.8	5,8
3. ชานชาลา	-	600	2,400	3,8
(มี 4 ชานชาลา)				
4. ทางเชื่อมไปสู่ชานชาลา				
4.1จุดให้บริการข้อมูล INFORMATION				
4.2 ร้านค้า				
4.3 ห้องน้ำสาธารณะ				
รวมพื้นที่ในส่วนนี้			2,400	6,8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.9 (ต่อ) แสดงการสรุปพื้นที่ใช้สอยในส่วนสถานีรถไฟฟ้าสายสีแดง

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้	พื้นที่/หน่วย (ตรม.)	พื้นที่ (ตรม.)	ที่มา
CERCULATION 30%			1,812	8
รวมพื้นที่			7,853.04	8
- สถานที่ทำงาน				
1. ห้องนายสถานี	1	30	30	6
2. จุดบริการแลกเหรียญและตั๋วโดยสาร	4(หน่วย)	20	80	6
3. ห้องที่ใช้จัดการเรื่องเงินและตั๋วโดยสาร	-	24	24	6
4. ส่วนพักผ่อนและห้องน้ำของเจ้าหน้าที่				
4.1 ห้องพักพนักงาน	13	-	35.5	6,8
4.2 ห้อง LOCKER	-	-	18	6,8
4.3 ห้องน้ำ ชายหญิง	-	18	18	6
4.4 ห้องเก็บของ	-	10	10	6
4.5 ห้องพนักงานทำความสะอาด	-	10	10	6
CERCULATION 30%			67.65	
รวมพื้นที่			293.15	
- ส่วนเฉพาะเจ้าหน้าที่				
1. ห้อง COMUNICATION	-	20	20	6
2. ห้องอาณัติสัญญาณ	-	18	18	6
3. ห้องอุปกรณ์อาคาร				
3.1 ห้องปั๊มน้ำ	-	9	9	6
3.2 ห้อง DC SWITCH GEAR	2(หน่วย)	36	72	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.9 (ต่อ) แสดงการสรุปพื้นที่ใช้สอยในส่วนสถานีรถไฟฟ้าสายสีแดง

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้	พื้นที่/หน่วย (ตรม.)	พื้นที่ (ตรม.)	ที่มา
3.3 ห้อง CONTROL EQUIPMENT AND RELAY PANELS	-	36	72	6
3.4 ห้อง BATTERY ROOM	-	36	72	6
3.5 ห้อง POWERSUPPLY	2(หน่วย)	18	36	6
3.6 ห้อง SWITCH GEAR	2(หน่วย)	36	72	6
3.7 ห้อง PRESFANROOM	2(หน่วย)	24	48	6
4. STAFFROOM	-	16	16	6
5. ห้องเก็บของ	2(หน่วย)	48	96	6
CERCULATION 30%			159.3	
รวมพื้นที่			690.3	
-ส่วนที่จอดรถ				
1. ที่จอดรถพนักงาน	30(คัน)	12.5	375	1,8
2. ที่จอดรถบริการ	2(คัน)	25	50	1,8
3. ที่จอดเทียบรถ	17(คัน)	12.5	212.5	1,8
4. ที่จอดส่งของในส่วนร้านค้า	2(คัน)	25	50	1,8
CETCULATION 100 %			687.5	
รวมพื้นที่			1,375	

สรุปพื้นที่ใช้สอยในส่วนสถานีรถไฟฟ้าสายสีแดง = 10,211.49 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนรถประจำทาง ขสมก.

ตารางที่ 5.10 แสดงการสรุปพื้นที่ใช้สอยในส่วนรถประจำทาง

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้	พื้นที่/หน่วย (ตรม.)	พื้นที่ (ตรม.)	ที่มา
- สำนักงานกองการเดินรถ				
1.สำนักงานส่วนกลาง				
1.1 ห้องทำงานหัวหน้ากองเดินรถ	1	36	36	1
1.2 พื้นที่เลขานุการ	1	9	9	1
1.3 ห้องประชุมระดับหัวหน้า	10	2.5	22.5	1,8
2. สำนักงานส่วนธุรการ				
2.1ห้องหัวหน้าฝ่ายธุรการและระบบข้อมูล	1	25	25	1
2.2แผนกธุรการ				
2.2.1ห้องหัวหน้างานธุรการ	1	12.6	12.6	1
2.2.2ห้องทำงานพนักงานธุรการ	3	6.75	20.25	1,8
2.2.3ห้องทำงานพนักงานฝ่ายพัสดุ	3	6.75	20.25	1,8
2.3แผนกงานตั๋วโดยสาร				
2.3.1ห้องหัวหน้างานตั๋วโดยสาร	1	12.6	12.6	1
2.3.2ห้องทำงานพนักงานตั๋วโดยสาร	5	6.75	33.75	1,8
2.4แผนกการเงิน				
2.4.1ห้องหัวหน้าแผนกการเงิน	1	12.6	12.6	1
2.4.2ห้องทำงานพนักงานฝ่ายการเงิน	4	6.75	27	1,8
2.5ห้องเก็บเอกสาร	-	10	10	8
3. สำนักงานส่วนสายงานเดินรถ				
3.1ห้องทำงานผู้จัดการสายรถโดยสาร	3	12.6	37.8	1
3.2ห้องทำงานพนักงานจ่ายงาน	3	6.75	20.25	1,8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.9 (ต่อ) แสดงการสรุปพื้นที่ใช้สอยในส่วนรถประจำทาง

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้	พื้นที่/หน่วย (ตรม.)	พื้นที่ (ตรม.)	ที่มา
-ส่วนพื้นที่พักคอยของผู้โดยสาร				
1. พื้นที่พักคอยของผู้โดยสาร				
1.1พื้นที่นั่งพักคอย				
1.2พื้นที่ยืนคอย	405	0.32	129.6	1,8
2. พื้นที่บริการสาธารณะ	811	1.2	973.2	5,8
2.1จุดประชาสัมพันธ์				
2.2จุดบริการโทรศัพท์สาธารณะ	-	-	12	1
2.3ห้องน้ำ	-	-	17.92	1,8
- ชาย				
- หญิง	-	-	71.6	4,8
3. พื้นที่ร้านค้า	-	-	47.1	4,8
CERCULATION 30%	-	-	330.84	2,8
			474.67	
รวมพื้นที่			2,056.93	
-พื้นที่จอดรถโดยสารประจำทาง				
1.พื้นที่จอดพักรถชั่วคราว	12 (คัน)	36	398	1,8
2. พื้นที่จอดรถโดยสารประจำทาง	100 (คัน)	36	3,600	1,8
CERCULATION 100%			3,998	
รวมพื้นที่ทั้งหมดในส่วนนี้			7,996	
-ส่วนซ่อมบำรุง				
1. ส่วนสำนักงาน				
1.1 ห้องหัวหน้าแผนก	1	12.6	12.6	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.9 (ต่อ) แสดงการสรุปพื้นที่ใช้สอยในส่วนรถประจำทาง

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้	พื้นที่/หน่วย (ตรม.)	พื้นที่ (ตรม.)	ที่มา
1.2 ห้องทำงานพนักงาน	4	6.75	27	1
1.3 ห้องน้ำ และ LOCKER	4	-	30	8
1.4 ห้องเก็บอุปกรณ์	-	-	60	8
CERCULATUON 30%			38.88	
2. ที่ล้างอัดฉีด	6 (คัน)	36	216	8
3. ที่ตรวจสภาพรถก่นออกให้บริการ	3 (คัน)	36	108	8
4. โรงซ่อมใหญ่	8 (คัน)	36	228	8
5. ปั้มน้ำมัน		-	1,125	1
CERCULATION 100%			1,677	
รวมพื้นที่			3,522.48	
-ส่วนสวัสดิการพนักงาน				
1. ห้องปฐมพยาบาล	-	-	24	8
2. โรงอาหาร	77	1.6	123.2	1,8
3. ห้องครัว	-	-	30.8	1,8
CERCULATION 30%				
4. ที่จอดรถพนักงาน	50 (คัน)	12.5	625	8
CERCULATION 100%			625	
รวมพื้นที่			1,428	

สรุปพื้นที่ในส่วนรถโดยสารประจำทาง = 15,928.92 ตร.ม

อ้างอิงจาก

1. TIME SAVER STANDARD

2. BUILDING PLANNING

3. มาตรฐาน NATIONNAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION STANDARD FOR FIXED GUIDEWAY TRANSITS AND PASSENGER RAIL SYSTEM (NFPA 130)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. กฎหมายและระเบียบควบคุมอาคาร

5. PUBLIC TRANSPORTATION PLANNING OPERATION & MANAGEMENT

6. CONSULTING SERVICES FOR STUDY, DETAILED , การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน

7. บริษัทระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ

8. การคำนวณ ตามลักษณะการใช้งาน

จากตาราง 5.8, 5.9, 5.10 แสดงจำนวนพื้นที่ใช้สอยในส่วนต่างๆของโครงการ โดยที่ขนาดพื้นที่ทั้ง 3 ส่วนนี้เท่ากับ

1. พื้นที่ใช้สอยส่วนสถานีรถไฟฟ้าสายสีเขียว = 7,914.04 ตร.ม
2. พื้นที่ใช้สอยส่วนสถานีรถไฟฟ้าสายสีแดง = 10,211.49 ตร.ม
3. พื้นที่ใช้สอยส่วน ขสมก. = 15,928.92 ตร.ม

รวม = 34,054.45 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้โครงการกับองค์ประกอบต่าง ๆ

5.4.1 การจำแนกประเภทผู้ใช้โครงการ

ในการศึกษาโครงการศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้จะทำการจำแนกประเภทผู้ใช้โครงการออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

- พนักงานเจ้าหน้าที่ให้บริการ
- ผู้ขาย กลุ่มผู้ดำเนินการอิสระในส่วน พื้นที่ร้านค้า (COMMERCIAL RETAIL SPACE)
- ผู้โดยสาร

โดยมีรายละเอียดดังนี้

- <u>พนักงานเจ้าหน้าที่ที่ให้บริการ</u> ในการจำแนกประเภทพนักงานเจ้าหน้าที่ออกเป็น 2 ส่วนเพื่อทำการศึกษา

1. พนักงานเจ้าหน้าที่ที่ให้บริการในส่วนสถานีรถไฟฟ้า (BTS,SRT)
2. พนักงานเจ้าหน้าที่ให้บริการในส่วนรถโดยสารประจำทาง ขสมก.(BMTA)

1. **พนักงานเจ้าหน้าที่ที่ให้บริการในส่วนสถานีรถไฟฟ้า** (BTS,SRT)

จะสามารถจำแนกประเภทของเจ้าหน้าที่ออกเป็น

- พนักงานเจ้าหน้าที่ทั่วไปของสถานี ได้แก่ พนักงานที่ปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวกับการควบคุมดูแลการให้บริการของสถานี และคอยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้โดยสาร พนักงานในส่วนนี้จะได้แก่ นายสถานี ,พนักงานในห้องจำหน่ายตั๋วโดยสาร ,พนักงานประชาสัมพันธ์ให้ข้อมูลข่าวสาร
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค
- พนักงานขับรถไฟฟ้า จะปฏิบัติงานอยู่บนรถไฟฟ้าเป็นส่วนใหญ่

2. **พนักงานเจ้าหน้าที่ให้บริการในส่วนรถโดยสารประจำทาง ขสมก.(BMTA)**

จะสามารถจำแนกประเภทของเจ้าหน้าที่ออกเป็น

- พนักงานสำนักงาน เป็นพนักที่ปฏิบัติงานอยู่ในสำนักงาน ได้แก่ หัวหน้ากองเดินรถ พนักงานธุรการ และ ผู้จัดการสายโดยสารประจำทาง
- พนักงานปล่อยรถโดยสารประจำทาง เป็นพนักงานที่ปฏิติหน้าที่อยู่ในอาคารปล่อยรถ เป็นพนักงานที่ต้องมีการติดต่อประสานงานระหว่างส่วนธุรการและพนักงานขับรถ พนักงานในส่วนนี้ได้แก่ได้แก่ นายท่า และพนักงานจ่ายงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พนักงานซ่อมบำรุง และงานน้ำมัน จะเป็นพนักงานที่ปฏิบัติหน้าที่ในการซ่อมบำรุง
- พนักงานขับรถและพนักงงานเก็บสตางค์ จะปฏิบัติงานอยู่บนรถโดยสารประจำทางเป็นส่วนใหญ่

- **ผู้ขาย กลุ่มผู้ดำเนินการอิสระในส่วน (COMMERCIAL RETAIL SPACE)** เป็นผู้ประกอบกิจการค้าขายในส่วนที่ทางสถานีได้จัดเป็นพื้นที่ให้เช่า เพื่อหารายได้เข้าสู่ตัวสถานี เป็นส่วนบริการขายสินค้าให้แก่ผู้โดยสาร และทำให้ตัวสถานีเกิดความรู้สึกปลอดภัย

- **ผู้โดยสาร** ในการแบ่งประเภทผู้โดยสารจะทำการศึกษาผู้โดยสารทั้งโครงการศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพด้านใต้ เพื่อให้ได้ประเภทของผู้โดยสารที่มาใช้บริการในส่วนสถานีรถไฟฟ้า (BTS,SRT) และ รถโดยสารประจำทาง ขสมก.(BMTA) อย่างครบถ้วนดังนี้
  1. ผู้โดยสารที่ขึ้น-ลงที่สถานี
     1.1 ผู้โดยสารรถไฟฟ้า
     1.2 ผู้โดยสารรถโดยสารประจำทาง
     1.3 ผู้โดยสารรถโดยสารระหว่างเมือง
  2. ผู้โดยสารที่เปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง แบ่งเป็น
     2.1 ผู้โดยสารที่เปลี่ยนเส้นทางระหว่างรถไฟฟ้า(BTS,SRT)กับรถโดยสารประจำทาง
     2.2 ผู้โดยสารที่เปลี่ยนเส้นทางระหว่างรถโดยสารประจำทาง
     2.3 ผู้โดยสารที่เปลี่ยนเส้นทางระหว่างรถโดยสารระหว่างจังหวัด(บขส.) กับรถโดยสารประจำทาง
     2.4 ผู้โดยสารที่เปลี่ยนเส้นทางระหว่างรถโดยสารระหว่างจังหวัด(บขส.) กับรถไฟฟ้า(BTS,SRT)
  3. กลุ่มผู้สัญจรทั่วไป

5.4.2 พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

เมื่อทำการจำแนกประเภทผู้ใช้โครงการแล้วในขั้นต่อไปจะทำการศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการในส่วนต่างๆตามประเภทผู้ใช้โครงการโดยจะทำการแยกการศึกษาตามหัวข้อ 5.4.1

- พนักงานเจ้าหน้าที่ให้บริการ
- ผู้ขาย กลุ่มผู้ดำเนินการอิสระในส่วนพื้นที่ร้านค้า(COMMERCIAL RETAIL SPACE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผู้โดยสาร

- **<u>พนักงานเจ้าหน้าที่ที่ให้บริการ</u>**

1. พนักงานในส่วนสถานีรถไฟฟ้า (BTS,SRT)

- พนักงานเจ้าหน้าที่ทั่วไปของสถานี ได้แก่ มีพฤติกรรมดังนี้

ตารางที่ 5.11 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่สถานีทั่วไป

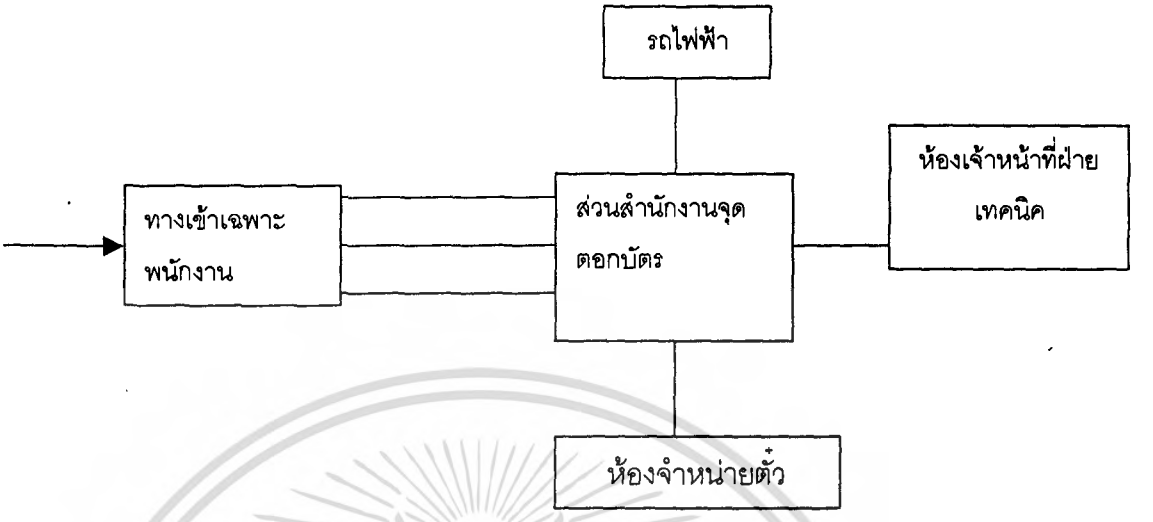
พฤติกรรม	ความต้องการพื้นฐาน
1. พนักงานมาจาก TRANSPORTATION MODE ต่างๆ(รถไฟฟ้า ,รถโดยสารประจำทาง) 2. สำหรับพนักงานที่มาจากภายนอกสถานี (ไม่ได้มาด้วยรถไฟฟ้า) จะมีส่วน STAFF ENTRACE เพื่อแยกไม่ให้เกิดความสับสน และง่ายต่อการรักษาความปลอดภัย 3. เข้าสู่ส่วนสำนักงานเพื่อตอกบัตรลงเวลาทำงาน โดยในบริเวณนี้อาจมีพื้นที่เป็นส่วนพักผ่อนของพนักงาน อยู่ด้วย สำหรับพนักขับรถไฟฟ้าจะต้องมารายงานกับนายสถานี โดยจะต้องมี DUTY CARD ในการรับ-ส่งรถ เวลาผลัดเปลี่ยน กะการทำงาน 4. จากนั้นเจ้าหน้าที่และพนักงานแต่ละฝ่ายจะกระจายไปยังจุดบริการต่างๆ 5. การขนถ่ายสิ่งของสำหรับธนาคารหรือไปรษณีย์ เช่น เงินหรือพัสดุไปรษณีย์ จะใช้ SERVICE ENTRACE ที่แยกต่างหากโดยอาจเป็นทางเดียวกับ STAFF ENTRANCE	- มีความเป็นสัดส่วนไม่ปะปนกับผู้โดยสารและสะดวกในการติดต่อกับหน่วยงานอื่น

- เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค

ตารางที่ 5.12 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค

พฤติกรรม	ความต้องการพื้นฐาน
พฤติรรมเหมือนกับพนักงานและเจ้าหน้าที่ทั่วไปของสถานี แต่งานของเจ้าหน้าที่ในส่วนนี้จะเป็นการดูแลควบคุมกลไกและอุปกรณ์ต่างๆของสถานี ซึ่งอยู่ในตำแหน่งเฉพาะ	-มีความเป็นสัดส่วนไม่ปะปนกับผู้โดยสารเหมือนดังเช่นพนักงานและเจ้าหน้าที่ทั่วไปของสถานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 5.1 แสดงพฤติกรรมการเข้างานของพนักงานรถไฟฟ้า

2. พนักงานในส่วนรถโดยประจำทาง(ขสมก.)

- พนักงานสำนักงาน

ตารางที่ 5.13 แสดงพฤติกรรมของพนักงานในสำนักงาน

พฤติกรรม	ความต้องการพื้นฐาน
1. พนักงานมาจาก TRANSPORTATION MODE ต่างๆ หรือมาโดยพาหนะส่วนตัว 2. ผ่านทางเข้าที่เป็นทางเฉพาะพนักงานและผู้มาติดต่อ 3. เข้าสู่ส่วนสำนักงานเพื่อตอกบัตรลงเวลาทำงาน 4. จากนั้นเจ้าหน้าที่และพนักงานแต่ละฝ่ายจะกระจายไปยังแผนกต่างๆที่ตนได้รับมอบหมายอยู่	- มีความเป็นสัดส่วน สะดวกในการติดต่อกับหน่วยงานอื่น มีความต้องการเหมือน สำนักงานทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พนักงานปล่อยรถโดยสารประจำทาง

ตารางที่ 5.14 แสดงพฤติกรรมของพนักงานปล่อยรถ

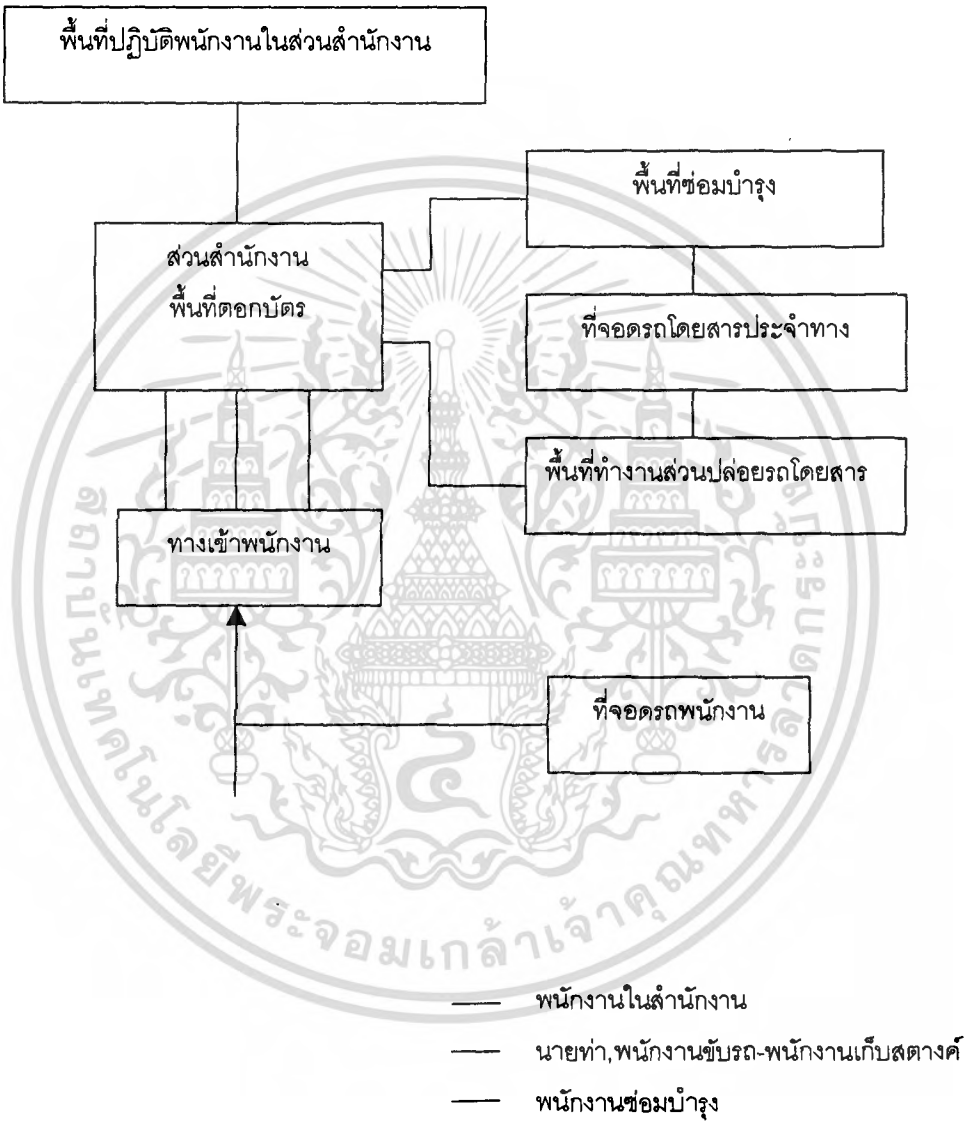
พฤติกรรม	ความต้องการพื้นฐาน
พฤติกรรมเหมือนกับพนักงานในสำนักงานโดยที่พนักงานเจ้าหน้าที่ส่วนนี้จะปฏิบัติงานในส่วนปล่อยรถ-รับรถโดยสารประจำทางซึ่งจะมีส่วนพื้นที่ในการปฏิบัติงานที่แยกจากส่วนสำนักงาน	- มีความเป็นสัดส่วน อยู่ในจุดที่ใกล้กับที่จอดรถรับส่งผู้โดยสารเพื่อสะดวกต่อการติดต่อกับพนักงานขับรถและพนักงานเก็บสตางค์

- พนักงานซ่อมบำรุง และงานน้ำมัน

ตารางที่ 5.15แสดงพฤติกรรมของพนักงานซ่อมบำรุงและพนักงานน้ำมัน

พฤติกรรม	ความต้องการพื้นฐาน
พนักงานในส่วนนี้จะต้องทำการตอกบัตรเข้า-ออกงานเหมือนกับพนักงานในสำนักงาน พนักงานในส่วนนี้ปฏิบัติหน้าที่ในส่วนซ่อมบำรุง และ สถานีบริการน้ำมัน ซึ่งเป็นส่วนที่แยกต่างหากจากส่วน อื่นๆของสถานี	-มีความเป็นสัดส่วน อยู่ในพื้นที่ซ่อมบำรุง มีความสะดวกในการขนย้ายอุปกรณ์ และเครื่องยนต์อะไหล่ที่ใช้ในการซ่อมบำรุง มีความต้องการเหมือนอู่ซ่อมรถยนต์ทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 5.2 แสดงพฤติกรรมพนักงานในส่วน ขสมก.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

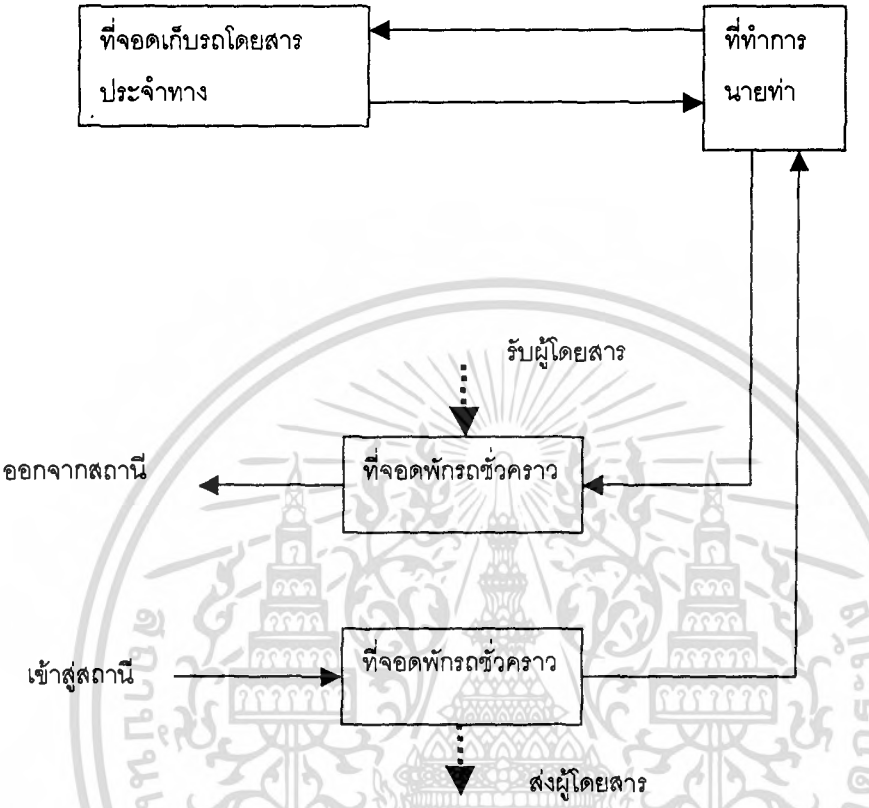
- พนักงานขับรถและพนักงานเก็บสตางค์

ตารางที่ 5.16 แสดงพฤติกรรมของพนักงานขับรถและพนักงานเก็บสตางค์

พฤติกรรม	ความต้องการพื้นฐาน
พฤติกรรมเหมือนพนักทั่วไป แต่เวลาปฏิบัติงานส่วนใหญ่ของพนักงานในส่วนนี้จะอยู่บนรถโดยสารประจำทางเป็นส่วนใหญ่ โดยที่พนักงานขับรถและพนักงานเก็บสตางค์จะต้องใบประจำรถ(ใบเที่ยว)ไปรายงานกับนายท่าปล่อยรถเพื่อทำการบันทึกเวลาและข้อมูลต่างๆ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้ 1. นำรถโดยสารจอดส่งผู้โดยสารลงที่สถานี 2. ไปยังที่ทำการนายท่าเพื่อส่งใบเที่ยวประจำรถโดยสาร 3. นำรถโดยสารไปจอดในส่วนที่จอดเก็บรถโดยสารประจำทาง 4. อาจจะทำการเปลี่ยนรถหรือพักคอยเพื่อปฏิบัติงานในช่วงเวลาต่อไป 5. นำรถออกจากที่จอดเก็บรถไปยังจุดตรวจก่อนออกให้บริการ โดยพนักงานจ่ายงานจะเป็นผู้ตรวจนำรถโดยสารประจำทางออกให้บริการโดยผ่านนายท่าอีกครั้ง 6. นำรถโดยสารประจำทางจอดรับผู้โดยสารบริเวณที่จอดพักรถชั่วคราว	-มีพื้นที่ที่ค่อนข้างเป็นส่วนสำหรับใช้เป็นส่วนพักผ่อนของพนักงานในส่วนนี้ ระหว่างรอเวลาเข้าปฏิบัติงานและเวลาหลังปฏิบัติงานเสร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยมีขั้นตอนในการรับปล่อยรถดังนี้



แผนภูมิที่ 5.3 แสดงขั้นตอนการนำรถเข้า - ออกสถานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผู้ขายหรือกลุ่มดำเนินการอิสระ

ตารางที่ 5.17 แสดงพฤติกรรมของผู้ขาย,กลุ่มดำเนินการอิสระ

พฤติกรรม	ความต้องการพื้นฐาน
1. จะขึ้นลงสถานีโดยใช้เส้นทางเดียวกับผู้โดยสาร ซึ่งคนกลุ่มนี้มีอยู่เป็นจำนวนน้อยไม่รบกวนกับการสัญจรของผู้โดยสารหลัก 2. เปิดทำการค้าในส่วนของร้านค้าให้เช่าตามบริเวณต่างๆภายในสถานี 3. ผู้ทำการค้าอาจได้รับสิทธิพิเศษในการใช้เส้นทางต่างๆภายในสถานีโดยการติดบัตรอนุญาติ ซึ่งจะใช้ได้เฉพาะกรณีที่จำเป็นเท่านั้น 4. ผู้ทำการค้าจะเก็บสินค้าในส่วนของร้านค้าตนเอง โดยสามารถใช้ห้องเก็บขยะร่วมกับของสถานีได้	-ความต้องการพื้นฐานเหมือนร้านค้าทั่วไป ซึ่งต้องการอยู่ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้ง่าย เข้าถึงได้สะดวกโดยที่ไม่กีดขวางทางสัญจรของผู้โดยสาร ซึ่งส่วนของร้านค้านี้จะช่วยให้เกิดความรู้สึกปลอดภัยและมีบรรยาศที่ดี

4. ผู้โดยสาร ประกอบด้วย

- ผู้โดยสารที่ใช้บริการที่สถานี ในที่นี้จะทำการศึกษาเฉพาะในส่วนของสถานีรถไฟฟ้าและสถานีรถโดยสารประจำทาง ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ผู้โดยสารที่ใช้บริการรถไฟฟ้า

1.1 ผู้โดยสารที่ขึ้น-ลงที่สถานีรถไฟฟ้า

1.1.1 ผู้โดยสารขาขึ้น

ตารางที่ 5.18 แสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารขาขึ้นรถไฟฟ้า

พฤติกรรม	ความต้องการพื้นฐาน
1.1มาโดย TRANSPORTATION MODE อื่นๆ (รถโดยสารประจำทาง, รถ บขส.) 1.2 มาโดยแท็กซี่หรือรถยนต์ส่วนตัวที่จะจอดเทียบลงยังจุดจอดรับส่ง	- อยู่ใน WALKING DISTANCE - สะดวกรวดเร็ว ปลอดภัยในการแวะส่งหรือจอดและเข้าสู่สถานี
2. มาตามทางเท้าและเดินต่อเนื่องไปยัง FOYER (ส่วนสาธารณะ)ที่จะนำไปยังส่วนอื่นๆ โดยที่ระหว่างทางอาจเดินซื้อของในบริเวณร้านค้า	- ต้องการการสัญจรที่มีการสัญจรที่สะดวกไม่หยุดชะงัก - พิจารณาถึงข้อควรคำนึงเรื่องทางเดินที่ชัดเจน คล่องตัว และประกอบด้วยสัญลักษณ์ที่ทำให้การเคลื่อนตัวเป็นไปอย่างถูกต้องไม่สับสน - ร้านค้าให้เช่าและจุดบริการต่างๆภายในโครงการจะทำให้เกิดความรู้สึกมีชีวิตชีวา สร้างความรู้สึกปลอดภัยแต่ต้องไม่กีดขวางการสัญจรของกลุ่มคน
3. ไปสู่ PASSENGER HANDLING AREA ซึ่งเป็นที่รวมของกลุ่มคนแล้วกระจายไปยัง ส่วนต่างๆของสถานี	- บริเวณโล่งรับกลุ่มคนได้มากสามารถมองเห็นบริเวณอื่นๆที่จะไปได้ง่ายและใช้เป็นที่พักผ่อนสำหรับผู้โดยสารได้ด้วย
4. ไปสู่ โถงซื้อตั๋วโดยสาร(TICKET HALL) ในกรณีที่ใช้บริการรถไฟฟ้าสายสีแดงที่สถานีตากสินนี้ ที่ส่วน TICKET HALL	- สังเกตเห็นได้ง่าย - ไม่กีดขวางทางสัญจรของกลุ่มคน
5. เมื่อผู้โดยสารซื้อตั๋วโดยสารจะอยู่ภายในสถานีโดยผ่านเครื่องตรวจตั๋วอัตโนมัติ AUTOMATIC GATE	- ไม่ติดขัดอยู่นาน - มีเส้นทางชัดเจนไม่สับสนเพื่อไปสู่ส่วนอื่นๆได้รวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.18 (ต่อ) แสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารขาขึ้นรถไฟฟ้า

6. เมื่อผู้โดยสารผ่านเข้า AUTOMATIC GATE เข้ามาภายในตัวสถานีแล้ว จะเข้าสู่ส่วนสาธารณะ หลังจุดตรวจตั๋ว(POST TICKET CHECK) เป็นจุดที่ผู้โดยสารจะต้องผ่านเพื่อเลือกไปยังชานชาลาที่ต้องการ โดยที่ระหว่างทางอาจเดินซื้อของในบริเวณร้านค้า เนื่องจากพื้นที่ในส่วนนี้มีขนาดที่ค่อนข้างใหญ่จึงอาจใช้เป็นจุดพักคอยของผู้โดยสารในการรอขบวนรถไฟ	- มีทัศนียภาพที่ดีปลอดโปร่งและมีการสัญจรที่สะดวกไม่ติดขัด
7. เข้ามาภายในส่วนของชานชาลาสถานีเพื่อคอยรถไฟฟ้า โดยส่วนใหญ่จะยืนรอเนื่องจากใช้เวลาคอยไม่มาก นอกจากผู้ที่คอยรถไฟขบวนทางไกลจะต้องมีที่นั่งจัดเตรียมไว้สำหรับพักคอย	- ต้องการความสะอาดเรียบร้อย ปลอดโปร่ง - การสัญจรไม่ติดขัด - มีป้ายบอกรายละเอียดเส้นทาง ชื่อสถานี ข้อแนะนำการใช้สถานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1.2 ผู้โดยสารขาลงจากสถานีรถไฟฟ้า

ในส่วนผู้โยสารที่ลงจากสถานีจะเป็นไปในทิศทางที่ตรงกันข้ามกับผู้โดยสารที่ขึ้นมาที่สถานี โดยมีพฤติกรรมต่อเนื่องกัน

ตารางที่ 5.19 แสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารขาลงจากสถานีรถไฟฟ้า

พฤติกรรม	ความต้องการพื้นฐาน
1. ลงจากรถไฟฟ้าตามช่วงเวลาของการจอดในแต่ละขบวน(ใช้เวลาประมาณ 18 วินาที) ลงมาบนชานชาลาสถานี	- ต้องการความคล่องตัวรวดเร็วมีพื้นที่เพียงพอในการรองรับผู้โดยสาร
2. เคลื่อนตัวออกจากชานชาลาเข้าสู่ตัวสถานีโดยที่ยังอยู่ในส่วน POST TICKET CHECK	- ทิศทางเดินควรชัดเจนไม่มีการตัดกันของเส้นทางสัญจรเพื่อลดความสับสน
3. ผ่าน AUTOMATIC GATE โดยมีพื้นที่สำหรับปรับราคาตั๋ว(FARE ADJUSTMENT) อยู่ด้วย	- ทางสัญจรต้องมีความคล่องตัวเพื่อลดการติดขัดของกลุ่มผู้โดยสาร - พื้นที่สำหรับปรับราคาตั๋วต้องไม่กีดขวางทางสัญจร
4. ไปยังส่วน PASSENGER HANDLING AREA เพื่อกระจายคนไปสู่ส่วนต่างๆ	- ควรมีสัญลักษณ์และการออกแบบที่แสดงให้เห็นถึงเส้นทางที่เด่นชัดไม่สับสนและสังเกตุเห็นได้ง่ายจากระยะไกลเพื่อลดความแออัดของกลุ่มคน - มีพื้นที่พักคอยพอเหมาะ อยู่ในที่เห็นได้ชัดเจนและไม่มีสิ่งกีดขวางการสัญจร
5. ที่ STAIR & ESCALATOR HALL จะจ่ายคนไปสู่ระดับพื้นถนนปกติตามตำแหน่งและทิศทางที่ต้องการ และจ่ายผู้โดยสารออกไปยังที่จอดเทียบรถ และป้ายรถโดยสารประจำทาง	- ควรแยกลิฟท์ ทางขึ้นลงรวมทั้งบันไดที่มีปริมาณคนขึ้น-ลงหนาแน่นให้ชัดเจนด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ผู้โดยสารที่เปลี่ยนเส้นทางระหว่างรถไฟฟ้า

ตารางที่ 5.20 แสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารที่เปลี่ยนเส้นทางระหว่างรถไฟฟ้า

