



สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร



โครงการศึกษาและออกแบบ
ระบบรถไฟทางคู่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า
ช่วงหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์
รายงานฉบับสรุปสำหรับผู้บริหาร
(Executive Summary Report)

เสนอโดย



บริษัท โชติจินดา คอนซัลแตนท์ จำกัด



บริษัท ยูทิลิตี้ คอนซัลแตนท์ จำกัด



บริษัท เทสโก้ จำกัด

พฤศจิกายน 2558

งานจ้างที่ปรึกษาศึกษาและออกแบบระบบรถไฟฟ้าทางคู่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า ช่วงหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์
เลขที่ 1473/4 อาคารโชติจินดา ซอยพัฒนาการ 31/1 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250
โทรศัพท์ 02-318-7235 แฟกซ์ 02-318-7236

ที่ PH/sty/93392/053

วันที่ 3 ธันวาคม พ.ศ. 2558

เรื่อง ขอนำส่งรายงานโครงการศึกษาและออกแบบระบบรถไฟฟ้าทางคู่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า ช่วงหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

อ้างถึง สัญญาจ้างที่ปรึกษาเลขที่ 24/2558 ลงวันที่ 30 มกราคม พ.ศ. 2558

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
- 1) รายงานการออกแบบ (Design Report) จำนวน 20 ชุด
 - 2) รายงานฉบับสรุปผู้บริหาร (Executive Summary Report)
 - ภาษาไทย จำนวน 100 ชุด
 - ภาษาอังกฤษ จำนวน 100 ชุด
 - 3) รายงานการศึกษาความเหมาะสมด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ สังคม ภาษาไทย จำนวน 100 ชุด
 - 4) รายการคำนวณ จำนวน 5 ชุด
 - 5) แบบรายละเอียด
 - ต้นฉบับ ขนาด A1 จำนวน 1 ชุด
 - ต้นฉบับ ขนาด A3 จำนวน 1 ชุด
 - สำเนาฉบับสุดท้าย ขนาด A3 จำนวน 30 ชุด
 - 6) แบบแปลนแสดงแนวเขตทางและค่าพิกัด แบบแปลนแสดงที่ดินที่ถูกเขตทาง แบบแปลนแสดงทรัพย์สินที่อยู่ในเขตทาง และบัญชีรายการแปลงที่ดินที่อยู่ในเขตทาง
 - ต้นฉบับ ขนาด A1 จำนวน 1 ชุด
 - ต้นฉบับ ขนาด A3 จำนวน 1 ชุด
 - สำเนาฉบับสุดท้าย ขนาด A3 จำนวน 30 ชุด
 - 7) รายงานบัญชีปริมาณงานและประมาณการค่าก่อสร้าง จำนวน 10 ชุด
 - 8) เอกสารประกวดราคา จำนวน 30 ชุด
 - 9) วัสดุทัศน์แสดงผลการศึกษา อย่างน้อยชุดละ 3 เรื่อง
 - ภาษาไทย จำนวน 50 ชุด
 - ภาษาอังกฤษ จำนวน 50 ชุด
 - 10) รายงานในรูปแบบ E-Book ในรูปแบบ DVD จำนวน 100 ชุด
 - 11) Portable Hard disk บรรจุรายงานทั้งหมดที่ส่งมอบและไฟล์ข้อมูลของโครงการทั้งหมดที่สามารถแก้ไขได้ รวมทั้ง Presentation ของโครงการทั้งหมด จำนวน 5 ชุด

ตามที่สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจรได้ว่าจ้างกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ซึ่งประกอบด้วย บริษัท โชติจินดา มูเซล คอนซัลแตนท์ จำกัด บริษัท ยูทิลิตี้ ดีไซน์ คอนซัลแตนท์ จำกัด และบริษัท เทสโก้ จำกัด เพื่อดำเนินการโครงการศึกษาและออกแบบระบบรถไฟฟ้าทางคู่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า ช่วงหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์ รายละเอียดตามหนังสืออ้างถึงนั้น

บัดนี้ ที่ปรึกษาได้ดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานซึ่งประกอบไปด้วย

