

โครงการความช่วยเหลือพิเศษเพื่อดำเนินการ
โครงการพัฒนากำหนดการขนส่งมวลชนกรุงเทพ
ในประเทศไทย

รายงานฉบับสมบูรณ์

กันยายน 2553

องค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น (JICA)

บริษัท ออเรียนทัลคอนซัลแต้นส์ จำกัด (OC)

EID
JR
10-160

การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย
ประเทศไทย

โครงการความช่วยเหลือพิเศษเพื่อดำเนินการ
โครงการพัฒนากำหนดการขนส่งมวลชนกรุงเทพ
ในประเทศไทย

รายงานฉบับสมบูรณ์

กันยายน 2553

องค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น (JICA)

บริษัท ออเรียนทัลคอนซัลแต้นส์ จำกัด (OC)

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1-1
1.1 ที่มาของการศึกษา.....	1-1
1.2 จุดประสงค์ของการศึกษา.....	1-2
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	1-2
1.4 หน่วยงานที่ร่วมศึกษา.....	1-2
บทที่ 2 สถานการณ์ปัจจุบันและสิ่งที่คาดหวังในอนาคตของการพัฒนาขนส่งมวลชนใน กรุงเทพมหานคร	2-1
2.1 กฎหมายและนโยบายภาครัฐ.....	2-1
2.1.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง.....	2-1
2.1.2 คณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง.....	2-2
2.1.3 ผู้ประกอบการในโครงการรถไฟฟ้าสายต่างๆ.....	2-2
2.1.4 พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง.....	2-3
2.2 ระบบขนส่งมวลชนด้านรถไฟฟ้าในปัจจุบัน.....	2-6
2.3 สถานะปัจจุบันของแต่ละโครงการ.....	2-8
2.4 ความมุ่งหวังในอนาคตของโครงการรถไฟฟ้า.....	2-17
2.4.1 แผนงานระยะ 10 ปีแรก.....	2-17
2.4.2 ประเภทของแต่ละโครงการรถไฟฟ้าของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย.....	2-18
2.4.3 รายละเอียดของแต่ละโครงการ.....	2-18
บทที่ 3 การพิจารณาด้านเทคนิคและสัญญาในกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างและติดตั้งระบบการขนส่ง ระบบราง	3-1
3.1 โครงการเริ่มแรกโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน.....	3-2
3.1.1 รายละเอียดของระบบโครงการรถไฟฟ้ามหานคร.....	3-2
3.1.2 รูปแบบสัญญา.....	3-2
3.1.3 พระราชบัญญัติการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย.....	3-3
3.1.4 ข้อกำหนดด้านเทคนิค.....	3-4
3.1.5 มาตรฐานด้านเทคนิค.....	3-5
3.2 เอกสารการประมูลของโครงการเริ่มแรกโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินและสายสีม่วง.....	3-5
3.2.1 กระบวนการด้านเอกสาร.....	3-6
3.2.2 ความต้องการของผู้ว่าจ้างและข้อกำหนดด้านประสิทธิภาพ.....	3-7
3.2.3 เอกสารเกี่ยวกับการออกแบบของผู้ผลิต.....	3-10

3.2.4	กระบวนการการวิเคราะห์เครื่องมือของแต่ละระบบ.....	3-14
3.2.5	เอกสารการประมูลโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง	3-20
3.3	สถานะการพึ่งพาผู้จัดหาวัสดุในระบบเครื่องกลและไฟฟ้าในการขยายระบบในอนาคต	3-24
3.3.1	การประสานระหว่างระบบเครื่องกลและไฟฟ้า	3-24
3.3.2	ระดับของการพึ่งพาผู้จัดหาวัสดุในระบบเครื่องกลและไฟฟ้า.....	3-26
3.3.3	ระดับความยากของการขยายระบบเครื่องกลและไฟฟ้า.....	3-28
3.3.4	การระบุด้านเทคนิคขั้นต่ำสำหรับการขยายระบบ.....	3-31
3.3.5	ทัศนยะในอนาคตนำไปสู่การเปิดโลกเทคโนโลยี.....	3-41
3.4	บทเรียนที่ได้รับและคำแนะนำสำหรับการดำเนินโครงการของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย.....	3-41

บทที่ 4	การตรวจสอบองค์กรการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) และศักยภาพทางเทคนิค	4-1
4.1	บทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบของ รฟม.....	4-2
4.1.1	สัญญาสัมปทานในปัจจุบัน.....	4-2
4.1.2	รูปแบบการดำเนินการในอนาคต – หลักการ Gross Cost และอื่นๆ.....	4-2
4.1.3	งานและหน้าที่ความรับผิดชอบของบริษัทการขนส่งระบบราง	4-5
4.2	โครงสร้างองค์กรในปัจจุบันของ รฟม	4-32
4.2.1	โครงสร้างการพัฒนาและการบริหารจัดการ.....	4-32
4.2.2	โครงสร้างองค์กร	4-34
4.2.3	ความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงานและบุคคลากร.....	4-37
4.2.4	การบริหารจัดการทรัพยากรบุคคล.....	4-38
4.3	กิจกรรมในปัจจุบันของบุคคลากรด้านเทคนิคของ รฟม.....	4-42
4.3.1	กิจกรรมด้านการก่อสร้างและวางแผน.....	4-42
4.3.2	กิจกรรมการดำเนินการระบบ.....	4-44
4.3.3	กิจกรรมการซ่อมบำรุงระบบ	4-46
4.3.4	โปรแกรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี.....	4-50
4.3.5	การตรวจสอบและการประเมินความสามารถเบื้องต้น.....	4-56
4.4	บทเรียนที่ได้รับและคำแนะนำสำหรับการดำเนินโครงการของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย	4-57

บทที่ 5	ทิศทางองค์กรในอนาคตและแนวปฏิบัติเพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางเทคนิค	5-1
5.1	ธุรกิจการขนส่งระบบราง การพัฒนาโครงสร้างองค์กรและการดำเนินการ.....	5-1
5.1.1	การพัฒนาธุรกิจ	5-1
5.1.2	ความร่วมมือของภาครัฐและเอกชนในการดำเนินธุรกิจการขนส่งระบบราง	5-2

5.2	รูปแบบแบบที่เป็นไปได้ของกฎหมายและการทำสัญญา	5-3
5.2.1	การพัฒนาแบบย้อนกลับและก้าวต่อไป	5-3
5.2.2	รูปแบบสัญญาที่เป็นไปได้	5-4
5.3	แนวโน้มการให้บริการรถไฟฟ้าใต้ดินในประเทศต่างๆ	5-5
5.3.1	ทบทวนแนวโน้มนานาชาติทั่วโลก	5-5
5.3.2	ผลการดำเนินการของประเทศต่างๆ ทั่วโลก.....	5-8
5.4	การเรียนรู้วิธีการปฏิบัติและบทเรียนที่ผ่านมาของบริษัทรถไฟฟ้าเอกชนของประเทศญี่ปุ่น	5-10
5.4.1	ภาพรวม – บริษัทให้บริการการขนส่งระบบรางภาคเอกชน.....	5-10
5.4.2	บริษัทรถไฟฟ้าเอกชนของประเทศญี่ปุ่น	5-11
5.4.3	จุดแข็งของบริษัทรถไฟฟ้าญี่ปุ่น.....	5-15
5.5	กรณีศึกษา – บริษัทโตคิวและรถไฟฟ้าสายมินะโตะ มิไร (Minato Mirai (MM))	5-18
5.5.1	ภาพรวมของบริษัทโตคิว (Tokyu Corporation).....	5-18
5.5.2	ภาพรวมรถไฟฟ้าสายมินะโตะมิไร.....	5-19
5.5.3	สัญญาสัมปทาน	5-21
5.5.4	ความท้าทายในการบริหาร.....	5-23
5.6	เงื่อนไขเบื้องต้นสำหรับแนวทางปฏิบัติในการเสริมสร้างศักยภาพองค์กร.....	5-27
5.7	บทเรียนที่ได้รับและคำแนะนำสำหรับการดำเนินโครงการของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย.....	5-27
บทที่ 6	แนวทางปฏิบัติในระยะสั้นด้านเทคนิคและความพร้อมด้านศักยภาพเพื่อดำเนินการหลักการที่รัฐบาลเป็นผู้จัดเก็บค่าโดยสารและรับความเสี่ยงด้านจำนวนผู้โดยสาร (GROSS COST) ...	6-1
6.1	วิธีการที่จะทำให้ประสบความสำเร็จในเป้าหมายที่ต้องการ – วิธีการและสมมุติฐาน.....	6-1
6.1.1	วิธีการ	6-1
6.1.2	สมมุติฐาน	6-2
6.2	ภาระงานในอนาคตและความสามารถที่จำเป็นต้องมี.....	6-3
6.2.1	กิจกรรมด้านการปฏิบัติการ.....	6-3
6.2.2	กิจกรรมด้านการซ่อมบำรุง.....	6-8
6.2.3	กิจกรรมด้านวิศวกรรมและการก่อสร้าง.....	6-12
6.2.4	กิจกรรมด้านการบริหาร	6-14
6.2.5	ความสามารถที่จำเป็นต้องมี.....	6-15
6.3	ข้อจำกัดในความสามารถที่มีในปัจจุบันและปัจจัยจากข้อบกพร่องในความสามารถที่มี.....	6-16
6.3.1	ข้อจำกัดในความสามารถที่มีในปัจจุบัน	6-16
6.3.2	ปัจจัยต่างๆ อันเกิดจากข้อจำกัดในความสามารถ	6-18
6.4	การฝึกอบรมที่มีความต้องการอย่างเร่งด่วน.....	6-20

6.4.1	หลักสูตรการฝึกอบรมจากกลุ่มภาระงาน.....	6-20
6.4.2	หลักสูตรการฝึกอบรมทั่วไปสำหรับส่วนงานที่แตกต่าง.....	6-37
6.5	การออกแบบและพัฒนาการฝึกอบรม	6-37
6.5.1	ปรัชญาการฝึกอบรม.....	6-37
6.5.2	การฝึกอบรมแบบห้องเรียน	6-40
6.5.3	การฝึกอบรมด้วยการปฏิบัติงานจริง.....	6-43
6.5.4	สถานที่ในการฝึกอบรม	6-46
6.6	แผนการสร้างงานและการจัดหาทรัพยากร.....	6-47
6.6.1	การปรับเปลี่ยนงานทั่วไป	6-47
6.6.2	การปรับเปลี่ยนงานในสายงานที่แตกต่าง	6-47
6.6.3	กระทรวงคมนาคมและองค์กรที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม.....	6-47
6.6.4	การส่งบุคลากรไปทำงานในบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญ.....	6-47
6.6.5	การสรรหาคัดเลือกบุคลากรจากภายนอก	6-48
6.7	แนวปฏิบัติระยะสั้น.....	6-48
6.7.1	เหตุการณ์ที่สำคัญของการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความสามารถในอนาคตและเกณฑ์มาตรฐาน	6-48
6.7.2	แนวทางปฏิบัติระยะสั้น.....	6-56
บทที่ 7	แนวทางปฏิบัติระยะยาว เพื่อเสริมสร้างคามยั่งยืนขององค์กร.....	7-1
7.1	สร้างความหลากหลายในธุรกิจการขนส่งระบบรางและแผนพัฒนา	7-1
7.1.1	การดำเนินการของธุรกิจหลักการให้บริการรถไฟฟ้า	7-2
7.1.2	ธุรกิจเสริมการบริการรถไฟฟ้า.....	7-7
7.1.3	ธุรกิจที่ไม่เกี่ยวข้องกับการบริการรถไฟฟ้า.....	7-9
7.1.4	กรอบด้านกฎหมาย	7-10
7.2	ความท้าทายและข้อจำกัด.....	7-12
7.2.1	ความท้าทายอันเนื่องจากการเป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ	7-12
7.2.2	ความท้าทายในการดำเนินการ	7-13
7.2.3	ความท้าทายขององค์กร.....	7-13
7.2.4	ความท้าทายในการจัดหาบุคลากร	7-15
7.2.5	ความท้าทายในการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพ	7-15
7.3	การพัฒนาองค์กร.....	7-16
7.3.1	โครงสร้างองค์กรแบบยืดหยุ่น.....	7-16
7.3.2	การวางแผนในภาพรวม	7-16
7.3.3	หน่วยส่งเสริมธุรกิจ.....	7-17
7.3.4	หน่วยงานประชาสัมพันธ์	7-17

7.3.5	หน่วยงานลูกค้าสัมพันธ์ (จากหน่วยบริการร้องเรียน)	7-17
7.3.6	หน่วยงานวางแผนกลยุทธ์ด้านการเงิน	7-18
7.3.7	หน่วยงานรับผิดชอบผู้จำหน่ายบัตรโดยสารอัตโนมัติ	7-18
7.3.8	หน่วยงานด้านกฎหมาย	7-18
7.4	แนวโน้มงานที่เป็นไปได้.....	7-18
7.4.1	หลักปฏิบัติทั่วไป	7-18
7.4.2	กรณีศึกษา - แบบจำลองความก้าวหน้าในสายอาชีพ	7-19
7.5	แนวทางปฏิบัติระยะยาว	7-21

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 3.1	มาตรฐานด้านเทคนิคของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย.....	ภาคผนวก-1
ภาคผนวกที่ 3.2	ข้อกำหนดเฉพาะด้านเทคนิคของโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน.....	ภาคผนวก-8
ภาคผนวกที่ 3.3	กรณีศึกษาของส่วนขยายของระบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า.....	ภาคผนวก-17
ภาคผนวกที่ 4.1	แผนผังโครงสร้างองค์กร.....	ภาคผนวก-27
ภาคผนวกที่ 4.2	ลักษณะการดำเนินการของแต่ละหน่วยงาน.....	ภาคผนวก-29
ภาคผนวกที่ 4.3	คุณสมบัติของบุคคลากร	ภาคผนวก-47
ภาคผนวกที่ 4.5	การฝึกอบรมของโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน	ภาคผนวก-50
ภาคผนวกที่ 4.6	ตัวอย่างการฝึกอบรมในส่วนงานรถไฟฟ้า	ภาคผนวก-55
ภาคผนวกที่ 5.1	โครงสร้างองค์กรของบริษัทโตคิว.....	ภาคผนวก-57
ภาคผนวกที่ 5.2	สายอาชีพของบริษัทโตคิว	ภาคผนวก-60
ภาคผนวกที่ 6.1	การวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งของ รฟม.....	ภาคผนวก-61
ภาคผนวกที่ 6.2	หลักสูตรการฝึกอบรมขั้นพื้นฐานในกรุงเทพฯ.....	ภาคผนวก-68
ภาคผนวกที่ 6.3	การแนะนำหลักสูตรการฝึกอบรม.....	ภาคผนวก-73

สารบัญชัคำย่อ

ADB	ธนาคารเพื่อการพัฒนาเอเชีย	
AFC	ผู้จำหน่ายตัวอัตโนมัติ	
AG	ประตูอัตโนมัติ	ระบบผู้จำหน่ายตัวอัตโนมัติ
AO & IT	สำนักงานที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงาน & เทคโนโลยีสารสนเทศ	
AR	การย้อนกลับอัตโนมัติ	
ARL	โครงการรถไฟฟ้าเชื่อมสนามบินสุวรรณภูมิ	ประเทศไทย
ARS	การกำหนดเส้นลวงหน้าเพื่อให้รถไฟสามารถสับเปลี่ยนรางและวิ่งผ่านไป ได้เลย	
ATC	การควบคุมรถไฟอัตโนมัติ	
ATP	การปกป้องรถไฟอัตโนมัติ	
ATR	กฎเกณฑ์รถไฟอัตโนมัติ	
ATM	ตู้กดเงินอัตโนมัติ	
AVM	เครื่องเติมเงิน	ระบบผู้จำหน่ายตัวอัตโนมัติ
BLO	การสร้าง-เช่าซื้อ-ดำเนินการ	
BLT	การสร้าง-เช่าซื้อ-โอนสิทธิ์	
BMA	สำนักงานกรุงเทพมหานคร	ประเทศไทย
BMC	สภากรุงเทพมหานคร	ประเทศไทย
BMCL	บริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน)	ประเทศไทย
BMR	พื้นที่เขตกรุงเทพมหานคร	ประเทศไทย
BMS	การบริการการบริหารจัดการอาคาร	งานโยธา ไฟฟ้าและเครื่องกล
BOT	การสร้าง-เป็นเจ้าของ-โอนสิทธิ์	
BOO	การสร้าง-เป็นเจ้าของ-การดำเนินการ	
BOT	การสร้าง-ดำเนินการ-โอนสิทธิ์	
BRT	รถโดยสารด่วนพิเศษ	
BPU	หน่วยส่งเสริมธุรกิจ	
B/S	งบดุล	
BTO	การสร้าง-โอนสิทธิ์-ดำเนินการ	
BTS	โครงการรถไฟฟ้าบีทีเอส	
BTSC	บริษัท รถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัดมหาชน	
CA	ข้อตกลงสัญญาสัมปทาน	
CASS	การควบคุมการเข้าถึงระบบรักษาความปลอดภัย	
CAT	สถานีขนส่งผู้โดยสารอากาศยานในเมือง	
CBI	ระบบอัตโนมัติสัญญาฉบับสัมพันธมิตรด้วยคอมพิวเตอร์	

CBT	การฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความสามารถ	
CBTC	การสื่อสารในการควบคุมรถไฟ	
CCH	ศูนย์บริหารจัดการรายได้กลาง	ระบบผู้จำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ
CCR	ห้องควบคุมกลาง	
CCS	ระบบคอมพิวเตอร์กลาง	
CCTV	กล้องวงจรปิด	
CDRC	คณะกรรมการปรับโครงสร้างหนึ่งองค์กร	ประเทศมาเลเซีย
CMLT	การจัดระบบการจราจรทางบก	ประเทศไทย
CMMS	ระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุง	
COTS	วัสดุอุปกรณ์ที่จัดเก็บไว้ในที่เก็บ	
CPS	ระบบกระบวนการส่วนกลาง	
CR	รางนำไฟฟ้า	ระบบรางที่สาม
CRU	หน่วยลูกค้าสัมพันธ์	
CTC	ศูนย์ควบคุมการจราจรกลาง	
CWE	องค์กรประสานงานร่วมกับวิศวกร	
DfT	กรมการขนส่ง	ประเทศอังกฤษ
DMRC	องค์กรรถไฟใต้ดินของกรุงเดลี	ประเทศอินเดีย
DOTC	กรมการขนส่งและสื่อสาร	ประเทศฟิลิปปินส์
DSCR	อัตราส่วนความสามารถในการชำระหนี้	
DTCP	กรมผังเมือง	ประเทศไทย
DVD	ดีวีดี	
DWE	อุปกรณ์ซ่อมบำรุงในโรงซ่อมบำรุง	
EDSA	Epifanio de los Santos Avenue	ประเทศฟิลิปปินส์
EIA	การประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม	
EMC	การเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า	
ERL	รถไฟฟ้าสายด่วน	ประเทศมาเลเซีย
ERP	ค่าธรรมเนียมการใช้นถนน	
E&M	วัสดุอุปกรณ์ด้านไฟฟ้าและเครื่องกล	
FCI	ดัชนีเงื่อนไขสิ่งอำนวยความสะดวก	
FCDU	หน่วยฝากเงินตราต่างประเทศ	ประเทศฟิลิปปินส์
FME	ยกเว้นวัสดุจากต่างประเทศ	
FY	ปีงบประมาณ	
GDP	ผลผลิตมวลรวมภายในประเทศ	
GOT	รัฐบาลไทย	ประเทศไทย

GTZ	หน่วยงานเพื่อความร่วมมือด้านเทคนิคของเยอรมัน	ประเทศเยอรมัน
HR	ทรัพยากรมนุษย์	
HQ	สำนักงานใหญ่	
ICR	รายงานขั้นต้น	
IFC	บริษัทเงินทุนระหว่างประเทศ	
IMTI	ระบบข้อมูลการท่องเที่ยวโดยรวมการขนส่งทุกรูปแบบ	
Infracos	บริษัทด้านโครงสร้างพื้นฐาน	ประเทศอังกฤษ
ISC	การเรียกเก็บค่าบริการจากการใช้โครงสร้างพื้นฐาน	ประเทศอังกฤษ
ISP	โครงการระบบในช่วงเริ่มต้น	
IT	เทคโนโลยีสารสนเทศ	
ITR	รายงานฉบับกลาง	
JBIC	ธนาคารเพื่อความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น	ประเทศญี่ปุ่น
JNR	รถไฟแห่งชาติประเทศญี่ปุ่น	ประเทศญี่ปุ่น
JR	บริษัทขนส่งระบบรางของประเทศญี่ปุ่น	ประเทศญี่ปุ่น
JRTT	ตัวแทนการก่อสร้างการขนส่งระบบรางของประเทศญี่ปุ่น การขนส่งและเทคโนโลยี	ประเทศญี่ปุ่น
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau	ประเทศเยอรมัน
KLIA	สนามบินนานาชาติกัวลาลัมเปอร์	ประเทศมาเลเซีย
KPI	ดัชนีชี้วัดผลการดำเนินการ	
KTM	Keretapi Tanah Melayu (Malayan Railways)	ประเทศมาเลเซีย
LAU	หน่วยนิติการ	
LCC	การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งาน	
LIBOR	อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืมของธนาคารพาณิชย์ในตลาดลอนดอน	
LRT	Light Rail Transit	ประเทศสิงคโปร์
LRT	การขนส่งระบบรางเบา	
LRTA	Light Rail Transit Authority	ประเทศฟิลิปปินส์
LS0H	Low Smoke Zero Halogen (Indoor Cables)	
LTCB	คณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบก	ประเทศสิงคโปร์
LTA	องค์กรด้านการขนส่งจราจรภาคพื้นดิน	ประเทศไทย
LTCB	คณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบก	ประเทศอังกฤษ
MAS	มาตรฐานหลักเกณฑ์การร่วมทุนของภาคเอกชนของโครงการระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพและปริมณฑล	ประเทศไทย
M&E	เครื่องกลและไฟฟ้า	
MIR	บริษัทขนส่งระบบรางในเขตเมืองหลวง	ประเทศญี่ปุ่น

MLITT	กระทรวงที่ดิน โครงสร้างพื้นฐาน คมนาคมและการท่องเที่ยว	ประเทศญี่ปุ่น
MLR	อัตราดอกเบี้ยลูกค้าชั้นดีประเภทเงินกู้มีระยะเวลา (ธนาคารกรุงเทพ)	ประเทศไทย
MMC	ศูนย์บริหารจัดการซ่อมบำรุง	
M-MAP	แผนแม่บทการขนส่งมวลชนระบบรางในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล	
MOI	กระทรวงมหาดไทย	ประเทศไทย
MOT	กระทรวงคมนาคม	ประเทศไทย
MOT	การบริหารจัดการเทคโนโลยี	
MPC	คณะกรรมการนโยบายการเงิน	ประเทศไทย
MRT	การขนส่งมวลชน	
MRT	การขนส่งมวลชน	ประเทศฟิลิปปินส์
MRTA	การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย	ประเทศไทย
MRTC	บริษัทรถไฟฟ้าใต้ดิน	ประเทศสิงคโปร์
MRTC	บริษัทรถไฟฟ้าใต้ดิน	ประเทศฟิลิปปินส์
MTA	องค์กรระบบรถไฟฟ้าใต้ดินนิวยอร์ก การขนส่งในเมืองหลวง	ประเทศสหรัฐฯ
MTR	MTR Corporation Limited	ประเทศฮ่องกง
NESDB	สภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	ประเทศไทย
NPL	สินเชื่อที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้	
NPV	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ	
O&M	การดำเนินการและการซ่อมบำรุง	
OCC	ศูนย์ควบคุมการดำเนินการ	
OCMLT	สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก	ประเทศไทย
ODA	สำนักงานความร่วมมือเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศ	
OEM	การรับจ้างผลิตสินค้าตามคำสั่ง	
OJT	การฝึกอบรมที่หน้างาน	
OTP	สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร	ประเทศไทย
PA	ระบบเสียงตามสาย	
PABX	ชุมสายโทรศัพท์อัตโนมัติ	ระบบโทรศัพท์
PASMO	Pass net & More (ระบบเติมเงินตัวในเขตโตเกียว)	ระบบผู้จำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ
PDMO	สำนักบริหารหนี้ กระทรวงการคลัง	ประเทศไทย
PGS	ระบบนำทางเข้าจอด	
PIDS	ระบบสารสนเทศสำหรับผู้โดยสาร	
P/L	งบกำไรขาดทุน	
PPP	รูปแบบรัฐบาลลงทุนร่วมกับเอกชน โดยรัฐลงทุนงานโยธา ราง ส่วนเอกชนลงทุนระบบรถไฟฟ้าและตัวรถไฟฟ้า	

PMO	การบริหารโครงการ	
POST	Point Of Sales Terminal (ในส่วนบุคคลโดยสว)	
PRU	หน่วยงานประชาสัมพันธ์	
PSC	รูปแบบรัฐบาลลงทุนทั้งหมดงานโยธา ราง ระบบรถไฟ และรถไฟ	
PSO	หลักเกณฑ์การให้เงินอุดหนุนบริการสาธารณะ	ประเทศไทย
PRU	หน่วยงานชุมชนสัมพันธ์	
PTC	สภาการคมนาคมภาครัฐ	ประเทศสิงคโปร์
PTR	ห้องฝึกอบรมย้อนกลับ	
PTT	Push To Talk (ระบบวิทยุ)	
PSD	ประตูกันชนชลา	
PUTRA	Projek Usahasama Transit Ringan Automatik	ประเทศมาเลเซีย
QA/QC	การประกันคุณภาพ/การควบคุมคุณภาพ	
RAFID	ระบบชี้เฉพาะด้วยคลื่นความถี่วิทยุ	
RapidKL	Rangkaian Pengangkutan Integrasi Deras Sdn Bhd	ประเทศมาเลเซีย
RATP	Regie Autonome des Transports Parisiens	ประเทศฝรั่งเศส
RER	'seau Express Regional	
ROE	อัตราผลตอบแทนผู้ถือหุ้น	
RVT	การคงไว้ซึ่งค่าซากของกิจการ	
SARL	โครงการรถไฟฟ้าเชื่อมสนามบินสุวรรณภูมิ	ประเทศไทย
SC	สถานีคอมพิวเตอร์	ระบบผู้จำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ
SCADA	ระบบสกาด้า (Supervisory Control And Data Acquisition)	
SEO	รัฐวิสาหกิจ	
SEPO	สำนักกรรมการนโยบายรัฐวิสาหกิจ	ประเทศไทย
SFPU	หน่วยงานวางแผนการเงินเชิงกลยุทธ์	
SMRT	บริษัท SMRT	ประเทศสิงคโปร์
SMRT	บริษัท SMRT	ประเทศสิงคโปร์
SOR	ห้องปฏิบัติการในสถานี	
SOW	ขอบข่ายงาน	
SPAD	การส่งสัญญาณอันตรายของรถไฟ	
SPNB	Syarikat Prasarana Negara Berhad	ประเทศมาเลเซีย
SRT	การรถไฟแห่งประเทศไทย	ประเทศไทย
SSS	สถานีย่อยการบริการ	ระบบพลังงาน
STAR	Sistem Transit Aliran Ringan Sdn Bhd	ประเทศมาเลเซีย
STIF	Syndicate Transports dle-Feance	ประเทศฝรั่งเศส

SWOT	การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค	
TA	ความช่วยเหลือด้านเทคนิค	
TAC	ค่าใช้จ่าย	
TCS	ระบบสื่อสารของขบวนรถไฟ	
TfL	การขนส่งสำหรับลอนดอน	ประเทศอังกฤษ
TIM	ผู้จำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ	
TO	ห้องจำหน่ายตั๋ว	
TOD	การแก้ปัญหาจราจร	
TOR	ร่างขอบเขตของงาน	
TSS	สถานีไฟฟ้าย่อยสำหรับขับเคลื่อนรถไฟ	ระบบพลังงาน
URMAP	แผนแม่บทการขนส่งมวลชนระบบรางในเขตกรุงเทพมหานคร และพื้นที่ต่อเนื่อง	ประเทศไทย
VfM	มูลค่าของเงินที่เปลี่ยนไปตามเวลา	
VoIP	การสื่อสารทางเสียงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ระบบสื่อสาร)	
WWI	สงครามโลกครั้งที่ 1	
WWII	สงครามโลกครั้งที่ 2	
YMR	บริษัทรถไฟฟ้ายุโกฮามา มิเนโตะมีไร	

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ที่มาของการศึกษา

องค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น (JICA) ได้ดำเนินการศึกษาภายใต้หัวข้อ การศึกษารอบโครงสร้างด้านการเงินเพื่อการพัฒนาขนส่งมวลชนในเขตกรุงเทพมหานคร โดยมีจุดประสงค์เพื่อระบุทิศทางและปัญหาในการที่ญี่ปุ่นให้ความช่วยเหลือประเทศไทยในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน ซึ่งจากรายงานการศึกษาพบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นในโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินมีดังต่อไปนี้

- a. สัญญาสัมปทานระหว่างการรถไฟฟ้า และ บริษัทรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด ในการให้บริการเดินรถและการบำรุงรักษาสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อเส้นทางเริ่มทำการจัดเก็บรายได้ อย่างไรก็ตามปริมาณผู้โดยสารยังคงน้อยกว่าปริมาณที่ได้คาดการณ์เอาไว้เช่นเดียวกับการพัฒนาเครือข่ายที่ยังมีความแตกต่างกับแผนแม่บทการขนส่งมวลชนระบบรางในเขตกรุงเทพมหานคร
- b. แผนสัญญาสำหรับกรขยายเส้นทางและเส้นทางสายใหม่ในอนาคตอาจจำเป็นต้องมีการทบทวนและปรับเปลี่ยนแผนเมื่อการรถไฟฟ้า จะจัดเก็บค่าโดยสารและสามารถจ่ายค่าสัมปทานให้แก่ผู้รับสัมปทานในส่วนของกรให้บริการเดินรถและการบำรุงรักษา ซึ่งการรถไฟฟ้า พยายามที่จะปรับปรุงการบริหารเส้นทางกรเดินรถให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งได้แก่ 1) การปรับปรุงประสิทธิภาพทางด้านเทคนิค 2) การใช้หลักเหตุและผลทางคณิตศาสตร์ในการตัดสินใจธุรกิจกรให้บริการ 3) การสนับสนุนธุรกิจอื่นนอกเหนือจากกรให้บริการเดินรถ
- c. การรถไฟฟ้า นั้นว่าจ้างบริษัทเอกชนในการวางแผนด้านการเงินสำหรับการติดตั้งระบบรางรถไฟฟ้า รวมถึงระบบล้อเลื่อน นอกจากนี้แล้ว การรถไฟฟ้า ยังได้เสนอสัญญาการติดตั้งซึ่งเป็นการให้บริการเดินรถและบำรุงรักษาและมีระยะเวลา 25 ปี นับจากเริ่มทำการจัดเก็บรายได้ ซึ่งควรมีรายละเอียดทางด้านเทคนิคให้น้อยที่สุด และทางผู้ผลิตทางด้านงานระบบควรเป็นคนจัดเตรียมรายละเอียดทางด้านเทคนิคเองด้วยเช่นกัน
- d. ปัจจุบันดูเหมือนว่าทางฝ่ายผู้ผลิตเองนั้นยังไม่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่เพียงพอในการดำเนินการด้านเทคนิคในการขนส่งสำหรับการรถไฟฟ้า ดังนั้นการดำเนินงานด้านการให้บริการเดินรถและการบำรุงรักษา และการจัดซื้อจัดจ้างระบบรางรถไฟฟ้าจึงต้องให้ความสำคัญเริ่มต้นที่ทางฝ่ายผู้ผลิต

จากปัญหาที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่าการรถไฟฟ้า จำต้องตระหนักถึงอุปสรรคที่สำคัญในการพัฒนาเครือข่ายเส้นทางรถไฟฟ้า โดยเฉพาะการขยายเส้นทางที่มีอยู่แล้วในปัจจุบันด้วยตนเอง โดยใช้ระบบเดิมที่มีอยู่ในการดำเนินการ

กรณีศึกษาเส้นทางสายสีน้ำเงินนั้นเป็นที่คาดหวังว่าจะนำมาเป็นแบบแผนด้านการเงินที่ดีที่สุดในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งรัฐบาลไทยได้ตัดสินใจในการใช้เงินอุดหนุนจากเอกชนสำหรับการพัฒนาเส้นทางเดินรถสายสีม่วงภายใต้สัญญาการกู้ยืมกับรัฐบาลญี่ปุ่นซึ่งมีการลงนามร่วมในปี พ.ศ. 2551

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าการรถไฟฟ้า นั้นตระหนักถึงความสำคัญของการปรับปรุงประสิทธิภาพด้านเทคนิคในการบริหารในส่วนต่างๆ ซึ่งได้แก่

1. รายละเอียดด้านเทคนิคและเอกสารการยื่นประมูลของระบบรางรถไฟฟ้า
2. การบริหารงานและการบำรุงรักษาในเชิงการวางแผนและการควบคุมดูแล

โดย JICA ได้ส่งคณะผู้แทนเพื่อมาเสนอวิธีการปรับปรุงและให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวโน้มในอนาคตเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาที่ได้อ้างมาข้างต้นในการพัฒนาระบบรถไฟฟ้า ภายใต้การกู้ยืมของ Japanese ODA loan

1.2 จุดประสงค์ของการศึกษา

ในการปรับปรุงประสิทธิภาพด้านเทคนิคของการรถไฟฟ้า ในด้านรายละเอียดเชิงเทคนิคและเอกสารการยื่นประมูลของระบบรางรถไฟฟ้า โดยเฉพาะระบบล้อเลื่อน, ระบบอาณัติสัญญาณ และอุปกรณ์โทรคมนาคม เช่นเดียวกันกับการบริหารงานการจัดการและบำรุงรักษาระบบโดยใช้การวางแผน และการตรวจสอบที่ต้องให้ความสำคัญกับประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการให้บริการระบบขนส่งมวลชนในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายดังต่อไปนี้

- (1) เพื่อวิเคราะห์กรณีต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการจัดซื้อจัดจ้างระบบรถไฟฟ้า การบริหารงาน และการบำรุงรักษาซึ่งอำนวยความสะดวกของระบบขนส่งมวลชนของการรถไฟฟ้า บริษัทรถไฟฟ้ากรุงเทพ และฝ่ายผู้ผลิต
- (2) เพื่อพัฒนายุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาศักยภาพของการรถไฟฟ้า ในการจัดซื้อจัดจ้างระบบรถไฟฟ้า รวมทั้งการบริหารงานและการบำรุงรักษาของระบบขนส่งมวลชน

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของการศึกษานี้ จำเป็นต้องกำหนดขอบเขตของการศึกษาดังต่อไปนี้

- (1) การพิจารณาสถานการณ์ปัจจุบันและโอกาสในการพัฒนาเครือข่ายระบบขนส่งมวลชนในเขตกรุงเทพมหานครในภาคหน้า
- (2) การพิจารณาและการประเมินศักยภาพด้านเทคนิคของการรถไฟฟ้า
- (3) การพัฒนายุทธศาสตร์สำหรับการเสริมสร้างศักยภาพของการรถไฟฟ้า

ซึ่งทางคณะผู้ศึกษามีความตระหนักถึงปัญหาที่มีความสอดคล้องกับขอบเขตที่กล่าวมาข้างต้น ดังต่อไปนี้

1. เงื่อนไขเบื้องต้นของการพัฒนาศักยภาพของการรถไฟฟ้า ไม่ว่าจะเป็น เวลา หรือ เส้นทาง ซึ่งจำเป็นต้องกำหนดให้ครอบคลุมทั้งหมด และจะต้องทำให้เป็นไปตามแผนเครือข่ายฉบับปรับปรุงล่าสุด
2. ความฉลาดแคลนหรือความไม่พอเพียงในส่วนของ การดำเนินงานในองค์กร ทรัพยากรบุคคล การพัฒนาทักษะ และโปรแกรมการฝึกอบรม เช่นเดียวกันกับความสามารถด้านเทคนิคซึ่งมีความจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์
3. เป้าหมาย ปัญหา และความท้าทายของการพัฒนาศักยภาพจำเป็นต้องนำมารวบรวมไว้ในกลยุทธ์ ยุทธศาสตร์ และแผนดำเนินการ รวมถึงการพัฒนากลยุทธ์จำเป็นต้องครอบคลุมถึงลำดับขั้นตอนทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็น การดำเนินงาน การควบคุม และการตรวจทานโดยพนักงานของการรถไฟฟ้า อีกด้วย

1.4 หน่วยงานที่ร่วมศึกษา

หน่วยงานที่ร่วมทำการศึกษาในครั้งนี้คือ การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (MRTA)

บทที่ 2 สถานการณ์ปัจจุบันและสิ่งที่คาดหวังในอนาคตของการพัฒนาขนส่งมวลชนใน กรุงเทพมหานคร

ในบทนี้จะเป็นการรวบรวมการวางแผนเพื่อการพัฒนาและกรณีศึกษาของระบบขนส่งมวลชนในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยคณะทำงานได้ดำเนินการทบทวน ปรับข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน และศึกษาการวางแผนของโครงการที่เกี่ยวข้องกับแต่ละหน่วยงานโดยเฉพาะในส่วนของการวางแผนและข้อเสนอเพื่อการประมูลที่เกี่ยวข้องกับโดยตรงต่อแนวทางดำเนินการในอนาคตของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย(MRTA)

2.1 กฎหมายและนโยบายภาครัฐ

2.1.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

หน่วยงานของรัฐบาลและรัฐวิสาหกิจที่เกี่ยวข้องกับนโยบายและโครงการระบบรางในเขตเมืองในประเทศไทยมีดังนี้

- (1) **สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (The Office of Transport and Traffic Policy and Planning :OTP)** มีหน้าที่รับผิดชอบในการกำหนดแผนการขนส่งและจราจร และประเมินความปลอดภัยในการขนส่งร่วมกับสถาบันขนส่งแห่งชาติ สังกัดกระทรวงคมนาคม โดย OTP ดำเนินการเสนอความคิดเห็นไปยังสำนักนโยบายขนส่งแห่งชาติเพื่อกำหนดและแก้ไขให้เป็นไปตามกฎหมายของกรมการขนส่งทางบกและพระราชบัญญัติการขนส่งและจราจร
- (2) **สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก (The Office of the Commission for the Management of Land Traffic :OCMLT)** ประกอบด้วยรัฐมนตรีและผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครเป็นสมาชิก โดยมี OTP เป็นเลขานุการ ทั้งนี้มีหน้าที่ในการให้คำปรึกษาและวางแผนระบบขนส่ง โดยคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก (CMLT) เป็นหน่วยงานอิสระภายใต้การดูแลของกระทรวงคมนาคม (MOT) แต่ถูกโอนให้แก่สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (OTP) ควบคุมแทน
- (3) **สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (The National Economic and Social Development Board :NESDB)** มีหน้าที่รับผิดชอบในการกำหนดแผนพัฒนา 5 ปี นโยบายและกลยุทธ์เพื่อการพัฒนา วิเคราะห์ข้อเสนอเงินงบประมาณและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานภายใต้การควบคุมของสำนักนายกรัฐมนตรี ทั้งนี้โครงการประเภทการร่วมลงทุนระหว่างภาครัฐและเอกชนหรือ PPP ถูกจัดสินทรัพย์ประเภทใหม่ที่ต้องส่งรายงานการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการให้แก่ NESDB
- (4) **การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (The Metropolitan Rapid Transit Authority :MRTA)** เป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจซึ่งมีหน้าที่ตรวจสอบโครงการรถไฟฟ้ามหานคร (MRT) โดยอดีต MRTA อยู่ภายใต้การควบคุมของสำนักนายกรัฐมนตรี แต่ปัจจุบันถูกโอนให้แก่กระทรวงคมนาคม (MOT) ตามพระราชบัญญัติการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยปี พ.ศ.2543 (MRTA Act 2000) กำหนดให้ MRTA มีอำนาจในการบริหารระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและจังหวัดอื่นๆ หรือระหว่างในพื้นที่จังหวัดอื่นๆ และพื้นที่เศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับ MRT โดย MRTA ได้ให้สัมปทานโครงการ MRT ซึ่งเป็นโครงการแรกใน

กรุงเทพมหานครคือ โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินแก่บริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) (BMCL) โดยมีสัดส่วนในการถือหุ้น 20%

- (5) กรุงเทพมหานคร (The Bangkok Metropolitan Administration :BMA) เป็นหน่วยงานของรัฐซึ่งทำหน้าที่บริหารจัดการกรุงเทพมหานคร โดยกรุงเทพมหานครให้สัมปทานระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานครแก่บริษัทระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) (BTSC)
- (6) สำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ (The Public Debt Management Office :PDMO) มีหน้าที่รับผิดชอบในการบริหารจัดการนโยบายหนี้สาธารณะ โดยการควบคุมของกระทรวงการคลัง
- (7) การรถไฟแห่งประเทศไทย (The State Railway of Thailand :SRT) เป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ โดยมีหน้าที่ในการดำเนินการโครงการรถไฟฟ้าของประเทศ โดยการควบคุมของกระทรวงคมนาคม

2.1.2 คณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง

คณะกรรมการที่เกี่ยวข้องกับนโยบายและโครงการระบบรางในเขตเมืองในประเทศไทยมีดังนี้

- (1) คณะกรรมการ MRT จัดตั้งขึ้นโดยกระทรวงคมนาคมเพื่อทำหน้าที่ตรวจสอบการก่อสร้างโครงการ MRT ในปี ค.ศ.2006 และรับรองรูปแบบสัมปทานตลอดจนการบริหารการเงิน
- (2) คณะอนุกรรมการ MRT เป็นอนุกรรมการที่ดำเนินการเฉพาะในด้านการเงินและการบริหารงานโครงการ MRT โดยมีสำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ (PDMO) ดำรงตำแหน่งเป็นประธาน ทั้งนี้คณะอนุกรรมการ MRT จัดตั้งขึ้นเพื่อรวบรวมและจัดตั้งมาตรฐานวิธีดำเนินการของหน่วยงานราชการที่รับผิดชอบโครงการสัมปทาน MRT อาทิ MRTA SRT และ BMA เป็นต้น
- (3) คณะกรรมการนโยบายและการบริหารโครงการ MRT (P&M Committee) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร จัดตั้งขึ้นเมื่อเดือนกรกฎาคม ค.ศ.2007 มีหน้าที่ในการวางนโยบายระดับสูง โดยมีนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน และประกอบด้วยสมาชิกคือ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคมนาคม ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และเลขาธิการรัฐสภา เป็นต้น

2.1.3 ผู้ประกอบการในโครงการรถไฟฟ้าสายต่างๆ

หน่วยงานที่รับผิดชอบในการบริหารจัดการโครงการระบบขนส่งมวลชนในปัจจุบัน มีดังนี้

- (1) โครงการ BTSC Sky Train บริหารงานโดยกรุงเทพมหานคร (BMA)
- (2) โครงการ MRT สายสีน้ำเงิน บริหารงานโดยการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (MRTA)
- (3) โครงการ Airport Link และโครงการรถไฟฟ้าสายสีแดงบริหารงานโดยการรถไฟแห่งประเทศไทย (SRT)

2.1.4 พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง

(1) พระราชบัญญัติว่าด้วยการให้เอกชนเข้าร่วมงานหรือดำเนินการในกิจการของรัฐ พ.ศ.2535 (1992) หรือ พรบ.ร่วมทุนฯ ได้กำหนดกรอบและกระบวนการของโครงการ PPP พรบ.ฉบับนี้ได้กำหนดกระบวนการพิจารณาโครงการ ดังนี้

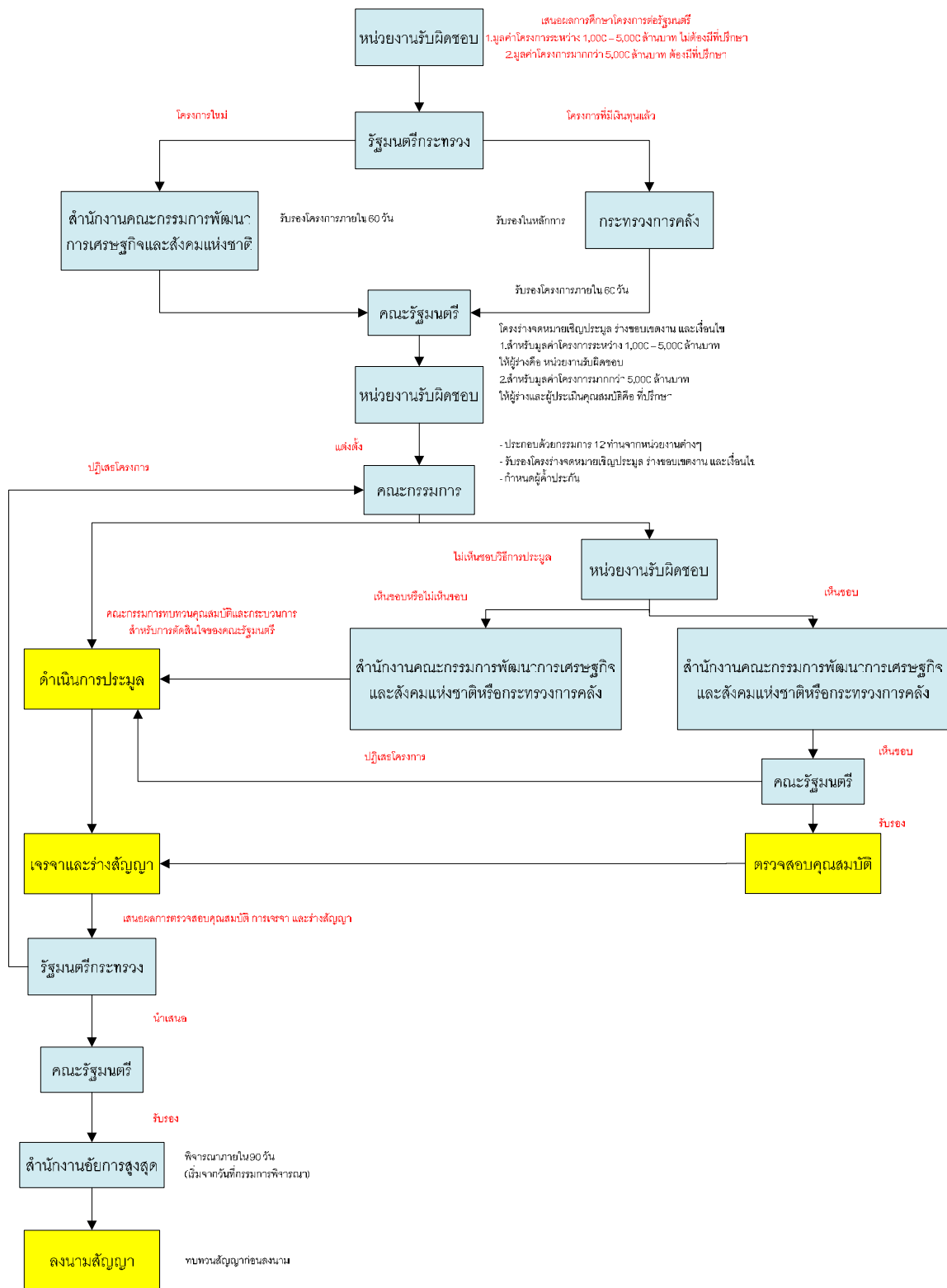
- พรบ.ฉบับนี้สามารถนำไปใช้ได้กับโครงการที่มีมูลค่ามากกว่า 1,000 ล้านบาท
- หน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการนั้นจะต้องเสนอผลการศึกษาโครงการในเชิงลึกตามเงื่อนไขของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (NESDB) และส่งผลการศึกษานั้นไปยังรัฐมนตรีกระทรวง
- กรณีโครงการที่มีมูลค่ามากกว่า 5,000 ล้านบาท จะต้องมีการปรึกษาโครงการ
- กระทรวงจะดำเนินการพิจารณาผลการศึกษาโครงการและนำเสนอต่อ ดังนี้ 1)โครงการใหม่จะเสนอให้สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติพิจารณา 2)โครงการที่มีเงินทุนแล้วจะเสนอให้รัฐมนตรีกระทรวงพิจารณา
- กรณีโครงการใหม่ ถ้าสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเห็นชอบโครงการจะถูกนำเสนอต่อคณะรัฐมนตรีเพื่อดำเนินการรับรองโครงการ ไม่เช่นนั้นหน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการจะได้รับแจ้งการปฏิเสธ หากหน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการไม่เห็นด้วยกับการตัดสินใจของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ หน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการต้องเสนอคำอธิบายเพิ่มเติมต่อรัฐมนตรีกระทรวงเพื่อให้คณะรัฐมนตรีพิจารณาต่อไป
- กรณีโครงการที่มีเงินทุนแล้ว ถ้ากระทรวงการคลังเห็นชอบ ผลจะถูกส่งไปให้คณะรัฐมนตรีพิจารณา ไม่เช่นนั้นหน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการจะได้รับแจ้งการปฏิเสธ หากหน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการไม่เห็นด้วยกับการตัดสินใจของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ หน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการต้องเสนอคำอธิบายเพิ่มเติมต่อรัฐมนตรีกระทรวงเพื่อให้คณะรัฐมนตรีพิจารณาต่อไป
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติหรือกระทรวงการคลังต้องดำเนินการพิจารณาโครงการภายใน 60 วันนับจากวันรับโครงการ หากเกินกำหนดเวลาดังกล่าวจะถือว่าโครงการได้รับความเห็นชอบ

เมื่อคณะรัฐมนตรีเห็นชอบโครงการ หน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการต้องจัดทำโครงร่างเอกสารเชิญชวนภาคเอกชนให้เข้าร่วมบริหารโครงการและขอบเขตโครงการ ตลอดจนเงื่อนไขที่สำคัญซึ่งจะถูกเพิ่มเติมในข้อตกลง ถ้ามูลค่าโครงการเกิน 5,000 ล้านบาท ที่ปรึกษาโครงการต้องจัดทำโครงร่างกำหนดขอบเขตของโครงการและจัดเตรียมหลักการพิจารณาคัดเลือกผู้ร่วมงานจากภาคเอกชน

- หน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการจะต้องแต่งตั้งคณะกรรมการ (จำนวนไม่เกิน 12 คน) ซึ่งประกอบไปด้วยฝ่ายต่างๆ ดังนี้

สมาชิกในคณะกรรมการ	
ตัวแทนจากรัฐมนตรีกระทรวง	ประธานกรรมการ
ตัวแทนจากกระทรวงการคลัง	กรรมการ
ตัวแทนจากกรมการกฤษฎีกา	กรรมการ
ตัวแทนจากสำนักงานอัยการสูงสุด	กรรมการ
ตัวแทนจากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	กรรมการ
ตัวแทนจากสำนักงานงบประมาณ	กรรมการ
ตัวแทนจากกระทรวงต่างๆ (2 กระทรวงต่อ 1 ท่าน)	กรรมการ
ผู้เชี่ยวชาญ (จำนวนไม่เกิน 3 ท่าน)	กรรมการ
ตัวแทนจากหน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการ	กรรมการ

แผนผังองค์กรของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกับโครงการ MRT แสดงดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 กระบวนการรับรองโครงการ PPP

2.2 ระบบขนส่งมวลชนด้านรถไฟฟ้าในปัจจุบัน

ในทศวรรษ 1970 รัฐบาลไทยและกรุงเทพมหานคร (BMA) ได้ดำเนินการและส่งเสริมแผนการพัฒนาโครงการ MRT ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ปัญหาการจราจรและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ดังกล่าว

โครงการระบบรางในเขตเมือง 2 โครงการอยู่ในระหว่างดำเนินการและมีโครงการหนึ่งได้เปิดบริการแล้วในปี ค.ศ.2010

- (1) **โครงการรถไฟฟ้าลอยฟ้า (SkyTrain)** เป็นโครงการระบบรางในเขตเมืองโครงการแรกในกรุงเทพมหานครหรือระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ (BTS) หรืออาจเรียกว่า “รถไฟฟ้า” (SkyTrain) หรือรถไฟฟ้าสายสีเขียว เปิดบริการอย่างเป็นทางการเมื่อเดือนธันวาคม ค.ศ.1999 ทั้งนี้ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพเป็นการลงทุนโดยภาคเอกชนทั้งหมด โดยมีบริษัท ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) (BTSC) บริหารงานภายใต้สัญญาสัมปทานกับกรุงเทพมหานคร (BMA)
- (2) **โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน** เป็นโครงการระบบรางในเขตเมืองโครงการที่สองเปิดบริการเมื่อเดือนสิงหาคม ค.ศ.2004 โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินเป็นโครงการร่วมลงทุนระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน โดยรัฐบาลลงทุนในงานโยธาและกิจกรรมความร่วมมือภาคเอกชนคือ บริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) (BMCL) ลงทุนในงานไฟฟ้าและเครื่องกล และระบบราง ทั้งนี้บริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ดำเนินงานภายใต้สัญญาสัมปทานกับการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (MRTA)
- (3) **โครงการรถไฟฟ้าท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (ARL)** เป็นโครงการรถไฟฟ้าที่เชื่อมต่อระหว่างสนามบินสุวรรณภูมิกับพื้นที่ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยมีการรถไฟฟ้าแห่งประเทศไทยเป็นผู้รับผิดชอบและบริหารงานและมีแผนเปิดบริการในปี ค.ศ.2010

แผนผังโครงข่ายระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานครแสดงในรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 แผนผังโครงข่ายระบบขนส่งมวลชนในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร

2.3 สถานะปัจจุบันของแต่ละโครงการ

โครงการศึกษาการออกแบบเชิงหลักการเพื่อนำแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนไปสู่การปฏิบัติ (CMIP) เป็นแผนแม่บทโครงการระบบรางในเขตเมือง ซึ่งถือเป็นโครงการแรกในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีสำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก (OCMLT) เป็นผู้จัดทำขึ้นเมื่อ ค.ศ. 1996

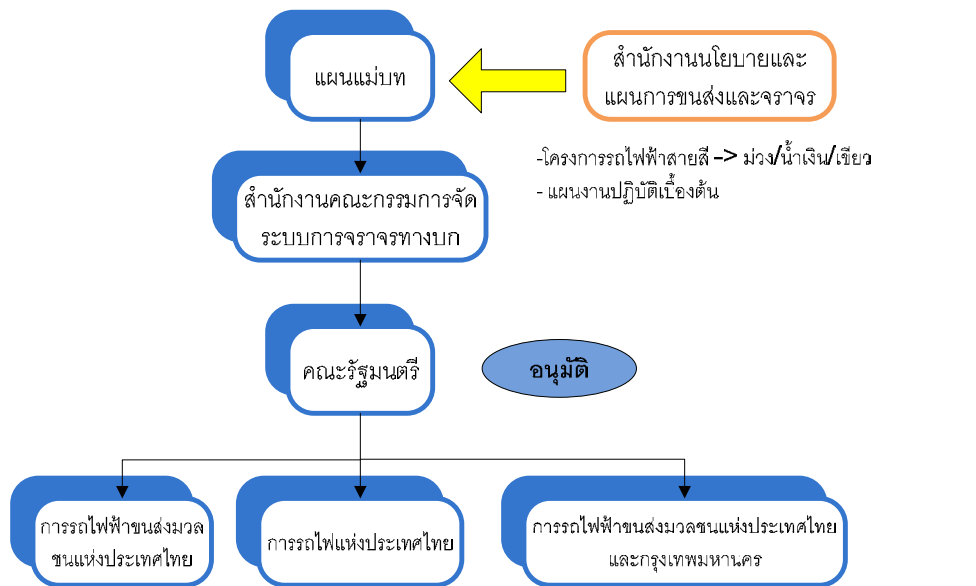
(1) URMAP 1 – CMIP และแผนงานเส้นทางเชื่อมโยงรถไฟฟ้าเพิ่มเติมภายใต้การศึกษาระบบขนส่งมวลชน (Additional Feeder Routes Plans under the Mass Transit Feeder System Study) ถูกรวบรวมมาเป็นแผนแม่บทของโครงการการขนส่งระบบรางในเขตเมือง (URMAP 1) ซึ่งจัดทำโดยสำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบกใน ค.ศ.2001 ทั้งนี้แผนงาน URMAP 1 ได้กำหนดกรอบการวางแผน การศึกษาเชิงวิศวกรรม ตลอดจนการนำไปปฏิบัติจริงในแต่ละโครงการและแผนงานในลำดับถัดไป นอกจากนี้ URMAP 1 ยังเป็นแผนงานที่แสวงหาแนวทางที่ดีที่สุดสำหรับการดำเนินงานโครงการรถไฟฟ้าและระบบอำนวยความสะดวกให้เกิดความคุ้มค่ากับระบบในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

(2) URMAP 2 – เดือนกันยายน ค.ศ. 2004 สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (OTP) ได้กำหนดแผนแม่บท URMAP 2 ต่อเนื่องมาจากแผนแม่บท URMAP 1 และได้รับการอนุมัติจากรัฐบาลให้จัดตั้งเป็นแผนแม่บทฉบับใหม่ ต่อจากนั้นในเดือนมิถุนายน ค.ศ. 2005 คณะรัฐมนตรีได้อนุมัติเป็นแผนแม่บทฉบับปรับปรุงหลังจากการพิจารณาอย่างละเอียด ทั้งนี้วัตถุประสงค์ของแผนงานฉบับนี้คือการพัฒนาเส้นทางรถราง 7 สายด้วยกัน ซึ่งประกอบไปด้วย ส่วนต่อขยายโครงการ BTS และสายสีน้ำเงิน และโครงการรถไฟฟ้าสายใหม่ประกอบด้วยโครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียวเข้ม สายสีแดงเส้นทางเหนือ-ใต้ สายสีแดงเส้นทางตะวันออก-ตะวันตก (ARL) สายสีส้มและสายสีม่วง โดยมีความยาวรวมกันทั้งหมด 277 กิโลเมตร ในปี ค.ศ. 2012 ขณะที่สัดส่วนการลงทุนคือรัฐบาลรับผิดชอบในการลงทุนงานโยธาทั้งหมด (Civil Work) และในส่วนของงานไฟฟ้าและระบบเครื่องจักร และระบบรางรัฐบาลจะเปิดโอกาสให้ภาคเอกชนมาร่วมลงทุนในรูปแบบของการให้สัมปทาน

ภายใต้แผนงานดังกล่าว โครงการที่ถูกจัดให้มีความสำคัญเป็นลำดับแรกคือ โครงการรถรางที่เชื่อมต่อระหว่างศูนย์กลางในกรุงเทพมหานครและสนามบินสุวรรณภูมิที่ตั้งอยู่บริเวณชานเมืองทิศตะวันออก (ARL 28 กิโลเมตร) เช่นเดียวกับสนามบินนานาชาติดอนเมืองที่ตั้งอยู่บริเวณชานเมืองทิศเหนือ (รถไฟฟ้าสายสีแดง 21 กิโลเมตร) นอกจากนี้ โครงการลักษณะรูปวงแหวนซึ่งประกอบด้วย โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินบริเวณใจกลางกรุงเทพมหานคร และส่วนต่อขยายไปยังทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (สายสีม่วง) และทิศตะวันตกเฉียงใต้ (สายสีแดง) ทั้งหมดเสร็จสิ้นจะเป็นเสมือนกระดูกสันหลังของโครงข่ายระบบรางในกรุงเทพมหานคร

(3) M MAP - สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (OTP) ได้จัดเตรียมแผนแม่บทฉบับล่าสุดโดยใช้รูปแบบตาม URMAP 2 ซึ่งเรียกว่า M MAP (Mass Transit Master Plan)

M MAP ได้รวบรวมสถานะของแต่ละแผนงานของโครงการล่าสุด ซึ่งแสดงในรูปที่ 2.4 และ 2.5 โดยข้อมูลนี้เป็นผลการสำรวจของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (OTP) และไม่ได้ตีพิมพ์เปิดเผย

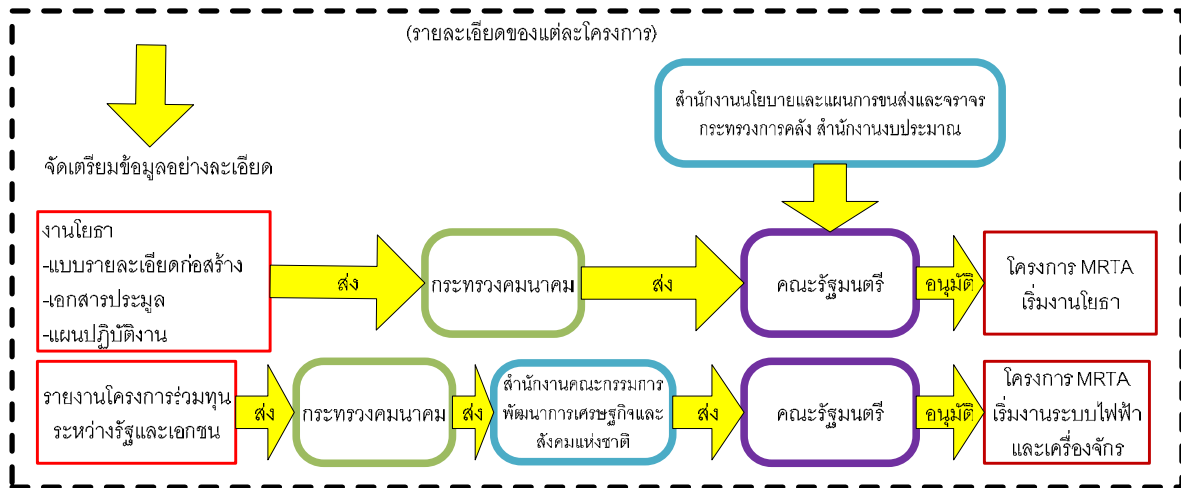


-โครงการรถไฟฟ้าสายสี -> ม่วง/น้ำเงิน/เขียว
- แผนงานปฏิบัติเบื้องต้น

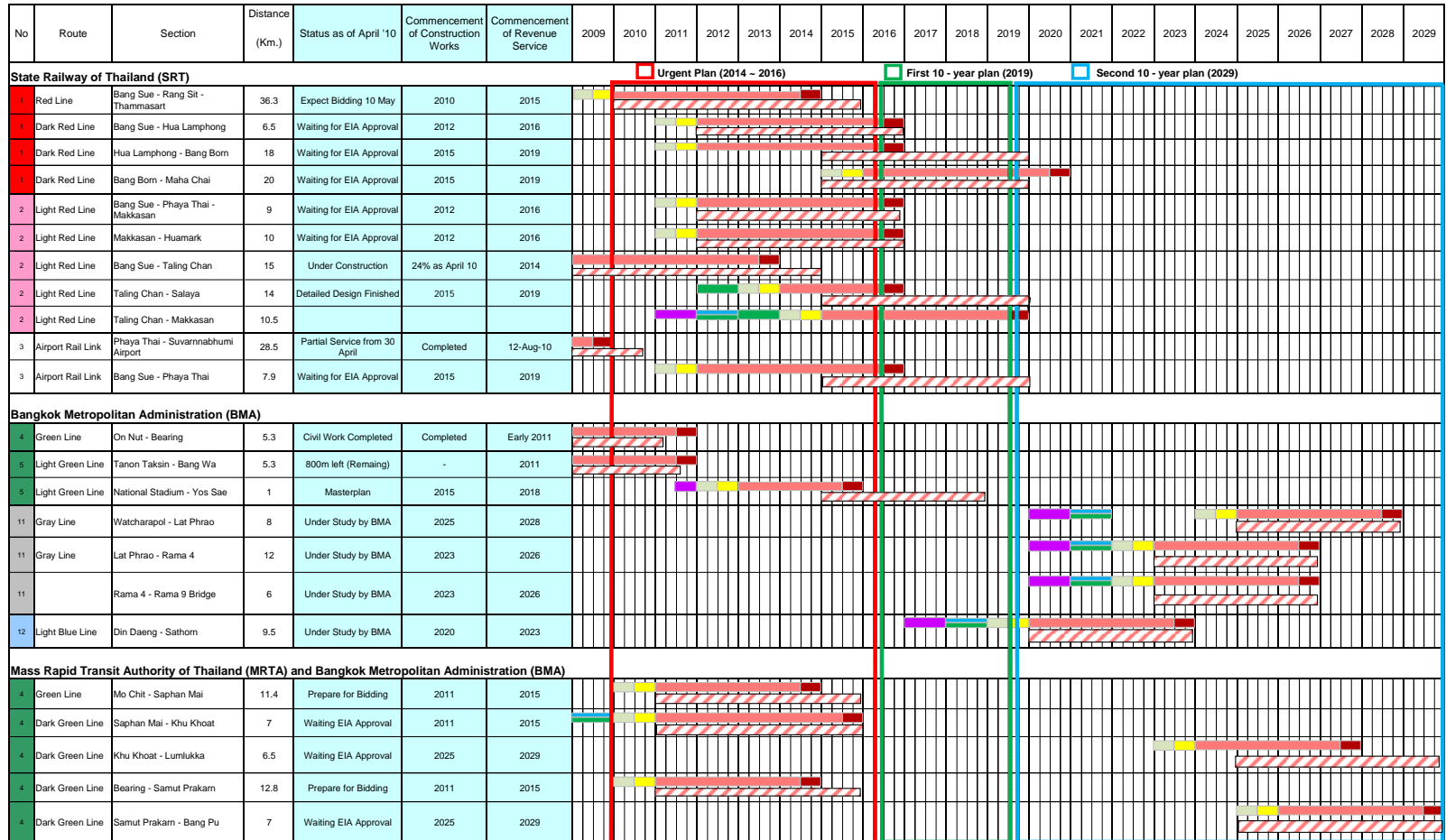
- สายสีน้ำเงิน (แผนเร่งด่วน)
บางซื่อ-ท่าพระ – หัวลำโพง 19.0 กม.
- สายสีน้ำเงิน (แผนเร่งด่วน)
ท่าพระ-บางแค 8.0 กม.
- สายสีม่วง (แผนเร่งด่วน)
บางใหญ่-บางซื่อ 23.0 กม.
- สายสีม่วง (ภายในปีค.ศ.2019)
บางซื่อ-ราชบุรีณะ 19.8 กม.
- สายสีส้ม (ภายในปีค.ศ.2019)
บางบำหรุ-ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย 12.0 กม.
- สายสีส้ม (ภายในปีค.ศ.2019)
ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย- บางกะปิ 9.0 กม.
- สายสีส้ม (ภายในปีค.ศ.2019)
บางกะปิ-มีนบุรี 11.0 กม.
- สายสีชมพู (ภายในปีค.ศ.2019)
แคราย-ปากเกร็ด 6.0 กม.
- สายสีชมพู (ภายในปีค.ศ.2019)
ปากเกร็ด-อนุสาวรีย์หลักสี่ 12.0 กม.
- สายสีชมพู (ภายในปีค.ศ.2019)
อนุสาวรีย์หลักสี่-วงแหวนรอบนอก 10.5 กม.
- สายสีชมพู (ภายในปีค.ศ.2019)
วงแหวนรอบนอก-มีนบุรี 7.6 กม.

- สายสีแดง (แผนเร่งด่วน)
บางซื่อ-รังสิต-ธรรมศาสตร์ 36.3 กม.
- สายสีแดงเข้ม (แผนเร่งด่วน)
บางซื่อ-หัวลำโพง 6.5 กม.
- สายสีแดงเข้ม (ภายในปีค.ศ.2019)
หัวลำโพง-บางบอน 18.0 กม.
- สายสีแดงอ่อน (แผนเร่งด่วน)
บางซื่อ-พญาไท-มักกะสัน 9.0 กม.
- สายสีแดงอ่อน (แผนเร่งด่วน)
มักกะสัน-หัวหมาก 10.0 กม.
- สายสีแดงอ่อน (แผนเร่งด่วน)
บางซื่อ-ตลิ่งชัน 15.0 กม.
- สายสีแดงอ่อน (ภายในปีค.ศ.2019)
ตลิ่งชัน-ศาลายา 14.0 กม.
- สายสีแดงอ่อน (ภายในปีค.ศ.2019)
ตลิ่งชัน-มักกะสัน 10.5 กม.
- แอร์พอร์ตลิงค์ (ภายในปีค.ศ.2019)
บางซื่อ-พญาไท 7.9 กม.

- สายสีเขียว (แผนเร่งด่วน)
หมอชิต-สะพานใหม่ 11.4 กม.
- สายสีเขียวเข้ม (ภายในค.ศ.2019)
สะพานใหม่-คูคต 7.0 กม.
- สายสีเขียวเข้ม (แผนเร่งด่วน)
บางเร่ง-สมุทรปราการ 12.8 กม.



รูปที่ 2.3 สถานะล่าสุดของโครงการ MRT ในกรุงเทพมหานครโดยการรถไฟ



Legend

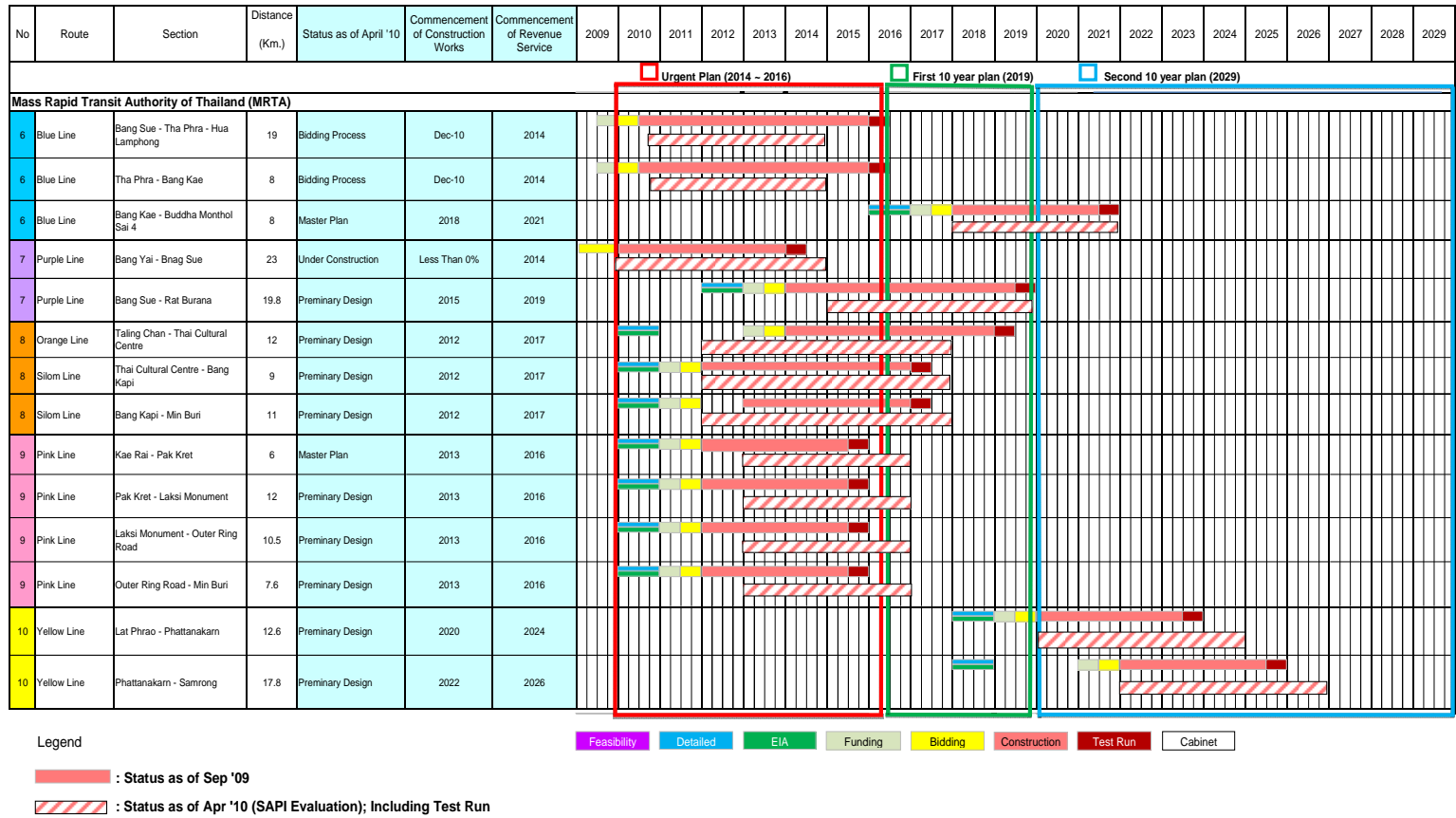
: Status as of Sep '09

: Status as of Apr '10 (SAPI Evaluation); Including Test Run

Feasibility Study
 Detailed Design
 EIA
 Funding
 Bidding
 Construction
 Test Run
 Cabinet

รูปที่ 2.4 - สถานะล่าสุดของแผนแม่บทโครงการ (1)

รูปที่ 2.5 - สถานะล่าสุดของแผนแต่ละโครงการ (2)



ตารางที่ 2.1 สถานะล่าสุดของโครงการก่อสร้างของการรถไฟแห่งประเทศไทย

(แผนเร่งด่วน, ภายในปีค.ศ. 2019, ภายในปีค.ศ. 2029)

โครงการ(สาย)	ข้อมูลทั่วไป	สถานะล่าสุด
(แผนเร่งด่วน) สายสีแดง(บางซื่อ-รังสิต-ธรรมศาสตร์) 36.3 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2010 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2014 มูลค่าโครงการ 69.4 พันล้านบาท	สถานะเท่ากับเดือนกันยายน ค.ศ. 2009
(แผนเร่งด่วน) สายสีแดงเข้ม(บางซื่อ-หัวลำโพง) 6.5 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2012 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2016 มูลค่าโครงการ 13.2 พันล้านบาท	อยู่ระหว่างขออนุมัติรายงานผลกระทบ สิ่งแวดล้อม(EIA) สถานะเท่ากับเดือนกันยายน ค.ศ. 2009
(ภายในปีค.ศ.2019) สายสีแดงเข้ม(หัวลำโพง-บางบอน) 18.0 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2012 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2016 มูลค่าโครงการ 25.5 พันล้านบาท	ล่าช้ากว่ากำหนด เริ่มก่อสร้างค.ศ. 2015
(ภายในปีค.ศ.2029) สายสีแดงเข้ม(บางบอน-มหาชัย) 20.0 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2016 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2020 มูลค่าโครงการ 32.5 พันล้านบาท	อยู่ระหว่างขออนุมัติรายงานผลกระทบ สิ่งแวดล้อม(EIA) เริ่มก่อสร้างค.ศ.2015
(แผนเร่งด่วน) สายสีแดงอ่อน(บางซื่อ-พญาไท- มักกะสัน) 9.0 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2012 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2016 มูลค่าโครงการ 12.4 พันล้านบาท	อยู่ระหว่างขออนุมัติรายงานผลกระทบ สิ่งแวดล้อม(EIA) การเวนคืนพื้นที่ยังไม่แล้วเสร็จ(2 พื้นที่) สถานะเท่ากับเดือนกันยายน ค.ศ. 2009
(แผนเร่งด่วน) สายสีแดงอ่อน(มักกะสัน-หัวหมาก) 10.0 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2012 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2016 มูลค่าโครงการ 11.4 พันล้านบาท	อยู่ระหว่างขออนุมัติรายงานผลกระทบ สิ่งแวดล้อม(EIA) สถานะเท่ากับเดือนกันยายน ค.ศ. 2009
(แผนเร่งด่วน) สายสีแดงอ่อน(บางซื่อ-ตลิ่งชัน) 15.0 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2009 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2013 มูลค่าโครงการ 15.5 พันล้านบาท	งานโยธามีความก้าวหน้า 34% สถานะเท่ากับเดือนกันยายน ค.ศ. 2009
(ภายในปีค.ศ.2019) สายสีแดงอ่อน(ตลิ่งชัน-ศาลายา) 14.0 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2014 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2016 มูลค่าโครงการ 10.0 พันล้านบาท	ล่าช้ากว่ากำหนด เริ่มก่อสร้างค.ศ. 2015
(ภายในปีค.ศ.2019) สายสีแดงอ่อน(ตลิ่งชัน-มักกะสัน)	เริ่มสร้างค.ศ.2015 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2019	อยู่ระหว่างขออนุมัติรายงานผลกระทบ สิ่งแวดล้อม(EIA)

	มูลค่าโครงการ 36.2 พันล้านบาท	สถานะเท่ากับเดือนกันยายน ค.ศ. 2009
แอร์พอร์ตลิงค์(พญาไท-สนามบินสุวรรณภูมิ) 28.5 กม.	เสร็จสิ้นค.ศ.2010	สถานะเท่ากับเดือนกันยายน ค.ศ. 2009
(ภายในปีค.ศ.2019) แอร์พอร์ตลิงค์(บางซื่อ-พญาไท) 7.9 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2012 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2016	ล่าช้ากว่ากำหนด เริ่มก่อสร้างค.ศ. 2015

ตารางที่ 2.2 สถานะล่าสุดของโครงการก่อสร้างของกรุงเทพมหานคร

(แผนเร่งด่วน, ภายในปีค.ศ. 2019, ภายในปีค.ศ. 2029)

โครงการ(สาย)	ข้อมูลทั่วไป	สถานะล่าสุด
สายสีเขียว(อ่อนนุช-แบริง) 5.3 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2009 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2011	สถานะเท่ากับเดือนกันยายน ค.ศ. 2009
สายสีเขียวอ่อน(ถนนตากสิน-บางหว้า) 5.3 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2009 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2011	สถานะเท่ากับเดือนกันยายน ค.ศ. 2009
(ภายในปีค.ศ.2019) สายสีเขียวอ่อน(สนามกีฬาแห่งชาติ-ยศเส) 1.0 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2013 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2015 มูลค่าโครงการ 1.3 พันล้านบาท	ล่าช้ากว่ากำหนด เริ่มก่อสร้างค.ศ. 2015
(ภายในปีค.ศ.2029) สายสีเทา(วัชรพล-ลาดพร้าว) 8.0 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2025 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2028 มูลค่าโครงการ 8.9 พันล้านบาท	สถานะเท่ากับเดือนกันยายน ค.ศ. 2009
(ภายในปีค.ศ.2029) สายสีเทา(ลาดพร้าว-พระราม4) 12.0 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2023 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2026 มูลค่าโครงการ 15.3 พันล้านบาท	สถานะเท่ากับเดือนกันยายน ค.ศ. 2009
(ภายในปีค.ศ.2029) สายสีเทา(พระราม4-สะพานพระราม 9) 6.0 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2023 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2026 มูลค่าโครงการ 7.6 พันล้านบาท	สถานะเท่ากับเดือนกันยายน ค.ศ. 2009
(ภายในปีค.ศ.2029) สายสีน้ำเงินอ่อน(ดินแดง-สารภี) 9.5 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2020 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2023 มูลค่าโครงการ 12.9 พันล้านบาท	สถานะเท่ากับเดือนกันยายน ค.ศ. 2009

ตารางที่ 2.3 สถานะล่าสุดของโครงการก่อสร้างของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (MRTA)
และกรุงเทพมหานคร (แผนเร่งด่วน, ภายในปีค.ศ.2019, ภายในปีค.ศ.2029)

โครงการ(สาย)	ข้อมูลทั่วไป	สถานะล่าสุด
(แผนเร่งด่วน) สายสีเขียว(หมอชิต-สะพานใหม่) 11.4 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2011 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2014 มูลค่าโครงการ 33.2 พันล้านบาท	เริ่มสร้างค.ศ.2011 เดือนธันวาคม ค.ศ.2015 เปิดบริการ มูลค่าโครงการ 36.5 พันล้านบาท
(ภายในปีค.ศ.2019) สายสีเขียวเข้ม(สะพานใหม่-คูคต) 7.0 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2011 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2015 มูลค่าโครงการ 15.0 พันล้านบาท	สถานะเท่ากับเดือนกันยายน ค.ศ. 2009
(ภายในปีค.ศ.2029) สายเขียวเข้ม(คูคต-ลำลูกกา) 6.5 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2024 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2027 มูลค่าโครงการ 10.8 พันล้านบาท	เริ่มก่อสร้าง ค.ศ.2025
(แผนเร่งด่วน) สายสีเขียวเข้ม(แบริ่ง-สมุทรปราการ) 12.8 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2011 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2014 มูลค่าโครงการ 25.9 พันล้านบาท	เริ่มสร้างค.ศ.2011 เดือนธันวาคม ค.ศ.2015 เปิดบริการ มูลค่าโครงการ 28.0 พันล้านบาท
(ภายในปีค.ศ.2029) สายสีเขียวเข้ม(แบริ่ง-สมุทรปราการ) 7.0 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2026 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2029 มูลค่าโครงการ 10.2 พันล้านบาท	เริ่มก่อสร้าง ค.ศ.2025

ตารางที่ 2.4 สถานะล่าสุดของโครงการก่อสร้างของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (MRTA)
(แผนเร่งด่วน, ภายในปีค.ศ.2019, ภายในปีค.ศ.2029)

โครงการ(สาย)	ข้อมูลทั่วไป	สถานะล่าสุด
(แผนเร่งด่วน) สายสีน้ำเงิน(บางซื่อ-ท่าพระ-หัว ลำโพง) 19.0 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2010 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2016 มูลค่าโครงการ 55.7 พันล้านบาท	(1)เริ่มสร้างค.ศ.2010 เดือน กุมภาพันธ์ ค.ศ.2016 เปิดบริการ (2)บางซื่อ-ท่าพระ มูลค่าโครงการ 24.8 พันล้านบาท
(แผนเร่งด่วน) สายสีน้ำเงิน(ท่าพระ-บางแค) 8 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2010 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2016 มูลค่าโครงการ 23.4 พันล้านบาท	(3)หัวลำโพง-บางแค มูลค่าโครงการ 83.1 พันล้านบาท
(ภายในปีค.ศ.2029) สายสีน้ำเงิน(บางแค-พุทธมณฑลสาย 4) 8.0 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2018 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2021 มูลค่าโครงการ 13.2 พันล้านบาท	สถานะเท่ากับเดือนกันยายน ค.ศ. 2009
(แผนเร่งด่วน) สายสีม่วง(บางใหญ่-บางซื่อ) 23.0	เริ่มสร้างค.ศ.2010 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2014	เริ่มสร้างวันที่ 10 พฤศจิกายน ค.ศ. 2009 เดือนสิงหาคม ค.ศ.2014 เปิด

	มูลค่าโครงการ 59.8 พันล้านบาท	มูลค่าโครงการ 60.1 พันล้านบาท
(ภายในปีค.ศ.2019) สายสีม่วง(บางซื่อ-ราชบุรี) 19.8 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2014 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2019 มูลค่าโครงการ 66.8 พันล้านบาท	เริ่มก่อสร้างค.ศ. 2015
(ภายในปีค.ศ.2019) สายสีส้ม(บางบำหรุ-ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย) 12.0 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2014 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2019 มูลค่าโครงการ 44.5 พันล้านบาท	เริ่มก่อสร้างค.ศ. 2012
(ภายในปีค.ศ.2019) สายสีส้ม(ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย-บางกะปิ) 9.0 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2012 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2017 มูลค่าโครงการ 47.6 พันล้านบาท	สถานะเท่ากับเดือนกันยายน ค.ศ. 2009
(ภายในปีค.ศ.2019) สายสีส้ม(บางกะปิ-มีนบุรี) 11.0 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2013 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2017 มูลค่าโครงการ 25.2 พันล้านบาท	เริ่มก่อสร้างค.ศ. 2012
(ภายในปีค.ศ.2019) สายสีชมพู(แคราย-ปากเกร็ด) 6.0 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2012 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2015 มูลค่าโครงการ 7.5 พันล้านบาท	เริ่มก่อสร้างค.ศ. 2013
(ภายในปีค.ศ.2019) สายสีชมพู(ปากเกร็ด-อนุสาวรีย์หลักสี่) 12.0 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2012 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2015 มูลค่าโครงการ 14.0 พันล้านบาท	เริ่มก่อสร้างค.ศ. 2013
(ภายในปีค.ศ.2019) สายสีชมพู(อนุสาวรีย์หลักสี่-วงแหวนรอบนอก) 10.5 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2012 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2015 มูลค่าโครงการ 9.4 พันล้านบาท	เริ่มก่อสร้างค.ศ. 2013
(ภายในปีค.ศ.2019) สายสีชมพู(วงแหวนรอบนอก-มีนบุรี) 7.6 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2012 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2015 มูลค่าโครงการ 7.9 พันล้านบาท	เริ่มก่อสร้างค.ศ. 2013
(ภายในปีค.ศ.2029) สายสีเหลือง(ลาดพร้าว-พัฒนาการ) 12.6 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2020 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2023 มูลค่าโครงการ 16.6 พันล้านบาท	สถานะเท่ากับเดือนกันยายน ค.ศ. 2009
(ภายในปีค.ศ.2029) สายสีเหลือง(พัฒนาการ-สำโรง) 17.8 กม.	เริ่มสร้างค.ศ.2022 – เสร็จสิ้นค.ศ. 2025 มูลค่าโครงการ 21.5 พันล้านบาท	สถานะเท่ากับเดือนกันยายน ค.ศ. 2009

2.4 ความมุ่งหวังในอนาคตของโครงการรถไฟฟ้า

2.4.1 แผนงานระยะ 10 ปีแรก

โครงการรถไฟฟ้าส่วนต่อขยายสายสีน้ำเงินและสายสีม่วงกำลังดำเนินงานอยู่ในแผนงานเร่งด่วน อย่างไรก็ตามผลการศึกษายังครอบคลุมถึงแผนงานระยะกลางและระยะยาว ตลอดจนแผนงานระยะ 10 ปีแรกด้วย โดยมีโครงการที่ได้รับการสนับสนุนและถูกกำหนดโดยรัฐบาลไทยจำนวน 8 โครงการ ดังนี้

แผนงานระยะ 10 ปีแรก จำนวน 8 โครงการ

สายสีม่วง (บางซื่อ-ราชบุรี) 19.8 กม. มูลค่าโครงการ 66.8 พันล้านบาท
สายสีส้ม (บางบำหรุ-ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย) 12.0 กม. มูลค่าโครงการ 44.5 พันล้านบาท
สายสีส้ม (ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย-บางกะปิ) 9.0 กม. มูลค่าโครงการ 47.6 พันล้านบาท
สายสีส้ม (บางกะปิ-มีนบุรี) 11.0 กม. มูลค่าโครงการ 25.2 พันล้านบาท
สายสีชมพู (แคราย-ปากเกร็ด) 6.0 กม. มูลค่าโครงการ 7.5 พันล้านบาท
สายสีชมพู (ปากเกร็ด-อนุสาวรีย์หลักสี่) 12.0 กม. มูลค่าโครงการ 14.0 พันล้านบาท
สายสีชมพู (อนุสาวรีย์หลักสี่-วงแหวนรอบนอก) 10.5 กม. มูลค่าโครงการ 9.4 พันล้านบาท
สายสีชมพู (วงแหวนรอบนอก-มีนบุรี) 7.6 กม. มูลค่าโครงการ 7.9 พันล้านบาท

แผนงานนี้จะเสร็จสิ้นในปี ค.ศ. 2019 ตามแผนแม่บท M-MAP ทั้งนี้งานโยธาถูกเสนอให้เริ่มดำเนินการก่อสร้างในปีค.ศ. 2012 และแล้วเสร็จในปี ค.ศ.2014 งาน F/S ทั้งหมดถูกดำเนินการจนแล้วเสร็จ และยังมีส่วนต่อขยายของโครงการทั้ง 8 โครงการดังกล่าวอีกรวมเป็นระยะทางประมาณ 88 กม. มูลค่ารวม 222,900 ล้านบาท (7,010 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ) การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (MRTA) ได้จัดทำแผนงานสำหรับโครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียว อย่างไรก็ตามโครงการนี้จะแล้วเสร็จในปีค.ศ.2019 โดยไม่รวมโครงการดังกล่าวข้างต้น

มูลค่าการก่อสร้างในโครงการถูกหารด้วย 41,200 ล้านบาทจะคิดเป็นมูลค่าต่อปีคือ 113 ล้านบาท หากรัฐบาลไทยสนับสนุนเพียงแคโครงการในความรับผิดชอบของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย รัฐบาลจะมีมูลค่าการลงทุนต่อปีสูงมาก และยังมีหน่วยงานอื่นอีกที่ต้องการเงินทุน อาทิ การรถไฟแห่งประเทศไทย และกรุงเทพมหานคร เป็นต้น

อย่างไรก็ตามเพื่อให้โครงการดำเนินการได้อย่างสมบูรณ์ Tokyo Metro Line ได้เข้ามาดำเนินงานโครงการรถไฟฟ้าความยาว 183 กม.จากทั้ง 8 โครงการ แผนงาน 10 ปีแรกของกรุงเทพมหานครได้กำหนดให้ทั้ง 8 โครงการสร้างแล้วเสร็จภายในเวลา 7 ปีหรือครึ่งหนึ่ง และปัญหาสำคัญของโครงการก็คือ ปัญหาด้านเงินทุน ซึ่งเป็นภาระอันใหญ่ของรัฐบาลไทย หากไม่มีการช่วยเหลือจากเงินทุนต่างประเทศ

2.4.2 ประเภทของแต่ละโครงการรถไฟฟ้าของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย

จากสภาพการณ์ข้างต้น เงื่อนไขสำหรับการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (MRTA) ในแต่ละเส้นทางในอนาคตกล่าวคือ การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยจะดำเนินการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าเส้นทางใดและเมื่อใด โดยเงื่อนไขนี้ถูกแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

- (1) **โครงการเร่งด่วน** – โครงการเร่งด่วนประกอบด้วย โครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง (บางซื่อ – บางใหญ่) และส่วนต่อขยายของสายสีน้ำเงิน
- (2) **โครงการในอนาคต** – โครงการในอนาคตประกอบด้วย โครงการรถไฟฟ้าสายสีชมพูและสายสีส้ม รวมไปถึงส่วนต่อขยายสายสีม่วงและสายสีน้ำเงิน
- (3) **โครงการที่อาจเกิดขึ้น** – โครงการที่อาจเกิดขึ้นประกอบด้วย โครงการรถไฟฟ้าสายสีเหลืองและส่วนต่อขยายของสายต่างๆ ดังที่กล่าวข้างต้น

การคาดการณ์โครงการรถไฟฟ้าในอนาคตของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย

โครงการปัจจุบัน	-สายสีน้ำเงิน	ความยาว: 20 กม. ณ ค.ศ.2010
โครงการเร่งด่วน	-สายสีม่วง -ส่วนต่อขยายสายสีน้ำเงิน	ความยาว: 70 กม. ภายในเวลา 5 ปี
โครงการในอนาคต	-สายสีชมพู -สายสีส้ม -ส่วนต่อขยายสายสีม่วง -ส่วนต่อขยายสายสีน้ำเงิน	ความยาว: 166 กม. ภายในเวลา 10 ปี
โครงการที่อาจเกิดขึ้น	-สายสีเหลือง -ส่วนต่อขยายของสายสีต่างๆ	ความยาว: 204 กม. ภายในเวลา 20 ปี

2.4.3 รายละเอียดของแต่ละโครงการ

- (1) **สายสีม่วง (23กม.)** – สายสีม่วงเป็นเส้นทางใหม่ที่จะมีผู้โดยสารเดินทางจำนวนมากระหว่างบางใหญ่และบางซื่อ โดยปกติแล้วบนเส้นทางนี้จะเป็นรถไฟฟ้ารางคู่ระหว่างบางใหญ่และเตาปูน และสายสีน้ำเงินจะถูกขยายจากบางซื่อไปถึงเตาปูนเพื่อเป็นส่วนเชื่อมโยงระหว่างสองเส้นทาง นอกจากนี้มีข้อสังเกตคือ ควรจะมีเส้นทางเชื่อมต่อระหว่างสองเส้นทางนี้ในรูปแบบอื่น เช่น บันได บันไดเลื่อน และลิฟท์ เป็นต้น
- (2) **ส่วนต่อขยายสายสีน้ำเงิน (19+8กม.)** – ส่วนต่อขยายสายสีน้ำเงินประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนแรกจะเป็นการขยายสายสีน้ำเงินให้ครบวงรอบจากเตาปูนไปถึงสถานีที่มีอยู่แล้วคือสถานีหัวลำโพง (19กม.) นอกจากนี้ยังมีส่วนต่อขยายไปทางทิศใต้โดยมีโครงสร้างลอดใต้แม่น้ำและถนนเพชรเกษมเชื่อมต่อระหว่างท่าพระและบางแค (8กม.)

ขณะที่ส่วนต่อขยายของรถไฟฟ้า BTS จากถนนตากสินไปถึงบางหว้าจะมีสถานีเชื่อมต่อกับส่วนต่อขยายสายสีน้ำเงินที่สถานีบางหว้า ซึ่งโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของแผน URMAP ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร อย่างไรก็ตามปัญหาใหญ่ของโครงการนี้คือ การดำเนินการร่วมกันระหว่างรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินที่มีอยู่ซึ่งอยู่ในความดูแลของบริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) (BMCL) และโครงการใหม่ที่ยังไม่ตัดสินใจ

- (3) **สายสีชมพู (36กม. 24 สถานี)** – เส้นทางสายนี้เป็นเส้นทางบริการในบริเวณศูนย์ราชการกรุงเทพมหานคร ถนนแจ้งวัฒนะ ศูนย์ราชการนนทบุรี และยังเป็นเส้นทางที่สนับสนุนการพัฒนาในเขตพื้นที่ตอนเหนือของกรุงเทพมหานครมากกว่านั้น เส้นทางนี้ยังเป็นเส้นทางที่นำไปสู่เส้นทางสายอื่น ได้แก่ สายสีม่วง สายสีเขียวเข้ม และสายสีส้ม เส้นทางนี้แบ่งออกเป็นหลายช่วงด้วยกัน ได้แก่ ช่วงแคราย-ปากเกร็ด ปากเกร็ด-อนุสาวรีย์หลักสี่ อนุสาวรีย์หลักสี่-วงแหวนรอบนอก และวงแหวนรอบนอก-มีนบุรี
- (4) **สายสีส้ม (32กม. 23 สถานี)** – เส้นทางสายนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนโครงสร้างที่อยู่ใต้ดินและส่วนโครงสร้างที่ยกระดับในเส้นทางระหว่างตลิ่งชันและมีนบุรี เป็นเส้นทางที่เชื่อมต่อระหว่างทิศตะวันออกและทิศตะวันตกทำให้สะดวกในการเชื่อมต่อกับเส้นทางสายรองอื่นๆ เส้นทางนี้แบ่งออกเป็นหลายส่วน ได้แก่ ส่วนตลิ่งชัน-ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย-บางกะปิ (แก้ไขจาก BMT ในเส้นทางบางบำหรุ-ดินแดง) มีสิ่งที่น่าสนใจคือ เส้นทางสายสีส้มนี้จะใช้คลังพัสดุ และที่ปฏิบัติงานของสายสีน้ำเงินที่มีอยู่และทีมงานซ่อมบำรุงจะใช้ทีมของสายสีน้ำเงิน นอกจากนี้ระบบรางและระบบสัญญาณอาจจะไม่เหมือนกัน ดังนั้นการควบคุมที่แยกจากกันจะทำให้แน่ใจได้ว่าการซ่อมบำรุงจะไม่ผิดพลาด จึงทำให้การซ่อมบำรุงและการดำเนินการจะทำได้ลำบากและจำเป็นต้องมีการฝึกเพิ่มเติมและถ่ายทอดเทคโนโลยีที่จำเป็น
- (5) **สายสีเหลือง (30.4กม. 21 สถานี)** – เป็นเส้นทางระหว่างถนนลาดพร้าวและถนนศรีนครินทร์เพื่อรองรับจำนวนประชากรที่หนาแน่นในย่านลาดพร้าว ชุมชนที่กำลังเพิ่มขึ้นจากโครงการสนามบินสุวรรณภูมิและยังรองรับย่านชุมชนและเศรษฐกิจในพื้นที่ลาดพร้าว โชคชัย 4 ลำสาาลี บางกะปิ ถนนศรีนครินทร์ ถนนพัฒนาการ ถนนอ่อนนุช ถนนสำโรง และถนนบางนา ผู้โดยสารจากสายสีเหลืองสามารถเดินทางต่อไปยังสายสีน้ำเงิน สายสีส้ม สายสีแดง แอร์พอร์ตลิงค์ และสายสีเขียวได้ โดยแบ่งเป็นส่วน ได้แก่ ส่วนลาดพร้าว-พัฒนาการ-สำโรง

บทที่ 3 การพิจารณาด้านเทคนิคและสัญญาในกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างและ ติดตั้งระบบการขนส่งระบบราง

การขาดแคลนการพิจารณาด้านเทคนิคและสัญญาในเอกสารการประมูลของโครงการเริ่มแรกโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน เป็นอุปสรรคที่สำคัญที่สุดของการพัฒนาของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย อย่างชัดเจน ดังนั้นวัตถุประสงค์ของบทนี้คือ การวิเคราะห์เหตุผลที่เกิดจากการบริหารงานที่ไร้ประสิทธิภาพของผู้รับสัมปทานหรือผู้จัดหาวัสดุและการปฏิบัติตามเงื่อนไขของโครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยเพื่อให้สนองต่อโครงการ

หัวข้อที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้จะครอบคลุมถึงการทบทวนโครงการเริ่มแรกโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยายสายสีน้ำเงิน และสายสีม่วง เช่นเดียวกันกับโครงการระบบรางในต่างประเทศเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบ โดยเฉพาะในด้านเทคนิคและสัญญาในกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างและติดตั้งโครงการระบบราง

การประเมินทักษะด้านเทคนิคดำเนินการเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ตารางที่ 3.1 การประเมินทักษะด้านเทคนิค

หัวข้อ	เรื่อง	วัตถุประสงค์การศึกษาและสารบัญ
3.1	โครงการเริ่มแรกโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน และภาพรวมของระบบ	-การทบทวนโครงการและระบบเบื้องต้น
3.2	เอกสารประกอบการประมูลของโครงการเริ่มแรกโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน และสายสีม่วง	-คณะทำงานได้ทบทวนกระบวนการกำหนดข้อกำหนดทางเทคนิคระหว่างการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย ผู้รับสัมปทาน และผู้จัดหาวัสดุในระหว่างการประมูล หากเกิดความแตกต่างจากความต้องการของผู้ว่าจ้างหรือผู้จัดหาวัสดุดำเนินการระบบการติดตั้งแตกต่างจากผู้ว่าจ้างคาดหวังไว้ การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยจะดำเนินการกระบวนการข้างต้นนี้ -คณะทำงานจะดำเนินการรวบรวมข้อมูลนำเข้าและข้อมูลส่งออกของแต่ละระบบที่สามารถศึกษาได้จากเอกสารนี้ กระบวนการนี้ทำเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจอันดีของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยต่อการติดตั้งเครื่องจักรกล ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการขยายระบบในอนาคต -คณะทำงานจะดำเนินการทบทวนโครงสร้างการประมูลโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วงเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขเอกสาร และจัดทำเอกสารซึ่งระบุในการพิจารณาสายสีน้ำเงินโครงการเริ่มแรก
3.3	ส่วนต่อของระบบเครื่องจักรกลในระบบการขยาย	-คณะทำงานทบทวนส่วนต่อของเครื่องจักรกลในการขยายระบบเพื่อสนับสนุนความเข้าใจของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยในการจัดซื้อจัดจ้างในอนาคต

3.1 โครงการเริ่มแรกโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน

3.1.1 รายละเอียดของระบบโครงการรถไฟฟ้ามหานคร

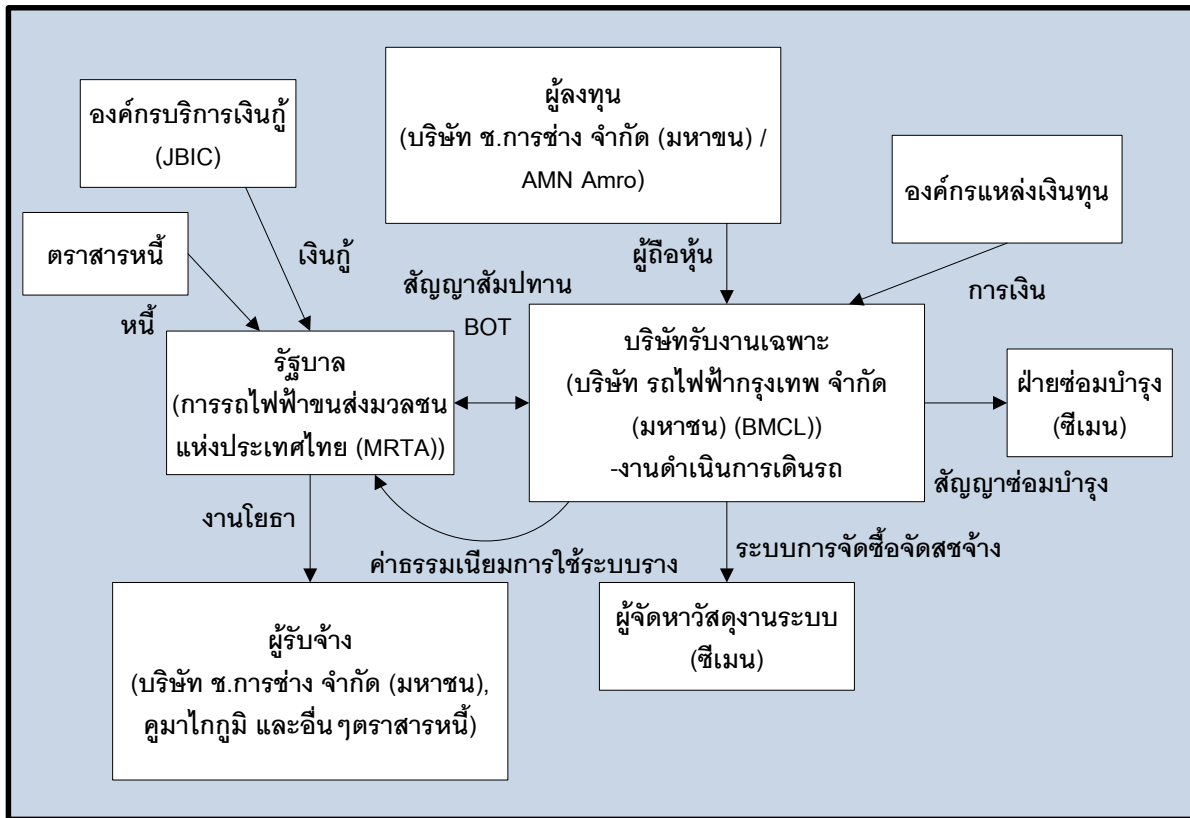
การก่อสร้างงานโครงสร้างใต้ดินระยะทาง 21 กม.จำนวน 18 สถานีเริ่มก่อสร้างเดือนสิงหาคม ค.ศ.1997 และในที่สุดทำยได้เปิดทดลองระบบในเดือนเมษายน ค.ศ.2004 และในเดือนธันวาคม ค.ศ.2001 บริษัท ซีเมน (Siemens) ชนะการประมูลสัญญางานจัดหารถไฟฟ้าขนาด 3 ตู้ จำนวน 19 ขบวนของเส้นทางนี้และจัดหาอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ด้วย

ส่วนต่อขยายสถานี A-1 จากบางซื่อถึงเตาปูนได้วางแผนไว้เป็นเส้นทางเชื่อมต่อกับสายสีม่วง โดยสายสีน้ำเงินจะเป็นสถานีบนพื้นดินที่เตาปูน

สายมาตรฐานสีน้ำเงินมีขานขาลักษณะเกาะอยู่ที่ระดับ -3 ขณะที่สถานีสามย่าน สีลม และลุมพินีเป็นขานขาลักษณะข้างเดียวในระดับที่แตกต่างออกไป ส่วนสถานีบางซื่ออยู่ที่ระดับ -2 สถานีหัวลำโพงอยู่ที่ระดับ -4 ขณะที่สถานีบางซื่อและคลองเตยมีขานขาลา 2 ด้านในระดับเดียวกัน สถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทยเป็นสถานีขนาดใหญ่กว่าสถานีอื่น โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินอยู่ที่ระดับ -3 ขณะที่สายสีส้มที่จะสร้างในอนาคตอยู่ที่ระดับ -2 นอกจากนี้ยังมีจุดเชื่อมต่อกันของสถานีพักรถระหว่างสถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทยและสถานีพระราม 9 และรางที่เชื่อมต่อกันระหว่างโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินและสายสีส้มจะเชื่อมต่อกันที่สถานีพักรถนี้

3.1.2 รูปแบบสัญญา

โครงการรถไฟฟ้ามหานครบางครั้งอาจเรียกว่า รถไฟฟ้าใต้ดินกรุงเทพมหานคร (Bangkok Metro) เป็นระบบรถไฟฟ้าใต้ดินในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร โครงการนี้สร้างขึ้นในรูปแบบของสัมปทาน โดยงานโยธาทั้งหมดจะดำเนินการโดยภาครัฐ คือ การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) และให้สัมปทานแก่ผู้รับสัมปทานเป็นเวลา 25 ปี บริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) (BMCL) เป็นบริษัทภาคเอกชนที่ชนะการประมูลสัญญาสัมปทานของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน โดยบริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) จะดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างระบบเครื่องจักรกล รวมไปถึงระบบรถไฟฟ้า ระบบสัญญา ระบบสกาด้า (SCADA) ระบบการสื่อสาร ระบบ PSD เป็นต้น และส่วนประกอบต่างๆ เพื่อให้โครงการนี้เสร็จสิ้นสมบูรณ์ อย่างไรก็ตามในส่วนงานซ่อมบำรุงบริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ได้ทำการจ้างช่วงกับบริษัท ซีเมน ให้รับผิดชอบในงานระบบเครื่องจักรกลในช่วงเวลาระหว่างโครงการเริ่มเปิดบริการและสัญญาซ่อมบำรุงอีก 7 ปีสำหรับเส้นทางสายเหนือและสายใต้ โดยมีรถไฟฟ้าจำนวน 19 ขบวนในระบบเมื่อเดือนตุลาคม ค.ศ.2007 หลังจากเกิดอุบัติเหตุครั้งใหญ่



รูปที่ 3.1 รูปแบบสัญญาของโครงการเริ่มแรกโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน

ผู้รับผิดชอบในการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าแต่ละส่วนคือ

- การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย รับผิดชอบ งานโครงสร้างโยธา สถานี และโครงสร้างสถานีพักรถ
- บริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) รับผิดชอบ งานระบบรางและเครื่องจักรกล สถานีพักรถ(เครื่องจักรกล) และระบบตัวรถไฟฟ้า

สัญญาสัมปทานเป็นการลงนามกันระหว่างบริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ผู้รับจ้างการดำเนินการและซ่อมบำรุง และการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย

3.1.3 พระราชบัญญัติการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย

พระราชบัญญัติการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย ฉบับบังคับใช้ในปี ค.ศ.2000 มีรายละเอียด ดังนี้

- พรบ.นี้ประกอบด้วย 1)องค์กร เงินทุนและทุนสำรอง, 2)คณะกรรมการและผู้ว่าการ, 3)โครงการก่อสร้างระบบรถไฟฟ้ารวมถึงช่วงก่อนการก่อสร้าง (การวางแผน การสำรวจ และการออกแบบเบื้องต้น), ช่วงการก่อสร้าง (การใช้ทรัพย์สินไม่หมุนเวียนของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย), ช่วงหลังการก่อสร้าง (การซ่อมบำรุงและความปลอดภัยของระบบ), 4)ช่วงสัมปทาน, 5)ผู้โดยสาร, 6)การเงิน การบัญชี และการตรวจสอบบัญชี, 7)การตรวจสอบและการควบคุม และ 8)ค่าปรับ
- พรบ.นี้ไม่รวมถึงมาตรฐานด้านเทคนิคและข้อกำหนด กฎ และข้อบังคับต่างๆ
- การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยมีอำนาจในการดำเนินการ ดังต่อไปนี้

- (1) เข้าครอบครองเป็นเจ้าของหรือให้สิทธิผู้อื่นเข้าครอบครอง
- (2) สามารถกำหนดสิทธิ์หรือบริหารงานนิติกรรมทั้งภายในและภายนอกประเทศ
- (3) สามารถจัดเก็บค่าโดยสาร ค่าบริการ หรือค่าธรรมเนียมในการใช้ทรัพย์สิน บริการและสิ่งอำนวยความสะดวกในธุรกิจของรถไฟฟ้าได้
- (4) ประเมินการดำเนินการด้านความปลอดภัยของการบริการรถไฟฟ้า และความปลอดภัยในการเดินทางเช่นเดียวกันกับการซ่อมบำรุงระบบตัวรถไฟฟ้าหรือทรัพย์สินและบริการหรือสิ่งอำนวยความสะดวกในรถไฟฟ้าหรือขบวนรถไฟฟ้า
- (5) สามารถกู้ยืมเงินทุนทั้งในและต่างประเทศ
- (6) สามารถออกพันธบัตรเงินกู้หรือเครื่องมือการระดมทุนอื่นๆ ได้
- (7) สามารถจัดตั้งบริษัทจำกัดหรือบริษัทจำกัด(มหาชน) เพื่อดำเนินการในธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับรถไฟฟ้าได้
- (8) สามารถเป็นหุ้นส่วนของบริษัทจำกัดหรือบริษัทจำกัด(มหาชน) ที่ดำเนินการเพื่อผลกำไรในธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับรถไฟฟ้าได้
- (9) สามารถลงทุนหรือจัดตั้งกิจการร่วมค้า (Joint Venture) กับกลุ่มบุคคลอื่นเพื่อผลกำไรในธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับรถไฟฟ้าได้
- (10) สามารถให้สัมปทานส่วนใดส่วนหนึ่งของโครงการหรือทั้งหมดแก่หน่วยงานเอกชนได้
- (11) สามารถพัฒนาทรัพย์สินไม่หมุนเวียนของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยที่จำเป็นเพื่อประโยชน์ต่อการบริการในธุรกิจรถไฟฟ้า
- (12) สามารถดำเนินการในกิจกรรมอื่นๆ ที่สามารถทำให้โครงการบรรลุวัตถุประสงค์ของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย

3.1.4 ข้อกำหนดด้านเทคนิค

- การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยเป็นหน่วยงานหลักเช่นเดียวกับกรุงเทพมหานคร และการรถไฟฟ้าแห่งประเทศไทย (รฟท.) ซึ่งมีหน้าที่ในการพัฒนาการขนส่งระบบรางในเขตกรุงเทพมหานครซึ่งประสิทธิภาพของโครงข่ายรถไฟฟ้าในกรุงเทพมหานครเป็นสิ่งที่สำคัญมาก อย่างไรก็ตาม การให้บริการของแต่ละโครงการยังไม่ถูกนำมาวมกันและระดับของการบริการจะขึ้นตรงกับแต่ละหน่วยงานที่รับผิดชอบ
- จากอดีตถึงปัจจุบันการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยได้รวบรวม “คู่มือมาตรฐานด้านเทคนิค” ของโครงการเริ่มแรกโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินและสายสีม่วง ซึ่งอธิบายเพิ่มเติมในลำดับถัดไป และถือเป็นข้อกำหนดที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามนอกจากข้อตกลงในสัญญา
- การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยคาดหวังในอนาคตว่าจะดำเนินการให้เป็นไปตามข้อกำหนดด้านเทคนิคและความปลอดภัยอย่างค่อยเป็นค่อยไป ทั้งนี้ลักษณะของอุตสาหกรรมการเดินทางในประเทศไทยยังขาดข้อกำหนดด้านเทคนิคในประเทศ การสร้างโครงข่ายการขนส่งระบบรางจะนำมาสู่การเฝ้าสังเกตการณ์ข้อกำหนดด้านเทคนิคทั่วไป
- ข้อกำหนดด้านเทคนิคในนโยบายระบบรางบ่อยครั้งมักจะถูกพิจารณาเป็นวาระแห่งชาติสำหรับในต่างประเทศและสำหรับในประเทศไทยมีความจำเป็นที่การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย กรุงเทพมหานคร และการรถไฟฟ้าแห่งประเทศไทยจะร่วมกันสร้างข้อกำหนดด้านเทคนิคและความปลอดภัยในการพัฒนาการขนส่งระบบราง

3.1.5 มาตรฐานด้านเทคนิค

คณะทำงานได้ศึกษาการขนส่งระบบรางในหลายๆ ประเทศรวมถึงโครงการรถไฟฟ้าของ รฟม. ในกรุงเทพมหานคร ประเทศไทย (คู่มือมาตรฐานการออกแบบ), โครงการรถไฟฟ้า MRTC ในประเทศฮ่องกง, โครงการรถไฟฟ้ามหานคร ในประเทศสิงคโปร์ และโครงการรถไฟฟ้าใต้ดินในประเทศอังกฤษ (London Underground Limited, LUL)

จากการรวบรวมมาตรฐานของโครงการข้างต้นพบว่าใช้มาตรฐานจากยุโรปเป็นหลัก ซึ่งรายการมาตรฐานสำหรับงานระบบอาณัติสัญญาณ, ระบบการสื่อสาร, ไฟฟ้า(Power) และระบบรางวิ่ง และระบบตัวรถไฟฟ้าถูกรวบรวมและแนบมากับรายงานฉบับนี้

จากการรวบรวมมาตรฐานต่างๆ มีข้อสังเกตและบทสรุปที่น่าสนใจ ดังนี้

- มาตรฐานที่ใช้ส่วนใหญ่แล้วเป็นมาตรฐานจากยุโรป เนื่องจากข้อเท็จจริงแล้วบริษัทที่ปรึกษาดั้งเดิมเป็นบริษัทสัญชาติยุโรปและผู้รับจ้างก็เป็นสัญชาติยุโรปด้วย ถึงแม้ว่าบางครั้งผู้จัดหาวัสดุจะเป็นบริษัทจากประเทศญี่ปุ่นและเกาหลี เช่นเดียวกับสหราชอาณาจักร สเปนและฝรั่งเศส
- อย่างไรก็ตาม บางมาตรฐานในอุตสาหกรรมไทยก็ยังคงปฏิบัติตามกฎหมายไทย
- มาตรฐานอื่นๆ ที่การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยยอมรับ ผู้ร่วมประมูลก็สามารถนำมามาตรฐานนั้นมาใช้ได้ โดยต้องเป็นมาตรฐานด้านเทคนิคเฉพาะเจาะจงที่เทียบเท่าหรือสูงกว่าเท่านั้น
- อย่างไรก็ตามมาตรฐานจากยุโรปก็เป็นมาตรฐานหลักและเป็นผู้นำในการปรับปรุงแก้ไขและเพิ่มเติมมาตรฐานใหม่ ซึ่งมีการแข่งขันกันสูง ตรงกันข้ามกับในประเทศสหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และญี่ปุ่นที่มีการแข่งขันไม่สูงมากและเทคโนโลยีระบบรางก็ไม่เพิ่มขึ้นมากนัก ดังนั้นจึงเป็นเหตุผลที่มาตรฐานยุโรปถูกนำมาใช้ในประเทศไทยด้วยเหตุนี้จึงมักเกิดปัญหากับผู้จัดหาวัสดุที่เป็นบริษัทจากประเทศดังกล่าว แม้ว่าประเทศจีนจะนำมาตรฐานยุโรปมาใช้ในการผลิตและควบคุม
- ในประเทศที่ JICA หรือหน่วยงานบริการเงินกู้ให้การสนับสนุนการเงินในโครงการระบบราง กระบวนการแข่งขันในการประมูล (ICB) จะถูกนำมาใช้ด้วย ดังนั้นผู้จัดหาวัสดุที่เหมาะสมกับการประมูลโครงการอาจจะพบกับปัญหาในการใช้มาตรฐานที่เทียบเท่าหรือสูงกว่าจากข้อกำหนดในสัญญา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสัญญาที่เป็นภาษาต่างประเทศ
- การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยใช้มาตรฐานด้านเทคนิคของระบบเครื่องกลในรางที่มีข้อกำหนดและขนาดเป็นช่วงกว้างกับโครงการเริ่มแรกโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อโครงการส่วนต่อขยายสายสีน้ำเงินด้วย แต่อาจจะขาดความยืดหยุ่นเมื่อใช้กับโครงการเส้นทางอื่นที่ใช้เทคโนโลยีแตกต่างกัน
- การใช้มาตรฐานนี้ไม่ได้เป็นปัญหาต่อการแข่งขันทางการค้าของผู้จัดหาวัสดุ แต่ปัญหาที่สำคัญคือเอกสารถูกเก็บรวบรวมและควบคุมดูแลโดยภาคส่วนของหน่วยงานอย่างไม่เหมาะสม

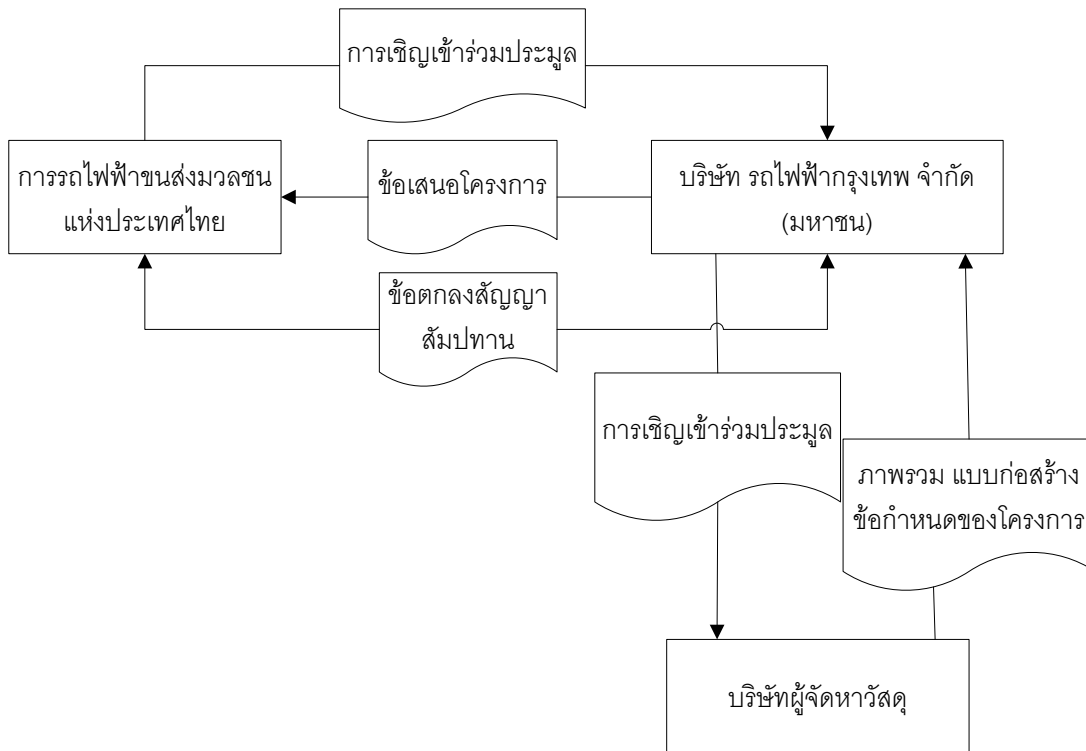
3.2 เอกสารการประมูลของโครงการเริ่มแรกโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินและสายสีม่วง

คณะทำงานได้ศึกษาเอกสารการประมูลเป็นขั้นแรก รวมไปถึงความต้องการของผู้ว่าจ้าง (Employer's Requirements), ข้อกำหนดด้านเทคนิค และข้อตกลงในสัญญาสัมปทานของโครงการปัจจุบันและเอกสารที่ระบุกระบวนการจัดซื้อจัดจ้าง

ระบบเครื่องกลและไฟฟ้า (M&E System) ภายใต้สัญญาสัมปทาน จากนั้นคณะทำงานได้ศึกษาทบทวนโครงร่างเอกสารการประมูลของโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วงเพื่อศึกษาว่าเอกสารที่ใช้ในสายสีน้ำเงินจะถูกนำมาใช้ในโครงการนี้อย่างไร

3.2.1 กระบวนการด้านเอกสาร

โครงสร้างของกระบวนการด้านเอกสารระหว่างการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย บริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) และบริษัทผู้จัดหาววัสดุ แสดงดังนี้



รูปที่ 3.2 กระบวนการด้านเอกสาร

กระบวนการจัดเตรียม ทบทวน และตรวจสอบข้อกำหนดด้านเทคนิคระหว่างการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย บริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) และบริษัทผู้จัดหาววัสดุ แสดงดังนี้

- **เอกสารการประมูล (Tender Document)** โครงการเริ่มแรกโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยได้จ้างบริษัทที่ปรึกษาสัญชาติยุโรปเพื่อดำเนินการจัดเตรียมเอกสารการประมูล ซึ่งประกอบด้วย การเชิญผู้เข้าร่วมประมูล (Invitation to Tenderer (Vol.1)), เงื่อนไขสัญญา (Condition of Contract (Vol.2)), ความต้องการผู้ว่าจ้าง (Employer's Requirement (Vol.3)), คำร่างข้อกำหนด (Outline Specification (Vol.4)), แบบก่อสร้าง (Drawings (Vol.5)) โดยเป็นเอกสารที่ศึกษาเข้าใจได้ง่าย และสร้างแรงดึงดูดให้ผู้ได้รับเอกสารเกิดความจำเป็นต้องเข้าร่วมประมูลโครงการ
- **ข้อตกลงสัญญาสัมปทาน (Concession Agreement)** เป็นสัญญาที่เกิดขึ้นระหว่างการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย และบริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) โดยการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยได้เสนอข้อเสนอที่น่าสนใจ (ในรูปแบบสิทธิทางการค้าและหน้าที่ความรับผิดชอบ) ให้แก่บริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) คือการให้สิทธิในการดำเนินการลงทุนในโครงการ

- **ภาพรวม แบบก่อสร้าง และข้อกำหนดของโครงการ (Outline Design Spec)** จัดเตรียมโดยบริษัทผู้จัดหาวัสดุและบริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ทำการตรวจทานขั้นสุดท้ายกับความต้องการของผู้ว่าจ้างและข้อกำหนดด้านประสิทธิภาพของเทคนิค

3.2.2 ความต้องการของผู้ว่าจ้างและข้อกำหนดด้านประสิทธิภาพ

บริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ชนาระการประมูลในสัญญาการจัดซื้อจัดจ้างระบบเครื่องกลและไฟฟ้าและงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้โครงการเป็นไปตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง ซึ่งจัดทำโดยการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย สำหรับโครงการเริ่มแรกโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินในแนวคิดทั่วไปนั้น ข้อกำหนดจะมีเพียงข้อกำหนดด้านประสิทธิภาพและข้อกำหนดของเครื่องจักรเท่านั้นที่สามารถให้ผู้จัดหาวัสดุเป็นผู้ตัดสินใจได้ (Supplier-led)

โดยทั่วไปแล้ว ข้อกำหนดด้านเทคนิคอาจจะเป็นข้อกำหนดด้านการทำงานหรืออาจเป็นข้อกำหนดด้านประสิทธิภาพ (ตาราง 3.2) ซึ่งโดยปกติหากผู้ว่าจ้างคาดหวังกับการใช้นวัตกรรมใหม่จากการประมูลหรือกรณีผู้ว่าจ้างไม่ทราบถึงวัสดุที่มีในท้องตลาดขณะนั้น เช่นวัสดุระบบเครื่องกลและไฟฟ้าของรถไฟฟ้า ผู้ว่าจ้างจะใช้ข้อกำหนดที่ระบุเพียงผลลัพธ์

ตารางที่ 3.2 ประเภทของข้อกำหนดด้านเทคนิค

ประเภทของข้อกำหนดด้านเทคนิค	ลักษณะ
ข้อกำหนดด้านการทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> -ข้อกำหนดด้านการทำงานเป็นคำตอบทั่วไปที่จะพบ โดยข้อกำหนดนั้นจะอธิบายลักษณะภายนอกทั้งหมดและเป็นสิ่งที่จะเชื่อมต่อกับสัญญา -ข้อกำหนดด้านการทำงานประกอบด้วยข้อมูลเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับรายการการทำงานที่ระบุในสัญญา ได้แก่ 1) วัตถุประสงค์ 2) ข้อมูลนำเข้า (Input) 3) กระบวนการ (Process) 4) ผลลัพธ์ (Output)
ข้อกำหนดด้านประสิทธิภาพ	<ul style="list-style-type: none"> -ข้อกำหนดด้านประสิทธิภาพจะระบุถึงความต้องการด้านประสิทธิภาพ โดยการจัดทำรายละเอียดของข้อมูลนำเข้า (Input) และผลลัพธ์ (Output) เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ -ตัวอย่างของความ及要求ที่ถูกระบุไว้ 1) ความสามารถของกระบวนการ: การจัดการปริมาณข้อมูลนำเข้าต่อเวลา 2) ความแม่นยำ: ปริมาณความผิดพลาด 3) สภาพพร้อมใช้งาน: ช่วงเวลาที่ข้อกำหนดจะถูกนำไปใช้ -ข้อกำหนดของความ及要求ในด้านประสิทธิภาพต้องระบุอย่างเหมาะสมกับระดับประสิทธิภาพ -ถ้าความต้องการด้านประสิทธิภาพกำหนดไว้สูงเกินไป ก็จะทำให้งานนั้นมีต้นทุนสูงตามไปด้วย ตรงกันข้าม ถ้าความต้องการด้านประสิทธิภาพต่ำเกินไป ก็จะไม่บรรลุความคาดหวังของผู้ใช้งาน

จากการทบทวนความต้องการของผู้ว่าจ้างและข้อกำหนดด้านประสิทธิภาพสามารถสรุปเป็นข้อสังเกตได้ ดังนี้

(1) ส่วนต่อขยายในอนาคต

- ข้อกำหนดใน Vol.2 และ Vol.3 ในเอกสารการประมูลถูกกำหนดอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตาม ยังคงมีข้อถกเถียงกันหากข้อความเหล่านั้นผูกมัดกับประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับสัมปทาน

ฉบับ 2 เงื่อนไขของสัญญา

11.0 การจัดหา การดำเนินการ และการซ่อมบำรุงส่วนต่อขยายในระบบเริ่มแรก

การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยมีความตั้งใจที่จะสร้างส่วนต่อขยายในอนาคตให้เป็นระบบเริ่มแรก (บางชื่อสะพานพระปิ่นเกล้า (11 กม.) และ หัวลำโพง-บางแค (13 กม.)) สัญญาสัมปทานสำหรับงานจัดหาและติดตั้งระบบเครื่องกลและไฟฟ้าและสำหรับงานดำเนินการและซ่อมบำรุงของโครงการส่วนต่อขยายถูกประมูลแยกจากกัน ผู้รับสัมปทานจะติดต่อกับการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยเพื่อจัดเตรียมการประมูล โดยประกอบด้วยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการระบบในเบื้องต้น จำนวนผู้โดยสาร รายได้ ต้นทุน และข้อมูลด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย อย่างไรก็ตามผู้รับสัมปทานจะไม่มีสิทธิ์ในการเข้าดำเนินการ หากไม่ได้ถูกรับเลือกจากกระบวนการประมูลนี้

ผู้รับสัมปทานจะจัดหาทางเข้าสถานีรถไฟฟ้าสำหรับระบบตัวรถไฟฟ้าของส่วนต่อขยายและจะประสานงานทางเทคนิคเพื่อให้สามารถเข้าถึงสถานีและสนับสนุนการซ่อมบำรุงระบบตัวรถไฟฟ้าและเครื่องจักรกลอื่นๆ ได้ โดยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด ผู้รับสัมปทานจะดำเนินการบริการอย่างยุติธรรมและอัตราค่าโดยสารจะอยู่ภายใต้การดูแลของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย

(ต่อ)

ฉบับ 3 ความต้องการของผู้ว่าจ้าง

2 ความต้องการในการดำเนินการและขอบเขตของงาน

2.1 บทนำ

2.1.1 บททั่วไป

ผู้รับจ้างจะรับผิดชอบการดำเนินการทั้งหมดของโครงการเริ่มแรกโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน โดยการอ้างถึงข้อกำหนดที่ 11.0 ของเงื่อนไขในสัญญาสัมปทานมีความว่า โครงการรถไฟฟ้าส่วนต่อขยายในอนาคต ซึ่งมีเส้นทางจากบางซื่อถึงสะพานพระปิ่นเกล้า และจากหัวลำโพงถึงบางแค (ส่วนต่อขยายสายสีน้ำเงิน) เป็นโครงการที่การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยมีเจตนารมณ์ที่จะดำเนินการก่อสร้าง ในภาคผนวกที่ 20 ของความต้องการของผู้ว่าจ้าง (Employer's Requirement) จะจัดหาข้อมูล (ซึ่งยังไม่มีความแม่นยำหรือละเอียดในขณะการประมูล) เกี่ยวกับความสามารถในการดำเนินการและการเชื่อมต่อระหว่างส่วนต่อขยายสายสีน้ำเงินและโครงการเริ่มแรก การออกแบบโครงการจะพิจารณาถึงความต้องการของโครงการส่วนต่อขยายสายสีน้ำเงินตามระบบ ดังนี้ 1)ATC, 2)AFC, 3)SCADA, 4)Radio และข้อกำหนดจะถูกจัดทำเพื่อความสะดวกในการขยายและการเชื่อมต่อระหว่าง 2 โครงการ ผู้รับจ้างจะแสดงแบบก่อสร้างและเงื่อนไข (Proposed Provision) โดยต้องตรงกับความต้องการข้างต้น ส่วนในระบบอื่นๆ เช่น (แต่ไม่จำกัด) ระบบจ่ายไฟฟ้า (Power Supply), ผู้สื่อสาร (Communication Bearers), กล้องวงจรปิด CCTV และอื่นๆ จะถูกตรวจสอบในลักษณะเดียวกัน โดยกรณีส่วนมากจะถูกคาดหวังว่าเครื่องมือเหล่านั้นจะเพียงพอสำหรับให้ผู้รับจ้างออกแบบระบบเครื่องกลไฟฟ้า

(M&E) (ตัวอย่างเช่น อะไหล่ของวงจรมายใน เครื่องจักร PABX) แต่บางส่วนของในโครงการเริ่มแรกอาจจะถูกออกแบบและจัดการโดยผู้รับจ้างอย่างเต็มความสามารถด้วยการประสานกันระหว่างการดำเนินการในระบบเริ่มแรกและส่วนต่อขยายสายสีน้ำเงิน (ตัวอย่างเช่น อะไหล่ในระบบสื่อสารและสายเคเบิลควบคุม และอะไหล่วงจร (Duckbanks)

(2) การทำหน้าที่และการสร้างข้อกำหนด

- ความต้องการของผู้ว่าจ้างเดิม ถูกจัดเตรียมโดยการรถไฟฟ้ามวลชนแห่งประเทศไทยจะมีระดับการทำงานกว้างขวาง (แต่มีความอิสระในการออกแบบของผู้จัดหาวัสดุ) ขณะที่ในลักษณะเดียวกันถูกใช้กับบริษัทรถไฟฟ้ามวลชน จำกัด (มหาชน) ในการประมูลผู้จัดหาวัสดุ (การออกแบบของผู้จัดหาวัสดุมีความเป็นอิสระมากกว่า) แต่ไม่ได้ระบุกรณีของสิทธิบัตรของระบบหยุดรถของระบบตัวรถไฟฟ้ามวลชน และการแนะนำระบบปิดเพื่อป้องกันการใช้ข้อมูลร่วมของผู้จัดหาวัสดุรายอื่น กรณีนี้ควรถูกปฏิบัติเป็นเหตุผลหลักสำหรับการออกแบบ Supplier-led ซึ่งผู้จัดหาวัสดุจะนำเทคโนโลยีมาใช้มากที่สุดและการขยายระบบวางเริ่มแรก อย่างไรก็ตาม กรณีนี้จะถูกใช้กับโครงการรถไฟฟ้ามวลชนสีน้ำเงินเท่านั้นและจะไม่กระทบต่อเส้นทางสายอื่น ซึ่งการรถไฟฟ้ามวลชนแห่งประเทศไทยก็ไม่ปรารถนาที่จะเชื่อมต่อเส้นทางนี้กับเส้นทางอื่นในอนาคต
- การเปลี่ยนแปลงจะเพิ่มขึ้นเนื่องจากนโยบายที่แตกต่างและวัตถุประสงค์ของการจัดซื้อจัดจ้างระหว่าง 2 ฝ่าย แต่ยังคงอยู่ภายใต้ขอบเขตของข้อตกลงสัญญาสัมปทาน เหตุผลที่เป็นไปได้ที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากการทำหน้าที่และการสร้างข้อกำหนด มีดังนี้

(1) เพื่อเป็นเส้นทางที่ตรงกับความต้องการตามแนวทางการจัดซื้อจัดจ้าง ICB

(2) เพื่อให้โอกาสผู้รับจ้างได้พบนวัตกรรม ซึ่งผู้รับจ้างได้รับอิสระในการเสนอวิธีการในมุมมองที่ดีที่สุดที่จะตอบสนองความต้องการของโครงการ

(3) เพื่อลดต้นทุนโครงการโดยการเสนอให้ใช้ระบบที่พัฒนาแล้วของผู้จัดหาวัสดุ โดยในโครงการรถไฟฟ้ามวลชนสีน้ำเงินโครงการเริ่มแรก ผู้จัดหาวัสดุต้องปฏิบัติตามความต้องการในสัญญาสำหรับการอายุบริการอย่างน้อย 2 ปี

(4) เพื่อให้มีโอกาสที่จะถ่ายโอนความเสี่ยงไปยังผู้จัดหาวัสดุ เช่นเดียวกับหน้าที่ที่จะต้องปฏิบัติงานให้ได้ตามความต้องการที่กำหนดไว้

