



สำนักการจราจรและขนส่ง
กรุงเทพมหานคร

การประชุมสัมมนาเพื่อรับฟังความคิดเห็นการลงทุนโครงการ (Market Sounding)

งานจ้างที่ปรึกษาเพื่อศึกษาและวิเคราะห์โครงการ
ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร หลังหมดสัญญาสัมปทาน 30 ปี
ให้สอดคล้องตามพระราชบัญญัติการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562

ห้องแกรนด์บอลรูม ชั้น ซี

โรงแรมแกรนด์ เซ็นเตอร์ พอยต์ เทอร์มินอล 21

วันอังคารที่ 16 ธันวาคม 2568

เวลา 09.30-16.30 น.

จัดทำโดย

AEC



pwc



กำหนดการ

กำหนดการ Market Sounding (เวลา 09.00-12.00 น.)

09.00 – 09.30 น. ลงทะเบียนเข้าร่วมงาน

09.30 – 10.00 น. พิธีเปิดงานสัมมนา

- **กล่าวรายงาน** โดย นายอภิชาติ ศุภจิตตรสวัสดิ์ ผู้อำนวยการสำนักงานระบบขนส่ง
- **กล่าวเปิดการสัมมนา** โดย นายสิทธิพร สมคิดสรรพ ผู้อำนวยการสำนักการจราจรและขนส่ง
- **ชมวิดีโอทัศน์โครงการ**

10.00 – 11.00 น. นำเสนอผลการศึกษาโครงการ

- สาระสำคัญของโครงการ
- การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารและรายได้
- งานระบบ การดำเนินงานและบำรุงรักษา
- ด้านการเงินและรูปแบบการร่วมลงทุน

11.00 – 12.00 น. รับฟังข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมประชุม และตอบข้อซักถาม

12:00 น. ปิดงานสัมมนา และ รับประทานอาหารกลางวัน

กำหนดการ Market Interviews (เวลา 13.00-16.00 น.)

13.00 – 13.15 น. ลงทะเบียน

13.15 – 16.30 น. การสัมภาษณ์เชิงลึกสำหรับเอกชนที่ให้ความสนใจ

16.30 น. ปิดการประชุม



หัวข้อในการการนำเสนอ

1. ภาพรวมโครงการ
2. ขอบเขตการดำเนินงาน
3. ผลการศึกษาคือความเป็นไปได้ด้านเทคนิคและเทคโนโลยี
4. ผลการศึกษาคือความเป็นไปได้ด้านสิ่งแวดล้อม
5. ผลการศึกษาคือความเป็นไปได้ด้านการเงินและเศรษฐศาสตร์
6. ผลการศึกษาคือความเสี่ยงของโครงการ
7. ทางเลือกและรูปแบบการร่วมลงทุน
8. สรุประยะเวลาโครงการที่เหมาะสม
9. แผนการดำเนินงาน



ภาพรวมของโครงการ

ภาพรวมโครงการ

งานศึกษาและวิเคราะห์โครงการระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร หลังหมดสัญญาสัมปทาน 30 ปี ให้สอดคล้องตามพระราชบัญญัติการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562



ความเป็นมาของโครงการ

จุดเริ่มต้นโครงการระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ

2535

กลุ่มบริษัท ธานาย จำกัด เป็นผู้ชนะประมูลและก่อตั้งบริษัท ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด หรือ BTSC ซึ่งได้รับสัญญาสัมปทานจากกรุงเทพมหานครในการสร้างและบริหารระบบรถไฟฟ้า โดยกรุงเทพมหานครเป็นผู้จัดหาที่ดิน และเอกชนเป็นผู้ลงทุนเองทั้งหมด 100% โดยใช้เงินลงทุนประมาณ 51,000 ล้านบาท

เปิดบริการโครงการระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ

2542

รถไฟฟ้าสายสีเขียว ในโครงการระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร เปิดให้บริการใน 2 เส้นทางประกอบด้วย รถไฟฟ้าสีเขียวสายสุขุมวิท และ สายสีลม มีระยะทางรวม 23.5 กิโลเมตร

- สายสุขุมวิท ประกอบด้วย สถานีสยาม (CEN) สถานีราชเทวี (N1) ถึงสถานีหมอชิต (N8) และ สถานีชิดลม (E1) ถึงสถานีอ่อนนุช (E9)
- สายสีลม ประกอบด้วย สถานีสนามกีฬาแห่งชาติ (W1) และสถานีราชดำริ (S1) ถึงสถานีสะพานตากสิน (S6)

โครงข่ายของโครงการระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ

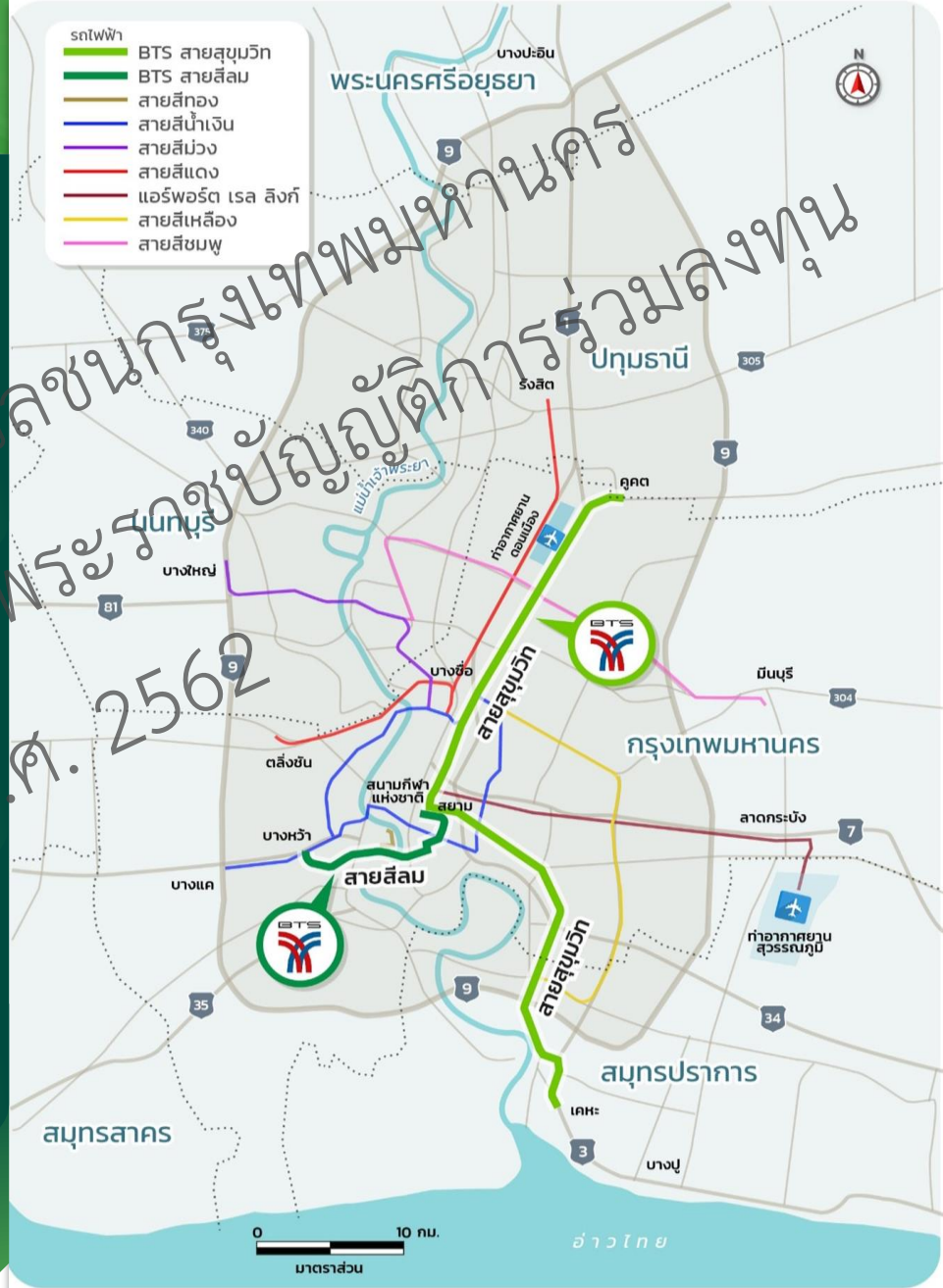
2568

โครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียวทั้ง 2 เส้นทางปัจจุบันถูกต่อขยายให้บริการรวมทั้งสิ้น 60 สถานี มีระยะทางรวมทั้งหมด 68.25 กิโลเมตร โดยมีสถานีสยามเป็นจุดเปลี่ยนถ่ายผู้โดยสารหลัก

ครบกำหนดอายุสัมปทาน

2572

สัมปทานที่ BTSC ได้รับระยะเวลา 30 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2542 จนถึง ปี พ.ศ. 2572 ซึ่งเมื่อครบอายุสัมปทาน BTSC จะส่งมอบทรัพย์สินให้เป็นของกรุงเทพมหานครทั้งหมด





การดำเนินโครงการระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร

ลักษณะการร่วมทุน

	2542	2555	2560	2572	2585
ส่วนหลัก หมอชิต - อ่อนนุช และ สนามกีฬาแห่งชาติ - สะพานตากสิน		สัมปทาน		จ้างเดินรถ	
ส่วนต่อขยาย 1 สะพานตากสิน - บางหว้า และ อ่อนนุช - แบริ่ง			จ้างเดินรถ		
ส่วนต่อขยาย 2 หมอชิต - คูคต				จ้างเดินรถ	
ส่วนต่อขยาย 2 แบริ่ง - สมุทรปราการ				จ้างเดินรถ	

2542



สัมปทาน BOT
สายสุขุมวิท
(หมอชิต - อ่อนนุช)
สายสีลม
(สนามกีฬาแห่งชาติ -
สะพานตากสิน)

2555



สัญญาจ้างเดินรถ
ส่วนต่อขยายที่ 1
สะพานตากสิน - วงเวียนใหญ่
และอ่อนนุช - แบริ่ง

2556



สัญญาจ้างเดินรถ
ส่วนต่อขยายที่ 1
วงเวียนใหญ่ -
ตลาดพลู - บางหว้า

2560-63



สัญญาจ้างเดินรถ
ส่วนต่อขยายที่ 2
แบริ่ง - สมุทรปราการ
และหมอชิต - คูคต

2572



สิ้นสุดสัญญา
สัมปทาน BOT
ปรับเป็นสัญญาจ้างเดินรถ

2585



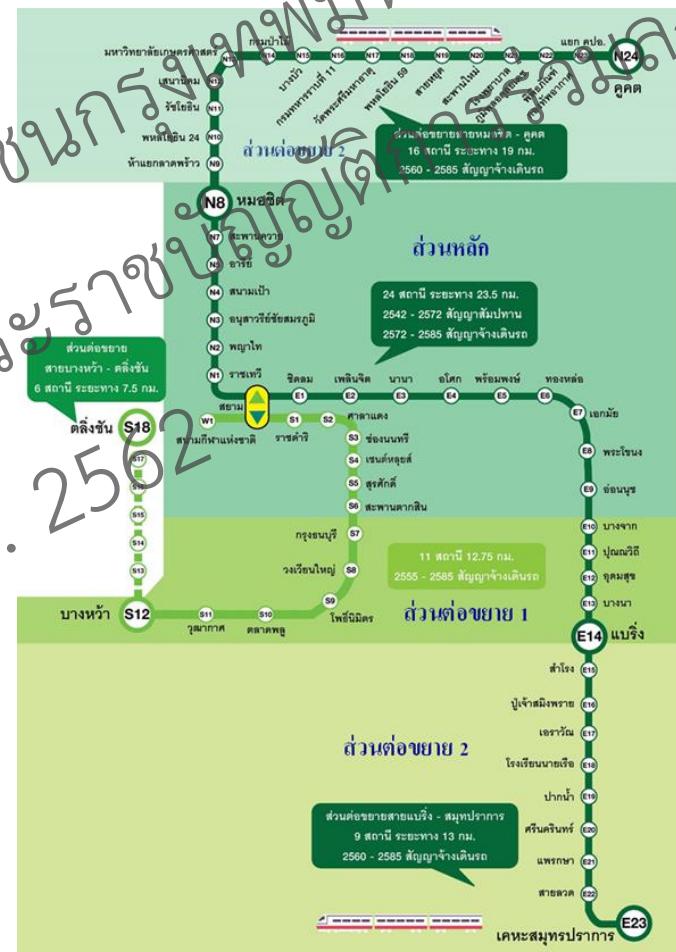
สิ้นสุดสัญญาส่วนหลัก
และ
ส่วนต่อขยาย 1 และ 2



การดำเนินโครงการระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร

โครงข่ายและเวลาในการเดินทาง

ส่วน	วันที่	สาย	สถานีที่เปิดให้บริการ	จำนวนสถานี	ระยะทาง (กม.)
หลัก	5 ธันวาคม 2542	สีลม	สนามกีฬาแห่งชาติ - สะพานตากสิน	7	7
	5 ธันวาคม 2542	สุขุมวิท	หมอชิต - อ่อนนุช	17	16.5
ต่อขยาย 1	23 สิงหาคม 2552	สีลม	สะพานตากสิน - วงเวียนใหญ่	2	2.2
	12 สิงหาคม 2554	สุขุมวิท	อ่อนนุช - แบริ่ง	5	5.25
	14 กุมภาพันธ์ 2556	สีลม	วงเวียนใหญ่ - ตลาดพลู	2	2.17
	5 ธันวาคม 2556	สีลม	ตลาดพลู - บางหว้า	2	3.8
	3 เมษายน 2560	สุขุมวิท	แบริ่ง - สำโรง	1	1.8
	6 ธันวาคม 2561	สุขุมวิท	สำโรง - เลขาฯ	8	11
	9 สิงหาคม 2562	สุขุมวิท	หมอชิต - ห้าแยกตลาดพร้าว	1	1.13
	4 ธันวาคม 2562	สุขุมวิท	ห้าแยกตลาดพร้าว - มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	4	3.27
ต่อขยาย 2	5 มิถุนายน 2563	สุขุมวิท	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ - วัดพระศรีมหาธาตุ	4	4.2
	16 ธันวาคม 2563	สุขุมวิท	วัดพระศรีมหาธาตุ - คูคต	7	9.8
หลัก	8 กุมภาพันธ์ 2564	สีลม	เซนต์หลุยส์	1	-



ที่มา: บริษัท กรุงเทพมหานคร จำกัด
<https://www.thanakom.co.th/18055790โครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียวส่วนต่อขยาย-1และส่วนต่อขยาย-2>



งานศึกษาทบทวนการดำเนินโครงการระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร

ค่าโดยสาร และสถิติผู้โดยสาร

ค่าโดยสาร

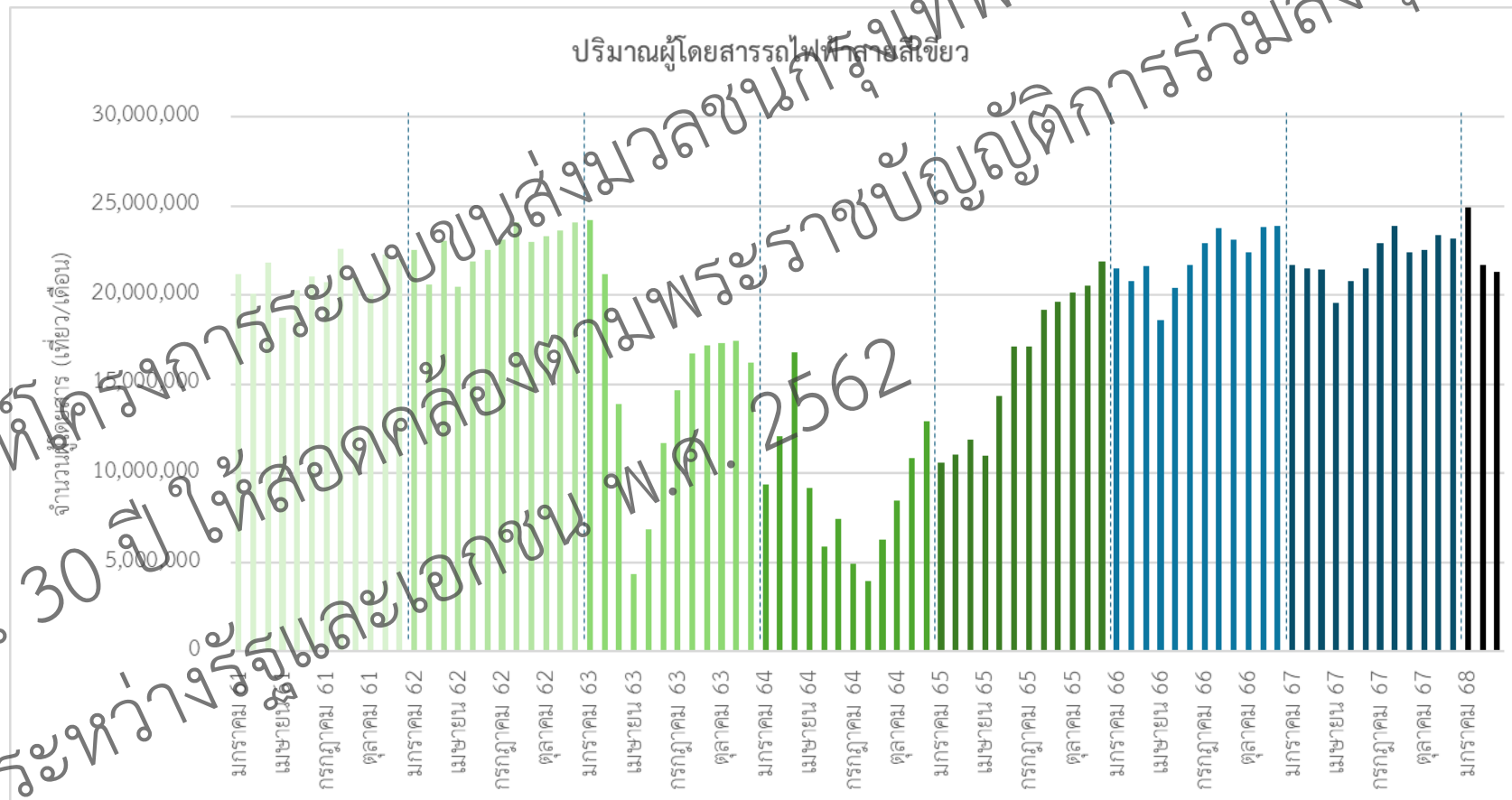
ส่วนหลัก

0-1 สถานี	17	บาท
2 สถานี	25	บาท
สถานีที่ 3-7	เพิ่ม	3-5 บาท/สถานี
สูงสุด	47	บาท

ส่วนต่อขยาย

ราคาของ กทม	17-45	บาท
-------------	-------	-----

ค่าโดยสารทั้งระบบสูงสุด 65 บาท





วัตถุประสงค์และเป้าหมายของโครงการ

1

จัดทำ รายงานการศึกษาและวิเคราะห์โครงการ

2

จัดทำ รายงานผลการของโครงการร่วมลงทุน

ของโครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียว หลังจากหมดสัมปทาน 30 ปี ได้สอดคล้องตามมาตรา 22
มาตรา 23 และมาตรา 28 แห่งพระราชบัญญัติการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562



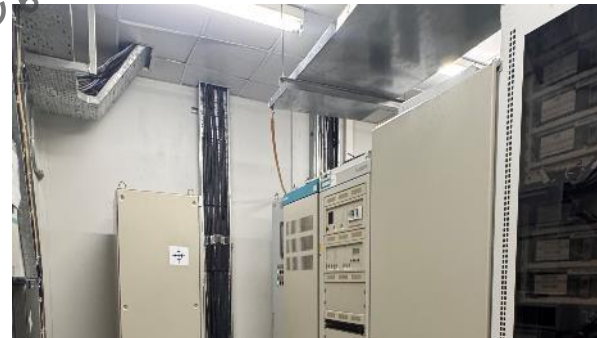
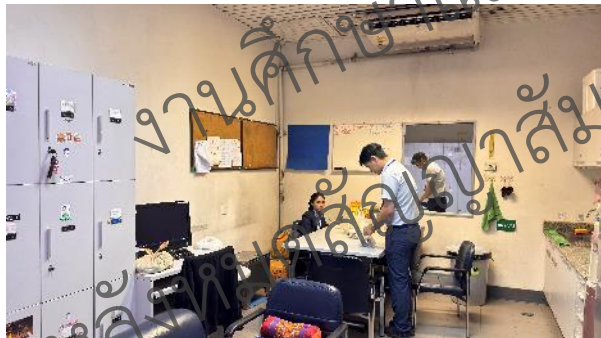
ผลการศึกษาความเป็นไปได้ ด้านเทคนิคและด้านเทคโนโลยี

งานศึกษาและวิเคราะห์โครงการระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร
หลังหมดสัญญาสัมปทาน 30 ปี ให้สอดคล้องตามพระราชบัญญัติการร่วมลงทุน
ระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562



ภาพถ่ายตัวอย่างสถานี

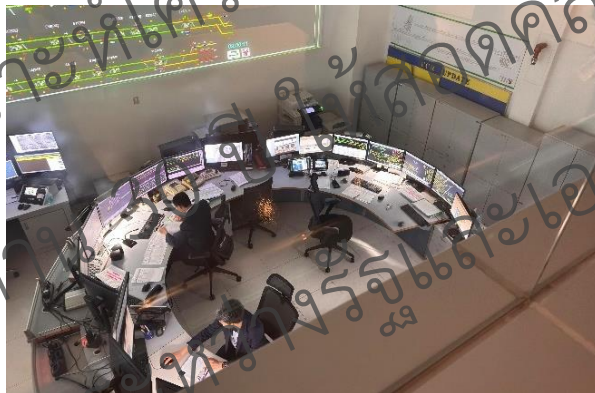
ภาพถ่ายตัวอย่างสถานี





ภาพถ่ายตัวอย่างอาคาร

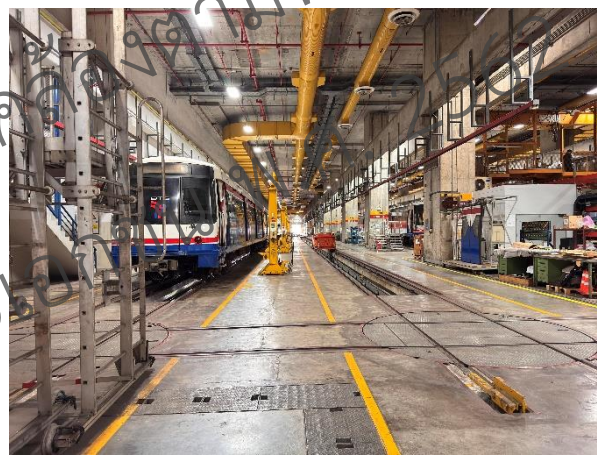
ภาพถ่ายตัวอย่างอาคารศูนย์บริหารและควบคุมการเดินรถไฟฟ้า ((OCC (Operation Control Center))





ภาพถ่ายโรงจอดและซ่อมบำรุง

ภาพถ่ายตัวอย่างโรงจอดและซ่อมบำรุงระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร





ผลการศึกษาด้านเทคนิคและด้านเทคโนโลยี

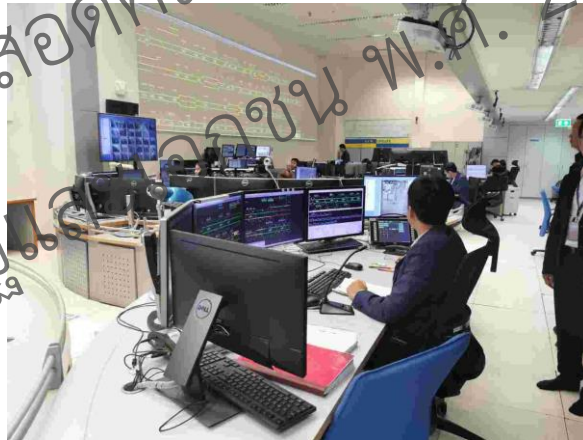
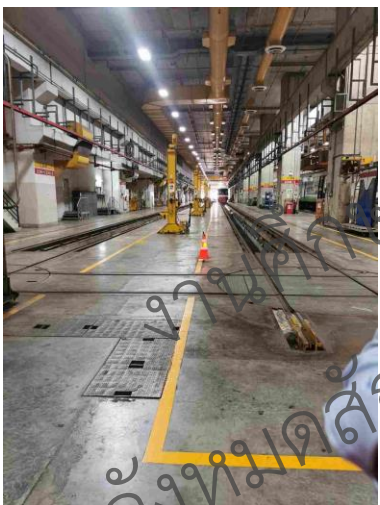
ภาพรวม

ศูนย์ซ่อมบำรุง มี 3 แห่ง

1. หมอชิต
2. สมุทรปราการ
3. คูคต

ศูนย์ควบคุมการเดินทาง

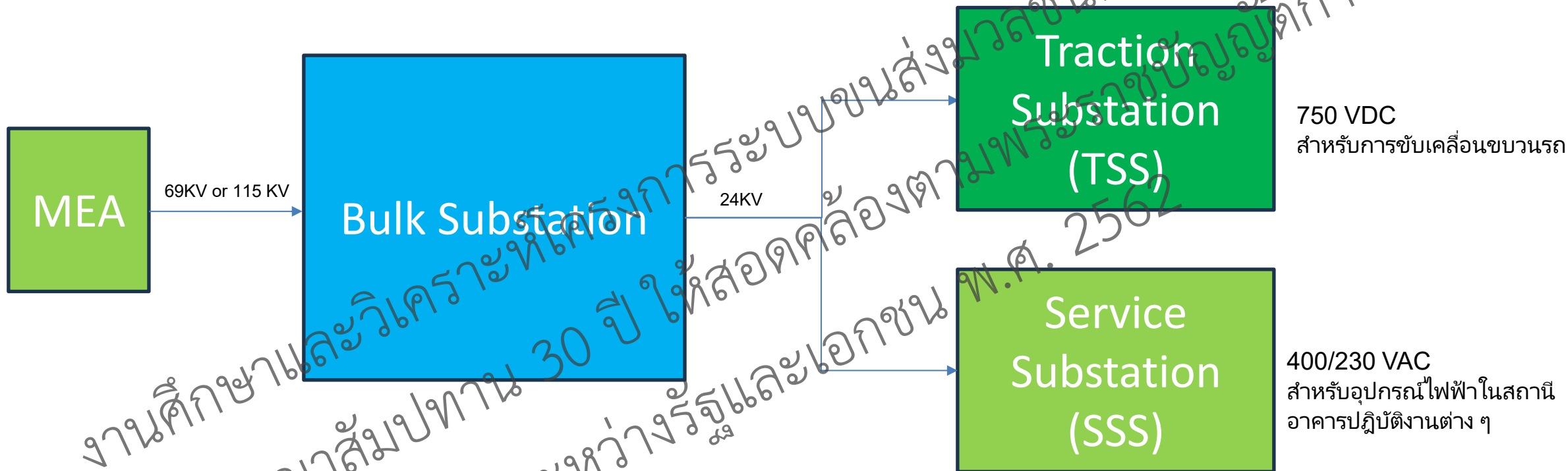
1. ศูนย์ควบคุมหลัก หมอชิต
2. ศูนย์ควบคุมสำรอง สมุทรปราการ





ผลการศึกษาด้านเทคนิคและด้านเทคโนโลยี

ระบบจ่ายไฟฟ้า



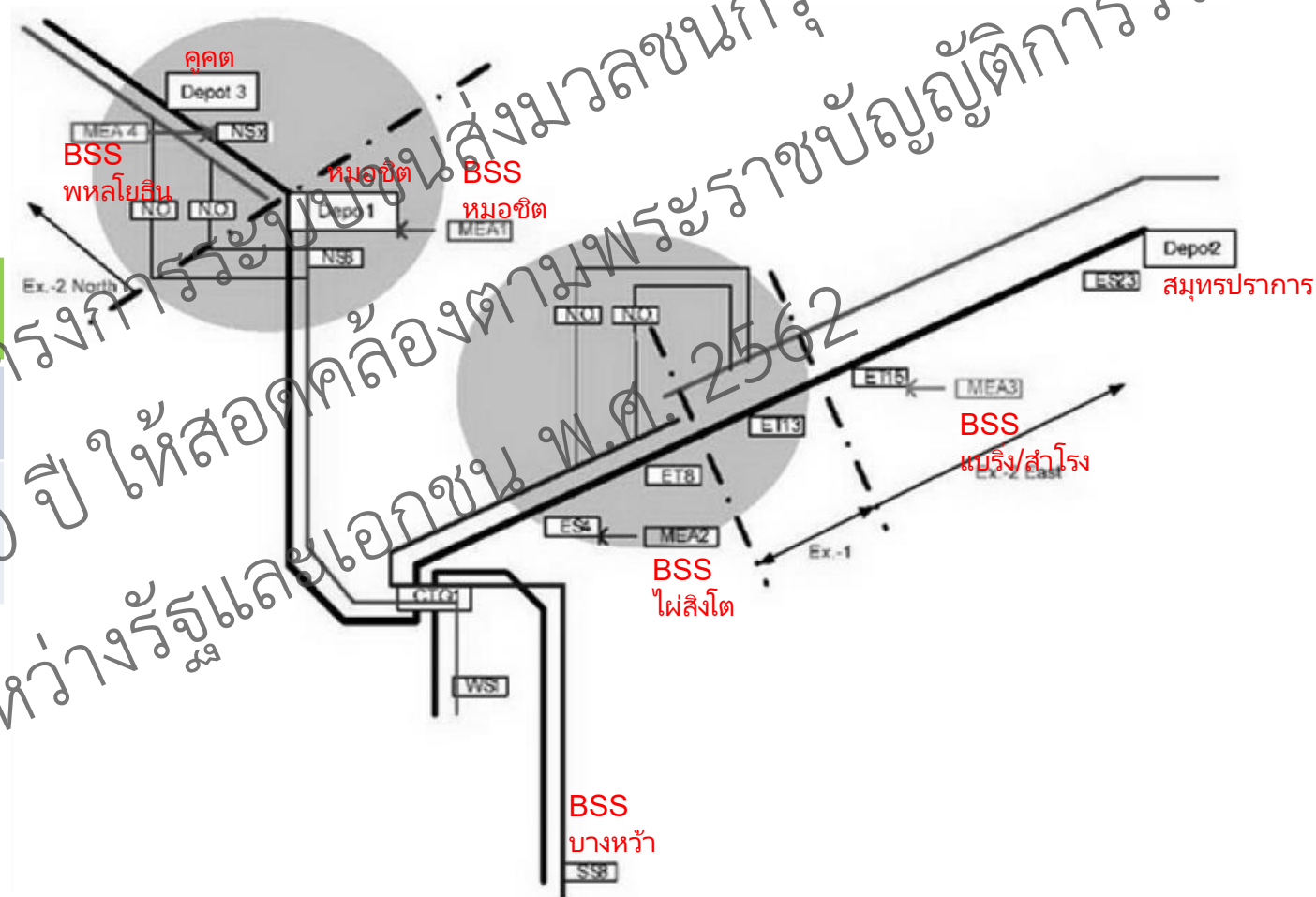


ระบบจ่ายไฟฟ้า

Technical Data Information

สถานีจ่ายไฟฟ้า Bulksubstation

รายละเอียด	ข้อมูล
เส้นทางส่วนหลัก	จำนวน 2 แห่ง (หมอชิต และไฟสีโต)
เส้นทางส่วนต่อขยาย	จำนวน 3 แห่ง (แปริ่ง/สำโรง บางหว้า พหลโยธิน)