1. รายงานการออกแบบ (Design Report)
2. รายงานฉบับสรุปผู้บริหาร (Executive Summary Report)
3. รายงานการศึกษาความเหมาะสมด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ สังคม
4. รายการคำนวณ
5. แบบรายละเอียด
6. แบบแปลนแสดงแนวเขตทางและค่าพิกัด แบบแปลนแสดงที่ดินที่ถูกเขตทาง แบบแปลนแสดงทรัพย์สินที่อยู่ในเขตทาง และบัญชีรายการแปลงที่ดินที่อยู่ในเขตทาง
7. รายงานบัญชีปริมาณงานและประมาณการค่าก่อสร้าง
8. เอกสารประกวดราคา
9. วิดีทัศน์แสดงผลการศึกษา

พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลลงแผ่น DVD และ Portable Hard disk เสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงขอส่งรายงานดังกล่าว ดังปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ



(นายปัญญา หาญจงกล)

ผู้จัดการโครงการ

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1-1
1.1 หลักการและเหตุผล	1-1
1.2 วัตถุประสงค์	1-1
1.3 ขอบเขตงาน	1-2
1.4 องค์ประกอบและรูปแบบของโครงการ	1-2
บทที่ 2 ความสอดคล้องของโครงการ	2-1
2.1 กรอบนโยบาย	2-1
2.1.1 ความสอดคล้องของโครงการต่อแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	2-1
2.1.2 ความสอดคล้องของโครงการต่อนโยบายของรัฐ	2-3
2.1.3 ความสอดคล้องของโครงการต่อแผนพัฒนาเฉพาะด้านหรือแผนพัฒนาเชิงพื้นที่ที่กำหนดไว้แล้ว	2-4
2.2 สภาพเศรษฐกิจและสังคม	2-6
2.2.1 ภาพรวมการดำเนินงาน หรือการให้บริการของกิจการ	2-6
2.2.1.1 สภาพปัจจุบันและแนวโน้มของการพัฒนากิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	2-6
2.2.1.2 ปัญหา/อุปสรรคที่เกิดขึ้น และแนวทางการดำเนินการแก้ไขของโครงการ	2-6
2.2.2 สภาพเศรษฐกิจและสังคม	2-7
2.3 ความสอดคล้องกับโครงการอื่นๆในสาขาเดียวกันและสาขาอื่นๆ	2-10
2.3.1 ความสอดคล้องของโครงการในภาพรวม	2-10
2.3.2 ความสอดคล้องกับโครงการอื่นที่เกี่ยวข้อง	2-11
บทที่ 3 ความเหมาะสมของโครงการ	3-1
3.1 ความเหมาะสมด้านที่ตั้งโครงการ	3-1
3.1.1 ความพร้อมในการจัดเตรียมที่ดินโครงการ	3-1
3.1.2 สิ่งอำนวยความสะดวกเพียงพอบริเวณสถานที่ตั้งโครงการที่จะทำให้โครงการสามารถบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมาย	3-1
3.2 ระบบบริการพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	3-6
3.2.1 ระบบบริการพื้นฐานของโครงการ	3-6
3.3 ขั้นตอนและระยะเวลาดำเนินการ	3-7
3.4 ความเหมาะสมทางด้านเทคนิค	3-10
3.4.1 ความเหมาะสมด้านความสามารถในการให้บริการและรองรับปริมาณผู้โดยสารและการขนส่งสินค้า	3-10
3.4.1.1 การกำหนดตำแหน่งสถานี	3-10
3.4.1.2 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารและสินค้า	3-11
3.4.1.3 แผนการเดินทาง การบำรุงรักษาและจำนวนขบวนรถ	3-23