- แนวทางเชิงการคิดริเริ่มด้วยตนเองซึ่งผู้จัดหาและจำหน่ายวัสดุมีอิสระในการเสนอเทคโนโลยีแบบปิดซึ่งจำกัดเฉพาะที่ต้นเกี่ยวข้อและคุ้นเคยเป็นวิธีการที่ดีสำหรับผู้จัดหาและจำหน่ายวัสดุแบบดั้งเดิมที่มีอยู่ทั่วไปในระยะเริ่มแรก แต่สำหรับในอนาคตที่มีการขยายตัวของเส้นทางสายเดิมขึ้นอีกอาจกลายเป็นอุปสรรค เว้นเสียแต่ว่าระบบเดิมจะถูกเปลี่ยนแปลงใหม่ภายในเวลาก่อนการขยายเส้นทางเช่นเดียวกับกรณีการขยายเส้นทางของรถไฟฟ้ามวลชน BTS นอกจากนี้ข้อกำหนดต่างๆ ต้องไม่ลงในรายละเอียดมากเกินไป แต่ต้องระบุเพื่อให้สามารถดำเนินการไปได้อย่างต่อเนื่องและเป็นเทคโนโลยีแบบเปิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนประกอบที่จำหน่ายโดยทั่วไปในแหล่งผลิตในประเทศไทย ต้องถูกควบคุมโดยกฎหมายและมาตรฐานของไทย หรือมีการกำหนดให้ใช้มาตรฐานต่างประเทศในกรณีที่ไม่มีมาตรฐานของไทยรองรับในวัตถุประสงค์ของการจัดซื้อดังกล่าว
- การจัดทำข้อกำหนดต่างๆ เหล่านี้ ควรร่างโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้ซึ่งคุ้นเคยกับเทคโนโลยี และวัสดุในท้องตลาด รวมทั้งเข้าใจถึงความพร้อมในการจัดหา และราคาสำหรับการซื้อและการใช้งาน นอกเหนือสิ่งอื่นใดทั้งหมดข้อกำหนดดังกล่าวนี้ต้องมีการแต่งตั้งเพิ่มเติมเพื่อให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ทั้งโดยรวมและโดยเฉพาะเจาะจง เหมาะกับกลุ่มเป้าหมายและสภาพแวดล้อมของโครงการ ตัวอย่างเช่น ข้อกำหนดทางด้านเทคนิค สำหรับโครงการต่างๆ อาจเขียนได้ดังนี้

ตัวอย่างโครงการ: ประเทศฟิลิปปินส์ กรุงมะนิลา ข้อกำหนดด้านการปฏิบัติการภายใต้สัญญาแบบ ออกแบบและก่อสร้าง (Manila LRT 1, Philippines – Detailed performance specifications under design build scheme)

ข้อกำหนดด้านเทคนิคถูกจัดเตรียมขึ้นในโครงการเพื่อการขยายปริมาณการให้บริการโครงการหนึ่ง ภายใต้รูปแบบ สัญญาแบบออกแบบและก่อสร้าง (Design build scheme) โดยระบุรายละเอียดของการปฏิบัติการในช่วง XXX ถึง yyy ซึ่งผู้จัดหาและจำหน่ายวัสดุต้องยอมปฏิบัติตามความต้องการจำนวนมากที่ระบุไว้ดังกล่าวนี้ เพื่อทำการ ดำเนินการระบบที่มีอยู่ โดยต้องดำเนินการให้เข้ากันได้กับระบบดั้งเดิมที่มีตั้งแต่ในระยะแรก และต้องเข้ากับการ เครื่องมือเพื่อการซ่อมบำรุงที่มีอยู่อีกด้วย

เงื่อนไขดังกล่าวเหล่านี้แตกต่างจากโครงการเริ่มแรกโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน กล่าวคือระบบรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินโครงการแรก เป็นระบบขนส่งมวลชนเชิงเดี่ยวที่ไม่ต้องการการเชื่อมต่อระหว่างระบบอื่นๆเข้ากับระบบเดิมที่มีอยู่

ตัวอย่างการขนส่งระบบรางของประเทศญี่ปุ่น – ข้อกำหนดพื้นฐานที่ใช้งานได้จริง (Japan Railways, Japan – Simple functional specifications)

ข้อกำหนดทางเทคนิคของการขนส่งระบบรางของบริษัทญี่ปุ่นถูกเขียนขึ้นจากแบบฟอร์มพื้นฐานเป็นกรณีพิเศษ โดย ระบุขอบเขตพื้นฐานและความต้องการโดยทั่วไป นี่เป็นผลจากการปรับแก้ที่ยาวนานของระบบการจัดซื้อจัดจ้าง ภายในประเทศ ที่มีการเสนอทางเลือกให้ผู้จัดหาและจำหน่ายวัสดุอยู่น้อย ผู้จ้างและผู้จัดหาและจำหน่ายวัสดุจะ เข้าใจได้เองโดยนัยว่า ระบบที่กำลังสร้างขึ้นใหม่ดังกล่าวต้องเทียบเท่ากับระบบเดิมที่ติดตั้งเรียบร้อยแล้ว นอกเสียแต่ ว่ามีการระบุไว้เป็นอย่างอื่นในสัญญา

โดยสรุปแล้วอาจเป็นความจริงในบางส่วนที่ว่า ความต้องการของผู้จ้างสำหรับโครงการเริ่มแรกโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินนั้นได้มาจบลงที่รูปแบบที่ง่ายและเป็นแนวทางเชิงให้คิดริเริ่มด้วยตนเอง ซึ่งเป็นที่มาของการออกแบบที่ผู้จัดหาและจำหน่ายวัสดุมีส่วนร่วม (Supplier-led” design) อย่างไรก็ตามแนวทางดังกล่าวนี้เหมาะสมกับการสนองต่อวัตถุประสงค์ของการจัดซื้อจัดจ้าง ที่ผู้รับสัมปทานภายใต้ข้อตกลงกับ รฟม. ตั้งขึ้น และควรจะตระหนักว่าการให้รายละเอียดในข้อกำหนดที่มากเกินไปเพื่อพยายามหลีกเลี่ยงการออกแบบที่ผู้จัดหาและจำหน่ายวัสดุมีส่วนร่วมไม่ได้เป็นการทำให้การจัดซื้อจัดจ้างประสบผลสำเร็จ เนื่องจากผู้ประมูลจะมีการแข่งขันกันลดลง และเป็นการเพิ่มต้นทุนมากขึ้นตามมา ซึ่งจะเห็นได้ชัดในนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างที่เป็นอยู่ ดังนั้นหาก รฟม. ยังคงยืนยันที่จะใช้วิธีการออกแบบและกำหนดจากผู้จ้างแต่เพียงผู้เดียว (“Employer-led” design) อยู่เช่นเดิม รฟม. อาจต้องการการจ้างผู้เชี่ยวชาญ ผู้ซึ่งมีความคุ้นต่อเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ในตลาด ผู้จ้างอาจมีการพิจารณาถึงความพร้อมของผู้เชี่ยวชาญและอาจต้องเพิ่มต้นทุนของการจ้างงาน ซึ่งโดยทั่วไปแล้วผู้เชี่ยวชาญที่เหมาะสมคือผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการทำงานร่วมกับผู้จัดหาและจำหน่ายวัสดุระหว่างประเทศ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประเภทนี้หาได้ยากในท้องตลาดทั่วไป

3.2.3 เอกสารเกี่ยวกับการออกแบบของผู้ผลิต

เอกสารด้านการออกแบบที่ถูกจัดเตรียมโดยผู้จัดหาและจำหน่ายวัสดุจะถูกทบทวนและสอบเทียบกับความต้องการของผู้จ้างที่ทำให้สมบูรณ์โดยบริษัทรถไฟฟ้ากรุงเทพและสอบเทียบกับข้อกำหนดการปฏิบัติการทางเทคนิค (Technical Performance Specification) โครงร่างของการออกแบบถูกสร้างขึ้นเพื่อตอบสนองและยืนยันว่ามีการตรวจสอบคู่ขนานกันกับความต้องการของผู้จ้างโดยบริษัทรถไฟฟ้ากรุงเทพ ดังนั้นจึงจะมั่นใจทางทฤษฎีได้ว่าผู้จัดหาและจำหน่ายวัสดุทุก

รายปฏิบัติตามข้อกำหนดทางการปฏิบัติการ (ซึ่งผู้จัดหาและจำหน่ายวัสดุได้รับอนุญาตในการเสนอระบบอื่น ๆ ในการตรวจสอบที่เท่าเทียมกัน ในกรณีที่ข้อกำหนดทางการปฏิบัติไม่สมเหตุสมผลตามการตัดสินใจ)

ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างของเอกสารด้านการออกแบบโดยผู้จัดหาและจำหน่ายวัสดุ

<p>ความต้องการ ของผู้จ้าง (Employer's requirement)</p>	<p>4.2.9.1 ระบบอาณัติสัญญาณ (The signaling system) ควรรองรับการใช้งานดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • หน่วยของระบบรองรับตัวรถไฟ ในการให้การดูแลการหยุดรถ รวมทั้งการเตือนในกรณีความเร็วเกินกำหนด หรือทำการหยุดรถฉุกเฉินหากการเตือนไม่ได้ทำงานอย่างสมควร
<p>เอกสารการ ออกแบบโดยผู้ จัดหาและ จำหน่ายวัสดุ (Supplier's Design Document)</p>	<p>ระบบขับเคลื่อนระบบ MMI ถูกปฏิบัติภายในหน่วยแสดงผล ATC</p> <p>ระบบขับเคลื่อนระบบ MMI รับผิดชอบในการแสดงข้อมูลซึ่งเกี่ยวข้องกับหัวข้อต่อไปนี้:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ความเร็วที่แท้จริง; • แสดงโหมดการใช้งานทั้งแบบ SM ATO และ AR รวมทั้งแสดงความเร็วที่อนุญาต ความเร็วที่เหมาะสมในการถึงที่หมาย ระยะทางถึงที่หมาย; • แสดงสถานะ การขับเคลื่อน ("driving state") ได้แก่ การหยุด การขับเคลื่อน • แสดงโหมดการขับเคลื่อน (โหมดสัญญาณเท่านั้น) • เมื่อเข้าโหมดการใช้งานแบบ AR จะต้องมีแสดงข้อความ "AR allowed" หรือ "AR accepted" • มีการแสดงว่ารถไฟได้หยุดภายใน "ช่องประตู" ที่กำหนดให้ประตูเปิดอัตโนมัติหรือไม่ (สามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมที่หัวข้อเกี่ยวกับความสามารถในการป้องกันระบบรถไฟโดยอัตโนมัติ: Automatic Train Protection Function) <p>8.2.1.4.2.2. ข้อมูลที่ป้อนเข้า (Inputs)</p> <p>ข้อมูลที่ป้อนเข้าเพื่อการใช้งานของระบบรองรับตัวรถไฟ ATC ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> • [s]: สัญญาณช่องอากาศ(the air-gap signal); • [t]:สถานะของการควบคุมการขับเคลื่อน ประตู และระบบหยุดฉุกเฉินที่ต้องการในระบบ ATP • [v]: ข้อมูลป้อนเข้าของผู้ขับขี่ (inputs from driver); • [x]: ข้อมูลนำเข้าสู่สำหรับอุปกรณ์ตรวจวินิจฉัย (inputs from diagnostic equipment) <p>8.2.1.4.2.3. ผลลัพธ์ของระบบ (Outputs)</p> <p>ข้อมูลที่เป็นผลลัพธ์ของการใช้งานของระบบรองรับตัวรถไฟ ATC</p> <ul style="list-style-type: none"> • [t]: การทำงานของระบบหยุดรถฉุกเฉินอัตโนมัติและสัญญาณการเปิดประตูจากการทำงานของระบบ ATP (emergency brake application invocations and door release signals from the ATP Function);

	<ul style="list-style-type: none"> ● [u]: คำสั่งสำหรับควบคุมการพยายามในการขับเคลื่อน การหยุดรถโดยปกติ การเปิดประตู และการระงับการทำงานของอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยของผู้ขับรถไฟ ที่มาจากการทำงานของระบบ ATO: (commands to control tractive effort, service brake applications, door opening, and suppression of the driver's safety device from the ATO Function); ● [v]: มีการเตือนที่สามารถมองเห็นและการเตือนทางเสียงที่สามารถได้ยินได้แก่ผู้ขับรถไฟ จากการทำงานของระบบ MMI (visual indications and audible warnings to the driver from the Driver MMI Function); ● [w]: ผลลัพธ์ที่เป็นข้อมูลซึ่งส่งออกไปยังระบบ PTI (outputs to the PTI function); ● [x]: ผลลัพธ์ที่เป็นข้อมูลซึ่งส่งไปยังเครื่องมือตรวจวินิจฉัย (outputs to diagnostic equipment)
--	--

โครงการเริ่มแรกโครงการรถไฟฟ้ามหานครสายสีน้ำเงิน เป็นระบบขนส่งทางใต้ดินสายแรกในประเทศไทย และเป็นระบบที่มีความสมบูรณ์เป็นสายแรก ดังนั้นการออกแบบของผู้รับสัมปทาน ส่วนใหญ่มักอ้างอิงระบบจากผู้จัดหาและจำหน่ายวัสดุ (Siemens) ที่ได้รับการตรวจสอบแล้ว รวมทั้งข้อกำหนดจากที่ปรึกษาของ รฟม. เอง

ระบบเครื่องกลไฟฟ้าทั้งหมดถูกอธิบายในหลายระดับ ซึ่งลงในรายละเอียดทางด้านการสังเกตการณ์ และการให้คำแนะนำแก่ระบบดังกล่าวดังแสดงด้านล่าง

(1) ระบบอานัติสัญญาณ

- โดยทั่วไปแล้วการเตรียมการทางด้านเอกสารจะได้รับการนำเสนออย่างดี และถูกจัดเป็นระบบเพื่อให้สามารถให้ข้อมูลที่ตีได้ และให้ความคำนึงถึงอุปกรณ์เกี่ยวกับระบบอานัติสัญญาณ และการทำงานของระบบดังกล่าว อย่างไรก็ตามปริมาณรายละเอียดที่แท้จริงยังขาดหายไป และมีเพียงโครงร่างการออกแบบแบบคร่าวๆเท่านั้นที่มีพร้อมสำหรับการนำออกมาทบทวนดูได้
- เอกสารที่แสดงโครงร่างของการออกแบบระบุข้อความที่แสดงถึงความต้องการในส่วนของการข้อกำหนด (specification) ซึ่งอาจจะระบุโดยที่ปรึกษา โดยแสดงเป็นอักษรตัวหนาซึ่งผู้รับสัมปทานพยายามที่จะแสดงความร่วมมือต่อข้อกำหนดดังกล่าว นี่ถือเป็นประโยชน์ในการระบุความร่วมมือโดยใช้ข้อกำหนดที่ได้ระบุไว้ ถึงแม้ว่าจะระดับ
- การให้ความร่วมมือที่แท้จริง หรือความสำเร็จอันเป็นผลมาจากความร่วมมือไม่สามารถตรวจสอบได้จากวิธีการเตรียมเอกสารดังกล่าวก็ตาม
- รายการหลายรายการในโครงร่างของการออกแบบเป็นเครื่องมือที่เป็นกรรมสิทธิ์เฉพาะสำหรับผู้จัดหาและจำหน่ายวัสดุเพียงรายใดรายหนึ่ง (Siemens) ดังนั้นอาจถือว่าเป็นการนำเสนอเทคโนโลยีแบบปิด ทำให้ส่วนขยายของระบบโดยเฉพาะในระบบควบคุมสัญญาณของรถไฟ ไม่สามารถขยายโดยผู้จัดหาและจำหน่ายวัสดุที่จัดหาระบบควบคุมรถไฟฟ้ามหานครสายสีน้ำเงินรายอื่นได้
- โดยทั่วไปคุณภาพของการจัดเตรียมเอกสารอยู่ในเกณฑ์ที่ดี และเพียงพอในการอธิบายถึงระบบ การทำงานของระบบ คุณลักษณะ และหน้าที่การทำงานของมันได้

(2) ระบบสื่อสาร

- ระบบสื่อสารถูกสนับสนุนโดย OTN (Open Transmission Network) ซึ่งถูกใช้งานในลักษณะระบบผูกขาดโดย Siemens แต่ในปัจจุบันมีลักษณะเป็นเทคโนโลยีเปิดที่ไม่ผูกขาดเพียงผู้ค้ารายเดียวอีกต่อไป
- ข้อความที่ระบุถึงข้อกำหนดจากที่ปรึกษา จะถูกเน้นโดยอักษรตัวหนา
- ระบบรถไฟฟ้ายานน้ำเงินเป็นระบบรางใต้ดิน จึงต้องการระบบการสื่อสารเพิ่มเติม เช่น กล้องวงจรปิด (CCTV) ในการตรวจตราการเส้นทางการอพยพ และระบบ SCADA ในการควบคุมพัดลมระบายอากาศในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ ฯลฯ
- ระบบวิทยุสื่อสารไม่ได้ระบุว่าเทคโนโลยีที่ควรใช้คือสิ่งใด อย่างไรก็ตามเทคโนโลยี TETRA เป็นระบบที่แนะนำสำหรับประเทศไทย ในโครงการรถไฟฟ้ายานน้ำเงิน และแนะนำสำหรับ BTS และ SRT เช่นเดียวกัน ในการใช้แทนเทคโนโลยีระบบ GSM-R แบบเดิม
- ความต้องการของระบบวิทยุสื่อสารจะยิ่งมีมากขึ้นในรถไฟฟ้ายานน้ำเงิน เนื่องจากระบบรางอยู่ใต้ดินแทนที่จะยกระดับเล็กน้อยเช่นเดียวกับในรถไฟฟ้ายานสีม่วง
- ระบบส่งสัญญาณระยะไกล (The broadband transmission system) ถูกใช้เป็นแกนหลักสำหรับในระบบส่งสัญญาณที่ใช้ในการติดต่อมีกรรมสิทธิ์เป็นของ Siemens ดังนั้นสิ่งนี้ไม่อาจจะระบุในรถไฟฟ้ายานสีม่วงได้ว่าเป็นเทคโนโลยีแบบเปิดที่ต้องการใช้เพื่อลดการผูกขาดโดย Siemens
- ระบบการติดต่อสื่อสารควรมีอายุการให้บริการที่ได้ตรวจสอบตามการออกแบบแล้วประมาณ 10 ปี อย่างไรก็ตามเทคโนโลยีมีความก้าวหน้าไปมาก และสำหรับปัจจุบันอาจเป็นการสมเหตุสมผลหากจะคาดการณ์อายุการให้บริการของรถไฟฟ้ายานสีม่วงเป็น 15 ปี
- ระบบการยืนยันความพร้อมของรถไฟ (Positive Train Identification: PTI) ก็มีลักษณะเป็นกรรมสิทธิ์ของ Siemens ซึ่งการยืนยันความพร้อมของรถไฟแต่ละตู้กระทำผ่านระบบวิทยุสื่อสาร

(3) ระบบจ่ายพลังงาน

- ข้อความที่ระบุถึงข้อกำหนดจากที่ปรึกษา จะถูกเน้นโดยอักษรตัวหนา
- ระบบพลังงานของรถไฟฟ้ายานน้ำเงินมีความคล้ายคลึงกับสายสีม่วง ยกเว้นค่าศักย์ไฟฟ้าที่มี 380 LV voltage ในระบบไฟแบบ 3 เฟส ซึ่งพบทั่วไปในยุโรป และขนาดศักย์ไฟฟ้า 416 voltage ในระบบไฟ 3 เฟสซึ่งเป็นแบบมาตรฐานทั่วไปสำหรับอุตสาหกรรมในประเทศไทย
- ระบบจ่ายพลังงานมีการออกแบบอายุการใช้งานของอุปกรณ์ต่างๆเป็นเวลา 30 ปี ซึ่งจะแตกต่างจากระบบการสื่อสารที่ออกแบบอายุการใช้งานสั้นกว่าคือเพียง 10 ปี
- พลังงานของส่วนรางคือ 750 Volts DC จ่ายไฟในรางที่สาม ซึ่งเทคโนโลยีดังกล่าวใช้ในระบบขนส่งมวลชนแบบรางโดยทั่วไป ที่ต้องการการเร่งตัวรถไฟให้มีความเร็วสูงสุดก่อนการหยุดรถในสถานีถัดมา ซึ่งปกติคือระยะเร่ง 1 กิโลเมตรต่อมา
- ระบบป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่วควรมีความแตกต่างกันระหว่างรถไฟฟ้ายานน้ำเงินและสายสีม่วง รถไฟฟ้ายานน้ำเงินมีระบบรางแบบอุโมงค์ใต้ดิน ดังนั้นตัวรางจึงมีระบบเชื่อมรั้งแตกต่างจากการยึดแบบตายตัว (Direct Fixation Fastening: DFF) บนฐานราง อย่างไรก็ตามในรถไฟฟ้ายานสีม่วง รางควรเชื่อมรั้งบนเสาที่ยกระดับขึ้นสูง เพื่อยกตัวรถให้ห่างจากเส้นทางการของสะพานรถไฟ และห่างจากอันตรายจากการรั่วของกระแสไฟฟ้า DC ระบบเก็บประจุของ

ระบบกันไฟฟ้ารั่ว ก็ควรติดตั้งบนเสาที่ยกระดับขึ้น และเชื่อมสายดินเข้าโดยตรงต่อระบบสายดินที่ติดตั้งโดยผู้รับเหมางานโยธา

(4) งานราง

- งานรางมีความแตกต่างเล็กน้อยที่ใช้การเชื่อมรั้งโดยตรงไปบนฐานแนวราบในระบบรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน ในขณะที่รถไฟฟ้าสายสีม่วงใช้วิธีการยึดลงบนเสายกระดับด้วยวิธี DFF
- ขนาดรางของโครงการสายสีน้ำเงินคือ UIC54 ในขณะที่ขนาดรางของรถไฟฟ้าสายสีม่วงและส่วนต่อขยายสายสีน้ำเงินควรมีขนาด UIC60 1E
- ข้อความที่ระบุถึงข้อกำหนดจากที่ปรึกษา จะถูกเน้นโดยอักษรตัวหนา

(5) ระบบตัวรถไฟฟ้า

- เอกสารทั่วไปมีการแสดงข้อมูลอย่างครบถ้วนและมีคุณภาพ
- ความต้องการของผู้จ้างจะถูกอ้างอิงในเอกสารเพื่อการสอบเทียบ อย่างไรก็ตามความต้องการดังกล่าวสำหรับส่วนของระบบตัวรถไฟฟ้ามักมีลักษณะทั่วไปที่ไม่เจาะจง จึงกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่าระบบตัวรถไฟฟ้าใดๆก็ปฏิบัติตามความต้องการที่ได้ระบุไว้หมด โดยไม่ได้ชี้แจงเพิ่มเติมว่าระบบตัวรถไฟฟ้าที่ถูกเสนอนั้นมีคุณภาพไม่ได้อย่างไร
- รถไฟฟ้าประกอบด้วยตัวรถที่เป็นแบบขับเคลื่อนด้วยตัวเอง 2 คัน และรถพ่วง 1 คัน ความสามารถของเครื่องมือเคลื่อนที่คือ 230 kW ซึ่งเป็นการทำงานระดับสูงเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานรถไฟระหว่างเมืองของประเทศญี่ปุ่น (ตัวอย่าง: เครื่อง 6M5T ที่มีมอเตอร์ระบบลาก 95 kW รุ่น 231 สำหรับรถไฟฟ้าสายยามาโนเอะ)
- ความยาวของระบบตัวรถไฟฟ้าไม่ต่อเนื่องตามการคิดการกระจายน้ำหนักของฝ่ายโยธา

3.2.4 กระบวนการวิเคราะห์เครื่องมือของแต่ละระบบ

การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างระบบเครื่องกลและไฟฟ้า (M&E) ในรูปแบบการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน (PPP Scheme) โดยผู้รับสัมปทานหรือผู้จัดหารหัสจะรับผิดชอบในการออกแบบ อย่างไรก็ตามการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยมีความจำเป็นที่จะต้องเข้าใจในระบบการติดตั้งอย่างดี เนื่องจากการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยมีหน้าที่ในการจัดซื้อจัดจ้างระบบดังกล่าวในอนาคต และยังคงเป็นผู้บริหารจัดการเครื่องจักรนั้นอีกด้วย

คณะทำงานได้ทบทวนข้อมูลนำเข้าและผลลัพธ์ของกระบวนการของเครื่องมือแต่ละระบบที่ได้ติดตั้งในโครงการเริ่มแรกโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน โดยได้ระบุไว้ในเอกสารของผู้จัดหารหัส

ตารางที่ 3.4 ข้อมูลนำเข้า (Input) / ผลลัพธ์ (Output) ของกระบวนการของแต่ละระบบเครื่องกลและไฟฟ้า (M&E)

ประเภท	ส่วนงาน	ข้อมูลนำเข้า		ผลลัพธ์	
		ชั้นส่วน	เครื่องมือเดิม	ชั้นส่วน	เครื่องมือ
ระบบสัญญาณ (Signaling System)	CTC	Timetable Data	Timetable Computer	Requests for Timetable Data	Timetable Computer
		Train	Positive Train	control status	Traffic

Identification

Identification

Controllers

ประเภท	ส่วนงาน	ข้อมูลนำเข้า		ผลลัพธ์	
		ชิ้นส่วน	เครื่องมือเดิม	ชิ้นส่วน	เครื่องมือสุดท้าย
		Data			
		Control Command	Traffic Controllers	Fault Cancellation Command Journey Time Command	ATC Trackside
		Status Information	ATC Trackside	Route to be set, Point to be moved etc.	Interlocking
		Status Information	Interlocking		
	การตรวจสอบ ขบวนรถไฟ (Train Detection)	ไม่มีข้อมูล		"physically clear" or "physically occupied" status	Interlocking
				"physically clear" or "physically occupied" status	ATC Trackside
	การ ประสานกัน (Interlocking)	Route to be set, Point to be moved etc.	CTC	"logically clear" or "logically occupied" status	CTC
		"physically clear" or "physically occupied" status	Train Detection	"logically clear" or "logically occupied" status	Local Controller (if local control panels are provided)
		Status information	Points	Controls for points	Points
		Status information	Signals	Controls for signals	Signals
					diagnostic data

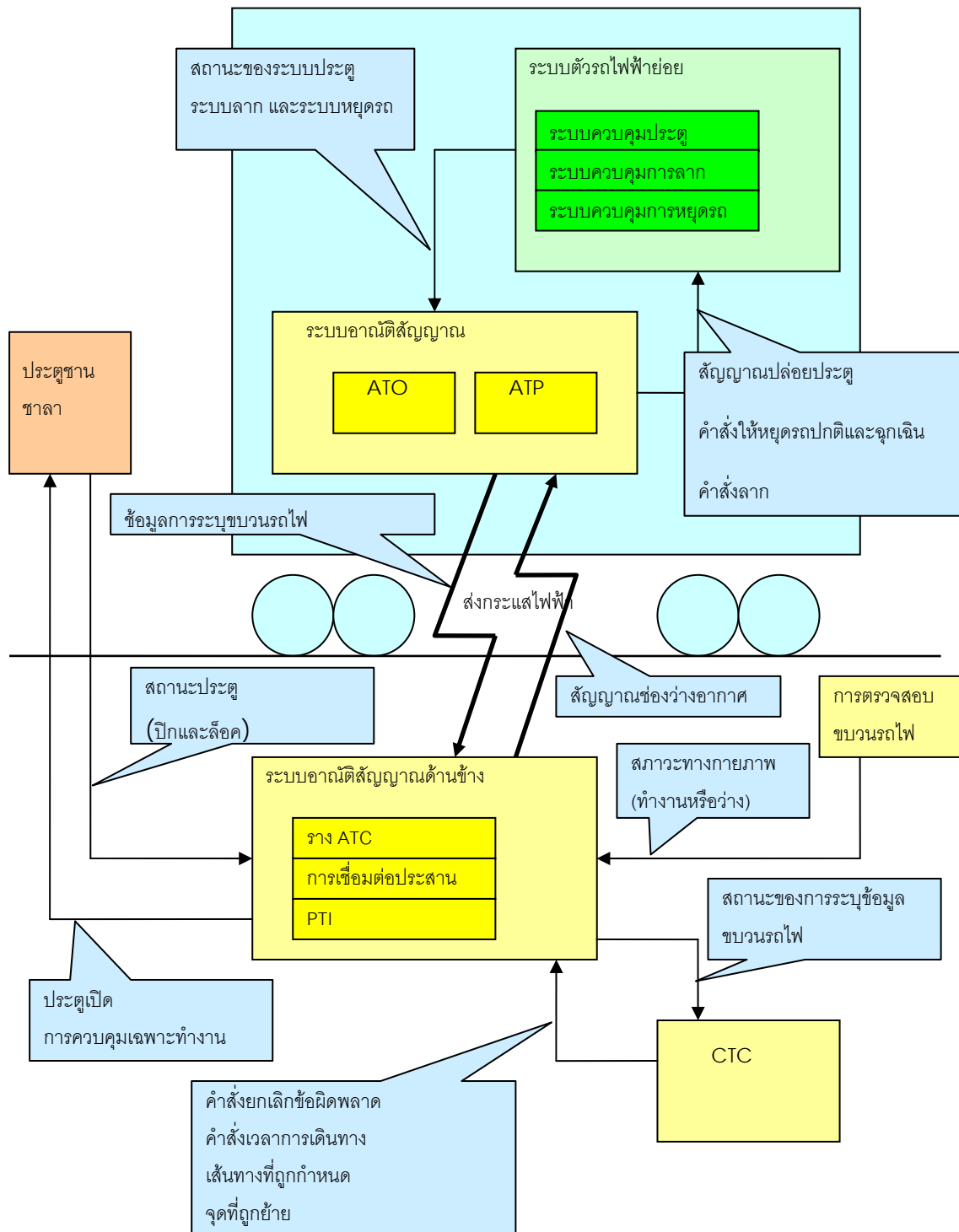
ประเภท	ส่วนงาน	ข้อมูลนำเข้า		ผลลัพธ์	
		ชั้นส่วน	เครื่องมือเดิม	ชั้นส่วน	เครื่องมือสุดท้าย
				"logically clear" or "logically occupied" status	ATC Trackside
	ATC Trackside	"physically clear" or "physically occupied" status	Train Detection	diagnostic data	Diagnostic equipment
		"logically clear" or "logically occupied" status	Signal Control	Air-gap signal	ATC Transmission
		Emergency Stop status	Emergency Stop Plungers	Local control enable, open short/long train	PSD
		AR status	AR Plungers		
		Diagnostic data	Diagnostic equipment		
		Door closed and locked	PSD		
		ATC Transmission	Air-gap signal	ATC Trackside	Air-gap signal
		Air-gap signal	ATC Transmission		
		Traction Status	Traction Controller	Command for tractive effort control	Traction Controller
		Brake Status	Brake Controller	Service brake command Emergency brake command	Brake Controller

ประเภท	ส่วนงาน	ข้อมูลนำเข้า		ผลลัพธ์	
		ชิ้นส่วน	เครื่องมือเดิม	ชิ้นส่วน	เครื่องมือสุดท้าย
		Door status	Door controller	Door release signal	Door Controller
		traction and brake command	Drivers Controller	Indication, Warnings	Driver MMI
		Diagnostic command	Diagnostic equipment	diagnostic data	Diagnostic equipment
	Positive Train Identification	Train Identification data	PTI Transmission	Train Identification data	CTC
	PTI Transmission	Train Identification data	ATC Trainborne	Train Identification data	Positive Train Identification
ระบบตัวรถไฟฟ้า (Rolling Stock)	ผู้ควบคุมระบบหยุดรถ (Brake Controller)	Brake command	Driver's Console	Air pressure	Brake Cyslinder
		Service brake command			
		Emergency brake command	ATC Trainborne	Brake Status	ATC Trainborne
		Brake compensation command	Traction Controller		
	ผู้ควบคุมระบบวาง (Traction Controller)	Tractive effort command	Driver's Console	tractive current	Traction Motor
		Command for tractive effort control	ATC Trainborne	Traction Status	ATC Trainborne
	ผู้ควบคุมระบบประตู (Door Controller)	Door open/close command	Driver's Console	Door open/close command	Door actuator
		Door release	ATC Trainborne	Door status	ATC Trainborne

ประเภท	ส่วนงาน	ข้อมูลนำเข้า		ผลลัพธ์	
		ชิ้นส่วน	เครื่องมือเดิม	ชิ้นส่วน	เครื่องมือสุดท้าย
		signal			
ระบบ PSD	PSD	Local control enable, open short/long train	Signalling system (ATC Trackside)	Door closed and locked	Signalling system

หมายเหตุ: ข้อมูลข้อมูลนำเข้า/ผลลัพธ์ในระบบการสื่อสารไม่ได้ถูกระบุในเอกสารของผู้จัดทำวัสดุ

รูปต่อไปนี้จะแสดงการประสานงานกันระหว่างระบบต่างๆ



รูปที่ 3.3 การประสานงานระหว่างแต่ละระบบย่อย

3.2.5 เอกสารการประมูลโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง

ถึงแม้ว่าความต้องการของผู้ว่าจ้าง (Employer's Requirements) และข้อกำหนดประสิทธิภาพ (Performance Specification) ของโครงการเริ่มแรกโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน จะถูกพัฒนาในแนวทางที่เหมาะสม แต่ในสัญญาสัมปทานก็ได้ให้ออกโอกาสในการลดความชัดเจนของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย ปัจจุบันการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยมีแผนการที่จะสร้างเงื่อนไข ข้อกำหนดในสัญญาสัมปทานของโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วงเพื่อให้ผู้รับสัมปทานในสัญญานั้นมีความชัดเจนในการจัดซื้อจัดจ้างและการติดตั้งระบบมากยิ่งขึ้น ซึ่งอธิบายได้ ดังนี้

(1) การเลือกผู้จัดหาวัสดุ

ในเงื่อนไขของข้อตกลงสัญญาสัมปทานสำหรับโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วงได้อธิบายในหัวข้อ “ผู้จัดหาวัสดุรายเดียว” เพื่อความมั่นใจว่าการจัดซื้อจัดจ้างจะมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น ข้อกำหนดนี้กำหนดว่า ผู้รับสัญญาสัมปทานหนึ่งรายจะจ้างผู้จัดหาวัสดุเพียงรายเดียว (ส่วนใหญ่เป็นกรณีที่เข้มงวด) เพื่อได้ประสิทธิภาพที่เด่นชัด และในทำนองเดียวกันผู้จัดหาวัสดุที่ถูกเสนอจะไม่ได้มาจากการคัดเลือกโดยผู้ประมูลรายอื่น

กระบวนการนี้อาจทำให้การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยได้เลือกผู้จัดหาวัสดุและเทคโนโลยีด้วยการตัดสินใจของตนเองมากกว่าโครงการเริ่มแรกโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน อย่างไรก็ตามในปัจจุบันก็ได้เปลี่ยนแปลงไปสู่ระบบ “ผู้จัดหาวัสดุหลายราย” (หนึ่งรายหรือมากกว่า)

(2) เทคโนโลยีที่ระบุเฉพาะและไม่ได้ระบุเฉพาะ

โครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วงมีแหล่งเงินทุนจาก JICA ดังนั้นข้อกำหนดจึงเป็นข้อกำหนดที่ ICB ต้องการ

ปัจจุบันรัฐบาลไทยได้มีข้อตกลงเกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนการใช้เทคโนโลยีตาม JICA ICB หรือการตัดสินใจเอง ตัวอย่างของการเจรจาตกลงการใช้เทคโนโลยี อาทิ การเดินรถโดยใช้คนขับหรือไร้คนขับ ระบบอาณัติสัญญาณโดยใช้ CBTC หรือไม่ใช่ CBTC เป็นต้น

ระบบควบคุมการสื่อสารของขบวนรถ (CBTC)

โครงการรถไฟฟ้า 14 โครงการทั่วโลกได้ใช้ระบบนี้ในการดำเนินการ และระบบที่พัฒนาภายใต้ระบบเดิมนี้อาจนำมาใช้ในโครงการรถไฟฟ้ามากกว่า 23 โครงการ ระบบนี้ใช้เป็นระบบหลักของโครงการรถไฟฟ้ารางเดี่ยวและรถไฟฟ้าใต้ดิน และใช้วิทยุสื่อสาร 2 คลื่นที่ต่างกัน วิธีการตรวจการเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า (Inductive Loop) ใช้การเหนี่ยวนำจากคลื่นวิทยุบริเวณรางเป็นวิธีที่มีการนำมาใช้บ่อยครั้ง แต่ปัจจุบันมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงเป็นการใช้คลื่นวิทยุความถี่สูง (Radio Frequency) ซึ่งใช้คลื่นอวกาศ (Spatial Waves) ในโครงการ โดยใช้มาตรฐานระบบควบคุมรถไฟแห่งยุโรป (ETCS) ทั้งนี้โครงการที่ใช้วิธี CBTC มีทั้งสิ้น 14 โครงการ, ใช้วิธี IL 11 โครงการ และใช้ระบบ RF 3 โครงการ

(3) การประสานงานและการร่วมงานกันได้

การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยยอมรับว่าไม่มีความต้องการในการเชื่อมต่อโครงการอื่นเข้ากับโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วงและลดข้อจำกัดต่างๆ ออกจากเอกสารสัญญา ดังนั้นจึงไม่มีความต้องการที่จะทำให้แน่ใจว่าโครงการแต่ละโครงการจะมีการประสานงานและการร่วมงานกันได้ จึงก่อให้เกิดการแข่งขันในการประมูลและหลีกเลี่ยงการผูกขาดโดยผู้จัดหาวัสดุรายเดียว

การอภิปรายและการพิจารณาที่สำคัญที่เกี่ยวข้องถูกรวบรวมไว้ในตารางข้างล่าง ดังนี้

ตารางที่ 3.5 การประสานงานและการร่วมงานกันได้

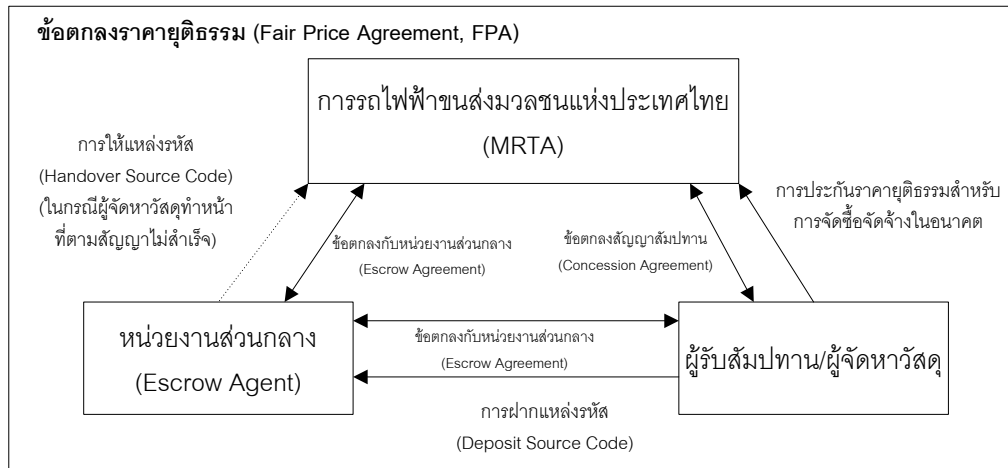
ระบบ	การอภิปรายและการพิจารณา
ระบบตัวรถไฟฟ้า	<ul style="list-style-type: none"> -การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยได้ยกเลิกข้อกำหนดที่ระบุให้ระบบตัวรถไฟฟ้าต้องมีลักษณะและประสิทธิภาพเหมือนกับระบบเริ่มแรก (สายสีน้ำเงิน) -อย่างไรก็ตาม ระบบตัวรถไฟฟ้าส่วนต่อขยายของโครงการเดิมต้องใช้ระบบประตูผู้โดยสารที่มีขนาดและช่องว่างเช่นเดียวกับระบบเดิม เนื่องจากใช้ระบบประตูชานชาลาเป็นลักษณะเดียวกัน
การส่งสัญญาณ	<ul style="list-style-type: none"> -ไม่สามารถใช้ระบบร่วมกันได้เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านสิทธิบัตรและอื่นๆ โดยระบุว่าแต่ละโครงการควรใช้ระบบที่ต่างกันเพื่อให้มีการแข่งขันทางธุรกิจระหว่างระบบในข้อกำหนดด้านประสิทธิภาพ ความน่าเชื่อถือ และต้นทุนของระบบดำเนินการและซ่อมบำรุง เป็นต้น -อย่างไรก็ตาม โครงการรถไฟฟ้าแต่ละเส้นทางควรมีอะไหล่สำรอง และการฝึกซ้อมตลอดจนระบบดำเนินการและซ่อมบำรุงของตนเอง -อย่างไรก็ตาม ระบบตัวรถไฟฟ้าส่วนต่อขยายของโครงการเดิมจะใช้การส่งสัญญาณในระบบเดียวกันเพื่อเลี่ยงความขัดข้องในการเชื่อมต่อสัญญาณบริเวณขอบของส่วนต่อขยาย ซึ่งเป็นบริเวณที่ผู้โดยสารใช้เปลี่ยนขบวนรถหรือแต่ละขบวนรถใช้การส่งสัญญาณทั้ง 2 ระบบ -การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยร้องขอให้ที่ปรึกษาจัดหาข้อตกลงในราคายุติธรรมสำหรับระบบอัตโนมัติสัญญาณในเอกสารการประมูลโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง
การติดต่อสื่อสาร	<ul style="list-style-type: none"> -เทคโนโลยีวิทยุสื่อสารถูกใช้ในการสื่อสารขององค์กรในการประกาศกฎ ข้อบังคับต่างๆ ของวิทยุจะถูกจัดสรรโดยผู้มีอำนาจสั่งการ การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยควรเห็นด้วยกับลักษณะเฉพาะและช่องสัญญาณสำหรับโครงการในอนาคตเพื่อนำมารวมในข้อกำหนดของโครงการ -การร่วมมือกับการบริการโทรศัพท์ของภาคเอกชน เช่น AIS, TOT เป็นต้น ต้องระบุลักษณะข้อกำหนด ความต้องการกับผู้ให้บริการให้ชัดเจน -ระบบแกนหลักส่งสัญญาณ (Backbone Transmission Network, BTN) ควรใช้สายเคเบิลสื่อสารแบบสายคู่เต็มรูปแบบโดยใช้สายเคเบิลหลายเส้นทางตลอดแนวและในตัวอาคาร -ถึงแม้ว่าแนวปฏิบัติจะมีความต้องการใช้ระบบไฟฟ้าของผู้จัดหาวัสดุ แต่ระบบ SCADA ควรถูกใช้ภายใต้ระบบสื่อสารของผู้จัดหาวัสดุ ซึ่งเครื่องจักรของระบบ SCADA ใช้ไฟฟ้าและร่วมกับระบบสื่อสารของผู้จัดหาวัสดุที่ใช้ BTN การใช้ระบบ SCADA ภายใต้ระบบสื่อสารของผู้จัดหาวัสดุจะเป็นการลดและเลี่ยงการประสานงานและการร่วมงานกันได้ของระบบ

เครื่องเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ (Automatic Fare Collection, AFC)	<p>-ระบบ AFC ของรัฐกำลังอยู่ระหว่างการศึกษาคือระบบ “บัตรโดยสารธรรมดา” ซึ่งเป็นนโยบายที่คล้ายคลึงกับระบบบัตรโดยสารในประเทศแถบเอเชีย อาทิ ฮองกง และสิงคโปร์ สำหรับโครงการในอนาคตควรใช้ความต้องการและลักษณะเฉพาะ (เมื่อมีความพร้อม) ของส่วนของขอบเขตของงานจากผู้รับสัมปทานหรือผู้รับจ้าง</p> <p>-การรถไฟฟ้ามหานครแห่งประเทศไทยมีแนวโน้มที่จะใช้ระบบบัตรโดยสารของโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินและสายสีม่วงเป็นระบบที่ใช้ร่วมกันได้ ดังนั้นผู้โดยสารของทั้งสองโครงการเพียงซื้อบัตรโดยสารเดียวหรือบัตรสะสมมูลค่าก็สามารถใช้ได้กับทั้งสองโครงการ</p> <p>-วิธีนี้เป็นเพียงการจัดการชั่วคราวจนกระทั่งข้อกำหนดของรัฐมีความพร้อมและ “Common Clearing House” สำหรับรายได้ได้จัดตั้งขึ้นและสัดส่วนรายได้ร่วมกันได้รับความเห็นชอบระหว่างทุกองค์การขนส่ง</p>
เครื่องจักรบริการประจำอาคาร (Building Equipment Services)	<p>-สำหรับโครงการรถไฟฟ้าโครงการใหม่ การจัดซื้อจัดจ้างเครื่องจักรประจำอาคารของแต่ละสถานี อาทิ บันไดเลื่อน ลิฟต์ ไฟส่องสว่าง ระบบป้องกันเพลิงไหม้ เป็นต้น ควรเป็นผู้จัดหาวัสดุเพียงรายเดียวเพื่อให้แน่ใจว่าจะมีการประสานงานกันได้ระหว่างเครื่องจักร วิธีนี้จะเป็นการลดการฟีกซ่อมและอะไหล่ และเป็นมาตรฐานสากลว่าผู้โดยสารในทุกสถานีสามารถเชื่อมต่อกันกับโครงการเส้นทางอื่นได้</p>

(4) ข้อตกลงในราคายุติธรรม

การรถไฟฟ้ามหานครแห่งประเทศไทยต้องจ้างที่ปรึกษาโครงการเพื่อจัดหาข้อตกลงในราคายุติธรรมสำหรับเอกสารการประมูลโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง เพื่อหลีกเลี่ยงการเพิ่มของต้นทุนอย่างไม่มีเหตุผล โดยเฉพาะระบบการส่งสัญญาณ การควบคุมขบวนรถและรางไฟฟ้ากล่าวคือ ผู้จัดหาวัสดุรายเดิมจะเข้าร่วมในข้อตกลงเพื่อจัดหาและติดตั้งเครื่องจักรในทุกส่วนต่อขยายที่มีการปรับปรุงแก้ไขจากโครงการเดิมด้วย “ราคายุติธรรม”

วิธีนี้จะไม่สามารถใช้ “การผูกขาดผู้จัดหาวัสดุ” ได้ แต่เป็นเพียงเส้นทางเดียวไม่ใช่ทั้งหมด และเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดสำหรับผู้โดยสารและเป็นการลดจำนวนอะไหล่และไม่มีฟีกซ่อมเพิ่มเติม ดังนั้นจึงเป็นวิธีที่ถูกต้องกว่าการเปิดประมูลรับระบบใหม่ ทุกๆ ระบบเครื่องกลและไฟฟ้า (M&E) จะไม่ส่งผลกระทบต่อระบบอื่นๆ และสามารถทำงานร่วมกันได้โดยไม่เป็นการลดประสิทธิภาพลง



รูปที่ 3.4 ข้อตกลงราคายุติธรรม

(5) การจัดซื้อจัดจ้างท้องถิ่น

การจัดซื้อจัดจ้างเครื่องจักรควรเลือกสิ่งที่มีในประเทศไทยมากที่สุดที่จะจัดหาได้ เพื่อให้มีการจ้างงานในประเทศกับบริษัทสัญชาติไทย เพื่อการบริการอะไหล่และด้านวิศวกรรมที่ทันเวลาที่โดยวิศวกรชาวไทย แนวคิดนี้จะเป็นการจ้างบริษัทไทยและยังเป็นการลดต้นทุนการนำเข้าจากต่างประเทศด้วย การนำเข้าเครื่องจักรและส่วนประกอบในอดีตโดยเจ้าหน้าที่การรถไฟมีความไม่สะดวกเกิดขึ้น แต่กรมศุลกากรไม่อนุญาตให้นำเข้าระบบนี้ ดังนั้นการจัดซื้อจัดจ้างในประเทศจึงจะสะดวกกว่า อย่างไรก็ตาม หน่วยงานที่ให้เงินกู้ อาจจะต้องการพิจารณาและทบทวนการจัดซื้อจัดจ้างด้วยในกรณีที่จำเป็น

(6) ส่วนประกอบ Off-the-shelf

ในการติดต่อกับสินค้าในประเทศ แนวคิดของ COTS จะถูกเสนอโดยที่ปรึกษาขณะการเตรียมเอกสารการประมูล

ระบบและโปรแกรมคอมพิวเตอร์รุ่นล่าสุดจะถูกเลือกให้นำมาใช้ในโครงการเพื่อหลีกเลี่ยงการใช้เทคโนโลยีที่ล้าหลัง เนื่องจากว่าเทคโนโลยีมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้นจึงทำให้การพิจารณาวงจรชีวิตของเทคโนโลยีทำได้ยาก ถึงแม้ว่าจะมีการกำหนดความต้องการวงจรชีวิตของระบบไว้ที่ 15 ปีก็ตาม

นโยบายการจัดซื้อจัดจ้างจะกำหนดลักษณะเฉพาะ รวมถึง ขนาด สี และอื่นๆ ซึ่งการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยควรระบุไว้สำหรับ เครื่องจักรอุปกรณ์จำพวก COTS อาทิ จอเครื่องคอมพิวเตอร์ แป้นพิมพ์ กล้องวงจรปิด ระบบควบคุมความปลอดภัย (CASS) ระบบ AO&IT (Automated Operation & Information Technology System) และอื่นๆ

ผู้จัดหารหัสสัญชาติไทยทุกรายควรตระหนักถึงความต้องการของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย เพื่อการประมูลจัดซื้อจัดจ้างเครื่องจักร ซึ่งต้องการการฝึกสอน อะไหล่ และการดำเนินการที่เป็นสากลในทุกเส้นทางของโครงการรถไฟ

(7) เกณฑ์มาตรฐาน

กลุ่มเกณฑ์มาตรฐานคือ กลุ่มของบริษัทการขนส่งระบบราง (รวมถึง MTRC, ประเทศฮ่องกง, MRT สิงคโปร์, บริษัทรถไฟฟ้าใต้ดินลอนดอน จำกัด (London Underground Limited), ประเทศสหราชอาณาจักร, RATP, ประเทศฝรั่งเศส และบริษัท รถไฟฟ้าใต้ดินนิวยอร์ก (New York Subway Authority)) ซึ่งจะมีความร่วมมือในด้านประสิทธิภาพ ความสำเร็จ และความล้มเหลวทุกๆ ปี เพื่อให้ทุกๆ สมาชิกในกลุ่มได้แลกเปลี่ยนข้อมูลและพัฒนาระบบการดำเนินการและการซ่อมบำรุงไปด้วยกัน กิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมที่เป็นประโยชน์อย่างมาก โดยรวมถึงการถ่ายทอดเทคโนโลยีและการรับรายได้จากผู้รับสัมปทาน

(8) อื่น ๆ

ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีและการเฝ้าติดตามความคืบหน้าและระบบการรายงานผลโดยตรงระหว่างระบบดำเนินการจริงกับการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย บัจจุบันนี้มีความเกี่ยวข้องกับความสามารถในการสร้างของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยที่จะอธิบายในบทที่ 4

3.3 สภาวะการพึ่งพาผู้จัดหาวัสดุในระบบเครื่องกลและไฟฟ้าในขยายระบบในอนาคต

การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยมีแนวโน้มว่าจะมีความเข้าใจที่ผิดพลาดกับโครงการปัจจุบันหรือรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน ซึ่งผู้จัดหาวัสดุจะดำเนินการด้านเทคโนโลยีในระบบปิด (Closed Technology) และบางครั้งการร้องขอให้ผู้จัดหาวัสดุเปิดเผยข้อมูลด้านเทคโนโลยีอาจไม่อาจทำได้เนื่องจากเป็นทรัพย์สินทางปัญญาของผู้จัดหาวัสดุ อาทิ ระเบียบการประสานงาน (Interface Protocols) หรือแหล่งรหัส (Source Code) ของเครื่องใช้ไฟฟ้าและเครื่องจักรกล เป็นต้น

ในความจริงแล้วส่วนประกอบของระบบเครื่องกลและไฟฟ้า (M&E) จะขึ้นอยู่กับผู้จัดหาวัสดุต้นแบบ อย่างไรก็ตาม ระดับของการพึ่งพาผู้จัดหาวัสดุจะแตกต่างกันไปในแต่ละระบบ คณะทำงานได้ศึกษาสภาวะการพึ่งพาผู้จัดหาวัสดุของระบบเครื่องกลและไฟฟ้า (M&E) ในส่วนขยายเพื่อช่วยสนับสนุนให้การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยเห็นความสำคัญและในสุดท้ายเพื่อลดการใช้ระบบผูกขาดผู้จัดหาวัสดุ (Supplier Monopoly) นอกจากนี้ คณะทำงานยังได้แนะนำเทคนิคที่พนักงานของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยต้องมีความรู้เป็นขั้นต่ำสำหรับหน่วยงานเครื่องกลและไฟฟ้า (M&E Department)

3.3.1 การประสานระหว่างระบบเครื่องกลและไฟฟ้า

แม้ว่าระดับจะแตกต่างกัน แต่แต่ละระบบเครื่องกลและไฟฟ้าจะมีการประสานกันกับระบบอื่นเพื่อร่วมกันทำงานในระบบขนส่งมวลชน ตารางข้างล่างแสดงการประสานกันของแต่ละระบบเครื่องกลและไฟฟ้าเพื่อความเข้าใจมากยิ่งขึ้น ดังนี้

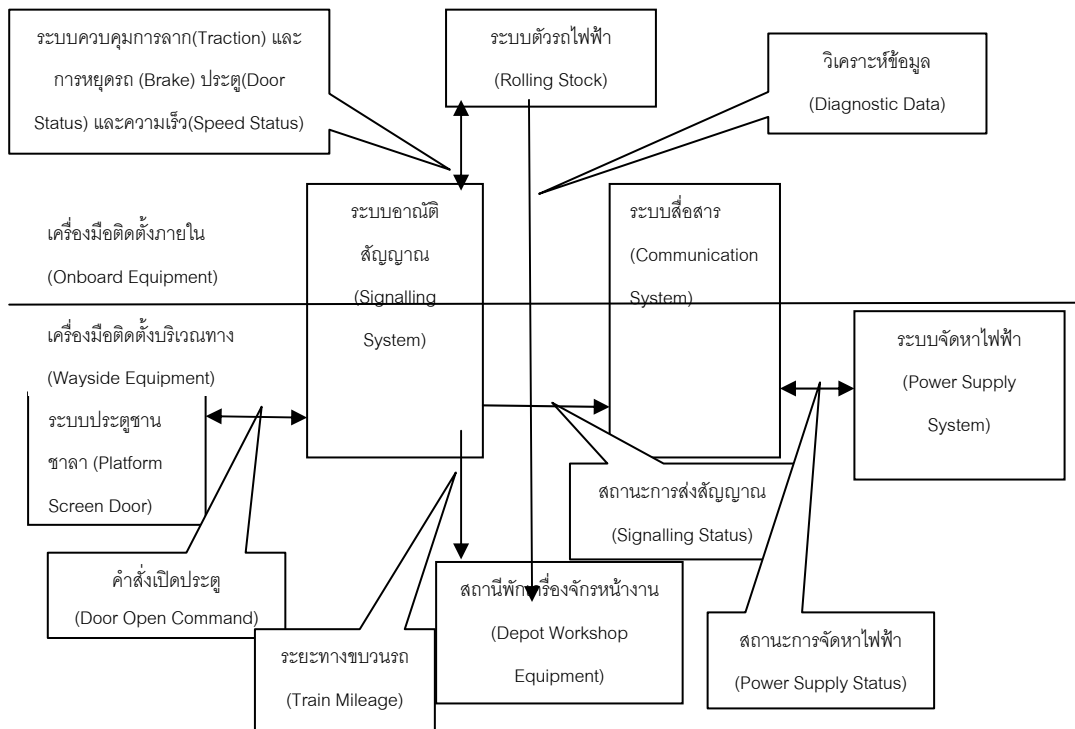
ตารางที่ 3.6 การประสานกันของระบบเครื่องกลและไฟฟ้า

ชิ้นงานด้านเทคนิคที่ประสานกัน		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
ประสานด้านข้อมูล	↕	Track Work (TRW)	Rolling Stocks (RST)	Train Control and Signalling Systems (SIG)	Power Supply System (PSY)	Communication Systems (COM)	Automatic Fare Collection System (AFC)	Depot Workshop Equipment (DWS)	Platform Screen Doors (PSD)
1.	ระบบราง (Track Work (TRW))							X	
2.	ระบบตัวรถไฟฟ้า (Rolling Stocks (RST))	X		X		X			
3.	ระบบควบคุมรถและส่งสัญญาณ (Train Control and Signalling Systems (SIG))	X	X			X			X
4.	ระบบจ่ายไฟฟ้า (Power Supply System (PSY))	X	X	X		X			
5.	ระบบสื่อสาร (Communication Systems (COM))		X	X	X		X		X
6.	ระบบเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ (Automatic Fare Collection System (AFC))				X				
7.	จุดเชื่อมต่อเครื่องจักร (Depot Workshop Equipment (DWS))		X	X	X	X	X		
8.	ระบบประตูชานชาลา (Platform Screen Doors (PSD))		X						

การประสานด้านกายภาพ -ขนาดที่เหมาะสมหรือระบบไฟที่เข้ากันได้ เช่น ความดันไฟหรือกระแสไฟ

การประสานด้านข้อมูล -การแลกเปลี่ยนข้อมูล

การแลกเปลี่ยนข้อมูลในแต่ละระบบระบุดังรูปข้างล่างนี้



รูปที่ 3.5 การประสานด้านข้อมูลระหว่างระบบเครื่องกลและไฟฟ้า

3.3.2 ระดับของการพึ่งพาผู้จัดหาวัสดุในระบบเครื่องกลและไฟฟ้า

ตามประสบการณ์และแนวปฏิบัติของการจัดซื้อจัดจ้างระบบเครื่องกลและไฟฟ้าในโครงการขนส่งมวลชนจะมีระดับของการพึ่งพาผู้จัดหาวัสดุในระบบเครื่องกลและไฟฟ้างดังสรุปในตาราง ดังนี้

ตารางที่ 3.7 ระดับของการพึ่งพาผู้จัดหาวัสดุในระบบเครื่องกลและไฟฟ้า

ลำดับ	ระบบ	ระดับของการพึ่งพาผู้จัดหาวัสดุใน				การประสานกับ
		A	B	C	D	
1	เครื่องจักรกลราง (Rolling Stocks (RST))			X		SIG, PSI, COM, PWS, PSD
2	ระบบควบคุมรถและส่งสัญญาณ (Train Control and Signalling Systems (SIG))	X				RST, COM, DWS, PSD
3	ระบบจ่ายไฟฟ้า (Power Supply System (PSY))					RST, COM, DWS

3.1	ระบบจ่ายไฟฟ้าส่วนลากจูง (Traction Power Supply (Sub-station side))			X		
3.2	ระบบจ่ายไฟรางที่สาม (Third Rail (track side))				X	
3.3	ระบบสนับสนุนการจ่ายไฟฟ้า (Auxiliary Power Supply)				X	
3.4	SCADA System			X		
4	ระบบสื่อสาร (Communication Systems (COM))					RST, SIG, PSY, AFC, DWS, PSD
4.1	ระบบแกนหลักส่งสัญญาณ (Backbone Transmission Network)			X		
4.2	ระบบนาฬิกาหลัก (Master Clock System)			X		
4.3	ระบบวิทยุสื่อสาร (Radio Communication System)			X		
4.4	ระบบข้อมูลผู้โดยสาร (Passenger Information System)			X		
4.5	ระบบโทรศัพท์ (Telephone System)			X		
4.6	ระบบวงจรปิด (Closed Circuit Television (CCTV) System)			X		
4.7	ระบบกระจายเสียงสาธารณะ (Public Address (PA) System)			X		
5	ระบบเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ (Automatic Fare Collection System (AFC))		X			COM
6	ระบบอุปกรณ์ใช้งานในโรงเก็บรถไฟฟ้า (Depot Workshop Equipment (DWS))			X		RST, SIG, PSY, COM
7	ระบบประตูชานชาลา (Platform Screen Doors (PSD))				X	RST, SIG, COM

หมายเหตุ: ความหมายของอักษรย่อ

A หมายความว่า เป็นไปไม่ได้ทางปฏิบัติในการประสานงานกับระบบอื่นๆ

B หมายความว่า สามารถประสานงานได้กับระบบอื่นๆ ด้วยการปรับเปลี่ยนระบบเดิม

C หมายความว่า สามารถประสานงานได้กับระบบอื่นๆ ด้วยการปรับเปลี่ยนระบบเดิมเพียงเล็กน้อย

D หมายความว่า ไม่สามารถประสานงานกับระบบอื่นๆ ได้อย่างสิ้นเชิงและไม่ขึ้นอยู่กับระบบใดด้วย

3.3.3 ระดับความยากของการขยายระบบเครื่องกลและไฟฟ้า

ในการขยายโครงการรถไฟฟ้าจะมีการติดตั้งระบบใหม่สำหรับส่วนโครงการขยาย (ขยายระบบ) จะต้องเข้ากันได้กับระบบเดิม และระบบเดิมที่มีอยู่จะต้องสามารถปรับแก้หรือแก้ไขให้ทำงานร่วมกันได้กับระบบใหม่ที่ขยาย ดังตารางข้างล่างนี้จะระบุระดับการพิจารณาความสามารถทำงานร่วมกันได้ของระบบที่ขยายกับการปรับแก้ระบบเดิมใหม่เข้ากับระบบใหม่ โดยตารางนี้จะระบุระดับความเข้ากันได้ของระบบขยายกับระบบเดิมในด้านกายภาพ(Physical Interface) และด้านข้อมูล (Information Interface)

ตารางที่ 3.8 ระดับความยากของการขยายระบบเครื่องกลและไฟฟ้า
(Level of Difficulty in M&E System Expansion)

ลำดับ	ระบบ	ระดับความยาก (Level of Dependency)			
		ระบบขยาย (Expanded)		ระบบเดิม (Existing System)	
		กายภาพ	ข้อมูล	กายภาพ	ข้อมูล
1	เครื่องจักรกลราง (Rolling Stocks (RST))	B	C	D	D
2	ระบบควบคุมรถและส่งสัญญาณ (Train Control and Signalling Systems (SIG))	C	A	D	A
3	ระบบจ่ายไฟฟ้า (Power Supply System (PSY))				
3.1	ระบบจ่ายไฟฟ้าส่วนลากจูง (Traction Power Supply (TPS) (Sub-station side))	C	B	D	D
3.2	ระบบจ่ายไฟรางที่สาม (Third Rail (track side))	B	D	D	D
3.3	ระบบสนับสนุนการจ่ายไฟฟ้า	D	D	D	D

3.4	SCADA System	D	B	D	B
4	ระบบสื่อสาร (Communication Systems (COM))				
4.1	ระบบแกนหลักส่งสัญญาณ (Backbone Transmission Network)	C	B	C	B
4.2	ระบบนาฬิกาหลัก (Master Clock System)	C	B	C	B
4.3	ระบบวิทยุสื่อสาร (Radio Communication System)	C	B	C	B
4.4	ระบบโทรศัพท์ (Telephone System)	C	B	C	B
4.5	ระบบวงจรปิด (Closed Circuit Television (CCTV) System)	C	B	C	B
4.6	ระบบกระจายเสียงสาธารณะ (Public Address (PA) System)	C	B	C	B
5	ระบบเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ (Automatic Fare Collection System (AFC))	C	B	D	B
6	ระบบอุปกรณ์ใช้งานในโรงเก็บรถไฟฟ้า (Depot Workshop Equipment (DWS))	-	-	B	C
7	ระบบประตูชานชาลา (Platform Screen Doors (PSD))	B	B	D	D

หมายเหตุ: ความหมายของอักษรย่อ

ระบบขยาย

A หมายความว่า เป็นไปไม่ได้ทางปฏิบัติที่จะมีผู้จัดหาวัสดุได้เหมือนกับระบบเดิม

B หมายความว่า เป็นไปได้ยากแต่หากมีข้อมูลเพียงพอก็สามารถทำได้

C หมายความว่า ต้องมีการประสานงานแต่ทำได้ไม่ยากนัก

D หมายความว่า ไม่สามารถประสานงานกับระบบอื่นๆ ได้อย่างสิ้นเชิงและไม่ขึ้นอยู่กับระบบใดด้วย

ระบบเดิม

A หมายความว่า เป็นไปไม่ได้ทางปฏิบัติที่จะมีผู้จัดหาวัดได้เหมือนกับระบบเดิม

B หมายความว่า ต้องมีการปรับแก้หรือแก้ไขแต่เป็นไปได้หากมีข้อมูลเพียงพอ

C หมายความว่า ต้องการการปรับแก้หรือแก้ไขแต่ทำได้ไม่ยากนัก

D หมายความว่า ไม่สามารถประสานงานกับระบบอื่นๆ ได้อย่างสิ้นเชิงและไม่ขึ้นอยู่กับระบบใดด้วย

ดังนั้นการทำงานร่วมกันด้านเทคนิคระหว่างระบบเดิมและระบบที่ขยายสามารถสรุปได้ดังตารางข้างล่างนี้

ตารางที่ 3.9 การทำงานร่วมกันได้เทคนิค (Technical Interface Matrix)

หัวข้อเทคนิคที่ทำงานร่วมกัน		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
ระบบเดิม (Existing)	Rolling Stocks (RST)							
	Train Control and Signalling Systems (SIG)							
ระบบขยาย (Expanded System)	Power Supply System (PSY)							
	Communication Systems (COM)							
	Automatic Fare Collection System (AFC)							
	Depot Workshop Equipment (DWS)							
	Platform Screen Doors (PSD)							
1.	ระบบตัวรถไฟฟ้า (Rolling Stocks (RST))	C	B	B			B	
2.	ระบบควบคุมรถและส่งสัญญาณ (Train Control and Signalling Systems (SIG))	C	A		C		C	
3.	ระบบจ่ายไฟฟ้า (Power Supply System (PSY))	B		C	C			
4.	ระบบสื่อสาร (Communication Systems (COM))	C			B		C	

5.	ระบบเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ (Automatic Fare Collection System (AFC))				B	B	C	
6.	ระบบอุปกรณ์ใช้งานในโรงเก็บ รถไฟฟ้า (Depot Workshop Equipment (DWS))	---	---	---	---	---	---	---
7.	ระบบประตูชานชาลา (Platform Screen Doors (PSD))		B		B		C	

หมายเหตุ: ความหมายของอักษรย่อ

A หมายความว่า มีการประสานงานกันอย่างมากและขึ้นอยู่กับระบบเชื่อมต่ออย่างสูง

B หมายความว่า มีการประสานงานกันน้อยกว่า A แต่ประสานงานกับระบบเชื่อมต่ออย่างมั่นคง

C หมายความว่า ประสานงานกับระบบเชื่อมต่อเพียงเล็กน้อย

3.3.4 ระบุด้านเทคนิคขั้นต่ำสำหรับการขยายระบบ

จากการพิจารณาการพึ่งพาผู้จัดหาวัสดุในระบบเครื่องกลและไฟฟ้าข้างต้น ได้นำมาเป็นข้อพิจารณาและข้อกำหนดด้านเทคนิคที่ต้องการอย่างน้อยที่สุดสำหรับการขยายในแต่ละระบบเครื่องกลและไฟฟ้า (M&E)

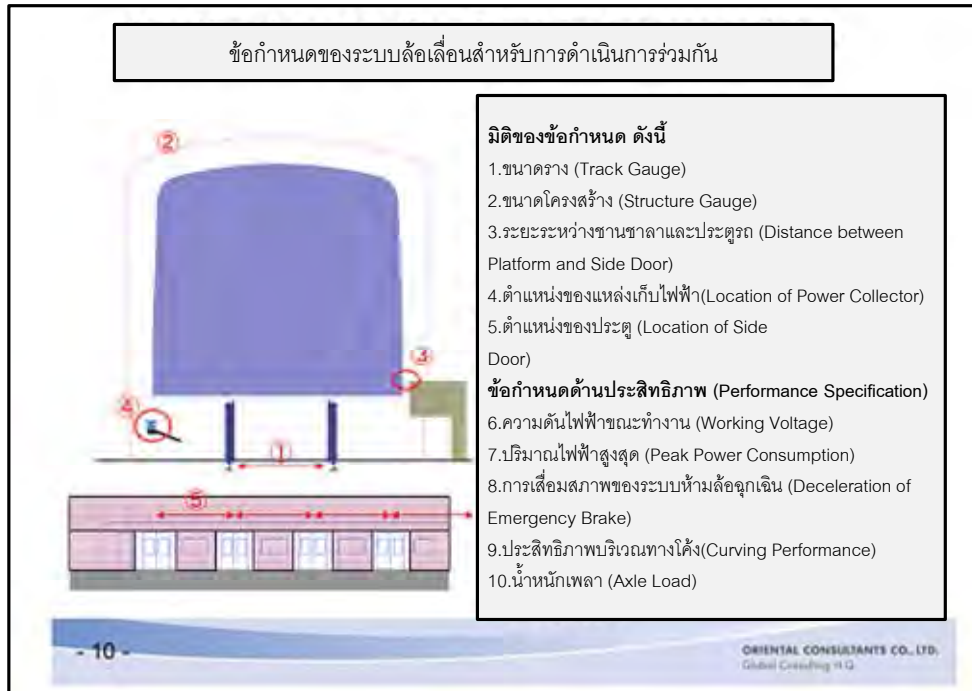
(1) ระบบตัวรถไฟฟ้า (Rolling Stock)

ข้อกำหนดด้านเทคนิคของระบบตัวรถไฟฟ้าเพื่อให้มั่นใจว่า ระบบตัวรถไฟฟ้าอื่นจะสามารถทำงานร่วมกับระบบเดิมได้ มีดังนี้

ตารางที่ 3.10 ข้อกำหนดอย่างน้อยที่สุดด้านเทคนิคสำหรับการขยายระบบ

ความเหมาะสมกับระบบเดิม	ระดับการ Level)	ข้อกำหนดอย่างน้อยที่สุดด้านเทคนิคสำหรับการขยายระบบ for System Expansion)
กับระบบเส้นทางและรางเดิม (with existing alignment and trackworks)	B	<ul style="list-style-type: none"> ขนาดราง(Track gauge) ขนาดโครงสร้าง(Structure gauge) ประสิทธิภาพบริเวณทางโค้ง(Curving performance) น้ำหนักเพลลา(Axel load)
กับระบบตัวรถไฟฟ้าเดิม (With existing RST)	C	<ul style="list-style-type: none"> ชนิดและความสูงของส่วนเชื่อมต่อ (Coupler type/height)
กับระบบอาณัติสัญญาณ เดิม (with existing SIG)	B	<ul style="list-style-type: none"> การเสื่อมสภาพของระบบห้ามล้อฉุกเฉิน(Deceleration of emergency brake)
กับระบบจ่ายไฟฟ้าเดิม (with existing PSY)	B	<ul style="list-style-type: none"> ตำแหน่งของแหล่งเก็บไฟฟ้า(Location of power collector) ความดันไฟฟ้าขณะทำงาน(Working voltage) ปริมาณไฟฟ้าสูงสุด(Peak power consumption)
กับระบบอุปกรณ์ใช้งานใน โรงเก็บรถไฟฟ้าเดิม(with existing DWS)	B	<ul style="list-style-type: none"> อุปกรณ์ซ่อมบำรุงระบบตัวรถไฟฟ้า รวมถึง ลิฟต์ และอุปกรณ์ อื่นๆ(Rolling stock maintenance equipments including lifting jack, wheel press machine, wheel re-profiling machine, test benches, etc.)
กับระบบประตูชานชาลาเดิม (with existing PSD)	B	<ul style="list-style-type: none"> ตำแหน่งของประตู(Location of side door)

การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยจะสามารถจัดซื้อจัดจ้างระบบตัวรถไฟฟ้าจากผู้จัดหาวัสดุรายอื่นได้ หากมีการระบุข้อกำหนดด้านเทคนิคข้างต้นได้อย่างชัดเจนและเหมาะสม



รูปที่ 3.6 ข้อกำหนดของระบบตัวรถไฟฟ้าสำหรับการดำเนินการร่วมกัน

(2) ระบบควบคุมรถและอาณัติสัญญาณ (Train Control and Signalling Systems)

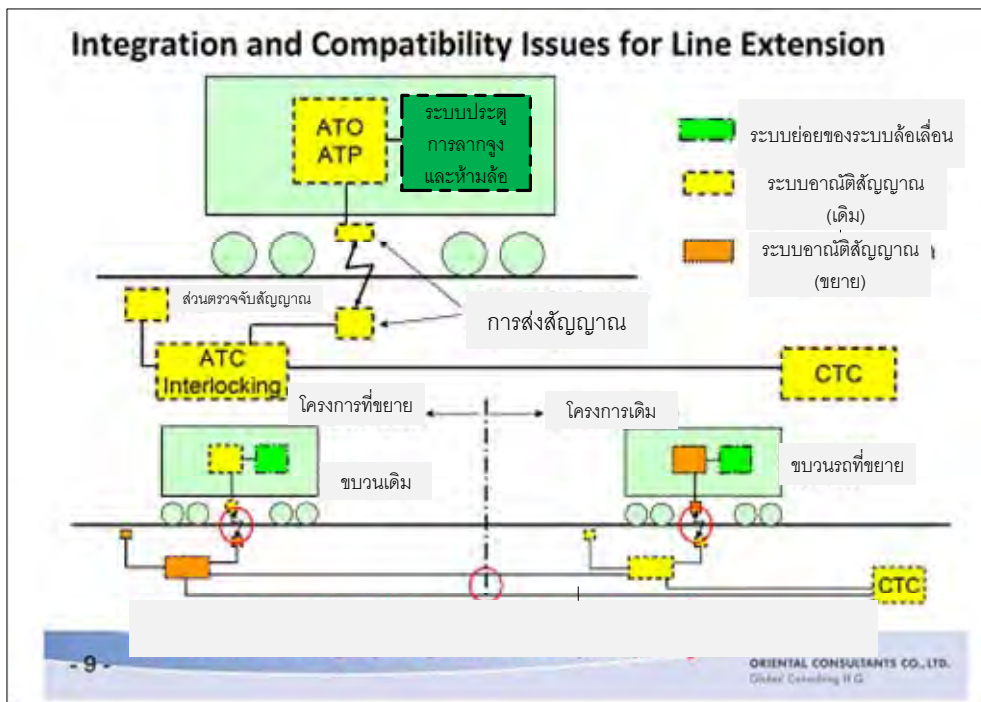
ระบบควบคุมรถและอาณัติสัญญาณมีการเชื่อมต่ออย่างมากและขึ้นอยู่กับระบบอื่นๆอย่างมาก ซึ่งจะนำไปสู่ “การผูกขาดผู้จัดหาวัสดุ” อีกระบบหนึ่ง

ตารางที่ 3.11 ข้อกำหนดอย่างน้อยที่สุดด้านเทคนิคสำหรับการขยายระบบ

ความเหมาะสมกับระบบเดิม	ระดับการ Level)	ความเหมาะสมกับระบบเดิม(Compatibility with existing
กับระบบอาณัติสัญญาณเดิม (with existing SIG)	A	<ul style="list-style-type: none"> ● การประสานงานระหว่างระบบเดิมและระบบใหม่จะต้องเข้ากันได้ (Interface with existing and new wayside system shall be compatible.) ● การส่งสัญญาณของเครื่องจักรระหว่างห้องควบคุมและบริเวณเส้นทางต้องเข้ากันได้ (Transmission between onboard and wayside equipment shall be compatible.)
กับระบบตัวรถไฟฟ้าเดิม (With existing RST)	C	<ul style="list-style-type: none"> ● EMC
กับระบบสื่อสารเดิม (with	C	<ul style="list-style-type: none"> ● EMC

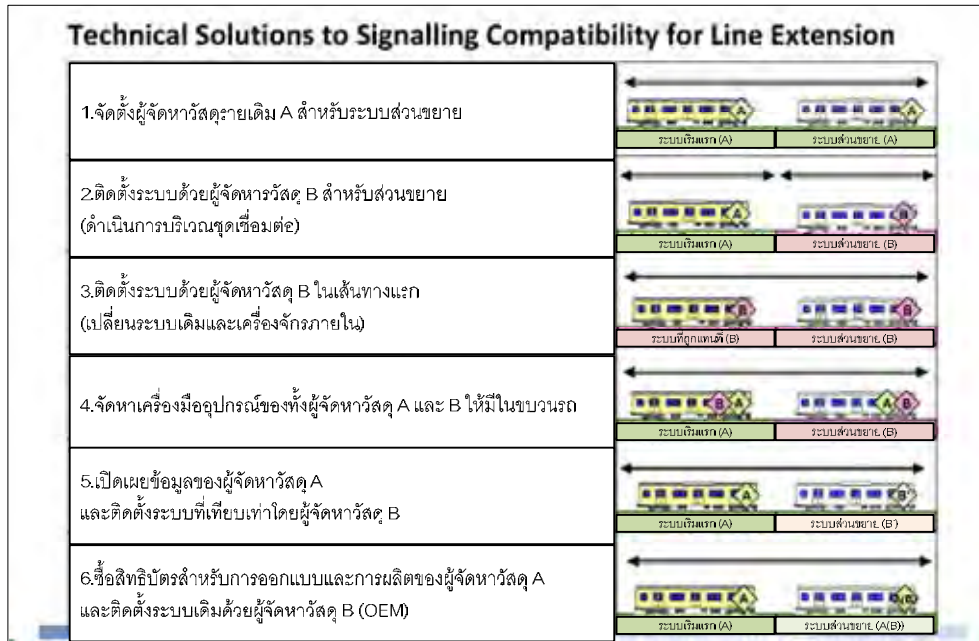
	C	
กับระบบอุปกรณ์ใช้งานในโรงเก็บรถไฟฟ้าเดิม(with existing DWS)		<ul style="list-style-type: none"> ● จะต้องเข้ากันได้กับ DWS สำหรับการซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ(Compatibility with DWS equipments for maintenance of signaling system)

การประสานงานและความเข้ากันได้ของระบบเป็นสิ่งสำคัญมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเชื่อมต่อระหว่าง ระบบล้อเลื่อน (Rolling Stock) และระบบอาณัติสัญญาณ (Signaling) ซึ่งอธิบายได้ดังรูปข้างล่างนี้



รูปที่ 3.7 การประสานงานและความเข้ากันได้ของการขยายระบบ

การให้ระบบมีระดับของการประสานงานในระดับสูงและการพึ่งพาผู้จัดหารหัสจะทำให้สามารถจัดการกับวิธีการที่หลากหลายได้ เพื่อจุดประสงค์ในการจัดซื้อจัดจ้างระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมขบวนรถในการขยายระบบ (การจัดซื้อจัดจ้าง ซึ่งผู้จัดหารหัสรายเดิม = ราย A, ผู้จัดหารหัสรายใหม่ = ราย B ในตัวอย่างนี้)



รูปที่ 3.8 วิธีแก้ปัญหาด้านเทคนิคของความเข้ากันได้ของระบบอาณัติสัญญาณสำหรับการขยายระบบ

ในทางปฏิบัติทั่วไปวิธีที่ 1, 3 และ 4 เป็นวิธีที่สมเหตุสมผล แม้ว่าวิธีที่ 2 จะต้องการขยายการลงทุนเพื่อการเปลี่ยนแปลงกับระบบที่จะเข้ามาใหม่ แต่สำหรับระบบอาณัติสัญญาณของรถไฟฟ้า BTS ในปัจจุบันได้เปลี่ยนผู้จัดหารหัสสายใหม่ด้วยเหตุผลด้านข้อพิพาทเรื่องราคาในส่วนขยาย รถไฟฟ้า BTS และกรุงเทพมหานคร (BMA) ได้ทำข้อตกลงราคายุติธรรม (Fair Pricing Agreement) กับผู้จัดหารหัสสายใหม่เพื่อดำเนินการในส่วนต่อขยายทั้งหมดที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยมีเงื่อนไขของอัตราเงินเฟ้อจะเปลี่ยนแปลงเมื่อเวลา 5 ปีจนกระทั่งสูงสุด 15 ปี ทั้งนี้พิจารณาว่า ระยะเวลาหลัง 15 ปีนั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีอย่างมาก จนทำให้อาจมีการเปลี่ยนไปใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยกว่าเดิมโดยไม่ใช้ FPA ที่ถูกใช้เมื่อ 15 ปีก่อน เว้นเสียแต่ว่าการรถไฟ (Rail Authority) จะต้องการรูปแบบเดิม อย่างไรก็ตามเป็นสิ่งที่ควรเน้นย้ำว่าข้อตกลงผูกมัดให้ผู้จัดหารหัสปฏิบัติงาน แต่การรถไฟ (Rail Authority) ไม่ถูกผูกมัดในการจ้างงานในส่วนขยายในอนาคต และการแต่งตั้งผู้จัดหารหัสสายเดียวยังไม่ได้รับการอนุญาตจากระเบียบการจัดซื้อจัดจ้างของรัฐ

ขณะที่วิธีที่ 5 และ 6 เป็นวิธีที่ผู้จัดหารหัสยอมรับได้ยาก เนื่องจากว่าวิธีนี้จะเป็นการเข้าไปยุ่งเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญาของผู้จัดหารหัสเดิมมากเกินไป

การประสานงานของระบบและแหล่งรหัส (Interface Protocol and Source Code)

การประสานงานของระบบ (Interface Protocol) คือ ระบบที่ถูกใช้ประสานงานกัน เช่น ระบบ OCC Central Traffic Control System (ซึ่งไม่ปลอดภัย) และระบบ Computer Based Interlocking (CBI คือระบบเพิ่มความปลอดภัย) กล่าวคือ จะมีวิธีการอย่างไรในการทำให้ระบบทั้งสองหรือมากกว่าสามารถทำงานร่วมกันได้

แหล่งรหัส (Source Code) คือ คล้ายกับรหัสผ่านหรือวิธีการเข้าถึงโปรแกรม

JICA ได้ทำการศึกษากรอบการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน (PPP Framework) ดังนี้

เมื่อมีการเปิดเผยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าและเครื่องจักรกลระหว่างผู้รับสัมปทานกับผู้จัดหารหัส รหัสนี้จะเป็นสิ่งสำคัญอย่างมาก เนื่องจากเป็นทรัพย์สินทางปัญญาของผู้จัดหารหัสซึ่งมีต้นทุน ในงานซ่อมบำรุงการดำเนินรถไฟฟ้าไม่จำเป็นต้องใช้รหัสนั้น โดยหน้าที่ของการซ่อมบำรุงคือการหาข้อบกพร่องของซอฟต์แวร์ (Software) และถ้าเครื่องจักร

คณะทำงานเห็นด้วยกับวิธีข้างต้นอย่างมาก และไม่มีผู้จัดหาวัสดุรายใดที่จะยอมเปิดเผยแพร่รหัสสำคัญแก่ผู้ว่าจ้าง โดยเฉพาะกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นเจ้าของทรัพย์สินนั้น และทำการปรับปรุงแก้ไขซอฟต์แวร์ อาจนำไปสู่อันตรายและอุบัติเหตุ ผู้จัดหาวัสดุจะปกป้องตนเองโดยการไม่เปิดเผยรหัสแก่ผู้ว่าจ้าง สำหรับซอฟต์แวร์ที่ไม่ปลอดภัย รหัสที่มีจะไม่เป็นประโยชน์และสิ่งที่จำเป็นมากกว่าคือ เอกสาร กระบวนการและเครื่องมืออุปกรณ์

(3) ระบบจ่ายไฟฟ้า

สำหรับการขยายระบบจ่ายไฟฟ้ามีความต้องการอย่างน้อยที่สุดคือ มีความดันไฟฟ้าเหมือนกันและจ่ายไฟในปริมาณที่เพียงพอสำหรับการดำเนินการ ทั้งนี้จะมีการปรับแก้ระบบ SCADA เล็กน้อยเพื่อให้สามารถติดตั้งระบบได้

ตารางที่ 3.12 ข้อกำหนดอย่างน้อยที่สุดด้านเทคนิคสำหรับการขยายระบบ

ความเหมาะสมกับระบบเดิม	ระดับการ Level)	ความเหมาะสมกับระบบเดิม(Compatibility with existing
กับระบบจ่ายไฟเดิม (with existing PSY)	C	● ความดันไฟฟ้าเหมือนกับระบบเดิม (Nominal voltage shall be the same as existing line.)
กับระบบตัวรถไฟฟ้าเดิม (With existing RST)	B	● ปริมาณไฟฟ้าเพียงพอสำหรับการดำเนินการ (Supply capacity shall be sufficient for required operation.)
กับระบบสื่อสารเดิม (with existing COM)	C	● ระบบสื่อสารประสานงานกับระบบ SCADA ได้อย่างเหมาะสมโดยใช้ระบบแกนหลักการส่งสัญญาณ (Communication system interface for SCADA system shall be compatible, using Backbone Transmission Network (BTN))

(4) ระบบสื่อสาร

ระบบสื่อสารส่วนมากเป็นระบบล่าสุดคือ ต้องอยู่ภายใต้มาตรฐานอุตสาหกรรมเนื่องจากว่าผู้จัดหาวัสดุจำหน่ายเทคโนโลยีทั้งหมดออกสู่ตลาด โดยส่วนมากแล้วจะใช้เทคโนโลยีและการแก้ไขระบบเพื่อให้ได้ตามมาตรฐานของทั้งสองระบบ ระบบแกนหลักการส่งสัญญาณ (Backbone Transmission System) สามารถติดตั้งด้วยกันหรือขยายได้โดยใช้ COTS เช่นเดียวกับระบบวิทยุสามารถติดตั้งด้วยกันได้โดยใช้โปรแกรมเหมือนกัน เช่น โปรแกรม TETRA (ในประเทศไทย) นอกจากนี้ระบบ PA และ PIDS และบางส่วนของ Standalone ยกเว้น ขบวนรถภายใน (Onboard Train) ยังสามารถติดตั้งร่วมกันได้แม้จะเป็นระบบที่ต่างกัน

ตารางที่ 3.13 ข้อกำหนดอย่างน้อยที่สุดด้านเทคนิคสำหรับการขยายระบบ

ความเหมาะสมกับระบบเดิม	ระดับการ Level)	ความเหมาะสมกับระบบเดิม(Compatibility with existing
กับระบบสื่อสารเดิม (with existing COM)	B	<ul style="list-style-type: none"> ระบบทั้งสองสามารถติดตั้งร่วมกันได้ด้วยเทคโนโลยีที่เหมือนกัน (2 systems can be patched together provided they are using the same technology, i.e. GSM-R or TETRA (for Thailand).)
กับระบบตัวรถไฟฟ้าเดิม (With existing RST)	C	<ul style="list-style-type: none"> EMC
กับระบบอาณัติสัญญาณเดิม (with existing SIG)	C	<ul style="list-style-type: none"> EMC
กับระบบอุปกรณ์ใช้งานในโรงเก็บรถไฟฟ้าเดิม(with existing DWS)	C	<ul style="list-style-type: none"> ระบบ DWS จะต้องสามารถทำงานร่วมกันได้ในการซ่อมบำรุงระบบการสื่อสาร (Compatibility with DWS for maintenance of equipments for Communication system.)

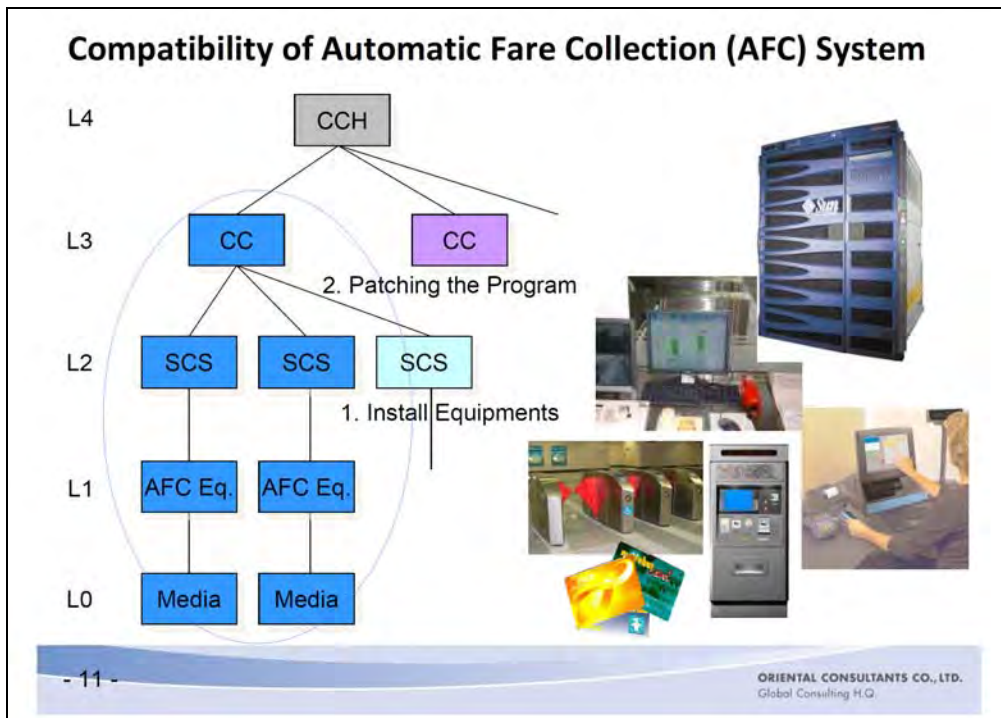
(5) ระบบเครื่องเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ

ระบบเครื่องเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ (AFC) มีระดับการดำเนินการ 4 ระดับ กล่าวคือ ระดับ 0 ค่าโดยสาร (Fare Media) ระดับ 1 เครื่องจักรอุปกรณ์ AFC ระดับ 2 ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมสถานี (Station Computer System, SCS) ระดับ 3 ระบบคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง (Central Computer System, CCS) แต่ถ้าเปิดระบบ AFC เพื่อให้ผู้ใช้โดยสารสามารถเดินทางหลายระบบด้วยระบบบัตรโดยสารเดียว (Multiple Transport System with a Single Ticket) ดังนั้นจึงมีความต้องการระดับ 5 คือระบบ Central Clearing House, CCH)

การขยายระบบ AFC จะต้องการเครื่องมือเหมือนกัน (บัตรหรือเหรียญ) แม้ว่าจะไม่ขึ้นกับผู้จัดหาวัสดุ การส่งถ่ายข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองนั้นเป็นเทคโนโลยีที่แพร่หลาย การปรับปรุงแก้ไขเครื่องจำหน่ายบัตร และประตูอัตโนมัติ เป็นสิ่งที่ต้องการเพื่อให้สถานีที่ทำการขยายระบบและระบบ CCS ทำงานร่วมกันได้ ไม่เพียงแต่การติดตั้งเครื่องจักร แต่ยังรวมถึงการติดตั้งโปรแกรมจะถูกดำเนินการโดยผู้จัดหาวัสดุรายอื่นนอกจากผู้จัดหาวัสดุที่ทำการติดตั้งระบบเริ่มแรก

ตารางที่ 3.14 ข้อกำหนดอย่างน้อยที่สุดด้านเทคนิคสำหรับการขยายระบบ

ความเหมาะสมกับระบบเดิม	ระดับการ Level)	ความเหมาะสมกับระบบเดิม(Compatibility with existing
กับระบบเครื่องเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติเดิม (with existing AFC)	B	<ul style="list-style-type: none"> บัตรโดยสาร(บัตรหรือเหรียญ) ปกติแล้วจะถูกระบุขนาดตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (Media (ticket and token) is normally specified to Industry standards for dimensions of the card or Token.) ประเภทซอฟต์แวร์ปกติคือ A, B และ C เป็นซอฟต์แวร์ที่ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม แต่ประเภท A และ C ถูกใช้ในโครงการรถไฟฟ้า (The type of software normally is Type A, B or C. These software protocols are Industry Standard's and usually type A & C are used in Railway applications.)
กับระบบอุปกรณ์ใช้งานในโรงเก็บรถไฟเดิม(with existing DWS)	C	<ul style="list-style-type: none"> ระบบ DWS จะต้องสามารถทำงานร่วมกันได้ในการซ่อมบำรุงระบบระบบอุปกรณ์ใช้งานในโรงเก็บรถไฟ (Compatibility with DWS equipments for maintenance of signaling system)



(6) ระบบอุปกรณ์ใช้งานในโรงเก็บรถไฟฟ้า

ระดับของการพึ่งพาผู้จัดหาวัสดุของระบบอุปกรณ์ใช้งานในโรงเก็บรถไฟฟ้าสำหรับการขยายระบบไม่มีความสำคัญมาก หากเทียบกับระบบเครื่องกลและไฟฟ้า (M&E) อื่นๆ ในกรณีที่มีการจัดซื้อจัดจ้างระบบตัวรถไฟฟ้า (Rolling Stock) ใหม่ ซึ่งไม่ใช่รูปแบบเดิม อาจทำให้มีอุปกรณ์บางชิ้นไม่สามารถใช้กับระบบตัวรถไฟฟ้าใหม่ได้ เช่น ลิฟต์ (Lifting Jacks), ล้อ และการไหล (under-floor wheel and train wash), ม้านั่ง (Test Bench), ตัวเชื่อมต่อ (Connector) และ ความจุ (Capacity)

ตารางที่ 3.15 ข้อกำหนดอย่างน้อยที่สุดด้านเทคนิคสำหรับการขยายระบบ

ความเหมาะสมกับระบบเดิม	ระดับการ Level)	ความเหมาะสมกับระบบเดิม(Compatibility with existing
กับระบบอุปกรณ์ใช้งานในโรงเก็บรถไฟฟ้าเดิม(with existing DWS)		<ul style="list-style-type: none"> การซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์ (Maintenance equipments including Trainwash, Wheel Lathe, and Lifting jack systems tend to be designed specifically for the initial application system.) อย่างไรก็ตาม Wheel Lathe Software สามารถตั้งค่าโปรแกรมใหม่ได้โดยการใช้อุปกรณ์ของผู้จัดหาวัสดุ ถ้ามีการ

		<ul style="list-style-type: none"> ● ในระบบ Lifting Jacks น้ำหนักต้องไม่เกินที่กำหนดและประเภทของลิฟต์ต้องสามารถทำงานกับ Jack Head และระบบยกตัวรถไฟฟ้า(Rolling Stock Jacking Points) ได้ ● ระบบการเคลื่อนของรถไฟ (Trainwash) เป็นไปตามหลักสากลและการจัดซื้อจัดจ้างควรระบุตามการรถไฟฟ้ามหานครแห่งประเทศไทยและขนาดน้ำหนัก (Loading Gauge)
--	--	--

(7) ประตูกันชนชลา

ระบบประตูชลา (PSD) ถูกออกแบบและผลิตมาให้ใช้งานได้กับผู้จัดหาระบบตัวรถไฟฟ้า (Rolling Stock) ระบบ PSD ในแต่ละเส้นทางอาจจะเหมาะสมกับเฉพาะเส้นทางนั้นและระบบตัวรถไฟฟ้านั้น ทั้งนี้เนื่องมาจากการตั้งระดับประตู (Door Pitch) กล่าวคือ ระยะระหว่างศูนย์กลางประตูถึงประตูถัดไปจะเท่ากับผลรวมของ 4 เท่าของประตูเลื่อนบานคู่ต่อต้านแต่ละขบวนรถ ประตูสุดท้ายของขบวนอาจจะไม่เหมือนกับประตูกลางขบวน แม้ว่าจะมีความต้องการให้ทุก Door Pitch จะเหมือนกันทุกขบวนเพื่อการขยายจำนวนตู้ในอนาคตจาก 3 เป็น 4, 5 หรือ 6 ตู้

มีเพียงทางเดียวที่จะทำให้มั่นใจว่าระบบสามารถทำงานร่วมกันได้คือ การทำได้ตามขนาดของแบบก่อสร้างเดิม แต่มันเป็นไปได้ยากสำหรับผู้จัดหารายอื่น และผู้จัดหาระบบเดิมจะเสนอราคาประมูลได้นำสนใจกว่า ในระบบการจัดซื้อจัดจ้าง ICB

ตารางที่ 3.16 ข้อกำหนดอย่างน้อยที่สุดด้านเทคนิคสำหรับการขยายระบบ

ความเหมาะสมกับระบบเดิม	ระดับการ Level)	ความเหมาะสมกับระบบเดิม(Compatibility with existing
กับระบบตัวรถไฟฟ้าเดิม (With existing RST)	B	● ตำแหน่งของบานประตู (Location of side door)
กับระบบอุปกรณ์ใช้งานใน โรงเก็บรถไฟฟ้าเดิม(with existing DWS)	C	● ความเข้ากันได้ของเครื่องจักร DWS ในงานซ่อมบำรุงระบบ อาณัติสัญญาณ (Compatibility with DWS equipments for maintenance of signaling system)

คณะทำงานได้ศึกษาแนวทางปฏิบัติด้านเทคนิคและวิธีทางสัญญาสำหรับโครงการส่วนต่อขยายซึ่งได้สรุปไว้ในตารางข้างล่างนี้ ส่วนรายละเอียดของแต่ละแนวทางจะแสดงไว้ในภาคผนวก 3-1

3.3.5 ทศนะในอนาคตนำไปสู่การเปิดโลกเทคโนโลยี

ปัญหา “การผูกขาดผู้จัดหาวัสดุ” ยังคงมีอยู่ในปัจจุบัน ทั้งนี้มีการจัดตั้งกลุ่มของผู้จัดหาวัสดุภายในสหภาพยุโรป (European Union) เพื่อร่วมกันสร้างข้อตกลงในด้านการเปิดโลกเทคโนโลยีสำหรับโครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน อาทิ กลุ่ม ETCS (European Train Control System) ซึ่งจัดตั้งขึ้นเพื่อให้ผู้จัดหาวัสดุรายต่างๆ ได้มีโอกาสในการขยาย ปรับปรุง แก้ไข หรือประสานงานกันกับรายอื่น นอกจากนี้แล้ว กลุ่ม ETCS ยังได้รวมระบบการจัดการจราจรระบบรางแห่งยุโรป (European Rail Traffic Management System, ERTMS) เข้าไว้ด้วยการสนับสนุนหลักโดยสหภาพยุโรป (EU) กลุ่ม ETCS เป็นโครงการขนาดใหญ่ซึ่งประกอบด้วยสมาชิกจำนวนมาก อาทิ กลุ่มผู้ดำเนินการรถไฟ กลุ่มอุตสาหกรรมรถไฟ สถาบันทางรถไฟในยุโรป และองค์กรจากสหภาพยุโรปและประเทศสมาชิก ระบบนี้แบ่งได้ 3 ระดับ กล่าวคือ ระดับ 1 และ 2 ซึ่งสามารถส่งสัญญาณวิทยุเพื่อตรวจสอบขบวนรถซึ่งใช้ในจรรยาบรรณได้ถูกนำมาใช้แล้ว แต่การใช้ระดับ 3 คือระบบควบคุมรถไฟด้วยสัญญาณวิทยุยังอยู่ระหว่างดำเนินการ

3.4 บทเรียนที่ได้รับและคำแนะนำสำหรับการดำเนินโครงการของกรรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย

- การจัดทำความต้องการของผู้ว่าจ้าง (Employer's Requirement) ของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย ยังคงมีความเคร่งครัดมาก (ความเป็นอิสระของการออกแบบโดยผู้จัดหาวัสดุต่ำ) ขณะที่ความต้องการของผู้ว่าจ้างของบริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) (BMCL) สำหรับการประมูลจัดหาผู้จัดหาวัสดุมีความยืดหยุ่นมากกว่า (ความเป็นอิสระของการออกแบบโดยผู้จัดหาวัสดุมากกว่า) ซึ่งเป็นปัญหาหลักที่เป็นจุดอ่อนของการออกแบบ Supplier-led
- โอกาสที่จะมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมากเนื่องจากความแตกต่างของนโยบาย วัตถุประสงค์ของระบบจัดซื้อจัดจ้างระหว่างสองฝ่าย แต่ยังคงอยู่ภายใต้ขอบเขตของข้อตกลงสัญญาสัมปทาน ข้อสังเกตที่สำคัญคือ Constructive Approach ซึ่งจะมีประโยชน์อย่างมากในการดำเนินการ
- เอกสารแบบก่อสร้างที่จัดเตรียมโดยผู้จัดหาวัสดุจะถูกทบทวนและตรวจสอบกับความต้องการของผู้ว่าจ้าง (Employer's Requirement) และข้อกำหนดประสิทธิภาพด้านเทคนิค (Technical Performance Specifications) โดยบริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) (BMCL) เป็นขั้นตอนสุดท้าย บริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) (BMCL) จะดำเนินการพิจารณาแบบก่อสร้างทั่วไป (Design Outline) ให้ถูกต้องตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง (Employer's Requirement) แบบหัวข้อต่อหัวข้อ ดังนั้นจึงมั่นใจได้ว่าแบบก่อสร้างของผู้จัดหาวัสดุทั้งหมดจะถูกต้องตามข้อกำหนดประสิทธิภาพ (Performance Specifications)
- การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยควรเข้ามามีบทบาทและความเข้าใจมากยิ่งขึ้นในกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างในอนาคต เนื่องจากในสุดท้ายแล้วการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยจะต้องดำเนินการบริหารจัดการโครงการเอง
- การอภิปรายในหัวข้อ “การเลือกผู้จัดหาวัสดุรายเดียว” (One Supplier Nomination) ได้รวมเข้าในเงื่อนไขของข้อตกลงสัญญาสัมปทานสำหรับโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วงเพื่อให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้นในกระบวนการจัดซื้อจัดจ้าง วิธีนี้จะทำให้การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย สามารถคัดเลือกผู้จัดหาวัสดุและเทคโนโลยีที่ต้องการได้เองได้มากกว่ากรณีของโครงการเริ่มแรกโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน ที่ค่อนข้างเข้มงวดในการจัดซื้อจัดจ้าง

- ข้อตกลงราคายุติธรรม (Fair Pricing Agreements) สำหรับระบบตัวรถไฟฟ้าและบางระบบ เช่น ระบบอาณัติสัญญาณ และระบบ AFC เป็นประโยชน์อย่างมากที่จะทำให้ปัญหาด้านการประสานงานและทำงานร่วมกันของระบบลดน้อยลง
- สำหรับผลิตภัณฑ์ที่อิงกันจะใช้แนวคิดของ COTS (Components off the shelf) ซึ่งเสนอโดยที่ปรึกษาในการจัดเตรียมเอกสารการประมูลสำหรับโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) ที่ล้าสมัย โดยโครงการจะเลือกใช้ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) ในชุดที่ทันสมัยที่สุด
- กลุ่ม “เกณฑ์มาตรฐาน” (Benchmark) เป็นสิ่งที่มีประโยชน์อย่างมากต่อการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย เพื่อการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ความสำเร็จและความล้มเหลว ให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาปรับปรุงระบบของตนเองให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นไป
- คณะทำงานได้ศึกษาระดับการพึ่งพาผู้จัดหาวัสดุระบบเครื่องกลและไฟฟ้า (M&E) ในส่วนการขยายระบบเพื่อให้มีการประเมินความคุ้มค่าของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย และเพื่อกำจัดการใช้ระบบผูกขาดผู้จัดหาวัสดุ (Supplier Monopoly) และมีข้อเสนอแนะว่า เทคนิคนี้เป็นความต้องการอย่างน้อยที่สุดของพนักงานการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย ในหน่วยงานระบบเครื่องกลและไฟฟ้า (M&E Department)
- การเลือกผู้จัดหาวัสดุรายเดียวในแต่ละเส้นทางของโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง สีส้ม สีน้ำเงิน และสายอื่นๆ นั้นมีผลดีในการช่วยลดปัญหาด้านการประสานงานและการทำงานร่วมกัน (Compatibility and Integration) แต่ก็อนุญาตให้มีการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างแต่ละผู้จัดหาวัสดุ/เส้นทาง และเครื่องมือประเมินระบบ เช่น ตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพ ได้แก่ ความน่าเชื่อถือ (Reliability) ความพร้อมทำงาน (Availability) ความสามารถซ่อมบำรุงได้ (Maintainability) ของระบบนั้น

บทที่ 4 การตรวจสอบองค์การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) และ ศักยภาพทางเทคนิค

บทนี้มีจุดประสงค์เพื่อนำเสนอสถานะภาพทางองค์การของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) ในปัจจุบันซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. เพื่อให้เข้าใจถึงบทบาทและความรับผิดชอบของรฟม. และบริษัทรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด พร้อมทั้งวิธีทำงานร่วมกันในการให้บริการเดินรถและการซ่อมบำรุงในแต่ละวัน
2. เพื่ออภิปรายถึงพฤติกรรมขององค์กรที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินโครงการขยายเส้นทางสายสีม่วงและสายสีน้ำเงินเช่นเดียวกับการตรวจสอบการให้บริการเดินรถและการซ่อมบำรุงของทั้งสองเส้นทางภายใต้แผนการจัดเก็บรายได้แต่ละแบบ
3. เพื่อรายงานแผนการจัดการทรัพยากรบุคคลล่าสุดของรฟม.
4. เพื่อนำเสนอการพัฒนาทักษะและโปรแกรมการฝึกพนักงานของรฟม.
5. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของแผนการขนส่งด้านเทคนิคที่นำมาใช้ใน Blue Line ISP
6. เพื่อนำเสนอผลจากการสำรวจความตระหนักรู้ของพนักงานฝ่ายเทคนิคของรฟม.
7. เพื่อนำเสนอข้อจำกัดด้านศักยภาพในปัจจุบัน และวิธีการในการแก้ไข

การประเมินภาพลักษณ์ขององค์กรจะประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1: การทบทวนและการวิจัย – อันดับแรกเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาขององค์กรในปัจจุบัน นอกจากนี้แล้วยังรวมถึงการจัดเก็บข้อมูลในส่วนของอำนาจที่ได้รับมอบหมาย โครงสร้าง ตำแหน่งหลัก การรายงานความสัมพันธ์นโยบายหลัก และการเปรียบเทียบข้อมูลกับการให้บริการขนส่งมวลชนแบบเต็มรูปแบบในต่างประเทศ อันดับสอง หน้าที่และความรับผิดชอบของรฟม. และผู้รับสัมปทานภายใต้การจัดเก็บรายได้แบบ Net Cost และ Gross Cost ซึ่งต้องทำการจัดเรียงจากการวางแผนนโยบายเพื่อตรวจสอบการดำเนินงานจริงของบริการระบบราง นอกจากนี้แล้วยังมุ่งหาปัจจัยที่สนับสนุนการเสริมสร้างศักยภาพของรฟม.

ขั้นตอนที่ 2: การอภิปรายร่วมกับรฟม. - การอภิปรายนั้นมีจัดขึ้นอย่างเนื่องระหว่างการเข้าพบครั้งถัดไป และผลที่ได้จากการอภิปรายจะถูกนำมารวมไว้เป็นแนวความคิดของรฟม. ไม่ว่าจะเป็นจุดแข็งและจุดอ่อนขององค์กรในปัจจุบัน และเพื่อหาแผนยุทธศาสตร์ในการบริหารระบบที่ใช้จัดลำดับการปรับเปลี่ยนโครงสร้างขององค์กรและทรัพยากรบุคคลให้มีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนที่ 3: การตรวจสอบอย่างถูกต้อง – จากข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมไว้จะถูกนำมาทำการประมวลผล วิเคราะห์ และจัดเก็บไว้ในรูปแบบรายงานฉบับร่าง และความเห็นและทัศนคติต่างๆ ของคณะที่ปรึกษาด้านเทคนิคจะนำมาเพิ่มเติมไว้สำหรับการประเมินตามความเป็นจริง ซึ่งรายงานฉบับสมบูรณ์นั้นจะถือว่าเป็นผลสุดท้ายที่ได้จากความพยายามร่วมมือในการวิเคราะห์ตามความเป็นจริงระหว่างรฟม. และคณะที่ปรึกษา

4.1 บทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบของ รฟม.

4.1.1 สัญญาสัมปทานในปัจจุบัน

บริษัทรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด ในฐานะเป็นผู้รับสัมปทานของรฟม. ทำหน้าที่เป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ไฟฟ้าเครื่องกล ต่างๆ สำหรับโครงการรถไฟฟ้าใต้ดิน ซึ่งรวมถึงรถไฟฟ้า ระบบอาณัติสัญญาณ SCADA โทรคมนาคม PSD เป็นต้น และให้บริการระบบอย่างเต็มรูปแบบ โดยบริษัทรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด ได้ทำสัญญาสัมปทานในส่วนของระบบเครื่องกลวางระบบอาณัติสัญญาณ โทรคมนาคม การซ่อมบำรุง และการฝึกอบรมพนักงานเจ้าหน้าที่ในลักษณะจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จกับบริษัทซีเมนส์ ซึ่งรฟม. ได้มอบสัมปทานการซ่อมบำรุงระบบวางรถไฟฟ้าเป็นเวลา 25 ปี ให้แก่บริษัทรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด ซึ่งนอกจากนี้แล้วสัญญายังครอบคลุมถึงการให้บริการระบบ (OPS) เป็นระยะเวลา 18 เดือน และการซ่อมบำรุงระบบเป็นระยะเวลา 10 ปี

ตามสัญญาสัมปทานนั้น รฟม. บริษัทรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด และผู้รับเหมาในส่วนของงานซ่อมบำรุง จะต้องจัดการประชุมร่วมอย่างสม่ำเสมอ และมีการรายงานค่าตัวชี้วัดประสิทธิภาพหลัก (KPI) ได้แก่ ความพร้อมในการใช้งานของระบบวางทั้งหมด ความเร็วของรถไฟ การบันทึกความล่าช้า และผลอื่นๆ ซึ่งทางรฟม. จะประเมินการดำเนินงานของบริษัทรถไฟฟ้ากรุงเทพ โดยอ้างการรายงานที่กล่าวมานี้

รฟม. ได้ระบุไว้ในสัญญาอย่างชัดเจนว่าบริษัทรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด และผู้รับเหมาในส่วนของงานซ่อมบำรุงจะต้องมีส่วนเกี่ยวข้องกับงานทั้งหมดในส่วนของงานให้บริการเดินรถและการซ่อมบำรุง ซึ่งในที่นี้จะมีการจัดตั้งคณะกรรมการร่วมขึ้นมาเพื่อ

- ควบคุมและให้คำแนะนำสำหรับการให้บริการเดินรถโดยบริษัทรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด
- รายงานการจัดการและความคืบหน้าของบริษัทรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด ต่อหน่วยงานของรัฐ

4.1.2 รูปแบบการดำเนินการในอนาคต – หลักการ Gross Cost และอื่นๆ

(1) แผนการจัดเก็บรายได้ในการบริหารองค์กรจากแบบ Net Cost สู่แบบ Gross Cost

รฟม. นั้นได้มีการพัฒนาลักษณะงานและการดำเนินงาน ทำให้มีความแตกต่างจากการบริหารในรูปแบบเดิม และเป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบและบริหารโครงการตามสัญญาว่าจ้างให้บริการเดินรถสายสีน้ำเงินกับผู้รับสัมปทาน ภายใต้แผนการจัดเก็บรายได้แบบ Net Cost Concession Scheme ซึ่งเป็นแผนที่ให้ความรับผิดชอบในการให้บริการเดินรถอย่างเต็มรูปแบบแก่ผู้รับสัมปทาน และรฟม. เป็นเพียงผู้รับส่วนแบ่งรายได้

ต่างกับโครงการสายสีม่วงจะต้องดำเนินการภายใต้แผนการจัดเก็บรายได้แบบ Gross Cost Concession Scheme ซึ่งทางรฟม. จะดำเนินการจัดเก็บค่าโดยสาร และผู้รับสัมปทานจะทำหน้าที่และรับค่าจ้างในฐานะที่เป็นผู้ดำเนินการให้บริการเดินรถ อีกทั้งรฟม. จะมีหน้าที่ความรับผิดชอบที่มากกว่าในการบริหารวางรถไฟฟ้า แต่บทบาทที่แท้จริงแล้วคือทำหน้าที่ตรวจสอบ ควบคุม และดูแลผู้รับสัมปทาน

โครงการสายสีม่วง

เฟส A ของเส้นทางสายสีม่วง บางใหญ่ - บางซื่อ เป็นโครงการที่มีความสำคัญในการให้บริการระบบขนส่งมวลชนระหว่างกรุงเทพมหานครกับธนบุรีตลอดทั้งฝั่งตะวันออกและตะวันตก โดยโครงการจะเริ่มเฟส A ขณะนี้ที่รฟม. ควรทำการพิจารณาการปรับปรุงข้อกำหนดและเงื่อนไขอย่างเหมาะสมเพื่อนำไปใช้ในส่วนขยายเฟส B ในขั้นต่อไป

เมื่อเดือนตุลาคม 2550 คณะรัฐมนตรีได้อนุมัติมติของทางรฟม. ในการก่อสร้างงานวิศวกรรมโยธา (31,217 ล้านบาท) โดยว่าจ้างผู้บริหารโครงการ (1,248 ล้านบาท) และจัดซื้อที่ดิน (9,314 ล้านบาท) และอนุมัติประโยชน์ของความร่วมมือนี้อีกครั้งระหว่างรัฐและเอกชนในการขับเคลื่อนโครงการ ซึ่งงบประมาณได้รับการจัดสรรหลังจากการมติคณะรัฐมนตรีในเดือนมิถุนายน 2551 ซึ่งเป็นงานก่อสร้างทางวิศวกรรม 36,055 ล้านบาท และที่ดิน 9,209 ล้านบาท อีกทั้งในเดือนมกราคม 2552 มติคณะรัฐมนตรียังได้เพิ่มงบประมาณในการว่าจ้างผู้บริหารโครงการเป็น 1,678 ล้านบาทอีกด้วย

ในเดือนมกราคม 2553 รัฐบาลได้ประกาศแบบจำลองต้นทุนรวมที่จะใช้ในโครงการ ซึ่งหมายความว่ารัฐบาลจะรับภาระเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับโครงการและเปลี่ยนการจ่ายเงินจากแบบแยกจ่ายผู้รับเหมาแต่ละส่วนเป็นแบบจ่ายเหมารวมกลุ่ม

(2) มุ่งสู่ผู้ให้บริการหลักในการให้บริการเดินรถ

ฝ่ายบริหารของรฟม. ควรจะมีการแสดงวิสัยทัศน์ควบคู่ไปกับแผนแม่บท เพื่อให้สามารถเป็นผู้ให้บริการหลักในการให้บริการเดินรถยาวนานเท่าที่นานหากสภาพแวดล้อมทางด้านการเมืองและเศรษฐกิจนั้นยังเอื้ออำนวย ซึ่งทางคณะกรรมการที่ปรึกษาได้ทำการสัมภาษณ์พนักงานรฟม. ผลปรากฏว่าพนักงานแสดงออกถึงความสนใจอย่างยิ่งในการพัฒนาอาชีพของตนให้มีจรรยาบรรณที่สูงขึ้น ประกอบกับประวัติและการศึกษาที่ดี ซึ่งทำให้มีสิทธิพิเศษในการเข้าทำงานกับรฟม.

(3) การพัฒนาธุรกิจระบบทางรถไฟ

ธุรกิจระบบรางรถไฟนั้นเริ่มมาจากการขยายอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 19 และได้รับการพัฒนาจากการให้บริการระบบรางหลักประกอบด้วยความรู้ความชำนาญในวิศวกรรมรางรถไฟ เช่นเดียวกันกับการตรวจสอบ การประเมิน การจัดการ และการควบคุมการดำเนินงานต่างๆ จากนั้นจึงเริ่มดำเนินการในส่วนของการให้ความสะดวกสบายและความบันเทิงในการท่องเที่ยว ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และขยายไปสู่ระบบ IT ไม่ว่าจะเป็นตัวโดยสาร การจัดเก็บค่าโดยสาร และระบบการชำระเงิน ซึ่งอำนวยความสะดวกเสมือนเครื่องมือในการบริหารข้อมูลต่างๆ และสามารถแสดงให้เห็นถึงการรวมกระบวนการทั้งแนวตั้งและแนวนอนของธุรกิจระบบราง

อุตสาหกรรมระบบรางรถไฟทั่วโลกนั้นเคยได้รับการแนะนำให้ทำการปรับเปลี่ยนรูปแบบทางองค์กรเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการให้บริการและมีความรับผิดชอบต่อการให้บริการที่มีความหลากหลาย ซึ่งการให้บริการเสริม เช่น ระบบเครื่องกลรวม และจุดทำความสะอาด จุดให้ความปลอดภัย ระบบตัว และบริการอื่นๆ ด้าน IT จะใช้การจัดจ้างภายนอก ส่วนการให้เอกชนมีสิทธิในการถือหุ้นนั้นถือเป็นทางเลือกหนึ่ง เมื่อระบบรถไฟฟ้ามียานยนต์จำนวนมาก หรือมีลักษณะธุรกิจที่มีความหลากหลายในการปฏิบัติงาน

ส่วนการแยกกระบวนการแนวตั้งและแนวนอนนั้นจะพิจารณาเพื่อให้เกิดความชัดเจนในการระบุความรับผิดชอบในแต่ละงาน และมุ่งเน้นให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพเพิ่มมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้แล้วจำเป็นต้องมีการสังเกตลักษณะที่มีความสำคัญในกรณีศึกษาต่างๆ ที่บริษัทให้บริการระบบรางรถไฟยังคงการให้บริการหลักและการจัดการภายใต้การควบคุมหลักซึ่งทำให้ยังคงไว้ซึ่งศักยภาพภายในองค์กร

นอกจากนี้แล้วอุตสาหกรรมการขนส่งทางอากาศยังมีการแข่งขันที่อยู่ในระดับสูง ซึ่งบริษัทต่างๆ มีการว่าจ้างบริษัทภายนอกที่ให้บริการงานบางส่วนโดยเฉพาะ ทำให้พบว่าหลายครั้งที่มีทำสัญญาว่าจ้างลูกเรือเครื่องบินโดยสารหรือเรือขนส่ง พนักงานด้านความปลอดภัย และพนักงานพัฒนาด้าน IT จากภายนอกองค์กร

(4) รฟม. – การพัฒนาจากฐานราก

จากกรณีศึกษาเดิมของรฟม. พบว่าองค์กรมีการพัฒนาการดำเนินงานและพยายามที่จะพัฒนาตนเองด้วยวิธีพัฒนาจากฐานรากที่เป็นสาเหตุให้เกิดอุปสรรคอย่างใหญ่หลวงในการทำความเข้าใจกับความสามารถหลักขององค์กรเอง และเพื่อเสริมศักยภาพภายในองค์กร ซึ่งโดยแท้จริงแล้ว การตรวจสอบ การประเมินผล การบริหารและดูแลการดำเนินงานจะเกิดประสิทธิภาพมากที่สุดก็ต่อเมื่ออยู่บนหลักที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริงบนพื้นฐานและประสบการณ์ขององค์กรเอง แต่อย่างไรก็ตามพบว่ารฟม. นั้นยังขาดประสบการณ์และผู้เชี่ยวชาญภายในองค์กรในด้านเหล่านี้

รูปแบบของสัญญาที่เป็นไปได้มีดังนี้คือ ก) สัมปทานแบบให้บริการเดินรถและบำรุงรักษาภายใต้แผนการจัดเก็บรายได้แบบร่วมทุน Net Cost Scheme ข) สัมปทานแบบให้บริการเดินรถและบำรุงรักษาภายใต้แผนการจัดเก็บรายได้แบบร่วมทุน Gross Cost Scheme ค) การให้บริการเดินรถเป็นหลักและสัญญาบำรุงรักษา ง) การให้บริการเดินรถและการซ่อมบำรุงเป็นหลัก ดังจะแสดงให้เห็นในตารางด้านล่าง ซึ่งสามารถสังเกตได้ว่านโยบายที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี หรือผู้บริหารระดับสูงนั้นไม่ว่าจะเป็นแบบ ค) หรือแบบ ง) จะไม่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติร่วมทุน

ตารางที่ 4.1 – ประเภทของสัญญา

ประเภทของสัญญา	คำนิยาม
สัมปทานการให้บริการเดินรถและการซ่อมบำรุง (PPP Net Cost)	<ul style="list-style-type: none"> รัฐทำหน้าที่บริหารโครงสร้างพื้นฐานทางโยธาโดยโดยการให้สัมปทาน ซึ่งรัฐจะว่าจ้างเอกชนในการจัดการระบบไฟฟ้าเครื่องกลและรถไฟฟ้่า พร้อมทั้งดำเนินงานให้บริการเดินรถและซ่อมบำรุง รัฐให้เช่าโครงสร้างพื้นฐานทางโยธาแก่ผู้รับสัมปทาน รัฐเป็นผู้กำหนดมาตรฐานความปลอดภัยและค่าโดยสาร ผู้รับสัมปทานเป็นผู้ตัดสินใจในการบริการเพื่อจัดหาและจัดเก็บค่าโดยสารและรายได้ด้านอื่นๆ และในส่วนของค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมนั้นอาจจำเป็นต้องได้รับการพิจารณาการชดเชยรายได้จากรัฐ หรือชดใช้ในกรณีในกรณีรายได้ที่เกินจากค่าใช้จ่ายจริง
สัมปทานการให้บริการเดินรถและการซ่อมบำรุง (PPP Gross Cost)	<ul style="list-style-type: none"> รัฐทำหน้าที่บริหารโครงสร้างพื้นฐานทางโยธาโดยโดยการให้สัมปทานแก่ผู้รับเหมาเอกชน รัฐว่าจ้างเอกชนในการจัดการระบบไฟฟ้าเครื่องกลและรถไฟฟ้่า พร้อมทั้งให้สัมปทานในการให้บริการเดินรถและบำรุงรักษา โดยรัฐเป็นผู้กำหนดมาตรฐานความปลอดภัยและการบริการ ระดับการบริการ และค่าโดยสาร รัฐจ่ายค่าจ้างแก่ผู้รับสัมปทานเป็นจำนวนเงินเท่ากับค่าใช้จ่ายที่ผู้รับสัมปทานเสียไปกับ

	<p>การให้บริการ</p> <ul style="list-style-type: none"> • รัฐเป็นผู้รับรายได้จากค่าโดยสารทั้งหมด
ดำเนินการและใช้สัญญา การซ่อมบำรุง (Direct O & Contract M)	<ul style="list-style-type: none"> • รัฐบริหารโครงสร้างพื้นฐานทางโยธาและ ระบบไฟฟ้าเครื่องกลโดยการว่าจ้างผู้รับเหมาเอกชน • รัฐดำเนินงานและกิจการทั้งหมดโดยพนักงานของรัฐเอง • รัฐทำสัญญากับนิติบุคคลในการว่าจ้างดำเนินงานบำรุงรักษา
ดำเนินการและซ่อมบำรุง (Direct O&M)	<ul style="list-style-type: none"> • รัฐบริหารโครงสร้างพื้นฐานทางโยธาและ ระบบไฟฟ้าเครื่องกลโดยการว่าจ้างผู้รับเหมาเอกชน • รัฐดำเนินงานและกิจการทั้งหมดโดยพนักงานของรัฐเอง • รัฐทำสัญญากับนิติบุคคลในการว่าจ้างดำเนินงานบำรุงรักษา

4.1.3 งานและหน้าที่ความรับผิดชอบของบริษัทขนส่งระบบราง

ตารางต่อไปนี้จะแสดงให้เห็นถึงรายการกิจกรรมของแต่ละฝ่ายที่จำเป็นต้องรับผิดชอบในการให้บริการเดินรถและบำรุงรักษา ซึ่งเป็นกุญแจสำคัญที่ทำให้สามารถเข้าถึง ตรวจสอบ และดูแลงานต่างๆ รวมถึงวิธีการกำหนดและอนุมัติงานต่างๆ ด้วย ดังนั้นบทนี้จึงมุ่งเน้นในการหาปัจจัยที่จะสนับสนุนการเสริมสร้างศักยภาพของรฟม.