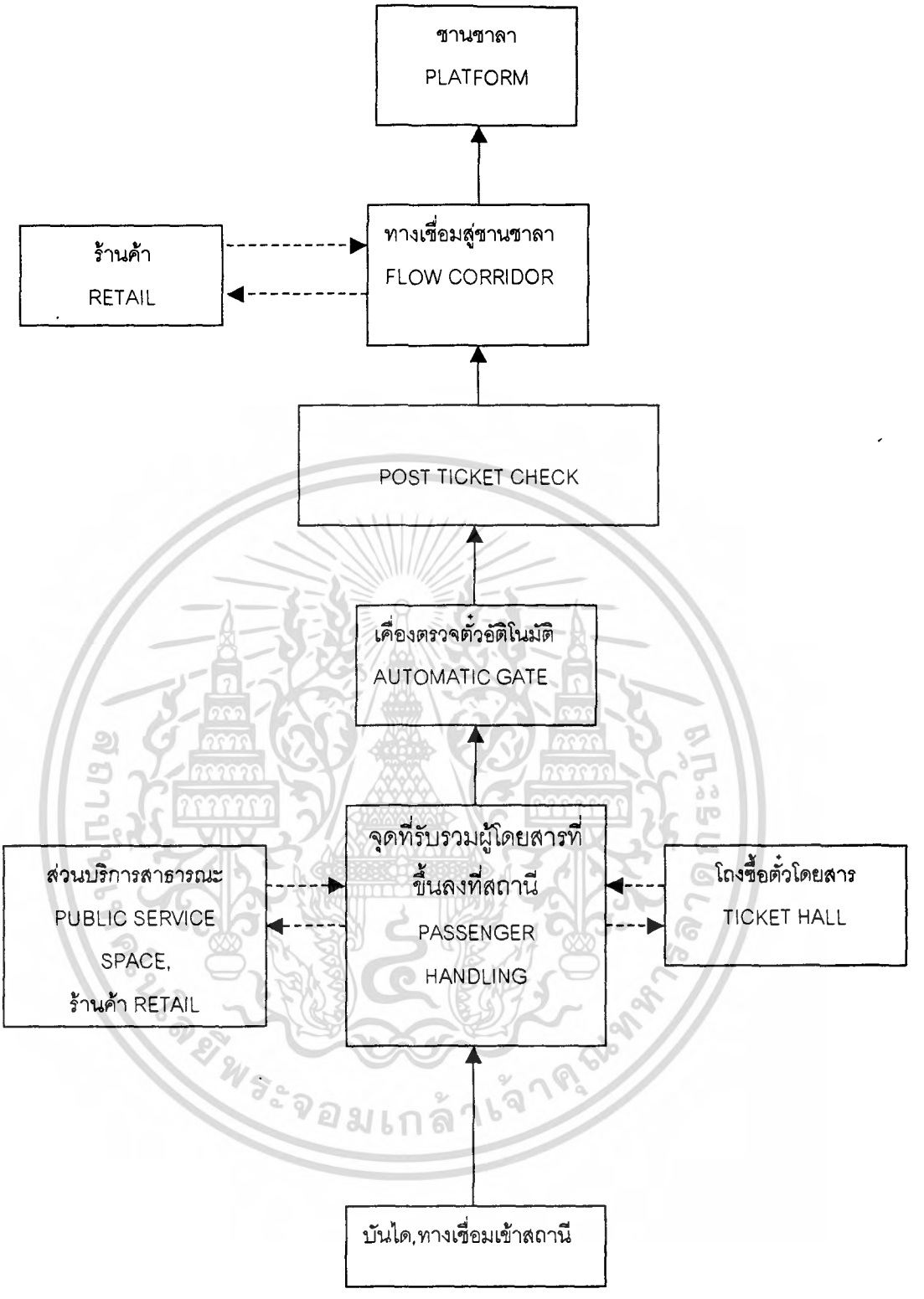
พฤติกรรม	ความต้องการพื้นฐาน
1. ผู้โดยสารลงจากรถไฟฟ้าสู่ชานชาลา 2. สู่ FLOW CORRIDOR ที่เชื่อมโยงชานชาลาต่างๆ ซึ่อาจเป็นได้ทั้งทางตั้งและทางนอน ลักษณะ LINKAGE เหล่านี้อาจเป็น CORRIDOOR STAIR หรือ ESCALATOR แล้วแต่ปริมาณและลักษณะการเคลื่อนย้ายของกลุ่มคน 3. ระหว่าง ทาง LINKAGE ต่างๆเหล่านี้ สามารถใช้บริการของสถานีได้ด้วย เช่น ส้วมสาธารณะ แผงร้านค้าต่างๆ (KIOS) ห้องปฐมพยาบาล เป็นต้น 4. จาก LINKAGE ต่างๆเหล่านี้ จะเชื่อมโยงสู่ชานชาลาของอีกเส้นทางหนึ่งเพื่อรอขึ้นรถไฟฟ้าตามเส้นทางและจุดหมายที่ต้องการ	- ความต้องการทั่วไปของผู้ใช้สอยประเภทนี้จะมีพื้นฐานเดียวกับผู้โดยสารที่ขึ้น-ลงที่สถานี คือ ต้องการความรวดเร็ว มีบรรยากาศและทัศนียภาพที่ดี การสัญจรไม่ติดขัด มีความปลอดภัย

1.3 กลุ่มผู้สัญจรทั่วไป

ตารางที่ 5.21 แสดงพฤติกรรมของผู้สัญจรทั่วไป

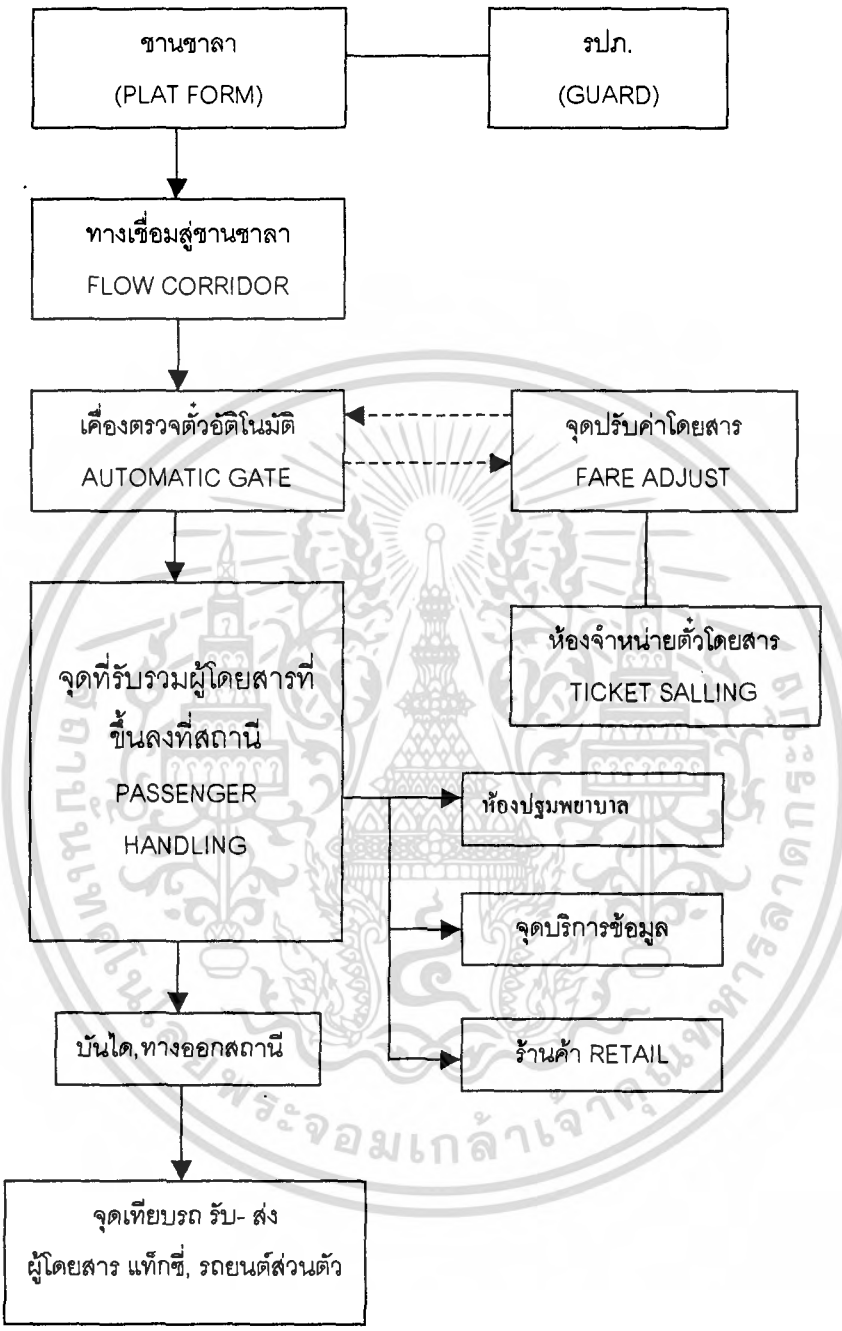
พฤติกรรม	ความต้องการพื้นฐาน
จะเข้ามาใช้บริการของสถานีโดยไม่จำเป็นต้องใช้บริการรถไฟฟ้า เช่น โทรศัพท์ ใช้สะพานลอย ใช้บริการตู้ ATM หรือเดินซื้อของ ซึ่งคนกลุ่มนี้มีจำนวนไม่มากนัก โดยการสัญจรภายในสถานีจะเป็นไปในทางเดียวกับผู้ใช้อาคารกลุ่มอื่นๆ เพื่อลดความสับสนและความไม่สะดวกในการสัญจร โดยผู้ใช้สถานีกลุ่มนี้จะอยู่ในบริเวณที่เป็นส่วนสาธารณะเท่านั้น	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



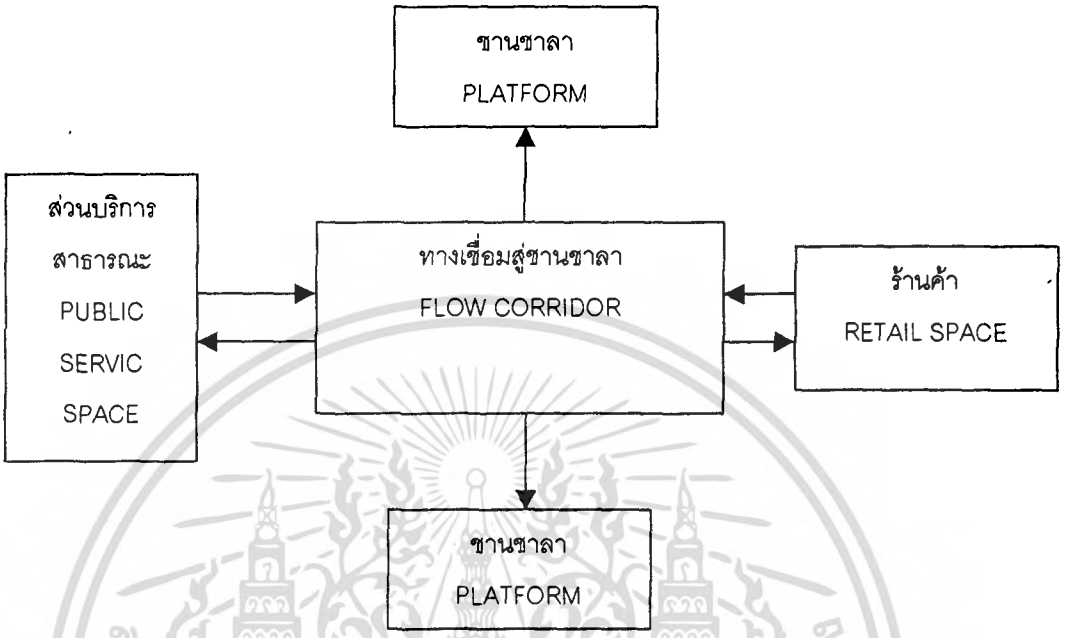
แผนภูมิที่ 5.4 แสดงพฤติกรรมผู้โดยสารขาเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 5.5 แสดงพฤติกรรมผู้โดยสารขาออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 5.6 แสดงพฤติกรรมผู้โดยสารที่เปลี่ยนสถานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผู้โดยสารที่ใช้บริการรถโดยสารประจำทาง

2.1 ผู้โดยสารที่ใช้บริการที่สถานี

2.1.1 ผู้โดยสารที่มาขึ้นรถโดยสารประจำทาง

ตารางที่ 5.22 แสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารที่มาขึ้นรถประจำทางที่สถานี

พฤติกรรม	ความต้องการพื้นฐาน
1. มาจาก TRANSPORTATION MODE อื่นๆ (รถไฟฟ้า,รถ บขส.) 1.2 มาโดยแท็กซี่หรือรถยนต์ส่วนตัวที่จะจอดเทียบลงยังจุดจอดรับส่ง	- อยู่ใน WALKING DISTANCE - สะดวกรวดเร็ว ปลอดภัยในการแวะส่งหรือจอดและเข้าสู่สถานี
2. มาจากทางเท้าและเดินต่อเนื่องไปยังป้ายรถโดยสารประจำทาง	- ทางสัญจรที่สะดวกปลอดภัยควรแยกออกจากทางสัญจรของรถยนต์
3. เข้าสู่บริเวณพักคอยผู้โดยสารเพื่อทำการรอรถโดยสารประจำทาง ในบริเวณนี้จะมีส่วนบริการสาธารณะไว้คอยให้บริการ เช่น ห้องน้ำสาธารณะ ห้องปฐมพยาบาล ร้านค้า(KIOS) ต่างๆ เป็นต้น	- มีความสะอาดเรียบร้อย ปลอดโปร่ง - มีที่นั่งพักคอยไว้ให้บริการ - สามารถรับทราบว่ารถโดยสารประจำทางสายใดกำลังจะมาถึง
4. ป้ายรถโดยสารประจำทาง เป็นบริเวณที่ผู้โดยสารขึ้น-ลงรถโดยสารประจำทาง และเป็นจุด ยืน-นั่งคอยรถโดยสารประจำทางในสายที่ต้องการ	- มีทัศนียภาพที่ดี สามารถมองเห็นหรือรับทราบได้ว่ารถโดยสารประจำทางสายใดกำลังจะมาถึง - มีที่นั่งพักคอยให้บริการ - มีป้ายสัญลักษณ์ที่บอกรายละเอียดเส้นทางที่ชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 ผู้โดยสารที่ลงจากรถโดยสารประจำทาง

ในส่วนผู้โดยสารที่ลงจากรถโดยสารประจำทางจะเป็นทิศทางตรงกันข้ามกับผู้โดยสารที่ ที่มาขึ้นรถโดยสารประจำทาง

ตารางที่ 5.23 แสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารที่ลงจากรถ

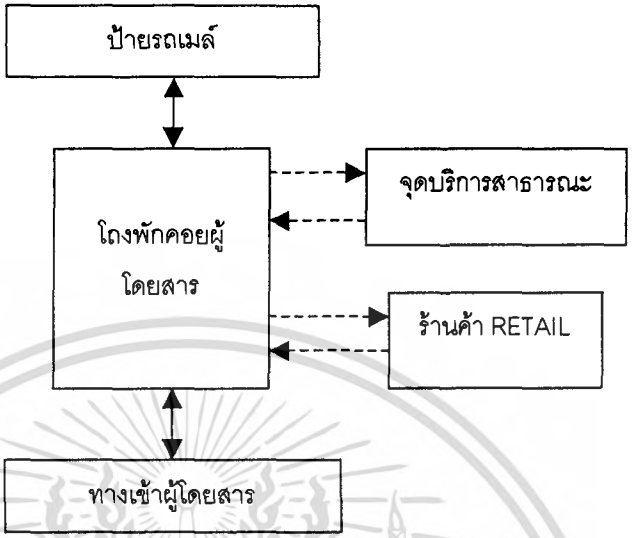
พฤติกรรม	ความต้องการพื้นฐาน
1. ลงจากรถโดยสารประจำทางที่ป้ายรถโดยสารประจำทาง	- มีพื้นที่เพียงพอในการรองรับจำนวนคน - มีป้ายบอกทางที่จะไปชัดเจนเพื่อไม่ให้เกิดความสับ
2. เข้าสู่โถงพักคอยผู้โดยสาร ที่มีจุดให้บริการสาธารณะไว้ให้บริการ	
3. กระจายออกสู่ภนน หรือ TRANSPORTATION MODE อื่นๆ	

2.1.3 ผู้โดยสารที่เปลี่ยนสายรถโดยสารประจำทาง

ตารางที่ 5.24 แสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารที่เปลี่ยนสายรถประจำทาง

พฤติกรรม	ความต้องการพื้นฐาน
1. ลงจากรถดดยสารประจำทางที่ป้ายรถโดยสารประจำทาง 2. รออยู่ที่ป้ายรถโดยสารหรือเข้าไปที่โถงพักคอยเพื่อใช้บริการสาธารณะ ก่อนขึ้นรถโดยสารต่อไป	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 5.7 แสดงพฤติกรรมผู้โดยสารที่ใช้บริการรถ ขสมก.

- ผู้โดยสารที่เปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง

1. ผู้โดยสารที่เปลี่ยนเส้นทางระหว่างรถไฟฟ้าสาย BTS กับรถไฟฟ้าสายสีแดงSRT
2. ผู้โดยสารที่เปลี่ยนเส้นทางระหว่างรถไฟฟ้า(BTS,SRT)กับรถโดยสารประจำทาง
3. ผู้โดยสารที่เปลี่ยนเส้นทางระหว่างรถโดยสารประจำทาง
4. ผู้โดยสารที่เปลี่ยนเส้นทางระหว่างรถโดยสารระหว่างจังหวัด(บขส.) กับรถโดยสารประจำทาง
5. ผู้โดยสารที่เปลี่ยนเส้นทางระหว่างรถโดยสารระหว่างจังหวัด(บขส.) กับรถไฟฟ้า(BTS,SRT)

ผู้โดยสารที่ทำการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางต่างๆภายในศูนย์จะต้องผ่านจุดทางเดินส่วนกลางที่จะเป็นตัวเชื่อม ผู้โดยสารที่เดินทางมาจากทุกระบบไว้ด้วยกันเพื่อให้มีความสะดวกในการเปลี่ยนถ่ายระบบในการเดินทางโดยมีพฤติกรรมดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.25 แสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารที่เปลี่ยนถ่ายระบบ

พฤติกรรม	ความต้องการพื้นฐาน
1. ผู้โดยสารเดินทางมาจาก TRANSPORTATION MODE ต่างๆ โดยที่จะทำการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางภายในศูนย์ ประกอบด้วย - ส่วนสถานีรถไฟฟ้า(BTS,SRT) - ส่วนรถโดยสารประจำทาง(ขสมก.) - ส่วนรถ บขส.	
2. ออกจากระบบของการขนส่งนั้นๆ เช่นออกจาก ส่วน PASSENGER HANDLING AREA ในส่วนของสถานีรถไฟฟ้า	
3. เข้าสู่ส่วนทางสัญจรส่วนกลางซึ่งเป็นทางเชื่อมระหว่างระบบขนส่งมวลชนเพื่อที่จะกระจายไปยังระบบขนส่งตามรูปแบบที่ต้องการ	- มีพื้นที่เพียงพอในการรับ-ส่งผู้โดยสาร - มีความปลอดโปร่งและสะอาด - มีป้ายบอกทิศทางอย่างละเอียดเพื่อไม่เกิดความสับสน

- <u>กลุ่มผู้สัญจรทั่วไป</u>

กลุ่มผู้สัญจรทั่วไปจะเข้ามาใช้โครงการในส่วนที่เป็นส่วนบริการสาธารณะต่างๆ เช่น มาเข้าห้องน้ำ มาซื้อของบริเวณร้านค้า มารับประทานอาหาร หรือมาส่งญาติพี่น้อง โดยที่กลุ่มผู้สัญจรนี้จะสามารถเข้ามาในพื้นที่ได้เพียงในส่วนสาธารณะเท่านั้น ไม่สามารถผ่านเข้าไปยังส่วนที่มีการตรวจตั๋วโดยสารได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

การศึกษาเกี่ยวกับงานระบบที่เกี่ยวข้องกับอาคาร

6.1 ระบบโครงสร้าง

ในการศึกษาระบบโครงโครงสร้างที่ใช้ในโครงการศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพฯด้านใต้นี้ ได้ทำการแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน คือ

6.1.1 ส่วนโครงสร้างอาคารทั่วไป

6.1.2 ส่วนโครงสร้างที่ใช้รองรับรางรถไฟฟ้าและตัวสถานี

6.1.1 โครงสร้างบริเวณอาคาร

การเลือกใช้ระบบการก่อสร้างกับอาคารต้องคำนึงการใช้งาน ความเหมาะสม และความต้องการขององค์ประกอบอาคารแต่ละส่วน สำหรับระบบโครงสร้างอาคารนั้นมีหลายรูปแบบและลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกันซึ่งมีลักษณะการใช้สอยของแต่ละส่วนพอจะสรุปได้ดังนี้

1) อาคารช่วงสั้น (SHORT SPAN)
2) อาคารช่วงยาว (LONG SPAN)
3) อาคารช่วงพิเศษ (SPECAIL CONSTRUCTION)

พอจะสรุประบบโครงสร้างอาคารตามลักษณะทั้ง 3 ที่กล่าวมาแล้วข้างต้นดังนี้

ระบบเสาคาน (SKELETON)

เนื่องจากโครงสร้างระบบเสาและคาน เป็นระบบที่นิยม และประหยัดในด้านโครงสร้างเหมาะสำหรับอาคารในประเทศไทย ฐานรากจำเป็นต้องตอกเสาเข็มซึ่งในพิจารณาเลือกระบบโครงสร้างในโครงการนี้ โครงสร้างที่ต้องการส่วนใหญ่ไม่โครงสร้างที่แปลกพิสดาร แต่เป็นแบบธรรมดา ระยะห่างของช่วงกว้าง และช่วงยาวก็อยู่ในระยะที่เหมาะสมสามารถใช้ระบบคานคอนกรีต ซึ่งในการเลือกใช้ระบบในการจัดวางคาน และพื้นที่สามารถจัดได้เป็น 3 ระบบคือ

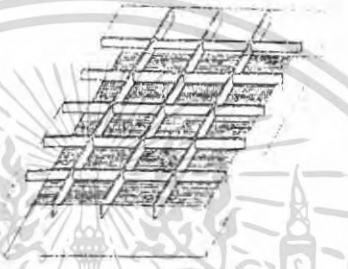
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) ระบบตารางสี่เหลี่ยมจตุรัส (SQUARE GRID)

2) ระบบตารางสี่เหลี่ยมผืนผ้า (RECTANGULAR GRID)

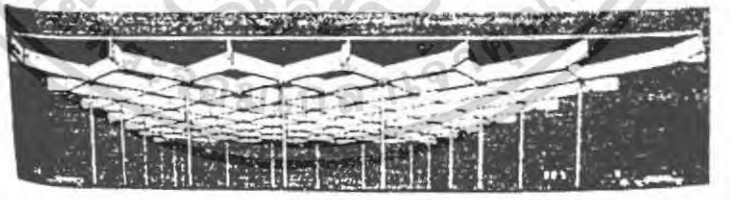
3) ระบบตารางทแยง (SCREW GRID)

1) ระบบตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัส และระบบตารางสี่เหลี่ยมผืนผ้า ในบางกรณีสามารถใช้ร่วมกันได้ ในกรณีที่ช่วงกว้างเท่ากันหรือเนครึ่งหนึ่งของช่วงยาว ก็สามารถใช้ตาราง 2 แบบนี้ได้ ซึ่งเห็นระยะที่เหมาะสำหรับอาคารช่วงสั้น และอาคารช่วงยาวซึ่งมีระยะเฉลี่ย 6-9 เมตร



รูปภาพที่ 6.1 แสดงพื้นระบบตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัส

2)สวนระบบตารางทแยง เหมาะสำหรับพื้นที่มีขนาดช่วงกว้างยาว 1:2 การใช้ระบบตารางทแยงจะเป็นการประหยัดที่สุด การเลือกต้องคำนึงถึงระบบการเดินท่อต่าง ๆ ด้วยเพราะจำเป็นต้องมีการเดินท่อผ่าน หรือเจาะพื้นที่และคานในบางส่วนซึ่งในเรื่องของระบบพื้นนั้นสามารถพิจารณาได้ดังนี้



รูปภาพที่ 6.2 แสดงพื้นระบบตารางทแยง

ก) ระบบพื้นตง (RIBBED FLOOR)

1) แบบทางเดียวทำให้พื้นที่มีความบางมากได้ และยืดหยุ่นได้ (FLEXIBLE) ในการเจาะรูสำหรับใส่ท่อได้ แต่ไม่เหมาะที่จะเจาะผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คานเพราะมีความหนา และจำเป็นต้องเสริมเหล็กเพิ่มในคานบางตัว ทำให้ลำบากในการก่อสร้าง และไม่เหมาะในกรณีการยื่นคาน

2) แบบสองทาง สามารถทำให้พื้นบางมากได้เช่นกันแต่ควรถ่ายน้ำหนักในช่วงกว้างมาก ๆ การก่อสร้างจึงจะคุ้มค่า เพราะยืดหยุ่นได้มาก (FLEXIBLE) ในการเจาะพื้นไม่จำเป็นต้องเสริมเหล็กเพิ่ม และสามารถวางท่อได้ทุกทิศทุกทาง แต่ในการเจาะผ่านคานจะลำบากต้องเจาะหลายตัวและต้องเสริมเหล็กมากเป็นพิเศษ โดยทฤษฎีแล้วเสารับน้ำหนักทั้งสี่ควรเป็นจตุรัสและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในลักษณะอื่นได้ เช่น ลักษณะของวงกลม ที่กระจายน้ำหนักออกจากจุดศูนย์กลางเสาเป็นต้น

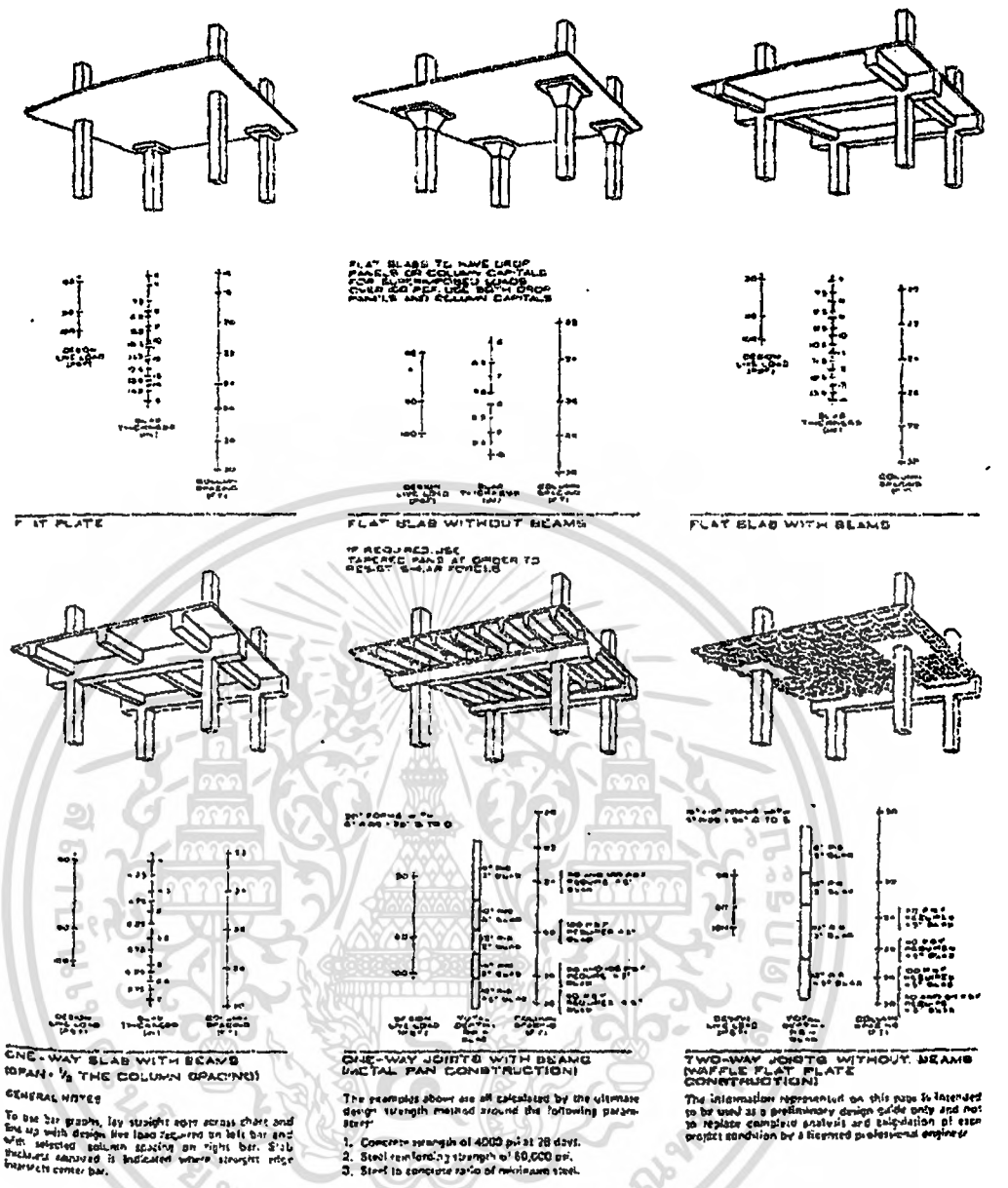
ข) ระบบ FLAT SLAB

ระบบโครงสร้างที่ไม่มีคานการก่อสร้างง่ายแต่พื้นจะหนา โดยแปรผันตามลักษณะของช่วงเสา (หนาอย่างน้อย 15-30 เซนติเมตร) และเป็นโครงสร้างที่มีการยืดหยุ่นดีมากในการแบ่งพื้นที่ใช้สอย แต่การเจาะช่องจะต้องทำการกำหนดตั้งแต่เริ่มการก่อสร้างและต้องทำการเสริมเหล็กให้มากเป็นพิเศษอีกด้วย

ค) ระบบชิ้นส่วน

เป็นระบบที่ประหยัด ง่ายในก่อสร้างและโครงสร้างมีความเบา แต่ในการเจาะทำลำบากมาก และระบบชิ้นส่วนนี้ไม่เหมาะที่จะให้มีการเจาะ เพราะจะทำให้กำลังวัตถุเสียไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 6.3 แสดงความแตกต่างระบบพื้นแบบต่างๆ

สรุปข้อดีของระบบเสาคานในการเลือกใช้กับโครงสร้าง

ก) ลักษณะทำให้เห็นอาคารเปิดโล่งหรือปิดทึบได้ตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่

ข) มีความยืดหยุ่นในการเจาะช่องหน้าต่างในจุดที่จำเป็น

ค) มีความยืดหยุ่นการกั้นผนัง

ง) เป็นโครงสร้างน้ำหนักปานกลางรับน้ำหนักได้ตามความต้องการ

จ) ยืดหยุ่นในก้านระบบการเดินท่อภายในโครงการ

ฉ) เหมาะสำหรับอาคารที่ต้องขยายเพิ่มเติม เพราะสามารถทำได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช) สามารถกั้นห้องได้ตามความต้องการ

ฌ) สามารถใช้ร่วมกับโครงสร้างพิเศษส่วนอื่นได้

ญ) ขนาดความกว้างและความยาวของอาคารไม่จำกัด

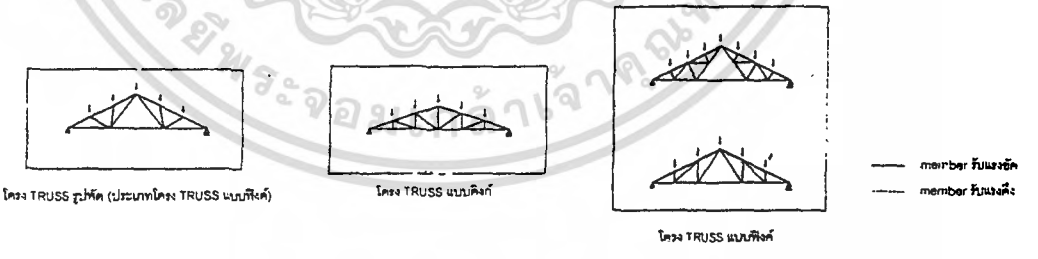
ฎ) สามารถทำเป็นอาคารสูงมาก ๆได้

ฐ) การออกแบบเสาคาน และพื้นสามารถออกแบบต่าง ๆ กันได้ ตามลักษณะการจัดการรับน้ำหนัก

โครงสร้าง TRUSS

โครงสร้าง TRUSS คือโครงสร้างตามแนวยาวซึ่งรับน้ำหนักจากด้านบนสู่ SUPPORT เช่นเดียวกับคานนั่นเองแต่เนื่องจาก TRUSS สามารถรับน้ำหนักได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า และมีน้ำหนักเบากว่ากาใช้คานรับน้ำหนักในขณะที่รับน้ำหนักและ SPAN เท่ากันดังนั้นในโครงสร้างที่เป็น LONG SPAN หรือโครงสร้างที่รับนำหนักมาก ๆ จะนำ TRUSS มาใช้แทน BEAM และ GRIDER จะเป็นการประหยัดมาก โดยเฉพาะในการก่อสร้างโครงหลังคาบางครั้งยังนำ โครงสร้าง TRUSS มาใช้ในโครงสร้างในส่วนที่มีช่วงยาว

โดยทั่วไปในการรับแรงของ TRUSS คือการต้าน BENDING MOMENT โดยมี WEB MEMBER หรือ DIAGONAL MEMBER (ตัวทแยงมุม) ทำหน้าที่ต่อต้านแรง SHEAR ที่เกิดขึ้นใน TRUSS ทั่วไปหากจัดวาง WEB MEMBER เป็นมุม 45 องศา ก็สามารถรับแรง SHEAR ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประหยัด



รูปภาพที่ 6.4 แสดงTRUSSและลักษณะการรับแรง

โครงสร้างแบบโครงว่าง (SPACE FRAME STRUCTURE)

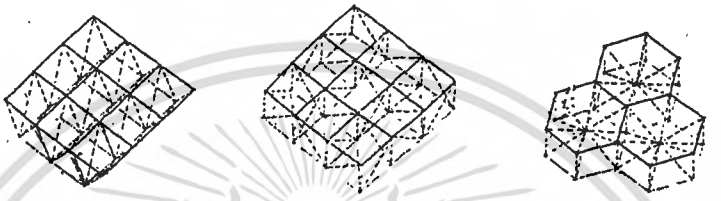
ก) เป็นโครงสร้างที่ประกอบไปด้วยโครงว่างหลาย ๆ ชิ้นที่มีขนาดเท่ากันมาประกอบกัน (MODULAR SPACE FRAMES)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข) โครงสร้างพิเศษที่ประกอบไปด้วย MODULAR SPACE FRAMES นี้สามารถทำ SPAN ได้กว้างกว่าโครงสร้างประเภทอื่น ๆ

ค) เป็นโครงสร้างพิเศษที่ใช้วัสดุน้อยกว่าโครงสร้างประเภทอื่น ๆ

ง) MODULAR SPACE FRAMES จะเป็นโครงสร้าง TRUSS ซึ่งมี 3 มิติแรงจะถ่ายไปตาม MEMBER ต่าง ๆดีกว่า TRUSS ธรรมดา คือสามารถถ่ายแรงดึง (TENSION) และแรงอัด (COMPRESSION) ได้ตามหน้าที่ของมันโดยไม่ต้องอาศัยแรงอื่นช่วย



รูปภาพที่ 6.5 แสดง SPACE FRAME ในลักษณะต่างๆ

โครงสร้างเปลือกแข็ง (THIN SHELL SYRUCTURE)

โครงสร้างเปลือกแข็งเป็นการเลียนแบบธรรมชาติอย่างหนึ่ง ในด้านของการถ่ายเทแรง เช่นเปลือกไข่เปลือกผลไม้ กระดองปู หรือเมล็ดพืชต่าง ๆ ซึ่งสิ่งธรรมชาติเหล่านี้มีคุณสมบัติเฉพาะตัว ในการรับแรงโดยเฉพาะ

- ความโค้งของเปลือกต้องต่อเนื่องกันโดยตลอด

- ความหนาของเปลือกควรเสมอกันโดยตลอด หรือเปลี่ยนเป็นร่องสันหนาหรือบางที่กดดันในแนวเส้นสัมผัส

- การออกแบบต้องคำนวณในการถ่ายแรงเป็นแบบกระจายทั้งผืน เพราะโครงสร้างแบบนี้จะรับแรงเป็นจุด ๆ ได้ไม่ดี

- จุดรองรับที่ปลายโครงสร้างจะต้องออกแบบให้ยึดแน่นกับตัวโครงสร้าง จะต้องแข็งแรงพอที่จะไม่ให้โครงสร้างเปลี่ยนรูปร่างได้

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในระหว่างการก่อสร้าง

ก) การฟุ้งกระจายของผุ่นละออง เสียงดังอุบัติเหตุ การชำรุดทรุดโทรมของถนนและการเพิ่มปริมาณการจราจร เนื่องจากการขนส่งวัสดุก่อสร้าง

ข) คนงานก่อสร้างอาจสร้างปัญหาการทิ้งขยะลงสู่บริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการหรือโดยรอบบริเวณพื้นที่บ้านพักคนงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค) การอพยพเข้ามาของคนงานก่อสร้างภานในโครงการ อาจก่อให้เกิดปัญหาการขัดแย้งระหว่างคนงานที่เกิดขึ้น

ง) อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของคนงาน และชาวบ้านที่อาศัยอยู่โดยรอบเนื่องจากอุบัติเหตุ ปัญหาของเสียงดัง และแรงสั่นสะเทือน

จ) การก่อสร้างทำให้เศรษฐกิจในชุมชนดีขึ้น เนื่องจากมีปริมาณความต้องการสินค้าและบริการเพิ่มมากขึ้น

6.1.2 โครงสร้างที่ใช้รองรับรางรถไฟฟ้าและตัวสถานี

ลักษณะทั่วไปของระบบโครงสร้างที่ใช้รับรางรถไฟฟ้าและตัวสถานี ส่วนใหญ่เป็น SUB STRUCTURE ที่ลอยคร่อมถนน มีโครงสร้างรับทางวิ่งทุกๆ 30-45 เมตร โครงสร้างของเส้นทางวิ่งสามารถใช้ได้ทั้งระบบหล่อกับที่และสำเร็จรูปตามความเหมาะสม ปกติจะใช้ระบบสำเร็จรูปในส่วนที่ใช้องค์ประกอบเหมือนกันเท่าที่จะเป็นไปได้ตลอดเส้นทาง

SUB STRUCTURE

เป็นคอนกรีตวางบนคาน รอยต่อต่างๆเป็นแบบเปิด (OPEN JOINT) การลดเสียงและการสั่นสะเทือนใช้ยาง BITUMENOUS PROTECTURE ลาดทับบนคอนกรีตแล้วจึงวางแผ่นคอนกรีต รับราง ส่วนตรงบริเวณ concourse ที่ลอยอยู่เหนือพื้นดิน คืออยู่ใต้รางรถไฟฟ้าโดยที่ใช้เสาของรางรถไฟฟ้าเป็นตัวรับน้ำหนัก โครงสร้างพื้นบริเวณนี้จะมีลักษณะคล้ายพื้น waffle slab แต่เป็น waffle ที่ทำด้วยเหล็ก ซึ่งตัวของแผ่นพื้นจะมีความแข็งแกร่งในตัวเอง โดยที่แผ่นพื้นที่แข็งแรงนี้จะวางพาดถ่ายน้ำหนักลงที่เสาที่เป็นท่อหลายๆ ท่อเชื่อมต่อกันล้อมเสารางรถไฟฟ้าเพื่อแยกโครงสร้างของ concourse ออกจากโครงสร้างสถานีเดิม ลดการสั่นสะเทือนของรางรถไฟฟ้า

6.2 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

ระบบไฟฟ้า

การวางระบบควบคุมและการวางผังทางเดินสายไฟ

การเลือกที่ตั้งห้องควบคุมที่เหมาะสมจะช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่าย ห้องควบคุมระบบการควบคุมไฟฟ้าที่ใช้ในอาคารทั่วไปจะเป็นตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า ซึ่งสายไฟทั้งหมดจะต้องเดินมารวมอยู่ที่ตู้ควบคุมนี้ โดยตู้ควบคุมนี้จะมีสวิตซ์ใหญ่ และสวิตซ์แยกย่อยตามจุดหลายตัวสำหรับควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าไปตามจุดต่างๆ ที่กำหนด ในปัจจุบันนิยมใช้สวิตซ์เป็นเซอร์กิตเบรกเกอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(circuit breaker) ซึ่งให้ความสะดวกและปลอดภัย ควรมีการแยกจุดให้มากพอสำหรับการควบคุมอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่สำคัญโดยอิสระ เช่น เครื่องปรับอากาศ ปั๊มน้ำ เป็นต้น แต่ในเวลาที่จะต้องทำการซ่อมแซมแก้ไข การมีสวิตซ์ สำหรับตัดกระแสไฟฟ้าจากภายนอกไม่ให้เข้าเครื่องย่อมจะให้ความสะดวกและปลอดภัยมากกว่า