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4.2 ความเหมาะสมด้านวิศวกรรม	3-33
3.4.2.1 ด้านโครงสร้างทางวิ่งรถไฟ (Track Structure)	3-34
3.4.2.2 งานออกแบบคันทางรถไฟ (Permanent Way Structure)	3-35
3.4.2.3 โครงสร้างทางรถไฟยกระดับ	3-36
3.4.2.4 การออกแบบโครงสร้างสะพานรถไฟ	3-37
3.4.2.5 รูปแบบโครงสร้างสะพานรถไฟ	3-39
3.4.2.6 สถานีและย่านสถานี	3-41
3.4.2.7 ระบบอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคม	3-64
3.4.2.8 งานระบบไฟฟ้ากำลัง (Power Supply)	3-71
3.4.2.9 ระบบระบายน้ำ	3-76
3.4.2.10 การออกแบบงานทางเพื่อแก้ปัญหาจุดตัดทางรถไฟกับถนน	3-86
3.4.2.11 การประมาณราคาค่าก่อสร้าง	3-87
3.5 การวิเคราะห์โครงการทางเศรษฐกิจ	3-88
3.5.1 การประเมินต้นทุนทางด้านเศรษฐกิจ	3-88
3.5.2 การประเมินผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจ	3-91
3.5.3 การประเมินตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจ	3-92
3.5.4 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจของโครงการ	3-92
3.5.5 สรุปผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจของโครงการ	3-95
3.6 การวิเคราะห์โครงการทางการเงิน	3-96
3.6.1 การจัดทำประมาณการค่าใช้จ่ายในการลงทุนและการดำเนินงาน	3-96
3.6.2 การจัดทำประมาณการรายรับ	3-101
3.6.3 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางการเงินของโครงการ	3-101
บทที่ 4 ผลกระทบของโครงการ	4-1
4.1 สิ่งแวดล้อมและชุมชนตลอดจนประชาชนผู้ให้บริการรวมทั้งมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบของโครงการ	4-1
4.2 ผลกระทบของโครงการต่อการเมืองและความมั่นคงของประเทศ	4-23
4.3 ผลกระทบของโครงการต่อการดำเนินงานของเจ้าของโครงการในระยะยาว	4-27
4.4 ผลกระทบด้านการต้องปฏิบัติตามกฎหมายระเบียบข้อบังคับอื่นนอกจากพระราชบัญญัติว่าด้วยการให้เอกชนเข้าร่วมงานหรือดำเนินการในกิจการของรัฐพ.ศ.2556 และกฎหมายระเบียบข้อบังคับอื่นๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง	4-35
บทที่ 5 บทบาทของเอกชน	5-1
5.1 การศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการลงทุนระหว่างภาครัฐและเอกชน	5-1
5.2 การประเมินตัวชี้วัดทางการเงินสำหรับการวิเคราะห์รูปแบบการลงทุน	5-3
5.3 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการร่วมดำเนินการระหว่างรัฐและเอกชน	5-3