ตารางที่ 4.2 – งานและหน้าที่ของบริษัทระบบรางรถไฟ

ลำดับ	หมวด	คำอธิบาย
ก.	การจัดการ	เพื่อกำหนด และประกาศใช้นโยบาย ระเบียบและข้อบังคับเพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของภาครัฐ เพื่อดำเนินการและบังคับใช้ นโยบาย แบบแผน มาตรฐาน แนวทาง ขั้นตอน รวมถึงกฎและข้อบังคับต่างๆ
ข.	การบริหารงาน	ฝ่ายและแผนกที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจะต้องแนะนำและช่วยเหลือรัฐในการร่างกฎและข้อบังคับที่จำเป็นในการดำเนินงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และนโยบายของภาครัฐในด้านการบริหารและด้านการเงิน
ค.	การให้บริการ	เพื่อประกันความปลอดภัย ความมั่นคง และศักยภาพในการให้บริการระบบรางและบริการที่ให้ความพึงพอใจแก่ผู้โดยสาร
ง.	การซ่อมบำรุง	งานบำรุงรักษาในการป้องกันและปรับปรุงแก้ไขนั้นจำเป็นต้องมีการแสดงกำหนดการและที่ไม่ใช่กำหนดการตามแผนและตามผลการดำเนินงาน เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าระบบทั้งหมดนั้นมีความพร้อมในการให้บริการอยู่เสมอ

จ.	วิศวกรรม และการก่อสร้าง	ให้คำปรึกษาและช่วยเหลือรัฐในการร่างกฎและข้อบังคับที่จำเป็นในการดำเนินงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และนโยบายของภาครัฐในด้านวิศวกรรม รวมทั้งควบคุมดูแลและตรวจสอบผู้รับเหมาควบคุมไปกับบริษัทที่ปรึกษา
----	----------------------------	--

(1) การจัดการงานและหน้าที่

งานและหน้าที่ในการจัดการ ได้แก่ ก) ทั่วไป ข) การตรวจสอบภายใน ค) ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม สุวีถีการ และการช่วยเหลือ ค) งานด้านกฎหมาย ง) การวางแผนและกลยุทธ์ จ) ระบบการจัดการข้อมูล ฉ) การพัฒนาธุรกิจ และ ช) การประชาสัมพันธ์ โดยสิ่งสำคัญในการเปลี่ยนแปลงการบริหารงานและหน้าที่ของรฟม. ตามแผนการจัดเก็บรายได้แบบ Gross Cost Scheme ซึ่งมีคำแนะนำดังต่อไปนี้

การกำหนดโครงสร้างค่าโดยสารและค่าโดยสาร – ในกรณีสถานการณ์น้ำเงินั้นผู้รับสัมปทานเป็นผู้กำหนดโครงสร้างค่าโดยสารและอัตราค่าโดยสารโดยที่ผู้รับสัมปทานรับความเสี่ยงทั้งหมดในการจัดเก็บรายได้ แต่ในการใช้แผนการจัดเก็บรายได้แบบ Gross Cost Scheme นั้นรฟม. เป็นผู้รับความเสี่ยง และเป็นผู้กำหนดโครงสร้างค่าโดยสารและอัตราค่าโดยสาร

การประชาสัมพันธ์ – รฟม. เป็นผู้ควบคุมดูแลการดำเนินงานของผู้รับสัมปทาน ตลอดจนการประเมินผลโดยสำรวจความพึงพอใจของลูกค้า (CSS) และการสำรวจคุณภาพและบริการ (MSS) เพื่อรายงานความสะอาดของสถานี ความช่วยเหลือของพนักงาน และอื่นๆ ซึ่งการสำรวจทั้งสองนั้นจะดำเนินการโดยผู้รับสัมปทาน

ตาราง 4.3 – งานและหน้าที่ (การจัดการ – 1. ทัวไป 2. การตรวจสอบภายใน 3. ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม
สวัสดิการ และการช่วยเหลือ)

เรื่อง	A: เจ้าหน้าที่ C: ผู้รับสัมปทาน หรือผู้รับเหมา							
	ดำเนินการ และซ่อมแซมเอง (Direct O&M)		ดำเนินการเอง แต่ใช้สัญญาการซ่อมบำรุง (Direct O & Contract M)		ให้สัมปทานทั้งดำเนินการและซ่อมบำรุงแบบรัฐจัดเก็บค่าบริการเอง (O&M Gross cost)		ให้สัมปทานทั้งดำเนินการและซ่อมบำรุงโดยผู้รับสัมปทานเก็บค่าบริการ (O&M Net cost)	
	A	C	A	C	A	C	A	C
หน้าที่								
I การจัดการ:								
1 ทัวไป:								
<ul style="list-style-type: none"> กำหนดแผนและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการและการปฏิบัติงานระบบรถไฟฟ้าที่มีอยู่ในปัจจุบันและในอนาคต 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการ และบังคับใช้นโยบาย แผนงาน มาตรฐานแนวทาง กระบวนการ การตัดสินใจ ระเบียบและข้อบังคับที่กำหนดโดยสำนักนายกรัฐมนตรี รัฐมนตรีกระทรวงการคลัง รัฐมนตรีกระทรวงคมนาคม หรือรัฐบาล 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> กำหนดโครงสร้างค่าโดยสาร 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> การจัดธุรกิจของรฟม. ให้สอดคล้องกับกฎหมาย คำสั่ง ระเบียบ และข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> ให้ความสำคัญกับการศึกษาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขยายเครือข่ายระบบรถไฟฟ้า และความต้องการในการพัฒนาส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในการปรึกษาหารือร่วมกันกับหน่วยงานที่เหมาะสม 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> ให้ความสำคัญกับการตรวจสอบประสิทธิภาพ การ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	

ดำเนินงาน และการเงิน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการใช้ทรัพยากรให้ สามารถบรรลุเป้าหมายได้								
● วางแผน พัฒนา และจัดโปรแกรมและกิจกรรมการ ประชาสัมพันธ์ของภาครัฐ	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
● ดำเนินการ และบังคับใช้นโยบาย แผนงาน มาตรฐาน แนวทาง กระบวนการ การตัดสินใจ ระเบียบและข้อบังคับที่กำหนดโดยรฟม.	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
● ตรวจสอบการบังคับและการดำเนินการในส่วนของระเบียบ และข้อบังคับด้านความ ปลอดภัยที่กำหนดไว้โดยภาครัฐ	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
● วางแผน พัฒนา และจัดโปรแกรมและกิจกรรมการ ประชาสัมพันธ์ของภาครัฐ	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
● ให้บริการและซ่อมบำรุงระบบรถไฟฟ้าทั้งหมด								
2 การตรวจสอบภายใน:								
● ให้คำปรึกษาแก่ผู้ว่าการเกี่ยวกับปัญหาทั้งหมดที่สัมพันธ์ กับการจัดการและการ ตรวจสอบการดำเนินงาน	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
● ตรวจสอบและประเมินและกระบวนการ โครงสร้างองค์กร การจัดการสินทรัพย์ การบันทึกการเงิน และการจัดการ รายงานและมาตรฐานด้าน ประสิทธิภาพของหน่วยงาน	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
● วิเคราะห์และประเมินการขาดแคลนด้านการบริหารจัดการ และช่วยผู้บริหาร ระดับสูงในการให้คำแนะนำด้านการปฏิบัติงาน	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
● ทำการตรวจสอบการจัดการและการดำเนินงานของรฟม. และพิจารณา ระดับการยอมรับคำสั่ง นโยบาย ข้อบังคับของรัฐบาล วัตถุประสงค์ ระบบและกระบวนการ และข้อตกลงในสัญญา	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
● แบ่งการประเมินศักยภาพในการควบคุมภายในของระบบ การจัดการ เช่น ระบบ การจัดการทรัพยากรบุคคล ระบบการจัดการด้านการเงิน ระบบ การจัดการด้านคุณภาพ ระบบการจัดการความเสี่ยง และระบบ ย่อยต่างๆ	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	

<ul style="list-style-type: none"> ประเมินประสิทธิภาพ ประสิทธิผล เศรษฐกิจ และจริยธรรม ในการดำเนินงาน ซึ่ง รวมถึงการประเมินระบบการให้บริการและระบบย่อยต่างๆ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
3 ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม สุวีตติการ และการให้ความช่วยเหลือ:								
<ul style="list-style-type: none"> กำหนดโปรแกรมด้านความปลอดภัยและสุวีตติการ นโยบาย ข้อบังคับ คำแนะนำ และกำหนดการ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> พัฒนาและรักษาระบบรวมสำหรับการวางแผนเชิงกลยุทธ์ และการควบคุม Security Intelligence ของกองรักษาความปลอดภัย 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> ควบคุม ตรวจสอบ และประเมินเกณฑ์ความปลอดภัยซึ่งจะ พิจารณาจาก ประสบการณ์ของรฟม. ในการดำเนินงานเพื่อให้เกิด ประสิทธิภาพที่ต่อเนื่อง 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> รับรองและตรวจสอบการยอมรับถึงรายการที่ระบุในสัญญา ด้านความปลอดภัย โดยเฉพาะจำนวนเจ้าหน้าที่ด้านความปลอดภัย และการบังคับ และแนวทางด้านความปลอดภัย 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>					
<ul style="list-style-type: none"> ให้บริการด้านสุขภาพแก่เจ้าหน้าที่และให้การช่วยเหลือ เบื้องต้นแก่ผู้โดยสาร ในกรณีที่ประสบอุบัติเหตุ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ทำการตรวจสอบเมื่อพบว่ามีนโยบายหรือกระบวนการที่มีความร้ายแรงและการ ปฏิบัติงานที่อาจละเมิดข้อตกลงด้านความปลอดภัย 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> พัฒนาและดำเนินแผนการด้านสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งให้การ ยอมรับถึงมาตรฐาน และแนวทางในการรักษาสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้โดยรัฐมนตรี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสำนักงานคณะกรรมการ พัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
4 งานด้านกฎหมาย:								
<ul style="list-style-type: none"> ทำหน้าที่เหมือนที่ปรึกษาด้านกฎหมาย 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> ทำหน้าที่แทนหน่วยงาน ผู้ว่าฯ หรือผู้มีอำนาจที่เกี่ยวข้อง ในกรณีที่เกิดคดีทาง แพ่งหรืออาญาจากการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	

<ul style="list-style-type: none"> ทำการวิจัยและศึกษาถึงข้อสงสัยด้านกฎหมายและเสนอความคิดเห็นต่อปัญหาที่เกิดขึ้น 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบและแนะนำการให้ความเห็นชอบสัญญาโดยผู้มีอำนาจ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบการร่างระเบียบ ข้อบังคับ คำสั่ง จดหมายเวียน และมาตรการบังคับอื่นๆ โดยพิจารณาการดำเนินงานของผู้มีอำนาจ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
5 แผนงานและกลยุทธ์:								
<ul style="list-style-type: none"> กำหนดเป้าหมาย นโยบาย แผนการดำเนินธุรกิจระยะสั้น และระยะยาว และโปรแกรมต่างๆ ของผู้มีอำนาจ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> ค้นหา ระบุ และวิเคราะห์ทางเลือกต่างๆ ในการดำเนินงาน และพิจารณาถึงขอบเขตที่อาจส่งผลกระทบต่อเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> จัดเตรียมการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเพื่อใช้ในการระบุโครงการซึ่งรวมถึงการสำรวจตลาด เทคนิค การเงิน และเศรษฐกิจ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> จัดเตรียมเอกสารที่จำเป็นสำหรับการอนุมัติโครงการ การจัดทำบัญชี และการดำเนินโครงการ ซึ่งรวมถึงการเจรจากับสถาบันการเงินทั้งภายในและภายนอกประเทศ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> จัดเก็บ วิเคราะห์ และประมวลผลธุรกิจและโครงการเพื่อประเมินประสิทธิภาพการดำเนินธุรกิจและโครงการโดยเปรียบเทียบกับกลุ่มเป้าหมายมาตรฐาน และตัวแปรต่างๆ เพื่อให้สามารถให้คำแนะนำอย่างเหมาะสมได้ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
6 ระบบการจัดการข้อมูลสารสนเทศ:								
<ul style="list-style-type: none"> กำหนด ออกแบบ ทดสอบ และปรับปรุงส่วนประกอบของซอฟต์แวร์ที่จำเป็นในระบบข้อมูลสารสนเทศ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> พัฒนา ทดสอบ และให้บริการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่างๆ เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการขององค์กรได้ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	

<ul style="list-style-type: none"> ● เพื่อจัดเก็บฐานข้อมูลในการสนับสนุนการดำเนินงาน การจัดการ และการตัดสินใจในการปฏิบัติการภายในองค์กร 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> ● ประเมิน ตรวจสอบ ให้คำแนะนำ และนำซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ที่มีความเหมาะสมและเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องมาเพิ่มศักยภาพและประสิทธิภาพให้แก่เครื่องจักรและโครงสร้างพื้นฐานด้าน IT ที่มีอยู่ในปัจจุบัน 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> ● ให้บริการการตอบข้อสอบถามจากผู้ใช้งาน ซึ่งนอกจากจะช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นยังทำให้การให้บริการมีประสิทธิภาพที่ดีอีกด้วย 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> ● เพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดของสิ่งอำนวยความสะดวกด้าน IT ต่างๆ ขององค์กรซึ่งรวมถึงเซิร์ฟเวอร์และสถานีงาน 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
7 การพัฒนาธุรกิจ:								
<ul style="list-style-type: none"> ● ทำการวิจัย ศึกษาความเป็นไปได้ รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์สถิติ และกำหนดแผนและโปรแกรมสำหรับกิจกรรมที่ก่อให้เกิดรายได้และไม่ใช้การให้บริการเดินรถ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> ● ประเมินการพัฒนาธุรกิจและสัมปทานในปัจจุบัน พร้อมทั้งให้คำแนะนำแนวโน้มที่เป็นประโยชน์ต่อรฟม. 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> ● จัดเตรียมการวางแผนเชิงสถิติและวิเคราะห์งบประมาณของธุรกิจอื่นๆ ที่ไม่ใช้การเดินรถของรฟม. 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> ● กำหนด จัดเตรียม พัฒนา และแนะนำ นโยบาย ระเบียบ ขั้นตอน และข้อบังคับสำหรับการประเมิน ตรวจสอบ และดำเนินการในส่วนของการเสนอแผนโครงการ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจสอบและริเริ่มการจัดทำงบประมาณของธุรกิจอื่นๆ ที่ไม่ใช้การเดินรถ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> ● ระบุและจัดเตรียมรายงานสินทรัพย์ของการรถไฟฯ พื้นที่สำหรับการจัดสรร และประเมินโอกาสทางธุรกิจที่เป็นไปได้ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
8 การประชาสัมพันธ์:								

<ul style="list-style-type: none"> กำหนดและจัดโปรแกรมข้อมูลสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิภาพผ่านสื่อมวลชน (ใบปลิว วิทยู และโทรทัศน์) เพื่อให้สามารถเพิ่มการรับรู้ข่าวสารให้แก่ประชาชน 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ทำให้มั่นใจว่าข้อร้องเรียน ข้อเรียกร้อง และการสอบถามข้อสงสัยที่ได้รับจากการให้บริการรถไฟฟ้านั้นได้รับการดูแลอย่างทันท่วงที 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ดูแลกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสื่อ การสัมมนา การสัมภาษณ์ เป็นต้น 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ทำการสำรวจความพึงพอใจของลูกค้า 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ควบคุมดูแลการสำรวจความพึงพอใจของลูกค้า 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			

หมายเหตุ: การดำเนินการหลัก การดำเนินการรอง/การให้การดูแล

(2) งานและหน้าที่ในการบริหาร

งานและหน้าที่ในการบริหารได้แก่ ก) การจัดการทรัพยากรบุคคล ข) การจัดซื้อและจัดจ้าง ค) การจัดการสินทรัพย์ ง) การวางแผนงบประมาณและการเงิน จ) การบัญชี ฉ) เงินทุน โดยสิ่งสำคัญในการเปลี่ยนแปลงการจัดการงานและหน้าที่ของรฟม. ตามแผนการจัดเก็บรายได้แบบ Gross Cost Scheme ซึ่งมีคำแนะนำดังต่อไปนี้

การอนุมัติแผนการฝึกอบรม – ร่างเอกสารยื่นประมูลเส้นทางสายสีม่วงนั้นผู้รับสัมปทานจะได้รับมอบหมายให้จัดโปรแกรมการฝึกอบรมสำหรับรฟม. ซึ่งทางรฟม. จะเป็นผู้อนุมัติในขั้นต้น

การจัดเก็บรายได้และการส่งเงิน – ดู (4) งานและหน้าที่ในการซ่อมบำรุง

การจัดเก็บรายได้และการส่งเงิน – ดู (3) งานและหน้าที่ในการให้บริการจัดเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ

ตาราง 4.4 – งานและหน้าที่ (การบริหาร – การจัดการทรัพยากรบุคคล)

กรณี	A: Authority (เจ้าหน้าที่) C: Concessionaire/contractor (ผู้รับสัมปทาน หรือผู้รับเหมา)							
	ดำเนินการและซ่อมแซมเอง (Direct O&M)		ดำเนินการเอง แต่ใช้สัญญาการซ่อมบำรุง (Direct O & Contract M)		ให้สัมปทานทั้งดำเนินการและซ่อมบำรุงแบบรัฐจัดเก็บค่าบริการเอง (O&M Gross cost)		ให้สัมปทานทั้งดำเนินการและซ่อมบำรุงโดยผู้รับสัมปทานเก็บค่าบริการ (O&M Net cost)	
หน้าที่	A	C	A	C	A	C	A	C
II การบริหาร:								
ฝ่ายและแผนกที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจะต้องให้คำแนะนำและช่วยเหลือผู้ว่าการในการกำหนดและจัดทำระเบียบและข้อบังคับที่จำเป็นในการดำเนินการให้เป็นไปตามเป้าหมายและนโยบายของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารและการเงิน								
1 การจัดการทรัพยากรบุคคล:								
<ul style="list-style-type: none"> จัดทำการสนับสนุนในการจัดการ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> จัดเตรียมรายงานการบริหารสำหรับผู้บริหารและพนักงานอื่นๆ ที่ต้องใช้ข้อมูล <p>ประกอบการตัดสินใจเช่น การวางแผนด้านแรงงาน และการพัฒนาองค์กร เป็นต้น</p>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> กำหนดและพัฒนาทรัพยากรบุคคลตามแนวทางที่วางไว้ และควบคุมดูแลการจัดทำ <p>แนวทางเพื่อให้เกิดความสอดคล้องและความมั่นใจ</p>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> ร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ ของภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกและสรรหาบุคคล <p>เข้าทำงาน</p>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> ศึกษาและวิเคราะห์โปรแกรมบุคลากร นโยบาย และขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับ <p>การสมัครงาน การคัดเลือก และการแทนตำแหน่ง</p>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> กำหนดและจัดทำนโยบายบริษัทและขั้นตอน ระเบียบ และข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	

การเข้างาน ประสิทธิภาพการทำงาน และแรงงาน								
<ul style="list-style-type: none"> เห็นชอบกับแผนการฝึกอบรมสำหรับบุคลากรด้านเทคนิคและด้านอื่นๆ ของการรถไฟฟ้าฯ 					<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> จัดเตรียม และตรวจสอบการฝึกอบรมสำหรับบุคลากรด้านเทคนิคและด้านอื่นๆ ของรฟม. 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
2 การจัดซื้อจัดจ้าง:								
<ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบผู้รับสัมปทานในการจัดเตรียมและการดำเนินงานด้านการจัดเก็บสินค้า และการแจกจ่ายแผนงานและโปรแกรมต่างๆ รวมถึงการควบคุมการตรวจสอบการอย่างสม่ำเสมอ พร้อมทั้งดูแลการขนส่งด้านสินค้าและวัสดุ 					<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> การจัดเตรียมและการดำเนินงานด้านการจัดเก็บสินค้าและการแจกจ่ายแผนงาน และโปรแกรมต่างๆ รวมถึงการควบคุมการตรวจสอบการอย่างสม่ำเสมอ พร้อมทั้งควบคุมการขนส่งด้านสินค้าและวัสดุ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบและดูแลผู้รับสัมปทานในการจัดเก็บและปรับปรุงเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบ และการควบคุมการขนส่งด้านสินค้าและวัสดุ 					<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> จัดเก็บและปรับปรุงเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบ และการควบคุมการขนส่งด้านสินค้าและวัสดุ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบและควบคุมผู้รับสัมปทานในการจัดเตรียมและดำเนินแผนการกำจัดซาก หรือสิ่งที่ไม่จำเป็นต้องใช้แล้วออกไป 					<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	

หมายเหตุ: การดำเนินการหลัก การดำเนินการรอง/การให้การดูแล

เรื่อง	A: Authority (เจ้าหน้าที่) C: Concessionaire/contractor (ผู้รับสัมปทาน หรือผู้รับเหมา)							
	ดำเนินการและซ่อมแซมเอง (Direct O&M)		ดำเนินการเอง แต่ใช้สัญญาการซ่อมบำรุง (Direct O & Contract M)		ให้สัมปทานทั้งดำเนินการและซ่อมบำรุง แบบรัฐจัดเก็บค่าบริการเอง (O&M Gross cost)		ให้สัมปทานทั้งดำเนินการและซ่อมบำรุง โดยผู้รับสัมปทานเก็บค่าบริการ (O&M Net cost)	
หน้าที	A	C	A	C	A	C	A	C
II การบริหาร (Administration)								
2. การจัดซื้อจัดจ้าง:								
• การเตรียมการและแผนการสิ้นสุดการจัดหาวัสดุที่ผู้รับสัมปทานไม่ต้องการอีกต่อไป และ MRTA ทำการบันทึกเป็นเอกสาร หรือไฟล์งาน	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
• ดูแลและตรวจสอบผู้รับสัมปทานให้ช่วยสนับสนุนการจัดการทั่วไปของข้อตกลงในสัญญา ของผู้รับเหมางานทำความสะอาด และเตรียมการประเมินผลการทำงาน สำหรับการบริหารและควบคุม					<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
• ให้การจัดการทั่วไปแก่ข้อตกลงในสัญญาแก่ผู้รับเหมาทำความสะอาด และเตรียมการประเมินผลการทำงาน สำหรับการบริหารและควบคุม	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
• ดูแลและตรวจสอบผู้รับสัมปทานในการจัดเตรียมและปฏิบัติตามแผนกำหนดการของการให้บริการ และการส่งต่อหน้าที่ของคณขับ					<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
• จัดเตรียมและปฏิบัติตามแผนกำหนดการของการให้บริการและการส่งต่อหน้าที่ของคณขับ	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
• ดูแลและตรวจสอบผู้รับสัมปทานในการวางแผนและจัดซื้อวัสดุอะไหล่ เครื่องมือ อุปกรณ์ อุปกรณ์ตกแต่งสำนักงาน อุปกรณ์ยึดติดกับที่และเปลี่ยนที่ได้ ทั้งในและต่างประเทศ					<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	

<ul style="list-style-type: none"> วางแผนและจัดซื้อวัสดุอะไหล่ เครื่องมือ อุปกรณ์ อุปกรณ์ ตกแต่งสำนักงาน <p>อุปกรณ์ยึดติดกับที่และเปลี่ยนที่ได้ ทั้งในและต่างประเทศ</p>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> จัดเตรียมคำร้องสำหรับเงินทุนและการจัดซื้อวัสดุ ค่า นายหน้า ค่าธรรมเนียม <p>และค่าบริการจากธนาคาร ที่เกี่ยวกับการจัดซื้อวัสดุอะไหล่ วัสดุดิบเครื่องมือ และอุปกรณ์</p>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ดูแลผู้รับเหมางานซ่อมแซม ในคำร้องของงบประมาณ การ <p>จ่ายค่าจัดซื้อวัสดุ วัสดุ</p> <p>ค่านายหน้า ค่าธรรมเนียม และค่าบริการจากธนาคาร ที่ เกี่ยวกับการจัดซื้อวัสดุอะไหล่ วัสดุดิบเครื่องมือ และอุปกรณ์</p>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบผู้รับเหมาในงานซ่อมบำรุง ในการจัดเตรียม <p>รายงานคำร้องการจัดซื้อ</p> <p>เพื่อรายงานการผู้ตรวจสอบของทีมฝ่ายจัดซื้อ (Canvasser) ที่ มี การตรวจสอบอย่างละเอียดโดยทันที</p>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> จัดเตรียมรายงานต่อคำร้องการจัดซื้อ เพื่อรายงานผู้ <p>ตรวจสอบของทีมฝ่ายจัดซื้อ</p> <p>(Canvasser) เพื่อให้มีการตรวจสอบอย่างละเอียดโดยทันที</p>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> รับผิดชอบต่อการควบคุมรายการวัสดุและการประกันของ <p>ชิ้นส่วนอะไหล่</p>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ร่วมมือกับผู้ใช้งานปลายทางในการคำนึงถึงสิ่งที่อาจ <p>ขัดขวางการตรวจสอบทุกๆ</p> <p>กรณีใน รายการคำร้อง เพื่อให้สินค้าและบริการได้รับการ ยอมรับ</p>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> จัดเตรียมการประเมินด้านเทคนิค ประเด็นการปรับแก้ <p>เงินทุน และการสื่อสารอื่นๆ</p> <p>ที่จำเป็นต่อการเร่งกระบวนการตรวจสอบ</p>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ทำการอนุมัติการจัดเตรียมการประเมินด้านเทคนิค <p>ประเด็นการปรับแก้เงินทุน</p> <p>และการสื่อสารอื่นๆที่จำเป็นต่อการเร่งกระบวนการตรวจสอบ</p>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			
<ul style="list-style-type: none"> จัดเตรียมงบประมาณประจำปีสำหรับวัตถุประสงค์และ <p>ชิ้นส่วนอะไหล่ ทั้งที่ผลิต</p> <p>ภายในท้องถิ่นและนำเข้า สำหรับระบบการดำเนินการและการ ซ่อมบำรุง</p>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

<ul style="list-style-type: none"> ● ให้การสนับสนุนกระบวนการจัดซื้อจัดจ้าง 	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ● ให้การดูแลและตรวจสอบผู้รับสัมปทานในการเคลื่อนย้ายและตรวจสอบสภาพเครื่องมือที่ถูกขนส่ง โดยทำการติดต่อสื่อสาร หรือใช้เครื่องมือ AFCS ร่วมกับแผนกหรือฝ่ายที่เกี่ยวข้อง 			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ● เคลื่อนย้ายและตรวจสอบสภาพเครื่องมือที่ถูกขนส่ง โดยทำการติดต่อสื่อสาร หรือใช้เครื่องมือ AFCS ร่วมกับแผนกหรือฝ่ายที่เกี่ยวข้อง 	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ● ดูแลและตรวจสอบผู้รับสัมปทานในการเป็นผู้ดูแลในเรื่องการตรวจสอบอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงเป็นครั้งคราวได้ด้วยตนเอง โดยทำการติดต่อสื่อสาร หรือใช้เครื่องมือ AFCS ร่วมกับแผนกหรือฝ่ายที่เกี่ยวข้อง 			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจสอบอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงเป็นครั้งคราวได้ด้วยตนเอง โดยทำการติดต่อสื่อสาร หรือใช้เครื่องมือ AFCS ร่วมกับแผนกหรือฝ่ายที่เกี่ยวข้อง 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ● จัดเตรียมรายงานสถานะ และการให้คำแนะนำถึงการดำเนินการที่จำเป็นต่อการซ่อมบำรุงเครื่องมือและอุปกรณ์ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ● ดูแลและตรวจสอบผู้รับสัมปทานเมื่อมีการปฏิบัติการเกี่ยวกับนโยบายที่สัมพันธ์ต่อการใช้งาน และการรื้อถอนกำจัดเครื่องมือและอุปกรณ์ เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร และเครื่อง AFCS 					<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิบัติการเกี่ยวกับนโยบายที่สัมพันธ์ต่อการใช้งาน และการรื้อถอนกำจัดเครื่องมือและอุปกรณ์ เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร และเครื่อง AFCS 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ● 27. ปฏิบัติรากับเป็นผู้รักษาทรัพย์สิน กล่าวคือทำการตรวจสอบ และรับผิดชอบการจัดซื้อรวมทั้งการประกันเครื่องมือสำหรับระบบการซ่อมแซมระบบการสื่อสาร เครื่องมือ AFCS อุปกรณ์สำนักงาน อุปกรณ์ที่มีการติดตั้งซึ่งเคลื่อนย้ายไม่ได้/ที่เคลื่อนย้ายได้ และเครื่องจักรขับเคลื่อนด้วยตนเอง พร้อมทั้งจัดทำทะเบียน และใบอนุญาต 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
3. การจัดการสินทรัพย์ (Asset Management)								

<ul style="list-style-type: none"> จัดเตรียมแผนการและโปรแกรมสำหรับการพัฒนาการใช้งานสินทรัพย์ สิ่งอำนวยความสะดวก สิ่งปลูกสร้าง เต็มรูปแบบ ภายใต้ขอบเขตความรับผิดชอบ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบและดูแลโครงการเกี่ยวกับการสร้างสิ่งปลูกสร้าง และสิ่งอำนวยความสะดวก <p>สะดวก รวมทั้งการติดตั้งส่วนประกอบของงานดังกล่าว โดยร่วมมือกับแผนกและฝ่ายที่เกี่ยวข้อง</p>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> จัดเตรียมรายงานสถานะ และให้คำแนะนำถึงกิจกรรมเกี่ยวกับการซ่อมแซมและ <p>พัฒนาสิ่งปลูกสร้าง สิ่งอำนวยความสะดวก โครงสร้างภายใต้ขอบเขตของการศึกษา</p>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> จัดเตรียมนโยบายในการรื้อถอน และจำหน่ายออกซึ่งอุปกรณ์สำนักงาน อุปกรณ์ที่ <p>ไม่สามารถเคลื่อนย้ายและเคลื่อนย้ายได้ เครื่องจักรเคลื่อนที่ได้ เศษวัสดุ ของอาคารหรือสิ่งอำนวยความสะดวกที่ถูกรื้อถอน ซึ่งไม่เป็นที่ต้องการของผู้รับสัมปทานหรือ MRTA อีกต่อไป โดยมีการร่วมมือกับฝ่ายที่เกี่ยวข้อง</p>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
4. แผนการเงิน และงบประมาณ (Budgeting and Financial Planning)								
<ul style="list-style-type: none"> จัดเตรียม อัปเดต และทำการลงมือปฏิบัติแผนการทางการเงิน ทั้งระยะสั้น <p>ระยะกลาง และระยะยาว</p>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> จัดเตรียมเอกสารที่ชัดเจน กะทัดรัด และมีประเด็นสำคัญ <p>เกี่ยวกับความต้องการ</p> <p>อื่นๆในการวางงบประมาณที่รอบคอบ และการประเมินโครงการ</p>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> ทำนายแหล่งเงินในอนาคต โดยการร่วมมือกับหน่วยงาน <p>อื่นๆในการตรวจสอบ</p> <p>แหล่งทุนที่เพียงพอ และการจัดสรรงบประมาณที่มีอยู่ในการใช้จ่ายของกิจกรรมต่างๆ</p>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> ประเมินคำร้องเบิกจ่าย ในด้านรายจ่ายที่แท้จริง ของ <p>กิจกรรม/โครงการ ทั้งที่กำลัง</p> <p>ปฏิบัติ และทั้งที่เป็นแผนการอยู่ และจัดเตรียมการปฏิบัติการทางการเงิน</p>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> จัดเตรียมงบประมาณที่ต้องการโดยเจ้าหน้าที่และโดย 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	

โครงการ								
5. การบัญชี (Accounting)								
<ul style="list-style-type: none"> จัดการเตรียมการวิเคราะห์งบการเงิน และรายงานหรือแผนกำหนดการที่ใช้สนับสนุนงบการเงินดังกล่าว 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> จัดเตรียมการส่งฟอร์มแบบการเสียภาษี 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> ให้คำปรึกษาทางเทคนิคในการจัดการเกี่ยวกับการบัญชีสำหรับการตัดสินใจด้านการบริหาร ระหว่างช่วงที่มีการพิจารณาแผนงบประมาณ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
6. เงินคลัง (Treasury)								
<ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบงบดุลจากแหล่งต่างๆ เช่นรายได้ที่มาจากทั้งส่วนของระบบรางและไม่ใช้ระบบราง การกู้ยืม และการปล่อยกู้เอง 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> ปรับปรุงและตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบในการฝากเงิน การชำระหนี้แก่แหล่งทุนต่างๆ และรายงานต่อเจ้าหน้าที่ทางการเงินเป็นครั้งคราว 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> เข้าจัดการดูแลเงินสด วัสดุเทียบเงิน รูปแบบพันธบัตรที่มีมูลค่าทางบัญชี โฉนดที่ดิน และเอกสารอื่นๆที่สำคัญ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> จัดเตรียมบัญชีเงินเดือนและการลงทะเบียนทางอิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ในการจ่ายเงินเดือน การส่งคืนเงินกู้รายเดือนของพนักงาน การหักบัญชีตามกฎหมาย การเก็บรักษา การอัปเดตสมุดบัญชี สำหรับรายจ่ายทั้งหลาย 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> จัดการกับกิจกรรมการใช้ตั๋วโดยสารระหว่างชั่วโมงการเก็บรายได้ที่เร่งด่วน รวมทั้งพิจารณาปริมาณและประเภทของตั๋วโดยสารแบบแม่เหล็กที่ ต้องการสำหรับการดำเนินการ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ยืนยันความถูกต้องของการเก็บค่าโดยสารรายวัน การโอนเงินและการฝากเงิน 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> จัดการกับการเก็บรายได้และการโอนเงินของตั๋วซึ่งยังไม่ได้จำหน่ายจากพนักงานสถานี และจัดเตรียมรายงานที่เกี่ยวข้องกับการเก็บตั๋วและการเก็บรายได้ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

• ยืนยันความถูกต้องของการเก็บค่าโดยสารรายวัน การโอนเงินและการฝากเงิน	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
• พิจารณาปริมาณของเงินทุนที่สามารถลงทุนได้ โดยใครควรถึงเงินคงเหลือหรืองบดุลธนาคารที่พร้อมใช้ และใครควรดูแลลำดับความสำคัญของการชำระหนี้ต่างๆ	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
• จัดการติดตั้งการลงทุนที่ต้องพิจารณาระยะเวลาที่กำหนดของประกันภัย และพิจารณาประกันภัยภาคหน้า	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
• เข้าจัดการกับการเก็บเงินและการฝากเงินที่ได้จากการเช่าซื้อ การเช่า ของรายได้ที่ไม่ได้มาจากระบบราง	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
• ตรวจสอบข้อบังคับเงินกู้ภายในประเทศ ในสัญญาทั้งแบบทรัสต์รีซีพ (Trust receipt) และแบบเลตเตอร์ออฟเครดิต (Letter of Credit) และเข้าจัดการกับการจ่ายเงินตามเงินต้นและดอกเบี้ย	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
• เงินทุนที่ออกเฉพาะกิจ (Ear Mark Fund) โดยรัฐ โดยมีเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการชำระเงินหลายรายการ	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	

หมายเหตุ: การดำเนินการหลัก การดำเนินการรอง/การให้การดูแล

(3) งานและหน้าที่ในการให้บริการเดินรถ

งานและหน้าที่ในการให้บริการเดินรถ ได้แก่ ก) การเดินรถ ข) การให้บริการสถานี ค) การควบคุมจราจร ง) ระบบจัดเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ(AFC) โดยสิ่งสำคัญของงานและหน้าที่ในการให้บริการเดินรถเส้นทางสายสีม่วงตามแผนการจัดเก็บรายได้แบบ Gross Cost Scheme สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

การกำหนดตารางเวลา – รฟม. จะเป็นผู้ควบคุมและอนุมัติเวลาการให้บริการ รวมถึงช่วงเวลาเร่งด่วน โดยยึดจากแผนธุรกิจประจำปีของผู้รับสัมปทานภายใต้แผนการจัดเก็บรายได้แบบ Gross Cost Scheme ซึ่งการกำหนดตารางเวลาของเส้นทางสายสีน้ำเงินนั้นเป็นความรับผิดชอบของผู้รับสัมปทาน และตารางเวลานั้นจะอ้างอิงจากปริมาณผู้โดยสารที่ได้คาดการณ์ไว้ จากนั้นรฟม. จึงทำการกำหนดระยะทางขั้นต่ำโดยอิงจากตารางเวลาประจำวัน ซึ่งจำเป็นต้องมีการควบคุมระยะทางของรถไฟไฟฟ้าที่แท้จริงโดยเปรียบเทียบกับตารางเวลา และการเปลี่ยนแปลงตารางเวลาใดๆ เพื่อลดหรือเพิ่มการเดินรถนั้นจะต้องได้รับการอนุมัติจากรฟม. ก่อนซึ่งก็ขึ้นอยู่กับการใช้งานจริง

การติดตั้งจำนวนระบบเครื่องกลราง – จำนวนเริ่มต้นในการจัดซื้อระบบเครื่องกลรางนั้นจะต้องสอดคล้องกับปริมาณผู้โดยสารที่คาดการณ์ไว้ อย่างไรก็ตามปริมาณรถที่วิ่งจริงอาจถูกลดหากการใช้งานจริงนั้นไปเป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้ ซึ่งต้องขึ้นอยู่กับความเห็นพ้องของรฟม.

การรับประกันระบบ – รฟม. มีอำนาจในเห็นชอบต่อแผนการรับประกันระบบและแผนความปลอดภัย โดยระบบวางรถไฟจะต้องสร้างความน่าเชื่อถือและปลอดภัยให้แก่ผู้โดยสาร นอกจากนี้แล้วการรถไฟฟ้าจะต้องกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานด้านคุณภาพและระบบ รวมถึงควบคุมดูแลโดยตรงเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าผู้รับสัมปทานนั้นได้ให้บริการที่มีแรงดึงดูดความสนใจจากผู้โดยสาร ซึ่งความน่าเชื่อถือ ความพร้อม และความสามารถในการซ่อมบำรุงของระบบจะต้องมีการคำนวณโดยฝ่ายผู้ผลิต และระบุไว้ในรายการในสัญญา

RAMS – รฟม. จะต้องกำหนดและวัดระบบ RAMS ตลอดจนระบบรายงานความผิดพลาดของระบบ โดยใช้วิธีการวัดผลการปฏิบัติงานจริง(DPM) และการรถไฟฟ้าจะกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานสำหรับแต่ละระบบและการดำเนินงานจริง ซึ่งจะต้องรายงานเป็นประจำทุกเดือน นอกจากนี้แล้วความผิดพลาดใดๆ ที่กระทบต่อเป้าหมายการดำเนินงานอาจจะต้องถูกปรับหรือถูกเลิกสัญญาในกรณีที่มีความร้ายแรง

การจัดเก็บค่าโดยสาร – รายได้จากการจัดเก็บค่าโดยสารทั้งหมดนั้นจะเป็นของรฟม. ไม่ว่าจะการจัดเก็บรายได้นั้นจะใช้เจ้าหน้าที่พนักงานของทางรฟม. หรือว่าเจ้าหน้าที่พนักงานของฝ่ายผู้รับสัมปทานก็ตาม ซึ่งการจัดเก็บรายได้โดยใช้เจ้าหน้าที่ของรฟม. เองนั้นดูเหมือนจะทำงานได้ดีกว่า แต่ปัญหาจะเกิดขึ้นเมื่อมีการใช้ตัวร่วมกันระหว่างเส้นทางสายสีม่วงและเส้นทางสายสีน้ำเงิน ซึ่งการจัดเก็บรายได้ของสายสีน้ำเงินนั้นเป็นแบบ Net Cost โดยบริษัทรถไฟฟ้ากรุงเทพฯ เป็นผู้รับรายได้และจ่ายคืนให้แก่รฟม. ในอัตราร้อยละ 10 ซึ่งทำให้จำเป็นต้องมีการกำหนดการแบ่งส่วนรายได้ระหว่างเส้นทางทั้งสองสาย สำหรับการแก้ปัญหานั้นได้มีการแนะนำรัฐบาลไทยให้นำระบบตัวร่วมตลอดทุกเส้นทางมาใช้ โดยทำการซื้อคืนสัญญาจากบริษัทระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด และ บริษัทรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด และทำการบริหารระบบขนส่งมวลชนเองทั้งหมด

ตารางที่ 4.5 งานและหน้าที่ (III การดำเนินการ- 1. การดำเนินการของรถไฟ, 2. การดำเนินการของสถานี)

II การจัดการทั่วไป (Administration)	A: Authority (เจ้าหน้าที่) C: Concessionaire/contractor (ผู้รับสัมปทาน หรือผู้รับเหมา)							
	ดำเนินการและซ่อมแซมเอง (Direct O&M)		ดำเนินการเอง แต่ใช้สัญญาการซ่อมบำรุง (Direct O & Contract M)		ให้สัมปทานทั้งดำเนินการและซ่อมบำรุง แบบรัฐจัดเก็บค่าบริการเอง (O&M Gross cost)		ให้สัมปทานทั้งดำเนินการและซ่อมบำรุง โดยผู้รับสัมปทานเก็บค่าบริการ (O&M Net cost)	
	A	C	A	C	A	C	A	C
III. การดำเนินการ (Operation)								
1. การดำเนินการของรถไฟ (Train operation)								
1. แนะนำและช่วยเหลือด้านข้อมูลแก่ผู้ว่าการ และทำการปฏิบัติตามกฎ ข้อบังคับที่จำเป็นต่อการบรรลุดัตถประสงค์ และนโยบายของฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการ	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
2 พัฒนา ดูแลและให้คำแนะนำ การปฏิบัติการตามแผนการดำเนินการ และยุทธศาสตร์ในการเพิ่มความมั่นใจในประสิทธิภาพ และประสิทธิผล	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
3 ให้การช่วยเหลือทางด้านเทคนิคแก่ผู้ว่าการ ตามที่ได้รับบริการร้องขอ	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
4 .ให้การบริการที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
5. ให้การดูแลและตรวจสอบผู้รับสัมปทาน ในการให้ความร่วมมือต่อฝ่ายการจัดการการจราจร โดยคำนึงถึง การเคลื่อนที่ของรถไฟ ความขัดข้องในการบริการ การบริการรถไฟ					<input checked="" type="checkbox"/>			
6. ให้ความร่วมมือต่อฝ่ายการจัดการการจราจร โดยคำนึงถึง การเคลื่อนที่ของรถไฟ ความขัดข้องในการบริการ การบริการรถไฟ	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
7. ดูแลและทำการผลัดเปลี่ยนผู้ขับรถไฟ โดยใช้บัญชีรายชื่อ และขั้นตอนการเทียบท่าและขับออกจากสถานีตามตารางการให้บริการ ที่ได้เตรียมขึ้น	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
8. ตรวจสอบและยืนยันความเข้ากันของผู้ดำเนินการของรถไฟ	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

มากกว่าเพียงการจัดสรรตามตารางการให้บริการ และควรประเมินการปฏิบัติการ และแนวนโยบายต่อฝ่ายดังกล่าว								
9. ให้คำแนะนำการเปลี่ยนเส้นทาง กรณีมีการขัดข้องหรือหยุดชะงัก เพื่อป้องกันการล่าช้าที่ไม่จำเป็นในการให้บริการที่ก่อให้เกิดรายได้	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
10. จัดเตรียมและปฏิบัติตามตารางงาน เพื่อให้มั่นใจได้ว่าการดำเนินการและกระแสรายได้มีความต่อเนื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
11. ให้การดูแลและแนะนำผู้รับสัมปทานในการจัดการการดำเนินการโดยคำนึงถึง ตารางเวลาดังกล่าวในตอนต้น ให้การสั่งสอน และรายงานความผิดปกติที่เกิดขึ้นในสายทาง					<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
12. จัดการการดำเนินการโดยคำนึงถึง ตารางเวลาดังกล่าวในตอนต้น ให้การสั่งสอน และรายงานความผิดปกติที่เกิดขึ้นในสายทาง	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
13. ทำให้มั่นใจได้ว่าผู้โดยสารได้ปฏิบัติตามกฎและข้อบังคับทางด้านความปลอดภัย	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
2. การดำเนินการของสถานี (Station Operation)								
1. ทำการเก็บสะสมค่าโดยสาร และการและขั้นตอนการชำระเงิน	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
2. ดำเนินการ PAM และรับผิดชอบโดยตรงต่อการดำเนินการของระบบคอมพิวเตอร์ในสถานี ตรวจสอบเครื่องมือ ทำการจำหน่ายตั๋วที่มีส่วนลด รวมถึงการบันทึกบัญชี การหมุนเวียนระหว่างเงินสดและตั๋วโดยสาร	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
3. ดูแลและตรวจสอบผู้รับสัมปทานในการสนับสนุนการให้บริการแนวหน้าที่มีคุณภาพ								
4. สนับสนุนการให้บริการแนวหน้าที่มีคุณภาพ	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
5. ช่วยเหลือและปรับปรุงตารางสำหรับแรงงาน ซึ่งรวมถึงการฝึกอบรมซ้ำ/ดัดแปลงใหม่/การใช้หมุนเวียนใหม่ ของแรงงาน อันได้แก่พนักงานโฆษกประจำสถานี และเจ้าหน้าที่ด้านการขนส่ง	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
6. ช่วยเหลือผู้โดยสารโดยเฉพาะผู้สูงอายุ ผู้พิการ ทูพลภาพ ในส่วนของการช่วยเหลือต่อการเดินทางที่จำเป็น เช่น บริเวณประตูอัตโนมัติ หรือบริเวณเครื่องจำหน่ายตั๋ว	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
7. ร่วมมือกับผู้ดำเนินการจราจร และลูกเรือ หากมีความจำเป็นต้องขับผ่านสถานีโดยไม่ให้บริการ	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
8. ตรวจสอบสิ่งอำนวยความสะดวกทางกายภาพในสถานีและ	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

สถานีปลายทาง								
9. ทำการตรวจสอบความหนาแน่นผู้ชน และดูแลการเดินทางของผู้โดยสาร	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
10. ตรวจสอบประสิทธิภาพของสิ่งอำนวยความสะดวกและการให้บริการในสถานี เพื่อให้เป็นไปตามข้อตกลงด้านสาธารณะประโยชน์			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
11. ดูแลผู้รับสัมปทานในการตรวจสอบบัญชี และการหมุนเวียนของเงินสดและตัวโดยสาร					<input checked="" type="checkbox"/>			
12. ตรวจสอบบัญชี และการหมุนเวียนของเงินสดและตัวโดยสาร	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
13. การรับตัวที่มีปัญหา	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
14. ส่งยอดการขายตัวไปยังธนาคารหรือคลังเก็บ	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		

หมายเหตุ: การดำเนินการหลัก การดำเนินการรอง/การให้การดูแล

ตาราง 4.6 – งานและหน้าที่ (การให้บริการเดินรถ – การควบคุมจราจร)

กรณี	A: Authority (เจ้าหน้าที่) C: Concessionaire/contractor (ผู้รับสัมปทาน หรือผู้รับเหมา)							
	ดำเนินการและซ่อมแซมเอง (Direct O&M)		ดำเนินการแต่ใช้สัญญาการซ่อมบำรุง (Direct O & Contract M)		ให้สัมปทานทั้งดำเนินการและซ่อมบำรุงแบบรัฐจัดเก็บค่าบริการเอง (O&M Gross cost)		ให้สัมปทานทั้งดำเนินการและซ่อมบำรุงโดยผู้รับสัมปทานเก็บค่าบริการ (O&M Net cost)	
หน้าที่	A	C	A	C	A	C	A	C
III การปฏิบัติการ:								
3 การควบคุมจราจร:								
<ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบผู้รับสัมปทานในการควบคุมการเคลื่อนขบวนรถไฟฟ้า ล้อเลื่อน และงานซ่อมบำรุงสิ่งอำนวยความสะดวกตลอดเส้นทาง 					<input checked="" type="checkbox"/>			
<ul style="list-style-type: none"> ควบคุมการเคลื่อนขบวนรถไฟฟ้า ล้อเลื่อน และงานซ่อมบำรุงสิ่งอำนวยความสะดวกตลอดเส้นทาง 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

<ul style="list-style-type: none"> • อำนวยความสะดวกในการให้บริการเดินรถในกรณีที่เกิดเหตุขัดข้อง 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • ตรวจสอบผู้รับสัมปทานเพื่อตรวจสอบเครื่องจักรในสถานีต่างๆ เช่นเดียวกับการเข้าทำงานของพนักงาน 					<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> • ตรวจสอบเครื่องจักรในสถานีต่างๆ เช่นเดียวกับการเข้าทำงานของพนักงาน 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • จัดหาข้อมูลในการให้บริการและเหตุขัดข้องในการใช้เส้นทางซึ่งรวมถึงสถานการณืให้บริการประจำวันตลอดเส้นทางรถเดินรถ พร้อมทั้งพื้นที่เชื่อมต่อและพื้นที่ซ่อมบำรุง 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • จัดเตรียมกำหนดการของพนักงาน 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • กำหนดขั้นตอน การปฏิบัติงาน และดูแลการโยกย้ายรถไฟฟ้า 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • ร่วมมือกับฝ่ายอื่นๆ ในการพิจารณาปัญหาที่เกิดขึ้น การจัดทำรายงานแลกำหนดการรถไฟฟ้า 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • ตรวจสอบผู้รับสัมปทานในการควบคุมการเข้า – ออกของรถไฟฟ้าให้เป็นไปตามกำหนดการ 					<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> • ควบคุมการเข้า – ออกของรถไฟฟ้าให้เป็นไปตามกำหนดการ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • ร่วมมือกับบุคลากรขับและซ่อมบำรุงรถไฟฟ้าในการแก้ไขข้อบกพร่องของระบบ ล้อเลื่อน ระบบอาณัติสัญญาณ โทรคมนาคม จาง และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • จัดทำแผนฉุกเฉินในกรณีที่จำเป็นต้องหยุดการให้บริการชั่วคราวเพื่อทำการแก้ไขให้สามารถทำการให้บริการเดินรถต่อได้ดังเดิม 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • ควบคุมการเดินรถโดยใช้กล้องวงจรปิดบริเวณลานซ่อมบำรุง ศูนย์ซ่อมบำรุง และชานชาลาต่างๆ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> • ตรวจสอบและควบคุมผู้รับสัมปทานในการดำเนินการควบคุม SCADA การซ่อม 					<input checked="" type="checkbox"/>			

บำรุง CMMS Audio Paging System ระบบอาณัติสัญญาณ สถานีซ่อมบำรุง และ Truck Radio								
<ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการ ควบคุม SCADA การซ่อมบำรุง CMMS Audio Paging System ระบบอาณัติสัญญาณ สถานีซ่อมบำรุง และ Truck Radio 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ร่วมมือกับผู้จ่ายพลังงานไฟฟ้าในการพิจารณาแก้ไขปัญหา ไฟฟ้าขัดข้อง รวมถึง คำนวณการใช้พลังงานไฟฟ้าและแผนการ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> แสดงขั้นตอนการแจกจ่ายและเปิด ปิดวงจรกระแสไฟฟ้า เพื่อลดความล่าช้าใน การให้บริการ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบและควบคุมผู้รับผิดชอบทานในการกำหนด ตารางเวลาและกำหนดการของผู้ ขับรถไฟฟ้า 							<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> กำหนดตารางเวลาและกำหนดการของผู้ขับรถไฟฟ้า 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

หมายเหตุ: การดำเนินการหลัก การดำเนินการรอง/การให้การดูแล

ตาราง 4.7 – งานและหน้าที่ (การให้บริการเดินรถ – ระบบจัดเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ)

กรณี	A: Authority (เจ้าหน้าที่) C: Concessionaire/contractor (ผู้รับสัมปทาน หรือผู้รับเหมา)							
	ดำเนินการและซ่อมแซมเอง (Direct O&M)		ดำเนินการเองแต่ใช้สัญญาการซ่อมบำรุง (Direct O & Contract M)		ให้สัมปทานทั้งดำเนินการและซ่อมบำรุงแบบรัฐจัดเก็บค่าบริการเอง (O&M Gross cost)		ให้สัมปทานทั้งดำเนินการและซ่อมบำรุงโดยผู้รับสัมปทานเก็บค่าบริการ (O&M Net cost)	
หน้าที่	A	C	A	C	A	C	A	C
III การปฏิบัติการ:								
4 ระบบจัดเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ(AFCS):								
ก) การทำงานกระทยอดของรายได้และการผลิต								
<ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบและควบคุมผู้รับสัมปทานในการจัดทำบัญชี AFCS และเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งบันทึกรายได้ที่มาจากการขายตั๋วโดยสาร 					<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<ul style="list-style-type: none"> จัดทำบัญชี AFCS และเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งบันทึกรายได้ที่มาจากการขายตั๋วโดยสาร 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> จัดทำกระทยอดประจำวันและประจำเดือนในส่วนของรายได้ในแต่ละเส้นทาง โดยเปรียบเทียบกับรายงานจาก CSS 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> งานทำความสะอาดหลังจากการให้บริการ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> จัดเตรียมรายงานและการวิเคราะห์ด้านการเงิน เช่นเดียวกับการจัดเตรียมรายงานด้านอื่นๆ สำหรับผู้บริหาร 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> จัดทำกระทยอดจากรายงานการขายตั๋วโดยสารโดยเปรียบเทียบกับรายงานจาก CSS 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบและควบคุมผู้รับสัมปทานในการจัดทำกระทยอดจากรายงานการขายตั๋วโดยสารโดยเปรียบเทียบกับรายงานจาก CSS 					<input checked="" type="checkbox"/>			

● จัดทำงบประมาณยอดของตัวโดยสภารคงเหลือโดยเปรียบเทียบกับการนับตัวโดยสภาร	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
ข) ตัวโดยสภาร								
● แยกประเภทตัวโดยสภารและพิมพ์รหัสตามประเภทของตัวโดยสภาร และแจกจ่ายเครื่องมือแยกประเภทและถอดรหัสเครื่องจักร	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
● ตรวจสอบ นับ ประทับตรา และบันทึกตัวโดยสภาร	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
● จัดเตรียมรายงานการผลิตตัวโดยสภารประจำวัน	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
● การจำหน่ายตัวโดยสภาร	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
● เรียกเก็บใบเสร็จและคืนตัวโดยสภาร	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
● ดูแลและจัดเก็บตัวโดยสภารคงเหลือ	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
● จัดทำงบประมาณยอดการผลิตตัวโดยสภารโดยเปรียบเทียบกับบันทึกตัวโดยสภารประจำวัน	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
ค) การบริหารระบบจัดเก็บตัวโดยสภารอัตโนมัติ								
● พัฒนาและปรับปรุงซอฟต์แวร์ รวมถึงควบคุมประสิทธิภาพ	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
● ตรวจสอบผู้รับสัมปทานในการดูแลและบำรุงรักษาระบบการจัดเก็บตัวโดยสภารอัตโนมัติ และบริหารจัดการเซิร์ฟเวอร์และฐานข้อมูล					<input checked="" type="checkbox"/>			
● ดูแลและบำรุงรักษาระบบการจัดเก็บตัวโดยสภารอัตโนมัติและบริหารจัดการเซิร์ฟเวอร์และฐานข้อมูล	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
● ทดสอบการใช้ AFCS และวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
● ร่วมมือและตรวจสอบผู้รับเหมาซ่อมบำรุงในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ AFCS	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
● ให้บริการ CPS และ CCS และบำรุงรักษาแผงควบคุม	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
● ระบุตัวโดยสภารที่ไม่ได้พิมพ์รหัสและช่วยเหลือในการจัดทำงบประมาณยอดการผลิตตัวโดยสภาร	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

หมายเหตุ: การดำเนินการหลัก การดำเนินการรอง/การให้การดูแล

การประเมินการดำเนินงานโดยใช้ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก(KPI) – การรถไฟฟ้านั้นจะต้องกำหนดตัวชี้วัดผลและอัตราค่าปรับ รวมถึงการยกเลิกสัญญาหากระดับการดำเนินงานนั้นอยู่ในระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ ซึ่งตัวชี้วัดผลส่วนใหญ่จะเป็นตัวควบคุมการดำเนินงานโดยตรง(DPM) ซึ่งระบบจะรายงานความผิดพลาดตามเวลาจริงโดยอัตโนมัติ

และรฟม. จะมีระบบเงา(Shadow System) เพื่อใช้ในการควบคุมดูแลระบบรายงานผู้รับเหมา ซึ่งทำให้รฟม. รู้ได้ว่าเกิดอะไร เวลาใดขึ้นบ้าง นอกจากนี้แล้วรฟม. สามารถเปลี่ยนแปลงตัวชี้วัดผลได้ หากมีความประสงค์จะขึ้นตรงกับระบบรายงานผู้รับเหมา

(4) งานและหน้าที่ในการซ่อมบำรุง

งานและหน้าที่ในการซ่อมบำรุงเส้นทางสายสีม่วงภายใต้การจับจ่ายได้แบบ Gross Cost ซึ่งสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

การสรรหาพนักงาน – รฟม. จะเป็นผู้กำหนดและควบคุมการจัดหาพนักงาน ในขณะที่ผู้รับสัมปทานจะเป็นผู้รายงานจำนวนการว่าจ้างพนักงานเป็นรายเดือน

การจำกัดกำหนดการ – กำหนดการซ่อมบำรุงระบบนั้นจะต้องเป็นไปตามที่ผู้ผลิตแนะนำไว้และผู้รับสัมปทานจะต้องเห็นชอบต่อกำหนดการทั้งหมดที่ได้รับการอนุมัติจากรฟม.

ศูนย์การจัดการการซ่อมบำรุง(MMC) – ผู้รับสัมปทานจะเป็นผู้ควบคุมงานซ่อมบำรุงทั้งหมดผ่านศูนย์การจัดการการซ่อมบำรุง(MMC) ซึ่งตั้งอยู่ในสถานีสายสีม่วง และรฟม. จะเป็นผู้ควบคุมดูแลผู้รับสัมปทานโดยตรงในการให้ความเห็นชอบต่อกำหนดการซ่อมบำรุงผ่านเจ้าหน้าที่ของรฟม. ที่ประจำอยู่ในศูนย์การจัดการการซ่อมบำรุง(MMC) นอกจากนี้ผู้รับสัมปทานจะต้องรับผิดชอบต่อการจัดหาและสถานีสานสำหรับประเมินสินทรัพย์ในศูนย์การจัดการการซ่อมบำรุง(MMC) ซึ่งจะต้องทำการบันทึกอุปกรณ์ระบบเครื่องกลรวมทั้งหมด และความต้องการการซ่อมบำรุงเพื่อรายงานการจัดการการซ่อมบำรุงเมื่อระบบเครื่องกลจำเป็นต้องได้รับการซ่อมบำรุงและเก็บประวัติอุปกรณ์ทั้งหมดในระบบราง ซึ่งความผิดพลาดและซ่อมบำรุงนั้นดำเนินการสำเร็จหรือไม่จะต้องมีการรายงานเป็นประจำทุกเดือน

สถานีสานหลัก – การเชื่อมต่อระหว่างสถานีสานหลักกับสถานีสานสำหรับการควบคุมด้านวิศวกรรมนั้นจะต้องได้รับการจัดตั้งในสำนักงานใหญ่ของรฟม. เพื่อควบคุมความผิดพลาดและการแก้ไขต่างๆ โดยสถานีสานนั้นจะต้องแสดงสถานะและตำแหน่งทั้งหมดของรถไฟฟ้าเส้นทางสายสีม่วง

ตาราง 4.8 – งานและหน้าที่ (การบำรุงรักษา)

กรณี	A: Authority (เจ้าหน้าที่) C: Concessionaire/contractor (ผู้รับสัมปทาน หรือผู้รับเหมา)							
	ดำเนินการและซ่อมแซมเอง (Direct O&M)		ดำเนินการเองแต่ใช้สัญญาการซ่อมบำรุง (Direct O & Contract M)		ให้สัมปทานทั้งดำเนินการและซ่อมบำรุงแบบรัฐจัดเก็บค่าบริการเอง (O&M Gross cost)		ให้สัมปทานทั้งดำเนินการและซ่อมบำรุงโดยผู้รับสัมปทานเก็บค่าบริการ (O&M Net cost)	
หน้าที่	A	C	A	C	A	C	A	C
IV การซ่อมบำรุง:								
<ul style="list-style-type: none"> ควบคุมความคืบหน้าในการดำเนินงานซ่อมบำรุงทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับ ตัวรถไฟฟ้า และระบบย่อยต่างๆ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> กำหนดนโยบายและแนวทางในการบำรุงรักษาตัวรถไฟฟ้าและระบบย่อยต่างๆ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ดำเนินนโยบายและแนวทางที่กำหนดไว้โดยผู้มีอำนาจในการบำรุงรักษาระบบ ล้อเลื่อนและระบบย่อยต่างๆ 				<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบการซ่อมบำรุงของผู้รับเหมาซ่อมบำรุงในส่วนของ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ตัวอาคาร และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ 			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ร่วมมือกับผู้รับเหมาในการพิจารณางานที่เกี่ยวข้องกับการ ซ่อมบำรุงในส่วนของ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ตัวอาคาร และสิ่งอำนวยความสะดวก ต่างๆ 			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ดำเนินงานซ่อมบำรุงทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับตัวอาคาร และสิ่ง อำนวยความสะดวกต่างๆ ภายใต้ขอบเขตอำนาจของรฟม. 	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบการซ่อมบำรุงของผู้รับเหมาในส่วนของ การซ่อมบำรุง 			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ควบคุมประสิทธิภาพของผู้รับเหมาและตรวจสอบการ 	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

ดำเนินการในการประกัน คุณภาพและการควบคุมคุณภาพของงานซ่อมบำรุงทั้งหมด								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

หมายเหตุ: การดำเนินการหลัก การดำเนินการรอง/การให้การดูแล

(5) งานและหน้าที่ในด้านวิศวกรรมและก่อสร้าง

งานและหน้าที่ในด้านวิศวกรรมและการก่อสร้างในแต่ละแผนการให้บริการเดินรถและซ่อมบำรุงแสดงไว้ในตารางด้านล่าง ซึ่งประกอบด้วย การเปลี่ยนแปลงที่พบระหว่างแผนการจัดเก็บรายได้แบบ Net Cost และ Gross Cost ในงานและหน้าที่ในส่วนของการจัดการทรัพยากรบุคคล (ดู (4) งานและหน้าที่ในการซ่อมบำรุง) และการฝึกอบรมพนักงานซึ่งถือเป็นข้อกำหนดที่ต้องจัดทำเพื่อมอบอำนาจให้แก่รฟม. ในการอนุมัติแผนการฝึกอบรมที่เสนอโดยผู้รับสัมปทาน

ตาราง 4.9 – งานและหน้าที่ (วิศวกรรมและก่อสร้าง)

กรณี	A: Authority (เจ้าหน้าที่) C: Concessionaire/contractor (ผู้รับสัมปทาน หรือผู้รับเหมา)							
	ดำเนินการและซ่อมแซมเอง (Direct O&M)		ดำเนินการเอง แต่ใช้สัญญาการซ่อมบำรุง (Direct O & Contract M)		ให้สัมปทานทั้งดำเนินการและซ่อมบำรุงแบบรัฐจัดเก็บค่าบริการเอง (O&M Gross cost)		ให้สัมปทานทั้งดำเนินการและซ่อมบำรุงโดยผู้รับสัมปทานเก็บค่าบริการ (O&M Net cost)	
หน้าที่	A	C	A	C	A	C	A	C
V วิศวกรรมและก่อสร้าง:								
ให้คำปรึกษาและช่วยเหลือผู้ว่าการในการกำหนดและดำเนินการบังคับใช้ระเบียบและข้อบังคับที่จำเป็นในการดำเนินงานให้เป็นไปตามเป้าหมายและนโยบายของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในด้านวิศวกรรม นอกจากนี้แล้วยังควบคุมและตรวจสอบผู้รับเหมาควบคุมไปกับบริษัทที่ปรึกษาดังต่อไปนี้								
• การศึกษาความเป็นไปได้	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
• รายงานรายละเอียดของโครงการ	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
• การสำรวจ Techno-Economic	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
• การสำรวจพื้นที่	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
• จัดหาแบบรายละเอียดด้านวิศวกรรมและแผนงานสำหรับการก่อสร้างระบบรถไฟฟ้า	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	

● การเลือกใช้เครื่องจักรและผู้ผลิตตัวรถไฟฟ้า รวมถึง ส่วนประกอบและอะไหล่ ต่างๆ	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
● การจัดการด้านวัสดุ	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
● การจัดเตรียมเอกสารรายละเอียดและเอกสารการยื่น ประมูล	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
● การประเมินการยื่นประมูล	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
● ช่วยเหลือในการจัดซื้อวัสดุและสินค้าทั้งหมด	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
● เร่งการตรวจสอบและทดสอบ การตรวจตราการก่อสร้าง การจัดการโครงการ การมอบหมายงาน และการดำเนินการและซ่อมบำรุง	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
● อนุมัติแผนการฝึกอบรมพนักงานและการให้บริการด้าน อื่นๆ	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
● ฝึกอบรมพนักงานในการให้บริการด้านอื่นๆ	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

หมายเหตุ: การดำเนินการหลัก การดำเนินการรอง/การให้การดูแล

4.2 โครงสร้างองค์กรในปัจจุบันของ รฟม.

4.2.1 โครงสร้างการพัฒนาและการบริหารจัดการ

(1) ทั่วไป

โครงการรถไฟฟ้าใต้ดินซึ่งหมายถึงระบบรถไฟฟ้าใต้ดินกรุงเทพมหานคร ดำเนินงานโดยการให้สัมปทาน ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วภาครัฐจะเป็นผู้จัดหาโครงสร้างพื้นฐานทางโยธา และรฟม. ดำเนินการให้สัมปทานเป็นระยะเวลา 25 ปี แก่บริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัดซึ่งเป็นบริษัทเอกชนเพียงรายเดียวที่ชนะการประมูลสัญญาสัมปทานเส้นทางสายสีน้ำเงิน โดยบริษัทรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด ทำการจัดหาเครื่องจักรไฟฟ้าเครื่องกลต่างๆ ซึ่งรวมถึง รถไฟฟ้า ระบบอาณัติสัญญาณ SCADA โทรคมนาคม PSD และอื่นๆ สำหรับโครงการรถไฟฟ้าใต้ดิน และดำเนินการให้บริการระบบอย่างเต็มรูปแบบ นอกจากนี้แล้วในส่วนของระบบการซ่อมบำรุง บริษัทรถไฟฟ้า จำกัด ได้ทำสัญญารับเหมาช่วงกับบริษัทซีเมนส์ซึ่งเป็นผู้ให้บริการระบบไฟฟ้าเครื่องกลเป็นระยะเวลา 10 ปี โดยเริ่มตั้งแต่เปิดให้บริการระบบ นอกจากนี้แล้วยังได้ทำสัญญาซ่อมบำรุงกับผู้รับเหมาในพื้นที่อีก 2 รายเป็นระยะเวลา 7 ปี ทั้งสายเหนือและสายใต้

(2) พระราชบัญญัติการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย

พระราชบัญญัติการรถไฟฟ้ากำหนดอำนาจของการรถไฟฟ้าในการดำเนินงานภายใต้ขอบเขตของวัตถุประสงค์ที่ได้กล่าวไว้ดังนี้

พระราชบัญญัติมอบอำนาจให้แก่รฟม. ในการ :

1. จัดเก็บรายได้ ค่าบริการ หรือค่าธรรมเนียมในการใช้ทรัพย์สิน บริการ หรือสิ่งอำนวยความสะดวก

สะดวกของทางรถไฟฟ้าฯ

2. พิจารณามาตรการความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง
3. ดำเนินงานอื่นๆ เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายของรฟม.

รฟม. มีอำนาจในการจัดตั้งบริษัทจำกัดและบริษัทจำกัดมหาชน เพื่อถือหุ้นบริษัทจำกัดและมหาชน และลงทุน หรือจัดตั้งกิจการร่วมค้าในการแสวงหากำไรจากธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับรฟม.

ในการพัฒนาธุรกิจรฟม. นั้น รฟม. จะต้องเสนอแผนต่อสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร(สนข.) ซึ่งสนข. จะนำไปเสนอต่อคณะรัฐมนตรีเพื่อการพิจารณาต่อไป และหลังจากได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี รฟม. อาจมอบสัมปทานเส้นทางโครงการรถไฟฟ้าใต้ดินทั้งหมด หรือบางส่วนให้แก่เอกชนได้ อย่างไรก็ตามผู้รับสัมปทานจะต้องเป็นบริษัทนิติบุคคล หรือห้างหุ้นส่วนในไทยซึ่งมีเงินทุนจดทะเบียน เครื่องมือ เครื่องจักรกล และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เพียงพอ และมีคุณสมบัติด้านอื่นๆ ที่กำหนดโดยกระทรวงคมนาคมตามกฎหมาย

(3) นโยบายของการรถไฟฟ้า

รายงานนโยบายประจำปีของรฟม. มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. **การพัฒนาระบบขนส่งมวลชน**
 - 1.1 ดำเนินโครงการรถไฟฟ้าใต้ดินภายใต้หลักเกณฑ์การให้บริการสาธารณะโดยการมุ่งเน้นที่ผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจและสังคม
 - 1.2 เร่งการดำเนินโครงการรถไฟฟ้าใต้ดินโดยคณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบให้ดำเนินโครงการให้แล้วเสร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้
 - 1.3 เตรียมจัดหาบริการรถไฟฟ้าที่มีความเหมาะสมแก่หัวเมืองหลัก
2. **การเงินและการลงทุน**
 - 2.1 หาแหล่งเงินทุนสำหรับโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าใต้ดินให้เพียงพอต่อหลักเกณฑ์การให้บริการสาธารณะ
 - 2.2 ส่งเสริมการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่การพัฒนาระบบรถไฟฟ้าใต้ดินซึ่งรวมถึงการพัฒนาในเชิงพาณิชย์
 - 2.3 กระตุ้นการสร้างรายได้เพิ่มเติมโดยการจัดการสินทรัพย์ในรูปแบบของการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์หรือธุรกิจด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องตามความจำเป็น
 - 2.4 จัดการองค์กรให้มีประสิทธิภาพเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน
 - 2.5 วางแนวทางสำหรับการแก้ปัญหาด้านการเงิน
3. **บริการระบบ**
 - 3.1 ให้บริการระบบร่วมระหว่างระบบรถไฟฟ้าใต้ดินและระบบขนส่งอื่นๆ โดยให้ความสำคัญกับความพึงพอใจของผู้โดยสาร
 - 3.2 ให้บริการรถไฟฟ้าใต้ดินโดยการมุ่งเน้นที่ความปลอดภัยของผู้โดยสาร

3.3	นำการประชาสัมพันธ์เชิงรุกในการสร้างความเข้าใจแก่ผู้โดยสารอย่างต่อเนื่องในเรื่องของจุดประสงค์และข้อได้เปรียบของบริการรถไฟฟ้าใต้ดินและโครงการในอนาคต
4.	การจัดการทางองค์กร
4.1	พัฒนาให้องค์กรมีความเป็นเลิศในการให้บริการรถไฟฟ้าใต้ดินเช่นเดียวกับการบริหารองค์กรที่ดี
4.2	ดำเนินงานโดยยึดหลักการบริหารองค์กรและมุ่งเน้นที่ผลประโยชน์ของผู้โดยสารและสาธารณชน
4.3	นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน
4.4	นำการศึกษา งานวิจัย และการพัฒนาการดำเนินงานในหลากหลายรูปแบบมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ
4.5	ดำเนินการเพื่อรับอำนาจตามกฎหมายอย่างเต็มที่และเพียงพอในการให้ความคุ้มครองแก่ผู้โดยสารและระบบรถไฟฟ้า
4.6	ระบุนโยบายองค์กรความรู้และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ การก่อสร้าง และการบริหารธุรกิจของรฟม.

ที่มา:รายงานประจำปีรฟม.

4.2.2 โครงสร้างองค์กร

รฟม. ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2536 ซึ่งมีสถานะเป็นรัฐวิสาหกิจภายใต้สังกัดกระทรวงคมนาคม โดยรับผิดชอบในการดำเนินโครงการระบบรถไฟฟ้าใต้ดินในพื้นที่กรุงเทพมหานคร และมีเจ้าหน้าที่ทั้งหมด 60 คนด้วยกัน จนมาถึงปัจจุบันเมื่อรวมระดับผู้บริหาร พบว่ามีจำนวนเพิ่มเป็น 550 คน

ปัจจุบันรฟม. มีโครงสร้างการปกครองที่มีผู้ว่าการที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณะรัฐมนตรี และมีรองผู้การอีก 4 คน โดยแต่ละคนรับผิดชอบในการตรวจสอบงานในแต่ละฝ่าย ซึ่งได้แก่ 1) ฝ่ายกลยุทธ์และแผน (เจ้าหน้าที่ 71 คน) 2) ฝ่ายวิศวกรรมและก่อสร้าง (เจ้าหน้าที่ 137 คน) 3) ฝ่ายปฏิบัติการ (เจ้าหน้าที่ 264 คน) 4) ฝ่ายบริหาร (เจ้าหน้าที่ 75 คน) รวมการว่าจ้างเจ้าหน้าที่ทั้งหมด 547 คน ไม่นับรวมผู้ว่าการ (ดู ภาคผนวก 4-1: แผนผังองค์กรรฟม.) ในแต่ละฝ่ายจะมีหัวหน้าฝ่ายที่รับผิดชอบ และประกอบไปด้วยกองต่างๆ นอกจากนี้แล้วแต่ละกองจะประกอบไปด้วย 2 แผนกขึ้นไป ซึ่งแผนกที่มีขนาดเล็กที่สุดคือมีพนักงาน 2-5 คน เว้นแต่ 4 กองที่เกี่ยวกับความปลอดภัยซึ่งจะมีพนักงานประมาณ 30 คนต่อหนึ่งกอง

ตาราง 4.10 – อายุและปีของพนักงานรฟม.

	อายุเฉลี่ย	จำนวนปีที่ทำงานที่การไฟฟ้า ๗
ผู้บริหารระดับสูง	56.1	14.1
ผู้บริหารอาวุโส	53.5	15.2
ผู้บริหารระดับกลาง	50.6	12.7
พนักงานระดับปฏิบัติการอาวุโส	40.6	10.1
พนักงานระดับปฏิบัติการ	35.6	7.0

ลักษณะของรฟม. ด้านอื่นๆ ที่จำเป็นต้องให้ความสำคัญ มีดังต่อไปนี้

วัฒนธรรมการทำงาน – เจ้าหน้าที่อาวุโส รวมถึงระดับหัวหน้าแผนกขึ้นไป ส่วนใหญ่จะมีประสบการณ์มากกว่า 10 ปี และส่วนหนึ่งเข้าทำงานตั้งแต่รฟม. เริ่มก่อตั้ง ซึ่งสร้างความน่าเชื่อถืออย่างสูงให้แก่รฟม. โดยที่การว่าจ้างเจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติงานในแต่ละฝ่ายนั้นจะมีประสบการณ์ทำงานประมาณ 5-10 ปี โดยเฉลี่ยและจากการที่รฟม. นั้นเป็นองค์กรที่ค่อนข้างใหม่ ทำให้เกิดบรรยากาศที่ดีในการสื่อสารแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกันอย่างเปิดเผยภายในองค์กร

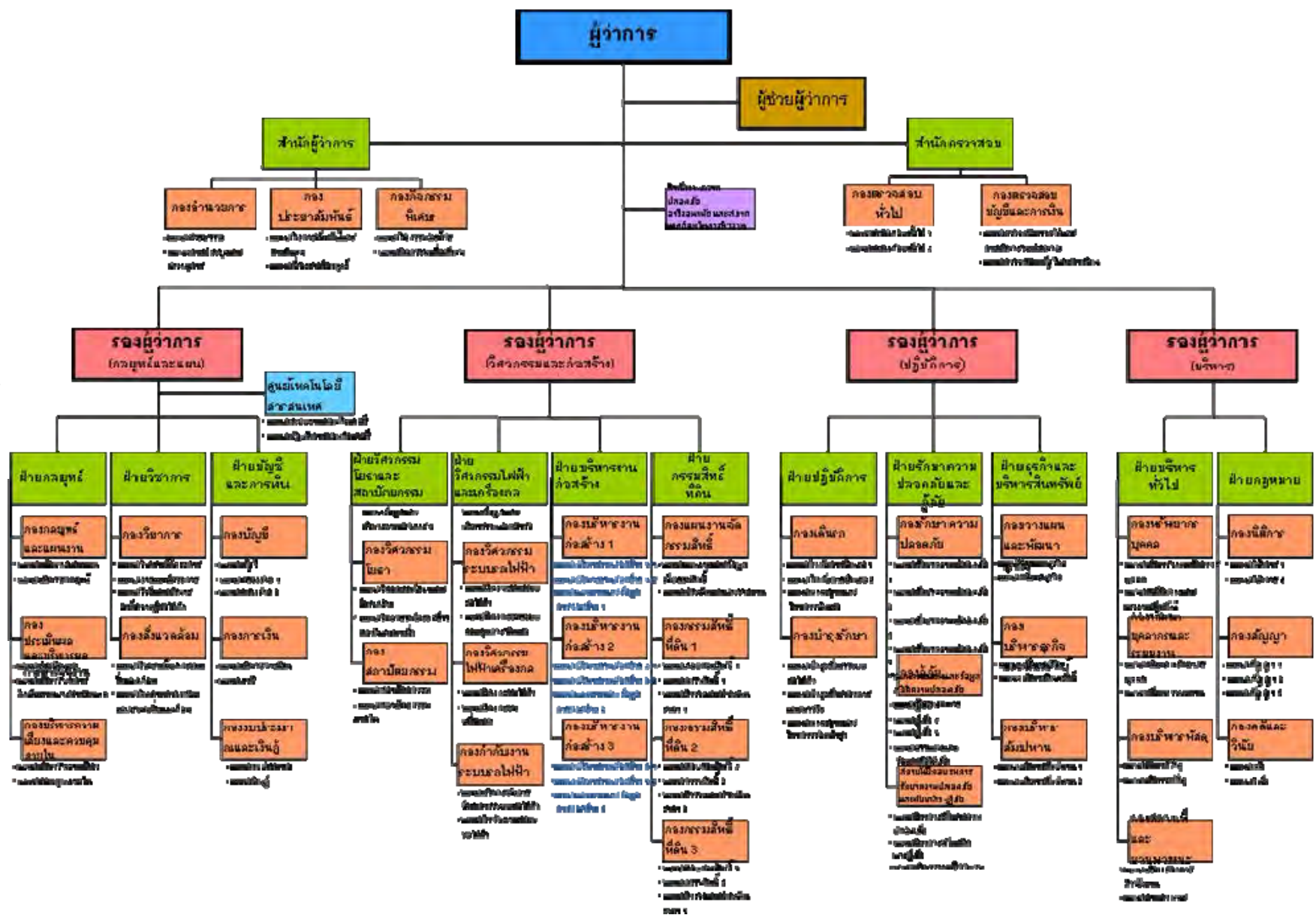
ตำแหน่งที่น่าสนใจของรฟม. – รฟม. ได้รับการเสนอค่าตอบแทนเชิงแข่งขันในการรับสมัครพนักงานใหม่ของรฟม. โดยเปรียบเทียบกับค่าตอบแทนในตำแหน่งบริหารของภาครัฐในส่วนอื่นๆ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วรฟม. จะมีการปรับเปลี่ยนตำแหน่งที่ว่าง และคงความต้องการในการจ้างงานไว้ภายหลัง และด้วยเหตุนี้จึงไม่ควรทำการว่าจ้างเป็นประจำปี ซึ่งโดยปกติแล้วพนักงานใหม่จะมีวุฒิปริญญาตรีในสาขาที่เกี่ยวข้องและมักจะถูกกระตุ้นให้เกิดความสนใจในธุรกิจรฟม. ซึ่งถือว่าเป็นวงการธุรกิจใหม่ในประเทศไทย

พนักงานที่มีความกระตือรือร้นสูง – พนักงานส่วนใหญ่ของการไฟฟ้าฯ มักจะมีความกระตือรือร้นอยู่แล้ว หากแต่มักกังวลเกี่ยวกับการอนาคตของงานตนเองในการสะสมองค์ความรู้และทักษะเฉพาะจากความคิดเชิงเทคนิค ซึ่งถือเป็นการแทรกแซงการตรวจสอบโดยอ้อม เนื่องจากข้อจำกัดในการเข้าถึงข้อมูลที่มีความสำคัญ และอุปสรรคในการบริหารงานและข้อมูลที่ได้รับสัมพันธ์กับรับผิดชอบ

ความหนาแน่นของพนักงาน – รฟม. บริษัทรถไฟฟ้่ากรุงเทพ จำกัด และผู้รับเหมาซ่อมบำรุง(ซีเมนส์ และอื่นๆ) ดำเนินการให้บริการเส้นทางสายสีน้ำเงิน โดยใช้พนักงานรวมกว่า 1,200 คน ตลอดทั้งเส้นทาง 21 กม. และคิดเป็น 5.7 คนต่อระยะทาง 1 กม. ซึ่งความหนาแน่นของพนักงานนั้นจัดอยู่ในระดับที่สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานสากลสำหรับขอบเขตของงานที่แท้จริง

ฝ่ายรักษาความปลอดภัยและกู้ภัยซึ่งประกอบด้วยพนักงานจำนวนเกินครึ่งหนึ่งของพนักงานรวมทั้งองค์กร ซึ่งดูเหมือนจะมีบางงานของบริษัทรถไฟฟ้่ากรุงเทพ จำกัด ที่มีความทับซ้อน(ทั้งนี้อาจมาจากนโยบายของทางรฟม. เองเพื่อคงคุณภาพของการให้บริการให้อยู่ในมาตรฐานระดับสูง)

อย่างไรก็ตามการให้ความสำคัญกับงานของตนในการดำเนินโครงการขยายเส้นทางสายสีม่วงและสายสีน้ำเงิน และการจัดการให้บริการ ทรัพยากรบุคคล และปริมาณภาระงาน ดังต่อไปนี้จะทำให้เกิดความสมดุลมากขึ้นในอนาคต



รูป 4.1 โครงสร้างการดำเนินงานและการจัดการ

4.2.3 ความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงานและบุคคลากร

ในส่วนนี้ทบทวนและประเมินถึงโครงสร้างของงานและการจัดสรรทรัพยากรบุคคลภายในองค์กรรฟม.

(1) ความรับผิดชอบของหน่วยงาน

ฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าเครื่องกลและงานในการให้บริการเดินรถและซ่อมบำรุงนั้นคือฝ่ายวิศวกรรมและก่อสร้าง โดยความสำคัญในความรับผิดชอบของแต่ละฝ่ายได้นำเสนอไว้ในภาคผนวก 4-2

อย่างไรก็ตามอาจมีความจำเป็นต้องการรายละเอียดเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการหน้าที่ในแต่ละงาน กำหนดความรับผิดชอบแก่ฝ่ายที่มีความเหมาะสม พิจารณาปริมาณงานที่เหมาะสมในแต่ละฝ่าย และมอบอำนาจให้แก่ฝ่ายต่างๆ

(2) บรรยายลักษณะงาน

รฟม. ให้โอกาสพนักงานรฟม. ในการจัดเตรียมบรรยายลักษณะงานซึ่งอธิบายถึงความรับผิดชอบของตนและเสนอต่อผู้บังคับบัญชาเพื่อพิจารณาและปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับนโยบายและเป้าหมายของรฟม.

ในปี พ.ศ. 2552 รฟม. ได้ว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษาเพื่อทำการประเมินประสิทธิภาพในการทำงาน จัดเตรียมโครงสร้างค่าตอบแทนในแต่ละตำแหน่ง และจัดทำบรรยายลักษณะงานสำหรับรฟม. ในการปรับปรุงให้สอดคล้องกับหลักการขอบเขตของงาน และการให้บริการ

บรรยายลักษณะงานนั้นรวมถึง คุณสมบัติ จุดประสงค์ ความรับผิดชอบ ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก การจัดการด้านสุขภาพและความปลอดภัย ปัจจัยแห่งความสำเร็จ ขอบเขตงานของผู้บังคับบัญชา อำนาจหน้าที่ การทำงานร่วมกัน ความสามารถประจำตำแหน่ง คุณสมบัติประจำตำแหน่ง และรวมถึงคุณสมบัติประจำตำแหน่งด้วย นอกจากนี้แล้วฝ่ายวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล และฝ่ายปฏิบัติการและซ่อมบำรุงยังประกอบไปด้วยวิศวกรที่มีประวัติตั้งที่ระบุไว้ภาคผนวก 4-3

รูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่ใช้โดยทั่วไป แต่อย่างไรก็ตามบรรยายลักษณะงานลักษณะนี้มักถูกทำให้ต่ำกว่ามาตรฐาน มีความกำกวม และซ้ำซ้อนระหว่างตำแหน่งต่างๆ ในหลายๆ ระดับ ซึ่งเป็นไปได้มากเพราะว่าที่ปรึกษาด้านทรัพยากรบุคคลนั้นจัดทำบรรยายลักษณะงานโดยปราศจากผู้เชี่ยวชาญ หรือขาดความเข้าใจในด้านวิศวกรรม การดำเนินงาน และการจัดการในระบบขนส่งมวลชน

ดั่งสิ่งที่กล่าวมาข้างต้นนี้ย่อมสร้างความลำบากมากยิ่งขึ้นให้แก่ผู้บริหารในการจัดทำโครงสร้างของพนักงาน ตลอดจนรายละเอียดของงาน องค์กร รูปแบบของอำนาจหน้าที่ และขอบเขตในการควบคุม นอกจากนี้แล้วยังทำให้การจัดกระบวนการด้านโครงสร้างทรัพยากรบุคคลและกายภาพนั้นมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลลดลงอีกด้วย

(3) โครงสร้างและหมวดหมู่ของงาน

เมื่องานในการดำเนินโครงการและการให้บริการนั้นเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดอุปสรรคแก่พนักงานมากยิ่งขึ้นในการปฏิบัติงานให้ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ซึ่งเหตุนี้เองรฟม. จึงได้ทำการปรับปรุงโครงสร้างและหมวดหมู่ของงานเพื่อจัดการกับปริมาณภาระงานที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังได้จัดทำแผนผังงานดังที่แสดงในภาคผนวก 4-4

ถึงแม้ว่าเอกสารจะจัดทำได้ดีเพียงใด แต่หากมีการกำหนดและระบุบรรยายลักษณะงานให้มีความชัดเจนมันก็จะ เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

4.2.4 การบริหารจัดการทรัพยากรบุคคล

การบริหารจัดการทรัพยากรบุคคลของรฟม. ประกอบด้วยโครงสร้าง 3 ส่วนดังต่อไปนี้

- | | |
|-----|---------------------------------|
| (1) | การวางแผนการจัดจ้างและแรงงาน |
| (2) | การประเมินประสิทธิภาพและมาตรการ |
| (3) | การจัดการค่าตอบแทนและผลกำไร |

(1) การวางแผนการจัดจ้างและแรงงาน

สังเกตการณ์และข้อคิดเห็นในการวางแผนการจัดจ้างและแรงงานของรฟม. มีดังต่อไปนี้

นโยบายการจัดจ้าง – การจัดทำนโยบายการจัดจ้างสำหรับพนักงานในระดับต่างๆ ขึ้นกับขอบเขตของความเชี่ยวชาญ ผลจากการศึกษาชี้ให้เห็นว่านโยบายการจัดจ้างในระดับผู้บริหารนั้นจัดทำโดยรฟม. (พนักงานที่ถูกชักชวนมาจากหน่วยงานเก่าของภาครัฐที่ดูแลทางหลวง) ขณะที่โดยทั่วไปแล้วนโยบายสำหรับพนักงานทุกระดับจะจัดทำโดยบุคคลภายนอกของรฟม. และเพื่อขจัดข้อจำกัดทางด้านงบประมาณ การว่าจ้างอาจจำเป็นต้องยึดหลักในการทำสัญญาให้มากกว่าเดิม

ตลาดการจัดจ้าง – ไม่ว่านโยบายการจัดจ้างและวิธีการปฏิบัติจะจัดทำขึ้นจากภายในหรือภายนอกองค์กรก็ตาม การเลือกคนที่มีความเชี่ยวชาญอย่างเหมาะสมถือเป็นสิ่งที่สำคัญกว่า ซึ่งการจัดจ้างเจ้าหน้าที่ทางวิศวกรรมของรฟม. นั้นโดยส่วนมากแล้วมาจากตลาดเสรี บริษัทรับเหมาก่อสร้าง องค์กรของรัฐ (เช่น การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค) และสถาบันการศึกษา โดยบุคคลที่มีประสบการณ์ในหลายๆ สาขา โดยเฉพาะระบบอาณัติสัญญาณ ระบบราง ระบบเครื่องกลราง ซึ่งไม่เพียงพอ กับความต้องการของตลาดภายในประเทศ เนื่องจากความจำกัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมรถไฟและรถไฟฟฟ้าที่ถือว่ายังใหม่สำหรับประเทศไทย

นอกจากนี้แล้วรฟม. ได้ว่าจ้างบุคคลที่มีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง (ซึ่งอาจไม่เกี่ยวข้องโดยตรงมากนัก) เช่น ออกแบบ การติดตั้ง และการบริหารโครงการในส่วนของการก่อสร้างและจ่ายพลังงานไฟฟ้า ซึ่งมีหน้าที่ในการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่พนักงานเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะทั่วไปในด้านระบบขนส่งมวลชน

ขั้นตอนการจ้างงาน – คณะศึกษามุ่งเน้นที่ขั้นตอนการจ้างงานของรฟม. โดยการยกระดับขั้นตอนการจ้างงานนั้นจะต้องทำการประชาสัมพันธ์ผ่านทางสื่อสารมวลชน การสรรหาผู้เชี่ยวชาญ และการประชาสัมพันธ์ภายใน ซึ่งการจ้างบริษัทเอกชนภายนอกในการจัดจ้างพนักงานนั้นดูเหมือนไม่เป็นที่ยอมรับ เพราะเป็นการเพิ่มค่าใช้จ่าย นอกจากนี้แล้วการประชาสัมพันธ์ออนไลน์และโปรแกรมการใช้งานออนไลน์ผ่านเว็บไซต์ดูเหมือนจะมีความนิยมมากในปัจจุบัน ซึ่งทั้งสองแบบเป็นวิธีการที่มีความรวดเร็วในการจัดจ้างพนักงาน

การประชาสัมพันธ์ตำแหน่งที่ว่าง – แนวทางและความสำคัญในการประชาสัมพันธ์ซึ่งรวมถึงการประชาสัมพันธ์ทั้งภายนอกและภายใน โดยช่วงระดับระหว่างตำแหน่งต่างๆ เริ่มจากระดับทั่วไปจนถึงระดับอาวุโสหรือผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งต่างจากตำแหน่งในระดับผู้บริหารที่ปกติจะมาจากบุคคลภายในองค์กร

คณะผู้ศึกษาจะร้องขอรายการดังต่อไปนี้เพิ่มเติมในการพิจารณาการจัดจ้างในขั้นตอนต่อไปเพื่อประเมินจุดแข็งของการจัดจ้างของการรถไฟฟฟ้า

- 1) เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการรับสมัครตำแหน่งที่ว่างนับจากเริ่มทำการประชาสัมพันธ์
- 2) ร้อยละของผู้ผ่านการคัดเลือกแต่ยกเลิกการเข้าทำงาน

- 3) ร้อยละของพนักงานใหม่ที่ออกจากองค์กรก่อนที่สัญญาว่าจ้างจะสิ้นสุด
- 4) องค์กรทำการสัมภาษณ์กับผู้สมัครที่ไม่ได้ยกเลิกการเข้าทำงานหรือไม่
- 5) องค์กรทำการสัมภาษณ์นอกสถานที่หรือไม่

การหมุนเวียนตำแหน่งงาน – โดยทั่วไปแล้วความชำนาญนั้นสามารถเพิ่มศักยภาพให้แก่พนักงานได้ แต่อย่างไรก็ตามความชำนาญที่มากเกินไปอาจส่งผลให้ความสนใจและปริมาณงานที่ทำได้นั้นลดลง และวิธีในการแก้ปัญหาที่นั่นจะต้องปรับเปลี่ยนงานภายในองค์กรเพื่อให้บุคลากรสามารถรับองค์ความรู้และประสิทธิภาพในการทำงานที่มีความหลากหลายโดยรพม. ใช้หลักการนี้อย่างละเอียดรอบคอบ โดยเฉพาะระหว่างฝ่ายวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล และฝ่ายปฏิบัติการและซ่อมบำรุงซึ่งจัดตั้งขึ้นมาได้ไม่นาน อย่างไรก็ตามหลักการนี้อาจเปลี่ยนแปลงได้เมื่อบุคลากรที่มีนโยบายที่แตกต่างเลื่อนตำแหน่งเป็นผู้ว่าการแทน

(2) การประเมินมาตรการและประสิทธิภาพ

วิธีการประเมินมาตรการและประสิทธิภาพของรพม. มีดังต่อไปนี้

เกณฑ์เดิมที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพ – การรถไฟฯ เคยใช้เกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพที่จัดทำเมื่อปี พ.ศ. 2544 ซึ่งพบว่าปัญหาต่างๆ เกิดขึ้นดังนี้

- ระบบประเมินไม่สามารถสะท้อนถึงการบรรลุในด้านนโยบายและเป้าหมาย
- ระบบประเมินไม่สามารถดำเนินการวัดประสิทธิภาพของเอกชน

ดังนั้นรพม. จึงได้ทำการปรับปรุงระบบประเมินหัวหน้าฝ่ายต่างๆ หรือเทียบเท่า เช่นเดียวกับพนักงาน เพื่อให้สามารถสะท้อนถึงการปรับปรุงการดำเนินงานขององค์กรให้มีความชัดเจนและละเอียดยิ่งขึ้น

เครื่องมือตรวจสอบประสิทธิภาพ – รพม. ได้กำหนดตัวชี้วัดประสิทธิภาพสำหรับเจ้าหน้าที่พนักงานระดับต่างๆ ในการให้ความเห็นชอบกับเป้าหมาย เพื่อทำการประเมินซึ่งระบุไว้ในรายงาน อย่างไรก็ตามรพม. ได้กำหนดตัวชี้วัดประสิทธิภาพและกลุ่มเป้าหมายโดยระดับผู้บริหารและบริษัทที่ปรึกษาสำหรับให้คำปรึกษาด้านพนักงานระดับผู้ตรวจสอบและระดับปฏิบัติการ

เครื่องมือตรวจสอบประสิทธิภาพนั้นรวมถึงปัจจัยดังต่อไปนี้:

พฤติกรรมการทำงาน – มีส่วนเกี่ยวข้องกับความคิดริเริ่มของตนเอง และการปฏิบัติการเพื่อมุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์หรือตนเอง ดังตัวอย่างเช่น การดูแลการปรับปรุงวิธีการทำงาน การแก้ปัญหาเชิงรุก การให้ความสำคัญกับความคิดริเริ่ม กำหนดเป้าหมาย และการสำรวจผลตอบรับ

ตัวชี้วัดประสิทธิภาพหลัก - ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพหลักเป็นการวัดเชิงปริมาณซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงปัจจัยความสำเร็จในความรับผิดชอบและหน้าที่ส่วนบุคคล

ความสามารถ – ความสามารถถือเป็นความต้องการมาตรฐานทางด้านบุคคลในการดำเนินงานใดงานหนึ่งอย่างเหมาะสม ซึ่งจะประกอบไปด้วยองค์ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมที่มีประโยชน์ในการพัฒนาศักยภาพ

เกณฑ์การตรวจสอบประสิทธิภาพ – รพม. มีความตั้งใจในการปรับปรุงการประเมินประสิทธิภาพของผู้บริหารในตำแหน่งหัวหน้าฝ่าย หัวหน้าสำนักงาน และเหนือขึ้นไป ซึ่งประสิทธิภาพในการทำงานนั้นจะประเมินโดย 1) ตัวชี้วัดประสิทธิภาพหลัก(KPI) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการบรรลุในหน้าที่ (ระดับความสำคัญ 90/100) และ 2) พฤติกรรมในการทำงาน (ระดับความสำคัญ 10/100) นอกจากนี้ประสิทธิภาพของพนักงานในแต่ละระดับจะถูกพิจารณาโดย 1) ตัวชี้วัด

ประสิทธิภาพหลัก(KPI) (ระดับความสำคัญ 50-70/100) และ 2) ความสามารถกับเกณฑ์ของความสำคัญ (ระดับความสำคัญ 30-70/100)

ความถี่ในการตรวจสอบประสิทธิภาพของพนักงาน – การตรวจสอบประสิทธิภาพเป็นช่วงๆ อย่างเหมาะสมสามารถช่วยให้รฟม. สามารถลดผลกระทบจากความความผิดพลาด ลดปัญหาการฝึกอบรมและการพัฒนาพนักงาน ลดการตรวจสอบระบบและกระบวนการทางองค์กร ลดการกระตุ้นและให้รางวัลแก่พนักงาน และอื่นๆ รฟม. ได้วางแผนในการตรวจสอบประสิทธิภาพทุกๆ สามเดือน และทุกๆ ครึ่งปีสำหรับพนักงานในฝ่ายต่างๆ ซึ่งการตรวจสอบเป็นประจำทุกๆ เดือน หรือทุกๆ สามเดือนนั้นจะต้องมีการเก็บรวบรวมเพื่อใช้สำหรับการประเมินประจำปีในปีถัดไปนี้รฟม. มีความตั้งใจที่จะปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับวัฒนธรรมโดยอิงกับประสิทธิภาพที่แท้จริงซึ่งจำเป็นต้องตรวจสอบเป็นประจำเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่ามีการควบคุมประสิทธิภาพและการปฏิบัติงานที่ทันเวลาที่

โปรแกรมการฝึกอบรมและการพัฒนาทักษะ – โปรแกรมการฝึกอบรมและการพัฒนาทักษะจะกำหนดโดยแผนกพัฒนาทรัพยากรบุคคลภายใต้กองพัฒนามนุษย์และระบบงาน ซึ่งรฟม. จะนำการฝึกอบรมโดยอิงกับความสามารถ(CBT) ของปี พ.ศ. 2551 โดยพนักงานแต่ละคนจะต้องพัฒนาความสามารถหลัก การจัดการ การปฏิบัติงาน และเทคนิค อย่างไรก็ตามรฟม. มีความตั้งใจในการฝึกอบรมความสามารถในด้านการจัดการและด้านเทคนิคซึ่งควรได้รับการสนับสนุนจากผู้ช่วยเหลือจากต่างประเทศ ซึ่งการฝึกอบรมโดยอิงกับความสามารถ(CBT) เป็นแนวทางสู่การศึกษาและการฝึกอบรมด้านอาชีพที่ให้ความสำคัญกับสิ่งที่พนักงานจำเป็นต้องปฏิบัติในองค์กรซึ่งทำให้โปรแกรมการฝึกอบรมนั้นประสบความสำเร็จ อย่างไรก็ตามการจัดตั้งโปรแกรมยังอยู่ในช่วงดำเนินการ โดยการรถไฟฯจะต้องกำหนดความสามารถเบื้องต้น 4 อย่างด้วยกัน

ตาราง 4.11 – ความสามารถของพนักงานการรถไฟฯ

<p>ความสามารถหลัก</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● หลักจริยธรรม ● การทำงานเป็นหมู่คณะ ● การปฏิบัติงานให้เป็นไปตามมาตรฐาน ● ให้ความสำคัญกับความต้องการของลูกค้า ● การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ● นวัตกรรม ● การสื่อสาร ● การชวนช่วยหาความรู้
<p>ความสามารถด้านการจัดการ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● มีวิสัยทัศน์ในการดำเนินการ ● ทักษะการบริหารบุคคล ● การคิดวิเคราะห์อย่างมีแบบแผน ● มีความรู้เกี่ยวกับเรื่องธุรกิจ ● รู้จักการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ ● ความเป็นผู้นำ
<p>ความสามารถด้านการปฏิบัติงาน</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางด้านวิศวกรรม ● การจัดเตรียมเอกสารสำนักงาน

	<ul style="list-style-type: none"> ● กฎ ข้อบังคับ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ● ภาษาอังกฤษด้านวิศวกรรม
<p>ความสามารถด้านเทคนิค</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● ไหวพริบด้านเทคนิค ● ความรู้ด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบขนส่งมวลชน ● ความรู้ด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุงระบบขนส่งมวลชน ● ความรู้ด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานให้บริการระบบขนส่งมวลชน ● ทักษะในการจัดการเอกสาร

(3) การจัดการค่าตอบแทนและผลกำไร

การจัดการค่าตอบแทนและผลกำไรเป็นหนึ่งในปัจจัยที่มีความสำคัญสำหรับองค์กรในการดึงดูดและผูกมัดพนักงานที่มีความสามารถไว้ ซึ่งจากการศึกษาพบว่าจำนวนปัญหาที่สัมพันธ์กับค่าตอบแทน ซึ่งรวมถึงการพิจารณาโครงสร้างค่าตอบแทนผู้ถูกว่าจ้าง รวมถึงความน่าสนใจของโครงสร้างเงินเดือนและการจ่ายเงินโดยอิงกับประสิทธิภาพการทำงานซึ่งได้มีการระบุไว้แล้ว

ตามการปฏิบัติหน้าที่ของรฟม. ผู้ว่ากรมมีอำนาจในการเปลี่ยนแปลงระดับเงินเดือนภายในช่วงที่ได้กำหนดไว้โดยคณะกรรมการและได้รับการอนุมัติจากคณะรัฐมนตรี อย่างไรก็ตามในความเป็นจริงแล้วดูเหมือนว่าการตัดสินใจของผู้ว่าการในส่วนของบริษัทประมาณและการจัดสรรทรัพยากรนั้นการแทรกแซงในการตั้งระดับค่าตอบแทนของพนักงานในรฟม.

ค่าใช้จ่ายด้านเงินเดือนทั้งหมดขององค์กรในปัจจุบันคือ 16.8 ล้านบาทต่อเดือน (520,000 ดอลลาร์ ในอัตราเมื่อเดือนพฤษภาคม 2553) ในปี พ.ศ. 2553 หรือ 216 ล้านบาท (6.7 ล้านดอลลาร์) ตามประสิทธิภาพงานจริงในปีก่อนหน้า ซึ่งทางการรถไฟฟ้ามหานครได้ยื่นของบประมาณจำนวน 256 ล้านบาท (7.9 ล้านดอลลาร์) สำหรับงบประมาณในปี 2554 เพื่อให้ครอบคลุมถึงการจ่ายค่าจ้างในการจัดจ้างเพิ่มเติม อย่างไรก็ตามมีการคาดการณ์ปริมาณงบประมาณในการจัดสรรซึ่งจำเป็นต้องตั้งให้ต่ำกว่างบประมาณปีก่อนหน้าเนื่องจากนโยบายของรัฐบาล(MOF)

ในความเป็นจริงแล้วอัตราค่าจ้างต่อคนของรฟม. นั้นต่ำกว่าบริษัทเอกชน(ต่ำกว่าประมาณ 30 – 40%) ซึ่งทำให้เกิดการเสียโอกาสในการว่าจ้างบุคคลที่มีความสามารถสูง

จากการขาดแคลนวิศวกรที่มีประสบการณ์และเชี่ยวชาญในด้านที่เกี่ยวข้องนั้น ทำให้รฟม. ต้องให้ความสำคัญกับการปรับปรุงโครงสร้างค่าตอบแทนและผลกำไรเพื่อให้สามารถดึงดูดและยึดรั้งพนักงานไว้ อย่างไรก็ตามทางคณะผู้ศึกษาจะต้องเข้าใจถึงตัวชี้วัดประสิทธิภาพหลักที่ได้กำหนดไว้ในบรรยายลักษณะงานซึ่งไม่ว่าจะอย่างไรก็ตามจะไม่สัมพันธ์กับประสิทธิภาพของพนักงานรฟม. อย่างแน่ชัด

รฟม. จะดำเนินการในการตรวจสอบโครงสร้างค่าตอบแทนเป็นประจำทุกปี โดยความถี่ในการตรวจสอบนั้นได้มีการพิจารณากำหนดให้เป็นมาตรฐาน

ตาราง 4.12 – อัตราค่าจ้างเปรียบเทียบระหว่างบริษัทเอกชนและ รฟม.

ตำแหน่ง	รายได้ต่อเดือนสุทธิ	หมายเหตุ	รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	หักออก ¹	ชั่วโมงทำงานต่อต่อสัปดาห์
วิศวกรเงินเดือนเฉลี่ย	756 ดอลลาร์	วิศวกรไฟฟ้ากำลัง, พนักงานชาย	32,655 บาท	7%	48 ชม.
วิศวกร	-	วิศวกรไฟฟ้าเครื่องกล, วิศวกร, พนักงานชาย	18,400 ² บาท	-	40 ชม.

แหล่งที่มา: อ้างอิงผลการสำรวจเศรษฐกิจการรถไฟแห่งประเทศไทย และครัวเรือนประเทศไทย (2548)

4.3 กิจกรรมในปัจจุบันของบุคคลากรด้านเทคนิคของ รฟม.

ขณะที่สัญญาในปัจจุบันระหว่าง BMCL และผู้รับเหมาในการซ่อมบำรุง BMCL ยังไม่มีการอธิบายที่เหมาะสมต่อกิจกรรมการซ่อมบำรุงของผู้รับประสัมปทาน อย่างไรก็ตามจากการสัมภาษณ์กับพนักงานซ่อมบำรุงบางคนของ MRTA ถึงการอธิบายลักษณะงานของพนักงานของ BMCL และการปฏิบัติงานโดยทั่วไปตามรูปแบบของสัญญามีการอธิบายแบบพื้นฐานไว้ในหัวข้อนี้

ตามที่ได้มีการเปรียบเทียบระหว่างงานและหน้าที่ของบริษัทในเรื่องระบบรางรถไฟตามที่ได้มีการศึกษาไว้ในหัวข้อ 4.1.3 และผลจากการสำรวจเรื่องกิจกรรม O&M ในรถไฟฟ้ายาสีน้ำเงิน ทำให้มีความชัดเจนมากขึ้นว่างานที่การรถไฟฟ้ามหานคร (MRTA) ทำอยู่งานใดไม่สามารถทำได้ภายใต้เป็นไปตามความชำนาญการด้านเทคนิค

4.3.1 กิจกรรมด้านการก่อสร้างและวางแผน

กิจกรรมการก่อสร้างและการวางแผนของระบบรางรถไฟ ในปัจจุบันการเชื่อมต่อรถไฟฟ้ายาสีม่วงและสายสีน้ำเงินเป็นส่วนเพิ่มขยาย (Blue line ISP) เป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของฝ่ายวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล งานเด่นๆมีอยู่ 2 แบบ คือ i) วิศวกรรมระบบรถไฟฟ้ามหานคร (ระบบอาณัติสัญญาณ การสื่อสาร ตัวรถไฟฟ้ามหานคร ระบบควบคุมรถไฟ) และ ii) วิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล (งานบริการอาคาร)

กิจกรรมหลักของแผนนี้ของโครงการทั้ง 2 ในปัจจุบันมีหน้าที่ในควบคุม ดูแล ตรวจสอบงานของที่ปรึกษา การทบทวนอย่างละเอียดและการประเมินงานอย่างละเอียดของเอกสารประมูลราคาฉบับร่างของโครงการรถไฟฟ้ายาสีม่วง เป็นหน้าที่ของพนักงานระดับเจ้าหน้าที่ (officer-level staffs) ของฝ่ายนี้ พนักงานหลายคนได้แสดงความคิดเห็นว่าทีมงานของตนไม่มีปัญหามากนักสำหรับปริมาณงานปัจจุบัน แต่สำหรับในอนาคตที่มีภาระงานในโครงการใหม่มากขึ้นอาจเกิดปัญหาได้

¹ การหักออก นั้นรวมถึง ภาษีเงินได้ ภาษีท้องถิ่น สวัสดิการสังคม และค่าประกันเพิ่มเติม ฯลฯ

² พนักงานที่มีประสบการณ์ 10 ปี

รูปแบบการทำงานของทีมีคำขวัญว่า “ทำงานเป็นทีม” พนักงานส่วนใหญ่ในแผนก/ ฝ่ายเดียวกันมักมีหน้าที่คล้ายคลึงกัน ไม่มีการแบ่งหน้าที่อย่างเด่นชัด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้บริหารระดับสูงของการรถไฟฟ้า (MRTA) อาจต้องการให้พนักงานด้านวิศวกรรม สามารถเรียนรู้ความรู้ทางวิศวกรรมระบบรางโดยทั่วไป มากกว่าเพียงการใช้ผู้เชี่ยวชาญในแต่ละขอบเขตงาน

ในกรณีนี้ “การหมุนเวียนงาน” โดยเฉพาะจากฝ่ายดำเนินการไปยังฝ่ายวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกลได้ถูกดำเนินการมาแล้วหลายเดือน แต่บางกรณีพนักงานจำนวนมากของฝ่ายวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกลที่เพิ่งจะเริ่มเข้ามาทำงานในฝ่ายนี้ แม้ว่าบางคนไม่มีความคุ้นเคยในขอบเขตของงาน

จากการสัมภาษณ์พบว่าพวกเขามีความสามารถสูงในการควบคุมและตรวจสอบการทำงานของที่ปรึกษาเรื่องระบบไฟฟ้าและเครื่องกลหลัก (งานบริการอาคาร) อาจเพราะว่าประสบการณ์การทำงานในอดีตที่ผ่านมาของพวกเขาสามารถใช้เป็นฐานในการต่อยอดทักษะทาง วิศวกรรมระบบไฟฟ้าและเครื่องกลได้ โดยเฉพาะเรื่องระบบอัตโนมัติสัญญาณและตัวรถไฟฟ้า เรื่องทางเทคนิคเป็นจุดอ่อนมันเป็นเรื่องจริงที่ว่าบริษัท MRTA เกือบไม่มีการเข้าถึงวิธีในการดำเนินงานและงานบริการซ่อมบำรุงที่ชัดเจน โปรแกรมการถ่ายทอดเทคนิค (technical transfer program) จากผู้ได้รับสัมปทานที่ไม่มีประสิทธิภาพในการดำเนินงานที่ดี และยังไม่มีโอกาสฝึกอบรมการใช้ระบบไฟฟ้าและเครื่องกล แหล่งการเรียนรู้มีข้อจำกัดทางด้านหนังสือเรียน การค้นคว้าข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต และการสอบถามกับเจ้าหน้าที่ในระดับผู้บริหารอาวุโส ที่จะช่วยให้มีความเข้าใจทางความรู้ทางพื้นฐานความเข้าใจในวิศวกรรมการขนส่งระบบรางพื้นฐานพวกเขาจัดให้ มีการตรวจสอบที่มีประสิทธิภาพอย่างเพียงพอ และมีการประเมินหน้าที่ในการทำงานจะสามารถเป็นการเริ่มต้นที่ดีในการมีผู้ควบคุมการจัดซื้อจัดจ้างและการติดตั้งระบบไฟฟ้าและเครื่องกลในภายหลังได้

ข้อสรุปของกิจกรรมต่างๆที่สัมพันธ์กับกิจกรรมการวางแผนและการก่อสร้างในปัจจุบันที่เป็นหน้าที่ของฝ่ายวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกลของการรถไฟฟ้า (MRTA) สรุปได้ดังต่อไปนี้

กิจกรรมการวางแผนและการก่อสร้างของบริษัท MRTA (ฝ่ายวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล)**ระบบไฟฟ้าและเครื่องกล**

- เตรียมร่างขอบเขตของงาน (TOR) ของที่ปรึกษาวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล ผู้รับเหมาหรือผู้ได้รับสัมปทาน (การประสานงานของแต่ละฝ่ายเรื่องไฟฟ้าและเครื่องกล การทบทวนขอบเขตของงาน (TOR) ที่จัดทำโดยที่ปรึกษาของโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง)
- เตรียมเอกสารของผู้ยื่นประมูลโดยเฉพาะการเชิญเข้าประมูล ข้อคำแนะนำแก่ผู้เข้ายื่นประมูลและข้อกำหนดเฉพาะสำหรับสัญญางานไฟฟ้าและเครื่องกลและตัวรถไฟฟ้า
- การทบทวนและการประเมินเอกสารการประมูลและการประสานงานกับที่ปรึกษาการควบคุมและตรวจสอบงานของที่ปรึกษา ผู้รับเหมา ผู้จัดจำหน่ายวัสดุ และผู้ได้รับสัมปทานในส่วนของไฟฟ้าและเครื่องกล/ ตัวรถไฟฟ้าตามข้อตกลงในสัญญาและงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
- การประสานงานกับฝ่ายบริหารงานก่อสร้างสำหรับโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง

ระบบไฟฟ้าและเครื่องกล (งานบริการอาคาร)

- การควบคุมดูแลและตรวจสอบระบบไฟฟ้าและเครื่องกลสำหรับงานบริการอาคารของโครงการ MRTA ทั้งหมด
- การออกแบบ การเตรียมกฎเกณฑ์และมาตรฐานทางเทคนิค การจัดหาผู้ควบคุม การผลิต การติดตั้งและการทดสอบที่เกี่ยวข้องกับระบบเครื่องกลของงานบริการอาคาร
- การควบคุมและตรวจสอบผลงานของที่ปรึกษาและผู้รับเหมาก่อสร้าง
- ทบทวนและประเมินเอกสารประกวดราคาเกี่ยวกับระบบเครื่องกล (งานบริการอาคาร) สำหรับส่วนขยายโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง

4.3.2 กิจกรรมการดำเนินการระบบ**(1) กิจกรรมการดำเนินการของ BMCL**

บริษัท BMCL มีสัญญากับการรถไฟฟ้า (MRTA) ในการดำเนินงานรถไฟฟ้า (MRT) สายสีม่วงในกรุงเทพมหานคร ดังนั้นระบบกิจกรรมการดำเนินงานทั้งหมดบริษัท BMCL เป็นผู้ดำเนินการเป็นหลัก

ข้อสรุปของกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการของบริษัท BMCL ตามลักษณะงานของบริษัท BMCL สรุปได้ดังต่อไปนี้

กิจกรรมการดำเนินงานของบริษัท BMCL

- เพิ่มความเชื่อมั่นด้านความปลอดภัย ความน่าเชื่อถือ และการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพของรางรถไฟและการบริการให้เป็นที่น่าประทับใจแก่ผู้โดยสารในแต่ละวันเป็นสำคัญ
- เพิ่มความเชื่อมั่นด้านความปลอดภัยและความสมบูรณ์ของระบบการดำเนินงานตามกฎหมายและข้อกำหนดที่เป็นที่กำหนดไว้
- การเอาใจใส่ นโยบายและมาตรฐานการดำเนินงาน
- การซ่อมบำรุงและจัดเตรียมอุปกรณ์ทางด้านระบบการบริหารจัดการความปลอดภัย
- การตรวจสอบการแสดงผลของแผงควบคุม สถานีและเจ้าหน้าที่ประจำรถไฟ (Train crew)
- การตรวจสอบการแสดงผลของทางรถไฟอย่างต่อเนื่อง
- เพิ่มความเชื่อมั่นกับความพร้อมในการรับมือภาวะฉุกเฉิน การบริหารจัดการความปลอดภัยและการตรวจสอบอุบัติเหตุ
- วิธีการจัดการกับอุบัติเหตุและเหตุการณ์ฉุกเฉินของรางรถไฟ
- การควบคุมและการตรวจสอบกิจกรรมในการดำเนินการทั้งหมดตามเส้นทางรถไฟและภายในอยู่
- การแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับข้อร้องเรียนของลูกค้า
- การวางแผนประจำวันและการวางแผนธุรกิจในระยะยาว

(2) กิจกรรมการดำเนินการของ MRTA (ฝ่ายปฏิบัติการ)

การรถไฟฟ้า (MRTA) มีหน้าที่ความรับผิดชอบโดยพื้นฐานในการวางแผน การตรวจสอบ และการบังคับใช้ตามข้อกำหนด โดยให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามที่เขียนไว้ในข้อตกลงผู้ได้รับสัมปทานข้อที่ 6 ข้อตกลงดังกล่าวใช้คำว่า “ข้อกำหนด” (“provisioning”) แต่จากการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์กับพนักงานของ MRTA ที่มงานสามารถสรุปได้ว่า “ข้อกำหนด” ในลักษณะงานหมายถึง “การตรวจสอบ” (“Monitoring”) การดำเนินงานของ BMCL ซึ่งมีดังนี้:

ห้องควบคุมหลักของ BMCL (CCR) มีพนักงานจำนวน 5 คน ของ BMCL ในการดูแลการทำงานของห้อง CCR ทั้วัน ถ้ามีข้อผิดพลาดหรืออุบัติเหตุขึ้น พวกเขาจะรายงานโดยทันที งานนี้ได้แบ่งการทำงานออกเป็น 2 ช่วงเวลา (จาก 6.30 – 14.30 และ 14.30 – 22.30) พนักงาน 5 คนนี้มีการทำงานแบบกะ นอกจากนี้พวกเขายังมีหน้าที่ความรับผิดชอบในสำนักงานดังแสดงไว้ในตารางเวลาที่ให้มา อย่างไรก็ตามตารางเวลานี้ยังถูกใช้ในการควบคุมสถานีให้แก่ผู้โดยสารโดยปกติ (monitor passenger stations: SOR)

ห้องดำเนินการของสถานีของ BMCL (SOR) พนักงานของ MRTA สามารถตรวจสอบงานได้เท่านั้นเพราะว่าได้มีเขียนเอาไว้ในข้อตกลงกล่าวว่า MRTA จะไม่ขัดขวางการทำงานของ BMCL ดังนั้นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถตรวจสอบเอกสารรายชื่อของสถานี การดูแลพื้นที่สาธารณะและพื้นที่โดยรอบของสถานี ฯลฯ เท่านั้น หลังจากนั้นจึงมาทำรายงาน ขณะที่พนักงานทำรายงานแล้วพบว่าข้อผิดพลาดขึ้น เขาจะต้องรายงานไปยังผู้บังคับบัญชาของพวกเขาและผู้ที่อยู่ในระดับสูงกว่าต่อไป

ผู้ควบคุมการฝึกอบรมของ BMCL (TO) ตรวจสอบชนิดนี้ หมายถึงการตรวจสอบความพร้อมของผู้ขับรถไฟ ซึ่งจะทำให้การใช้บัญชีตรวจสอบที่มีอยู่ของ BMCL

ขณะที่คำจำกัดความของ “ข้อกำหนด” (“provisioning”) และคำว่า “การวางแผน” ไม่ได้หมายความว่า การวางแผนในการดำเนินงานให้กับ BMCL มันเป็นเพียงการขออนุญาตในการปฏิบัติแผนการที่วางขึ้นโดย BMCL

4.3.3 กิจกรรมการซ่อมบำรุงระบบ

(1) กิจกรรมการรักษาสภาพของ BMCL

BMCL มีสัญญากับ MRTA ในการดำเนินการและซ่อมบำรุงรถไฟใต้ดินสายสีน้ำเงินในจังหวัดกรุงเทพมหานคร และแบ่งเป็นผู้รับเหมารายย่อยจำนวน 4 รายเพื่อดำเนินการซ่อมบำรุง: งานด้านตัวรถไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องกล; งานโยธา; สิ่งอำนวยความสะดวกของสถานี; และงานวางรถไฟ บริษัท OEM ได้เซ็นสัญญารับงานด้านระบบตัวรถไฟฟ้าและสัญญาการซ่อมบำรุงไฟฟ้าและเครื่องกลและระบบอาณัติสัญญาณของ Siemens AG เนื่องจากประสบการณ์และกิจกรรมการซ่อมบำรุงที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับระบบตัวรถและระบบไฟฟ้าและเครื่องกลเป็นส่วนมาก ดังนั้นรายงานฉบับนี้จึงให้ความสนใจในเรื่องที่มีอยู่ในสัญญาเท่านั้น กำหนดให้มีสัญญาฉบับอื่นอีก 3 ฉบับที่มีความคล้ายคลึงกันในขอบเขตของงานโดยทั่วไป

ข้อสรุปกิจกรรมที่สัมพันธ์กันกับการดำเนินการซ่อมบำรุงโดยบริษัท BMCL สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

กิจกรรมการซ่อมบำรุงของ BMCL

- ตรวจสอบความก้าวหน้าของงานที่เกิดขึ้นของกิจกรรมการซ่อมบำรุงทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับระบบทั้งหมด
- ประสานงานกับรัฐบาลหลายฝ่ายหรือตัวแทนภาคเอกชนเพื่อให้การทำงานมีความเหมาะสมในเรื่องกิจกรรมซ่อมบำรุงทั้งหมดของผู้รับเหมาซ่อมบำรุง
- ตรวจสอบรายงานของกิจกรรมงานซ่อมบำรุงส่วนที่เสียหายกับผู้รับเหมาซ่อมบำรุง
- ตรวจสอบผลงานของผู้รับเหมาและตรวจสอบความเหมาะสมของงานในด้านการประกันคุณภาพ/ การควบคุมคุณภาพของงานบำรุงรักษาหรืองานซ่อมแซมทั้งหมด
- บริหารเงื่อนไข (Provision) ของความผิดพลาด ข้อมูลรายงานความบกพร่อง ข้อมูลความเสียหาย และข้อมูลข่าวสารจาก CCR ผ่านทาง SCADA
- การประสานงานร่วมกันกับผู้รับเหมาเพื่อการดำเนินงานและซ่อมบำรุง (รวมทั้งการวางแผนในการเข้าครอบครองพื้นที่บริเวณรางรถไฟเพื่อใช้สำหรับการซ่อมบำรุง)
- การเริ่มดำเนินการเทคนิคที่ใช้ในการประเมินอุบัติเหตุ
- รับผิดชอบการบริหารจัดการของผู้รับเหมาซ่อมบำรุง
- การเพิ่มความเชื่อมั่นให้กับความสมบูรณ์ของระบบตามความรู้พื้นฐานของมาตรฐานทางวิศวกรรมในเรื่องความปลอดภัย
- การปฏิบัติหน้าที่ในการวางแผนงานประจำวันและการประสานงานตามกำหนดเวลาในการซ่อมบำรุงของเวลาดำเนินงาน
- การติดต่อประสานงานในกรณีมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นในสถานที่กับทีมช่วยเหลือของผู้รับเหมาซ่อมบำรุง
- การปฏิบัติหน้าที่ในระยะยาว (ทุกปีและทุกเดือน) และในระยะสั้น (ทุกสัปดาห์) การวางแผนของการซ่อมบำรุงตามกำหนดการและการประสานงานระหว่างผู้รับเหมาซ่อมบำรุงและฝ่ายจราจร

คุณภาพในการจ้างหน่วยงานภายนอก

สัญญาการจ้างหน่วยงานภายนอกมาดำเนินการซ่อมบำรุงมีสัญญาหลายชนิด ตามแผนผังที่มีคุณภาพในการปฏิบัติจริงด้วยคำถามหลัก 3 ข้อ คือที่ สิ่งที่บำรุงรักษา/ ซ่อมแซมคืออะไร วิธีการในการปฏิบัติทำอย่างไร และเวลาในการปฏิบัติคือเมื่อไร

วิธีการที่ส่วนใหญ่ถูกใช้ใน BMCL – Siemens มีสัญญาทั้งหมดตามขั้นตอนที่กล่าวเอาไว้ข้างต้น ดังนั้นจึงมีการควบคุมกลยุทธ์การซ่อมบำรุงอุปกรณ์ให้เกิดการพัฒนา (เช่น โปรแกรมการซ่อมบำรุงเพื่อป้องกันความเสียหาย (Preventive Maintenance programs) และการคาดการณ์ความเสียหายเพื่อการซ่อมบำรุง (Predictive Maintenance programs) แก่ผู้รับเหมาซ่อมบำรุง (Siemens) ในตัวอย่างนี้ สัญญาต้องมีรูปแบบอันนำไปสู่ความสำเร็จให้ได้ผลตามที่ต้องการด้วยอุปกรณ์การแสดงผล กับผู้รับเหมาที่อยากจะทำงานให้ดีที่สุดตามกำลังความสามารถของผู้รับเหมาเอง

ขั้นตอนและแผนการซ่อมบำรุง ภายใต้รายการนี้ กิจกรรมหลักของบริษัท BMCL จะเป็นตัวช่วยในการตรวจสอบผู้รับเหมาซ่อมบำรุงว่ามีการปฏิบัติงานเป็นไปตามตัวชี้วัด (KPI) หรือไม่ มันเป็นที่น่าสงสัยว่าบริษัท BMCL มีอำนาจในการอนุมัติขั้นตอนและแผนการซ่อมบำรุงตามหลักเกณฑ์โดยทั่วไป ยกเว้นบางครั้งในกรณีที่มีการซ่อมแซมฉุกเฉิน หรือเมื่อ

กิจกรรมการซ่อมบำรุงทำให้กิจกรรมในการดำเนินการต้องหยุดชั่วคราว ดังนั้นบริษัท BMCL ควรจะมีตำแหน่งที่อนุมัติแผนการซ่อมบำรุงที่สัมพันธ์กันกับแผนงานแต่ละวัน แต่ไม่ต้องบ่อยนัก (ตามที่กล่าวไว้ก่อนหน้านี้)

การจัดการ การจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารชิ้นส่วนสำรอง ตามผลที่ได้จากการสัมภาษณ์กับพนักงานของ MRTA ผู้รับเหมาซ่อมบำรุงมีขอบเขตความรับผิดชอบในการหาวัสดุมาซ่อมแซม (ทั้งส่วนที่เป็นหลักและส่วนที่ใช้หมดไปได้) ภายในระยะเวลาที่ตกลงกันได้ อย่างไรก็ตามในกรณีที่มีการซ่อมแซมพิเศษ ผู้รับเหมาสามารถขอเบิกใช้อะไหล่สำรองตามต้องการได้ ข้อจำกัดนี้ ปริมาณ และต้นทุนของอะไหล่ต่างๆที่ไม่ได้รับอนุญาตจาก BMCL บริษัท BMCL จะเป็นผู้จัดซื้อชิ้นส่วนเหล่านั้นเอง โดยปกติแล้วจะซื้อจาก OEM ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับเหมาซ่อมบำรุง รูปแบบสัญญาไม่ได้ระบุถึง “การใช้วัสดุในท้องถิ่น” (“localization”) ของวัสดุสำรองและ/หรือการใช้วัสดุที่คล้ายกันสามารถหาได้จากผู้จำหน่ายวัสดุหลายรายได้เพื่อที่จะสามารถประหยัดต้นทุนได้ สำหรับประสบการณ์ในเรื่องการขนส่งระบบรางเป็นสิ่งที่ผู้จัดทำวัสดุซ่อมแซมแบบพิเศษควรจะมีการเสนอให้มีการแข่งขันราคา เพื่อให้ผู้รับเหมาซ่อมบำรุงได้เข้าร่วมการประมูล รูปแบบสัญญานี้จะช่วยสนับสนุนการประหยัดต้นทุน จากการคัดเลือกสินค้าผู้จัดจำหน่ายวัสดุหลายๆ ราย

(2) การซ่อมบำรุงของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (แผนกดำเนินการ)

บทบาทหน้าที่ของแผนกนี้สามารถแบ่งได้ 3 ส่วนหลัก คือ 1) ส่วนซ่อมบำรุงระบบรถไฟฟ้า (M.R.T. System Maintenance Section) 2) ส่วนซ่อมบำรุงอาคารและที่พักรถชั่วคราว (Building and Permanent Way Maintenance Section) 3) ส่วนมาตรฐานและเทคนิคของงานซ่อมบำรุง (Maintenance Standard and Technique Section)

ส่วนซ่อมบำรุงระบบรถไฟฟ้า (M.R.T. System Maintenance Section)

เป็นส่วนซ่อมบำรุงงานระบบรถไฟฟ้า ยกเว้นอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างที่ไม่ใช่ธุรกิจหลัก เช่น ที่จอดรถ เป็นต้น โดยบริษัทรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) (BMCL) จะเป็นผู้ควบคุมการซ่อมบำรุงระบบรถไฟฟ้า ซึ่งวิศวกรจะได้รับรายงานรายวันด้วยระบบ CMMS รายเดือนและรายปี แต่ไม่มีรวมไปถึงข้อมูลและการควบคุมระบบซ่อมบำรุง ระบบนี้อาจจะไม่เหมาะสมเท่าที่ควรในการที่จะนำไปใช้ในข้อกำหนดในสัญญาจ้าง อย่างไรก็ตามสำหรับบทบาทหน้าที่ของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยในระยะยาว หากระบบถูกโอนกลับมาเป็นกรรมสิทธิ์ของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย ระดับของความรู้และประสบการณ์ของวิศวกรในการซ่อมบำรุงต้องสูงขึ้นตามไปด้วย

การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยควรแบ่งสัญญาการซ่อมบำรุงในอนาคต ด้วยเหตุผลกว้างๆ เพื่อการเฝ้าระวังและตรวจสอบผู้รับจ้าง

สารบัญของรายงานรายเดือนของ BMCL

ใน “หัวข้อ 22.3 ข้อตกลงของรายงาน” ภายใต้ข้อตกลงสัญญาสัมปทานระหว่าง MRTA และ BMCL และเอกสารแนบท้าย 7 ส่วนที่ 2 (Annex 7 Part 2): ความต้องการของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย-หัวข้อการทำงาน 2.5.2 หน้า 19 ระบุไว้ว่าบริษัทต้องจัดส่งรายงานให้แก่การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยในทุกๆเดือน นับตั้งแต่เดือนที่มีรายได้เดือนแรก สารบัญของรายงานมีดังนี้

ส่วนที่ 1 – รายงานการดำเนินการ

หัวข้อ 1: วิเคราะห์การบริการสายสีน้ำเงิน

หัวข้อ 2: รายงานจำนวนผู้โดยสาร

หัวข้อ 3: รายงานความปลอดภัย

หัวข้อ 4: รายงานประสิทธิภาพการบริการขบวนรถ

หัวข้อ 5: รายงานสถานะบริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) (BMCL)

ส่วนที่ 2 รายงานการซ่อมบำรุง

หัวข้อ 1: รายงานความน่าเชื่อถือของระบบ

หัวข้อ 2: รายงานแผนงานซ่อมบำรุง

ส่วนซ่อมบำรุงอาคารและที่พักชั่วคราว (Building and Permanent Way Maintenance Section)

ในส่วนนี้จะรับผิดชอบงานหลักคือ การซ่อมบำรุงบริเวณลาดจอดรถและเส้นทางเดินรถ พนักงานใช้การเฝ้าระวังด้วยระบบ CMMS (Computerize Maintenance Monitoring System) ซึ่งผู้รับจ้างช่วงของ BMCL จะใส่ข้อมูลเมื่อได้ทำการซ่อมบำรุงแล้ว จากนั้นระบบจะแสดงการซ่อมบำรุงของผู้รับจ้างช่วงซึ่งสะดวกต่อการเฝ้าระวังและการดำเนินการตาม นอกจากนี้ BMCL และ MRTA จะดำเนินการประชุมกับผู้รับจ้างเป็นจำนวน 2 ครั้งต่อเดือนเพื่ออภิปรายปัญหาที่เกิดขึ้น (ในทุกด้าน: โยธา เครื่องจักรกล และอื่นๆ) และค้นหาวิธีการแก้ไขที่ดีที่สุดร่วมกัน (วิธีนี้ถูกยกเลิกเมื่อเดือนธันวาคม)

ส่วนมาตรฐานและเทคนิคของงานซ่อมบำรุง (Maintenance Standard and Technique Section)

ส่วนนี้จัดตั้งมาได้ประมาณ 2 ปี มีหน้าที่ในการสนับสนุนงานด้านเทคนิค กล่าวคือ ส่วนนี้ทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาของส่วนอื่นในด้านเทคนิคการซ่อมบำรุง นอกจากนี้พนักงานของ MRTA จะรับผิดชอบในการจัดทำรายงานเกี่ยวกับทั้งงาน E&M (ส่วนอาคารและสิ่งอำนวยความสะดวก) และงานระบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า (M&E) (Mechanical & Electrical เช่น ระบบอาณัติสัญญาณ (Signalling), ระบบตัวรถไฟฟ้า (Rolling Stock) เป็นต้น) และทำการประเมินตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลักหรือ KPI (Key Performance Index) ของ BMCL อย่างไรก็ตามยังคงมีปัญหาในการระบุรายละเอียดของงานในตำแหน่งนี้อยู่ แม้ว่าจะจัดตั้งมาเป็นเวลา 2 ปีมาแล้ว

ข้อคิดเห็นอื่นๆ ในงานซ่อมบำรุงของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย มีดังนี้

การเข้าถึงระบบ (Access to System) - การเฝ้าสังเกตการณ์ระบบ SOR นั้นจำเป็นต้องมีใบอนุญาตจาก BMCL ก่อน (หากไม่มีใบอนุญาต พนักงานของ MRTA สามารถทำได้เพียงอยู่บริเวณนอกเส้นสีเหลืองเท่านั้น) แต่หากพนักงานหรือบุคลากรของ MRTA ต้องการเข้าไปตรวจสอบหรือทดสอบเครื่องจักร จะต้องมีการขอใบอนุญาตจาก BMCL เท่านั้นจึงสามารถทำได้

อำนาจในการเห็นชอบ (Authority to Issue Approval) - พนักงานของ MRTA หลายรายเสนอแนะว่าการรถไฟฟ้ายานขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยควรมีสติที่ที่จะเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยกับการตัดสินใจของ BMCL (ปัจจุบัน MRTA ไม่มีสิทธิในการตัดสินใจของ BMCL) หากเป็นไปได้ นโยบายต่างๆ ควรได้รับความเห็นชอบโดยคณะรัฐมนตรีหรือผู้บริหารระดับสูงด้วย (ข้อกำหนดของการเห็นชอบได้ระบุในร่างเอกสารการประมูลของโครงการรถไฟฟ้ายานขนส่ง)

คู่มือมาตรฐาน (Manual Standard) - BMCL จัดส่งสำเนาของคู่มือมาตรฐานให้แก่ MRTA โดย MRTA จะทำการตรวจสอบผลเท่านั้น หลังจากเครื่องจักรได้ซ่อมบำรุงเสร็จสิ้น แม้ว่า MRTA จะได้รับอนุญาตให้เข้าสังเกตการณ์ระหว่างกระบวนการซ่อมบำรุง แต่ไม่ให้สิทธิ MRTA ในการเปลี่ยนบุคลากร อย่างไรก็ตาม MRTA จะต้องจัดทำเอกสารรายงานแก่ BMCL หากการซ่อมบำรุงนั้นได้ถูกต้องตามมาตรฐาน

เครื่องมือเฝ้าสังเกตการณ์ (Monitoring Tool) - MRTA มีหน้าที่ในการเฝ้าสังเกตการณ์การซ่อมบำรุงระบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า (M&E) โดยการใช้โปรแกรม SAP และการติดตามตรวจสอบหน้าโครงการ อย่างไรก็ตามพนักงานบางรายของ MRTA ระบุว่าการใช้งานโปรแกรม SAP ทำได้ลำบาก

4.3.4 โปรแกรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี

เป็นหัวข้อเกี่ยวกับความสามารถในการรวบรวมเทคโนโลยีต่างๆ จากการวางแผนไปสู่การเรียนรู้เพื่อใช้งานจริงในการดำเนินการและซ่อมบำรุงประจำวัน สำหรับโครงการรถไฟฟ้ายานขนส่งในประเทศไทยได้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีอยู่อย่างสม่ำเสมอเพื่อเป็นการเพิ่มความสามารถของเทคโนโลยีในประเทศ

คณะทำงานได้ทบทวนโปรแกรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี ซึ่งระบุในสัญญาระหว่าง MRTA และ BMCL กล่าวถึงการเข้าถึงโปรแกรมและการประเมินความสำเร็จ และประโยชน์ของโปรแกรมนี้

(1) หลักสูตรการฝึกอบรม

เมื่อปี พ.ศ. 2546 รฟม. ได้กำหนดให้พนักงานฝ่ายปฏิบัติการทำการเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการขนส่งสำหรับการให้บริการและการซ่อมบำรุงระบบรถไฟฟ้ายานขนส่งน้ำเงินที่มีอยู่เดิม โดยการจัดให้เข้าร่วมโปรแกรมการอบรมของทางบริษัทรถไฟฟ้ายานขนส่ง จำกัด และทางฝ่ายผู้ผลิต ซึ่งหลักสูตรการฝึกอบรมนี้มีบุคลากรจากรฟม. จำนวนหนึ่งเข้ารับการฝึกอบรมดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตาราง 4.13 – หลักสูตรเทคโนโลยีการขนส่ง

หลักสูตร (ผู้เข้าร่วม)	หัวข้อการเรียนรู้
เจ้าหน้าที่ควบคุมสถานี (2 คน)	หลักสูตรนี้ครอบคลุมถึงหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ควบคุมสถานีดังต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจสอบประตูทางเข้า พื้นที่ลานและชานชาลา ซึ่งรวมถึง บันได บันไดเลื่อน ลิฟต์ และด่านเก็บตั๋ว ● ตรวจสอบปริมาณผู้โดยสาร ● เปิดและปิดสถานี

หลักสูตร (ผู้เข้าร่วม)	หัวข้อการเรียนรู้
	<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจสอบพนักงานประจำสถานีเพื่อสามารถให้บริการด้วยมารยาทที่ดีและรวดเร็ว ● คู่มือการตอบบัตรเข้า ออกของพนักงานประจำสถานี ● ป้องกันบุคคลภายนอกเข้ามาในเขตหวงห้าม ● ตรวจสอบสถานีตามช่วงเวลา รวมถึงชานชาลา ผู้โดยสาร บันได บันไดเลื่อน และลิฟต์ ซึ่งจำเป็นต้องให้ปราศจากสิ่งกีดขวาง ● ตรวจสอบสิ่งอำนวยความสะดวกของสถานีให้สามารถใช้งานได้อยู่เสมอ ● สังเกตระบบควบคุม ระบบเตือนภัย และแผงแสดงสถานะของเครื่องจักรต่างๆ ในสถานี ● แจ้งวิศวกรควบคุมระบบเกี่ยวกับเหตุขัดข้องของเครื่องจักร ● ตรวจสอบการประชาสัมพันธ์ข้อมูลการให้บริการของพนักงานประจำสถานี ● แจ้งผู้ควบคุมประจำเส้นทางถึงเหตุต่างๆ ที่เกิดขึ้นซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อให้บริการได้ ● อำนวยความสะดวกให้แก่เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงตามกำหนดการที่ได้รับแจ้งล่วงหน้า ● สร้างความมั่นใจว่าสาธารณชนได้รับข่าวสารจากการประกาศต่างๆ ● ตอบรับการแจ้งเตือนอย่างเหมาะสม (ทั้งจากภาครัฐ เจ้าหน้าที่และเครื่องจักร) ● แจ้งผู้โดยสารเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงการให้บริการซึ่งอาจเกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นในบางสถานี (เช่นการเปลี่ยนชานชาลา) ● ตอบสนองต่อเหตุบังเอิญและเหตุฉุกเฉินต่างๆ ในสถานี รวมทั้งเหตุรถไฟฟ้าขัดข้อง ● ปฏิบัติหน้าที่เสมือนผู้จัดการเหตุสุฉวิสัยตามสมควร ● ปฏิบัติหน้าที่อื่นๆ ตามสมควร
เจ้าหน้าที่ ควบคุม รถไฟฟ้า (2 คน)	<p>หลักสูตรนี้ครอบคลุมถึงหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ควบคุมรถไฟฟ้าดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● รับผิดชอบด้านความปลอดภัยของรถไฟฟ้าและการให้บริการรถไฟฟ้าอย่างปลอดภัย ● จัดเตรียมรถไฟฟ้าให้พร้อมสำหรับให้บริการโดยการตรวจสอบอยู่เสมอ ● ติดตามขั้นตอนการดำเนินงานหากรถไฟนั้นหยุดการให้บริการ ● ให้คำแนะนำแก่เจ้าหน้าที่ควบคุมเส้นทางและตู้ต่างๆ ● ตัดสินใจเมื่อรถไฟฟ้ามีความพร้อมจะออกจากชานชาลาอย่างปลอดภัย ● ตรวจสอบรถไฟฟ้าเมื่อทำการเดินรถในแบบ ATO-Mode หรือในแบบอื่นๆ หรือเมื่อได้รับคำสั่ง

หลักสูตร (ผู้เข้าร่วม)	หัวข้อการเรียนรู้
	<ul style="list-style-type: none"> ● ทำให้รถไฟฟ้ามีความมั่นคงเมื่อประจำอยู่ในอุโมงค์หรือประจำอยู่ที่อื่น ๆ ● สับเปลี่ยนรถไฟฟ้า พาหนะสำหรับงานซ่อมบำรุง และหัวรถจักรในพื้นที่อุโมงค์หรือในเส้นทางรถเดินรถ ● เดินรถไฟฟ้าในแบบ Wash Mode ผ่านอาคารทำความสะอาด ● ส่งมอบรถไฟฟ้าที่จุดส่งมอบ ● แจ้งเจ้าหน้าที่ควบคุมเส้นทางและอุโมงค์ถึงเหตุต่างๆ ที่เกิดขึ้นซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการใช้งานให้บริการได้ ● รายงานความผิดปกติแก่เจ้าหน้าที่ควบคุมเส้นทางและอุโมงค์ พร้อมทั้งแก้ไขข้อผิดพลาดขนาดเล็กตามความเหมาะสม ● ปฏิบัติหน้าที่อื่นๆ ตามสมควร
เจ้าหน้าที่ ควบคุม เส้นทาง (2 คน)	<p>หลักสูตรนี้ครอบคลุมถึงหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ควบคุมเส้นทางดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจสอบและควบคุมการทำงานของเส้นทางรถเดินรถเพื่อรักษาเวลาและประกันความปลอดภัยในการเดินรถ ● แจ้งหัวหน้าผู้ควบคุมถึงสภาพในการปฏิบัติงานต่างๆ ที่นอกเหนือไปจากการปฏิบัติงานตามแผนปกติ ● ปฏิบัติตามระเบียบและขั้นตอนในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ที่ไม่ปกติหรือเหตุสุดวิสัย ● ให้คำแนะนำแก่หัวหน้าผู้ควบคุม ● สื่อสารกับเจ้าหน้าที่รถไฟฟ้าในเส้นทางหรือในอุโมงค์ที่จำเป็นในการเดินรถอย่างปลอดภัย ● รายงานข้อผิดพลาดแก่วิศวกรควบคุม ● ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ควบคุมสถานีในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ที่ไม่ปกติหรือเหตุสุดวิสัย ● ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ควบคุมสถานีในกรณีที่เครื่องจักรเกิดเหตุขัดข้อง ● ประสานงานกับผู้ควบคุมประจำรถไฟฟ้า ● ตรวจสอบและควบคุมการเคลื่อนย้ายทั้งหมดเพื่อให้สามารถให้บริการได้ตามกำหนดการและประกันความปลอดภัยในการให้บริการ ● คงคำสั่งในการส่งรถไฟฟ้าเข้าอุโมงค์ ● ควบคุมการเดินรถไฟฟ้าผ่านอาคารทำความสะอาด

หลักสูตร (ผู้เข้าร่วม)	หัวข้อการเรียนรู้
	<ul style="list-style-type: none"> ● จัดทำประกาศในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ที่ไม่ปกติหรือเหตุสุดวิสัย ● จัดการกับสิ่งกีดขวางบนรางรถไฟ ● ปฏิบัติหน้าที่อื่นๆ ตามสมควร
วิศวกรควบคุม (1 คน)	หลักสูตรนี้ครอบคลุมถึงหน้าที่ของวิศวกรควบคุมดังต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> ● ควบคุมเครื่องจักรจากศูนย์ควบคุม และส่งรายงานความผิดปกติและข้อเรียกร้องสำหรับการซ่อมบำรุงที่ไม่ได้เป็นไปตามกำหนดการต่อศูนย์การจัดการการซ่อมบำรุง(MMC) ● ควบคุมระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้า และระบบช่องระบายอากาศ(Tunnel Ventilation System) และควบคุมระบบด้านเทคนิคอื่นๆ ผ่าน SCADA ใน CCR ● ร่วมมือในการดำเนินงานซ่อมบำรุง ● ปฏิบัติงานร่วมกับเจ้าหน้าที่ด้านไฟฟ้าเครื่องกล(MEA) ● ควบคุมระบบรายงานความผิดปกติ ● ประสานงานกับการปฏิบัติงาน การซ่อมบำรุง และบริการด้านวิศวกรรมที่ต้องอาศัยการสับเปลี่ยนหัวรถจักร หรือพาหนะในงานซ่อมบำรุง รางรถไฟ เครื่องจักรหรือเส้นทางที่แยกออกชั่วคราว ● ระดมทีมด้านเทคนิคสำหรับเหตุฉุกเฉินในกรณีที่เกิดเหตุร้ายแรง ● ปฏิบัติงานเสมือนเจ้าหน้าที่ควบคุมการซ่อมบำรุงตามแผนการ ● ปฏิบัติหน้าที่อื่นๆ ตามสมควร
เจ้าหน้าที่ ควบคุมระบบ อาณัติ สัญญาณ (1 คน)	รฟม. ได้ส่งพนักงานเข้าทำการฝึกอบรมร่วมกับพนักงานบริษัทรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด ในหัวข้อระบบรางอิเล็กทรอนิกส์และระบบอาณัติสัญญาณในเยอรมัน ซึ่งเข้าร่วมเป็นระยะเวลาประมาณ 1 เดือนในการเสริมสร้างความรู้ด้านเทคโนโลยีของระบบอาณัติสัญญาณ นอกจากนี้แล้วยังได้เข้ารับการฝึกที่ประเทศญี่ปุ่นเป็นระยะเวลา 3 เดือนด้วยทุน JICA อีกด้วย

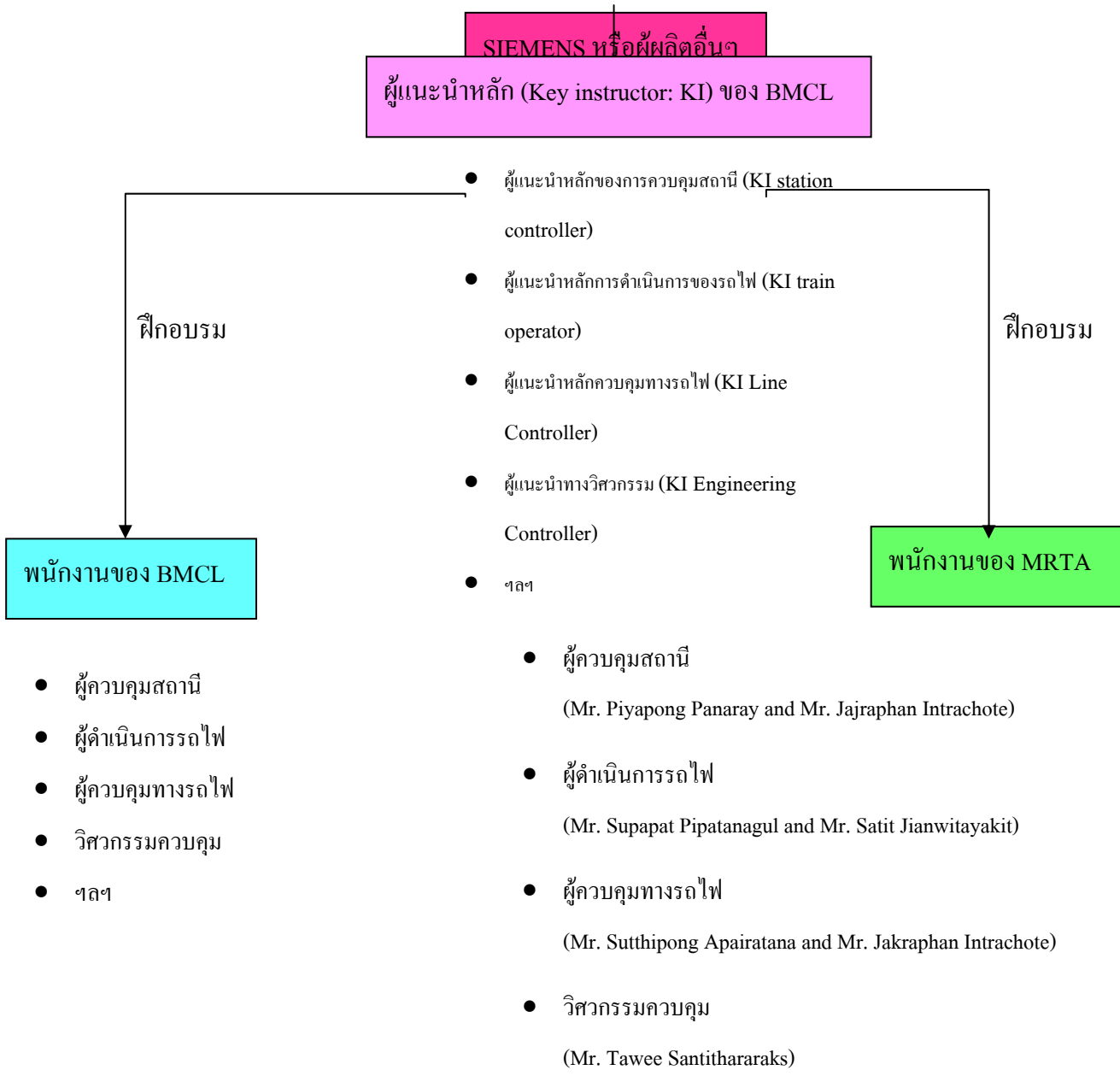
ที่มา: จากการสัมภาษณ์ผู้เข้ารับการฝึกอบรมและฝ่ายทรัพยากรบุคคล

(2) การส่งเสริมการฝึกอบรม

บริษัทรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด(BMCL) ส่งตัวแทน(ตำแหน่ง Key Instructor) เพื่อเข้าร่วมการฝึกอบรมกับทางฝ่ายผู้ผลิต ซึ่งมีความคาดหวังว่าผู้เข้ารับการฝึกจะได้รับความรู้ความเข้าใจที่ดีและสามารถถ่ายทอดให้แก่พนักงานคนอื่นต่อไปได้ ซึ่ง

หลังจากที่ผู้เข้ารับการฝึกได้รับความรู้จากฝ่ายผู้ผลิตเพียงพอแล้ว จึงได้เริ่มถ่ายทอดให้แก่พนักงาน BMCL ตามลำดับ เช่นเดียวกันกับ พนักงานรฟม. โดยปราศจากความช่วยเหลือใดๆ จากทางฝ่ายผู้ผลิต

รูปดังต่อไปนี้แสดงให้เห็นถึงกำหนดการฝึกอบรมของบริษัทรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด(BMCL) ซึ่งประกอบด้วย 2 ขั้นตอนด้วยกัน และ 2 ขั้นตอนนี้ดูเหมือนว่าจะมีความแตกต่างจากการฝึกอบรมในครั้งแรกจากทางฝ่ายผู้ผลิตซึ่งเป็นโปรแกรมการฝึกอบรมสำหรับเจ้าหน้าที่ตำแหน่ง Key Instructor เพียงเท่านั้น ในขณะที่การฝึกอบรมครั้งที่สองนั้นจัดขึ้นสำหรับพนักงานตำแหน่งอื่นๆ ของทาง BMCL เช่นเดียวกันกับพนักงานของทางรฟม. ซึ่งจัดหาโดยเจ้าหน้าที่ตำแหน่ง Key Instructor ทันทีหลังจากผ่านการฝึกอบรมในครั้งแรก



รูปที่ 4.2 โครงสร้างของการฝึกอบรมของส่วนขยายสายสีน้ำเงิน (Blue Line ISP)

(3) หัวข้อการฝึกอบรม (Training Modules)

ข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ได้รับจาก MRTA ได้เรียบเรียงในลักษณะดังที่จะแสดงในหัวข้อต่อไป และมีเขียนไว้ในภาคผนวกที่ 4 – 5 ของรายงานฉบับนี้

ข้อมูลที่พร้อมใช้งานตามโปรแกรมการถ่ายทอดทางเทคโนโลยีของส่วนต่อขยายรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน

- 3.1) วันที่ของโปรแกรมการฝึกอบรม
- 3.2) หัวข้อของหลักสูตรการฝึกอบรมหรือระเบียบวาระการประชุม (เกณฑ์การวัดการฝึกอบรม)
- 3.3) การแต่งตั้งผู้ฝึกสอน (เป็นบุคคลที่เคยสอน)
- 3.4) ชื่อและตำแหน่งของผู้ได้รับการฝึกอบรม/ ผู้เข้าร่วม
- 3.5) ข้อสังเกตทั่วไปเกี่ยวกับประสิทธิภาพของหลักสูตรหรือวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรมแต่ละหลักสูตร
- 3.6) วัสดุที่ใช้ในการฝึกอบรม/ เอกสารประกอบการบรรยายที่มีอยู่ของ MRTA
- 3.7) รายละเอียดของไฟล์และเอกสารแต่ละอย่าง

ข้อสังเกตบางอย่างในโปรแกรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีดังกล่าวมีดังต่อไปนี้

- โดยทั่วไปโปรแกรมการฝึกอบรมและวัสดุต่างๆมีการจัดสรรอย่างดีอยู่แล้ว อย่างไรก็ตามโปรแกรมเหล่านี้ถูกออกแบบมาเฉพาะสำหรับพนักงานของ BMCL เพื่อเรียนรู้ความรู้พื้นฐานในการดำเนินการและการบำรุงรักษาในแต่ละวัน (ขอเรียนว่า สำหรับการอบรมเรื่องการบำรุงรักษาได้เริ่มมาจากการอบรมของผู้จัดจำหน่ายวัสดุ) ซึ่งอาจมีประสิทธิภาพเพียงพอสำหรับพนักงานของ BMCL ที่มีโอกาสทำความเข้าใจจากประสบการณ์ในการลงมือปฏิบัติจริง ในทางตรงกันข้าม การรถไฟฟ้า (MRTA) ไม่มีโอกาสดังกล่าวภายใต้เงื่อนไขของสัญญาสัมปทาน ดังนั้นพวกเขาไม่มีโอกาสที่จะประสานทฤษฎีความรู้เข้ากับการปฏิบัติได้ ดังนั้น MRTA จะพบปัญหาในกิจกรรมต่างๆหลังจากมีการฝึกอบรมซึ่งหัวข้อในการฝึกไม่ได้ระบุไว้
- ตามข้อกำหนดและเงื่อนไขของข้อตกลงของรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินส่วนต่อขยาย (Blue Line ISP) บริษัท BMCL เพียงแจ้งไปยังการรถไฟฟ้า (MRTA) ว่าเมื่อไรควรมีการการถ่ายทอดเทคโนโลยีและหัวข้อคืออะไร (พนักงานของ MRTA หลายคนเรียกร้องว่าบริษัท BMCL ไม่ได้บอกการรถไฟฟ้า (MRTA) ถึงวันที่ที่แน่นอนในการจองการฝึกอบรม ทำให้เป็นเรื่องยากสำหรับพวกเขาหรือทำให้ไม่สามารถจัดสรรเวลาสำหรับการเข้าร่วมได้) การรถไฟฟ้า (MRTA) ไม่สามารถควบคุมและไม่สามารถเปลี่ยนแปลงข้อเรียกร้องได้ ถ้าการรถไฟฟ้า (MRTA) ไม่ยอมรับข้อเรียกร้องของ BMCL จะทำให้พวกเขาพลาดโอกาสได้ นอกจากนี้จะไม่มีการจ่ายค่าชดเชยจากบริษัท BMCL ด้วย
- ในการนี้ เงื่อนไขที่ถูกเขียนเอาไว้ในเอกสารประกวดราคาของโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง บริษัท MRTA ตั้งใจที่จะรวบรวมหัวข้อที่ได้รับสัมปทานถูกบังคับให้ระเบียบวาระการฝึกอบรม ตารางฝึก และผู้เข้าร่วม ต้องได้รับการอนุมัติจาก MRTA ก่อน ซึ่งหมายความว่าผู้ว่าจ้างได้มีอำนาจในการควบคุมเหนือผู้รับสัมปทาน หัวข้อในสัญญาที่เพิ่มมาใหม่นี้ได้บอกถึงวิธีการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยบริษัทที่ได้รับสัมปทานไปยังพนักงานของผู้ว่าจ้าง

รายละเอียดของเงื่อนไขที่ทำในร่างเอกสารการประกวดราคาฉบับร่างจะถูกศึกษาต่อไปในภายหลัง เมื่อการรถไฟฟ้า (MRTA) พร้อมสำหรับการอภิปรายร่วมกัน

- เอกสารบางอย่างเก็บรวบรวมได้จากการรถไฟฟ้า (MRTA) มีการสูญหายของข้อมูล วัสดุในการฝึกอบรมอาจจะมีการเตรียมไว้โดยพนักงานของผู้จัดจำหน่ายวัสดุหรือถูกพัฒนาปรับปรุงโดยพนักงานของ BMCL ขั้นตอนในการเตรียมวัสดุฝึกอบรมควรมีการสัมภาษณ์เพิ่มเติมต่อไป

4.3.5 การตรวจสอบและประเมินความสามารถเบื้องต้น

เพื่อบรรลุจุดประสงค์ในการประเมินและการตรวจสอบสมรรถนะด้านเทคโนโลยีภายในองค์กรในเบื้องต้น ทีมงานทำโปรแกรมการสัมภาษณ์สำหรับพนักงานด้านเทคนิคของการรถไฟฟ้า (MRTA) ทั้งฝ่ายวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลและฝ่ายดำเนินการและซ่อมแซม (O & M) มีผลสรุปการนำเสนอได้ดังต่อไปนี้

(1) ความเข้าใจในขอบเขตของงาน

ถึงแม้ว่าผู้อำนวยการกองและหัวหน้าแผนกดูเหมือนจะมีความเข้าใจอย่างชัดเจนถึงบทบาทและขอบเขตของงานของแผนกที่เกี่ยวข้องกับพวกเขา แต่กลับปรากฏว่าผู้ได้บังคับบัญชาของพวกเขาเข้าใจขอบเขตของงานไม่ชัดเจน ตลอดจนการสัมภาษณ์ หลายครั้งที่เกิดความสับสนและมีการอธิบายที่ไม่สมบูรณ์ บางครั้งพบว่าบทบาทหน้าที่ที่มีความทับซ้อนกับแผนกอื่นอีกด้วย

และยังมีความชัดเจนน้อยลงไปกว่าบทบาทหน้าที่ที่ควรจะเป็นของแต่ละแผนกในอนาคตภายใต้รูปแบบของสัญญาที่แตกต่างกันนั้นคืออะไร เหตุผลที่ว่าเหตุใดจึงยังเกิดความเข้าใจ แต่มีอาจมีปัจจัยหลายประการที่อาจมาประกอบกันขึ้นทำให้เกิดสถานการณ์ดังกล่าวนี้

- แผนกที่ถูกตั้งขึ้นใหม่ด้วยบทบาทที่ไม่ชัดเจนหรือบทบาทที่ทับซ้อนกัน
- การมอบหมายงานใหม่สำหรับวิศวกรหรือผู้จัดการเนื่องจากการหมุนเวียนการมอบหมายงานสูงภายในบริษัท MRTA
- การขาดคำแนะนำจากผู้จัดการไปสู่วิศวกร การมอบหมายงานที่เฉพาะเจาะจงโดยปราศจากความเข้าใจในขอบเขตของงานโดยรวม

มันเป็นนำพอใจสำหรับการพัฒนาความรู้ของพนักงานไม่เพียงแต่บทบาทส่วนบุคคลของเขาแต่ยังมีบทบาทของแผนก กอง และฝ่าย ทั้งหมดโดยรวม เพื่อที่จะมีความเข้าใจที่ชัดเจนถึงงานที่ต้องทำให้สำเร็จในปัจจุบันและในอนาคต

(2) ความเข้าใจในหน้าที่ความรับผิดชอบตามสัญญากับบริษัทที่ได้รับสัมปทาน

ในการสอบถามถึงคำตอบทั้งหลายว่าวิธีการตรวจสอบกิจกรรมของบริษัทที่ได้รับสัมปทานควรทำอย่างไร และวิธีการที่การรถไฟฟ้า (MRTA) ใช้ดำเนินธุรกิจในอนาคตคืออะไร ทำให้เกิดความชัดเจนว่าแต่ละฝ่ายยังไม่มี ความเข้าใจในเรื่องของหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละฝ่ายในสัญญาสัมปทานอย่างสมบูรณ์

เป็นที่เข้าใจได้ดีว่าวิศวกรที่มีความสามารถบางคนอาจจะอยากจะทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง ที่ไม่อยู่ในขอบเขตงานของพวกเขาในขณะนั้น แต่กิจกรรมดังกล่าวอยู่ในความรับผิดชอบของบริษัทที่ได้รับสัมปทาน ภายใต้รูปแบบสัญญาสัมปทานต่างๆ เหตุผลที่อยู่เบื้องหลังข้อสัญญาดังกล่าวหากจำเป็นจะต้องมีการอธิบายให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้องในการรถไฟฟ้า (MRTA) เข้าใจในเหตุผลที่ต้องจำกัดความรับผิดชอบนี้ไว้ให้ผู้รับสัมปทาน

(3) ความสามารถในปัจจุบัน

จากการสัมภาษณ์กับบุคลากรของการรถไฟฟ้า (MRTA) ของฝ่ายปฏิบัติการ พบว่าส่วนใหญ่ของการดำเนินงานพวกเขาของงานในปัจจุบันมีความเหมาะสมและมีความเป็นมืออาชีพ เมื่อถามว่าถ้าพวกเขาสามารถปฏิบัติงานที่คล้ายกันกับบริษัท BMCL ได้หรือไม่ พวกเขาทั้งหมดเห็นด้วยว่าพวกเขามีความสามารถในการดำเนินงานเช่นนั้นได้ อย่างไรก็ตามพวกเขาส่วนใหญ่ต้องการมีความสามารถในการทำงานในระดับพนักงานหรือผู้จัดการของผู้รับเหมาซ่อมบำรุง (Siemens) ด้วยเช่นกัน

การพิจารณาสำหรับในระยะสั้นหรือระยะกลาง จุดประสงค์ของการรถไฟฟ้า (MRTA) คือการดูแลผู้ดำเนินการและผู้รับเหมาซ่อมบำรุงในอนาคต สามารถสรุปได้ว่าความสามารถที่มีอยู่หากไม่เหมาะสมกับพนักงานแล้ว ก็ต้องมีการฝึกอบรมความรู้เฉพาะทางเพื่อเพิ่มความสามารถทางเทคนิคและทางด้านการบริหารจัดการ

เราอาจกล่าวได้ว่าควรมีจำนวนของพนักงานเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะสำหรับแผนกบำรุงรักษาระบบ

รถไฟฟ้า (บฟ.) ซึ่งปัจจุบันมีเพียง 2 คน มีวิศวกรที่มีความรู้ต่อระบบย่อยอย่างน้อย 1 คน รวมกับหัวหน้าแผนก

(4) วิถีทางภายภาคหน้า (Way Forward)

แม้ว่ารายงานฉบับนี้ไม่ได้มีเป้าหมายในการประเมินผลกระทบทางจิตวิทยาของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อบริษัทผู้รับสัมปทาน แต่ก็สามารถกล่าวได้ว่ามีความคลางแคลงใจระหว่างพนักงานของฝ่ายดำเนินการและซ่อมบำรุง (O & M) ในการรถไฟฟ้า (MRTA) ต่อบริษัทผู้ได้รับสัมปทาน ในเรื่องที่ว่ามีการประเมินระดับความสามารถพนักงานต่ำเกินไป และปล่อยอำนาจการบริหารจัดการระบบ (สายทางรถไฟ) ทั้งที่บริษัทเองก็เป็นเจ้าของที่ถูกต้อง ความคลางแคลงใจนี้นำไปสู่การเรียกร้องและการนำเสนอรายการสัญญาที่มีบทบาทหน้าที่เป็นพิเศษ และไม่สอดคล้องไปตามรูปแบบสัญญา Gross cost scheme

ตามที่กล่าวมาก่อนหน้านี้การตัดสินในเรื่องเงื่อนไขของสัญญาและกฎเกณฑ์ของการได้รับสัมปทานในปัจจุบันและในอนาคตจะต้องมีขึ้น เพื่อให้กับพนักงานที่เกี่ยวข้องของการรถไฟฟ้า (MRTA) มีความเข้าใจที่ดีขึ้น ยิ่งไปกว่านั้นการวางแผนการฝึกอบรมที่เหมาะสมควรมีการนำเสนอและดำเนินการ ในรูปแบบที่เป็นส่วนหนึ่งของแผนงานหลัก เพื่อเพิ่มความสามารถในการทำงานของบริษัท MRTA ในการเป็นตัวแทนฝ่ายเจ้าของและตัวแทนผู้กำกับดูแล ในนโยบายและการปฏิบัติทางรถไฟ

4.4 บทเรียนที่ได้รับและคำแนะนำสำหรับการดำเนินโครงการของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย.

- โครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วงใหม่ได้มีการเตรียมการขึ้นภายใต้ชื่อที่เรียกว่า “Gross cost concession scheme” ซึ่งการรถไฟฟ้า (MRTA) จะเป็นผู้เก็บค่าโดยสารโดยตรงแต่บริษัทผู้ได้รับสัมปทานจะพักการรับค่าธรรมเนียมในการดำเนินการจากผู้ประกอบการ การรถไฟฟ้า (MRTA) จะมีความรับผิดชอบมากกว่าในการดำเนินกิจการทางรถไฟแต่บทบาทยังคงเป็น “การดูแลตรวจตรา การควบคุมและติดตาม” ของการได้รับสัมปทาน การรถไฟฟ้า (MRTA) ยังคงพักความรับผิดชอบ “โดยอ้อม” สำหรับการดำเนินการของทางรถไฟ
- ถึงแม้ว่าผู้อำนวยการและหัวหน้าแผนกดูเหมือนจะมีความเข้าใจที่ชัดเจนในบทบาทหน้าที่และขอบเขตของงานของแผนกต่างๆของพวกเขา แต่กลับปรากฏว่าผู้บังคับบัญชาของพวกเขาเข้าใจขอบเขตของงานไม่ชัดเจน และยังไม่เป็นที่แน่ชัดในบทบาทหน้าที่ของแต่ละแผนกที่เป็นไปได้สำหรับรูปแบบสัญญาที่แตกต่างกันไปในอนาคต

- ในมุมมองที่หลากหลายของคำตอบที่ได้จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับว่าจะมีวิธีการตรวจสอบกิจกรรมของบริษัทที่ได้สัมปทานอย่างไรและได้แก่อะไรบ้าง และวิธีการที่การรถไฟฟ้า (MRTA) ควรดำเนินการธุรกิจต่อไปในอนาคตคืออะไร แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า ฝ่ายต่างๆยังไม่มี ความเข้าใจภาวะผูกพันตามสัญญาที่ระบุไว้ในสัญญาสัมปทานอย่างเต็มที่
- เป็นที่เข้าใจว่าบางวิศวกรที่มีความสามารถบางคนต้องการที่จะทำกิจกรรมที่ไม่อยู่ในขอบเขตงานของพวกเขา ในขณะที่กิจกรรมดังกล่าวนั้นกลับไปอยู่ในความรับผิดชอบของบริษัทผู้ได้รับสัมปทาน สิ่งเหล่านี้จะเกิดขึ้นต่อไปอีกแม้จะเป็นรูปแบบสัญญาสัมปทานที่ต่างออกไปก็ตาม ดังนั้นเหตุผลที่อยู่เบื้องหลังข้อสัญญาถึงขอบเขตความรับผิดชอบดังกล่าวหากจำเป็นจะต้องมีคำอธิบายให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องในการรถไฟฟ้า (MRTA) ได้เข้าใจ
- ในกรณีนี้ทีมสำรวจจึงได้งานจัดทำรายการขอบเขตงาน ที่ต้องรับผิดชอบในการดำเนินงานให้บริการและการซ่อมบำรุงของแต่ละฝ่าย นี่เป็นหลักฐานสำคัญในการระบุงานไหนที่แต่ละฝ่ายสามารถเข้าถึง ทบทวน จัดการ และเหนือสิ่งอื่นใดคืองานดังกล่าวจะมีขั้นตอนการส่งและอนุมัติได้อย่างไร ดังนั้นการจัดทำรายงานดังกล่าวจึงเป็นประโยชน์ต่อการระบุซึ่งข้อมูลที่ต้องการเพื่อใช้สร้างสมรรถนะแก่บุคลากร
จากการเรียนรู้จากการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินส่วนต่อขยาย เพื่อเปรียบเทียบกับเงื่อนไขหลายอย่างที่มีการทำไว้ในร่างเอกสารประกวดราคาของโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง ความคิดเห็นจากบริษัทที่ปรึกษาที่เกี่ยวข้องในการจัดเตรียมเอกสารประกวดราคาจึงถูกแสดงไว้ ดังนี้
- การตรวจสอบที่แน่นอนและระบบการรายงานโดยตรงระหว่างการปฏิบัติการจริงให้กับการรถไฟฟ้า (MRTA) ถือเป็นวิธีที่มีความสำคัญในการควบคุมผู้ได้รับสัมปทาน และ MRTA เองก็ควรมีการระบุเป็นเงื่อนไขในขอบเขตงานของบริษัทผู้ได้รับสัมปทานในการปฏิบัติตามระบบการตรวจสอบดังกล่าวด้วย
- การอนุมัติแผนงานการฝึกอบรมแก่ผู้ได้รับสัมปทานเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้มั่นใจได้ว่า ผู้ได้รับสัมปทานมีการสนองตอบความต้องการด้านการฝึกอบรมของบริษัท MRTA และไม่เพียงแต่เป็นการตอบสนองเฉพาะสิ่งที่ผู้ได้รับสัมปทานพิจารณาถึงว่า MRTA ต้องการอะไร แต่ความความต้องการนั้นต้องถูกระบุโดย MRTA เอง
- การอนุมัติแผนงานถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ได้รับสัมปทานเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้มั่นใจได้ว่า ผู้ได้รับสัมปทานมีการสนองตอบความต้องการด้านการถ่ายทอดความรู้ทางเทคโนโลยี และไม่เพียงแต่เป็นการตอบสนองเฉพาะสิ่งที่ผู้ได้รับสัมปทานพิจารณาถึงว่า MRTA ต้องการอะไร แต่ความความต้องการนั้นต้องถูกระบุโดย MRTA เอง
- ตำแหน่งสำหรับการรถไฟฟ้า (MRTA) ในศูนย์การบริหารจัดการการซ่อมบำรุงควรมีการจัดสรรบุคลากรในลักษณะที่ MRTA สามารถบริหารจัดการและการดำเนินในแต่ละวันได้โดยตรง ให้มีให้ลักษณะคล้ายกับการ “เรียนรู้จากการปฏิบัติจริง”
- การจัดตั้งโรงเรียนเพื่อการฝึกอบรมของการรถไฟฟ้า (MRTA) อาจเป็นสิ่งที่แนะนำให้ปฏิบัติ โดยหวังให้การรถไฟฟ้า (MRTA) มีการเติบโตพร้อมกับมีผู้ฝึกการอบรมที่อุทิศตัวและได้รับการอบรมมาอย่างดี สำหรับทั้งการดำเนินงานและงานด้านการบำรุงรักษา ระบบการฝึกอบรมอาจสามารถรวมศูนย์กลางได้ในลักษณะที่ให้ระบบส่วนใหญ่มีความสม่ำเสมอ และเฉพาะฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เท่านั้นที่อาจแตกต่างกันในแต่ละระบบ โดยศูนย์การฝึกอบรมหลักจะทำให้เกิดความแน่ใจได้ว่าข่าวสารและลำดับความสำคัญของพนักงานของการรถไฟฟ้า (MRTA) ที่ถูกแจกจ่ายแก่ผู้บริหารและพนักงานทุกคนในวิถีทางที่สม่ำเสมอ
- จำนวนพนักงานควรจะเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับแผนกบำรุงรักษาระบบรถไฟฟ้า (บฟ.) ซึ่งปัจจุบันมีเพียง 2 คนอย่างน้อยต้องมีวิศวกรที่มีความรู้อย่างน้อย 1 คนต่อระบบย่อย รวมกับหัวหน้าแผนกด้วย

บทที่ 5 ทิศทางองค์กรในอนาคตและแนวปฏิบัติเพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางเทคนิค

ในบทนี้จะอธิบายในรายละเอียดถึงความจำเป็นในการพัฒนาองค์กรและการเสริมสร้างศักยภาพของ รฟม. ในอนาคต ตามที่ได้เกริ่นนำไว้ในบทก่อนๆ โดยจะอธิบายครอบคลุมถึงลักษณะพื้นฐานของธุรกิจการบริการรถไฟฟ้า ขั้นตอนการพัฒนา ทั้งในเชิงเทคนิคและเชิงธุรกิจโดยจะเน้นที่ การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน เพื่อแสดงถึงวิธีการพัฒนาแบบบูรณาการขององค์กร การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน

5.1 ธุรกิจการขนส่งระบบราง การพัฒนาโครงสร้างองค์กรและการดำเนินการ

- ประวัติการพัฒนาธุรกิจการขนส่งระบบรางในเมืองและชนบทที่เริ่มจากความร่วมมืออันดีของภาครัฐและภาคเอกชน

5.1.1 การพัฒนาธุรกิจ

(1) การพัฒนาแบบองค์รวมของธุรกิจการขนส่งระบบราง

ธุรกิจการขนส่งระบบรางเริ่มต้นในคริสต์ศตวรรษที่ 19 โดยมีรายได้หลักมาจากการขนส่ง องค์การและบริษัทในธุรกิจนี้ได้ สะสมองค์ความรู้ พัฒนาความชำนาญในการวางแผนการขนส่งระบบราง การก่อสร้าง เทคโนโลยีรวมถึง การบริหาร การบริการ การประเมินผลและการควบคุมระบบการเดินรถ จวบจนมาถึงปัจจุบันที่เน้นหนักในด้าน การพัฒนาความ สะดวกสบาย ความปลอดภัย ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในปีทศวรรษที่ 1980 มีการพัฒนาใช้ระบบ สารสนเทศ (IT) ในการจัดการและรวบรวมฐานข้อมูลในการเก็บตั๋วโดยสาร การเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ ซึ่งการพัฒนา ดังกล่าวถือเป็นการพัฒนาแบบองค์รวมทั้งแนวตั้งและแนวนอน (Vertical and Horizontal Integration) ของธุรกิจการขนส่งระบบราง

(2) การลดขนาดองค์กรของธุรกิจการขนส่งระบบราง (Streamlining)

ธุรกิจการขนส่งระบบรางได้มีการปรับปรุงโครงสร้างองค์กรโดยทำการปรับลดขนาดองค์กรครั้งใหญ่ในหลายประเทศทั่วโลก โดยเฉพาะที่สหรัฐอเมริกาในปีทศวรรษที่ 1950 เพื่อให้มีการบริหารงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น มีการแบ่งแยก ความรับผิดชอบในการบริการที่ดีขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดการปรับปรุงที่เรียกว่า การลดขนาดองค์กร (Streamlining) การจัดจ้าง บุคคลภายนอก (Outsourcing) หรือ การจ้างรายสัญญา (Contracting out) ในงานบางส่วน เช่นงานซ่อมบำรุงตู้ขบวน รถไฟฟ้า ระบบรางในทางวิศวกรรม งานเก็บบัตรโดยสารในสถานี งานรักษาความปลอดภัย งานทำความสะอาดสถานี และ งานพัฒนาระบบสารสนเทศ พัฒนาโปรแกรมเพื่อการบริหารได้ทำการว่าจ้างบุคคลภายนอก (outsourcing) ได้มีการนำ รูปแบบโครงสร้างบริษัทแบบเป็นกลุ่มบริษัทโดยมีบริษัทผู้ถือหุ้นใหญ่ (Holding company) มาประยุกต์ใช้กับธุรกิจการขนส่งระบบราง โดยเฉพาะกับบริษัทที่มีโครงข่ายรถไฟฟ้าหลายสาย และมีการให้บริการในหลากหลายธุรกิจ หรือการควบรวมกิจการเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินการ ปรับปรุงยุทธศาสตร์ของธุรกิจ การบริการประชาสัมพันธ์ ทรัพยากรบุคคล และปรับปรุงการจัดหาเครื่องมือ อุปกรณ์อะไหล่ในการซ่อมบำรุง เป็นต้น

(3) ธุรกิจหลักที่ยังต้องคงไว้

ในการปรับลดขนาดองค์กรทั้งแนวตั้งและแนวนอนนั้น เพื่อเป็นการแบ่งแยกความรับผิดชอบในแต่ละงานให้ชัดเจนขึ้น รวมทั้งก่อให้เกิดการพัฒนาประสิทธิภาพในการบริหารองค์กรมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามกฎเกณฑ์หลักของบริษัทที่ดำเนินธุรกิจการขนส่งระบบรางที่มักจะไม่ควรละทิ้งได้คือ การคงไว้ซึ่งการบริหารการเดินรถไว้ในการกำกับดูแลโดยตรง ซึ่งเป็นถือว่าเป็นการรักษาหัวใจหลักขององค์กรไว้ วิศวกรรถไฟฟ้าผู้เชี่ยวชาญด้านตัวรถไฟ เครื่องจักร ระบบอาณัติสัญญาณ และการเดินรถนั้น

เป็นสิ่งสำคัญอย่างมากในธุรกิจหลักขององค์กร นอกจากนี้ สำหรับบริษัทในธุรกิจขนส่งมวลชน อาทิเช่น การขนส่งทางอากาศและการขนส่งทางเรือซึ่งเป็นธุรกิจที่มีการแข่งขันอย่างสูง ได้มีการแบ่งงานบางอย่างไปให้บริษัทเฉพาะทางในเครือแบบที่เป็นที่นิยมมากในธุรกิจสายการบิน คือ การให้พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน พนักงานรักษาความปลอดภัย พนักงานพัฒนาระบบสารสนเทศนั้น ทำงานให้กับบริษัทสายการบินภายใต้สัญญาแบบจ้างบุคคลภายนอก (Outsourcing Contract)

5.1.2 ความร่วมมือของภาครัฐและเอกชนในการดำเนินธุรกิจการขนส่งระบบราง

- แนวโน้มการพัฒนาของนานาชาติประเทศคือการใช้รูปแบบการลงทุนร่วมระหว่างภาครัฐกับภาคเอกชน

(1) การปรับปรุงบทบาทใหม่ของการขนส่งระบบราง

การก่อสร้างพัฒนาโครงข่ายถนนและการขนส่งทางอากาศจำนวนมากภายในสงครามโลกครั้งที่สอง ใน สหรัฐอเมริกา ยุโรป และญี่ปุ่น ส่งผลให้ความสำคัญของการขนส่งระบบรางลดลง และเกิดการแย่งส่วนแบ่งตลาดของการขนส่งผู้โดยสารที่เดินทางระยะกลางและระยะทางไกล ในขณะที่การขนส่งผู้โดยสารระยะสั้นในเมืองและชานเมืองโดยรถไฟรวมถึงรถรางนั้นยังคงมีความสำคัญอยู่สูงเช่นเดิมเนื่องจากการขนส่งคนจำนวนมาก และช่วยลดปัญหาความแออัดของท้องถนน ปัญหาโลกร้อนอย่างมีประสิทธิภาพ ภายหลังจากก่อสร้างระบบรถไฟความเร็วสูงชินคันเซ็น (Shinkansen) ในญี่ปุ่นเมื่อปี 1964 การโดยสารรถไฟได้กลับมามีบทบาทสำคัญในการเดินทางระหว่างเมืองมากขึ้น และในช่วงปีทศวรรษที่ 1970 หลังจากมีการพัฒนาระบบการรถไฟฟ้าวัดโนมาขึ้นมาใช้งาน ทำให้ค่าใช้จ่ายในการเดินทางลดต่ำลง ส่งผลให้มีการพัฒนารถไฟฟ้ามวลชน (Light Rail) มากขึ้นทั่วโลก โดยส่วนหนึ่งใช้เส้นทางของรถรางเดิม ส่วนการขนส่งรถไฟฟ้ามวลชนนั้นเป็นที่นิยมมากในภูมิภาคเอเชีย

(2) การพัฒนาการขนส่งระบบรางของเมืองต่างๆในภูมิภาคเอเชีย

ตั้งแต่ในทศวรรษที่ 1980 หลายเมืองในภูมิภาคเอเชีย ได้มีการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างแข็งแกร่ง มีการเพิ่มจำนวนประชากรและการขยายตัวของเมืองอย่างต่อเนื่อง ซึ่งการพัฒนาการขนส่งทั้งในตัวเมืองและชานเมืองจะมีความสำคัญอย่างมากต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของเมืองและภูมิภาค ตัวอย่างการใช้การขนส่งระบบรางในเมืองและชานเมืองให้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศของญี่ปุ่นนับเป็นตัวอย่างอันดี ในการที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาเมืองต่างๆ ในประเทศแถบภูมิภาคเอเชีย รวมถึงกรุงเทพฯด้วย การขนส่งทั้งในระยะกลางและระยะใกล้โดยใช้ระบบรถไฟความเร็วสูงเช่นชินคันเซ็น และการขนส่งระยะสั้นในตัวเมืองและชานเมืองโดยใช้การขนส่งรถไฟฟ้ามวลชน รถรางนั้น ไม่เพียงแต่มีความสำคัญในการเป็นบริการขนส่งมวลชนสาธารณะเท่านั้น แต่ยังเป็นการพัฒนาเศรษฐกิจของภูมิภาค และของประเทศได้ด้วย

(3) แนวคิดการให้เอกชนเข้าร่วมดำเนินการกิจการของรัฐ (Public Private Partnership, PPP)

ในอดีตการพัฒนาประเทศนั้นริเริ่มและดำเนินการโดยภาครัฐทั้งหมด แต่ ณ ปัจจุบันทั้งรัฐบาลกลางและรัฐบาลท้องถิ่นมีภาระค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้นในการบริการสังคมและสวัสดิการเพื่อประชาชน เช่น ค่าใช้จ่ายด้านการศึกษา ค่ารักษาพยาบาล การพัฒนาสิ่งแวดล้อมและการซ่อมบำรุงโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งส่งผลกระทบต่อการจัดสรรงบประมาณ เพื่อการกระตุ้นทางเศรษฐกิจ และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานใหม่ๆ

(4) การพัฒนาโครงการโดยการลงทุนร่วมระหว่างภาครัฐกับภาคเอกชน

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ส่งผลให้หลายปีมานี้ ได้มีการสนับสนุนนโยบายให้เอกชนเข้าร่วมดำเนินกิจการของรัฐ (PPP) ในหลายประเทศ ซึ่งแนวคิดเริ่มต้นของการลงทุนแบบ PPP นั้นก็เพื่อลดภาระหนี้สินภาครัฐและเพิ่มโอกาสการลงทุนของภาคเอกชน การลงทุนแบบ PPP นั้น เป็นการการลงทุนแบบใหม่ที่ได้ถูกพัฒนาขึ้น เพื่อลดภาระทางการเงินของภาครัฐ โดยให้ภาคเอกชนนำเงินลงทุนมาร่วมในโครงการ โดยประมาณการจากกระแสเงินสดในอนาคต ซึ่งโดยมากงบการเงินของโครงการหรือกระแสเงินสดนั้นจะขึ้นกับความเป็นไปได้และความคุ้มทุนของโครงการทั้งด้านเศรษฐศาสตร์และด้านการเงิน สำหรับการพัฒนารูขี้นการบริการสาธารณะอื่นๆ เช่น การสื่อสาร การบิน ทางด่วน ท่าอากาศยาน และท่าเรือ ในรูปแบบ PPP นั้นสามารถคาดการณ์ รูปแบบการลงทุนได้โดยง่าย เนื่องจากลักษณะการใช้งานโครงสร้างพื้นฐานของระบบนั้นๆ โดยภาครัฐและเอกชนนั้นประมาณการได้ไม่ยาก

(5) การพัฒนาโครงการในรูปแบบ PPP ในภาคการขนส่งสาธารณะ

ในธุรกิจการขนส่งสาธารณะนั้นมักจะมีปัญหาความไม่คุ้มทุนในการลงทุน เนื่องจากการเป็นการบริการเพื่อประชาชนจำนวนมากโดยต้องมีการตั้งราคาอัตราค่าโดยสารในระดับที่ต่ำเพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าว รัฐบาลในหลายประเทศจึงมีการพัฒนาและประยุกต์ใช้รูปแบบการลงทุน PPP ที่หลากหลาย สำหรับธุรกิจการขนส่งสาธารณะ ในกรณีของการขนส่งระบบรางในตัวเมืองและชานเมืองนั้น รายได้จากค่าโดยสารซึ่งเป็นธุรกิจหลักนั้นมีจำกัดหรือต่ำกว่าต้นทุนจริง เนื่องจากนโยบายช่วยเหลือประชาชนของรัฐบาล ทำให้ยากในการคืนทุนและทำกำไร อีกทั้งยังเป็นการยากที่จะบริหารจัดการอย่างยั่งยืนจากรายได้ของธุรกิจหลักในการเดินรถเพียงอย่างเดียว ดังนั้นเพื่อเป็นการช่วยเหลือสภาพคล่องขององค์กรจึงมีความจำเป็นต้องมีการดำเนินธุรกิจเสริมเพื่อหารายได้นอกเหนือจากการเดินรถ อาทิเช่นการให้บริการที่จอดรถ สำหรับการเดินทางแบบจอดแล้วจร (Park and Ride) การบริการโฆษณาในรถตู้โดยสารและสถานี การเปิดร้านค้าในบริเวณสถานี แต่อย่างไรก็ตามโดยส่วนใหญ่แล้วรายได้เสริมทั้งหมดนี้ ก็ไม่ได้ถือเป็นสัดส่วนที่มากนักเมื่อเทียบกับทั้งหมด

(6) รูปแบบการลงทุนแบบ PPP ของประเทศญี่ปุ่น

เนื่องด้วยระบบการขนส่งระบบรางในเมืองและชานเมืองนั้นมีส่วนสำคัญในการพัฒนาตัวเมืองโดยรอบอย่างมาก ดังนั้นแผนการพัฒนาระบบการขนส่งระบบรางควรมีความสอดคล้องกับแผนการพัฒนาพื้นที่ในเขตตัวเมือง ชานเมืองและภูมิภาคด้วย ซึ่งแนวคิดนี้ได้นำมาปฏิบัติใช้ในการพัฒนาระบบการขนส่งระบบรางของบริษัทเอกชนในประเทศญี่ปุ่น ฮองกิง และสิงคโปร์ ในกรณีของบริษัทญี่ปุ่นได้มีการลงทุนในด้านอสังหาริมทรัพย์และประสาณงานเป็นอย่างดีกับรัฐบาลท้องถิ่นถึงแผนการพัฒนาย่านการค้า ย่านที่อยู่อาศัย ย่านการศึกษาและย่านสนันทนาการพร้อมๆกับการวางแผนการขนส่งระบบราง ในบางกรณีบริษัทรถไฟไฟฟ้าเอกชนได้ลงทุนด้วยตนเองในการพัฒนาท้องถิ่นเพื่อเป็นการกระตุ้นอุปสงค์ของการเดินทางในอนาคต ซึ่งในรายละเอียดจะมีการอธิบายในส่วนต่อไปของบทนี้

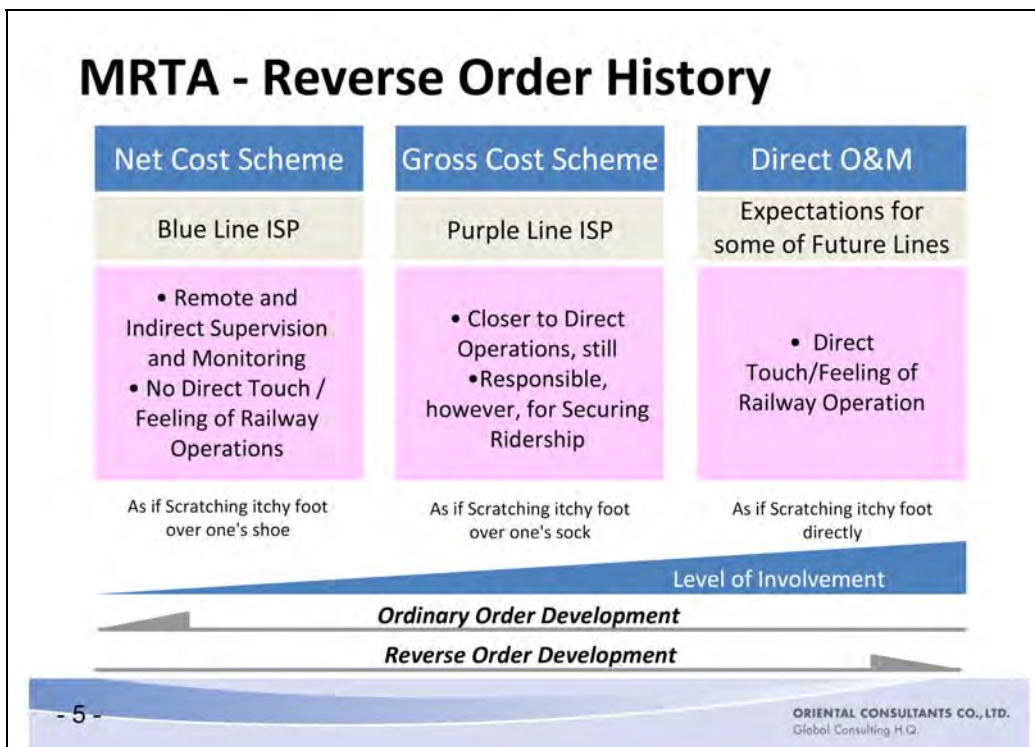
5.2 รูปแบบที่เป็นไปได้ของกฎหมายและการทำสัญญา

5.2.1 การพัฒนาแบบย้อนกลับและก้าวต่อไป

ตามที่ได้อธิบายไว้ในบทที่ 4 ว่า รฟม. นั้นได้มีการพัฒนาโครงการและโครงสร้างองค์กรแบบย้อนกลับ ซึ่งได้มีการจัดทำกรอบของกฎหมายแล้ว รฟม. มีอำนาจอย่างเต็มที่ในการบริหารการเดินรถ แต่ว่าการบริหารงานครั้งแรกของสายรถไฟฟ้ามหานครสายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงิน) นั้นได้บริหารโครงการภายใต้สัญญาสัมปทานแบบ Net Cost โดย

จากประสบการณ์ที่ผ่านมาทำให้ รฟม. มีนโยบายจะเปลี่ยนรูปแบบสัมปทานเป็นแบบ Gross Cost สำหรับโครงการส่วนต่อขยายสีน้ำเงินและสายสีม่วง ซึ่งนับว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงก้าวสำคัญเพื่อพัฒนาไปสู่การให้บริการการเดินรถด้วยตนเอง แต่ที่ รฟม. เองก็ยังไม่มีความชัดเจนนโยบายที่เป็นรูปธรรมในการดำเนินการนี้

ในระยะยาวถ้าปัจจัยภายนอกสนับสนุน รฟม. มีนโยบายอย่างแน่แน่วที่จะบริหารงานเดินรถที่ตนเองเป็นเจ้าของด้วยตนเองในบางเส้นทาง และเมื่อถึงเวลานั้น จะเป็นการง่ายในการบริหารงานในหลายรูปแบบสัญญา ไม่ว่าจะเป็นแบบการว่าจ้างบุคคลภายนอกหรือรูปแบบอื่นๆ



รูปที่ 5.1 – ประวัติการพัฒนาแบบย้อนหลังของ รฟม.

5.2.2 รูปแบบสัญญาที่เป็นไปได้

รูปแบบสัญญาที่เป็นไปได้สำหรับการบริหารโครงการในอนาคตนั้นมีได้ดังนี้

รูปแบบสัญญาที่เป็นไปได้

- i) สัญญาเดินรถและซ่อมบำรุง ในรูปแบบ PPP Net Cost
- ii) สัญญาเดินรถและซ่อมบำรุง ในรูปแบบ PPP Gross Cost
- iii) บริหารงานเดินรถด้วยตนเอง และจัดจ้างสัญญางานซ่อมบำรุง

iv) บริหารงานเดินรถและงานซ่อมบำรุงด้วยตนเอง

v) บริหารงานเดินรถด้วยตนเอง และจัดจ้างสัญญาในรูปแบบใหม่ เช่นการว่าจ้างบุคคลภายนอก

(ดูตารางที่ 4.1 – รูปแบบสัญญา ประกอบ)

ในกรณีเปลี่ยนรูปแบบเป็นแบบที่ iii) หรือ iv) นั้นจะขัดกับนโยบายรูปแบบการลงทุน PPP ในปัจจุบันซึ่งได้คณะรัฐมนตรีได้อนุมัติไปแล้วดังนั้นจำเป็นต้องยื่นเสนอเพื่อขอรับการอนุมัติจากคณะรัฐมนตรีใหม่

5.3 แนวโน้มการให้บริการรถไฟฟ้าใต้ดินในประเทศต่างๆ

- **ยึดมั่นในวัตถุประสงค์หลักของการขนส่งสาธารณะและค้นหาโอกาสใหม่ทางธุรกิจ**

5.3.1 ทบทวนแนวโน้มนานาชาติทั่วโลก

(1) การเพิ่มรายได้

ก่อนที่จะเสนอแนวทางพัฒนาในระยะยาวของ รฟม. นั้น จำเป็นต้องทบทวนแนวโน้มองค์กรการบริหารรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนของประเทศต่างๆทั่วโลก โดยเน้นพิจารณาในเรื่องการบริหารงานโครงการที่ลงทุนในรูปแบบ PPP การลงทุนแบบ PPP นั้นพัฒนามาเพื่อลดภาระด้านงบประมาณของรัฐบาลโดยส่งเสริมให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการลงทุน โดยภาครัฐให้การสนับสนุนในด้านนโยบายและด้านกฎหมาย สำหรับในรายละเอียดนั้นจะอธิบายในส่วนของข้อบกพร่องในการขนส่งมวลชนในเมืองและชานเมืองนั้น นอกจากนี้เรื่องเงินลงทุนแล้ว ยังมีความท้าทายด้านอื่นๆ เช่น การรักษาความปลอดภัย ความสะดวกสบาย ความตรงต่อเวลา โครงสร้างราคาโดยสารในระดับต่ำเพื่อเป็นการบริการและช่วยเหลือประชาชน ภายใต้ความท้าทายเหล่านี้มีความขัดแย้งกับวัตถุประสงค์หลักในการให้บริการขนส่งมวลชน ซึ่งบริษัทรถไฟฟ้าที่มีหน้าที่ที่จะต้องบรรลุในแต่ละวัตถุประสงค์ให้ได้ ซึ่งในบางประเทศสามารถทำได้อย่างประสบความสำเร็จ แม้ว่าอันที่จริงแล้วจะสามารถแยกได้ยากกว่าบรรลุวัตถุประสงค์ใดเป็นหลัก

แนวโน้มประเทศต่างๆทั่วโลก มีดังนี้

วิธีเพิ่มรายได้ของธุรกิจหลัก

วิธีที่เป็นที่นิยมมากอย่างหนึ่งคือการเสนอตั๋วเดินทางแบบพิเศษ ซึ่งได้แก่

- ตั๋วลดราคาเหมาจ่ายสัปดาห์และรายเดือน
- ตั๋วร่วมระหว่างตั๋วรถไฟกับตั๋วจอดรถ
- ตั๋วลดราคาพิเศษในช่วงเวลาที่มีผู้ใช้บริการน้อย (Off-Peak) และราคาพิเศษสำหรับช่วงเวลาที่ผู้ใช้บริการมาก (Peak)
- ตั๋วร่วมระหว่างตั๋วรถไฟในช่วงเวลาที่มีผู้ใช้บริการน้อยกับตั๋วซื้อของในร้านค้าปลีกชานเมือง
- ตั๋วรวมสำหรับพ่อแม่ลูก
- ตั๋วลดราคาพิเศษสำหรับผู้สูงอายุและผู้พิการ
- ตั๋วลดราคาพิเศษสำหรับนักท่องเที่ยวต่างชาติแบบรายวันหรือรายสัปดาห์
- ตั๋วบริการสำหรับผู้โดยสารต่างชาติที่มีสัมภาระมาก
- ตั๋วร่วมระหว่างตั๋วโดยสารกับตั๋วลดราคาพิเศษตามห้างร้านต่างๆ

- ตั๋วราคาพิเศษตามเทศกาลสำคัญ (ปีใหม่ วันหยุดราชการ และอื่นๆ)

นอกจากนี้ ยังมี การให้บริการรถไฟแบบพิเศษ เช่น

- รถไฟด่วน / รถไฟเร็ว
- รถไฟที่มีผู้บริการพิเศษ เช่นผู้บริการชั้นหนึ่ง
- รถไฟที่มีตู้ซึ่งสามารถสำรองที่นั่งได้ทุกที่
- รถไฟที่มีตู้พิเศษขายของในขบวนและมีพนักงานคอยบริการไปกลับย่านช้อปปิ้งและลานจอดรถ
- รถไฟที่มีตู้พิเศษสำหรับผู้สูงอายุ เด็ก และสตรี
- บริการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้พิการและผู้ทุพพลภาค
- รถไฟขบวนเด็กหลังเที่ยงคืน (สำหรับวันทำงาน วันพิเศษ เช่น วันสิ้นปี วันปีใหม่)

โอกาสในการหารายได้เสริมจากธุรกิจที่เกี่ยวข้อง

นอกเหนือจากธุรกิจหลักจากการเดินรถแล้ว ยังสามารถหารายได้เสริมจากธุรกิจอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น

- ค่าจอดรถ จากระบบจอดแล้วจร
- การขายสิทธิผ่านทางเชื่อมโดยตรงจากสถานีสู่อาคารธุรกิจ การค้า รวมถึงอาคารที่อยู่อาศัย
- การพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ในเชิงธุรกิจ การค้าหรือเพื่อการอยู่อาศัยในย่านสถานีและศูนย์ช้อปปิ้ง
- การโฆษณาภายในตู้โดยสาร และการปิดโฆษณารอบตัวรถไฟ
- การโฆษณาภายในสถานี
- การให้เช่าร้านค้าปลีกภายในสถานี และตู้เอทีเอ็มของธนาคาร
- การให้บริการอินเทอร์เน็ตไร้สายภายในรถไฟและสถานี
- การเปิดพิพิธภัณฑ์และห้องแสดงนิทรรศการ

(2) ความพยายามในการลดขนาดองค์กรของบริษัทรถไฟ

ความพยายามในการลดขนาดองค์กรของบริษัทไฟฟ้านั้นมีมาอย่างต่อเนื่องในหลายบริษัท ซึ่งจะคงการบริหารในธุรกิจหลักไว้ แต่ในส่วนบริการอื่นๆและการช้อปปิ้งนั้นจะทำการว่าจ้างบุคคลภายนอกมาบริหารแทน รวมถึงงานทางวิศวกรรมหลายๆ อย่างเช่นการช้อปปิ้งระบบราง การช้อปปิ้งตู้รถโดยสาร การตรวจสอบดูแลระบบไฟฟ้า การบริการอื่นๆ เช่น การรักษาความปลอดภัยทั้งในสถานีและที่อื่นๆ ตลอดจนงานด้านธุรการ

(3) การลงทุนในรูปแบบ PPP นั้นจะช่วยพัฒนาท้องถิ่นอย่างต่อเนื่อง

ภายใต้ข้อจำกัดด้านงบประมาณของรัฐบาลที่มีอย่างต่อเนื่องนั้นจำเป็นต้องมีการประยุกต์ใช้การลงทุนในรูปแบบ PPP หลายรูปแบบ ซึ่งในกรณีที่เป็นที่นิยมมากคือการพัฒนาควบคู่ไปกับแผนพัฒนาเมืองและชานเมือง โดยทำงานร่วมกับรัฐบาลท้องถิ่น และกระทรวงทบวงกรมที่เกี่ยวข้อง

การร่วมมือกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น การหาหุ้นส่วนและผู้ร่วมดำเนินโครงการนั้นไม่ควรจำกัดอยู่แค่ภาครัฐเท่านั้น

- **บริษัทธุรกิจเชิงพาณิชย์ อสังหาริมทรัพย์ในท้องถิ่น** เช่น ในการพัฒนาย่านธุรกิจการค้าในย่านชานเมืองนั้นจะทำให้เกิดการเดินทางสวนกับรูปแบบปกติ โดยในวันธรรมดาผู้โดยสารจะเดินทางจากที่อยู่อาศัยในเมืองไปสู่ชานเมืองที่จะมีการพัฒนาเป็นย่านธุรกิจการค้า บริษัทรถไฟจึงจำเป็นต้องเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาแผนการพัฒนาด้วย
- **สถานที่ราชการ** เช่น สถานรักษาพยาบาลของรัฐ หน่วยงานเกี่ยวกับราชการบำนาญ สำนักงานภาษี ซึ่งปกติจะมีการจ้างพนักงานจำนวนมากเพื่อเป็นการลดภาระงบประมาณในการเช่าสำนักงานในตัวเมืองตามที่กระทรวงการคลังได้เคยร้องขอให้ทำการย้ายสำนักงานและพนักงานจากในตัวเมือง ไปสู่ชานเมือง
- **บริษัทพัฒนาอสังหาริมทรัพย์เพื่อที่อยู่อาศัย** มีส่วนสำคัญที่จำเป็นต้องทำงานควบคู่กับการพัฒนาการขนส่งระบบราง รวมถึงรัฐบาลท้องถิ่นและบริษัทพัฒนาอสังหาริมทรัพย์เพื่อธุรกิจและการค้าด้วย
- **นักพัฒนาการกีฬา การสนทนาและการนันทนาการ** ซึ่งจะเป็นการช่วยเพิ่มปริมาณผู้โดยสารในกรณีพิเศษ โดยกิจกรรมทางกีฬาในสนามกีฬาเช่น ฟุตบอล เบสบอล มวย เทนนิส และรวมถึงกิจกรรมทางวัฒนธรรมอื่นๆเช่น คอนเสิร์ต บัลเลต์ เต้นรำ ละครเวที พิธีรับปริญญา ซึ่งจะเป็นโอกาสอันดีในการเดินทางไฟขบวนพิเศษเพื่อเพิ่มรายได้
- **โรงเรียน มหาวิทยาลัย ศูนย์การศึกษา และโรงพยาบาล** ซึ่งการที่โรงเรียนและมหาวิทยาลัย ตั้งในบริเวณชานเมืองจะทำให้เกิดการเดินทางจากตัวเมืองสู่ชานเมืองเพิ่มขึ้นอย่างมากในช่วงวันธรรมดา ดังนั้นการร่วมมือกับสถาบันการศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงสาธารณสุขถือเป็นเรื่องสำคัญ
- **ธุรกิจโรงแรมและบริษัทท่องเที่ยว** ซึ่งจะมีบทบาทสำคัญในการเสนอที่พักอาศัยเพื่อการธุรกิจ การค้า การพักผ่อนหย่อนใจ การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมแก่นักท่องเที่ยวทั้งในและนอกประเทศ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดปริมาณการเดินทางจากนักท่องเที่ยว ไม่ว่าจะในเมืองหรือชานเมือง
- **ท่าอากาศยาน ผู้ประกอบการเดินทางไฟและรถโดยสารระหว่างเมือง และบริษัทให้บริการในสถานีปลายทาง** โดยจะก่อให้เกิดการเดินทางทั้งขาเข้าและขาออกจากสถานีปลายทางสู่ตัวเมือง ผู้โดยสารมักจะนิยมฝากสัมภาระไว้กับบริษัทบริการส่งสัมภาระเพื่อให้ส่งไปยังโรงแรมหรือบ้าน แล้วเดินทางต่อโดยมีสัมภาระติดตัวเพียงเล็กน้อย
- **กลุ่มผู้ประกอบการการค้าปลีกรายย่อย** ซึ่งจะมีส่วนช่วยอย่างมากในการพัฒนาชุมชนรอบเส้นทางรถไฟสายใหม่ ร้านค้าจะช่วยตอบสนองความต้องการประจำวันเช่น อาหาร เครื่องดื่ม หนังสือพิมพ์ และอื่นๆ แก่ผู้อยู่อาศัย ผู้ทำงานในย่านธุรกิจการค้า และนักศึกษาในย่านการศึกษาารอบทางรถไฟ
- **ผู้ประกอบการรับส่งผู้โดยสาร (Feeder)** เช่น รถเมล์ แท็กซี่ และรูปแบบอื่นๆ ซึ่งจะมีส่วนสำคัญอย่างมากในการช่วยขนส่งผู้โดยสารมายังสถานีและออกจากสถานีรถไฟ

การเปลี่ยนแปลงจากบริษัทเดินรถไฟ เป็นผู้นำและประสานงานการขนส่งในท้องถิ่น

เดิมบริษัทรถไฟได้จำกัดบทบาทตัวเองเพียงแต่ให้บริการการขนส่งผู้โดยสารและการขนส่งสินค้าเท่านั้น แต่ปัจจุบันแนวคิดและการคาดหวังจากสังคมได้เปลี่ยนไป โดยผู้โดยสารในสวนธุรกิจการค้า การศึกษาและผู้อยู่อาศัยได้คาดหวังให้บริษัทรถไฟมีภาระรับผิดชอบในฐานะเป็นผู้นำและประสานงานการขนส่งในท้องถิ่น โดยทำงานประสานงานกับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องต่างๆ ดังที่กล่าวมาแล้วในข้างต้น

(4) บทบาทการบริหารและการลงทุนในธุรกิจที่ไม่เกี่ยวข้องกับการให้บริการรถไฟ (Non-Railway Business)

บางบริษัทรถไฟได้ดำเนินธุรกิจอื่นๆประกอบไปด้วยนอกเหนือจากธุรกิจการเดินรถไฟ โอกาสในการทำธุรกิจร่วมกับผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ นั้นเป็นไปได้ ในฐานะของบริษัทเดินรถไฟ ธุรกิจอื่นนอกเหนือจากการบริการรถไฟฟ้านั้นมีทั้งการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์เพื่อการธุรกิจการค้าและที่อยู่อาศัย ซึ่งสำหรับกรณีของบริษัทรถไฟเอกชนในประเทศญี่ปุ่น รายได้จากธุรกิจเหล่านี้ได้ช่วยจุนเจือรายได้จากการเดินรถไฟอย่างมาก ในกรณีของประเทศสิงคโปร์นั้น การบริการรถไฟโดยสารและแท็กซี่รับส่งผู้โดยสารรถไฟนั้นได้ดำเนินการภายใต้กลุ่มบริษัทเดียวกับบริษัทรถไฟ ซึ่งธุรกิจที่ไม่เกี่ยวข้องกับการบริการรถไฟฟ้านั้นจะช่วยสนับสนุนการเพิ่มรายได้ของการเดินรถไฟอย่างมีนัยสำคัญ และในบางกรณีรายได้จากธุรกิจที่ไม่เกี่ยวข้องกับการบริการรถไฟฟ้านั้นมากพอที่จะมาชดเชยลดราคาค่าโดยสารรถไฟได้ด้วย

5.3.2 ผลการดำเนินการของประเทศต่างๆทั่วโลก**(1) ประเทศสหรัฐอเมริกา**

รถไฟฟ้ายอดนิยมของเมืองนิวยอร์กนั้นบริหารโดย Metropolitan Transport Authority (MTA) เป็นองค์การขนส่งมวลชนของเทศบาลเมืองนิวยอร์ก ซึ่งให้เช่าแก่สำนักงานการขนส่งเมืองนิวยอร์ก (New York City Transport Authority) อันเป็นองค์กรลูกของหน่วยงานการขนส่งมหานคร (Metropolitan Transport Authority) การรถไฟฟ้ายอดนิยมของเมืองนิวยอร์กนับเป็นการรถไฟฟ้ายอดนิยมที่เก่าแก่และครอบคลุมมากที่สุดแห่งหนึ่งในโลก โดยมีเครือข่ายครอบคลุม 468 สถานี เส้นทางบริการ 369 กม แบ่งย่อยเป็นช่วงในการเก็บค่าโดยสาร 1,056 กมและให้บริการ 24 ชั่วโมง ในปี 2009 มีปริมาณผู้โดยสารใช้บริการทั้งสิ้น 1,580 ล้านคนโดยเฉลี่ยมากกว่า 50 ล้านคนต่อวันในวันธรรมดา การให้บริการนั้นได้มีการพัฒนาปรับปรุงมาอย่างต่อเนื่องนับจากปีทศวรรษที่ 1970 หลังจากมีผลประกอบการที่ย่ำแย่ โดยได้เปลี่ยนมาใช้ตู้ขบวนรถที่มาจากสแตนเลสและการใช้ระบบสมาร์ตการ์ดในการจ่ายค่าโดยสาร ตั้งแต่ปี 2005 การรถไฟฟ้ายอดนิยมของนิวยอร์กได้มียอดผู้โดยสาร 1,450 ล้านคนต่อปี ซึ่งนับว่ามากที่สุดในรอบ 50 ปี จนกระทั่งในปี 2008 ซึ่งเกิดวิกฤตเศรษฐกิจโลก ซึ่งยังคงกล่าวได้ว่า ปัจจุบัน MTA นั้นยังมีข้อจำกัดในการเพิ่มปริมาณผู้โดยสาร

(2) ประเทศฝรั่งเศส

The Régie Autonome des Transports Parisiens (RATP) เป็นหน่วยงานหลักที่ให้บริการการขนส่งมวลชนหลักในเมืองปารีสและปริมณฑล ซึ่ง RATP เป็นหน่วยงานภายใต้หน่วยงานดูแลขนส่งสาธารณะในเขตปารีส Syndicat des transports d'Île-de-France (STIF) ซึ่งการบริการนี้ครอบคลุมถึงระบบรถไฟฟ้ายอดนิยมเมืองปารีส (Paris Metro System) บางส่วนของ PER ระบบขนส่งรถบัสทั่วเมืองและรถรางสามสายรอบเมือง

รถไฟฟ้ายอดนิยมของปารีส (Paris Metro) นั้นเป็นรถไฟฟ้ายอดนิยมของเมืองปารีส ได้รับการออกแบบสถานีอย่างสวยงามด้วยศิลปะสมัยใหม่ (Art Nouveau) ซึ่งมีทั้งหมด 16 สาย ส่วนใหญ่เป็นโครงสร้างใต้ดิน มีโครงข่ายรวม 214 กม. 300 สถานี ได้เปิดให้บริการครั้งแรกในปี 1900 ก่อนการจัดงานปารีสเอ็กซ์โป ระบบโครงข่ายได้ขยายตัวอย่างรวดเร็วหลังสงครามโลกครั้งที่หนึ่ง ทางรถไฟสายหลักได้ก่อสร้างเสร็จในปีทศวรรษที่ 1920 มีการขยายสู่ชานเมือง โดยเริ่มในปีทศวรรษที่ 1930 และโครงข่ายส่วนใหญ่ได้ก่อสร้างแล้วเสร็จสมบูรณ์ หลังสงครามโลกครั้งที่สอง รถไฟฟ้าเมืองปารีสได้ใช้ระบบตัวรถไฟแบบใหม่เพื่อรองรับปริมาณการโดยสารจำนวนมาก แต่เนื่องจากการออกแบบได้ถูกจำกัดโดยการออกแบบโครงข่ายหลายประการ อาทิเช่น ระยะทางที่สั้นระหว่างสถานี ทำให้มีข้อจำกัดในการขยายปริมาณการบริการ เพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าวได้มีการพัฒนาทางรถไฟชานเมืองสาย RER ในปีทศวรรษที่ 1960 ส่งผลให้ในปัจจุบันปารีสเป็นเมืองที่มีการโดยสารรถไฟฟ้ายอดนิยมที่สุดเป็นอันดับสองของยุโรป มีปริมาณผู้โดยสารเฉลี่ย 4.5 ล้านคนต่อวันและตลอดทั้งปี 1,500

ล้านคน ในปี 2009 สายรถไฟฟ้าปารีสกำลังขยายโครงข่ายใหม่ทั้งการเปิดสายรถไฟฟ้าใหม่ สายที่ 14 และ RER สาย E ซึ่งทั้งสองสายนี้ เป็นเส้นทางรถไฟเชื่อมโยงสู่ชานเมือง

(3) ประเทศสิงคโปร์

การขนส่งรถไฟฟ้ามวลชนสิงคโปร์ (Singapore Mass Rapid Transit, SMART) เป็นระบบรถไฟฟ้าด่วนที่ดำเนินการโดยบริษัท SMRT เปิดบริการในเดือนมีนาคม 2000 โดยมีเครือข่ายการบริการครอบคลุมการขนส่งมวลชนหลายรูปแบบในสิงคโปร์ บริษัท SMRT นี้เป็นบริษัทที่ให้บริการขนส่งมวลชนใหญ่อันดับสองของประเทศ ซึ่งให้บริการการขนส่งโดยสารแท็กซี่ และการขนส่งมวลชนแบบอื่นๆ ผ่านบริษัทลูกหลายบริษัท บริษัท SMRT Trains Limited นั้นเป็นบริษัทให้การบริการการเดินรถไฟฟ้าที่เป็นบริษัทลูก 100% ของบริษัท SMRT มีเครือข่ายให้บริการ 3 เส้นทางรวม 107.2 กม. เปิดให้บริการในเดือนสิงหาคม ปี 1987 โดยให้บริการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนสายแรกและส่วนใหญ่ของสิงคโปร์

งบดุลของ SMRT นั้นได้แสดงถึงผลประโยชน์อันแข็งแกร่ง ไม่เพียงแต่ในการบริการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแต่รวมถึงรายได้จากการให้เช่าอสังหาริมทรัพย์ การโฆษณา โดยในปี 2008 กำไรจากการให้เช่าอสังหาริมทรัพย์นั้นมีสัดส่วนเป็น 22.8% ของกำไรทั้งหมด ในขณะที่รายได้นั้นมีสัดส่วนเพียงแค่ 6.6% ของรายได้รวม

ตารางที่ 5.1 – งบดุลการดำเนินงานของบริษัท SMRT

SMRT	ปีงบประมาณ 2008			
	รายได้		กำไรจากการดำเนินงาน	
	ล้านดอลลาร์สิงคโปร์	%	ล้านดอลลาร์สิงคโปร์	%
รถไฟฟ้ามวลชน (MRT)	474.0	53.9	134.0	70.9
รถรางไฟฟ้ารางเบา (LRT)	9.0	1.0	0.0	0.0
บัส	207.0	23.5	(5.0)	(2.6)
แท็กซี่	72.0	8.2	(6.0)	(3.2)
เช่าอสังหาริมทรัพย์	58.0	6.6	43.0	22.8
โฆษณา	23.0	2.6	14.0	7.4
รวม	879.0	100.0	189.0	100.0

(4) ประเทศอินเดีย

รถไฟฟ้าขนส่งมวลชนเมืองเดลี เป็นระบบไฟฟ้าด่วนที่ให้บริการเมืองหลวงของประเทศอินเดีย โดยมีเครือข่ายครอบคลุม 5 สาย รวมทั้งสิ้น 125.7 กม. โครงข่ายมีทั้งหมด 107 สถานีซึ่งเป็นสถานีใต้ดิน 17 สถานี มีทั้งระบบโครงสร้างแบบลอยฟ้าบนดินและใต้ดินโดยใช้ทั้งระบบรางกว้างและรางมาตรฐาน รถไฟฟ้าขนส่งมวลชนเดลินั้นได้ก่อสร้างและเดินรถภายใต้การควบคุมดูแลของ Delhi Metro Rail Corporation Limited (DMRC) ณ เดือนเมษายน ปี 2010 DMRC ได้บริการการเดินรถมากกว่า 100 ขบวนต่อวันในความเร็ว 3 ถึง 4.5 นาทีต่อขบวน มีปริมาณผู้โดยสารมากกว่าหนึ่งล้านคนต่อวันและมีปริมาณผู้โดยสารรวมมากกว่า 1,000 ล้านคนภายในระยะเวลา 7 ปีนับตั้งแต่เปิดบริการ

ระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนเดลี ได้ทำการก่อสร้างระยะที่ 1 โดยมีระยะทางรวม 65.1 กม. ประกอบด้วยรถไฟฟ้าใต้ดิน 13 กม. และรถไฟฟ้าแบบลอยฟ้าและบนดิน 52.1 กม. พิธีเปิดให้บริการส่วนสี่น้ำเงินของระยะที่ 1 นั้นได้จัดเมื่อเดือนตุลาคม

2006 สำหรับโครงข่ายระยะที่ 2 นั้น มีระยะทางทั้งสิ้น 128 กม.ประกอบด้วย 79 สถานี ซึ่งในส่วนแรกได้เปิดให้บริการในเดือนมิถุนายน 2008 และมีเป้าหมายจะเสร็จสมบูรณ์ทั้งหมดในปี 2010 ส่วนโครงการในระยะที่ 3 (112 กม.) และระยะที่ 4 (108.5 กม.) นั้นวางแผนจะก่อสร้างให้แล้วเสร็จในปี 2015 และ 2021 ตามลำดับ เมื่อรวมทั้งโครงการจะทำให้มีเส้นทางเครือข่ายรถไฟฟ้าทั้งสิ้น 413 กม. จากความรู้และประสบการณ์ที่สั่งสมมา DMRC ได้ริเริ่มช่วยเหลือและร่วมมือแลกเปลี่ยนความรู้ทางเทคนิคและการบริหารงานรถไฟฟ้าแก่เมืองอื่นๆ ในอินเดีย

5.4 การเรียนรู้วิธีการปฏิบัติและบทเรียนที่ผ่านมาของบริษัทรถไฟฟ้าเอกชนของประเทศญี่ปุ่น

5.4.1 ภาพรวม –บริษัทให้บริการการขนส่งระบบรางภาคเอกชน

สำหรับประเทศญี่ปุ่นได้มีบริษัทเอกชนรายใหญ่ที่ให้บริการการขนส่งระบบรางในเมืองใหญ่สามเมืองของญี่ปุ่นได้แก่ โตเกียว นาโงย่า และโอซาก้าอยู่ 16 บริษัท¹ ซึ่งเริ่มก่อตั้งในต้นศตวรรษที่ 20 โดยบริษัทส่วนมากให้บริการครอบคลุมทั้งในเมือง ชานเมืองและภูมิภาค โดยส่วนแบ่งการตลาดรวมของทั้ง 16 บริษัทนั้นมีมากถึง 10% ของปริมาณผู้โดยสารทั้งหมดในประเทศ

ภาคเอกชนได้เริ่มเข้ามาดำเนินธุรกิจการขนส่งระบบรางของประเทศในปลายศตวรรษที่ 19 และได้เพิ่มขึ้นอย่างมากหลังจากเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวครั้งใหญ่ในแถบคันโตเมื่อปี 1923 ซึ่งได้คร่าชีวิตชาวโตเกียวไปหลายแสนคน และบ้านเรือนเสียหายมากกว่า 60% หลังจากเหตุการณ์แผ่นดินไหวครั้งนั้นย่านที่อยู่อาศัยได้รับการพัฒนาจำนวนมากจากบริษัทรถไฟเอกชน บริษัทเอกชนส่วนใหญ่ได้เริ่มขยายธุรกิจจากการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์เพื่อการอยู่อาศัยแล้วขยายไปการพัฒนาเพื่อการค้า การเดินทางที่พักรถพักผ่อนหย่อนใจ และในปัจจุบันได้รวมครอบคลุมถึงการพัฒนาในเชิงธุรกิจ

¹ แม้ว่าในปัจจุบันบริษัทในกลุ่ม Japan Railway (JR) ในทางกฎหมายจะมีสถานะเป็นบริษัทเอกชน แต่เนื่องจากมีสถานพิเศษต่างจากบริษัทเอกชนอื่นๆ เพราะกำเนิดมากจากรัฐวิสาหกิจของรัฐ นอกจากนี้ยังมีเครือข่ายครอบคลุมทั้งสายรถไฟระหว่างเมือง ในเมืองและชานเมือง ซึ่งแตกต่างอย่างมากกับบริษัทเอกชนอื่นๆ ทำให้โดยปกติจึงไม่จัดไม่ในกลุ่มบริษัทเอกชน

ตารางที่ 5.2 – งบดุลผลประกอบการของบริษัทรถไฟฟ้าเอกชนในประเทศไทยปี

บริษัทรถไฟฟ้าเอกชนของประเทศไทย					ณ ปีงบประมาณ 2008 (มีนาคม ปี 2009)						
กลุ่มบริษัท	การบริการเดินรถไฟฟ้า				ร้อยละ ของ ทั้งหมด	เครื่องข่าย รถไฟฟ้า	จำนวน สถานี	จำนวน รถไฟ โดยสาร	จำนวน ผู้โดยสาร	จำนวน พนักงาน	อายุ เฉลี่ย พนักงาน
	ยอดขาย	สิน ทรัพย์	จำนวน บริษัท ในเครือ	กำไร							
	พันล้าน เยน	พันล้าน เยน	บริษัท	พันล้าน เยน	%	กม.	สถานี	ตู้	ล้านคน	คน	ปี
โตบุ (Tobu)	602	1,404	94	160	73	463	203	2,012	878	4,340	42.8
เซบุ (Seibu)	607	1,586	80	103	61	177	92	1,282	629	3,145	40.0
เคโอ (Keio)	420	692	36	84	80	85	69	874	637	2,033	39.6
โอดะคิว (Odakyu)	555	1,310	46	117	74	121	70	1,102	717	2,876	39.1
โตคิว (Tokyu)	1,304	2,011	168	148	56	103	98	1,163	1,065	2,531	36.1
โตเกียว เมโทร (Tokyo Metro)	381	1,266	12	337	97	195	179	2,665	2,322	7,883	n.a.
คินซึ (Kinki)	968	1,861	50	165	59	508	294	1,938	594	7,716	42.2
ฮันคิว (Hankyu)	684	2,307	98	102	59	147	91	1,311	619	1,393	42.4
รวม (16)	7,799	17,613	-	1,634	-	2,868	1,842	17,288	9,548	46,553	-

5.4.2 บริษัทรถไฟฟ้าเอกชนของประเทศไทย

บริษัทรถไฟฟ้าของญี่ปุ่นแต่ละบริษัทนั้นมีการพัฒนาที่เฉพาะตัว มั่นคงและประสบความสำเร็จจนถึงปัจจุบัน ซึ่งจะอธิบายในรายละเอียดของบางบริษัทเพื่อแสดงถึงการพัฒนาธุรกิจการขนส่งระบบรางและธุรกิจอื่น ๆ นอกเหนือจากการขนส่งดังต่อไปนี้

(1) บริษัทไฟฟ้าโตบุ (Tobu Railway)

สายรถไฟโตบุ เป็นสายรถไฟเอกชนที่ใหญ่ที่สุดในเมืองโตเกียว มีโครงข่ายถึง 463 กม. ในด้านเหนือของภูมิภาคคันโต โดยมีโตเกียวอยู่ทางใต้สุดของสายรถไฟนี้ เส้นทางรถไฟนี้เดิมพัฒนาเพื่อทำการขนส่งสินค้า อาทิเช่น ข้าว ไม้แปรรูป ซีเมนต์ และไหมจากจังหวัดทางทิศเหนือมาสู่โตเกียว สายรถไฟนี้มีแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญและเป็นที่ยอมรับคือ นิกโก้ ซึ่งทางบริษัทไฟฟ้าโตบุได้พัฒนาการท่องเที่ยวรอบบริษัทนั้นโดยลงทุนสร้างโรงแรม และขบวนรถไฟสายพิเศษสำหรับนักท่องเที่ยว ภายหลังจากสงครามโลกครั้งที่สองบริษัทไฟฟ้าโตบุได้กำไรอย่างมากจากการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์เพื่อการอยู่อาศัยและหลังจากนั้นได้ขยายสู่ธุรกิจการค้าปลีก ห้างสรรพสินค้าและซูเปอร์มาร์เก็ต

โตเกียว – มรดกโลก สวนสัตว์ และ สวนสนุก

นิโก้เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงสำหรับคนญี่ปุ่นและนักท่องเที่ยวต่างชาติ ซึ่งมีสถานที่สำคัญได้รับการจดทะเบียนเป็นมรดกโลก คือวัดเซ็นโตโชกุ (Toshogu) และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์อื่นๆ เช่น ทะเลสาบชูเซ็นจิโกะ (Chuzenjiko) ในหลายปีที่ผ่านมา บริษัทรถไฟฟ้โตเกียวได้ให้บริการรถไฟขบวนพิเศษวิ่งจากสถานีชินจูกุหนึ่งในสถานีใหญ่ของเมืองโตเกียวไปยังนิโก้ ด้วยความร่วมมือของบริษัทเจอาร์อีสต์ (JR East) เพื่อเพิ่มรายได้ในการเดินทาง

นอกเหนือจากนั้น บริษัทรถไฟฟ้โตเกียวได้ก่อสร้างและเปิดให้บริการสวนสัตว์ สวนสนุก สวนเด็กเล่น และสวนพฤกษศาสตร์ในด้านเหนือของชานเมืองโตเกียว เพื่อเป็นการดึงดูดผู้โดยสารให้มาใช้บริการในช่วงวันหยุด และทำได้อย่างประสบความสำเร็จ



นิโก้ มรดกโลก



สวนสัตว์และสวนสนุก

(2) บริษัทรถไฟฟ้าเซบู

สายรถไฟฟ้เซบู มีโครงข่ายในทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโตเกียว บริษัทรถไฟฟ้เซบูได้วางแผนดึงดูดผู้โดยสารโดยการสร้างสวนสนุกสองแห่ง สนามแข่งจักรยาน และประสบความสำเร็จในการเชิญชวนแคมป์สของหลายมหาวิทยาลัยให้มาเปิดตามเส้นทางรถไฟ บริษัทรถไฟฟ้เซบูยังได้พัฒนาและลงทุนอย่างมากในโรงแรม รีสอร์ททั้งในโตเกียวและทั่วประเทศญี่ปุ่น รวมถึงห้างสรรพสินค้า ซูเปอร์มาร์เก็ตและร้านสะดวกซื้อ นอกจากนี้ยังได้มีการพัฒนาระบบสมาร์ตการ์ดโดยสามารถใช้ร่วมกับร้านสะดวกซื้อในเครือ การลงทุนในธุรกิจอื่นๆ นั้นทำให้ส่วนแบ่งกำไรของการขนส่งรถไฟนั้นมียังเพียง 61%

(3) บริษัทรถไฟฟ้าเคโอ

สายรถไฟฟ้เคโอ มีโครงข่ายทางทิศตะวันตกของเมืองโตเกียวซึ่งเดิมมีระยะทางโครงข่ายรถไฟที่สั้นและมีปริมาณจำนวนผู้โดยสารที่ไม่มากนักเมื่อเทียบกับบริษัทอื่นๆ

บริษัทรถไฟฟ้เคโอได้ขยายแบบก้าวกระโดดในธุรกิจการบริการรถไฟฟ้และธุรกิจที่ไม่เกี่ยวข้องกับการบริการรถไฟฟ้โดยการเชื่อมต่อโครงการพัฒนาเมืองทามะใหม่ ในปีทศวรรษที่ 1960 ซึ่งนับเป็นโครงการพัฒนาท้องถิ่นที่ใหญ่ที่สุดในโตเกียวครอบคลุมพื้นที่มากกว่า 3,000 เฮกเตอร์ ดึงดูดผู้อยู่อาศัยใหม่ประมาณ 342,000 คน ควบคู่ไปกับการพัฒนาโครงการพัฒนาเมืองทามะ บริษัทรถไฟฟ้เคโอได้ขยายเส้นทางเดินทางเพิ่มขึ้น และเปิดให้บริการการเดินทางผู้โดยสารในปี 1974 จากรายได้และกำไรที่เพิ่มขึ้นของกลุ่มบริษัทในเครือเคโอ ส่งผลให้ทางบริษัทสามารถลดค่าโดยสารรถไฟลง

โครงการ เมืองทามาใหม่

เขตทามาของโตเกียวซึ่งเป็นที่ดอนขนาดใหญ่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของเมืองโตเกียว เดิมเป็นเขตที่มีระบบขนส่งมวลชนจำนวนน้อยและไม่สะดวกในการเดินทางจึงไม่เป็นที่นิยมในการอยู่อาศัย ทางเทศบาลเมืองโตเกียวจึงได้กระตุ้นให้เกิดการอยู่อาศัยในเขตนี้ โดยวางแผนพัฒนาเมืองครอบคลุมพื้นที่ 3,000 เฮกเตอร์ โดยพัฒนาทั้งย่านที่อยู่อาศัย ย่านการค้าและย่านวัฒนธรรม เพื่อดึงดูดผู้อยู่อาศัยกว่า 342,000 คน ซึ่งทางบริษัทรถไฟฟ้าเคโอและบริษัทไอตะคิวได้เข้าร่วมในโครงการนี้โดยก่อสร้างขยายเส้นทางรถไฟไปสู่อบริเวณเมืองใหม่ ทั้งสองเส้นทางได้เปิดให้บริการในปี 1974 บริษัทรถไฟฟ้าทั้งสองบริษัท **เคโอ** และ**ไอตะคิว** ได้ทำธุรกิจที่ไม่เกี่ยวกับการบริการรถไฟฟ้า โดยเริ่มจากพัฒนาอสังหาริมทรัพย์เพื่อการอยู่อาศัย เพื่อธุรกิจและเพื่อการศึกษา ปัจจุบันได้มีสำนักงานใหญ่และสาขาของหลายบริษัทขนาดใหญ่หลายบริษัท มหาวิทยาลัย โรงเรียนมัธยมปลาย มาตั้งตามแนวสายรถไฟฟ้าของสองบริษัทนี้ ซึ่งเป็นไปตามแผนการพัฒนาเมืองซึ่งต้องการรวม การอยู่อาศัย การทำงาน การเรียนรู้และการพักผ่อน มาอยู่รวมกัน เดียวกัน ซึ่งบริษัทรถไฟฟ้าเคโอได้นำไปอย่างมากจากธุรกิจที่ไม่เกี่ยวกับการบริการรถไฟฟ้า จนสามารถลดอัตราค่าโดยสารได้



(4) บริษัทรถไฟฟ้าไอตะคิว

สายรถไฟฟ้าไอตะคิว เป็นสายรถไฟฟ้าเป็นที่รู้จักกันมากจากการให้บริการรถไฟฟ้าเที่ยวพิเศษที่เรียกว่า รถไฟสายโรแมนซ์ (Romance Car) ซึ่งให้บริการเชื่อมต่อจากโตเกียวกับฮาโกเนะในทิศตะวันตกเฉียงใต้ของโตเกียว ฮาโกเนะเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงในความสวยงามของทิวทัศน์โดยรอบ โดยเฉพาะรอบทะเลสาบอะชิโนะโกะ (Ashinoko) และบ่อน้ำร้อนจำนวนมากในบริเวณนั้น จากการที่มีแหล่งท่องเที่ยวที่โด่งดังบริษัทรถไฟฟ้าไอตะคิวได้ทำการลงทุนเพื่อการพัฒนาและเพิ่มปริมาณนักท่องเที่ยวอย่างครบวงจรในบริเวณฮาโกเนะ รวมถึงรถบัส กระจกไฟฟ้า โรงแรมสไตล์ตะวันตกและญี่ปุ่นหลายแห่งสำหรับนักท่องเที่ยว

(5) บริษัทรถไฟฟ้าโตคิว

สายรถไฟฟ้าโตคิว เริ่มต้นดำเนินธุรกิจจากการให้บริการรถไฟฟ้าสายสั้นๆ โดยทำธุรกิจขนส่งมวลชนและหินจากแม่น้ำทางใต้ของโตเกียวมาสู่ใจกลางเมืองโตเกียวจนกระทั่งเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวครั้งใหญ่ในแถบคันโตในปี 1923 ดังที่ได้กล่าวแล้วข้างต้น หลังจากนั้นได้มีการพัฒนาและขยายธุรกิจไปสู่การลงทุนอสังหาริมทรัพย์ที่อยู่อาศัยสำหรับตลาดบน ในย่านเด็นเอ็นโจฟู (Den-en Chofu) ทางใต้ของโตเกียวในปีทศวรรษที่ 1910 ซึ่งประสบความสำเร็จอย่างมาก ทำให้บริษัทรถไฟฟ้าโตคิวขยายธุรกิจไปในย่านที่อยู่อาศัยอื่นๆ รอบทางรถไฟและขยายทางรถไฟเชื่อมต่อเมืองโตเกียวกับเมืองใหม่ในโยโกฮาม่า บริษัทรถไฟฟ้าโตคิวได้พัฒนาธุรกิจที่ไม่เกี่ยวข้องกับการบริการรถไฟฟ้าอย่างมาก ซึ่งปัจจุบันมีบริษัทในเครือถึง 160 บริษัททำธุรกิจที่อยู่อาศัย โรงแรม รีสอร์ท ห้างสรรพสินค้า ธุรกิจค้าปลีก พัฒนาอสังหาริมทรัพย์เพื่อการค้า บริษัทก่อสร้างและอื่นๆ ซึ่งปัจจุบันรายได้ของธุรกิจการขนส่งนั้นมีเพียง 56% ของรายได้ทั้งหมด

โตคิว เคโอ โตเกียวเมโทร – ดิ๊ก ชิบูยะมาร์คซิติ

สถานีชิบูยะเป็นสถานีใหญ่ที่รู้จักกันมากสถานีหนึ่งในโตเกียว ซึ่งเป็นสถานีปลายทางของสายรถไฟโตคิว เคโอ โตเกียวเมโทรและเจอาร์ มีผู้โดยสารมากกว่า 1.5 ล้านคนต่อวัน ชิบูยะเป็นที่รู้จักในฐานะเป็นย่านของคนหนุ่มสาวและเป็นต้นกำเนิดของแฟชั่นวัยรุ่น

ทั้งสามบริษัทรถไฟไฟฟ้าเอกชนได้ร่วมมือกันพัฒนาย่านสถานีรถไฟร่วม ชิบูยะมาร์คซิติ เพื่อเป็นการรวมสถานที่ทำงาน ซ็อบบิ๊ง ให้เป็นสัญลักษณ์สำคัญซึ่งได้ก่อสร้างเสร็จในปี 2000 เหนือสถานีรถไฟใต้ดินของทั้งสามสาย

เดิมสายรถไฟโตคิวนั้นมีสถานีขนาดเล็กก่อสร้างบนดินที่ชิบูยะ แต่เพื่อเป็นการสนับสนุนแผนก่อสร้างชิบูยะมาร์คซิติ ทางโตคิวได้ย้ายสถานีลงใต้ดินและเชื่อมต่อกับสถานีของสายรถไฟโตเกียวเมโทร

ชิบูยะมาร์คซิตินั้นประกอบด้วยโรงแรมสำหรับนักธุรกิจ 400 ห้อง ร้านค้าปลีก 65 ร้านและพื้นที่สำหรับเช่าเป็นสำนักงาน 27,300 ตารางเมตร และยังมีสถานีรถบัสทางไกลระหว่างเมืองไปสู่อีกกว่า 40 แห่ง

**(6) บริษัทโตเกียวเมโทร**

สายโตเกียวเมโทร เป็นโครงข่ายรถไฟไฟฟ้าใต้ดินที่ใหญ่ที่สุดในเมืองโตเกียว โดยการก่อตั้งเริ่มแรกเป็นองค์กรรัฐวิสาหกิจเพื่อพัฒนาระบบรถไฟไฟฟ้าใต้ดินภายในเมืองโตเกียว ปัจจุบันบริษัทโตเกียวเมโทรได้แปรรูปเป็นบริษัทเอกชนแล้วแต่ยังถือหุ้นโดยรัฐบาลอยู่ 53% และเทศบาลเมืองโตเกียวถือหุ้นอยู่ 47% เนื่องด้วยจุดประสงค์ในการตั้งบริษัทนั้นแตกต่างจากบริษัทรถไฟไฟฟ้าเอกชนอื่นๆ ทำให้โตเกียวเมโทรไม่สามารถดำเนินธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ดังเช่นบริษัทรถไฟไฟฟ้าเอกชนอื่นๆได้ แต่ปัจจุบันโตเกียวเมโทรมีความพยายามและลงทุนอย่างมากในการขยายธุรกิจในการให้เช่าสถานที่เพื่อการค้าปลีกภายในสถานี ซึ่งบริษัทโตเกียวเมโทรก็สามารถประสบความสำเร็จอย่างดีจากการหาทางเลือกใหม่ในการเพิ่มรายได้

(7) บริษัทรถไฟฟาคินชิ

สายรถไฟคินชิมิโครงข่ายที่ครอบคลุมมากที่สุดในญี่ปุ่นโดยมีระยะทางรวม 500 กม. ในภูมิภาคคันไซระหว่างโอซาก้าถึงนาโกย่า การขยายโครงข่ายนั้นได้กระทำจากการควบรวมกิจการของหลายบริษัท ภูมิภาคคันไซนั้นได้พัฒนาอย่างมากในด้านที่อยู่อาศัยและด้านธุรกิจการค้า สายรถไฟคินชิมินั้นครอบคลุมสถานที่โด่งดังสำหรับนักท่องเที่ยวอย่างมากเช่นศาลเจ้าอิเซะ (Ise Shrine) ศาลเจ้าชินโตที่ศักดิ์สิทธิ์ที่สุดของญี่ปุ่น คาบสมุทรชิมะแหล่งผลิตมุกสังเคราะห์ชื่อดัง รวมถึง เมืองนาราและเกียวโต เมืองสำคัญทางประวัติศาสตร์ของญี่ปุ่น

(8) บริษัทรถไฟฟ้านคิว

สายรถไฟฟ้านคิว ก่อตั้งโดยนักธุรกิจชาวโอซาก้าชื่อ นายอิชิโซะ โคบายาชิ (Ichizo Kobayashi) เปิดให้บริการเมื่อปี 1910 โดยมีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่โอซาก้า สายรถไฟฟ้านคิวนั้นมีเครือข่ายอยู่หลักที่โอซาก้าและขยายไปสู่ชานเมืองโดยรอบ บริษัทได้มีการพัฒนาแหล่งที่อยู่อาศัย บ่อน้ำพุร้อน วิทยาลัยศิลปะ โรงภาพยนตร์โดยรอบทางรถไฟ ส่งผลให้ผลประกอบ

การณ์ของธุรกิจที่ไม่เกี่ยวข้องกับการบริการรถไฟฟ้ามีความสำคัญอย่างมากต่อบริษัท ใน ปัจจุบันส่วนแบ่งของรายได้จากค่าโดยสารรถไฟฟ้ามีเพียงแค่ 59% ของผลประกอบการรวม

สายรถไฟฮันคิว และการพัฒนาท่ากระเชีชะ

นายอิชิโระ โคบายะชิ เป็นที่รู้จักดีจากการที่มีแนวการบริหารแบบก้าวหน้าในช่วงเริ่มต้นประวัติของสายรถไฟฮันคิว ซึ่งในเริ่มแรกทางรถไฟสายฮันคิวเชื่อมตัวเมืองโอซาก้าและเมืองท่ากระเชีชะและเมืองเล็กๆรอบทางรถไฟที่ยังไม่มีการพัฒนามากนัก โดยได้ทำการลงทุนพัฒนาที่ดินรอบเขตรถไฟพร้อมๆ กับพัฒนาระบบรถไฟ ซึ่งเมื่อเปิดให้บริการรถไฟฟ้าในปี 1910 ก็ได้ทำการเปิดโครงการที่พักอาศัย เปิดให้บริการบ่อน้ำพุร้อน เปิดสวนสัตว์ และวิทยาลัยดนตรี ภายในปี 1913 หลังจากนั้นก็ได้เปิดโรงพยาบาลและโรงดนตรีตามมา

รูปแบบแผนการลงทุนของเขาได้เป็นแบบอย่างสำหรับบริษัทรถไฟฟ้าเอกชนอื่นๆ ซึ่งเป็นที่รู้จักกันในนาม “รูปแบบการลงทุนของโคบายะชิ”



5.4.3 จุดแข็งของบริษัทรถไฟฟ้าญี่ปุ่น

บริษัทรถไฟฟ้าเอกชนจำนวนมากในญี่ปุ่นได้แสดงถึงผลประกอบการที่ดีและเข้มแข็ง โดยมีจุดแข็งร่วมกันในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

(1) ด้านเทคนิค

การมีประสิทธิภาพ ความปลอดภัยและความสะอาดสบายสูงสุด

บริษัทรถไฟฟ้าได้พยายามอย่างสูงสุดในการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานในขณะเดียวกันยังให้ความสำคัญกับความปลอดภัยและความสะอาดสบายสูงสุดแก่ผู้โดยสาร

กลุ่มบริษัทรถไฟเจอาร์นั้นเดิมเป็นการรถไฟแห่งชาติญี่ปุ่น (Japanese National Railways, JNR) นั้นได้มีประวัติอันยาวนานนับตั้งแต่เริ่มต้นใช้รถไฟครั้งแรกของญี่ปุ่น หลังจากได้เปิดให้บริการเส้นทางรถไฟสายแรกได้สามปี ประเทศญี่ปุ่นได้เริ่มก่อสร้างด้วยตัวเองในปี 1875 โดยโรงงานของ JNR ซึ่งไม่ใช่บริษัทผู้ผลิตรถไฟโดยสารแต่ JNR ก็สามารถเป็นผู้นำในอุตสาหกรรมรถไฟของประเทศญี่ปุ่น ในปี JNR ได้ออกแบบและผลิตหัวรถจักรไอน้ำด้วยตนเองและในปี 1964 รถไฟความเร็วสูงชินคันเซ็นได้เปิดบริการเป็นครั้งแรกของโลก ซึ่งการพัฒนาและสร้างหัวรถจักรชินคันเซ็นนั้นไม่ได้ถูกสร้างโดยบริษัทไฟฟ้าชั้นนำของชาติตะวันตกเช่นอัลสตอม (Alstom) หรือซีเมนส์ (Siemens) แต่เกิดจากความริเริ่มและการพัฒนาโดย JNR เองร่วมมือกับผู้ผลิตหัวรถจักรอื่นๆ อีกหลายรายในประเทศ ในการพัฒนาชินคันเซ็นนั้น JNR ได้ถ่ายทอดรายละเอียดการสร้างหัวรถจักรให้แก่บริษัทผู้ผลิตอื่นๆ เป็นส่วนๆ เนื่องจากในการสร้างชินคันเซ็นนั้นยุ่งยากและซับซ้อนกว่าหัวรถจักรไอน้ำมาก ทำให้เป็นการยากที่ JNR จะมีวิศวกรผู้เชี่ยวชาญในทุกสาขาที่เกี่ยวข้อง ในปี 1987 JNR ได้ทำการแปรรูปองค์กรแบ่งเป็นบริษัทรถไฟขนาดใหญ่ 6 บริษัท แต่ก็ยังคงเก็บองค์ความรู้ไว้กับบริษัท ซึ่งส่งผลให้บริษัทเจอาร์อีสต์ สามารถก่อตั้งบริษัทผลิตหัวรถจักร ซึ่งก็มีบางบริษัทรถไฟเอกชนที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มเจอาร์ ที่มีบริษัทในเครือผลิตหัวรถจักรด้วยเช่นกัน

บริษัทรถไฟของญี่ปุ่นนั้นไม่ได้ตัดสินใจซื้อตัวรถไฟจากแค็ตตาล็อกของบริษัทผู้ผลิตแต่จะทำงานพัฒนาร่วมกับบริษัทผู้ผลิตในการออกแบบและผลิตตัวรถไฟ เพื่อให้ได้ตัวรถไฟที่มีประสิทธิภาพ ความปลอดภัย และความสะอาดสบายสูงสุดสำหรับผู้โดยสาร

(2) ด้านการบริหารจัดการ

เริ่มต้นจากการเป็นผู้ประกอบการเดินรถ

ทุกบริษัทรถไฟฟ้าเอกชนนั้นเริ่มต้นดำเนินธุรกิจจากการเป็นผู้ประกอบการเดินรถเท่านั้นและเริ่มสั่งสมประสบการณ์ความรู้ ทักษะในการบริหารจัดการธุรกิจหลักในการให้บริการรถไฟ แม้ว่าจะมีบางบริษัทที่ตระหนักดีว่ารายได้จากธุรกิจที่ไม่เกี่ยวข้องกับการบริการรถไฟฟ้านั้นมีมาก และมีโอกาสจะขยายตัวได้สูงกว่า แต่ในหลักการพื้นฐานบริษัททุกบริษัทก็จัดการบริหารการเดินรถด้วยตนเอง

เพิ่มพูนมูลค่าสินทรัพย์ให้มากที่สุด

แต่ละบริษัทรถไฟฟ้าได้พยายามอย่างมากในการเดินรถและธุรกิจอื่นนอกเหนือจากธุรกิจหลักเพื่อเพิ่มมูลค่าสินทรัพย์ของบริษัทให้มากที่สุด สินทรัพย์ของทางรถไฟ เช่น ชานชาลา บริเวณขายตั๋วโดยสาร พื้นที่เหนือสถานีใต้ดิน ทางเชื่อมหรือสะพานจากสถานีสู่อาคาร สำนักงาน ร้านค้า และย่านที่อยู่อาศัย เหล่านี้สามารถนำมาใช้เพื่อเพิ่มมูลค่า และกระแสเงินสดของบริษัททั้งสิ้น

ขยายธุรกิจที่ไม่เกี่ยวกับการบริการรถไฟฟ้า

เนื่องจากระบบการขนส่งระบบรางนั้นมีความสำคัญอย่างมากต่อการพัฒนาชานเมืองและท้องถิ่น ดังนั้นจำเป็นต้องมีการวางแผนการพัฒนาท้องถิ่นในด้านที่อยู่อาศัย แหล่งธุรกิจ สถานศึกษา สนามกีฬา สถานพักผ่อนหย่อนใจและกิจกรรมพิเศษรอบๆ แนวเส้นทางรถไฟ ซึ่งเป็นแนวนโยบายที่บริษัทรถไฟฟ้าเอกชนญี่ปุ่นให้ความสำคัญมากในการลงทุนและพัฒนาชานเมืองและท้องถิ่น ซึ่งในการพัฒนาท้องถิ่นนั้นอาจจะไม่ได้กระทำโดยบริษัทรถไฟฟ้าเป็นหลักอย่างเช่นในกรณีของประเทศญี่ปุ่น แต่ว่าการเข้าร่วมแบบเชิงรุกของบริษัทรถไฟฟ้าต่อการพัฒนาท้องถิ่นนั้นมีความสำคัญมากต่อความสำเร็จอย่างยิ่งยดในอนาคต

เปลี่ยนจากบริษัทให้บริการเดินรถเป็นกลุ่มเครือข่ายบริษัท

บริษัทรถไฟฟ้าในญี่ปุ่นจำนวนมากได้เปลี่ยนรูปแบบการบริหารบริษัทเป็นแบบกลุ่มเครือข่ายบริษัท โดยมี บริษัทผู้ถือหุ้นเป็นเจ้าของหุ้นบริษัทในเครือทั้งบริษัทที่ทำธุรกิจการบริการรถไฟฟ้าและธุรกิจที่ไม่เกี่ยวกับการบริการรถไฟฟ้า

(3) ด้านการบริหารองค์กรและบริหารบุคคล

ความจงรักภักดีต่อบริษัทอย่างสูงจากระบบจ้างงานตลอดชีพ

โดยปกติบริษัทญี่ปุ่นจะทำการจ้างพนักงานใหม่ภายใต้ระบบการจ้างงานแบบตลอดชีพ เพื่อเป็นการให้ความมั่นใจและประกันคุณภาพชีวิตของพนักงาน รวมทั้งเป็นการตอบแทนพนักงานบริษัทจำเป็นต้องทุ่มเทและซื่อตรงต่อบริษัทอย่างมาก

การเรียนรู้จากการทำงานจริง และการฝึกอบรมจากการทำงาน (On the Job Training, OJT)

บริษัทญี่ปุ่นให้ความสำคัญกับการเรียนรู้จากการทำงานปฏิบัติงานภาคสนามจริงมากกว่าแค่ความรู้ทางทฤษฎีจากหนังสือ ซึ่งการที่จะสะสมทักษะนั้นจำเป็นต้องเรียนรู้จากการทำงานจริงและการฝึกอบรมจากการทำงานจริง (OJT) จากวิศวกรหรือ

พนักงานอาวุโสผู้มีประสบการณ์ในบริษัทมาก่อน การอบรมโดยใช้ศูนย์ฝึกอบรมนั้น ยังนับว่ามีความสำคัญน้อยกว่าประสบการณ์จริงจากการทำงาน

การฝึกงานในแผนกต่างๆ – MOT และ CWE

สำหรับพนักงานแรกเข้าของบริษัทรถไฟฟ้านั้นไม่ควรมีพื้นฐานการศึกษาจากสาขาใดก็ตามในช่วง 10 ปีแรกของการทำงาน ทางบริษัทจะให้ฝึกทำงานในทุกแผนกไม่ว่าจะเป็นแผนกวิศวกรรม แผนกเทคนิค แผนกเศรษฐศาสตร์ แผนกการเดินรถ แผนกบุคคล ตัวอย่างของพนักงานเข้าใหม่ซึ่งจบการศึกษาสาขาวิศวกรรมศาสตร์สาขารถไฟฟ้านั้น อาจได้ทำงานในช่วงแรกเข้าบริษัทดังนี้

- เข้ารับฝึกอบรมทั่วไปในศูนย์การฝึกอบรมเป็นเวลา 1-2 เดือน
- ปฏิบัติหน้าที่เป็นพนักงานประจำสถานีประมาณ 2 ปี
- อบรมและปฏิบัติหน้าที่เป็นพนักงานให้สัญญาณรถไฟประมาณ 2 ปี
- ปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้ขับรถไฟ 1-2 ปีในกรณีที่สามารถสอบผ่านการเป็นพนักงานขับรถ
- ปฏิบัติหน้าที่เป็นวิศวกรประจำศูนย์ซ่อมบำรุง หรือ แผนกบุคคล หรือ หัวหน้าสถานี
- ปฏิบัติงานเป็นนักเศรษฐศาสตร์ของแผนกบุคคล

การโยกย้ายทำงานข้ามสายงานนั้น เรียกว่าระบบการบริหารเทคโนโลยี (Management of Technology, MOT) หรือความร่วมมือระหว่างวิศวกร (Collaboration with Engineer, CWE) ระบบ MOT นั้นจะนำมาประยุกต์ใช้กับพนักงานที่มีพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่มีความรู้พื้นฐานทางทฤษฎีและการปฏิบัติมาบ้างแต่ยังขาดองค์ความรู้ในการบริหารงานและหน้าที่ซึ่งมีความจำเป็นที่ต้องฝึกฝนให้วิศวกรมีความสามารถที่ดีในการวางแผนงาน ปฏิบัติงานและควบคุมโครงการด้วย สำหรับพนักงานที่มีพื้นฐานทางด้านเศรษฐศาสตร์ กฎหมาย การตลาดนั้น การอบรมแบบกลับกันจะนำมาประยุกต์ใช้เพื่อเป็นการเพิ่มองค์ความรู้ทางเทคนิคเพื่อให้มีความเข้าใจอันดีในการบริหารโครงการและหน้าที่รับผิดชอบ โดยไม่ว่าจะเป็นพนักงานที่มีความรู้พื้นฐานด้านใดการฝึกอบรมนั้นจะไม่กระทำเพียงแคด้านความรู้และทักษะในการทำงานเท่านั้น พนักงานจะได้รับการสอนให้เข้าใจถึงสภาพแวดล้อมในการทำงาน ปฏิบัติงานที่ตนคิดที่ดีในการทำงานและวิธีปฏิสัมพันธ์อันดีกับเพื่อนร่วมงาน

การโยกย้ายสับเปลี่ยนสายงาน

โดยปกติพนักงานจะต้องการทำงานในสายงานเดิมโดยตลอด เพื่อสร้างความเคยชิน มีการสะสมความรู้และทักษะเฉพาะทาง แต่อย่างไรก็ตามเพื่อเป็นการเสริมศักยภาพขององค์กรในภาพรวมการแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ภายในองค์กร และเพื่อเป็นการป้องกันการขาดช่วงขององค์ความรู้ การย้ายแผนกพนักงานเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้จากผู้มีประสบการณ์สูงสู่วางงานรุ่นต่อไปนั้น เป็นทางเลือกที่มีประสิทธิภาพสูง ที่บริษัทญี่ปุ่นนิยมใช้

5.5 กรณีศึกษา – บริษัทโตคิวและรถไฟสายมินะโตะ มิไร (Minato Mirai (MM))

- กรณีของสัญญาสัมปทานในประเทศไทย

5.5.1 ภาพรวมบริษัทโตคิว (Tokyu Corporation)

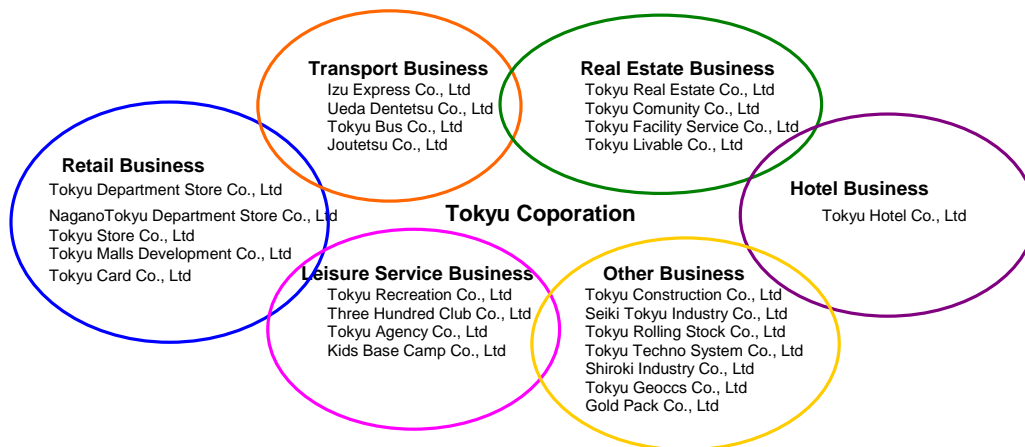
- มีความกระตือรือร้นมุ่งมั่นอย่างแรงกล้าในการพัฒนาธุรกิจเชิงรุก

กลุ่มบริษัทโตคิว เริ่มก่อตั้งในนามของบริษัทรถไฟฟ้ามะตะ (Meguro Kamata Electric Railway Co.) ในปี 1922 และได้มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง จากข้อมูล ณ เดือนมีนาคม 2009 มีบริษัทในเครือทั้งสิ้น 277 บริษัท 9 องค์กร โดยมี 10 บริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ ดำเนินธุรกิจครอบคลุมด้านการขนส่ง อสังหาริมทรัพย์ ธุรกิจค้าปลีก สันทนาการ และโรงแรม

บริษัทโตคิวดำเนินธุรกิจให้บริการรถไฟฟ้าโดยสาร ซึ่งเป็นธุรกิจดั้งเดิมและธุรกิจหลักของกลุ่มบริษัทโตคิว ปัจจุบันบริษัทโตคิวได้ขยายธุรกิจไปในหลากหลายสาขาเกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตของประชาชนทั่วไปในแต่ละวันเป็นเวลามากกว่าหลายปี

ณ เดือนเมษายน ปี 2009 บริษัทโตคิวได้จัดทำแผนทางยุทธศาสตร์รวมเพื่อการบริหารงานบริษัทในเครือเพื่อศึกษาหายุทธศาสตร์หลักในการดำเนินธุรกิจของกลุ่มผู้ความเติบโตอย่างมั่นคง ซึ่งถือว่าเป็นนโยบายสำคัญระดับต้นๆ ในการบริหารงาน โดยแผนทางยุทธศาสตร์รวมด้านการค้าปลีก ได้รวบรวมการบริหารจัดการของบริษัทในกลุ่มที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ห้างสรรพสินค้าโตคิว โตคิวสโตร์ และโตคิวมอลล์ไว้ด้วยกัน

บริษัทในเครือที่สำคัญของกลุ่มบริษัทโตคิวที่นั้นแสดงไว้ในรูปข้างล่าง ส่วนรายละเอียดของโครงสร้างบริษัทโตคิวที่นั้นได้แสดงในภาคผนวกที่ 5.1



รูปที่ 5.2 - บริษัทหลักในเครือกลุ่มบริษัทโตคิว

ประวัติการพัฒนาธุรกิจของกลุ่มบริษัทโตคิวที่นั้นได้แสดงดังในตารางข้างล่างนี้ ซึ่งจากประวัติการเติบโตได้แสดงให้เห็นว่าทางบริษัทได้ใช้เวลาค่อนข้างมากในการเริ่มพัฒนาธุรกิจรถไฟก่อนที่จะขยายไปสู่ธุรกิจอื่น ๆ นอกจากธุรกิจหลัก

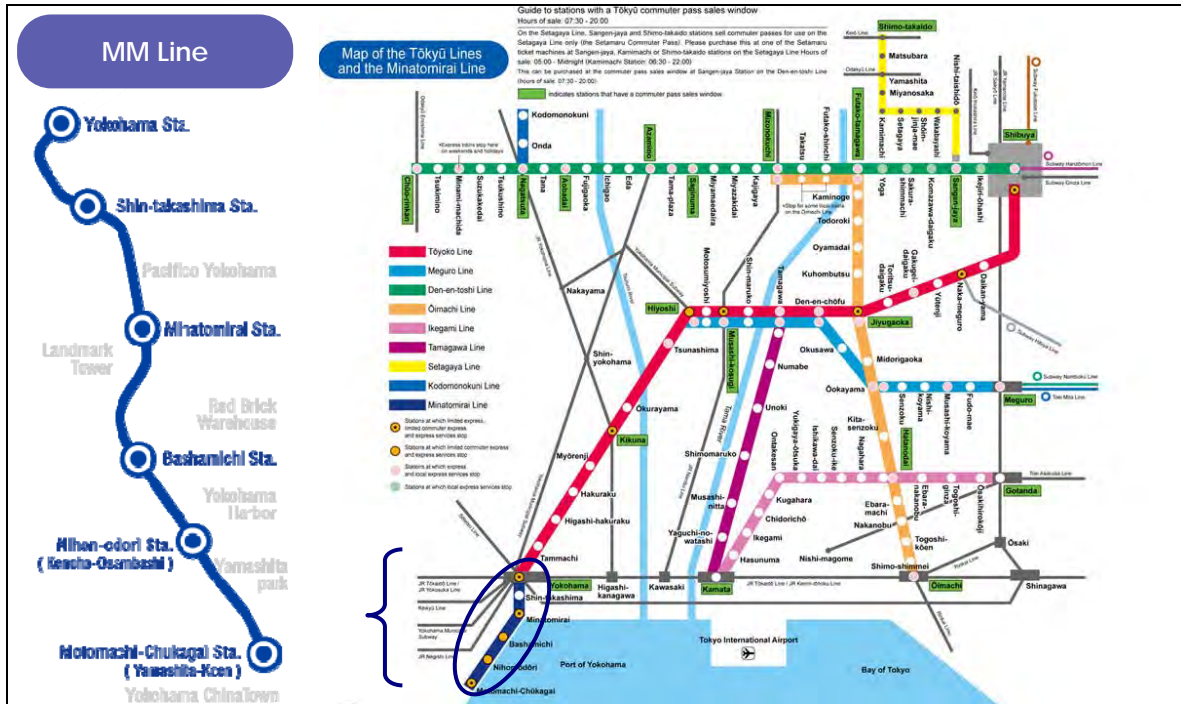
ตารางที่ 5.3 – ประวัติการพัฒนากิจการของบริษัทโตคิว

1907:	- เปิดให้บริการรถไฟสาย เด็นเอ็น-โตชิ (Denen-Toshi)
1921:	- นายเคตะ โกะโตได้รับตำแหน่งเป็นผู้อำนวยการของบริษัทรถไฟฟ้ามุซาชิ (Musashi Railway)
1922:	- เปิดให้บริการรถไฟสาย อิเคกะกะมิ (Ikegami)
1923:	- เปิดให้บริการรถไฟสายเมกูโร (Meguro)
1925:	- เปิดให้บริการรถไฟสายเซตะกะยะ (Setagaya)
1926:	- เปิดให้บริการรถไฟสายโตโยโคะ (Toyoko)
1927:	- เปิดให้บริการสายโออิม่าชิ (Oimachi)
1937:	- เปลี่ยนชื่อจากบริษัทโกะโต (Gotoh's Company) เป็นโตคิวคอร์ป (Tokyo Corporation) และได้สร้างรถไฟใต้ดินเชื่อมต่อเขตชิบุยะและชิมบาชิ ในโตเกียว
1948:	- ก่อตั้งบริษัท ห้างสรรพสินค้าโตคิว (Tokyo Department Store Company)
1949:	- ประธานบริษัทโกะโต ได้จดทะเบียนบริษัทโตคิวในตลาดหลักทรัพย์โตเกียว
1953:	- บริษัทโตคิวได้เริ่มโครงการพัฒนาย่านทามะ เด็นเอ็นโตชิ (Tama Denentoshi) ในโตเกียว
1960:	- บริษัทโตคิวได้ขยายตัวสู่ธุรกิจโรงแรม
1961:	- บริษัทโตคิวได้ก่อตั้งสายการบินในประเทศ โตอะแอร์ไลน์ (Toa Domestic Airlines) บริษัทนำเที่ยวโตคิว และบริษัทนายหน้าโฆษณา
1980:	- บริษัทโตคิวได้เริ่มขยายกิจการอย่างมุ่งมั่นสู่ต่างประเทศ
1987:	- ก่อตั้งบริษัทเคเบิลทีวีโตคิว
2000:	- ปรับโครงสร้างบริษัทในกลุ่มโตคิวครั้งใหญ่โดยให้บริษัทโตคิวมีบทบาทในการนำบริษัทอื่นๆในเครือ อื่น - เปิดบริการสายรถไฟทามะกะระ (Tamagara)
2001:	- บริษัทโตคิวได้ร่วมทุนกับบริษัท Lend Lease Corp ของออสเตรเลียในธุรกิจการลงทุนอสังหาริมทรัพย์
2004:	- เปิดบริการรถไฟสาย MM

5.5.2 ภาพรวมของรถไฟสายมินะโตะมิไร

บริษัทรถไฟฟ้ายोकฮาม่า มินะโตะมิไร (Yokohama Minato Railway, YMR) เป็นบริษัทร่วมทุนระหว่างเทศบาลเมืองโยโกฮาม่าโดยถือหุ้น 63% ร่วมกับบริษัทเอกชนหลายบริษัทรวมทั้งบริษัทโตคิว สายรถไฟ มินะโตะมิไร (Minatomirai, MM) นั้นเป็นสายรถไฟใต้ดินที่มีความยาว 4.1 กม. 6 สถานี เชื่อมระหว่างสถานีโยโกฮาม่าและสถานีโมโตะมะะจิ-จูกะไก

สายรถไฟ MM นี้เปิดให้บริการในเดือนกุมภาพันธ์ 2009 โดยเชื่อมต่อกับสายรถไฟโตคิวที่สถานีโยโกฮาม่า ซึ่งสายรถไฟโตคิวนี้เชื่อมโยงถึงสถานีชิบุยะทำให้สามารถวิ่งรถไฟเชื่อมต่อจากสถานีโมโตะมะะจิ-จูกะไก ของสาย MM ไปสู่สถานีชิบุยะของสายรถไฟโตคิวได้ การก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานทางโยธา งานระบบไฟฟ้า อาณัติสัญญาณนั้นควบคุมโดยบริษัท YMR



รูปที่ 5.3 – โครงข่ายสายรถไฟโตเกียวและสายรถไฟ MM

ตารางที่ 5.4 – ภาพรวมของสายรถไฟ MM

เปิดให้บริการ	กุมภาพันธ์ ปี 2004	
เจ้าของ	บริษัทรถไฟโยโกฮาม่า มินาโตะมิไร (YMR)	
ผู้ดำเนินการเดินรถ	YMR, บริษัทโตคิว (สัมปทาน)	
ระยะโครงข่าย	ยาว 4.1 กม. มี 6 สถานี ได้ดินตลอดสาย	
ความกว้างราง	1,067 มิลลิเมตร	
ระบบไฟฟ้า	ระบบไฟฟ้ากระแสตรง 1,500 V, ระบบจ่ายไฟเหนือราง (overhead catenary)	
ปริมาณผู้โดยสาร	153,000 คนต่อวัน (ณ ปี 2008)	

แม้ว่าสายรถไฟสายมินาโตะมิไรจะวิ่งได้ดินตลอดเส้นทาง แต่แยกออกจากรถไฟใต้ดินของเทศบาลเมืองโยโกฮาม่า ซึ่งดูแลและบริการโดยสำนักงานจราจรของเทศบาลเมืองโยโกฮาม่า (Yokohama City Transportation Bureau) ในการบริการการเดินรถนั้นกระทำโดยบริษัทร่วมทุนแบบ Third-Sector ระหว่างเทศบาลเมืองโยโกฮาม่า และบริษัทโตคิว

ตารางที่ 5.5 – การพัฒนาการของบริษัท YMR

มี.ค. 1989:	ก่อตั้งบริษัทเพื่อทำการพัฒนาสายรถไฟมินาโตะมิไร
เม.ย. 1990:	สายรถไฟมินาโตะมิไรได้รับการจัดให้มีความสำคัญอันดับหนึ่งในการพัฒนา
พ.ย. 1992:	เริ่มก่อสร้างสายรถไฟมินาโตะมิไร
ส.ค. 1997:	บริษัทได้ควมรวมกิจการกับสายรถไฟ สายโคโตะโมะโนะคุนิ (Kodomonokuni)

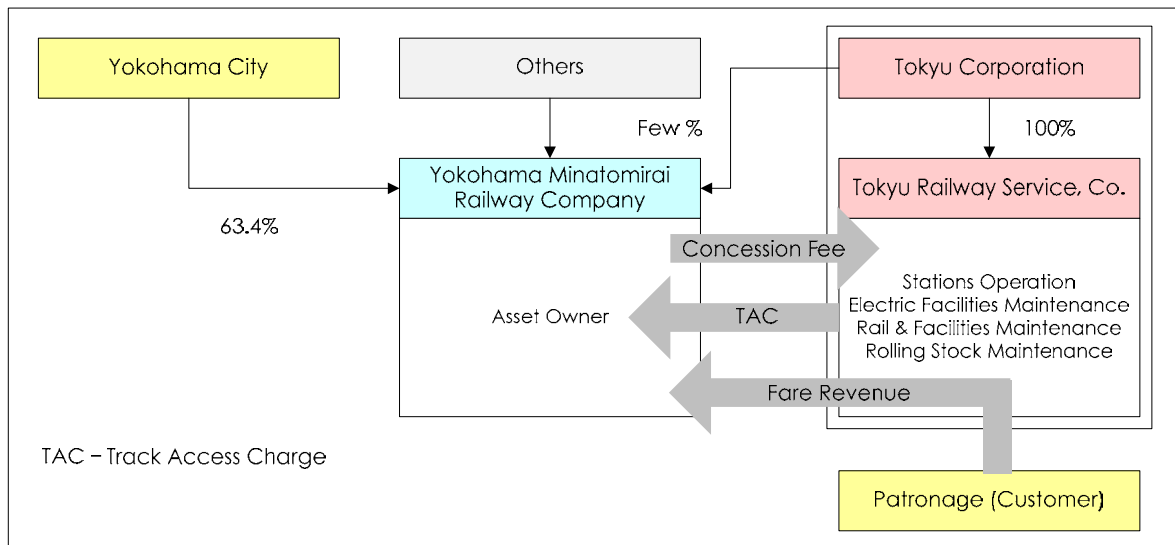
ก.พ. 2004:	เปิดให้บริการสาย มินาโตะมิไร
มี.ค. 2007:	เปิดใช้สมาร์ทการ์ดของ PASMO สำหรับการจ่ายค่าตั๋ว

ธุรกิจของบริษัท YMR นั้นประกอบด้วย i) บริการรถไฟฟ้าในเมือง ii) ธุรกิจค้าปลีก (บุชขายของในสถานี ร้านอาหาร ร้านโฆษณา ร้านน้ำเที่ยว) iii) ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ (ขายและประเมินราคา) และ iv) ธุรกิจอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

5.5.3 สัญญาสัมปทาน

(1) สัญญาระหว่างเทศบาลเมืองโยโกฮาม่า กับ YMR

แผนภาพสรุปภาพรวมของสัญญาสัมปทานนั้นแสดงไว้ในรูปข้างล่าง



รูปที่ 5.4 – แผนภาพแสดงภาพรวมของสัญญาสัมปทานของสายรถไฟ MM

เมื่อเริ่มเปิดให้บริการรถไฟสาย MM สัญญาสัมปทานระหว่างเทศบาลเมืองโยโกฮาม่า และ YMR ได้กระทำขึ้นเพื่อรับประกันความรับผิดชอบในการให้บริการอันเป็นประโยชน์แก่สาธารณชน และตกลงกันในเป้าหมายสำคัญในการบริหารอย่างชัดเจนเชิงปริมาณ โดยจะมีการทบทวนเป็นระยะโดยเทศบาลเมืองโยโกฮาม่า

เป้าหมายการบริหารของ YMR

- รับประกันความปลอดภัยในการบริการโดยไม่ให้เกิดเหตุอุบัติเหตุร้ายแรง
- มีปริมาณผู้โดยสารจำนวน 154,000 คนต่อวันภายในปี 2011
- มีรายได้จากธุรกิจเสริมมากกว่า 3.3 ล้านดอลลาร์สหรัฐภายในปี 2011
- ลดค่าสัมปทานสำหรับบริการเดินรถและบริหารสถานีให้ต่ำกว่า 5 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ภายในปี 2011
- เพิ่มอัตราส่วนรายได้ของค่าโดยสาร (farebox ratio) ให้ได้มากกว่า 1 ภายในปี 2011
- ลดอัตราส่วนของรายได้ต่อค่าใช้จ่ายพนักงาน YMR ลง 5% ภายในปี 2011

(2) สัญญาระหว่าง YMR และบริษัทโตคิว

YMR ได้เซ็นสัญญาสัมปทานกับบริษัทโตคิวครอบคลุมการบริการเดินรถและการซ่อมบำรุง โครงสร้างของสัญญาสัมปทานนี้ได้แสดงไว้ข้างล่าง ซึ่งสัญญาสัมปทานนี้จะคล้ายคลึงกับสัญญาสัมปทานแบบ Gross Cost โดย YMR จะรับผิดชอบต่อปริมาณผู้โดยสาร โดยต้องวางแผนหารายได้จากทั้งธุรกิจหลักในการบริการรถไฟฟ้าและธุรกิจเสริม เพื่อมาจ่ายค่าใช้จ่ายในการเดินรถและการซ่อมบำรุงแบบคงที่แก่บริษัทโตคิว

ตารางที่ 5.6 – ค่าโครงสร้างของสัญญาสัมปทานระหว่าง YMR กับ โตคิว

การบริหาร	<ul style="list-style-type: none"> ● YMR ควบคุมงานก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานทางโยธา การสร้างขบวนรถไฟฟ้าและการติดตั้งระบบ E&M โดยว่างจ้างบริษัทรับเหมาเอกชนดำเนินการ และรับมอบจากผู้รับเหมาอื่นๆ ● YMR ให้โตคิวรับผิดชอบงาน O&M โดยรูปแบบสัญญาสัมปทาน ● YMR จ่ายค่าสัมปทานในจำนวนคงที่สำหรับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงในการทำงานที่ตกลงตามสัญญาสัมปทาน ● โตคิวจัดเก็บค่าโดยสารแทน YMR และ YMR เป็นผู้เก็บรายรับจากค่าโดยสารทั้งหมด
ตู้รถไฟ	<ul style="list-style-type: none"> ● YMR เป็นเจ้าของขบวนตู้รถไฟ แบบ Y500 ทั้งหมด ● โตคิวได้สิทธิในการเดินรถบนเส้นทาง สาย MM ● ในอนาคตได้วางแผนให้สามารถวิ่งรถไปสู่เครือข่ายของรถไฟฟ้าโตเกียวเมโทรด้วย แต่แผนการเดินรถนั้นจำเป็นต้องมีการรื้อเพิ่มเติม
การเดินรถและการซ่อมบำรุง	<ul style="list-style-type: none"> ● YMR มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงในการเดินรถรวมถึงการกำหนดมาตรฐานความปลอดภัย มาตรฐานการบริการ ระดับการบริการรวมถึงโครงสร้างราคาค่าโดยสารและระดับค่าโดยสาร ● การควบคุมการเดินรถนั้นกระทำโดยโตคิวโดยห้องควบคุมส่วนกลาง ● การซ่อมบำรุงราง ตู้รถไฟ ระบบเครื่องกลและระบบไฟฟ้า (M&E) นั้นกระทำโดยบริษัทในเครือโตคิว
พนักงานเดินรถ	<ul style="list-style-type: none"> ● พนักงานขับรถและพนักงานให้สัญญาณนั้นมาจากโตคิว ภายใต้สัญญาสัญญาระหว่าง YMR กับโตคิว

5.5.4 ความท้าทายในการบริหาร

จากการตรวจสอบโดยเทศบาลเมืองโยโกฮาม่านั้นได้ชี้ถึงประเด็นที่ต้องตระหนักสามประเด็นสำหรับการบริหารสายรถไฟ MM ของ YMR ซึ่งประเด็นเหล่านี้สามารถคาดการณ์ได้ว่า รฟม. ก็ประสบเช่นเดียวกันในอนาคตอันใกล้เนื่องจาก YMR และ รฟม. มีลักษณะที่เหมือนกันอยู่หลายประการ

เนื่องจากในประเด็นที่ (1) และ (2) นั้นได้อธิบายไปแล้วในบทอื่นๆ ก่อนหน้านี้ ดังนั้นในส่วนนี้จะเน้นไปที่ประเด็น ในการที่จะเสริมสร้างศักยภาพภายในองค์กรภายใต้สัญญาสัมปทาน และการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของ YMR

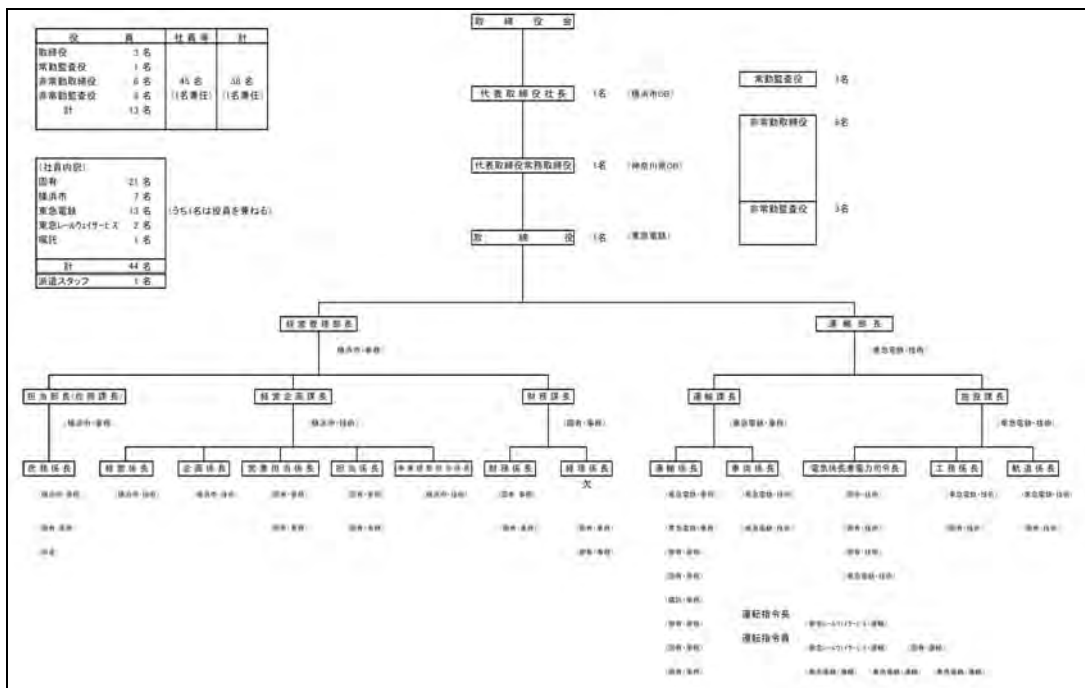
ข้อเสนอแนะจากเทศบาลเมืองโยโกฮาม่า

เป็นเรื่องสำคัญมากต่อ YMR ที่จำเป็นต้องดำเนินการดังต่อไปนี้

- (1) เพิ่มกำไรเพื่อที่จะลดภาระหนี้สินและดอกเบี้ย
- (2) วางรูปแบบและกลยุทธ์การพัฒนาให้สอดคล้องกับการขยายตัวของท้องถิ่น
- (3) กำหนดกลยุทธ์การบริหารทรัพยากรบุคคลในระยะยาว

(1) โครงสร้างองค์กรของ YMR

องค์กร YMR นั้นได้แบ่งออกเป็นสองแผนกหลักคือ แผนกบริหารธุรกิจและแผนกปฏิบัติการ ซึ่งแผนกปฏิบัติการนั้นมีหน้าที่รับผิดชอบในการร่วมมือและตรวจสอบการทำงานของ บริษัทผู้รับสัมปทานให้ทำงานสอดคล้องกับสัญญาสัมปทาน



รูปที่ 5.5 – โครงสร้างองค์กรของ YMR

ปัจจุบันผู้บริหารและพนักงานของ YMR มีจำนวนทั้งสิ้น 44 คน โดยประมาณครึ่งหนึ่งเป็นพนักงานที่ย้ายมาจากเทศบาลเมืองโยโกฮาม่า อีกหนึ่งในสี่เป็นพนักงานที่ย้ายมาชั่วคราวจากบริษัทโตคิวและมีพนักงานที่ YMR รับเข้ามาใหม่อีกหนึ่งในสี่ ในระยะยาวพนักงานรับใหม่จะค่อยๆ สัมผัสประสบการณ์เพิ่มขึ้นจากการทำงาน

ตารางที่ 5.7(1) – รายละเอียดพนักงาน YMR

	แผนก บริหารธุรกิจ	แผนก ปฏิบัติงาน	รวม
พนักงานประจำรับใหม่	10	11	21
พนักงานที่ย้ายมาจากเทศบาลเมืองโยโกฮาม่า	7	0	7
พนักงานที่ย้ายมาชั่วคราวจากโตคิวคอร์ป	0	13	13
พนักงานที่ย้ายมาชั่วคราวจากบริษัทโตคิว เรลเวย์ เซอร์วิส	0	2	2
พนักงานชั่วคราว	1	0	1
รวม	18	26	44
จำนวนพนักงานต่อระยะเส้นทาง 1 กม.			10.7

ตารางที่ 5.7(2) – การกระจายอายุของพนักงาน YMR

ประเภท	อายุเฉลี่ย	การกระจายอายุ (ปี)				
		< 30	30-39	40-49	50-51	60-69
พนักงานทั้งหมด	43.8	3	11	16	10	3
พนักงานประจำรับใหม่	38.2	3	7	7	2	0

(2) การฝึกอบรมพนักงานรถไฟสายมินะโระมิไร

พนักงานรับใหม่ของสายรถไฟ MM นั้นจะถูกส่งไปฝึกงานที่บริษัทโตคิวเป็นเวลา 2-3 ปี ซึ่งจะได้รับการอบรมเช่นเดียวกับพนักงานปกติของบริษัทโตคิว อาทิเช่นการฝึกอบรมที่ศูนย์ฝึกอบรมกลาง 1-2 เดือน หลังจากนั้นก็ให้ประจำที่สถานีและเวียนไปตามแผนกวิศวกรรมต่างๆเช่น ศูนย์ซ่อมบำรุง เป็นต้น หลังจากนั้นค่อยกลับมาประจำที่สายรถไฟ MM ซึ่งการฝึกอบรมเช่นนี้ทำให้พนักงานใหม่ของ YMR สามารถได้เรียนรู้งานจากการทำงานจริงซึ่ง YMR ไม่สามารถฝึกให้ได้ภายในองค์กรตนเอง นอกจากนี้การทำงานด้วยกับพนักงานที่ย้ายมาจากบริษัทโตคิวนั้นนั้น ช่วยก่อนให้เกิดความช่วยเหลือและการถ่ายทอดเทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพจากโตคิวสู่ YMR

(3) เส้นทางความก้าวหน้าในสายอาชีพ

เส้นทางความก้าวหน้าในสายอาชีพโดยทั่วไปของพนักงานประจำเข้าใหม่ YMR และพนักงานของโตคิวนั้น แสดงดังตารางข้างล่างนี้ ควรสังเกตว่าวิศวกรนั้นได้เริ่มอาชีพโดยการฝึกงานจากประสบการณ์จริงโดยการฝึกอบรมแบบ OJT ดังที่

อธิบายใน 5.4.3 (รายละเอียดของเส้นทางความก้าวหน้าในสายอาชีพของโตคิวอย่างละเอียดนั้นได้อธิบายเพิ่มเติมในภาคผนวก 5.2)

ตารางที่ 5.8 (1) – ตัวอย่างเส้นทางความก้าวหน้าในสายอาชีพของพนักงาน YMR

พนักงาน (วิศวกรไฟฟ้า) ของบริษัท YMR (1) (ตัวอย่างของพนักงานรับใหม่ของ YMR)	
1 เม.ย.2007	เข้าทำงานกับ YMR หลังจากจบการศึกษาจากมหาวิทยาลัย และได้รับตำแหน่งให้ทำงานในฝ่ายการเดินรถ แผนกการเดินรถ
1 ต.ค.2007	ย้ายไปโตคิว เพื่อทำตำแหน่งในผู้ช่วยสถานี
1 ก.ค.2008	ปฏิบัติงานในตำแหน่งผู้ให้สัญญาณในช่วงรถไฟ โมโตสึมิโยชิ
4 พ.ย.2008	เข้าฝึกอบรมให้โรงเรียนสอนขับรถไฟโตคิว เพื่อสอบเป็นพนักงานขับรถไฟ
4 ส.ค.2009	ปฏิบัติงานในตำแหน่งพนักงานขับรถไฟช่วง โมโตสึมิโยชิ
1 ธ.ค.2009	ทำงานควบคุมการเดินรถในห้องควบคุมการเดินรถ
1 เม.ย.2010	คืนกลับสู่ YMR ในฝ่ายการเดินรถ แผนกการเดินรถตามเดิม
พนักงานของ YMR (2) (ตัวอย่างของพนักงานเทศบาลเมืองโยโกฮาม่าที่ย้ายมา YMR)	
	<ul style="list-style-type: none"> - ปกติเป็นพนักงานที่อายุมากกว่า 50 ปีและตั้งใจจะย้ายมาทำงาน YMR จนเกษียณอายุ - สำหรับพนักงานอายุน้อยจะทำงานให้ YMR เพียงแค่ช่วง 3-5 ปี - ส่วนมากพนักงานที่มานั้นจะมีประสบการณ์ด้านธุรกิจที่ไม่เกี่ยวข้องกับการบริการรถไฟ