ระบบไฟฟ้าในอาคาร ต้องคำนึงถึงจำนวนไฟฟ้าที่ต้องการใช้ในอาคาร ประมาณได้จากอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้กับปริมาณวัตต์ต่อพื้นที่ แผงสวิตซ์บอร์ด (switch board) ควรติดตั้งทุกๆ ชั้น และอยู่ตรงกลางอาคารเพื่อให้เดินสายเท่าๆ กัน ปกติช่วง 40-50 เมตร จึงจะประหยัดสาย และแรงดันไฟฟ้าตกลงมาที่ปลายทางมากนัก

Lighting system

ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ที่ใช้สำหรับสถานีมีขนาด 380/220 V., 50 HZ. โดยแยกออกเป็นหลายๆ วงจร และหากเกิดเหตุขัดข้อง จะมีระบบจ่ายไฟฟ้าสำรองในระดับหนึ่งในสามส่วนของทั้งหมดทดแทนอยู่

ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง จะมีศูนย์ควบคุมอยู่ที่แผงควบคุมกลางที่ห้องควบคุมไฟฟ้า

ระดับแสงสว่างที่ต้องการสำหรับสถานี

AREA	ILLUMINATION LEVELS (LUX
PLAT FORMS	120
MEZZANINES	120
PEDESTRIAN CROSSINGS	60
STAIR INSIDE	120
STAIR OUTSIDE	60
SERVICE ROOM	120
CORRIDORS	60
FIRST AID ROOMS	250
TELE COMMUNICATIONS ROOMS	500
TECHNICAL ROOMS	250
CABLE ROOMS	60
TUNNEL	3
EXTERNAL SERVICE PATHS	10
STORES	60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3 ระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาลในอาคาร คือระบบซึ่งบำรุงความสุขให้แก่ผู้อยู่อาศัยภายในอาคารโดยเฉพาะอย่างยิ่งในอาคารสูงจะต้องให้ความสำคัญเป็นพิเศษ เพราะเป็นการใช้อาคารร่วมกันซึ่งอาจจะมีผลกระทบถึงผู้อื่นได้ง่าย ซึ่งสามารถจะแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนคือ

6.3.1 ระบบประปา (The potable water supply system)

6.3.2 ระบบระบายน้ำ (The sanitary drainage system)

6.3.3 ระบบบำบัดน้ำเสีย (The waste water treatment system)

6.3.1 ระบบประปา

ระบบประปามักจะได้รับการออกแบบเป็นระบบแรก เพราะสามารถนำข้อมูลที่ได้นี้ไปคำนวณระบบอื่นต่อไป เช่น ระบบระบายน้ำและระบบบำบัดน้ำเสียเป็นต้น

ในโครงการนี้มีห้องน้ำอยู่บริเวณชั้นดินและอาคารมีความสูงไม่มากจึงไม่จำเป็นต้องมีถังเก็บน้ำบนดาดฟ้า ระบบเก็บสำรองน้ำที่เลือกใช้จึงเป็นระบบถังเก็บน้ำที่พื้นดิน

1. ถังเก็บน้ำที่พื้นดิน

เหตุผลสำคัญที่ต้องมีถังเก็บน้ำมี 3 ประการ

1. เมื่อสูบน้ำออกจากท่อเมนของการประปาโดยตรง เป็นปริมาณมาก อาจจะทำให้ความดันในท่อจ่ายน้ำลดลง ซึ่งจะเป็นผลเสียต่ออาคารข้างเคียง รวมถึงระบบป้องกันอัคคีภัยสาธารณะ และถ้าสูบน้ำออกจนความดันในเส้นท่อต่ำกว่าความดันภายนอก หากมีรอยรั่วซึมจะทำให้น้ำสกปรกภายในอาคารไหลกลับเข้าไปในเส้นท่อจ่ายน้ำสาธารณะ
2. ป้องกันน้ำสกปรกภายในอาคารไหลกลับไปในเส้นท่อจ่ายน้ำสาธารณะ
3. เพื่อให้ปริมาณน้ำสำรอง ในกรณีที่เกิดการขาดน้ำในบางช่วง

2. ระบบจ่ายน้ำ

ระบบจ่ายน้ำในอาคารสูงมี 3 วิธีคือ จ่ายน้ำจากถังสูง ถังอัดความดัน และสูบน้ำเพิ่ม ความดันของท่อโดยตรง ซึ่งทั้ง 3 ระบบนี้มีทั้งข้อดีและข้อเสีย ดังนั้นวิศวกรจึงต้องพิจารณาข้อมูลและปัจจัยต่างๆ เพื่อให้สามารถเลือกใช้ระบบที่เหมาะสมที่สุด โครงการนี้มีลักษณะเป็นอาคารที่มีความสูงไม่มากนักระบบถังอัดความดันจึงเหมาะใน การใช้งานมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบถังอัดความดัน (Hydro pneumatic pressure tank system)

ระบบถังอัดความดันสามารถใช้ได้ดีสำหรับอาคารทุกประเภท แต่การจะใช้ระบบถังอัดความดันประการแรกจะต้องทำความเข้าใจว่า ถังอัดความดันไม่ใช่ถังเก็บน้ำ แต่มีหน้าที่ในการเพิ่มความดันให้แก่ระบบจ่ายน้ำ โดยทำงานตามช่วงความดันที่ได้กำหนดเอาไว้ ดังนั้นถึงแม้จะสร้างถังขนาดใหญ่แต่ถ้าควบคุมการทำงานไม่ถูกต้อง ก็ไม่สามารถจ่ายน้ำออกจากถังได้ตามความต้องการ

6.3.2 ระบบระบายน้ำทิ้ง

ระบบระบายน้ำทิ้ง หมายถึง ระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝนจากแหล่งต่างๆ ซึ่งมีความสำคัญมากต่อชุมชนทั่วไป เพราะจะช่วยป้องกันการเกิดโรคระบายเป็นอันตรายต่อชีวิตของประชากรในบริเวณใกล้เคียง ดังนั้นการออกแบบและการบำรุงรักษาระบบท่อระบายน้ำทิ้งจึงเป็นสิ่งที่ควรเอาใจใส่อย่างยิ่ง

ความรู้เบื้องต้นของระบบท่อระบายน้ำทิ้ง

น้ำทิ้งในที่นี้หมายถึง น้ำเสียหรือน้ำฝนที่ได้ปล่อยระบายน้ำทิ้งออกไปด้วยท่อ เช่น ท่อระบายน้ำฝน (storm sewer) ท่อที่ระบายเฉพาะน้ำทิ้ง (sanitary sewer) และท่อระบายน้ำทิ้งรวม (combined sewer) ดังนั้นสามารถแบ่งระบบท่อระบายน้ำทิ้งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ท่อน้ำฝน (storm sewer)
2. ท่อน้ำเสีย (sanitary sewer)
3. ท่อน้ำทิ้งรวม (combined sewer)

ก. ระบบระบายน้ำฝนประกอบด้วยรางรับน้ำฝนบนหลังคา ตะแกรงท่อระบายน้ำฝน

ขนาดของรางน้ำฝนมักถูกกำหนดโดยลักษณะของอาคาร แต่รูปร่างของรางน้ำฝนจะมีความสำคัญมากกว่า ทั้งนี้เพราะตราบใดที่น้ำฝนสามารถระบายลงตามท่อในแนวดิ่งได้ทัน น้ำฝนก็จะไม่ล้นรางน้ำฝน สำคัญคือความลึกของราง โดยเฉพาะความลึกที่ตั้งไว้เผื่อไว้เป็นสำหรับเป็น FREG BOARD จาก BUILDING RESEARCH ความกว้างของก้นรางไม่ควรน้อยกว่า 12 นิ้วและควรมีความลึกประมาณ 3 นิ้ว เพื่อป้องกันลมพัดน้ำล้นออกจากราง

ชนิดของท่อระบายน้ำฝนในแนวดิ่งต้องไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว และไม่ควรเล็กกว่าท่อที่ระบายน้ำที่มีปริมาตรเท่ากันในแนวระดับ ท่อในแนวดิ่งจะสามารถระบายน้ำได้เป็นปริมาณมากกว่าขนาดท่อเดียวกันกับรางในแนวระดับ การใช้ท่อขนาด 4 นิ้วต่อเนื้อที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมาณ 30000 ฟุต ก็เพียงพอแล้ว แต่ในกรณีที่เป็นหลังคาแบนอาจใช้ท่อขนาด 3 นิ้วก็ได้ นอกจากระบายน้ำฝนจากหลังคาแล้วการระบายน้ำฝนจากผนังอาคารก็เป็นสิ่งจำเป็นเช่นกัน

6.3.3. <u>ระบบบำบัดน้ำเสีย</u>

ขบวนการที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

- การบำบัดขั้นแรก เพื่อเอามลสารที่กำจัดได้ง่ายออกโดยวิธีทางฟิสิกส์ เช่น ตะแกรง กรองผงบ่อดักไขมัน บ่อดักทราย
- การบำบัดขั้นที่สอง เป็นขบวนการบำบัดน้ำเสียเพื่อลดมลสารที่เหลือออก ส่วนใหญ่จะเป็นขบวนการทางชีววิทยา เช่น SEPTIC TANK, ACTIVATED SLUDGE, ROTATING BIOLOGICAL CONTRACTOR แล้วจึงฆ่าเชื้อโรค และทิ้งลงทางระบายน้ำสาธารณะ

<u>บ่อดักไขมัน</u>

น้ำเสียจากห้องครัว โรงอาหาร ภัตตาคาร โรงพยาบาล และโรงแรม มักจะมีไขมันปนออกมาสูง หากไม่กำจัดออกจะเกิดปัญหาไขมันอุดตันในเส้นท่อส่งน้ำเสีย และเกาะตามผนังของบ่อต่างๆ รวมทั้งจะมีปัญหาต่อในระบบบำบัดน้ำเสียอีกด้วยเนื่องจากไขมันสามารถลอยขึ้นมาเหนือน้ำได้ง่าย จึงสามารถแยกออกจากน้ำโดยให้มีระยะเก็บกักที่นานพอสมควร บ่อดักไขมันควรก่อสร้างให้ใกล้จุดทิ้งน้ำเสีย เพราะไขมันสามารถแยกตัวออกได้ง่ายที่อุณหภูมิสูง และไม่เกิดปัญหาท่ออุดตัน

<u>ถังเซ็พติก</u> (SEPTIC TANK)

การใช้ SEPTIC TANK ในการบำบัดน้ำเสียนิยมใช้กันมานานและยังคงใช้กันอยู่ในปัจจุบัน เนื่องจากก่อสร้างง่ายไม่มีเครื่องจักรกลและไม่ต้องดูแลรักษามาก

วัตถุประสงค์ในการใช้ SEPTIC TANK ก็เพื่อแยกของแข็งที่ตกตะกอนได้ออกจากน้ำเสีย ส่วนน้ำใสจะต้องส่งต่อไปยังระบบบำบัดอื่น หรือส่งไปยังลานซึมเพื่อกำจัดในขั้นสุดท้าย ตะกอนที่ตกอยู่ก้นถังจะถูกจุลชีพย่อยสลายให้มีปริมาตรลดลง และสูบออกไปทิ้งเป็นครั้งคราว ส่วนตะกอนที่สามารถลอยน้ำได้ เช่น ไขมัน ก็จะลอยอยู่ที่ผิวน้ำเรียกว่า SCUM

ซึ่งเราจะใช้ทั้งสองระบบ คือ ทั้งบ่อดักไขมัน และถังเซ็พติกร่วมกันเพื่อให้เกิดการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.4 ระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย

ระบบดับเพลิงมี 2 ชนิด คือ แบบไม่อัตโนมัติ และแบบอัตโนมัติ

แบบไม่อัตโนมัติ

แบบไม่อัตโนมัติ คือ การใช้คนผจญเพลิงด้วยเครื่องมือเอง ระบบสายดับเพลิงใช้น้ำเป็นสารดับเพลิง และแบบหิ้วใช้สารเคมีเป็นสารดับเพลิง

แบบอัตโนมัติ

ทำงานโดยอัตโนมัติ เช่น ระบบหัวฉีดน้ำฝอยอัตโนมัติ ระบบดับเพลิงด้วยก๊าซฮาลอน โดยทุกเวลาที่เกิดเพลิงไหม้สามารถใช้สารเคมีได้อย่างถูกต้องตามชนิดเหตุที่เกิดเพลิงไหม้ เช่น ใช้น้ำบริเวณทั่วๆ ไป และใช้ก๊าซในบริเวณที่เป็นห้องที่มีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

ระบบดับเพลิงอัตโนมัติแบ่งตามชนิดสารมี 4 ชนิด คือ

1. ระบบน้ำ ใช้น้ำเป็นสารดับเพลิง
2. ระบบผงเคมีแห้ง ใช้ผงเคมีแห้งเป็นสารดับเพลิง เหมาะสำหรับโรงงาน
3. ระบบก๊าซคาร์บอนได้ออกไซด์ ใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นสารดับเพลิง เหมาะสำหรับโรงงาน ห้องเก็บอุปกรณ์ไฟฟ้า หม้อแปลง ฯลฯ
4. ระบบก๊าซฮาลอน 1301 ก๊าซฮาลอน 1301 เป็นสารดับเพลิงที่เหมาะสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้า และห้องเก็บของที่สำคัญ โดยเฉพาะห้องคอมพิวเตอร์

ภายในโครงการนี้ระบบที่เหมาะสมในการดับเพลิงมี 2 ระบบ คือ

1. ระบบน้ำ ซึ่งจะใช้กับบริเวณทั่วไปของอาคารและสถานี
2. ระบบก๊าซฮาลอน 1301 สำหรับห้องเครื่องไฟฟ้า และห้องที่มีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

ระบบจ่ายน้ำให้แก่ระบบที่ใช้น้ำดับเพลิง

ระบบจ่ายน้ำให้แก่ระบบที่ใช้น้ำดับเพลิง มีอยู่ด้วยกันหลายวิธี คือ จากประปาสาธารณะโดยตรง จากเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบอัตโนมัติ จากเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบใช้พนักงานเปิด-ปิดจากระบบอัดความดัน และจากถังเก็บน้ำสูงบนหลังคาหรือถังสูงภายนอกอาคาร

นอกจากนี้ยังใช้ระบบดับเพลิงแบบมือถือจะนิยมติดตั้งไว้ในอาคาร แม้จะได้มีการติดตั้งระบบท่อน้ำดับเพลิงอยู่แล้ว ทั้งนี้เพื่อสามารถต่อสู้กับเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นในระยะแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และสามารถหยิบขึ้นมาใช้ได้สะดวกและทันที ก่อนที่จะเลือกใช้เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ จึงควรทราบประเภทและการนำไปใช้งานดับเพลิงเสียก่อน ซึ่งมีอยู่หลายแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทของเพลิงที่เกิดขึ้นโดยแบ่งได้ 4 ประเภท ดังนี้

1. ประเภท ก. (Class A) หมายถึงเพลิงที่เกิดจากวัสดุไวไฟธรรมดา เช่น ไม้ กระดาษ ยาง พลาสติก
2. ประเภท ข. (Class B) หมายถึงเพลิงที่เกิดจากวัสดุไวไฟ เช่น น้ำมัน ไขมัน น้ำผสมสี สีทาบ้าน แลกเกอร์ และก๊าซติดไฟต่างๆ
3. ประเภท ค. (Class C) หมายถึง เพลิงที่เกิดจากอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น ไฟฟ้าลัดวงจร
4. ประเภท ง. (Class D) เพลิงที่เกิดจากวัตถุเผาไหม้ได้ เช่น แมกนีเซียม โซเดียม ลิเธียม โพแทสเซียมและพวกโครเมียม

6.5 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

ในการควบคุมระบบระบายอากาศและระบบปรับอากาศ ของสถานี ได้จัดแบ่งออกตามความต้องการและข้อกำหนดของแต่ละองค์ประกอบดังนี้[1]

ตารางที่ 6.1 แสดงความต้องการลักษณะของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

LOCATION	REQUIRED SYSTEM
- PLATFORNS	NATURAL VENTILATION
- PASSENGER HANDLING AREA - COMERCAIAL RETAIL SHOPS	NATURAL VENTILATION & MACHANICAL VENTILATION
- TRANFORMER - GENERATORS & BATTERY ROOM	AIR – CODITIONING
LOCATION	REQUIRED SYSTEM
- RELAY ROOM FOR TELECOMMUNICATION - RELAY ROOM FOR SIGNALLING - CONTROL ROOM	AIR - CONDITIONING
- ADMINISTRATIVE OFFICE - TECHNICAL OFFICE	AIR - CONDITIONING

[1] ข้อกำหนดและมาตรฐานการออกแบบสถานี , การรถไฟแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2545

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สงวนไว้สำหรับการใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.5.1 การปรับอากาศ หรือควบคุมสภาพอากาศภายในอาคาร สามารถแบ่งตามลักษณะการใช้งานได้ 2 ประเภทคือ

1. ปรับอากาศโดยตรง (DIRECT REFRIGERATION SYSTEM) หรือการปรับอากาศโดยการใช้อากาศผ่าน COOLING COIL โดยตรง มีใช้ตั้งแต่เครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก เช่นแบบหน้าต่าง (WINDOW TYPE) ขึ้นไป วิธีนี้เหมาะสำหรับพื้นที่ปรับอากาศขนาดเล็กและขนาดปานกลาง

2. ปรับอากาศทางอ้อม (INDIRECT REFRIGERATION SYSTEM) เป็นวิธีที่อาศัยตัวกลางเป็นตัวนำความร้อนจากห้อง มาให้แก่รังผึ้งรับความร้อนอีกทอดหนึ่ง การปรับอากาศวิธีนี้พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้กับสถานที่ที่ต้องการปรับอากาศขนาดกว้างมากหรือไม่มีสถานที่ซึ่งไม่สามารถนำเครื่องปรับอากาศทั้งส่วนมาติดตั้งใกล้ๆ ได้ หรือต้องการเก็บเสียงป้องกันการแพร่เสียงตามช่องลม ฯลฯ ตัวกลางที่นิยมใช้ได้แก่ น้ำ น้ำเกลือ หรือสารละลายอื่นๆ โดยการเดินท่อตัวกลางผ่านเข้าไปใน COOLING COIL เพื่อทำความเย็นแก่ตัวกลาง จากนั้นส่งผ่านตัวกลางไปตามท่อไปสู่รังผึ้งเย็นของตัวกลาง ซึ่งติดตั้งอยู่ในห้องที่ต้องการปรับอากาศ ดังนั้นท่อตัวกลางจึงต้องมีฉนวนหุ้มตลอดทาง การปรับอากาศวิธีนี้ในเครื่องปรับอากาศระบบศูนย์รวม (DIRECT REFRIGERATION SYSTEM) ซึ่งแพร่หลายในประเทศแบ่งตามระบบการติดตั้งให้เหมาะสมกับสถานที่และการใช้งานได้ 3 แบบคือ

2.1 แบบหน้าต่าง (Window type)

เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดเล็กใช้วิธีปรับอากาศโดยตรงติดตั้งบนกำแพง ซึ่งติดต่อกับอากาศภายนอกตัวเครื่องมีส่วนรับความร้อนและคายความร้อนอยู่ในกล่องเดียวกัน รับความร้อนจากภายในผ่านตัวไปทิ้งด้านนอกห้อง

2.2 แบบแยกส่วน (Split type)

เป็นเครื่องปรับอากาศซึ่งปรับอากาศได้รับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาในกรณีที่ไม่มีผนังติดกับภายนอกหรือไม่สามารถนำเครื่องของเครื่องปรับอากาศมาติดตั้งใกล้สถานที่ปรับอากาศได้ การที่แยกส่วนแยกจากเครื่องมาติดตั้งในห้องแล้วเดินท่อตัวนำไปสู่บริเวณที่จะติดตั้งเครื่องส่วนที่เหลือได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แบบศูนย์รวม (Central type)

ใช้ปรับอากาศทั้งแบบทางตรงและทางอ้อม เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่แยกเครื่องออกเป็นหลายชุด มีลักษณะการใช้งานแตกต่างกัน เป็นแบบที่จะใช้กับโครงการ จึงขอกล่าวถึงรายละเอียดของแบบปลีกย่อยดังนี้

ในโครงการนี้เลือกใช้ระบบปรับอากาศอยู่ 2 ชนิดคือ

1. แบบแยกส่วน จะใช้ในบริเวณที่มีพื้นที่เล็กๆ เนื่องจากเครื่องมีขนาดเล็กติดตั้งได้ง่าย ดูแลรักษาง่าย เช่น สนห้องขายตั๋ว หรือในบางห้องที่ต้องเปิดเครื่องปรับอากาศตลอดเวลา เช่น ห้องเครื่องไฟฟ้า ฯลฯ
2. แบบศูนย์รวม จะใช้กับตัวอาคารใหญ่ คือ บริเวณอาคารเชื่อมระบบรวมไปจนถึงบริเวณ concourse area เนื่องจากระบบนี้ถ้าใช้กับพื้นที่ใหญ่ๆ จะประหยัดกว่าระบบปรับอากาศอื่นๆ ดูแลได้ง่ายเพราะตัวเครื่องรวมอยู่ที่จุดเดียวกัน

<u>การกำหนดตำแหน่งของคูลลิ่งทาวเวอร์</u>

คูลลิ่งทาวเวอร์ (cooling tower) ที่ใช้กับระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียนและระบบเครื่องครบชุดในตัว มักจะกำหนดในตำแหน่งที่การระบายอากาศดี และมีปัญหาเรื่องละอองน้ำน้อยที่สุดโดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาเกี่ยวกับเรื่องละอองน้ำนี้ จะต้องพิจารณาถึงทิศทางลม และอาคารข้างเคียงประกอบด้วย ทั้งนี้หากสามารถกำหนดให้ถังน้ำระบายความร้อนอยู่ใกล้กับห้องเครื่องได้ จะประหยัดค่าลงทุนเดินท่อน้ำระบายความร้อนลงไปได้

<u>การกำหนดระบบท่อส่งลมเย็น</u>

โดยทั่วไปมักต้องการให้ท่อลมบางๆ เพื่อที่จะได้ความสูงของอาคารลดลง หรือได้จำนวนชั้นของอาคารมากขึ้น เพราะอาคารหลายๆ หลังในกรุงเทพฯ ติดปัญหาเรื่องข้อกำหนดเกี่ยวกับระยะร่น และความสูงของอาคาร ซึ่งทางกรุงเทพมหานครได้กำหนดไว้ นอกจากนี้การที่สามารถสร้างอาคารให้ความสูงระหว่างชั้นน้อยจะเป็นการลดค่าลงทุนก่อสร้างอาคารต่อตารางเมตรลงอีกด้วย ดังนั้นวิศวกร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.6 ระบบลิฟต์ และบันไดเลื่อน

ระบบลิฟต์

ลิฟต์โดยสาร

มีทั้งลิฟต์โดยสารทั่วไป และลิฟต์แก้ว ลักษณะของตัวลิฟต์จะมีด้านกว้าง (ด้านประตู) ยาวกว่าด้านลึก ประตูลิฟต์จะเป็นแบบ 2 บาน เปิดได้กว้าง 800-1110 มม. สูง 2100 มม. ลักษณะที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของลิฟต์โดยสารคือ เป็นลิฟต์ที่ได้รับการพัฒนาให้มีความนิ่มนวลในการใช้งานและมีการพัฒนาให้มีความเร็วสูง เพื่อใช้กับอาคารสูง

ความต้องการที่ควรพิจารณาในการติดตั้งลิฟต์โดยสาร

1. ขึ้น-ลง ได้สะดวกรวดเร็ว โดยใช้ระยะทางในการคอยลิฟต์น้อยที่สุด
2. มีอัตราเร่งสม่ำเสมอ
3. ตัวลิฟต์เดินเรียบ
4. เครื่องลิฟต์เดินเรียบไม่มีเสียงดัง
5. มีแสงสว่างในตู้ลิฟต์พอเพียงและให้ความสบายแก่ผู้ใช้
6. มีความสะดวกในการเข้า-ออก ประตูปิด-เปิด โดยไม่มีเสียงดัง
7. มีสัญญาณตัวเลข แสดงชั้นที่ขึ้นลงภายในตัวลิฟต์ ปุ่มสัญญาณเรียกลิฟต์ติดตั้งภายนอกลิฟต์ สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนและง่ายต่อการใช้

ทร๊กชั่นลิฟต์เป็นลิฟต์ที่เลือกใช้ในโครงการ ลักษณะทั่วไปคือ จะมีชุดมอเตอร์เกียร์ขับเคลื่อนลิฟต์ติดตั้งอยู่เหนือช่องลิฟต์ (ชั้นบนสุดของอาคาร) ซึ่งจะเป็นตัวดึงหรือลากสลิงที่ผูกติดกับตัวลิฟต์ เพื่อให้ลิฟต์เคลื่อนที่ไป ส่วนใหญ่ที่เราเห็นจะเป็นลิฟต์ชนิดนี้ เพราะสามารถควบคุมความเร็วของมอเตอร์เกียร์ได้สะดวก และได้ช่วงความเร็วที่กว้างกว่าแบบไฮดรอลิก

ส่วนประกอบของลิฟต์

ระบบลิฟต์ประกอบด้วยส่วนสำคัญดังต่อไปนี้

1. ตัวลิฟต์ลักษณะเป็นตู้สี่เหลี่ยม สร้างด้วยโลหะน้ำหนักเบาประกอบเป็นโครงที่แข็งแรง ส่วนบนจะใช้แขวนสายโยงดึงตัวลิฟต์ให้เลื่อนขึ้นหรือต่ำลง ในช่องลิฟต์ประกอบด้วยอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย มีความสะดวกสบายต่อการใช้งาน ตัวลิฟต์จะมีประตูที่ให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความปลอดภัยสูง มีอุปกรณ์บังคับการขึ้น-ลง แผงกดปุ่มภายในเป็นสัญญาณตัวเลขแสดงระดับชั้น ไฟ แสงสว่าง การระบายอากาศ ปุ่มกดและสัญญาณไฟฉุกเฉิน การเลื่อนขึ้น-ลงที่เงียบและง่ายต่อการบำรุงรักษา

2. สายเคเบิล จะทำหน้าที่ยกและหย่อนตัวลิฟต์ ปกติจะมีสายเคเบิล 4-8 เส้น ขนานกันและช่วยกันรับน้ำหนักของตัวลิฟต์ไปเท่าๆ กัน สายเคเบิลจะผูกติดอยู่กับส่วนบนของตัวลิฟต์ โดยร้อยผ่านเครื่องมอเตอร์ซึ่งมีร่องสำหรับสายเคเบิลเหล่านี้ และผ่านลงไปติดกับเครื่องถ่วงน้ำหนัก

3. เครื่องขับลิฟต์ จะทำหน้าที่ยกหรือหย่อยตัวลิฟต์

4. แผงกลไกการบังคับ คือส่วนประกอบที่ประกอบด้วยปุ่มบังคับเป็นสัญญาณ และเครื่องมืออื่นๆ ที่สามารถบังคับด้วยมือหรือโดยอัตโนมัติ เพื่อบังคับให้เปิด-ปิดประตูลิฟต์ ปรับระดับและหยุดลิฟต์

5. เครื่องถ่วงน้ำหนัก ส่วนที่เป็นน้ำหนักถ่วงหรือเคาน์เตอร์เวท ประกอบด้วยโครงเหล็กและมีแท่งเหล็กรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซ้อนบรรจุอยู่ภายในโครงสำหรับเป็นเครื่องถ่วงตัวลิฟต์ ปลายข้างหนึ่งผูกกับเคเบิลที่ไปโยงกับตัวลิฟต์ มีหน้าที่ถ่วงน้ำหนักของลิฟต์เมื่อมอเตอร์ดึงหรือหย่อนตัวลิฟต์ลง ซึ่งจะมีน้ำหนักเพียงพอที่จะฉุดลากทั้งตัวลิฟต์เปล่าและเมื่อมีน้ำหนักบรรทุก ทั้งนี้เพื่อช่วยให้เกิดสมดุลโดยไม่ต้องใช้แรงขับเคลื่อนมากนัก เพื่อประหยัดพลังงานที่ต้องใช้และอายุการใช้งานของเครื่องขับลิฟต์ โดยปกติใช้น้ำหนักถ่วง 40% ของน้ำหนักบรรทุกของลิฟต์

6. ช่องลิฟต์ คือช่องว่างในแนวตั้งสำหรับตัวลิฟต์ และถ้าเป็นน้ำหนักถ่วงวิ่งขึ้น-ลงที่ผนังของลิฟต์จะติดตั้งรางลิฟต์ เพื่อให้ตัวลิฟต์วิ่งขึ้นลงตามรางนี้ การก่อสร้างช่องลิฟต์จะต้องก่อสร้างช่องไว้สำหรับติดตั้งประตูลิฟต์ และอุปกรณ์ต่างๆ เช่น แผงปุ่มกดเรียกลิฟต์ แผงสัญญาณตำแหน่งของลิฟต์เหนือประตู จะทำเป็นห้องเครื่องสำหรับจัดวางเครื่องขับลิฟต์ ผนังของช่องลิฟต์โดยทั่วไปเป็นผนัง ค.ส.ล. หนาตั้งแต่ 20-30 เซนติเมตร ขนาดของช่องลิฟต์ ศึกษาได้จากผู้ผลิตลิฟต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับลิฟต์ที่ใช้ระบบประตูบานเลื่อนแบนราบแบบอัตโนมัติ จะมีด้านหูช้างยื่นเข้าไปในช่องลิฟต์ ยกเว้นในบางแบบที่ไม่ต้องใช้ เพราะฉะนั้นผู้ออกแบบจะต้องศึกษารายละเอียดให้ถี่ถ้วน มิฉะนั้นจะมีปัญหาในการก่อสร้าง

7. บ่อลิฟต์ เป็นส่วนที่อยู่ล่างสุดของลิฟต์ต้องสามารถก่อสร้างกันน้ำซึมได้ ขนาดความลึกต้องไม่น้อยกว่าที่แต่ละบริษัทผู้ผลิตลิฟต์กำหนด และขนาดความลึกของบ่อลิฟต์จะเปลี่ยนไปตามความเร็วของลิฟต์ ถ้าความเร็วมากก็ต้องการความลึกมากขึ้น และการออกแบบจะต้องพิจารณาทั้งจะรองรับปลายรางลิฟต์ที่พื้นก้นบ่อลิฟต์ และตำแหน่งที่ติดตั้งระบบกันสะเทือนด้วย

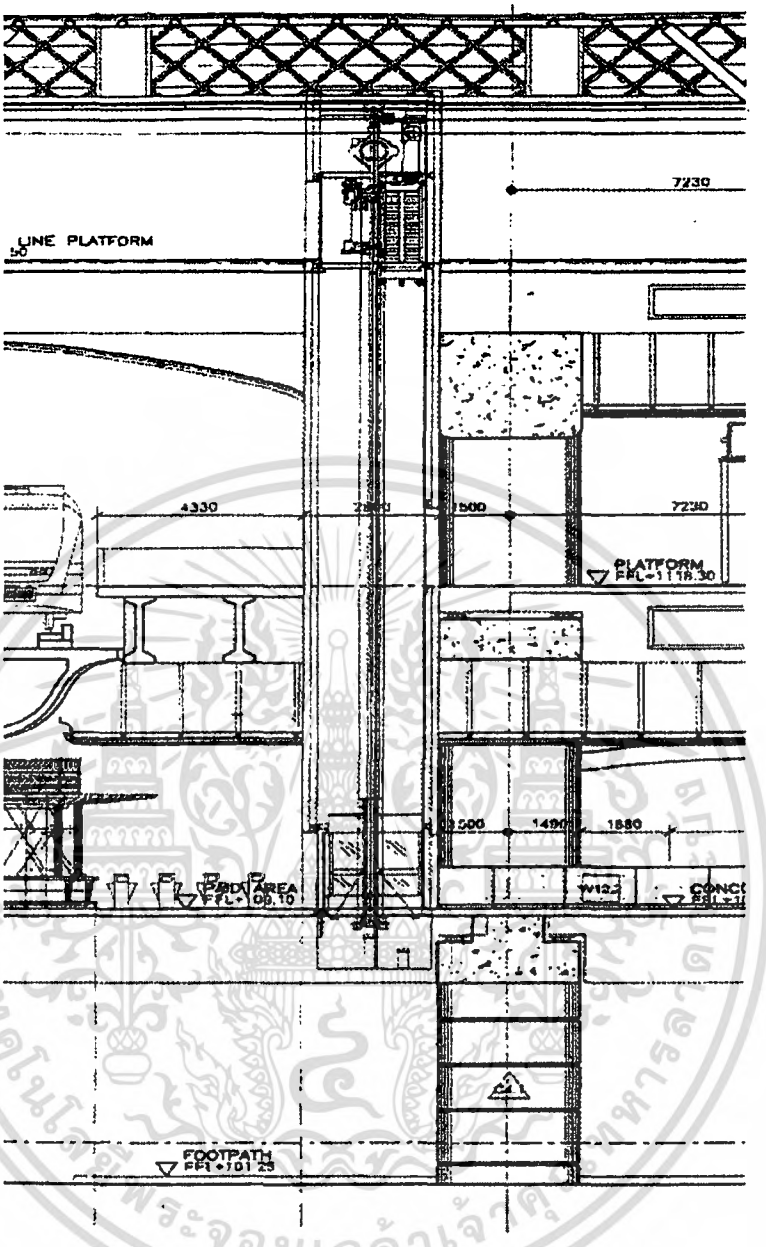
8. ราง จะอยู่ในแนวตั้งเพื่อนำทางตัวลิฟต์และเครื่องถ่วงน้ำหนัก รางทำจากเหล็กกล้าและทำการเชื่อมต่ออย่างระมัดระวังเพื่อให้รางราบรื่นที่สุด รางของลิฟต์ที่ทันสมัยจะไม่ใส่น้ำมันหล่อลื่นเนื่องจากตัวลูกรอกที่ติดอยู่ทำจากวัสดุสังเคราะห์

9. ห้องเครื่องลิฟต์ คือห้องที่ติดตั้งเครื่องจักรของลิฟต์ ปกติอยู่เหนือช่องลิฟต์ นอกจากนี้ภายในห้องยังเป็นที่ติดตั้งของมอเตอร์ที่จ่ายพลังงานไปให้กับตัวเครื่องจักร แผงควบคุมและอุปกรณ์การควบคุมอื่นๆ โดยอุปกรณ์และเครื่องจักรทั้งหมดนี้จะออกแบบให้ทำงานเงียบที่สุด ความกว้าง ความยาว และความสูงของห้องเครื่องควรให้ได้ขนาดตามข้อกำหนดของลิฟต์ที่ติดตั้ง โดยทั่วไปจะมีขนาดใหญ่กว่าลิฟต์ มีช่องประตูทางเข้าสำหรับการติดตั้งดูแลรักษา การก่อสร้างพื้นห้องเครื่องเหนือช่องลิฟต์จะต้องเว้นช่องขนาดช่องลิฟต์ไว้ เพื่อเป็นช่องทางสำหรับดึงเอาเครื่องขับลิฟต์ขึ้นไปติดตั้ง เมื่อวางคานและติดตั้งเครื่องแล้วจึงเทพื้นปิดช่องไว้ ภายหลังการออกแบบควรจะได้มีการออกแบบไว้เผื่อรอยต่อของพื้นกรณีนี้ด้วย ที่หลังคาห้องเครื่องจะต้องมีการออกแบบคานสำหรับแขวนรอก ซึ่งโดยมากจะเป็นคานเหล็ก และติดตั้งห่วงสำหรับแขวนกับเพดานห้องลิฟต์โดยตรง

<u>ลิฟต์โดยสารบนตัวสถานี</u>

ลิฟต์โดยสารบนตัวสถานีเป็นลิฟต์ที่มีลักษณะเฉพาะเนื่องจากตัวลิฟต์ตั้งอยู่บโครงสร้างของสถานีซึ่งมีลักษณะดังรูป 6.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.6 แสดงลักษณะการติดตั้งตัวลิฟต์บนสถานี

<u>บันไดเลื่อน</u>

ปัจจุบัน บันไดเลื่อนได้ถูกนำมาใช้ในการขนถ่ายผู้โดยสารภายในอาคารซึ่งสามารถรับส่งผู้โดยสารจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งบันไดเลื่อนทำให้กระจายความหนาแน่นของกลุ่มคนเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ การทำงานของเครื่องตลอดเวลาป้องกันไม่ให้เกิดความแออัดของผู้โดยสารที่มีจำนวนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของบันไดเลื่อน มีอยู่ 3 ขนาด คือ

ความกว้าง	ความจุ
2 ฟุต	4000 คน/ชั่วโมง
3 ฟุต	6000 คน/ชั่วโมง
4 ฟุต	8000 คน/ชั่วโมง

บันไดเลื่อนขนาด 2 ฟุตใช้ได้เพียงคนเดียวต่อขั้นบันไดซึ่งแคบมากและไม่ประหยัด โดยปกติแล้วจะไม่ค่อยใช้กัน ขนาด 3 ฟุต สามารถขึ้นได้ 2 คนต่อขั้นบันไดซึ่งยังคงแคบอยู่ ส่วน 4 ฟุต สามารถใช้ได้ 2-3 คนต่อขั้นบันได ความลาดเอียงที่สบายที่สุดของบันไดเลื่อนคือ 1:30 ความเร็วมาตรฐาน 90 ฟุตต่อวินาที แต่บางประเทศอนุญาตให้ได้ถึง 300 ฟุตต่อวินาที

6.7 ระบบรักษาความปลอดภัย

ระบบควบคุมและรักษาความปลอดภัยอาคารสำหรับโครงการนี้สามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะดังนี้คือ

1. ระบบที่ใช้มนุษย์ ในที่นี้คือ ยามรักษาความปลอดภัย ซึ่งจัดให้มีการรักษาความปลอดภัยในทุกๆ ส่วนของโครงการ

- ส่วนศูนย์ให้บริการต่างๆ และร้านค้าให้เช่า จัดให้มียามรักษาการณ์ประจำอยู่ทุกชั้น โดยเดินตรวจสภาพความเรียบร้อยและประจำอยู่ที่บริเวณทางเข้าออก
- ส่วนสำนักงาน จัดให้มียามรักษาการณ์ควบคุมการติดต่อเข้าออกสำนักงานในช่วงเวลาทำงาน ส่วนในเวลาหลังเลิกงานใช้ระบบเครื่องมือแทน
- ส่วนของสถานีรถไฟใต้ดิน มียามคอยรักษาการณ์ควบคุมการเข้าออกโดยละเอียด
- ส่วนที่จอดรถ จัดให้มียามคอยตรวจเช็ครถที่จะเข้าออกโครงการ เพื่อความปลอดภัยและความเป็นระเบียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบที่ใช้เครื่องมือ สำหรับโครงการมีระบบที่ใช้คือ