ผลการศึกษาด้านเทคนิคและด้านเทคโนโลยี

ระบบจ่ายไฟฟ้า

Technical Data Information

Traction Substations

รายละเอียด	ข้อมูล
เส้นทางส่วนหลัก	จำนวน 11 แห่ง
เส้นทางส่วนต่อขยาย	จำนวน 24 แห่ง

Service Substations

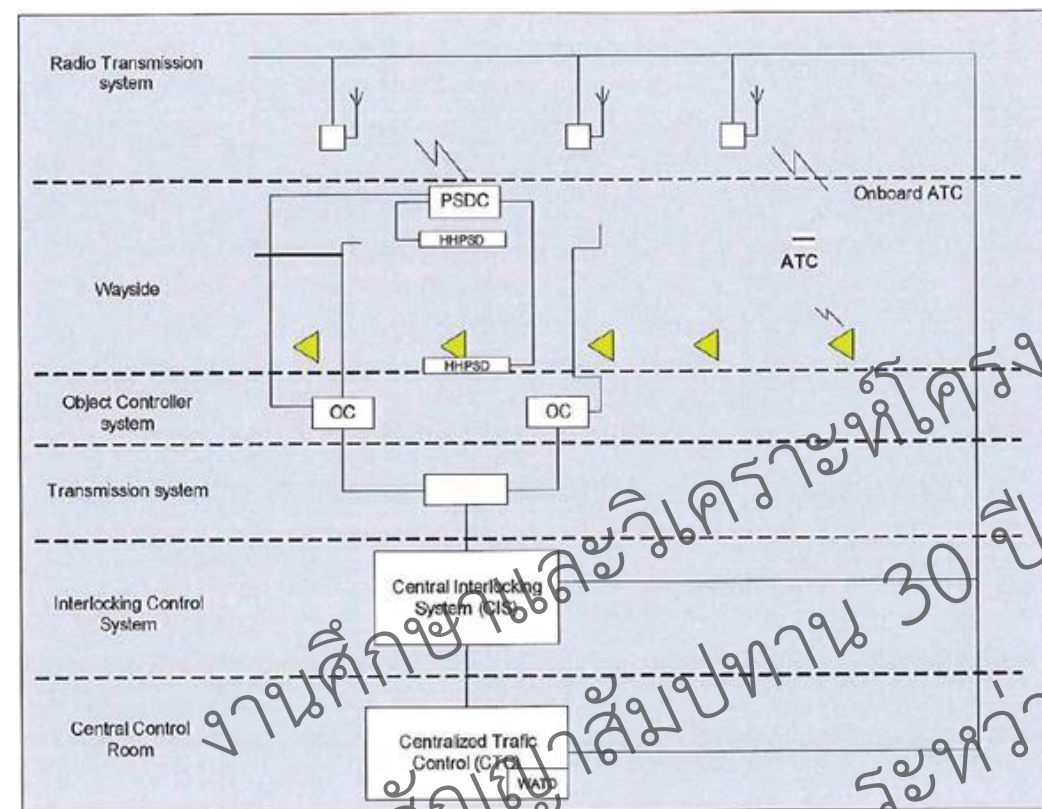
รายละเอียด	ข้อมูล
เส้นทางส่วนหลัก	จำนวน 27 แห่ง
เส้นทางส่วนต่อขยาย	จำนวน 41 แห่ง



ผลการศึกษาด้านเทคนิคและด้านเทคโนโลยี

ระบบอาณัติสัญญาณและการควบคุม (Signaling and Train Control)

CBTC รุ่น CITYFLO 450



Technical Data Information

- CBI 1: สถานี Central ถึง N8
- CBI 2: สถานี W1 ถึง S8
- CBI 3: สถานี Central ถึง E9
- CBI 4: ไม่ได้ใช้งาน
- CBI 5: สำหรับศูนย์ซ่อมบำรุงหม้อชิต
- CBI 6: สถานี E10 ถึง E14
- CBI 7: สถานี S9 ถึง S12
- CBI 8: สถานี E15 ถึง E23
- CBI 9: สำหรับศูนย์ซ่อมบำรุงสมุทรปราการ
- CBI 10: สำหรับควบคุมเฉพาะรางทดสอบในพื้นที่ศูนย์ซ่อมบำรุงสมุทรปราการ
- CBI 11: สถานี N9 ถึง N19
- CBI 12: สถานี N20 ถึง N24
- CBI 13: สำหรับศูนย์ซ่อมบำรุงคูคต
- CBI 14: สำหรับควบคุมเฉพาะรางทดสอบในพื้นที่ศูนย์ซ่อมบำรุงคูคต

* CBI- Computer Base Interlocking



ผลการศึกษาด้านเทคนิคและด้านเทคโนโลยี

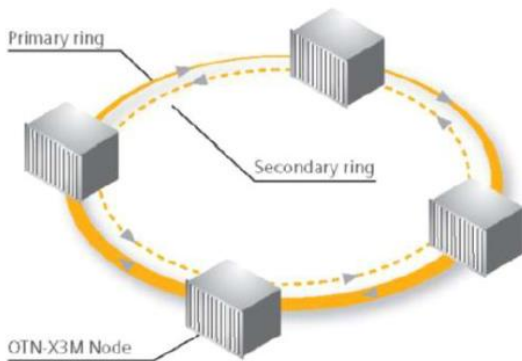
ระบบสื่อสารแบบประจำที่ (Fixed Communication System)

- ระบบการส่งข้อมูล (Data Transmission System - DTS)
- ระบบโทรศัพท์ (Telephone System - TEL)
- ระบบวิทยุดิจิทัล (Digital Radio System - DRS)
- ระบบประกาศข้อมูลและระบบแจ้งข้อมูลระบบแก่ผู้โดยสาร (Public Address-PA and Passenger Information System- PIS)
- ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (Closed-Circuit Television System - CCTV)
- ระบบนาฬิกากลาง (Master Clock System - MCS)
- ระบบบริหารสำนักงาน (Office Administration System - OAS)

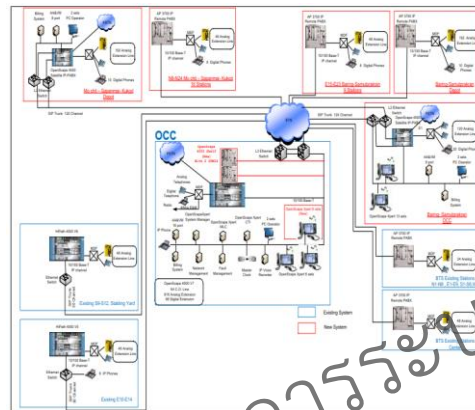


ผลการศึกษาด้านเทคนิคและด้านเทคโนโลยี

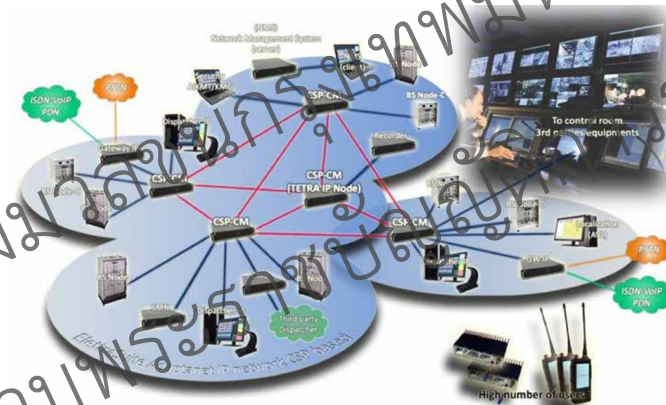
ระบบสื่อสารแบบประจำที่ (Fixed Communication System)



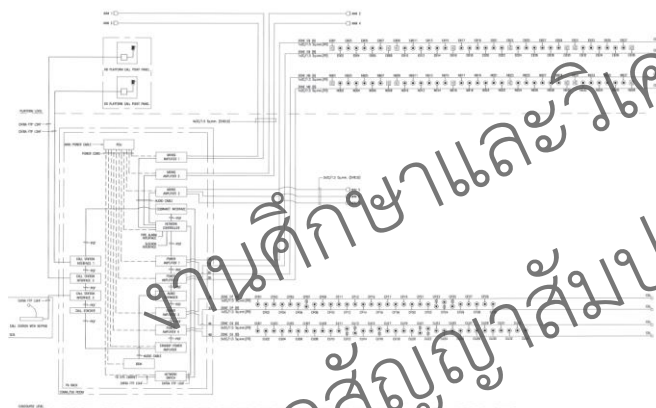
Data Transmission System



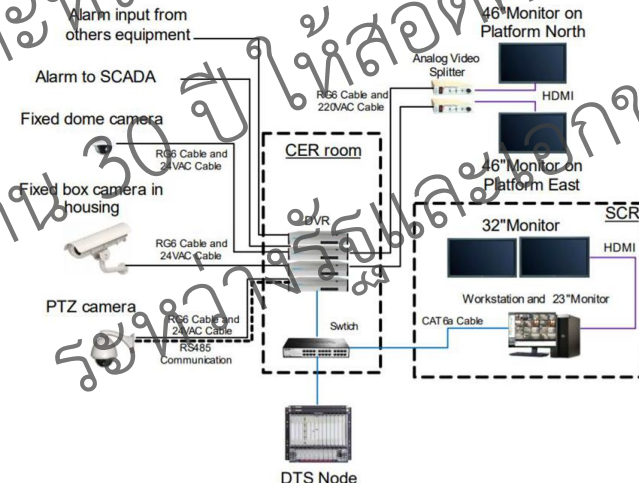
Telephone System



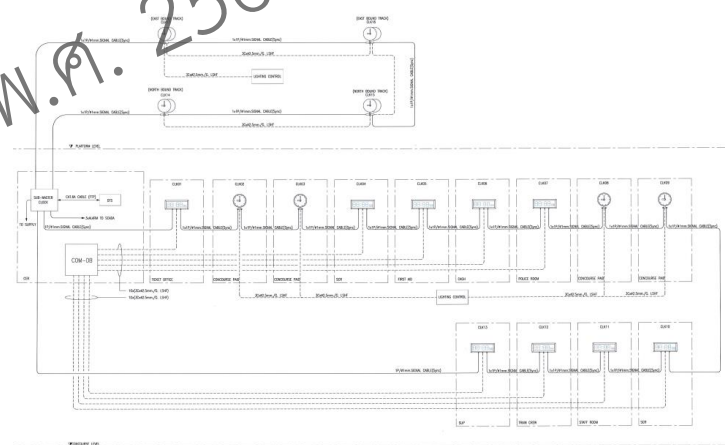
Radio System



Public Address System



CCTV System



Master Clock System

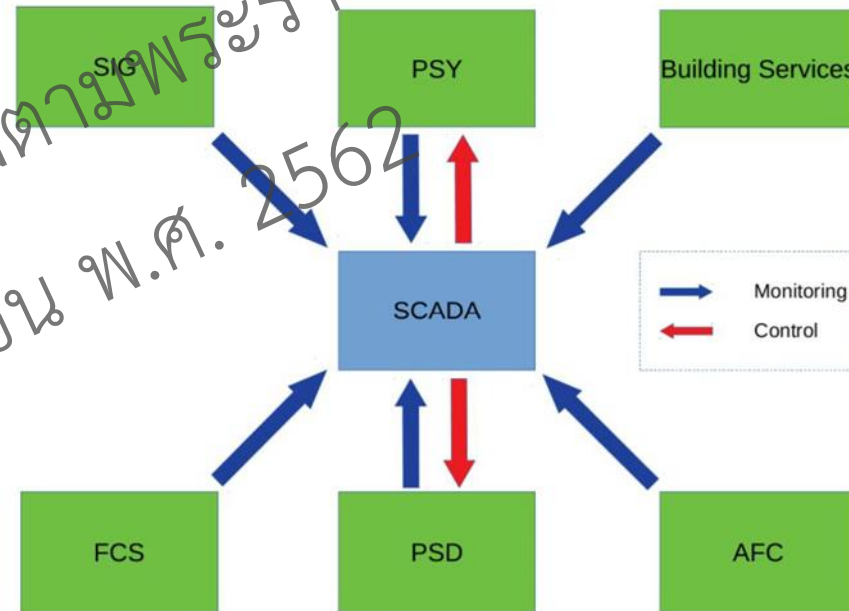
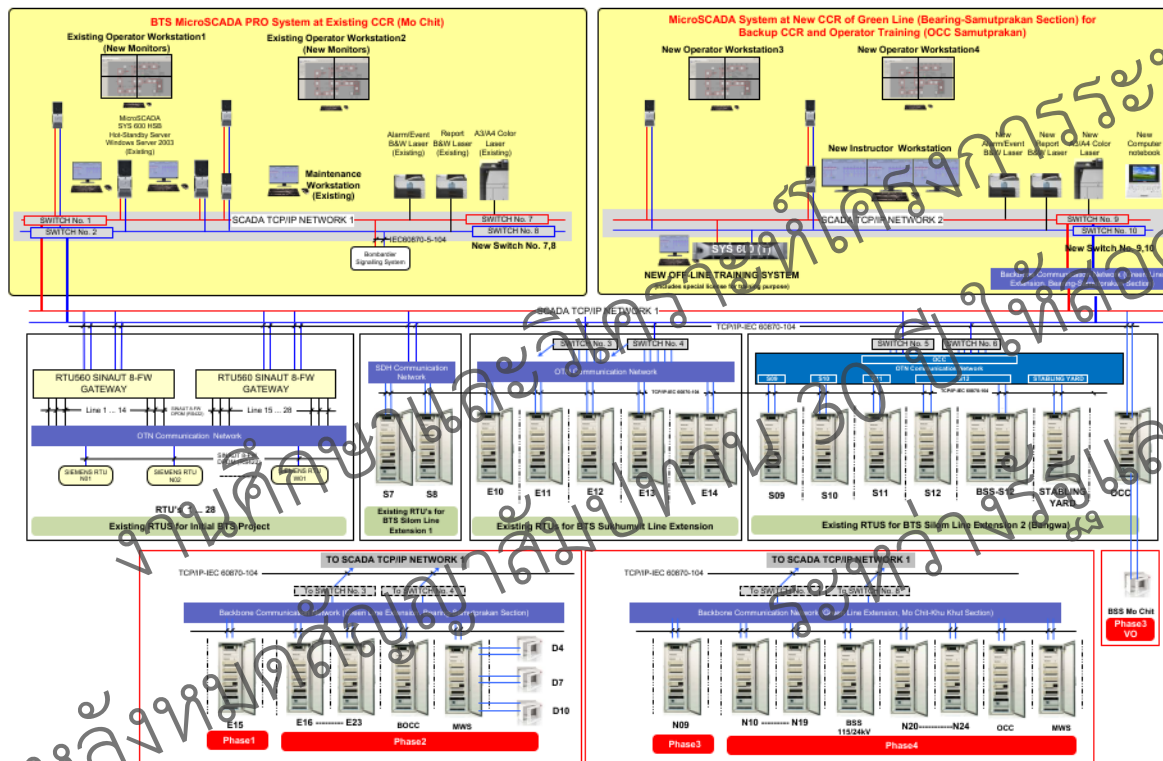
งานจ้างที่ปรึกษาเพื่อศึกษาและวิเคราะห์โครงการระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร หลังหมดสัญญาสัมปทาน 30 ปี
ให้สอดคล้องตามพระราชบัญญัติการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562