ตารางที่ 5.8 (2) – ตัวอย่างเส้นทางความก้าวหน้าในสายอาชีพของพนักงานโตคิว

พนักงานของบริษัทโตคิว (1) (ตัวอย่างของผู้ดำเนินการฝ่ายตรวจสอบและซ่อมแซม แผนกตู้รถไฟ)	
1 เม.ย.1987	เข้าทำงานกับโตคิวคอร์ป (จบการศึกษาจากคณะวิศวกรรมศาสตร์เครื่องกล)
16 เม.ย.1987	ปฏิบัติงานประจำสถานีโยโกฮาม่า
16 ก.ค.1987	ประจำสถานีบริการ ชินอิชิกาวะ
16 พ.ย.1987	ประจำโรงงานซ่อมบำรุงนากะทสึดะ
16 เม.ย.1988	ประจำศูนย์ซ่อมบำรุงนากะทสึดะ
16 ก.พ. 1989	ประจำฝ่ายตู้รถไฟ (สำนักงานใหญ่)
1 ก.ค.1991	ประจำโรงงานซ่อมบำรุงนากะทสึดะ
16 มิ.ย.1993	ประจำศูนย์ซ่อมบำรุงนากะทสึดะ
16 เม.ย.1995	ประจำฝ่ายตู้รถไฟ
16 ก.ค. 1997	ประจำแผนกส่งเสริมการบริการลูกค้า
1 เม.ย. 2001	ประจำฝ่ายตู้รถไฟ

1 เม.ย.2002	ประจำฝ่ายตรวจสอบและซ่อมแซม
1 เม.ย.2005	ย้ายไปประจำบริษัทโตคิวเรลเวย์เซอร์วิส
1 ส.ค.2006	ผู้อำนวยการฝ่ายตรวจสอบและซ่อมแซม
พนักงานของบริษัทโตคิว (2) (ตัวอย่างของผู้จัดการแผนกการสื่อสาร ฝ่ายการสื่อสาร)	
1 เม.ย. 1989	เข้าทำงานกับโตคิวคอร์ป (จบการศึกษาจากโรงเรียนวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์)
16 เม.ย. 1989	ประจำสถานีฟุตะโกะ-ทามะกาวะชิระโนะ
1 ก.ค. 1989	ย้ายไปประจำบริษัทโตคิวเคเบิลทีวี
16 เม.ย. 1990	ประจำแผนกวงจรไฟฟ้า
16 ต.ค. 1990	ประจำแผนกสัญญาไฟฟ้า
16 เม.ย. 1991	ประจำแผนกการสื่อสาร
16 มี.ค. 1992	ประจำโครงการก่อสร้างระบบไฟฟ้า
16 ม.ค. 1995	ประจำฝ่ายการสื่อสาร (สำนักงานใหญ่)
16 ม.ค. 1999	ประจำแผนกทรัพยากรบุคคล ฝ่ายเพิ่มประสิทธิภาพทรัพยากรมนุษย์
16 ก.ค. 2000	ประจำฝ่ายธุรกิจสื่อ
16 มี.ค. 2002	ประจำโครงการก่อสร้างระบบไฟฟ้า
1 มี.ค. 2004	ประจำฝ่ายระบบการดูแลสถานี (สำนักงานใหญ่)
1 ต.ค. 2004	ประจำฝ่ายการสื่อสาร
1 ก.ค. 2006	ประจำฝ่ายไฟฟ้ากำลัง
1 ม.ค. 2008	ประจำโครงการก่อสร้างระบบไฟฟ้า
1 เม.ย. 2009	ผู้จัดการแผนกการสื่อสาร

(4) ความจำเป็นของกลยุทธ์ในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลในระยะยาว

ในฐานะที่เป็นเจ้าของกิจการรถไฟ YMR นั้นมีหน้าที่รับผิดชอบในการตรวจสอบการเดินรถและการซ่อมบำรุงรถไฟสาย MM ซึ่งในระยะยาวจำเป็นต้องมีสร้างองค์กรที่เข้มแข็งและมีบุคคลากรที่มีความสามารถเพียงพอในการปฏิบัติงาน ด้วยเหตุผลนี้จึงมีความจำเป็นอย่างมากที่ต้องวางแผนกลยุทธ์เพื่อเพิ่มและพัฒนาทรัพยากรบุคคลในระยะยาว

อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันนี้ YMR ได้อาศัยพนักงานในการจัดการเดินรถจากโตคิว ซึ่งพนักงานจากโตคิวนั้นมักจะมีการสับเปลี่ยนทุกๆ 3 ปี สำหรับพนักงานวัยหนุ่มสาวที่มาจากเทศบาลเมืองโยโกฮาม่าในแผนกบริหารธุรกิจก็จะมีการสับเปลี่ยนตามระยะเวลาเช่นเดียวกัน ยกเว้นแต่แผนกการเงินซึ่งไม่สับเปลี่ยนมากนัก ทำให้ทาง YMR จึงตระหนักถึงปัญหาความยากลำบากในการระดมองค์ความรู้ทางเทคนิคและการบริหารภายในองค์กร ปัจจุบัน YMR ได้มีความพยายามในการเพิ่มอัตราส่วนของพนักงานประจำที่รับโดยตรงและเพิ่มโปรแกรมการฝึกอบรมทั้งภายในและภายนอกองค์กรให้มากขึ้น

5.6 เงื่อนไขเบื้องต้นสำหรับแนวทางปฏิบัติในการเสริมสร้างศักยภาพองค์กร

เงื่อนไขเบื้องต้นสำหรับแนวทางปฏิบัติในการเสริมสร้างศักยภาพองค์กรจะต้องอยู่บนพื้นฐานการศึกษาที่ได้กล่าวมาแล้ว ในบทที่สองถึงบทที่ห้าซึ่งสะท้อนถึงวิสัยทัศน์ในการบริหารจัดการของ รฟม. และกลยุทธ์องค์กรในระยะยาว โดยจะมีการอธิบายในตารางด้านล่าง สำหรับแนวทางปฏิบัติในระยะสั้นและระยะยาวสามารถจัดทำได้ตามเงื่อนไขเบื้องต้นดังกล่าวซึ่งจะมีการอธิบายในบทที่ 6 และบทที่ 7 ในลำดับต่อไป

ตารางที่ 5.9 - เงื่อนไขเบื้องต้นสำหรับแนวทางปฏิบัติในการเสริมสร้างศักยภาพองค์กร

<p>วัตถุประสงค์ระยะสั้น</p> <ul style="list-style-type: none"> • การกำกับควบคุมการดำเนินงานโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วงและสีน้ำเงิน • การก่อสร้างและการมีส่วนร่วมเป็นความสามารถหรือศักยภาพที่จำเป็นสำหรับการดำเนินการตามหลัก Gross Cost • การบริหารจัดการโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วงและสีน้ำเงินภายใต้สัญญาสัมปทานของรถไฟฟ้าแต่ละสาย • การเริ่มต้นในการมีส่วนร่วมในการพัฒนาพื้นที่ 	<p>บทที่ 6 แนวทางปฏิบัติ ระยะสั้น</p>
<p>วัตถุประสงค์ระยะกลาง</p> <ul style="list-style-type: none"> • การก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายใหม่ • การบริหารจัดการโครงการรถไฟฟ้าสายใหม่ภายใต้รูปแบบสัญญาสัมปทาน • การเตรียมการในการดำเนินงานโดยตรงขององค์กรในอนาคต • การขยายการพัฒนาพื้นที่ในธุรกิจที่ไม่เกี่ยวข้องกับการบริการรถไฟฟ้า 	<p>บทที่ 7 แนวทางปฏิบัติ ระยะยาว</p>
<p>วัตถุประสงค์ระยะยาว</p> <ul style="list-style-type: none"> • การก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายใหม่ให้เสร็จสมบูรณ์ • การก่อสร้างและการมีส่วนร่วมเป็นความสามารถหรือศักยภาพที่จำเป็นสำหรับการดำเนินการตามหลัก Gross Cost • การบริหารจัดการรถไฟฟ้าทั้ง 5 สายภายใต้สัญญาสัมปทานที่มีรูปแบบที่แตกต่างกัน • การเพิ่มรายได้จากธุรกิจที่ไม่เกี่ยวข้องกับการบริการรถไฟฟ้า 	

5.7 บทเรียนที่ได้รับและคำแนะนำสำหรับการดำเนินโครงการของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย

- การพัฒนาการขนส่งสาธารณะส่วนมากในอดีตนั้นได้ริเริ่มและดำเนินการโดยภาครัฐทั้งหมด อย่างไรก็ตามภายใต้แรงกดดันต่อรัฐบาลกลางและรัฐบาลท้องถิ่นในการใช้จ่ายเพื่อสวัสดิการสังคม ทำให้มีข้อจำกัดเพิ่มมากขึ้นในการใช้จ่ายงบประมาณในการกระตุ้นเศรษฐกิจและการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานใหม่ๆ ดังนั้นในหลายปีที่รูปแบบการลงทุนร่วมระหว่างรัฐกับภาคเอกชน (PPP) จึงได้รับการสนับสนุนและประยุกต์ใช้ในหลายประเทศทั่วโลก
- การขนส่งมวลชนนั้นมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตของประชาชนจำนวนมากอย่างใกล้ชิด ทำให้อัตราค่าโดยสารมักถูกกำหนดในอัตราที่ต่ำ ซึ่งทำให้ยากในการที่จะดำเนินธุรกิจอย่างมั่นคงในระยะยาว เพื่อเป็นการแก้ปัญหา

รัฐบาลในหลายประเทศจึงได้พัฒนาและประยุกต์ใช้รูปแบบการลงทุนแบบ PPP ที่หลากหลายในสาขาการขนส่งมวลชน

- ในกรณีของการลงทุนแบบ PPP ของประเทศญี่ปุ่นนั้น ระบบการขนส่งรถไฟในตัวเมืองและชานเมืองมีบทบาทสำคัญในการช่วยเหลือพัฒนาท้องถิ่นอย่างมาก ดังนั้นระบบการขนส่งรถไฟนั้นจำเป็นต้องสอดคล้องกับแผนพัฒนาเมือง ชานเมืองและภูมิภาค รวมทั้งแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมโดยรวมของประเทศ ซึ่งมีความจำเป็นต้องทำการร่วมมืออย่างดีกับรัฐบาลท้องถิ่น บริษัทอสังหาริมทรัพย์พัฒนาที่อยู่อาศัย พัฒนาการค้าธุรกิจการค้า นักวางแผนด้านการศึกษาและสันตนาการ ในบางกรณีบริษัทรถไฟเอกชนก็ได้ลงทุนพัฒนาด้วยตนเองเพื่อเพิ่มปริมาณผู้โดยสารในอนาคต
- บริษัทรถไฟเอกชนของญี่ปุ่นส่วนมากมีผลประกอบการที่ดีเข้มแข็ง ซึ่งมีแนวการบริหารร่วมกันคือ i) การมีประสิทธิภาพ ความปลอดภัยและความสะดวกสบายสูงสุด, ii) เริ่มต้นจากการเป็นผู้ประกอบการเดินรถ, iii) เพิ่มพูนมูลค่าสินทรัพย์ให้มากที่สุด, iv) ขยายธุรกิจที่ไม่เกี่ยวกับการบริการรถไฟ, v) เปลี่ยนจากบริษัทให้บริการเดินรถเป็นกลุ่มเครือข่ายบริษัท, vi) พนักงานมีความจงรักภักดีต่อบริษัทอย่างสูงจากระบบจ้างงานตลอดชีพ, vii) การเรียนรู้จากการทำงานจริงและการฝึกอบรมจากการทำงาน, viii) การฝึกงานในแผนกต่างๆ และ ix) การโยกย้ายสับเปลี่ยนแผนกงาน
- YMR ซึ่งเป็นบริษัทเจ้าของสายรถไฟ MM นั้นมีลักษณะองค์กรที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับ รฟม. โดย YMR มีผู้บริหารและพนักงานรวมกัน ณ ปัจจุบัน 44 คน โดยครั้งหนึ่งเป็นพนักงานที่ย้ายมาจากเทศบาลเมืองโยโกฮาม่า และอีกหนึ่งในสี่เป็นพนักงานที่ย้ายมาจากโตคิว และที่เหลืออีกหนึ่งในสี่เป็นพนักงานที่รับเข้ามาใหม่โดย YMR
- การย้ายไปทำงานชั่วคราวในบริษัทโตคิวนั้นช่วยให้ YMR สามารถฝึกพนักงานใหม่ให้มีประสบการณ์การทำงานจริงได้ซึ่ง YMR ไม่สามารถทำได้ภายในองค์กรตนเอง และหลังจากได้มีโอกาสทำงานอย่างใกล้ชิดกับพนักงานของโตคิว ทำให้ได้รับความช่วยเหลือและการถ่ายทอดทางเทคโนโลยีแก่พนักงานของ YMR อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งจะส่งผลให้ในระยะยาวพนักงานใหม่จะสามารถสะสมความรู้และประสบการณ์ของตนเองได้
- จากการเรียนรู้จากตัวอย่างบริษัทเอกชนในญี่ปุ่น การส่งพนักงานของ MRT ไปทำงานร่วมกับบริษัทผู้รับสัมปทานบริษัทเดินรถอื่น ผู้รับเหมาซ่อมบำรุง เป็นเวลา 1-2 ปี โดยให้ได้มีโอกาสเรียนรู้ประสบการณ์ทำงานจริงนั้น เป็นสิ่งที่แนะนำให้ควรกระทำอย่างยิ่ง การย้ายไปประจำที่บริษัทอื่นนั้นจะมีประสิทธิภาพอย่างมากในสายงานที่ รฟม. ไม่มีประสบการณ์ ความรู้และทักษะอย่างเพียงพอ

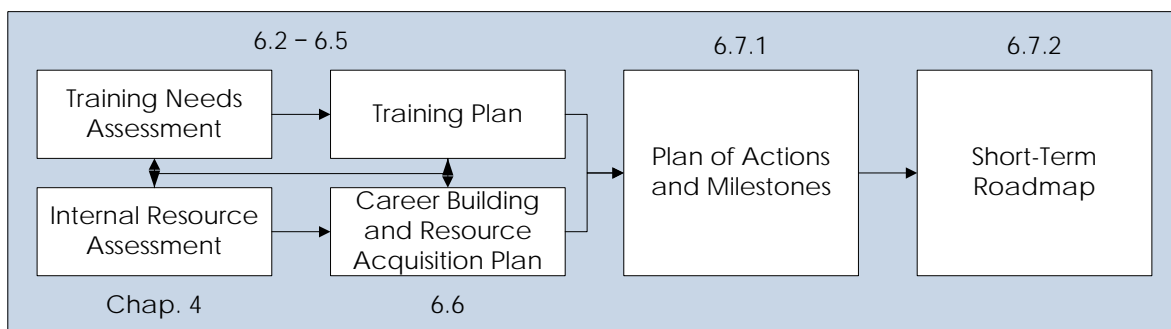
บทที่ 6 แนวทางปฏิบัติในระยะสั้นด้านเทคนิคและความพร้อม ในด้านศักยภาพเพื่อดำเนินการตามหลักการที่รัฐบาลเป็นผู้จัดเก็บค่าโดยสารและ รับความเสี่ยงด้านจำนวนผู้โดยสาร (GROSS COST)

ในบทนี้จะนำเสนอแนวทางปฏิบัติในระยะสั้นสำหรับโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง (และส่วนต่อขยายสายสีน้ำเงิน) เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ภายใต้หลักการที่รัฐบาลเป็นผู้จัดเก็บค่าโดยสารและรับความเสี่ยงด้านจำนวนผู้โดยสาร (Gross Cost) นอกจากนี้ยังได้อธิบายถึงวิธีการพัฒนาศักยภาพทางเทคนิคโดยการประเมินความต้องการในการฝึกอบรมของบุคคลากรและกลยุทธ์การพัฒนาทรัพยากรภายในองค์กร

6.1 วิธีการที่จะทำให้ประสบความสำเร็จในเป้าหมายที่ต้องการ – วิธีการและสมมุติฐาน

6.1.1 วิธีการ

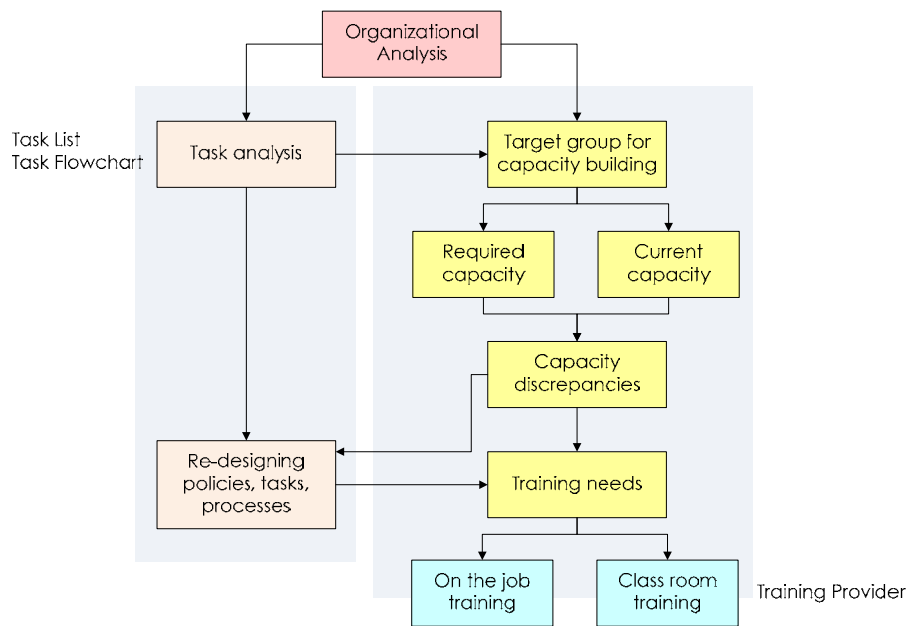
วิธีการในการพัฒนาแนวทางปฏิบัติดังรูปที่ 6.1 เริ่มต้นจากที่ได้มีการประเมินความต้องการในการฝึกอบรมและการประเมินทรัพยากรภายในองค์กรหลังจากนั้นจะทำการกำหนดเป้าหมายและขั้นตอน รวมทั้งทำการแผนการดำเนินงานและเหตุการณ์ที่สำคัญ ในขั้นสุดท้ายจะทำการจัดทำแนวทางปฏิบัติในระยะสั้นสำหรับองค์กร



รูปที่ 6.1 – วิธีการในการพัฒนาแนวทางปฏิบัติในระยะสั้น

การประเมินความต้องการในการฝึกอบรมมีเป้าหมายเพื่อเป็นการตรวจสอบความสามารถที่แตกต่างกันของบุคคลากร ก่อนที่จะมีการจัดการฝึกอบรมและก่อนที่จะส่งไปปฏิบัติงานจริง จากแผนภาพที่แสดงไว้ข้างต้นเมื่อมีการประเมินความต้องการในการฝึกอบรมจะทำให้สามารถวางแผนการฝึกอบรมได้อย่างถูกต้อง

การประเมินทรัพยากรในองค์กรจะทำโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์วิศวกรของ รฟม. และทำการรายงาน (ดังรายละเอียดในบทที่ 4) สำหรับในบทนี้จะเสนอแผนการสร้างอาชีพและการจัดหาทรัพยากรเพื่อเป็นการจัดสรรและพัฒนาทรัพยากรในองค์กร เพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางเทคนิคให้เกิดขึ้นภายในองค์กร โดยการจัดสรรการพัฒนาสายอาชีพที่เหมาะสมแก่วิศวกรที่เพิ่งทำงานได้ไม่นาน โดยอาจใช้วิธีการจัดจ้างผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์จากภายนอกองค์กรซึ่งวิธีนี้จะเป็วิธีการในการแก้ปัญหาองค์กรที่มีความต้องการบุคคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในช่วงเร่งด่วนได้



รูปที่ 6.2 – แผนผังการประเมินที่จำเป็นในการฝึกอบรม

6.1.2 สมมุติฐาน

ภายใต้กรอบการทำงานทำงานในระยะสั้นนั้น จะประกอบด้วยแผนปฏิบัติการและเป้าหมายแนวทางปฏิบัติของโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง (รวมทั้งส่วนต่อขยายสายสีน้ำเงิน) นอกเหนือนี้ยังครอบคลุมถึงระยะในช่วงสามปีหลังจากโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วงเปิดดำเนินการแล้ว

Existing	■ Blue Line ISP	Total Network: 20 km As of 2010
Immediate Projects	■ Purple Line ISP ■ Blue Line Extension	Total Network: 70 km In 5 years time
Expectant Projects	■ Pink Line ISP ■ Orange Line ISP ■ Purple Line Extension ■ Blue Line Extension	Total Network: 166 km In 10 years time
Potential Projects	■ Yellow Line ISP ■ Further extension of other MRTA Lines	Total Network: 204 km In 20 years time

รูปที่ 6.3 – สมมุติฐานของแนวทางปฏิบัติในระยะสั้น

6.2 ภาระงานในขนาดและความสามารถที่จำเป็นต้องมี

เพื่อให้สามารถระบุความสามารถที่ต้องการ ในส่วนนี้จะอธิบายถึงกิจกรรมและงานต่างๆ ของ รฟม. ภายใต้สัญญาสัมปทานแบบ Gross Cost โดยจะโอนสิทธิสิ่งก่อสร้างเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาสัมปทาน (BOT) ซึ่งจะแบ่งการอธิบายเป็นสองส่วนคือส่วนของกิจกรรมด้านการปฏิบัติการและกิจกรรมด้านการซ่อมบำรุง

6.2.1 กิจกรรมด้านการปฏิบัติการ

(1) กลุ่มเป้าหมาย

ภารกิจของฝ่ายปฏิบัติการสามารถแบ่งได้เป็นสามส่วนหลักๆ ได้แก่ 1. ส่วนการควบคุมการดำเนินการระบบของรถไฟฟ้ามหานครในกลุ่มที่หนึ่ง 2. ส่วนการควบคุมการดำเนินการระบบของรถไฟฟ้ามหานครกลุ่มที่สอง 3. ส่วนของมาตรฐานการดำเนินการระบบรถไฟฟ้ามหานครและด้านเทคนิค

(2) ภาระงานในขนาด

a) หลักการบริหารจัดการ

รฟม. จะต้องมีการทำสัญญาร่วมกับผู้รับสัมปทานเพื่อที่จะสามารถทำการดำเนินการใดๆ ในระบบสายรถไฟฟ้ามหานครของกรุงเทพซึ่งอยู่ภายใต้หลักการลงทุนแบบ Gross Cost อย่างน้อยในช่วงระยะเวลาดำเนินการ ซึ่งกิจกรรมต่างๆ ทั้งหมดของการดำเนินการระบบจึงเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบหลักของผู้รับสัมปทาน โดย รฟม. จะทำหน้าที่ตรวจสอบและควบคุมดูแลผู้รับสัมปทานในกิจกรรมต่างๆ ทั้งด้านการปฏิบัติการและการซ่อมบำรุง

b) ภาระงานภายใต้การดำเนินการของ รฟม.

งานที่เกี่ยวข้องเป็นอย่างมากที่จะถูกปฏิบัติในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการดังตัวอย่างที่แสดงในตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 – ภาระงานด้านปฏิบัติการภายใต้การดำเนินการของ รฟม.

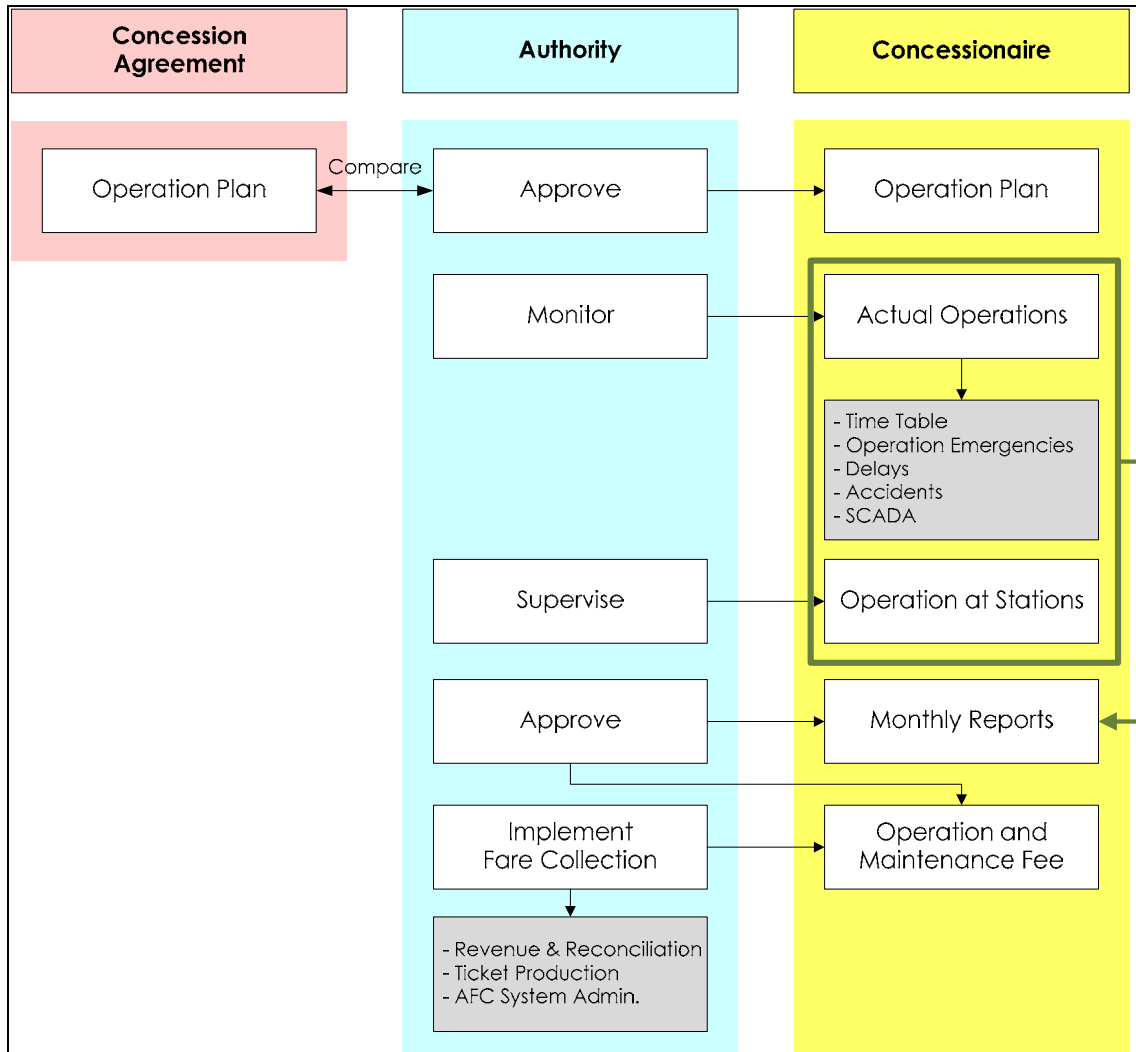
<p>การดำเนินการในส่วน ของรถไฟฟ้า</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● การแนะนำและช่วยเหลือจากรัฐบาลในส่วนของการวางกฎระเบียบและการนำไปปฏิบัติงานจริงของกฎระเบียบต่างๆ รวมทั้งกฎระเบียบที่จำเป็นในการดำเนินการตามวัตถุประสงค์และนโยบายขององค์กร ● ตรวจสอบระบบและแผนการดำเนินการด้านรถไฟฟ้า รวมทั้งนโยบายและแผนกลยุทธ์ต่างๆ เพื่อให้เกิดประสิทธิผลและประสิทธิภาพ ● การจัดหาความช่วยเหลือด้านเทคนิคแก่หน่วยงานของรัฐตามที่ร้องขอ ● การกำกับดูแลและตรวจสอบผู้รับสัมปทานเพื่อประสานร่วมกันในหน่วยบริหารจัดการด้านการจราจรอันเกี่ยวข้องกับความขัดข้องในการบริการเดินรถไฟฟ้าและการบริการรถไฟฟ้า ● การกำกับดูแลและตรวจสอบผู้รับสัมปทานเพื่อดูแลการดำเนินการด้านรถไฟฟ้าในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดตารางเวลา รวมทั้งวิธีการและรายงานความผิดปกติที่เกิดขึ้นในการให้บริการรถไฟฟ้าสายต่างๆ
---	---

การดำเนินการในส่วน ของสถานี	<ul style="list-style-type: none"> ● การกำกับดูแลและตรวจสอบผู้รับสัมปทานเพื่อส่งเสริมคุณภาพการให้บริการในส่วนหน้า ● การกำกับดูแลการตรวจสอบสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ทางกายภาพภายในอาคารหรือสถานี ● การกำกับดูแลผู้รับสัมปทานเพื่อเป็นการดูแลด้านการบัญชีและการหมุนเวียนของเงินสดหรือการเก็บตั๋วโดยสารส่วนเกิน
การควบคุมการจราจร	<ul style="list-style-type: none"> ● การกำกับดูแลผู้รับสัมปทานเพื่อเป็นการตรวจสอบ ควบคุมและ/หรือประสานงานร่วมกันในการเดินรถไฟฟ้า ตัวรถและงานซ่อมบำรุงในส่วน of สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ● การกำกับดูแลผู้รับสัมปทานเพื่อเป็นการตรวจสอบอุปกรณ์ในส่วน of สถานีและ การดำเนินการของบุคคลากรในส่วน of สายรายได้ ● การกำกับดูแลผู้รับสัมปทานเพื่อเป็นการตรวจสอบการเข้าและออกของรถไฟ เพื่อให้เกิดความตรงต่อเวลาในการให้บริการตามเวลาที่ได้กำหนดไว้ ● การตรวจสอบและควบคุมผู้รับสัมปทานเพื่อดำเนินการ ควบคุมและตรวจสอบในระบบสกาต้า (SCADA) ● การตรวจสอบตารางการทำงานของคนขับรถไฟ ● จัดทำตารางการเดินรถ

<p>การบริการเครื่องจำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● การบันทึกบัญชีและเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับเอกสารของเครื่องจำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ โดยทำการดูแลและการปรับปรุงให้ทันสมัย รวมทั้งในส่วนของการทำงานการผลิต และการจำหน่ายตั๋วโดยสาร ● การรวมรายได้และยอดขายจากการจำหน่ายตั๋วโดยสารรายวันและรายเดือนใน รถไฟฟ้าแต่ละสาย ● ค่าใช้จ่ายในส่วนของการทำงานสะอาดภายหลังการดำเนินงานด้านรายได้ (ภายหลังการเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานรายวัน การเก็บรวบรวมตั๋วโดยสารทั้งหมดทั้ง ที่ได้ทำการขายและไม่ได้ขาย และเงินสดจากสถานีต่างๆ เป็นต้น) ● การเตรียมการเพื่อความถูกต้องแม่นยำและการวิเคราะห์หรือรายงานด้านการเงิน ให้เกิดขึ้นเหมาะสมกับเวลา รวมทั้งการเตรียมในส่วนของรายงานซึ่งไม่เกี่ยวข้อง ด้านการเงินเพื่อใช้ในการบริหารจัดการและใช้เป็นแนวทาง ● รายงานตรวจสอบจำนวนการผลิตตั๋วโดยสาร เทียบกับรายงานจาก CPS/ระบบ คอมพิวเตอร์กลาง ● รายงานตรวจสอบสินทรัพย์ของตั๋วโดยสาร เทียบกับนับจำนวนตั๋วโดยสารที่มีขึ้นจริง ● การจัดประเภทตั๋วโดยสารและบันทึกข้อมูลการจัดประเภทตั๋วโดยสารและการดำเนินการอุปกรณ์เครื่องมือหรือเครื่องดำเนินการและจัดประเภท ● ตรวจสอบ นับ ยืนยันและบันทึกการดำเนินการตั๋วโดยสารต่างๆ ● รายงานการผลิตตั๋วโดยสารรายวัน ● ตั๋วโดยสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ● การรับและส่งกลับตั๋วจากสายการดำเนินการ ● การจัดการสินค้าคงเหลือในส่วนของตั๋วโดยสารที่มีอยู่ ● การตรวจสอบยอดการผลิตตั๋วโดยสารโดยเทียบกับข้อมูลผู้จำหน่ายตั๋วรายวัน ● การตรวจสอบและควบคุมระบบคอมพิวเตอร์ผู้จำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ รวมทั้งการจัดการและควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์หลักในการควบคุมเครือข่าย (server) และระบบฐานข้อมูล ● โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในส่วนของผู้จำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ รวมทั้งการวิเคราะห์ปัญหาในขั้นตอนการจำหน่ายตั๋วโดยสาร ● การประสานงานและตรวจสอบควบคุมผู้รับจ้างซ่อมบำรุงในส่วนการซ่อมบำรุงหรือซ่อมแซมอุปกรณ์เครื่องมือผู้จำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ ● การดำเนินการ CPS/ระบบคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง และการซ่อมบำรุงศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ● แยกแยะตั๋วโดยสารที่ล้นหรือผลิตพลาดและช่วยในการผลิตตั๋วโดยสารให้เป็นไปแบบเดียวกัน
--	---

(3) แผนผังภาระงาน

แผนผังภาระงานทั่วไปสำหรับกิจกรรมการดำเนินการดังแสดงในรูปภาพที่ 6.4.



รูปที่ 6.4 แผนผังภาระงานทั่วไปสำหรับกิจกรรมต่างๆ ในการปฏิบัติการ

(4) ลักษณะงาน

ภาระงานที่ระบุข้างต้นจะถูกดำเนินการในส่วนงานเฉพาะด้วยการจัดสรรบุคคลากรของ รฟม. ซึ่งรายละเอียดได้แก่

a) ห้องควบคุมกลาง (Central Control Room)

ตัวแทนของ รฟม. ควรจะเข้าร่วมทำงานในห้องควบคุมกลาง (Central Computer Room, CCR) ซึ่งจะทำให้ สามารถสังเกตการณ์สภาพการทำงานของระบบได้อย่างทันที่และใกล้ชิด นอกจากนี้ รฟม. จะสามารถบังคับหรือควบคุมการดำเนินการต่างๆ ของผู้รับสัมปทานได้เมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน อย่างไรก็ตาม รฟม. ควรจะต้องใช้สิ่งเหล่านี้อย่างถูกต้อง และมีการตัดสินใจที่ดีในการควบคุมผู้รับสัมปทานโดยจะมีผลในการการโอนถ่ายความรับผิดชอบ

บุคคลากรของ รฟม. จะได้รับมอบหมายในส่วนนี้โดยการตรวจสอบควบคุมในส่วนของกิจกรรมการปฏิบัติการซึ่งเกี่ยวข้องกับแผนการดำเนินการรถไฟฟ้าและมีการรายงานเป็นระยะๆ สำหรับส่วนของห้องควบคุมกลางไม่ใช่แค่เพียงตรวจสอบ

ควบคุมเท่านั้นจะต้องมีการทำให้เกิดความเคยชินและเรียนรู้ส่วนต่างๆ ทั้งหมดของการดำเนินการขนส่งระบบรางโดยการฝึกอบรมสำหรับความรับผิดชอบที่จะมีขึ้นในอนาคต

b) ห้องปฏิบัติการในสถานี (Station Operation Room)

ในทุกๆ สถานีจะมีห้องปฏิบัติการในสถานีซึ่งเป็นห้องควบคุมส่วนสถานี รวมถึงการควบคุมห้องทำงานเพื่อการควบคุมดูแลอาคารสำนักงานและตรวจสอบในส่วนของไฟ เครื่องปรับอากาศ (ของศูนย์วิศวกรรม) การดับเพลิงและการควบคุมระบบการรักษาสภาพความปลอดภัย โดยศูนย์ปฏิบัติการในสถานีนั้นจะตรวจสอบควบคุมกล้องวงจรปิดในห้องควบคุมเงินสด ชานชาลา ส่วนกลางภายในสถานี ลิฟท์โดยสารของสถานีและบันไดเลื่อน

หากสถานีมีสัญญาณการปิดล็อกเกิดขึ้น ห้องปฏิบัติการในสถานีเท่านั้นที่จะมีสถานีงานควบคุมส่วนท้องถิ่น โดยห้องปฏิบัติการส่วนกลางและห้องควบคุมส่วนกลางจะไม่สามารถดำเนินการใดๆ ได้ ผู้ดำเนินการสถานีจะสามารถควบคุมส่วนพื้นที่ของการปิดล็อกและการดำเนินการให้บริการรถไฟฟ้าได้ตามปกติ การโอนถ่ายของห้องควบคุมกลางหรือควบคุมท้องถิ่นเป็นจะต้องควบคุมอย่างมากโดยจะทำงานร่วมกันหรือยอมรับกันระหว่างห้องควบคุมทั้งสองเพื่อให้การโอนถ่ายสำเร็จได้ด้วยดีด้วยการควบคุมจากศูนย์ควบคุมกลาง นอกจากนี้ห้องปฏิบัติการในสถานียังทำการรายงานของจุดควบคุมสำหรับทุกๆ สถานีและพนักงานรักษาความปลอดภัยและการบริการฉุกเฉินด้วย โดยปกติผู้รับผิดชอบงานจะตรวจสอบความคืบหน้าของสถานีจากห้องปฏิบัติการในสถานี นอกจากนี้ รฟม. จะทำหน้าที่ในการเฝ้าสังเกตการณ์ในห้องปฏิบัติการในสถานีเพื่อดูการดำเนินการต่างๆ ในสถานี ซึ่งเป็นการดำเนินงานที่คล้ายคลึงกับหน้าที่ศูนย์ควบคุมกลางของ รฟม.

บุคคลากรของ รฟม. จะถูกมอบหมายในตำแหน่งงานต่างๆ เพื่อตรวจสอบควบคุมในกิจกรรมการดำเนินการซึ่งเกี่ยวข้องกับการตรวจสอบแผนการดำเนินการสถานีและจัดทำรายงานเป็นระยะๆ สำหรับห้องปฏิบัติการในสถานีจะไม่เพียงแต่ตรวจสอบควบคุมเท่านั้นยังต้องมีการทำให้เกิดความเคยชินและเรียนรู้ส่วนต่างๆ ทั้งหมดของการดำเนินการขนส่งระบบรางโดยการฝึกอบรมสำหรับความรับผิดชอบที่จะมีขึ้นในอนาคต

c) ห้องจำหน่ายตั๋ว (Ticket Office Rooms)

กิจกรรมต่างๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดเก็บรายได้จะเป็นความรับผิดชอบของ รฟม. โดยงานที่เกี่ยวข้องจะถูกจัดทำในส่วนของห้องจำหน่ายตั๋วและศูนย์ควบคุมเงินสด สำหรับงานอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บรายได้ บุคคลากรของ รฟม. ไม่เพียงแต่สามารถตรวจสอบควบคุมเท่านั้น ยังสามารถเข้ามีส่วนร่วมกับการทำงานต่างๆ ของผู้รับผิดชอบงานด้วย โดยจะทำการรายงานเพื่อนำเสนอผู้บริหารของ รฟม. ในเรื่องต่างๆ ที่เกิดขึ้นในสถานี

d) ห้องฝึกอบรมย้อนกลับ (Playback Training Room)

ในส่วนของห้องควบคุมการปฏิบัติการนั้นจะถูกตรวจสอบจากห้องฝึกอบรมย้อนกลับซึ่งเป็นการดำเนินการจากสถานีงานควบคุมเส้นทางซึ่งมีลักษณะการทำงานที่คล้ายคลึงกับศูนย์ควบคุมส่วนกลาง โดยสถานีงานจะถูกใช้ในศูนย์การฝึกอบรมสำหรับบุคคลากรของ รฟม. โดยใช้แบบจำลองการเดินรถไฟฟ้าซึ่งจะทำให้บุคคลากรขององค์กรมีประสบการณ์ในการดำเนินการจริงภายใต้สถานการณ์ปกติ และสถานการณ์ฉุกเฉิน นอกจากนี้สถานีงานยังสามารถรายงานย้อนกลับแบบดีวีดีจากสถานีอาณัติสัญญาณด้านเทคนิคและระบบการตรวจสอบกล้องวงจรปิดบนรถไฟฟ้า รวมทั้งความสามารถในการเปลี่ยนไปใช้ระบบโครงข่ายคอมพิวเตอร์หลักในการควบคุมโครงข่ายของศูนย์ควบคุมกลางและการดำเนินการสถานีงานของห้องควบคุมกลาง หากศูนย์ปฏิบัติงานกลางไม่สามารถดำเนินการได้

6.2.2 กิจกรรมด้านการซ่อมบำรุง

(1) กลุ่มเป้าหมาย

บทบาทของแผนกซ่อมบำรุงสามารถแบ่งได้เป็นสามงานหลักในสามส่วนคือ 1. ส่วนซ่อมบำรุงระบบรถไฟฟ้า มหานคร 2. ส่วนซ่อมบำรุงอาคารและเส้นทางถาวร 3. มาตรฐานการซ่อมบำรุงและส่วนเทคนิค โดยทั้งสามส่วนจะอยู่ภายใต้การควบคุมของ รฟม. ซึ่งระบบการซ่อมบำรุงระบบรถไฟฟ้ามหานครจะเพิ่มขอบข่ายงานและความรับผิดชอบภายใต้หลักการ Gross Cost

(2) ภาระงานในอนาคต

a) หลักการบริหารจัดการ

เช่นเดียวกับรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินที่ได้ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน รฟม. จะประสานงานร่วมกับผู้รับสัมปทานในการดำเนินการและสนับสนุนเส้นทางรถไฟฟ้ามหานครในอนาคตภายใต้โครงการให้เอกชนเข้าร่วมดำเนินการของรัฐภายใต้หลักการ Gross cost โดยมีความเป็นไปได้สูงมากที่จะมีการทำสัญญาซ่อมบำรุงกับองค์กรภายนอก โดยการทำสัญญาให้ผู้ได้รับการว่าจ้างให้ทำการซ่อมบำรุงโดยสามารถควบคุมการพัฒนาแผนกลยุทธ์ต่างๆ ในการซ่อมบำรุงวัสดุอุปกรณ์ (เช่น โปรแกรมป้องกันและซ่อมบำรุงที่เกี่ยวข้อง) ดังนั้นสัญญาจะต้องถูกจัดทำเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการในการจัดการวัสดุอุปกรณ์ ในขณะที่เดียวกันผู้ได้รับการว่าจ้างก็จะมีอิสระด้านความคิดเพื่อให้สามารถใช้ความสามารถได้อย่างเต็มที่ในการดำเนินการ

b) ภาระงานภายใต้การดำเนินการของ รฟม.

ภายใต้หลักการแบบ Gross cost นั้นหน้าที่หลักของ รฟม. คือการตรวจสอบควบคุมผู้รับสัมปทานและผู้ได้รับการว่าจ้างให้ทำการซ่อมบำรุงว่าได้มีการปฏิบัติตามข้อกำหนดของดัชนีชี้วัดหรือไม่ อย่างไรก็ตามการควบคุมส่วนเพิ่มอื่นๆ ในการดำเนินการซ่อมบำรุงจะถูกจัดการโดย รฟม. เนื่องจาก รฟม. มีอำนาจในการตรวจสอบแผนซ่อมบำรุงและกระบวนการ การซ่อมบำรุงที่เกี่ยวข้อง การซ่อมแซมพิเศษ การซื้อชิ้นส่วน และการรายงานรายเดือน

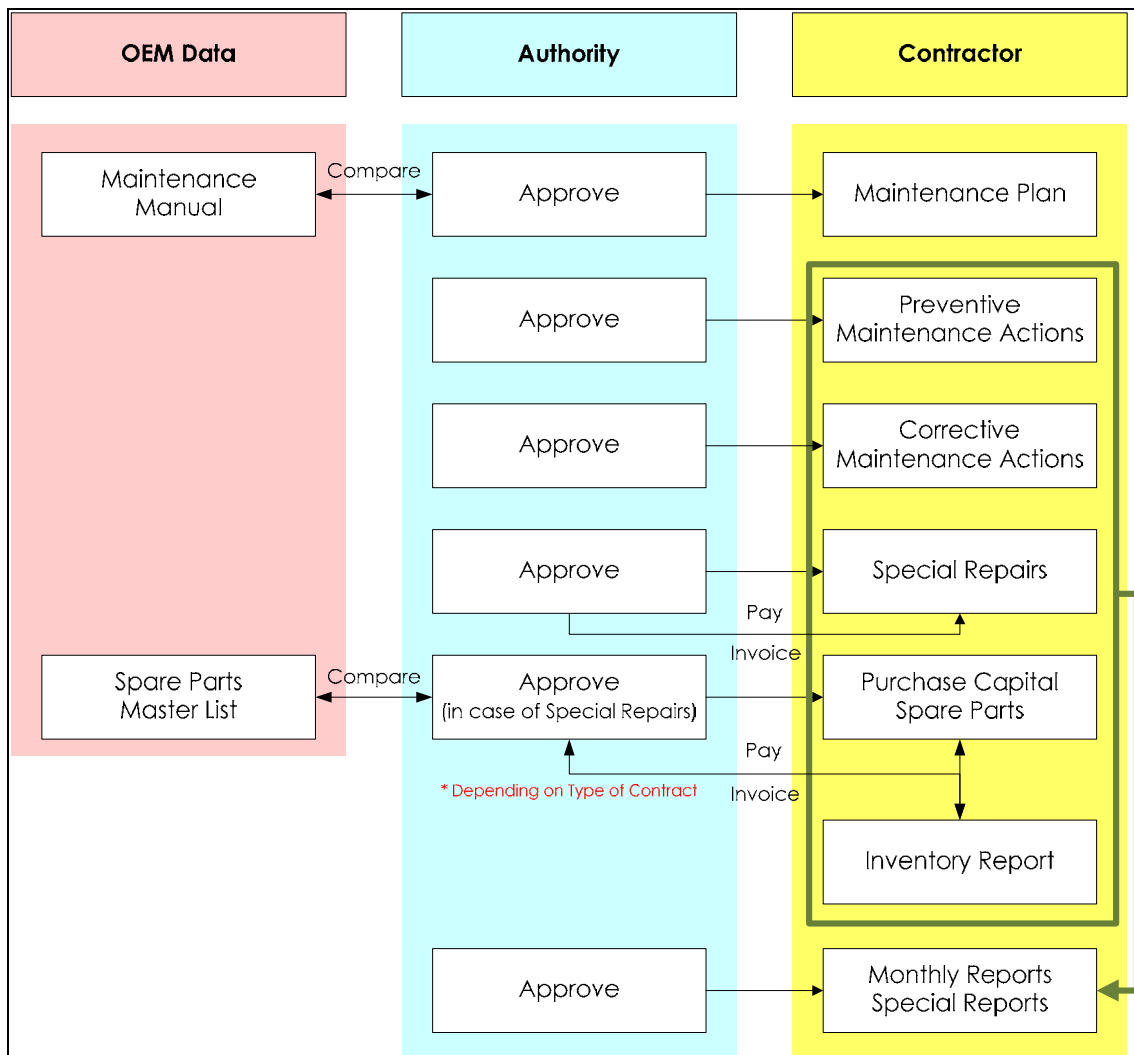
ตารางที่ 6.2 – ภาระงานซ่อมบำรุงภายใต้การดำเนินการของ รฟม.

การซ่อมบำรุงตัวรถ	<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจสอบแผนการซ่อมบำรุงตัวรถ ● ตรวจสอบควบคุมกระบวนการจัดการกิจกรรมการซ่อมบำรุงที่เกี่ยวข้องกับตัวรถทั้งหมด ● ตรวจสอบนโยบายและแนวทางการซ่อมบำรุงเกี่ยวกับตัวรถ ● การเตรียมกระบวนการซ่อมบำรุงตัวรถ ● ตรวจสอบการซ่อมแซมพิเศษและกิจกรรมการซ่อมบำรุงที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ● ตรวจสอบควบคุมการซ่อมบำรุง โดยวิธีระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุง ● ตรวจสอบควบคุมสมรรถภาพของผู้ได้รับการว่าจ้าง รวมถึงควบคุมการดำเนินการที่เหมาะสมในการควบคุมและประกันคุณภาพของงานซ่อมบำรุงหรืองานซ่อมแซมทั้งหมด
-------------------	--

<p>การซ่อมบำรุง ระบบ รองเครื่องกลและ ไฟฟ้า</p>	<ul style="list-style-type: none"> • เตรียมแผนสำหรับระบบรองเครื่องกลและไฟฟ้า • ตรวจสอบและควบคุมการดำเนินการกิจกรรมการซ่อมบำรุงทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับระบบรองเครื่องกลและไฟฟ้า • ตรวจสอบนโยบายและแนวทางการซ่อมบำรุงระบบรองเครื่องกลและไฟฟ้า • การดำเนินการกิจกรรมซ่อมบำรุงทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับสิ่งอำนวยความสะดวก การสร้าง และระบบเครื่องกลและไฟฟ้าภายใต้อำนาจการควบคุมของ รฟม. • ตรวจสอบควบคุมการซ่อมบำรุงโดยวิธีระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุง • ตรวจสอบควบคุมสมรรถภาพของผู้ได้รับการว่าจ้าง รวมถึงควบคุมการดำเนินการที่เหมาะสมในการควบคุมและประกันคุณภาพของงานซ่อมบำรุงหรืองานซ่อมแซมทั้งหมด
---	---

(3) แผนผังภาระงาน

แผนผังภาระงานทั่วไปสำหรับกิจกรรมการซ่อมบำรุงดังแสดงในรูปที่ 6.5.



รูปที่ 6.5 – แผนผังภาระงานทั่วไปสำหรับกิจกรรมด้านการซ่อมบำรุง

กิจกรรมแรกซึ่งจะถูกดำเนินการโดยบุคคลากรฝ่ายซ่อมบำรุงของ รฟม. คือการตรวจสอบแผนซ่อมบำรุง ซึ่งเสนอแผนจากผู้รับสัมปทานที่ถูกคัดเลือกมาใหม่ การตรวจสอบนี้จะอยู่บนพื้นฐานการทบทวนแผนซ่อมบำรุง รวมทั้งคู่มือซ่อมบำรุงของผู้ผลิตวัสดุอุปกรณ์เบื้องต้น โดยบุคคลากรของ รฟม. จะต้องทำความเข้าใจในความแตกต่างระหว่างข้อมูลทั้งสองด้านและทำการตัดสินใจ

ในระหว่างการดำเนินการกิจกรรมซ่อมบำรุงโดยผู้รับสัมปทาน โดยทั่วไป รฟม. จะตรวจสอบควบคุมกิจกรรมซ่อมบำรุงโดยอนุมัติรายงานรายเดือน ซึ่งรายงานรายเดือนนี้จะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมทั้งหมดที่ดำเนินการในแต่ละเดือน สำหรับกิจกรรมการซ่อมบำรุงเชิงป้องกันจะถูกดำเนินการเป็นรายเดือนและมีการรายงานไว้ในรายงานรายเดือนเช่นกัน เพื่อเป็นการเปรียบเทียบกิจกรรมต่างๆ กับแผนซ่อมบำรุงที่มี อย่างไรก็ตาม ข้อยกเว้นในการซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน ได้แก่ การซ่อมบำรุงที่เกี่ยวข้องและการซ่อมแซมพิเศษ โดยจะทำให้บุคคลากรของ รฟม. สามารถเข้าใจถึงธรรมชาติ ความต้องการ วิธีการการซ่อมแซมต่างๆ รวมทั้งการอนุมัติแนวทางที่เหมาะสม โดยทั่วไปการซ่อมแซมพิเศษต้องเร่งด่วนจะต้องได้รับการดำเนินการในระยะเวลาอันสั้นที่สุดเท่าที่เป็นไปได้

ถึงแม้ว่าคุณสมบัติเฉพาะของชิ้นส่วนจะถูกจัดทำโดยผู้ผลิตตั้งแต่เมื่อมีการเริ่มต้นของการดำเนินโครงการ การซ่อมแซมเฉพาะซึ่งไม่สามารถระบุเวลาหรือการควบคุมชิ้นส่วนในระยะยาวได้อย่างดี จะถูกดำเนินการโดยบุคคลากรของ รฟม. จึงต้องทำความเข้าใจในการบริหารจัดการสินทรัพย์ โดยระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุงในการขออนุมัติในการจัดซื้อชิ้นส่วน

โดยทั่วไปข้อยกเว้นในส่วนที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจที่ไม่เกี่ยวข้องกับการบริการรถไฟฟ้า เช่น การจอดและโดยสาร (park-and-ride) ซึ่งกิจกรรมที่ได้กล่าวถึงในข้างต้นนั้นจะเป็นส่วนหนึ่งในความรับผิดชอบของบุคคลากรฝ่ายซ่อมบำรุงของ รฟม. โดยวิศวกรขององค์กรจะทำการตรวจสอบควบคุมกิจกรรมการซ่อมบำรุงเป็นรายเดือนและมีการทำรายงานรายปี สำหรับรายวันจะมีการพิมพ์ระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุง รวมทั้งการสังเกตการณ์โดยตรงโดยปราศจากระบบการให้บริการรถไฟฟ้าในแต่ละวัน นอกจากนี้ยังมีอำนาจในการตรวจสอบแผนซ่อมบำรุงและงานซ่อมบำรุงที่ไม่สามารถระบุระยะเวลาได้ อย่างไรก็ตามในบทบาทมุมมองระยะยาวของ รฟม. เพื่อการเสริมสร้างระดับความรู้และประสบการณ์ของวิศวกรขององค์กรจะต้องมีการปฏิบัติการในการซ่อมบำรุงจริง

(4) ลักษณะงาน

ภาระงานที่กล่าวถึงข้างต้นจะถูกดำเนินการในหน่วยงานเฉพาะ โดยมีรายละเอียดดังนี้

a) ระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุง (Computerized Maintenance Management System)

ระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุงจะควบคุมฐานข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งฐานข้อมูลดังกล่าวเป็นเรื่องเกี่ยวกับการดำเนินการซ่อมบำรุงของผู้รับสัมปทาน โดยข้อมูลจะช่วยพนักงานซ่อมบำรุงในการทำงานให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น การยืนยันเกี่ยวกับอุปกรณ์ (ตัวรถ ระบบรองเครื่องกลและไฟฟ้า) ซึ่งต้องการการซ่อมบำรุง รวมถึงในส่วนของห้องเก็บวัสดุอุปกรณ์สำรองซึ่งทำการเก็บสำรองชิ้นส่วนต่างๆ ที่ต้องการ เป็นต้น นอกจากนี้เพื่อเป็นการช่วยเหลือการบริหารจัดการในการทำการตัดสินใจ (เช่น การคำนวณต้นทุนการซ่อมแซมโดยทำการจำแนกตามอุปกรณ์ รวมทั้งการซ่อมบำรุงเชิงป้องกันในอุปกรณ์ต่างๆ ความเป็นไปได้ในการจัดสรรทรัพยากรให้ดีขึ้น เป็นต้น) ระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุงจะมีการนำไปใช้ในหน่วยงานของผู้ได้รับการวางจ้างด้วยเช่นกัน โดยระบบ

สารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุงจะทำการรายงานสถานะและให้ข้อมูลหรือทำการสรุปกิจกรรมการซ่อมบำรุง

กิจกรรมต่างๆ ของบุคคลากรฝ่ายซ่อมบำรุงของ รฟม. จะดำเนินการร่วมกับระบบสารสนเทศ โดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุงซึ่งจะตรวจสอบควบคุมกิจกรรมซ่อมบำรุงของผู้ได้รับการว่างจ้างให้ดำเนินการตามแผนซ่อมบำรุงตามที่กำหนด มีการจัดทำรายงานรายเดือนซึ่งจะรวมถึงผลที่ได้จากระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุง รวมทั้งการเปรียบเทียบสินค้าคงคลังของชิ้นส่วนสำรองกับชิ้นส่วนที่ต้องการโดยผู้ได้รับการว่างจ้างเพื่อทำการอนุมัติการจัดซื้อชิ้นส่วน

บุคคลากรขององค์กรทั้งในส่วนของ รฟม. หรือผู้รับสัมปทานจะต้องสามารถเข้าถึงระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุงได้ โดยมีการจำกัดขอบเขตการเข้าถึงตามหน้าที่และความจำเป็นที่ต้องใช้งาน

ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุง

a) ลำดับงาน

ตารางงาน การจัดสรรบุคคลากร การสำรองวัสดุอุปกรณ์ การบันทึกต้นทุน และการตรวจสอบข้อมูลที่เกี่ยวข้องอันได้แก่สาเหตุของปัญหา ปัญหาที่ส่งผลทำให้ต้องหยุดปฏิบัติการ และการแนะนำสำหรับการปฏิบัติในอนาคต โดยทั่วไประบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุงจะกำหนดการซ่อมบำรุงเชิงป้องกันโดยอัตโนมัติ โดยขึ้นอยู่กับแผนซ่อมบำรุง และหรือ ระบบอ่านค่า ซึ่งกิจกรรมทั่วไปที่จะรายงานโดยโปรแกรมได้แก่

- **การตรวจสอบอย่างละเอียด** – รายละเอียดเงื่อนไขของสินทรัพย์
- **การซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน** – การติดตามงานซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน ประกอบด้วย วิธีใช้ตามลำดับขั้นตอน หรือ รายการตรวจสอบ รายการของวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องการ รวมทั้งรายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ จะทำการจัดทำกรบันทึกงานที่ได้ทำและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้โดยจะทำการเก็บข้อมูลประวัติของการซ่อมบำรุงชิ้นส่วนต่างๆ แต่ละส่วน
- **การบำรุงรักษาที่เกี่ยวข้อง** – ความล้มเหลว รายละเอียดของการซ่อมแซมที่เสร็จเรียบร้อยแล้วและการซ่อมแซมที่จะต้องดำเนินการ สำหรับงานซ่อมบำรุงเชิงป้องกันมักจะถูกดำเนินการเสมอในช่วงระหว่างการซ่อมแซม อย่างไรก็ตามงานซ่อมบำรุงเชิงป้องกันมีจำเป็นที่จะมีการกำหนดใหม่เสมอ

b) การบริหารจัดการสินทรัพย์

การบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์และคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมซ่อมบำรุง การจำเพาะเจาะจง วันที่จะทำการซื้อ ประมาณการณอายุการใช้งาน ควบคุมการบัญชีของสินทรัพย์ ราคาซื้อ อัตราการหักค่าเสื่อม เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ข้อมูลการรับประกัน สัญญาบริการ ประวัติการบริการ งบประมาณการซ่อมบำรุงที่จัดไว้ ข้อมูลสถิติของต้นทุน ชิ้นส่วนที่เก็บสำรองและอื่นๆ จะช่วยในคนทำงานในการบริหารจัดการหรือซ่อมบำรุง นอกจากนี้ระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุง ยังทำการจัดทำมาตรวัดต่างๆ เช่น ดัชนีเงื่อนไขสิ่งอำนวยความสะดวกซึ่งเป็นการวัดที่มีประสิทธิภาพในการบริหารจัดการสินทรัพย์

c) การควบคุมสินค้าคงคลัง

การบริหารจัดการชิ้นส่วนสำรอง เครื่องมือ และวัสดุอุปกรณ์อื่นๆ ประกอบด้วย วัสดุอุปกรณ์ที่ทำการสำรอง

สำหรับงานเฉพาะ การบันทึกว่าวัสดุอุปกรณ์มีการเก็บไว้ในที่ใด การยืนยันเมื่อวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องการซื้อจำนวนมากจำเป็นต้องทำการจัดซื้อ ตรวจสอบการได้รับของ และการจัดการสินค้าคงคลัง

d) ความปลอดภัย

การบริหารจัดการของใบอนุญาตและเอกสารอื่นๆ ที่ต้องการสำหรับขั้นตอนด้านความปลอดภัย โดยความปลอดภัยนี้รวมถึงอุปกรณ์การตัดแยกระบบ (lockout-tagout) พื้นที่อับอากาศ วัสดุอุปกรณ์ของต่างประเทศ ความปลอดภัยด้านไฟฟ้า และอื่นๆ

b) ศูนย์บริหารการซ่อมบำรุง (Maintenance Management Center)

ศูนย์บริหารจัดการการซ่อมบำรุงเป็นหัวใจหลักขององค์กรซ่อมบำรุงการขนส่งระบบราง โดยจะมีหน้าที่หลักในการตรวจสอบอุปกรณ์ทุกชิ้นในการดำเนินการ นอกจากนี้ยังประสานงานร่วมกับหน่วยงานหลักด้านการดำเนินการ การซ่อมบำรุงและวิศวกรรม รวมทั้งยังสามารถทำการวางแผน ประสานงานและจัดการให้ความล่าช้าและการหยุดปฏิบัติงานเกิดขึ้นน้อยลงด้วย

ศูนย์บริหารจัดการการซ่อมบำรุงจะทำการจัดสรรและจัดการทรัพยากรต่างๆ (รวมถึงทรัพยากรบุคคลที่จำเป็น) ภายในองค์กรซึ่งสามารถทำการซ่อมบำรุง แก้ปัญหาหรือมีส่วนช่วยในการช่วยเหลือในขั้นตอนการปฏิบัติการในการดำเนินการรถไฟ นอกจากนี้ศูนย์บริหารจัดการการซ่อมบำรุงยังทำการจัดการสนับสนุนด้านเทคนิคและแก้ปัญหาซึ่งจะเป็นช่วยช่างเทคนิคการซ่อมบำรุง วิศวกรและผู้จัดการซึ่งจะต้องทำการตลอดยี่สิบสี่ชั่วโมงในตลอดทั้งเจ็ดวันในหนึ่งสัปดาห์ โดย รฟม. จะต้องจัดสรรวิศวกรไปยังศูนย์นี้เพื่อทำการตรวจสอบควบคุมกิจกรรมการซ่อมบำรุง ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ถูกจำกัดในการเข้าถึงเหตุการณ์และทำรายงาน โดยการอนุมัติจะเกิดขึ้นในระบบผู้อำนวยความสะดวกฝ่ายเท่านั้น

6.2.3 กิจกรรมด้านวิศวกรรมและการก่อสร้าง

(1) กลุ่มเป้าหมาย

กิจกรรมด้านการก่อสร้างและวางแผนเกี่ยวกับการขนส่งระบบราง สำหรับโครงการในปัจจุบันคือโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วงและส่วนต่อขยายสายสีน้ำเงินจะอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของแผนกวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล โดยแบ่งงานได้ ออกเป็นสองส่วนคือ 1. วิศวกรรมระบบเครื่องกลและไฟฟ้า (อาณัติสัญญาณ การสื่อสาร ตัวรถ ระบบการควบคุมรถไฟฟ้า เป็นต้น) และ 2. วิศวกรรมระบบไฟฟ้าและเครื่องกล (บริการด้านการก่อสร้าง)

(2) ภาระงานในอนาคต

กิจกรรมหลักซึ่งดำเนินการโดยแผนกนี้สำหรับโครงการทั้งสองคือ การควบคุมและตรวจสอบดูแลงานของบริษัทที่ปรึกษาและผู้รับเหมา ในปัจจุบันได้มีการดำเนินการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วงแล้ว โดยมีบุคลากรของ รฟม. เข้ามีส่วนร่วมในการทำงานอย่างใกล้ชิดร่วมกับผู้ผลิตสินค้าสำหรับผู้รับสัมปทานนับตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบและวางแผน รวมทั้งการตรวจสอบในหน้างานในส่วนของความปลอดภัยของงานและคุณภาพของงานในโครงการ อย่างไรก็ตาม หลักการโดยทั่วไปสำหรับโครงการใหม่ในอนาคตจะต้องมีการควบคุมและตรวจสอบดูแลผู้ให้คำปรึกษาและผู้รับเหมาด้วยเช่นกัน

ตารางที่ 6.3 – ภาระงานด้านวิศวกรรมและการก่อสร้างภายใต้การดำเนินการของ รฟม.

- การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ
- รายงานรายละเอียดของโครงการ

- ตรวจสอบด้านเทคนิคเศรษฐศาสตร์
- การสำรวจภาคสนาม
- การจัดเตรียมวิศวกรรมพื้นฐาน รายละเอียดการออกแบบและงานเขียนแบบสำหรับการก่อสร้างระบบ
- การคัดเลือกอุปกรณ์และการผลิตตัวรถไฟฟ้าและวัสดุอุปกรณ์อื่นๆ ได้แก่ ส่วนประกอบ อะไหล่ assemblies and sub-assemblies
- ตรวจสอบการบริหารจัดการวัสดุอุปกรณ์
- การบริหารจัดการวัสดุอุปกรณ์
- การจัดเตรียมแบบเฉพาะเจาะจงและเอกสารในการประกวดราคา
- การประเมินผลการประกวดราคา
- การจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์และสินค้าที่เกี่ยวข้องกับโครงการนั้นๆ
- เร่งดำเนินการตรวจสอบและทดสอบ ตรวจสอบควบคุมการก่อสร้าง การบริหารจัดการโครงการ การว่าจ้าง การดำเนินการและการซ่อมบำรุง
- อนุมัติแผนการฝึกอบรมทั้งในส่วนของบุคคลและการให้บริการ
- การฝึกอบรมทั้งในส่วนของบุคคลและการให้บริการ

ในช่วงระหว่างที่มีการดำเนินการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายใหม่หรือโครงการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบของ รฟม. เช่น การปรับปรุงหรือขยายระบบ เป็นต้น หน่วยงานในส่วนของวิศวกรรมและการก่อสร้างจะมีการจัดตั้งหน่วยงานเฉพาะในการบริหารจัดการโครงการนั้นๆ โดยสำนักงานบริหารจัดการโครงการนี้จะป็นองค์กรเพื่อรับผิดชอบในการดำเนินจริงของโครงการ รวมทั้งทำงานร่วมกับบริษัทที่ปรึกษา ผู้รับเหมาและผู้ถือหุ้นอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยหน้าที่หลักภายใต้ความรับผิดชอบของสำนักงานบริหารจัดการโครงการสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 6.3 – ขอบข่ายหลักในการทำงานของสำนักงานบริหารจัดการโครงการ

- การทบทวนแบบซึ่งบริษัทที่ปรึกษาออกแบบมา กำหนดมาตรฐานและหลักเกณฑ์เพื่อใช้ในการเตรียมการสำหรับการออกแบบ
- ตรวจสอบเพื่อให้มั่นใจได้ว่างานของผู้รับเหมาสอดคล้องกับแผนและข้อกำหนดตามสัญญาโดยการตรวจสอบในส่วนของหน้างาน
- ตรวจสอบควบคุมงานที่ทำเสร็จเรียบร้อยแล้วของผู้รับเหมา
- วิเคราะห์และตีความรายงานหรืองบการเงิน
- รับผิดชอบในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับธุรกรรมทางภาษีทุกเรื่อง
- รับผิดชอบในการดูแลการบันทึกและการติดต่อในทุกโครงการ
- ประสานงานร่วมกับฝ่ายการเงินของ รฟม. และตรวจสอบในส่วนที่เกี่ยวข้องกับธุรกรรมทางการเงินของสำนักงานบริหารจัดการโครงการ
- เมื่อได้รับความช่วยเหลือในด้านเงินกู้จากองค์กรความร่วมมือเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศ จะทำหน้าที่ประสานงานกับตัวแทนของธนาคารขององค์กรความร่วมมือเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศในเรื่องการชำระเงินของสำนักงานบริหารจัดการโครงการ

- เตรียมรายงานการเงินรวม นอกเหนือจากงบการเงินของสำนักงานบริหารจัดการโครงการ ซึ่งอาจจะถูกรื้อขอจาก รฟม. และหน่วยงานด้านการคลังของรัฐหรือองค์กรอื่นๆ
- ตรวจสอบควบคุมและช่วยเหลือในตรวจสอบการชำระหนี้

(3) แผนผังภาระงาน

ไม่มี

(4) ลักษณะงาน

บทบาทเฉพาะของแผนกจะอธิบายได้ดังนี้

a) หน่วยงานของผู้จัดการโครงการ

มีหน้าที่รับผิดชอบในการกำกับดูแลและบริหารจัดการในทุกๆ ส่วนงานของสำนักงานบริหารจัดการโครงการ รวมทั้งมีหน้าที่ในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีความกับชุมชนในช่วงที่มีการดำเนินการก่อสร้างและจัดทำระบบการดำเนินการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ

b) การบริการด้านการเงิน

มีหน้าที่รับผิดชอบด้านงบประมาณ ส่วนงานการบัญชีและการชำระหนี้ของสำนักงานบริหารจัดการโครงการ รวมทั้งจัดทำรายงานทางการเงินที่เกี่ยวข้องของสำนักงานบริหารจัดการโครงการ

c) การบริการด้านการบริหาร

มีหน้าที่รับผิดชอบบุคลากรทั้งหมดของสำนักงานบริหารจัดการโครงการ รวมทั้งด้านกฎหมาย อสังหาริมทรัพย์ ผู้ผลิตและหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับสำนักงานบริหารจัดการโครงการ นอกจากนี้ยังทำการจัดทำรายงานสินค้าคงคลังทั่วไป การประเมินงานบุคคลและรายงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

d) การบริการด้านโยธาหรือโครงสร้าง

มีหน้าที่รับผิดชอบงานด้านโยธาและโครงสร้างทั้งหมดของโครงการ รวมทั้งการตรวจสอบการออกแบบ กำกับดูแลการขุดเจาะอุโมงค์ งานฐานราก งานเหล็ก งานโครงสร้างอาคาร งานระบบรางและการสร้างส่วนประกอบต่างๆ พร้อมทั้งทำรายงานทั่วไป

e) การบริการไฟฟ้าและเครื่องกล

มีหน้าที่รับผิดชอบด้านไฟฟ้า เครื่องกล อาณัติสัญญาณและโทรคมนาคมของโครงการ รวมทั้งตรวจสอบการออกแบบและกำกับดูแลงานต่างๆ ดังกล่าว พร้อมทั้งรายงานทั่วไป

6.2.4 กิจกรรมด้านการบริหาร

(1) กลุ่มเป้าหมาย

สองแผนกที่เกี่ยวข้องในส่วนกิจกรรมการบริหารองค์กรคือแผนกบริหารและแผนกกลยุทธ์และวางแผน

(2) ภาระงานในอนาคต

ภายใต้สัญญาสัมปทานแบบ Gross Cost นั้น รฟม. จะรับความเสี่ยง ดังนั้น รฟม. จึงสามารถที่จะเป็นผู้จัดทำโครงสร้างอัตราค่าโดยสาร ซึ่งแตกต่างจากสัญญาสัมปทานของรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินที่โครงสร้างและอัตราค่าโดยสารถูกกำหนดโดยผู้รับสัมปทานซึ่งจะเป็นผู้รับความเสี่ยงทั้งหมดในการสร้างรายได้ ดังนั้นนโยบายการเพิ่มจำนวนผู้โดยสาร กลยุทธ์และการตลาดที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งกิจกรรมส่งเสริมต่างๆจะมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับ รฟม.

(3) แผนผังงาน

กิจกรรมด้านการบริหารภายใต้หลักการ Gross Cost ยังไม่ได้จัดทำอย่างละเอียดจนถึงปัจจุบัน ดังนั้น รฟม. ควรเริ่มต้นการทำการวิเคราะห์รายละเอียดในการเปลี่ยนแปลงของภาระงานด้านการบริหารและขั้นตอนทั้งหมด โดยในขั้นแรกจะต้องมีการทำการสรุปผลการวิเคราะห์งานนี้ในแผนผังภาระงานเพื่อครอบคลุมกิจกรรมในทุกๆ ส่วนงาน รวมถึงการวางเป้าหมายของงาน

(4) ลักษณะงาน

ลักษณะงานของภาระงานด้านการบริหารจะต้องได้รับการตรวจสอบหลังจากมีการวิเคราะห์งานเพื่อให้การบริหารจัดการความสามารถดีขึ้น โดยลักษณะงานจะเป็นการระบุในความรู้ ทักษะ และทัศนคติเพื่อให้การดำเนินการมีความถูกต้องแม่นยำขึ้น

6.2.5 ความสามารถที่จำเป็นต้องมี

ในปัจจุบัน รฟม. ได้เริ่มดำเนินการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วงโดยมีแผนเปิดให้บริการในปี 2016 หรือในอีกห้าปีข้างหน้า โครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วงนี้จะดำเนินการในรูปแบบสัญญาสัมปทานแบบ Gross cost คือรัฐบาลเป็นผู้จัดเก็บค่าโดยสารและรับความเสี่ยงด้านจำนวนผู้โดยสารซึ่งต่างจากรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินที่ดำเนินการให้บริการในปัจจุบันอันเป็นโครงการรถไฟฟ้าที่เปิดให้บริการเมื่อปี 2004 การกำกับดูแลการดำเนินการในรูปแบบสัญญาสัมปทานแบบ Net Cost คือเอกชนผู้รับสัมปทานเป็นผู้จัดเก็บค่าโดยสารและรับความเสี่ยงในด้านจำนวนผู้โดยสารของโครงการและทำตามแบ่งรายได้ให้ภาครัฐ ทำให้ รฟม. ได้รับเพียงค่าสัมปทานซึ่งเป็นค่าตอบแทนที่ไม่เกี่ยวข้องกับภาวะเศรษฐกิจและผลการดำเนินการ ดังนั้นจากการเปลี่ยนหลักการของสัญญาสัมปทานเป็นแบบ Gross Cost นั้น รฟม. จะมีหน้าที่โดยตรงในการจัดเก็บค่าโดยสาร ในขณะที่ผู้รับสัมปทานจะทำหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการให้บริการโดยได้รับค่าตอบแทนด้านเทคนิคสำหรับการดำเนินงาน ภายใต้หลักการนี้ รฟม. ยังต้องมีความรับผิดชอบเพิ่มขึ้นในการดำเนินงานเดินรถ ในส่วนของการเป็นผู้กำกับดูแล ผู้ตรวจสอบและผู้ควบคุมผู้รับสัมปทาน ซึ่งมีหน้าที่ดำเนินการเดินรถไฟฟ้า จึงเสมือนว่า รฟม. รับผิดชอบในการดำเนินการรถไฟฟ้าทางอ้อม

ข้อสรุปความสามารถที่จำเป็นในระยะเวลาอันสั้นประกอบด้วย

ข้อสรุปความสามารถที่จำเป็นต้องมี

1. ความสามารถด้านเทคนิคจากการวางแผนโครงการในการดำเนินการแบบวันต่อวันซึ่งรวมถึงการจัดเก็บรายได้ นอกจากนี้ยังมีการซ่อมบำรุงซึ่งรวมถึงการจัดหาและจัดซื้อจัดจ้าง
2. การบริหารจัดการการเงินในเรื่องเงินทุน การบริหารเงินสด การบริหารสินทรัพย์และหนี้สิน รวมทั้งการลงทุุนระยะสั้น

- | | |
|----|--|
| 3. | การวางแผนกลยุทธ์สำหรับการพัฒนาในเขตชานเมืองและเขตเมือง การประสานงานร่วมกับรัฐบาลท้องถิ่น องค์กรธุรกิจ และชุมชน |
| 4. | การบริหารจัดการด้านกฎหมายในเรื่องการจัดการข้อสัญญา ขั้นตอนการจัดซื้อและทักษะด้านการต่อรอง |
| 5. | ชุมชนสัมพันธ์ได้แก่ การสื่อสารกับชุมชน ความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร |

6.3 ข้อจำกัดในความสามารถที่มีในปัจจุบันและปัจจัยจากข้อบกพร่องในความสามารถที่มี

6.3.1 ข้อจำกัดในความสามารถที่มีในปัจจุบัน

สำหรับโครงสร้างในปัจจุบันและความสามารถของหน่วยงานต่างๆ ได้มีการนำเสนอไว้ในบทที่ 4 ซึ่งในการพิจารณาข้อจำกัดในความสามารถที่มีอยู่ในปัจจุบันของรฟม. สามารถจำแนกมีหัวข้อต่างๆ ได้ดังนี้ (การประเมินโดยละเอียดจะอธิบายไว้ในภาคผนวกที่ 6.1 ในรูปแบบการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและศักยภาพ (SWOT))

(1) ลักษณะของสถาบัน

ข้อจำกัดในความสามารถที่มีในปัจจุบันประกอบด้วย

ข้อจำกัดในความสามารถที่มีในปัจจุบัน – (1) ลักษณะของสถาบัน

- การตัดสินใจขององค์กรสามารถเปลี่ยนแปลงได้ หากภาครัฐมีความเห็นที่แตกต่าง
- การบริหารจัดการทางอ้อมและการกำกับดูแลทางไกลภายใต้สัญญาสัมปทาน
- การไม่สามารถเข้าถึงระบบและการไม่มีโอกาสเก็บเกี่ยวประสบการณ์จากการทำงานจริงได้

วิธีการแก้ไข

- ประสานงานร่วมอย่างใกล้ชิด (แต่ยังเป็นการดำเนินแบบทางอ้อม) กับผู้ดำเนินการโดยตรงตามหลักการ Gross Cost
- จัดทำข้อกำหนดสำหรับองค์กรในการตรวจสอบควบคุมโดยตรงและการอนุมัติกิจกรรมต่างๆ ของผู้รับสัมปทาน
- สร้างโอกาสในการได้รับประสบการณ์จากการทำงานจริง

(2) ด้านสัญญา

ข้อจำกัดในความสามารถที่มีในปัจจุบันจากสัญญาประกอบด้วย

ข้อจำกัดในความสามารถที่มีในปัจจุบัน – (2) ด้านสัญญา

- สามารถควบคุมการฝึกอบรมหรือการโอนถ่ายทางเทคนิคซึ่งจัดทำโดยผู้รับสัมปทาน
- สามารถควบคุมได้เพียงเล็กน้อยในกิจกรรมการดำเนินการและซ่อมบำรุงของผู้รับสัมปทาน
- มีการแข่งขันเพียงเล็กน้อยหรือไม่มีเลยในสัญญาสัมปทานโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน

<ul style="list-style-type: none"> ● ความสามารถด้านกฎหมายที่เพียงพอในการบริหารจัดการสัญญา กระบวนการจัดซื้อและทักษะด้านการต่อรอง
<p>วิธีการแก้ไข</p> <ul style="list-style-type: none"> ● จัดตั้งหน่วยงานในการอนุมัติเกี่ยวกับผู้รับสัมปทานโดยตรงในโปรแกรมการฝึกอบรมและการโอนถ่ายทางเทคนิค ● จัดตั้งหน่วยงานในการอนุมัติเกี่ยวกับผู้รับสัมปทานโดยตรงในแผนและกิจกรรมการดำเนินงานและซ่อมบำรุง ● ภาระหน้าที่ในการตรวจสอบผลการดำเนินการโดยใช้วิธีการให้คำตอบแทนเมื่อทำดีและลงโทษเมื่อผิดพลาด ● การเตรียมเงื่อนไขการคัดเลือกเพื่อใช้ในการพิจารณาอย่างรอบคอบสำหรับพิจารณาคุณสมบัติผู้เข้าร่วมประมูล ● จัดทำการบริหารจัดการด้านกฎหมายและทักษะการต่อรอง

(3) ลักษณะการ จัดหาทรัพยากรบุคคล

ข้อจำกัดในความสามารถที่มีในปัจจุบันจากการจัดหาทรัพยากรบุคคลประกอบด้วย

<p>ข้อจำกัดในความสามารถที่มีในปัจจุบัน – (3) ลักษณะการ จัดหาทรัพยากรบุคคล</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ความยากในการหาบุคลากรจากภายในองค์กรเนื่องจากธรรมชาติของหลักการสัญญาสัมปทาน ● ตลาดแรงงานที่อ่อนแอของภาควิศวกรการขนส่งระบบรางเนื่องจากระบบการขนส่งมวลชนในเมื่อซึ่งมีการดำเนินการเพียงไม่นาน ● ไม่มีความน่าสนใจมากเมื่อเทียบกับภาคเอกชนเนื่องจากการเป็นองค์กรรัฐวิสาหกิจและมีงบประมาณจำกัด ● ความไม่เหมาะสมกันระหว่างรายละเอียดข้อกำหนดการจัดซื้อจัดจ้างและการทำงานจริง ● มีความคาดหวังมากเกินไปโดยปราศจากความเข้าใจที่ดีในธรรมชาติการดำเนินการของ รฟม. ทางอ้อม
<p>วิธีการแก้ไข</p> <ul style="list-style-type: none"> ● สร้างโอกาสในการได้รับประสบการณ์จากการทำงานจริง ● เสนอเส้นทางสายอาชีพที่ชัดเจน /วิธีการแบบค่อยเป็นค่อยไปในการเพิ่มทรัพยากรในองค์กร ● การจัดจ้างผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์เพื่อทำงานเป็นที่ปรึกษาในองค์กรในรูปแบบสัญญา ● มีความเข้าใจเพิ่มขึ้นในกฎหมายและเงื่อนไขสัญญาสัมปทานทั้งในปัจจุบันและอนาคต

(4) ลักษณะการ พัฒนาทรัพยากรมนุษย์

ข้อจำกัดในความสามารถที่มีในปัจจุบันจากการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ประกอบด้วย

<p>ข้อจำกัดในความสามารถที่มีในปัจจุบัน – (4) ลักษณะการ พัฒนาทรัพยากรมนุษย์</p> <ul style="list-style-type: none"> ● การจัดการฝึกอบรมที่ไม่ดีและไม่มีการวางแผน ● การฝึกอบรมซึ่งไม่ตอบสนองความต้องการของแผนกหรือบุคลากร ● ความยากในการจัดหาบุคลากรในองค์กรเนื่องจากธรรมชาติของหลักการสัญญาสัมปทาน ● การฝึกอบรมซึ่งมีวัตถุประสงค์มุ่งเน้นที่ตัวบุคคล ไม่ใช่องค์กร

- เส้นทางสายอาชีพที่ไม่ชัดเจน / วิธีการที่จะเสนอแก่พนักงาน

วิธีการแก้ไข

- ออกแบบและพัฒนาการฝึกอบรมเชิงกลยุทธ์
- วางแผนและการดำเนินการจริงในการสร้างกลยุทธ์ด้านอาชีพ

6.3.2 ปัจจัยต่างๆ อันเกิดจากข้อจำกัดในความสามารถ

ปัจจัยต่างๆ อันเกิดจากข้อจำกัดในความสามารถประกอบด้วย

ปัจจัยอันเกิดจากข้อจำกัดในความสามารถทั้งสามปัจจัยได้แก่

1. ปัญหาจากความแตกต่างของหลักการสัมปทานแบบ Net Cost และ Gross Cost
2. จากการพัฒนาแบบย้อนกลับขององค์กรส่งผลให้ รฟม. ขาดแคลนทรัพยากรบุคคล
3. เนื่องจาก รฟม. มีประวัติการพัฒนาธุรกิจการขนส่งระบบรางที่สั้นส่งผลให้ไม่มีเวลาที่เพียงพอในการสั่งสมองค์ความรู้และความจงรักภักดีต่อองค์กร

(1) ข้อจำกัดด้านความสามารถเนื่องด้วยการเปลี่ยนแปลงหลักการให้เอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการร่วมกับภาครัฐในรูปแบบ Net Cost เป็นแบบ Gross Cost

ความไม่ชัดเจนในบทบาทของหน่วยงาน - ถึงแม้ว่าบุคคลากรในระดับอาวุโสและผู้บริหารในระดับกลางจะมีความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ขอบข่ายของงานในส่วนงานที่ตนรับผิดชอบเป็นอย่างดี แต่จะเห็นได้ว่าในบุคคลากรในระดับประสานงานนั้น ยังไม่มีความเข้าใจในขอบข่ายงานอย่างชัดเจนเพียงพอทำให้เกิดความไม่ชัดเจนในบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานหรือทำให้บทบาทหน้าที่ทับซ้อนกัน มีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างบ่อยในการจัดสรรงานและการขาดแนวทางการแนะนำจากผู้จัดการ สำหรับในส่วนของผู้บริหารนั้นเมื่อมีการจัดสรรงานที่เฉพาะเจาะจงทำให้เกิดความไม่เข้าใจในงานที่ได้รับมอบหมาย โดยทั่วไปบุคคลากรขององค์กรจะมีความต้องการที่จะได้รับการพัฒนาความรู้ในส่วนงานที่รับผิดชอบเพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างชัดเจนในเนื้องานที่จะปฏิบัติงานทั้งในปัจจุบันและอนาคต

ข้อจำกัดในความรู้ด้านสัญญา - ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิธีการในการตรวจสอบควบคุมกิจกรรมต่างๆ ของผู้รับสัมปทานรวมทั้งวิธีการที่ รฟม. จะต้องดำเนินการด้วยตนเองในอนาคต อย่างไรก็ตามความรู้ของบุคคลากรในองค์กรเกี่ยวกับข้อจำกัดของสัญญาของแต่ละส่วนในข้อตกลงในสัญญาสัมปทานมีค่อนข้างจำกัดอันเกิดจากการที่วิศวกรในองค์กรมีประสบการณ์ไม่เพียงพอ อย่างไรก็ตามในส่วนของสัญญาสัมปทานนั้นจำเป็นต้องมีความเข้าใจในกฎหมายที่เพียงพอและมีความรู้ในเรื่องการจัดซื้อจัดจ้าง รวมทั้งทักษะในการเจรจาตกลงและทักษะในกระบวนการทางกฎหมาย สำหรับในโครงการรถไฟฟ้าสายใหม่ มีความจำเป็นและสำคัญต่อบุคคลากรของ รฟม. ไม่เพียงแต่ในส่วนของผู้บริหารและการก่อสร้างเท่านั้นยังรวมถึงส่วนการดำเนินงาน ซ่อมบำรุงและส่วนอื่นๆ ด้วย

ความสามารถด้านเทคนิคที่ไม่เพียงพอ - สำหรับหน่วยงานซึ่งรับผิดชอบด้านการดำเนินงานและซ่อมบำรุงซึ่งเป็นส่วนงานที่การกำกับดูแลผู้รับสัมปทานมีความสำคัญ จากการที่บุคคลากรบางส่วนไม่เคยมีประสบการณ์ด้านอื่นๆ ที่ไม่ใช่ด้านวิศวกรรมมาก่อน ซึ่งการดำเนินการกิจกรรมต่างๆ มีความจำเป็นต้องมีผู้ที่มีความเข้าใจด้านวิศวกรรมและเทคนิค อย่างไรก็ตาม

ก็ตามมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการเสริมสร้างโอกาสแก่บุคคลกรที่ไม่ใช่วิศวกรในการได้รับความรู้และประสบการณ์ด้านเทคนิคนั้น

(2) ข้อจำกัดด้านความสามารถเนื่องด้วยการพัฒนาแบบย้อนกลับของ รฟม.

ภายใต้สัญญาสัมปทานแบบ Net Cost นั้น รฟม. จะได้รับเพียงแค่ค่าเช่าหรือค่าธรรมเนียมสัญญาสัมปทานเท่านั้น ซึ่งผลตอบแทนที่ได้รับเหล่านี้ไม่มีความเกี่ยวข้องกับภาวะเศรษฐกิจและความเป็นไปได้ในการดำเนินการ อย่างไรก็ตาม รฟม. จะมีอำนาจทางกฎหมายอย่างสมบูรณ์และอำนาจที่ครอบคลุมไปถึงการมีส่วนร่วมเกี่ยวข้องในธุรกิจรถไฟฟ้าภายใต้พระราชบัญญัติการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย แม้ว่า รฟม. จะมีความตั้งใจอย่างแน่วแน่ในการบริหารงาน แต่ก็ถูกจำกัดความสามารถในการดำเนินการเนื่องจากการพัฒนาแบบย้อนกลับขององค์กร ขณะที่ธุรกิจรถไฟฟ้าจะถูกพัฒนาอย่างต่อเนื่องดังเห็นได้จากในประเทศต่างๆ ทั่วโลก ซึ่งจะเป็นเจ้าของในระบบรถไฟฟ้า ในขณะที่ รฟม. ในช่วงเริ่มต้นนั้นผู้ดำเนินการรถไฟฟ้าคือผู้รับสัมปทาน และ/หรือ ทำการว่างจ้างจากภายนอกองค์กรเพื่อดำเนินกิจกรรมต่างๆ แก่ผู้รับสัมปทานหรือผู้ถูกว่าจ้าง

เป็นเรื่องน่าเสียดายอย่างมากที่ รฟม. ไม่ได้มีประวัติและประสบการณ์ในการพัฒนาแบบปกติดังเช่นองค์กรอื่น ทำให้ในช่วงเริ่มต้นการดำเนินการ รฟม. จึงต้องดำเนินโครงการภายใต้สัญญาสัมปทานแบบ Net Cost โดย รฟม. จะทำหน้าที่ดำเนินการทางอ้อมในการบริหารจัดการและการกำกับดูแลทางไกลในการดำเนินการของผู้รับสัมปทาน เนื่องจากการขาดประสบการณ์ของ รฟม. ทำให้เป็นไปได้ไม่เต็มที่ รฟม. จะใช้ทรัพยากรบุคคลในองค์กรของตนในการดำเนินการบริหารจัดการที่เหมาะสมในด้านเทคนิค การดำเนินการ และการบริหารจัดการการเงิน สำหรับสัญญาสัมปทานแบบใหม่ในแบบ Gross Cost นั้นจะเป็นการพัฒนาอย่างมากต่อองค์กรโดยจะมีการประสานงานที่ใกล้ชิดมากยิ่งขึ้นในการดำเนินการโดยตรง โดย รฟม. จะรับผิดชอบในเรื่องการเพิ่มจำนวนผู้โดยสารและสร้างความมั่นคงของรายได้ ดังในข้อสามในเรื่อง “การดำเนินการด้วยความสามารถในงานต่างๆ” ซึ่ง รฟม. จะต้องมีความเข้าใจในกระบวนการในเป้าหมายระยะยาวด้วยการส่งเสริมให้บุคคลกรในองค์กรมีประสบการณ์มากขึ้น เพื่อในอนาคตจะได้สามารถดำเนินงานได้โดยตรงของ รฟม. ในเส้นทางรถไฟฟ้าหรือหลายหลายจากโครงการรถไฟฟ้าที่มีการวางแผนพัฒนาไว้

(3) ข้อจำกัดด้านความสามารถเนื่องด้วย รฟม. เป็นองค์กรที่ดำเนินการได้ไม่นาน

แม้ว่า รฟม. เป็นองค์กรที่มีประสบการณ์ค่อนข้างน้อยเนื่องจากดำเนินการได้ไม่นานนักแต่ รฟม. ได้มีความพยายามในการสร้างบรรยากาศในที่ทำงานให้เป็นแบบเปิด การมีส่วนร่วมของบุคคลกรในองค์กรและการแบ่งปันความรู้ร่วมกัน ซึ่งไม่ได้เป็นการสร้างวัฒนธรรมองค์กรแต่เป็นการร่วมกันของบุคคลกรฝ่ายบริหารและพนักงานทั่วไปแบบปกติ โดยเป็นวิธีการในหัวข้อการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ขององค์กรที่มีประวัติองค์กรสั้น

รฟม. ประสบความสำเร็จในการเสนอให้มีแรงจูงใจที่ดีในตลาดแรงงานเพื่อสร้างตลาดแรงงานใหม่สำหรับธุรกิจการขนส่งระบบรางในประเทศไทย รฟม. จะเสนอแพ็คเกจค่าตอบแทนที่จูงใจเมื่อเทียบกับองค์กรอื่นๆ ของรัฐ ในการจัดหาบุคคลกรใหม่ๆ เพื่อเข้าร่วมงานกับ รฟม. ทำให้บุคคลกรที่จะเข้ามาใหม่จะความสนใจเข้าร่วมงานกับ รฟม. มากยิ่งขึ้น

บุคคลกรหลักของ รฟม. ซึ่งทำหน้าที่ขับเคลื่อนองค์กรนั้นไม่เพียงแต่ต้องมีการพิจารณาแนวทางสายอาชีพให้แก่บุคคลกรเหล่านี้เท่านั้นยังต้องส่งเสริมให้มีความรู้และทักษะในด้านเทคนิคบางส่วนด้วย ความแตกต่างของงานรายวันและรายละเอียดข้อกำหนดการจัดซื้อจัดจ้างที่ได้โฆษณาไว้ว่าจะเกิดขึ้นได้ สิ่งที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะในการปรับเปลี่ยนงานโอกาสการฝึกอบรมส่วนย่อย รายละเอียดดัชนีวัดผลการปฏิบัติงานอาจทำให้บุคคลกรเกิดความไม่พอใจในความมั่นคงในเส้นทางสายอาชีพในอนาคตได้

การกำกับดูแลทางอ้อมและการมีส่วนร่วมเป็นส่วนสำคัญในการในการจำกัดการเข้าถึงข้อมูลหลักหรือยากในการเข้าถึงทำให้เกิดอุปสรรคต่อบุคคลากรขององค์กรโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกิจกรรมต่างๆ ในการดำเนินการและข้อมูลที่ได้รับผิดชอบโดยผู้รับสัมปทาน แม้ว่า รฟม. จะมีพัฒนาการในช่วงเวลาอันสั้น แต่ก็มี ความพยายามเชิงบวกในการพัฒนาอย่างมากด้วยความพยายามในการบริหารงานในปัจจุบันและนโยบายในอนาคตดังที่กล่าวมาแล้วในข้างต้น

แม้ว่าจะมีข้อจำกัดในด้านงบประมาณจากการเป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจแต่ได้มีการแก้ปัญหาโดยการทำการสร้างกำลังในการทำงานแก่บุคคลากรด้วยการจัดให้มีการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง การเสริมสร้างศักยภาพเพื่อเป็นประโยชน์ ไม่เพียงแต่ตัวบุคคลากรแล้วยังเป็นประโยชน์ต่อองค์กรด้วย ซึ่งจะทำการสร้างความสำเร็จในการสร้างวัฒนธรรมองค์กรร่วมกัน ความเชี่ยวชาญอย่างมืออาชีพ และสร้างความมั่นคงในสายอาชีพของบุคคลากรทั้งในระยะปานกลางและระยะยาว

6.4 การฝึกอบรมที่มีความต้องการอย่างเร่งด่วน

6.4.1 หลักสูตรการฝึกอบรมจากกลุ่มภาระงาน

สัญญาสัมปทานในรูปแบบ Gross Cost ที่จะใช้ในอนาคตนั้น จะต้องมีการจัดหาคูบุคคลากรเพิ่มขึ้น เพื่อรับผิดชอบในการจัดการด้านเทคนิค การดำเนินการและการบริหาร สำหรับโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง ซึ่งคาดว่าจะเปิดใช้ในอีกห้าปีข้างหน้า นั้น ได้มีการเสนอให้มีการจัดทำโปรแกรมการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพของบุคคลากรของ รฟม. โดยเป็นการฝึกอบรมแบบเร่งด่วน ดังอธิบายในตารางด้านล่าง

ในความเป็นจริงนั้นกิจกรรมด้านการกำกับดูแล การประเมิน การบริหารและการควบคุมจะต้องดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดภายใต้การฝึกปฏิบัติจริงในหน่วยงานและจากประสบการณ์ อย่างไรก็ตามบุคคลากรของ รฟม. นั้นยังไม่มีประสบการณ์และไม่มีทักษะความชำนาญในหน่วยงานของตน จึงต้องมีช่วงการเรียนรู้ โดยการส่งมอบประสบการณ์จริงด้วยการฝึกปฏิบัติงานจริงในหน่วยงานซึ่งจะทำให้สามารถกำกับดูแลผู้ได้รับสัมปทานได้ในอนาคตด้วย

ตารางที่ 6.4 – หลักสูตรการฝึกอบรมจากกลุ่มภาระงาน

ลำดับ	งานซึ่งไม่สามารถ	ความสามารถที่ต้องการในการดำเนินงาน	เป้าหมายด้านบุคคล	หัวข้อการฝึกอบรม	ผู้จัดการ
1.	[การบริหาร / การผลิต และการจัดซื้อจัดจ้าง] การกำกับดูแลและตรวจสอบควบคุมผู้รับสัมปทานในการวางแผนและการจัดซื้อขึ้นส่วนทั้งในประเทศและต่างประเทศ	1. ตรวจสอบควบคุมระดับการจัดเก็บขึ้นส่วนโดยการใช้ระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุง 2. ระบบขึ้นส่วนที่จำเป็นที่จะต้องทำการสั่งซื้อล่วงหน้า 3. ทบทวนตารางการจัดซื้อจัดจ้างของผู้รับสัมปทานและตรวจสอบความถูกต้องของขึ้นส่วนที่ต้องทำการสั่งซื้อและการจัดส่งได้ทันความต้องการใช้ตามตารางการซ่อมบำรุงด้วยระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุง 4. ระบบขึ้นส่วนที่สามารถจัดซื้อในประเทศได้และเพิ่มการรับรู้ของผู้รับสัมปทานในส่วนที่จำเป็น 5. การตรวจสอบขึ้นส่วนคงคลังเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของสต็อกจากระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุงและที่เก็บจริงในห้องเก็บ	<ul style="list-style-type: none"> ● กอบำรุงรักษา/แผนกหลักระบบรถไฟฟ้ามหานคร ● กองพัสดุ/แผนกจัดหาพัสดุ 	1. การแนะนำพื้นฐานและความเข้าใจในระบบเครื่องกลและไฟฟ้า 2. การแนะนำพื้นฐานด้วยระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุงและหน้าที่ในการจัดลำดับสต็อก 3. การแนะนำพื้นฐานด้วยวิธีการสร้างความถูกต้องของคุณภาพและความรู้ในการควบคุมและตรวจสอบ 4. Methods	1. องค์กรภายใน 2. องค์กรรถไฟฟ้า 3. การจัดจ้างจากภายนอก (กรุงเทพฯ)
2.	[การบริหาร / การผลิต และการจัดซื้อจัดจ้าง]	1. ทบทวนการประเมินด้านเทคนิคของผู้รับสัมปทาน การบันทึกการเปลี่ยนแปลงงบประมาณ และการสื่อสารอื่นๆ ที่จำเป็นเพื่อเป็นการ	● กอบำรุงรักษา/แผนกหลักระบบรถไฟฟ้า	1. การแนะนำขั้นพื้นฐานระดับกลางและ	1. องค์กรภายใน 2. องค์กรรถไฟฟ้า

	งานซึ่งไม่สามารถดำเนินการได้ภายใต้ความสามารถในปัจจุบัน	ความสามารถที่ต้องการในการดำเนินงาน	เป้าหมายด้านบุคคล /แผนก)		ผู้จัดการฝึกอบรม
	การอนุมัติการประเมินด้านเทคนิค การบันทึกการปรับงบประมาณ และการสื่อสารอื่นๆ ที่จำเป็นเพื่อเป็นการเร่งขั้นตอนการสำรวจความคิดเห็น	<ol style="list-style-type: none"> 2. การศึกษาด้านเทคนิคที่ได้ดำเนินการอยู่และการคำนวณเพื่อยืนยันการประเมินทางเทคนิคของผู้รับสัมปทานเพื่อให้เกิดความถูกต้องและเหมาะสม 3. การตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงงบประมาณเทียบกับใบเสร็จรับเงินและราคาซึ่งถูกกำหนดในระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุงเทียบกับข้อมูลเงินเพื่อ และการประเมินความถูกต้องของราคาหรือ ได้ยกความสนใจกลับมาที่ผู้รับสัมปทานเพื่อประเมินผลและความเหมาะสมอีกครั้ง 4. จัดทำรายงานในการให้ความเห็นหรือข้อเสนอแนะแก่ผู้จัดการแผนกซ่อมบำรุงเพื่อพิจารณาขั้นสุดท้ายและข้อคิดเห็นอื่นๆ ก่อนการอนุมัติ 	<ul style="list-style-type: none"> ● กองพัสดุ/แผนกจัดหาพัสดุ 	<ol style="list-style-type: none"> 2. การแนะนำพื้นฐานด้วยระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุง 3. หลักสูตรการบริหารจัดการการเงินพื้นฐาน 	<ol style="list-style-type: none"> 2. องค์กรรถไฟฟ้ากรุงเทพ 3. องค์กรภายในรฟม.
3.	[การบริหาร / การผลิตและการจัดซื้อจัดจ้าง] การกำกับดูแลและตรวจสอบควบคุมผู้รับสัมปทานในการจัดทำนโยบายซึ่งเกี่ยวข้องกับ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบควบคุมกิจกรรมต่างๆ ของผู้รับสัมปทานในส่วนของบุคคลากรการซ่อมบำรุงโดยเทียบกับคู่มือการดำเนินการและการซ่อมบำรุงเพื่อตรวจสอบข้อสงสัยในการใช้และการจัดสรรเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์เกี่ยวกับผู้จำหน่ายตัวอัตโนมัติทั้งหมด รวมถึงการขาดแคลนและแจ้งประเด็นสำคัญแก่ผู้รับสัมปทานรับทราบเพื่อดำเนินการ 	<ul style="list-style-type: none"> ● กองบำรุงรักษา / แผนกบำรุงรักษา รถไฟฟ้ามหานคร ● กองบริหารจัดการสินทรัพย์(ยังไม่มีการจัดตั้ง) หรือกองธุรกิจ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การแนะนำพื้นฐานและความเข้าใจระดับกลางในระบบเครื่องกลและไฟฟ้า 2. การแนะนำพื้นฐานด้วยระบบสารสนเทศโดย 	<ol style="list-style-type: none"> 1. องค์กรภายในรฟม. 2. องค์กรรถไฟฟ้ากรุงเทพ 3. การจัดจ้างจากภายนอก

	งานซึ่งไม่สามารถดำเนินการได้ภายใต้ความสามารถในปัจจุบัน	ความสามารถที่ต้องการในการดำเนินงาน	เป้าหมายด้านบุคคล		ผู้จัดการฝึกอบรม
		<p>2. ทบทวนรายงานการซ่อมบำรุงและตรวจสอบแนวโน้มการใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ ระบบการสื่อสาร และวัสดุอุปกรณ์เกี่ยวกับตู้จำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ รวมทั้งแจ้งประเด็นสำคัญแก่ผู้รับสัมปทานรับทราบเพื่อดำเนินการ</p> <p>3. การตรวจสอบงานที่ดำเนินการของบุคคลากรซ่อมบำรุงในศูนย์ซ่อมบำรุงเทียบกับคู่มือการดำเนินงานและการซ่อมบำรุงเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของกระบวนการและเสร็จสิ้นตามเวลา รวมทั้งแจ้งประเด็นสำคัญแก่ผู้รับสัมปทานรับทราบเพื่อดำเนินการ</p> <p>4. รายงานการตรวจสอบบัญชีสมรรถนะและแจ้งประเด็นสำคัญ รวมทั้งรายงานทั้งหมดซึ่งรวมถึงรายงานผลการดำเนินงานรายเดือนแก่สำนักงานใหญ่ของ รฟม.</p>		<p>3.การตรวจสอบคุณภาพขั้นพื้นฐานและหลักสูตรการตรวจสอบบัญชี</p> <p>4.ทักษะการบริหารจัดการบุคคล</p>	<p>4.การจัดจ้างจากภายนอก</p>
4.	<p>[การบริหาร / การผลิตและการจัดซื้อจัดจ้าง]</p> <p>การกำกับดูแลและตรวจสอบควบคุมผู้รับสัมปทานในการจัดทำนโยบายซึ่งเกี่ยวข้องกับการนำไปใช้และการจัดการ</p>	<p>1. ตรวจสอบควบคุมกิจกรรมต่างๆ ของผู้รับสัมปทานในส่วนของบุคคลากรการซ่อมบำรุงโดยเทียบกับคู่มือการดำเนินการและการซ่อมบำรุงเพื่อตรวจสอบข้อสงสัยในการใช้และการจัดสรรเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์เกี่ยวกับตู้จำหน่ายตั๋วอัตโนมัติทั้งหมด รวมถึงการขาดแคลนและแจ้งประเด็นสำคัญแก่ผู้รับสัมปทานรับทราบเพื่อดำเนินการ</p> <p>2. ทบทวนรายงานการซ่อมบำรุงและตรวจสอบแนวโน้มการใช้</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● กองบำรุงรักษา / แผนกบำรุงรักษา รถไฟฟ้ามหานคร ● กองบริหารจัดการสินทรัพย์(ยังไม่มีการจัดตั้ง) หรือกองธุรกิจและบริหารสินทรัพย์ 	<p>1. การแนะนำพื้นฐานและความเข้าใจระดับกลางในระบบเครื่องกลและไฟฟ้า</p> <p>2. การแนะนำพื้นฐานด้วยระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการ</p>	<p>1. องค์กรภายใน รฟม.</p> <p>2. องค์กรรถไฟฟ้ามหานคร</p> <p>3. การจัดจ้างจากภายนอก</p> <p>4. การจัดจ้างจาก</p>

	งานซึ่งไม่สามารถดำเนินการได้ภายใต้ความสามารถในปัจจุบัน		เป้าหมายด้านบุคคล (ฝ่าย/กอง/แผนก)	หัวข้อการฝึกอบรม	ผู้จัดการฝึกอบรม
		3. การตรวจสอบงานที่ดำเนินการของบุคคลากรซ่อมบำรุงในศูนย์ซ่อมบำรุงเทียบกับคู่มือการดำเนินงานและการซ่อมบำรุงเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของกระบวนการและเสร็จสิ้นตามเวลา รวมทั้งแจ้งประเด็นสำคัญแก่ผู้รับสัมปทานรับทราบเพื่อดำเนินการ 4. รายงานการตรวจสอบฉบับสมบูรณ์และแจ้งประเด็นสำคัญ รวมทั้งรายงานทั้งหมดซึ่งรวมถึงรายงานผลการดำเนินงานรายเดือนแก่สำนักงานใหญ่ของ รฟม.		3. การตรวจสอบคุณภาพขั้นพื้นฐานและหลักสูตรการตรวจสอบบัญชี 4. ทักษะการบริหารจัดการบุคคล	
5.	[การบริหาร / การผลิต และการจัดซื้อจัดจ้าง] การตรวจสอบความถูกต้องในการจัดเก็บรายได้ค่าโดยสารรายวัน การจัดส่งรายได้และการนำฝาก	1. การใช้คอมพิวเตอร์กลางควบคุมตู้จำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ จัดพิมพ์รายงานธุรกรรมรายได้รายวันเทียบกับรายได้ที่ได้รับจริงจากแต่ละสถานี 2. ตรวจสอบการขาดแคลน ความคลาดเคลื่อนและพิจารณาความจำเป็นทั้งหมด รวมทั้งรายงานความคลาดเคลื่อนในธุรกรรมอย่างสมบูรณ์สำหรับผู้ตรวจสอบ 3. แจ้งประเด็นต่างๆ แก่ศูนย์บริหารจัดการซ่อมบำรุงเพื่อรับทราบปัญหาและเหตุการณ์ที่ไม่ได้เกิดขึ้นประจำหรือแนวโน้มความ	<ul style="list-style-type: none"> ● การคลัง (ยังไม่มีการจัดตั้ง) ● กองเดินรถ ● กองการบัญชี / แผนกงานบัญชี 	1. การแนะนำขั้นพื้นฐานและขั้นสูงในการเข้าใจระบบตู้จำหน่ายตั๋วอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์ในสถานีและสายการรายงานคอมพิวเตอร์ส่วนกลางและลักษณะการ	1. องค์การรถไฟฟ้ากรุงเทพ 2. องค์การภายใน รฟม.

	งานซึ่งไม่สามารถดำเนินการได้ภายใต้ความสามารถในปัจจุบัน		เป้าหมายด้านบุคคล (ฝ่าย/กอง/แผนก)	กิจกรรม	ผู้จัดการ ฝักอบรม
				2. หลักสูตรการบริหารจัดการการเงินพื้นฐาน	
6.	[การบริหาร / การคลัง] การกำกับดูแลการจัดเก็บและการจัดส่งเงินในส่วนของตัวที่ไม่ได้ขายจากบุคคลากรของสถานีและการจัดเตรียมรายงานซึ่งเกี่ยวกับการจัดเก็บรายได้และตัวโดยสาร	<ol style="list-style-type: none"> การกำกับดูแลบุคคลากรของ รฟม. ในการจำหน่ายตั๋วโดยสารในสถานีและบุคคลากรที่รับผิดชอบดูแลเงินสดในห้องเงินสด รวมทั้งการจัดการสต็อกของตั๋วโดยสารในตู้จำหน่ายตั๋วอัตโนมัติและในหน่วยงาน การกำกับดูแลการจัดเก็บเหรียญโดยสารจากเครื่องที่ประตูเข้าออกและทำการจัดใส่เหรียญในตู้จำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ ตรวจสอบบุคคลากรจากระบบกล้องวงจรปิดในการดำเนินกิจกรรมรายวัน และตรวจสอบประเด็นต่างๆ เกี่ยวกับการช้อโกง รวมทั้งแจ้งประเด็นสำคัญเกี่ยวกับพนักงานรักษาความปลอดภัยและตรวจสอบหาข้อเท็จจริงเมื่อจำเป็น จัดทำรายงานการจัดเก็บรายได้รายวัน การนำส่งรายได้และการนำฝากเพื่อเสนอแก่ฝ่ายการเงินเพื่อตรวจสอบเทียบกับรายงานที่พิมพ์จากคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์เกี่ยวกับพนักงานในเรื่องการช้อโกง แก่ฝ่ายทรัพยากรบุคคลและฝ่ายการเงินในการบริหารจัดการที่เพิ่มขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> การคลัง (ยังไม่มีการจัดตั้ง) กองเดินรถ กองการบัญชี / แผนกงานบัญชี 	<ol style="list-style-type: none"> การแนะนำพื้นฐานและความเข้าใจเชิงรุกระบบตู้จำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ หลักสูตรการบริหารจัดการการเงินพื้นฐาน ทักษะการบริหารจัดการบุคคล 	<ol style="list-style-type: none"> องค์กรรถไฟฟ้ากรุงเทพ องค์กรภายใน รฟม. การจัดจ้างจากภายนอก

	งานซึ่งไม่สามารถดำเนินการได้ภายใต้ความสามารถในปัจจุบัน	ความสามารถที่ต้องการในการดำเนินงาน	เป้าหมายด้านบุคคล (ฝ่าย/กอง/แผนก)	หัวข้อการฝึกอบรม	ผู้จัดการฝึกอบรม
7.	[การดำเนินการ / การปฏิบัติการรถไฟ] ระบบการอนุมัติและแผนการปฏิบัติการรถไฟนโยบายและแผนกลยุทธ์เพื่อให้เกิดประสิทธิผลและประสิทธิภาพ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทบทวนแผนการปฏิบัติการรถไฟ นโยบายและแผนกลยุทธ์ต่างๆ ซึ่งเสนอโดยผู้รับสัมปทานเพื่อสร้างประสิทธิผลและประสิทธิภาพสูงสุด รวมทั้งจัดทำข้อคิดเห็นที่จำเป็นและมีการหารือร่วมกับผู้รับสัมปทาน และทำการวิเคราะห์เรื่องต่างๆก่อนที่ได้รับการอนุมัติ 2. ตรวจสอบการดำเนินการทั่วไปของรถไฟภายใต้การดำเนินการปกติ และระบุถึงปัญหาซึ่งสะท้อนประสิทธิภาพของระบบและการซ่อมบำรุงตามและการรักษาเวลาในการรอรถระหว่างขบวนให้ตรงตามตารางเวลาที่กำหนด 3. ตรวจสอบการดำเนินการทั่วไปของรถไฟภายใต้ภาวะที่ผิดปกติและระบุถึงปัญหาซึ่งจะสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของระบบและการรักษาระยะเวลาในการรอรถระหว่างขบวนให้ตรงตามตารางเวลาที่กำหนด 4. ทำการศึกษาแผนปฏิบัติการรถไฟในปัจจุบัน นโยบายและกลยุทธ์ในความสามารถที่มีขององค์กรในปัจจุบัน รวมทั้งจัดทำแผนพัฒนาสำหรับผู้รับสัมปทานและแจ้งแก่ผู้รับสัมปทานและฝ่ายปฏิบัติการเพื่อให้บริหารจัดการได้ดีขึ้น 	● กองเดินรถ / แผนกเดินรถ	<ol style="list-style-type: none"> 1. การแนะนำพื้นฐานและความเข้าใจในระบบการจัดทำตารางเวลาใน ศูนย์ ควบคุม การจราจรกลาง 2. การแนะนำขั้นพื้นฐาน ชั้นกลางและขั้นสูงในการดำเนินการรถไฟ การวางแผนตารางการเดินรถและการวางแผนเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นได้ 3. การแนะนำพื้นฐานระบบอาณัติสัญญาณ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. องค์กรรถไฟฟ้างานกรุงเทพ 2. องค์กรรถไฟฟ้างานกรุงเทพ 3. องค์กรภายในรฟม.
8.	[การดำเนินการ / การปฏิบัติการรถไฟ]	1. การกำกับดูแลและตรวจสอบควบคุมผู้รับสัมปทานในห้องควบคุมกลางในหน่วยงานบริหารจัดการจราจรซึ่งเป็นไปตามแผนปฏิบัติ	● กองเดินรถ / แผนกเดินรถ	1. การแนะนำพื้นฐานและความเข้าใจในระบบ	4. องค์กรรถไฟฟ้างานกรุงเทพ

	งานซึ่งไม่สามารถดำเนินการได้ภายใต้ความสามารถในปัจจุบัน	ความสามารถที่ต้องการในการดำเนินงาน	เป้าหมายด้านบุคคล (ฝ่าย/กอง/แผนก)		ผู้จัดการฝึกอบรม
	การกำกับดูแลและตรวจสอบควบคุมผู้รับสัมปทานด้วยหน่วยบริหารจัดการจราจรในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการหยุดชะงักของการบริการเดินรถไฟและการบริการรถไฟ	<p>2. ตรวจสอบการดำเนินการทั่วไปของรถไฟภายใต้การดำเนินการปกติและระบุถึงปัญหาซึ่งสะท้อนประสิทธิภาพของระบบและการซ่อมบำรุงและการรักษาเวลาในการรอรถระหว่างขบวนให้ตรงตามตารางเวลาที่กำหนด</p> <p>3. ตรวจสอบการดำเนินการทั่วไปของรถไฟภายใต้ภาวะที่ผิดปกติและระบุถึงปัญหาซึ่งจะสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของระบบและการรักษาระยะเวลาในการรอรถระหว่างขบวนให้ตรงตามตารางเวลาที่กำหนด</p> <p>4. ทบทวนและพิจารณา “แผนการฉุกเฉิน” สำหรับสถานการณ์ฉุกเฉินและตรวจสอบความมีประสิทธิภาพของระบบและบุคคลากรของผู้รับสัมปทานภายใต้สถานการณ์ผิดปกติและสถานการณ์ฉุกเฉินรวมทั้งให้คำปรึกษาและช่วยเหลือผู้รับสัมปทาน และหรือ ทำการควบคุมและการสั่งการโดยตรงโดย รฟม. ไปยังผู้ปฏิบัติการ</p>		<p>2. การแนะนำพื้นฐานในการปฏิบัติการรถไฟและการวางแผนตารางรถไฟและการวางแผนเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นได้</p> <p>3. การแนะนำพื้นฐานเกี่ยวกับตัวรถไฟฟ้าและระบบอาณัติสัญญาณ</p> <p>4. ทักษะการบริหารจัดการบุคคลขั้นพื้นฐาน</p>	<p>5. องค์กรรถไฟฟ้างานกรุงเทพ</p> <p>6. องค์กรภายในรฟม.</p> <p>7. การจัดจ้างจากภายนอก</p>

	งานซึ่งไม่สามารถดำเนินการได้ภายใต้ความสามารถในปัจจุบัน	ความสามารถที่ต้องการในการดำเนินงาน	เป้าหมายด้านบุคคล (ฝ่าย/กอง/แผนก)	หัวข้อการฝึกอบรม	ผู้จัดการฝึกอบรม
9.	[การดำเนินการ / การควบคุมการจราจร] การกำกับดูแลและตรวจสอบควบคุมผู้รับสัมปทานในการดำเนินการควบคุมและตรวจสอบด้วยระบบสกาด้า (SCADA)	<ol style="list-style-type: none"> การกำกับดูแลและตรวจสอบผู้รับสัมปทานในห้องควบคุมกลางในหน่วยงานวิศวกรรม ระบบสกาด้า (SCADA) เพื่อให้ดำเนินการตามแผนปฏิบัติการรถไฟซึ่งได้รับอนุมัติหรือไม่ นโยบายและแผนกลยุทธ์ ซึ่งจัดทำเพื่อให้เกิดประสิทธิผลและประสิทธิภาพสูงสุด รวมทั้งจัดทำข้อเสนอแนะที่จำเป็นและหารือความกับผู้รับสัมปทานและมีมติร่วมกันในเรื่องวิศวกรรมสกาด้า ตรวจสอบการดำเนินการทั่วไปของรถไฟภายใต้สถานการณ์ปกติ และกำหนดสิ่งที่จำเป็นทั้งหมดของระบบสกาด้าเพื่อสร้างความปลอดภัยในการดำเนินการ ตรวจสอบการดำเนินการทั่วไปของรถไฟภายใต้สถานการณ์ผิดปกติ และทำการระบุถึงปัญหาและอุปสรรคที่จะส่งผลกระทบต่อความมีประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน รวมทั้งการจัดแยกส่วนห้องอาณัติสัญญาณในการควบคุมรถไฟซึ่งจำเป็นต่อการป้องกันผู้โดยสารที่ใช้รถไฟและหรือซ่อมบำรุง รวมถึงพนักงานขับรถไฟฟ้าด้วย ทบทวนและพิจารณา “แผนการฉุกเฉิน” สำหรับสถานการณ์ฉุกเฉิน และตรวจสอบความมีประสิทธิภาพของระบบ และบุคคลากรของผู้รับสัมปทานภายใต้สถานการณ์ผิดปกติและสถานการณ์ฉุกเฉิน รวมทั้งให้คำปรึกษาและช่วยเหลือผู้รับสัมปทานซึ่งเป็นผู้ควบคุม 	●กองเดินรถ /แผนกเดินรถ	<ol style="list-style-type: none"> การแนะนำพื้นฐานและความเข้าใจในระบบการ จัดทำตารางการเดินรถ จาก ศูนย์ ควบคุม การจราจรกลาง การแนะนำขั้นพื้นฐาน ในการปฏิบัติการรถไฟ การวางแผนตารางรถไฟและการวางแผนเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นได้ การแนะนำพื้นฐานเกี่ยวกับตัวรถไฟ และระบบอาณัติสัญญาณ ทักษะการบริหารจัดการบุคคล 	<ol style="list-style-type: none"> องค์กรรถไฟฟ้ากรุงเทพ องค์กรรถไฟฟ้ากรุงเทพ องค์กรภายในรฟม. การจัดจ้างภายนอก

	งานซึ่งไม่สามารถดำเนินการได้ภายใต้ความสามารถในปัจจุบัน		เป้าหมายด้านบุคคล (ฝ่าย/กอง/แผนก)	หัวข้อการฝึกอบรม	ผู้จัดการฝึกอบรม
10.	[การซ่อมบำรุง] การกำกับดูแลและตรวจสอบควบคุมผู้รับสัมปทานในการดำเนินการควบคุมและตรวจสอบการซ่อมบำรุงด้วยระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุง	<p>1. ตรวจสอบควบคุมและกำกับดูแลผู้รับสัมปทานเกี่ยวกับบุคคลากรและวิศวกรในศูนย์บริหารจัดการการซ่อมบำรุงในหน้าที่การบริหารจัดการซ่อมบำรุงรายวันเทียบกับคู่มือการดำเนินการและซ่อมบำรุงตารางการซ่อมบำรุงและนโยบายซึ่งได้รับการอนุมัติ และขั้นตอนต่างๆ ของศูนย์บริหารจัดการซ่อมบำรุง</p> <p>2. ตรวจสอบควบคุมการใช้และการดำเนินการของระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุงจากสถานีของ รฟม. และตรวจสอบกิจกรรมการซ่อมบำรุงทั้งหมดได้แก่ ตารางการซ่อมบำรุง การรายงานข้อผิดพลาด การรายงานการซ่อมบำรุง การบริหารจัดการสินทรัพย์และการสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์โดยทำการเปรียบเทียบกับนโยบาย กลยุทธ์และขั้นตอนที่ได้รับการอนุมัติ</p> <p>3. จัดทำรายงานการซ่อมบำรุงรายสัปดาห์แก่กองบำรุงรักษาของ รฟม. เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพและการดำเนินการที่ถูกต้องของศูนย์บริหารจัดการซ่อมบำรุง รวมทั้งให้ข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพื่อให้การปฏิบัติการรายวันมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นภายใต้การควบคุมของระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการ</p>	●กองบำรุงรักษา/ แผนกบำรุงรักษาระบบรถไฟฟ้า	<p>1. การแนะนำพื้นฐานด้วยระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุง</p> <p>2. การดำเนินการขั้นกลางและการซ่อมบำรุงของระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุง</p> <p>3. การดำเนินการขั้นสูงและการซ่อมบำรุงของระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุง</p> <p>4. ทักษะการบริหารจัดการบุคคล</p>	<p>1. องค์กรรถไฟฟ้ากรุงเทพ</p> <p>2. องค์กรรถไฟฟ้ากรุงเทพ</p> <p>3. องค์กรรถไฟฟ้ากรุงเทพ</p> <p>4. การจัดจ้างภายนอก</p>

	งานซึ่งไม่สามารถดำเนินการได้ภายใต้ความสามารถในปัจจุบัน		เป้าหมายด้านบุคคล (ฝ่าย/กอง/แผนก)	หัวข้อการฝึกอบรม	ผู้จัดการฝึกอบรม
11.	<p>[การบริการผู้จำหน่ายตัวอัตโนมัติ]</p> <p>ความสอดคล้องของยอดขายรายวันและรายเดือน / รายได้ในรถไฟฟ้าแต่ละสายเทียบกับข้อมูลซึ่งรายงานจากระบบคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง</p>	<ol style="list-style-type: none"> การใช้คอมพิวเตอร์ส่วนกลางผู้จำหน่ายตัวอัตโนมัติ จัดพิมพ์ยอดขายตัวโดยสารรายวัน/รายงานธุรกรรมด้านรายได้โดยเปรียบเทียบกับรายได้ซึ่งได้รับจริงจากแต่ละสถานี วิเคราะห์ความขาดแคลนและความคลาดเคลื่อน และทำการตรวจสอบข้อเท็จจริงในเรื่องต่างๆ ที่จำเป็น รวมทั้งรายงานความผิดปกติในธุรกรรมอย่างครบถ้วนสำหรับผู้ตรวจสอบ แจ้งเรื่องที่เกี่ยวข้องอื่นๆ แก่ผู้จัดการศูนย์บริหารจัดการซ่อมบำรุงเพื่อรับทราบถึงปัญหาและเหตุการณ์ที่ไม่ปกติหรือแนวโน้มความผิดพลาด ซึ่งมีผลกระทบต่อการจัดเก็บรายได้ การจัดส่งรายได้และระบบการฝากเงินเพื่อให้มีการปฏิบัติที่ถูกต้อง 	<ul style="list-style-type: none"> กองการเดินรถ / แผนกผู้จำหน่ายตัวอัตโนมัติ (ยังไม่มีการจัดตั้ง) 	<ol style="list-style-type: none"> การแนะนำขั้นพื้นฐานและความเข้าใจในขั้นสูงของระบบผู้จำหน่ายตัวอัตโนมัติ และคอมพิวเตอร์ของสถานีและสายการรายงานคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง และลักษณะการตรวจสอบ หลักสูตรการบริหารจัดการการเงินขั้นพื้นฐาน 	<ol style="list-style-type: none"> องค์กรรถไฟฟ้ากรุงเทพ องค์กรภายในกรม.
12.	<p>[การบริการผู้จำหน่ายตัวอัตโนมัติ]</p> <p>การกำกับดูแลความสอดคล้องในของตัวคงเหลือเทียบกับการนับ</p>	<ol style="list-style-type: none"> เยี่ยมชมแต่ละสถานี และกำกับดูแลพนักงานขายตัวโดยสารโดยตรวจสอบการดำเนินการและตัวโดยสารคงคลังโดยเทียบกับรายการจัดเก็บและตรวจสอบข้อขัดแย้งต่างๆ ของตัวโดยสารที่จัดเก็บจริงกับบันทึกการบริหารจัดการสินทรัพย์จากระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุง 	<ul style="list-style-type: none"> กองเดินรถ / แผนกผู้จำหน่ายตัวอัตโนมัติ (ยังไม่มีการจัดตั้ง) 	<ol style="list-style-type: none"> การแนะนำพื้นฐานและความเข้าใจในระบบผู้จำหน่ายตัวอัตโนมัติ การแนะนำพื้นฐานด้วยระบบสารสนเทศโดย 	<ol style="list-style-type: none"> องค์กรรถไฟฟ้ากรุงเทพ องค์กรรถไฟฟ้ากรุงเทพ การจัดจ้าง

	งานซึ่งไม่สามารถ ดำเนินการได้ภายใต้ ความสามารถในปัจจุบัน	ความสามารถที่ต้องการในการดำเนินงาน	เป้าหมายด้านบุคคล (ฝ่าย/กอง/แผนก)		ผู้จัดการ
		2. จัดทำรายงานการตรวจสอบทั้งหมดแก่ฝ่ายปฏิบัติการระบบของ รฟม. โดยแจ้งเรื่องที่มีความกังวล การขาดแคลนและข้อคิดเห็นใน การดำเนินการ		3. ทักษะการบริหาร จัดการบุคคล	

	งานซึ่งไม่สามารถดำเนินการได้ภายใต้ความสามารถในปัจจุบัน	ความสามารถที่ต้องการในการดำเนินงาน	เป้าหมายด้านบุคคล (ฝ่าย/กอง/แผนก)	หัวข้อการฝึกอบรม	ผู้จัดการฝึกอบรม
13.	<p>[การบริการผู้จำหน่ายตัวอัตโนมัติ]</p> <p>การกำกับดูแลความสอดคล้องในการผลิตตัวโดยเทียบกับข้อมูลการบันทึกยอดการจำหน่ายตัวรายวัน</p>	<ol style="list-style-type: none"> เมื่อเกิดภาวะขาดแคลนตัวโดยสารจะต้องมีการกำกับดูแลการโอนย้ายตัวโดยสารเพิ่มเติมจากห้องเก็บตัวโดยสารไปยังสถานีรถไฟฟ้า รวมทั้งแนะนำให้บุคลากรของศูนย์บริหารจัดการซ่อมบำรุงจัดทำข้อมูลจากระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุงในการบริหารจัดการสินทรัพย์ซึ่งจะมีการบันทึกการโอนย้ายตัวโดยสาร ตรวจสอบการจัดเก็บตัวโดยสารในห้องจัดเก็บว่าอยู่ในระดับต่ำเกินไปหรือไม่ และความต้องการในการจัดซื้อตัวโดยสารใหม่ซึ่งจะทำเรื่องไปยังผู้จัดการศูนย์บริหารจัดการซ่อมบำรุง ตรวจสอบและกำกับดูแลขั้นตอนการจัดซื้อจัดจ้างโดยเทียบกับนโยบายซึ่งได้รับการอนุมัติ รวมทั้งสร้างความมั่นใจในการจัดเก็บตัวโดยสารว่ามีความเพียงพอโดยจะถูกเติมให้เต็มอยู่เสมอ รายงานการจัดหาและการปฏิบัติการทั้งหมดเกี่ยวกับวันที่จะต้องมีการเติมตัวโดยสารและจำนวนแก่ฝ่ายบำรุงรักษาโดยรายงานเป็นรายสัปดาห์หรือรายเดือน 	<ul style="list-style-type: none"> ● กองเดินรถ / แผนกผู้จำหน่ายตัวอัตโนมัติ (ยังไม่มีการจัดตั้ง) 	<ol style="list-style-type: none"> การแนะนำพื้นฐานและความเข้าใจในระบบผู้จำหน่ายตัวอัตโนมัติ การแนะนำพื้นฐานด้วยระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุง ทักษะการบริหารจัดการบุคคล 	<ol style="list-style-type: none"> องค์กรรถไฟฟ้ากรุงเทพ องค์กรรถไฟฟ้ากรุงเทพ การจัดจ้างภายนอก
14.	<p>[การบริการผู้จำหน่ายตัวอัตโนมัติ]</p> <p>การกำกับดูแลผู้รับ</p>	<ol style="list-style-type: none"> ตรวจสอบรายงานการซ่อมบำรุงของระบบผู้จำหน่ายตัวอัตโนมัติทั้งหมด รวมทั้งอุปกรณ์ในส่วนของระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุง 	<ul style="list-style-type: none"> ● กองเดินรถ / แผนกผู้จำหน่ายตัวอัตโนมัติ (ยังไม่มีการจัดตั้ง) 	<ol style="list-style-type: none"> การแนะนำขั้นต้นและขั้นกลางและความเข้าใจในระบบผู้ 	<ol style="list-style-type: none"> องค์กรรถไฟฟ้ากรุงเทพ องค์กรรถไฟฟ้า

	งานซึ่งไม่สามารถดำเนินการได้ภายใต้ความสามารถในปัจจุบัน	ความสามารถที่ต้องการในการดำเนินงาน	เป้าหมายด้านบุคคล (ฝ่าย/กอง/แผนก)		ผู้จัดการ
		2. กำกับดูแลและตรวจสอบควบคุมบุคลากรของผู้ได้รับสัมทานใน ส่วนงานซ่อมบำรุงระบบตู้จำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ 3. เยี่ยมชมทุกสถานีและตรวจสอบการดำเนินการของผู้จำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ รวมทั้งตรวจสอบปัญหาหรือจุดอ่อนของระบบ 4. ทบทวนนโยบายและขั้นตอนในการบริหารจัดการการจัดเก็บเพิ่มข้อมูลและฐานข้อมูลในกรณีที่เกิดเหตุขัดข้อง 5. จัดทำรายงานและข้อคิดเห็นแก่ฝ่ายบำรุงรักษาในเรื่องความคลาดเคลื่อนหรือปัญหาที่ได้อพบในขณะที่ทำการตรวจสอบ โดยเป็นการให้ความและทางแก้ปัญหาต่างๆ		2. การแนะนำชั้นพื้นฐาน ด้วยระบบสารสนเทศ โดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุง 3. ทักษะการบริหารจัดการบุคคล	3. การจัดจ้างภายนอก
15.	[การซ่อมบำรุง] การอนุมัติในนโยบายต่างๆ และแนวทางการซ่อมบำรุงตัวรถและระบบรองไฟฟ้าและเครื่องกล	1. ทบทวนนโยบายที่ได้ทำการเสนอและแนวทางในการซ่อมบำรุงตัวรถไฟฟ้าของผู้รับสัมปทาน รวมทั้งทำข้อเสนอแนะหรือทำการอนุมัติในเรื่องที่จำเป็นโดย รฟม. 2. ตรวจสอบการปฏิบัติงานจริงของบุคลากรซ่อมบำรุงตัวรถไฟฟ้าของผู้รับสัมปทานโดยเทียบกับนโยบายและแนวปฏิบัติ รวมทั้งทำการจัดทำรายงานการตรวจสอบในเรื่องที่ได้อพบและแจ้งสิ่งที่ไม่สอดคล้องกับข้อตกลงแก่ผู้รับสัมปทานเพื่อทำการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น 3. ตรวจสอบควบคุมการซ่อมบำรุงตัวรถไฟฟ้าด้วยระบบสารสนเทศ	● กองบำรุงรักษา / แผนกบำรุงรักษา รถไฟฟ้า	1. การแนะนำชั้นพื้นฐานชั้นกลางและชั้นสูงและความเข้าใจระบบตัวรถไฟฟ้าและระบบเครื่องกลและไฟฟ้า 2. การแนะนำชั้นฐานด้วยระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุง	1. องค์กรรถไฟฟ้า กรุงเทพฯ 2. องค์กรรถไฟฟ้า กรุงเทพฯ

	งานซึ่งไม่สามารถดำเนินการได้ภายใต้ความสามารถในปัจจุบัน		เป้าหมายด้านบุคคล (ฝ่าย/กอง/แผนก)	หัวข้อการฝึกอบรม	ผู้จัดการฝึกอบรม
16.	[การซ่อมบำรุง] การอนุมัติในนโยบายต่างๆ และแนวทางในการซ่อมบำรุงระบบราง	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทบทวนนโยบายและแนวทางการซ่อมบำรุงทางวิ่งซึ่งถูกเสนอจากผู้รับสัมปทานโดยทำการให้ความเห็นหรืออนุมัติในเรื่องที่จำเป็นตามแต่ความเห็นของ รฟม. 2. ตรวจสอบการปฏิบัติงานจริงของบุคคลากรซ่อมบำรุงตัวรถไฟฟ้าของผู้รับสัมปทานโดยเทียบกับนโยบายและแนวปฏิบัติ รวมทั้งทำการจัดทำรายงานการตรวจสอบในเรื่องที่ได้พบและแจ้งสิ่งที่ไม่สอดคล้องกับข้อตกลงแก่ผู้รับสัมปทานเพื่อทำการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น 3. ตรวจสอบควบคุมการซ่อมบำรุงทางวิ่งด้วยระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุงและแนวโน้มความผิดพลาดที่อาจเป็นความผิดพลาดที่มองไม่เห็นในนโยบายและแนวทางการซ่อมบำรุงตัวรถไฟฟ้า รวมทั้งจัดทำรายงานและข้อเสนอแนะเพื่อนำเสนอแก่ผู้จัดการฝ่ายบำรุงรักษา 	<ul style="list-style-type: none"> ● กองบำรุงรักษา / แผนกบำรุงรักษา อาคารและทางวิ่ง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การแนะนำขั้นพื้นฐานและความเข้าใจในระบบราง 2. การแนะนำขั้นพื้นฐานด้วยระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. องค์กรรถไฟฟ้ากรุงเทพ 2. องค์กรรถไฟฟ้ากรุงเทพ
17.	[การบริหาร / การบริหาร]	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดทำโปรแกรมการฝึกอบรมในหน่วยงานสำหรับบุคคลากรของ 	แผนกทรัพยากรบุคคล	1. การฝึกอบรมผู้สอนชั้น	1. การ จัด จ้าง

	งานซึ่งไม่สามารถดำเนินการได้ภายใต้ความสามารถในปัจจุบัน	ความสามารถที่ต้องการในการดำเนินงาน	เป้าหมายด้านบุคคล (ฝ่าย/กอง/แผนก)	หัวข้อการฝึกอบรม	ผู้จัดการ
	การจัดทำโปรแกรมการฝึกอบรมสำหรับวิทยากรให้การอบรม	<p>2. เสนอโปรแกรมการฝึกอบรมและตารางการฝึกอบรมไปยังผู้จัดการฝ่ายเพื่อขอความเห็น รวมทั้งสอบถามหลักสูตรที่ต้องการฝึกอบรม</p> <p>3. จัดทำการฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพให้แก่บุคลากรของ รฟม. เพื่อให้เกิดมาตรฐานและการดำเนินการรายสัปดาห์และการทดสอบขั้นสุดท้าย หลังจากจบการเรียนและการฝึกหัดจะต้องการประเมินความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับข้อมูลและระบบการสอบ</p> <p>4. รายงานการฝึกอบรมฉบับสมบูรณ์ของทุกๆ ส่วนงานแก่ผู้จัดการแผนกที่เกี่ยวข้องสอบถามผลที่ได้รับภายหลังการเข้ารับการฝึกอบรม</p> <p>5. ทบทวนอัตราความสำเร็จหรือล้มเหลวและจุดอ่อนในการฝึกอบรม โดยทำการพัฒนาเพื่อแก้ไขจุดอ่อนทั้งหมด รวมทั้งทำการจัดทำรายงานรายเดือนเพื่อเสนอแก่ฝ่ายทรัพยากรบุคคลของ รฟม.</p>		2. การแนะนำขั้นพื้นฐาน ชั้นกลางและขั้นสูงและ ความเข้าใจระบบที่ ส ำ ค ัญ ข อง ก า ร ฝึ ก อ บ ร ม	2. องค์กรรถไฟฟฟ้า กรุงเทพ
18.	[การซ่อมบำรุง] ตรวจสอบควบคุมการดำเนินการของผู้รับ	<p>1. ทบทวนคู่มือคุณสมบัติของผู้รับสัมปทาน แนวทางและขั้นตอนซึ่งเกี่ยวข้องกับงานซ่อมบำรุงระบบทั้งหมด</p> <p>2. ทบทวนรายงานการตรวจสอบครั้งก่อนและรายละเอียดมาตรฐาน</p>	● กองบำรุงรักษา / แผนกบำรุงรักษา รถไฟฟ้า	1. การแนะนำขั้นพื้นฐาน และความเข้าใจในระบบ เครื่องกลและไฟฟ้า	1. องค์กรภายใน รฟม. 2. องค์กรรถไฟฟฟ้า

	งานซึ่งไม่สามารถดำเนินการได้ภายใต้ความสามารถในปัจจุบัน		เป้าหมายด้านบุคคล (ฝ่าย/กอง/แผนก)	หัวข้อการฝึกอบรม	ผู้จัดการ
		<p>3. จัดทำรายงานการตรวจสอบและรายงานการปฏิบัติงานที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดในส่วนที่จำเป็นสำหรับผู้รับสัมปทานและเพื่อให้การปฏิบัติงานมีความถูกต้อง</p> <p>4. ตรวจสอบระบบการประกันคุณภาพ/การควบคุมคุณภาพร่วมกับผู้จัดการด้านคุณภาพของผู้รับสัมปทาน รวมทั้งแจ้งจุดอ่อนและรายงานการปฏิบัติที่ไม่เป็นไปตามข้อตกลง</p> <p>5. สร้างความมั่นใจในรายงานการปฏิบัติการที่ไม่เป็นไปตามข้อตกลงว่ามีความสมบูรณ์เพื่อเสนอแก่ รฟม. ได้ทันตามเวลาที่กำหนดในคู่มือการรับรองคุณภาพของผู้รับสัมปทาน</p>		<p>2. การแนะนำขั้นพื้นฐานด้วยระบบสารสนเทศ โดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุง</p> <p>3. การแนะนำขั้นพื้นฐานและความเข้าใจในระบบโยธาของเครื่องและไฟฟ้า</p>	3.องค์กรภายใน รฟม.