- ระบบเตือนภัยในเรื่องอัคคีภัย โดยมีเครื่องรับสัญญาณมาจากเครื่องตรวจจับควัน เมื่อได้รับสัญญาณก็จะมีการตรวจเช็คและแก้ไขสถานการณ์ในทันที
- ระบบโทรศัพท์ภายใน ใช้สำหรับแจ้งเหตุร้ายในอาคารโดยต่อเข้ามายังหน่วยรักษาความปลอดภัย
- ระบบแจ้งเหตุอันตราย โดยจะติดเป็นสัญญาณเตือนภัยหรืออาจใช้เครื่องขยายเสียงติดไว้ทุกชั้นเพื่อแจ้งเหตุเมื่อเกิดเหตุร้าย
- ระบบโทรทัศน์วงจรปิด โดยติดตั้งตามจุดสำคัญหรือบริเวณที่มีการสัญจรผ่านเข้าออก เพื่อตรวจสอบความผิดปกติได้ตลอดเวลา จากห้องควบคุมที่มีเจ้าหน้าที่ประจำอยู่

6.8 ระบบอาณัติสัญญาณ (SIGNALLING SYSTEM)

ระบบส่งสัญญาณมีหน้าที่หลักคือ

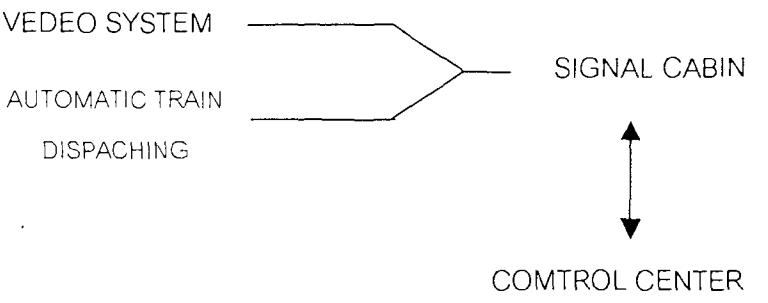
1. จัดระบบและควบคุมเส้นทางสัญจรของรถไฟฟ้า
2. ให้ข้อมูลและแนงทางในการเดินรถ แก่ผู้ขับเคลื่อนรถไฟฟ้า หรือเป็นตัวรับข่าวสารการเดินรถต่างๆ แทนผู้ขับ
3. ประสานงานการเดินรถของตัวรถไฟฟ้า

ระบบส่งสัญญาณของระบบรถไฟฟ้า มีลักษณะเกาะเกี่ยวกันเป็นโครงข่าย เพื่อควบคุมเส้นทางเดินรถของทุกๆสายไว้ที่ศูนย์กลาง โดยมีสาขาย่อยเป็นตัวถ่ายทอดสัญญาณอีกต่อหนึ่ง การเคลื่อนที่ของรถในเส้นทางต่างๆ จะไปปรากฏบนแผงควบคุมที่ศูนย์ควบคุมกลาง (CONTROL CENTER) ที่ WORK SHOP

ข่าวสารต่างๆที่มาในรูปสัญญาณต่างๆ จะถูกส่งมายังตัวรถที่ห้องคนขับ โดยแยกตามเส้นทาง

นอกจากนี้ระบบส่งสัญญาณยังทำงานประสานกับระบบขับเคลื่อนอัติโนมัติของรถไฟฟ้าอีกด้วยโดยทำหน้าที่ควบคุมการเดินรถ การจัดส่งขบวนรถ การหยุดรถ การควบคุมความเร็วและระบบอัตโนมัติของตัวรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 6.1 แสดงลักษณะระบบอาณัติสัญญาณ

TELECOMMUNICATION SYSTEM

ระบบติดต่อสื่อสารแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

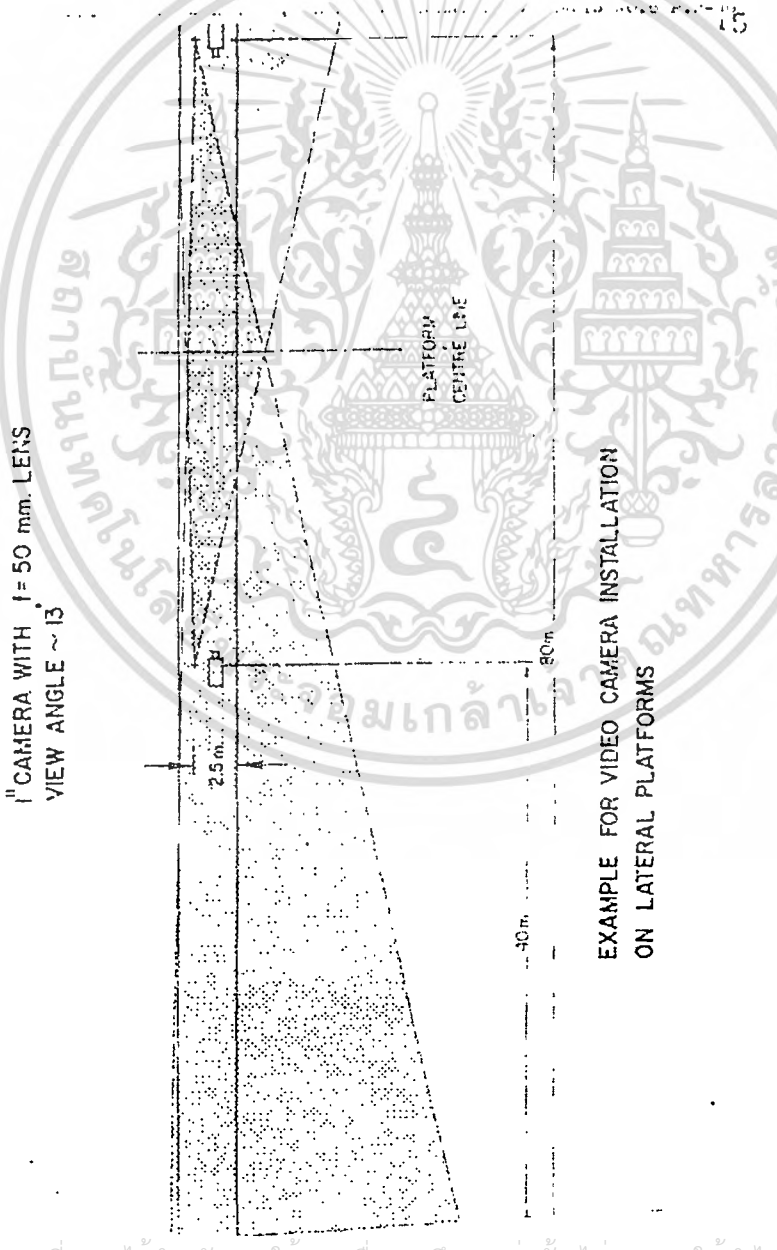
1. ระบบติดต่อสื่อสารระหว่างตัวสถานี ซึ่งทำงานควบคู่และประถสานไปกับระบบส่งสัญญาณ (SIGNALLING SYSTEM) โดยมีอุปกรณ์เฉพาะคือ ตู้โทรศัพท์สายตรงเพื่อเชื่อมโยงการสื่อสารระหว่างสถานีและแผงรับข่าวสารโดยตรงจากตู้ควบคุมสัญญาณ (SIGNALING BOX) ซึ่งถูกควบคุมด้วยระบบวิทยุสื่อสารประจำสถานีอีกทีหนึ่ง

2. ระบบติดต่อสื่อสารภายใน (INTER – COMMUNICATIONS SYSTEM) มีหน้าที่ควบคุมระบบการติดต่อสื่อสารภายในตัวสถานี ช่วยในการควบคุมจัดส่งขบวนรถ แจ้งข่าวสารต่างๆ ตลอดจนให้บริการคำอธิบายต่างๆ ในการใช้ระบบรถและเส้นทางของสถานี ซึ่งมีอุปกรณ์ต่างๆ ที่อยู่ในระบบติดต่อสื่อสารดังนี้

2.1 ระบบโทรทัศน์ (VIDEO SYSTEM) มีจุดประสงค์หลักที่การจัดส่งขบวนรถประจำสถานี โดยจะติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด อยู่เหนือชานชาลาสถานี (2 กล้อง / ชานชาลา) โดยจะส่งเป็นสัญญาณภาพ ไปปรากฏยังห้องคนขับ ห้องควบคุมการจัดส่งขบวนรถประจำสถานีและศูนย์ควบคุมกลางที่ WORK SHOP ซึ่งมีหน้าที่คอยควบคุมการจัดส่งขบวนรถตลอดเส้นทาง ซึ่งทั้ง 3 ส่วนนี้จะทำหน้าที่ประสานงานการเดินรถกันตลอด และตำแหน่งการติดตั้งของกล้องโทรทัศน์วงจรปิดจะไม่ถูกบังคับด้วยสิ่งใด และสามารถมองเห็นประตูทางเข้า – ออกของรถได้ทุกประตู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ระบบโทรศัพท์ (TELEPHONE SYSTEM) ระบบโทรศัพท์ภายในสถานีใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างจุดต่างๆ ของสถานีเช่น หน่วยควบคุมการจัดส่งขบวนรถ ห้องควบคุมสัญญาณ ระหว่างตู้โทรศัพท์บนชานชาลา รวมทั้งการติดต่อภายในระหว่างฝ่ายบริหาร TIKET OFFICE นอกจากนี้ยังใช้ติดต่อระหว่างสถานีจ่ายไฟย่อยกับศูนย์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้ากลางด้วย โดยประกอบไปด้วย PABX TELEPHONE และ PARTY LINETELEPHONE FOR EMERGENCY ซึ่งควบคุมด้วยระบบ COMPUTER และนอกจากระบบโทรศัพท์สื่อสารภายในแล้ว ที่ส่วน PUBLIC SERVICE ก็ได้จัดโทรศัพท์ สาธารณะ ซึ่งอยู่ในข่ายขององค์การโทรศัพท์ ไว้คอยบริการผู้โดยสารทั่วไปอีกด้วย



รูปที่ 6.7 แสดงลักษณะการติดตั้งตัวกล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ระบบเสียงเรียกประกาศ (LOUDSPEAKER SYSTEM) ใช้ในการแจ้งข่าวสารต่างๆ แก่ผู้โดยสารและพนักงานควบคุมของสถานี ทั้งในตัวรถไฟฟ้าและที่บริเวณชานชาลา ประกอบไปด้วยวงจรของระบบเสียงเรียกประกาศ 4 วงจร โดยแยกวงจรออกไปตามแต่ละชานชาลา

2.4 ระบบแจ้งรายละเอียดการเดินรถ (TRAIN DESTINATION INDICATOR SYSTEM) ใช้ในการแจ้งข่าวสาร และรายละเอียดของสถานีและเส้นทางแก่ผู้โดยสารประกอบด้วย

- สถานีปลายทาง ชื่อและหมายเลขสถานี
- ประเภทรถ
- หมายเลขและสีประจำเส้นทาง

ระบบจะถูกควบคุมอัตโนมัติ โดยผู้ควบคุมระบบสัญญาณเดินรถ โดยอุปกรณ์ COMPUTER ของระบบส่งสัญญาณจะทำงานประสานกับอุปกรณ์ COMPUTER ของระบบแจ้งรายละเอียดของการเดินรถ

ที่สถานีจะแจ้งรายละเอียดของการเดินรถ 2 แผงต่อชานชาลา

2.5 ระบบควบคุมระยะไกลสำหรับระบบแจ้งรายละเอียดการเดินรถ

2.6 ระบบควบคุมระยะไกลสำหรับสัญญาณเตือนของอุปกรณ์สื่อสาร อุปกรณ์ไฟฟ้าแรงต่ำ และ เครื่องอุปกรณ์ต่างๆ

2.7 ระบบจ่ายไฟของอุปกรณ์ติดต่อสื่อสาร

2.8 วิทยุสื่อสารฉุกเฉิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

การออกแบบและสรุปผล

7.1 แนวความคิดในการวางผัง

- แนวคิดการวางผังโครงการเกิดมาจากสภาพของที่ตั้งโครงการ การเข้าถึงที่ตั้งโครงการของระบบขนส่งต่างๆ เส้นทางและถนนสายต่างๆที่มีผลต่อโครงการ
- ระบบการสัญจรภายในโครงการ มีการจัดแบ่งประเภทของยานพาหนะและเส้นทางของยานพาหนะประเภทต่างๆไว้ชัดเจน
- การเชื่อมต่ออาคารของระบบขนส่งต่างๆให้มีความสัมพันธ์กันและสามารถรองรับการใช้งานได้

7.2 แนวความคิดการออกแบบสถาปัตยกรรม

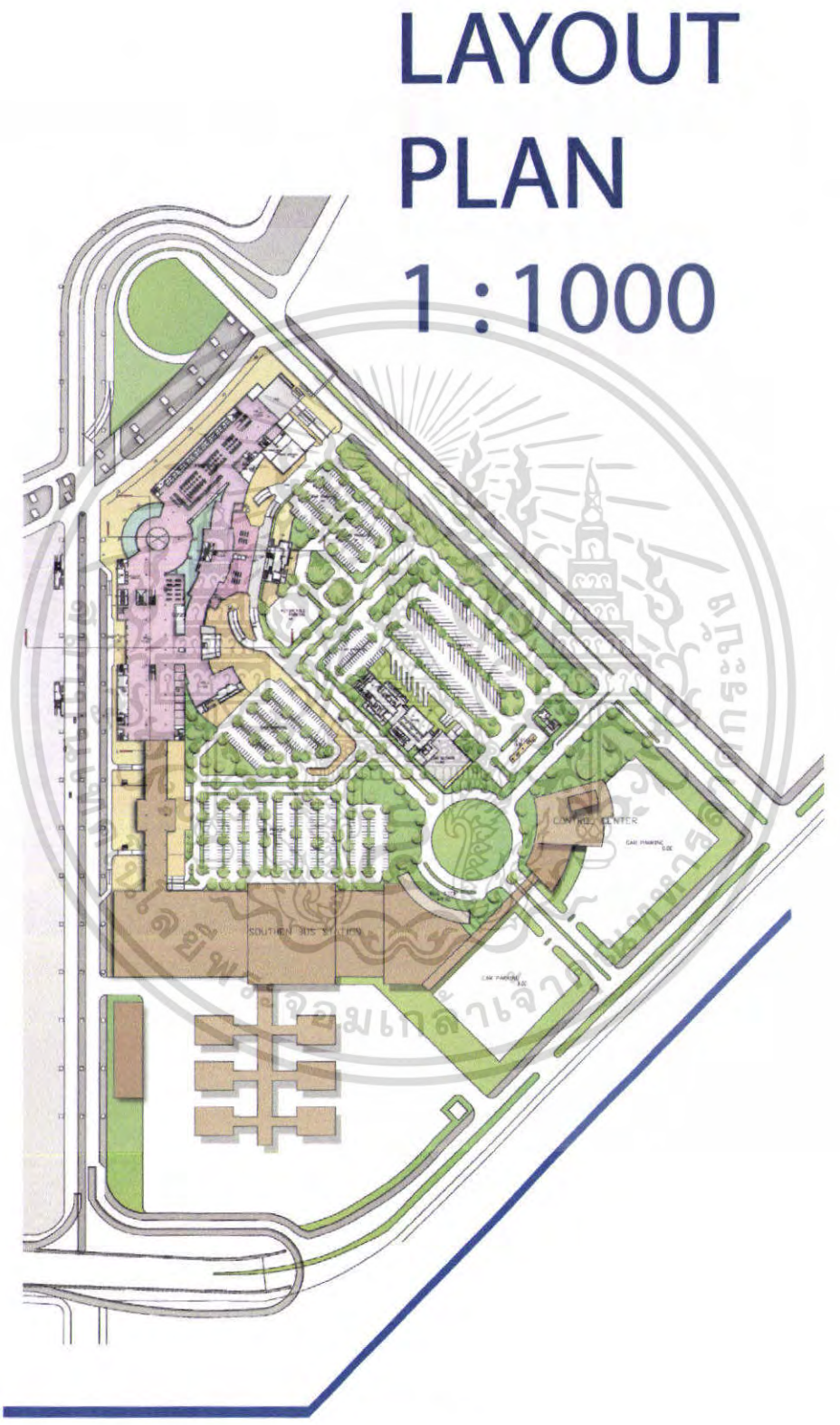
- การออกแบบสถาปัตยกรรม เนื่องจากเป็นอาคารประเภทขนส่งมวลชน จึงมีความต้องการที่จะแสดงออกถึงความทันสมัย ,เทคโนโลยี การออกแบบอาคารจึงมีรูปแบบแบบสถาปัตยสมัยใหม่ วัสดุใช้วัสดุที่ผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรมเช่น เหล็ก และกระจก เป็นวัสดุหลัก

7.3 แนวความคิดในการออกแบบโครงสร้าง

- การออกแบบโครงสร้างอาคาร เนื่องจากเป็นอาคารประเภทขนส่งมวลชน จำนวนผู้ใช้บริการมีจำนวนมากดังนั้น โครงสร้างประเภทพาดช่วงกว้างเป็นโครงสร้างที่มีความเหมาะสมมากที่สุด
- พื้นอาคารใช้โครงสร้างแผ่นเรียบ(FLAT PLATE) หลังคาเป็นโครงทักแบบ 3มิติ เนื่องจากมีความแข็งแรงและมีช่วงพาดที่กว้างเหมาะสมต่อโครงการ

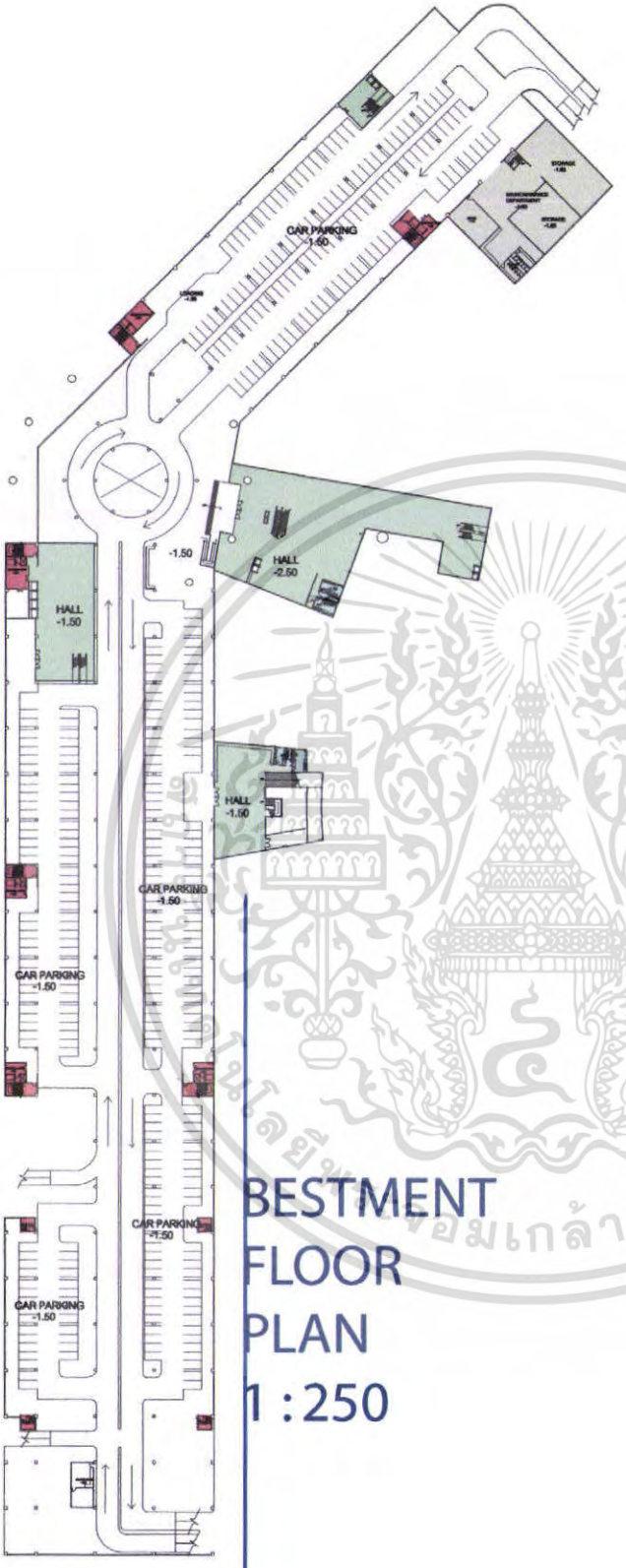
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.4 ผลการออกแบบ



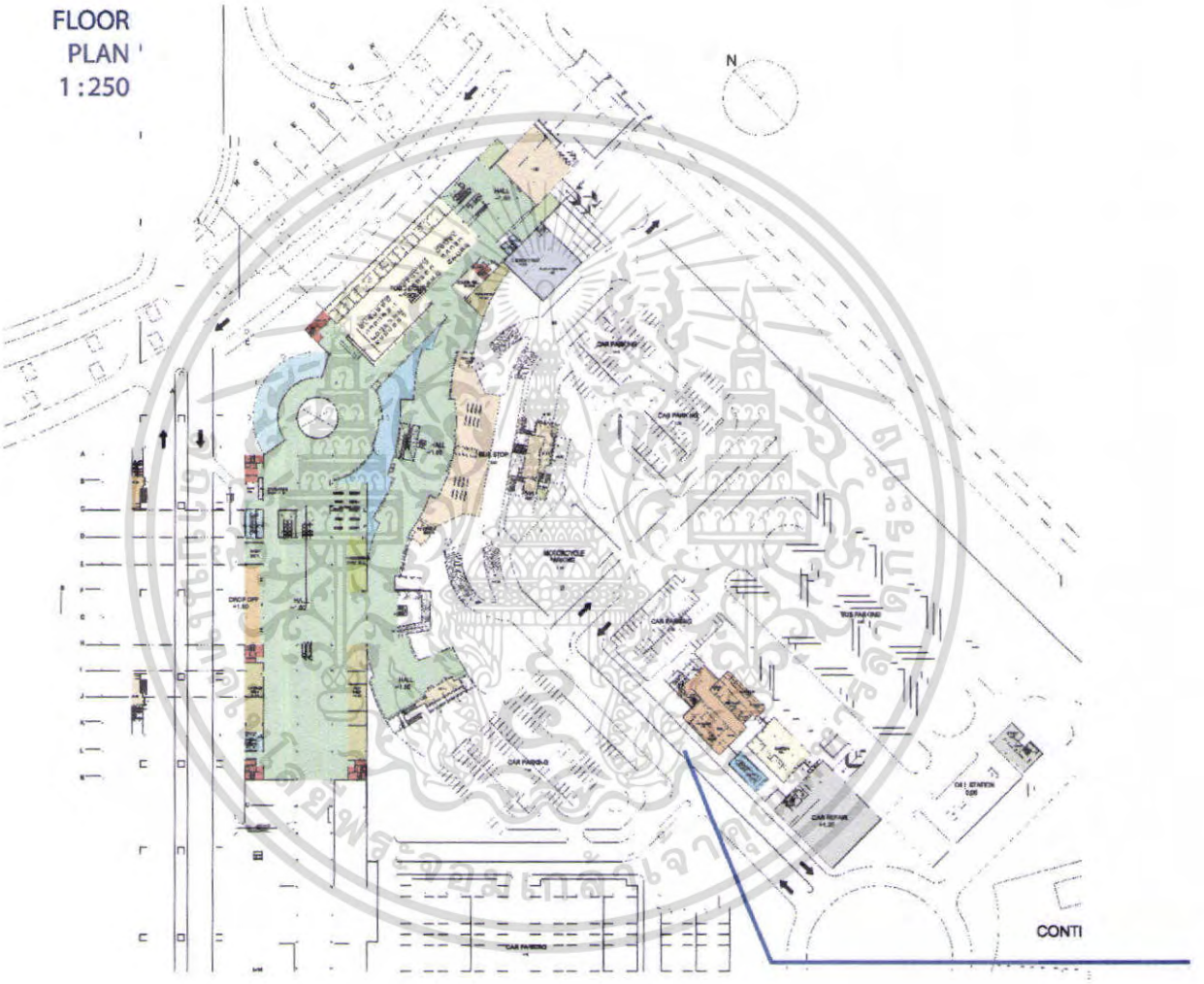
ภาพแสดงผังโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

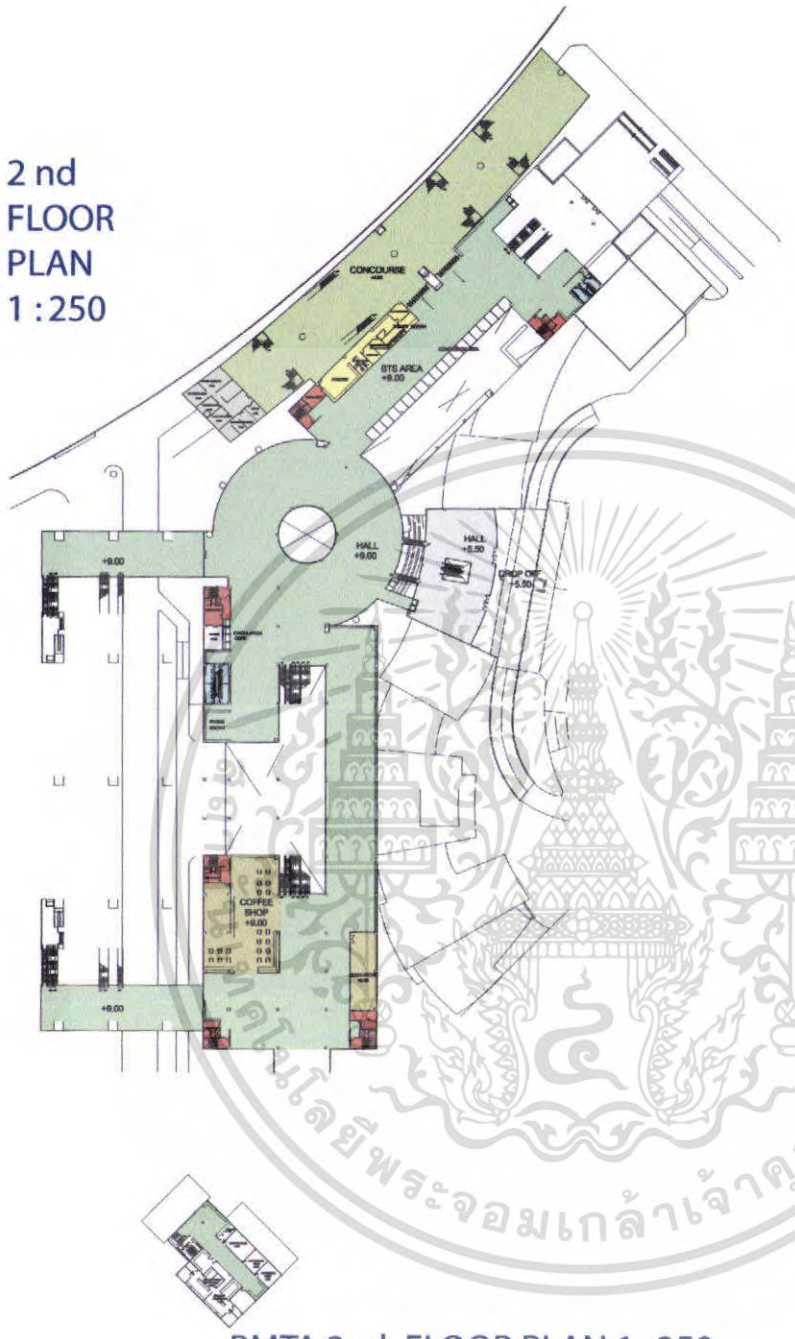


ภาพแสดงผังพื้นชั้นใต้ดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



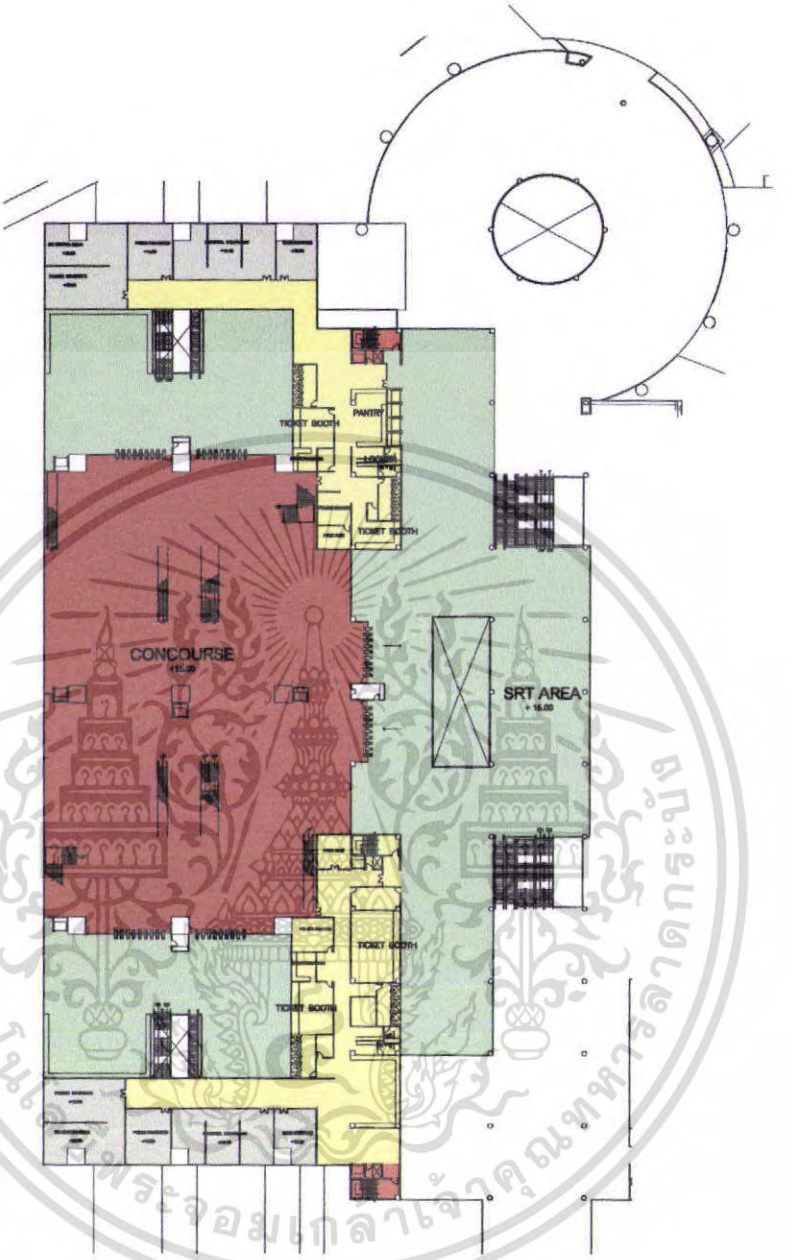
ภาพแสดงผังพื้นชั้น 1



BMTA 2nd FLOOR PLAN 1 : 250

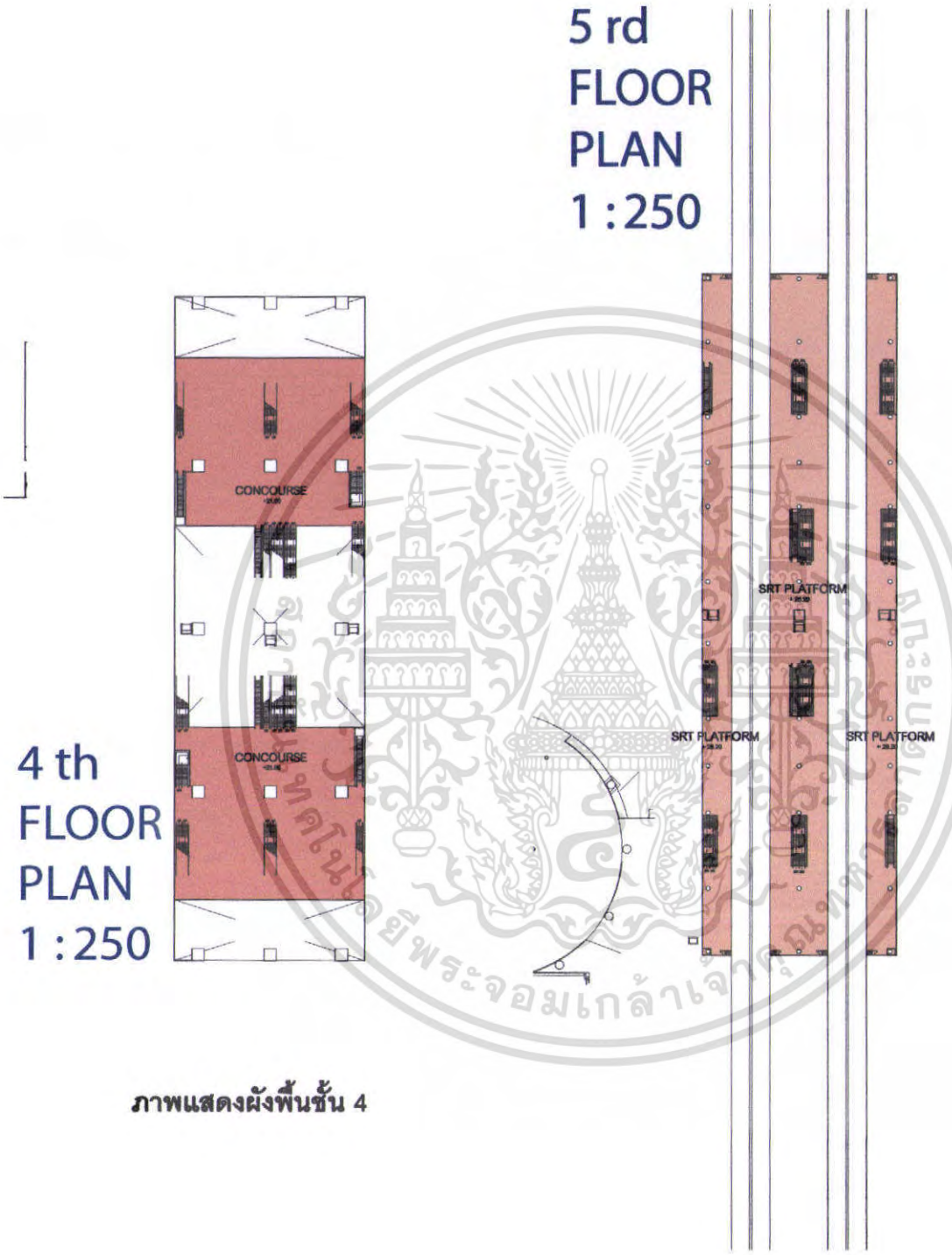
ภาพแสดงผังพื้นชั้น 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงผังพื้นชั้น 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



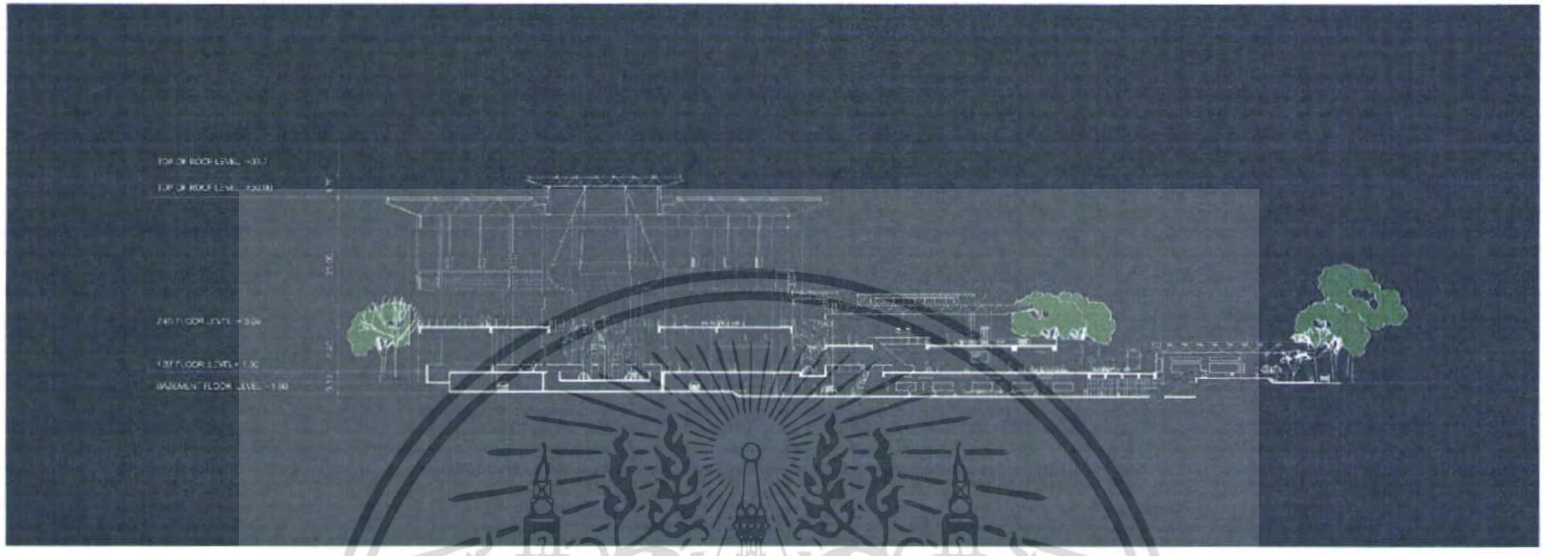
ภาพแสดงผังพื้นชั้น 4

ภาพแสดงผังพื้นชั้น ชานชาลา

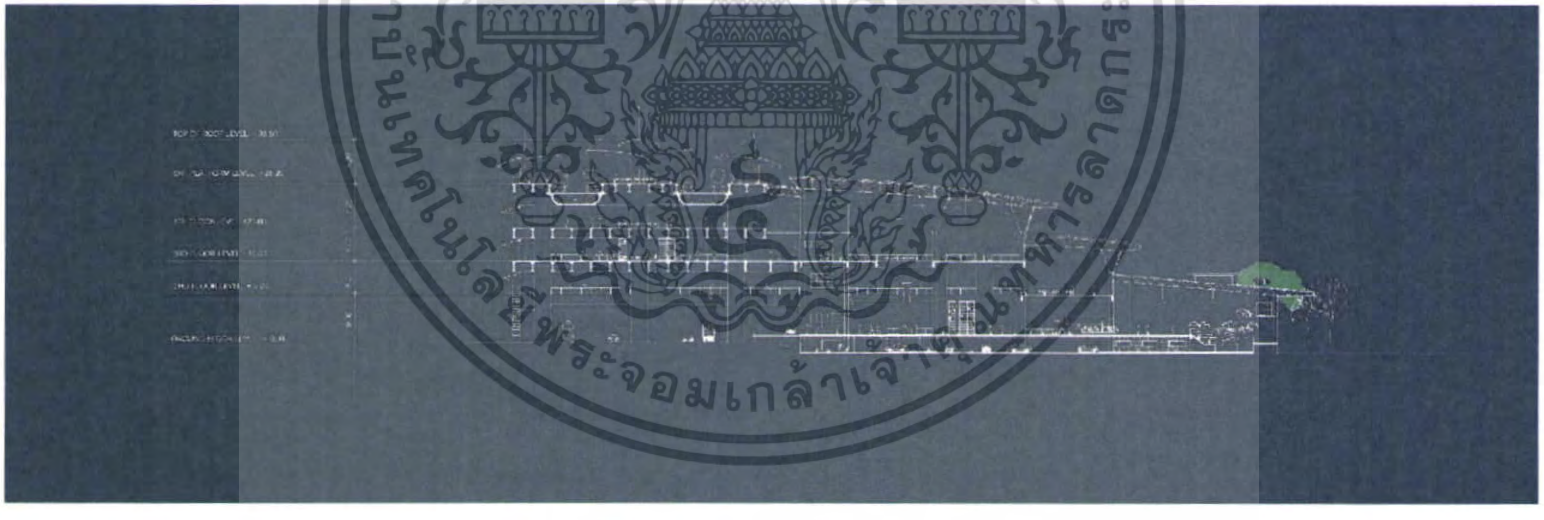
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงรูปตัด

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

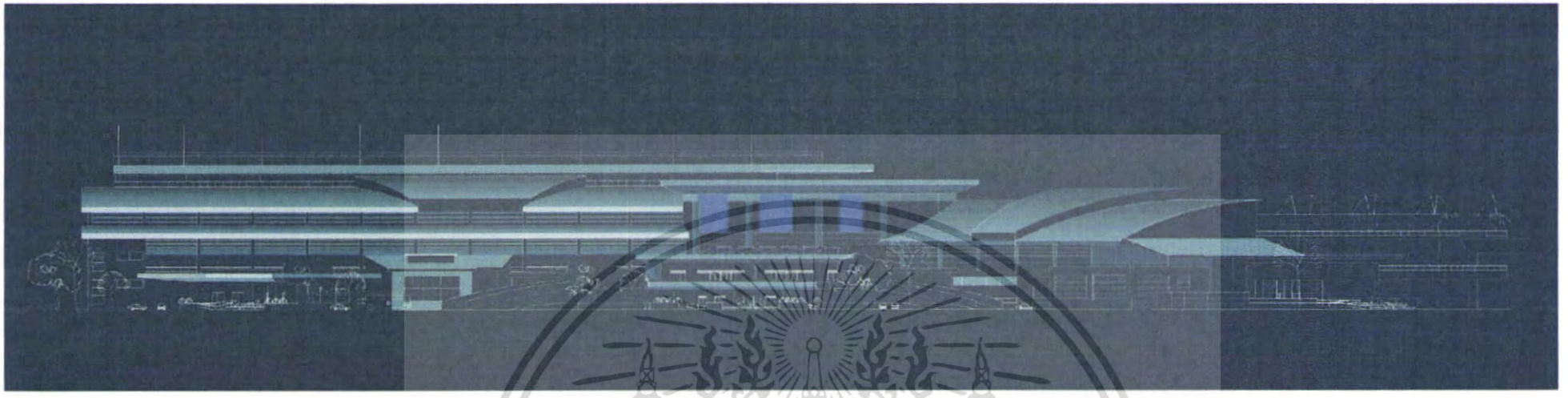


ภาพแสดงรูปตัด



ภาพแสดงรูปตัด

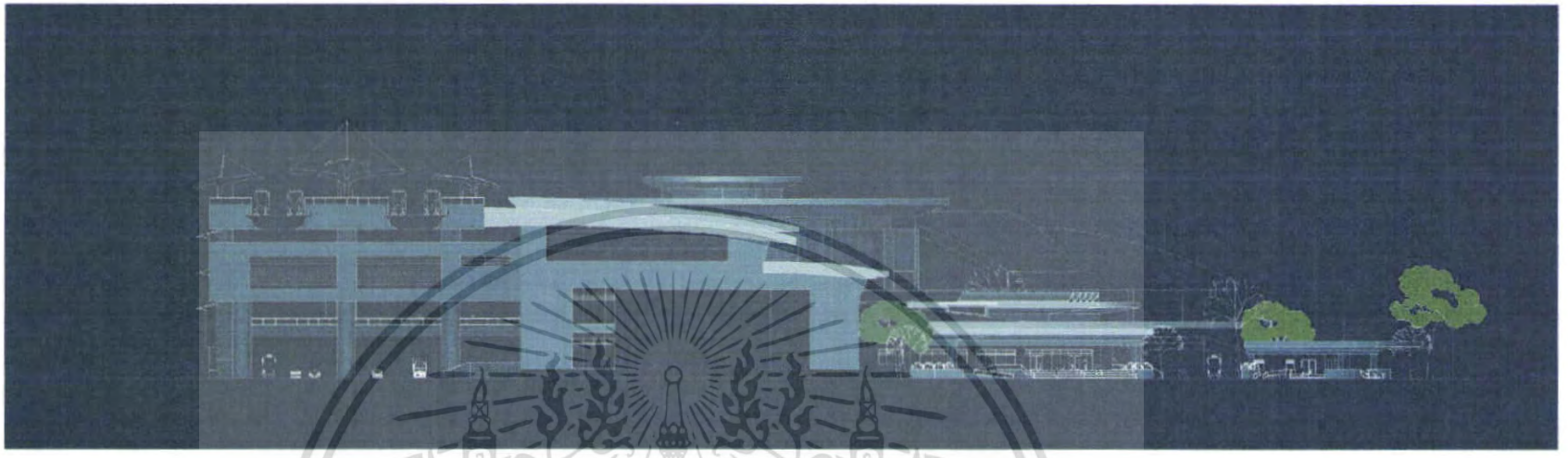
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



ภาพแสดงรูปด้าน

ภาพแสดงรูปด้าน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

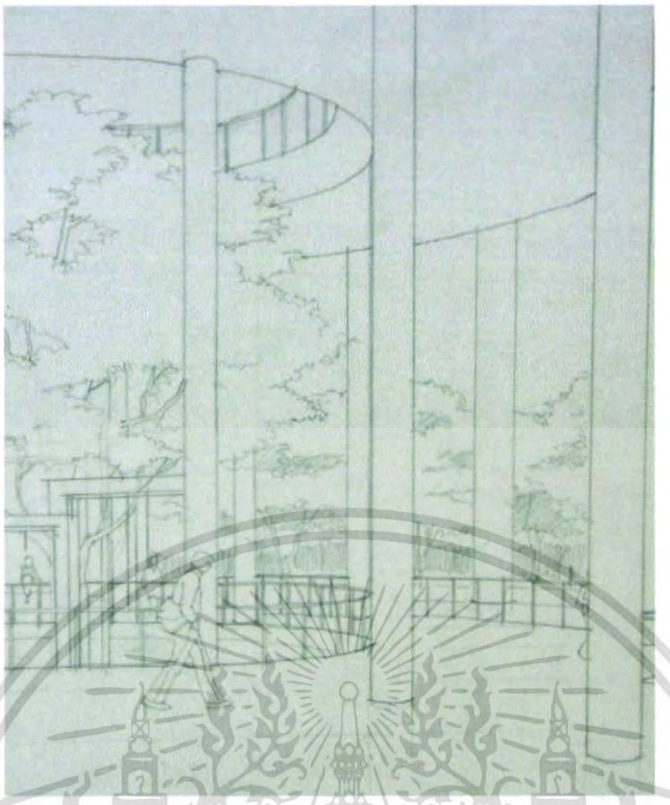


ภาพแสดงรูปด้าน

ภาพแสดงรูปด้าน

ภาพแสดงทัศนียภาพ

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



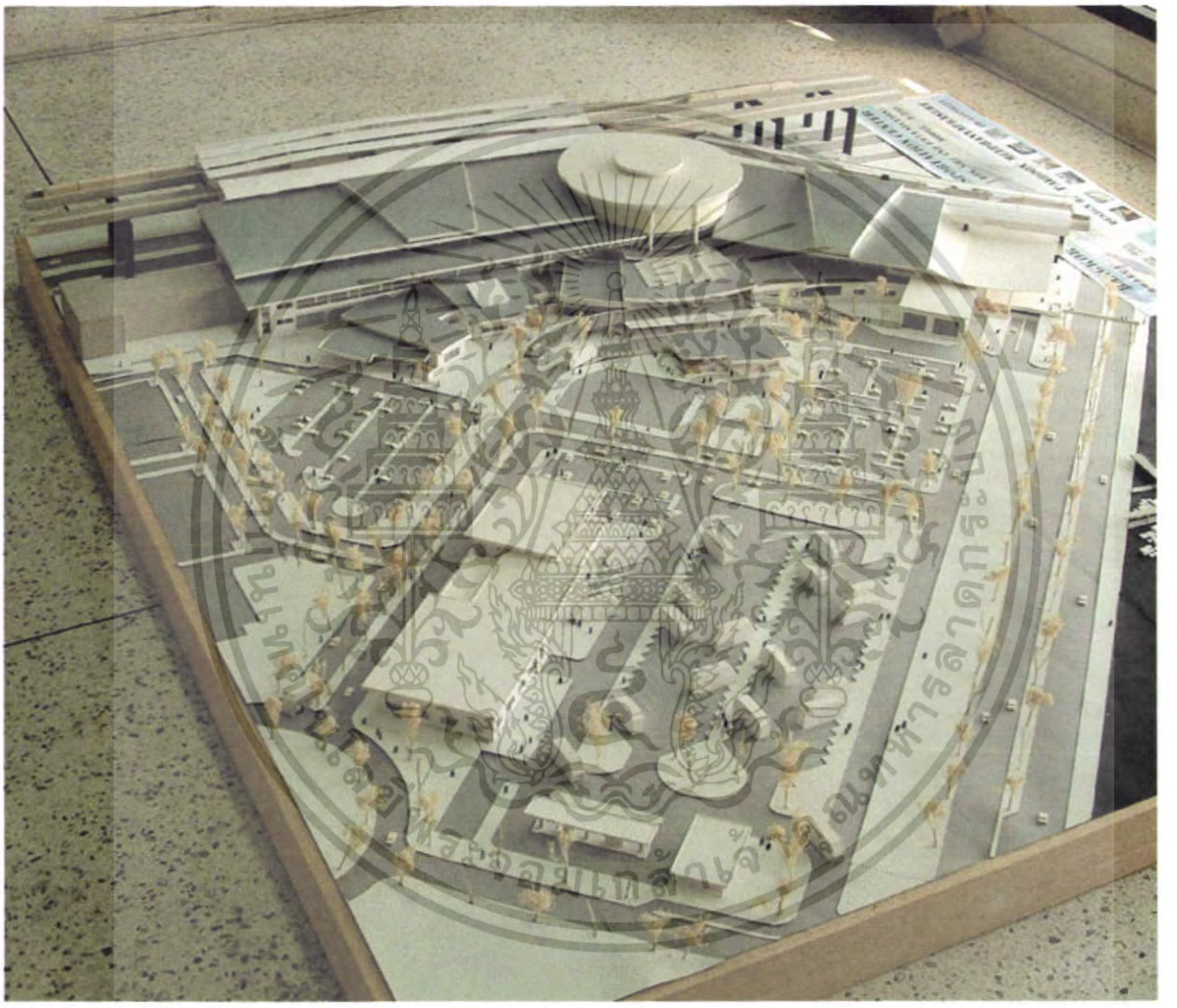
ภาพแสดงทัศนียภาพ

ภาพแสดงทัศนียภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

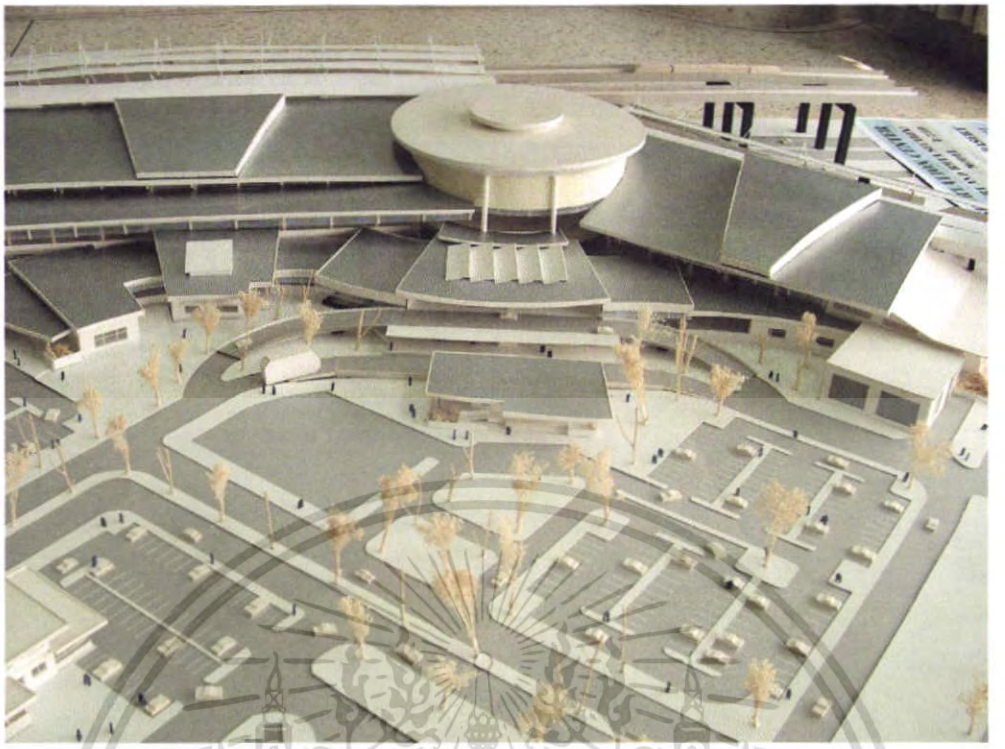
ภาพแสดงหุ่นจำลองผังบริเวณโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

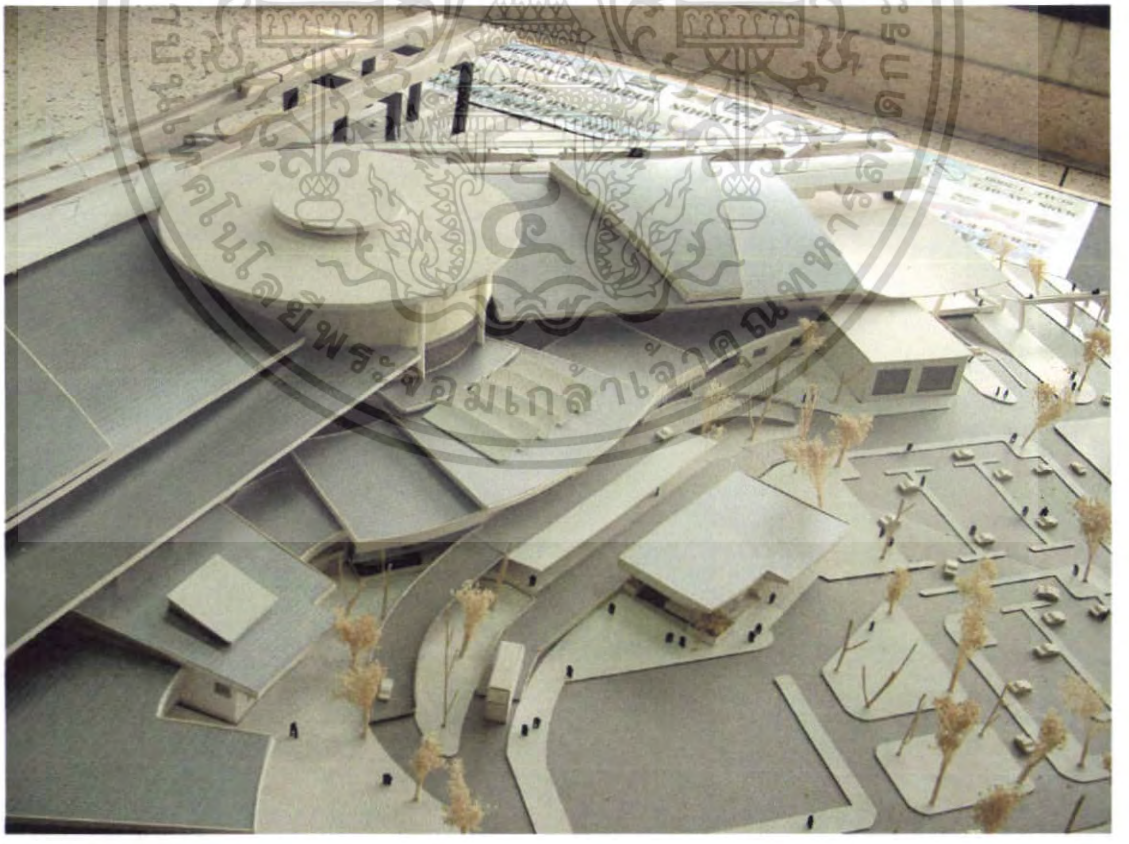


ภาพแสดงหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงหุ่นจำลอง



ภาพแสดงหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BSTC

BANGKOK SOUTHERN TRANSPORTATION CENTER

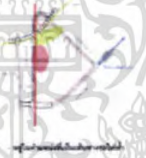
PROCESS

ความเป็นมาโครงการศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพฯด้านใต้

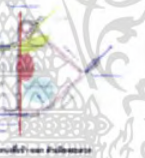
SITE SPECIFICATION

ZONING

BTS & SRT



สถานีรถแห่งประเทศไทย



BMTA

CONTROCERTER

ACCESS

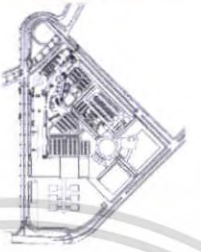
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

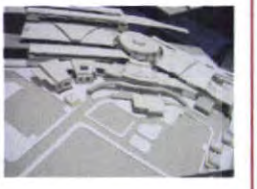
BSTC

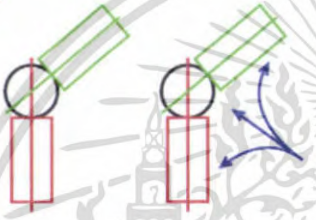
BANGKOK SOUTHERN TRANSPORTATION CENTER

PROCESS

DESIGN CONCEPT







GIRCULATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

สำนักงานนโยบายแผนและการขนส่งและจราจร โครงการศึกษาและออกแบบรายละเอียดศูนย์คมนาคมขนส่งตากสินและทางรถไฟสายแม่กลอง

คณะกรรมการการจัดการระบบการจราจรและขนส่ง สำนักนายกรัฐมนตรี พ.ศ. 2540 แบบจำลอง BECM (การประมาณการณ์ จำนวนผู้ใช้บริการศูนย์คมนาคมขนส่งตากสินและทางรถไฟสายแม่กลอง

บริษัทระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ รายงานปริมาณการใช้บริการสถานีสยาม ประจำเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2547

การรถไฟแห่งประเทศไทย ข้อกำหนดและมาตราฐานการออกแบบสถานีสำหรับระบบทางรถไฟสายสีแดง พ.ศ. 2545

องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ รายงานการประกอบการรถโดยสารประจำทางสาย 111 , 43 , 15 ประจำเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2547

การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน เอกสารข้อกำหนดการออกแบบสถานี CONSULTING SERVICES FOR STUDY. DETAIL

สมาคมสถาปนิกสยาม สมาคม กฎหมายอาคาร อาษา/2548 เล่ม 1.2

NATIONNAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION STANDARD FOR FIXED GIDWAY TRANSIS AND PASSENGER RAIL SYSTEM NFPA 130

EMST NEUFERT. Architects' data. Second international English edition Oxford: Thd Alden Press, 1980.

John Hancock Calenders : Time Saver Standard For Architectural Design Data, Newyork : Mc Graw-Hal Book Company

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ข้อกำหนดต่างๆเกี่ยวกับการออกแบบสถานีรถไฟฟ้า

- <u>การออกแบบสำหรับผู้ใช้งานในส่วนต่างๆ ที่ต้องคำนึงถึงดังนี้</u>

1. ภาพโดยรวม
    - เกิดความประทับใจเมื่อได้สัมผัส ทั้งภาพลักษณ์ของอาคารสถานี และการใช้บริการ
    - สอดคล้องกับผังเมืองรวม และสอดคล้องกับแผนการพัฒนาชุมชน
    - มีการเปลี่ยนถ่ายระบบจากสถานีได้อย่างมีประสิทธิภาพ
    - มีมาตรการป้องกันภัยแก่ผู้สัญจรทางเท้า และผู้สัญจรโดยรถยนต์
2. สำหรับผู้โดยสาร
    - การออกแบบที่ดีจะทำให้ผู้มาใช้บริการเกิดความสะดวกสบาย
    - การรักษาความปลอดภัยสำหรับผู้โดยสารจะต้องรวมถึงการออกแบบการป้องกันภัยจากอัคคีภัย เครื่องจักร อุบัติเหตุจากระบบไฟฟ้า หรืออาชญากรรมที่อาจเกิดขึ้นได้
    - ระบบการจัดการของรถไฟฟ้าจะต้องมีความชัดเจนของข้อมูลต่างๆ ความเที่ยงตรงของเวลาในการเดินทาง
    - ค่าโดยสารมีความคุ้มค่าในการใช้บริการ
    - วัสดุที่ใช้ในบริเวณสาธารณะมีความคงทน มีพื้นผิวเหมาะกับการใช้งาน สวยงาม ไม่มีสารพิษเจือปน
    - ผู้มาใช้บริการต้องมีความปลอดภัยทั้งทางด้านชีวิต และทรัพย์สิน
    - มีสิ่งอำนวยความสะดวกต่อผู้โดยสารอย่างครบครัน
    - ปรับระดับอุณหภูมิภายในสถานีให้เกิดภาวะน่าสบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สำหรับเจ้าหน้าที่

- เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความคล่องตัวในการให้บริการในทุกช่วงเวลา ทั้งในช่วงเวลาปรกติ ช่วงเวลาเร่งด่วน และในเวลาฉุกเฉิน
- จัดพื้นที่สำหรับการทำธุรกิจการค้าบนสถานี ไม่ว่าจะเป็นพื้นที่ให้เช่า หรือพื้นที่โฆษณา ให้อยู่ในบริเวณที่เป็นทางสาธารณะ
- มีเส้นทางเข้า-ออก และบริเวณโดยเฉพาะ สำหรับเจ้าหน้าที่แต่ละฝ่าย
- การติดตั้งจำนวนเครื่องขายตั๋วอัตโนมัติ และเครื่องรูดตั๋ว ต้องสามารถปรับเปลี่ยนได้ในอนาคต หรือปรับเปลี่ยนได้เมื่อมีความต้องการใช้งานในกรณีพิเศษ
- มีการบริการที่เป็นที่ยอมรับตามมาตรฐานสากล และมีความยืดหยุ่นในการยกระดับมาตรฐานในการให้บริการที่สูงขึ้นในอนาคต

- <u>ผังสถานีที่ดีต้องคำนึงถึง</u>

การออกแบบที่มีการเตรียมพื้นที่โถงสำหรับผู้โดยสารอย่างเพียงพอและสามารถเคลื่อนย้ายผู้โดยสารจำนวนมาก ทั้งขาไปและขากลับ จากทางเข้าสถานีชั้นล่าง ขึ้นสู่ชั้นชานชาลาและเข้า-ออกจากรถไฟโดยใช้เวลาน้อยที่สุด

- <u>ลักษณะการใช้งานของสถานีอาจแบ่งได้เป็น 3 ระบบ</u>

1. สถานีระหว่างทาง

ให้บริการรถไฟฟ้าระบบเดียว วิ่งระหว่างสถานี ซึ่งจะประกอบด้วย รางรถไฟ 2 ราง โดยแต่ละรางวิ่งไปในทิศทางตรงกันข้าม

2. สถานีสำหรับเปลี่ยนเส้นทาง

ให้บริการรถไฟฟ้าระบบเดียว หรือต่างระบบ ที่เป็นสถานีที่ผู้โดยสารสามารถเปลี่ยนเส้นทางไปยังเส้นทางอื่นๆ ได้ ทั้งนี้การออกแบบชานชาลาอาจเป็นได้ทั้งแบบ island platform หรือ siding platform ก็ได้ ขึ้นอยู่กับระบบปฏิบัติการของรถไฟฟ้านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สถานีต้นทาง และสถานีปลายทาง

สถานีต้นทาง และสถานีปลายทางจะอยู่ปลายสุดของสายทาง ในที่นี้หมายถึงสถานีบางซื่อ มักกะสัน และสถานีรังสิต ซึ่งอยู่ภายใต้สัญญาที่ได้รับอนุมัติจากรัฐบาล โดยในอนาคตโครงการระบบขนส่งทางรถไฟในกรุงเทพมหานครสายนี้ อาจจะต้องมีการเชื่อมต่อกับระบบรถไฟสายอื่น การออกแบบสถานีต้องคำนึงถึงปริมาณความจุสูงสุดของผู้โดยสารที่มาใช้บริการด้วย

การวางผังสถานี

1. การวางผังอาคารสถานีแต่ละแห่งจะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ดังนี้

1.1 ระบบปฏิบัติการของการเดินรถ ไม่ว่าจะเป็นระดับความสูงของราง จำนวนรางที่เข้าสู่สถานี ระยะห่างระหว่างรางกับชานชาลาเป็นต้น

1.2 จำนวนผู้โดยสารที่คาดการณ์ไว้ในแต่ละชานชาลา จะมีผลกับการกำหนดจำนวนบันได ความกว้างบันได ความกว้างของชานชาลา เพื่อให้ได้ตามมาตรฐานความปลอดภัย และสามารถอพยพคนได้ในกรณีฉุกเฉิน

2. การจัดพื้นที่ในบริเวณสถานี จะต้องแบ่งเป็นส่วนสาธารณะสำหรับผู้โดยสาร และส่วนเฉพาะสำหรับเจ้าหน้าที่ สำหรับส่วนสาธารณะสำหรับผู้โดยสารยังต้องแบ่งย่อยให้มีส่วนทั่วไปก่อนซื้อตั๋ว กับส่วนที่ผู้โดยสารผ่านเครื่องรูดตั๋วแล้ว

3. ชั้นชานชาลาต้องมีพื้นที่เพียงพอสำหรับผู้โดยสาร และมีความกว้างโดยทั่วไปอย่างน้อย 3.00 ม.

4. ชั้นชานชาลาของแต่ละสถานี นอกจากจะถูกกำหนดรูปแบบจากลักษณะการเดินรถแล้ว ยังขึ้นอยู่กับการออกแบบโครงสร้าง การเจาะช่องว่างต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นช่องบันได ช่องลิฟต์ รวมถึงช่องท่อต่างๆ อันจะเชื่อมโยงลักษณะดังกล่าวไปยังชั้นสำหรับเปลี่ยนถ่ายผู้โดยสาร (CONCOURSE LEVEL) ด้วย และในชั้นนี้ในบางกรณี การออกแบบยังสามารถใช้เป็นทางลอยข้ามถนนได้ในตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ชั้นสำหรับเปลี่ยนถ่ายผู้โดยสาร (CONCOURSE LEVEL) ที่ใช้เป็นที่สำหรับจำหน่ายตั๋ว จะต้องมีการจัดบริเวณให้สำหรับผู้ที่มีตั๋วและผ่านเครื่องรูดตั๋วแล้ว กับผู้สัญจรทั่วไป มีบริเวณสำหรับให้ข้อมูลการเดินทาง ข้อมูลทั่วไป หรือมีบริเวณสำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ อาทิเช่น ห้องน้ำ โทรศัพท์สาธารณะ เป็นต้น

6. การออกแบบพื้นที่ทางสัญจรสำหรับผู้โดยสารในชั้นสำหรับเปลี่ยนถ่ายผู้โดยสาร (CONCOURSE LEVEL) ในกรณีที่ใช้เป็นชั้นขายตั๋ว จะต้องจัดให้เจ้าหน้าที่สามารถดูแลได้อย่างทั่วถึง ไม่ว่าจะเป็นบริเวณเครื่องขายตั๋ว บริเวณเครื่องรูดตั๋ว บริเวณลิฟต์และบันไดเลื่อน

7. บริเวณเครื่องขายตั๋ว และบริเวณเครื่องรูดตั๋ว จะต้องจัดอยู่ในบริเวณที่ไม่ขวางทางสัญจร และมีพื้นที่รองรับคนได้จำนวนมาก (ตามจำนวนผู้โดยสารที่คาดการณ์ไว้)

8. การจัดพื้นที่บริเวณหน้าลิฟต์และบันไดเลื่อน จะต้องมีพื้นที่รองรับคนได้จำนวนมาก (ตามจำนวนผู้โดยสารที่คาดการณ์ไว้)

9. การออกแบบโถงทางเข้าของแต่ละสถานี ควรคำนึงถึงจุดที่ผู้มาใช้บริการสามารถเข้าถึงได้ดีที่สุด โดยมีพื้นที่มากเพียงพอที่จะรองรับปริมาณผู้มาใช้บริการ มีพื้นที่เพียงพอสำหรับโถงบันได โถงลิฟต์ นอกจากนั้นยังต้องคำนึงถึงถนนทางเข้า-ออก ของสถานีอีกด้วย

10. การออกแบบบริเวณเฉพาะสำหรับเจ้าหน้าที่ บริเวณห้องปฏิบัติงาน ห้องเครื่อง ควรจัดให้มีพื้นที่กระชับพอเหมาะกับการใช้งานประเภทนั้นๆ เท่ากัน

สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้โดยสาร

1. ข้อกำหนดทั่วไป

1.1 ความสะดวกสบายในการใช้งานของผู้โดยสารมีผลอย่างมากต่อการออกแบบสถานีและการจัดระบบรถไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 การออกแบบที่สามารถรองรับปริมาณผู้โดยสารสูงสุดในแต่ละสถานี ต้องคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ดังนี้

- ระยะการเดินที่ใกล้ที่สุดเพื่อไปยังชานชาลา และจากชานชาลาไปยังจุดเปลี่ยนถ่าย เพื่อไปยังระบบอื่น
- พื้นที่ที่เพียงพอสำหรับการสัญจรไป-มาของผู้โดยสาร
- มีความสะดวกสบายคล่องตัวรวมถึงมีป้ายบอกเส้นทางให้ไปยังตำแหน่งที่ต้องการได้อย่างง่ายดาย
- มีระบบรักษาความปลอดภัย และระบบป้องกันภัยในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

1.3 การออกแบบที่เอื้ออำนวยกับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติการ

- ใช้เงินลงทุนขั้นต่ำในการให้บริการกับผู้โดยสาร และทำให้เกิดความประทับใจมากที่สุด
- ใช้เงินลงทุนขั้นต่ำในการบำรุงรักษาอาคารและอุปกรณ์ต่างๆ
- มีความคล่องตัวในการปรับเปลี่ยนการใช้งานในบริเวณต่างๆ หากจำเป็นต้องมีการปิดซ่อมแซมในบริเวณนั้น
- จัดบริเวณที่เจ้าหน้าที่จะต้องมองเห็นและดูแลได้อย่างทั่วถึง อาทิเช่น บริเวณชานชาลา บริเวณขายตั๋ว หรือบริเวณที่มีผู้โดยสารรวมตัวอยู่จำนวนมาก เป็นต้น
- จัดเตรียมพื้นที่ป้ายแสดงข้อมูลที่เป็นประโยชน์ ป้ายโฆษณา ให้เพียงพอและอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม

2 ข้อกำหนดของบันไดเลื่อน บันไดหลัก และบันไดหนีไฟ

1. การกำหนดจำนวน และความกว้างของบันไดเลื่อน บันไดหลักสำหรับผู้โดยสาร และบันไดหนีไฟนั้น จะต้องขึ้นอยู่กับการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร ข้อจำกัดด้านโครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และการจัดพื้นที่ให้ได้ประโยชน์สูงสุด ทั้งนี้ต้องสามารถรองรับปริมาณผู้โดยสารได้ทั้งในกรณีปรกติ และกรณีฉุกเฉิน

2. ทิศทางของบันไดเลื่อนจะกำหนดไว้ลำเลียงผู้โดยสารขาขึ้นเท่านั้น

3. ในช่วงแรกของการให้บริการ อาจไม่จำเป็นต้องติดตั้งบันไดเลื่อนครบตามจำนวนที่ออกแบบไว้ แต่ทั้งนี้จะต้องกำหนดพื้นที่และออกแบบโครงสร้างไว้เพื่อรองรับการติดตั้งในอนาคต รวมถึงการจัดเตรียมระบบไฟฟ้าที่เพียงพอ

4. เกณฑ์ในการออกแบบบันไดเลื่อนและบันไดหลัก ได้อธิบายรายละเอียดไว้ในข้อ 7 ต่อไป

3 การเคลื่อนตัวของผู้โดยสาร

1. การเคลื่อนตัวของผู้โดยสารภายในบริเวณสถานีไปยังตำแหน่งที่ต้องการ จะต้องจัดให้ใช้ระยะทางสั้นที่สุด ในเวลาที่น้อยที่สุด

2. ลักษณะการเคลื่อนตัวของผู้โดยสารส่วนใหญ่จะมาจากทางเข้าสถานี สู่บริเวณขายตั๋วบนชั้น concourse พร้อมทั้งรับทราบข้อมูลการเดินทาง ซื้อตั๋ว แล้วผ่านเครื่องรูดตั๋ว เพื่อขึ้นไปยังชั้นชานลา ในทางกลับกันผู้โดยสารที่เดินทางลงมาจากรถไฟฟ้า สู่ชานชาลา ก็จะผ่านเครื่องรูดตั๋วบนชั้น concourse ออกสู่ทางออกสถานี

3. การคำนวณปริมาณผู้โดยสารสูงสุดใน 1 นาที สามารถแบ่งได้เป็น 2 กรณี คือ ในกรณีที่ระบบมีการเชื่อมต่อกับระบบขนส่งอื่น (case A) จำนวนผู้โดยสารจะไม่เท่ากับการคำนวณกรณีที่เป็นระบบเดี่ยว (case B)

4. ในการออกแบบสถานีจึงใช้การคำนวณกรณีที่เป็นระบบเดี่ยว (case B) เป็นฐานในการคิดปริมาณผู้โดยสารที่น้อยที่สุด และกรณีที่ระบบมีการเชื่อมต่อกับระบบขนส่งอื่น (case A) เป็นฐานในการคิดปริมาณผู้โดยสารที่มากที่สุด ทั้งนี้การออกแบบที่ใช้ข้อมูลจากทั้ง 2 กรณี จะต้องได้มาตรฐานการอพยพคนเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้โดยสารที่มีสัมภาระ อาทิเช่น บันได บันไดเลื่อน ลิฟต์ ความกว้างประตูของช่องรูดตั๋ว สิ่งเหล่านี้จะทำให้ผู้มาใช้บริการเกิดความสะดวกสบาย ตั้งแต่ทางเข้าสถานี จนขึ้นรถไฟฟ้าบนชั้นชานชาลา

6. ความสามารถในการใช้งานของสิ่งอำนวยความสะดวกแต่ละชนิด ขึ้นอยู่กับการคำนวณคิดเป็นร้อยละเทียบกับความสามารถสูงสุดในการใช้งาน (maximum practical capacity : MPC) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับตำแหน่งในการใช้งานที่เหมาะสม โดยทั่วไปการคำนวณ MPC จะใช้กับการสัญจรของผู้โดยสารแบบทิศทางเดียว ส่วนที่ใช้ในกรณีอื่นๆ สามารถคำนวณได้ดังนี้

- การสัญจรแบบ 2 ทิศทาง 80% ของ MPC
- การเปลี่ยนถ่ายผู้โดยสารระว่างทางเข้า 50% ของ MPC
- การเปลี่ยนถ่ายผู้โดยสารระหว่างชั้นจำหน่ายตั๋วกับชานชาลา 80% ของ MPC
- การอพยพเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน 90% ของ MPC

4 ความสามารถสูงสุดในการใช้งาน (maximum practical capacity : MPC)

1. ข้อมูลต่อไปนี้ แสดงให้เห็นถึงความสามารถสูงสุดในการใช้งาน เพื่อนำไปผนวกกับปัจจัยการออกแบบที่สอดคล้องกัน

ทางเดิน (ทิศทางเดียว)	88 คน/เมตร/นาที
ทางเดิน (2 ทิศทาง)	70 คน/เมตร/นาที
บันไดขาขึ้น	63 คน/เมตร/นาที
บันไดขาลง	70 คน/เมตร/นาที
บันไดขึ้น-ลง ได้ 2 ทิศทาง	53 คน/เมตร/นาที
บันไดเลื่อน (0.75 ม./วินาที)	150 คน/เมตร/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความจุของผู้โดยสารพร้อมสัมภาระ-คน/เมตร/นาที

	ความจุสูงสุดที่เหมาะสมที่สุด	ทางเข้า 60% MPC	ชั้นจำหน่ายตั๋ว/ชั้นชานชาลา 80% MPC	ทางออก 90% MPC
ทางเดิน (ทิศทางเดียว)	88	53	70	79
ทางเดิน (2 ทิศทาง)	70	42	56	N/A
บันไดขาขึ้น	63	38	50	57
บันไดขาลง	70	42	56	63
บันไดขึ้น-ลง ได้ 2 ทิศทาง	53	32	42	N/A
บันไดเลื่อน (0.75 ม./วินาที)	150	90	120	135

3. เพื่อความคล่องตัวของผู้โดยสาร การกำหนดเส้นทางของผู้โดยสารขาเข้า และขาออกที่ชัดเจน เพื่อลดจุดตัดของเส้นทาง อาจทำได้โดยการกั้นรั้วระหว่างกลาง หรือการกำหนดบันไดเลื่อนให้เป็นขาขึ้นเท่านั้น หรืออาจปรับเปลี่ยนทิศทางการใช้งานของบันไดเลื่อนเครื่องรูดตั๋ว จากปริมาณผู้โดยสารในแต่ละช่วงเวลา

4. การกำหนดตำแหน่งโครงสร้าง หรือรั้วกั้นบริเวณ จะต้องหลีกเลี่ยงจุดตัดของเส้นทางสัญจร

5. กำหนดระยะทางเดินของผู้โดยสารที่จะเข้า และออกสถานีจะต้องสั้นที่สุด

6. พื้นที่สาธารณะจะต้องออกแบบเผื่อไว้สำหรับเจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบ และดูแลความเรียบร้อยได้อย่างทั่วถึง

5 การอพยพผู้โดยสารในกรณีฉุกเฉิน

1. ต้องสามารถเคลื่อนย้ายผู้โดยสารจำนวนมากออกจากสถานี ตั้งแต่ชั้นชานชาลาจนถึงทางออก มาอยู่ในบริเวณที่ปลอดภัย โดยไม่ได้รับบาดเจ็บ ในเวลาไม่เกิน 4.5 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การคำนวณเวลาในการอพยพ ต้องรวมถึงเวลา 1 นาทีในการเปลี่ยนทิศทางวิ่งของบันไดเลื่อน ทั้งนี้จำนวนบันไดเลื่อนและบันไดหลักจะต้องใช้คำนวณร่วมกันเพื่อเป็นเส้นทางอพยพ

3. ปริมาณของผู้โดยสารที่ใช้ในการคำนวณในกรณีฉุกเฉิน ต้องใช้ปริมาณผู้โดยสารเต็มขบวนรถ บวกกับปริมาณผู้โดยสารในช่วงเวลาที่มากที่สุด ที่ยืนอยู่บนชานชาลา

4. ปริมาณผู้โดยสารในช่วงเวลาที่มากที่สุดที่ยืนอยู่บนชานชาลาจะต้องเผื่อเป็น 2 เท่าในกรณีที่รถไฟฟ้ามาช้า 1 ขบวน

5. เวลาในกรณีฉุกเฉินจากจุดที่ไกลที่สุดบนชั้นชานชาลามายังบันไดเลื่อนหรือบันไดหลักต้องใช้ความเร็วในการเดินไม่เกิน 1 เมตร/วินาที

6. ต้องมีพื้นที่ด้านหน้าบันไดเลื่อนหรือบันไดหลักที่เพียงพอสำหรับกระจายคนที่ลงมาจากด้านบน

7. ตลอดแนวเส้นทางอพยพ จะต้องมีขนาดกว้างสม่ำเสมอ หรือกว้างมากขึ้น โดยห้ามมีระยะที่แคบลง

8. เส้นทางอพยพจะต้องเป็นการสัญจรผ่านในทิศทางเดียวเท่านั้น

9. ความจุทางเดินในกรณีอพยพฉุกเฉิน (EVACUATION CAPACITIES)