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1.4-1 ถนนกลับรถยกระดับข้ามทางรถไฟ (Overpass U-Turn) จำนวน 6 แห่ง	1-4
รูปที่ 1.4-2 ถนนลอดทางรถไฟโดยใช้ท่อเหลี่ยม (Underpass Box) จำนวน 15 แห่ง	1-5
รูปที่ 1.4-3 สร้างสะพานรถไฟข้ามจุดตัด (Elevated Railway) จำนวน 10 แห่ง	1-5
รูปที่ 1.4-4 แสดงทัศนียภาพ สถานีศาลาทุ่งลุง	1-6
รูปที่ 1.4-5 แสดงทัศนียภาพ สถานีคลองแงะ	1-6
รูปที่ 1.4-6 แสดงทัศนียภาพ สถานีปาดังเบซาร์ 2	1-7
รูปที่ 2.3-1 ที่ตั้งโครงการทางรถไฟเชื่อมโยงการขนส่งสินค้าระหว่างท่าเรือฝัองอ่าวไทยและฝัองอันดามัน	2-14
รูปที่ 3.1-1 แสดงที่ตั้งโดยรอบบริเวณสถานีศาลาทุ่งลุงปัจจุบัน	3-2
รูปที่ 3.1-2 แสดงที่ตั้งโดยรอบบริเวณสถานีคลองแงะปัจจุบัน	3-3
รูปที่ 3.1-3 แสดงที่ตั้งโดยรอบบริเวณสถานีปาดังเบซาร์ 2 (ฝัองไทย)	3-5
รูปที่ 3.4-1 ระบบพื้นที่ย่อยที่ใช้การศึกษาโครงการ	3-13
รูปที่ 3.4-2 แบบจำลองโครงข่ายการขนส่งรูปแบบต่างๆ	3-14
รูปที่ 3.4-3 ผลการเปรียบเทียบแบบจำลอง	3-15
รูปที่ 3.4-4 รูปแบบการหยุดขบวนรถขบวนรถแต่ละประเภท	3-28
รูปที่ 3.4-5 แผนภูมิการเดินทางสำหรับ ปี พ.ศ.2593	3-30
รูปที่ 3.4-6 ลักษณะโครงสร้างของระบบรางแบบใช้หินโรยทาง	3-34
รูปที่ 3.4-7 รูปแบบโครงสร้างทางวิ่งระดับพื้น	3-35
รูปที่ 3.4-8 รูปแบบโครงสร้างทางรถไฟยกระดับ	3-37
รูปที่ 3.4-9 โครงสร้างแผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่	3-40
รูปที่ 3.4-10 โครงสร้างคานคอนกรีตอัดแรง	3-40
รูปที่ 3.4-11 โครงสร้างสะพานเหล็ก	3-41
รูปที่ 3.4-12 แนวคิดการออกแบบสถาปัตยกรรมสำหรับสถานีรถไฟในโครงการ	3-45
รูปที่ 3.4-13 แปลนสถานีศาลาทุ่งลุง	3-48
รูปที่ 3.4-14 รูปด้านหน้าสถานีศาลาทุ่งลุง	3-49
รูปที่ 3.4-15 รูปด้านข้างสถานีศาลาทุ่งลุง	3-49
รูปที่ 3.4-16 ทัศนียภาพ ภายนอกสถานีศาลาทุ่งลุง	3-50
รูปที่ 3.4-17 ทัศนียภาพ บริเวณชานชาลาสถานีศาลาทุ่งลุง	3-50
รูปที่ 3.4-18 แปลนสถานีคลองแงะ	3-51
รูปที่ 3.4-19 รูปด้านสถานีคลองแงะ	3-52
รูปที่ 3.4-20 ทัศนียภาพ ภายนอกสถานีคลองแงะ	3-53
รูปที่ 3.4-21 ทัศนียภาพ บริเวณชานชาลาสถานีคลองแงะ	3-53
รูปที่ 3.4-22 ทัศนียภาพ บริเวณทางลาดสถานีคลองแงะ	3-54
รูปที่ 3.4-23 ทัศนียภาพ ทางเดินขึ้นล่างสถานีคลองแงะ	3-54
รูปที่ 3.4-24 แปลนบ้านพักพนักงาน Type A สถานีคลองแงะ	3-55
รูปที่ 3.4-25 รูปด้านบ้านพักพนักงาน Type A สถานีคลองแงะ	3-55
รูปที่ 3.4-26 แปลนบ้านพักพนักงาน Type B สถานีคลองแงะ	3-56
รูปที่ 3.4-27 รูปด้านบ้านพักพนักงาน Type B สถานีคลองแงะ	3-56