6.4.2 หลักสูตรการฝึกอบรมทั่วไปสำหรับส่วนงานที่แตกต่าง

หลักสูตรการฝึกอบรมสำหรับแผนกต่างๆ ได้แก่

ตารางที่ 6.4 – หลักสูตรการฝึกอบรมทั่วไปสำหรับส่วนงานที่แตกต่าง

หัวข้อ	หลักสูตรการฝึกอบรม	ผู้จัดการฝึกอบรม
1	การแนะนำขั้นพื้นฐานและการประเมินระบบเครื่องกลและไฟฟ้า	องค์กรภายใน รฟม.
2	การแนะนำขั้นพื้นฐานสำหรับระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุงและส่วนงานคลังสินค้า	องค์กรรถไฟฟ้ากรุงเทพ
3	การแนะนำขั้นพื้นฐานเพื่อการประกันคุณภาพและจิตสำนึกในการควบคุม	จัดจ้างจากภายนอก
4	หลักสูตรการบริหารจัดการการเงินขั้นพื้นฐาน	องค์กรภายใน รฟม.
5	หลักสูตรการประกันคุณภาพและตรวจสอบขั้นพื้นฐาน	จัดจ้างจากภายนอก
6	การแนะนำขั้นพื้นฐานและการประเมินขั้นสูงในระบบตู้จำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ	องค์กรรถไฟฟ้ากรุงเทพ
7	หลักสูตรการบริหารจัดการการเงินขั้นพื้นฐาน	องค์กรภายใน รฟม.
8	การแนะนำขั้นพื้นฐานและการประเมินระบบการจัดทำตารางการเดินรถของศูนย์ควบคุมการจราจรกลาง	องค์กรรถไฟฟ้ากรุงเทพ
9	การแนะนำขั้นพื้นฐานในการปฏิบัติการรถไฟฟ้า การวางแผนตารางรถไฟและแผนฉุกเฉิน	องค์กรรถไฟฟ้ากรุงเทพ
10	การแนะนำขั้นพื้นฐานในระบบอาณัติสัญญาณ	องค์กรภายใน รฟม.
11	การแนะนำขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับตัวรถไฟฟ้า	องค์กรภายใน รฟม.
12	การแนะนำขั้นพื้นฐานและการประเมินระบบพลังงานและสกาต้า	องค์กรภายใน รฟม.
13	การแนะนำขั้นพื้นฐานระบบ FRACAS	องค์กรรถไฟฟ้ากรุงเทพ
14	ทักษะการบริหารจัดการบุคคลขั้นพื้นฐาน	จัดจ้างจากภายนอก
15	การแนะนำขั้นพื้นฐานในระบบเครื่องกลและไฟฟ้า	องค์กรรถไฟฟ้ากรุงเทพ
16	การแนะนำขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับทางวิ่ง	องค์กรรถไฟฟ้ากรุงเทพ

6.5 การออกแบบและพัฒนาการฝึกอบรม

6.5.1 ปรัชญาการฝึกอบรม

(1) การฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพโดย รฟม.

สำหรับมุมมองในการเพิ่มความสามารถขององค์กรนั้น รฟม. ได้มีการจัดทำโปรแกรมการฝึกอบรมที่หลากหลายทั้งการอบรมในต่างประเทศรวมกับผู้ผลิตสินค้า โดยมีเป้าหมายและหัวข้อโปรแกรมการฝึกอบรมที่ดูเหมือนจะครอบคลุมในทุกๆ กรณี แต่จะเห็นได้ว่าในบางกรณีได้มุ่งเน้นไปที่ด้านปฏิบัติการมากเกินไป โดยในความเป็นจริง รฟม. ไม่มีเหตุผลที่จะต้องจัดทำภายใต้เงื่อนไขข้อตกลงสัญญาสัมปทานในปัจจุบัน

การกำกับดูแล การบริหารจัดการและการควบคุมการฝึกอบรมที่มากขึ้นนั้นมีความจำเป็นเพื่อเป็นการสร้างความแข็งแกร่งขององค์กรและสร้างความพร้อมในการเป็นผู้ดำเนินการตามหลัก Gross Cost ในโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง อย่างไรก็ตาม จากเหตุผลจากประวัติที่สิ้นขององค์กรทำให้การจัดสร้างความรู้และทักษะภายในองค์กรยังมีจำกัด ดังนั้นได้มีการนำเสนอแนวทางในการพัฒนาความสามารถขององค์กร รฟม. ผ่านทางบุคคลากรขององค์กร ดังนี้

วิธีการที่สำคัญเพื่อพัฒนาความสามารถขององค์กร รฟม.

1. เพื่อให้มีการใช้ประโยชน์มากที่สุดสำหรับผู้ให้การฝึกอบรมจากภายนอกและผู้ให้คำปรึกษา
2. เพื่อเสริมสร้างการเผยแพร่ การแบ่งปันความรู้และระบบอบรมข้ามฝ่าย
3. เพื่อสะท้อนระบบการประเมินผลการดำเนินงานของบุคคลกรในการฝึกอบรมและการเผยแพร่

(2) หลักสูตรการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพ

การฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึงการที่ผู้เข้ารับการอบรมหรือผู้เข้าร่วมมีความเข้าใจทั้งหมดในหัวข้อที่อบรมและบุคคลเหล่านี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง โดยจะต้องมีการตรวจสอบว่าเป็นการฝึกอบรมในรูปแบบการสื่อสารด้านเดียวหรือไม่ อันเป็นรูปแบบที่ผู้ให้การอบรมจะเป็นผู้ให้พูด ในขณะที่ผู้รับการอบรมจะรับฟังเพียงอย่างเดียว ซึ่งเป็นวิธีการที่ไม่ดี เนื่องจากความจำของมนุษย์นั้นจะจำได้เพียงระยะเวลาอันสั้น โดยการฝึกอบรมในการเสริมสร้างศักยภาพที่จะแนะนำนั้นเป็นการให้ความสำคัญกับด้านต่างๆ ตามหลักการ A-W-K-S ดังแสดงในตารางข้างล่าง วิธีการนี้จะทำให้ผู้รับการอบรมไม่ลืมความรู้และทักษะที่การอบรม โดยผู้เข้ารับการอบรมจะความตระหนักในระดับสูงและเต็มใจเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ผู้เข้ารับการอบรมจะได้รับความรู้แล้วยังได้รับทักษะเพิ่มขึ้นด้วย โดยความรู้และทักษะนี้จะสามารถนำไปใช้ในหน่วยงานเพื่อเสริมสร้างความเชื่อมั่นภายใน รฟม. ด้วย

หลักสูตรการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพ (หลักการ A-W-K-S)
<p>เพื่อให้ผู้รับการอบรม / ผู้มีส่วนร่วม</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ตระหนักว่าอะไรที่ต้องการ (Awareness) ● แจ้งความประสงค์เพื่อจะเรียนรู้ (Willingness) ● เข้าใจว่าอะไรเป็นเนื้อหาสาระที่สำคัญ (Knowledge) ● ฝึกหัดและเพิ่มทักษะการปฏิบัติ (Skills) ● ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการว่าอะไรที่ได้รับด้วยความมั่นใจ

การดำเนินการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพจะถูกจัดทำด้วยวิธีการที่ผู้รับการอบรมจะมีส่วนร่วมอย่างมากในโปรแกรม การฝึกอบรมและผู้รับการอบรมสามารถแสดงความเป็นเห็นได้อย่างอิสระ โดยทำยที่สุดผู้รับการอบรมจะได้รับความรู้ อย่างเต็มที่จากผู้ให้การอบรมซึ่งเป็นพนักงานอาวุโส สำหรับหลักสูตรทุกเบิกในช่วงเริ่มต้นการยกตัวอย่างพื้นฐานเกี่ยวกับการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพจะถูกจัดทำเพื่อให้บรรลุผลตามที่ต้องการ

หลักสูตรการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพ (หลักสูตรเริ่มต้น)
<ul style="list-style-type: none"> ● การนำไปใช้ได้จริง <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ใช่กรอบความคิด, ไม่ใช่ทฤษฎี, ใช้วิธีที่สามารถนำไปใช้ได้ง่าย ● การมีส่วนร่วม <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ดำเนินการฝ่ายเดียว, ไม่ทำการสื่อสารฝ่ายเดียวจากผู้ให้การอบรม ● เปิด <ul style="list-style-type: none"> - จัดหาสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดความรู้ ทักษะและการแสดงความคิดเห็นโดยเสรี ● เครือข่าย <ul style="list-style-type: none"> - โอกาสในเครือข่ายระหว่างผู้ให้การอบรมและผู้เชี่ยวชาญภายนอกองค์กร ● วิวัฒนาการ <ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนาและการสนับสนุนนวัตกรรมใหม่ ● การเป็นผู้ประกอบการ <ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนกิจกรรมและนวัตกรรม ● การให้รางวัล <ul style="list-style-type: none"> - ตระหนักถึงความมีส่วนร่วม การปฏิบัติให้เกิดผลสำเร็จและการให้รางวัลจากการบริหารจัดการอันเนื่องมาจากส่วนการประเมินผลการดำเนินการ

การฝึกอบรมจะถูกจัดทำเพื่อเสนอให้การนำไปใช้ได้จริงในการดำเนินการสำหรับผู้รับการอบรมโดยเป็นการเสริมสร้างเข้าใจและความมั่นใจ

การมีส่วนร่วม สามารถสร้างและการรวมความรู้และทักษะเพื่อใช้ในการดำเนินการแก่ผู้รับการอบรมโดยให้มีการฝึกฝนและมีส่วนทำให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ผู้กำกับดูแล จะแสดงชั้นทามติดต่อบุคคลากร เพื่อสนับสนุนให้เข้ารับการอบรมโดยจะมีการมอบหมายงานอื่นๆ ในช่วงที่มีการฝึกอบรมแต่มอบหมายงานที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อการอบรมเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจและการมีส่วนร่วมโดยตรงซึ่งจะให้เห็นถึงความก้าวหน้าและผลลัพธ์ที่ได้

ผู้ให้การอบรม ทำหน้าที่ฝึก แนะนำ ให้คำปรึกษา ชี้แนะ โดยไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญหรือครู โดยผู้ให้การอบรมจะต้องจัดทำข้อมูลและความรู้ ช่วยเหลือผู้เข้าร่วม ร่วมกันสร้างความรู้และทักษะใหม่ และสร้างความมั่นใจแก่ดำเนินงานโดยตนเอง โดยปราศจากความช่วยเหลือจากผู้ให้การอบรม

(3) การฝึกอบรมเพื่อให้เกิดผลสำเร็จและการประเมินผลกระทบ

การนำการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพไปใช้ได้จริงให้เกิดผลสำเร็จ สามารถอธิบายได้โดยหลักการประสานงานร่วมกัน (Linkage)

การปฏิบัติงานร่วมในการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพ	
การฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพร่วมกับการทำงานจริง	การฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพเป็นเครื่องมือที่จำเป็นในการเสริมสร้างองค์กรและความสามารถของบุคคลากร ความสามารถที่แท้จริงจะถูกแสดงออกมาและเป็นการสร้างความรู้และทักษะเพื่อใช้ในการทำงานได้อย่างมืออาชีพ
การฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพร่วมกับการทำงานมีส่วนร่วม	ความมีประสิทธิภาพจะเพิ่มขึ้นเมื่อการฝึกอบรมถูกจัดขึ้นภายใต้หลักการ AWKS และหลักสูตรเริ่มต้นด้วยลักษณะวิธีการดำเนินการจริงหรือการฝึกอบรมที่หน้างานจริงโดยการสร้างความมีส่วนร่วมในการฝึกอบรม
การฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพร่วมกับหน่วยงาน	การฝึกหัดที่ดี เพื่อให้ได้ผลลัพธ์การฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพนั้น จะต้องมีการสอบถามผู้รับการอบรมถึงการจัดทำ การนำเสนอและการหารือร่วมกับผู้ร่วมงานในหน่วยงาน/กอง/ฝ่ายต่างๆ ผู้รับการอบรมจะต้องรู้ถึงความต้องการของตน ก่อนที่จะเข้าร่วมการอบรม และเมื่อพนักงานเหล่านี้กลับไปทำงานในหน่วยงานจะต้องมีการจัดทำการประชุมเพื่อให้มีการสอบถามอย่างละเอียดในเรื่องที่ประชุมภายในหน่วยงานของตน การแบ่งปันความรู้ การเผยแพร่ความรู้และการหารือจะเป็นการช่วยให้ผู้รับการอบรมและผู้ร่วมงานสามารถเข้าใจถึงผลลัพธ์ที่ได้จากการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพ
การฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพร่วมกับผลการดำเนินงาน	ฝ่ายบริหารของ รฟม. จะต้องเริ่มทำเครื่องมือการประเมินผลการดำเนินการ โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพจะถูกพิจารณาในผลการดำเนินการโดยเป็นการให้ข้อมูลเริ่มต้นด้วยพนักงานซึ่งจะเป็นข้อมูลสำคัญของการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพ และการแสดงความเห็นโดยอิสระของพนักงานเกี่ยวกับการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพที่สนใจเพื่อให้เกิดประโยชน์และนำไปใช้ได้จริงในการทำงาน

6.5.2 การฝึกอบรมแบบห้องเรียน

(1) ความต้องการหลักสูตรการฝึกอบรมพื้นฐาน

ในช่วงหนึ่งที่บุคคลากรของ รฟม. มีประสบการณ์หรือความรู้ในรายละเอียดเกี่ยวกับระบบการขนส่งระบบรางเพียงเล็กน้อย และจากการที่มีความเข้าใจเพียงการดำเนินการโดยผู้รับสัมปทานในโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินและผู้ผลิต (ซีเมนต์) หรือความรู้ที่ได้จากการอ่านเอกสารจากการฝึกอบรมเท่านั้น ดังนั้นเพื่อเป็นการชี้ถึงประเด็นของบุคคลากรของ รฟม. ในการสร้างความเข้าใจในระดับที่ต้องการ บุคคลากรอาวุโสที่มีความเข้าใจอย่างมากจะกลายเป็นผู้ให้การอบรมหลัก (แบบชั่วคราว) เพื่อจัดทำหลักสูตรการฝึกอบรมพื้นฐานในการจัดเตรียมบุคคลากรของ รฟม. ในส่วนของสัญญาด้านเครื่องกลและไฟฟ้าซึ่งคาดว่าจะเกิดขึ้นในปี 2011

(2) เริ่มต้น

การเลือกผู้ให้การอบรมหรือวิทยากรหลักเป็นขั้นแรก และต้องมีความรอบคอบในการประเมินเนื่องจากไม่ใช่ทุกคนที่สามารถทำหน้าที่นี้ได้ ซึ่งจะต้องมีการจัดทำข้อมูลที่ชัดเจนและเข้าใจได้ง่ายเพียงพอในการถ่ายทอดสู่บุคคลากรที่มี

บุคคลากรอาวุโสที่ถูกเลือกให้ทำหน้าที่เป็นผู้ให้การอบรมหรือวิทยากรหลักจะต้องมีส่วนเกี่ยวข้องกับวิธีการในการจัดทำหลักสูตรการฝึกอบรม หลักสูตรผู้อบรมขั้นพื้นฐานบางหลักสูตรอาจจัดทำโดยการจัดจ้างวิทยากรจากองค์กรภายนอกซึ่งอยู่ในกรุงเทพฯ โดย รฟม. จะส่งผู้ให้การอบรมหรือวิทยากรหลักไปทำการฝึกอบรมในหลักสูตรดังกล่าว (ดังภาคผนวกที่ 6.2) หลักสูตรผู้ให้การอบรมขั้นพื้นฐานโดยทั่วไปจะใช้เวลาประมาณ 2-3 สัปดาห์ โดยการจัดหาบุคคลากรที่มีความสามารถเข้าทำการฝึกอบรมในหลักสูตรนี้ ซึ่งไม่ใช่ทั้งหมดบุคคลากรในองค์กรที่จะเหมาะสมเพื่อทำการจัดการหลักสูตรการฝึกอบรม ดังนั้นการเลือกบุคคลากรที่ถูกต้องจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

(3) การริเริ่มพื้นฐานในระบบเครื่องกลและไฟฟ้า

ระบบเครื่องกลและไฟฟ้าจะถูกสร้างจากระบบรองขั้นพื้นฐาน 7 ส่วน คือ 1. ตัวรถไฟฟ้า 2. ระบบอาณัติสัญญาณ 3. ระบบการสื่อสาร 4. ระบบพลังงาน 5. ตู้จำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ 6. วัสดุอุปกรณ์ในโรงซ่อมบำรุง และ 7. ประตูกันชนชานชาลา ดังนั้นจึงเป็นไปได้ที่จะมีผู้ให้การอบรมหรือวิทยากรหลักเพียงคนเดียวที่จะมีประสบการณ์และความรู้ที่เพียงพอที่จะถ่ายทอดระบบเครื่องกลและไฟฟ้าที่กล่าวทั้งหมดข้างต้นได้ จึงมีความจำเป็นต้องมีการจัดหาผู้ให้การอบรมหรือวิทยากรหลักไว้หลายๆ ท่าน โดยจะเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในแต่ละระบบในแผนกที่แตกต่างกันของระบบเครื่องกลและไฟฟ้าที่มีการแยกหน้าที่ความรับผิดชอบกันในองค์กร ซึ่งจะทำให้ผู้รับการอบรมในการเข้าใจได้ทั้งหมดตั้งแต่จุดเริ่มต้นถึงจุดสุดท้ายของข้อมูลหลังจากที่มีการอธิบายระบบเพียงสองสามระบบ จากตัวอย่างนี้แสดงให้เห็นให้เข้าใจระบบเครื่องกลและไฟฟ้าทั้งหมดภายใต้หลักสูตรการฝึกอบรมเพียงครั้งเดียวและอธิบายหลักเกณฑ์ทั่วไป ช่วงเวลา ความถี่และเป้าหมายของเวลาสำหรับการฝึกอบรมสำหรับบุคคลากรใหม่และวิศวกรที่มีประสบการณ์การทำงานได้ไม่นาน

ระบบที่ถูกลำเสนอซึ่งจะรวมทั้งเจ็ดส่วนของระบบเครื่องกลและไฟฟ้าสำหรับโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง สามารถสรุปหลักสูตรต่างๆ ได้ดังตารางที่แสดงในด้านล่างนี้ โดยข้อมูลโดยละเอียดจะถูกอธิบายในภาคผนวกที่ 6-3

ตารางที่ 6.5 – ลำดับของหลักสูตรต่างๆ¹

หลักสูตรการฝึกอบรม	ช่วงเวลา	รายละเอียดหลักสูตร
หลักสูตรที่ 1: ตัวรถไฟฟ้า	2 สัปดาห์	ประเมินการออกแบบตัวรถไฟฟ้า การก่อสร้างและการทดสอบซึ่งรวมถึงการประสานร่วมกันกับระบบอื่น มาตรฐานความปลอดภัยและการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งาน
หลักสูตรที่ 2: ระบบอัตโนมัติสัญญาณ	2 สัปดาห์	การประเมินการออกแบบระบบอัตโนมัติสัญญาณ สถาปัตยกรรมระบบ การก่อสร้างและการทดสอบซึ่งรวมถึงการประสานงานร่วมกันกับระบบอื่น มาตรฐานความปลอดภัย ความต้องการในการดำเนินการและการซ่อมบำรุง และการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งาน
หลักสูตรที่ 3: ระบบสื่อสาร	2 สัปดาห์	การประเมินการออกแบบระบบสื่อสาร สถาปัตยกรรมระบบ การก่อสร้างและการทดสอบซึ่งรวมถึงการประสานงานร่วมกันกับระบบอื่น มาตรฐานความปลอดภัย ความต้องการในการดำเนินการและการซ่อมบำรุงและการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งาน
หลักสูตรที่ 4: ระบบพลังงาน	1 สัปดาห์	การประเมินการออกแบบระบบพลังงาน สถาปัตยกรรมระบบ การก่อสร้างและการทดสอบซึ่งรวมถึงการประสานงานร่วมกันกับระบบอื่น ระบบสกาด้า มาตรฐานความปลอดภัย ความต้องการในการดำเนินการและการซ่อมบำรุงและการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งาน
หลักสูตรที่ 5: ระบบตู้จำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ	1 สัปดาห์	การประเมินการออกแบบระบบตู้จำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ สถาปัตยกรรมระบบ การก่อสร้างและการทดสอบซึ่งรวมถึงการประสานงานร่วมกันกับระบบอื่น มาตรฐานความปลอดภัย ความต้องการในการดำเนินการและการซ่อมบำรุง และการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งาน
หลักสูตรที่ 6: วัสดุอุปกรณ์ในโรงซ่อมบำรุง	3 วัน	การประเมินการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ในโรงซ่อมบำรุงและการทดสอบซึ่งรวมถึงการประสานงานร่วมกันกับระบบอื่น มาตรฐานความปลอดภัย ความต้องการในการดำเนินการและการซ่อมบำรุงและการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งาน

¹ ลำดับสามารถเปลี่ยนแปลงได้ขึ้นอยู่กับความต้องการในการอบรม

	ช่วงเวลา	รายละเอียดหลักสูตร
หลักสูตรที่ 7: ประเด็นกันชนชานชาลา	2 วัน	การประเมินการออกแบบระบบสื่อสาร สถาปัตยกรรมระบบ การก่อสร้างและการทดสอบซึ่งรวมถึงการประสานงาน ร่วมกันกับระบบอื่น มาตรฐานความปลอดภัย ความต้องการ ในการดำเนินการและการซ่อมบำรุงและการวิเคราะห์ ค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งาน

(4) การมอบหมายงานหลักจากการริเริ่มพื้นฐาน

เมื่อผู้รับการอบรมได้เข้าอบรมครบทั้งเจ็ดหลักสูตรหรือหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่งนั้น มีความจำเป็นที่ผู้รับการอบรมจะต้องใช้เวลารวบรวมประสบการณ์ ข้อมูลทั้งหมดและงานที่เกี่ยวข้องที่ได้รับการอบรมมา โดยหลักการผู้รับการอบรมซึ่งเป็นบุคลากรของ รฟม. นั้น การอบรมถือเป็นหนึ่งในงานที่รับผิดชอบ รวมทั้งการฝึกอบรมในหน่วยงานและการทำงานทั้งชั่วคราวหรือเต็มเวลา ในโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วงในขั้นตอนการออกแบบด้วยการรับผิดชอบและเริ่มต้นของช่วงเวลา ดำเนินการให้บริการเป็นสิ่งที่จำเป็นเป็นอย่างยิ่ง

6.5.3 การฝึกอบรมด้วยการปฏิบัติงานจริง

(1) ความต้องการในการฝึกอบรมด้วยการปฏิบัติงานจริง

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น กิจกรรมการกำกับดูแล การประเมิน การบริหารจัดการและการควบคุมจะมีประสิทธิภาพ เมื่อมีการฝึกฝนปฏิบัติงานจริงและเป็นการเสริมสร้างประสบการณ์ เนื่องจากบุคลากรของ รฟม. ไม่มีประสบการณ์และความชำนาญในงานของตน การฝึกอบรมโดยการปฏิบัติงานจริงหรือการฝึกอบรมหน้างานจึงเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง สำหรับการฝึกอบรมหน้างานเป็นทราบกันดีว่าเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพที่สุดในการสร้างความรู้และทักษะใหม่ โดยการฝึกอบรมแบบ “Hands-on” หรือ “Over-the-Shoulder” เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพดีแต่มีค่าใช้จ่ายค่อนข้างมาก

(2) เริ่มต้น

การคัดเลือกผู้ให้การอบรมหรือวิทยากรหลักเป็นขั้นตอนแรกและต้องมีการประเมินอย่างรอบคอบ สำหรับการฝึกอบรมหน้างานนั้นไม่จำเป็นต้องมีห้องฝึกอบรมเฉพาะแต่สามารถดำเนินการในสำนักงานหรือห้องทำงานหรือโรงงานได้ โดยผู้รับการอบรมจะได้ฝึกปฏิบัติงานจริงและเรียนรู้โดยตรงจากผู้ให้การอบรม ส่วนการฝึกอบรมแบบ hands-on นั้นจะเริ่มต้นจากการแสดงและการนำเสนอจากผู้ให้การฝึกอบรมหรือวิทยากรแล้วผู้รับการอบรมจะทำการฝึกหัดด้วยการฝึกหัดเพิ่มเติมรวมกับการให้คำแนะนำและความช่วยเหลือจากผู้ให้การอบรมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายซึ่งผู้เข้าร่วมจะรู้สึกเชื่อมั่นในความรู้และทักษะที่ได้เรียนรู้มา จากวิธีการทั้งสองวิธีจะไม่ใช้การดำเนินการฝึกอบรมด้วยการพูดหรืออธิบายด้วยตัวอักษรแก่ผู้รับการอบรมซึ่งเป็นวิธีการที่ไม่สามารถประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ต้องการได้

การฝึกอบรมในหน่วยงานสามารถก่อให้เกิดการโต้ตอบร่วมกับผู้รับการอบรมเกี่ยวกับความต้องการหรือความกังวลที่มีในปัจจุบัน โดยทั้งผู้บริหารของ รฟม. และผู้รับการอบรมจะต้องยอมรับในงานของผู้รับการอบรมที่จะถูกติดตามในช่วงระยะเวลาการอบรมท่ามการความรับผิดชอบในปัจจุบันที่มี

(3) การฝึกอบรมในโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง

ปัจจุบันโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วงได้เริ่มดำเนินการก่อสร้างโดยมีบุคลากรของ รฟม. ในการสังเกตการณ์การดำเนินงานของผู้รับสัมปทานตลอดอายุสัมปทาน (26 ปีในการดำเนินการและซ่อมบำรุง) เพื่อเป็นการสร้างคุณค่าและโอกาสในการมีส่วนร่วมในการทำงานอย่างใกล้ชิดร่วมกับผู้ผลิตต่างๆ ของผู้รับสัมปทานนับตั้งแต่การออกแบบและวางแผน รวมทั้งการตรวจสอบความปลอดภัยการติดตั้งหน้างานและคุณภาพการทำงานตามแผนการของสัญญาโครงการในเฟส 1 ซึ่งการฝึกอบรมในหน้างานนี้เป็นการฝึกอบรมที่ไม่สามารถประเมินค่าได้โดยจะทำให้บุคลากรของ รฟม. มีความเข้าใจลึกซึ้งในรายละเอียดขั้นตอนสถาปัตยกรรมระบบและการที่มีส่วนรวมในช่วยการดำเนินการให้บริการ การสังเกตข้อมูล และหรือการได้รับหรือพิมพ์รายงานทำให้สามารถได้เข้าใจงานขึ้น รวมทั้งยังเข้าใจถึงสาเหตุของปัญหาต่างๆ ได้

จำนวนของสถานที่ที่สำรวจไว้ในสัญญาจะถูกจำกัด (รายละเอียดดังตารางด้านล่าง) รวมทั้งผู้จัดการแผนกต้องการที่จะมีความรู้เกี่ยวกับองค์กรในอนาคตและบุคลากรจะถูกกำหนดตำแหน่งงานในองค์กรและให้บุคลากรเหล่านี้ได้รับสิทธิในการทำงานร่วมกับผู้ผลิต

จำนวนบุคลากรสำหรับระบบเครื่องกลและไฟฟ้าจากข้อมูลเกี่ยวกับโครงการที่มีในเอเชียประกอบด้วย

ตารางที่ 6.6 – ตัวอย่างของการจัดสรรบุคคลากรเพื่อดำเนินงานในระบบเครื่องกลและไฟฟ้าสำหรับโครงการที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว

ระบบ	สาขา	ระบบรอง	จำนวนพนักงาน	หมายเหตุ
ตัวรถไฟฟ้า	เครื่องกล	การออกแบบตัวรถและการก่อสร้างและเครื่องปรับอากาศ	1	โรงงานในต่างประเทศ
	เครื่องกล	การออกแบบและก่อสร้างโครงแคร์ (underframe) และแคร์ล้อรถไฟ (bogies)	1	โรงงานในต่างประเทศ
	ไฟฟ้า	ระบบสายไฟฟ้า แสงไฟ ไฟฟ้าขับเคลื่อน (traction power) วงจรเรียงกระแส (rectifier) ระบบจ่ายไฟสำรอง	1	โรงงานในต่างประเทศ
	ไฟฟ้า	ระบบขับเคลื่อน เบรก และอินเวอร์เฟสกับระบบอาณัติสัญญา	1	โรงงานในต่างประเทศ
ระบบอาณัติสัญญา	เครื่องกลและไฟฟ้า	OCC/CTC และ SOR และประสานร่วมกับระบบสื่อสาร ระบบสกาด้า ระบบพลังงาน และ BMS	1	บริษัทออกแบบ โรงงาน และสถานที่ติดตั้ง
	เครื่องกลและไฟฟ้า	ATC และประสานร่วมกับตัวรถไฟฟ้าและระบบสื่อสาร	1	บริษัทออกแบบ โรงงาน และสถานที่ติดตั้ง
	เครื่องกลและ	CBI และประสานร่วมกับระบบสื่อสาร	1	บริษัทออกแบบ โรงงาน

	สาขา	ระบบรอง	จำนวน พนักงาน	หมายเหตุ
	เครื่องกลและ ไฟฟ้า	อุปกรณ์ข้างทางรถไฟ และประสาน ร่วมกับระบบขับเคลื่อนและโครงสร้าง โยธา	1	บริษัทออกแบบ โรงงาน และสถานที่ติดตั้ง
ระบบสื่อสาร	เครื่องกลและ ไฟฟ้า	BTN และประสานร่วมกับ ระบบสื่อสาร, ระบบสกาด้า ผู้จำหน่าย ตัวอัตโนมัติ และระบบภายในอาคาร	1	บริษัทออกแบบ โรงงาน และสถานที่ติดตั้ง
	เครื่องกลและ ไฟฟ้า	ระบบนาฬิกาและกล้องวงจรปิด (CCTV)	1	บริษัทออกแบบ โรงงาน และสถานที่ติดตั้ง
	เครื่องกลและ ไฟฟ้า	PA, PIDS และ TCS	1	บริษัทออกแบบ โรงงาน และสถานที่ติดตั้ง
	เครื่องกลและ ไฟฟ้า	ระบบโทรศัพท์ PABX และ PABX สาธารณะ และประสานร่วมกับ ผู้ประกอบการเอกชน	1	บริษัทออกแบบ โรงงาน และสถานที่ติดตั้ง
	เครื่องกลและ ไฟฟ้า	ระบบสัญญาณวิทยุและประสาน ร่วมกับ NTC และระบบฉุกเฉิน	1	บริษัทออกแบบ โรงงาน และสถานที่ติดตั้ง
พลังงาน	เครื่องกลและ ไฟฟ้า	ระบบไฟฟ้ากำลัง HV, TSS และ SSS และเคเบิล และประสานร่วมกับ ผู้รับเหมา CR	1	บริษัทออกแบบ โรงงาน และสถานที่ติดตั้ง
	เครื่องกลและ ไฟฟ้า	SCADA และประสานร่วมกับ ระบบสื่อสารและระบบภายในอาคาร	1	บริษัทออกแบบ โรงงาน และสถานที่ติดตั้ง
ผู้จำหน่ายตัว อัตโนมัติ	เครื่องกลและ ไฟฟ้า	CC และประสานร่วมกับโครงการ รถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินและระบบสื่อสาร	1	บริษัทออกแบบ โรงงาน และสถานที่ติดตั้ง
	เครื่องกลและ ไฟฟ้า	อุปกรณ์ภายในสถานี, RVT, AVM, AG, TIM, POST และ SC และ ประสานร่วมกับโครงการรถไฟฟ้าสายสี น้ำเงินและระบบสื่อสาร	1	บริษัทออกแบบ โรงงาน และสถานที่ติดตั้ง
วัสดุอุปกรณ์ ในโรงซ่อม บำรุง	เครื่องกลและ ไฟฟ้า	เครื่องกล	1	บริษัทออกแบบ โรงงาน และสถานที่ติดตั้ง
	เครื่องกลและ ไฟฟ้า	ไฟฟ้า	1	บริษัทออกแบบ โรงงาน และสถานที่ติดตั้ง

	สาขา	ระบบรอง	จำนวนพนักงาน	หมายเหตุ
ประตูกันชานชาลา	เครื่องกลและไฟฟ้า	เครื่องกล	1	บริษัทออกแบบ โรงงาน และสถานที่ติดตั้ง
	เครื่องกลและไฟฟ้า	ไฟฟ้า	1	บริษัทออกแบบ โรงงาน และสถานที่ติดตั้ง

บุคคลากรด้านการโยธาของ รฟม. มีความพร้อมที่จะเริ่มกระบวนการนี้โดยจะถูกส่งไปทำงานร่วมกับผู้รับเหมาในไซต์งานต่างๆ รวมทั้งบุคคลากรกองปฏิบัติการและบำรุงรักษาจะถูกเตรียมเพื่อทำงานร่วมกับผู้รับสัมปทานด้านเครื่องกลและไฟฟ้า ซึ่งในส่วนนี้มีเป้าหมายที่จะเริ่มดำเนินงานในต้นปี 2011

บุคคลากรทั้งหมดไม่สามารถเข้าใจในระบบต่างๆ ได้โดยทันที ดังนั้นผู้จัดการกองควรมีการสัมภาษณ์บุคคลากรเหล่านี้เพื่อรับรู้ถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของระบบที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของตัวรถไฟฟ้า ระบบอาณัติสัญญาณและระบบสื่อสาร บุคคลากรที่ถูกคัดเลือกสำหรับระบบที่ซับซ้อนนี้จะต้องมีความเข้าใจพื้นฐานจากโครงการสายสีน้ำเงินหรือหน่วยงานการขนส่งระบบรางอื่นๆ โดยการเริ่มต้นจากความรู้ที่เป็นศูนย์นั้นจะเป็นการยากที่จะเข้าใจในการพัฒนาการออกแบบและทำให้การดำเนินงานเป็นไปด้วยล่าช้าเนื่องจากบุคคลากรของ รฟม.จะมีคำถามโดยตลอด ซึ่งโดยมากมักเป็นคำถามพื้นฐานซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาต่อระยะเวลาการทำงานโครงการเนื่องจากตารางงานของโครงการค่อนข้างถูกจำกัดและต้องแล้วเสร็จในเวลาที่กำหนด

6.5.4 สถานที่ในการฝึกอบรม

สำนักงานใหญ่ใหม่ของ รฟม. ได้มีแผนที่จะมีการเตรียมพื้นที่สำหรับเป็นศูนย์ฝึกอบรม โดยศูนย์ฝึกอบรมนี้จะเป็นพื้นที่ที่เตรียมไว้สำหรับการฝึกอบรม อย่างไรก็ตามรายละเอียดเกี่ยวกับการฝึกอบรมในหน้างานดังที่อธิบายมาแล้วข้างต้นนั้นไม่มีความจำเป็นที่จะจัดทำในศูนย์ฝึกอบรมนี้ โดยทางเลือกหนึ่งซึ่งเป็นทางเลือกในการสร้างโอกาสการฝึกอบรมที่ดีคือการส่งบุคคลากรเข้าดูงานหรือทำงานที่ญี่ปุ่นในส่วนของบริษัทการขนส่งระบบรางในบริษัทเอกชนของญี่ปุ่น ซึ่งเป็นการเรียนรู้จากบริษัทเหล่านี้ในประสบการณ์ด้านการจัดการ ด้านเทคนิค การดำเนินการ รวมทั้งการพัฒนาความสามารถซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการฝึกอบรมนี้

บัญชีรายชื่อสถานที่ฝึกอบรมได้แก่

- ศูนย์ฝึกอบรมของ รฟม.
- การฝึกอบรมพนักงานในระยะสั้น (ที่บริษัท สถานี ศูนย์ซ่อมบำรุง ห้องทำงาน หรือบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญภายนอก)
- การส่งพนักงานไปทำงานชั่วคราวในหน่วยงานต่างๆ / การแลกเปลี่ยนบุคคลากร (บุคคลากรจะถูกส่งไปทำงานในบริษัทภายใต้โปรแกรมแลกเปลี่ยนบุคคลากร)
- บริษัทหรือหน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญภายนอก
- บริษัทจัดการฝึกอบรมทักษะเฉพาะด้าน

นอกจากนี้ได้มีการจัดทำโปรแกรมการฝึกอบรมหรือโปรแกรมการโอนถ่ายเทคโนโลยีดังนี้

- ดำเนินงานรวมกันอย่างใกล้ชิดกับผู้รับสัมปทานซึ่งต้องมีการโอนถ่ายเทคโนโลยีเมื่อมีการสิ้นสุดระยะเวลาสัมปทาน
- จัดทำสัญญาการฝึกอบรมใหม่ร่วมกับผู้รับสัมปทานในปัจจุบัน หรือผู้ประกอบการการขนส่งระบบรางที่คล้ายคลึงกัน

6.6 แผนการสร้างงานและการจัดหาทรัพยากร

มีการแนะนำนโยบายสองสามข้อซึ่งคณะทำงานได้ทำการศึกษาได้ทำการพัฒนาบนพื้นฐานของข้อมูลเชิงปฏิบัติที่ดีจากบริษัทต่างๆ ทั่วโลก ซึ่งบางส่วนมาจากบริษัทการขนส่งระบบรางภายนอกของญี่ปุ่น จากกรณีของบริษัทเจอาร์ซึ่งได้ทำการแปรรูปองค์กรในปี 1987 ในการเลือกใช้นโยบายและกลยุทธ์ภายหลังจากเปลี่ยนเป็นบริษัทเอกชนแล้ว (หัวข้อที่ 7.4 ความก้าวหน้าในสายอาชีพ)

6.6.1 การปรับเปลี่ยนงานทั่วไป

การสร้างศักยภาพขององค์กรบนพื้นฐานการแบ่งปันความรู้และทักษะที่จำเป็น โดยระบบการปรับเปลี่ยนงานทั่วไปด้วยความรู้ที่เพียงพอ/การโอนถ่ายเทคโนโลยีจากผู้ทำงานมาก่อนสู่ผู้รับช่วงต่อซึ่งเป็นทางเลือกที่มีประสิทธิภาพสำหรับบริษัท โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายใต้สภาพแวดล้อมเกี่ยวกับอายุการทำงานซึ่งจะสามารถคาดหวังกำลังใจในการทำงานและความภักดีต่อองค์กรของบุคคลากรมีเพิ่มขึ้น

ระยะเวลาในการปรับเปลี่ยนงานทั่วไปนั้นจากตัวอย่างของประเทศญี่ปุ่นและประเทศอื่นๆ นั้นโดยทั่วไปจะใช้ระยะเวลา 3-5 ปี ถ้าหากใช้เวลาเพียงแค่นั้นหรือสองปีจะเป็นช่วงเวลาที่ยั่งยืนสำหรับบุคคลากรในการซึมซับความเข้าใจในงาน และถ้าเป็นระยะเวลาเกินห้าปีในหน่วยงานเดิมหรือตำแหน่งเดิมอาจทำให้เกิดความซ้ำซากในการทำงานหรือเป็นการยากในการสร้างโอนถ่ายความรู้และทักษะเพื่อให้ความรู้และทักษะนั้นยังคงอยู่กับองค์กร

6.6.2 การปรับเปลี่ยนงานในสายงานที่แตกต่างกัน

บุคคลากรซึ่งมีประสบการณ์การทำงานไม่นานนักอาจคาดหวังที่จะได้ทำงานในหน้าที่เฉพาะซึ่งจากมุมมองในการพัฒนาองค์กร การทำความเข้าใจขององค์กรทั้งหมดและกลยุทธ์ การได้รับด้านเทคนิค ความรู้และทักษะการบริหาร เป็นเรื่องที่สำคัญมากในมุมมองในระยะยาว อย่างไรก็ตามพื้นฐานของบุคคลากรเหล่านี้ ได้ถูกคาดหวังที่จะถูกส่งไปทั้งกองวิศวกรรม/เทคนิคและกองเศรษฐศาสตร์/ปฏิบัติการ/บริหาร ในระหว่างหลักสูตรการปรับเปลี่ยนงานในช่วยสิบปีแรกเพื่อเป็นการพัฒนาบุคคลากรและองค์กร

6.6.3 กระบวนการคนและองค์กรที่เกี่ยวข้องกับวิศวกร

สำหรับวิศวกรเป็นบุคคลกรที่มีความจำเป็นอย่างมากในการทำความเข้าใจที่ดีในการบริหารจัดการเทคโนโลยีสำหรับการบริหารจัดการธุรกิจ การวางแผนโครงการ และการกำกับดูแลทั้งด้านเศรษฐกิจ การเงิน การบัญชีและกฎหมาย สำหรับนักเศรษฐศาสตร์หรือบุคคลากรที่ไม่ใช่วิศวกรเป็นบุคคลากรที่มีความหมายต่อองค์กรในการประสานงานร่วมกับวิศวกร และทำความเข้าใจด้านเทคนิคเพื่อให้มีการบริหารจัดการที่ดีขึ้น

6.6.4 การส่งบุคคลากรขององค์กรไปทำงานในบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญ

การจัดส่งบุคคลากรของ รฟม. ไปทำงานร่วมกับหน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญ เช่น บริษัทการขนส่งระบบรางของญี่ปุ่น เพื่อส่งเสริมความรู้และทักษะในสายงานซึ่งไม่สามารถหาได้จากภายในองค์กร ดังเช่น

- การดำเนินการของระบบรถไฟฟ้ายานส่งมวลชน
- การซ่อมบำรุงระบบเครื่องกลและไฟฟ้า และตัวรถไฟฟ้า

- ประสบการณ์และความรู้ในส่วนงานอื่นๆ ของระบบเครื่องกลและไฟฟ้า และตัวรถไฟฟ้า
- การวางแผนและการพัฒนาธุรกิจ
- การบริหารจัดการการเงิน (ธนาคาร หน่วยงานบริหารจัดการเงินสด)
- การวางแผนกลยุทธ์ (รัฐบาลท้องถิ่น บริษัทที่ปรึกษา บริษัทพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ธุรกิจค้าปลีก)
- การวางแผนการเงินเชิงกลยุทธ์ (ธนาคาร หน่วยงานบริหารจัดการเงินสด การเงินในส่วนของโครงการของรัฐที่ภาคเอกชนสามารถเข้าร่วมดำเนินการได้)
- การส่งเสริมทางธุรกิจ (ธุรกิจค้าปลีก บริษัทผู้ผลิตจนถึงหน่วยการตลาด)

6.6.5 การสรรหาคัดเลือกบุคคลากรจากภายนอก

ความเชี่ยวชาญที่มีความต้องการอย่างเร่งด่วน ซึ่งไม่สามารถหาได้จากภายในองค์กรหรือเป็นความรู้และทักษะเฉพาะด้านที่ต้องใช้เวลานานในการเรียนรู้ จึงต้องทำการจัดหาจากภายนอกองค์กร ได้แก่ตำแหน่งต่างๆ ดังนี้

- ผู้เชี่ยวชาญระบบเครื่องกลและไฟฟ้า
- ผู้เชี่ยวชาญด้านตัวรถไฟฟ้า
- ผู้เชี่ยวชาญทางวิ่งและ CR
- ผู้เชี่ยวชาญการดำเนินการและซ่อมบำรุง
- ฝ่ายประสานงานการพัฒนาพื้นที่
- การบริหารจัดการการเงิน
- การวางแผนการเงินเชิงกลยุทธ์

6.7 แนวทางปฏิบัติในระยะสั้น

ภายในกรอบการทำงานระยะสั้นในบทนี้จะเห็นว่าแผนปฏิบัติการจะครอบคลุมช่วงระยะเวลาสามปีภายหลังจากมีการเปิดให้บริการโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง เมื่อความรู้ที่สำคัญบนหลักการแบบ Gross Cost ได้ถูกสะสมและพร้อมที่จะดำเนินการในโครงการรถไฟฟ้าสายใหม่ในอนาคต ซึ่งอาจเป็นหนึ่งในโครงการที่ได้วางแผนไว้โดยจะทำการดำเนินการโดยตรงโดย รฟม.

6.7.1 เหตุการณ์ที่สำคัญของการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในอนาคตและเกณฑ์มาตรฐาน

แผนปฏิบัติการจะครอบคลุมช่วงระยะเวลาสามปีภายหลังจากมีการเปิดให้บริการโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วงเมื่อความรู้ที่สำคัญบนหลักการแบบ Gross Cost ได้ถูกสะสมและพร้อมที่จะดำเนินการในโครงการรถไฟฟ้าสายใหม่ในอนาคตซึ่งอาจเป็นหนึ่งในโครงการที่ได้วางแผนไว้โดยจะทำการดำเนินการโดยตรงโดย รฟม.

ตารางที่ 6.7 – เหตุการณ์ที่สำคัญของการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในอนาคตและเกณฑ์มาตรฐาน (ระยะที่ 1)

ช่วงเวลา	ช่วงเวลาที่ 1 (จากปัจจุบันจนถึงเปิดให้บริการโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง)	
เหตุการณ์ที่สำคัญ	<ul style="list-style-type: none"> • การก่อสร้างเสร็จสมบูรณ์และเปิดให้บริการโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง 	
การฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพ	หัวข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน

[การดำเนินการที่มีอยู่ในปัจจุบันภายใต้หลักการ Net Cost]		
กลยุทธ์และการวางแผน	1. การดำเนินการร่วมกัน ²	1. ต้องการการฝึกอบรมจากผู้ผลิตสินค้าและวัตถุดิบ หรือและผู้รับสัมปทาน
วิศวกรรมและการก่อสร้าง	2. การฝึกอบรมในรายละเอียดด้านทางวิ่ง	2. ต้องการการฝึกอบรมจากผู้รับเหมาทางวิ่ง
	3. การฝึกอบรมในรายละเอียดในระบบอาณัติสัญญาณ การสื่อสารและตัวรถไฟฟ้า	3. ต้องการการฝึกอบรมจากบริษัทซีเมนต์ และเยี่ยมชมโครงการผลิตอาณัติสัญญาณและตัวรถไฟฟ้า
	4. กลยุทธ์ของระบบการจัดซื้อจัดจ้าง	4. การฝึกอบรมภายในองค์กรร่วมกับฝ่ายการเงินและกฎหมาย
	5. การพึ่งพาระบบเครื่องกลและไฟฟ้าในการขยายระบบ	5. ก. เยี่ยมชมผู้ผลิตรายอื่นๆ ในประเทศ ได้แก่ บริษัท Bombardier บริษัท Alstom, Westinghouse และบริษัทซีเมนต์ เพื่อทำความเข้าใจในปัญหาและความแตกต่างของระบบของผู้ผลิตแต่ละราย ข. การประชุมเชิงปฏิบัติการภายในองค์กรทำการศึกษาเพื่อหาข้อสรุปและทางแก้ไข

² อย่างไรก็ตามจะต้องไม่ร่วมกันโดยตรงของโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินและสายสีม่วงในการปฏิบัติการรถไฟฟ้า โดยบางระบบจะถูกร่วมกันด้วยลำดับขั้นของการควบคุมและตรวจสอบในแบบปกติ รวมทั้งการลดค่าสถานการณ์ได้แก่ PA/PIDS และระบบกล้องวงจรปิดระหว่างศูนย์ควบคุมการดำเนินการสายสีน้ำเงินและห้องปฏิบัติการในสถานีสำหรับบุคคลากรดำเนินการซึ่งจำเป็นต้องรู้รายละเอียดของเครื่องมือหรือขั้นตอนในการดำเนินการทั้งในสถานการณ์ปกติและสถานการณ์ฉุกเฉิน นอกจากนี้วิศวกรทั้งหลายยังต้องมีความเข้าใจถึงวิธีการทำงานของระบบด้วย

<p>การดำเนินการและ ซ่อมบำรุง</p>	<p>6. การฝึกอบรมโดยการดำเนินการจริงของระบบรถไฟฟ้าต่างประเทศที่คล้ายคลึงกับรถไฟฟ้ามหานคร</p> <p>7. แนวคิดพื้นฐานและทฤษฎีของแต่ละระบบซ่อมบำรุงและวัสดุอุปกรณ์</p> <p>8. การบริหารจัดการรถไฟและการบริหารจัดการคอมพิวเตอร์ (ระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุง)</p> <p>9. ประสบการณ์จริงจากผู้ผลิตจากต่างประเทศรายอื่นๆ</p>	<p>6. จัดส่งบุคคลากรไปยังบริษัทขนส่งมวลชนระบบรางทั้งของญี่ปุ่นและประเทศอื่นๆ</p> <p>7. ก. การฝึกอบรมในประเทศบนพื้นฐานการแนะนำระบบเครื่องกลและไฟฟ้า ข. การฝึกอบรมแบบ Hands-on ในการประชุมเชิงปฏิบัติการในห้องฝึกอบรม</p> <p>8. ต้องการการฝึกอบรมภายในจากบริษัทรถไฟฟ้ากรุงเทพ</p> <p>9. ก. ต้องการเยี่ยมชมการรถไฟแห่งประเทศไทยและรถไฟฟ้าบีทีเอสเพื่อศึกษาประสบการณ์ในการใช้ระบบอื่นในส่วนงานแบบเดียวกันกับ รฟม. ข. เยี่ยมชมผู้ผลิตรายอื่นๆ ในประเทศ ได้แก่ บริษัทBombardier บริษัท Alstom บริษัท Westinghouse บริษัทThales และบริษัทซีเมนต์</p>
--------------------------------------	--	---

<p>การบริหาร</p>	<p>10. การควบคุมการซ่อมบำรุงทรัพยากร (จัดหาและจัดซื้อชิ้นส่วน)</p> <p>11. การบริหารจัดการด้านกฎหมาย – ชั้นพื้นฐาน – สืบทาน / การจัดซื้อ</p> <p>12. การบริหารจัดการด้านกฎหมาย – ชั้นสูง – หัวข้อหลักและการต่อรอง</p>	<p>10. ก. บุคคลากรเข้าร่วมในหลักสูตรการฝึกอบรมจากภายนอกในเรื่องการประกันคุณภาพ/การควบคุม b. หลักสูตรการฝึกอบรมระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุงโดยเป็นการฝึกอบรมภายในองค์กร</p> <p>11. จัดทำการสัมมนาแนะนำสำหรับบุคคลากร (ปีละครั้ง)</p> <p>12. ก. จัดทำการประชุมเชิงปฏิบัติการสำหรับบุคคลากรด้าน E&O, ด้านการดำเนินการและซ่อมบำรุง และด้านกฎหมายปีละครั้ง ข. ส่งบุคคลากรไปยังบริษัทกฎหมาย</p>
<p>[การดำเนินการใหม่ภายใต้หลักการแบบ Gross Cost]</p>		
<p>ส่งเสริมธุรกิจ</p>	<p>13. ส่งเสริมธุรกิจและและการตลาด</p> <p>14. พื้นฐานการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์</p> <p>15. พื้นฐานการจัดกิจกรรม</p>	<p>13. ก. ขยายเครือข่ายการถือหุ้นของภาครัฐและเอกชน b. จัดการสัมมนาด้านการตลาดสำหรับบุคคลากร (ปีละสองครั้ง)</p> <p>14. ส่งผู้รับการอบรมไปทำงานกับองค์กรอื่นภายใต้โครงการแลกเปลี่ยนบุคคลากรในส่วนโครงการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์และขยายเครือข่ายบุคคล</p> <p>15. เหมือนกรณีข้างต้น</p>

<p>ประชาสัมพันธ์</p>	<p>16. หลักการประชาสัมพันธ์</p> <p>17. การสื่อสารกับสังคมในภาษาอังกฤษ (ภาษาหลักอื่นๆ)</p> <p>18. สื่อสารมวลชนและความสัมพันธ์กับสื่อ</p>	<p>16. จัดหลักสูตรปีละสองครั้งและจัดทำสิ่งพิมพ์อย่างสม่ำเสมอ</p> <p>17. จัดทำบทเรียนและหลักสูตรสำหรับกลุ่ม /รายบุคคลและทำการทดสอบทุกๆ ปี</p> <p>18. ส่งบุคคลากรไปยังหน่วยงานด้านสื่อเพื่อทำการฝึกอบรมในระยะสั้นและจัดแถลงข่าวอย่างสม่ำเสมอ (ทุกไตรมาส)</p>
<p>ลูกค้าสัมพันธ์</p>	<p>19. ทฤษฎีความพึงพอใจของลูกค้าและการฝึกฝน</p> <p>20. หลักการประชาสัมพันธ์</p> <p>21. จัดทำสถิติและข้อมูล</p>	<p>19. จัดทำสัมมนาปีละครั้ง</p> <p>20. เชิญผู้เชี่ยวชาญด้านการประชาสัมพันธ์และจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการ</p> <p>21. ส่งบุคคลากรไปทำงานร่วมกับผู้รับสัมปทาน</p>
<p>กลยุทธ์ด้านการเงิน</p>	<p>22. การบริหารจัดการบัญชีและเงินสด</p>	<p>22. ก. ส่งบุคคลากรไปทำงานในธนาคารของไทยเพื่อเรียนรู้การบริหารจัดการเงินสดและบริหารจัดการสินทรัพย์ หนี้สิน</p> <p>b. เชิญผู้ตรวจสอบบัญชีมาเป็นวิทยากรในการอบรมปีละสองครั้งในเรื่องเกี่ยวกับการเงิน</p>
<p>ผู้จำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ</p>	<p>23. การบริการผู้จำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ และการคลัง</p> <p>24. การคลัง</p> <p>25. เทคโนโลยีตั๋วโดยสารแบบปกติ</p>	<p>23. การฝึกอบรมภายในองค์กร</p> <p>24. การประชุมเชิงปฏิบัติการภายในองค์กรร่วมกับฝ่ายการเงินและฝ่ายกฎหมาย</p> <p>25. ก. แนวทางสำหรับรัฐบาลไทย</p> <p>ข. การจัดการโอนถ่ายเทคโนโลยีโดยเยี่ยมชมในประเทศที่มีระบบตั๋วโดยสารแบบปกติและเยี่ยมชมองค์กร/ผู้ประกอบการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน</p>

ตารางที่ 6.8 – เหตุการณ์ที่สำคัญของการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในขนาดและเกณฑ์มาตรฐาน (ระยะที่ 2)

ช่วงเวลา	ช่วงเวลาที่ 2 (ตั้งแต่เปิดโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วงตั้งแต่เปิดและดำเนินการอีกสามปี)	
เหตุการณ์ที่สำคัญ	<ul style="list-style-type: none"> การดำเนินการทั้งในโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วงและสายสีน้ำเงิน เริ่มกิจกรรมการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพซึ่งเกี่ยวข้องกับการดำเนินการโดยตรง 	
การฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพ	หัวข้อ	เกณฑ์มาตรฐาน
[การดำเนินการที่มีอยู่ในปัจจุบันภายใต้หลักการ Net Cost]		
กลยุทธ์และการวางแผน	1. การดำเนินการร่วมกัน	1. ต้องการการฝึกอบรมจากผู้ผลิตสินค้าและวัตถุดิบ หรือและผู้รับสัมปทาน
วิศวกรรมและการก่อสร้าง	2. การฝึกอบรมในรายละเอียดด้านทางวิ่ง ระบบอาณัติสัญญาณ และระบบตัวรถไฟฟ้า 3. กลยุทธ์ของระบบการจัดซื้อจัดจ้าง 4. การพึ่งพาระบบเครื่องกลและไฟฟ้าในการขยายระบบ	2. ก. ต้องการให้มีการฝึกอบรมจากผู้รับเหมารางวิ่ง ข. ต้องการให้มีการฝึกอบรมจากบริษัท ซีเมนต์และเอี่ยมชมโครงการอาณัติสัญญาณและตัวรถไฟฟ้า ค. การฝึกอบรมในองค์กร 3. การฝึกอบรมภายในองค์กรร่วมกับฝ่ายการเงินและกฎหมาย 4. ก. เยี่ยมชมผู้ผลิตรายอื่นๆ ในประเทศ ได้แก่บริษัท Bombardier บริษัท Alstom, Westinghouse และบริษัทซีเมนต์ เพื่อทำความเข้าใจในปัญหาและความแตกต่างของระบบของผู้ผลิตแต่ละราย ข. การประชุมเชิงปฏิบัติการภายในองค์กรทำการศึกษาเพื่อหาข้อสรุปและทางแก้ไข

<p>การดำเนินการและ ซ่อมบำรุง</p>	<p>5. การฝึกอบรมโดยการดำเนินการจริงของระบบรถไฟฟ้าต่างประเทศที่คล้ายคลึงกับรถไฟฟ้ามหานคร</p> <p>6. แนวคิดพื้นฐานและทฤษฎีของแต่ละระบบซ่อมบำรุงและวัสดุอุปกรณ์</p> <p>7. การบริหารจัดการรถไฟและการบริหารจัดการคอมพิวเตอร์ (ระบบสารสนเทศโดยคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานซ่อมบำรุง)</p> <p>8. ประสบการณ์จริงจากผู้ผลิตจากต่างประเทศรายอื่นๆ</p>	<p>5. จัดส่งบุคลากรไปยังบริษัทขนส่งมวลชนระบบรางทั้งของญี่ปุ่นและประเทศอื่นๆ</p> <p>6. ก. การฝึกอบรมในประเทศบนพื้นฐานการแนะนำระบบเครื่องกลและไฟฟ้า ข. ต้องการให้มีการฝึกอบรมภายในองค์กรจากบริษัทรถไฟฟ้ากรุงเทพ</p> <p>7. ต้องการเยี่ยมชมการรถไฟแห่งประเทศไทยและรถไฟฟ้าบีทีเอสเพื่อศึกษาประสบการณ์ในการใช้ระบบอื่นในส่วนงานแบบเดียวกันกับ รฟม.</p>
<p>การบริหาร</p>	<p>9. การควบคุมการซ่อมบำรุงทรัพยากร (จัดหาและจัดซื้อชิ้นส่วน)</p> <p>10. การบริหารจัดการด้านกฎหมาย – ชั้นพื้นฐาน – สืบทาน / การจัดซื้อ</p> <p>11. การบริหารจัดการด้านกฎหมาย – ชั้นสูง - หัวข้อหลักและการต่อรอง</p>	<p>8. ส่งบุคลากรอบรมในประเทศในหลักสูตรการบริหารจัดการบุคคล</p> <p>9. จัดสัมมนาแนะนำสำหรับบุคลากร (ปีละครั้ง)</p> <p>10. ก. จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการสำหรับบุคลากรในส่วน E&O, ส่วนดำเนินการและซ่อมบำรุงและส่วนกฎหมาย ปีละครั้ง b. ส่งบุคลากรไปทำงานร่วมกับบริษัทกฎหมาย</p>
<p>[การดำเนินการใหม่ภายใต้หลักการแบบ Gross Cost]</p>		
<p>ส่งเสริมธุรกิจ</p>	<p>12. ส่งเสริมธุรกิจและการตลาด</p> <p>13. พื้นฐานการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์</p> <p>14. พื้นฐานการจัดกิจกรรม</p>	<p>11. ส่งบุคลากรไปทำงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน</p> <p>12. ส่งบุคลากรไปทำงานร่วมกับบริษัทพัฒนาอสังหาริมทรัพย์</p> <p>13. ส่งบุคลากรไปทำงานร่วมกับผู้ดำเนินการจัดกิจกรรม</p>

<p>ประชาสัมพันธ์</p>	<p>15. หลักการประชาสัมพันธ์</p> <p>16. การสื่อสารกับสังคมในภาษาอังกฤษ (ภาษาหลักอื่นๆ)</p> <p>17. สื่อสารมวลชนและความสัมพันธ์กับสื่อ</p>	<p>14. จัดหลักสูตรปีละสองครั้งและจัดทำสิ่งพิมพ์อย่างสม่ำเสมอ</p> <p>15. ก. จัดทำบทเรียนและหลักสูตรสำหรับกลุ่ม /รายบุคคลและทำการทดสอบทุกๆ ปี</p> <p>ข. จัดการทดสอบคุณสมบัติทุกๆ ปี โดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มความสามารถในด้ายภาษาอังกฤษของบุคคลกร</p> <p>16. ส่งบุคลากรไปยังหน่วยงานด้านสื่อเพื่อทำการฝึกอบรมในระยะสั้นและจัดแถลงข่าวอย่างสม่ำเสมอ (ทุกไตรมาส)</p>
<p>ลูกค้าสัมพันธ์</p>	<p>18. ทฤษฎีความพึงพอใจของลูกค้าและการฝึกฝน</p> <p>19. หลักการประชาสัมพันธ์</p> <p>20. จัดทำสถิติและข้อมูล</p>	<p>17. จัดสัมมนาปีละครั้ง</p> <p>18. เชิญผู้เชี่ยวชาญด้านการประชาสัมพันธ์และจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการ</p> <p>19. ก. ส่งบุคลากรไปทำงานร่วมแบบผู้รับสัมปทาน</p> <p>ข. จัดสัมมนาและการประชุมเชิงปฏิบัติการสำหรับบุคลากรที่เกี่ยวข้องปีละสองครั้ง</p>
<p>กลยุทธ์ทางการเงิน</p>	<p>21. การบริหารจัดการบัญชีและเงินสด</p>	<p>20. ก. ส่งบุคลากรไปทำงานในธนาคารของไทยเพื่อเรียนรู้การบริหารจัดการเงินสดและบริหารจัดการสินทรัพย์ หนี้สิน</p> <p>ข. เชิญผู้ตรวจสอบบัญชีมาเป็นวิทยากรในการอบรมปีละสองครั้งบนหลักการเงิน</p>

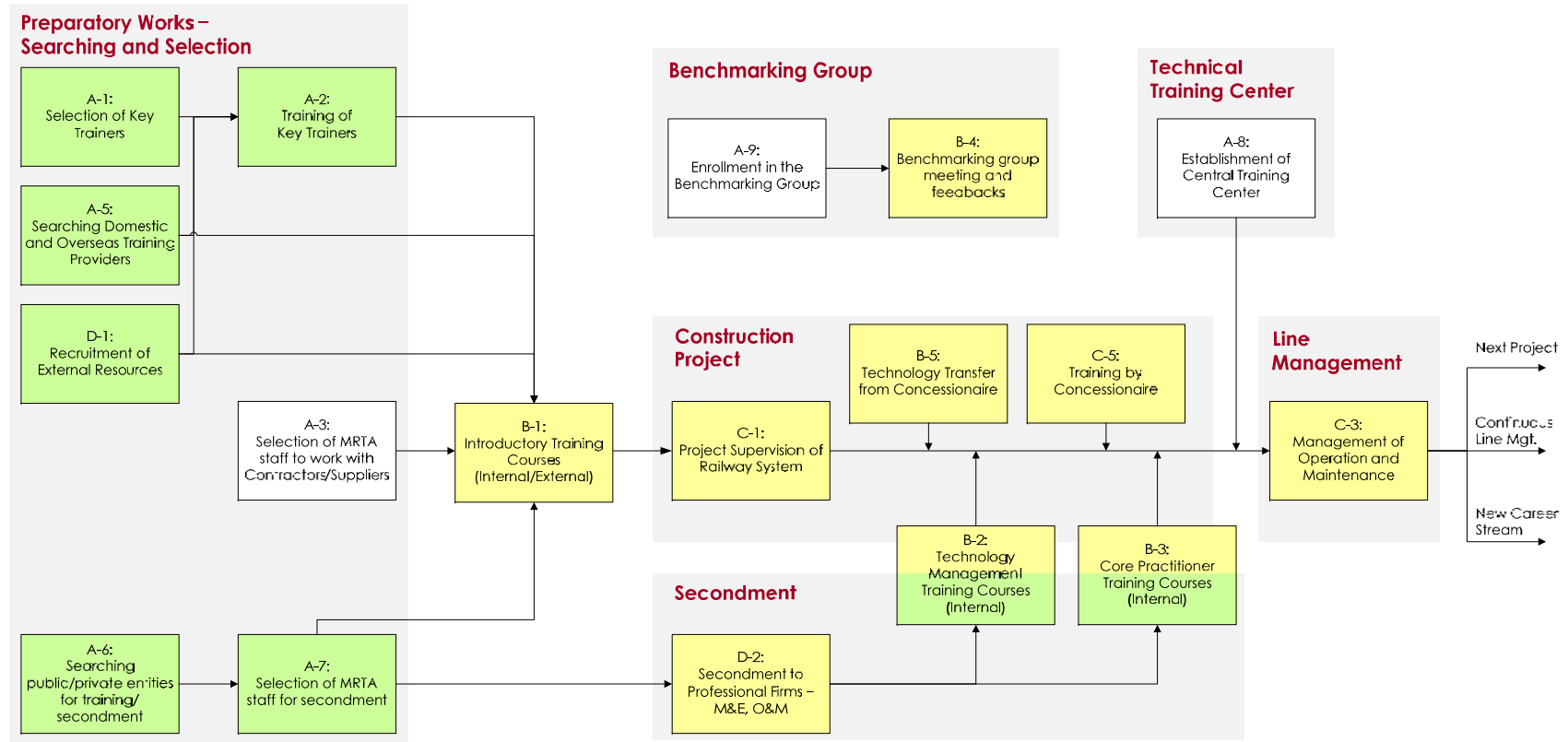
<p>ผู้จำหน่ายตัว อัตโนมัติ</p>	<p>22. การบริการผู้จำหน่ายตัวอัตโนมัติ และการ คลัง</p> <p>23. การควบคุมการคลัง</p> <p>24. เทคโนโลยีตัวโดยสารแบบปกติ</p>	<p>21. การฝึกอบรมภายในองค์กร</p> <p>22. การประชุมเชิงปฏิบัติการภายใน องค์กรร่วมกับฝ่ายการเงินและฝ่าย กฎหมาย</p> <p>23. ก. แนวทางสำหรับรัฐบาลไทย ข. การจัดการโอนถ่ายเทคโนโลยีโดย เยี่ยมชมในประเทศที่มีระบบตัว โดยสารแบบปกติและเยี่ยมชม องค์กร/ผู้ประกอบการรถไฟฟ้าขนส่ง มวลชน</p>
------------------------------------	---	---

6.7.2 แนวทางปฏิบัติระยะสั้น

บนพื้นฐานของผลการศึกษาดังกล่าวที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น คณะทำงานได้ทำการพัฒนาแนวทางปฏิบัติเชิง กลยุทธ์ใน ด้านเทคนิคและความสามารถ เพื่อเป็นการสร้างความพร้อมเพื่อดำเนินการตามหลักการ Gross Cost โดยแนวทางปฏิบัติ ระยะสั้นนี้ยังครอบคลุมถึงระยะเวลาในอีกสามปีข้างหน้าภายหลังจากการเริ่มต้นโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วงในเฟสที่สอง แนวทางปฏิบัติระยะสั้นนี้จะเกี่ยวข้องกับโอกาสการเสริมสร้างศักยภาพใน 10 ด้านอันประกอบด้วย

1. **การฝึกอบรมโดยผู้ให้การอบรมหรือวิทยากรหลักจากภายในองค์กรของ รฟม.** – การฝึกอบรมด้านเทคนิคขั้น พื้นฐานหรือขั้นต้นโดยบุคคลากรอาวุโสของ รฟม. ซึ่งมีประสบการณ์เป็นอย่างดีซึ่งอาจเป็นหัวหน้าส่วน บุคคลากรซึ่ง ได้คัดเลือกให้เป็นผู้ให้การอบรมหรือวิทยากรหลักจะต้องได้รับการฝึกอบรมในหลักสูตร ‘การฝึกอบรมสำหรับผู้ให้การ อบรมหรือวิทยากรหลัก’ จากผู้ประกอบการจัดการฝึกอบรม
2. **การฝึกอบรมโดยผู้ให้การอบรมหรือวิทยากรจากภายนอกองค์กร** – ผู้ประกอบการโดยตรงหรือผู้ผลิตและ จัดหาวัสดุในต่างประเทศสามารถเสนอโปรแกรมการฝึกอบรมให้โดยเป็นการฝึกอบรมบุคคลากรด้านระบบรางเพื่อ เป็นการเพิ่มความรู้ความสามารถอย่างมืออาชีพ
3. **การฝึกอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญพิเศษซึ่งมีประสบการณ์ในการฝึกอบรม** – การจ้างผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีประสบการณ์ ในการฝึกอบรมโดยอาจเป็นการว่างจากในรูปแบบพนักงานชั่วคราวซึ่งจะไม่ส่งผลกระทบต่องบประมาณขององค์กร เป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับ รฟม. เมื่อมีความต้องการอย่างเร่งด่วนในการจัดหาผู้ให้การฝึกอบรมโดยเป็นการ ฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพภายในองค์กร
4. **การฝึกอบรมผ่านการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วงและสีน้ำเงิน** – โดยเป็นการส่งบุคคลากรของรฟม. ไปทำการดำเนินงานร่วมกับผู้บริหารโครงการในแต่ละโครงการรถไฟฟ้า ซึ่งการร่วมดำเนินงานจะทำให้บุคคลากร ได้รับความรู้และโอกาสซึ่งหายากในการทำงานอย่างใกล้ชิดกับผู้รับสัมปทานในขั้นตอนการออกแบบและงานการ ตรวจสอบด้านความปลอดภัยและคุณภาพของงานในการติดตั้งที่หน้างาน

5. การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผู้รับสัมปทานในโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วงและสายสีน้ำเงิน – ในช่วงระหว่างการก่อสร้างนั้นผู้รับสัมปทานจะได้รับการจัดการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผู้ผลิตในด้านระบบเครื่องกลและไฟฟ้า/ระบบตัวรถไฟฟ้า นอกจากนี้ยังมีการเยี่ยมชมองค์กรหรือผู้ประกอบการให้บริการการขนส่งมวลชนระบบรางอย่างน้อยไตรมาสละครั้ง
6. การฝึกอบรมโดยผู้รับสัมปทานในโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วงและสีน้ำเงิน – สำหรับในระยะเวลาหนึ่งปีก่อนที่จะทำการทดสอบและเปิดให้บริการในระบบเครื่องกลและไฟฟ้า/ตัวรถไฟฟ้า ผู้รับสัมปทานจะจัดให้มีโมเดลการฝึกอบรมซึ่งเหมือนกับในกรณีของโครงการเริ่มแรกโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน (ภาคผนวกที่ 4.5) สำหรับบุคลากรของ รฟม. เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับระบบที่ติดตั้ง
7. การฝึกอบรมโดยการดำเนินการในรถไฟฟ้าและการบริหารจัดการซ่อมบำรุงภายใต้หลักการ Gross Cost – ดังที่กล่าวมาแล้วในหัวข้อที่ 6.2 รฟม. จะควบคุมโดยตรงในการดำเนินงานของผู้รับสัมปทานในโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง รวมถึงกิจกรรมในการซ่อมบำรุงต่างๆ โดยใช้เครื่องมือการตรวจสอบผลการดำเนินงานที่ถูกต้องแม่นยำ นอกจากนี้ บุคลากรของ รฟม. ในส่วนปฏิบัติการจะสามารถได้รับการฝึกฝนถึงวิธีการปฏิบัติงานที่แท้จริงได้โดยการบริหารจัดการรถไฟฟ้า
8. การฝึกอบรมโดยส่งบุคลากรไปทำงานชั่วคราวในหน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญ – สำหรับบุคลากรของ รฟม. ซึ่งไม่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับโครงการก่อสร้าง เช่น บุคลากรในสวนปฏิบัติการ จะได้รับประสบการณ์จากลักษณะของหลักการสัญญาสัมปทานโดยการถูกส่งไปทำงานชั่วคราวร่วมกับผู้รับสัมปทาน / ผู้ประกอบการโดยตรงในต่างประเทศ / ผู้รับเหมาด้านการซ่อมบำรุง โดยจะร่วมงานเป็นระยะเวลา 2-3 ปี ซึ่งบุคลากรเหล่านี้จะถูกคาดหวังว่าจะเป็นผู้ให้การอบรมหรือวิทยากรหลักสำหรับองค์กรเมื่อมีสิ้นสุดระยะเวลาในการร่วมงาน
9. การฝึกอบรมโดยกิจกรรมกลุ่มเกณฑ์มาตรฐาน – ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อที่ 3.2.5 (7) ซึ่งกลุ่มเกณฑ์มาตรฐานคือกลุ่มขององค์กรการขนส่งมวลชนระบบรางและการใช้เครื่องมือที่มีประโยชน์โดย รฟม. ในการแบ่งปันประสบการณ์ ความสำเร็จและล้มเหลวร่วมกันอย่างอิสระเพื่อให้ในกลุ่มได้เรียนรู้และพัฒนาาระบบของตนต่อไป โดยจะทำการจัดกิจกรรมเช่นนี้ทุกไตรมาสหรือปีละสองครั้ง
10. การฝึกอบรมโดยใช้แบบจำลอง/หุ่นจำลองในศูนย์ฝึกอบรมของ รฟม. – ศูนย์ฝึกอบรมซึ่งใช้แบบจำลอง/หุ่นจำลอง ถูกนำเสนอทั้งที่ศูนย์ซ่อมบำรุงบางใหญ่ในโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง หรือศูนย์ฝึกอบรมที่สำนักงานใหญ่ โดยบุคลากรของ รฟม. สามารถได้รับการฝึกอบรมจากประสบการณ์เสมือนจริงนี้



LEGEND

A	Preparatory Works		Trainer
B	Class Room Training		Training Opportunities
C	OJT Style Training		
D	Career Building and Resource Acquisition		

รูปที่ 6.6 – แผนผังการเสริมสร้างศักยภาพหรือความสามารถในระยะสั้น

Program	Calendar Year	Dept./Unit Concerned	2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018			
			1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
Milestones by Period			Period I (Present till Purple Line Opening) - Completion and Opening of Purple Line												Period II (from Purple Line Opening till 3 years later) - Operating both Purple Line and Blue Line - Start CBT Activities related to Direct Operations							
CBT and HR Development Program																						
Capacity Assessment and CBT/HR Dev't Program by JICA SAPI Study			[Gantt bars]																			
Review of SAPI Proposal and Action Planning by MRTA			[Gantt bars]																			
A. Preparatory Works			[Gantt bars]																			
A-1 Selection of Key Trainers			[Gantt bars]																			
A-2 Trainings of Key Trainers			[Gantt bars]																			
A-3 Selection of MRTA Staff to work with Purple Line Contractors/Suppliers			[Gantt bars]																			
A-4 Selection of MRTA Staff to work with Blue Line Contractors/Suppliers			[Gantt bars]																			
A-5 Searching Domestic and Overseas Training Providers			[Gantt bars]																			
A-6 Training Contract Negotiation with Public/Private Railway Entities			[Gantt bars]																			
A-7 Selection of MRTA Staff for Secondment			[Gantt bars]																			
A-8 Establishment of Central Training Center			[Gantt bars]																			
A-9 Enrollment in the Benchmarking Group			[Gantt bars]																			
B. Class Room Training			[Gantt bars]																			
B-1 Basic Training Courses (Internal/External)			[Gantt bars]																			
B-2 Intermediate Training Courses (Internal)			[Gantt bars]																			
B-3 Advanced Training Courses (Internal)			[Gantt bars]																			
B-4 Organizing In-house Workshop Meeting			[Gantt bars]																			
B-5 Benchmarking Group Meeting and Feedbacks			[Gantt bars]																			
B-6 Technology Transfer from Purple Line Concessionaire			[Gantt bars]																			
B-7 Technology Transfer from Blue Line Concessionaire			[Gantt bars]																			
C. OJT Style Training			[Gantt bars]																			
C-1 Supervision of Purple Line System Installation			[Gantt bars]																			
C-2 Supervision of Blue Line System Installation			[Gantt bars]																			
C-3 Purple Line Operation and Maintenance Supervision			[Gantt bars]																			
C-4 Blue Line Operation and Maintenance Supervision			[Gantt bars]																			
C-5 Technology Transfer from Purple Line Concessionaire			[Gantt bars]																			
C-6 Technology Transfer from Blue Line Concessionaire			[Gantt bars]																			
D. Career Building and Resource Acquisition			[Gantt bars]																			
D-1 Head Hunting of External Resources			[Gantt bars]																			
D-2 Secondment to Professional Firms - M&E, O&M			[Gantt bars]																			
D-3 Secondment to Professional Firms - Financial Management			[Gantt bars]																			
D-4 Secondment to Professional Firms - Business Promotion			[Gantt bars]																			
D-5 Introduction and Undertaking of Regular Job Rotation System			[Gantt bars]																			
D-6 Introduction and Undertaking of Cross Sectional Job Rotation System			[Gantt bars]																			
New Lines Construction Project																						
PL. Purple Line Project			[Gantt bars]																			
PL-1 Contract Negotiation and Agreement of Civil Works			[Gantt bars]																			
PL-2 Civil Works			[Gantt bars]																			
PL-3 Contract Negotiation and Agreement of M&E Works and O&M			[Gantt bars]																			
PL-4 M&E Works			[Gantt bars]																			
PL-5 Commissioning and Trial Run			[Gantt bars]																			
PL-6 Revenue Operation			[Gantt bars]																			
BL. Blue Line Extension Project			[Gantt bars]																			
BL-1 Contract Negotiation and Agreement of Civil Works			[Gantt bars]																			
BL-2 Civil Works			[Gantt bars]																			
BL-3 Contract Negotiation and Agreement of M&E Works and O&M			[Gantt bars]																			
BL-4 M&E Works			[Gantt bars]																			
BL-5 Commissioning and Trial Run			[Gantt bars]																			
BL-6 Revenue Operation			[Gantt bars]																			

* (Note) HR - Human Resource Division, EM - E&M Division, OM - O&M Division, AD - Administration Department, CS - Construction Department
 [Grey bar] Ad-hoc basis

รูปที่ 6.7 - แนวทางปฏิบัติระยะสั้น

บทที่ 7 แนวทางปฏิบัติในระยะยาวเพื่อเสริมสร้างความยั่งยืนขององค์กร

จากแผนแม่บทการพัฒนาพื้นที่ในส่วนกรุงเทพฯ และปริมณฑลฉบับล่าสุด รฟม. มีหน้าที่ความรับผิดชอบวางแผนและก่อสร้างเพื่อขยายโครงข่ายรถไฟฟ้าให้ครอบคลุมพื้นที่ต่างๆ ทั้งในส่วนกรุงเทพฯ และปริมณฑล นอกจากนี้ รฟม. ยังมีบทบาทที่สำคัญในการเป็นผู้ให้บริการหลักด้านการให้บริการการขนส่งระบบรางด้วยรถไฟฟ้า ดังนั้นจึงมีความจำเป็นเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการจัดทำแผนพัฒนากลยุทธ์สำหรับองค์กรเพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติในระยะยาว โดยเนื้อหาในบทนี้จะนำเสนอแนวทางปฏิบัติซึ่งครอบคลุมช่วงเวลา 20 ปีข้างหน้า เพื่อสร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนของ รฟม. นอกจากนี้ยังได้มีการนำเสนอแผนการบริหารจัดการโครงข่ายการขนส่งมวลชนของ รฟม. ด้วย

แนวทางปฏิบัติที่นำเสนอ这不仅แต่อธิบายถึงการพัฒนาศามารถทางเทคนิค ยังมีการนำเสนอถึงการพัฒนาศามารถอื่นๆ นอกเหนือจากทางเทคนิคด้วย เพื่อก่อให้เกิดความมั่นคงแบบยั่งยืนขององค์กรในทุกๆ ส่วน ทั้งในส่วนของหน่วยธุรกิจหลักและหน่วยธุรกิจอื่นๆ

7.1 สร้างความหลากหลายในธุรกิจการขนส่งระบบรางและแผนพัฒนา

ในหัวข้อนี้จะเป็นการอธิบายเกี่ยวกับอนาคตของ รฟม. ในอีกยี่สิบปีข้างหน้าหรือในประมาณปี 2030 เพื่อแสดงถึงแนวทางและวิธีการในการพัฒนาโครงข่ายการขนส่ง ซึ่งอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของ รฟม. นอกจากนี้จากการที่ รฟม. เป็นองค์กรหลักซึ่งมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาระบบขนส่งส่วนพื้นที่ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล โดย รฟม. มีแผนในการขยายโครงข่ายเส้นทางรถไฟฟ้าอีกจำนวนห้าสายภายใต้แผนพัฒนาดังกล่าว

Future Prospects of MRTA Lines		
Existing	■ Blue Line ISP	Total Network: 20 km As of 2010
Immediate Projects	■ Purple Line ISP ■ Blue Line Extension	Total Network: 70 km In 5 years time
Expectant Projects	■ Pink Line ISP ■ Orange Line ISP ■ Purple Line Extension ■ Blue Line Extension	Total Network: 166 km In 10 years time
Potential Projects	■ Yellow Line ISP ■ Further extension of other MRTA Lines	Total Network: 204 km In 20 years time

- 7 -

ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD.
Global Consulting H.Q.

รูปที่ 7.1 สมมุติฐานสำหรับแนวทางปฏิบัติในระยะยาว

มีการวางแผนที่จะทำการการขยายโครงข่ายรถไฟฟ้าของพื้นที่ในส่วนกรุงเทพฯ และปริมณฑลภายใต้ความรับผิดชอบของ รฟม. ซึ่งโดยในแผนพัฒนานี้จะก่อให้เกิดรถไฟฟ้าซึ่งให้บริการครอบคลุมพื้นที่โดยรอบในระยะ 50 กิโลเมตร โดยมีการสามารถรองรับการให้บริการประชากรได้ถึง 14.8 ล้านเที่ยวคน โดย รฟม. จะบริหารจัดการความถี่ในการให้บริการเดิน

รถไฟฟ้าให้เพียงพอและเหมาะสม โดยจะต้องมีการพัฒนาพื้นที่ให้เกิดความเหมาะสมทั้งในด้านธุรกิจ การค้า ที่อยู่อาศัย การศึกษา วัฒนธรรมและนันทนาการ เพื่อให้สามารถรองรับและให้บริการกับผู้อยู่อาศัยในพื้นที่นั้น รวมทั้งผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าทั้งที่เป็นนักเรียนนักศึกษา และนักท่องเที่ยวทั่วไป ดังนั้นจะมีการนำเงื่อนไขต่างๆ เหล่านี้เข้ามาพิจารณาในการจัดทำแผนระยะยาวนี้ด้วยเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์แบบในการพัฒนา

ตารางที่ 7.1 สรุปแผนระยะยาว

หน่วยธุรกิจหลักในการให้บริการรถไฟฟ้า	
กรอบการบริหารจัดการ	สัมปทานหรือการดำเนินการเองโดยตรง
การบริหารจัดการระบบจราจร	ศูนย์การจราจรจากศูนย์กลางซึ่งควบคุมโครงข่ายทั้งหมด
โครงข่าย	การดำเนินการโดยตรง หรือ การเชื่อมเส้นทางต่างๆ
บัตรโดยสารร่วม	บัตรโดยสารปกติและอื่นๆ
วิศวกรรมและการจัดหา	การปรับให้เข้ากับท้องถิ่น
การดำเนินการด้านการเงิน	ค่าโดยสารและการบริหารจัดการเงินสด
หน่วยธุรกิจเสริมในการให้บริการรถไฟฟ้า	
การพัฒนาด้านการเชื่อมโยงกับการโดยสารอื่นๆ เช่น รถโดยสารหรือเรือ	การพัฒนาเพื่อเชื่อมต่อไปยังระบบขนส่งอื่นๆ
การพัฒนาธุรกิจค้าปลีก	ร้านค้าปลีกในสถานีและอื่นๆ
กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสังคม	หน่วยงานเสริมสร้างกลยุทธ์การประชาสัมพันธ์
หน่วยธุรกิจที่ไม่เกี่ยวข้องกับบริการรถไฟฟ้า	
การเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมในการดำรงชีวิต	การพัฒนาที่อยู่อาศัยและการจัดการบัตรเงินสด (E-cash Solutions)
การเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมในการทำงาน	การจัดสรรพื้นที่ส่วนออฟฟิศ
การเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมด้านการศึกษา	การจัดสรรพื้นที่ด้านการศึกษา
การเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมที่ผ่อนคลาย	การพัฒนาด้านนันทนาการ
กรอบด้านกฎหมาย	
การมีส่วนร่วมของภาคเอกชน	การร่วมมือในเชิงรุกร่วมกับภาคเอกชนโดยให้เอกชนเข้าดำเนินการกิจการของรัฐในรูปแบบ PPP
โครงสร้างองค์กร	การจัดทำบริษัทเพื่อถือหุ้นในบริษัทอื่นๆ (Holding Company)

7.1.1 การดำเนินการของธุรกิจหลักการให้บริการรถไฟฟ้า

(1) กรอบการบริหารจัดการ

รฟม. มีหน้าที่รับผิดชอบการบริหารจัดการรถไฟฟ้าจำนวน 5-6 สายโดยมีระยะทางรวมประมาณ 200 กิโลเมตรในช่วงเวลาสี่ปี ตามพระราชบัญญัติการไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยฉบับปัจจุบัน ได้อนุญาตให้ รฟม. สามารถดำเนินการบริหารจัดการให้บริการรถไฟฟ้าด้วยตนเองหรือจะทำสัญญาสัมปทานกับบริษัทเอกชนให้เป็นผู้ดำเนินการให้บริการเดินรถก็ได้ ดังนั้น รฟม. จะมีวิธีการในการดำเนินการบริหารจัดการให้บริการรถไฟฟ้าได้สองสามวิธีที่แตกต่างกัน ดังนี้

กรอบการบริหารจัดการเกี่ยวกับการให้สัมปทานหรือการดำเนินการเองโดยตรง

- a. รฟม. ทำสัญญาสัมปทานร่วมกับบริษัทเอกชนในการให้บริการรถไฟฟ้าในเส้นทางสายต่างๆ ทั้งหมด
- b. รฟม. จะดำเนินการโดยตรงในรถไฟฟ้าหนึ่งหรือสองเส้นทาง ในขณะที่เอกชนจะดำเนินการในสายอื่นๆ ภายใต้สัญญาสัมปทาน
- c. รฟม. จะทำการซื้อคืนสายที่มีการให้สัมปทานไปและทำการดำเนินการโดยตรงเองในทุกสายทาง

a. การให้สัมปทานในทุกๆ เส้นทางรถไฟฟ้า

รฟม. จะทำการดำเนินการให้บริการรถไฟฟ้าสายต่างๆ โดยการให้สัมปทานแก่ภาคเอกชนในการให้บริการเดินรถซึ่งเป็นลักษณะของการบริหารจัดการทางอ้อมและเป็นการควบคุมดูแลในระยะไกล โดย รฟม. จะทำการควบคุมดูแลในทุกๆ กิจกรรมของบริษัทที่ได้รับสัมปทาน นอกจากนี้ยังสามารถปรับเปลี่ยนพนักงานขององค์กรให้เหมาะสมได้ดังเช่นกรณีของบริษัท YMR ของประเทศญี่ปุ่น

b. การบริหารโดยตรงในรถไฟฟ้าหนึ่งหรือสองสายทาง

บางสายทางรถไฟฟ้าจะดำเนินการภายใต้หลักการให้สัมปทานแบบเอกชนเป็นผู้จัดเก็บค่าโดยสารในขณะที่สายทางรถไฟฟ้าอื่นจะใช้หลักการให้สัมปทานแบบรัฐเป็นผู้จัดเก็บค่าโดยสารและบางสายทางเป็นการดำเนินการโดยตรงโดย รฟม. จากประสบการณ์การเป็นผู้ดำเนินการขนส่งมวลชนระบบรางจะเห็นว่า รฟม. สามารถบริหารจัดการโดยตรงในส่วนของวิศวกรรมกรรมการขนส่งระบบรางส่วนของตัวรถ การควบคุมการจราจรและการบริหารจัดการสถานี

c. การดำเนินการโดยตรงในทุกสายทางรถไฟฟ้า

ตามหลักการนี้จะทำให้ รฟม. สามารถมีส่วนเกี่ยวข้องในการจำหน่ายบัตรร่วม และสามารถรวมระบบการควบคุมจราจรกับเครือข่ายการขนส่งมวลชนรูปแบบอื่น อย่างไรก็ตามการซื้อคืนสัญญาสัมปทานจากบีทีเอสและรถไฟฟ้ากรุงเทพ และเข้าควบคุมระบบขนส่งทั้งหมดโดยตรงจะมีการใช้เงินลงทุนและเพิ่มจำนวนพนักงานอีกเป็นจำนวนมาก

ทางเลือกในสถานการณ์ต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นจะมีแผนการที่แตกต่างกันซึ่งจะรวมอยู่ในแนวทางปฏิบัติในระยะยาวสำหรับนโยบายภาครัฐอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงโดยอาจจะอนุญาตให้ รฟม. สามารถดำเนินการได้โดยตรงในเส้นทางรถไฟฟ้าสายต่างๆ แทนที่จะเป็นเหมือนองค์กรบริหารดังในปัจจุบัน โดยในแนวทางปฏิบัติระยะยาวจะแสดงถึงการเตรียมการพัฒนาเพื่อการดำเนินการได้โดยตรงในเส้นทางรถไฟฟ้าที่ รฟม. ต้องการ

(2) การบริหารจัดการด้านการจราจร**แผนการบริหารจัดการการจราจรโดยมีศูนย์ควบคุมจราจรจากส่วนกลางเพื่อควบคุมการจราจรของโครงข่ายทั้งหมด**

รฟม. สามารถเชื่อมบริการสายต่างๆ และจัดการการจราจรของโครงข่ายทั้งหมดอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการควบคุมการจราจรจากส่วนกลางอย่างมีประสิทธิภาพ

รฟม. สามารถเชื่อมบริการรถไฟฟ้าสายต่างๆ รวมถึงเชื่อมต่อการขนส่งรูปแบบอื่นๆ นอกจากนี้ยังสามารถให้ข้อมูลแก่ผู้โดยสารได้อย่างถูกต้องในสถานีที่มีการเชื่อมต่อไปยังการขนส่งอื่นๆ เมื่อเกิดปัญหาการจราจรต่างๆ เกิดขึ้น เนื่องจากมีข้อมูลจากศูนย์ควบคุมการจราจรจากส่วนกลางซึ่งควบคุมเครือข่ายทั้งหมด สำหรับในกรณีที่เกิดสถานการณ์ฉุกเฉินหรืออุบัติเหตุ รฟม. ก็จะสามารถจัดการจากส่วนกลางได้ รวมทั้งสามารถติดต่อไปยังตำรวจและการดับเพลิงเพื่อไปยังจุดที่เกิด

เหตุการณ์ได้อย่างรวดเร็ว สิ่งที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะช่วยเสริมสร้างความน่าเชื่อถือต่อองค์กรและก่อให้เกิดความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ อย่างไรก็ตามการเจ้าหน้าที่ศูนย์การควบคุมการจราจรจากส่วนกลางจะต้องมีการพิจารณาถึงปัญหาต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้แก่

ตารางที่ 7.2 การจัดการรวมศูนย์การควบคุมการจราจรจากส่วนกลาง

ด้านแผนการ บริหารจัดการ	ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับแผนการบริหารจัดการการจราจรที่แตกต่างกันอันเกิดขึ้นในกรณีที่ รฟม. ดำเนินการในสายทางหนึ่งหรือสองสายโดยตรงและสายทางอื่นๆ เป็นการให้สัมปทาน
ด้านความปลอดภัย	การจราจรในทุกเส้นทางรถไฟฟ้าถูกควบคุมในสถานที่แห่งเดียวซึ่งอาจเสี่ยงต่อการสูญเสียหากเกิดความเสียหายจากไฟไหม้หรืออาจตกเป็นเป้าหมายของผู้ก่อการร้าย ดังนั้นจึงต้องมีการคำนึงถึงความปลอดภัยของอาคารศูนย์ควบคุมเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาอันจะส่งผลให้เครือข่ายรถไฟฟ้าไม่สามารถให้บริการได้และทำให้การจราจรเป็นอัมพาต
ด้านการโอนถ่าย การควบคุม	จะไม่มีการจัดการศูนย์ควบคุมในระดับท้องถิ่นของเส้นทางรถไฟฟ้าสายต่างๆ ในสถานที่ที่มีการเชื่อมต่อซึ่งแตกต่างจากการควบคุมการจราจรจากศูนย์กลาง ซึ่งการจัดการโอนถ่ายการควบคุมระหว่างการควบคุมการจราจรจากศูนย์กลางและศูนย์ควบคุมท้องถิ่นจะถูกพิจารณาด้วยการแลกเปลี่ยนในระดับต่ำหรือยอมรับข้อตกลงในการปรับเปลี่ยนรางรถไฟแค่นั้น

สำหรับเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีม่วงที่จะเปิดให้บริการในอนาคตจะมีการควบคุมการจราจรทั้งแบบการควบคุมการจราจรในส่วนดำเนินการและการควบคุมการจราจรจากส่วนกลางจากสถานีห้วยขวางและสถานีบางใหญ่ ในขณะที่ความคืบหน้าโครงการสายอื่นๆ เช่น รถไฟฟ้าสายสีส้มได้มีการพิจารณาถึงการรวมศูนย์การควบคุมการจราจรภายใต้การควบคุมที่ศูนย์เพียงที่เดียว จากแนวคิดดังกล่าวทำให้เป็นไปได้ที่ที่ขอบเขตงานของโครงการรถไฟฟ้าสายใหญ่ที่จะเกิดขึ้นลดความซ้ำซ้อนโดยการมีรวมศูนย์การควบคุมการจราจรเข้าด้วยกัน

(3) โครงข่าย

แผนการพัฒนาโครงข่ายสายต่างๆ โดยเป็นการดำเนินการโดยตรงหรือรวมกันที่สถานีที่เชื่อมต่อกัน

- รฟม.ได้เสนอให้มีการให้บริการการขนส่งที่สะดวกสบายโดยการดำเนินงานโดยตรง
- รฟม.ได้เสนอให้มีการรวมกันของรถไฟฟ้าสายต่างๆ ในสถานีที่เชื่อมต่อกัน

a. การดำเนินงานโดยตรง

โครงข่ายรถไฟฟ้าทั้งหมดของ รฟม. จะสามารถสร้างความสะดวกสบายรวดเร็วและความปลอดภัยในการเดินทางแก่ผู้โดยสาร อย่างไรก็ตาม มีการรวมกันทางอ้อมในรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินและสายสีม่วงในส่วนของการดำเนินการด้านรถไฟสำหรับการให้บริการรถไฟฟ้าสายต่างๆ ในอนาคตของ รฟม. จะมีการใช้รถไฟฟ้าวิ่งในสายต่างๆ โดยผู้โดยสารไม่ต้องทำการเปลี่ยนรถในขณะที่เดินทาง ซึ่งแสดงถึงว่า รฟม. มีความพยายามที่จะเชื่อมเส้นทางรถไฟฟ้าสายต่างๆ เพื่อให้เกิดความสะดวกสบายสูงสุดและเพื่อให้ผู้บริการมีจำนวนเพิ่มขึ้น

b. การรวมกันในสถานที่เชื่อมต่อกัน

การดำเนินการโดยตรงโดย รฟม. จะไม่ถูกนำมาใช้ในโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินและสายสีม่วง เนื่องจาก รฟม. ต้องการให้เกิดความเป็นธรรมแก่ผู้รับสัมปทานหรือผู้ผลิตในอนาคต และเพื่อหลีกเลี่ยงความเกี่ยวข้องที่ไม่จำเป็นของผู้ผลิตต่างๆ จากส่วนกลาง นอกจากนี้ผู้รับสัมปทานได้มีการลงทุนระบบต่างๆ ในเส้นทางที่ดำเนินการให้บริการเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ดังนั้นเพื่อเป็นการสร้างความเป็นอิสระของแต่ละเส้นทางจึงต้องมีการทำกลยุทธ์ต่างๆ สำหรับ รฟม. ซึ่งอาจส่งกระทบทำให้ความสะดวกรบายของผู้โดยสารลดลง ซึ่งผู้โดยสารต้องทำการเปลี่ยนรถไปยังเส้นทางอื่น ณ สถานีที่มีการเชื่อมต่อกันของเส้นทางรถไฟฟ้าสายต่างๆ อย่างไรก็ตาม การเชื่อมโยงโดยตรงหรือการดำเนินการระหว่างเส้นทางรถไฟฟ้าสองหรือสามสายทางในทางเทคนิคนั้นจะก่อให้เกิดผลดีและผลเสียต่างๆ ดังนี้

ตารางที่ 7.3 ผลดีและผลเสียจากการดำเนินการโดยตรง

<p>ผลดี</p> <ul style="list-style-type: none"> ● สามารถใช้ศูนย์ซ่อมบำรุงรวมกันได้สำหรับรถไฟฟ้าสายต่างๆ ซึ่งมีตัวรถในรูปแบบเดียวกัน ● ลดการต้นทุนการลงทุนสำหรับศูนย์รถไฟฟ้าใหม่ในทุกๆ เส้นทาง ● ลดการฝึกอบรมพนักงานและสามารถรวมอุปกรณ์สำรองและโกดังสินค้าไว้ที่ส่วนกลางได้
<p>ผลเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> ● เส้นทางที่แตกต่างกันจะมีผู้ประกอบการหรือสัมปทานที่แตกต่างกัน รวมทั้งเมื่อมีการร่วมกันใช้ศูนย์รถไฟฟ้าจะต้องมีการพิจารณาถึงการบริหารจัดการค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง ● สิทธิพิเศษสำหรับผู้ประกอบการหรือผู้ได้รับสัมปทานในการบริการซ่อมบำรุง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริการที่ไม่สามารถกำหนดช่วงเวลาที่เหมาะสมได้ อาจก่อให้เกิดปัญหาและมีความล่าช้าหรือต้องยกเลิกการให้บริการในบางเส้นทางได้ ● ปัญหาทางเทคนิคต่างๆ เช่น ความแตกต่างของขนาดรถไฟฟ้า ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความถูกต้องของตำแหน่งประตูรถไฟฟ้าโดยสารกับประตูที่ชานชาลาอาจไม่ตรงกัน ● การควบคุมตัวรถและระบบอาณัติสัญญาณไม่สามารถใช้ร่วมกันได้ในสายทางต่างๆ เนื่องจากผู้ผลิตระบบได้มีการควบคุมและป้องกันซอฟต์แวร์เพื่อไม่ให้เกิดการลอกเลียนแบบและทำให้ไม่สามารถเชื่อมกับระบบของผู้ผลิตระบบรายอื่นๆ ได้

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นทำให้ไม่มีการพิจารณาถึงการเชื่อมโยงเส้นทางรถไฟฟ้าต่างๆ เข้าด้วยกันทางกายภาพ นอกจากนี้ในการดำเนินการรถไฟฟ้าจะต้องมีการจัดการต้นทุนให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งต้องมีการบริหารจัดการที่ดี เพื่อป้องกันปัญหาการเป็นผู้ขาดตลาดแต่เพียงผู้เดียวของผู้ผลิตตัวรถไฟฟ้าโดยสารและระบบอาณัติสัญญาณ อย่างไรก็ตาม นโยบายต่างๆ อาจมีการเปลี่ยนแปลงเมื่อโครงข่ายการขนส่งมวลชนขยายมากขึ้นและผู้โดยสารอาจเริ่มตระหนักมากขึ้นถึงเวลาที่ใช้ในการเดินทางและความสะดวกรบาย

(4) บัตรโดยสารร่วม

แผนการดำเนินการจัดทำบัตรโดยสารร่วมและอื่นๆ

รฟม. ได้เสนอให้มีการทำบัตรโดยสารร่วมซึ่งสามารถใช้ชำระค่าโดยสารในระบบขนส่งมวลชนอื่นๆ รวมถึงสามารถใช้ในการชำระค่าสินค้าได้

บัตรโดยสารซึ่งสามารถใช้ได้หลากหลาย ได้ถูกนำเสนอเพื่อให้เกิดความสะดวกสบายแก่ผู้โดยสารในการเดินทาง ดังในกรณีสมารถการบัตรของรถไฟฟ้ากรุงเทพนั้น สามารถใช้เป็นบัตรเงินสดซึ่งผู้ถือบัตรสามารถใช้เป็นตัวโดยสารรถไฟฟ้ากรุงเทพได้แล้วยังสามารถใช้ในการชำระค่าโดยสารการขนส่งระบบรางอื่นๆ และรถโดยสารประจำทางได้ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ในการชำระค่าจอดรถ (สำหรับที่จอดรถที่รถไฟฟ้ากรุงเทพที่จัดไว้ให้) ค่าโดยสารขนส่งมวลชนสาธารณะ และรถแท็กซี่ รวมทั้งใช้ในการชำระค่าสินค้าได้เช่นกัน

อย่างไรก็ตาม ในด้านเทคนิคและมุมมองการบริหารจัดการจะต้องมีการจัดการอย่างรอบคอบทั่วถึงระหว่างผู้ให้บริการด้านการขนส่งและโดยทั่วไปหลักการนี้ผู้รับผิดชอบหลังจะต้องเป็นหน่วยงานภาครัฐเพื่อที่จะนำไปใช้กับผู้ให้บริการได้ทั้งหมด รวมทั้งต้องมีการกำหนดกฎระเบียบที่จะอนุญาตให้ผู้ให้บริการทั้งหลายต้องได้รับการปฏิบัติอย่างยุติธรรม

สำหรับรถไฟฟ้าสายสีม่วงและสายสีน้ำเงินจะมีการทำบัตรโดยสารร่วมระหว่างสองสายนี้ โดยได้รับการอนุมัติให้ใช้ได้เพียงรูปแบบเดียวคือเหรียญพลาสติกหรือสมารถการบัตรในการใช้ระหว่างรถไฟฟ้าสองสายนี้ นอกจากนี้ผู้ให้บริการผู้จำหน่ายตั๋วอัตโนมัติรถไฟฟ้าสายสีม่วงจะใช้พื้นที่ร่วมกันกับผู้ให้บริการผู้จำหน่ายตั๋วอัตโนมัติรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินและโดยทั่วไประบบจำหน่ายตั๋วอัตโนมัติของรถไฟฟ้าสายสีม่วงจะต้องใช้ร่วมกับระบบของรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินในช่วงเริ่มแรกภายใต้การควบคุมของ รฟม. ถึงแม้ว่าจะไม่มีความแตกต่างทางเทคนิคแต่ยังคงมีจุดที่ต้องคำนึงถึงคือศูนย์บริหารจัดการรายได้กลางสำหรับระบบขนส่งมวลชนสาธารณะของ รฟม. และการร่วมกันจัดเก็บรายได้ระหว่างผู้ได้รับสัมปทานรถไฟฟ้าสายสีม่วงและสายสีน้ำเงินจึงจำเป็นต้องมีการจัดการระหว่าง รฟม. และผู้รับสัมปทาน

สิ่งที่ต้องมีการดำเนินการนอกเหนือจากนี้คือรัฐบาลจะต้องมีความชัดเจนในการจัดทำระบบตั๋วโดยสารร่วมและศูนย์บริหารจัดการรายได้กลางสำหรับระบบขนส่งมวลชนสาธารณะของ รฟม. ซึ่งอาจมีความซับซ้อนหรือจะมีการปรับเปลี่ยนโดยอนุญาตให้ศูนย์บริหารจัดการรายได้กลางของรัฐบาลสามารถซักถามและตรวจสอบรายได้ระหว่างรถไฟฟ้าสายสีม่วงและสีน้ำเงินโดยเป็นการตรวจสอบแบบย้อนกลับได้

เป็นที่ทราบกันว่ารัฐบาลไทยได้มอบหมายให้สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) เป็นหน่วยงานหลักในการศึกษาและจัดทำรายงานแผนกลยุทธ์ในเรื่องบัตรโดยสารร่วมเพื่อนำเสนอต่อรัฐบาลไทย นอกจากนี้ สนข. ได้ทำการศึกษาด้านเทคนิค โดยได้มีมติเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีในการนำระบบตั๋วโดยสารร่วมมาใช้ในส่วนกรุงเทพฯ ซึ่งโครงการนี้จะแล้วเสร็จใน 5-10 ปีข้างหน้า โดยขึ้นอยู่กับเงินสนับสนุนจากรัฐบาลและผู้ให้บริการ

(5) วิศวกรรมและการจัดซื้อ

วิศวกรรมและการจัดซื้อโดยมีการจัดสรรให้แก่ผู้ผลิตในประเทศในบางส่วน

รฟม. สามารถพัฒนาเครื่องมือและอุปกรณ์ร่วมกับผู้ผลิตเครื่องกลในประเทศได้

รฟม. จะเป็นองค์กรการขนส่งระบบรางที่มีประสบการณ์มากที่สุดในด้านงานวิศวกรรม ตัวรถ อุปกรณ์อาณัติสัญญาณ เทคโนโลยีการสื่อสารและระบบการจัดเก็บค่าโดยสาร โดย รฟม. ได้มีการพัฒนาผู้ผลิตวัสดุและอุปกรณ์ร่วมกับผู้ผลิตอุปกรณ์เครื่องกลในประเทศ โดยในการซ่อมแซมบางส่วนของศูนย์ซ่อมบำรุงของ รฟม. จะมีการใช้วัสดุอุปกรณ์ของผู้ผลิตในประเทศ ซึ่งจะเป็นช่วยเสริมสร้างประสบการณ์ด้านเครื่องกลและเป็นการฝึกฝนที่ดีสำหรับวิศวกรรมใหม่ๆ ขององค์กร

แนวความคิดนี้จะต้องใช้ความพยายามอย่างมากในการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างอุตสาหกรรม ภายใต้นโยบายของรัฐบาลที่ต้องการมีการใช้ระบบชิ้นส่วนต่างๆของการขนส่งระบบรางโดยใช้วัสดุในประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวัสดุและอุปกรณ์ที่สามารถหาได้ในประเทศ ดังเช่น หน้าจอคอมพิวเตอร์ คีย์บอร์ด กล้องวงจรปิด (CCTV) ระบบควบคุมความปลอดภัย

(Controlled Access Security Systems) ระบบการดำเนินการอัตโนมัติและเทคโนโลยีข้อมูล (Automated Operation & Information Technology (AO&IT) systems) เป็นต้น โดย รฟม. จะทำการกำหนดลักษณะเฉพาะต่างๆของอุปกรณ์อันได้แก่ ขนาดและสี

จากนโยบายดังกล่าวจะส่งผลให้ผู้ผลิตไทยสามารถเข้าใจถึงความต้องการของ รฟม. ซึ่งจะทำให้ผู้ผลิตในประเทศสามารถเข้าประมูลงานได้ นอกจากนี้ยังจะช่วยลดการฝึกอบรมการใช้เครื่องมือและช่วยให้การเก็บสำรองวัสดุอุปกรณ์น้อยที่สุดซึ่งสามารถทำได้โดยการแสดงปริมาณอุปกรณ์สำรองในห้องควบคุม หรือทุกสถานีสำหรับรถไฟฟ้าทุกสาย

(6) การดำเนินงานด้านการเงิน

การดำเนินงานด้านการเงิน – ค่าโดยสารและการบริหารจัดการเงินสด

รฟม. ได้พัฒนาวีธีการการบริหารจัดการทางการเงินได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รฟม. จะกลายเป็นผู้เชี่ยวชาญในการบริหารจัดการค่าโดยสาร ได้แก่ การบริหารจัดการเงินสดและผู้เชี่ยวชาญในการให้บริการการบริหารจัดการสินทรัพย์เสมือนเงินสด โดยจะทำการดำเนินการตั้งแต่ปี 2015 ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่มีการเปิดให้บริการรถไฟฟ้าสายสีม่วง โดยจะมีหน้ามีโดยตรงในการรับผิดชอบจัดเก็บค่าโดยสาร การลงทุนเงินสละระยะสั้นโดยความช่วยเหลือจากธนาคารในการสร้างผลตอบแทนทางการเงิน จัดทำกิจกรรมการตลาดในการลงทุนในหลักทรัพย์เพื่อให้มีการใช้สินทรัพย์ที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและมีหน่วยงานที่มีความชำนาญในการบริหารจัดการหนี้สินโดยไม่มีการจัดตั้งในช่วงภายในสิบห้าปีต่อจากนี้ไป โดยประสบการณ์นี้จะเป็นการส่งเสริมการพัฒนาธุรกิจสมาร์ตการ์ด

7.1.2 ธุรกิจเสริมการบริการรถไฟฟ้า

(1) การพัฒนาการโอนถ่ายผู้โดยสารสู่การขนส่งระบบต่างๆ

– การพัฒนาการโอนถ่ายผู้โดยสารสู่การขนส่งระบบต่างๆ โดยทำการปรับปรุงการเชื่อมต่อด้านการขนส่งระบบต่างๆ

รฟม. มีหน้าที่เป็นศูนย์กลางการขนส่งสำหรับการขนส่งระบบต่างๆ ในพื้นที่เขตเมือง

รฟม. ได้ริเริ่มในการจัดให้บริการที่จอดรถสำหรับผู้มาใช้บริการรถไฟฟ้า ซึ่งเป็นการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้โดยสารในย่านชานเมืองกรุงเทพฯ หรือนักธุรกิจ จึงต้องมีการสร้างความสะดวกแก่ผู้โดยสารรถไฟฟ้าของ รฟม. โดยการเชื่อมต่อการขนส่งระบบต่างๆ ได้แก่ รถโดยสารขนส่งมวลชน รถแท็กซี่และรถตุ๊กตุ๊ก รวมทั้งผู้โดยสารที่ใช้รถจักรยานซึ่งเดินทางจากบ้านและมาใช้บริการรถไฟฟ้าโดย รฟม. ได้มีการริเริ่มโครงการลดโลกร้อนผู้โดยสารที่ใช้จักรยานสามารถนำจักรยานโดยสารไปกับรถไฟฟ้าได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

รถไฟฟ้าของประเทศสิงคโปร์ – โครงการยืมดีด้อนรับผู้ใช้รถจักรยาน

รถไฟฟ้าของประเทศสิงคโปร์ได้มีการทดลองโครงการ “พับเก็บและโดยสาร (Fold it and Ride it)” ในปี 2008 ได้มีการรณรงค์ในโครงการส่งเสริมให้ผู้โดยสารนำจักรยานมาใช้รถไฟฟ้าและรถโดยสารโดยไม่มีการคิดค่าบริการเพิ่ม ในขณะที่บริษัทรถไฟฟ้าใต้ดินของสิงคโปร์ได้มีการจัดการโครงการที่ในลักษณะดังกล่าวเช่นกันในปี 2010 โดยผู้โดยสารสามารถนำรถจักรยานของตนขึ้นรถไฟฟ้าได้โดยไม่คิดค่าบริการเพิ่ม



(2) การพัฒนาธุรกิจค้าปลีก

แผนพัฒนาธุรกิจค้าปลีก – ร้านค้าปลีกในสถานีและอื่นๆ

รฟม. ได้เสนอการบริการที่หลากหลายในแต่ละสถานี

ผู้โดยสารจะไม่เพียงแต่ใช้บริการโดยสารรถไฟฟ้าเท่านั้นยังสามารถใช้เวลาในการทำกิจกรรมอื่นๆ ในสถานีได้ โดยสถานีต่างๆ มีการพัฒนาพื้นที่เพื่อทำเป็นสถานที่ในการพบปะ รับประทานอาหาร สร้างความบันเทิงและสร้างความสดชื่นให้กับประชาชนซึ่งทั้งหมดเป็นเป้าหมายของการสร้างความสะดวกสบายในการขนส่งเช่นกัน รฟม. จึงได้ทำแผนการขยายพื้นที่ร้านค้าให้บริการให้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในส่วนของทางเดินในสถานีและชานชลาสำหรับรถไฟฟ้าเส้นทางใหม่ภายหลังจากปี 2015

ในส่วนตัวสถานีและทางเดินในสถานีจะถูกออกแบบเพื่อให้ผู้โดยสารเกิดความสะดวกโดยจะมีการให้บริการต่างๆ ที่หลากหลาย อันประกอบด้วย ส่วนของหน่วยงานราชการในการให้บริการประชาชน ร้านสะดวกซื้อและร้านขายของแพคเกจจิ้งต่างๆ ร้านอาหารและเครื่องดื่ม ร้านขายเครื่องสำอางค์ บริษัทท่องเที่ยว ร้านทำผม ธนาคารและตู้กดอัตโนมัติ (ATM) เป็นต้น

โครงการ “Ecute” ในรถไฟฟ้าเจอาร์สายตะวันออก (JR East) – ร้านค้าและร้านอาหารในสถานี

รถไฟฟ้าเจอาร์สายตะวันออกได้มีการเปิดโครงการ “Ecute” ในส่วนของพื้นที่ส่วนกลางของสถานีโอมิยะ (Omiya) ซึ่งเป็นสถานีซึ่งเป็นศูนย์กลางเพื่อเชื่อมต่อไปยังรถไฟฟ้าเจอาร์สายอื่นๆ รวมถึงรถไฟฟ้าของเอกชนอีกสองสาย ซึ่งเป็นสถานีที่จะใช้เวลาประมาณ 30 นาทีในการโดยสารจากตัวเมืองโตเกียว โอมิยะเป็นสถานีที่เป็นที่ผู้โดยสารมักใช้ในการเปลี่ยนรถเพื่อเดินทางเข้าสู่กลางโตเกียว โดยมีผู้โดยสารจำนวนมากใช้เวลาในการรอรถโดยเฉลี่ยประมาณ 15-30 นาทีด้วยการผ่อนคลายโดยการหาอาหารรับประทานหรือทานกาแฟ ซื้อสินค้าแฟชั่นหรือซื้อของไปฝากคนในครอบครัว ซื้อดอกไม้ให้เพื่อน เป็นต้น รถไฟฟ้าเจอาร์ได้มีการขยายโครงการ Ecute ไปยังสถานีต่างๆ อีกห้าสถานีภายในปี 2010 จากความสำเร็จของโครงการนี้ทำให้บริษัทผู้ให้บริการภาคเอกชนได้ทำโครงการในลักษณะเดียวกันนี้ในพื้นที่ส่วนสถานีของตน



(3) กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสังคม

แผนการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสังคม – หน่วยงานในการประชาสัมพันธ์

รฟม. มีหน่วยงานประชาสัมพันธ์โดยเริ่มจากการโฆษณาประชาสัมพันธ์ในรถไฟฟ้า

รฟม. ก็เหมือนบริษัทให้บริการขนส่งระบบรางอื่นๆ ที่มีการจัดการบริหารพื้นที่ในรถไฟ ชานชลาและทางเดินในสถานีสำหรับใช้ในการโฆษณาประชาสัมพันธ์ ด้วยความเป็นองค์กรเข้าใจและเข้าถึงความรู้สึกของผู้โดยสารได้เป็นอย่างดี รฟม. จะสามารถให้คำแนะนำแก่ผู้ประกอบการที่ต้องการโฆษณาประชาสัมพันธ์ในพื้นที่ของ รฟม. ได้ จึงได้มีการจัดตั้งหน่วยงาน

ประชาสัมพันธขึ้นซึ่งนอกจากจะเป็นการช่วยประชาสัมพันธเพื่อเพิ่มจำนวนผู้โดยสารแล้วยังเป็นหน่วยงานที่ให้บริการให้คำปรึกษาแก่ลูกค้าในส่วนของธุรกิจ รวมทั้งการวางแผนและจัดกิจกรรมที่ต้องเกี่ยวข้องกับฝูงชนจำนวนมากโดยใช้ประสบการณ์ที่มีจากการบริหารจัดการผู้โดยสารรถไฟฟ้าที่มีจำนวนมากเช่นกัน

7.1.3 ธุรกิจที่ไม่เกี่ยวข้องกับการบริการรถไฟฟ้า

รฟม. ได้ร่วมกับรัฐบาลในส่วนกลางและส่วนท้องถิ่น หน่วยงานเชิงพาณิชย์ ธุรกิจสังหาริมทรัพย์ และสถาบันการเงิน ในการพัฒนาพื้นที่ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล นับตั้งแต่ได้มีการจัดตั้งองค์กร รฟม. โดยพัฒนาในลักษณะเดียวกับกรอบการพัฒนาพื้นที่ในเขตเมืองหลวงในประเทศต่างๆ ซึ่งต้องมีการพัฒนาและสร้างสิ่งแวดล้อมโดยจะผสมผสานระหว่างการใช้ชีวิต การทำงาน การเรียนรู้ และการผ่อนคลาย ดังคำขวัญของ รฟม. นอกจากนี้ รฟม. ยังเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาพื้นที่ชานเมืองในด้านต่าง ๆ ด้วยเช่นกัน

(1) การเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมในการใช้ชีวิต

แผนการส่งเสริมสิ่งแวดล้อมในการใช้ชีวิต – การพัฒนาที่อยู่อาศัยและการจัดการบัตรเครดิต (E-cash Solutions)

รฟม. ได้สร้างแผนการกระจายการจราจรผ่านการพัฒนาที่อยู่อาศัยและการจัดการบัตรเครดิต

ผู้ประกอบการพัฒนาที่อยู่อาศัยทั้งหลายจะมีการจัดทำร้านค้าเชิงพาณิชย์และร้านค้าปลีกเพื่อสร้างความสะดวกแก่ผู้อยู่อาศัย รวมทั้งผู้อยู่อาศัยสามารถใช้บริการรถไฟฟ้าของ รฟม. ได้อย่างสะดวกโดยใช้รถโดยสาร แท็กซี่ และรถตุ๊กตุ๊ก สำหรับการจ่ายใช้สอย ผู้โดยสาร/ผู้อยู่อาศัยสามารถเกิดความสะดวกด้วยการใช้บัตรเพียงใบเดียวซึ่งสามารถเป็นได้ทั้งสมาร์ตการ์ด บัตรเครดิต บัตรเงินสด ซึ่งเป็นการสร้างความสะดวกแก่ผู้โดยสารในการซื้อสินค้าและโดยสารรถไฟฟ้า

(2) การเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมในการทำงาน

แผนการเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมในการทำงาน – การสร้างออฟฟิศในพื้นที่ใหม่

รฟม. สร้างแผนการกระจายการจราจรและลดปัญหาการจราจรโดยการย้ายสำนักงานชั้นนำต่างๆ ไปยังพื้นที่ในเขตใหม่

ธุรกิจพัฒนาสังหาริมทรัพย์เพื่อการธุรกิจ รวมทั้งบริษัทต่างๆ ได้มีการตระหนักถึงปัญหาการจราจรของพื้นที่ในเขตกลางเมืองกรุงเทพฯ โดยจะมีแนวคิดที่จะทำการย้ายไปยังสถานที่ใหม่ซึ่งอยู่ในแนวเส้นทางรถไฟฟ้าของ รฟม. ซึ่งทำให้พนักงานไม่ต้องประสบปัญหาการจราจรและช่วยลดเวลาในการเดินทางของพนักงานทำให้พนักงานสามารถใช้เวลากลับบ้านน้อยลง นอกจากนี้ยังเป็นการเพิ่มผู้โดยสารจากกลางเมืองซึ่งโดยสารเพื่อไปทำงานในออฟฟิศในพื้นที่ใหม่นอกเมืองด้วย

(3) การส่งเสริมสิ่งแวดล้อมด้านการศึกษา

แผนการส่งเสริมสิ่งแวดล้อมด้านการศึกษา – กลยุทธ์การจัดพื้นที่การศึกษา

รฟม. สร้างแผนการกระจายการจราจรและลดปัญหาการจราจรโดยการย้ายโรงเรียนไปยังพื้นที่ในเขตใหม่

การศึกษามีความสำคัญต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศ ระบบการศึกษาจากระดับประถมจนถึงระดับมหาวิทยาลัย รวมถึงการศึกษาในระดับอาชีวศึกษา การศึกษาผู้ใหญ่ และการเรียนรู้ต่างๆ เป็นกุญแจแห่งความสำเร็จในการพัฒนาประเทศ หากมีโครงการพัฒนาเมืองจะต้องมีการวางแผนพื้นที่โรงเรียนและมหาวิทยาลัยต่างๆ อย่างรอบคอบ เช่นเดียวกับกรณีของที่ทำงาน ในปัจจุบันนักศึกษาและนักเรียนจะต้องเดินทางจากพื้นที่ในเขตชานเมืองและพื้นที่ต่างๆ

รอบกรุงเทพฯ เพื่อเดินทางไปยังสถานศึกษาของต้น อย่างไรก็ตาม รฟม. ได้เสนอให้มีการให้บริการรถพิเศษสำหรับเด็กในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเพื่อสร้างความปลอดภัยและสร้างความมั่นใจในการเดินทางแก่ผู้ปกครองของเด็ก

(4) การส่งเสริมสิ่งแวดล้อมเพื่อการผ่อนคลาย

แผนการส่งเสริมสิ่งแวดล้อมเพื่อการผ่อนคลาย – การส่งเสริมกิจกรรมให้มีสันทนาการต่างๆ

รฟม. ส่งเสริมการเพิ่มจำนวนผู้โดยสารในวันหยุดโดยการส่งเสริมกิจกรรมให้มีสันทนาการต่างๆ

การส่งเสริมให้มีกิจกรรมสันทนาการต่างๆ ทั้งพื้นที่ในเขตเมืองและชานเมือง โดยสวนสาธารณะจะถูกพัฒนาในพื้นที่สำหรับชาวกรุงเทพฯ เพื่อใช้ในช่วงวันหยุด สำหรับโรงแรมและรีสอร์ทอื่นๆ จะจัดทำส่งเสริมการจัดกิจกรรมเพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยวและนักท่องเที่ยว นอกจากนี้จะทำการพัฒนาพื้นที่ด้านการศึกษาและวัฒนธรรมด้วยเช่นกัน สำหรับกิจกรรมที่มีขนาดใหญ่ รฟม. ก็พร้อมที่จะทำหน้าที่ให้บริการรถไฟฟ้าด้วยความปลอดภัยและรวดเร็วแก่ผู้เข้าชมโดยเสนอเพิ่มการให้บริการรถไฟฟ้าพิเศษเพิ่มขึ้น

7.1.4 กรอบด้านกฎหมาย

(1) การมีส่วนร่วมจากภาคเอกชน

แผนการมีส่วนร่วมของภาคเอกชน – การร่วมมือในเชิงรุกร่วมกับภาคเอกชนโดยให้เอกชนเข้าร่วมดำเนินกิจการของรัฐในรูปแบบ PPP

รฟม. ร่วมมือกับองค์กรธุรกิจ องค์กรเชิงพาณิชย์ องค์กรพัฒนาที่อยู่อาศัย และผู้ถือหุ้นภาคเอกชน

เป็นที่ทราบกันว่า รฟม. เป็นหน่วยงานหลักในการพัฒนาพื้นที่ในเขตกรุงเทพฯ ด้วยความร่วมมือในเชิงรุกร่วมกับภาคเอกชนโดยให้เอกชนเข้าดำเนินกิจการของรัฐในรูปแบบ PPP ในปี 2030 โดยรฟม. ไม่จำเป็นต้องมีการประสานงานร่วมกับองค์กรบริหารภาครัฐในการวางแผนการพัฒนา แต่จะประสานงานร่วมกับกระทรวงต่างๆ เพื่อได้รับการสนับสนุนด้านนโยบาย นอกจากนี้ยังจะร่วมมือกับองค์กรธุรกิจ องค์กรเชิงพาณิชย์ ธุรกิจพัฒนาที่อยู่อาศัยและองค์กรภาคเอกชนเพื่อก่อให้เกิดความสำเร็จในการจัดทำแผนพัฒนา

เนื่องจากการเป็นตลาดที่มีการแข่งขันค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับการขนส่งในรูปแบบอื่นๆ จึงทำให้การดำเนินธุรกิจเหล่านี้จึงอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของภาครัฐในหลายๆ ประเทศ อย่างไรก็ตามในหลายๆ ประเทศได้มีการแปรรูปองค์กรของรัฐให้ดำเนินการดังเช่นบริษัทเอกชนในอุตสาหกรรมด้านการขนส่ง แต่หากศึกษาผลที่ได้จากการแปรรูปองค์กรที่เกิดขึ้นในหลายๆ กรณีมักได้ผลลัพธ์ที่ไม่ค่อยดีนักอันเนื่องมาจากรัฐบาลต้องการจัดการกับงบลงทุนที่ค่อนข้างมากให้เสร็จอย่างรวดเร็วและนำรายได้จากการขายไปใช้ชดเชยงบประมาณที่ขาดดุล รวมทั้งการบริหารจัดการและจริยธรรมของบริษัทที่ได้รับการแปรรูปองค์กรแล้วยังไม่มีการเปลี่ยนจากก่อนที่จะมีการแปรรูปองค์กรโดยยังคงดำเนินการองค์กรในรูปแบบหน่วยงานของรัฐ หรือความไม่เป็นมืออาชีพในการบริหารจัดการองค์กร

ปัจจุบันได้มีการนำเสนอวิธีการให้เอกชนเข้าดำเนินกิจการของรัฐ (Public-Private-Partnership-PPP) ซึ่งเป็นวิธีการที่เป็นที่นิยมใช้กันเป็นอย่างมากเพื่อเป็นทางเลือกสำหรับองค์กรในภาคขนส่งซึ่งต้องมีการลงทุนอย่างมากในโครงสร้างพื้นฐานหลักการทั่วไปของ PPP ที่นำมาปรับใช้กับการขนส่งระบบรางนั้นจะกำหนดให้การลงทุนโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพและงานโยธาอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของภาครัฐ ในขณะที่การลงทุนในส่วนระบบราง อุปกรณ์และการควบคุมการจราจรจะเป็นความรับผิดชอบของภาคเอกชน จึงอาจกล่าวได้ว่าภาครัฐเป็นเจ้าของโครงสร้างพื้นฐานโดยจะเป็นการให้เช่าหรือทำสัญญาสัมปทานแก่ภาคเอกชนในการดำเนินการให้บริการเดินรถ

จากคำอธิบายในหัวข้อที่ 5.4 เรื่องแนวปฏิบัติที่ดีและบทเรียนที่ได้เรียนรู้จากบริษัทให้บริการขนส่งระบบรางภาคเอกชนของญี่ปุ่น ความร่วมมือในเชิงรุกตามหลักการ PPP ในรูปแบบใหม่ร่วมกับรัฐบาลท้องถิ่น องค์กรธุรกิจและผู้อยู่อาศัย เป็นรูปแบบที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

ความร่วมมือในเชิงรุกร่วมกับภาคเอกชน – กรณีศึกษาจากประเทศญี่ปุ่น

หลักการแบบ PPP ที่นิยมใช้กับโครงการขนส่งระบบรางแต่เดิมนั้นเป็นแบบ “การแบ่งแยกแนวตั้ง” แต่สำหรับญี่ปุ่นนั้นเป็นกรณีพิเศษ ที่มีบริษัทเอกชนหลายบริษัทเข้ามาลงทุนตั้งแต่เริ่มแรกและวางแผนขยายเครือข่ายไปพร้อมๆ กับการพัฒนาเศรษฐกิจของท้องถิ่น ทำให้สามารถมีรายได้จากธุรกิจที่ไม่เกี่ยวข้องกับรถไฟได้มากพอที่จะชดเชยเงินลงทุนโครงสร้างพื้นฐานในช่วงแรก

แม้ว่าประวัติการพัฒนาของประเทศญี่ปุ่นจะต่างจากประเทศอื่นๆ แต่ลักษณะสำคัญที่เหมือนกับประเทศอื่นๆ คือการมีโครงข่ายครอบคลุมทั้งในเมืองและชานเมือง โครงข่ายระบบรางที่มีอยู่นั้นได้ช่วยก่อให้เกิดโอกาสทางธุรกิจอย่างมากทั้งที่เกี่ยวข้องกับการบริการรถไฟ และที่ไม่เกี่ยวข้องกับการบริการรถไฟ

บริษัท เจอาร์สายตะวันออก (JR East) ซึ่งเป็นบริษัทที่แปรรูปเป็นเอกชนมาจากการรถไฟแห่งชาติของญี่ปุ่น (JNR) ในปีทศวรรษที่ 1980 นั้นเป็นบริษัทที่ประสบความสำเร็จในการสร้างโครงข่ายที่หนาแน่นและใหญ่ที่สุดครอบคลุมเมืองโตเกียวและโยโกฮาม่า นอกจากนี้ยังมีส่วนที่ให้บริการในส่วนเหนือของเกาะฮอนชูที่ซึ่งส่วนใหญ่ยังเป็นชนบทด้วยเช่นกัน

เส้นทางรถไฟความเร็วสูงชินคันเซ็นในเส้นทางที่ดำเนินการนั้นก็ยังมีปริมาณผู้โดยสารน้อยกว่าเทียบกับเส้นทางสายโตเกียวชินคันเซ็น (Tokaido Shinkansen) ซึ่งเชื่อมเป็นเส้นทางที่เชื่อมระหว่างโตเกียวและโอซาก้าอันเป็นเส้นทางที่คนนิยมใช้เป็นอย่างมาก แต่อย่างไรก็ตามผลประกอบการชินคันเซ็นของบริษัทเจอาร์อีสต์ก็ยังคงอยู่ในเกณฑ์ดี

บริษัทเจอาร์อีสต์ได้พยายามอย่างมากในการพัฒนาธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการบริการรถไฟและสร้างมูลค่าเพิ่มของสินทรัพย์ที่มีอยู่ ดังตัวอย่างในการพัฒนาโครงการ Ecute ของบริษัทรถไฟฟ้าเจอาร์สายตะวันออก ดังที่ได้กล่าวไว้ในข้างต้น

(2) โครงสร้างองค์กร

โครงสร้างองค์กร – การจัดตั้งบริษัทเพื่อถือหุ้นในบริษัทอื่น (Holding Company)

รฟม. จะจัดการและดำเนินงานในรูปแบบบริษัทที่ถือหุ้นในบริษัทอื่นๆ (Holding Company)

จากการที่ รฟม. ต้องบริหารจัดการงานในลักษณะต่างๆ ที่หลากหลายจึงจำเป็นต้องจัดตั้งองค์กรของ รฟม. ให้อยู่ในรูปกลุ่มบริษัทโดยมีบริษัทที่ถือหุ้นหลักในธุรกิจต่างๆ ทั้งธุรกิจหลักการดำเนินการบริการรถไฟฟ้า ธุรกิจเสริมการบริการรถไฟฟ้า และธุรกิจอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการบริการรถไฟฟ้า โดยกำหนดให้การดำเนินการในธุรกิจหลักการบริการรถไฟฟ้า รวมถึงการวางแผนกลยุทธ์ด้านการเงินและทรัพยากรบุคคลจะเป็นกลุ่มบริษัทหลักซึ่งจะทำการถือหุ้นในบริษัทกลุ่มอื่นๆ ซึ่งทั้งกลุ่มบริษัทสามารถมีประสิทธิภาพสูงสูงในการดำเนินงาน แม้ว่า รฟม. ได้เริ่มต้นพัฒนาแบบย้อนกลับ แต่ปัจจุบันได้ดำเนินการบริการรถไฟฟ้าอย่างเต็มรูปแบบ ปัจจุบันพนักงาน รฟม. มีความรู้ความสามารถและทักษะอย่างเพียงพอในการ

บริหารงานและตรวจสอบ นอกจากนี้ได้มีพนักงานบางส่วนถูกส่งไปฝึกงาน หรือย้ายไปทำงานชั่วคราวในบริษัทอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อเรียนรู้ในสาขาเฉพาะทางเพิ่มขึ้น โดยแนวโน้มการแยกและกระจายอำนาจนี้จะช่วยลดปัญหาของ รฟม. โดยเฉพาะปัญหาในเรื่องโครงสร้างอายุพนักงานได้มากเมื่อต้องมีการขยายองค์กร

7.2 ความท้าทายและข้อจำกัด

7.2.1 ความท้าทายอันเนื่องจากการเป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ

รฟม. เป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจภายใต้พระราชบัญญัติการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย ซึ่งขอบเขตงานในปัจจุบันได้ถูกจำกัดให้สามารถดำเนินการได้เพียงแค่ธุรกิจหลักในการบริการรถไฟฟ้า และธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการบริการรถไฟฟ้า ซึ่งในขั้นตอนการจัดซื้อจัดจ้างจะต้องทำตามกฎระเบียบของทางราชการ รวมทั้งวัฒนธรรมองค์กรยังมีลักษณะเหมือนหน่วยงานราชการอื่นๆ โดยคณะทำงานที่ได้ทำการศึกษาไม่มีความต้องการให้มีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องกรอบของกฎหมาย แต่ควรมีการพิจารณาบทบาทของ รฟม. ในด้านการพัฒนาพื้นที่ในส่วนกรุงเทพฯ และปริมณฑล โดยกรอบของกฎหมายควรมีการตรวจสอบและปรับเปลี่ยน

(1) การริเริ่มร่วมกันระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน

ทางแคบข้างหน้า – ดาบสองคม

แนวทางปฏิบัติที่ดีบางส่วนที่ได้นำเสนอไปแล้วข้างต้น ได้แสดงถึงความสำเร็จของบริษัทเอกชนของญี่ปุ่นในการดำเนินธุรกิจให้บริการขนส่งระบบ รวมทั้งกรณีของบริษัทเจอาร์ไอในอดีต ถึงแม้ว่าบริษัทเหล่านี้จะมีประวัติความเป็นมาที่แตกต่างกัน แต่สิ่งที่เหมือนกันคือเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่ต้องการดำเนินการให้ประสบความสำเร็จ เพื่อให้เกิดการให้บริการที่ดีแก่สังคมในการให้บริการขนส่งระบบราง จึงต้องตระหนักอย่างยิ่งในรูปแบบที่มีประสิทธิภาพที่สุด โอกาสขององค์กรเอกชนที่เกี่ยวข้องกับหน่วยธุรกิจทั้งหน่วยธุรกิจหลัก ธุรกิจเสริมและธุรกิจที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเดินรถไฟ โดยกระจายการพัฒนาด้านขนานเมืองและภูมิภาค รวมทั้งการนำเสนอให้เกิดความสะดวกสบายอย่างสูงแก่ผู้โดยสาร

ในอีกด้านหนึ่ง บริษัทให้บริการขนส่งระบบรางควรให้ความสำคัญต่อความปลอดภัย ความตรงต่อเวลาและความสะดวกในการเดินทางแก่สังคมด้วยบรรยากาศที่มีความเป็นมิตรในการให้บริการ โดยไม่มีการจำกัดหรือกำหนดขอบเขตวิธีการสำหรับด้านอื่นๆ การขนส่งระบบรางในกรณีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาในเขตชานเมืองและภูมิภาคทำให้บริษัทจะต้องเริ่มร่วมมือกับรัฐบาลส่วนกลางและท้องถิ่นในการวางแผนการพัฒนา ในส่วนของการเป็นผู้ให้บริการการขนส่งสาธารณะ อย่างไรก็ตามเมื่อเป็นส่วนหนึ่งของการวางแผนพัฒนาจะก่อให้เกิดโอกาสทางธุรกิจต่างๆ ที่สามารถให้ภาคเอกชนเข้าร่วมดำเนินการได้

(2) ทางเลือกในการแปรรูปองค์กร

รฟม. เป็นองค์กรที่ไม่สามารถและไม่ควรที่จะหวังผลตอบแทนสูงสุดจากการให้บริการเดินรถไฟ แต่สามารถคาดหวังผลตอบแทนที่ดีเพื่อให้เกิดรายได้สูงสุดในด้านอื่นซึ่งไม่กระทบต่อการให้บริการการเดินรถไฟ หนึ่งในข้อเสนอคือการแปรรูปองค์กร โดยระดับกระทรวง จะมีหน้าที่ออกนโยบายและกฎระเบียบต่างๆ ในขณะที่องค์กรบริหารและปฏิบัติจะถูกดำเนินการในลักษณะขององค์กรภาคเอกชนหรือภายใต้กรอบการทำงานแบบภาคเอกชน

7.2.2 ความท้าทายในการดำเนินการ

(1) การดำเนินการโดยตรงและความเชื่อมั่น

มีการถกเถียงกันเสมอถึงความแตกต่างหนึ่งอันเป็นความแตกต่างในการบริหารจัดการบุคคลากรของ รฟม. ภายใต้การพัฒนาแบบย้อนกลับของ รฟม. ซึ่งได้ดำเนินการจนถึงทุกวันนี้ ได้มีการจำกัดจำนวนบุคคลากร การดำเนินการรถไฟฟ้าโดยวิธีทางไกลและทางอ้อม ทางเลือกที่ดีที่สุดที่จะช่วยในการแก้ปัญหาและสร้างความเชื่อมั่นและประสบการณ์ที่ดี รฟม. จะต้องทำการดำเนินการเป็นผู้ให้บริการโดยตรงอย่างน้อยหนึ่งโครงการในโครงการที่มีการวางแผนต่างๆ ในปัจจุบัน โดยเป็นการดำเนินการทั้งทางกายภาพและรับผิดชอบโดยตรง ซึ่งจะทำให้ รฟม. สามารถสร้างทีมบริหารจัดการในการจัดสร้างมุมมองเชิงกลยุทธ์และครอบคลุม รวมทั้งมีพนักงานด้านวิศวกรรมที่มีความสามารถ รวมทั้ง นักบริหาร นักกฎหมายและนักการเงินที่มีความชำนาญในองค์กร

(2) การควบคุมการจราจรจากส่วนกลาง

เมื่อเริ่มมีการเปิดให้บริการรถไฟฟ้าสายสีม่วง จะมีการเปิดใช้ศูนย์ควบคุมการจราจรส่วนท้องถิ่นและส่วนกลาง ณ สถานีหัวขวงและสถานีบางใหญ่ อย่างไรก็ตาม รฟม. ควรจะมีการพิจารณาอย่างรอบคอบถึงแนวทางที่มีประสิทธิภาพที่สุดในการควบคุมการจราจรภายใต้การเดินรถหลายเส้นทาง โดยหลักการ รฟม. ควรจะริเริ่มการทำงานให้เร็วที่สุดเท่าที่ทำได้โดยเป็นส่วนหนึ่งของการกำหนดขอบเขตงาน (Scope of Works) สำหรับโครงการรถไฟฟ้าเส้นทางใหม่เพื่อเป็นการลดความซ้ำซ้อนในศูนย์ควบคุมการจราจรกลางของเส้นทางสายอื่นๆ อย่างไรก็ตาม รฟม. ควรจะมีการกำหนดประเด็นอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการบริหารจัดการที่แตกต่างๆ โดยส่วนหนึ่งเกิดจากการที่ รฟม. มีการดำเนินการโดยตรงในรถไฟฟ้าหนึ่งหรือสองสาย ในขณะที่สายอื่นๆ เป็นการดำเนินงานภายใต้สัญญาสัมปทาน

(3) การดำเนินการโดยตรง

โดยหลักการ รฟม. สามารถที่จะนำเสนอการให้บริการการขนส่งได้อย่างรวดเร็วและสะดวกสบายโดยการดำเนินการโดยตรง อย่างไรก็ตามการดำเนินการโดยตรงอาจส่งผลให้เกิดปัญหาจากการร่วมดำเนินการภายใต้แผนการบริหารจัดการที่แตกต่างกันทำให้เกิดความเข้าใจที่ไม่ตรงกันได้ รวมทั้งอาจนำไปสู่การผู้ขาดทางการตลาดของตลาดรถไฟและระบบอาณัติสัญญาณ

(4) การรวมตัวโดยสาร

โครงการรวมตัวโดยสารของรถไฟฟ้าสายสีม่วงและสายสีน้ำเงินจะนำวิธีการใช้เหรียญพลาสติกหรือสมาร์ตการ์ดเพื่อใช้ในการเดินทางรถไฟฟ้าทั้งสองสายนี้ จึงต้องมีการกำหนดคุณสมบัติของผู้ให้บริการเดินรถไฟฟ้าในภาพกว้าง โดยทั่วไปหลักการนี้จะถูกกำหนดโดยรัฐบาลและมีการจัดทำระเบียบเพื่อให้ผู้ประกอบการทุกรายได้รับการปฏิบัติอย่างยุติธรรม

7.2.3 ความท้าทายขององค์กร

(1) โครงสร้างองค์กรแบบกลุ่มที่เหมาะสม

รฟม. มีประสบการณ์ในการดำเนินการโดยตรงในช่วงท้ายของการพัฒนาแบบย้อนกลับ ซึ่ง รฟม. จะต้องเริ่มแยกส่วนงานมีการว่าจ้างจากภายนอก (outsourcing) มีการทำสัญญาร่วมกับผู้ดำเนินการอื่นๆ โดย รฟม. ทำหน้าที่ตรวจสอบและควบคุมการดำเนินการ โครงสร้างที่ดีในการจัดการและควบคุมกิจกรรมต่างๆ ในหลากหลายด้านนั้น รฟม. จะต้องจัดกลุ่มโครงสร้างองค์กรให้เป็นรูปแบบบริษัทที่ถือหุ้นในบริษัทอื่นๆ (Holding Company) ซึ่งภายใต้โครงสร้างของบริษัทที่ถือหุ้นในบริษัทอื่นๆ นั้นจะทำแยกแผนกต่างๆ ได้แก่ แผนกก่อสร้าง แผนกวิศวกรรม แผนกดำเนินการ แผนกซ่อมบำรุง แผนก

บริหารเงินสด และแผนกบริหาร โดยจะแยกเป็นบริษัทต่างๆ ที่เป็นอิสระกัน โดยมีบริษัทที่ถือหุ้นในบริษัทอื่นๆ (Holding Company) นอกจากนี้ยังมีหน้าที่ในการวางองค์กร วางแผนกลยุทธ์ การบริหารจัดการทรัพยากรบุคคลรวมและด้านการเงิน โดยกระบวนการแบ่งแยกบริษัทนั้นจะดำเนินการอย่างค่อยเป็นค่อยไปเป็นขั้นเป็นตอน เพื่อให้แต่ละหน่วยงานสามารถทำงานส่งเสริมกันได้ ในขณะที่ รฟม. ยังคงสถานะความเป็นรัฐวิสาหกิจจึงต้องมีการนำกฎระเบียบของประเทศที่มีมาปรับใช้อย่างมีอรรถภาพ สำหรับกลุ่มบริษัทที่ถูกจัดตั้งขึ้นจะดำเนินการในลักษณะขององค์กรเอกชน โดยพนักงานในบริษัทเหล่านี้ไม่ต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบหรือข้อกำหนดของ รฟม. ได้ในบางกรณี

(2) ปัญหาในช่วงปรับเปลี่ยนองค์กร

ในระหว่างช่วงปรับเปลี่ยนองค์กรในช่วงระยะเวลา 3 - 5 ปีนั้น บุคคลากรทั้งหลายที่มีความรู้ความสามารถยังคงอยู่กับองค์กร แต่เมื่อเวลาผ่านไปเมื่อต้องมีการปรับขนาดองค์กรอาจทำให้สูญเสียความรู้ความสามารถจากบุคคลากรที่มีประสบการณ์เหล่านี้ได้ ดังนั้นเพื่อเป็นการป้องกันปัญหาการสูญเสียบุคคลากรที่มีความรู้ความสามารถเหล่านี้ รฟม. ควรที่จะจัดทำโครงการแลกเปลี่ยนบุคคลากรระหว่าง รฟม. กับบริษัทผู้รับสัมปทาน เพื่อเป็นการแบ่งปันและแลกเปลี่ยนความรู้และทักษะระหว่างกันอันเป็นการถ่ายทอดความรู้แก่กันและกันและแก่พนักงานใหม่ด้วย รวมทั้งยังเป็นการเรียนรู้วัฒนธรรมองค์กรกันและกัน

(3) จำนวนพนักงานในองค์กร

สำหรับโครงการรถไฟฟ้าสายใหม่ๆ จะมีถูกดำเนินการเป็นสายๆ และมีการดำเนินการเป็นสายๆ ไป เมื่อถึงเวลานั้น รฟม. จะต้องมีบุคคลากรเพียงพอในการรองรับการพัฒนาโครงการที่มีอย่างต่อเนื่องในตลอดช่วงเวลาในช่วงยี่สิบปี ซึ่งการจัดหาบุคคลากรจะมีการดำเนินการควบคู่กันในช่วงเวลาดังกล่าว ในที่สุดบุคคลากรของ รฟม. จะมีจำนวนเพิ่มขึ้นตลอดช่วงเวลาสิบหรือยี่สิบปี โดยพนักงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและระดับอาวุโสของแผนกต่างๆ จะมีอายุประมาณ 40-50 ปี ซึ่งจะเป็นกลุ่มพนักงานที่มีจำนวนมากในองค์กร อย่างไรก็ตาม หากโครงการรถไฟฟ้าสายใหม่ไม่มีองค์กรก็ไม่ได้มีความต้องการที่จะใช้บุคคลากรเหล่านี้ในการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายใหม่ และในกิจกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(4) จำนวนพนักงานที่มากเกินไป

ในช่วงเวลาหนึ่งเมื่องานก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายต่างๆ เสร็จสิ้นลงและเปิดใช้งาน ภาวะพนักงานที่มากเกินไปจะปรากฏขึ้น ดังนั้น รฟม. จะต้องทำการโอนถ่ายพนักงานตั้งแต่ช่วงเริ่มต้นหรือจัดตั้งสาขาหรือบริษัทย่อยเพื่อรองรับพนักงานเหล่านี้ นอกจากนี้ยังเป็นการดำรงไว้ซึ่งบุคคลากรที่มีความรู้และประสบการณ์

(5) ความพยายามในการปรับองค์กรให้มีประสิทธิภาพ

มีทางเลือกที่เป็นไปได้อย่างน้อยสองทางสำหรับ รฟม. ในการจัดการปัญหาคัดสรรคนส่วนเกิน โดยกลุ่มแรกคือกลุ่มวิศวกรซึ่งมีประสบการณ์ด้านการก่อสร้าง ซึ่งถ้าเป็นไปได้ควรจะได้รับกรอบการปฏิบัติการและการซ่อมบำรุงเพื่อสามารถปฏิบัติงานในหน่วยธุรกิจเสริมหรือหน่วยธุรกิจที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเดินรถไฟฟ้าได้ในอนาคต โดยบุคคลากรกลุ่มนี้สามารถนำประสบการณ์การที่มีมาปรับใช้ได้ สำหรับกลุ่มอื่นๆ ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญทั่วไป ควรมีช่องทางในการโอนย้ายไปสู่หน่วยธุรกิจเสริมและหน่วยธุรกิจที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเดินรถไฟฟ้า

7.2.4 ความท้าทายในการจัดหาบุคลากร

(1) กฎระเบียบการว่าจ้าง

กฎระเบียบในการว่าจ้างที่สำคัญ โดยการว่างจ้างแบบชั่วคราวจะเป็นทางออกที่ดีที่สุด โดยเฉพาะในช่วงที่มีความต้องการพนักงานอย่างเร่งด่วน หรือต้องการผู้ที่มีความชำนาญโดยเฉพาะ ซึ่งพนักงานเหล่านี้อาจมีเงื่อนไขในการว่าจ้างที่ต่างจากพนักงานปกติขององค์กร สำหรับกฎระเบียบการจ้างงานรูปแบบนี้จะมีประโยชน์ต่อองค์กรในส่วนงานที่ต้องเปลี่ยนแปลงอย่างมาก รวมทั้งยังเป็นการสร้างความภักดีต่อองค์กรด้วย อย่างไรก็ตาม หน่วยงานซึ่งทำหน้าที่จัดหาบุคลากรในส่วนงานใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นในการดำเนินการในธุรกิจที่ไม่เกี่ยวข้องกับการให้บริการรถไฟฟ้า นั้นอาจจะใช้วิธีจัดสรรบุคลากรภายในองค์กรโดยทำการฝึกอบรมให้บุคลากรเหล่านี้มีความรู้ความสามารถในสายงานนั้นก่อนเข้าทำงาน

(2) กฎระเบียบและการปรับเปลี่ยนงานในสายงานที่ไม่เกี่ยวข้อง (Cross Sectional Rotation)

กฎระเบียบหรือการปรับเปลี่ยนงานภายในองค์กรเป็นสิ่งสำคัญสำหรับความก้าวหน้าในสายอาชีพของบุคลากร ระยะเวลาโดยเฉลี่ยการทำงานที่เหมาะสมที่สุดในการทำงานในแต่ละส่วนงานอยู่ระหว่าง 3-4 ปี โดยพื้นฐานความรู้ความสามารถ และทักษะจะสามารถพัฒนาไปตามส่วนงานที่ปรับเปลี่ยนไป ซึ่งระบบการปรับเปลี่ยนงานแบบปกติในสายงานที่เกี่ยวข้องจะเป็นผลดีในการพัฒนาศักยภาพของบุคลากร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่บุคลากรเหล่านั้นจะทำงานร่วมกับองค์กรตลอดไป เพราะจะเป็นการสร้างขวัญและกำลังใจของบุคลากร รวมทั้งสร้างความภักดีต่อองค์กรให้เพิ่มขึ้น ส่วนการปรับเปลี่ยนงานในสายงานที่ไม่เกี่ยวข้องจะเป็นการเสริมสร้างความเข้าใจของบุคลากรต่อองค์กรในทุกๆ ด้านรวมทั้งด้านกลยุทธ์ โดยจะเป็นการเรียนรู้ทั้งในส่วนตัวบุคคล ความรู้และทักษะการบริหารจัดการองค์กร ซึ่งทั้งหมดจะเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้งานในการวางแผนในระยะยาว อย่างไรก็ตามจากพื้นฐานที่แตกต่างกันของบุคลากรจึงต้องมีการส่งไปยังฝ่ายงานต่างๆ ทั้งส่วนงานด้านวิศวกรรม ด้านเทคนิค ด้านเศรษฐศาสตร์ ด้านการปฏิบัติงาน และด้านการบริหาร ในช่วงสิบปีแรกของโครงการ

(3) การย้ายไปทำงานชั่วคราวในบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญ

การส่งบุคลากรของ รฟม. ไปทำงานในบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญเป็นระยะเวลา 1 - 2 ปี เพื่อเป็นการเสริมสร้างความรู้และทักษะในสายงานนั้นๆ ให้แก่บุคลากรเหล่านั้น โดยวิธีการนี้จะส่งผลดีและมีประสิทธิภาพอย่างยิ่งต่อ รฟม. โดยเฉพาะในส่วนงานที่องค์กรยังไม่มีประสบการณ์ ความรู้และทักษะที่เพียงพอ ยกตัวอย่างเช่น การส่งพนักงานเพื่อฝึกอบรมด้านการบริหารจัดการโดยรวมกับบริษัทรถไฟฟ้าของประเทศญี่ปุ่น การส่งไปทำงานในธนาคารของไทยในส่วนของการบริหารจัดการเงินสด หรือการส่งไปยังบริษัทด้านกฎหมาย ซึ่งจะทำให้บุคลากรได้มีการศึกษาและเข้าใจการทำงานในส่วนงานนั้นๆ มากขึ้น การย้ายพนักงานไปทำงานยังบริษัทอื่นเป็นการชั่วคราวนั้น อาจอยู่ในรูปแบบของโครงการแลกเปลี่ยนบุคลากรระหว่างองค์กรก็ได้เช่นกัน โดย รฟม. อาจทำการรับบุคลากรจากองค์กรที่ได้ส่งบุคลากรของตนมาทำงานชั่วคราวร่วมกับ รฟม.