- จาก NFPA 130 แปลงให้เป็นหน่วยเมตริก

บันได บันไดเลื่อน และทางลาดขึ้นไม่เกิน 4%	= 63 คน/เมตร/นาที
บันได บันไดเลื่อน และทางลาดลงไม่เกิน 4%	= 72 คน/เมตร/นาที
ทางเดินชานชาลา และทางลาดเกิน 4%	= 89 คน/เมตร/นาที
ประตู ทางกั้น	= 89 คน/เมตร/นาที
ประตูหมุน (Turnstiles)	= 25 คน/เมตร/นาที
ประตูเก็บตั๋ว	= 50 คน/เมตร/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **ความเร็วในกรณีอพยพฉุกเฉิน** (evacuation speed)
  บันได บันไดเลื่อน และทางลาดขึ้นไม่เกิน 4% = 15.24 **เมตร/นาที**
  บันได บันไดเลื่อน และทางลาดลงไม่เกิน 4% = 18.30 **เมตร/นาที**
  ทางเดินชานชาลา และทางลาดเกิน 4% = 61.00 **เมตร/นาที**

10. **ในการคำนวณเส้นทางอพยพสำหรับสถานีรถไฟบางแห่ง เช่นที่สถานี** HONG KONG AIRPORT EXPRESS **ได้อนุญาตให้ใช้บันไดเลื่อนที่กำลังทำงานเป็นเส้นทางอพยพได้ โดยผ่านการเห็นชอบจากองค์กรที่เกี่ยวข้องแล้ว โดยให้ใช้ค่าความจุในกรณีอพยพของบันไดเลื่อนขึ้น** = 135 **คน/เมตร/นาที โดยมีข้อจำกัดดังนี้**

- **บันไดเลื่อนกว้าง** 1.00 **เมตร และทำงานด้วยความเร็ว** 0.75 **เมตร/วินาที (ความเร็วลาดเอียง)**
- **บันไดเลื่อนที่ทำงานไปทางเดียวกับเส้นทางอพยพยังคงทำงานตามปกติ**
- **บันไดเลื่อนเสีย** 1 **ตัว และใช้เป็นเส้นทางอพยพไม่ได้**
- **บันไดเลื่อนใช้แบบเลื่อนสลับทิศทางได้**

11. **ความจุผู้โดยสารที่อพยพโดยบันไดเลื่อนต้องต่ำกว่า** 50% **ของความจุทางอพยพทั้งหมด**

12. **ต้องให้ผู้โดยสารอพยพไปถึงบริเวณปลอดภัย** (point of safety) **ภายใน** 5 **นาที โดยในกรณีสถานีรถไฟยกระดับให้ถือว่าชั้น** concourse **เป็นบริเวณปลอดภัยได้**

13. **สำหรับความกว้างทางเดิน ให้คำนวณโดยลบ** 300 **มม. ออกจากความกว้างทางเดินจากกำแพงแต่ละด้าน (รวมทั้งหมด** 600 **มม.)**

14. **ข้อกำหนดเรื่องความกว้างของเส้นทางอพยพ** (widths of escape stairs and corridors)

- **ความกว้างขั้นต่ำของเส้นทางอพยพต่างๆ ที่กำหนดไว้ใน** NFPA 130 **มีดังนี้**
  - **ทางเดิน** 1.12 **เมตร**
  - **ทางลาด** 1.83 **เมตร**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประตูและทางกั้น 0.91 เมตร
- ประตูตรวจตั๋ว 0.51 เมตร

- ทางเดินต้องมีระยะทางสั้นและมีระยะทางตรงปราศจากการกีดขวาง หากมีการเปลี่ยนแปลงระดับจะพิจารณาใช้ทางลาดเอียง (RAMP) มากกว่าที่จะใช้บันไดเลื่อน โดยให้มีความชันไม่เกิน 1 ต่อ 10
- ความกว้างของทางเดินพิจารณาจากจำนวนผู้ใช้บริการ หากมีการเดินในสองทิศทางจะต้องพิจารณาเพิ่มความกว้างให้เหมาะสม
- ความสูงสุทธิตลอดช่องทางเดินต้องไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร
- ทางเดินต้องให้เป็นแนวเส้นตรงมากที่สุด โดยหลีกเลี่ยงการมีสิ่งกีดขวาง หรือบังแนวสายตาจากปลายทั้งสองด้าน

6. การจัดเก็บและรวบรวมค่าโดยสาร

1. ระบบการเก็บค่าโดยสารที่ชั้นจำหน่ายตั๋วประกอบด้วย เครื่องจำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ และประตูที่ใช้ตั๋วในการผ่าน บริเวณที่จำหน่ายตั๋วล่วงหน้า ห้องเก็บรักษาค่าโดยสารและตั๋ว

2. หลักการทั่วไปที่ต้องคำนึงถึงมีดังนี้
   - เครื่องจำหน่ายตั๋วอัตโนมัติจะเป็นตั๋วแบบเที่ยวเดียว
   - 25% ของระบบเดี่ยว (case B) จะใช้ตั๋วแบบเที่ยวเดียว
   - เครื่องจำหน่ายตั๋วอัตโนมัติต้องเพียงพอสำหรับช่วงเวลาที่มีการสัญจรมากที่สุด
   - เครื่องจำหน่ายตั๋วอัตโนมัติแต่ละเครื่องต้องสามารถให้บริการผู้โดยสาร 6 คน/นาที
   - ต้องมีเครื่องจำหน่ายตั๋วอัตโนมัติอย่างน้อย 2 เครื่องในพื้นที่ส่วนที่ยังไม่ได้ชำระเงินบนชั้นจำหน่ายตั๋ว ส่วนการหาพื้นที่ตั้ง จำนวนที่ต้องการเครื่องจำหน่ายตั๋วต้องคำนึงเผื่อถึงปี ค.ศ. 2017

3. ประตูที่ใช้ตั๋วในการผ่านให้เป็นไปได้ทั้งประตูเข้า ประตูออก ซึ่งสามารถใช้งานสลับกันได้ตามความต้องการและผู้โดยสารทุกคนต้องผ่านประตูนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ประตูที่ใช้ตั๋วในการผ่าน แต่ละช่องผู้โดยสารต้องสามารถผ่านได้อย่างน้อย 30 คน/นาที

5. มีพื้นที่หน้าบริเวณประตูที่ใช้ตั๋วในการผ่าน ที่สามารถบรรจุผู้โดยสารได้ 50000 คน/ชั่วโมง/1 ทิศทางสำหรับขบวนรถไฟ 6 ขบวน/1 สาย

6. เมื่อมีบางช่องปิดให้บริการต้องมีช่องประตูสำรองพร้อมสำหรับสลับทางเข้า-ออกได้เมื่อจำเป็น

7. บนชั้นจำหน่ายตั๋ว เมื่อมีประตูที่ใช้ตั๋วในการผ่านมากกว่า 10 ช่อง ต้องมีทางสำรองเปิดให้บริการได้อย่างน้อย 2 ช่อง เมื่อประตูบางช่องไม่สามารถให้บริการได้

8. จำนวนที่น้อยที่สุดที่เตรียมไว้สำหรับแถวเข้า หรือออก ควรมี 2 ช่องและแถวที่เข้าหรือออกก็ได้อีก 1 ช่อง (เข้า 1, ออก 1 และสลับ 1)

9. ในอนาคต หากมีการขยายพื้นที่การใช้งานต่างไปจากเดิม จะต้องจัดเตรียมระบบไฟฟ้าและระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องไว้ด้วย

10. ส่วนกั้นระหว่างส่วนที่ชำระเงินแล้วกับส่วนที่ยังไม่ได้ชำระเงิน จะต้องมีช่องทางที่สามารถเปิดได้จากด้านนอกของพื้นที่ชำระเงินแล้ว กว้างอย่างน้อย 1.00 ม. หรือมีขนาดความกว้างตามข้อกำหนดการอพยพเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

11. เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน ประตูที่ใช้ตั๋วในการผ่านต้องสามารถอพยพคนได้ 50 คน/นาที และช่องเปิดฉุกเฉินระหว่างส่วนกั้นต้องสามารถอพยพคนได้ 79 คน/เมตร/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐานการออกแบบชั้นจำหน่ายตั๋ว

1. ขนาดพื้นที่ของชั้นจำหน่ายตั๋วจะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่างๆ อาทิเช่น ตำแหน่งทางเข้า ทางสัญจรของผู้โดยสารพร้อมสัมภาระ ตำแหน่งทางขึ้น-ลงไปยังชั้นชานชาลา เป็นต้น โดยมีข้อมูลพื้นฐานดังนี้

- ในกรณีที่มีบริเวณจำหน่ายตั๋วมากกว่า หนึ่งจุด จะต้องออกแบบให้เจ้าหน้าที่สามารถผ่านเข้าออกได้โดยตลอด และผู้โดยสารสามารถรับรู้ตำแหน่งและทิศทางที่ต้องการไปได้โดยง่าย

- อุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ บนชั้นนี้จะต้องไม่กีดขวางเส้นทางสัญจรของผู้โดยสาร

- ควรออกแบบให้อยู่บนพื้นฐานการใช้ช่องทางเดินกว้าง 3.00 ม. เป็นหลัก

2. ระยะด้านหน้าพื้นที่เครื่องขายตั๋วไม่ควรน้อยกว่า 3.60 ม. และเป็นระยะที่ไม่มีสิ่งกีดขวาง

3. ในบริเวณจำหน่ายตั๋วต้องออกแบบพื้นที่ที่เพียงพอสำหรับรองรับผู้โดยสารจำนวนมาก พร้อมทั้งกำหนดเส้นทางที่สามารถถ่ายเทผู้โดยสารให้ผ่านเครื่องรูดตั๋วได้ตามเวลาที่กำหนด

4. ระยะด้านหน้าพื้นที่ก่อนผ่านเครื่องรูดตั๋ว ไม่ควรน้อยกว่า 7.50 ม.และเป็นระยะที่ไม่มีสิ่งกีดขวาง

5. ในบริเวณพื้นที่ก่อนผ่านเครื่องรูดตั๋ว ควรจัดให้มีพื้นที่สำหรับทำธุรกิจค้าขาย

6. ความสูงของโครงสร้างระหว่างชั้นจำหน่ายตั๋วกับชั้นชานชาลานี้ขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ระหว่างชั้น โดยทั่วไปไม่ควรต่ำกว่า 2.50 ม. และไม่ต่ำกว่า 2.80 ม. ในส่วนที่อยู่ใต้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างรับราง (main track viaduct) ทั้งนี้หากมีฝ้าเพดานต้องสูงไม่น้อยกว่า 3.00 ม. และ 2.50 ม. ในบริเวณที่อยู่ใต้ป้ายต่างๆ

7. ความหนาของวัสดุปูพื้น (รวมปูนทราย) ต้องไม่น้อยกว่า 0.10 ม.

8. ควรมีการออกแบบที่สามารถป้องกันผู้โดยสารจากสภาพดินฟ้าอากาศ โดยตลอดระยะความยาวชั้นมีหลังคาคลุม และมีระยะยื่นกันสาดประมาณ 2.00 ม.

9. การเปิด-ปิดสถานีควรมีกำหนดเวลาที่แน่นอน โดยปิดเฉพาะในส่วนที่ผ่านเครื่องรูดตั๋วแล้ว แต่ในบริเวณที่ผู้โดยสารสามารถผ่านไป-มาได้อย่างอิสระ อาจเปิดให้บริการ 24 ชั่วโมง โดยให้ถือว่าบริเวณนี้เป็นทางเชื่อมสาธารณะได้ ก็จะเกิดประโยชน์สูงสุด

10. ในบริเวณที่ผ่านเครื่องรูดตั๋วควรจัดให้มีช่องทางพิเศษสำหรับผู้พิการที่ใช้รถเข็น หรือผู้โดยสารที่มีสัมภาระขนาดใหญ่ อย่างน้อย 1 ช่อง

มาตรฐานการออกแบบทางเข้า

1. บริเวณทางเข้า-ออกของสถานีจะต้องสามารถเชื่อมต่อกับบริเวณโดยรอบสถานี ไม่ว่าจะเป็น ถนน ที่จอดรถ ที่จะจอดรถรับ-ส่ง และถ่ายผู้โดยสารสู่ชั้นจำหน่ายตั๋วได้อย่างสะดวก

2. บริเวณทางเข้า-ออกของสถานีจะต้องมีพื้นที่เพียงพอสำหรับผู้โดยสารจำนวนมาก และสามารถอพยพได้ทันในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

3. บริเวณทางเข้า-ออกของสถานีต้องสามารถเห็นได้อย่างเด่นชัด

4. ตำแหน่งที่ตั้งบริเวณทางเข้า-ออกของสถานีต้องคำนึงถึงอาคารข้างเคียง ความกว้างของทางเท้า ถนน พื้นที่ว่างโดยรอบ และเส้นทางการไหลของการสัญจรของผู้โดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. วัสดุพื้นผิวที่ใช้กับบริเวณทางเข้า-ออกของสถานี น่าจะมีความกลมกลืนกับตัวอาคารสถานี และมีความแข็งแรงทนทาน ง่ายต่อการบำรุงรักษา

6. บริเวณทาเข้า-ออกของสถานีอาจติดตั้งแผงกั้นเพื่อควบคุมเส้นทางสัญจรให้เป็นระเบียบ

7. บริเวณทางเข้า-ออกของสถานีอาจใช้เป็นเส้นทางผ่านไปยังบริเวณต่างๆ จึงอาจต้องเปิดให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง

มาตรฐานการออกแบบบันไดเลื่อน

1. รุ่นของบันไดเลื่อนทั้งหมดที่เลือกใช้จะต้องเป็นแบบที่มีความคงทนในการใช้งานสูง และมีมาตรฐานขั้นต่ำดังนี้

- เป็นแบบที่สามารถกลับทิศทางการใช้งานได้
- จุผู้โดยสารได้ 150 คนต่อนาที ที่ความเร็ว 0.75 ม./วินาที
- ทำมุมลาดเอียง 90 องศา
- ความสูงราวจับ 0.98 ม. (นับจากลูกนอนถึงระดับบนของมือจับ)
- ความกว้างของโครงบันไดเลื่อน 1.70 ม.
(ในกรณีที่ความสูงระหว่างชั้นน้อยกว่า 12 ม.)

2. ระยะขั้นต่ำต่างๆ ที่ใช้ในการออกแบบ มีดังนี้

- ระยะความสูงที่ปราศจากสิ่งกีดขวางต้องไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร
- ระยะจากปลายบันไดเลื่อนทั้ง 2 ข้าง ต้องไม่มีสิ่งกีดขวางในระยะ 8.50 เมตร
- ระยะจากปลายบันไดเลื่อน ถึงบริเวณโถงอื่นๆ ต้องไม่มีสิ่งกีดขวางในระยะ 8.50 เมตร
- ในกรณีที่มีบันไดเลื่อน 2 ตัวอยู่ในบริเวณโถงเดียวกัน ให้วัดระยะจาก working point (WP) ของแต่ละตัวห่างกันไม่น้อยกว่า 18 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ในกรณีที่มีบันไดเลื่อนมากกว่า 2 ตัวอยู่ในบริเวณโถงเดียวกัน ให้วัดระยะ working point (WP) ของแต่ละตัวห่างกันไม่น้อยกว่า 20 เมตร
- ในกรณีที่มีบันไดเลื่อน 2 ตัวเลื่อนไปในทิศทางเดียวกันอยู่ในบริเวณโถงเดียวกัน ให้วัดระยะจาก working point (WP) ของแต่ละตัวห่างกันไม่น้อยกว่า 10 เมตร

3. บันไดเลื่อนที่มีระดับความสูงเกิน 7.00 ม. จะต้องมีจุดรองรับตรงกลาง

4. ต้องมีจุดระบายน้ำทิ้งออกจากบ่อติดตั้งเครื่องใต้บันไดเลื่อนทุกตัว

5. บันไดเลื่อนที่อยู่ชั้นล่างต้องมีการออกแบบฐานสูงจากพื้นอย่างน้อย 0.45 ม. สำหรับป้องกันอุปกรณ์เมื่อมีน้ำท่วม เช่น ออกแบบฐานให้เป็น บันได หรือทางลาด ที่เป็นคอนกรีต

6. ตำแหน่งที่ตั้งของบันไดเลื่อนต้องอยู่ในจุดที่ผู้โดยสารใช้งานได้สะดวกกว่าบันไดธรรมดา

มาตรฐานการออกแบบบันได

1. ขนาดและจำนวนบันได สามารถควรคำนวณเพื่อให้อพยพคนออกจากชานชาลาได้ภายในเวลาที่กำหนดตามมาตรฐาน ดังที่อธิบายในหัวข้อ "3.5 การอพยพผู้โดยสารในกรณีฉุกเฉิน"

2. บันไดจะต้องมีราวจับทั้งสองข้าง (ซ้าย-ขวา) ในกรณีที่บันไดมีความกว้างมากกว่า 2.40 ม. ต้องมีราวจับตรงกลา

3. ราวจับบันไดจะต้องมีระยะยาวกว่าบันไดด้านล่าง 0.60 ม. และยาวกกว่าบันไดด้านบน 0.30 ม.

4. ความสูงราวบันไดที่ 1.10 ม. ในส่วนที่เป็นบริเวณชานพัก หรือช่องเปิด ความสูงราวบันไดที่ 0.90 ม. ในส่วนที่เป็นช่วงบันได โดยวัดจากจมูกบันไดขึ้นไปในแนวดิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. จากปลายบันได และบันไดเลื่อนทั้งสองข้าง ต้องไม่มีสิ่งกีดขวางในระยะทาง 5.00 ม. และถ้าบันไดกว้างกว่า 1.80 ม. ให้เพิ่มระยะปลอดภัยออกแบบเป็นสัดส่วน โดยปัดจุดทศนิยมขึ้นทุก 0.50 ม.

6. ด้านข้างของบันไดทั้ง 2 ด้าน ในส่วนทางเดินต้องมีร่องกว้างไม่น้อยกว่า 5 ซม. เพื่อช่วยในการทำความสะอาดโดยร่องต้องต่ำกว่าระดับพื้นบันได โดยพื้นบันไดต้องมีความชัน 0.5% เอียงไปยังร่องน้ำทั้งสองข้าง

7. ปลายและจมูกบันไดต้องติดตั้งวัสดุกันลื่น

8. นอกจากชานพัก จากปลายบันไดทั้งสองด้านต้องใช้วัสดุที่มีพื้นผิวแตกต่างจากทางเดินไม่ต่ำกว่า 1.00 ม.

9. ปลายจมูกบันไดอันแรกและอันสุดท้าย แต่ละช่วงต้องติดตั้งแผ่นกันลื่นที่มีสีและผิวแตกต่างสำหรับผู้พิการทางสายตา

10. บันไดต้องใช้วัสดุชนิดไม่ติดไฟ

11. เหนือบันไดต้องมีระยะห่างในแนวดิ่ง จากส่วนยื่นหรือข้ามถึงปลายจมูกบันไดไม่น้อยกว่า 2.05 ม. สำหรับเพดานหรือไฟต้องมีระยะห่างไม่น้อยกว่า 2.50 ม.

12. ข้อจำกัดของบันไดสาธารณะกำหนดได้ดังนี้

- ลูกตั้งบันได	น้อยที่สุด	3	ขั้น
	โดยทั่วไป	14	ขั้น
	มากที่สุด	16	ขั้น
- ความสูงลูกตั้ง	น้อยที่สุด	14.5	ซม.
	โดยทั่วไป	15.0	ซม.
	มากที่สุด	16.5	ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความกว้างลูกนอน	น้อยที่สุด	20.0	ซม.
	โดยทั่วไป	26.0	ซม.
	มากที่สุด	30.0	ซม.
- ระยะชานพัก	น้อยที่สุด	1.80	ม.
	โดยทั่วไป	2.00	ม.
- ความกว้างบันได	น้อยที่สุด	1.80	ม.
(วัดจากกึ่งกลางมือจับ)	โดยทั่วไป	2.00	ม.

มาตรฐานการออกแบบทางเดิน และทางลาด

1. ความกว้างของทางเดิน หรือระเบียงสาธารณะ มีข้อกำหนดดังนี้

- ทางเดินที่ไปในทิศทางเดียวกันอย่างน้อย	1.80	ม.
- ทางเดินที่ใช้ได้ 2 ทิศทางอย่างน้อย	2.00	ม.
- ทางเดินสำหรับเจ้าหน้าที่อย่างน้อย	1.20	ม.

2. ทางลาดควรใช้เฉพาะในพื้นที่ที่มีความสูงต่างกันเล็กน้อย หรือใช้สำหรับรถเข็น และความลาดเอียงควรเป็นไปตามดังนี้

- เนินลาดเอียง	มากที่สุด	1 : 20
- เนินลาดเอียง	โดยทั่วไป	1 : 12

3. ทางลาดควรมีความกว้างอย่างน้อย 1.20 ม. สำหรับทางเดินที่ไปในทิศทางเดียวกัน และ 1.50 ม. สำหรับทางเดินที่ใช้ได้ 2 ทิศทาง

มาตรฐานการออกแบบสำหรับคนพิการ

1. ขนาดภายในของช่องลิฟต์ คือ 1.60x1.50 ม. และสูง 2.20 ม. ประตูสามารถเปิดกว้างได้อย่างน้อย 0.90 ม.

2. มีพื้นที่อย่างน้อย 1.50x1.50 ม.ที่หน้าประตูลิฟต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ สำหรับผู้โดยสาร

สิ่งอำนวยความสะดวกทุกชนิดจะต้องถูกจัดเตรียมไว้สำหรับผู้โดยสารใช้ภายในบริเวณสถานี ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะต้องวางไว้ในพื้นที่โล่ง บริเวณทางผ่านของผู้โดยสารและผู้โดยสารสามารถที่หยุดใช้งานได้โดยไม่กีดขวางเส้นทางสัญจร

1. **พื้นที่โฆษณาภายในสถานี**

1.1. โฆษณาจะเป็นสื่อที่สำคัญที่สามารถสร้างรายได้ให้กับผู้ว่าจ้าง แต่ขอบเขตของความต้องการโฆษณาจะขึ้นอยู่กับกำลังของตลาด ที่ที่มีศักยภาพในการทำโฆษณาภายในสถานีต้องเป็นที่ที่ไม่ขัดกับข้อกำหนดแรกของการจัดเตรียมป้ายบอกทิศทางของผู้โดยสาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

1.1.2. สื่อโฆษณาต่างๆ สามารถใช้ได้ทั้งภายใน และภายนอกสถานี ซึ่งประกอบด้วย

- โฆษณา 3 มิติ

- สื่อ 3 มิติ : แบบจำลอง (MODELS) ของสินค้าหรือโลโก้ของบริษัทที่มีขนาดใหญ่
- ขั้นแสดงสินค้า : สำหรับสินค้าของบริษัท

- โฆษณาอิเล็กทรอนิกส์ 2 มิติ

- LIGHT EMITTING DIODE : ถ่ายทอดข่าว บริการข้อมูลข่าวสาร
- ป้ายนิออน : โลโก้ของบริษัท-ข้อมูลสินค้า

- โฆษณาทางวิทยุ : โฆษณาแบบวิทยุ อัดไว้แล้วเปิดบนสถานี/ระบบการติดต่อสื่อสารภายในรถไฟ

- MECHANICAL ADVERTISING

- COLLAPSIBLE BILLBOARD
- ป้ายหรือฉาก ที่ถอดได้
- ป้าย 3 ด้าน : แผ่นป้ายโฆษณาที่มี 3 ด้าน หมุนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Q board : successor to the flipside giving space for many more advertisements

● ภาพเคลื่อนไหว

- จอโทรทัศน์ : แบบจอเดี่ยว หรือจอกลุ่มที่แสดงผลเป็นหนึ่งเดียว

- ภาพ 3 มิติ (holograms)

- เลเซอร์

- Ruination

● สื่อ 2 มิติอื่นๆ

- สื่อที่ประยุกต์ใช้ได้โดยตรง : โฆษณาที่พิมพ์ติดบนพื้น

- super lights : โฆษณาที่มีไฟด้านหลัง

- เครื่องฉายภาพ : ฉายภาพที่ฉากหรือผนัง

- แผ่นป้ายโฆษณา/โปสเตอร์ : สื่อธรรมดา

1.1.3 การใช้สื่อโฆษณาหลายๆ ชนิดบนสถานี สื่อที่ถูกเลือกใช้ต้องมีความกลมกลืน เข้ากับการออกแบบสถานี ในอนาคตเมื่อมีการติดตั้งเพิ่มเติมต้องไม่ทำให้บรรยากาศโดยรวมของสถานีเสียไป

1.1.4 ต้องมีการเตรียมการสำหรับระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องไว้ล่วงหน้า ไม่ว่าจะเป็นการเดินสายไฟ การบำรุงรักษา หรือซ่อมแซม

1.1.5 การออกแบบป้ายจะต้องให้มองเห็นป้ายนั้น ในเวลามีควันในระยะ 30 ม. ตัวป้ายเองต้องมีแสงสว่าง 80 LUX (7.5 แรงเทียน)

2. พื้นที่ประกอบการค้า จะเปิดให้บริการในช่วงเวลาทำการเดียวกับระบบการเดินรถไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ป้ายสัญลักษณ์

3.1 ป้ายสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ติดตั้งในบริเวณสถานีจะมีหลากหลาย ทั้งรูปแบบและขนาด รวมตั้งแต่ป้ายแสดงข้อมูลทั่วไป ป้ายบอกทิศทาง ป้ายบอกชื่อบริเวณต่างๆ เป็นต้น

3.2 ป้ายที่แสดงไว้จะต้องมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยใช้ภาษาไทยเป็นหลัก

3.3 ป้ายทั้งหมดต้องเป็นไปตามข้อกำหนดในการเลือกใช้วัสดุ และขนาด/สัดส่วนที่เหมาะสม

4. ที่นั่งพักคอย จะอยู่บนชานชาลาในจำนวนที่เหมาะสม และอยู่ในบริเวณที่ปลอดภัย

5. ระบบโทรศัพท์

5.1 ควรออกแบบให้มีพื้นที่สำหรับติดตั้งเครื่องโทรศัพท์สาธารณะ อยู่ในบริเวณที่มีผู้สัญจรผ่านไม่หนาแน่นมากนัก ในจำนวน 1 เครื่องต่อผู้โดยสาร 75 คน/นาที และไม่น้อยกว่า 4 เครื่องต่อสถานี

5.2 โทรศัพท์อุกเฉิน จะเป็นโทรศัพท์สายตรงที่ใช้ระหว่างผู้โดยสารและผู้ควบคุมสถานีเท่านั้น การติดตั้งระบบนี้ขึ้นอยู่กับผู้มาบริหารระบบปฏิบัติการรถไฟฟ้า

6. การปฐมพยาบาล จะจัดเตรียมอุปกรณ์และเจ้าหน้าที่ไว้ที่ห้องปฐมพยาบาล

7. การจัดเก็บขยะ

7.1 ถังขยะจะวางอยู่ทั่วบริเวณสถานี เพื่อให้ผู้โดยสารทิ้งขยะได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2 ถังขยะจะต้องเททิ้งเป็นเวลา โดยขยะจะถูกแยกเก็บในห้องเก็บขยะ เพื่อรอการขนไปทำลายต่อไป

7.3 ถาดทิ้งก้นบุหรี่จะจัดไว้ให้ในพื้นที่ก่อนซื้อตั๋วเท่านั้น

มาตรฐานการออกแบบระบบจราจร และภูมิสถาปัตยกรรม

1. จัดทำทางเดินเท้าและทางเข้าสถานีโดยคำนึงถึงความสะดวกและปลอดภัยของผู้โดยสาร คนพิการและควรจัดบริเวณทางเข้าให้เป็นลานอเนกประสงค์เพื่อประโยชน์ของผู้พักอาศัยในบริเวณนั้นด้วย

2. สถานีต้องมีทางรถเข้า-ออก อย่างต่ำทิศทางละ 1 ช่องทาง

3. ทางเดินรถช่องทางเดียวกว้างอย่างต่ำ 3.50 ม. และสองช่องทางกว้างอย่างต่ำ 6.00 ม.

4. จัดให้มีที่จอดรถชั่วคราวสำหรับรถที่มารับ-ส่งผู้โดยสาร ขนาดอย่างต่ำ 2.40x5.00 ม.

5. จัดให้มีที่จอดรถสำหรับรถบำรุงรักษาสถานี

6. จัดให้มีที่จอดรถสำหรับคนพิการใกล้ลิฟต์ที่จะเข้าสู่สถานี ขนาดอย่างต่ำ 3.50x5.50 ม.

7. จัดให้มีบริเวณขนถ่ายผู้โดยสารต่างระบบ (inter-modal facilities) เช่นจุดหยุดรถโดยสารประจำทางที่จอดรับส่งผู้โดยสารของรถแท็กซี่ และทางเชื่อมต่อกับรถไฟฟ้าสายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงิน) ณ สถานีบางซื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางเข้า-ออกเพื่อซ่อมบำรุง

1. **พื้นที่ทั้งหมดของสถานีต้องสามารถตรวจตราได้ทั่วถึง**

2. **ขนาดของประตูและทางเข้าจะต้องมีความกว้างและสูงเพียงพอสำหรับการตรวจตรา/ขนย้ายอุปกรณ์ในห้อง ช่องทางเข้า-ออกจะต้องเปิดกว้างอย่างน้อย** 0.75x0.75 **ม.**

3. **ขนาดของห้องจะต้องมีบริเวณเผื่อสำหรับอุปกรณ์และระยะเว้นเพื่อการซ่อมบำรุง**

4. **ทางเข้า-ออกแนวดิ่งสำหรับเจ้าหน้าที่จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดใดข้อกำหนดหนึ่งดังต่อไปนี้**

- **บันไดกว้างอย่างน้อย** 1.20 **ม.**
- **สำหรับระยะความสูง** 3.00 **ม. ที่ต้องมีบันไดเหล็ก กว้างได้ไม่น้อยกว่า** 1.00 **ม. เอียงไม่มากกว่า** 60 **องศา**
- **บันไดที่มีความกว้าง** 0.50 **ม.ให้มีตะแกรงสูง** 2.00 **ม. ทุกๆ ช่วงความสูง** 3.00 **ม.**
- **บันไดเหล็กที่มีความกว้าง** 0.50 **ม. จะใช้ในกรณีที่ชั้นนั้นสูงไม่เกิน** 3.00 **ม.**

ระบบป้องกันภัย

1. **การจัดแบ่งส่วนอาคารเพื่อควบคุมอัคคีภัย** (Fire compartment)

- **บันไดและบันไดเลื่อนสำหรับผู้โดยสารไม่จำเป็นต้องอยู่ในห้องพิเศษแยกจากส่วนอื่นของสถานี**
- **การจัดแบ่งส่วนอาคารเพื่อควบคุมอัคคีภัยสำหรับบริเวณต่างๆ ของสถานีโดยอ้างอิงจากมาตรฐาน** NFPA 130 **มีดังนี้**
  - power substation **ต้องมีกำแพงและประตูทนไฟได้อย่างน้อย** 3 **ชั่วโมง**
  - electrical control rooms, auxiliary electrical room and battery room **ต้องมีกำแพง และประตูทนไฟได้อย่างน้อย** 2 **ชั่วโมง**
  - trash room **ต้องมีกำแพง และประตูทนไฟได้อย่างน้อย** 1 **ชั่วโมง**
- **จัดให้มีกำแพงทนไฟได้** 2 **ชั่วโมง กั้นระหว่างบริเวณสาธารณะ และบริเวณเฉพาะพนักงาน**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องพนักงานขายตั๋วต้องทำด้วยวัสดุไม่ติดไฟ

2. ข้อกำหนดอัตราป้องกันไฟของวัสดุ (Fire resistance)

- วัสดุก่อสร้างของสถานีจะต้องมีมาตรฐานไม่ต่ำกว่า type 1 และ/หรือ type 2 noncombustible construction ตาม NFPA 220
- ความทนไฟของกำแพงกั้นระหว่างแต่ละบริเวณของสถานีให้เป็นไปตามที่กำหนด โดยให้ประตูระหว่างบริเวณดังกล่าวสามารถทนไฟได้อย่างน้อย 1.5 ชั่วโมง

3 การระบายอากาศและควัน (air ventilation)

การถ่ายเทอากาศ ปรับอากาศ และระบายควันในส่วนต่างๆ ของสถานีควรเป็นไปตามนี้

- บริเวณขายตั๋ว (concourse) และชานชาลา

เนื่องจากสถานีรถไฟฟ้าเป็นสถานียกระดับ และบริเวณดังกล่าวเปิดโล่ง จึงต้องให้มีการระบายอากาศและควันทั้งในกรณีปกติ และระบบถ่ายเทอากาศในกรณีฉุกเฉิน (mechanical emergency ventilation system)

- Electrical room

ต้องมีการระบายอากาศและควันในระดับต่ำ อาจใช้ระบบพัดลมดูดอากาศและบานเกล็ด หรือใช้ระบบปรับอากาศตามจำเป็น

- Switchgear room, UPS room

ต้องมีการระบายอากาศและควันในระดับต่ำ อาจใช้ระบบพัดลมดูดอากาศและบานเกล็ด หรือใช้ระบบปรับอากาศตามจำเป็น

- สำนักงานห้องพนักงานขายตั๋ว ห้องพักพนักงาน

ต้องมีการระบายอากาศและควันในระดับต่ำ หรือใช้ระบบปรับอากาศชนิดที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ในบริเวณตามจำเป็น

- ร้านค้าให้เช่า

จะมีการจัดเตรียมพื้นที่และหัวจ่ายไฟไว้เท่านั้น นอกจากนี้ให้ผู้เช่าจัดหาเอง

- ห้องควบคุมสถานี (station control room)

ต้องมีการระบายอากาศและควันในระดับต่ำ หรือใช้ระบบปรับอากาศชนิดที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ในบริเวณตามจำเป็น

- ห้องอื่นๆ เช่น ห้องพนักงานดับเพลิง ห้องเครื่องปรับอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องมีการระบายอากาศและควันในระดับต่ำ

- ห้องน้ำ ห้องล็อคเกอร์

ต้องมีการระบายอากาศและควันในระดับต่ำ อาจใช้ระบบพัดลมดูดอากาศและการถ่ายเทอากาศแบบธรรมชาติช่วย

- ห้องเก็บของ

ต้องมีการระบายอากาศและควันในระดับต่ำ อาจใช้ระบบพัดลมดูดอากาศและบานเกล็ด หรือใช้ระบบปรับอากาศตามจำเป็น

- บริเวณ check-in และชานชาลา ณ สถานีรับส่งผู้โดยสารอากาศยานในเมือง (CAT) ใช้ระบบปรับอากาศ

4 อุปกรณ์สำหรับพนักงานดับเพลิง (Fire fighting provision)

- จำนวนและตำแหน่งของหัวดับเพลิงพร้อมสาย จะต้องเป็นไปตามพระราชบัญญัติกรุงเทพมหานคร และมาตรฐาน NFPA 130
- การวาง Fire department connection ที่ใช้ต่อกับ stand pipe จะมีข้อกำหนดดังนี้ต้องอยู่ในระยะ 30 ม. จากบริเวณที่รถเข้าได้ และอยู่ในระยะที่ Fire hydrant สามารถปฏิบัติงานได้ โดยให้องค์กรที่เกี่ยวข้องเป็นผู้กำหนด
- ต้องมีป้ายบอกชื่อของแต่ละอุปกรณ์ไว้ด้วย
- จัดให้มีระบบหัวจ่ายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (automatic sprinkler) ในบริเวณขายตั๋วในห้องเก็บของห้องขยะ และบริเวณโครงสร้างเหล็กของบันไดเลื่อนทุกจุด โดยติดตั้งสัญญาณที่เกี่ยวข้องด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบการสัญจรทางเท้า

การออกแบบทางเดินเท้าในปัจจุบันได้พัฒนาขึ้นอย่างมากจากอดีตที่เพียงแต่มีที่ว่างหรือเป็นเพียงทางที่ไม่ให้ยวดยานอย่างอื่นขึ้นไปวิ่ง ก็กำหนดให้เป็นทางเดินเท้าโดยไม่พิจารณาถึงองค์ประกอบอื่นๆ ในการเดินของคน ซึ่งมักก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ มากมาย โดยเฉพาะทางเดินเท้าในอาคารที่เกี่ยวกับการสัญจรของคนหมู่มาก เช่นการติดขัด การล่าช้า ความรู้สึกที่ถูกปิดล้อม อึดอัดและอันตรายจากการจี้ปล้นและมุมมืด มุมอับต่างๆ ที่ก่อให้เกิดอาชญากรรมอยู่เป็นประจำ

แต่ในปัจจุบัน ลักษณะการเดินเท้าหรือการออกแบบทางเดินเท้าได้รับความสนใจ และการค้นคว้าสำรวจข้อมูลต่างๆ ที่เป็นองค์ประกอบสำคัญขึ้นมาเพื่อสนองตอบความต้องการการเดินเท้าที่เพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน โดยในการพัฒนาระบบการเดินเท้า ไม่เพียงแต่จะพิจารณาถึงความคล่องตัว และความสะดวกในการไหลเวียนของกลุ่มชนแต่เพียงอย่างเดียว แต่ยังได้พิจารณา และศึกษาถึงองค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวพันกับพฤติกรรมด้านการสัญจร และพฤติกรรมพื้นฐานของคนเข้าประกอบด้วย กล่าวคือจะต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบด้านสภาวะแวดล้อมในการเดินของคน ซึ่งสภาวะแวดล้อมที่จำเป็นในการเดินของคนสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ เหล่านี้ คือ

1. SECURITY ความปลอดภัย โดยต้องคำนึงถึงความชัดเจนของทิศทางและมุมมองแสงสว่างที่เพียงพอ การรักษาความปลอดภัย ทั้งโดยพนักงานรักษาความปลอดภัยที่เดินตรวจตรา และการใช้ระบบโทรทัศน์วงจรปิดเข้าช่วย

2. CONVENIENCE ความเหมาะสมและสอดคล้องกันระหว่างเส้นทางสัญจรต่างๆ

3. CONTINUITY ความประสานต่อเนื่องกันของกลุ่มผู้โดยสารกลุ่มเดียวกัน ที่มีจุดประสงค์ในการสัญจรอย่างเดียวกัน

4. COHERENCE การติดต่อ เชื่อมโยงกันของเส้นทางสัญจรหลักต่างๆ ด้วยลักษณะการเชื่อมต่อที่ตรงไปตรงมา (DIRECT LINKAGE) และง่ายต่อการสังเกตจดจำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. IMAGE ABILITY ภาพพจน์ที่แสดงออกและบ่งบอกถึงสถานที่และการใช้สอยขององค์ประกอบนั้นๆ ซึ่งประกอบด้วย space, edges, paths, nodes และ landmarks

6. ATTRACTIVENESS สิ่งดึงดูดเร้าใจซึ่งสัมพันธ์กับภาพพจน์ขององค์ประกอบโดยมีความหมายมากไปกว่าการออกแบบในแง่ความงานอย่างเดียว ถึงแม้ว่าลักษณะการใช้งานของ space ทางเดินเท้าต่างๆ เหล่านี้ เราจะยอมรับได้ด้วยประสบการณ์ และความเคยชิน แต่เรายังสามารถสร้างความน่าสนใจและความประทับใจให้เกิดขึ้นได้ด้วยการวางแผนที่ดีในเรื่องการใช้สี แสง เสียง ลักษณะพื้นผิว ความลาดเอียง และสิ่งเร้าอื่นๆ

ในการพิจารณาถึงองค์ประกอบต่างๆ ที่มีผลต่อการเดินของคนจะต้องคำนึงถึงหลักการพื้นฐานใหญ่ๆ คือ

1. Human body dimensions

ขนาดสัดส่วนของคน เพื่อให้ทราบถึงขนาดความกว้างของทางเดิน และขนาดพื้นที่ที่จำเป็นสำหรับการเดินโดยไม่ติดขัด ซึ่งมีขนาดสัดส่วนของคนที่มีผลต่อการพิจารณาคือ