ผลการศึกษาด้านเทคนิคและด้านเทคโนโลยี

ระบบ SCADA

- SCADA Server – MicroSCADA Pro
- ควบคุมและมอนิเตอร์ที่ศูนย์ควบคุม หมอชิต



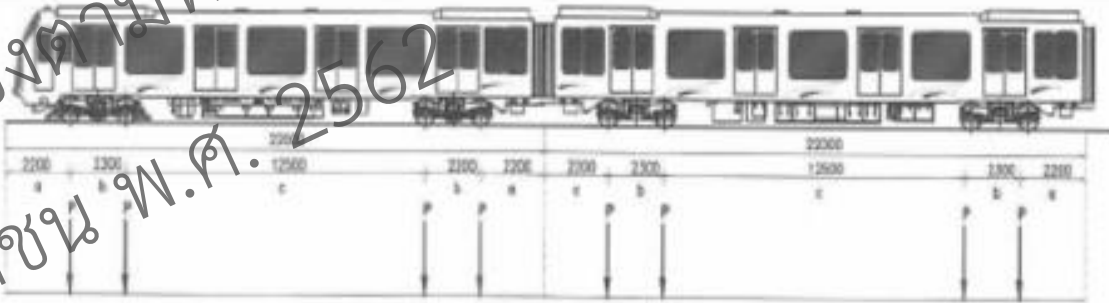
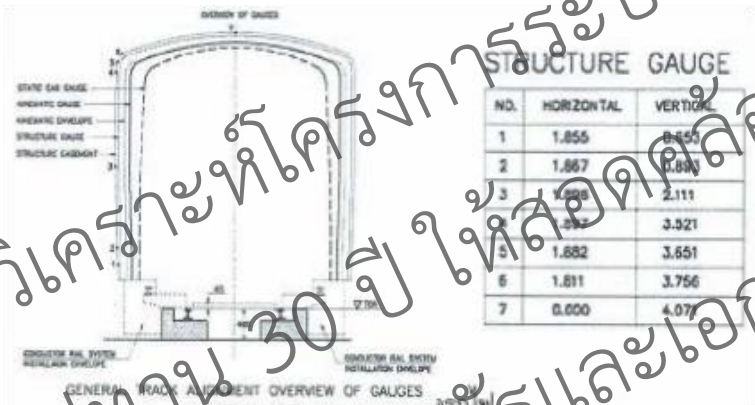
SCADA Interface Diagram



ผลการศึกษาด้านเทคนิคและด้านเทคโนโลยี

รถไฟฟ้า (Rolling Stock)

รูปแบบ 4 คันต่อขบวน (4-Car-trains)



Structure Gauge ของรถ

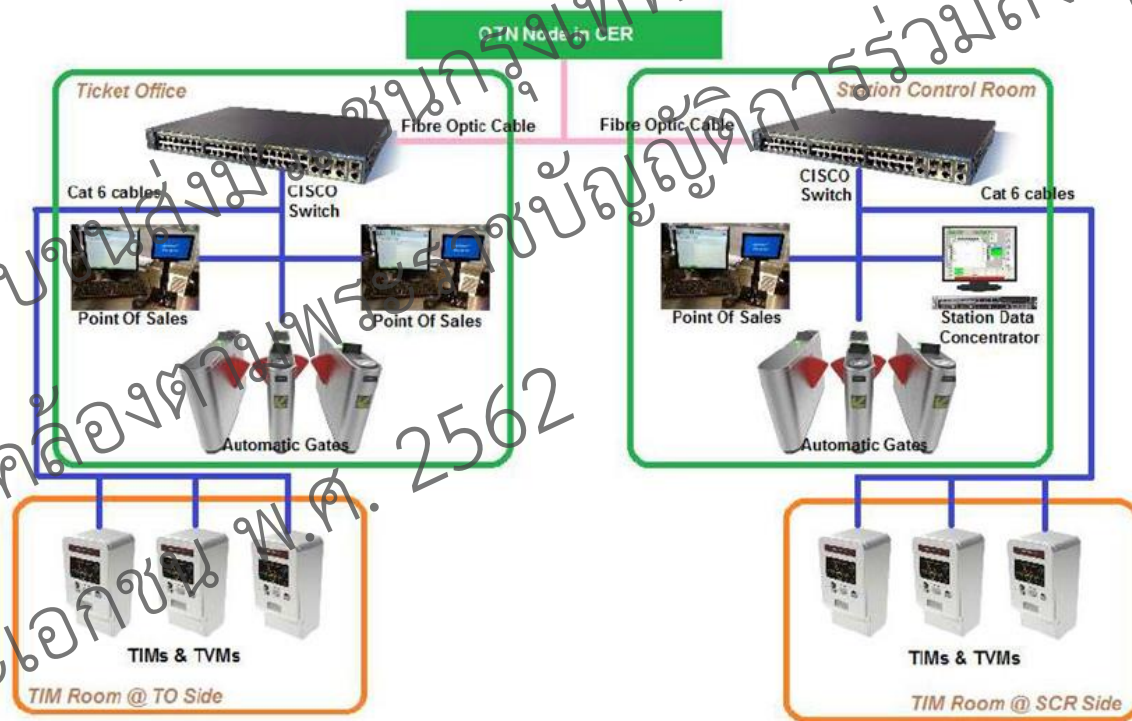
ระยะห่างระหว่างเพลาน้ำหนักและน้ำหนักรถ



ผลการศึกษาด้านเทคนิคและด้านเทคโนโลยี

ระบบจัดเก็บค่าโดยสาร (Automatic Fare Collecting System, AFC)

- AFC Central Servers
- Ticket Vending Machine (TVM) สำหรับทุกสถานี
- AFC station computer
- ประตู (Fare Gate) สำหรับเข้า-ออกระบบแบบสองทิศทาง



AFC network architecture in Station

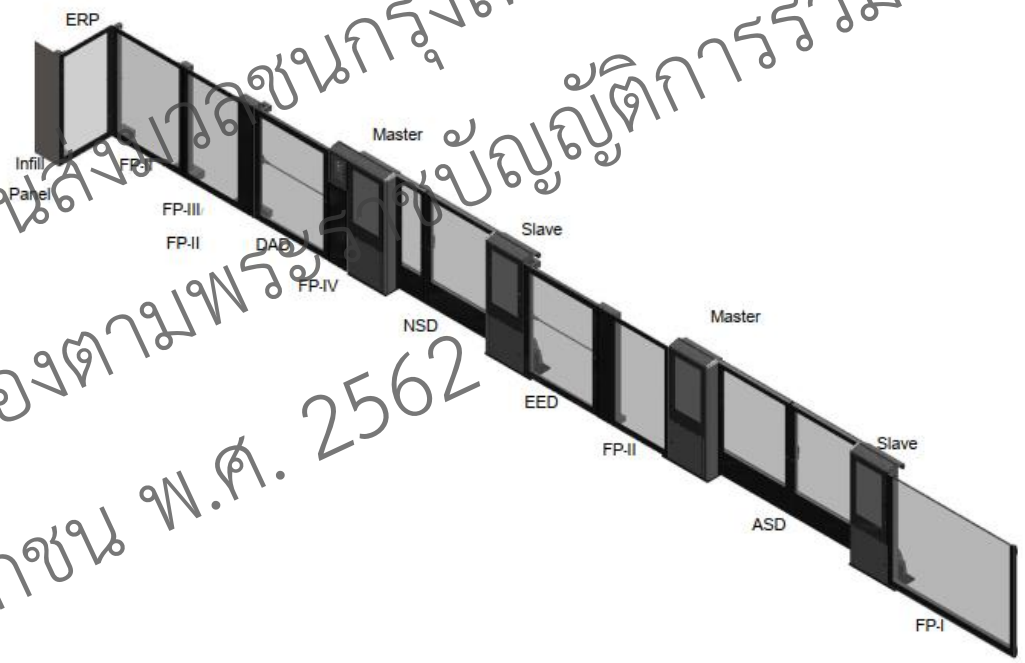


ผลการศึกษาด้านเทคนิคและด้านเทคโนโลยี

ระบบประตูกั้นชานชาลา (Platform Screen Doors, PSD)

- ประตูเลื่อนอัตโนมัติ (Automatic Sliding Doors - ASD)
- แผงควบคุมประตูแบบติดตั้งคงที่ (Fixed Driving Panel - FDP)
- แผงคงที่ (Fixed Panel - FP)
- ประตูทางออกฉุกเฉิน (Emergency Exit Doors - EEDs)
- ประตูสำหรับพนักงานขับรถ (Driver Access Doors - DADs)

PSD	ข้อมูล
Half-Height Platform Screen Doors (HHPSD)	ยังไม่ได้ติดตั้ง 13 สถานี (เส้นทางส่วนหลัก)
	ติดตั้งใน 11 สถานี (เส้นทางส่วนหลัก)



PSD Typical Layout view from Platform side



ผลการศึกษาด้านเทคนิคและด้านเทคโนโลยี

Depot Workshop Facility

Maintenance Area	Equipment
A1. Wheel and Axle Shop	Wheel Press /Cleaning Machine/Induction Heating Equipment/MIG Welding/Overhead Crane (2x3 Tons) Tr.19-20
A2. Bogie Shop	Bogie Lifting Jacks/High Pressure Cleaner/Bogie Frame Lifting/Preload Test Stand/Overhead Crane (10 Tons) Tr.19-20/Turntables for Bogies
A3. Electric Traction Shop	Vacuum Cleaner (Blow Down Cabin) /Oven/Drying Oven/Motor Test Stand
A.4 Air Conditioning Shop	Overhead Crane (5 Tons) Tr.16-17 /Overhead Crane (1 Ton) with Mobile Roof Platform

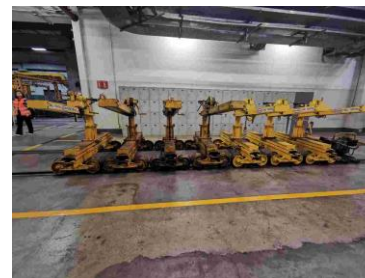
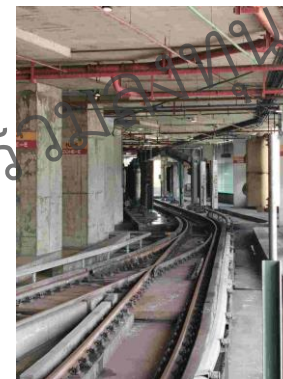
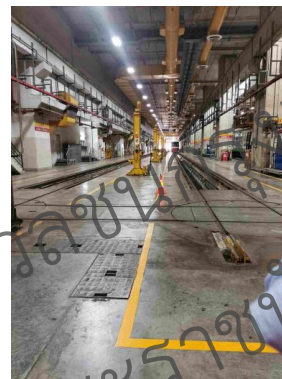
Group	Equipment
A.5 Machine Fitting Shop	Pillar Drill/Bench Drilling Machine/Wheel Disc Grinding Machines/Ultrasonic Bath/Hydraulic H-Frame Press/Brake Component Test Rig/Arc Welding Machine/Welding Table/TIG-Welding Unit/Exhausting Unit/Spider Crane
A.6 Electric Shop	Bench Drilling Machine
A.7 Battery Shop	Battery Charger (Ni-Ca)/Battery Charger (Pb)/Overhead Crane (1 Ton)
A.8 Compressor Plant	Compressor Unit
A.10 Lifting Area for 6-Cars Unit	Mobile Lifting Jack 6 Car Unit Tr.14
A.11 Component Exchange	Underfloor Lifting Plant/Mobile Lifting Jack 4 Car Unit



ผลการศึกษาด้านเทคนิคและด้านเทคโนโลยี

Depot Workshop Facility

Maintenance Area	Equipment
A.12 Store	Vertical Storage Carousel System
A.13 Washing Plant	Train Wash Plant/Overhead Crane (2 Tons)
A.15 Reprofilng System	Underfloor Wheel Lathe /Shunting Truck/Overhead Crane (10 Tons) Tr.14-15
Service Vehicles and Equipment	SKL 01 (Track Motor) /SKL 01 (Flat Wagon)/Rail Grinding Vehicle (RGM)/Mobile Elevation Work Platform (MAN)



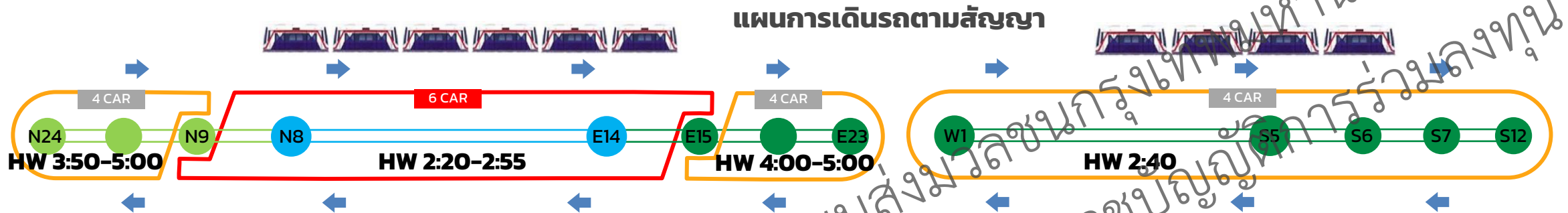


ผลการคาดการณ์ต้นทุนและค่าใช้จ่าย ในการดำเนินงานและการบำรุงรักษา

งานศึกษาและวิเคราะห์โครงการระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร หลังหมดสัญญาสัมปทาน 30 ปี
ให้สอดคล้องตามพระราชบัญญัติการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562



ประเมินความสามารถในการรองรับผู้โดยสาร



รูปแบบขบวนรถไฟ	ความจุผู้โดยสารต่อขบวน (Train Capacity)	
	อัดแน่น (Peak Load)	อัดแน่นสูงสุด (Crush Load)
ขบวนรถไฟ 4 ตู้ (4-Car Train)	1,208	1,381
ขบวนรถไฟ 6 ตู้ (6-Car Train)	1,812	2,072

จำนวนขบวนรถต่อชั่วโมงต่อทิศทาง (Train PPHPD)	ความสามารถในการรองรับ (ผู้โดยสารต่อชั่วโมงต่อทิศทาง) Passenger Carrying Capacity (PPHPD)			
	ขบวนรถไฟ 4 ตู้ต่อขบวน	ขบวนรถไฟ 6 ตู้ต่อขบวน	อัดแน่น (Peak Load)	อัดแน่นสูงสุด (Crush Load)
02:20	25.71	29,510	33,736	44,265
02:30	24.00	27,542	31,487	41,314
02:40	22.50	25,821	29,519	38,732
02:50	21.18	24,302	27,782	36,453
03:00	20.00	22,952	26,239	34,428
03:10	18.95	21,744	24,858	32,616
03:20	18.00	20,657	23,615	30,985
03:30	17.14	19,673	22,491	29,510
03:40	16.36	18,779	21,468	28,168
03:50	15.65	17,962	20,535	26,944
04:00	15.00	17,214	19,679	25,821

- ความหนาแน่นเฉลี่ยของผู้โดยสารยืนในสภาพอัดแน่น (Peak Load)
6 คนต่อตารางเมตร
- ความหนาแน่นเฉลี่ยของผู้โดยสารยืนในสภาพอัดแน่นสูงสุด (Crush Load)
7 คนต่อตารางเมตร