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3.4-28	แปลนชั้น CONCOURSE สถานีปาดังเบซาร์ 2
รูปที่ 3.4-29	แปลนชั้น PLATFORM สถานีปาดังเบซาร์ 2
รูปที่ 3.4-30	รูปด้าน สถานีปาดังเบซาร์ 2
รูปที่ 3.4-31	รูปตัด สถานีปาดังเบซาร์ 2
รูปที่ 3.4-32	ทัศนียภาพภายนอก สถานีปาดังเบซาร์ 2
รูปที่ 3.4-33	แปลนบ้านพักพนักงาน Type A สถานีปาดังเบซาร์ 2
รูปที่ 3.4-34	รูปด้านบ้านพักพนักงาน Type A สถานีปาดังเบซาร์ 2
รูปที่ 3.4-35	แปลนบ้านพักพนักงาน RUNNING ROOM สถานีปาดังเบซาร์ 2
รูปที่ 3.4-36	รูปด้านบ้านพักพนักงาน RUNNING ROOM สถานีปาดังเบซาร์ 2
รูปที่ 3.4-37	การพัฒนาระบบอาณัติสัญญาณ
รูปที่ 3.4-38	แสดงเสาสัญญาณประจำที่ของการรถไฟในปัจจุบัน บริเวณสถานีหาดใหญ่
รูปที่ 3.4-39	เสาสัญญาณของระบบอาณัติสัญญาณประเทศมาเลเซีย
รูปที่ 3.4-40	ระบบโทรคมนาคมที่สถานีปาดังซาร์
รูปที่ 3.4-41	ระบบนาฬิกากลาง (Master Clock)
รูปที่ 3.4-42	ระบบกล้องวงจรปิด (CCTV System)
รูปที่ 3.4-43	ระบบ Infotainment System ในขบวนรถ
รูปที่ 3.4-44	ภาพแสดงแผนผังระบบไฟฟ้า (Feeding Diagram) สำหรับโครงการฯ
รูปที่ 3.4-45	ภาพตัวอย่างของสถานีไฟฟ้า Feeder Station (FS) จากโครงการรถไฟในต่างประเทศ
รูปที่ 3.4-46	ภาพตัวอย่างของสถานีไฟฟ้า Feeder Station (FS) จากโครงการรถไฟในต่างประเทศ
รูปที่ 3.4-47	แสดงรายละเอียดของสถานีไฟฟ้า TCBL สำหรับโครงการฯ ที่บริเวณสถานีรถไฟหาดใหญ่ และที่บริเวณสถานีรถไฟปาดังเบซาร์
รูปที่ 3.4-48	ตัวอย่างของสถานีไฟฟ้า TCBL จากโครงการรถไฟในต่างประเทศ
รูปที่ 3.4-49	ขอบเขตพื้นที่รับน้ำที่พิจารณาในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
รูปที่ 3.4-50	คลองและลำน้ำสาธารณะในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภา
รูปที่ 3.4-51	สภาพภูมิประเทศของพื้นที่ลุ่มน้ำ
รูปที่ 3.4-52	กราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเข้มข้น (หน่วยเป็น มม./ชม.) ที่ช่วงเวลาและรอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ ของสถานีวัดน้ำฝนสงขลา