- ความหนาของตัวคน (สวมเสื้อเต็มที่) 25 เซนติเมตร
- ความกว้างของไหล่ 45 เซนติเมตร
- พื้นที่ของตัวคนเมื่อมองจากด้านบนโดยเฉลี่ย
- ความจุของพื้นที่ในช่วงที่เริ่มจะไม่เกิดการชนกัน 0.26 ตารางเมตร/คน
- พื้นที่ของคนที่ยืนห่างกัน (โดยการทดลองทางจิตวิทยา) อยู่ระหว่าง 0.5-1 ตารางเมตร/คน ที่กว้างพอในการเดินเป็นกลุ่มชน

2. Locomotion characteristic

ลักษณะการเคลื่อนที่ของคนเพื่อใช้ในการประเมินเงื่อนไขต่างๆ ของพื้นผิวทางเดิน เพื่อหลีกเลี่ยงอุปสรรค์หรืออุบัติเหตุจากการเดิน การคาดประมาณอัตราความเร็วในการเดินและเพื่อใช้ในการหลีกเลี่ยง การปะทะกันของแนวทางเดิน และเครื่องขนถ่ายคนในลักษณะต่างๆ ซึ่งเกี่ยวพันอยู่กับอุปนิสัยการเดินของคน ในเรื่องช่วงจังหวะก้าว ความเร็ว และทิศทางในการเดิน

3. Behavioral preferences

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้องการด้านพฤติกรรมของคนในการเดิน ซึ่งได้แก่ สภาวะแวดล้อมในการเดินที่ช่วยให้คนเกิดความรู้สึกอยากที่จะเดิน โดยไม่รู้สึกเบื่อหน่ายหรือลำบากในการที่จะต้องเดินไปสู่จุดหมาย ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในตอนต้น

ซึ่งทั้งสามหัวข้อดังกล่าวนี้จะนำมาใช้ในการประเมินค่าพื้นที่ต่างๆ และอัตราต่างๆ ในการเดินรวมทั้งความสัมพันธ์ของเส้นทางการสัญจร และการสร้างบรรยากาศในการเดินเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายการออกแบบทางเดินเท้าที่ดี ดังเช่นเมื่อเรารู้ขนาดสัดส่วนของคน ลักษณะการเคลื่อนที่ของคน และความต้องการในการหลีกเลี่ยงปะทะกันในขณะเดิน เราจะได้ขนาดทางเดินดังนี้คือ

ในการเดินที่สบาย

- ขนาดความกว้างของช่วงคนเดิน 60-90 เซนติเมตร
- ระยะทางเดินในช่วงหนึ่งๆ ที่ไม่เกิดการติดขัด 2-3 เมตร
- พื้นที่ในการเดิน 2-3 ตารางเมตร/คน

ซึ่งจะต่างกับลักษณะการเดินในฝูงชน การเดินเป็นคิว ซึ่งจะใช้พื้นที่น้อยกว่า อัตราเหล่านี้โดยใช้พื้นที่ประมาณ 1-2 ตารางเมตร/คน และมากที่สุดประมาณ 5 ตารางเมตร/คน เท่านั้น

ลักษณะการไหลของคน

1. การไหลที่อิสระกระจายในทุกทิศทาง เช่นภายในห้องโถง ลักษณะการเดินจะช้า มีผลทำให้ขนาดของห้องโถงกว้าง อ้วนไม่สามารถรัดขนาดให้เล็กลงได้

2. การไหลที่มีทิศทางและจุดหมายเดียวกัน เช่นการเดินใน corridor ต่างๆ อัตราการเดินจะเร็ว มีเวลาเป็นเครื่องลดทอนขนาด โดยจะแปรผกผันกันคือ หากทางเดินยาวจะใช้เวลาในการเดินมาก ขนาดทางเดินจะแคบลง แต่ปริมาตรเท่าเดิม หากความยาวสั้น ขนาดทางเดินก็จะกว้างขึ้น แต่ถ้าหากทางเดินยาวแต่เดินสะดวกใช้เวลาน้อย ก็สามารถบีบให้เล็กลงได้

3. การไหลโดยมีอุปกรณ์ช่วย สิ่งที่จำกัดคือประสิทธิภาพของอุปกรณ์และเวลาล่าช้าเนื่องจากการเปลี่ยนอิริยาบถของคน สิ่งที่จะต้องเตรียมไว้คือ โถงรับหน้าเครื่องอุปกรณ์ทั้ง 2 ด้าน และต้องเตรียมอุปกรณ์สำรอง เผื่อการ over flow เช่นชุดบันไดเลื่อนจะต้องมีบันไดธรรมดาคู่กันไปด้วยเสมอ และชานบันไดเลื่อนชุดหนึ่งๆ ควรมี space ที่กว้างออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เผื่อรองรับคนที่สะดุด ล่าช้า และอาจจัดลักษณะ lay out ของชานบันไดเหมือน off street car park ได้เพื่อกันกลุ่มคนที่ชะลอนี้ออกจากเส้นทางของ flow corridor

4. การไหลที่ต้องสะดุดด้วยสิ่งกีดขวาง เช่นตรงจุดตรวจขาเข้าและออก บริเวณนี้ต้องเตรียม space กว้างไว้เพื่อรองรับคนเช่นเดียวกัน

PEDESTRIAN CHARACTERISTICS

ในการพิจารณาออกแบบทางเดินเท้า จะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบ 3 ประการ คือ

1. อัตราความเร็วในการเดิน (Walking speed)
2. ระยะการเดิน (Walking distance)
3. ความหนาแน่นของการสัญจร (Traffic capacity)

1. Walking speed

ในการพิจารณาอัตราความเร็วของการเดินจะขึ้นอยู่กับสภาพทางกายภาพของคน อายุ เพศ และตัวแปรต่างๆ รวมทั้งองค์ประกอบอื่นๆ เช่น จุดประสงค์ของการเดิน สภาพแวดล้อม และความหนาแน่นของการสัญจร โดยพิจารณาเป็นค่าเฉลี่ยดังนี้คือ

- อัตราความเร็วในการเดินปกติของคนในกลุ่มชนจะอยู่ระหว่าง 46-107 เมตร/นาที (150-300 ฟุต/นาที) และอัตราเฉลี่ยประมาณ 82 เมตร/นาที (270 ฟุต/นาที)
- อัตราความเร็วในการวิ่งโดยปกติ = 5 เท่าความเร็วในการเดิน
- อัตราความเร็วโดยเฉลี่ยของคนจะลดลงเมื่อมีอายุมากขึ้น แต่ในคนที่มีสุขภาพดี ก็สามารถเพิ่มอัตราความเร็วของตนเองได้อีกประมาณ 40% ของช่วงอายุเดียวกัน
- อัตราความเร็วในการเดินจะลดลงเมื่ออยู่ในลักษณะการไหลเป็นกลุ่ม (traffic stream)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งอัตราความเร็ว จะแปรไปตามพื้นที่เฉลี่ยของทางเดิน โดยขึ้นอยู่กับปริมาณคนและองค์ประกอบต่างๆในการเดิน และอิสระในการเลือก อัตราความเร็วในการเดินของตนเองที่ไม่เกิดการชนกัน โดยได้วางมาตรฐานไว้ 6 ระดับดังนี้

ลำดับที่	คำอธิบาย	ตาราง เมตร/ pedestrian	คนนาที /pedestrian width
A	พื้นที่ทางเดินที่กว้าง เดินได้สะดวกและสามารถเลือกอัตราความเร็วในการเดินเองได้โดยไม่เกิดการสะดุดกันของการเดินกับเส้นทางหรือผู้อื่นเดิน	3.15 ขึ้นไป	7 คนลงมา
B	ระดับอัตราความเร็วในการเดินปกติ แต่ยังสะดุดกับคนที่เดินสวนมาได้และเริ่มจะมีการเดินติดกัน	2.25-3.15	7-11
C	ไม่สามารถเลือกอัตราความเร็วในการเดินเองได้ และจะมีการไม่สะดวกในการเดินตัดกัน และสวนกันเพิ่มมากขึ้น	1.35-2.25	11-17
D	คนเดินเท้าส่วนใหญ่จะรู้สึกถูกจำกัดการเดิน จะเกิดการสะดุดต่อการเดินและมีลักษณะการเดินแบบไหลเป็นกลุ่ม (traffic jam)	0.9-1.35	17-21
E	ความจุสูงสุดของทางเดิน จะเกิดการสะดุดและไม่สะดวกในการเดิน	0.45-0.9	25
F	จะเกิดการชะงักของทางเดินและความไม่สะดวกต่างๆ รวมทั้งสภาพทางจิตวิทยาไม่ดี รู้สึกอึดอัด ถูกปิดล้อม	0.45 ลงไป	25 คนลงมา

ซึ่งตัวเลขต่างๆ เหล่านี้เป็นเพียงการจัดแบ่งระดับความสะดวกในการเดินที่ได้จากการสำรวจ โดยในการนำไปใช้จะพิจารณาถึงลักษณะความจำเป็นและความต้องการหรือลักษณะเฉพาะตัวขององค์ประกอบนั้นๆ มาประกอบการออกแบบด้วย ซึ่งจะทำให้เราทราบถึงสภาพและลักษณะการสัญจรนั้นๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับแนวความคิดและการตัดสินใจของผู้ออกแบบเอง

2. Walking distance

ระยะการเดินเป็นข้อพิจารณาที่สำคัญมากอันหนึ่ง ในการกำหนดขนาด ระยะและลักษณะขององค์ประกอบต่างๆ ในอาคารสถานี หรือแม้กระทั่งอาคารอื่นๆ ที่ผูกพันอยู่กับระบบการสัญจร ซึ่งเป็นผลมาจากพฤติกรรมในการเดินของคน โดยในการคาดประมาณการเดินของคนจะขึ้นอยู่กับระบบหรือรูปแบบการสัญจรและสภาพแวดล้อมในการเดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการวางแผนระบบขนส่งมวลชน ได้ประมาณไว้ว่าระยะที่คนสามารถเดินมาสู่สถานีรถโดยสาร จะอยู่ระหว่าง 300-400 เมตร ซึ่งในระยะดังกล่าว อาจต้องมีระบบรถป้อน (Feeder mode) อื่นๆ ประกอบด้วย เช่น รถบัสเล็ก รถประจำทาง โดยเฉลี่ยคนจำนวน 60% สามารถเดินได้ในระยะนั้น และมีถึง 18% ที่สามารถเดินได้ไกลถึง 800 เมตร ซึ่งระยะเฉลี่ยในการเดิน โดยอาศัยการสำรวจจากย่าน midtown ใน Manhattan (สำรวจโดย New York regional planning association) จะอยู่ประมาณ 524 เมตร และระยะมัธยฐานประมาณ 326 เมตร โดยคนส่วนใหญ่สามารถจะเดินได้ในระยะเวลาประมาณ 55-7 นาที

ระยะการเดินของคนจะขึ้นอยู่กับสภาวะแวดล้อมในการเดิน จุดประสงค์ในการเดิน และช่วงเวลาที่กำหนดมากกว่าสมมุติฐานในเรื่องกำลังที่ใช้ในการเดินของคน ซึ่งการพิจารณาในเรื่องการปรับปรุงด้านองค์ประกอบทางจิตวิทยาต่อการเดินนี้มีความสำคัญพอๆ กับการพิจารณาลดช่วงระยะการเดิน ซึ่งใช้เป็นหลักในการพิจารณาออกแบบอาคารในโครงการนี้

3. Traffic capacity

ความหนาแน่นของการสัญจร โดยในการออกแบบทางเดินเท้า ความหนาแน่นของคนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่จะบ่งบอกถึงระดับความสะดวกสบายในการเดินของคน ซึ่งสัมพันธ์โดยตรงกับอัตราความเร็วในการเดินและระยะในการเดิน ซึ่งต้องพิจารณาและตัดสินใจในการออกแบบที่จะตอบสนองต่อความต้องการด้านพฤติกรรมในการเดินของคน ซึ่งในการออกแบบสถานีนี้ เราได้ทราบความหนาแน่นของการสัญจร จากปริมาณผู้โดยสารขึ้น-ลงที่สถานี และปริมาณผู้โดยสารเข้า-ออกจากสถานีซึ่งจะนำมาวิเคราะห์ถึงทิศทางการไหลของคน และการกระจายปริมาตรของกลุ่มคนในทิศทางนั้นๆ เพื่อประกอบในการกำหนดตำแหน่งและออกแบบองค์ประกอบต่างๆ ในทางสถาปัตยกรรม

Locomotion on stairways

การเดินของมนุษย์บนขั้นบันได ท่าทาง และลักษณะการเดิน จะถูกจำกัดมากกว่าการเดินบนทางราบ เนื่องจากถูกบังคับโดยขนาดโครงสร้างของบันได การใช้กำลังของร่างกาย และด้านความปลอดภัย รวมทั้งการเคลื่อนที่ที่เป็นไปอย่างไม่สะดวกสบายบนบันได ซึ่งพบว่าในการเดินขึ้นบันไดจะใช้กำลังมากกว่าประมาณ 3 เท่าของการเดินบนทางราบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อัตราความเร็วในการเคลื่อนที่บนบันไดจะแตกต่างจากการเดินบนทางราบปกติ โดยจะอยู่ในช่วงระหว่าง 15-91 เมตร/นาที (50-300 ฟุต/นาที) และเฉลี่ยประมาณ 30.5 เมตร/นาที (100 ฟุต/นาที) เหลือประมาณหนึ่งในสามของการเดินบนทางราบปกติ ความเร็วจะลดลงประมาณ 10% เมื่อแรงโน้มถ่วงเพิ่มมากขึ้น

- ขนาดความกว้างของบันได/1 คนจะอยู่ระหว่าง 56-76 เซนติเมตร

- อัตราการผ่านขึ้น-ลงสูงสุดบนขั้นบันได เฉลี่ยราว 17 คนต่อความกว้าง 1 ฟุตของบันได/นาที

- พื้นที่เฉลี่ยต่อคนที่บริเวณก่อนขึ้นบันได ประมาณ 1.8 ตารางเมตร หรือมากกว่าเพื่อหลีกเลี่ยงความสับสนของการสัญจรที่จะเกิดขึ้นกับผู้เดินทางเท้าอื่นๆ

- ขนาดลูกตั้งที่เหมาะสมและสะดวกสบายอยู่ระหว่าง 13-15 เซนติเมตรและลูกนอนประมาณ 36 เซนติเมตร

ปัญหาที่มักเกิดขึ้นเสมอในสถานีรถไฟฟ้า คือความไม่สมดุลกันของปริมาณผู้โดยสารที่ลงมาจากรถไฟฟ้า กับความสามารถในการขนถ่ายคนของบันไดหรือบันไดเลื่อน ซึ่งมักจะเกิดการรอคิวกันในการออกแบบจึงต้องพยายามจัดเส้นทางเดินต่างๆ ให้สมดุลกับช่วงการเคลื่อนที่ทางตั้ง และลดการชะงักของเส้นทางโดยการจัดเส้นทางการสัญจรที่คล่องตัวรวมทั้งการเว้นพื้นที่ว่างสำหรับการยืนรอต่างๆ ที่เพียงพอด้วย

Escalator and Revelator

ในการเลือกใช้บันไดเลื่อนซึ่งเป็นลักษณะการสัญจรอย่างหนึ่งของระบบการสัญจรทางเท้า (Pedestrian system) จะช่วยให้การสัญจรทางตั้งดูมีคุณค่าขึ้น และช่วยสร้างสรรค์สภาวะในการสัญจรให้ดีขึ้น นอกเหนือจากความจำเป็นในการขนถ่ายผู้โดยสารคราวละมากๆ โดยจะใช้เมื่อมีผู้โดยสารเกิน 2000 คน/ชั่วโมง ขึ้นไป ซึ่งจะช่วยให้การสัญจรทางเท้าเป็นไปอย่างสะดวกสบายและประหยัดเวลามากขึ้น

ชนิดของเครื่อง	ความจุเป็นคน/นาที	
	ความเร็ว 90 ฟุต/นาที	ความเร็ว 120 ฟุต/นาที
ขนาดกว้าง 32"	63	84
ขนาดกว้าง 48"	100	133

ตารางแสดงความจุทางการคำนวณของบันไดเลื่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการใช้บันไดเลื่อนจะต้องใช้ประกอบกับบันไดธรรมดา เพื่อให้เลือกใช้ได้ในกรณีเครื่องจักรขัดข้อง ซึ่งโดยปกติหากความสูงต่ำกว่า 20 ฟุต ผู้เดินจะเลือกใช้บันไดธรรมดา เมื่อบันไดเคลื่อนมีผู้รอคิว หรือเมื่อมีการใช้หนาแน่น และหากเกิน 20 ฟุตขึ้นไป ผู้เดินจะรอใช้บันไดเลื่อน ซึ่งจะต้องจัดพื้นที่ให้กว้างพอบริเวณ escalator & stairs hall ด้วย

แนวคิดเกี่ยวกับพื้นที่สถานีบริการ

เมื่อพาหนะยังไม่ถูกใช้งาน ย่อมต้องมีอาคารไว้สำหรับจอดตรวจสภาพ ทำความสะอาด และให้บริการประจำวัน มันแยกออกจากสถานีจอดรถ สิ่งสำคัญในการออกแบบความต้องการของโรงจอดรถ คือพื้นที่ผังมากและมีช่วงพาดยาว มีการออกแบบการใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติ และแสงประดิษฐ์ เพื่อการทำความสะอาดและการบริการที่มักจะมีในช่วงกลางคืน

เมื่อรถวิ่งเข้าสู่โรงจอดเพื่อจอดพักรถ ขณะที่พนักงานเก็บขยะได้เก็บขยะภายในรถแล้ว จะผ่านไปยังส่วนตรวจซ่อม (inspection pits) และส่วนล้างรถภายนอก แล้วจึงผ่านไปยังส่วนสถานีบริการน้ำมัน เพื่อการนำรถไปใช้ต่อไป

แนวความคิดเกี่ยวกับการเติมเชื้อเพลิง และน้ำมัน

โดยทั่วไปยานพาหนะจะถูกใช้งานประมาณ 12 ชั่วโมงต่อวัน จึงต้องมีการเติมเชื้อเพลิงและน้ำมันใหม่ สำหรับยานพาหนะที่ใช้งานระยะทางไกลแล้ว จำเป็นต้องมีส่วนบริการน้ำมันที่สถานีปลายทาง ยานพาหนะไม่ควรมีการบรรทุกผู้โดยสารในขณะเติมเชื้อเพลิง และเป็นสิ่งสำคัญมากที่จะต้องออกแบบให้ส่วนนี้ห่างจากอาคารที่ทำการ และชานชาลาผู้โดยสารพอสมควร

สถานที่เก็บน้ำมันเชื้อเพลิงก็จำเป็นต้องมีการออกแบบให้มีความแข็งแรง และแบ่งแยกจากอาคารหรือสิ่งก่อสร้างที่มีการป้องกันเพลิงไหม้ด้วย ถังเก็บน้ำมันควรอยู่ห่างจากหัวปั๊มน้ำมัน ซึ่งมีระบบไฟฟ้าอาจก่อให้เกิดอันตรายได้ ส่วนบริเวณเติมน้ำมันเชื้อเพลิง บางครั้งอาจอยู่ในที่โล่งมีหลังคาคลุม โดยอยู่ด้านหน้าหรือด้านหลังของโรงจอดรถ หรืออาจมีการเชื่อมต่อกับสถานีบริการน้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎกระทรวงและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง

ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร
เรื่องควบคุมอาคาร

หมวด 1 วิเคราะห์ศัพท์

ในข้อ 5. **ในบัญญัตินี้**

(109) **อาคารสาธารณะ หมายความว่า อาคารที่ใช้เพื่อประโยชน์ในการชุมนุมได้โดยทั่วไป เพื่อกิจกรรมทางราชการ การเมือง การสังคม การศาสนา การนันทนาการ หรือการพาณิชยกรรม เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม โรงพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สนามกีฬากลางแจ้ง สนามกีฬาในร่ม ตลาด ห้องสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถานบริการ ท่าอากาศยาน อุโมงค์ สะพาน อาคารจอดรถ สถานีรถ ท่าจอดเรือ โป๊ะจอดเรือ สุสาน ฌาปนสถาน ศาสนสถาน เป็นต้น**

หมวด 3 ลักษณะต่าง ๆ ของอาคาร

ข้อ 30. **ห้องลิฟต์และพื้นที่ว่างหน้าลิฟต์ ต้องกว้างไม่น้อยกว่า** 1.50 **ม. และต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ**

ข้อ 39. **โรงมหรสพ หอประชุม โรงงาน โรงแรม โรงพยาบาล หอสมุด ห้างสรรพสินค้า ตลาด สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ ท่าอากาศยาน สถานีขนส่งมวลชน ที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงเกินกว่า** 1 **ชั้น นอกจากมีบันไดตามปกติแล้วต้องมีทางหนีไฟโดยเฉพาะอย่างน้อยอีก** 1 **ทาง และต้องมีทางเดินไปยังทางหนีไฟนั้นโดยไม่มีสิ่งกีดขวาง**

อาคารสาธารณะที่มีชั้นใต้ดินตั้งแต่ 1 **ชั้นขึ้นไป นอกจากมีบันไดตามปกติแล้ว จะต้องมีทางหนีไฟโดยเฉพาะอย่างน้อยอีกหนึ่งทางด้วย**

ข้อ 41. **บันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและถาวร มีความกว้างไม่น้อยกว่า** 90 **ซม. และไม่เกิน** 150 **ซม. ลูกตั้งสูงไม่เกิน** 20 **ซม. และลูกนอนไม่น้อยกว่า** 22 **ซม. ชานพักกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได มีราวบันไดสูง** 90 **ซม. ห้ามสร้างบันไดหนีไฟเป็นแบบบันไดเวียน**

พื้นหน้าบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได และอีกด้านหนึ่งกว้างไม่น้อยกว่า 150 **ซม.**

กรณีที่ใช้ทางหนีไฟแทนบันไดหนีไฟ ความลาดชันของทางหนีไฟดังกล่าว ต้องมีความลาดชันไม่น้อยกว่าร้อยละ 12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด 5 แนวอาคารและระยะต่างๆ

ข้อ 50. อาคารที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะที่มีความกว้างน้อยกว่า 6 ม. ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 3 ม. มิให้มีส่วนของอาคารล้ำเข้ามาในแนวร่น ดังกล่าวยกเว้นรั้วหรือกำแพงกั้นแนวเขตที่สูงไม่เกิน 2 ม.

อาคารที่สูงเกิน 2 ชั้น หรือสูงเกิน 8 ม. อาคารขนาดใหญ่ ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ คลังสินค้า ป้ายหรือที่สร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้าย ยกเว้นอาคารอยู่อาศัยสูงไม่เกิน 3 ชั้น หรือไม่เกิน 10 ม. และพื้นที่ไม่เกิน 1000 ตร.ม. ที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะต้องมีระยะร่นดังต่อไปนี้

1. **ถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างน้อยกว่า 10 ม. ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางของถนนสาธารณะอย่างน้อย 6 ม.**
2. **ถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างตั้งแต่ 10 ม.ขึ้นไป แต่ไม่เกิน 20 ม. ให้ร่นแนวอาคารห่างจากขอบเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 1 ใน 10 ของความกว้างของถนนสาธารณะ**
3. **ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างเกินกว่า 20 ม.ขึ้นไป ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 2 ม.**

ข้อ 52. อาคารแต่ละหลังหรือหน่วยต้องมีที่ว่างตามกำหนดดังต่อไปนี้

1. **อาคารอยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ที่ดิน**
2. **ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะและอาคารอื่น ซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 10 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ที่ดิน แต่ถ้าอาคารนั้นใช้เป็นที่อยู่อาศัยด้วยต้องมีที่ว่างตาม (1)**
3. **ห้องแถวหรือตึกแถว สูงไม่เกิน 3 ชั้นและไม่อยู่ริมทางสาธารณะ ต้องมีที่ว่างกว้างด้านหน้าอาคารไม่น้อยกว่า 6 ม. ถ้าสูงเกิน 3 ชั้นต้องมีที่ว่างกว้างด้านหน้าอาคารไม่น้อยกว่า 12 ม. ที่ว่างนี้อาจใช้ร่วมกับที่ว่างของห้องแถวหรือตึกแถวอื่นได้**
4. **ห้องแถวหรือตึกแถวต้องมีที่ว่างด้านหลังอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 3 ม. เพื่อใช้ติดต่อถึงกันโดยไม่ให้มีส่วนใดของอาคารยื่นล้ำเข้าไปในพื้นที่ดังกล่าว ในกรณีที่อาคารหันหลังเข้าหากันจะต้องมีที่ว่างด้านหลังอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 6 ม.**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ห้องแถวหรือตึกแถวที่มีด้านข้างใกล้เขตที่ดินของผู้อื่น ต้องมีที่ว่างระหว่างด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวกับเขตที่ดินของผู้อื่น กว้างไม่น้อยกว่า 2 ม. เว้นแต่ห้องแถวหรือตึกแถวที่ก่อสร้างขึ้นทดแทนอาคารเดิม โดยมีพื้นที่ไม่มากกว่าพื้นที่ของอาคารเดิมและมีความสูงไม่เกิน 15 ม.
6. อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม คลังสินค้า อาคารสาธารณะ อาคารสูงเกินกว่า 2 ชั้น หรือสูงเกิน 8 ม. ยกเว้นอาคารอยู่อาศัยสูงไม่เกิน 3 ชั้น ที่ไม่อยู่ริมทางสาธารณะให้มีที่ว่างด้านหน้ากว้างไม่น้อยกว่า 6 ม.

อาคารตามวรรคหนึ่งถ้าสูงเกินกว่า 3 ชั้นให้มีที่ว่างกว้างไม่น้อยกว่า 12 ม.

ที่ว่างตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง ต้องมีพื้นที่ต่อเนื่องกันยาวไม่น้อยกว่า 1 ใน 6 ของความยาวเส้นรอบรูปภายนอกอาคารโดยอาจรวมที่ว่างด้านข้างซึ่งต่อเชื่อมกับที่ว่างด้านหน้าอาคารด้วยก็ได้ และที่ว่างนี้ต้องต่อเชื่อมกับถนนภายในกว้างไม่น้อยกว่า 6 ม. ออกสู่ทางสาธารณะได้ ถ้าหากเป็นถนนลอดใต้อาคาร ความสูงสุทธิของช่องลอดต้องไม่น้อยกว่า 5 ม. ที่ว่างนี้อาจใช้รวมกับที่ว่างของอาคารอื่นได้

ข้อ 54. อาคารด้านชิดที่ดินเอกชน ช่องเปิดประตู หน้าต่าง ช่องระบายอากาศ หรือริมระเบียงสำหรับชั้น 2 ลงมา หรือสูงไม่เกิน 9 ม. ต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 2 เมตร และสำหรับชั้น 3 ขึ้นไปหรือสูงเกิน 9 ม. ต้องห่างไม่น้อยกว่า 3 ม.

ข้อ 55. อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 15 ม. ต้องมีที่ว่างโดยรอบอาคารไม่น้อยกว่า 1 ม. ยกเว้นบ้านพักอาศัยที่มีพื้นที่ไม่เกิน 300 ตร.ม.

อาคารที่สูงเกิน 15 ม. ต้องมีที่ว่างโดยรอบอาคารไม่น้อยกว่า 2 ม.

ที่ว่างตามวรรคหนึ่งและวรรคสองจะใช้ร่วมกับที่ว่างของอาคารอีกหลังหนึ่งไม่ได้ เว้นแต่ใช้ร่วมกับที่ว่างของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ

หมวด 6 แบบและจำนวนของห้องน้ำ และห้องส้วม

ข้อ 60. อาคารซึ่งบุคคลอาจเข้าอยู่ หรือเข้าใช้สอยได้แต่ละหลังต้องมีห้องอาบน้ำและห้องส้วมไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้

อาคารสถานขนส่งมวลชนต่อพื้นที่อาคาร 200 ตร.ม.

ก. สำหรับชาย ห้องส้วม 2 ที่ ปัสสาวะ 4 ที่อ่างล้างมือ 1 ที่

ข. สำหรับผู้หญิง ห้องส้วม 1 ที่ ที่ล้างมือ 1 ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องส้วมและห้องอาบน้ำจะรวมเป็นห้องเดียวกันก็ได้ จำนวนห้องส้วมและห้องอาบน้ำตามที่กำหนดไว้เป็นอัตราต่ำสุดที่ต้องจัดให้มีถึงแม้อาคารนั้นจะมีพื้นที่อาคารหรือจำนวนคนน้อยกว่าที่กำหนดไว้ก็ตาม

ถ้าอาคารมีพื้นที่หรือจำนวนมากกว่าที่กำหนดไว้ จะต้องจัดให้มีจำนวนห้องส้วมและห้องอาบน้ำเพิ่ม

ข้อ 61. ห้องส้วมและห้องอาบน้ำที่แยกกัน ต้องมีขนาดของพื้นที่ห้องแต่ละห้องไม่น้อยกว่า 0.9 ตร.ม. และมีความกว้างไม่น้อยกว่า 0.9 ม. ถ้าห้องส้วมและห้องอาบน้ำรวมอยู่ในห้องเดียวกัน ต้องมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 1.50 ตร.ม. ห้องส้วมและห้องอาบน้ำ ต้องมีช่องระบายอากาศไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ห้อง หรือมีพัดลมระบายอากาศได้เพียงพอ ระยะดิ่งระหว่างพื้นที่ห้องถึงเพดานยอดฝา หรือผนังตอนต่ำสุดไม่น้อยกว่า 2 ม.

หมวด 7 ระบบการจัดแสงสว่าง การระบายอากาศ การระบายน้ำ และการกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

ข้อ 63. แสงสว่างในส่วนต่างๆ ของอาคารต้องไม่น้อยกว่าความเข้มของแสงสว่างที่กำหนดคือ

สถานีขนส่งมวลชน (บริเวณที่พักผู้โดยสาร) ต้องมีความเข้มของแสงสว่าง 200 ลักซ์

หมวด 9 อาคารจอดรถ ที่จอดรถที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ

ส่วนที่ 1 ที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ

ข้อ 90. ทางเข้าออกของรถจากที่จอดรถหรืออาคารจอดรถ ซึ่งมีที่จอดรถตั้งแต่ 15 คันขึ้นไป ต้องเชื่อมต่อกับทางสาธารณะที่มีความกว้างไม่น้อยกว่า 6 ม. และยาวต่อเนื่องไปสู่ทางสาธารณะที่กว้างกว่า

ส่วนที่ 2 อาคารจอดรถ

ข้อ 95. อาคารจอดรถเหนือระดับพื้นดิน ที่มีบุคคลเข้าไปใช้สอย ต้องมีการระบายอากาศอย่างหนึ่งอย่างใดดังนี้

1. ถ้าใช้ส่วนเปิดโล่งที่ระบายอากาศ ส่วนเปิดโล่งดังกล่าวต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของพื้นที่อาคารจอดรถชั้นนั้น และต้องมีที่ว่างห่างที่ดินข้างเคียงหรืออาคารอื่น ไม่ว่าจะเป็นอาคารของเจ้าของเดียวกันหรือไม่ ไม่น้อยกว่า 3 ม.

2. ถ้าใช้เครื่องระบายอากาศเพื่อระบายอากาศต้องจัดให้มีเครื่องระบายอากาศ ซึ่งสามารถเปลี่ยนอากาศในชั้นนั้นๆ ให้หมดในเวลา 15 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนเปิดโล่งต้องมีราวกันตกที่มีความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอที่จะให้ความปลอดภัยแก่รถยนต์และบุคคลได้

ข้อ 96. ผนังของอาคารจอดรถที่อยู่ห่างเขตที่ดินของผู้อื่น หรืออาคารอื่นน้อยกว่า 3 ม. ต้องเป็นผนังกันไฟ และห้ามทำช่องเปิดใดๆ ในผนังนั้น

รายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

- ข้อมูลเกี่ยวกับรถไฟฟ้าสายสีเขียว (BTS)

บริษัทผู้รับสัมปทานโครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล บริษัทผู้รับสัมปทาน

บริษัทรถไฟฟ้ากรุงเทพจำกัด หรือ Bangkok metro company limited (BMCL)

- ลงนามสัญญาว่าจ้าง เมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2543
- ระยะเวลาสัมปทาน 25 ปี (นับจากวันเปิดให้บริการเดินรถ)

ขอบเขตของงานสัมปทาน

ผู้รับสัมปทานจะลงทุน ออกแบบจัดหา ติดตั้ง ทดสอบระบบรถไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วย

ชนิดของรถไฟฟ้า

เป็นรถไฟฟ้าขนาดใหญ่ (heavy rail) ชนิดล้อเหล็ก ตัวรถมีน้ำหนักเบา ทำด้วย aluminum alloy หรือ stainless steel ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ โดยรับไฟฟ้ากระแสตรงจากรางที่ 3 (third rail) รถไฟฟ้าที่นำมาประกอบเป็นรถไฟฟ้า 1 ขบวนจะประกอบด้วยรถลากจูง (motor car) และรถพ่วง (trailer car) รถไฟฟ้าแต่ละคันจะมีประตูข้างละ 4 ประตู สำหรับรถที่มีความยาว 20 เมตร และ 5 ประตู สำหรับรถที่มีความยาวมากกว่า 20 เมตร โดยประตูแต่ละบานจะมีความกว้างประมาณ 1.6 เมตร การเปิดปิดประตูควบคุมโดยคนขับ

การจัดรูปแบบขบวนรถ

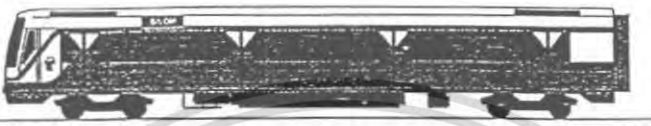
สามารถจัดได้ 2 แบบคือ แบบขบวนละ 3 คัน และแบบขบวนละ 6 คัน

- แบบขบวนละ 3 คันจะจัดโดยประกอบด้วยรถลากจูง (motor car : M) 2 คัน และรถพ่วง (trailer car : T) 1 คัน จัดขบวนแบบ M-T-M

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

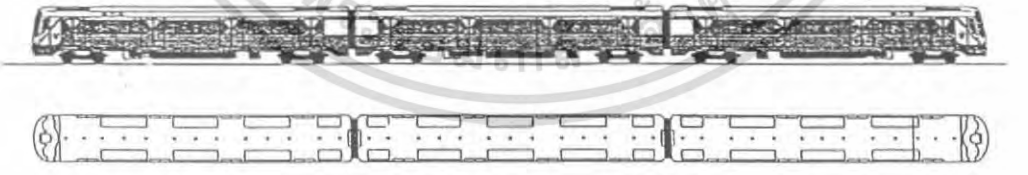
- **แบบขบวนละ 6 คัน จะประกอบด้วยรถลากจูง** (motor car : M) **4 คันและรถพ่วง** (trailer car : T) **2คัน จัดขบวนแบบ** M-T-M-M-T-M

การจัดขบวนทั้ง 2 แบบ รถลากจูงที่หัวและท้ายขบวนจะเป็นแบบมีห้องคนขับ

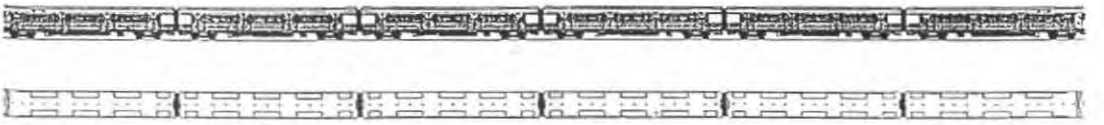


รถโดยสารเดี่ยวพร้อมห้องคนขับ

รถโดยสารเดี่ยวสำหรับพ่วง



ขบวนรถไฟฟ้าชนิด 3 ตู้



ขบวนรถไฟฟ้าชนิด 6 ตู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายในตัวรถ

มีเก้าอี้วางตามแนวยาวตลอด 2 ข้างตัวรถรวม 56 ที่นั่ง/คัน แต่ถ้าเป็นรถลากจูงแบบมีห้องขับด้วยจะมี 46 ที่นั่ง มีบานหน้าต่างกระจกนิรภัย (Clear safety glass) ตลอด 2 ข้างความยาวตัวรถ กระจกหน้ารถของห้องขับจะเป็นชนิดต้านแรงกระแทก (impact resistance) พื้นรถปูด้วยแผ่น polymer หรือ วัสดุอื่นที่มีคุณภาพทัดเทียมกัน

รถไฟฟ้าจะมีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ 2 ชุด บนหลังคาด้านหัวและท้ายของตัวรถ เพื่อว่าหากมีชุดใดชุดหนึ่งเสีย ชุดที่เหลือจะยังคงทำงานได้ โดยจะปรับอุณหภูมิไว้ที่ 26 C และหากเครื่องปรับอากาศเสียทั้ง 2 ชุด จะมีพัดลมระบายอากาศฉุกเฉินทำหน้าที่ระบายอากาศภายในตัวรถ

การขับเคลื่อนและห้ามล้อ

รถไฟฟ้าจะขับเคลื่อนด้วยแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 750 โวลท์ จากรางที่ 3 (Third rail) โดยผ่านอุปกรณ์รับกระแสไฟฟ้า (shoe gear) อุปกรณ์ควบคุมการขับเคลื่อนขบวนรถไปยังมอเตอร์กระแสสลับ

การห้ามล้อขบวนรถมี 2 ชนิดคือ ห้ามล้อลม (pneumatic brake) และห้ามล้อไฟฟ้า (electric brake) ซึ่งติดตั้งอยู่ที่แคร่ (bogie) ของตัวรถ ปกติจะใช้งานร่วมกัน ยกเว้นในกรณีที่ห้ามล้อ ไฟฟ้าเสีย ห้ามล้อลมยังคงใช้งานได้โดยเอกเทศ จะทำให้รถหยุดได้โดยปลอดภัยเช่นกัน

ระบบความปลอดภัย

ความปลอดภัยที่กำหนดไว้ทั่วไปแบ่งออกเป็น 3 ระบบคือ

1. ระบบควบคุมรถไฟอัตโนมัติ (Automatic train control, ATC) เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ควบคุมการเดินรถอัตโนมัติ เพื่อให้การบริหารมีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็ว และปลอดภัยสูงสุด

2. ระบบความปลอดภัยในการขับขี่ (Driver safety device, DSD/Vigilance system) จะมีอุปกรณ์ vigilance device ติดตั้งอยู่ที่รถทุกคัน อุปกรณ์ดังกล่าวจะทำงานเมื่อรถอยู่ใน shunt หรือ manual mode ทั้งนี้เพื่อจะให้มั่นใจว่าคนขับรถไฟฟ้าจะตื่นตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตลอดเวลา โดยคนขับจะต้องเหยียบคัน vigilance เป็นระยะ หากไม่ปฏิบัติรถไฟฟ้าจะลงห้ามล้อหยุดขบวนรถและส่งสัญญาณไปยังศูนย์ควบคุมทันที

3. ระบบสัญญาณเตือนภัยจากผู้โดยสาร (passenger alarm system) ในกรณีที่มีเหตุฉุกเฉินขึ้นบนขบวนรถ เมื่อผู้โดยสารแจ้งเหตุโดยใช้เครื่องสัญญาณเตือนภัย สัญญาณจะปรากฏไฟที่ห้องคนขับและคนขับจะต้องกดปุ่มตอบรับเพื่อให้สามารถพูดติดต่อกับผู้ที่แจ้งเหตุ

ระบบอาณัติสัญญาณและการสื่อสาร

แบ่งออกเป็น 3 ระบบ

- ระบบอาณัติสัญญาณควบคุมการเดินรถ
- ระบบการสื่อสาร
- SCADA (supervisory control and data acquisition)