แนวทางปรับปรุงแผนการเดินทาง

ผลการประมาณการผู้โดยสาร

ปีพ.ศ.	Max Line Load (PPHPD) : AM Peak				Max Line Load (PPHPD) : PM Peak				Max Line Load (PPHPD) : Off Peak			
	สาย สุขุมวิท		สาย สีลม		สาย สุขุมวิท		สาย สีลม		สาย สุขุมวิท		สาย สีลม	
	ทิศทาง : N24 - E23	ทิศทาง : E23 - N24	ทิศทาง : W1 - S12	ทิศทาง : S12 - W1	ทิศทาง : N24 - E23	ทิศทาง : E23 - N24	ทิศทาง : W1 - S12	ทิศทาง : S12 - W1	ทิศทาง : N24 - E23	ทิศทาง : E23 - N24	ทิศทาง : W1 - S12	ทิศทาง : S12 - W1
2568	17,290	21,109	972	5,085	23,347	29,384	6,483	6,902	2,097	3,086	242	619
2569	17,518	21,389	986	5,153	23,659	29,775	6,571	6,994	2,125	3,127	245	627
2572	19,081	23,323	1,075	5,620	25,781	32,473	7,162	7,627	2,315	3,410	267	684
2577	21,145	25,898	1,935	10,309	27,804	35,107	11,039	9,366	2,573	3,769	427	1,318
2582	26,081	26,123	5,767	11,067	21,028	30,045	17,725	13,040	3,677	3,251	1,516	1,197
2585	26,944	30,629	2,426	11,521	23,772	31,123	13,332	5,058	3,802	3,591	647	1,226
2587	27,756	31,555	2,500	11,869	24,488	32,066	13,734	5,210	3,915	3,700	666	1,263
2592	29,880	33,994	2,693	12,789	26,372	34,548	14,797	5,613	4,213	3,985	718	1,361
2597	31,822	36,220	2,870	13,628	28,089	36,810	15,766	5,980	4,485	4,246	765	1,450
2602	33,395	38,036	3,013	14,308	29,482	38,652	16,556	6,281	4,706	4,458	804	1,523



แนวทางปรับปรุงแผนการเดินทาง

ตัวอย่างการเตรียมข้อมูลนำเข้าโมเดล : การปรับปรุงแผนการเดินทาง

ปี	ช่วงสถานีคูคต (N24)-สถานีห้าแยกลาดพร้าว (N9)			ช่วงสถานีห้าแยกลาดพร้าว (N9)-สถานีลำโพง (E15)				ช่วงสถานีลำโพง (E15)-สถานีเคหะฯ (E23)			สายสีลม สถานีสนามกีฬา (W1)-สถานีบางหว้า (S12)			
	เวลาที่ในการให้บริการที่เสนอ (นาท)	Line Load Capacity (PPHPD)	ความต้องการขบวนรถไฟฟ้า (ขบวน)	Max Line Load (PPHPD)	เวลาที่ในการให้บริการที่เสนอ (นาท)	Line Load Capacity (PPHPD)	ความต้องการขบวนรถไฟฟ้า (ขบวน)	เวลาที่ในการให้บริการที่เสนอ (นาท)	Line Load Capacity (PPHPD)	ความต้องการขบวนรถไฟฟ้า (ขบวน)	Max Line Load (PPHPD)	เวลาที่ในการให้บริการที่เสนอ (นาท)	Line Load Capacity (PPHPD)	ความต้องการขบวนรถไฟฟ้า (ขบวน)
2568	04:00	17,214	19	29,384	02:40	27,180	37	04:00	17,214	14	6,902	03:45	18,362	15
2569	04:00	17,214	19	29,775	02:30	28,992	39	04:00	17,214	14	6,994	03:45	18,362	15
2572	04:00	17,214	19	32,473	02:30	28,992	39	04:00	17,214	14	7,627	03:45	18,362	15
2577	04:00	17,214	19	35,107	02:55	35,412	33	04:00	17,214	14	11,039	03:45	18,362	15
2582	04:00	17,214	19	30,045	02:55	35,412	33	04:00	17,214	14	17,725	03:45	18,362	15
2585	04:00	17,214	19	31,123	02:55	35,412	33	04:00	17,214	14	13,332	03:45	18,362	15
2587	04:00	17,214	19	32,066	02:55	35,412	33	04:00	17,214	14	13,734	03:45	18,362	15
2592	04:00	17,214	19	34,548	02:55	35,412	33	04:00	17,214	14	14,797	03:45	18,362	15
2597	03:50	17,962	20	36,810	02:35	39,981	38	03:50	17,962	14	15,766	03:45	18,362	15
2602	03:50	17,962	20	38,652	02:35	39,981	38	03:50	17,962	14	16,556	03:45	18,362	15



แนวทางปรับปรุงแผนการเดินทาง

ตัวอย่างการเตรียมข้อมูลนำเข้าโมเดล : Car-km

ปี พ.ศ.	2573	2574	2575	2576	2577
Year	2030	2031	2032	2033	2034
เวลา	Car-km	Car-km	Car-km	Car-km	Car-km
06:00-07:00	2,448.00	2,448.00	2,448.00	2,448.00	2,448.00
07:00-08:00	3672.00	3672.00	3672.00	3672.00	3672.00
08:00-09:00	3672.00	3672.00	3672.00	3672.00	3672.00
09:00-09:30	1,707.91	1,707.91	1,707.91	1,707.91	1,707.91
09:30-10:00	941.54	941.54	941.54	941.54	941.54
10:00-11:00	1,883.08	1,883.08	1,883.08	1,883.08	1,883.08
11:00-12:00	1,883.08	1,883.08	1,883.08	1,883.08	1,883.08
12:00-13:00	1,883.08	1,883.08	1,883.08	1,883.08	1,883.08
13:00-14:00	1,883.08	1,883.08	1,883.08	1,883.08	1,883.08
14:00-16:00	3,766.15	3,766.15	3,766.15	3,766.15	3,766.15
16:00-16:30	1,385.66	1,385.66	1,385.66	1,385.66	1,385.66
16:30-17:00	2,098.29	2,098.29	2,098.29	2,098.29	2,098.29
17:00-18:00	4,196.57	4,196.57	4,196.57	4,196.57	4,196.57
18:00-19:00	4,196.57	4,196.57	4,196.57	4,196.57	4,196.57
19:00-20:00	4,196.57	4,196.57	4,196.57	4,196.57	4,196.57
20:00-21:00	2,771.32	2,771.32	2,771.32	2,771.32	2,771.32
21:00-22:00	2,040.00	2,040.00	2,040.00	2,040.00	2,040.00
22:00-23:00	1,530.00	1,530.00	1,530.00	1,530.00	1,530.00
23:00-24:00	1,530.00	1,530.00	1,530.00	1,530.00	1,530.00
รวมต่อวันต่อช่อง	47,684.89	47,684.89	47,684.89	47,684.89	47,684.89

รายวัน

ปี	2573	2574	2575	2576	2577
N24-N9 (Car-km/year)	9,448,248.71	9,448,248.71	9,448,248.71	9,448,248.71	9,448,248.71
N9-N8 (Car-km/year)	1,765,091.44	1,765,091.44	1,765,091.44	1,765,091.44	1,765,091.44
N8-E9 (Car-km/year)	16,670,308.03	16,670,308.03	16,670,308.03	16,670,308.03	16,670,308.03
E9-E14 (Car-km/year)	5,148,183.36	5,148,183.36	5,148,183.36	5,148,183.36	5,148,183.36
E14-E15 (Car-km/year)	1,765,091.44	1,765,091.44	1,765,091.44	1,765,091.44	1,765,091.44
E15-E23 (Car-km/year)	6,152,348.00	6,152,348.00	6,152,348.00	6,152,348.00	6,152,348.00
W1-S6 (Car-km/year)	3,707,619.66	3,707,619.66	3,707,619.66	3,707,619.66	3,707,619.66
S6-S8 (Car-km/year)	1,254,886.66	1,254,886.66	1,254,886.66	1,254,886.66	1,254,886.66
S8-S12 (Car-km/year)	3,023,136.03	3,023,136.03	3,023,136.03	3,023,136.03	3,023,136.03
รวมระยะทางการ เดินรถ (Car-km/year)	48,934,913.34	48,934,913.34	48,934,913.34	48,934,913.34	48,934,913.34

รายปี



แบบจำลองการประเมินค่าใช้จ่ายในการเดินรถและซ่อมบำรุง

แบบจำลองการประเมินค่าใช้จ่ายในการเดินรถและซ่อมบำรุง (Activity-Based Costing Model)

Maintenance Cost

Preventive+Corrective Process and Material Cost
Asset Renewal Cost
Maintenance Staff Cost
Total Maintenance Cost

ค่าบำรุงรักษา

ค่าใช้จ่าย ค่าคนและค่าของ ที่เกิดจากการซ่อมบำรุง ทั้ง
1. การซ่อมเชิงป้องกัน (Preventive)
2. การซ่อมเชิงแก้ไข (Corrective)
3. การซ่อมบำรุงใหญ่และปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เพื่อยืดอายุ

อ้างอิงจากคู่มือการซ่อมบำรุง

Operation Cost

Direct Operation Staff Cost
Indirect Operation Staff Cost
Total Operation Staff Cost

ค่าจ้างพนักงาน

รายจ่ายสำหรับพนักงานประจำและส่วนสนับสนุนทั้งหมด
พนักงานขับรถ พนักงานประจำสถานี และพนักงาน
สำนักงาน

อ้างอิงจากผังองค์กรและ
ค่าตอบแทนในตลาด

Train Energy Cost
Station Energy Cost
Depot and Admin Energy Cost
Total Energy Cost

ค่าไฟฟ้า

ค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการเดินรถไฟฟ้า ค่าไฟฟ้าและสาธารณูปโภคที่
ใช้ตามสถานี และสำหรับอาคารต่างๆ

อ้างอิงจากแบบและจำนวน
ตามอุปกรณ์ที่ใช้

Insurance
Cash Handling & Counting, Fare Media Cost
Radio License
Total Other Direct Operating Expenses

ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

ค่าเบี้ยประกันภัย ค่าธรรมเนียม คิดจากค่าใช้จ่ายรวมขึ้นต้น
และรวมถึงมูลค่าโครงการ
ค่าจัดเก็บรายได้ คิดจากวิธีการที่ EMV ใช้อยู่

สัดส่วนจากค่าใช้จ่ายในการ
เดินรถ รายได้ และค่าลงทุน

Contingency
Train Procurement
VAT
Total Operation and Maintenance Costs

ค่าจัดหาขบวนรถ

ค่าใช้จ่ายสำหรับจัดซื้อขบวนรถมาใช้เพิ่มเติม

อ้างอิงการจัดหาตามสัญญา
อัตราดอกเบี้ย 3.23%



แบบจำลองการประเมินค่าใช้จ่ายในการเดินรถและซ่อมบำรุง

ที่มาขององค์ประกอบค่าใช้จ่าย

ช่วงเวลา (น.) Service Hours (hrs.)	เวลาห่างขบวนรถโดยประมาณ (นาที/วินาที) Approximate service interval between trains (min./sec)	
	สายสุขุมวิท Sukhumvit Line	สายสีลม Silom Line
06:00 - 07:00	5.00	6.00
07:00 - 09:00	2.40*/5.20**	3.45
09:00 - 09:30	3.35	6.00
09:30 - 16:00	6.30	6.00
16:00 - 16:30	4.25	6.00
16:30 - 17:00	2.40*/5.20**	6.00
17:00 - 20:00	2.40*/5.20**	3.45
20:00 - 21:00	4.25	6.00
21:00 - 22:00	6.00	6.00
22:00 - 24:00	8.00	8.00

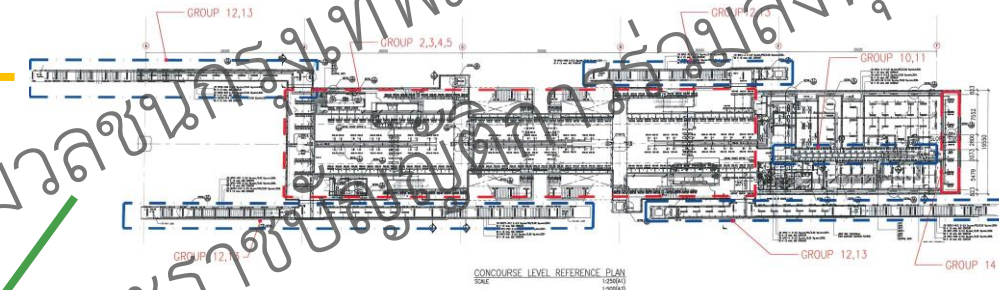
ค่าไฟฟ้า

ค่าจ้างพนักงาน

ค่าบำรุงรักษา

ค่าจัดเก็บรายได้

ค่าจัดหาขบวนรถ



รายได้รวม	24,387 ล้านบาท	จำนวนพนักงาน	6,451 คน
กำไรสุทธิจากรายการที่ เกิดขึ้นเป็นประจำ	275 ล้านบาท	MOVE	5,143
		MIX	847
		MATCH	125
		บิตเอส กรุ๊ป รวม (คน)	336
			6,451

สายสีเขียว

01

21,269,775 คน-เที่ยว



งานจ้างที่ปรึกษาเพื่อศึกษาและวิเคราะห์โครงการระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร หลังหมดสัญญาสัมปทาน 30 ปี

ให้สอดคล้องตามพระราชบัญญัติการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562

AEC



ปวศ

34



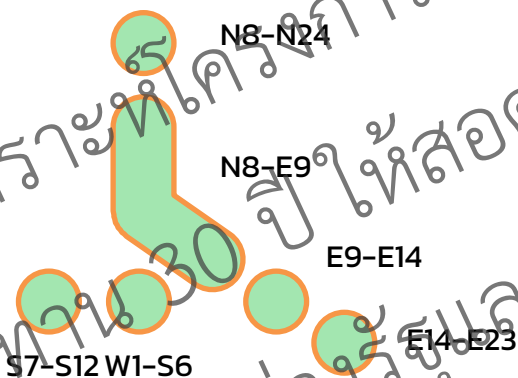
ผลการประเมินค่าใช้จ่ายในการเดินรถและซ่อมบำรุง

ตลอดเส้นทาง (68.25 กิโลเมตร)

Sum O&M	8,986.35
Maintenance	3,010.93
Operation Staff	2,723.36
Other (Insurance, License, misc)	1,344.17
Energy	1,761.01
Cash handling	146.88
Asset renewal: M&E	525.34
Asset renewal: Civil	235.54
Asset renewal:	
Rolling Stock	1,336.26
Expansion CAPEX	835.61
Contingency	558.60
Margin	-
Total	12,477.70
VAT	873.44

ตัวอย่างข้อมูลตลอด
เส้นทาง ปี 2573

BTS Green Line

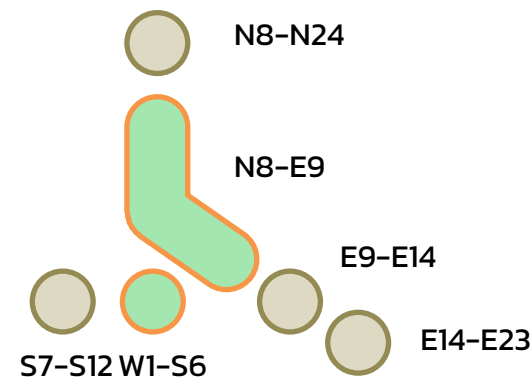


N8-E9, W1-S6 (23.5 กิโลเมตร)

Sum O&M	3,757.10
Maintenance	1,208.25
Operation Staff	1,080.96
Other (Insurance, License, misc)	648.27
Energy	738.72
Cash handling	80.90
Asset renewal: M&E	194.39
Asset renewal: Civil	94.67
Asset renewal:	
Rolling Stock	565.20
Expansion CAPEX	
Contingency	233.01
Margin	-
Total	4,844.37
VAT	339.11