7.2.5 ความท้าทายในการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพ

(1) การฝึกอบรมโดยการปฏิบัติจริง (On-the-Job training)

การฝึกอบรมโดยการปฏิบัติจริงเป็นสิ่งที่ดีและจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับพนักงานของ รฟม. เพื่อเป็นการเรียนรู้โดยตรงและเป็นการปฏิบัติงานจริงซึ่งจะได้ประสบการณ์ที่ดีกว่าการเรียนรู้ผ่านหนังสือ แนวทางที่ดีที่สุดคือการให้เรียนรู้และสั่งสม

ทักษะที่ดีด้วยวิธีการฝึกอบรมโดยการปฏิบัติงานจริงร่วมกับบุคคลากรอาวุโสหรือวิศวกรอาวุโสที่มีประสบการณ์ยาวนานในบริษัท

(2) โปรแกรมการฝึกอบรม

รฟม. ต้องมีการจัดทำโปรแกรมการฝึกอบรมสำหรับบุคคลากรขององค์กรเพื่อเป็นการเพิ่มทักษะความสามารถของบุคคลากร โดยหัวข้อในการฝึกอบรมได้มีการอธิบายไว้ในบทก่อนหน้าแล้ว

(3) การสอบถามอย่างละเอียดภายหลังการเข้าฝึกอบรม

การฝึกอบรมในแบบการเรียนในห้องหรือการสังเกตการณ์เป็นการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้ใหม่ อย่างไรก็ตามการฝึกอบรมแบบนี้ ควรมีการทดสอบผู้เข้ารับการอบรมภายหลังจบการอบรมเพื่อเป็นการตรวจสอบว่าผู้เข้ารับการอบรมมีความเข้าใจอย่างแท้จริงในหัวข้อที่มีการอบรมหรือไม่ แต่หากเป็นผู้เข้าอบรมจากหน่วยงานที่ทำงานร่วมกับ รฟม. อาจเป็นรูปแบบการทำรายงานในเรื่องที่เข้ารับการฝึกอบรม โดยจัดทำเพื่อส่งไปยังหน่วยงานต้นสังกัดของผู้เข้าอบรมนั้นๆ

(4) การประเมินการปฏิบัติงานของบุคคลากรอย่างเหมาะสม

ระบบการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคคลากร ควรรวมถึงการฝึกอบรมและตรวจสอบระดับความเข้าใจในงานที่ได้รับมอบหมาย หน้าที่การบริหารจัดการ รฟม. ไม่ใช่เพียงแต่มีเปิดโอกาสให้บุคคลากรของตนได้รับการฝึกอบรมทั่วไปเท่านั้น ผู้บริหารควรมีการจัดการฝึกหัดและการอบรมพิเศษ รวมทั้งจัดการประเมินหลักสูตรการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งเสริมศักยภาพด้านการจัดการของบุคคลากร ในระหว่างหลักสูตรการประเมินผลการปฏิบัติงานของพนักงานจะต้องมีการพิจารณาถึงความมีเหตุมีผล การนำไปใช้และการประยุกต์ใช้สิ่งที่ได้รับการอบรมมาด้วย

7.3 การพัฒนาองค์กร

7.3.1 โครงสร้างองค์กรแบบยืดหยุ่น

รฟม. มีความจำเป็นที่จะต้องปรับเปลี่ยนองค์กรและมีโครงสร้างองค์กรที่มีความยืดหยุ่นสำหรับอนาคต เพื่อมีการใช้ประสบการณ์ที่มีมาในการดำเนินการได้ด้วยตนเอง รวมทั้งใช้ในการเป็นหนึ่งในองค์กรที่ร่วมจัดทำแผนพัฒนาพื้นที่ชานเมืองและเขตภูมิภาคได้ สำหรับโครงการรถไฟฟ้าสายต่างๆ และด้านการดำเนินการนั้นหากพิจารณาวิสัยทัศน์ในอนาคตของ รฟม. โครงสร้างองค์กรที่เป็นไปได้ที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ในระยะยาวนั้นคือการดำเนินการในส่วนของบริษัทให้บริการรถไฟฟ้าและธุรกิจอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการบริการรถไฟฟ้าด้วยตนเองทั้งหมด

7.3.2 การวางแผนในภาพรวม

จากความสามารถและความแข็งแกร่งขององค์กร ทำให้ในอนาคต รฟม. ไม่เพียงแต่เป็นองค์กรที่ดำเนินงานตามวิสัยทัศน์ที่ตั้งไว้แค่นั้น ยังสามารถกำหนดกลยุทธ์โดยรวมและสำหรับหน่วยปฏิบัติงานได้ทั้งในส่วนของบริษัทให้บริการรถไฟฟ้า ธุรกิจเสริมและธุรกิจที่ไม่เกี่ยวข้องกับการให้บริการรถไฟฟ้า

สำหรับมุมมองในระยะสั้นการวางแผนธุรกิจนั้น รฟม. จะเป็นหนึ่งในองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพื้นที่ชานเมืองและเขตภูมิภาค และสำหรับมุมมองในระยะยาว รฟม. จะทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดกับหน่วยงานต่างๆ ในอนาคต ในส่วนของแผนพัฒนาพื้นที่ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล โดย รฟม. จะรับผิดชอบในส่วนการพัฒนาด้านธุรกิจ ด้านเชิงพาณิชย์ ที่อยู่อาศัย กีฬาและวัฒนธรรม

7.3.3 หน่วยส่งเสริมธุรกิจ

หน่วยส่งเสริมธุรกิจมีหน้าที่ในการจัดทำกิจกรรมเพื่อให้ผู้ใช้บริการโดยสารรถไฟฟ้าเพิ่มขึ้น โดยหน่วยส่งเสริมธุรกิจจะเป็นหน่วยงานของบริษัทที่ได้รับสัมปทานจากรฟม. ซึ่งสามารถจัดทำแผนส่งเสริมธุรกิจได้โดยอิสระ หลักการให้สัมปทานแบบ Gross Cost นั้น รฟม.จะมีหน่วยส่งเสริมธุรกิจเป็นของตนเองแต่หากเป็นสัมปทานแบบ Net Cost ดังเช่นสัมปทานในรถไฟฟ้าในปัจจุบัน หน่วยส่งเสริมธุรกิจเป็นของบริษัทที่ได้รับสัมปทาน เพื่อใช้เป็นหน่วยงานในการส่งเสริมกิจกรรมต่างๆ ภายนอกเพิ่มขึ้น และช่วยประชาสัมพันธ์เพื่อให้มีผู้ใช้งานรถไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้น

สำหรับข้อจำกัดในบางกรณีได้แก่:

- การส่งเสริมให้เกิดการย้ายหรือพัฒนาเขตออฟฟิศหรือการพื้นที่เชิงพาณิชย์ในเขตชานเมืองเพื่อเป็นการเพิ่มจำนวนผู้ใช้บริการในเส้นทางที่เดินทางออกนอกเมืองโดยเฉพาะในช่วงเวลาเร่งด่วน
- การส่งเสริมให้เกิดพื้นที่ด้านการศึกษาและสถาบันวิจัยในเขตชานเมือง เพื่อเป็นการเพิ่มจำนวนผู้ใช้บริการในเส้นทางที่เดินทางออกนอกเมือง
- การพัฒนาพื้นที่ด้านการกีฬา วัฒนธรรม กิจกรรมทางสังคมและกิจกรรมต่างๆ ในช่วงเวลาที่มีผู้ใช้บริการน้อย นอกจากนี้อาจมีการเพิ่มการเดินรถเพื่อเป็นการให้บริการพิเศษด้วย
- นำเสนอให้มีการจัดพื้นที่จอดรถและสร้างความสะดวกแก่ผู้โดยสารที่ต่อรถโดยสาร รถบัส รถตุ๊กตุ๊กหรืออื่นๆ.

สำหรับในขั้นตอนนี้หน่วยส่งเสริมธุรกิจไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในโครงการพัฒนาดังกล่าวข้างต้น แต่จะมีหน้าที่เป็นผู้ริเริ่มหรือเป็นผู้ช่วยในการเสนอทางเลือกที่ดีและเหมาะสมแก่ รฟม. โดยรูปแบบในปัจจุบันหน่วยส่งเสริมธุรกิจจะเป็นส่วนหนึ่งของแผนกลยุทธ์และวางแผนด้วย

7.3.4 หน่วยงานประชาสัมพันธ์

หน่วยงานประชาสัมพันธ์ในปัจจุบันเป็นส่วนหนึ่งของสำนักเลขานุการผู้ว่าการ รฟม. มีหน้าที่ความรับผิดชอบในงานประชาสัมพันธ์ทั้งภายในและภายนอกองค์กร โดยทำการออกข่าวประชาสัมพันธ์และโฆษณา รวมทั้งประสานงานร่วมกับสื่อมวลชนแขนงต่างๆ เพื่อทำการเผยแพร่ข่าวสาร ภายใต้หลักการสัมปทานแบบ Net Gross หน่วยงานประชาสัมพันธ์จะเป็นหน่วยงานที่ทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดกับหน่วยส่งเสริมธุรกิจเพื่อสร้างสื่อประชาสัมพันธ์และออกประกาศแจ้งเตือนล่วงหน้าเมื่อมีเหตุการณ์ต่างๆ เกิดขึ้น นอกจากนี้หน่วยงานประชาสัมพันธ์ยังต้องประสานงานร่วมกับหน่วยลูกค้าสัมพันธ์ด้วย เพื่อเป็นการให้ข้อมูลที่ต้องการสื่อสารสามารถส่งผ่านไปยังช่องทางการสื่อสารที่สื่อสารสู่สังคมได้

7.3.5 หน่วยงานลูกค้าสัมพันธ์ (จากหน่วยบริการร้องเรียน)

หน่วยงานลูกค้าสัมพันธ์เป็นหน่วยงานในสำนักเลขานุการผู้ว่าการ รฟม. ประกอบด้วยพนักงานจำนวนสามคนเพื่อรับข้อร้องเรียนจากผู้ใช้บริการ โดยในหลักการสัมปทานแบบ Gross Cost นั้นจะต้องมีการจัดทำช่องทางต่างๆ ในการติดต่อสำหรับผู้โดยสารและผู้ถือหุ้นอื่นๆ ของ รฟม. กับ รฟม. ดังนั้นหน่วยงานลูกค้าสัมพันธ์จะถูกจัดตั้งขึ้นเพื่อเป็นช่องทางเพื่อสร้างความสะดวกเมื่อต้องการติดต่อในเรื่องต่างๆ ได้แก่ สอบถาม ร้องเรียน เสนอแนะและแนะนำ นอกจากนี้จะมีการจัดทำระบบการใช้ข้อมูลร่วมกันและระบบการตอบรับข้อมูลเพื่อใช้ในการตรวจสอบข้อสอบถามต่างๆ รวมทั้งเป็นการแบ่งปันข้อมูลร่วมกันระหว่างแผนกเพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการโดยรวมขององค์กร อย่างไรก็ตามรายละเอียดในบทบาทและหน้าที่ระหว่างบริษัทผู้รับสัมปทานและหน่วยงานลูกค้าสัมพันธ์จะมีข้อตกลงที่แตกต่างกันในแต่ละสัญญาสัมปทาน

7.3.6 หน่วยงานวางแผนกลยุทธ์ด้านการเงิน

นอกเหนือจากแผนการเงินซึ่งมีหน้าที่หลักในการตรวจสอบดูแลการเงินแบบวันต่อวัน รวมทั้งการบริหารจัดการการเงินเป็นรายปีแล้ว ยังมีหน่วยงานวางแผนกลยุทธ์ด้านการเงินอีกด้วยซึ่งมีหน้าที่ความรับผิดชอบในการจัดทำแผนกลยุทธ์ การวิเคราะห์ ทบทวน ประเมินและให้ข้อเสนอแนะสำหรับการจัดการทางการเงิน การสร้างความสัมพันธ์กับสถาบันการเงินต่างๆ รวมถึงนักลงทุนที่สนใจเข้ามาลงทุนร่วมกับภาครัฐตามหลักการ PPP นอกจากนี้หน่วยงานวางแผนกลยุทธ์ด้านการเงินและหน่วยส่งเสริมธุรกิจจะต้องประสานงานร่วมกันอย่างใกล้ชิด โดยหน่วยส่งเสริมธุรกิจจะมุ่งเน้นไปที่ด้านกายภาพหรือโครงสร้างพื้นฐานในขณะที่หน่วยงานวางแผนกลยุทธ์ด้านการเงินจะมีหน้าที่ทบทวนและวิเคราะห์การจัดการด้านการเงินและการทำงานอื่นๆ

7.3.7 หน่วยงานรับผิดชอบผู้จำหน่ายบัตรโดยสารอัตโนมัติ

หน่วยงานรับผิดชอบผู้จำหน่ายบัตรโดยสารอัตโนมัติเป็นหน่วยงานใหม่ที่เริ่มภายใต้หลักการสัมปทานแบบ Gross Cost ซึ่งจะทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับงานด้านบริการเรื่องการจัดจำหน่ายตั๋วและด้านเงินทุนบางส่วน โดยหน่วยงานมีหน้าที่ความรับผิดชอบคือ

1. ตรวจสอบและดูแลให้ผู้รับสัมปทานให้มีการจัดทำบัญชีค่าโดยสารจากผู้จำหน่ายบัตรอัตโนมัติ เอกสารอื่นๆที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งทำการปรับปรุงและบันทึกยอดขายบัตร
2. ตรวจสอบยอดขายหรือรายได้ค่าตั๋วโดยสารเป็นรายวันและรายเดือนในแต่ละเส้นทางเทียบกับข้อมูลจากระบบคอมพิวเตอร์ส่วนกลางที่รายงานข้อมูลออกมา
3. ตรวจสอบและดูแลข้อมูลรายงานการผลิตตั๋วโดยสารเทียบกับข้อมูลจากระบบคอมพิวเตอร์ส่วนกลางที่รายงานข้อมูลออกมา

7.3.8 หน่วยงานด้านกฎหมาย

หน่วยงานด้านกฎหมายเป็นหน่วยงานที่สำคัญซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับข้อตกลงของสัมปทานและสัญญาจัดซื้อจัดจ้างต่างๆ โดยบุคคลากรต้องมีความรู้ความสามารถในด้านการต่อรอง รวมทั้งต้องมีประสบการณ์การทำงานในบริษัทด้านกฎหมายในด้านการจัดซื้อจัดจ้าง และข้อตกลงสัมปทานด้านวิศวกรรม

7.4 แนวโน้มงานที่เป็นไปได้

7.4.1 หลักปฏิบัติทั่วไป

หลักปฏิบัติทั่วไปที่สามารถปรับใช้กับความก้าวหน้าในสายอาชีพต่างๆ ของบุคคลากรในองค์กรประกอบด้วย

ความก้าวหน้าในสายอาชีพ – หลักปฏิบัติทั่วไป

- การว่าจ้างโดยใช้วิธีการรับสมัครพนักงานทั่วไป
- การว่างจ้างภายในสัญญาการจ้างงานตลอดอายุงาน
- การย้ายแผนกงานทั่วไป
- การย้ายข้ามแผนกงาน

- การส่งไปทำงานในบริษัทอื่นเป็นการชั่วคราว (Secondment) หรือ การฝึกอบรม

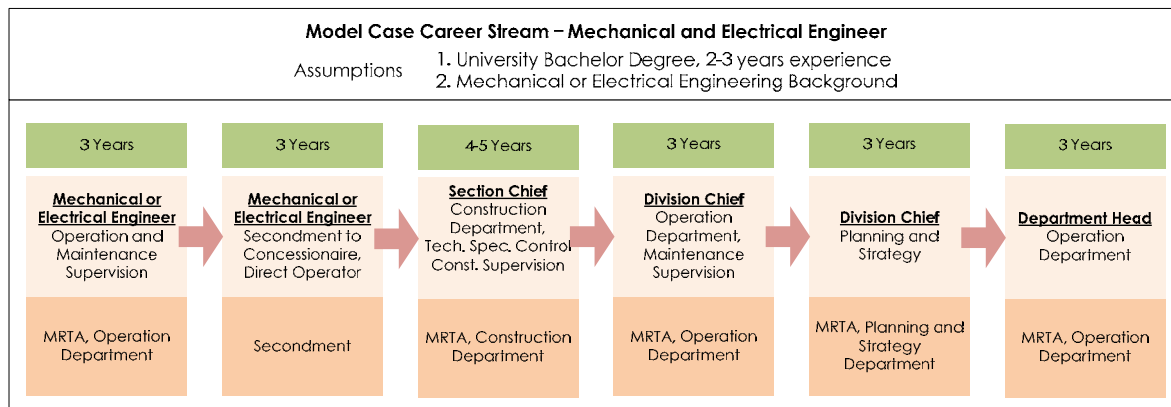
7.4.2 กรณีศึกษา – แบบจำลองความก้าวหน้าในสายอาชีพ

แบ่งการศึกษาในกรณีทั่วไปในสายอาชีพทั้งสิ้นสี่สายอาชีพ

สมมุติฐานของแบบจำลองความก้าวหน้าในสายอาชีพ
 สมมุติฐานของบุคคลากรที่จะรับเข้าทำงาน ได้แก่ ต้องจบการศึกษาในระดับปริญญาตรีและมีประสบการณ์การทำงาน 2-3 ปีในหน่วยงานของไทย โดยมีอายุประมาณ 25-26 ปี ซึ่งเป็นคุณสมบัติของพนักงานใหม่ที่จะรับเข้าทำงานโดยคาดว่าพนักงานที่รับมาจะทำงานกับ รฟม. ในช่วงระยะเวลาประมาณ 30 ปี

(1) พนักงานด้านวิศวกรรมเครื่องกลและไฟฟ้า

สำหรับกรณีของพนักงานในส่วนของวิศวกรรมเครื่องกลและไฟฟ้า พนักงานที่รับเข้ามาทำงานจะต้องมีประสบการณ์ด้านวิศวกรรมเครื่องกลและไฟฟ้ามาก่อน โดยเมื่อเริ่มทำงานจะมอบหมายงานให้ทำงานในส่วนของการปฏิบัติเป็นระยะเวลาประมาณสามปีเพื่อเป็นการทำความเข้าใจ รวมทั้งเสริมสร้างความรู้และทักษะพื้นฐาน นอกจากนี้พนักงานเหล่านี้จะถูกส่งไปยังหน่วยงานที่ได้รับสัมปทานหรือองค์การที่ดำเนินการให้บริการเดินรถไฟฟ้าเป็นเวลาสามปีเพื่อทำความเข้าใจถึงวิธีการจากการมีส่วนร่วมในกระบวนการซ่อมบำรุงและผู้ผลิตระบบควบคุมเครื่องกลและไฟฟ้า โดยหลังจากที่พนักงานมีความรู้พื้นฐานแล้วจะถูกส่งกลับเพื่อมาทำงานร่วมกับ รฟม. ในหน่วยงานก่อสร้างเส้นทางสายใหม่ในตำแหน่งหัวหน้าส่วนเป็นระยะเวลาประมาณ 4-5 ปี โดยในช่วงเวลาดังกล่าวพนักงานเหล่านี้จะสั่งสมประสบการณ์และความรู้ในการควบคุมทางเทคนิคเฉพาะด้านและการตรวจสอบควบคุมในการผลิต การติดตั้ง การทดสอบและการทดสอบการใช้งานระบบจากผู้ผลิต รวมทั้งวิธีการจัดสรรงาน เมื่อโครงการดังกล่าวสิ้นสุดลงพนักงานเหล่านี้จะสามารถเป็นหัวหน้าส่วนด้านการปฏิบัติการ และการตรวจสอบควบคุมการซ่อมบำรุง ในอนาคตพนักงานเหล่านี้จะสามารถเป็นที่ปรึกษาด้านเทคนิคที่ดีในส่วนงานวางแผนและกลยุทธ์

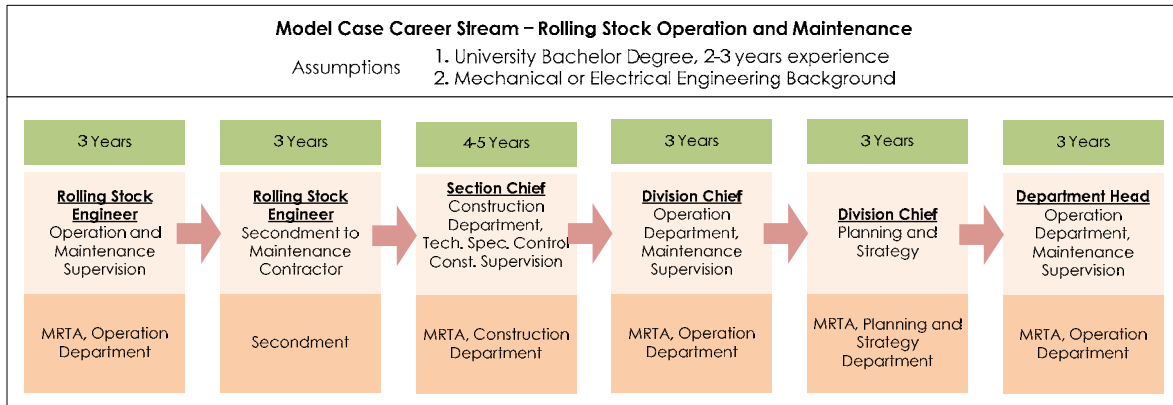


รูปที่ 7.4 – แบบจำลองความก้าวหน้าในสายอาชีพ (1) ในส่วนของวิศวกรเครื่องกลและไฟฟ้า

(2) พนักงานดำเนินการเดินรถและซ่อมบำรุง

สำหรับกรณีของพนักงานในส่วนของการเดินรถและซ่อมบำรุงจะต้องมีประสบการณ์การทำงานด้านวิศวกรรมเครื่องกลหรือไฟฟ้ามาก่อน เมื่อเริ่มทำงานจะมอบหมายงานในส่วนของการปฏิบัติงานเป็นระยะเวลาประมาณสองปีเพื่อสร้างความ

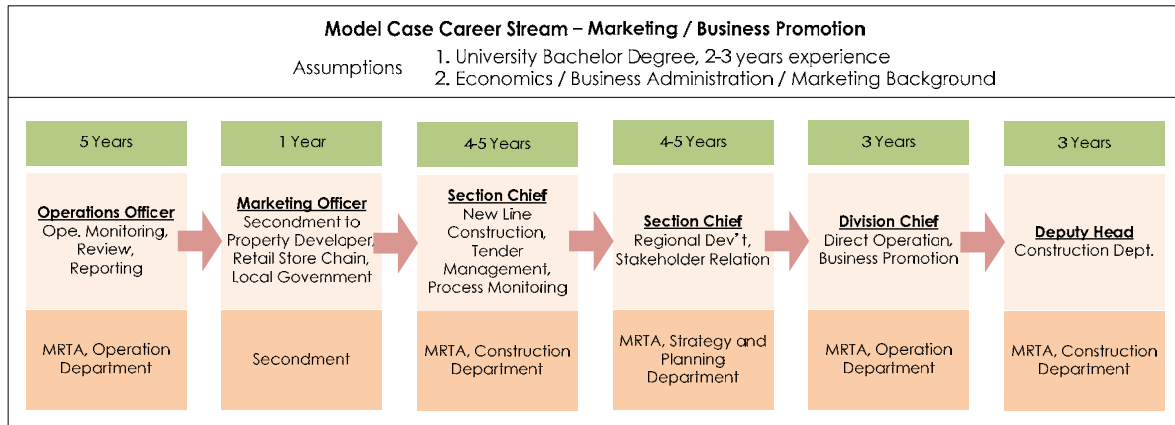
เข้าใจ รวมทั้งเสริมสร้างความรู้และทักษะพื้นฐาน โดยพนักงานเหล่านี้จะถูกส่งไปยังหน่วยงานที่ถูกวางจ้างให้ทำหน้าที่ซ่อมบำรุงเป็นเวลาสองปีเพื่อให้มีประสบการณ์ในการทำงานในโรงงานหรือศูนย์ซ่อมบำรุง หลังจากที่พนักงานมีความรู้พื้นฐานแล้วจะถูกส่งกลับเพื่อมาทำงานร่วมกับ รฟม. ในหน่วยงานก่อสร้างเส้นทางสายใหม่ในตำแหน่งหัวหน้าส่วนเป็นระยะเวลาประมาณ 3-4 ปี โดยในช่วงเวลาดังกล่าวพนักงานเหล่านี้จะสั่งสมประสบการณ์และความรู้ในการควบคุมทางเทคนิคเฉพาะด้าน และการตรวจสอบควบคุมในการผลิต การติดตั้ง การทดสอบและการทดสอบการใช้งานระบบจากผู้ผลิต รวมทั้งวิธีการจัดสรรงาน เมื่อโครงการดังกล่าวสิ้นสุดลงพนักงานเหล่านี้จะสามารถหัวหน้าส่วนด้านการตรวจสอบควบคุมการซ่อมบำรุง



รูปที่ 7.5 – แบบจำลองความก้าวหน้าในสายอาชีพ (2) ในส่วนของพนักงานเดินรถและซ่อมบำรุง

(3) พนักงานการตลาดและส่งเสริมธุรกิจ

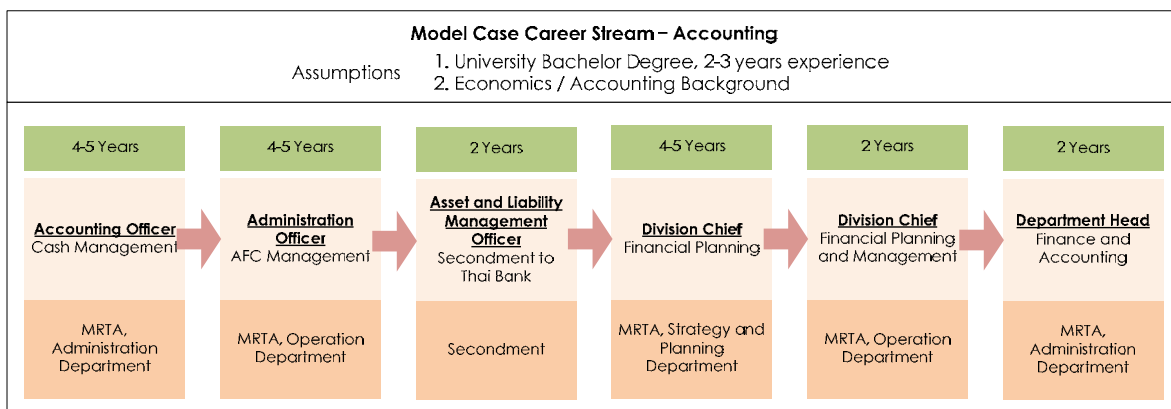
สำหรับกรณีของพนักงานการตลาดและส่งเสริมธุรกิจจะต้องมีประสบการณ์การทำงานด้านวิศวกรรมหรือด้านเศรษฐศาสตร์มาก่อน เมื่อเริ่มทำงานจะมอบหมายงานในส่วนของภาคปฏิบัติเป็นระยะเวลาประมาณสี่ปีเพื่อเป็นการได้รับความเข้าใจ รวมทั้งเสริมสร้างความรู้และทักษะพื้นฐาน โดยพนักงานเหล่านี้จะถูกส่งไปทำงานร่วมกับผู้ประกอบการอสังหาริมทรัพย์ ผู้ประกอบการธุรกิจค้าปลีกหรือองค์กรภาครัฐส่วนท้องถิ่น เป็นระยะเวลา 1 - 2 ปี เพื่อเป็นการเรียนรู้วิธีการในการพัฒนาพื้นที่ในซานเมืองและภูมิภาค หลังจากที่พนักงานมีความรู้พื้นฐานแล้วจะถูกส่งกลับเพื่อมาทำงานกับ รฟม. ในหน่วยงานก่อสร้างเส้นทางสายใหม่ในตำแหน่งหัวหน้าส่วน เป็นระยะเวลาประมาณ 3-4 ปี โดยในช่วงเวลาดังกล่าวพนักงานเหล่านี้จะสั่งสมประสบการณ์และความรู้ในการจัดสรรงาน หลังจากนั้นพนักงานเหล่านี้จะได้รับมอบหมายในตำแหน่งหัวหน้าส่วนการพัฒนาพื้นที่ในภูมิภาคเพื่อการเสริมสร้างความสัมพันธ์ร่วมกับผู้ถือหุ้นและโครงข่ายจากมุมมองของ รฟม.



รูปที่ 7.6 – แบบจำลองความก้าวหน้าในสายอาชีพ (3) ในส่วนของพนักงานการตลาดและส่งเสริมธุรกิจ

(4) พนักงานบัญชีและการบริหารการเงิน

สำหรับกรณีของพนักงานบัญชีและการบริหารการเงิน โดยพนักงานจะถูกส่งไปทำงานในหน่วยงานด้านบัญชีเกี่ยวกับการบริหารจัดการเงินสดสำหรับโครงการสัมปทานแบบ Gross Cost เป็นเวลา 3 - 4 ปี เพื่อเรียนรู้ โดยจะมอบหมายให้ปฏิบัติงานในส่วนงานด้านบัญชีและการบริหารการเงิน และเพื่อให้พนักงานมีความเข้าใจถึงวิธีการลงทุนเงินสดระยะสั้น และกระแสเงินสดรายวันได้เป็นอย่างดีจะทำการส่งพนักงานไปทำงานร่วมกับธนาคารของไทยในส่วนการบริหารจัดการสินทรัพย์และหนี้สินเป็นระยะเวลาสองปี หลังจากนั้นพนักงานจะกลับมาทำงานให้กับ รพม. ในหน่วยงานวางแผนเกี่ยวกับวางแผนการเงินเพื่อจัดทำกลยุทธ์ด้านการเงินในระยะยาว



รูปที่ 7.7 – แบบจำลองความก้าวหน้าในสายอาชีพ (4) ในส่วนของพนักงานบัญชีและบริหารการเงิน

7.5 แนวทางปฏิบัติในระยะยาว

จากผลการศึกษาที่ได้ดังกล่าวข้างต้น คณะทำงานได้มีการจัดทำแผนยุทธศาสตร์ในมุมมองระยะยาวเพื่อเสริมสร้างองค์กรอย่างยั่งยืน โดยมีแนวทางปฏิบัติจะช่วงเวลาดังกล่าวเช่นกัน

Program	Calendar Y	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		
Sustainable Value Creation Program																
A. Core Railway Operation																
A-1 Management Framework		Improve Management Efficiency under Concession Scheme (Net and Gross Cost)							Accumulate Expertise for Future Direct Operation			End Concession Training	Direct Ope.			
A-2 Traffic Management		Promote Centralized Traffic Control for Entire Mass Transit Network along with Each Project Implementation									Incorporate Leading-Edge Traffic Control Technology					
A-3 Networking		Provision Future Direct Through Operation				Gradually Implement Direct Through Operation										
A-4 Fare Integration		Introduce and Familiarize Common Ticketing				Advance Applications of Smart Card/E-cash Solutions										
A-5 Engineering and Procurement		Localize Procurement of COTS Equipments				Gradually Expand Local Supply Equipments										
A-6 Treasury Operation		Develop Expertise in Cash Management				Develop Expertise in Asset and Liability Management										
B. Associated Railway Business																
B-1 Intermodal Transfer Development		Develop Multi-Modal Transport Hub							Enhance Multi-Modal Transport Link							
B-2 Retail Business Development		Expand Retail Shops in Station Premises				Develop In-Station Shops and Restaurants				Establish Large-Scale Retail Complex						
B-3 Public Relation Activities		Expand Advertising Business				Promote Public Relation Activities through Own Advertisement Agency										
C. Non Railway Business																
C-1 Enrichment of Living Environment		Create Diversified Traffic through Residential Developments and E-cash Solutions														
C-2 Enrichment of Work Environment		Create Reverse Traffic and Alleviate Traffic Congestion by Leading Office Relocation														
C-3 Enrichment of Education Environment		Creates Reverse Traffic and Alleviate Traffic Congestion by Leading School Location														
C-4 Enrichment of Relaxing Enrionment		Create Weekend Traffic through Leisure Market Development														
D. Legal Framework																
D-1 Private Sector Participation		Collaborate with Business, Commercial and Residential Partners and Stakeholders in Private Sector														
D-2 Corporate Structure		Expand Scope of Business Service				Establish Holding Company Based Group Structure				Streamline Group Structure in accordance with Scope of Service						
New Lines Construction Project																
PL Purple Line Project		Ph (I) Bang Sue - Rat Burana														
BL Blue Line Project		Ph (II) Bang Kae - Buddha Montol Soi 4														
OL Orange Line Project		Project Completed														
PL Pink Line Project		Project Completed														
YL Yellow Line Project		Ph (I) Lat Phrao - Pattanakarn							Ph (II) Phattanakarn - Samrong							

รูปที่ 7.8 - แนวทางปฏิบัติในระยะยาว

ภาคผนวก

- ภาคผนวกที่ 3.1 มาตรฐานด้านเทคนิคของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย
- ภาคผนวกที่ 3.2 ข้อกำหนดเฉพาะด้านเทคนิคของโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน
- ภาคผนวกที่ 3.3 กรณีศึกษาของส่วนขยายของระบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า
- ภาคผนวกที่ 4.1 แผนผังโครงสร้างองค์กร
- ภาคผนวกที่ 4.2 ลักษณะการดำเนินการของแต่ละหน่วยงาน
- ภาคผนวกที่ 4.3 คุณสมบัติของบุคคลากร
- ภาคผนวกที่ 4.5 การฝึกอบรมของโครงการเริ่มแรกโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน
- ภาคผนวกที่ 4.6 ตัวอย่างการฝึกอบรมในสวณงานรถไฟฟ้า
- ภาคผนวกที่ 5.1 โครงสร้างองค์กรของบริษัทโตคิว
- ภาคผนวกที่ 5.2 สายอาชีพของบริษัทโตคิว
- ภาคผนวกที่ 6.1 การวิเคราะห์จุดแข็งจุดอ่อนของ รฟม. (SWOT Analysis)
- ภาคผนวกที่ 6.2 หลักสูตรการฝึกอบรมขั้นพื้นฐานในกรุงเทพมหานคร
- ภาคผนวกที่ 6.3 หลักสูตรการฝึกอบรมที่แนะนำ

ภาคผนวก

3.1 มาตรฐานด้านเทคนิคของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (MRTA Technical Standards)

การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยได้กำหนดมาตรฐานด้านเทคนิคสำหรับโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินโครงการเริ่มแรก (Blue Line ISP) ซึ่งระบุไว้ในเอกสารประกอบการประมูล (Tender Document) โดยสรุปมีดังนี้

ระบบอาณัติสัญญาณ (Signalling System)

ประเภทระบบ	ส่วนงาน	กฎหมาย, ข้อบังคับ, และมาตรฐาน			
		มาตรฐานสากล	มาตรฐานในประเทศ	ข้อบังคับในการดำเนินงาน	อื่นๆ
	CBI				
	ATC	ERTMS			
	ระบบตรวจสอบขบวนรถ	EN50238			
	Wayside Equipment				
	Onboard Equipment				
	ระบบจ่ายไฟฟ้า				
	ระบบการประกันภัย	EN50126			
	RAMS	EN50126			
	Software	EN50128			
	ระบบอาณัติสัญญาณหลัก			การรถไฟฟ้า	
	กฎและข้อบังคับในการดำเนินการ			การรถไฟฟ้า	
	Hardware	EN50129			
	ส่วนเชื่อมต่อ				
ระบบล้อเลื่อน (Rolling Stock)	ATC				
	คลื่นวิทยุ				รัฐบาลไทย
	DMI				
	ระบบตรวจสอบขบวนรถ	EN50238			
	ระบบห้ามล้อฉุกเฉิน				
ระบบสื่อสาร (Communication Systems)	ระบบแกนหลักส่งสัญญาณ (BTN)	International Standard ISO/IEC 8802.3 (IEEE 802.3), ISO/IEC 8802.5 (IEEE802.5), CCITT, ISO 9314 FDDI, ISO/IEC 8802.5 (IEEE802.5)			
	ระบบกระจายเสียงสาธารณะ (PA)	International Standard ISC 60849, EIA310-C, BS5839, BS6259, BS7443			
	PIDS	TCP/IP			

ประเภทระบบ	ส่วนงาน	กฎหมาย, ข้อบังคับ, และมาตรฐาน			
		มาตรฐานสากล	มาตรฐานในประเทศ	ข้อบังคับในการดำเนินงาน	อื่นๆ
ระบบประตูชานชาลา (Platform Screen Doors)	งานตรวจสอบระบบประตูชานชาลาและระบบสั่งเปิด/ปิด	NFPA 130			
ระบบราง (Trackworks)	Alignment/PSR	EN13848-1			
	Exothermic Wire Connections	IEEE 837			
	ATC Wayside Balise				
	IRJ's	UIC 864-2 UIC 864-3 UIC 864-4 ASTM A490			
	Turnouts/Point Machines				
SCADA	ระบบรางไฟฟ้า (Traction Power)		กฎและข้อบังคับของการไฟฟ้านครหลวง (MEA)		
งานโยธาและไฟฟ้าเครื่องกล (Civil E&M)	การจ่ายกระแสไฟ (LV Power)		TIS		
	ระบบสำรองไฟฟ้า (Standby Power Loading)				
	สิ่งอำนวยความสะดวกในห้อง/เครื่องปรับอากาศ/ระบบป้องกันอัคคีภัย/การเชื่อมต่อสายดิน	NFPA 130			
	แนวสายเคเบิล/สายเคเบิล/การป้องกัน	NFPA 101 NFPA 130	TIS		

ระบบสื่อสาร (Telecommunication System)

ประเภทระบบ	ส่วนงาน	กฎหมาย, ข้อบังคับ, และมาตรฐาน			
		มาตรฐานสากล	มาตรฐานในประเทศ	ข้อบังคับในการดำเนินงาน	อื่นๆ
ระบบสื่อสาร (Communication Systems)	ระบบแกนหลักส่งสัญญาณ (BTN) Ethernet	ISO/IEC 8802.3 (IEEE 802.3) ISO/IEC 8802.5 (IEEE802.5)			

ประเภทระบบ	ส่วนงาน	กฎหมาย, ข้อบังคับ, และมาตรฐาน			
		มาตรฐานสากล	มาตรฐานในประเทศ	ข้อบังคับในการดำเนินงาน	อื่นๆ
		CCITT ISO 9314 FDDI ISO/IEC 8802.5 (IEEE802.5)			
	ระบบการมองเห็น (Optical Transmission)	ITU-T G957 ITU- T G958 ETSI			
	ระบบวิทยุ TETRA (TETRA Radio)	IEC 60079 TETRA 1 ETSI TS 100- 300 392-15 EN 303 035-1			
	ระบบนาฬิกาหลัก (Master Clock)	ITU-T G811 RFC1305 (Version 3).			
	Telephone PABX				
	ระบบกระจายเสียง สาธารณะ (PA)	ISC 60849 EIA310-C BS5839 BS6259 BS7443			
	CCTV	MPEG-4			
	PIDS	TCP/IP			
	TCS				
	SMS				
	CASS				
	OA&IT	ISO 17799			
	Software	EN50126 EN50128 EN50129 EN50159-1&2 IEC62278 IEC62279 IEC62280			
	การป้องกันการสัมผัสกับ ความชื้น	IEC60529			
	อุปกรณ์ไฟฟ้าภายใน	IEC571			

ประเภทระบบ	ส่วนงาน	กฎหมาย, ข้อบังคับ, และมาตรฐาน			
		มาตรฐานสากล	มาตรฐานในประเทศ	ข้อบังคับในการดำเนินงาน	อื่นๆ
	ขบวนรถ	IEC60077 EN50155			
	สายดิน (Earthing)	EN50122-1 EIT 2001-45			
	EMC/EMI	89/336/EEC EN50081-2 EN50121-2 EN50121-3 EN50121-4 EN50123 IEC61000-1 IEC61000-4			
	Conducted Immunity Level	EN50082-2 IEC61000-3			
	ระบบปล่อยกระแสไฟ (Electrostatic Discharge)	IEC61000-4-2			
	Fast Transient Bursts	IEC 61000-4-4			
	มาตรฐานรูปแบบ CD	ISO 9660			
	กระแสไฟ (Power Surge)	IEC 61000-4-5			
	RAMS	EN50125 EN50129 IEC62278 IEC62279 IEC62280			
		เงื่อนไขสภาพแวดล้อม สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้า	ETS 300 019-2-5		
วัสดุ			TIS		
สายเคเบิล		ISO/IEC 11801 IEC 60228 IEC 287 IEC 364-5-523 BS7443 LS0H			
ระบบล้อเลื่อน (Rolling Stock)	อุปกรณ์ไฟฟ้าภายใน ขบวนรถ	IEC571 IEC60077 EN50155			

ประเภทระบบ	ส่วนงาน	กฎหมาย, ข้อบังคับ, และมาตรฐาน			
		มาตรฐานสากล	มาตรฐานในประเทศ	ข้อบังคับในการดำเนินงาน	อื่นๆ
	ระบบกระจายเสียง สาธารณะ (PA)				
	ระบบวิทยุ	ETS 300 019-2-5 ETSI TS 100-300 392-15 EN 303 035-1			
	PIDS				
	TCS				
ระบบควบคุมรถ และอาณัติ สัญญาณ(Train Control & Signalling)	ระบบแกนหลักส่ง สัญญาณ (BTN)				
	ระบบกระจายเสียง สาธารณะ (PA)				
	PIDS				
ระบบประตูชาน ชาลา (Platform Screen Doors)	PSD Communications				
SCADA	ระบบวางไฟฟ้า				
หน่วยงานด้าน การสื่อสารของ รัฐบาลไทย	จัดสรรความถี่คลื่นวิทยุ				
บริษัทเครือข่าย โทรศัพท์ สาธารณะ	ระบบเครือข่ายโทรศัพท์ สาธารณะ				
งานโยธาและ ไฟฟ้าเครื่องกล (Civil E&M)	การจ่ายกระแสไฟ (LV Power)				
	ระบบสำรองไฟฟ้า (Standby Power Loading)				
	สิ่งอำนวยความสะดวก ในห้อง/ เครื่องปรับอากาศ/ระบบ ป้องกันอัคคีภัย/ การเชื่อมต่อสายดิน				
	แนวสายเคเบิล/สาย เคเบิล/การป้องกัน				

ระบบจ่ายไฟฟ้า (Power System)

ประเภทระบบ	ส่วนงาน	กฎหมาย, ข้อบังคับ, และมาตรฐาน			
		มาตรฐานสากล	มาตรฐานในประเทศไทย	ข้อบังคับในการดำเนินงาน	อื่นๆ
ระบบจ่ายไฟฟ้า (Power System)	HV Switchgear	IEC298 IEC517	การไฟฟ้านคร หลวง (MEA)		
	การจ่ายกระแสไฟ (HV Power)	EN50163 IEC61000-3-13	การไฟฟ้านคร หลวง (MEA)		
	แหล่งผลิตไฟสำรอง (Standby Generator)				
	อุปกรณ์สำรองไฟฟ้า (UPS)	EN50091-1 EN50091-2 IEC EN62040 IEC EN 60146			
	แบตเตอรี่ (Batteries)	IEC896-2 BS6290-4 DIN43534			
	การป้องกันและประเมิน สิ่งอำนวยความสะดวก (Protection and Measuring facilities)				
	DC Switch Gear	IEC61992			
	หม้อแปลงและเรกติไฟ เออร์ (Transformers & Rectifiers)	IEC60044 BS3938 IEC726 IEC146-1-1	การไฟฟ้านคร หลวง (MEA)		
	ฟิวส์ (Fuses)	BS88			
	มิเตอร์ (Metering)		การไฟฟ้านคร หลวง (MEA)		
	Step & Touch	IEC479			
	ความปลอดภัยและสาย ดิน (Safety & Earthing)	EN50122-1 EN50124-1 IEC62128 IEC61024-1 IEC61312-1	การไฟฟ้านคร หลวง (MEA)EIT2001- 45		
	Harmonics	IEC61000-3-6			
	สายส่งกระแสไฟฟ้า (Power cables)	IEC502 IEC840	การไฟฟ้านคร หลวง (MEA)		

ประเภทระบบ	ส่วนงาน	กฎหมาย, ข้อบังคับ, และมาตรฐาน			
		มาตรฐานสากล	มาตรฐานในประเทศ	ข้อบังคับในการดำเนินงาน	อื่นๆ
		IEC287			
	Trackside Section	EN60529	MRTA?		
	Switches	IP54			
	SCADA	NFPA130			
ระบบล้อเลื่อน (Rolling Stock)	การจ่ายกระแสไฟ (HV Power)	EN50163			
ระบบควบคุมรถและอาณัติสัญญาณ (Train Control & Signalling)	If Track Circuits, Fault levels EMC/EMI	EN50121-4			
ระบบราง (Trackworks)	ระบบ CR System				
	ระบบลากจูง (Traction Bonding)				
งานโยธาและไฟฟ้าเครื่องกล (Civil E&M)	การจ่ายกระแสไฟ (LV Power)				
	ระบบสำรองไฟฟ้า (Standby Power Loading)				
	สิ่งอำนวยความสะดวกในห้อง/ เครื่องปรับอากาศ/ระบบป้องกันอัคคีภัย/ การเชื่อมต่อสายดิน				
	แนวสายเคเบิล/สายเคเบิล/การป้องกัน				
	ระบบตัดไฟของงานหลัก ฉุกเฉิน (Main Workshop Emergency Isolation Switches)				
การไฟฟ้านครหลวง (MEA)	การจ่ายกระแสไฟ (HV Power)				
	กฎและข้อบังคับ				
	Fault Levels				
	การซ่อมบำรุง (HV Maintenance)				

ระบบล้อเลื่อน (Rolling Stock)

ประเภทระบบ	ส่วนงาน	กฎหมาย, ข้อบังคับ, และมาตรฐาน			
		มาตรฐานสากล	มาตรฐานในประเทศ	ข้อบังคับในการดำเนินงาน	อื่นๆ
ระบบล้อเลื่อน (Rolling Stock)	ข้อกำหนดการป้องกันอุปกรณ์อันตราย (Protective provisions relating to electrical hazards)	EN 50153			
	Kinematic Envelope	UIC 505 1/5			
	ระบบป้องกันอัคคีภัย	DIN 5510			
	คุณภาพการขับเคลื่อน	ISO 2631			
	ตู้รถไฟ	EN 10103			
	เงื่อนไขสภาพแวดล้อม	EN10104			
	อุปกรณ์ไฟฟ้า	EN 50125			
	ระบบไฟฟ้าในขบวนรถ (Railway Electronics)	EN 50155			
	มอเตอร์	IEC 571			
	การเดินสายเคเบิล (Cabling)	IEC 60349			
	การทดสอบ	EN 50343			
	การสั่นสะเทือนอย่างรุนแรง (Shock and Vibration)	IEC 61133			

3.2 ข้อกำหนดเฉพาะด้านเทคนิคของโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน (Technical Specifications of Blue Line)

ข้อกำหนดเฉพาะด้านเทคนิคของโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินโครงการเริ่มแรก (ISP) ซึ่งถูกกำหนดไว้ในเอกสารประกอบการประมูลได้รวบรวมไว้ดังตารางต่อไปนี้

หัวข้อ	เอกสารการประมูลสัญญาสัมปทานโดย MRTA		เอกสารสัญญาโดย BMCL	ข้อตกลงสัญญาสัมปทานระหว่าง MRTA และ BMCL	การออกแบบภาพรวมโดยผู้จัดทาวด์
	ความต้องการของผู้ว่าจ้าง	ข้อกำหนดทั่วไป	ข้อกำหนดเฉพาะ	ความต้องการของผู้ว่าจ้าง	
จำนวนผู้โดยสารต่อชั่วโมงต่อเส้นทาง	16,000 เมื่อเปิดบริการ				
จำนวนผู้โดยสารต่อชั่วโมงต่อเส้นทาง	40,000 จำนวนสูงสุด		40,000	40,000	
ความเร็วเฉลี่ยรวมขั้นต่ำสุด	35กม./ชม.				
ระยะเวลาภายใน	3 ถึง 4 นาที เมื่อเปิดบริการ				
ระยะเวลาภายใน	2 นาที. จำนวนสูงสุด				
ส่วนประกอบรถไฟ		หนึ่งขบวนมี 3 คันรถ อาจมีมากที่สุด 6 คันรถ			3คันรถ A-C-A 6คันรถ A-C-B-B-C-A
แกว่งรถ(track gauge)					1435มม.
แกว่งเตี้ยสูงสุดขณะอยู่บนทางหลัก					5%
แกว่งเตี้ยสูงสุดขณะอยู่ในช่อม					5%
ขนาด					
ความยาวขบวนรถ(3คัน)					65,100มม.
ความยาวขบวนรถ (6คัน)					129,600มม.
ความกว้างมากที่สุด		3.2ม.	3.2ม.		3,120มม.
ความสูงมากที่สุด		3.7ม.	3.7ม.		3,860มม.
ความยาวมากที่สุดขณะต่อพ่วง					21,800มม. (คันA)
		ยาวมากกว่า 22 ม. ยาวน้อยกว่า 24 ม.	ยาวมากกว่า 22 ม. ยาวน้อยกว่า 25 ม.		21,500มม. (คันB)
					21,500มม. (คันC)
ระดับความสูงของพื้น			1,100mm (nominal (ระดับความสูงพื้น))		1,160มม.
ประตูทางเข้าออก					1,400มม.
ความกว้างของประตูรถ					730มม.
ระยะระหว่างศูนย์กลางขบวนรถ			น้อยกว่า 17 ม.		14,800มม.
		UIC 505-1/5 หรือ เทียบเท่า	UIC 505 - 1/5		
ระยะห่างน้อยสุดระหว่าง kinematic envelope และ structure gauge		มากกว่า 125มม. ไม่รวมชานชาลา	มากกว่า 125 มม. ไม่รวมชานชาลา		
ระยะห่างระหว่างตัวขบวนและชานชาลา			น้อยกว่า 95 มม.		
จำนวนผู้โดยสารต่อคันรถ					Acar Bcar Ccar
ที่นั่ง					42 42 42
ที่นั่ง AW2					206 222 222
ที่นั่ง AW3					247 266 266
ที่นั่ง AW4					329 355 355
รวม AW2					248 264 264
รวม AW3					289 308 308
รวม AW4					371 397 397
จำนวนผู้โดยสารต่อขบวนรถ					3car set 6car set
ที่นั่ง					126 252
ที่นั่ง AW2					634 1300
ที่นั่ง AW3					760 1558
ที่นั่ง AW4					1014 2078
รวม AW2					760 1552
รวม AW3					886 1882
รวม AW4					1140 2330
น้ำหนัก					
น้ำหนักรวม					น้ำหนักเฉลี่ยมากที่สุด 15.4 ตัน ที่ 8ม2
น้ำหนักขบวน A แปล่า					37.3ตัน
น้ำหนักขบวน B แปล่า					36.8ตัน
น้ำหนักขบวน C แปล่า					32.5ตัน
มวล			ไม่เกินกว่า 1.7 ตัน/ม.		
น้ำหนักมากที่สุดที่ยอมรับได้ต่อเพล			17ตัน		
ความแตกต่างของน้ำหนักเมื่อวัดจากศูนย์กลางถึงศูนย์กลาง		น้อยกว่า 1.5%	น้อยกว่า 3% (ทดสอบภายใต้ระบบ IEC 1133)		

	ความแตกต่างของน้ำหนักเบียดจากด้านหนึ่งกับอีกด้านหนึ่ง		น้อยกว่า 1%	น้อยกว่า 4% (ทดสอบด้วยระบบ IEC 1133)		
ระบบจ่ายไฟฟ้า						
	แรงดันไฟฟ้า		750โวลต์	750โวลต์		750V D.C.
	ความต้านทาน					900V ... 500V D.C.
	แรงดันไฟฟ้าต่ำสุด		525โวลต์(-30%)	600โวลต์		650V D.C.
	แรงดันไฟฟ้าสูงสุด		900โวลต์(+20%)	900โวลต์		900V D.C.
	แรงดันไฟฟ้าสำรองในกรณีแรงดันไฟตก		650โวลต์-900โวลต์	650โวลต์-900โวลต์		
				525โวลต์		
ประสิทธิภาพ						
	ความเร็วปลอดภัยสูงสุด, ใช้แล้วทั้งหมด					85 กม./ชม.
	ความเร็วบริการสูงสุด	80กม./ชม.	80กม./ชม.	80กม./ชม.	80กม./ชม.	80 กม./ชม.
	ค่าเฉลี่ยของอัตราการห้ามล้อจาก 80 – 0 กม./ชม.		0.9ม. /วินาที	0.9ม. /วินาที		0.9ม. /วินาที
	อัตราการห้ามล้อฉุกเฉิน		1.2ม. /วินาที	1.2ม. /วินาที		1.2ม. /วินาที
	ความแปรปรวนมากที่สุดของอัตราการห้ามล้อ		0.1ม. /วินาที	0.1ม. /วินาที		
	อัตราการกระตุกสูงสุดในขณะเร่งหรือขณะห้ามล้อ		0.75ม. /วินาที	0.75ม. /วินาที		0.75ม. /วินาที
	อัตราการเร่งสูงสุด		1.3ม. /วินาที	1.3ม. /วินาที		
	อัตราจำกัดความเร็วเฉลี่ยจาก 0 ถึง 60กม. /ชม.		0.9ม. /วินาที	0.9ม. /วินาที		0.9ม. /วินาที
	สัดส่วนน้อยที่สุดของเพลามอเตอร์		67%	มากกว่า 60%		
	ระยะหยุด (การห้ามล้อปกติ)		300ม. +0-10%			
	ระยะหยุด (การห้ามล้อฉุกเฉิน)		240ม.			
	ระยะหยุด (การห้ามล้อฉุกเฉิน)		320ม.			
	เงื่อนไขเพื่อรับประกันการห้ามล้อ		น้ำหนักมากที่สุดที่ความเร่งรวม ไม่เกินมากที่สุด			
			115กม./ชม.			
	ประสิทธิภาพของการช่วยเหลือฉุกเฉิน	สามารถเริ่มทำงานได้ในกรณีที่ เบรคเสียหรือรัยสุด และเคลื่อนที่ ไปยังที่ใกล้เคียงที่สุดได้				สามารถเริ่มทำงานได้ในกรณีที่ เบรคเสียและรัยสุด และเคลื่อนที่ ไปยังที่ใกล้เคียงที่สุดได้
แรงแดันของรถไฟเพื่อการคำนวณ						
	แรงแดันรถไฟ (Ra)		$Ra = A + BV + CV^2$	$Ra = A + BV + CV^2$		
			V = ความเร็ว กม./ชม.	V = ความเร็ว กม./ชม.		
			A = 3520 นิวตัน	A = 3520 N		
			B = 30.56 N/km/h	B = 30.56 N/km/h		
			C = 2.28 N/ (km/h) ² ภายในอุโมงค์	C = 2.28 N/ (km/h) ² ภายในอุโมงค์		
			C = 1.07 N/ (km/h) ² outside	C = 1.07 N/ (km/h) ² outside		
	คุณภาพการขับเคลื่อน		ความคดตัวที่ 120% ของความเร็วสูงสุด			
	ทดสอบความคงตัวของตู้รถไฟ			UIC 515		
	ระบบประเมินคุณภาพการขับเคลื่อน			ISO 2631		
ตู้รถไฟ						
	มาตรฐาน					1,435มม.
	มาตรฐาน Back-to-back					1,360มม.
	ฐานล้อ			น้อยกว่า 2.6ม.		2,300มม.
	เส้นผ่านศูนย์กลางล้อ (ใหม่)					850มม.
	เส้นผ่านศูนย์กลางล้อ (เดิม)					775มม.
	แรงต้านการหมุน		น้อยกว่า 0.1 ซิ่งน้ำหนักล้อ	น้อยกว่า 0.1 ซิ่งน้ำหนักล้อ		
	ความลาดเอียงสูงสุด		5องศา	5องศา		
	น้ำหนักของล้อขณะไม่บรรทุกมากที่สุด		50%	60%		
	น้ำหนักตู้รถไฟ					7,750กก. 5,600กก.
	ความเร็วสูงสุด					85กม. /ชม.
	น้ำหนักลงเพลามากสุดที่ยอมรับได้					15,400กก.
	ล้อ					monoblock type (UIC 812-3)
	ชื่อมูตรา					UIC 54
	อายุความล้า					อย่างน้อยที่สุด 40 ปี
	วัสดุของเพลาล้อ					UIC 811 A4
	การวิเคราะห์ความแข็งแรง					UIC 515-3
	แรงกดที่ล้อ					UIC 813

					tapered roller bearing 130x220x150 nodular iron GGG50 EN 1563
	น้ำหนักสถิตยมากที่สุดต่อเพลาน้ำหนักสถิตยมากที่สุดต่อล้อ		17.5 ตัน	17 ตัน	
	น้ำหนักสถิตยมากที่สุดต่อล้อ		9.1 ตัน	8.85 ตัน	
	แนวตั้ง		$F_v = 2(M_1+M_2+M_4)g$ N	$F_z = 2(M_1+M_2+M_4)g$ N	
	แนวขวาง		$F_t = 2F_1$ N	$F_y = 2F_1$ N	
	แนวยาว		$F_l = 5M_5g$ N	$F_x = 5M_5g$ N	
			$g =$ อัตราเร่งเนื่องจากแรงดึงดูดของโลก ($9.81m/s^2$)	$g =$ อัตราเร่งเนื่องจากแรงดึงดูดของโลก ($9.81m/s^2$)	
			$M_1 =$ มวลของรถไฟไม่รวมผู้โดยสารขณะบริการ กก.	$M_1 =$ มวลของรถไฟไม่รวมผู้โดยสารขณะบริการ กก.	
			$M_2 =$ น้ำหนักกดทับ จำนวนผู้โดยสาร x 65 กก.	$M_2 =$ น้ำหนักกดทับ จำนวนผู้โดยสาร x 60 กก.	
			$M_4 =$ น้ำหนักผู้รถขณะติดตัว กก.	$M_4 =$ น้ำหนักผู้รถขณะติดตัว กก.	
			$F_1 =$ แรงกระทำทางด้านข้างมากที่สุดที่กระทำกับชุดล้อ นิวตัน	$F_1 =$ แรงกระทำทางด้านข้างมากที่สุดที่กระทำกับชุดล้อ นิวตัน	
			$M_5 =$ มวลผู้รถรวม กก.	$M_5 =$ มวลผู้รถรวม กก.	
	แนวตั้ง		$F_x = (1 \pm 0.3) (M_1+M_2)g/2$ N	$F_z = (1 + 0.3) (M_1+M_2)g/2$ N	
	แนวขวาง		$F_y = \pm 0.3 (M_1+M_2)g/2$ N	$F_y = +0.3 (M_1+M_2)g/2$ N	
			$g =$ อัตราเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง ($9.81m/s^2$)	$g =$ อัตราเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง ($9.81m/s^2$)	
			$M_1 =$ มวลของรถไฟไม่รวมผู้โดยสารขณะบริการ กก.	$M_1 =$ มวลของรถไฟไม่รวมผู้โดยสารขณะบริการ กก.	
			$M_2 =$ น้ำหนักกดทับ จำนวนผู้โดยสาร x 65 กก.	$M_2 =$ น้ำหนักกดทับ จำนวนผู้โดยสาร x 60 กก.	
Headstock	แนวตั้ง		$\pm 20g$	$\pm 20g$	
	แนวขวาง		$\pm 3g$	$\pm 3g$	
	แนวยาว		$\pm 5g$	$\pm 5g$	
Centre	แนวตั้ง		$\pm 10g$	$\pm 10g$	
	แนวขวาง		$\pm 1.5g$	$\pm 1.5g$	
	แนวยาว		$\pm 5g$	$\pm 5g$	
Axlebox	แนวตั้ง		$\pm 50g$	$\pm 50g$	
	แนวขวาง		$\pm 5g$	$\pm 5g$	
	แนวยาว		$\pm 5g$	$\pm 5g$	
Headstock	แนวตั้ง		$\pm 10g$	$\pm 10g$	
	แนวขวาง		$\pm 1.5g$	$\pm 1.5g$	
	แนวยาว		$\pm 0.2g$	$\pm 0.2g$	
Centre	แนวตั้ง		$\pm 5g$	$\pm 5g$	
	แนวขวาง		$\pm 1g$	$\pm 1g$	
	แนวยาว		$\pm 0.2g$	$\pm 0.2g$	
Axlebox	แนวตั้ง		$\pm 25g$	$\pm 25g$	
	แนวขวาง		$\pm 3g$	$\pm 3g$	

ชื่อ, เทคโนโลยีหรือคู่มือ		ISO 1005 ส่วนที่ 3	ISO 1005 ส่วนที่ 3		
ระดับคุณภาพของเหล็ก		UIC 811-Grade A1 condition N	UIC 811-Grade A1 condition N		UIC 811Grade A4
เส้นผ่านศูนย์กลางล้อ					
อุปกรณ์พื้นน้ำมัน		ระหว่าง 12 และ 25% ของล้อ	ระหว่าง 12 และ 25% ของล้อ		
อุปกรณ์เก็บกระแสไฟ (current collectors)		ประเภท bottom contact			
พลังงานน้อยสุด		500จูน			
อุปกรณ์ Earth Return		แต่ละเพลลา			
ระยะเวลาการเปลี่ยนระบบห้ามล้อ			ไม่น้อยกว่า 6 เดือน		
ระบบห้ามล้อขณะจอด (parking brake)			50% ของระบบ brake actuators		
ตัวขบวนรถไฟ					
วัสดุ	อลูมิเนียมอัลลอย หรือสแตนเลส		BS 8118 (กรณีใช้อลูมิเนียม)	อลูมิเนียมอัลลอย หรือสแตนเลส	
การก่อสร้าง		โครงสร้างเป็นชิ้นเดียวกัน	โครงสร้างเป็นชิ้นเดียวกัน		
ความแตกต่างของความถี่ของการวางตัวและความถี่ของการเชื่อมของตัวรถไฟ		อย่างน้อยสุด 1Hz	อย่างน้อยสุด 1Hz		
น้ำหนักที่ทุกพิจารณา					
แรงกดคัต underframe on anticlimber		1,200 kN	1,200 kN		
แรงกดคัตที่ coupler mount		1,200 kN	1,200 kN		750kN (ถูกดูดซับด้วย coupler)
แรงกดคัตระหว่างแรงลมและ underframe		300 kN	300 kN(coupler centre - 350มม.)		
แรงกดคัตที่ cantrail height		300 kN	300 kN		
แรงดึงที่ coupler mount		800 kN	800 kN		
ความแข็งแรงของตัวรถไฟ					VDV 152 "ข้อกำหนดการคำนวณความแข็งแรงของห้องผู้โดยสาร" ด้วย BOStrab"
การกระจายน้ำหนักลงในแนวตั้ง		$F = 1.5 (M1 + M2) g N$			
		$g =$ อัตราเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงโลก , 9.81 m/s^2			
		M1 = มวลขบวนรถเปล่าขณะให้บริการ			
		M2 = น้ำหนักคัปกับจำนวนผู้โดยสาร X 60 กก.			
วงรอบของน้ำหนักการซ้ำ cycles for fatigue load		10^7			
แนวตั้ง		$F_v = (1 \pm 0.15) (M1 + M3) g N$	$F_z = (1 + 0.15) (M1 + M3) g N$		
แนวขวาง		$F_t = \pm 0.15 (M1 + M3) g N$	$F_t = + 0.15 (M1 + M3) g N$		
		$g =$ ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก (9.81 m/s^2)	$g =$ ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก (9.81 m/s^2)		
		M1 = มวลรถไฟไม่รวมผู้โดยสารขณะให้บริการ	M1 = มวลรถไฟไม่รวมผู้โดยสาร		
		M3 = น้ำหนักปกติจำนวนผู้โดยสาร X 65 กก.	M3 = น้ำหนักปกติจำนวนผู้โดยสาร X 60 กก.		
พื้นผิวหลังคา			ไม่มีทางเลือปรูปการที่ 120 กก./750 มม.		

ส่วนท้ายของรถไฟ				การดูดซับแรงปะทะกับในการดำเนินการ เพื่อให้มีการซ่อมแซมน้อยที่สุด	
ระบบดูดซับแรงปะทะโดย coupler และ draftgear		น้อยกว่า 20กม. /ชม.	น้อยกว่า 15 กม/ชม.		
ระบบดูดซับแรงปะทะโดย anticlimber		20กม. /ชม~24กม. /ชม.	~24กม. /ชม.		
ระบบดูดซับแรงปะทะโดย การเสียดสีภายนอกของ bolster		24กม. /ชม~60กม. /ชม.	24กม. /ชม~40กม. /ชม.		
ความผิดพลาดของโครงสร้าง		1.5มม. / 1ม.	1.5มม. / 1ม.		
ทางเดิน Footsteps				เพื่อการเดินท่างระหว่างรางถึง ขานชานชาลาด้านข้าง	
น้ำหนัก		200กก.	200กก.		
ความยาว, ความกว้าง		450มม. ,200มม.			
วงจรชีวิตน้อยที่สุด			6 ปี		
อายุการใช้งานเริ่มลดลง			น้อยกว่า 10%		
ปริมาณการเคลื่อนที่ (กรณีใช้ตัวรถเป็นชุดมีเดีย)		น้อยกว่า 1%			
การติดตั้งอุปกรณ์ตัวขบวน					
น้ำหนักขบวน					
แนวยาว		$F_x = 5m g N$	$F_x = 3m g N$		
แนวขวาง		$F_y = 1m g N$	$F_y = 1m g N$		
แนวตั้ง (ทิศขึ้น)		$F_z = C1mg N$	$F_z = C1mg N$		
แนวตั้ง (ทิศลง)		$F_z = C2mg N$	$F_z = C2mg N$		
		$m =$ มวลเครื่องจักร (กก.)	$m =$ มวลเครื่องจักร (กก.)		
		$g =$ ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง (9.81 m/s ²)	$g =$ ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง (9.81 m/s ²)		
		$C1 = 1.0$ ที่ส่วนท้ายขบวน ลดลง 0.5 ที่ส่วนกลางขบวน	$C1 = 1.0$ ที่ส่วนท้ายขบวน ลดลง 0.5 ที่ส่วนกลางขบวน he the		
		$C2 = 3.0$ ที่ส่วนท้ายขบวน ลดลง 1.5 ที่ส่วนกลางขบวน	$C2 = 3.0$ ที่ส่วนท้ายขบวน ลดลง 1.5 ที่ส่วนกลางขบวน		
น้ำหนักสูงสุด Proof Load Case		1.15 X น้ำหนักขบวนทำงาน	1.15 X น้ำหนักขบวนทำงาน		
น้ำหนักรับได้มากที่สุด		1.5 X น้ำหนักขบวนทำงาน	1.5 X น้ำหนักขบวนทำงาน		
แนวยาว		$F_x = m(\pm ax) N$	$F_x = m(\pm ax) N$		
แนวขวาง		$F_y = m(\pm ay) N$	$F_y = m(\pm ay) N$		
แนวตั้ง (ทิศลง)		$F_z = m(1 g+ az) N$	$F_z = m(1 g+ az) N$		
		$m =$ มวลเครื่องจักร (กก.)	$m =$ มวลเครื่องจักร (กก.)		
		$g =$ ความเร่งจากแรงโน้มถ่วง (9.81 m/s ²).	$g =$ ความเร่งจากแรงโน้มถ่วง (9.81 m/s ²).		
		$ax ay$ และ az เป็น ความเร่งที่กำหนด ดังนี้	$ax ay$ และ az เป็น ความเร่งที่กำหนด ดังนี้		
		$ax = 0.2 g$	$ax = 0.2 g$		
		$ay = 0.015 g$	$ay = 0.15 g$		
		$az = 0.15 g$	$az = 0.15 g$		

งานกระจก			BS857 (excl. หน้าต่าง ด้านหน้า)		
งานป้องกันลม		ใช้กระจกนิรภัย laminated high- impact resistant	ใช้กระจกนิรภัย laminated high- impact resistant		
ความแข็งแรง		ทนทานต่อแรงกระแทกของลูกเหล็ก ขนาด 70~75มม. 0.9กก. ความเร็ว 220km/h	ทนทานต่อแรงกระแทกของลูกเหล็ก ขนาด 70~75มม. 0.9กก. ความเร็ว 220km/h		
ความสูงของทางเดิน (Gangway height)		1,900มม. (น้อยที่สุด)	1,900มม. (น้อยที่สุด)		1,980mm Clear Height
					1,900mm Minimum Clear Height
ความกว้างช่องทางเดิน (gangway width)		1,450มม. (น้อยที่สุด)	1,450มม. (น้อยที่สุด)		1,400mm Nominal width
จำนวนต่อพลาเชื่อม (Coupler)					
ส่วนท้าย (outer end)		ยึดในมิติ	ยึดในมิติ		
		อนุญาตให้ใช้อุปกรณ์เชื่อมต่อ ยึดในมิติ และการปลดออก			
ส่วนกลาง		จำนวนต่อพลาเชื่อมกึ่งถาวร			
วงรอบของจำนวนต่อพลาเชื่อม			2500		
ระบบควบคุมการลากจูง		เครื่องจักรทุกประเภทต้องดำเนินการ ตามข้อกำหนด IEC			
วงจร circuit-breaker		IEC 56 และ 77	IEC 77		
มาตรฐานอุปกรณ์ไฟฟ้า			EIC571		
ประเภทมอเตอร์ลากจูง		ใช้มอเตอร์ 3 เฟส asynchronous	ใช้มอเตอร์ 3 เฟส asynchronous		
มาตรฐานมอเตอร์ลากจูง		IEC 349	IEC 349		
อัตราการลากจูง (หนึ่งชั่วโมง)					
อัตราการลากจูง (ต่อเนื่อง)					
ฉนวน		Class 200	Class 200		class 200
					IEC 349-2, VDE 0535, VDE0530
ระดับเสียงมอเตอร์ลากจูง					IEC 60349-2
เครื่องเชื่อมต่อและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง		IEC 77	IEC 77		
เวลาปล่อยคัทเบรกจากตัดไฟฟ้าออก		2 นาที . 45V	2 นาที . 45V		
เครื่อง reactor		IEC 310	IEC 310 (หม้อแปลง และ reactor)		
เครื่อง Electronic printed circuit boards		IEC 297.			
ระบบห้ามล้อ dynamic		ระบบ regenerative และ rheostatic			
อุปกรณ์ป้องกันการไหลเลื่อน		ดำเนินการร่วมกับระบบห้ามล้อ และระบบห้ามล้อ	ระบบป้องกันล้อไถล และระบบห้ามล้อฉุกเฉิน		
ระบบ brake resistor			IEC 322		
แรงดันไฟฟ้าชั่วคราว		IEC 411-3			
ระบบควบคุมและเข้าระบบ		IEC 571			

			failure of up to 33% of the motors permit the train to continue to operate to next terminal.	failure of up to 25% of the motors permit the train to continue to operate to next terminal.		
ประสิทธิภาพการลากจูง						
จังหวัดเปลี่ยนระดับระบบห้ามล้อ air/dynamic			น้อยกว่า 2 วินาที			
ระยะเวลาตอบสนองจากการแล่นระบบห้ามล้อจากการลากจูงหรือระบบห้ามล้อ dynamic				1.6 วินาที		
ระยะเวลาตอบสนองระหว่างเริ่มห้ามล้อและห้ามล้อฉุกเฉิน				0.7 วินาที		
สภาพอากาศ VVVF						-25องศา ถึง 40องศา ความชื้นสัมพัทธ์ มากกว่า 93%
การสิ้นเปลืองและการห้ามล้อของระบบ VVVF						EN 501235-1 IEC 60068-2-64,2-27 IEC 61373
เครื่อง IGBT converter						IEC 61287-1
เครื่อง VVVF withstand voltage						3000V
การตรวจสอบความผิดปกติ						RS232C
ระบบไฟฟ้าสำรอง						
ความถี่ของแรงดันไฟฟ้า			IEC 77			
เครื่องแปลง			IEC 146-2 และ 571-3	IEC 411-5, IEC 146-2 และ 571-3		
อุปกรณ์ไฟฟ้า			IEC 571			
ความจุ			2 ขบวนการ			
ผลลัพธ์						4 เฟส (3 เฟส + 1 โหลด) AC 400V, 50Hz, 200kVA
ประสิทธิภาพของเครื่องแปลงสำรอง				มากกว่า 80%		
ระบบจ่ายไฟ DC				110V ±5%		
คลื่นแรงดันไฟฟ้า				ไม่เกินกว่า 2%		
AC output three-phase supply				ภายใน ± 5% ของแรงดันไฟฟ้าปกติ		
ระบบ harmonic distortion				ไม่เกินกว่า 8%		
ไฟฟ้า				0.85		
ระยะเวลาล่าช้าของ load shedding on non-essential loads			30 วินาที	30 วินาที		
แบตเตอรี่			ประเภทนิเกิล แคดเมียม			1.2V 80 เซลล์ ประมาณ 140Ah
			IEC 623 class M หรือเทียบเท่า			
ความจุฉุกเฉิน (น้ำหนักจำเ็น)			90นาที (สถานะของแบตเตอรี่ 80%)	60นาที (สถานะของแบตเตอรี่ 72%)		
ประตูผู้โดยสาร						
เวลาการเดินทางของผู้โดยสาร						45 วินาที AW 3 condition
ประเภท						ระบบไฟฟ้า 2 ส่วน ด้านนอกประตูเลื่อน
ความกว้าง						1400mm.
ความสูง						1900mm.
ระยะเวลาประตูเปิด						2.5+0.5 วินาที
แรงเปิดประตู						200นิวตัน
ระบบทดสอบแรงน้ำ						DIN 566
ที่ว่างเหนือศีรษะบริเวณหน้าประตู						1700mm.
ความกว้างของโถงประตู						810mm.
ความสูง						1980mm.
ที่นั่งผู้โดยสาร						42 แต่ละที่นั่ง
แสงสว่างบริเวณโถงผู้โดยสาร						300Lux. 0.7m. 500Lux. 1.7m.
ระบบระบายอากาศ						6 ม. ³ /ชม. ต่อผู้โดยสาร
ระบบระบายอากาศกรณีไฟฟ้าดับ						0.5ม. ³ /วินาที 60นาที

ระบบเครื่องปรับอากาศโดยรอบ					40°C 55.5%RH
ระบบเครื่องปรับอากาศ					
อุณหภูมิ					มากกว่า 35°C:25°C
แรงดันไฟฟ้าในเครื่องจักรสำรอง				-30% to +15% ของแรงดันไฟปกติ	
เครื่องปรับอากาศ					
ความดันของเครื่องปรับอากาศ					10 bar - 8.5 bar
ความสูงของพื้นกับหลัก					100l ต่อแต่ละคันรถ
ระบบ underframe piping					DIN 59753
ระบบเก็บอากาศ (อลูมิเนียม)					DIN EN 286-4
ระบบแสงสว่าง					
ระบบแสงสว่างของไฟฉุกเฉิน				20 Lux บริเวณทางออก และ 5 Lux บริเวณอื่นๆ	
แสงสว่างบริเวณหัวรถ				UIC leaflet 651	
แสงสว่างหน้าและหลัง				UIC leaflet 534 OR	
ระบะการมองเห็นจากแสง				300m.	
มุมมองเห็นน้อยสุด				45°	
ระบะทางน้อยสุดของแสงไฟ				1.3m.	
การป้องกันเสียง					
เสียงภายในสถานี					70dB
เสียงเมื่อความเร็ว 80กม./ชม.					74dB
เสียงภายนอกสถานี					74dB
เสียงเมื่อความเร็ว 80กม./ชม.					80dB
ระบบป้องกันอัคคีภัย					
ระบบป้องกันอัคคีภัย					DIN 5510

3.3 กรณีศึกษาส่วนขยายของระบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Case Studies of M&E System Expansion)

การปฏิบัติงานในส่วนขยายของระบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าได้ถูกรวบรวมไว้ดังข้างล่างนี้ การกระทำนี้เป็นบทเรียนที่เหมือนกันในทุกๆ โครงการของการพึ่งพาผู้จัดหาวัสดุในระบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าในระยะเริ่มโครงการ

ส่วนต่อขยายโครงการรถไฟฟ้า BTS กรุงเทพมหานคร (ตากสิน – บางหว้า), ประเทศไทย

	คำอธิบายหลัก	ข้อสังเกต
คำอธิบายทั่วไปของหน่วยงานหรือผู้ดำเนินการรถไฟฟ้า (ฝ่ายที่เกี่ยวข้อง)	กรุงเทพมหานคร (BMA) เพื่อจ้างผู้รับเหมาให้ดำเนินการก่อสร้างสถานีใหม่ 4 สถานี เป็นระยะทาง 5.3 กม. ด้วยระบบรางคู่ และทำระบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าทั้งหมด รวมถึงอาคารดำเนินการสำหรับส่วนต่อขยาย BTS สายสีลม	
คำอธิบายทั่วไปของระบบรถไฟและผู้จัดหาวัสดุ	ส่วนต่อขยายของสายสีลมจะเปิดบริการ ค.ศ.2012 ระยะทาง 5.3 กม. ด้วยสถานี 4 สถานี	ดำเนินการเปิดการประมูลเมื่อเดือนเมษายน 2010 และได้ผู้ชนะการประมูลเมื่อเดือนกันยายน
ข้อขัดแย้งและความยากลำบากในการขยายเวลาและการเปลี่ยนอะไหล่	สะพานในงานโยธาได้ถูกสร้างเมื่อ 2005-2008 กทม. ได้จ้างผู้รับจ้างงานโยธามาเพื่อสร้างสะพานรถไฟยาว 5.3 กม. แต่ไม่มีระบบรางหรือผู้จัดหาวัสดุระบบเครื่องจักรกลวาง	เหตุผลของการจ้างผู้รับจ้างทำงานโยธาโดยไม่จ้างทำงานระบบรางและระบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า เนื่องจากปัญหาทางด้านการเมืองทำให้ผู้ชนะการประมูลงานดังกล่าวได้ไม่ทันเวลา ขณะที่งานโยธาเสร็จสิ้นไปแล้ว
การคัดเลือกผู้จัดหาวัสดุสำหรับส่วนต่อขยายและการเปลี่ยนอะไหล่	เอกสารการประมูลสำหรับ 4 สถานีเสร็จสมบูรณ์และพร้อมเปิดขายแล้ว	ระบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าไม่รวมถึงระบบล้อเลื่อน (Rolling Stock) ซึ่ง BTC ได้ดำเนินการจัดหาเองโดยตรงจากกิจการร่วมค้าจีน/แคนาดา ร่วมกับ CNR/Bombardier และ Siemens bogies.
การเชื่อมต่อระบบและความเข้ากันได้ของระบบในส่วนต่อขยาย	ปัญหาใหญ่ของการเข้ากันได้ของระบบอยู่ที่ระบบอาณัติสัญญาณ(Signalling System) ส่วนต่อขยายแรกของสายสีลมคือ Bombardier กับระบบ Cityflo 450 CBTC สายสีลมใช้บริษัทซีเมนเป็นบริษัทเริ่มแรก แต่การเปลี่ยนแปลงสัญญาณทำให้ต้องเปลี่ยนมาเป็น Bombardier Cityflo 450 CBTC system ในปี 2010 ดังนั้นข้อกำหนดด้านเทคนิคก็จะโน้มเอียงไปทาง Bombardier system กทม. ไม่สามารถแต่งตั้งผู้จัดหาวัสดุได้โดยตรงเนื่องจากผิดข้อกำหนด การประเมินด้านเทคนิคใน	ระบบ AFC ไม่ได้ถูกจัดเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาในโครงการนี้ และระบบนี้จะถูกจัดหาโดย BTSC เพื่อให้มั่นใจว่าระบบจะสามารถทำงานเข้ากันได้ระหว่างส่วนต่อขยายกับส่วนเดิม

	คำอธิบายหลัก	ข้อสังเกต
	เอกสารการประมูลจะประเมินถึงความสามารถในการดำเนินการด้านความเข้ากันได้ของระบบ ผู้ร่วมประมูลรายอื่นๆจะประสบกับปัญหาใหญ่มากโดยเฉพาะด้านความปลอดภัยและการรับรองระบบ และนี่คือความลับ	
การเชื่อมต่อและความเข้ากันได้ของระบบหลังการติดตั้งระบบ	บริษัท Bombardier ได้รับเลือกให้ดำเนินการระบบอาณัติสัญญาณ ผลคือไม่สามารถเชื่อมต่อระบบได้อย่างที่คาดหวังไว้	ไม่ประสบผลสำเร็จภายใต้การทำงานของ Bombardier
การผูกมัดในสัญญาหลักเสี่ยงต่อการผูกขาดผู้จัดหาระบบ	ข้อกำหนดในเอกสารการประมูลเขียนไว้อย่างเปิดเผยว่า ต้องมั่นใจว่าระบบจะสามารถเชื่อมต่อและเข้ากันได้กับการขยายระบบ ข้อกำหนดของความต้องการในส่วนต่อขยายถูกเขียนแอนเอียงไปให้ Bombardier สำหรับระบบอาณัติสัญญาณ แต่ก็มีผู้จัดหาระบบรายอื่นที่ไม่ผ่านข้อกำหนดนี้	ระบบอี-ออคชั่น (E-Auction) พบว่าไม่มีผู้จัดหาระบบรายใดประมูลราคาได้ต่ำกว่า Bombardier เนื่องจากติดขัดปัญหาด้านการเชื่อมต่อและความเข้ากันได้ของระบบ นี่เป็นความลับ
นโยบายป้องกันกับแข่งขันของผู้จัดหาระบบแต่ละราย	เอกสารการประมูลกำหนดอย่างกว้างๆ ทำให้ผู้จัดหาระบบรายอื่นได้หลายราย นี่เป็นขอบเขตของรัฐบาล	ภายใต้การจัดซื้อจัดจ้างของไทยจะทำให้มีผู้ประมูล 2-3 ราย หากมีเพียงรายเดียว การประมูลจะทำได้ภายใต้กฎหมายไทย
ข้อคิดเห็นของฝ่ายที่เกี่ยวข้อง	กทม. พอใจที่จะเปลี่ยนระบบเริ่มแรกและนำ FPA เข้ามาใช้กับผู้จัดหาระบบรายใหม่ในโครงการขยายในอนาคต	FPA ไม่ใช่กฎหมายในการประมูลของรัฐสำหรับโครงการใหม่

โครงการรถไฟฟ้า MRTC ,ประเทศฮ่องกง

	คำอธิบายหลัก	ข้อสังเกต
คำอธิบายทั่วไปของหน่วยงานหรือผู้ดำเนินการรถไฟฟ้า (ฝ่ายที่เกี่ยวข้อง)	บริษัทขนส่งมวลชนระบบราง (Mass Railway Transit Corporation (MRTC)) ประเทศฮ่องกง ได้ว่าจ้างผู้รับจ้างให้ดำเนินการออกแบบและก่อสร้างโครงการในระยะเริ่มแรกของโครงการรถไฟฟ้าเส้นทางบนเกาะ (Island Line)	
คำอธิบายทั่วไปของระบบรถไฟฟ้าและผู้จัดหาระบบ	รถไฟฟ้าสายแรกจากสามสายเปิดให้บริการเมื่อปี 1979 และในปี 1989 รถไฟฟ้าทั้งสามสายได้เปิด	

	คำอธิบายหลัก	ข้อสังเกต
	<p>บริการรวมเป็นระยะทาง 43.2 กม. มีสถานี 38 สถานีและขบวนรถไฟ 671 ขบวน ขณะนี้ระบบอัตโนมัติสัญญาณได้ใช้ระบบ Automatic Train Protection (ATP) และ Automatic train Operation (ATO) และ Automatic Train Supervision (ATS) ซึ่งมี Westinghouse เป็นผู้จัดหาวัสดุ บริษัท Camel Metro จากสหราชอาณาจักรดำเนินการระบบล้อเลื่อน CUBIC รับดำเนินการระบบ AFC system</p>	
<p>ข้อขัดแย้งและความยากลำบากในการขยายเวลาและการเปลี่ยนอะไหล่</p>	<p>ในช่วงต้นทศวรรษ 90 MRTC ได้ร้องขอให้ Westinghouse เข้าดำเนินการเปลี่ยนแปลงระบบอัตโนมัติสัญญาณ Westinghouse จึงได้เสนอราคามาให้ซึ่งเป็นราคาที่สูงเกินกว่า MRTC จะยอมรับได้ MRTC จึงตัดสินใจที่จะจัดหาผู้จัดหาวัสดุรายใหม่</p> <p>บริษัท ALSOM (ฝรั่งเศส) ชนะการประมูลและเข้าเปลี่ยนแปลงระบบเดิมของ Westinghouse ของรถไฟทั้งสามเส้นทางโดยไม่รบกวนการบริการในช่วงเวลาปกติ นั่นคือ ALSOM ใช้เวลาระหว่าง 01:00 – 05:00 ในช่วงกลางคืนเท่านั้น และดำเนินการแล้วเสร็จในปี 1995</p> <p>บริษัท ALSTOM ยังประสบความสำเร็จในการประมูลระบบอัตโนมัติสัญญาณของโครงการ New Airport Railway และสามารถเปิดบริการได้ในปี</p> <p>ในปี 1998 รถไฟฟ้า Tuen Kwan O เป็นเส้นทางสายใหม่ได้เปิดประมูล และ MRTC ได้เข้ามาบริหารจัดการโดยเจตนาที่จะเลือกผู้จัดหาวัสดุรายอื่นเพื่อให้มีการแข่งขันทางธุรกิจ บริษัท Siemens ชนะการประมูลครั้งนี้ แต่ยังไม่มีการดำเนินงานตลอดเวลา 12 เดือนแรกจนกระทั่งมีคำถามไปถึงผู้จัดการของ Siemens จึงได้คำตอบว่าบริษัทประเมินราคาต่ำเกินไป จึงไม่สามารถเข้าดำเนินการได้ ผลที่ตามมาคือ ข้อกำหนดของระบบบางส่วนถูกยกเลิกและลดคุณภาพลงเพื่อให้บริษัท Siemens ดำเนินการได้จนสมบูรณ์</p> <p>ปี 2005 MRTC ชนะการประมูลโครงการรถไฟฟ้าจากสนามบินไปยัง Disneyland Resort แห่งใหม่เป็นระยะทาง 3 กม. MRTC เลือกผู้จัดหาวัสดุรายที่สาม (ALCATEL) เพื่อดำเนินการรถไฟไร้คนขับเป็นสายแรกในประเทศฮ่องกง</p>	
<p>การคัดเลือกผู้จัดหาวัสดุสำหรับส่วนต่อขยายและการเปลี่ยนอะไหล่</p>	<p>เปลี่ยนเป็นวิธีการหาผู้จัดหาวัสดุรายใหม่</p> <p>อนุญาตให้มีระบบที่ต่างกัน 3 ระบบจากผู้จัดหาวัสดุ 3 ราย</p>	<p>การศึกษาประสิทธิภาพและความเชื่อมั่นได้ระบุจุดแข็งและจุดอ่อนของแต่ละระบบ</p>

	คำอธิบายหลัก	ข้อสังเกต
การเชื่อมต่อระบบและความเข้ากันได้ของระบบในส่วนต่อขยาย	โครงการรถไฟฟ้าแต่ละเส้นทางมีทางเชื่อมต่อกันเพียงเล็กน้อยเป็นวิธีการหลีกเลี่ยงการเชื่อมต่อกันของระบบ อย่างไรก็ตาม MRTC มีความพยายามที่จะลดอะไหล่และชิ้นส่วนสำรอง (Components of the Shelf (COTS)) เพื่อสร้างมาตรฐานการไม่เจาะจงการใช้เครื่องจักร กล่าวคือ จอคอมพิวเตอร์ประเภทเดียวกัน (สีและขนาดเหมือนกัน) แป้นพิมพ์ แสงไฟ และเครื่องปรับอากาศเหมือนกัน เป็นต้น	
การเชื่อมต่อและความเข้ากันได้ของระบบหลังการติดตั้งระบบ	ไม่มี	
การผูกมัดในสัญญาหลักเสี่ยงการผูกขาดผู้จัดหาวัสดุ	ไม่มี	
นโยบายป้องกันกับแข่งขันของผู้จัดหาวัสดุแต่ละราย	กรณีนี้หมายความว่าในแต่ละโครงการรถไฟฟ้าจะต้องดำเนินการซ่อมบำรุงเองโดยไม่มีการใช้อะไหล่ร่วมกันเลย แม้ว่าจะสามารถใช้ร่วมกันได้หากเจ้าของโครงการกำหนดในแผนแม่บท เช่น จอคอมพิวเตอร์ แสงไฟ เครื่องพิมพ์เอกสาร และอื่นๆ วิธีนี้ประสบความสำเร็จในโครงการ Paris Metro (RATP) ในเส้นทาง 3, 5 และ 13	
ข้อคิดเห็นของฝ่ายที่เกี่ยวข้อง	ผู้บริหารของ MRTC พอใจกับผลการตัดสินใจเลือกวิธีใช้หลายระบบเพื่อให้มั่นใจว่า การจัดหาวัสดุและระบบจะไม่เป็นการผูกขาดโดยผู้จัดหาวัสดุเพียงรายเดียว การกำหนดมาตรฐานของเครื่องจักรกลเป็นแนวคิดจากบริษัท RATP ประเทศฝรั่งเศสซึ่งประสบความสำเร็จ และ MRTC ได้นำมาประยุกต์ใช้งาน วิธีนี้พัฒนามาจากการใช้ Benchmarking คือการรวบรวมมาตรฐานหรือประสบการณ์ของโครงการรถไฟฟ้าจากหลายๆ ประเทศเพื่อให้สมาชิกได้เรียนรู้โครงการที่สำเร็จและล้มเหลว	

โครงการรถไฟฟ้าส่วนต่อขยายมะนิลาสายเหนือ (NEX), ประเทศฟิลิปปินส์

	คำอธิบายหลัก	ข้อสังเกต
--	--------------	-----------

	คำอธิบายหลัก	ข้อสังเกต
คำอธิบายทั่วไปของหน่วยงานหรือผู้ดำเนินการรถไฟฟ้า (ฝ่ายที่เกี่ยวข้อง)	Light Rail Transit Authority (LRTA) เป็นองค์กรภาครัฐของฟิลิปปินส์(รัฐเป็นเจ้าของและบริษัทเป็นผู้บริหาร) ขึ้นตรงกับสำนักงานการขนส่งและการสื่อสาร ทำหน้าที่ดำเนินการ ซ่อมบำรุงและการขยายระบบ (โครงการใหม่) ของโครงการรถไฟฟ้ามะนิลา (สายปัจจุบันมีสาย 1 และสาย 2)	หน้าที่ความรับผิดชอบโครงการรถไฟฟ้าสาย 1 และสาย 2 ตลอดจนส่วนต่อขยายตอนเหนือของสาย 1 สาย 6(ส่วนต่อขยายของสาย 1 ไปยัง Cavite) และสายอื่นๆ ภายใต้ขั้นตอนการศึกษา
คำอธิบายทั่วไปของระบบรถไฟและผู้จัดหาวัสดุ	<p>โครงการรถไฟฟ้า LRT มะนิลาสาย 1 มีระบบต่างๆ ดังนี้ ;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบล้อเลื่อน (Rolling Stock)- 3 ประเภท (อ้างถึงเป็น “รุ่น” (generations)). รุ่นที่ 1 ผลิตในประเทศเบลเยียม เริ่มดำเนินการก่อนปี 1984 พร้อมด้วยรถไฟจำนวน 64 ขบวน (21 ขบวนๆละ 3 ตู้รถ) รุ่นที่ 2 ผลิตในประเทศเกาหลีด้วยเทคโนโลยีการขับเคลื่อนจาก AD Trans จากประเทศสวีเดน เริ่มเปิดบริการปี 1998 ด้วยขบวนรถ 28 ขบวน (7 ขบวนๆละ 4 ตู้รถ) รุ่นที่ 3 ผลิตในประเทศญี่ปุ่น เริ่มเปิดบริการปี 2006 ด้วยขบวนรถ 48 ขบวน (12 ขบวนๆ ละ 4 ตู้รถ) ส่วนระบบอาณัติสัญญาณ (Signaling System) – ปัจจุบันได้ปรับปรุงมาเป็นปี 2006 (เปลี่ยนทั้งหมด) โดยการใช้เทคโนโลยีเพลจากบริษัท Siemens ประเทศเยอรมัน 2. ระบบสื่อสาร ดังนี้ ; <ul style="list-style-type: none"> ▪ ระบบวิทยุ (Trunked Radio) – ติดตั้งระบบอนาล็อก (Analog System (Tait)) ในโครงการสาย 2 ▪ ระบบ SCADA System – ติดตั้งใหม่ (โมโตโรล่า) ภายใต้โครงการขยายระบบ (CAPEX)-2007 ▪ ระบบ CCTV System – ติดตั้งใหม่ (Bosch) ด้วยระบบ CAPEX-2006 ▪ ระบบ FOTS/SDH(TMS) – ติดตั้งใหม่ด้วยระบบ CAPEX Project-2006 for communication backbone/ Tellabs ▪ ระบบ Master Clock System – ติดตั้งใหม่ (Gorgy) ด้วยระบบ CAPEX-2006 ▪ ระบบ PA System – เปลี่ยนแปลงสมบูรณ์/ Bosch ▪ ระบบ PABX – พัฒนา/ยกระดับ Ericson ▪ ระบบ UPS – ติดตั้งใหม่/ APS 	<p>For the NEP the following works are included;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบล้อเลื่อน (Rolling Stock) – โครงการรถไฟฟ้าสาย 1 NEP ไม่มีส่วนเพิ่มเติม 2. ระบบอาณัติสัญญาณ (Signaling System) – สำหรับโครงการที่ขยายแล้วมีความยาวรวมมากกว่า 5 กม. – ระบบใหม่จะดำเนินการโดยบริษัท TEWET จากเยอรมัน (รวมการเชื่อมต่อและประสานงาน) 3. ระบบสื่อสาร (Telecommunication System) – สำหรับโครงการรถไฟฟ้าส่วนขยายสาย 1 NEP; <ul style="list-style-type: none"> ● ระบบ Trunked Radio – ใหม่/ดิจิทัล (ระบบ TETRA) โดยบริษัท Motorola ดำเนินการเปลี่ยนแปลงทั้งระบบ ● ระบบ SCADA – สำหรับระบบใหม่และจะพัฒนา software ให้สามารถทำงานประสานกับระบบเดิมได้ ● ระบบ CCTV – สำหรับสถานีใหม่และเดิม RSS. ใช้ยี่ห้อและระบบเดิมเพื่อให้อาจเชื่อมต่อกันได้ ● ระบบ FOTS/SDH (TMS) – สำหรับสถานีใหม่และส่วนขยาย ใช้ยี่ห้อและระบบเดิมเพื่อให้อาจเชื่อมต่อกันได้ ● ระบบ Master Clock – สำหรับสถานีใหม่ ใช้ยี่ห้อและระบบเดิมเพื่อให้อาจเชื่อมต่อกันได้ ● ระบบ PA System – สำหรับสถานีใหม่ ใช้ยี่ห้อและระบบเดิมเพื่อให้อาจเชื่อมต่อกันได้

	คำอธิบายหลัก	ข้อสังเกต
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ระบบ AFC LAN – ติดตั้งใหม่ ▪ ระบบป้องกันฟ้าผ่า (Lightning Protection) – ติดตั้งใหม่/ ERITEC <p>3. ระบบ AFC – ปัจจุบันยกระดับทั้ง hardware และ software, ซึ่งระบบเดิมจัดทำโดย Thales System จากฝรั่งเศส</p> <p>5. ระบบราง (Track Works) – ระบบปัจจุบันคือ system ballasted type; Kein จัดทำทั้งหมด</p> <p>6. ระบบ OCS – 750 VDC overhead line- double contact wire;</p> <p>7. ระบบจ่ายไฟฟ้า – ระบบที่มีอยู่ / incoming 34.5 KV AC, 750 VDC, 480 VAC and 240 VAC;/ ACEC เบลเยียม และ ABB จากเยอรมัน/</p>	<p>สามารถเชื่อมต่อกันได้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ระบบ UPS – สำหรับอุปกรณ์สื่อสาร ใช้ยี่ห้อเดียวกันรถไฟสาย 1 ● ระบบ AFC LAN – สำหรับระบบ AFC ของสถานีใหม่ ใช้ระบบและการเชื่อมต่อกันแบบเดิม ● ระบบป้องกันฟ้าผ่า – สำหรับสถานีใหม่ ใช้ยี่ห้อเดียวกันรถไฟสาย 1 <p>4. ระบบ AFC System- ติดตั้งในสถานีใหม่ ผู้จัดหาวัสดุและเครื่องจักรใหม่รวมถึงการใช้ระบบ</p> <p>5. ระบบราง Track Works – ระบบรางของส่วนขยายใช้ระบบ non-ballasted (รางคอนกรีตสแลบ, ตัวระบบ resilient rubber boots on twin block sleepers and floating slab for special track works (turn-outs). บริษัท DAXI-FDP JV จากเบลเยียม ดำเนินการระบบราง</p> <p>6. ระบบ OCS – 750 VDC overhead line - double contact wire-typical of existing OCS.</p> <p>7. ระบบจ่ายไฟฟ้า – ทั่วไปใช้ระบบเดิม/ กระแสเข้า 34.5 KV AC, 750 VDC, 480 VAC and 240 VAC (วงจร 6.6 KV เป็นส่วนเพิ่มเติม); เครื่องจักรจัดหาโดยผู้จัดหาวัสดุรายใหม่ (ABB จีน & เยอรมัน, หม้อแปลงจัดหาโดย PHILEC และ AREVA (ตุรกี),)</p>
<p>ข้อขัดแย้งและความยากลำบากในการขยายเวลาและการเปลี่ยนอะไหล่</p>	<p>1. ระบบอาณัติสัญญาณ Signaling System (EMS-1)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ผู้จัดหาวัสดุรายเดิมขึ้นราคาอย่างไม่สมเหตุผล ▪ มีผู้เสนอในการดำเนินโครงการอย่างจำกัด ▪ ความยากลำบากในการเชื่อมต่อระบบ ▪ มีเวลาในการดำเนินงานน้อย 	

	คำอธิบายหลัก	ข้อสังเกต
	<p>2. ระบบ สื่อสาร Telecommunications (EMS-2)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ระบบ SCADA ต้องได้รับการพัฒนา software เพื่อให้สอดคล้องกับการรับประกันของระบบเดิม ▪ ระบบ PABX model เดิม ได้ถูกยกเลิกแล้ว ผู้รับจ้างจึงเสนอให้เปลี่ยนทั้งระบบ (เปลี่ยนยี่ห้อใหม่) ดังนั้นจึงต้องมีการแก้ไขการเชื่อมต่อกับระบบโทรศัพท์เดิม ▪ ระบบ Trunked Radio System- เปลี่ยนทั้งระบบด้วยระบบ digital (TETRA) system เนื่องจากระบบเดิมมีประสิทธิภาพต่ำและคาดการณ์ว่าจะยุติระบบเดิม จึงเกิดความยากลำบากในการเชื่อมต่อ ส่งผ่านสัญญาณระหว่างระบบเดิมกับระบบใหม่ <p>3. ระบบ AFC (EMS-3)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ผู้จัดหาวัสดุรายเดิมขึ้นราคาอย่างไม่สมเหตุสมผล ▪ มีผู้เสนอในการดำเนินโครงการอย่างจำกัด ▪ การประสานระบบรวมถึงเงื่อนไขการเชื่อมต่อระบบ <p>4. ระบบจ่ายไฟฟ้า Power Supply (CP-C)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ทางเลือกในการเชื่อมต่อบริการถูกจำกัดโดยบริษัท (MERALCO) เพื่อให้มั่นใจว่าจะมีผู้จัดหาวัสดุมากพอ ▪ บริษัทได้จำกัดเงื่อนไขในการเสนอวงจร 	
<p>การคัดเลือกผู้จัดหาวัสดุสำหรับส่วนต่อขยายและการเปลี่ยนอะไหล่</p>	<p>ระบบอาณัติสัญญาณ Signaling System (EMS-1)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ หลังจากความล้มเหลวหลายครั้งในการประมูล LRTA ได้นำกระบวนการประมูลแบบการเจรจาเข้ามาใช้กับผู้จัดหาวัสดุ (ได้รับการอนุมัติจากกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างของรัฐบาล) <p>ระบบสื่อสาร Telecommunication (EMS-2)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ เลือกผู้จัดหาวัสดุผ่านการประมูลแข่งขัน <p>ระบบ AFC (EMS-3)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ เลือกผู้จัดหาวัสดุผ่านการประมูลแข่งขัน 	

	คำอธิบายหลัก	ข้อสังเกต
	<p>ระบบจ่ายไฟฟ้า Power Supply (CP-C)</p> <ul style="list-style-type: none"> เลือกผู้จัดหาวัสดุผ่านการประมูลแข่งขัน <p>ระบบราง Track Works (EMS-4)</p> <ul style="list-style-type: none"> เลือกผู้จัดหาวัสดุผ่านการประมูลแข่งขัน 	
การเชื่อมต่อระบบและความเข้ากันได้ของระบบในส่วนต่อขยาย	<p>ระบบอาณัติสัญญาณ Signaling System (EMS-1)</p> <ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลที่มีอยู่ยังไม่เพียงพอต่อการเจรจา และโครงสร้างแบบก่อสร้างยังอยู่ระหว่างการพัฒนา <p>ระบบสื่อสาร Telecommunication (EMS-2)</p> <ul style="list-style-type: none"> การรับประกันยังเกี่ยวข้องกับระบบ SCADA เดิม เนื่องจากการพัฒนา software ใหม่เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเชื่อมต่อระบบ <p>ระบบ AFC (EMS-3)</p> <ul style="list-style-type: none"> การเชื่อมต่อกับระบบเดิมดำเนินการอย่างเรียบง่าย <p>ระบบจ่ายไฟฟ้า Power Supply (CP-C)</p> <ul style="list-style-type: none"> ไม่มีประเด็นสำคัญ <p>ระบบราง Track Works (EMS-4)</p> <ul style="list-style-type: none"> เงื่อนไขของ Special Floating Slab เนื่องจากแบบก่อสร้างสถานีมีต้นทุนสูงขึ้น 	
การเชื่อมต่อและความเข้ากันได้ของระบบหลังการติดตั้งระบบ	เหมือนกับกล่าวข้างต้น	
การผูกมัดในสัญญาหลักเสี่ยงการผูกขาดผู้จัดหาวัสดุ	ไม่มี	
นโยบายป้องกันกับแข่งขันของผู้จัดหาวัสดุแต่ละราย	ไม่มี	
ข้อคิดเห็นของฝ่ายที่เกี่ยวข้อง	ไม่มี	

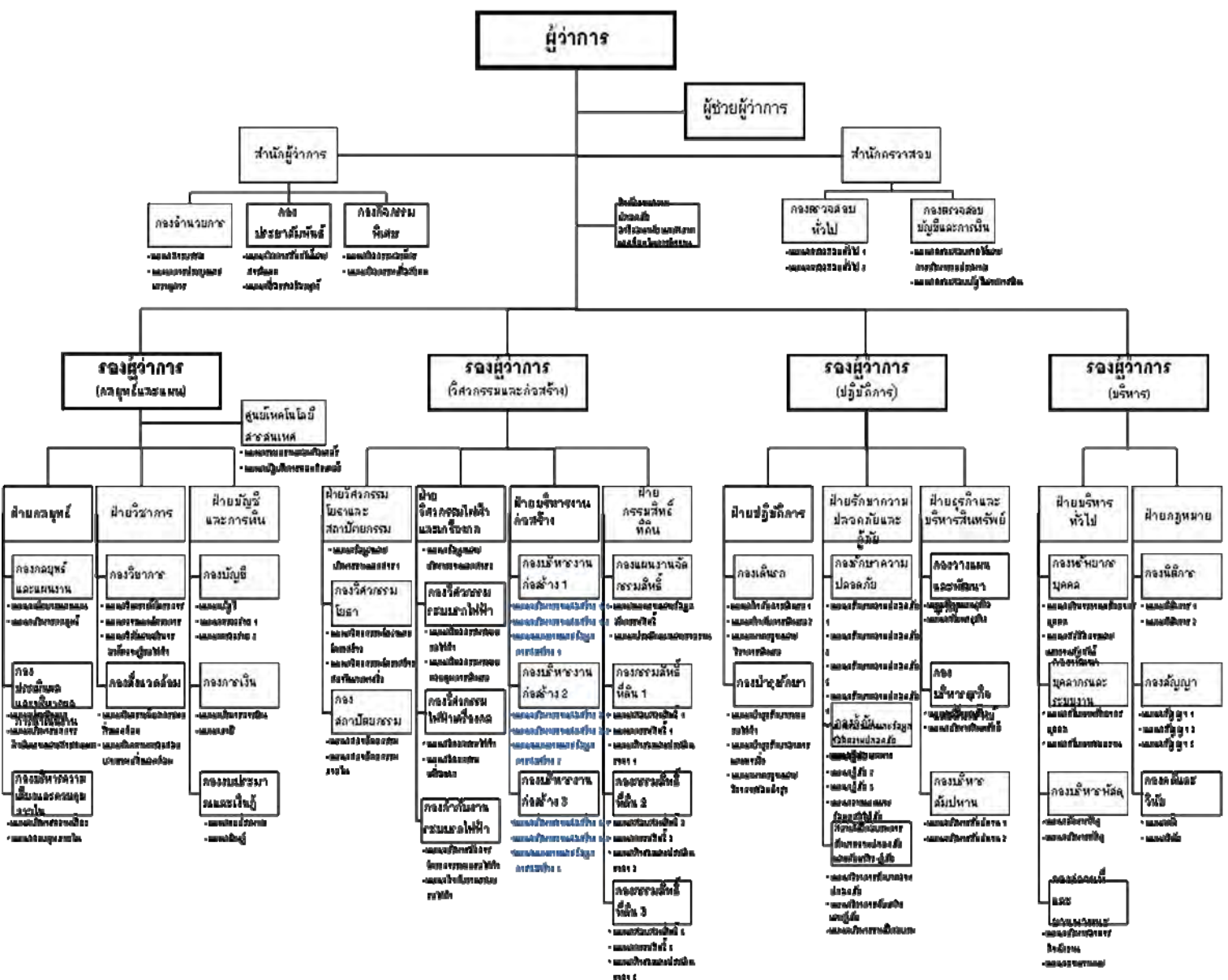
โครงการรถไฟฟ้าโซเฟีย (Sofia Metro), ประเทศบัลแกเรีย

	คำอธิบายหลัก	ข้อสังเกต
คำอธิบายทั่วไปของหน่วยงานหรือผู้ดำเนินการรถไฟฟ้า (ฝ่ายที่เกี่ยวข้อง)	ผู้ดำเนินการคือ Metropolitan Company ซึ่งถือหุ้น 100 % โดยเทศบาล Sofia เป็นเจ้าของ ซึ่งเป็นหน่วยงานหนึ่งของเทศบาล Sofia	
คำอธิบายทั่วไปของระบบรถไฟและผู้จัดหาวัสดุ	Sofia Metro ดำเนินการโดยระบบ EZ-M system, ชาวบัลแกเรียมีข้อขัดแย้งกับชาวรัสเซียในการถ่ายทอดระบบ Interlocking System. ระบบอาณัติสัญญาณ Signalling system มีอยู่ทั้งบริเวณระหว่างข้างทางและตัวขบวนรถ การตรวจสอบความเร็วและการป้องกันรถไฟดำเนินการโดยระบบ ALS-ARS system. การถ่ายทอดระบบขึ้นอยู่กับ Cisco equipment. ระบบ AFC เป็นของชาวบัลแกเรีย ระบบโทรศัพท์ดำเนินการโดย Ericsson MXOne. ระบบ SCADA system ดำเนินการโดย Linux based. ระบบล้อเลื่อน Rolling stock ดำเนินการโดย Russia of Russian SNIP standard.	
ข้อขัดแย้งและความยากลำบากในการขยายเวลาและการเปลี่ยนอะไหล่	Metropolitan Company ต้องการใช้ระบบที่ทันสมัยที่สุดกับโครงการรถไฟฟ้าส่วนขยาย แต่ไม่สามารถทำได้เนื่องจากปัญหาด้านการเชื่อมต่อระบบและมีราคาแพง	
การคัดเลือกผู้จัดหาวัสดุสำหรับส่วนต่อขยายและการเปลี่ยนอะไหล่	ผู้จัดหาวัสดุเป็นรายเดียวกับโครงการเดิม และไม่ทราบเหตุผลในการที่ Metropolitan Company เลือกเช่นนั้น	
การเชื่อมต่อระบบและความเข้ากันได้ของระบบในส่วนต่อขยาย	ดังที่กล่าวข้างต้น Metropolitan Company ละทิ้งการพัฒนา ระบบให้ เป็นระบบที่ทันสมัยที่สุด	
การเชื่อมต่อและความเข้ากันได้ของระบบหลังการติดตั้งระบบ	เหมือนว่าการตัดสินใจของ Metropolitan Company จะถูกต้องแล้วในการไม่เปลี่ยนระบบเป็นเวลา 8 ปีแล้ว เนื่องจากว่าระบบรัสเซียก็มั่นคงและทนทานเพียงพอแล้ว	
การผูกมัดในสัญญาหลีกเลี่ยงการผูกขาดผู้จัดหาวัสดุ	Metropolitan Company ได้กำหนดผู้จัดหาวัสดุไว้ก่อนแล้วในสัญญา เนื่องจากว่าบัลแกเรียเป็นประเทศเล็กจึงไม่มีผู้ร่วมประมูลแข่งขันมากมายนัก ยกเว้น บริษัท Siemens	

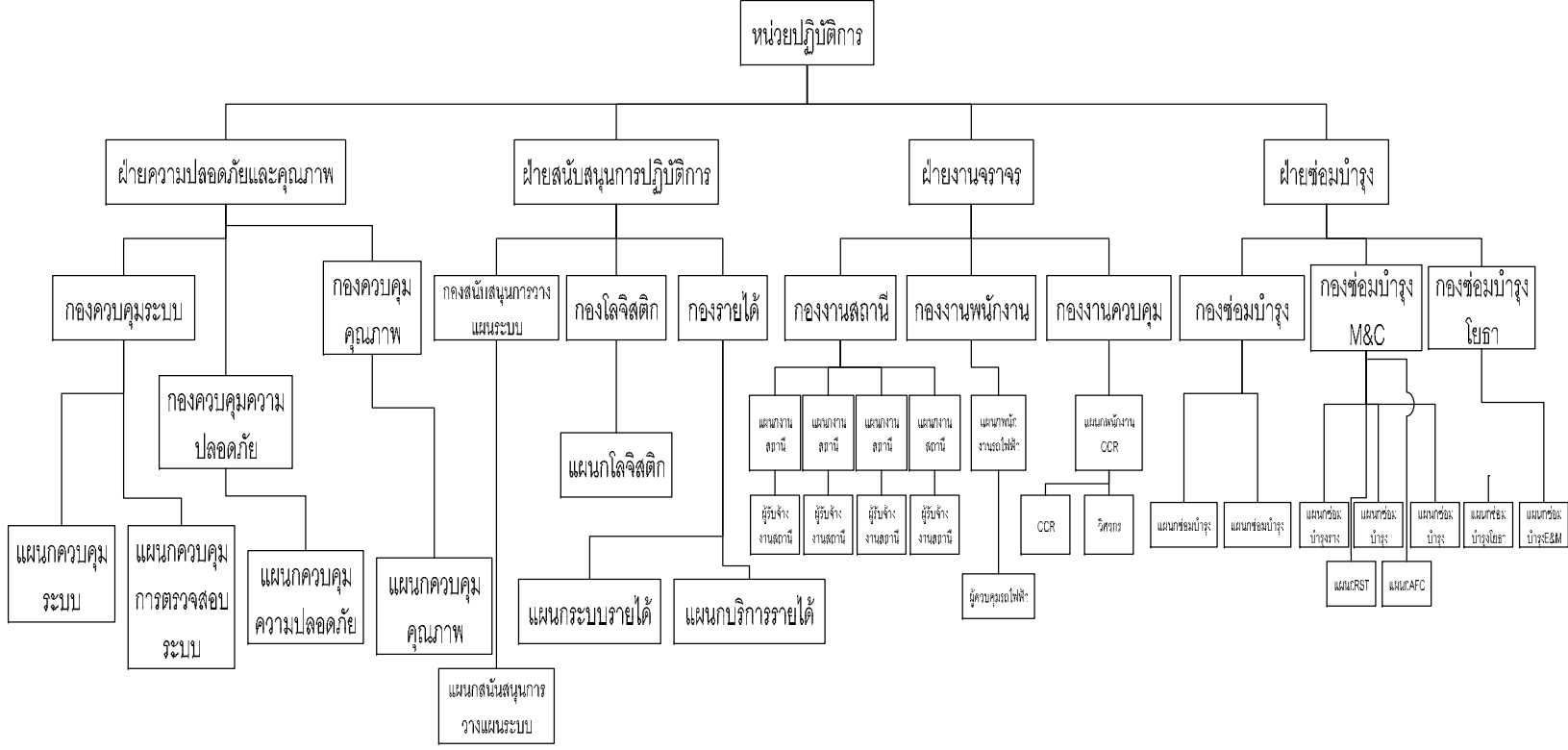
	คำอธิบายหลัก	ข้อสังเกต
	ไม่มีความคิดเห็นใดต่อการที่ Metropolitan Company ตัดสินใจเลือกบริษัทนั้นด้วยราคานี้	
นโยบายป้องกันกับแข่งขันของผู้จัดหาวัสดุแต่ละราย	โครงการ Sofia Metro เหนืออยู่ระหว่างการก่อสร้าง ซึ่งแต่ละโครงการมีความแตกต่างกันจึงควรพิจารณาจ้างดำเนินการระบบที่ต่างกันด้วย	
ข้อคิดเห็นของฝ่ายที่เกี่ยวข้อง	แนวทางเลือกของการใช้ระบบนั้นขึ้นอยู่กับประเภทของระบบล้อเลื่อน กล่าวคือควรจะเปลี่ยนระบบหากมีการใช้ระบบล้อเลื่อนที่ต่างจากเดิม	

4.1 แผนผังโครงสร้างองค์กร

การรถไฟแห่งประเทศไทย (MRTA)



บริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) BMCL



4.2 ลักษณะการดำเนินการของแต่ละหน่วยงาน

ลักษณะการดำเนินการของแต่ละหน่วยงานสรุปได้ดังตารางนี้

ฝ่าย	กอง	แผนก	ตำแหน่ง	ความรับผิดชอบหลัก
		ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology Center ***)	แผนกระบบงาน คอมพิวเตอร์ (Computer System Development Section)	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • วางแผนแบบจำลองเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ • วางแผนและพัฒนางบประมาณงานเทคโนโลยีสารสนเทศ • พัฒนาแผนสำหรับบุคลากรฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ • พัฒนาระบบข้อมูล • เฝ้าระวังและซ่อมบำรุงระบบข้อมูล • ให้คำแนะนำสำหรับการใช้ระบบข้อมูล • พัฒนาและจัดการฐานข้อมูล • พัฒนาและจัดการเว็บไซต์ • บริการและจัดอบรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ • สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่นที่เกี่ยวข้องกับด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
			แผนกปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ (Computer Operation Section)	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • วางแผนแบบจำลองเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ • วางแผนและพัฒนางบประมาณงานเทคโนโลยีสารสนเทศ • ศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบ และเฝ้าระวังศูนย์คอมพิวเตอร์ ข้อมูลสำรอง และเครือข่ายโทรคมนาคม • ดูแลความปลอดภัยของข้อมูล • เฝ้าระวังและซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ • สนับสนุนเทคนิคด้านคอมพิวเตอร์ • บริการด้านเทคนิคและจัดอบรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