ระบบสัญญาณควบคุมการเดินรถ

1. ระบบเดินรถอัตโนมัติ (automatic train operation, ATO) จะอยู่ในรถไฟแต่ละขบวน ทำหน้าที่เสมือนผู้ขับรถ
   - ควบคุมการออกรถ การเบรค การใช้ความเร็วที่เหมาะสม การจอดรถ
   - รายงานข้อขัดข้องของอุปกรณ์ในรถ ไปยังศูนย์ควบคุมเพื่อตรวจสอบและแก้ไขต่อไป
2. ระบบป้องกันอัตโนมัติ (automatic train protection, ATP) จะอยู่ในศูนย์ควบคุมการเดินรถ
   - ควบคุมดูแลไม่ให้รถใช้ความเร็วเกินกำหนด เพื่อมิให้เกิดการชนหรือตกราง
   - ควบคุมระยะห่างระหว่างขบวนรถ
   - ต่างจากระบบ ATO ตรงที่มีความอิสระต่อกัน กรณีที่ระบบ ATO ขัดข้อง ต้องใช้คนควบคุมการเดินรถ ระบบ ATPจะยังคอยควบคุมการเดินรถต่อไป
   - รายงานข้อขัดข้องของอุปกรณ์ในรถ ไปยังศูนย์ควบคุมเพื่อตรวจสอบและแก้ไขต่อไป
3. ระบบกำกับการเดินรถอัตโนมัติ (automatic train supervision , ATS) จะอยู่ในศูนย์ควบคุมการเดินรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ควบคุมการเดินรถให้เป็นไปตามตารางเดินรถ
- กำหนดข้อมูลควบคุมความเร็วรถ
- ติดตาม และแสดงตำแหน่งรถทุกขบวน
- จัดเตรียมขั้นตอนต่างๆ ในการควบคุมการเดินรถ เมื่อระบบการเดินรถมีเหตุขัดข้อง

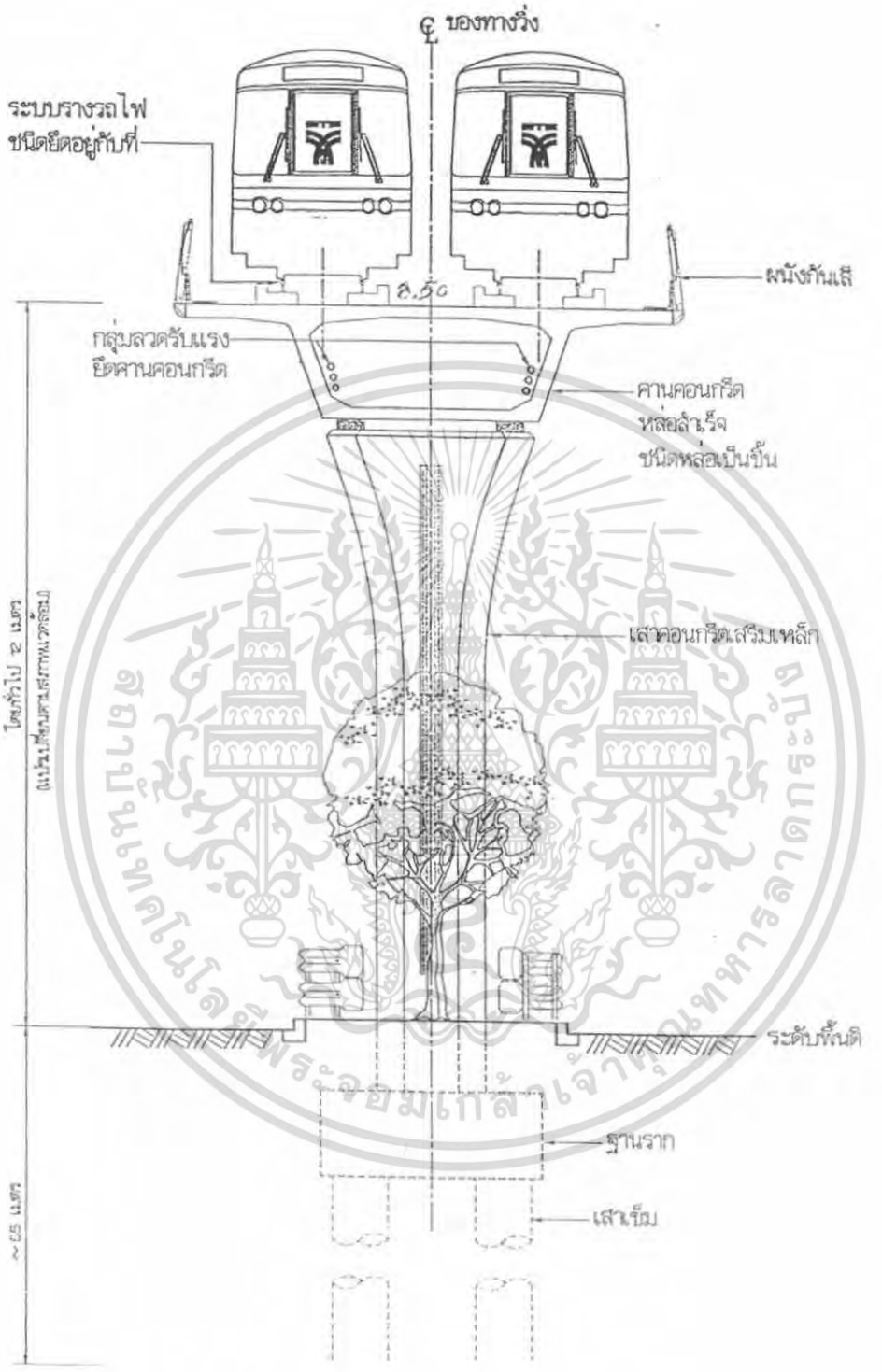
ระบบการสื่อสาร

ระบบการสื่อสารของโครงการฯ ประกอบไปด้วยระบบย่อย 5 ระบบดังนี้

1. ระบบประกาศข่าวสารต่อสาธารณะ (public address)
2. ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (closed circuit television)
   - ตรวจดูความปลอดภัยบริเวณสถานี ชานชาลา ฯลฯ
   - ควบคุมและสามารถเห็นได้จากศูนย์ควบคุมและที่สถานี
3. ระบบการแจ้งเวลามาตรฐาน (clock system)
   - ควบคุมเวลาให้ตรงกันทุกๆ สถานีและศูนย์ควบคุม
   - เพื่อควบคุมการเดินรถเข้าออกสถานีให้ตรงตามตารางการเดินรถ
4. ระบบโทรศัพท์ (telephone system)
   - สำหรับการสื่อสารกันของผู้ปฏิบัติงาน
5. ระบบวิทยุ (radio system)

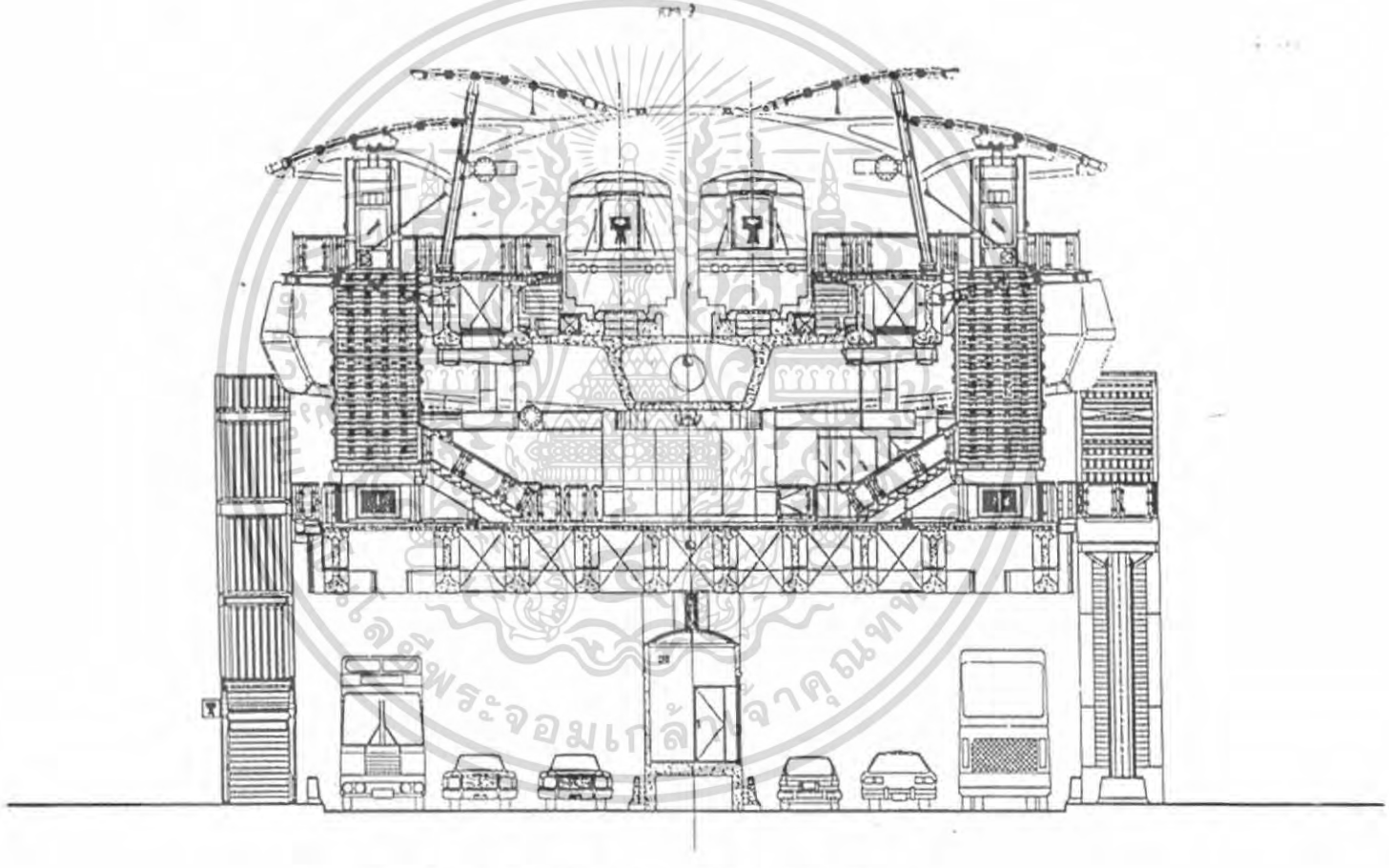
สำหรับการสื่อสารกันของผู้ปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปแสดงความสูงของรางรถไฟฟ้า สายสีเขียว BTS

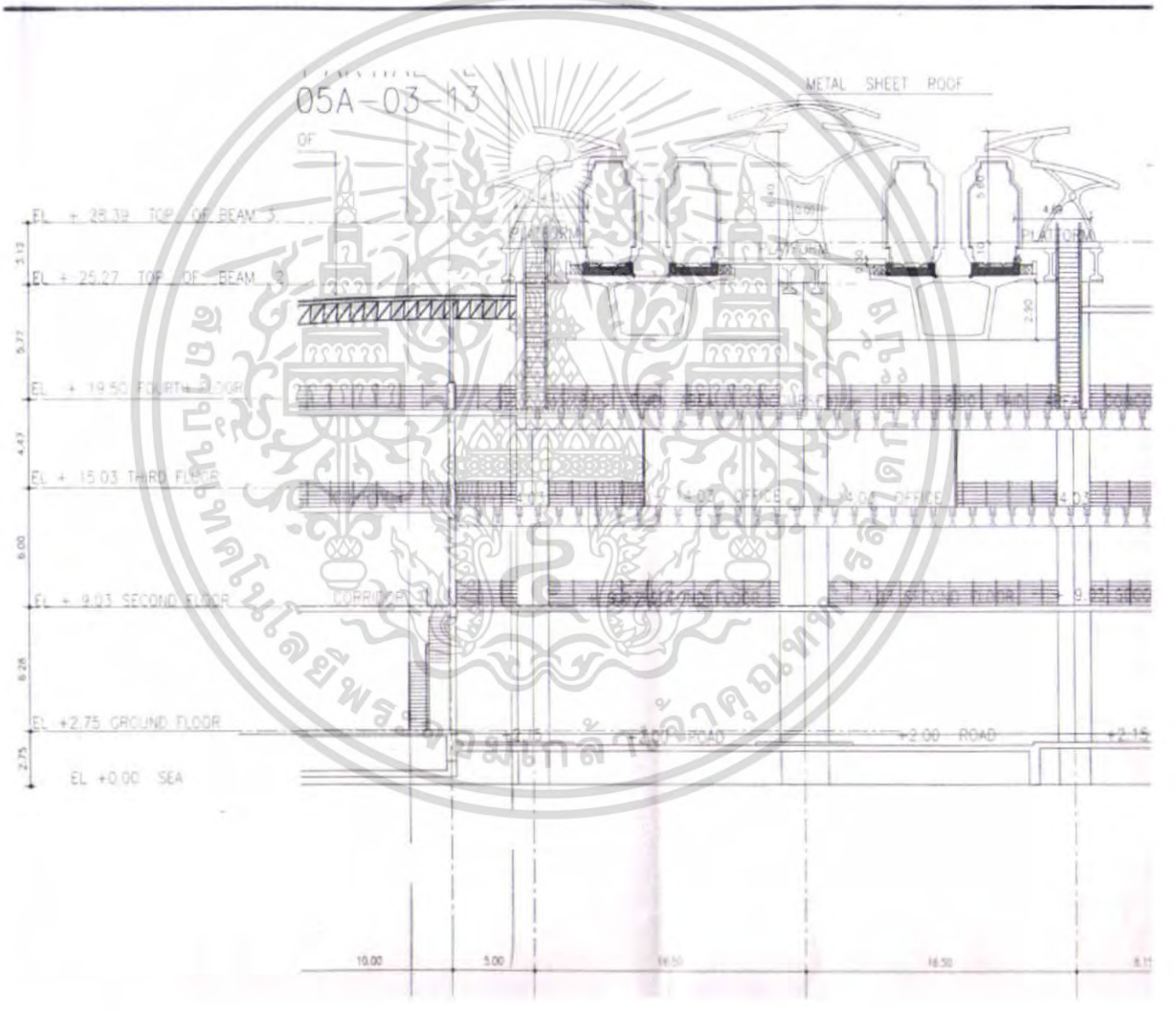
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปแสดงความสูงของสถานีรางรถไฟฟ้า สายสีเขียว BTS

- ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวรถไฟฟ้าสายสีแดง (SRT)

รถไฟฟ้าสายสีแดง (SRT) ดำเนินโดยการรถการรถไฟแห่งประเทศไทย ซึ่งมีลักษณะเป็นรถไฟลอยฟ้ามีความสูงหลายระดับตามลักษณะพื้นที่ที่รถไฟฟ้าผ่าน โดยความสูงของรางรถไฟและสถานีรถไฟสายสีแดง (SRT)ที่ผ่านศูนย์คมนาคมขนส่งกรุงเทพฯด้านใต้นั้นมีความสูงที่ 28 เมตร ดังรูป



รูปแสดงระดับสถานีรถไฟฟ้าสายสีแดงที่ผ่านโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

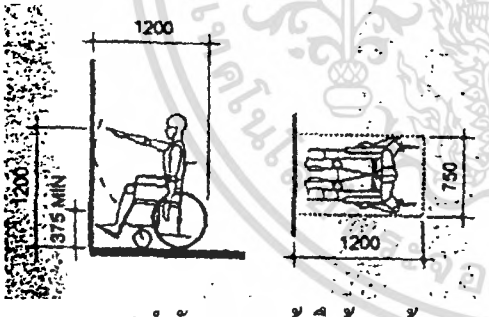
มาตรฐานการออกแบบสำหรับคนพิการ

มาตรฐานในการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ

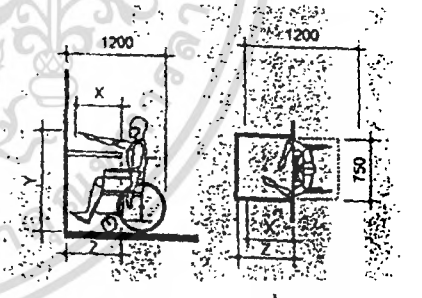
ในการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ ตั้งแต่ถนนหนทาง ทางเดินเข้าสู่อาคาร ประตูทางเข้า ลิฟท์ และห้องน้ำ ต่างๆ ในอาคารรวมทั้งรายละเอียดอื่นที่ให้โอกาสคนพิการโดยให้โอกาสเท่าเทียมกัน และอยู่ร่วมในสังคมเดียวกัน จึงได้กำหนดมาตรฐานการออกแบบเป็นประเด็นสำคัญดังนี้

1. ACCESIBILITY GUIDELINES FOR BUILDING AND FACILITIES ของ AMERICANS WITH DISABILITIES ACTS
2. DESIGN GUIDE FOR BARRIER – FREE FACILITIES ของสมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์
3. มาตรฐาน การออกแบบบาทวิถี และเฟอร์นิเจอร์ ของการออกแบบ สำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร

การเข้าถึงทางด้านหน้า



ก) ระยะความสูงจำกัดของการเข้าถึงด้านหน้า



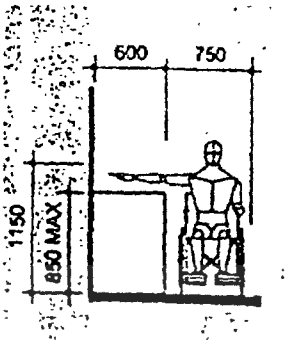
ข) ระยะสูงสุดของการเข้าถึงทางด้าหน้าเหนือสิ่งกีดขวาง

ถ้า

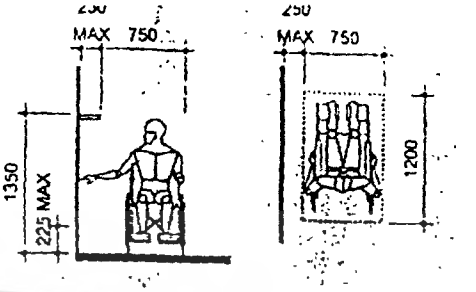
- X น้อยกว่า/เท่ากับ 625 มม. แล้ว Z มากกว่า/เท่ากับ X
- X น้อยกว่า 500 มม. แล้ว Y มีค่าสูงสุดไม่เกิน 1200 มม.
- X อยู่ระหว่าง 500 – 625 มม. Y มีค่าสูงสุดไม่เกิน1100 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้าถึงด้านข้าง

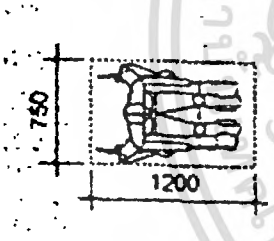


ก) ระยะสูงสุดของการเข้าถึงทางด้านข้างเหนือสิ่งกีดขวาง

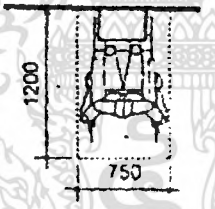


ข) ระยะจำกัดความสูงและต่ำสุดของการเข้าถึงทางด้านข้างเหนือสิ่งกีดขวาง

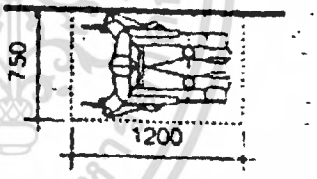
พื้นที่ว่างอย่างน้อยที่สุด สำหรับเก้าอี้ล้อเลื่อน (Minimum Clear Floor Space For Wheelchairs)



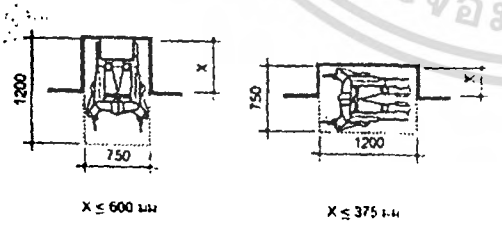
ก) พื้นที่ว่าง



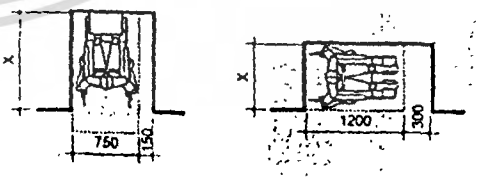
ข) การเข้าถึงทางด้านหน้า



ค) การเข้าถึงทางด้านข้าง

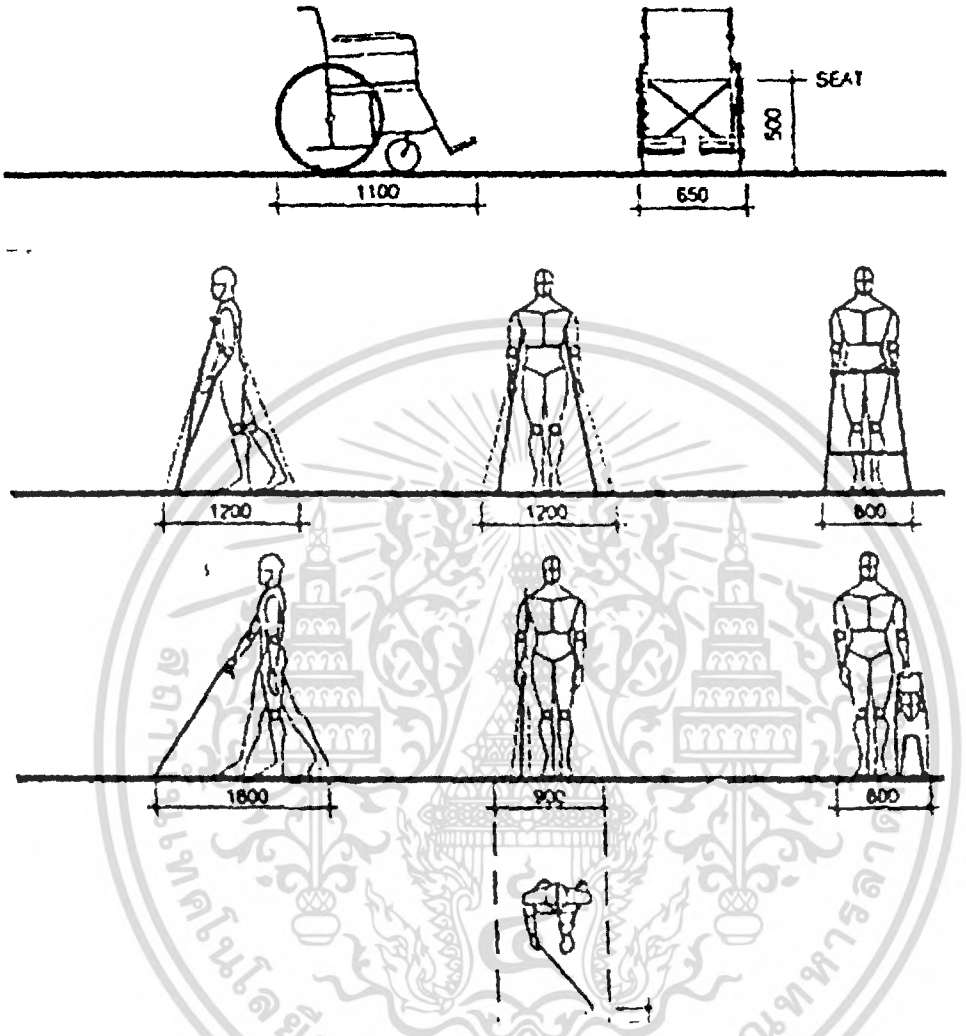


ง) พื้นที่ว่างบริเวณถอยจากผนัง



จ) พื้นที่ว่างเพิ่มเติม ระยะบริเวณถอยจากผนัง

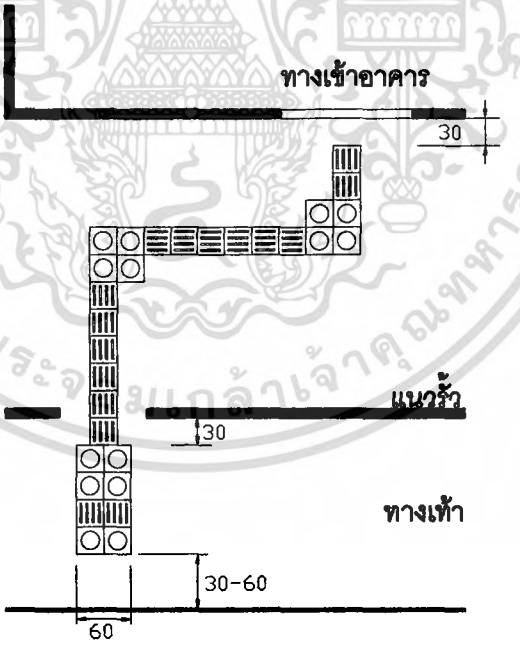
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

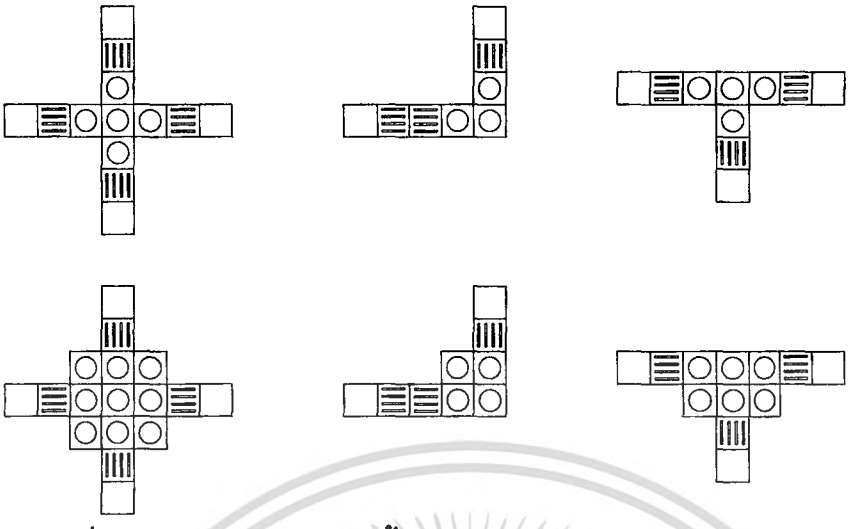
รายละเอียดสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ

1. ทางเข้าสู่อาคาร (Accessible Building)
    - เป็นพื้นผิวเรียบเสมอกัน ไม่ขรุขระ ไม่มีสิ่งกีดขวาง
    - ให้อยู่ในระดับเดียวกันกับพื้นที่ลานจอดรถ หากอยู่ที่ต่างระดับต้องมีทางลาดสามารถเข้า – ออก ตัวอาคารได้และทางลาดนี้ให้อยู่ใกล้ที่จอดรถ
    - ก่อนถึงประตูทางเข้า – ออก อาคาร ถ้ามีพื้นที่ต่างระดับกัน ให้ใช้สีทาหรือติดเครื่องหมาย สำหรับผู้พิการทางการมองเห็น
    - มีป้ายบอกทางไปยังอาคารต่างๆ อย่างชัดเจน
    - มีผังบอกเป็นอักษรเบรลล์
    - ปูแผ่นทางเท้าบอกทางสำหรับผู้พิการทางการมองเห็น



รูปแสดงการวางแผ่นทางเท้าบอกทราบบาทวิถีเข้าสู่อาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สี่แยก ทางเลี้ยว 90 องศา สามแยก

รูปแสดงการวางทางเท้าบอกทางสำหรับคนพิการทางสายตา

บริเวณที่ควรวางแผ่นทางเท้าทางบอก

1. ก่อนถึงทางจราจร
2. ก่อนทางเข้าออกจากช่วงบันไดหรือทางข้ามต่างระดับ
3. ทางเข้าออกที่สถานีขนส่งหรือบริเวณทางขึ้นลงรถหรือเรือ
4. ทางเข้าอาคาร
5. ระหว่างอาคารสาธารณะกับสถานีหรือป้ายรถหรือเรือโดยสารสาธารณะที่ใกล้ที่สุด

2. **ที่จอดรถ**

- **ให้จัดที่จอดรถไว้สำหรับรถของคนพิการ ในบริเวณอาคารสาธารณะทุกแห่งในอัตราส่วนดังนี้**

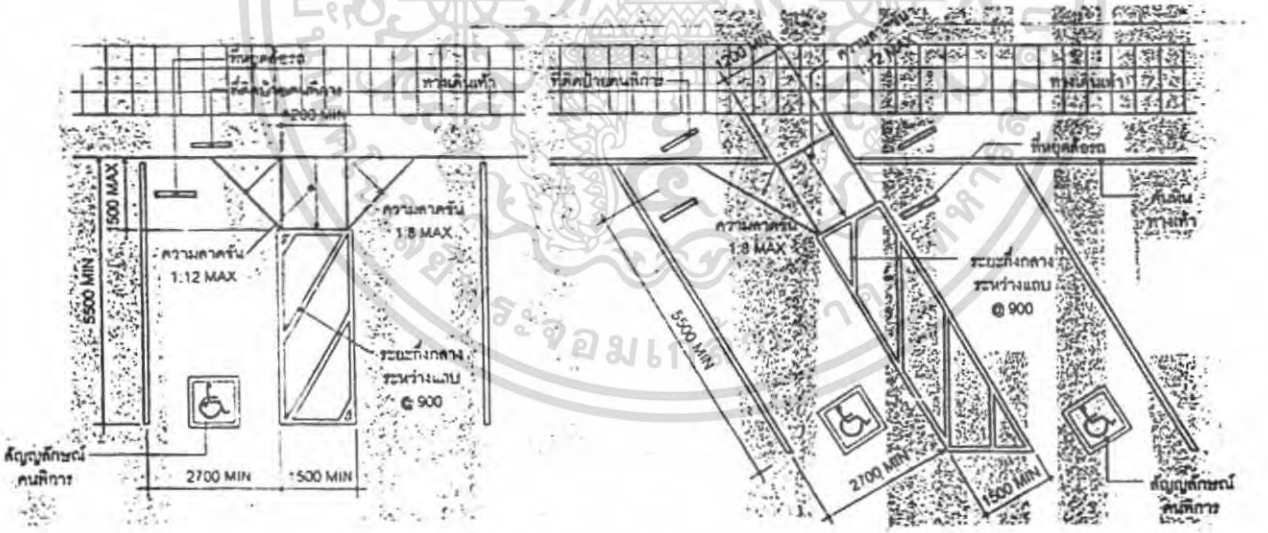
ขนาดความจุของที่จอดรถ	ที่จอดรถคนพิการ
1 – 25 คัน	1 คัน
26 – 50 คัน	2 คัน
51 – 75 คัน	3 คัน
76 – 100 คัน	4 คัน
101 – 150 คัน	5 คัน
151 – 200 คัน	6 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

201 – 300 คัน	7 คัน
301 – 400 คัน	8 คัน
401 – 500 คัน	9 คัน
501 – 1,000 คัน	ร้อยละ 2 ของทั้งหมด
1,001 คันขึ้นไป	20 คัน

และสำหรับทุกๆ 100 คันที่เพิ่มจาก 1,000 คัน ให้มีที่จอดรถคนพิการ 1 คัน

- ในกรณีที่ที่จอดรถมีหลายชั้น ให้จัดที่จอดรถสำหรับคนพิการไว้ในชั้นที่มีลิฟท์หรือมีทางเข้า – ออก ชั้นละ 1 คัน และจัดสิ่งอำนวยความสะดวกให้พร้อม
- ที่จอดรถคนพิการให้จอดใกล้ทางเข้าอาคารมากที่สุด
- มีป้ายแสดงให้ชัดเจนว่าเป็นที่สำหรับจอดรถคนพิการ



ที่จอดรถคนพิการแบบตรงคันเดียว
(Single Parking Stalls)

ที่จอดรถคนพิการแบบทะแยง
(Diagonal Parking Stalls)

รูปแสดงที่จอดรถคนพิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ทางลาด (Ramps)

- ทางลาดภายนอกอาคารให้สำหรับเข้าสู่ตัวอาคาร หรือที่เชื่อมต่อระหว่างอาคารที่อยู่ต่างระดับกัน
- พื้นผิวทางลาด ให้ใช้วัสดุกันลื่น
- ความลาดเอียงมีสัดส่วนดังนี้

  น้อยที่สุด 1 : 20

  โดยทั่วไป 1 : 12

- ทางลาดด้านที่ไม่มีผังกั้นให้ทำขอบสูงจากพื้นผิวไม่ต่ำกว่า 50 มม. เพื่อกันรถเข็นตกหรือผู้ที่ขาพิการก้าวพลาด
- มีราวจับทั้งสองข้าง สูงจากพื้นอย่างน้อย 850 – 950 มม. ราวจับด้านที่อยู่ติดผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 40 – 50 มม.
- ราวจับให้ลักษณะกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 38 – 40 มม.
- ราวจับให้ยื่นเลยจากจุดเริ่มต้นถึงสิ้นสุดของทางลาดด้านละไม่น้อยกว่า 300 มม.

4. ทางเชื่อมระหว่างอาคาร

- ให้มีผิวเรียบเสมอกัน ไม่ขรุขระ ไม่มีสิ่งกีดขวาง
- ความกว้างไม่น้อยกว่า 2000 มม.

5. ระเบียง

- ให้มีผิวเรียบเสมอกัน ไม่ขรุขระ ไม่มีสิ่งกีดขวาง
- ความกว้างระเบียงไม่น้อยกว่า 1500 มม.
- หากมีประตูหรือหน้าต่างเปิดออกมาสู่ทางเดิน ให้เปิดกว้าง 180 องศา
- มีราวกั้นด้านนอกของระเบียงสูงไม่น้อยกว่า 1000 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ประตู (Doors)

- ธรณีประตูหากจำเป็นต้องมี ให้ขอบทั้งสองข้างมีความลาดเอียงให้สะดวกสำหรับ รถเข็นและคนพิการที่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน
- มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 850 มม.
- ประตูเป็นลักษณะเลื่อนเปิด – ปิด ง่าย
- ถ้าประตูเป็นชนิดผลักเข้า – ออก ให้เปิดได้กว้าง หากเปิดออกสู่ทางเดินหรือระเบียง ต้องไม่กีดขวางเส้นทางสัญจร
- กรณีลูกฝักเป็นกระจกให้ติดเครื่องหมายแถบสี หรือทำที่สังเกตุเห็นได้ชัดสำหรับผู้พิการทางการมองเห็น
- มือจับเปิด – ปิด ประตูควรเป็นชนิดก้าน หรือเขาควายติดตั้งในแนวดิ่งและอยู่สูงจากพื้นไม่เกิน 1200 มม.

7. บันได (Stairs)

- ใช้งานทั่วไปทั้งภายใน และภายนอกอาคาร
- บันไดควรมีขั้นเท่ากันทุกขั้น
- มีความลาดน้อย
- ความปิดลูกตั้ง
- จมูกบันไดยื่นน้อยที่สุด
- ควรมีราวบันไดทั้งสองด้าน
- ราว ควรมีระดับความสูงจากขั้นบันไดเท่ากันตลอด ควรให้มือจับได้สะดวก
- ราวบันไดควรยื่นเลยตัวบันไดทั้งบนและล่าง
- ราวบันไดควรมีสีที่มองเห็นได้ชัดเจนจากบริเวณโดยรอบ
- ช่วงบันไดต้องไม่ยาวเกินไป
- ชานพัก ควรกว้างยาวประมาณความกว้างของช่วงบันได
- พื้นผิวบันไดต้องมีสีสดตัดกับส่วนอื่นๆ
- บันไดควรได้แสงสว่างที่เพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ลิฟท์ (Elevators)

- ไม่มีสิ่งกีดขวางบริเวณที่กดปุ่มลิฟท์
- เมื่อลิฟท์หยุดตามชั้นต่างๆ ให้มีเลขบอกชั้นนั้นๆ ภายในห้องลิฟท์
- ปุ่มกดเรียกลิฟท์และปุ่มบังคับลิฟท์ให้อยู่สูงจากพื้นระหว่าง 900 – 1200 มม. และมีอักษรเบรลล์กำกับไว้ทุกปุ่มที่มีสิ่งตีพิมพ์กำกับ
- เมื่อลิฟท์ขัดข้องให้มีเสียงและดวงไฟเตือนภัยแบบกระพริบ เพื่อให้ผู้การทางการมองเห็น และผู้พิการทางการได้ยินได้ทราบและให้มีสัญญาณไฟ ให้ผู้พิการทางการได้ยินรับทราบว่า ผู้ที่อยู่ข้างนอกลิฟท์ทราบว่าลิฟท์ขัดข้อง และกำลังให้ความช่วยเหลืออยู่ในกรณีที่ผู้การทางการได้ยินอยู่ในลิฟท์คนเดียว

9. ป้ายประกาศ (Signage)

- ภายนอกอาคารให้มีผังบอกอาคารสถานที่ ที่อยู่บริเวณให้ชัดเจน
- ภายในอาคารทุกจุดที่มีป้ายหรือผังบอกสถานที่ต่างๆ ให้มีอักษรเบรลล์ด้วย
- ป้ายหรือผังบอกทางทุกแห่งให้มีสีที่เห็นชัดเจนหรือมีแสงสว่างช่วย
- ขนาดของตัวอักษรที่ใช้เขียนบนป้าย

ระยะทาง	ขนาดตัวอักษร
0 – 7 ม.	60 x 60 มม.
7 – 18 ม.	110 x 110 มม.
18 ม.	200 x 200 มม.

10. โทรศัพท์สาธารณะ (Public Telephones)

- โต๊ะวางโทรศัพท์สาธารณะและสมุดโทรศัพท์ ให้อยู่ในระดับความสูงจากพื้น 730 มม. และใต้โต๊ะที่วางโทรศัพท์ให้มีที่ว่างให้รถเข็นสอดเข้าได้
- ควรมีเครื่องโทรสารในสถานที่สาธารณะสำหรับผู้พิการทางการได้ยินเพื่อใช้แทนโทรศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. ห้องน้ำ (Bath Rooms)

- ประตูห้องน้ำที่จัดให้คนพิการเป็นบานเลื่อน ไม่มีธรณีประตู มีความกว้างไม่น้อยกว่า 800 มม.
- ติดอักษรเบรลล์เพื่อให้ทราบว่าเป็นห้องน้ำชายหรือหญิงไว้บริเวณใกล้ประตู
- พื้นห้องน้ำให้ใช้วัสดุกันลื่น
- ให้มีราวจับจากประตูทางเข้าไปยังที่อาบน้ำหรือห้องน้ำสูงไม่น้อยกว่า 800 มม. และไม่เกิน 900 มม.
- ติดตั้งสัญญาณไฟสำหรับเตือนภัยหรือเรียกหา ในระหว่างผู้พิการทางการได้ยินติดอยู่ในห้องน้ำ
- อ่างล้างมือ (Lavatories)
  - ใต้อ่างให้มีที่สำหรับรถเข็นสอดเข้าได้
  - ก๊อกน้ำใช้ชนิดก้านโยก หรือก้านกด
  - ที่ใส่สบู่เหลวให้เป็นชนิดก้านโยก หรือก้านกด
- ห้องส้วม (Toilet Rooms)
  - ประตูห้องเปิดค้างได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา ไม่มีธรณีประตู ถ้าเป็นพื้นต่างระดับต้องไม่เกิน 65 มม.
  - โถส้วมใช้ชนิดนั่งราบ สูงจากพื้น 450 มม. และมีพนักพิงหลัง
  - ที่ปล่อยน้ำเป็นชนิดคันโยก
  - มีราวจับแนวระดับความสูงไม่ต่ำกว่า 825 มม. และไม่เกิน 900 มม.
- ที่อาบน้ำ (Shower Stalls)
  - ให้มีพื้นที่ว่างบริเวณที่อาบน้ำให้รถเข็นสามารถหมุนตัวกลับ ภายในพื้นที่ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 1500 มม.
  - ให้ทำที่นั่งสำหรับอาบน้ำชนิดพับเก็บติดผนัง ซึ่งเมื่อกางออกมานั่งใช้แล้วมีความสูงจากพื้น 450 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้