ตัวอย่างเส้นทางสัมปทาน
(N8-E9, W1-S6) ปี 2573

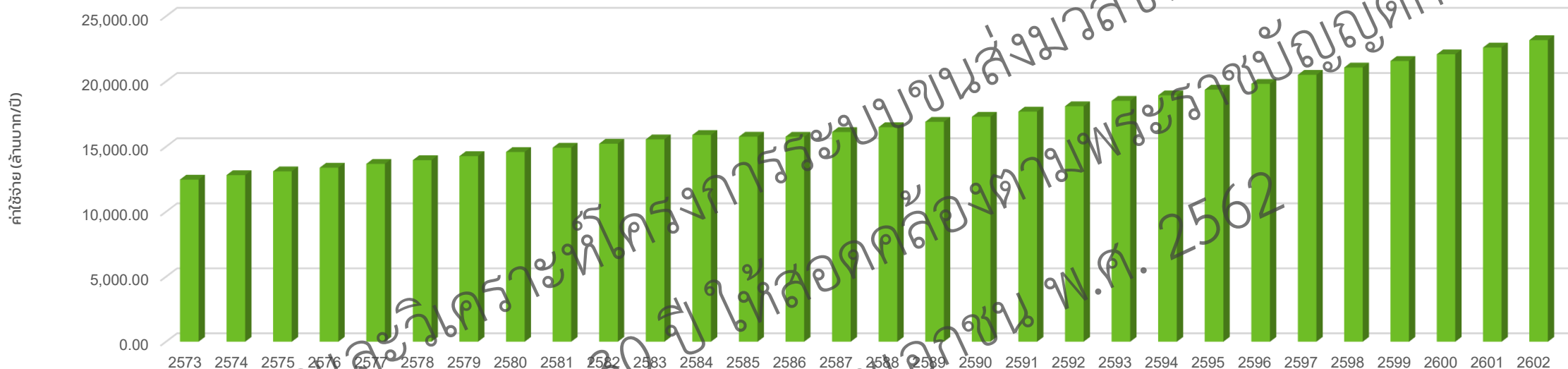
BTS Green Line





ผลการประเมินค่าใช้จ่ายในการเดินรถและซ่อมบำรุง

เริ่มประเมินค่าใช้จ่ายหลังหมดสัมปทานถึงหมดสัญญา 2573-2603 (30 ปี หลังหมดสัญญาสัมปทาน)



**O&M รวมโดยประมาณ
511,768.25 ล้านบาท****

หมายเหตุ:

1. **มูลค่าไม่รวม vat
2. การปรับปรุงมูลค่าฐานของ CAPEX สำหรับประมาณการซ่อมบำรุง ใช้ค่า CPI ดัชนีราคาผู้บริโภคพื้นฐานของกรุงเทพปริมณฑล
3. ค่าใช้จ่ายในการเพิ่มตู้ขบวนรถไม่ถูกรวมในการประมาณ O&M มีมูลค่ารวมที่ 8,426.11 ล้านบาท



ผลการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

งานศึกษาและวิเคราะห์โครงการระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร
หลังหมดสัญญาสัมปทาน 30 ปี ให้สอดคล้องตามพระราชบัญญัติการร่วมลงทุน
ระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562



การดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม

ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ โครงการระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร

- ❖ ส่วนหลักหรือส่วนสัมปทาน
- ❖ ส่วนต่อขยาย 1 สายสุขุมวิท และสายสีลม
- ❖ ส่วนต่อขยาย 2 สายพหลโยธิน และสายสุขุมวิท



ผลการศึกษาความเหมาะสมของมาตรการป้องกัน แก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ส่วนหลักและส่วนสนับสนุน

 ทัศนียภาพ ปลูกไม้คลุมดิน ไม้ประดับ และไม้ยืนต้นขนาดเล็ก ห้ามปิดป้ายประกาศโฆษณาหรือป้ายใดๆ รอบเสาฐานราก	 การคมนาคมขนส่ง จัดระบบจราจรให้ผู้โดยสารสามารถถ่ายเทขึ้นสถานีได้สะดวก โดยจัดพื้นที่จอดรถ มีบันไดเลื่อน และเชื่อมต่อกับระบบขนส่งอื่น ๆ	 การใช้ที่ดิน ปลูกต้นไม้ทดแทนบริเวณเกาะกลางถนนที่ใช้พื้นที่เพื่อก่อสร้างฐานรากทางรถไฟยกระดับ	 โบราณสถาน ปลูกต้นไม้ให้กลมกลืนระหว่างทางรถไฟยกระดับกับอาคารโบราณสถาน
 มลพิษทางเสียง บุใต้สถานีด้วยวัสดุดูดซับเสียง และสร้างกำแพงกันเสียง	 คุณภาพอากาศ จัดรูปแบบการจราจรที่คล่องตัว ปลูกต้นไม้ ติดตั้งพัดลมระบายอากาศใต้สถานี	 แสงสว่าง ติดตั้งไฟส่องสว่างใต้สถานีให้เพียงพอ โดยการติดตั้งทุกระยะ 50 เมตร ทั้งสองฝั่งจราจร	 ขยะ เสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทิ้งขยะโดยการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อมวลชนทุกสาขา พร้อมทั้งจัดเตรียมเจ้าหน้าที่ทำความสะอาด และภาชนะรองรับที่ถูกต้องบริเวณสถานี



ผลการศึกษาทบทวนความเหมาะสมของมาตรการป้องกัน แก้ไขและลดผลกระทบ



สิ่งแวดล้อมติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม **ส่วนหลักหรือส่วนสัมปทาน**



มลพิษทางเสียง

ตรวจวัดระดับเสียง



สภาพสังคม และทัศนียภาพ

สัมภาษณ์ประชาชนเกี่ยวกับการใช้เวลาเดินทาง ค่าใช้จ่าย ความปลอดภัย การให้บริการของโครงการ ความเห็นด้านทัศนียภาพ การเปลี่ยนแปลงของเมือง สถาปัตยกรรมเมือง และโบราณสถาน



คุณภาพอากาศ

ตรวจวัดคุณภาพอากาศ



สัตว์ป่า

สำรวจนกและต้นไม้ บริเวณถนนสี่ลมและสวนลุมพินี



อุทกวิทยาในเมือง

ตรวจวัดระดับน้ำ และอัตราเร็วของน้ำ ในคลองช่องนนทรี และคลองสาทร

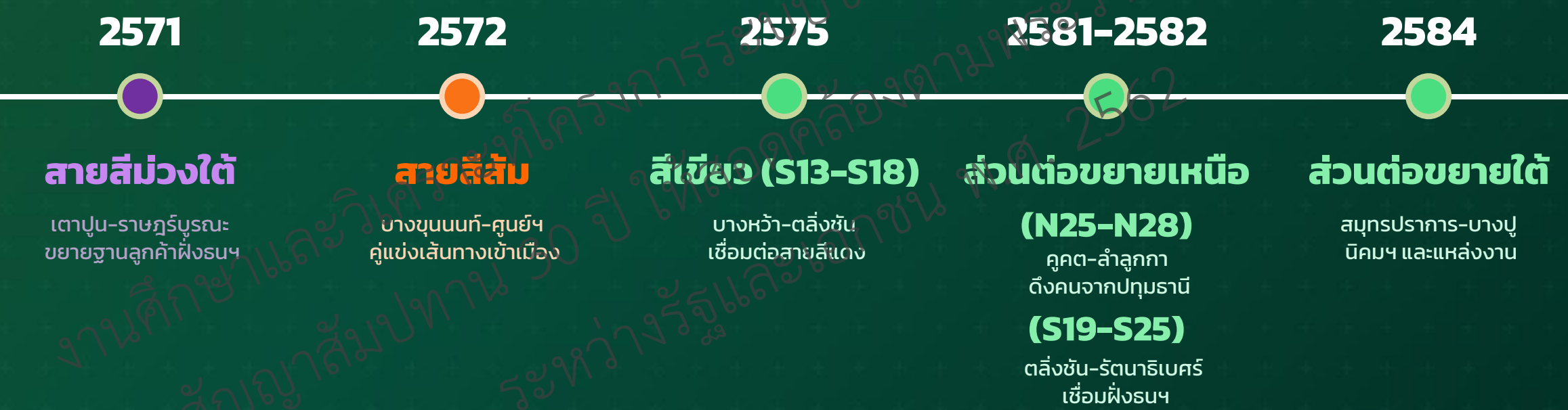


ผลการศึกษาและวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร

ผลการศึกษาและวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร

งานศึกษาและวิเคราะห์โครงการระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร
หลังหมดสัญญาสัมปทาน 30 ปี ให้สอดคล้องตามพระราชบัญญัติการร่วมลงทุน
ระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562

อุทยานใหม่ในระบบ (2571-2584)



อัตราค่าโดยสารส่วนหลัก

✓ โครงสร้างเดิม 17-47 บาท

ใช้โครงสร้างราคาค่าโดยสารปีปัจจุบัน 2568

(Start 17 บาท, Cap 47 บาท)

ค่าโดยสารสูงสุด 65 บาท

ปรับราคาตาม CPI Non-Food

ใช้ดัชนีราคาผู้บริโภคหมวด "ไม่ใช่อาหาร" สะท้อนต้นทุนค่าแรง

และซ่อมบำรุง โปรงใสและตรวจสอบได้



ส่วนต่อขยาย 2

ส่วนต่อขยายช่วงหมอชิต-คูคต
16 สถานี ระยะทาง 19 กิโลเมตร
พ.ศ. 2560-2565 สัญญาจ้างเดินรถ

ส่วนหลัก

ช่วงหมอชิต-อ่อนนุช และ ช่วง
สนามกีฬาแห่งชาติ-สะพานตากสิน
24 สถานี ระยะทาง 23.5 กิโลเมตร
พ.ศ. 2542-2572 สัญญาสัมปทาน
พ.ศ. 2572-2585 สัญญาจ้างเดินรถ

ส่วนต่อขยาย 1

ช่วงสะพานตากสิน-บางหว้า และ
ช่วงอ่อนนุช-แบริ่ง
11 สถานี 12.75 กิโลเมตร
พ.ศ. 2555-2585 สัญญาจ้างเดินรถ

ส่วนต่อขยาย 2

ส่วนต่อขยาย
ช่วงแบริ่ง-สมุทรปราการ
9 สถานี ระยะทาง 13 กิโลเมตร
พ.ศ. 2560-2585 สัญญาจ้างเดินรถ

อัตราค่าโดยสารส่วนต่อขยาย

✖ ยกเลิก 15 บาทตลอดสาย

อัตราเดิมไม่สะท้อนต้นทุนจริงและไม่รองรับตัวร่วม

✔ โครงสร้างใหม่ 17-45 บาท

เริ่มบังคับใช้ พ.ย. 2568 (Start 17 บาท, Cap 45 บาท) เพื่อให้

สอดคล้องกับมาตรฐานระบบรางอื่นใน กทม.

ค่าโดยสารสูงสุด 65 บาท

📄 ปรับราคาตาม CPI Non-Food

ใช้ดัชนีราคาผู้บริโภคหมวด "ไม่ใช่อาหาร" สะท้อนต้นทุนค่าแรง

และซ่อมบำรุง โปรงไส้และตรวจสอบได้



ส่วนต่อขยาย 2

ส่วนต่อขยายช่วงหมอชิต-คูคต
16 สถานี ระยะทาง 19 กิโลเมตร
พ.ศ. 2560-2565 สัญญาจ้างเดินรถ

ส่วนหลัก

ช่วงหมอชิต-อ่อนนุช และ ช่วง
สนามกีฬาแห่งชาติ-สะพานตากสิน
24 สถานี ระยะทาง 23.5 กิโลเมตร
พ.ศ. 2542-2572 สัญญาสัมปทาน
พ.ศ. 2572-2585 สัญญาจ้างเดินรถ

ส่วนต่อขยาย 1

ช่วงสะพานตากสิน-บางหว้า และ
ช่วงอ่อนนุช-แบริ่ง
11 สถานี 12.75 กิโลเมตร
พ.ศ. 2555-2585 สัญญาจ้างเดินรถ

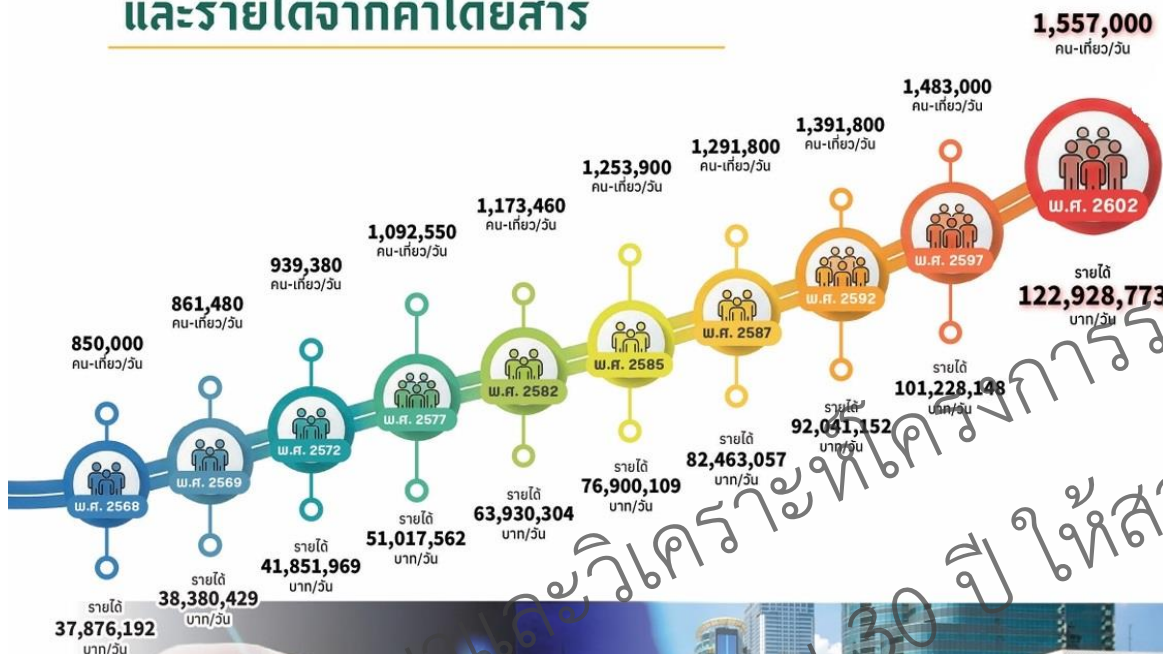
ส่วนต่อขยาย 2

ส่วนต่อขยาย
ช่วงแบริ่ง-สมุทรปราการ
9 สถานี ระยะทาง 13 กิโลเมตร
พ.ศ. 2560-2585 สัญญาจ้างเดินรถ



ผลการศึกษาและวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร

การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร และรายได้จากค่าโดยสาร



ระยะทางรวม
68.25 กิโลเมตร

จำนวน 60 สถานี

ช่วยเพิ่มความสะดวก รวดเร็ว
และปลอดภัยในการเดินทาง

งานจ้างที่ปรึกษาเพื่อศึกษาและวิเคราะห์โครงการระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร หลังหมดสัญญาสัมปทาน 30 ปี
ให้สอดคล้องตามพระราชบัญญัติการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562



ผลการศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์

ผลการศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์

งานศึกษาและวิเคราะห์โครงการระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร หลังหมดสัญญาสัมปทาน 30 ปี ให้สอดคล้องตามพระราชบัญญัติการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562



ผลการศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์

สมมติฐานทางเศรษฐศาสตร์

- อายุโครงการ 30 ปี และอัตราคิดลด 7.00%
- การเปรียบเทียบการใช้ทรัพยากร แยกตามกลุ่มต่อไปนี้
 - ทรัพยากรใช้ซื้อคืนสัญญา
(Buyout Cost)
 - ทรัพยากรใช้อำนาจการองค์กร
(Overhead Cost)
 - ทรัพยากรใช้บริหารจัดการและซ่อมบำรุง
(Operation and Maintenance)
 - ทรัพยากรใช้ทดแทนส่วนที่เสื่อมสภาพและซ่อมใหญ่
(Renewal/Overhaul)
 - ทรัพยากรใช้รองรับความเสี่ยงในการดำเนินการ
(Risk Costs)
 - ทรัพยากรใช้ในช่วงเปลี่ยนผ่าน
(Transition Costs)
 - ทรัพยากรใช้บริหารสัญญา
(Contract Management)

4. ตัวปรับค่า (Conversion Factor)

รายการ	ตัวปรับค่า (Conversion Factor)
Non-traded Sectors	
Electricity & gas	0.72
Water works & supply	0.56
Building construction	0.87
Public works & other construction	0.81
Transportation	0.76
Communication	0.47
Public services	0.68
Avg. CFs of public non-traded sectors	0.70
Primary Inputs	
Skilled labor	0.85
Unskilled labor	0.67
Operating Surplus	0.61

ที่มา: สศช. รวมกับธนาคารโลก (สศช; 2567)



ผลการศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์

ต้นทุนทางเศรษฐกิจของการใช้ทรัพยากรในแต่ละทางเลือก

รายการ	มูลค่าทรัพยากร (ล้านบาท) ที่ปี พ.ศ. 2563	
	ทางเลือกที่ 1 PSC	ทางเลือกที่ 2 PPP
1) ทรัพยากรที่ใช้ซื้อคืนสัญญา	-	-
2) ทรัพยากรใช้บริหารจัดการ	106,313.96	100,792.47
3) ทรัพยากรใช้ซ่อมบำรุง	18,832.29	18,832.29
4) ทรัพยากรใช้อำนวยความสะดวก	15,017.55	23,924.95
5) ทรัพยากรใช้รองรับความเสี่ยง	42,251.95	32,166.07
6) ทรัพยากรใช้ในช่วงเปลี่ยนผ่าน	503.19	237.94
7) ทรัพยากรใช้บริหารสัญญา	-	2,392.50
รวม	182,918.94	178,346.22

การดำเนินการในรูปแบบ PPP จะใช้ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพกว่าการดำเนินการโดยรัฐในรูปแบบ PSC



ผลการศึกษาทางด้านการเงิน

สมมุติฐานทั่วไป



สมมุติฐานระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

ระยะเวลาดำเนินโครงการ

สมมุติฐาน

แหล่งที่มา



สมมุติฐานด้านการเงินในการวิเคราะห์โครงการ

อัตราเงินเฟ้อ

1.68% – 1.70%

อัตราคิดลดจากมุมมองภาครัฐ

5.00%

ปีฐานที่ใช้ในการคำนวณมูลค่าปัจจุบัน

2572

อ้างอิงจากกองทุนการเงินระหว่างประเทศ (IMF) และประมาณการของกลุ่มที่ปรึกษาฯ

MRT Assessment Standard

MRT Assessment Standard



ผลการศึกษาและวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร

การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร และรายได้จากค่าโดยสาร



ส่วนต่อขยาย 2
ส่วนต่อขยายช่วงบางซื่อ-คูคต
16 สถานี ระยะทาง 19 กิโลเมตร
พ.ศ. 2560-2585 สัญญาจ้างเดินรถ

ส่วนหลัก
ช่วงหมอชิต-อ่อนนุช และ ช่วง
สถานีฟางพาด-สะพานตากสิน
24 สถานี ระยะทาง 23.5 กิโลเมตร
พ.ศ. 2542-2572 สัญญาสัมปทาน
พ.ศ. 2572-2585 สัญญาจ้างเดินรถ

ส่วนต่อขยาย 1
ช่วงสะพานตากสิน-บางหว้า และ
ช่วงอ่อนนุช-บางบัว
11 สถานี ระยะทาง 12.75 กิโลเมตร
พ.ศ. 2555-2585 สัญญาจ้างเดินรถ

ส่วนต่อขยาย 2
ส่วนต่อขยาย
ช่วงบางซื่อ-สมุทรปราการ
9 สถานี ระยะทาง 13 กิโลเมตร
พ.ศ. 2560-2585 สัญญาจ้างเดินรถ

งานจ้างที่ปรึกษาเพื่อศึกษาและวิเคราะห์โครงการระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร หลังหมดสัญญาสัมปทาน 30 ปี
ให้สอดคล้องตามพระราชบัญญัติการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562





ผลการศึกษาด้านการเงิน

สมมุติฐานด้านรายได้เชิงพาณิชย์



รายได้จากการให้เช่าพื้นที่เชิงพาณิชย์
ในสถานีรถไฟฟ้า

เส้นหลัก

- ขนาดพื้นที่เช่า เท่ากับ 8,800.00 ตารางเมตร
- อัตราค่าเช่าต่อปี เท่ากับ 5,117.35 บาท / ตารางเมตร / เดือน
- การเติบโตของอัตราค่าเช่าต่อปี อยู่ที่ 1%
- อัตราการเช่าพื้นที่ เท่ากับ 68.13%



รายได้จากการให้เช่าพื้นที่โฆษณา
ในขบวนรถและบนสถานีรถไฟฟ้า

เส้นหลัก

- การเติบโตของรายได้การให้เช่าพื้นที่โฆษณา ตามอัตราเงินเฟ้อ 0.70-1.68%
- อัตราการเช่าพื้นที่โฆษณา เท่ากับ 48.95%



รายได้จากการให้เชื่อมต่อสถานีรถไฟฟ้า
ทางเดินคนโดยสาร หรือทางเข้าออกสถานี
รถไฟฟ้ากับอสังหาริมทรัพย์ของผู้อื่น

เส้นหลัก

- รายได้การเชื่อมต่อสถานีรถไฟฟ้าของเส้นหลักเท่ากับ 0.92% ของรายได้ค่าโดยสารเส้นหลัก

ส่วนต่อขยาย 1 และ 2

- รายได้เชิงพาณิชย์ส่วนต่อขยาย 1 และ 2 เท่ากับ 5% ของรายได้ค่าโดยสารส่วนต่อขยาย 1 และ 2
- สัดส่วนรายได้ให้เช่าพื้นที่ 14.62% รายได้ให้เช่าโฆษณา 81.38% และสัดส่วนรายได้ทางเชื่อม 4.01% อ้างอิงจากสัดส่วนรายได้แต่ละอันจากเส้นหลัก

รายได้จากการให้เชื่อมต่อสถานีรถไฟฟ้า (คำนวณเพิ่ม)

- ค่าตอบแทนรายปีจะปรับเพิ่มขึ้นตามราคาประเมินที่ดินที่ปรับเพิ่มขึ้นในอัตรา 4.27%
- รายได้การเชื่อมต่อสถานีรถไฟฟ้าของสถานีวงเวียนใหญ่ สถานีตลาดพลู สถานีวุฒากาศ และสถานีบางหว้าเติบโตในอัตรา 2.99%



ผลการศึกษาด้านการเงิน

รายได้เชิงพาณิชย์

ล้านบาท

6,000

5,000

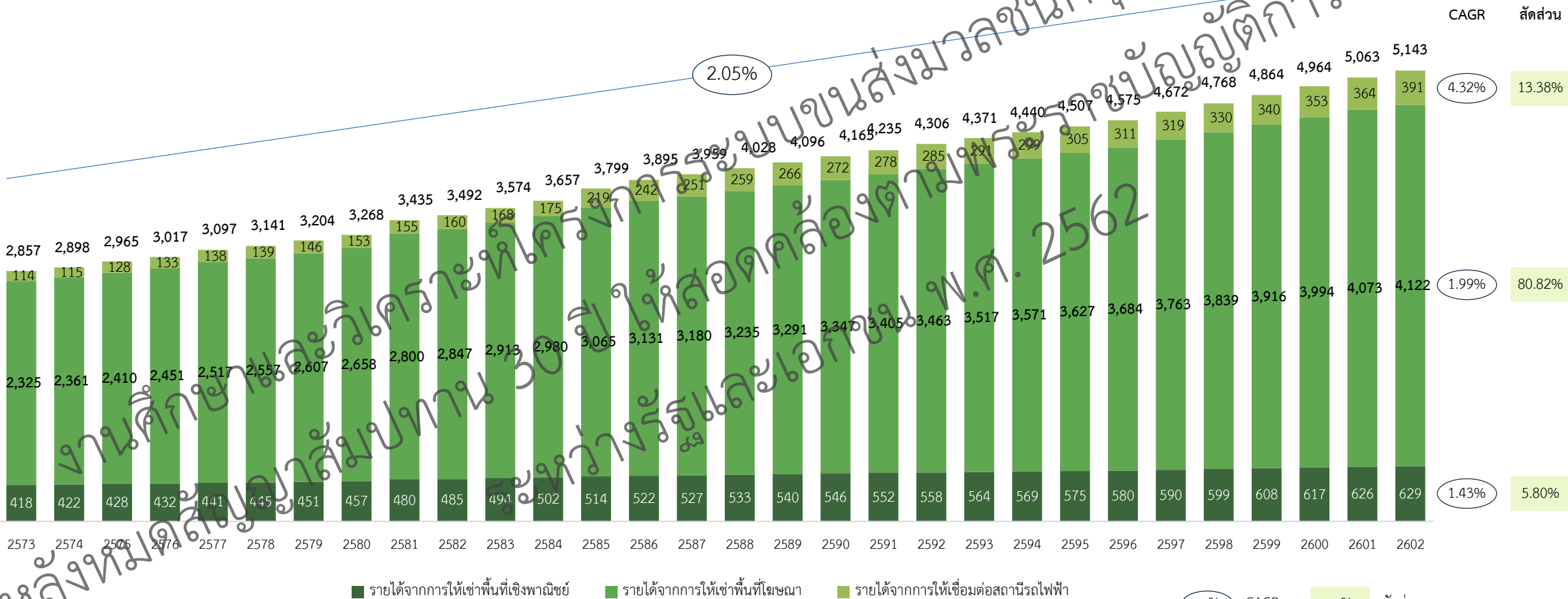
4,000

3,000

2,000

1,000

0





ผลการศึกษาด้านการเงิน

สรุปผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านการเงินของโครงการ



ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เงินลงทุนในการจัดหาขบวนรถ

8,426.11

ล้านบาท

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและบำรุงรักษา

557,076.42

ล้านบาท

รายได้จากค่าโดยสาร

802,585.60

ล้านบาท

รายได้เชิงพาณิชย์

118,454.67

ล้านบาท



ผลการวิเคราะห์ดัชนีชี้วัดทางการเงินของโครงการ

มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ (Project NPV) อัตราคิดลด 5%

147,880.70

ล้านบาท

อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C Ratio) อัตราคิดลด 5%

1.55x

เท่า

ระยะเวลาคืนทุนของโครงการ (Project Payback Period)

7

ปี

หมายเหตุ: กรุงเทพมหานคร ให้บริษัท กรุงเทพมหานคร ฯ ทำสัญญาจ้างบริษัท BTSC เดินรถไฟฟ้าสายสีเขียว ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 - 2585

งานจ้างที่ปรึกษาเพื่อศึกษาและวิเคราะห์โครงการระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร หลังหมดสัญญาสัมปทาน 30 ปี

ให้สอดคล้องตามพระราชบัญญัติการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562



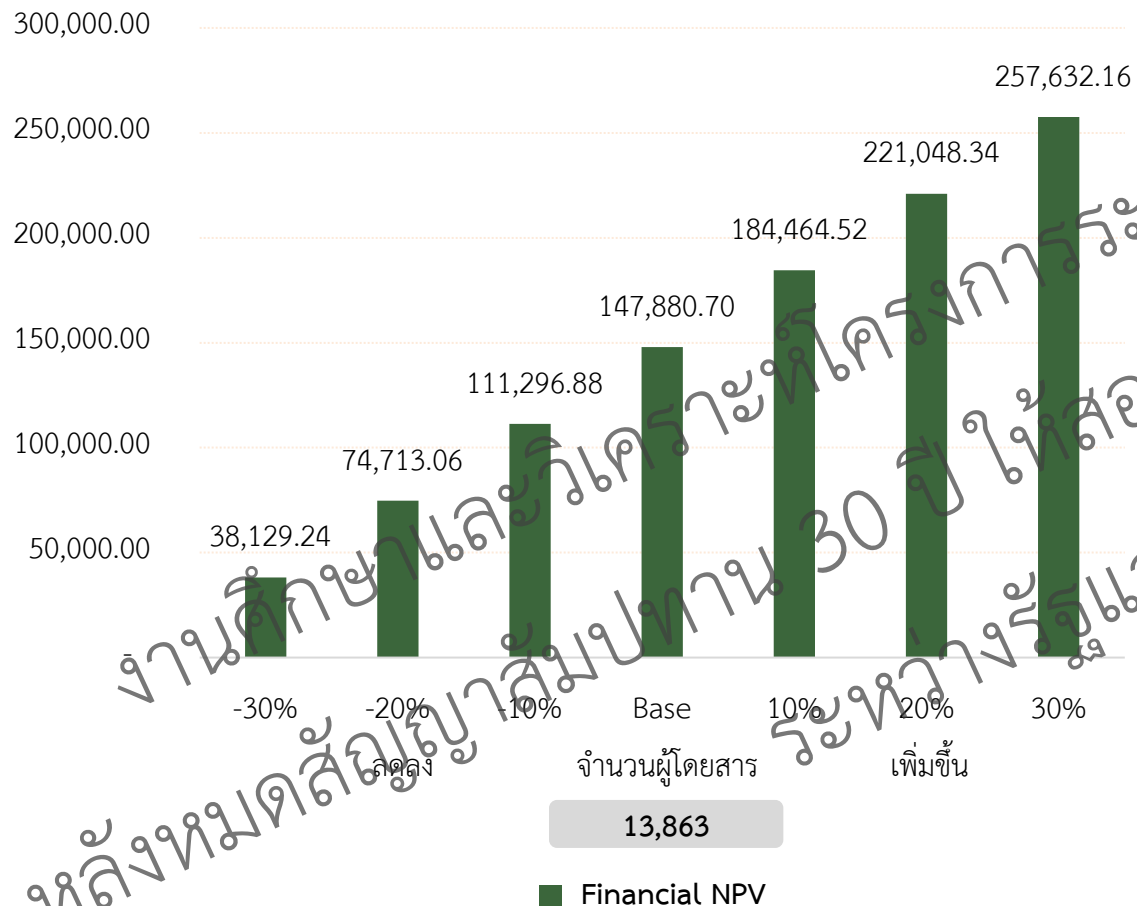


ผลการศึกษาด้านการเงิน

การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis)