ฝ่าย	กอง	แผนก	ตำแหน่ง	ความรับผิดชอบหลัก
				<ul style="list-style-type: none"> สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่นที่เกี่ยวข้องกับด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
รองผู้อำนวยการ (กลยุทธ์และแผน)	ฝ่ายกลยุทธ์ (Strategy Department)	กองกลยุทธ์และแผนงาน (Strategy and Planning Division)	แผนกนโยบายและแผน (Policy and Planning Section)	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> วางแผนกลยุทธ์และแนวทางการพัฒนาองค์กร มอบนโยบาย กำหนดวัตถุประสงค์ขององค์กร วางแผนกลยุทธ์ สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
			แผนกบริหารกลยุทธ์ (Strategy Management Section)	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> วางแผน นโยบายและจัดการให้เป็นแนวปฏิบัติ วิเคราะห์ ใ้เฝ้าระวัง และประเมินแผนกลยุทธ์ ประเมินผลการบริหารทั้งหมด สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
		กองประเมินผลและบริหารผลดำเนินงาน (Evaluation and Performance Management Division)	แผนกประเมินผล (Evaluation Section)	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> รายงานผลและประสิทธิภาพของการดำเนินงานทั้งหมด เฝ้าระวังและประเมินกลยุทธ์ เช่น แผนรัฐวิสาหกิจ สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
			แผนกบริหารผลการดำเนินงานและสารสนเทศ	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> เฝ้าระวังและประเมินผลให้เป็นไปตามที่กำหนด วางแผนการและแนวทางการจัดการ สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น

ฝ่าย	กอง	แผนก	ตำแหน่ง	ความรับผิดชอบหลัก
			Section)	
		กองบริหารความเสี่ยงและควบคุมภายใน (Risk Management and Internal Control Division)	แผนกบริหารความเสี่ยง (Risk Management Section)	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> ● วิเคราะห์ ประเมิน และจัดการความเสี่ยงทั้งหมดขององค์กร ● รายงานแผนการจัดการความเสี่ยง ● ให้คำแนะนำแผนอื่นเพื่อให้มีการจัดการความเสี่ยงที่ดี ● สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
			แผนกควบคุมภายใน (Internal Control Section)	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> ● ให้ความร่วมมือ ควบคุม ประเมินและปรับปรุงระบบการควบคุมภายใน ● ควบคุมคุณภาพของระบบควบคุมภายใน ● สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
ฝ่ายวิชาการ (Technical Department)		กองวิชาการ (Technical Division)	แผนกวิเคราะห์โครงการ (Project Analysis Section)	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> ● ศึกษาและวิเคราะห์การดำเนินการโครงการ เช่น ด้านเศรษฐกิจ การเงิน และการลงทุน เป็นต้น ● ศึกษาและวิเคราะห์โครงการโครงสร้างพื้นฐานซึ่งได้ระบุไว้ใน พรบ.ร่วมทุนระหว่างรัฐและเอกชน พ.ศ. 2535 ● สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
			แผนกวางแผนโครงการ (Project Planning Section)	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> ● ศึกษาและวิเคราะห์ประเภทและทิศทางแนวทางของโครงการรถไฟฟ้าและโครงการขนส่งมวลชนประเภทอื่นที่เกี่ยวข้อง ● ศึกษาความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรมของโครงการ ● ประมาณการลงทุนในโครงการ ● วางแผนการดำเนินโครงการ ● วางแผนการลงทุน

ฝ่าย	กอง	แผนก	ตำแหน่ง	ความรับผิดชอบหลัก
				<ul style="list-style-type: none"> ● สอบถามติดตามการอนุมัติโครงการ ● สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
			แผนกวิจัยและบริหารองค์ความรู้รถไฟฟ้า (Research and M.R.T. Knowledge Management Section)	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● วิจัย รวบรวมข้อมูลและจัดการองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบรถไฟฟ้า ● จัดหาข้อมูลสำหรับการแนะนำและการเผยแพร่ ● สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
		กองสิ่งแวดล้อม (Environment Division)	แผนกวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environment Impact Assessment Section)	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ศึกษา วิเคราะห์และประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของแต่ละโครงการ ● กำหนดข้อบังคับเพื่อลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ● สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
	แผนกติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environment Impact Monitoring Section)		<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● เฝ้าระวังและตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของแต่ละโครงการ ● เฝ้าระวังและตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของผู้รับจ้างและผู้รับสัมปทาน ภายใต้อำนาจบังคับในการก่อสร้างและดำเนินการ ● สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น 	
	ฝ่ายบัญชีและการเงิน (Accounting and Finance Department)	กองบัญชี (Accounting Division)	แผนกบัญชี (Accounting Section)	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● จัดการบัญชี ● จัดเตรียมงบดุล งบกำไรขาดทุน และงบอื่นที่เกี่ยวข้อง ● สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
			แผนกตรวจจ่าย 1 (Pre	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● พิจารณาและตรวจสอบการเบิกจ่ายค่าก่อสร้าง ค่าที่ดิน ค่าที่ปรึกษา และการจัดซื้อจัดจ้างอื่นๆ

- payment Checking

ฝ่าย	กอง	แผนก	ตำแหน่ง	ความรับผิดชอบหลัก
			Section 1)	<ul style="list-style-type: none"> • สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
			แผนกตรวจจ่าย 2 (Pre-payment Checking Section 2)	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • พิจารณาและตรวจสอบการจ่ายเงินเดือน ค่าจ้าง ค่าล่วงเวลา ค่าชดเชย ค่าเงินกู้ ค่าพิเศษและต้นทุนอื่นๆ • สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
		กองการเงิน (Finance Division)	แผนกบริหารการเงิน (Financial Management Section)	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • จัดการด้านการเงิน • วางแผนการเงิน • สรรองงบประมาณ • จัดการความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการเงิน • สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
			แผนกภาษี (Tax Section)	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • ทำรายงานภาษีการขาย การซื้อ และภาษีอื่นๆ • สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
		กองงบประมาณและเงินกู้ (Budgeting and Loan Division)	แผนกงบประมาณ (Budgeting Section)	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • วางแผนงบประมาณและจัดตั้งรายจ่าย • วิเคราะห์งบประมาณ • เฝ้าระวังและประเมินงบประมาณรายจ่าย • รายงานงบประมาณ • เสนอแนะวิธีจัดการงบประมาณ • สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
			แผนกเงินกู้ (Loan Section)	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • จัดหาผู้ให้กู้และแหล่งเงินทุนอื่นๆ • วางแผนเงินกู้และเงื่อนไขต่างๆ

ฝ่าย	กอง	แผนก	ตำแหน่ง	ความรับผิดชอบหลัก
				<ul style="list-style-type: none"> ● รายงานเงินกู้ ● ควบคุมและเฝ้าระวังสถานะเงินกู้ ● สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
รองผู้อำนวยการ (บริหาร)	ฝ่ายบริหารทั่วไป (General Administration Department)	กองทรัพยากรบุคคล (Human Resource Division)	แผนกบริหารงาน ทรัพยากรบุคคล (Human Resource Management Section)	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● จัดหารายละเอียดหน้าที่ของงาน ● คัดเลือกและจัดจ้างพนักงานใหม่ ● จัดการลงทะเบียนประวัติและข้อมูลพนักงาน ● ทบทวนและปรับปรุงข้อบังคับของพนักงาน ● ประเมินประสิทธิภาพของพนักงาน ● จัดการการเบิกจ่าย ● จัดการกระบวนการรับเครื่องราชอิสริยาภรณ์จากพระมหากษัตริย์ ● ดำเนินการจัดการผู้ฝึกงาน ● จัดจ้างแรงงานและพนักงาน ● สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
			แผนกสวัสดิการและ แรงงานสัมพันธ์ (Welfare and Labor Relations Section)	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● จัดการด้านสวัสดิการพนักงาน ● จัดการวัฒนธรรมองค์กรและกิจกรรมสัมพันธ์ต่างๆ ● ทบทวนและปรับปรุงข้อบังคับด้านสวัสดิการ สิทธิ หน้าที่ระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง ● สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น

ฝ่าย	กอง	แผนก	ตำแหน่ง	ความรับผิดชอบหลัก
		กองพัฒนาบุคลากรและระบบงาน (Human Resource and Work System Development Division)	แผนกพัฒนาทรัพยากรบุคคล (Human Resource Development Section)	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • วางแผนกลยุทธ์และการดำเนินการของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ • ประเมินพนักงาน • สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
			แผนกพัฒนาระบบงาน (Work System Development Section)	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • พัฒนาระบบแหล่งทรัพยากรบุคคล • พัฒนาระบบการเลื่อนตำแหน่งของพนักงาน • พัฒนาแผนสนับสนุนในตำแหน่งงานที่สำคัญ • จัดการโครงสร้างรายได้ของแต่ละตำแหน่งงาน. • จัดการองค์ความรู้ขององค์กร • สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
		กองบริหารวัสดุ (Supply Division)	แผนกจัดหาพัสดุ (Procurement Section)	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • วางแผนและจัดการกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างและการจัดหาผู้จัดหาวัสดุ • บันทึกและพัฒนารายการพัสดุ • สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
			แผนกบริหารพัสดุ (Supply Section)	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • วางแผน ลงทะเบียน ควบคุม จัดการและจัดสรรวัสดุและเครื่องจักรอุปกรณ์ของงานแผนกอื่นๆ • สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
		กองสถานที่และยานพาหนะ (Office Building and Vehicles Division)	แผนกบริหารอาคารสำนักงาน (Office Building Section)	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • ใฝ่ระวังและจัดการพื้นที่ก่อสร้างและพื้นที่ใกล้เคียง • สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
			แผนกยานพาหนะ	มีความรับผิดชอบ ดังนี้

ฝ่าย	กอง	แผนก	ตำแหน่ง	ความรับผิดชอบหลัก
ฝ่ายกฎหมาย (Legal Affairs Department)			(Vehicles Section)	<ul style="list-style-type: none"> • ใฝ่ระวังและจัดการยานพาหนะของแผนกต่างๆ • สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
		กองนิติการ (Juristic Act Division)	แผนกนิติกร 1 (Juristic Act Section 1)	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และพัฒนากฎหมาย ข้อบังคับและมาตรฐาน เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพองค์กร • ให้คำแนะนำและคำปรึกษาในการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับกฎหมาย ข้อบังคับและมาตรฐานต่างๆ • สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
			แผนกนิติกร 2 (Juristic Act Section 2)	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • หน้าที่เช่นเดียวกับแผนกนิติกร 1
		กองสัญญา (Contract Division)	แผนกสัญญา 1 (Contract Section 1)	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และพัฒนาสัญญาที่ปรึกษา สัญญาจัดซื้อจัดจ้าง สัญญาสัมปทาน และสัญญาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง • ให้คำแนะนำ คำปรึกษา และคำวินิจฉัยทางด้านกฎหมายและปัญหาข้อบังคับต่างๆ • จัดการกระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกฎหมาย ข้อบังคับและมาตรฐาน • สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
			แผนกสัญญา 2 (Contract Section 2)	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • หน้าที่เช่นเดียวกับแผนกสัญญา 1
			แผนกสัญญา 3 (Contract Section 3)	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • หน้าที่เช่นเดียวกับแผนกสัญญา 1
		กองคดีและวินัย (Litigation and Disciplinary Division)	แผนกคดี (Litigation Section)	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • รวบรวม ศึกษาและวิเคราะห์กฎหมาย การฟ้องร้อง ในศาลอาญา ศาลแพ่ง และศาลปกครอง • ให้คำแนะนำ คำปรึกษาและคำวินิจฉัยของกระบวนการฟ้องร้องทางกฎหมาย • สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
			แผนกวินัย	มีความรับผิดชอบ ดังนี้

ฝ่าย	กอง	แผนก	ตำแหน่ง	ความรับผิดชอบหลัก
			(Disciplinary Section)	<ul style="list-style-type: none"> รวบรวม ศึกษา และวิเคราะห์แนวทางการปฏิบัติ บังคับการใช้กฎ ข้อบังคับ ให้คำแนะนำ คำปรึกษาและคำวินิจฉัยในการกำหนดบทลงโทษ สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น

ฝ่าย	กอง	แผนก	ตำแหน่ง	ความรับผิดชอบหลัก
รองผู้อำนวยการ (วิศวกรรมและก่อสร้าง)	ฝ่ายวิศวกรรมโยธาและสถาปัตยกรรม (Civil Engineering and Architecture Department)		แผนกข้อมูลและบริหารงานเอกสาร 1 (Data and Documentation Section 1)	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> จัดการข้อมูลและเอกสาร รวบรวมข้อมูล สถิติและข้อมูลอื่นๆที่จำเป็น เฝ้าระวังและประเมินการบริหารงานทั้งหมด สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
		กองวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Division)	แผนกวิศวกรรมโยธาและโครงสร้าง (Civil and Structural Engineering Section)	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> วางแผน ควบคุม เฝ้าระวัง ประเมินและจัดการโครงการก่อสร้าง ออกแบบโครงสร้างของโครงการ เช่น ศูนย์ซ่อมบำรุง อาคาร และข้อมูลธรณีวิทยาของรถไฟฟ้ กำหนดเกณฑ์การออกแบบและเงื่อนไขการก่อสร้าง จัดเตรียมเอกสารการประมูล ประมาณราคาต้นทุนก่อสร้าง กำหนดข้อบังคับด้านความปลอดภัย สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
			แผนกวิศวกรรมโครงสร้างสถานีและทางวิ่ง (Station and	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> วางแผน ควบคุม เฝ้าระวัง ประเมินและจัดการการก่อสร้างรางรถไฟและอาคารเชื่อมต่อ กำหนดข้อบังคับด้านความปลอดภัย

ฝ่าย	กอง	แผนก	ตำแหน่ง	ความรับผิดชอบหลัก
			Railway Structural Engineering Section)	<ul style="list-style-type: none"> ● ออกแบบระบบรางรถไฟและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ● กำหนดเกณฑ์การออกแบบและเงื่อนไขการก่อสร้าง ● จัดการเอกสารการประมูล ● ประมาณราคาต้นทุนก่อสร้าง ● สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
		กองสถาปัตยกรรม (Architecture Division)	แผนกสถาปัตยกรรม (Architecture Section)	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● วางแผน ควบคุม ฝ้าระวาง ประเมิน และจัดการออกแบบงานสถาปัตยกรรมและข้อกำหนดเฉพาะแบบก่อสร้างและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ● กำหนดเกณฑ์การออกแบบและเงื่อนไข ● กำหนดเงื่อนไขการก่อสร้าง ● ประมาณราคาต้นทุนก่อสร้าง ● สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
			แผนกสถาปัตยกรรม ภายใน (Interior Architecture Section)	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● วางแผน ควบคุม ฝ้าระวาง ประเมิน และจัดการสถาปัตยกรรมภายใน และภูมิสถาปัตยกรรม ● ออกแบบสัญลักษณ์ ป้ายของโครงการและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ● กำหนดเกณฑ์การออกแบบและเงื่อนไข ● กำหนดเงื่อนไขการก่อสร้าง ● ประมาณราคาต้นทุนก่อสร้าง ● สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น

ฝ่าย	กอง	แผนก	ตำแหน่ง	ความรับผิดชอบหลัก
	ฝ่ายวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล (Electrical and Mechanical Engineering Department)		แผนกข้อมูลและบริหารเอกสาร 2 (Data and Documentation Section 2)	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> ● จัดการเอกสาร ● รวบรวมข้อมูล สถิติและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ● เฝ้าระวังและประเมินการดำเนินโครงการ ● สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
		กองวิศวกรรมระบบรถไฟฟ้า (M&E System Engineering Division)	แผนกวิศวกรรมระบบรถไฟฟ้า (M&E System Engineering Section)	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> ● วางแผน ออกแบบและกำหนดเกณฑ์การออกแบบและเงื่อนไขของรถไฟฟ้า ระบบเก็บค่าโดยสาร ระบบจ่ายไฟ ระบบประตูชานชาลา ความปลอดภัยและป้ายเตือน และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ● ออกแบบโครงสร้าง เช่น ศูนย์ซ่อมบำรุง อาคารและแบบก่อสร้างทางธรณีวิทยา ● กำหนดเกณฑ์ความปลอดภัยและมาตรฐาน ● ตรวจสอบที่ปรึกษาโครงการ ● สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
			แผนกวิศวกรรมระบบควบคุมการเดินรถ (Train Control System Section)	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> ● วางแผน ออกแบบและกำหนดเกณฑ์การออกแบบและเงื่อนไขของระบบส่งสัญญาณ ระบบสื่อสาร ระบบควบคุมรถไฟฟ้า ระบบ SCADA ระบบรางไฟฟ้าและระบบควบคุมเครื่องจักรอุปกรณ์ ● ตรวจสอบที่ปรึกษาโครงการ ● สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
		กองวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกล (Electrical and Mechanical Engineering Division)	แผนกวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Section)	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> ● วางแผน ออกแบบและกำหนดเกณฑ์การออกแบบและเงื่อนไขของระบบไฟฟ้า ● จัดซื้อจัดจ้าง ผลิต ติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ทั้งหมด ● ตรวจสอบที่ปรึกษาและผู้รับจ้าง ● สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
			แผนก	มีความรับผิดชอบ ดังนี้

ฝ่าย	กอง	แผนก	ตำแหน่ง	ความรับผิดชอบหลัก
			วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Section)	<ul style="list-style-type: none"> วางแผน ออกแบบและกำหนดเกณฑ์การออกแบบและเงื่อนไขระบบไฟฟ้า จัดซื้อจัดจ้าง ผลิต ติดตั้งและทดสอบระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ทั้งหมด ตรวจสอบที่ปรึกษาและผู้รับจ้าง สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
รองผู้อำนวยการ (วิศวกรรมและก่อสร้าง)		กองกำกับงานระบบ รถไฟฟ้า (M&E System Supervisory Division)	แผนกบริหารจัดการ โครงการระบบรถไฟฟ้า (M&E Project Management Section)	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> วางแผนและดำเนินการด้านเงื่อนไขแผนการลงทุน กำหนดขอบเขตแผนงาน คัดเลือกและตรวจสอบที่ปรึกษา คัดเลือกผู้รับจ้าง ผู้จัดหาวัสดุและผู้รับสัมปทาน จัดตั้งโรงประกอบรถไฟฟ้า สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
		กองวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Division)	แผนกกำกับระบบ รถไฟฟ้า (M&E System Supervisory Section)	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ควบคุมและตรวจสอบที่ปรึกษา ผู้รับจ้าง ผู้จัดหาวัสดุและผู้รับสัมปทานในระบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น

ฝ่าย	กอง	แผนก	ตำแหน่ง	ความรับผิดชอบหลัก
------	-----	------	---------	-------------------

ฝ่าย	กอง	แผนก	ตำแหน่ง	ความรับผิดชอบหลัก
รองผู้ว่าการ (ปฏิบัติการ)	ฝ่ายปฏิบัติการ (Operations Department)	กองเดินรถ (System Operations Division)	แผนกกำกับการเดินรถ 1 (M.R.T. System Operations Supervisory Section 1)	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> ● วางแผน ฝั้าระวังและควบคุมการบริการของรถไฟฟ้า ● จัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกในสถานีรถไฟฟ้าให้ถูกต้องตามสัญญาและมาตรฐาน ● สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น
			แผนกกำกับการเดินรถ 2 (M.R.T. System Operations Supervisory Section 2)	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> ● หน้าที่เช่นเดียวกับแผนกกำกับการเดินรถ 1
			แผนกมาตรฐานและ วิชาการเดินรถ (M.R.T. System Operations Standard and Technique Section)	มีความรับผิดชอบ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> ● ศึกษา จัดตั้งมาตรฐานการดำเนินการ ● วางแผน ฝั้าระวัง ประเมิน และวิเคราะห์กระบวนการ และวิเคราะห์การพัฒนาระบบดำเนินการภายใน ● ควบคุมกิจกรรมภายในแผนกต่างๆ ● รวบรวม ฝั้าระวังและทบทวนตารางเวลาและข้อมูลการขนส่ง ● จัดทำรายงานสรุปผล ● สนับสนุนกิจกรรมของแผนกอื่น

	กองบำรุงรักษา	แผนกบำรุงรักษาระบบรถไฟฟ้า	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> วางแผน ควบคุม และซ่อมบำรุงรักษาระบบรถไฟฟ้าตามมาตรฐานสากลและสัญญาต่างๆ สนับสนุนกิจกรรมต่างๆ แก่แผนกอื่นๆ 	
		แผนกบำรุงรักษาอาคารและทางวิ่ง	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> วางแผน ดูแล ควบคุม และบำรุงรักษาส่วนประกอบทางโครงสร้างต่างๆ ระบบไฟฟ้า ระบบเครื่องกล และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ในบริเวณรถไฟฟ้า สถานี อาคาร และพื้นที่จอดรถตามมาตรฐานสากลและสัญญา สนับสนุนกิจกรรมต่างๆ แก่แผนกอื่นๆ 	
		แผนกมาตรฐานและวิชาการซ่อมบำรุง	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ศึกษาและกำหนดมาตรฐานการซ่อมบำรุง วางแผน ควบคุม วัด และวิเคราะห์กระบวนการและประสิทธิภาพของโปรแกรมซ่อมบำรุง โปรแกรมพัฒนาศักยภาพของบุคลากร ควบคุม รวบรวม และดูแลข้อมูลการซ่อมบำรุงและการแก้ปัญหา จัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินงานซ่อมบำรุง สนับสนุนกิจกรรมต่างๆ แก่แผนกอื่นๆ 	
	ฝ่ายรักษาความปลอดภัยและกู้ภัย	กองรักษาความปลอดภัย	แผนการรักษาความปลอดภัย 1	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ศึกษา รวบรวม วางแผน และกำหนดการบริหารนโยบายต่างๆ โดยการประสานงานกับผู้รับจ้าง ผู้รับสัมปทาน และบุคคลผู้เกี่ยวข้อง เพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้แก่ผู้โดยสาร งานรักษาความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการรักษาและควบคุมสถานการณ์ให้อยู่ในความสงบเรียบร้อยภายในพื้นที่รถไฟฟ้า ควบคุมดูแลบริเวณรถไฟฟ้า สนับสนุนกิจกรรมต่างๆ แก่แผนกอื่นๆ
			แผนการรักษาความปลอดภัย 2	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> เหมือนแผนการรักษาความปลอดภัย 1
			แผนการรักษาความปลอดภัย 3	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> เหมือนแผนการรักษาความปลอดภัย 1
			แผนการรักษาความปลอดภัย 4	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> เหมือนแผนการรักษาความปลอดภัย 1

		กองผู้ภัย	แผนกวางแผนและข้อมูลสถิติความปลอดภัย	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ศึกษา วางแผน วิเคราะห์ และเก็บรวบรวมข้อมูลทางสถิติเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านความปลอดภัยโดยรอบพื้นที่รถไฟฟ้า กำหนดและพัฒนามาตรฐานด้านความปลอดภัย ดูแล ควบคุม และประเมินประสิทธิภาพความปลอดภัย สนับสนุนกิจกรรมต่างๆ แก่แผนกอื่นๆ
			แผนกรักษาเขตทาง	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ควบคุมดูแล ตรวจสอบ และป้องกันการรบกวนเข้ามาในระบบรถไฟฟ้าตลอดจนทางเข้า ปล่อยระบายอากาศ และสถานที่อื่นๆ ในบริเวณรถไฟฟ้า ซึ่งระบุไว้ในงบประมาณการก่อสร้างในส่วนของความปลอดภัยพื้นที่ก่อสร้าง สนับสนุนกิจกรรมต่างๆ แก่แผนกอื่นๆ
			แผนกผู้ภัย 1	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ควบคุมดูแล ตรวจสอบ และประสานงานกับผู้รับจ้าง ผู้รับสัมปทาน และผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ ในขั้นตอนการวางแผน ศึกษาและวิเคราะห์สำหรับการพัฒนานโยบายป้องกันเพื่อรับมือกับสถานการณ์ฉุกเฉินต่างๆ งานดับเพลิงและผู้ภัย แก้ไขและบรรเทาสถานการณ์ฉุกเฉินภายในบริเวณรถไฟฟ้า บรรเทาผู้ภัยแก่สาธารณะ สนับสนุนกิจกรรมต่างๆ แก่แผนกอื่นๆ
			แผนกผู้ภัย 2	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> เหมือนแผนกผู้ภัย 1
			แผนกผู้ภัย 3	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> เหมือนแผนกผู้ภัย 1
			แผนกวางแผนและข้อมูลสถิติผู้ภัย	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ศึกษา วางแผน วิเคราะห์ และเก็บรวบรวมข้อมูลทางสถิติเพื่อเป็นประโยชน์ในการผู้ภัย การดับเพลิง การบรรเทาสาธารณภัย และการป้องกันสถานการณ์ฉุกเฉินต่างๆ กำหนดและพัฒนานโยบายการรับมือ ดูแล ควบคุม และประเมินประสิทธิภาพการผู้ภัย สนับสนุนกิจกรรมต่างๆ แก่แผนกอื่นๆ

		สถาบันฝึกอบรมการรักษาความปลอดภัยและดับเพลิงกู้ภัย	แผนกวิชาการรักษาความปลอดภัย	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ฝึกอบรม และส่งเสริมองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยและทักษะการป้องกันสำหรับภายในและภายนอกองค์กร พัฒนาขอบเขตองค์ความรู้สำหรับการส่งเสริมความรับผิดชอบของแผนกกู้ภัย สนับสนุนกิจกรรมต่างๆ แก่แผนกอื่นๆ
			แผนกวิชาการดับเพลิงและกู้ภัย	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ฝึกอบรม และส่งเสริมองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการดับเพลิง การกู้ภัย การแก้ไขสถานการณ์ฉุกเฉิน และการบรรเทาสาธารณภัยสำหรับภายในและภายนอกองค์กร พัฒนาขอบเขตองค์ความรู้สำหรับการส่งเสริมความรับผิดชอบของแผนกกู้ภัย สนับสนุนกิจกรรมต่างๆ แก่แผนกอื่นๆ
			แผนกบริหารงานฝึกอบรม	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> โฆษณาและส่งเสริมโปรแกรมการฝึกอบรม ขับเคลื่อนโปรแกรมการฝึกอบรมโดยการจัดหาผู้เข้ารับการฝึกอบรม ผู้ฝึกสอน สถานที่ เอกสารการเรียนการสอน และอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรมต่างๆ ตรวจตราและซ่อมบำรุงอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการฝึกอบรม สนับสนุนกิจกรรมต่างๆ แก่แผนกอื่นๆ
ฝ่ายธุรกิจและบริหารสินทรัพย์	กองวางแผนและพัฒนาธุรกิจ	แผนกวางแผนธุรกิจ	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> กำหนดแผนการดำเนินงาน ศึกษาระบบขนส่งและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ การว่าจ้างที่ปรึกษา งานที่เกี่ยวข้องกับคณะกรรมการ การพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศสำหรับธุรกิจ การบริหารความเสี่ยง การสำรวจความพึงพอใจและตลอด การตลาด จัดทำงบประมาณ ประเมินผลการดำเนินงานและจัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินงาน จัดทำรายงาน ระบุดัชนีชี้วัดผลการปฏิบัติงาน การพัฒนาบุคลากร 	

				<ul style="list-style-type: none"> ● บริหารจัดการวัสดุและครุภัณฑ์ ● วิจัย วิเคราะห์ และเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนธุรกิจ ● สนับสนุนกิจกรรมต่างๆ แก่แผนกอื่นๆ
			แผนกพัฒนาธุรกิจ	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ขั้นตอนการพัฒนาธุรกิจ ● กำหนดการดำเนินงาน ขั้นตอน และแผนการดำเนินงานให้สอดคล้องกับเป้าหมายทางธุรกิจ ● กำหนดเกณฑ์และข้อบังคับสำหรับการว่าจ้างผู้บริหารในการบริหารจัดการพื้นที่อาคาร พื้นที่โฆษณา พื้นที่การค้า และพื้นที่สำหรับห้องน้ำ ● กำหนดรายได้ที่มีความเหมาะสม ● เปรียบเทียบและกำหนดข้อตกลงและสัญญาของธุรกิจต่างๆ ● พัฒนาระบบขนส่งและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ● ร้องของบประมาณสำหรับการก่อสร้างทางเชื่อมต่อระหว่างสถานีและอาคารภายนอก ● จัดหาผู้จัดการสำหรับอาคารและพื้นที่จอดรถ ● วิจัย วิเคราะห์ และเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาธุรกิจ ● สนับสนุนกิจกรรมต่างๆ แก่แผนกอื่นๆ
		กองบริหารธุรกิจและสินทรัพย์	แผนกบริหารธุรกิจ	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● การบริหารธุรกิจ บริการ และพื้นที่จอดรถ รวมถึงการจัดเก็บค่าธรรมเนียมต่างๆ ในพื้นที่ค้าขายของรถไฟฟ้า ● เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่ายและรายได้ ● ดูแลและควบคุมให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพ ● ดูแลระบบขนส่งและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ● วิจัย วิเคราะห์ และเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารธุรกิจ ● การบริหารธุรกิจ ● สนับสนุนกิจกรรมต่างๆ แก่แผนกอื่นๆ
			แผนกบริหารสินทรัพย์	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● บริหารสัญญา ● ร้องขอประมาณชั่วคราว ● จัดเก็บค่าธรรมเนียม ค่าบริการ และรายได้จากการใช้ทรัพย์สินต่างๆ และรวมถึงผลกำไรต่างๆ ● เบิกจ่ายค่าสาธารณูปโภค

				<ul style="list-style-type: none"> ● การบริหารจัดการวัสดุและครุภัณฑ์ของแผนก ● วิจัย วิเคราะห์ และเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารสินทรัพย์ ● สนับสนุนกิจกรรมต่างๆ แก่แผนกอื่นๆ
		กองบริหารสัมปทาน	แผนกบริหารสัมปทาน 1	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ควบคุมและตรวจสอบการบริหารการให้สัมปทานรถไฟฟ้า ซึ่งรวมถึงผลประโยชน์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาในเชิงพาณิชย์ตามข้อสัญญาและกฎหมาย ● สนับสนุนการดำเนินงานของคณะกรรมการและคณะอนุกรรมการที่เกี่ยวข้องกับการให้สัมปทาน ● บริการลูกค้า ● ดูแลตรวจตราสัมภาระของทรัพย์สินของผู้โดยสาร ● จัดเก็บรายได้สัมปทาน ● วิจัย วิเคราะห์ และเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารการให้สัมปทาน ● สนับสนุนกิจกรรมต่างๆ แก่แผนกอื่นๆ
			แผนกบริหารสัมปทาน 2	<p>มีความรับผิดชอบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ควบคุมและตรวจสอบการบริหารการให้สัมปทานรถไฟฟ้า ซึ่งรวมถึงผลประโยชน์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาในเชิงพาณิชย์ตามข้อสัญญาและกฎหมาย ● สนับสนุนการดำเนินงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับคณะกรรมการและคณะอนุกรรมการ ● ประสานงานระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องกับการให้สัมปทาน ● บริการลูกค้า ● จัดเก็บรายได้สัมปทาน ● วิจัย วิเคราะห์ และเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารการให้สัมปทาน ● สนับสนุนกิจกรรมต่างๆ แก่แผนกอื่นๆ

4.3 คุณสมบัติของบุคคลากร

ตามข้อกำหนดที่ระบุได้ในบรรยายลักษณะงาน ฝ่ายวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกล และฝ่ายปฏิบัติการและบำรุงรักษาจะประกอบไปด้วยวิศวกรจากสาขาต่างๆ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ฝ่ายวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล

ลำดับ	ตำแหน่ง	คุณสมบัติการศึกษาขั้นต่ำ	ประสบการณ์ขั้นต่ำ	ใบอนุญาต	แหล่งการจัดจ้าง
1	หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล	วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิตหรือมหาบัณฑิต (ไฟฟ้า หรือ เครื่องกล)	ประสบการณ์ในการเป็นหัวหน้างานด้านการบริหารไม่น้อยกว่า 3-5 ปี	ใบอนุญาตวิชาชีพ (วิศวกรเครื่องกลหรือไฟฟ้า)	
2	หัวหน้ากองวิศวกรรมระบบรถไฟฟ้า	วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิตหรือมหาบัณฑิต (ไฟฟ้า หรือ เครื่องกล)	ประสบการณ์ในการเป็นหัวหน้างานด้านการบริหารไม่น้อยกว่า 3-5 ปี	ใบอนุญาตวิชาชีพ (วิศวกรเครื่องกลหรือไฟฟ้า)	
3	หัวหน้าแผนกวิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิตหรือมหาบัณฑิต (ไฟฟ้า)	ประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า 7 ปี	ใบอนุญาตวิชาชีพ (วิศวกรไฟฟ้า)	
4	หัวหน้าแผนกวิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิตหรือมหาบัณฑิต (เครื่องกล)	ประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า 7 ปี	ใบอนุญาตวิชาชีพ (วิศวกรเครื่องกล)	
5	วิศวกรไฟฟ้า	วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิตหรือมหาบัณฑิต (ไฟฟ้า)	ประสบการณ์ในการออกแบบติดตั้ง หรือบริหารระบบไฟฟ้า	ใบอนุญาตวิชาชีพ (วิศวกรไฟฟ้า)	ตลาดเปิด
6	วิศวกรเครื่องกล	วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิตหรือมหาบัณฑิต (เครื่องกล)	ประสบการณ์ในการออกแบบติดตั้ง หรือบริหารระบบไฟฟ้า	ใบอนุญาตวิชาชีพ (วิศวกรเครื่องกล)	ตลาดเปิด

ที่มา: การรถไฟฯ

ฝ่ายปฏิบัติการและบำรุงรักษา – กองเดินรถ

ลำดับ	ตำแหน่ง	คุณสมบัติการศึกษาขั้นต่ำ	ประสบการณ์ขั้นต่ำ	ใบอนุญาต	แหล่งการจัดจ้าง
1	หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการ				
กองเดินรถ					
2	หัวหน้ากองเดินรถ	วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิตหรือมหาบัณฑิต (ไฟฟ้า เครื่องกล คอมพิวเตอร์)	ประสบการณ์ในการเป็นผู้จัดการในส่วนของ การออกแบบ การก่อสร้าง หรือการบำรุงรักษา	-	
กองเดินรถ – แผนกตรวจสอบ 1					
3	หัวหน้าแผนก	วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิตหรือมหาบัณฑิต (ไฟฟ้า หรือเครื่องกล)	ประสบการณ์ 5-7 ปีในการออกแบบควบคุม ติดตั้ง และบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า หรือเครื่องกล	-	
4	วิศวกร	วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิตหรือมหาบัณฑิต (ไฟฟ้า เครื่องกล คอมพิวเตอร์)	ประสบการณ์ในด้านวิศวกรรมไฟฟ้า หรือเครื่องกล	-	

ที่มา: การรถไฟฟ้าฯ

ฝ่ายปฏิบัติการและบำรุงรักษา – กองบำรุงรักษา

ลำดับ	ตำแหน่ง	คุณสมบัติการศึกษาขั้นต่ำ	ประสบการณ์ขั้นต่ำ	ใบอนุญาต	แหล่งการจัดจ้าง
กองบำรุงรักษา					
1	หัวหน้ากองบำรุงรักษา	วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต หรือสูงกว่า	ประสบการณ์ในการออกแบบ ก่อสร้าง หรือบำรุงรักษาระบบรถไฟฟ้า หรือระบบ MRT	-	
กองบำรุงรักษา – แผนกบำรุงรักษาระบบรถไฟฟ้า					

2	หัวหน้าแผนก	วิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิต หรือสูง กว่า	เหมือนด้านบน	-	
3	วิศวกร	วิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิต หรือคุ รศาสตร์ อุตสาหกรรม หรือ สูงกว่า	เหมือนด้านบน	-	
กองบำรุงรักษา - แผนกมาตรฐานและวิชาการซ่อมบำรุง					
4	หัวหน้าแผนก	วิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิต หรือสูง กว่า	เหมือนด้านบน	-	
5	วิศวกร	วิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิต หรือสูง กว่า	เหมือนด้านบน	-	
กองบำรุงรักษา - แผนกบำรุงรักษาอาคารและทางวิ่ง					
	เจ้าหน้าที่บริหาร ทั่วไป	วิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิต หรือสูง กว่า	เหมือนด้านบน	-	
4	วิศวกร (โยธา)	วิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิต หรือสูง กว่า	เหมือนด้านบน	-	
5	วิศวกร (ไฟฟ้า หรือเครื่องกล)	วิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิต หรือสูง กว่า	เหมือนด้านบน	-	ตลาดเปิด

ที่มา: การรถไฟฯ

4.5 การฝึกอบรมของโครงการเริ่มแรกโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน

โมดูลการฝึกอบรมของ ISP เส้นทางสายสีน้ำเงินสรุปได้ดังต่อไปนี้

โมดูล	วันที่	จัดทำโดย	ผู้ฝึกอบรม	ผู้รับการฝึก	จุดมุ่งหมายของการฝึกอบรม	หัวข้อที่สำคัญ
โมดูลที่ 7 – การทำความเข้าใจกับกระบวนการให้บริการรถไฟฟ้า	6 ม.ค./ 7 ม.ค.	BMCL	BMCL	LC, DC, SC, TO, EC, MC	ผู้เข้าร่วมสามารถอธิบายถึงส่วนประกอบของระบบขนส่งมวลชน	<ul style="list-style-type: none"> - ความรู้พื้นฐานของระบบขนส่งมวลชน - แผนการให้บริการสถานีรถไฟฟ้า - อภิธานศัพท์ - รูปแบบการให้บริการ - การจัดทำรายงานและการดำเนินงานขององค์กร - การให้บริการระบบ
โมดูลที่ 9 – คู่มือระเบียบข้อบังคับ	-	BMCL	BMCL	LC, DC, SC, TO, EC, MC	ผู้เข้าร่วมสามารถเปลี่ยนระเบียบ ข้อบังคับ และคำแนะนำในการปฏิบัติงาน ให้เป็นความตระหนักถึงหลักในการปฏิบัติงาน มาตรการการจัดการ ข้อบังคับด้านความปลอดภัยสำหรับผู้โดยสารและบุคลากร ระเบียบและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้น และข้อบังคับพื้นฐานอื่นๆ สำหรับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง	<ul style="list-style-type: none"> - งานซ่อมบำรุงและงานวิศวกรรม - การจัดการพื้นที่บริเวณรางรถไฟฟ้า - การตระหนักถึงความปลอดภัย - การตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉินและอุบัติเหตุ - การปฏิบัติงานทั่วไปสำหรับการให้บริการรถไฟฟ้า - ระบบอาณัติสัญญาณและการแปลความหมาย
โมดูลที่ 12 - คู่มือขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับเจ้าหน้าที่ CCR	3 มี.ค./ 3 พ.ค.	SIEMENS	BMCL	LC, DC, SC, TO, EC, MC	<ul style="list-style-type: none"> • ผู้เข้าร่วมสามารถปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ CCR ตามข้อบังคับสำหรับการปฏิบัติงานทั่วไปหลังจากการเรียนรู้โมดูลนี้ • ผู้เข้าร่วมสามารถปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ CCR ตามข้อบังคับสำหรับการปฏิบัติงานทั่วไป ความพร้อมสำหรับเหตุฉุกเฉิน หลังจากการเรียนรู้โมดูลนี้ 	<ul style="list-style-type: none"> - การปฏิบัติงานโดยทั่วไป - กำหนดการเดินทางสายสีน้ำเงิน - ขั้นตอนการปฏิบัติงานห้องศูนย์ควบคุม (CCR) - การให้บริการสถานีรถไฟฟ้า - การฝึกอบรมการซ่อมบำรุง - การทดสอบแบบครอบคลุม - แผนความปลอดภัยการซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าเครื่องกล
โมดูลที่ 12 A	3 พ.ย.	BMCL	BMCL	LC, DC, SC, TO, EC, MC	<ul style="list-style-type: none"> • เข้าการดำเนินงานด้านการสื่อสารระหว่างเจ้าหน้าที่สถานี รวมถึงการแจ้งข้อมูลข่าวสารโดยทั่วไป และเหตุฉุกเฉินต่างๆ ที่เกิดขึ้นต่อผู้โดยสาร • จุดมุ่งหมายของเอกสารนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่ออธิบายขั้นตอน 	<ul style="list-style-type: none"> - การปฏิบัติงานโดยทั่วไป - การสื่อสาร - การผ่านการฝึกฝนเพื่อการปฏิบัติงานจริง - พื้นฐานด้านเทคนิคทั่วไป

โมดูล	วันที่	จัดทำโดย	ผู้ฝึกอบรม	ผู้รับการฝึก	จุดมุ่งหมายของการฝึกอบรม	หัวข้อที่สำคัญ
					การดำเนินงานของเจ้าหน้าที่ OCC ซึ่งเป็นเงื่อนไขพื้นฐานเบื้องต้นที่เจ้าหน้าที่ทุกคนจะต้องเข้ารับการฝึกอบรมในสถานี่งานโดยเฉพาะตามตำแหน่งของแต่ละบุคคล	- การได้รับการอนุมัติเพื่อปฏิบัติงานจริง - ขั้นตอนการปฏิบัติงานห้องศูนย์ควบคุม (CCR)
โมดูลที่ 12 B	3 มิ.ย./ 10 มิ.ย.	BMCL	BMCL	LC, DC, SC, TO, EC, MC	-	- การปฏิบัติงานแบบลดระดับ (Degraded) - งานซ่อมบำรุง (ทั่วไป, โทรคนาตาม, ระบบล้อเลื่อน, ระบบราง, ระบบอาณัติสัญญาณ, ความผิดปกติต่างๆ)
โมดูลที่ 12 C	3 ธ.ค.	BMCL	BMCL	LC, DC, SC, TO, EC, MC	-	- การฝึกอบรมพื้นฐานพนักงานสำหรับการดำเนินงานของ CCR
โมดูลที่ 13 ขั้นตอนการสื่อสาร	3 พ.ย.	BMCL	BMCL	LC, DC, SC, TO, EC, MC	-	- ข้อเสนอแนะที่สำคัญสำหรับการสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ
โมดูลที่ 16 การใช้คู่มือ Point Locks และ Cranking of Turnout	3 ม.ค./ 4 ม.ค.	BMCL	BMCL	LC, DC, SC, TO	<ul style="list-style-type: none"> ● ทำความคุ้นเคยกับส่วนประกอบของ Turnout ● สามารถใช้คู่มือ Cranking of Turnout ● ตั้งคู่มือ Clamp Lock ให้เป็น Turnout อย่างมีศักยภาพ 	- การใช้คู่มือ Point Locks และ Cranking of Turnout
โมดูลที่ 17 การประยุกต์ใช้อุปกรณ์ ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร และวิธีการใช้เครื่องวัด แรงดันไฟฟ้า	3 ม.ค./ 3 พ.ค.	SIEMENS	BMCL	LC, DC, SC, TO, EC, MC	<ul style="list-style-type: none"> ● ผู้เข้าร่วมสามารถใช้อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรได้อย่างถูกต้อง และใช้เครื่องวัดแรงดันไฟฟ้าได้อย่างปลอดภัยตามสถานการณ์ต่างๆ หลังจากการเรียนรู้โมดูลนี้ ● ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถใช้อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรตลอดเส้นทางเดินของวงจรไฟฟ้า และสามารถใช้เครื่องวัดแรงดันไฟฟ้าเพื่อทดสอบกำลังไฟฟ้าก่อนการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรได้ 	- การประยุกต์ใช้อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรและวิธีการใช้เครื่องวัดแรงดันไฟฟ้า
โมดูลที่ 20	5 ม.ค.	BMCL	BMCL	LC, DC, SC, TO	-	แผนการอพยพคนออกจากรถไฟและสถานี
โมดูลที่ 21	5 ม.ค.	BMCL	BMCL	LC, DC, SC, TO, EC, MC	-	- พื้นที่ความปลอดภัย ความหมาย และวิธีปฏิบัติ - ความปลอดภัยในเขตที่กีดความปลอดภัย

โมดูล	วันที่	จัดทำโดย	ผู้ฝึกอบรม	ผู้รับการฝึก	จุดมุ่งหมายของการฝึกอบรม	หัวข้อที่สำคัญ
โมดูลที่ 25	5 ม.ค./ 5 มิ.ย.	BMCL	BMCL	LC, DC, SC, EC, MC	-	- งานซ่อมบำรุงและการปฏิบัติงานร่วม - การร้องขอเอกสารสำหรับการดำเนินงานในพื้นที่ปฏิบัติการ - เอกสารภายใน
โมดูลที่ 27 การเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสาร	3 ก.ย./ 5 ม.ค.	BMCL	BMCL	LC, DC, SC, TO, EC, MC	ผู้เข้าร่วมสามารถแยกแยะระหว่างข้อมูลข่าวสารของบริษัทกับ การควบคุมลำเนาคู่มือ และทำการตรวจสอบเหตุฉุกเฉินและ อุบัติเหตุได้หลังจากการเรียนรู้โมดูลนี้	- การเผยแพร่และวิธีจัดเก็บข้อมูลข่าวสาร - การเคลื่อนย้ายและการรวบรวมข้อมูลข่าวสารภายในองค์กร
โมดูลที่ 28	6 ส.ค./ 7 ม.ค.	BMCL	BMCL	LC, DC, SC, EC, MC	-	- การร้องขอเอกสารสำหรับการดำเนินงานในพื้นที่ปฏิบัติการ - เอกสารภายใน
โมดูลที่ 29 การจัดการอุบัติเหตุ		BMCL	BMCL	SC, EC, MC	-	- รายงานเหตุฉุกเฉินและอุบัติเหตุ - รายการตรวจสอบการลอบวางระเบิด - การแยกประเภทเหตุฉุกเฉิน - การตัดสินใจเสมือนผู้บังคับบัญชาตามประเภทของเหตุ ฉุกเฉินต่างๆ - ขั้นตอนการจัดการเหตุฉุกเฉิน - การแจ้งเตือนเหตุฉุกเฉินสำหรับห้องศูนย์ควบคุม (CCR) - รายการและสถานที่จัดเก็บของเครื่องจักรกู้ภัย - คำอธิบายและหลักเกณฑ์ - คู่มือการจัดการความปลอดภัย - การจัดการความปลอดภัย / ผู้ประสานงานกับหน่วยกู้ภัย
โมดูลที่ 31	6 ม.ค./ ส.ค. 06	BMCL	BMCL	LC, DC, SC, TO, EC, MC	<ul style="list-style-type: none"> ● เจ้าหน้าที่ประจำสถานีสามารถรับมือกับเหตุฉุกเฉินได้ ● รู้ถึงบทบาทและหน้าที่ของตนเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน ● รับมือกับเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นอย่างทันที่ ● ปรับปรุงความมั่นใจให้แก่เจ้าหน้าที่เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน 	- ฝึกซ้อมแผนขั้นพื้นฐานเพื่อรับมือกับเหตุฉุกเฉิน
โมดูลที่ 40 ระบบระบายอากาศ และ ECS (Station Ventilation and ECS	ส.ค. 03	BMCL	BMCL	LC, DC, SC, EC, MC	<ul style="list-style-type: none"> ● เข้าใจถึงอุปกรณ์ควบคุมระบบปรับอากาศเมื่อเกิดเหตุ ฉุกเฉิน ● เข้าใจถึงกลศาสตร์ของระบบควบคุมการปรับอากาศ ● ความสามารถในการใช้ระบบควบคุมอากาศและทราบ 	-

โมดูล	วันที่	จัดทำโดย	ผู้ฝึกอบรม	ผู้รับการฝึก	จุดมุ่งหมายของการฝึกอบรม	หัวข้อที่สำคัญ
System)					<p>สัญญาณต่างๆ อย่างถูกต้อง</p> <ul style="list-style-type: none"> เข้าใจและสามารถควบคุมขั้นตอนการทำงานของเครื่องจักรต่างๆ จากสถานีงาน ECS หรือ TVS ได้ 	
โมดูลที่ 41 การให้บริการบันไดเลื่อนและลิฟต์	ก.ย. – 3 ต.ค.	BMCL และ SIEMENS	BMCL	LC, SC,EC	<ul style="list-style-type: none"> ผู้เข้าร่วมสามารถเข้าใจถึงหลักการพื้นฐานของลิฟต์ โดยเฉพาะลิฟต์โดยสารไม่มีห้องเครื่อง (MRL) และบันไดเลื่อน โดยเฉพาะแบบ Multi Drive Unit ผู้เข้าร่วมสามารถทำการตรวจสอบและซ่อมบำรุงลิฟต์และบันไดเลื่อนขั้นพื้นฐานได้ 	<ul style="list-style-type: none"> บันไดเลื่อน EC และ LC การใช้แบบทดสอบเพื่อทดสอบความเข้าใจหลังจากการเรียนรู้ การเชื่อมต่อระหว่างระบบลิฟต์และบันไดเลื่อนกับระบบอื่นๆ เช่น SCADA และระบบเตือนอัคคีภัย เป็นต้น ข้อกำหนดของลิฟต์และบันไดเลื่อนสำหรับโครงการรถไฟฟ้า
โมดูลที่ 42 ระบบอุโมงค์ระบายอากาศ(Tunnel Ventilation System)	มี.ค. – 3 เม.ย.	BMCL	BMCL และ SIEMENS	LC, SC,EC	<ul style="list-style-type: none"> ผู้เข้าร่วมสามารถเรียนรู้ระบบอุโมงค์ระบายอากาศสำหรับสถานี ทางออกฉุกเฉินและอุโมงค์ระบายอากาศ 	<ul style="list-style-type: none"> สถานีงาน TVS รายงานประจำวัน หัวข้อ: รายงานโมดูล KI สำหรับ ระบบอุโมงค์ระบายอากาศ 1 และ 2 ระบบควบคุมลำดับแบบโปรแกรม (Programmable Logical Control) และระบบการตรวจจับความร้อนชนิดพิเศษด้วยการเดินสาย (Linear Heat Detection)
โมดูลที่ 43 ระบบเตือนอัคคีภัย	-		BMCL	LC, SC,EC	<ul style="list-style-type: none"> ผู้เข้าร่วมสามารถเรียนรู้ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยและระบบป้องกันอัคคีภัยอื่นๆ 	<ul style="list-style-type: none"> ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย
โมดูลที่ 44 เครื่องจักรไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์	เม.ย. – ก.ย.	- นายประวิทย์ อิ่มพรจุฑี (เจ้าหน้าที่ BMCL) - นายอนวัช พวงไพโรจน์ (เจ้าหน้าที่ BMCL)	BMCL	LC, SC,EC	<ul style="list-style-type: none"> ผู้เข้าร่วมสามารถเรียนรู้ระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำสำหรับสถานีทางออกฉุกเฉินและอุโมงค์ 	<ul style="list-style-type: none"> คู่มือ ACB รายงานประจำวัน SCADA I-O RAM สำหรับการทดสอบแบบบูรณาการ คำอธิบายเบื้องต้นเกี่ยวกับไฟฟ้าเครื่องกล คำอธิบายเบื้องต้นเกี่ยวกับไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ระบบควบคุมไฟส่องสว่าง แบบทดสอบระบบไฟฟ้าของสถานี
โมดูลที่ 45 วิธีการใช้โทรศัพท์		BMCL	BMCL	LC,TO,SC,EC	-	<ul style="list-style-type: none"> คำแนะนำสำหรับการใช้โทรศัพท์ คู่มือการฝึกอบรม Euroset
โมดูลที่ 46	-	BMCL	BMCL	LC,TO,SC,EC	-	<ul style="list-style-type: none"> ระบบวิทยุ ซึ่งรวมถึงการใช้งานอุปกรณ์แบบพกพา

โมดูล	วันที่	จัดทำโดย	ผู้ฝึกอบรม	ผู้รับการฝึก	จุดมุ่งหมายของการฝึกอบรม	หัวข้อที่สำคัญ
						- อุปกรณ์วิทยุชนิดมือถือ
โมดูลที่ 47	-	BMCL	BMCL	LC, SC	-	- คู่มือการฝึกอบรมการซ่อมบำรุงสำหรับระบบ PA - ศูนย์ฝึกอบรมสำหรับโครงการของการรถไฟฯ
โมดูลที่ 48 การควบคุมประตูกัน ชานชาลา (PSD)	-	BMCL	BMCL	LC, SC, TO	<ul style="list-style-type: none"> ● เพื่อให้เกิดความคุ้นเคยกับระบบ PSD ● เพื่อเข้าใจถึงวิธีปฏิบัติทั้งในแบบควบคุมเองและอัตโนมัติ ● เพื่อให้เกิดความคุ้นเคยกับคู่มือ PSD ในการใช้เครื่องจักร ● เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถจัดการกับข้อผิดพลาดที่พบและสามารถแก้ไขได้อย่างทัน่วงที 	- วัตถุประสงค์การฝึกอบรม - การทดสอบและการแก้ปัญหา - คู่มือการควบคุมประตูกันชานชาลา
โมดูลที่ 51 ระบบ SCADA	-	BMCL	BMCL	EC	-	- การฝึกอบรมโมดูลที่ 51 ระบบ SCADA - การสื่อสาร - คำอธิบายองค์ประกอบของระบบ
โมดูลที่ 52	-	BMCL	BMCL	LC, EC	-	- การนำเสนอ VICOS
โมดูลที่ 54	-	BMCL	BMCL	LC, SC, EC	-	- ระบบท่อและระบบระบายน้ำ

LC - ผู้ควบคุมเส้นทาง, DC - ผู้ควบคุมตู้รถไฟ, SC - ผู้ควบคุมสถานี, TO - ผู้ควบคุมรถไฟ, EC - ผู้ควบคุมด้านวิศวกรรม, MC - ผู้ควบคุมการซ่อมบำรุง

4.6 ตัวอย่างการฝึกอบรมในส่วนงานรถไฟฟ้า

การศึกษาโปรแกรมการฝึกอบรมของบริษัทรถไฟฟ้าต่างๆ ในต่างประเทศมีดังต่อไปนี้ (เป็นผลมาจากการทบทวนในขั้นต้นและจะทำการศึกษาเพิ่มเติมในลำดับต่อไป)

การรถไฟอังกฤษ

ศูนย์การฝึกอบรมจัดตั้งขึ้นในหน่วยงานต่างๆ ของการรถไฟ โดยมีจุดประสงค์เพื่อจัดการฝึกอบรมพนักงานภายในองค์กร เช่น เจ้าหน้าที่บังคับรถไฟ ผู้ให้สัญญาณ ระบบราง เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการและซ่อมบำรุง การฝึกอบรมด้านความปลอดภัย และการให้ความรับรอง เป็นต้น โดยเฉพาะระบบล้อเลื่อนและระบบต่างๆ ที่จำเป็นต้องมีการจัดจ้างสำหรับกองที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะ

บางครั้งการใช้บริการการฝึกอบรมจากภายนอก เช่น การตรวจสอบคุณภาพ ก็เป็นสิ่งที่ยอมรับได้ แต่โดยทั่วไปแล้วการฝึกอบรมทั้งหมดจะเป็นการฝึกอบรมภายใน อย่างไรก็ตามปัจจุบันการฝึกอบรมทั้งหมดมักจะใช้บริการจากหน่วยงานเอกชน ซึ่งผู้ให้บริการเหล่านี้มักจะเป็นศูนย์ฝึกอบรมของการรถไฟอังกฤษเก่ามาก่อนในรูปแบบของรัฐวิสาหกิจและจากนั้นจึงก่อตั้งเป็นบริษัทเอกชน ซึ่งการผ่านการฝึกอบรมนั้นถือเป็นเรื่องความปลอดภัยหลักเสมือนการได้รับใบอนุญาตหรือใบรับรองที่อนุญาตให้เจ้าหน้าที่สามารถปฏิบัติงานได้และจำเป็นต้องได้รับการทดสอบซ้ำอีกครั้งทุกๆ 2 ปี

งานด้านความปลอดภัยที่สำคัญ เช่น ระบบอาณัติสัญญาณ จำเป็นต้องมีเจ้าหน้าที่ที่ผ่านการรับรองจาก Institute of Railway Signalling License (IRSE) และเพื่อให้ผ่านการรับรองนั้น เจ้าหน้าที่นั้นจะต้องได้รับการประเมินจากงานประจำวันและการประเมินที่เป็นรูปแบบ ซึ่งดำเนินการจากภายในเป็นบางส่วนโดยบริษัทเอกชนที่ให้บริการขนส่งสาธารณะและผู้ประเมินจากภายนอก

อย่างไรก็ตามรูปแบบของแนวทางนี้ไม่เหมาะสำหรับการรถไฟฟ้าฯ แต่มาตรฐานนั้นจำเป็นต้องกำหนดและดำเนินการภายใต้การประเมินของการรถไฟฟ้าฯ ก่อนที่เจ้าหน้าที่จะได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานในส่วนของบริษัทและเครื่องจักรเพื่อความปลอดภัย ซึ่งมีการดำเนินการร่วมไปกับการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ และในเส้นทางสายสีม่วงนั้นได้มีการนำระบบจำลองการฝึกอบรมมาใช้ในการฝึกอบรมและประเมินความสามารถของเจ้าหน้าที่ก่อนจะทำการปฏิบัติงานจริงภายใน OCC ซึ่งการรถไฟฟ้าฯ เองนั้นควรจะมีหน่วยงานสำหรับฝึกอบรมและทำการประเมินเจ้าหน้าที่ของตนเองโดยเฉพาะก่อนที่จะได้รับการอนุญาตให้เข้าทำงาน อย่างไรก็ตามพบว่าระบบนี้มีการปรับปรุงให้สามารถใช้งานได้กับทุกองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการรถไฟ โดยทราบจากทางที่ผู้ศึกษาได้ปฏิบัติงานมาไม่ว่าจะเป็น BR(อังกฤษ) MTRC(ฮ่องกง) HSR(ไต้หวัน) LRTA(ฟิลิปปินส์) เป็นต้น

มานิลา เส้นทางที่ 2 (ฟิลิปปินส์)

สำหรับ LRTA เส้นทางที่ 2 ในมานิลา โปรแกรมการฝึกอบรมนั้นได้รับความเห็นชอบจากตัวแทนฝ่ายผู้ว่าจ้าง โดยผู้รับเหมาเป็นผู้จัดหา อุปกรณ์ หนังสือ ฯลฯ ที่ใช้ในการเรียนการสอนทั้งหมด และการฝึกอบรมเป็นการผสมระหว่างภาคปฏิบัติและภาคทฤษฎีของการฝึกอบรมในฟิลิปปินส์และต่างประเทศ

ผู้สมัครจะถูกประเมินเป็นรายสัปดาห์เพื่อให้มั่นใจว่ามีความเข้าใจในการฝึกอบรมในระดับต่างๆ ที่จำเป็นต่อการเลื่อนระดับในขั้นต่อไป

โดยส่วนมากแล้วผู้รับการฝึกอบรมจะเป็นผู้บริหารของ LRTA ซึ่งจะเป็นผู้ฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ในอนาคตหลังจากผ่านการฝึกอบรมแล้ว โดยเฉพาะผู้ตรวจสอบผู้ขับซึ่งจะทำการตรวจสอบผู้ขับและมีการตรวจสอบซ้ำทุกๆ 6 เดือน เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่ายังคงความสามารถในการปฏิบัติงานอยู่

รถไฟใต้ดินกรุงนิวเดลี และระบบรถไฟใต้ดินอื่นๆ (อินเดีย)

ความต้องการด้านทรัพยากรบุคคลที่มีคุณสมบัติและผ่านการฝึกอบรมในระดับต่างๆ มาแล้วนั้นเพิ่มขึ้นอย่างมากในเมืองต่างๆ เช่น บังคาลอร์ ไฮเดอราบาด มุมไบ โกชิ และกัลกัตตา ซึ่งมักใช้เส้นทางรถไฟไฟฟ้าใต้ดินพร้อมกัน และทำให้เกิดผลกระทบต่อตลาดการจ้างงานโดยอัตราค่าจ้างนั้นสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ทางการรถไฟอินเดียและหน่วยงานที่ปรึกษา เช่น RITES และ IRCON ซึ่งถือเป็นแหล่งรวมของผู้มีความรู้ความสามารถในอินเดีย อีกทั้งยังสามารถจัดการกับความต้องการที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน ซึ่งความไม่เพียงพอของภาวะมวลวิกฤต (Critical Mass) ของทรัพยากรบุคคลนั้นถือเป็นอุปสรรคใหญ่ที่สามารถสังเกตได้ในองค์กรรถไฟใต้ดินที่ก่อตั้งขึ้นใหม่ อย่างไรก็ตามบริษัทรถไฟใต้ดินในอินเดียกำลังพยายามระบุปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นโดยรวบรวมแนวทางต่างๆ ดังต่อไปนี้

- การว่าจ้างผู้มีความสามารถทางด้านบริหารที่มีชื่อเสียงแต่ไม่มีพื้นฐานด้านการขนส่งและทำการฝึกอบรมให้สามารถปฏิบัติงานได้
- การว่าจ้างเจ้าหน้าที่การรถไฟอินเดียที่ล้ำสมัย(มีข้อจำกัด) และทำการฝึกอบรมให้เกิดความคุ้นเคยกับระบบการจัดการรถไฟที่ทันสมัย
- สร้างพันธมิตรกับบริษัทต่างประเทศซึ่งมีประสบการณ์ในการบริหารระบบรถไฟไฟฟ้าใต้ดิน หรือ DRMC และจัดการฝึกอบรมภาคการปฏิบัติให้กับผู้เชี่ยวชาญในวิชาชีพเฉพาะด้านมีเข้ามาทำงานใหม่

การฝึกอบรมของผู้เชี่ยวชาญโดยการรถไฟอินเดียนั้นจัดขึ้นโดยสถาบันการรถไฟดังต่อไปนี้

- วิทยาลัยเจ้าหน้าที่รถไฟ เมืองวโฑทระ
- สถาบันรถไฟอินเดีย ฝ่ายวิศวกรรมเครื่องกลและโยธา (IRICEN) เมืองปูเน่
- สถาบันรถไฟอินเดีย ฝ่ายวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกล (IRIMEE) เมืองพาลัมปूर
- สถาบันรถไฟอินเดีย ฝ่ายวิศวกรรมไฟฟ้า (IREEN) เมืองนาสิก
- สถาบันรถไฟอินเดีย ฝ่ายวิศวกรรมระบบอัตโนมัติสัญญาณและการสื่อสาร (IRISSET) เมืองสีคันเดอราบาด
- การนิคมอุตสาหกรรมรถไฟ (RIA) ประเทศอังกฤษ
- โรงเรียนฝึกอบรมพนักงาน, Neopara, N-S Metro, Kolkatta (เน้นการฝึกอบรมด้านความปลอดภัยโดยเฉพาะ)

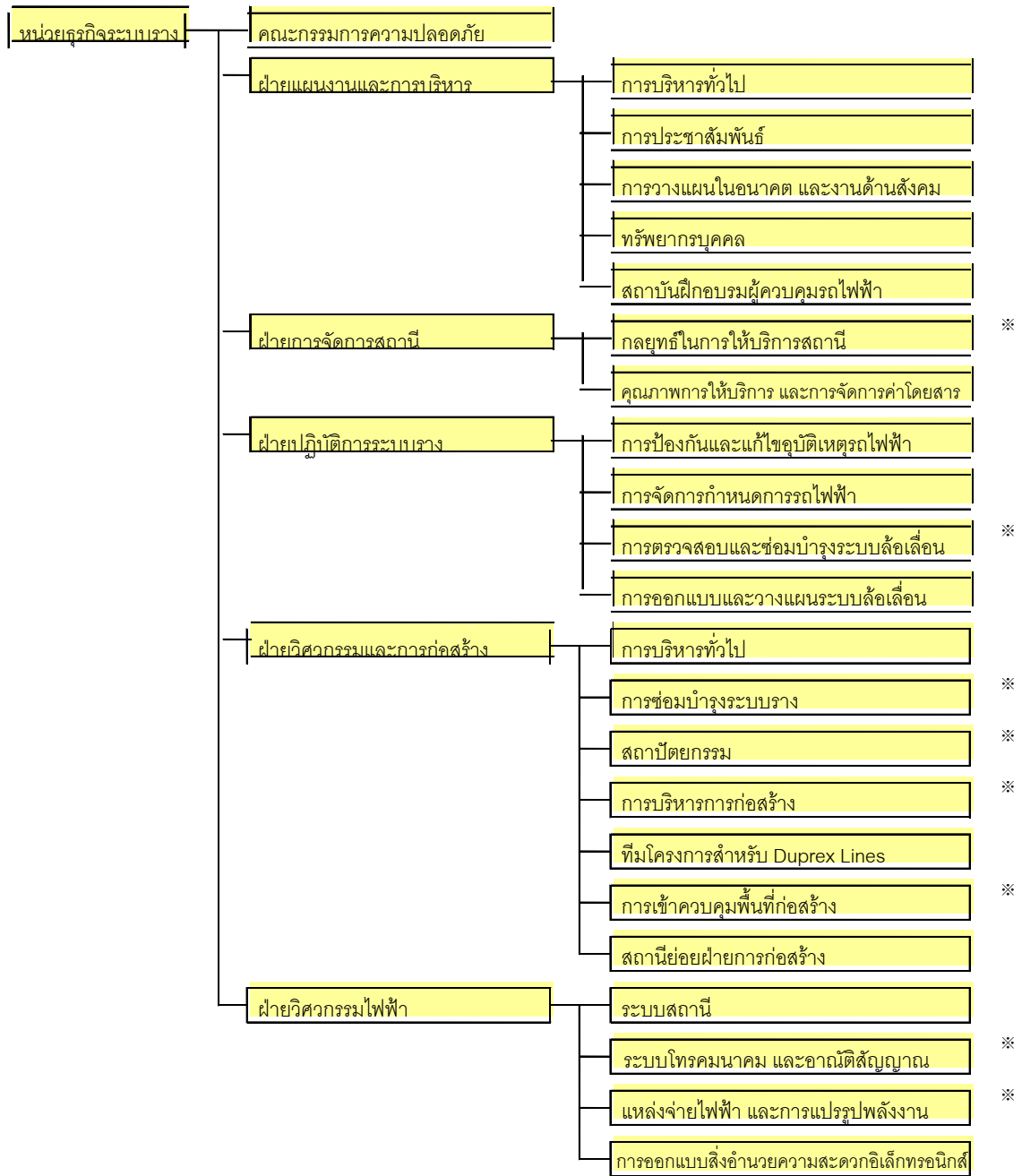
สิ่งอำนวยความสะดวกในสถาบันต่างๆ ที่กล่าวมานี้จำเป็นต้องได้รับการยกระดับเพื่อควบคุมผลประโยชน์ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม

5.1 โครงสร้างทางองค์กรของบริษัทโตคิว

แผนผังองค์กรของบริษัทโตคิว (1)



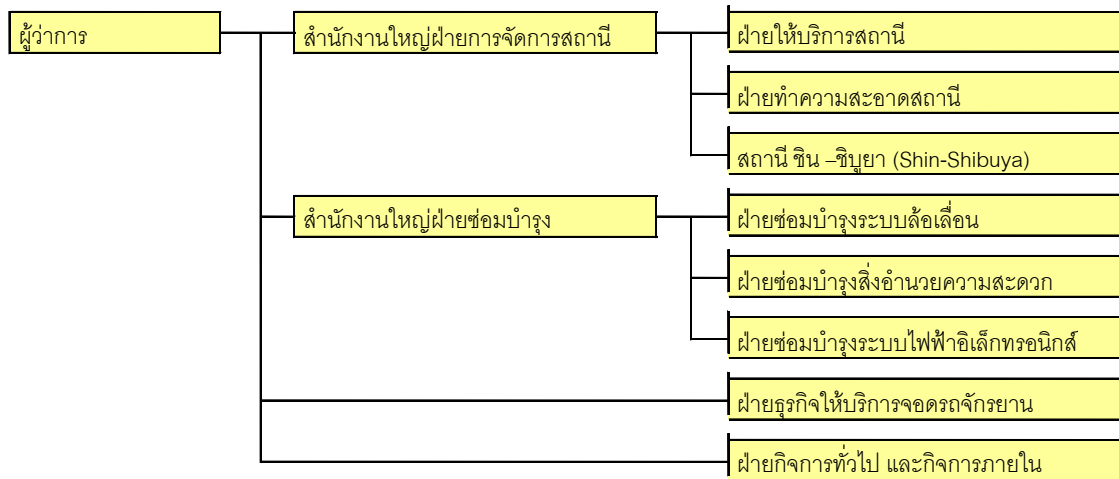
แผนผังองค์กรของบริษัทโตคิว(2)



※) . . .

ว่าจ้างบุคลากรภายนอกบางส่วนในการดำเนินการให้บริการรถไฟฟ้าโตคิว

แผนผังองค์กรของบริษัทโตคิว (3)



หมายเหตุ: การให้บริการรถไฟฟ้าโตคิวดำเนินการภายใต้บริษัทวิ จำกัด แต่เพียงผู้เดียว

5.2 สายอาชีพของบริษัทโตคิว

ที่	เจ้าหน้าที่ระดับ	ฝ่ายปฏิบัติการ (กำหนดการสถานีและ รถไฟฟ้า)	ฝ่ายระบบล้อเลื่อน	ฝ่ายวิศวกรรมไฟฟ้า	ฝ่ายวิศวกรรมและการก่อสร้าง	
					การก่อสร้าง	สถาปัตยกรรม
การทดสอบเพื่อเป็นผู้บริหารระดับสูง						
12						
11	M 2					
10	M 1 / M 2					
9	M 1					
8	M 1					
7	S2 / M 1					
6	S2					
5	S2					
4	S2					
3	S1 / S2					
2	S1					
1	S1					
สาขาเฉพาะ ด้าน	นิติศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ พาณิชยศาสตร์ ฯลฯ		วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมโยธา	สถาปัตยกรรม

※ S1:เจ้าหน้าที่ระดับ1, S2:เจ้าหน้าที่ระดับ2, M 1:ผู้บริหารระดับ1, M 2:ผู้บริหารระดับ2 (ในการเลื่อนระดับในแต่ละขั้นนั้นจำเป็นต้องผ่านการทดสอบ)

6.1 การวิเคราะห์จุดแข็งจุดอ่อนของ รฟม. (SWOT Analysis)

SWOT Analysis SWOT – เป็นคำย่อมาจากคำ 4 คำ ดังนี้ จุดแข็ง (Strengths), จุดอ่อน (Weakness), โอกาส (Opportunities), และอุปสรรค (Threat) เป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการจัดการองค์กร โครงการงานใดๆ ที่ต้องมีการวางกลยุทธ์ ทั้ง S จุดแข็ง และ W จุดอ่อน จัดเป็นปัจจัยภายในเพื่อบ่งชี้ว่าโครงการหรืองานนั้นมีจุดแข็งหรือจุดอ่อนอย่างไรและทำไม ขณะที่ O โอกาส และ T อุปสรรค เป็นปัจจัยภายนอกซึ่งกระทบต่อองค์กร

การวิเคราะห์ SWOT ของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย ตามทัศนะของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยในด้านกฎหมาย วัฒนธรรมองค์กร และการดำเนินการเห็นว่าการจัดการความสามารถบุคลากรและพนักงานยังจำกัด ทั้งนี้ได้รวมไปถึงสถานะในอนาคตด้วย อาทิ การดำเนินการโดยตรง หรือธุรกิจอื่น (ไม่ใช่รถไฟฟ้า) ตารางข้างล่างนี้แสดงถึงประเด็นการ จัดหาทรัพยากรบุคคล อาทิ ความสามารถพนักงาน การประเมิน และแนวโน้มทางอาชีพ

(1) กรอบกฎหมาย (Legal Framework) – พระราชบัญญัติการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (MRTA Act)

จุดแข็ง	<ul style="list-style-type: none"> นำเชื่อถือและเป็นกฎหมายที่มั่นคงภายใต้พรบ.การรถไฟฟ้า
จุดอ่อน	<ul style="list-style-type: none"> ความเข้าใจในการแปลความหมายทางธุรกิจและงาน
โอกาส	<ul style="list-style-type: none"> ให้โอกาสในการจัดการการดำเนินการรถไฟฟ้าโดยตรงภายใต้พรบ.การรถไฟฟ้า
อุปสรรค	<ul style="list-style-type: none"> การตัดสินใจในหลักในขั้นสุดท้ายเป็นอำนาจของรัฐบาล

(2) เส้นทางโครงการรถไฟฟ้า (Railway Lines) – รวมถึงเส้นทางในอนาคต

จุดแข็ง	<ul style="list-style-type: none"> มีปริมาณมากและครอบคลุมเส้นทางโดยรวม
จุดอ่อน	<ul style="list-style-type: none"> ไม่มีแผนงานในการเชื่อมต่อระหว่างเส้นทางเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินการและความสะดวกของผู้โดยสาร
โอกาส	<ul style="list-style-type: none"> รถไฟฟ้าเส้นทางอื่นจะส่งอิทธิพลให้ผู้โดยสารได้รับการบริการที่ดีขึ้น
อุปสรรค	<ul style="list-style-type: none"> ความเป็นไปได้ที่มีการแทรกแซงจากภาคการเมือง

(3) การดำเนินการระบบรางรถไฟ (Railway Operations) – การจัดเก็บรายได้แบบ Net Cost ของสัญญาสัมปทาน (Net Cost Concession Scheme)

จุดแข็ง	<ul style="list-style-type: none"> ● ทำการจัดการได้สะดวกเนื่องจากรวมความรับผิดชอบไว้ที่ผู้รับสัมปทานเพียงผู้เดียว ● ไม่ต้องรับผิดชอบการดำเนินงานระบบรางอย่างแท้จริง ดังนั้นจึงไม่ต้องกังวลใดๆ
จุดอ่อน	<ul style="list-style-type: none"> ● เพียงตรวจสอบและควบคุมโดยทางอ้อมหรือไม่ต้องใส่ใจมาก ● เป็นไปไม่ได้ที่จะสร้างบุคลากรภายใน ● ไม่มีเทคนิคและการดำเนินการภายในของฝ่ายทรัพยากรบุคคลและข้อมูล
โอกาส	<ul style="list-style-type: none"> ● เป็นความพยายามอย่างมั่นคงที่จะจัดเก็บรายได้ให้ใกล้เคียงหรือมากกว่าวิธี Gross Cost Concession Scheme
อุปสรรค	<ul style="list-style-type: none"> ● ความรับผิดชอบทุกอย่างที่เกี่ยวกับการโดยสารสาธารณะเป็นของ MRTA ● กำลังใจจากภายในองค์กรลดลงหากยังใช้วิธี Net Cost Scheme ● การเมืองเข้าแทรกแซงเพื่อกีดกันไม่ให้ MRTA เข้าควบคุมการดำเนินการ

(4) การดำเนินการระบบรางรถไฟ (Railway Operations) – การจัดเก็บรายได้แบบ Gross Cost ของสัญญาสัมปทาน (Gross Cost Concession Scheme)

จุดแข็ง	<ul style="list-style-type: none"> ● เป็นการดำเนินการโดยตรง ● เป็นการสรุปยอดผู้โดยสารและได้รายได้โดยตรง ● เป็นวิธีที่มีประโยชน์มากกว่าเช่น พนักงานได้รับประสบการณ์และความรู้มากขึ้น
จุดอ่อน	<ul style="list-style-type: none"> ● ยังคงมีการตรวจสอบและควบคุมทางอ้อม ● ยากที่จะสร้างบุคลากรภายใน ● การเมืองเข้าแทรกแซงเพื่อกีดกันไม่ให้ MRTA เข้าควบคุมการดำเนินการ
โอกาส	<ul style="list-style-type: none"> ● เป็นข้อผูกมัดโดยตรงว่าจะมีจำนวนผู้โดยสารเพิ่มขึ้นจากการพัฒนาในเขตภูมิภาคและชานเมือง
อุปสรรค	<ul style="list-style-type: none"> ● หน้าที่หลักมุ่งไปสู่การพัฒนาในเขตภูมิภาคและชานเมือง

(5) การดำเนินการระบบรางรถไฟ (Railway Operations) – ดำเนินการโดยตรง (อนาคต)

จุดแข็ง	<ul style="list-style-type: none"> ● มีความเข้าใจในการดำเนินการอย่างเต็มที่ ● เป็นการสรุปยอดผู้โดยสารและได้รายได้โดยตรง ● ได้สัมผัสและมีความรู้สึกกับผู้ใช้โดยสารและผู้บริโภคโดยตรง
จุดอ่อน	<ul style="list-style-type: none"> ● ยากในการบริหารจัดการและความยืดหยุ่นในการดำเนินการ ● พนักงานมีประสบการณ์น้อยและได้รับความรู้ในระดับค่อนข้างต่ำ
โอกาส	<ul style="list-style-type: none"> ● มีความสามารถในการเสนอแผนพัฒนาส่วนภูมิภาคต่อผู้ถือหุ้น
อุปสรรค	<ul style="list-style-type: none"> ● มีความเป็นไปได้ที่จะถูกเพิกถอนหรือเลื่อนสิทธิ์ในการดำเนินการโดยผู้ดำเนินการรายอื่น ● พนักงานที่มีประสบการณ์และความรู้จะถูกแรงดึงดูดจาก <i>BMCL</i> และ <i>BTS</i> ด้วยค่าจ้างที่สูงให้ไปร่วมงานด้วย ● ไม่มีกฎระเบียบหรือข้อห้ามในการแข่งขันพนักงานระหว่างองค์กรการรถไฟฯ และหน่วยงานผู้ดำเนินการ

(6) ดำเนินการในส่วนหลักและส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบรางรถไฟ (Core and Associated Railway Operations) (อนาคต)

จุดแข็ง	<ul style="list-style-type: none"> ● ได้ดำเนินการในระบบรถไฟโดยตรงทั้งการบริหารงานด้านการจัดการ ด้านเทคนิค การจัดการข้อมูล
จุดอ่อน	<ul style="list-style-type: none"> ● ผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจและการเงินที่คาดหวังไม่สูงนัก
โอกาส	<ul style="list-style-type: none"> ● มีความสะดวกในการประสานงานและการร่วมปฏิบัติในนโยบายและส่วนอื่นที่เกี่ยวข้อง สำหรับดำเนินการส่วนที่ไม่เกี่ยวกับระบบราง
อุปสรรค	<ul style="list-style-type: none"> ● ปฏิกริยาด้านสิ่งแวดล้อมภายใต้แรงกดดันจากผู้ถือหุ้นรายอื่นๆ

(7) การดำเนินการส่วนที่ไม่เกี่ยวกับระบบราง (Non-Rail Operations) – การพัฒนาส่วนภูมิภาค/ชานเมือง (อนาคต)

จุดแข็ง	<ul style="list-style-type: none"> สามารถวางแผนนโยบายและกลยุทธ์ของจำนวนผู้โดยสารได้อย่างสอดคล้องกัน สามารถคาดการณ์และวางแผนความต้องการใช้บริการและรายได้ในอัตราที่สูงขึ้น
จุดอ่อน	<ul style="list-style-type: none"> หากความต้องการใช้บริการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจะทำให้มีความต้องการใช้บริการมากเกินไปกว่าการให้บริการที่จัดหาให้ได้
โอกาส	<ul style="list-style-type: none"> มีความมั่นคงและความเชื่อมั่นในบทบาทของ MRTA
อุปสรรค	<ul style="list-style-type: none"> เป็นไปได้ที่จะถูกแทรกแซงโดยผู้ถือหุ้นรายอื่น

(8) องค์กร/ความสามารถภายใน และสมรรถภาพ (อนาคต) (Institution/Internal Capacity and Ability)

จุดแข็ง	<ul style="list-style-type: none"> การจัดการและพนักงานมีแรงกระตุ้นสูง มีความมุ่งมั่นอย่างแรงกล้าที่จะดำเนินการเองโดยตรง
จุดอ่อน	<ul style="list-style-type: none"> มีประวัติการทำงานด้านที่เกี่ยวกับการดำเนินการรถไฟฟ้าค่อนข้างน้อย ไม่มีประสบการณ์ในการดำเนินงาน
โอกาส	<ul style="list-style-type: none"> วางแผนโครงการรถไฟฟ้าเส้นทางใหม่
อุปสรรค	<ul style="list-style-type: none"> ในที่สุดอาจถูกเข้าควบคุมกิจการโดยผู้อื่นหรือยกเลิกแผนงานนั้น

(9) ระดับความสามารถในการจัดการ (Managerial Level Capacity)

จุดแข็ง	<ul style="list-style-type: none"> มีผู้เชี่ยวชาญที่โดดเด่นและคุณสมบัติเหมาะสม
จุดอ่อน	<ul style="list-style-type: none"> มีประสบการณ์การดำเนินการธุรกิจด้านรถไฟฟ้าไม่มากนัก
โอกาส	<ul style="list-style-type: none"> ไม่มี
อุปสรรค	<ul style="list-style-type: none"> ไม่มี

(10) ความสามารถด้านเทคนิค (Technical Capacity)

จุดแข็ง	<ul style="list-style-type: none"> มีบุคลากรที่คุณภาพสูง
จุดอ่อน	<ul style="list-style-type: none"> มีโอกาสไม่มากนักที่จะฝึกฝนทักษะและศึกษาหาความรู้ด้านเทคนิคภายใต้การดำเนินการโดยผู้อื่น มีค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับคุณสมบัติของพนักงาน สามารถย้ายไปบริษัทเอกชนที่ให้ค่าจ้างที่มากกว่า มีขอบเขตการคัดเลือกบุคคลไม่มากพอที่จะคัดเลือกบุคคลที่มีคุณสมบัติมาทำงานได้ ความรับผิดชอบในงานปัจจุบันไม่ได้ตอบสนองต่อเป้าหมายที่คาดหวังไว้
โอกาส	<ul style="list-style-type: none"> ในโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วงควรอนุญาตให้มีการแข่งขันเพื่อหาผู้เข้าดำเนินการตรวจสอบและควบคุมการทำงานของผู้รับจ้างระบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า (M&E Contractor) ในช่วงการออกแบบ ก่อสร้าง ทดสอบและเริ่มดำเนินการ จัดตั้งคณะทำงานร่วมกับองค์กรร่วมทุนระหว่างรัฐและเอกชน (PPP) ในโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วงเพื่อเก็บเกี่ยวประสบการณ์และความรู้จากโครงการ แต่ห้ามคณะทำงานดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการทำงานของโครงการจนเกิดความล่าช้า
อุปสรรค	<ul style="list-style-type: none"> พนักงานที่มีประสบการณ์และความรู้จะถูกแรงดึงดูดจาก BMCL และ BTS ด้วยค่าจ้างที่สูงให้ไปร่วมงานด้วย ไม่มีกฎระเบียบหรือข้อห้ามในการแย่งชิงพนักงานระหว่างองค์กรการรถไฟฟ้าฯ และหน่วยงานผู้ดำเนินการ

(11) การบริหาร/การเงิน/กฎหมาย (Administrative/Financial/Legal Capacity)

จุดแข็ง	<ul style="list-style-type: none"> มีพนักงานเพียงพอและมีคุณสมบัติที่เหมาะสม
จุดอ่อน	<ul style="list-style-type: none"> มีการบริหารงานภายในไม่เหมาะสมนัก
โอกาส	<ul style="list-style-type: none"> ไม่มี
อุปสรรค	<ul style="list-style-type: none"> ไม่มี

(12) การจัดหาทรัพยากรบุคคล/ค่าชดเชย (HR Recruitment/Compensation Package)

จุดแข็ง	<ul style="list-style-type: none"> มีเงื่อนไขที่น่าดึงดูดกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการรถไฟแห่งประเทศไทย (SRT) เป็นธุรกิจใหม่ของ MRTA
จุดอ่อน	<ul style="list-style-type: none"> ข้อเสนอไม่น่าดึงดูดมากนักหากเปรียบเทียบกับบริษัทเอกชน มีความไม่สอดคล้องกันระหว่างข้อกำหนดผู้ว่าจ้าง (TOR) และสภาพงานจริง มีความคาดหวังสูงขณะที่มีความเข้าใจค่อนข้างน้อยในรูปแบบการดำเนินการทางอ้อมของ MRTA
โอกาส	<ul style="list-style-type: none"> มีความน่าดึงดูดมากกว่าเมื่อมีโครงการใหม่เข้ามา
อุปสรรค	<ul style="list-style-type: none"> พนักงานจะมีอัตราการลาออกสูงหากข้อกำหนดผู้ว่าจ้างยังคงไม่สอดคล้องกับสภาพงานจริงต่อไป

(13) การอบรมทรัพยากรบุคคล (HR Training) – พิจารณาจากมุมมองของ MRTA

จุดแข็ง	<ul style="list-style-type: none"> มีโอกาสในการฝึกอบรมมากมาย ค่าตอบแทนไม่สอดคล้องกับข้อกำหนดผู้ว่าจ้างและสภาพงานจริง
จุดอ่อน	<ul style="list-style-type: none"> การวางแผนและการจัดการไม่เหมาะสม การชำระหนี้และความต้องการของพนักงานค่อนข้างกระจัดกระจาย การจัดหาทรัพยากรบุคคลภายในค่อนข้างลำบากเนื่องจากระบบ Net Cost Scheme การฝึกอบรมต่างกันค่อนข้างมากและไม่เป็นเอกภาพเนื่องจากขึ้นกับทัศนคติส่วนบุคคลของผู้อบรม
โอกาส	<ul style="list-style-type: none"> พนักงานมีผลตอบแทนสูงหากมีการทำงานที่ตอบสนองต่อความต้องการขององค์กรและทำงานกับองค์กรในระยะยาว
อุปสรรค	<ul style="list-style-type: none"> หากมีการบริหารที่ไม่เหมาะสม จะดำเนินการปรับเปลี่ยนและพัฒนาความสามารถของพนักงานจากการจัดอบรมได้ยาก

(14) การประเมินทรัพยากรบุคคล/แนวโน้มอาชีพ/แนวทาง (HR Evaluation/Career Stream/Path) – พิจารณาจากมุมมองของ MRTA

จุดแข็ง	<ul style="list-style-type: none"> แสดงตัวบ่งชี้ KPI อย่างได้ชัดเจน
จุดอ่อน	<ul style="list-style-type: none"> ตัวบ่งชี้ KPI มีรายละเอียดมากเกินไป อาจทำให้มีการตัดสินใจโดยบุคคล (Subjective) โดยผู้เชี่ยวชาญ

	<ul style="list-style-type: none">● แนวโน้มอาชีพและแนวทางการเสนอพนักงานไม่ชัดเจน● ไม่มีการหมุนเวียนงานประจำ
โอกาส	<ul style="list-style-type: none">● ตัวบ่งชี้ <i>KPI</i> และเครื่องมืออื่นของฝ่ายทรัพยากรบุคคลมีความน่าสนใจและดึงดูดสำหรับพนักงานใหม่
อุปสรรค	<ul style="list-style-type: none">● การขัดแย้งในระบบทรัพยากรบุคคล หากตัวบ่งชี้ <i>KPI</i> และแนวทางอาชีพไม่สนับสนุนกัน

6.2 หลักสูตรการฝึกอบรมขั้นพื้นฐานในกรุงเทพมหานคร

หลักสูตรการฝึกอบรมขั้นพื้นฐาน

ลำดับ	หมวดหมู่	หัวข้อ	ระยะเวลา (วัน)	มูลค่า (ไม่รวมภาษี)	ผู้ให้บริการ	เว็บไซต์	ผู้รับบริการ
1	โปรแกรม "Clic-BIZ Presentation & Personality Skills"	- เทคนิคการนำเสนอในการแสดงออกหลายรูปแบบ - แนวความคิดและความสำคัญของการแสดงออก - การพิจารณาตนเอง - การวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญในการแสดงออก - การพัฒนาบุคลิกภาพ	9	9,000 ดอลลาร์	สถาบันที่ปรึกษาและพัฒนาธุรกิจ	www.stepplus.org	บริษัท ยูนิไทย ซิปยาร์ด แอนด์ เอนจิเนียริง จำกัด
2	โปรแกรมการพัฒนาความเป็นผู้นำ	- การตั้งเป้าหมาย : กำหนดเป้าหมายอย่างชาญฉลาด วางแผนความสำเร็จ เผชิญหน้ากับอุปสรรค - ความตระหนัก : เรียนรู้เทคนิคการอ่านใจผู้อื่น เทคนิคการเพิ่มจุดแข็ง จุดอ่อนด้านลบของตนเอง - ทักษะคิดเชิงบวก : การพัฒนาความคิดเชิงบวก มีมุมมองที่แตกต่าง เสริมสร้างความเชื่อมั่นและความกล้าหาญ - ความเป็นผู้นำ : บทบาท และความแตกต่างระหว่างผู้บริหารกับผู้นำ - การกระตุ้นตนเอง : การกำหนดเป้าหมาย เทคนิคการให้กำลังใจตนเอง การจัดการกับความผิดหวัง - ความฉลาด : การจัดการความเป็นตัวของตัวเอง เทคนิคการทางอารมณ์ สร้างเรื่องขบขัน การสร้างบรรยากาศที่ดีกับบุคคลรอบตัว	1 1 1 1 1 1	-	บริษัท ดีวัน อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	www.deonetraing.com	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
3	การวางรูปแบบกลยุทธ์และการจัดการด้านประสิทธิภาพ	- เครื่องมือบริหารจัดการในเชิงสมดุล - KPIs : หลักการปฏิบัติ - เทคนิคการวางแผนงานสู่การปฏิบัติ	2 2 1	5,500.00 บาท 5,500.00 บาท 3,200.00 บาท	สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ	www.ftpi.or.th	หลักสูตรการฝึกอบรมภายนอก
4	การพัฒนาตนเองสำหรับผู้เชี่ยวชาญ	- การเพิ่มผลผลิตในตนเอง - เสริมสร้างความคิดเชิงสร้างสรรค์ - เพิ่มศักยภาพการทำงานด้วยความคิดเชิงบวก - การคิดอย่างเป็นระบบ - เทคนิคในการแก้ปัญหาและตัดสินใจ - การบริหารเวลาและจัดความสำคัญ - การสื่อสารอย่างได้ผล - การจัดการความเครียด - EQ เพื่อการพัฒนาตนเอง	1 2 1 2 2 1 1 1 1	3,500.00 บาท 5,500.00 บาท 3,200.00 บาท 5,500.00 บาท 5,000.00 บาท 3,200.00 บาท 3,200.00 บาท 3,200.00 บาท 3,200.00 บาท	สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ	www.ftpi.or.th	หลักสูตรการฝึกอบรมภายนอก
5	การจัดการองค์ความรู้ (KM)	- การจัดการองค์ความรู้ เศรษฐกิจฐานความรู้ เศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์	1	3,500.00 บาท	สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ	www.ftpi.or.th	หลักสูตรการฝึกอบรมภายนอก
6	หลักการนำเสนองานเพื่อให้ได้งาน	- วิธีเสนองาน - วิเคราะห์สถานการณ์ - ออกแบบการนำเสนอ - หลักการนำเสนอ - วิเคราะห์การสื่อสาร - เทคนิคการควบคุมการประชุม - การใช้การถามและตอบในการเสนองาน - เทคนิคการโน้มน้าวใจ - วิธีการสรุปและปิดการนำเสนอ - การติดตามผลหลังจากเสนองานแล้ว	2	-	บริษัท ศูนย์พัฒนากลยุทธ์ทางธุรกิจ จำกัด	www.sbdc.co.th	- Acer - บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์ พับลิชชิ่ง จำกัด มหาชน

หลักสูตรการควบคุมและตรวจสอบคุณภาพ

ลำดับ	หมวดหมู่	หัวข้อ	ระยะเวลา (วัน)	มูลค่า (ไม่รวมภาษี)	ผู้ให้บริการ	เว็บไซต์	ผู้รับบริการ
1	ISO 9001 : พ.ศ. 2551 ระบบการจัดการคุณภาพ	- การอธิบายโดยภาพรวม - ความตระหนัก - การดำเนินงานและความต้องการเบื้องต้น - การจัดทำเอกสาร - การตรวจสอบภายใน	1 1 2 1 2	-	บริษัท ควอลิตี้ อีลลิอานซ์ (ประเทศไทย) จำกัด	www.gatthailand.com	- บริษัท เอ็ดจี ดีไซน์ แอนด์ คอนสตรัคชั่น - บริษัท ทีเอสเอส คอนกรีต จำกัด.
2	ISO 9001 : พ.ศ. 2551 ระบบการจัดการคุณภาพ	- ความตระหนักในด้านคุณภาพ - ชีวเนมาและการดำเนินงาน - การตรวจสอบภายในอย่างมีประสิทธิภาพ - ตัวแทนฝ่ายบริหารระบบคุณภาพที่ดี (OMR)	1 2 2 2	- 2,900.00 บาท - -	บริษัท เอ็นวาย คอลลิชั่นแอนด์ เทรนนิง (ประเทศไทย) จำกัด	www.ny-consult.com	หลักสูตรการฝึกอบรมภายนอก
3	ISO 9001 : พ.ศ. 2551 การตรวจสอบคุณภาพภายใน (IOA)	- คำนิยามของกลุ่ม ISO 9000 - การตรวจสอบการจัดทำเอกสารระบบคุณภาพ - การตรวจสอบการวางแผน - การตรวจสอบประสิทธิภาพ	2	-	บริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด	www.th.sgs.com	หลักสูตรการฝึกอบรมภายนอก
4	ISO 9000	- การตรวจสอบคุณภาพภายใน	3	6,000.00 บาท	สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ	www.ftpi.or.th	หลักสูตรการฝึกอบรมภายนอก

หลักสูตรการบริหารบุคลากร (1)

ลำดับ	หมวดหมู่	หัวข้อ	ระยะเวลา (วัน)	มูลค่า (ไม่รวมภาษี)	ผู้ให้บริการ	เวบไซต์	ผู้รับบริการ
1	หัวใจของการฝึกสอน	<ul style="list-style-type: none"> - วิธีการและระบบของทั้งฐานการฝึกสอนขั้นตอนการดำเนินงานแบบทันสมัย เพื่อให้เข้าใจถึงความหมายที่แท้จริงของศิลปะและงานการฝึกสอนแบบทันสมัย - เพื่อให้เข้าใจในการบูรณาการระหว่าง 3 บทบาทหลักของผู้ตรวจสอน (ผู้นำ ผู้บริหาร และผู้ฝึกสอน) - วิธีการกระตุ้นการปรับปรุงพฤติกรรมและรูปแบบต่างๆ ของการเรียนรู้แบบ Metal Pine motto - เข้าถึงศักยภาพที่แท้จริงของตนเองเพื่อสร้างแผนปฏิบัติงานการฝึกสอนงาน (แผนปฏิบัติงานการฝึกสอน) - แนวคิดสำหรับกระบวนการฝึกสอนงาน เป็นต้น 	2	16,000.00 บาท	บริษัท ศูนย์พัฒนากลยุทธ์ทางธุรกิจ จำกัด	www.sbdc.co.th	หลักสูตรการฝึกอบรมภายนอก
2	การฝึกสอน : การฝึกสอนอย่างมีประสิทธิภาพ	<ul style="list-style-type: none"> - งานและความรับผิดชอบหลัก - การฝึกสอนความศรัทธาและความเชื่อ - การฝึกสอนการวิเคราะห์ - งานของผู้รับการฝึกสอน - การฝึกสอนการสร้างความสัมพันธ์ - การฝึกสอนความสามารถ - การฝึกสอนการเป็นแบบอย่างที่ดี - รูปแบบการทำงานส่วนบุคคลและเทคนิคการฝึกสอน 	1	-	บริษัท ศูนย์พัฒนากลยุทธ์ทางธุรกิจ จำกัด	www.sbdc.co.th	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท อมรินทร์พรีนติ้ง แอนด์ พับลิชชิ่ง จำกัด มหาชน - บริษัท เมโทรซิสเต็มส์คอร์ปอเรชั่น
3	จิตวิทยาการบริหารคนที่แตกต่างกัน	<ul style="list-style-type: none"> - หลักพื้นฐานของจิตวิทยาของบุคคลแต่ละประเภท - ความเข้าใจในบุคคลและงานต่างๆ กับบุคคลในแต่ละกลุ่ม - วิธีการค้นหาบุคคลแต่ละประเภท - เทคนิคของการบริหารที่แตกต่างกัน - ทีมบริหารจิตวิทยาซึ่งประกอบไปด้วยบุคคลที่มีความแตกต่างกัน 	1	-	บริษัท ศูนย์พัฒนากลยุทธ์ทางธุรกิจ จำกัด	www.sbdc.co.th	ธนาคารกสิกรไทย
4	การบริหารบุคลากรและแผนงาน	<ul style="list-style-type: none"> - หลักพื้นฐาน : ความเข้าใจในศักยภาพ การกระตุ้น การเรียนรู้ ความเข้าใจในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ภาวะผู้นำตามสถานการณ์ การตั้งเป้าหมาย การวางแผนและจัดลำดับความสำคัญ การตั้งเป้าหมายส่วนบุคคล - การบริหารคน : การมอบหมายและการให้อำนาจ การติดตามการกำหนด และวางแผนเพื่อพัฒนาบุคคล ทักษะ การฝึกสอน เทคนิคผู้ตรวจสอนเพื่อประเมินผลการปฏิบัติงาน - การให้และรับผลตอบแทนและความคิดเห็น - วิธีรับมือกับบุคคล 9 กลุ่ม - การจัดลำดับผลการปฏิบัติงาน - การประเมินและพัฒนาทักษะงาน 	1	4,800.00 บาท	บริษัท ศูนย์พัฒนากลยุทธ์ทางธุรกิจ จำกัด	www.sbdc.co.th	หลักสูตรการฝึกอบรมภายนอก
5	การโน้มน้าว : ศิลปะการพูดและหลักจิตวิทยาการแสดงออก	<ul style="list-style-type: none"> - หลักจิตวิทยาในการโน้มน้าว : จิตวิทยาในการโน้มน้าวใจคน การเข้าใจธรรมชาติของมนุษย์ การสร้างความเชื่อถือ เทคนิค NLP - หลักจิตวิทยาในการนำเสนอ : การใช้วาหะศิลป์ในการโน้มน้าว องค์ประกอบของการพูดและการฟัง การใช้วาหะศิลป์ในการนำเสนอ และโน้มน้าว ศิลปะการโน้มน้าวด้วยการนำเสนอ วาหะศิลป์ในการนำเสนอในสถานการณ์ต่างๆ สรุปการใช้หลักการโน้มน้าวให้ประสมผลสำเร็จ 	1	4,800.00 บาท	บริษัท ศูนย์พัฒนากลยุทธ์ทางธุรกิจ จำกัด	www.sbdc.co.th	หลักสูตรการฝึกอบรมภายนอก

หลักสูตรการบริหารบุคลากร (2)

6	ทีมงานพลังร่วม : รวมพลังสู่ความเป็นหนึ่ง	<ul style="list-style-type: none"> - กระบวนการเสริมสร้างและพัฒนาทีม - สร้างการสื่อสารแบบรวมศูนย์และความเชื่อมั่นภายในทีม 	1	-	บริษัท ศูนย์พัฒนาบุคลากรทางธุรกิจ จำกัด	www.sbdc.co.th	Bangkok Aviation Fuel Service Limited
7	วางแผนกลยุทธ์ (Strategy Moves)	<ul style="list-style-type: none"> - วิเคราะห์ 6 กลยุทธ์เชิงรุกใน "Strategy Moves" : 1.Guerrilla attack 2.Isolation attack 3.Flanking attack 4.Frontal attack 5.Differentiated circle 6.Undifferentiated circle - วิเคราะห์ 8 กลยุทธ์เชิงรับใน "Strategy Moves" : 1.Signalling defense 2.Creating barriers to entry 3.Global service 4.Counter attack 5.Pre-emptive strike 6.Blocking entry 7.Holding the ground 8.Withdrawing - เมื่อปรับใช้กลยุทธ์เชิงรุก - กฎ 8 ข้อสู่กลยุทธ์เพื่อความสำเร็จ 	1	-	บริษัท ศูนย์พัฒนาบุคลากรทางธุรกิจ จำกัด	www.sbdc.co.th	Mercedes Benz
8	การบริหารเพื่อประสิทธิภาพที่ดี	<ul style="list-style-type: none"> - บทบาทของผู้บริหารในการบริหารผลการปฏิบัติงาน - ทฤษฎีและแนวความคิดของการบริหารผลการปฏิบัติงานเพื่อความเป็นเลิศ - การกำหนดเป้าหมายและการวางแผน - การบริหารจัดการวิสัยทัศน์ได้บังคับบัญชา - การตรวจสอบประสิทธิภาพของผู้บังคับบัญชาและเจ้าหน้าที่พนักงาน - เทคนิคการปรับปรุง - หลักเกณฑ์การวัดผลการปฏิบัติงาน - การบริหารผลการปฏิบัติงานระยะยาว - การพัฒนาทักษะความเป็นผู้นำเพื่อสร้างงาน 	-	-	บริษัท ศูนย์พัฒนาบุคลากรทางธุรกิจ จำกัด	www.sbdc.co.th	-
9	การสอนงานอย่างเหนือชั้น	<ul style="list-style-type: none"> - หลักการฝึกสอน : วัฒนธรรมการฝึกสอน การบริหารอาชีพ การให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ - ทักษะพื้นฐานของการฝึกสอน : การฟังอย่างลึกซึ้ง การสนทนา การเรียนรู้การถาม การสื่อสารด้วยความตั้งใจ การรับผลตอบรับ - ขั้นตอนและเทคนิค : การนำเสนอ การสังเกต การประชุม การสร้างมนุษยสัมพันธ์ การสนับสนุนการเรียนรู้และการสรุปผล 	2	9,000.00 บาท	บริษัท ดีวัน อินเทอร์เน็ตในเซ็นแนล จำกัด	www.deonetraining.com	หลักสูตรการฝึกอบรมภายนอก
10	การฝึกสอนสำหรับผู้บริหารที่มีศักยภาพ	<ul style="list-style-type: none"> - การวิเคราะห์ความสามารถ - การวิเคราะห์ EQ - แบบร่างของความสามารถในการสร้างสรรค์ของตนเองและทีม - การฝึกสอนหลักสำคัญของภาวะผู้นำ - การพัฒนาทัศนคติเชิงบวก - รูปแบบการเรียนรู้และความเข้าใจของผู้บังคับบัญชา - การเรียนรู้ทักษะการสื่อสารทั้งการคิดและการพูด - ประโยชน์ของการใช้ทักษะการสื่อสาร - วิทยาศาสตร์และศิลปะในการสอน - เครื่องมือการฝึกสอน - แผนการสร้างและออกแบบบทเรียน - วิธีฝึกสอนทีม : การจำแนกกลุ่มผู้บังคับบัญชา การประเมินจุดแข็ง การเร่งการพัฒนา การจัดเตรียมการประชุมแลกเปลี่ยน ข้อคิดเห็นเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจร่วมกัน - การเรียนรู้ 7 ความรับผิดชอบหลัก : ความรับผิดชอบต่อตนเอง บุคคลรอบข้าง ลูกค้า งาน องค์กร ครอบครัว และสาธารณะ 	2	7,000.00 ดอลลาร์	บริษัท ดีวัน อินเทอร์เน็ตในเซ็นแนล จำกัด	www.deonetraining.com	โตโยต้า

หลักสูตรการบริหารบุคลากร (3)

11	วิธีรับผลตอบรับเพื่อแสดงความคิดเห็นต่อผู้ใต้บังคับบัญชา	<ul style="list-style-type: none"> - ความท้าทายในการดำเนินธุรกิจ - คุณสมบัติและวิธีปฏิบัติของผู้นำที่มีศักยภาพ : พื้นฐานความสำเร็จในการเป็นผู้นำ พื้นฐานความสำเร็จในการเป็นผู้นำ จิตในที่มีความเป็นผู้นำ คุณลักษณะและวิธีปฏิบัติของผู้นำที่มีศักยภาพ การสาธิตทักษะ การประเมินตนเอง - การฝึกสอน : หลักการสอน รูปแบบการสอน และวิธีการสอน - เพื่อแสดงความคิดเห็นต่อผู้อื่นเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุง : เมื่อใดควรแสดงความเห็น และวิธีการแสดงความเห็น 	1	-	สถาบันที่ปรึกษาและพัฒนาธุรกิจ	www.stepplus.org	หลักสูตรการฝึกอบรมภายนอก
12	องค์ประกอบสำคัญในการบริหารบุคลากร	<ul style="list-style-type: none"> - ภาวะผู้นำ - การมีใจผู้มีความสามารถ - การบริหารความขัดแย้งด้วยหลักจิตวิทยา - จิตวิทยาหัวใจเพื่อผลงานที่ดี - สูดยอดหัวหน้างาน - วิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานและแจ้งผลงาน - เทคนิคการมอบหมายและติดตามงาน - การสอนงานอย่างมีประสิทธิภาพ - วิธีการทำงาน - การสร้างสัมพันธ์ภายในงาน 	1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2	3,500.00 บาท 3,200.00 บาท 3,200.00 บาท 3,200.00 บาท 3,200.00 บาท 3,200.00 บาท 3,200.00 บาท 4,500.00 บาท 4,500.00 บาท 4,500.00 บาท	สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ	www.ftpi.or.th	หลักสูตรการฝึกอบรมภายนอก
13	การพัฒนาความเป็นผู้นำ	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดจุดมุ่งหมายของตนเพื่อพัฒนาศักยภาพ - วิธีการแสดงความเห็นและกระตุ้นบุคลากรของตน 	1	4,500.00 บาท	บริษัท ดีวัน อินเทอร์เน็ต ซินแนล จำกัด	www.deonettraining.com	<ul style="list-style-type: none"> - บริษัท ไบโอมิน (ประเทศไทย) จำกัด - บริษัท ไทยยูเวย์เฟรมริด จำกัด

6.3 หลักสูตรการฝึกอบรมที่แนะนำ

ลำดับการฝึกอบรม

(ลำดับจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสาขาวิชาที่ต้องการ)

หลักสูตรที่ 1: รถไฟฟ้า, ระยะเวลา 2 สัปดาห์

สัปดาห์ที่ 1:

- ออกแบบแนวคิดรวมทั้งประเมินโครงสร้างองค์กรของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (MRTA), การจัดการระบบติดตามของรถไฟฟ้าสายสีม่วง, รายละเอียดระบบรางสำหรับการเชื่อมต่อของรางและล้อ และการควบคุมคุณภาพของวัสดุและมาตรฐานความปลอดภัย
- เงื่อนไขการดำเนินงาน
- เงื่อนไขการซ่อมบำรุง
- สภาวะแวดล้อม
- ออกแบบความต้องการ เช่น มาตรฐานการป้องกันไฟ วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น
- มาตรฐานของโครงสร้างสำหรับป้องกันการกระแทก
- ผลการปฏิบัติงานที่ต้องการ
- สมรรถนะการขับขี่
- ประสิทธิภาพของตู้รถไฟ
- รูปลักษณะและการออกแบบตู้รถไฟ
- การออกแบบล้อ
- การออกแบบเกียร์และการทำงาน
- ชนิดของการเชื่อมต่อ การทำงานและรูปลักษณะ
- มาตรฐานการติดตั้งกระบอกและความปลอดภัย
- อุปกรณ์ไฟฟ้า การเดินระบบสายไฟและส่วนประกอบ
- การควบคุมระตุ
- การล๊อคและกุญแจ
- ความปลอดภัยที่ต้องการ
- ความต้องการ RAMS
- มาตรฐาน ความสามารถเข้ากันได้ของอุปกรณ์ไฟฟ้า/คลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC/EMI)

- การเพิ่มขึ้นของกระแสไฟฟ้า
- บำบัดมลพิษ
- ข้อกำหนดทางเทคนิคและการก่อสร้าง
- อายุการบริการ
- วงจรค่าใช้จ่าย
- การตกแต่ง
- การควบคุมรถไฟและระบบการตรวจสอบ (TCMS)
- ระบบตรวจสอบและป้องกันความผิดพลาด
- การเยี่ยมชมศูนย์ซ่อมบำรุงรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินและการตรวจสอบรถไฟ
- การทดสอบหลักสูตรระดับปานกลาง

สัปดาห์ที่ 2:

- โครงสร้างการก่อสร้าง
 - การพิจารณาระบบกลไก รวมถึงการคำนวณการบรรทุก การประเมินการรับได้ของการใช้งาน แบบจำลอง อัตราเร่ง แรงเบรก และเครื่องจักรกลอื่นๆ เป็นต้น
 - การเชื่อมต่อกับสัญญาณและระบบสื่อสาร
 - ขั้นตอนการก่อสร้าง
1. การตรวจสอบตัวรถ (เมื่อแล้วเสร็จงานหลักของแต่ละตัวรถ)
 2. การปิดกั้นการตรวจสอบ (เมื่อแล้วเสร็จการวางระบบสายไฟและท่อ)
 3. แล้วเสร็จการตรวจสอบตัวรถ
 4. การตรวจสอบโรงงาน ของรถไฟที่แล้วเสร็จ
 - การพิจารณาอื่นๆ : กระบวนการตรวจสอบโรงงานและไซต์ปฏิบัติงาน
 - การจัดส่งสินค้าและการส่งมอบรถไฟ
 - การติดตั้งระบบและการกระบวนการทดสอบบริเวณไซต์ปฏิบัติงาน
 - การทดสอบโดยรวม
 - การทดลองใช้งาน
 - สำเร็จหลักสูตรการสอบและการประเมินความเข้าใจการสัมภาษณ์

หลักสูตรที่ 2: ระบบอาณัติสัญญาณ, ระยะเสลา 2 สัปดาห์

สัปดาห์ที่ 1:

- การประเมินค่าพื้นฐานของระบบอาณัติสัญญาณ องค์ประกอบ ระบบการออกแบบระบบย่อย รวมถึงการเชื่อมต่อกับรถไฟ ระบบการติดต่อสื่อสาร ระบบไฟและประตูกันชนชานชาลา
- ประสิทธิภาพของระบบอาณัติสัญญาณที่ต้องการ เช่น 90 วินาทีในช่วงระยะเวลาห่างรถไฟสองขบวนที่วิ่งไปในทิศทางเดียวกันบนรางเดียวกัน
- หลักสูตรอาณัติสัญญาณแบบละเอียด
- ความเข้าใจและการประเมินค่าตารางการควบคุม
- การประเมินค่าในการเชื่อมต่อ ตัวรถไฟ ระบบการสื่อสาร ระบบไฟ และประตูกันชนชานชาลา
- เยี่ยมชมศูนย์ซ่อมบำรุงรถไฟสายสีน้ำเงิน ศูนย์ควบคุมการปฏิบัติการ (OCC) / ห้องควบคุมการเดินรถ (CCR) และอุปกรณ์บริเวณข้างราง
- การทดสอบหลักสูตรระดับปานกลาง

สัปดาห์ที่ 2:

ระดับที่ 1: ศูนย์กลางระบบควบคุมการจราจร, รูปลักษณ์ และรวมถึงการใช้งาน :

- การกำหนดตารางเวลา
- ระบบกำกับการเดินรถอัตโนมัติ (ATS)
- ระบบปรับเวลาการเดินรถอัตโนมัติ (ATR)
- ระบบกำหนดเส้นทางการเดินรถอัตโนมัติ (ARS)
- การกำหนดเส้นทางการเดินรถและการแสดงผลหน้าจอ
- ระบบแสดงภาพหน้าจอ
- สัญญาณแจ้งเหตุและรายงานความผิดปกติ
- การเชื่อมต่อความสำคัญต่อกับ ระบบบังคับสัมพัทธ์ (CBI) และอุปกรณ์บริเวณข้างทาง
- ห้องฝึกอบรมและแสดงข้อมูลบันทึกการเดินรถ (PTR)
- ความผิดปกติและการซ่อมบำรุง

ระดับที่ 2: ระบบบังคับสัมพัทธ์ และอุปกรณ์บริเวณข้างทาง

- ระบบบังคับสัมพัทธ์ (CBI) และพนักงานบำรุงรักษาอาคารและการส่งผ่านข้อมูลไปยังอุปกรณ์บริเวณข้างทาง

- บริเวณข้างทางและสัญญาณศูนย์ซ่อมบำรุง
- บริเวณข้างทางและศูนย์ซ่อมบำรุงประจำสับรางกลและการตกราง
- ระบบการตรวจสอบรถไฟ
- คลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (EMI) / ความสามารถเข้ากันได้ของอุปกรณ์ไฟฟ้า (EMC) ความเข้าใจและ และเทคนิคการสำรวจและแนวทางแก้ไข / มาตรการปกป้อง
- การวางสายดินในระบบไฟฟ้า
- แผ่นรับกระแสไฟฟ้ารั่วไหล
- ความผิดพลาดและการซ่อมบำรุง

ระดับที่ 3 : การเชื่อมต่อ : ความผิดพลาดและการซ่อมบำรุง

- รถไฟฟ้า
- ระบบติดต่อสื่อสาร
- ระบบไฟ
- ประตูกันชานชาลา
- การพิจารณาอื่นๆ : โรงงานและกระบวนการทดสอบไฮดรอลิกปฏิบัติงาน และวงจรรักษาจ่าย
- การติดตั้งระบบอาณัติสัญญาณ
- ติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบ
- การทดสอบระบบป้องกันการผิดพลาดของการเดินรถ
- การทดสอบรูปแบบการขับเคลื่อนอัตโนมัติ
- ระบบควบคุมการเดินรถจากศูนย์กลาง เพื่อการทดสอบบริเวณข้างทาง
- ตารางการควบคุมและหลักการทดสอบระบบอาณัติสัญญาณ
- การทดสอบความเชื่อมต่อในการใช้งาน
- การทดลองใช้งาน
- สำเร็จหลักสูตรการสอบและการประเมินความเข้าใจการสัมภาษณ์

หลักสูตรที่ 3: ระบบติดต่อสื่อสาร , ระยะเวลา 2 สัปดาห์

สัปดาห์ที่ 1:

- การประเมินค่าเบื้องต้นของระบบสื่อสาร องค์ประกอบของระบบ รูปลักษณะ การใช้งาน และการออกแบบระบบย่อย รวมถึงการผสมผสานกับตัวรถไฟฟ้า ระบบอาณัติสัญญาณ ระบบไฟฟ้า ระบบจัดเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ ระบบควบคุมและเก็บข้อมูล รวมถึงการดูแลอาคาร รวมถึง :
 - โครงข่ายสื่อสาร และส่งผ่านข้อมูลหลัก
 - สัญญาณนาฬิกาหลัก
 - โทรศัพท์ PABX (แบบดิจิทัลและอนาล็อก)
 - วิทยุสื่อสารในรถไฟ (ดิจิทัล TETRA)
 - โทรศัพท์วงจรปิด
 - PA & PIDS
 - ระบบควบคุมและเก็บข้อมูล
 - AO&IT
 - CASS
 - ระบบคอมพิวเตอร์จัดการงานซ่อมบำรุง & ระบบศูนย์จัดการงานซ่อมบำรุง
 - ระบบรายงานความผิดพลาดและระบบการแก้ไขปัญหา
- คลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (EMI) / ความสามารถเข้ากันได้ของอุปกรณ์ไฟฟ้า (EMC) ความเข้าใจและ และเทคนิคการสำรวจและแนวทางแก้ไข / มาตรการปกป้อง
- การสำรวจทางวิทยุ
- มาตรฐานของ NTC และมาตรฐานสากล
- ความต้องการประสิทธิภาพของระบบย่อย เช่นสัญญาณวิทยุครอบคลุม 99%
- เยี่ยมชมศูนย์ซ่อมบำรุงรถไฟสายสีน้ำเงิน ศูนย์ควบคุมการปฏิบัติการ (OCC) / ห้องควบคุมการเดินรถ (CCR) และสถานีปฏิบัติงานและห้องอุปกรณ์
- การทดสอบหลักสูตรระดับปานกลาง

สัปดาห์ที่ 2:

- ระดับที่ 1: ระบบควบคุมการเดินรถจากศูนย์กลาง รูปลักษณะและการใช้งาน รวมถึง :
 - สถานีปฏิบัติงานโทรศัพท์

- สถานีปฏิบัติงานวิทยุ
 - สถานีปฏิบัติงานป้ายชื่อ
 - สถานีปฏิบัติงานแสดงข้อมูลผู้โดยสาร
 - โทรศัพท์วงจรปิดและตรวจสอบสถานีปฏิบัติงานและระบบการฉายภาพ
 - สถานีปฏิบัติงานระบบควบคุมและเก็บข้อมูล
 - ระบบควบคุมและเก็บข้อมูล แสดงGUI
 - ความผิดของการเข้าสู่ระบบ / สัญญาณแจ้งเหตุ
 - เครื่องข่ายอุปกรณ์ห้องฝึกอบรมและแสดงข้อมูลบันทึก การเดินรถ สวิตซ์
 - ความผิดพลาดและการซ่อมบำรุง
 - วงจรค่าใช้จ่าย
- ระดับที่ 2: ห้องอุปกรณ์สถานีและอุปกรณ์บริเวณข้างทาง
 - เค้าโครงห้องอุปกรณ์ทั่วไปและโรงเก็บอุปกรณ์
 - โครงข่ายสื่อสาร และส่งผ่านข้อมูลหลัก/LAN/WAN/Wi-Fi
 - สถานีฐานวิทยุ, เสาอากาศ การวางสายดินในระบบไฟฟ้า
 - โทรศัพท์ PABX (แบบดิจิทัลและอนาล็อก) และชนิดของอุปกรณ์ (โทรศัพท์)
 - ความผิดพลาดและการซ่อมบำรุง
- ระดับที่ 3: การเชื่อมต่อ : ความผิดพลาดและการซ่อมบำรุง
 - รถไฟฟ้า
 - ระบบอัตโนมัติสัญญาณ
 - ระบบติดต่อสื่อสาร
 - ระบบไฟ
 - ระบบจัดเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ
 - ประตูกันชนชานชาลา
 - การพิจารณาอื่นๆ : โรงงานและกระบวนการทดสอบไซต์ปฏิบัติงาน และวงจกรค่าใช้จ่าย
 - ติดตั้งระบบสื่อสาร

- ติดตั้งและทดสอบการทำงานของระบบ
- การทดสอบความครอบคลุมของสัญญาณวิทยุ รวมถึงการใช้นักวิเคราะห์สเปกตรัม
- การวัดประสิทธิภาพของเครือข่ายการส่ง / การทดสอบ
- การทดสอบความเชื่อมต่อในการใช้งาน
- ทดลองใช้งาน
- สำเร็จหลักสูตรการสอบและการประเมินความเข้าใจการสัมภาษณ์

หลักสูตรที่ 4: ระบบไฟฟ้า ระยะเวลา 1 สัปดาห์

สัปดาห์ที่ 1:

- การประเมินค่าเบื้องต้นของระบบไฟฟ้า องค์ประกอบของระบบ การใช้งาน และการออกแบบระบบย่อย รวมถึงการจัดเตรียมแรมดันไฟฟ้าระดับสูงของการไฟฟ้านครหลวง เครือข่ายสถานีไฟฟ้าย่อยขับเคลื่อนและสถานีไฟฟ้าย่อยอุปกรณ์ระบบ การทำงานที่สอดคล้องกันของระบบและผลของระบบ และ ระบบควบคุมและเก็บข้อมูล การเชื่อมต่อประสานกันกับรถไฟฟ้า ระบบอาณัติสัญญาณ ระบบสื่อสารและ การดูแลอาคาร รวมถึง :
 - การประเมินค่าไฟฟ้าที่การไฟฟ้านครหลวงสามารถจัดเตรียมให้
 - ระดับความผิดพลาดของการไฟฟ้านครหลวง
 - ระบบควบคุมและเก็บข้อมูลของการไฟฟ้านครหลวง
 - กฎและข้อบังคับของการไฟฟ้านครหลวง
 - การจัดเตรียมสถานีย่อย รวมถึงหม้อแปลง แผงจ่ายไฟฟ้าขนาด 69 กิโลโวลต์ NGR เครื่องกรองอุปกรณ์วัดค่าและอุปกรณ์ป้องกัน
 - ประสิทธิภาพของหม้อแปลงไฟฟ้าและการออกแบบของอุปกรณ์ป้องกัน/ ฟิวส์
 - สถานีไฟฟ้าย่อยขับเคลื่อน หม้อแปลง สวิตช์ เครื่องปรับกระแสไฟฟ้า และอุปกรณ์ป้องกัน
 - สถานีไฟฟ้าย่อยอุปกรณ์ระบบ หม้อแปลง สวิตช์ เครื่องปรับกระแสไฟฟ้า และอุปกรณ์ป้องกัน
 - การเดินสายเคเบิลทั้งชนิดภายนอกและภายในอาคาร
 - ระบบไฟฟ้ากำลัง ความสม่ำเสมอและเบตเตอร์ี่สำรอง
 - ความสัมพันธ์กับการดูแลอาคาร
 - การเชื่อมต่อกับงานระบบรางรถไฟฟ้า และระบบสายจ่ายไฟฟ้าขับเคลื่อน
 - การวางสายดินในระบบไฟฟ้า

- มาตรฐานความปลอดภัย Step-and-Touch และความสามารถเข้ากันได้ของอุปกรณ์ไฟฟ้า/คลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เป็นต้น
- ระบบควบคุมและเก็บข้อมูล โครงข่ายสื่อสาร และส่งผ่านข้อมูลหลัก การสลับกระแสไฟฟ้า การควบคุมและตรวจสอบ
- กฎระเบียบและข้อบังคับการดำเนินงานของระบบควบคุมและเก็บข้อมูลและอุปกรณ์ความปลอดภัย/ระบบ
- ระบบรายงานความผิดพลาดและระบบการแก้ไขปัญหา
- เชื่อมชมสถานีไฟฟ้าประธานของรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน, ศูนย์ควบคุมการปฏิบัติการ/ห้องควบคุมการเดินรถ สถานีทำงานระบบควบคุมและเก็บข้อมูล การแสดงผล และห้องปฏิบัติการสถานี ห้องปฏิบัติการระบบควบคุมเก็บข้อมูล/ระบบควบคุมงานระบบของอาคาร การจัดการความเชื่อมต่อและห้องเครื่องกลสถานีไฟฟ้าย่อย ชั้นเคลื่อน/สถานีไฟฟ้าย่อยอุปกรณ์ระบบ
- การพิจารณาอื่นๆ : กระบวนการทดสอบโรงงาน
- การติดตั้งระบบไฟฟ้าและตั้งระบบควบคุมและเก็บข้อมูล ณ ไซต์ปฏิบัติงาน
- การติดตั้งระบบไฟฟ้าและทดสอบกระบวนการทำงาน
- การติดตั้งระบบควบคุมและเก็บข้อมูลและทดสอบกระบวนการทำงาน
- การทดสอบความเชื่อมต่อในการใช้งาน
- ทดลองใช้งาน
- กระบวนการดำเนินงานและการซ่อมบำรุง
- สำเร็จหลักสูตรการสอบและการประเมินความเข้าใจการสัมภาษณ์

หลักสูตรที่ 5: ระบบจัดเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ, ระยะเวลา 1 สัปดาห์

สัปดาห์ที่ 1:

- การประเมินค่าเบื้องต้นของระบบจัดเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ องค์ประกอบของระบบ การใช้งาน และการออกแบบระบบย่อย รวมถึงการชนิดของโครงสร้างราคาค่าโดยสาร โปรโมชันราคาค่าโดยสาร และกฎเกณฑ์ทางธุรกิจ ชนิดและประเภทของอุปกรณ์และการใช้งาน เป็นต้น รวมทั้งการเชื่อมต่อ ผสมผสานกับระบบสื่อสาร เครือข่ายข้อมูล และการดูแลอาคาร รวมถึง :
 - โครงสร้างระบบจัดเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติและภาพรวม รวมถึงการเปิด และปิด ระบบจัดเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ
 - ราคาค่าโดยสาร

- ความต้องการตัวร่วมระหว่างเส้นทางของ MRTA
- ศูนย์กลางหน่วยงานแลกเปลี่ยนเอกสารการเงินหรือหักบัญชีสำหรับตัวร่วมกับระบบขนส่งอื่นๆ นโยบายรัฐบาล
- รูปลักษณะเครื่องออกเหรียญโดยสาร และการใช้งาน และการรายงานผลไปยังคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานในสถานี
- การออกแบบและมาตรฐานของเหรียญโดยสาร
- รูปลักษณะ การใช้งานของเครื่องเติมเงินและการรายงานผลไปยังคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานในสถานี
- ประตูอัตโนมัติ ทางเข้า/ออก/ทิศทางตัว B/กว้างพิเศษ/ประตูเครื่องกล
- รูปลักษณะ การใช้งานของอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการออกบัตร เติมมูลค่า เติมเที่ยว การเดินทาง และวิเคราะห์สถานะของบัตรโดยสาร และการรายงานผลต่อเจ้าหน้าที่ควบคุมสถานี
- การออกแบบและมาตรฐานของบัตรเติมเงิน
- อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการฟอร์มบัตรโดยสาร
- อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการฟอร์มบัตรโดยสารพร้อมทั้งทำการบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ถือบัตร และพิมพ์ภาพลงบนบัตรโดยสาร
- อุปกรณ์อ่านบัตรโดยสาร
- รูปลักษณะ การใช้งานของอุปกรณ์สำหรับตรวจเช็คมูลค่าคงเหลือภายในบัตร
- รูปลักษณะ การใช้งานของคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานในสถานีและการรายงานผลไปยัง
- อุปกรณ์บัตรโดยสารจอดและวิ่ง และสิ่งอำนวยความสะดวกและความเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานในสถานี
- รูปลักษณะและการใช้งานของคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง
- รายงานผลการตรวจสอบคอมพิวเตอร์กลาง
- วิธีการตรวจสอบความผิดพลาดโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่ใช้งานในสถานีและรายงานผลไปยังคอมพิวเตอร์ส่วนกลางเพื่อวินิจฉัย
- วิธีการตรวจสอบจำนวนอุปกรณ์ที่ต้องการสำหรับการออกแบบระบบจัดเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ
- ค่าโครงที่ขายตั๋วและลิ้นชักจัดเตรียมเงินสด
- การจัดการเงินสดและเครื่องนับเงินสด กล่องเก็บเงินสดภายใน เป็นต้น
- สถานีไฟฟ้าย่อยขับเคลื่อน หม้อแปลง สวิตช์ เครื่องแปลงไฟและอุปกรณ์ป้องกันต่างๆ
- สถานีไฟฟ้าย่อยขับเคลื่อน หม้อแปลง สวิตช์ และอุปกรณ์ป้องกันต่างๆ
- ประเภทของสายเคเบิล/เส้นทางของสายไฟ

- เครื่องสำรองไฟฟ้า ความสม่ำเสมอและแบตเตอรี่สำรองใช้
- เชื่อมต่อ ประสานงานกับการดูแลอาคาร
- การวางสายดินในระบบไฟฟ้า
- มาตรฐานความปลอดภัย รวมถึงสมาคมป้องกันอัคคีภัยแห่งชาติ ประเทศสหรัฐอเมริกา และ “Step-and-Touch เป็นต้น
- ระบบรายงานความผิดพลาดและระบบการแก้ไขปัญหา
- เยี่ยมชมห้องศูนย์กลางควบคุมระบบจัดเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติของรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน, สำนักงานตรวจสอบระบบจัดเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ และห้องจัดเก็บเงินสด การจัดการการเชื่อมต่อระบบจัดเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ/ระบบควบคุมงานระบบของอาคาร และตัวอย่างของการติดตั้งอุปกรณ์จัดเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติในการสัมมนาเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบจัดเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ
- การพิจารณาอื่นๆ : กระบวนการทดสอบโรงงาน
- การติดตั้งระบบจัดเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ ณ ไซต์ปฏิบัติงาน
- การติดตั้งระบบและทดสอบกระบวนการทำงาน
- การทดสอบความเชื่อมต่อในการใช้งาน
- ทดลองใช้งาน
- กระบวนการดำเนินงานและการซ่อมบำรุง
- สำเร็จหลักสูตรการสอบและการประเมินความเข้าใจการสัมภาษณ์

หลักสูตรที่ 6: อุปกรณ์ซ่อมบำรุงรักษาในโรงซ่อมบำรุง , ระยะเวลา 3 วัน

วันที่ 1 - 3:

- การประเมินค่าเบื้องต้นของการดำเนินงานของอุปกรณ์ซ่อมบำรุงรักษาในโรงซ่อมบำรุง รูปลักษณะและการทำงาน ความต้องการการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา การเชื่อมต่อกับระบบสื่อสารและการดูแลศูนย์ซ่อมบำรุง รวมถึง :
 - เครื่องยกรถไฟ
 - ระบบเคลื่อนย้าย ความสามารถรับได้ 10 และ 15 ตัน
 - อุปกรณ์เครนสำหรับยกของหนักที่อยู่เหนือหัว
 - โรงล้างรถไฟ
 - เครื่องทำความสะอาดอะไหล่และสิ่งอำนวยความสะดวกตู้รถไฟ

- เครื่องอุป
- เครื่องพันทราย
- อุปกรณ์สำหรับพนสี
- อุปกรณ์ทดสอบระบบเบรค
- อุปกรณ์ทดสอบแรงจุดมอเตอร์
- การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์
- สแตนด์ทดสอบอุปกรณ์เชื่อมต่อตัวรถ
- สแตนด์ทดสอบประตูรถ
- มาตรฐานการซ่อมแซมรถไฟปรับอากาศ
- สแตนด์รับน้ำหนักตู้โดยสาร
- ฐานรองทดสอบอุปกรณ์ลดการสั่นสะเทือน
- ฐานรองเครื่องทดสอบสปริง
- การบำรุงรักษารางรถไฟ
- รถพ่วง
- ยานพาหนะจัดขบวน
- เครื่องบดราง
- เครื่องเจียรราง
- พาหนะซ่อมบำรุงโรงสร้างพื้นฐาน
- เครื่องกลึงล้อ
- แท่นอัดไฮโดรลิก
- อุปกรณ์เชื่อมและตัด
- อุปกรณ์การซ่อม
- อุปกรณ์การเปลี่ยนแปลงทิศทาง
- อุปกรณ์ศูนย์ซ่อมบำรุงตู้รถและชุดล้อ
- อุปกรณ์เกี่ยวกับรางและเครื่องมือช่าง
- ศูนย์กลึงล้อ
- การกำจัดน้ำมันและจารบี

- หัวจ่ายน้ำมันหล่อลื่น
 - การกำจัดของเสีย
 - ระบบการจัดเก็บและวางสินค้า
 - ระบบตู้เก็บของสองชั้น
 - ระบบการจัดเก็บเครื่องมือ
 - เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ – รถไฟฟ้า
 - การตรวจสอบชานชลา (นั่งร้าน)
 - รถบรรทุกยก
 - ที่กลับตู้โบกี้
 - อุปกรณ์ช่วยชีวิตและช่วยเหลือยามเกิดเหตุอันตรายเช่นรถไฟตกราง
 - กลิ้งเพลลา
 - การซ่อมบำรุงชานชลา
 - การทดสอบการติดตั้งรางรถไฟ
 - การทดสอบความปลอดภัยของรั้วกันรางรถไฟของศูนย์ซ่อมบำรุง
 - ศูนย์ซ่อมบำรุงไฟฟ้าสองสว่างในสถานที่เก็บรถไฟ
 - ระบบไฟสองสว่างโรงซ่อมบำรุงใต้ดิน
 - ประเภทของสายเคเบิล/เส้นทางของสายไฟ
 - เครื่องสำรวจไฟ
 - ความเชื่อมต่อการบำรุงรักษาอาคาร
 - การวางสายดินในระบบไฟฟ้า
 - มาตรฐานความปลอดภัย รวมถึงการแยกไฟฟ้าในโรงซ่อมบำรุงหลัก
 - ระบบรายงานความผิดพลาดและระบบการแก้ไขปัญหา
- เยี่ยมชมศูนย์ซ่อมบำรุงรถไฟสายสีน้ำเงิน
 - การพิจารณาอื่นๆ : กระบวนการทดสอบโรงงาน
 - การติดตั้งระบบและทดสอบกระบวนการทำงาน
 - การทดสอบ
 - ทดลองใช้งาน

- กระบวนการดำเนินงานและการซ่อมบำรุง
- สำเร็จหลักสูตรการสอบและการประเมินความเข้าใจการสัมภาษณ์

หลักสูตรที่ 7: ประตูกั้นชานชาลา, ระยะเวลา 2 วัน

วันที่ 1 - 2:

- การประเมินค่าเบื้องต้นของการดำเนินงานของอุปกรณ์ประตูกั้นชานชาลา รูปลักษณะและการใช้งาน ความต้องการการปฏิบัติการและการบำรุงรักษา การเชื่อมต่อกับระบบอาณัติสัญญาณและการดูแลศูนย์ซ่อมบำรุง รวมถึง :
 - การดำเนินงานโดยทั่วไป
 - การลดการดำเนินงาน
 - ความปลอดภัยของประตูฉุกเฉินกรณีการอพยพผู้โดยสารออกจากตัวรถไฟ
 - ประตูทางเข้า
 - ระบบควบคุมประตูกั้นชานชาลา
 - เครื่องสำรองไฟฟ้า
 - ความเชื่อมต่อกับระบบอาณัติสัญญาณ
 - ความเชื่อมต่อการบำรุงรักษาอาคารสถานี
 - ประเภทของสายเคเบิล/เส้นทางของสายไฟ
 - เครื่องสำรองไฟฟ้ส
 - ความเชื่อมต่อการบำรุงรักษาอาคาร
 - การวางสายดินในระบบไฟฟ้า
 - มาตรฐานความปลอดภัย รวมถึงการแยกไฟฟ้าในโรงซ่อมบำรุงหลัก
 - ระบบรายงานความผิดพลาดและระบบการแก้ไขปัญหา
- เยี่ยมชมชานชาลาสถานีรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินและห้องควบคุมอุปกรณ์ประตูกั้นชานชาลา
- การพิจารณาอื่นๆ : กระบวนการทดสอบโรงงาน
- ติดตั้งระบบประตูกั้นชานชาลา
- การติดตั้งระบบและทดสอบกระบวนการทำงาน
- การทดสอบการใช้งาน
- ทดลองใช้งาน

- กระบวนการดำเนินงานและการซ่อมบำรุง
- สำเร็จหลักสูตรการสอบและการประเมินความเข้าใจการสัมภาษณ์