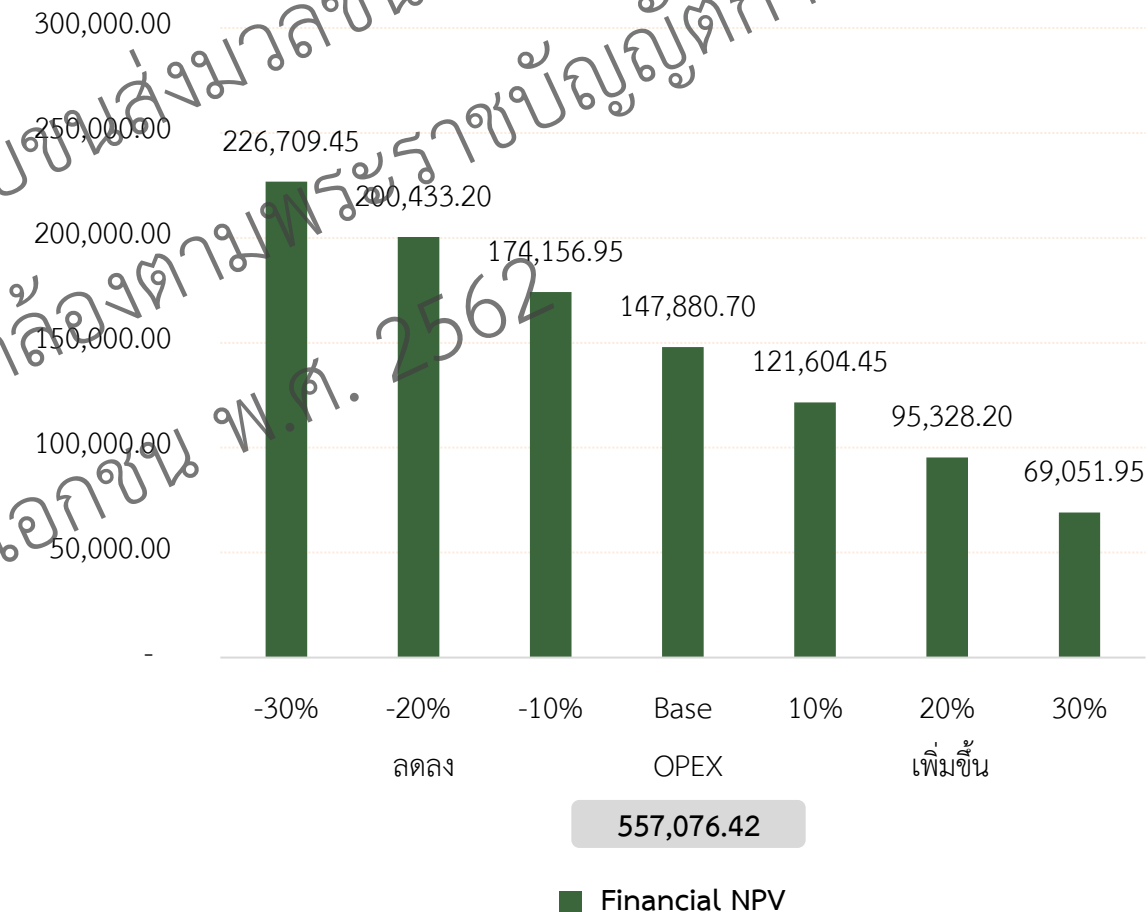
จำนวนผู้โดยสาร

หน่วย: ล้านบาท



ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและบำรุงรักษา (OPEX)

หน่วย: ล้านบาท





ผลการศึกษาความเสี่ยงของโครงการ

ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในช่วงการดำเนินงาน

ความเสี่ยงระหว่างการคัดเลือก เอกชน

- ☐ ความเสี่ยงด้านความโปร่งใสและการ
แข่งขันในกระบวนการคัดเลือกเอกชน

ความเสี่ยงในช่วงก่อนการก่อสร้าง และระหว่างการก่อสร้าง

- ☐ ความเสี่ยงด้านความล่าช้าของการซ่อม
บำรุงหรือปรับปรุงสถานี
- ☐ ความเสี่ยงด้านการจัดหาและส่งมอบ
วัสดุอุปกรณ์ล่าช้า
- ☐ ความเสี่ยงด้านความปลอดภัยในการ
ซ่อมบำรุงหรือปรับปรุงระบบรถไฟฟ้า
- ☐ ความเสี่ยงด้านการเบี่ยงเส้นทางและ
การจราจรติดขัด

ความเสี่ยงระหว่างการดำเนินการ

- ☐ รายได้จากค่าโดยสารต่ำกว่าที่ประมาณการ
- ☐ ความเสี่ยงด้านต้นทุนการดำเนินงาน
- ☐ ความเสี่ยงด้านเทคโนโลยีและความ
ปลอดภัย

ความเสี่ยงระหว่างการการส่งมอบ ทรัพย์สิน

- ☐ ความเสี่ยงด้านสภาพทรัพย์สิน
- ☐ ความเสี่ยงด้านการประเมินมูลค่า
ทรัพย์สิน



ผลการศึกษาความเสี่ยงของโครงการ

มาตรการบริหารจัดการความเสี่ยง



ความเสี่ยงด้านความล่าช้าของการซ่อม บำรุงหรือปรับปรุงสถานี

- จัดทำแผนก่อสร้างที่คำนึงถึงข้อจำกัดพื้นที่และการจราจร
- ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมทางหลวงและตำรวจจราจร วางมาตรการบรรเทาผลกระทบและกำหนดค่าปรับในกรณีล่าช้า



รายได้จากค่าโดยสารต่ำกว่าที่ประมาณการ

- พัฒนาระบบคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารที่มีความแม่นยำสูง โดยอาศัยข้อมูลเชิงสถิติและข้อมูลการเดินทางจริง
- พัฒนาระบบโครงสร้างราคาให้เหมาะสมกับกำลังซื้อของประชาชนในแต่ละช่วงเวลา เช่น การกำหนดค่าโดยสารแบบช่วงเวลาเร่งด่วนและนอกเวลาเร่งด่วน การจัดทำบัตรโดยสารแบบรายเดือน



ความเสี่ยงด้านการจัดหาและส่งมอบวัสดุ อุปกรณ์ล่าช้า

- จัดทำสัญญาจัดซื้อจัดจ้างกับผู้ผลิตหลายรายเพื่อกระจายความเสี่ยง
- ติดตามสถานการณ์ห่วงโซ่อุปทานอย่างใกล้ชิด รวมทั้งเพื่อระยะเวลาในแผนงานเพื่อรองรับความล่าช้า



ความเสี่ยงด้านต้นทุนการดำเนินงาน

- กำหนดสูตรการปรับค่าจ้างเดินรถและบำรุงรักษาที่โปร่งใสตรวจสอบได้ และเป็นธรรม
- จัดตั้งคณะกรรมการร่วมเพื่อติดตามและแก้ไขปัญหาโดยเร็ว



ผลการศึกษาความเสี่ยงของโครงการ

ความเสี่ยงอื่น ๆ

ความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม

- ☐ มลพิษทางเสียง ฝุ่นละออง และการสั่นสะเทือนจากการก่อสร้าง
- ☐ ความเสี่ยงต่อพื้นที่สีเขียวและต้นไม้ใหญ่ในเส้นทางรถไฟฟ้า
- ☐ ความเสี่ยงด้านมลพิษน้ำและการระบายน้ำในพื้นที่ก่อสร้าง

ความเสี่ยงด้านพาณิชย์

- ☐ รายได้เชิงพาณิชย์ (Non-Fare Revenue) ลดลง

ความเสี่ยงด้านการเงิน

- ☐ ความเสี่ยงจากผลตอบแทนทางการเงินของโครงการต่ำกว่าที่ประมาณการ

ความเสี่ยงด้านเศรษฐกิจ

- ☐ ความเสี่ยงจากภาวะเศรษฐกิจถดถอยและกำลังซื้อของประชาชนลดลง
- ☐ ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการพัฒนาเมืองและโครงข่ายคมนาคม

ความเสี่ยงด้านกฎหมาย

- ☐ ความเสี่ยงจากสิทธิในการต่อสัญญาของผู้รับสัมปทานรายเดิม
- ☐ ความเสี่ยงด้านสัญญาจ้างเดินรถ

ความเสี่ยงด้านการเมือง

- ☐ ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงนโยบายภาครัฐ

ความเสี่ยงด้านจากเหตุสุดวิสัย

- ☐ ความเสี่ยงจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ
- ☐ ความเสี่ยงจากโรคระบาดหรือสถานการณ์ฉุกเฉินด้านสาธารณสุข

ความเสี่ยงเฉพาะของโครงการ

- ☐ ความเสี่ยงด้านสภาพทรัพย์สินภายหลังสัญญาสัมปทานรอบใหม่สิ้นสุดลง



ผลการศึกษาความเสี่ยงของโครงการ

มาตรการบริหารจัดการความเสี่ยง



ความเสี่ยงจากภาวะเศรษฐกิจถดถอย
และกำลังซื้อของประชาชนลดลง

- กำหนดโครงสร้างค่าโดยสารที่คำนึงถึงความสามารถในการจ่ายของประชาชนในระยะยาว
- สนับสนุนค่าโดยสารสำหรับกลุ่มรายได้น้อยผ่านงบประมาณสาธารณะ
- ติดตามตัวชี้วัดเศรษฐกิจมหภาคและตลาดแรงงานอย่างใกล้ชิด



ความเสี่ยงด้านสัญญาจ้างเดินรถ

- ตรวจสอบการปฏิบัติตามเงื่อนไขของสัญญาที่เกี่ยวข้อง
- ขอความเห็นจากสำนักงานอัยการสูงสุดในประเด็นการปฏิบัติตามสัญญาที่เกี่ยวข้อง
- หารือกับผู้รับจ้างเดินรถ



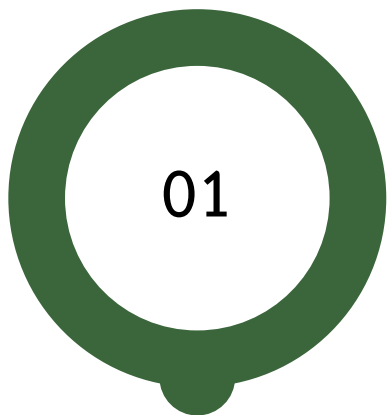
ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลง
นโยบายภาครัฐ

- กำหนดกรอบนโยบายที่ชัดเจนและมีความต่อเนื่อง เพื่อให้ทุกฝ่ายสามารถดำเนินงานตามกรอบเดียวกันแม้มีการเปลี่ยนผู้บริหาร



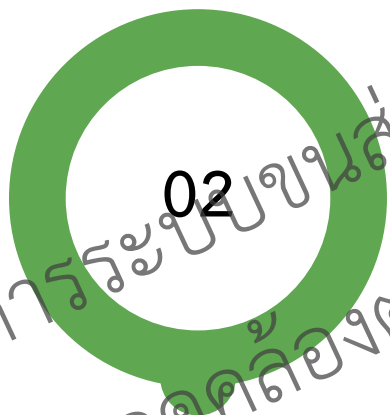
ทางเลือกและรูปแบบการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน

รูปแบบการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน



PPP Net Cost

- เอกชนเป็นผู้รับความเสี่ยงด้านรายได้
- เอกชนมีสิทธิในการจัดเก็บรายได้ทั้งหมด
- เอกชนจ่ายค่าสัมปทานหรือส่วนแบ่งรายได้ให้แก่รัฐตามข้อตกลง



PPP Gross Cost

- รัฐเป็นผู้รับความเสี่ยงด้านรายได้
- เอกชนเป็นตัวแทนในการจัดเก็บรายได้ทั้งหมด
- รัฐจ่ายค่าจ้างตามบริการที่ส่งมอบให้แก่เอกชน (AP)



PPP Modified Gross Cost

- รัฐเป็นผู้รับความเสี่ยงด้านรายได้
- เอกชนเป็นตัวแทนในการจัดเก็บรายได้ทั้งหมด
- รัฐจ่ายค่าจ้างตามบริการที่ส่งมอบ (AP) และค่าตอบแทนเพิ่มเติมจากรายได้บางส่วน of โครงการ ให้แก่เอกชน หากเอกชนดำเนินการดีกว่าเกณฑ์ที่กำหนด



ทางเลือกและรูปแบบการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน

รูปแบบการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน

ข้อดีต่อเอกชน (Private Sector Benefits)

- ✓ เอกชนไม่ต้องรับความเสี่ยงจากจำนวนผู้โดยสาร รายได้ค่าโดยสาร และความผันผวนของ Demand เนื่องจากภาครัฐเป็นผู้รับรายได้ทั้งหมด
- ✓ รายได้จากรัฐบาลเป็นลักษณะค่าจ้างเดินรถที่กำหนดเป็นงวด จึงช่วยให้เอกชนวางแผนการเงิน การบริหารต้นทุน และการระดมทุนได้ง่ายขึ้น
- ✓ เอกชนมีแรงจูงใจให้ดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อลดต้นทุนและปฏิบัติให้สอดคล้องกับ KPI ที่กำหนด ซึ่งสามารถเพิ่มอัตรากำไรจากการบริหารต้นทุนภายใน

02

PPP Gross Cost

- ภาครัฐเป็นผู้รับความเสี่ยงด้านรายได้
- เอกชนเป็นตัวแทนในการจัดเก็บรายได้ทั้งหมด
- ภาครัฐจ่ายค่าจ้างรวมบริการที่ส่งมอบให้แก่เอกชน (AP)

ข้อดีต่อภาครัฐ (Public Sector Benefits)

- ✓ ภาครัฐสามารถกำหนดโครงสร้างค่าโดยสารให้สอดคล้องกับนโยบายสาธารณะ โดยไม่กระทบต่อผลตอบแทนของเอกชน
- ✓ ภาครัฐกำหนด KPI และ Service Level ได้ชัดเจน เอกชนต้องปฏิบัติตามเพื่อรับค่าตอบแทน ทำให้ประชาชนได้รับบริการตามมาตรฐานสม่ำเสมอ
- ✓ หากจำนวนผู้โดยสารมากกว่าที่คาด ภาครัฐจะเป็นผู้ได้รับประโยชน์เต็มจำนวน เนื่องจากรายได้ทั้งหมดเป็นของรัฐ
- ✓ ค่าจ้างเดินรถสามารถกำหนดเป็นโครงสร้างราคาในสัญญา ทำให้รัฐวางแผนงบประมาณระยะยาวได้ชัด



แผนการดำเนินงาน ตาม พ.ร.บ. ร่วมทุนฯ พ.ศ. 2562

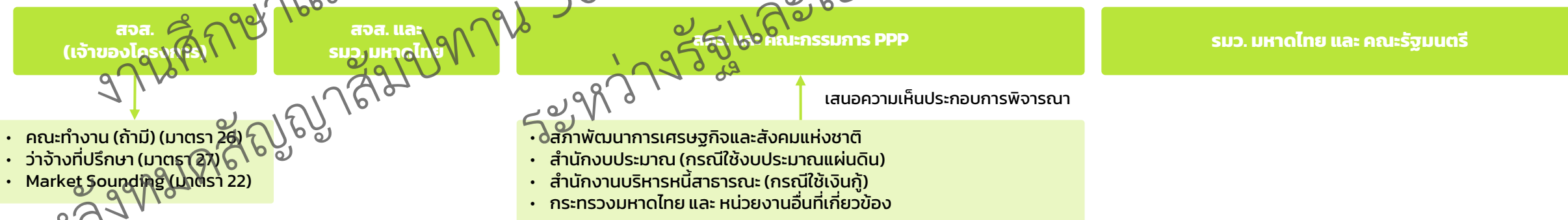
ขั้นตอนการจัดทำรายงานการศึกษาและวิเคราะห์โครงการและเสนอโครงการตามพระราชบัญญัติการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562

ขั้นตอนการจัดทำ / เสนอโครงการ



กรอบระยะเวลาตามประกาศคณะกรรมการ PPP เรื่องหลักเกณฑ์ วิธีการ และกรอบระยะเวลาในการเสนอโครงการ พ.ศ. 2563

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



งานจ้างที่ปรึกษาเพื่อศึกษาและวิเคราะห์โครงการระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร หลังหมดสัญญาสัมปทาน 30 ปี

ให้สอดคล้องตามพระราชบัญญัติการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562



Thank You

งานศึกษาและวิเคราะห์โครงการระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร
หลังหมดสัญญาสัมปทาน 30 ปี ให้สอดคล้องตามพระราชบัญญัติการร่วมลงทุน
ระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2562