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.4-1 ปริมาณผู้โดยสาร	1-3
ตารางที่ 1.4-2 ปริมาณการขนส่งสินค้าทางรถไฟในเส้นทางหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์	1-3
ตารางที่ 1.4-3 ระยะเวลาในการเดินรถตามประเภทการให้บริการและย่านความเร็วในการเดินรถ	1-3
ตารางที่ 1.4-4 ตารางแสดงประมาณราคาก่อสร้างโครงการ	1-8
ตารางที่ 2.2-1 ปริมาณผู้โดยสารภายในประเทศ ช่วงปี พ.ศ. 2552-2556	2-9
ตารางที่ 2.2-2 สถิติจำนวนรถจดทะเบียนสะสม ช่วงปี พ.ศ. 2552-2556	2-9
ตารางที่ 2.2-3 สถิติปริมาณการขนส่งสินค้าในประเทศ ปี พ.ศ. 2552-2556	2-10
ตารางที่ 2.3-1 แผนการพัฒนาโครงข่ายทางคู่	2-12
ตารางที่ 3.3-1 แผนการก่อสร้างของโครงการ	3-9
ตารางที่ 3.4-1 แสดงสรุปการปรับเปลี่ยนรูปแบบบทบาทของสถานีและแนวทางการพัฒนาย่านสถานี	3-11
ตารางที่ 3.4-2 รูปแบบการเดินทางในปีปัจจุบัน	3-15
ตารางที่ 3.4-3 ปริมาณการเดินทางแยกตามประเภทการเดินทาง	3-16
ตารางที่ 3.4-4 ผลคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร(คน-เที่ยว/วัน)	3-17
ตารางที่ 3.4-5 ผลคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารชาล่อง (คนต่อวัน)	3-18
ตารางที่ 3.4-6 ผลคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารขาขึ้น(คนต่อวัน)	3-18
ตารางที่ 3.4-7 สถิติการขนส่งสินค้าทางรถไฟเส้นทางหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์	3-20
ตารางที่ 3.4-8 สรุปปริมาณการขนส่งทางรถไฟในเส้นทางหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์	3-21
ตารางที่ 3.4-9 สรุปปริมาณการขนส่งทางรถไฟในเส้นทางหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์ แยกตามขาขึ้น-ชาล่อง	3-22
ตารางที่ 3.4-10 ระยะเวลาในการเดินรถตามประเภทการให้บริการและย่านความเร็วในการเดินรถ	3-25
ตารางที่ 3.4-11 ผลการคาดการณ์ Line Load ของผู้โดยสารเที่ยวขึ้น	3-26
ตารางที่ 3.4-12 ผลการคาดการณ์ Line Load ของผู้โดยสารเที่ยวล่อง	3-26
ตารางที่ 3.4-13 ผลการคาดการณ์ปริมาณการขนส่งสินค้าในโครงการฯ	3-26
ตารางที่ 3.4-14 จำนวนเที่ยวการเดินรถที่เหมาะสมสำหรับให้บริการในโครงการ กรณีมีระบบไฟฟ้า	3-29
ตารางที่ 3.4-15 จำนวนเที่ยวการเดินรถที่เหมาะสมสำหรับให้บริการในโครงการ กรณีไม่มีระบบไฟฟ้า	3-29
ตารางที่ 3.4-16 จำนวนขบวนรถที่ต้องการสำหรับแต่ละเส้นทางเดินรถ	3-31
ตารางที่ 3.4-17 จำนวน Rolling Stock แต่ละประเภท ของ รฟท. ที่ต้องใช้ตามแผนการเดินรถ	3-31
ตารางที่ 3.4-18 ค่าใช้จ่ายในการเดินรถและซ่อมบำรุง กรณีมีระบบไฟฟ้า	3-32
ตารางที่ 3.4-19 ค่าใช้จ่ายในการเดินรถและซ่อมบำรุง กรณีไม่มีระบบไฟฟ้า	3-32
ตารางที่ 3.4-20 ข้อกำหนดในการการออกแบบด้านเรขาคณิตของแนวเส้นทาง	3-33
ตารางที่ 3.4-21 สรุประบบรางรถไฟสำหรับโครงการ	3-35
ตารางที่ 3.4-22 สรุปสะพานรถไฟ	3-37
ตารางที่ 3.4-23 แสดงสรุปการปรับเปลี่ยนรูปแบบบทบาทของสถานีและแนวทางการพัฒนาย่านสถานี	3-42
ตารางที่ 3.4-24 ขนาดทางระบายน้ำที่แนะนำตามแนวทางรถไฟ	3-80
ตารางที่ 3.4-25 ตารางแสดงประมาณราคาก่อสร้างโครงการ	3-87
ตารางที่ 3.5-1 มูลค่าทางการเงินของโครงการ กรณีขับเคลื่อนด้วยระบบพลังงานไฟฟ้า	3-89
ตารางที่ 3.5-2 มูลค่าทางการเงินของโครงการ กรณีขับเคลื่อนด้วยระบบดีเซล	3-90

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 3.5-3	มูลค่าทางเศรษฐกิจของโครงการ กรณีขับเคลื่อนด้วยระบบพลังงานไฟฟ้า
ตารางที่ 3.5-4	มูลค่าทางเศรษฐกิจของโครงการ กรณีขับเคลื่อนด้วยระบบดีเซล
ตารางที่ 3.5-5	ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจของโครงการ กรณีขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า
ตารางที่ 3.5-6	ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจของโครงการ กรณีขับเคลื่อนด้วยดีเซล
ตารางที่ 3.5-7	สรุปผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจของโครงการ
ตารางที่ 3.6-1	มูลค่าทางการเงินของค่าลงทุนโครงการกรณีขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า
ตารางที่ 3.6-2	มูลค่าทางการเงินของค่าลงทุนโครงการกรณีขับเคลื่อนด้วยดีเซล
ตารางที่ 3.6-3	สมมติฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านการเงินของโครงการ
ตารางที่ 3.6-4	รายได้ของโครงการกรณีขับเคลื่อนด้วยระบบพลังงานไฟฟ้า
ตารางที่ 3.6-5	รายได้ของโครงการกรณีขับเคลื่อนด้วยระบบดีเซล
ตารางที่ 3.6-6	ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางการเงินของโครงการ
ตารางที่ 4.1-1	สรุปข้อมูลสภาพแวดล้อมในปัจจุบันตามแนวเส้นทางรถไฟ ช่วง หาดใหญ่ – ปาดังเบซาร์
ตารางที่ 4.3-1	ผลการดำเนินงานและฐานการเงิน ของ ร.ฟ.ท.
ตารางที่ 5.1-1	แนวทางการลงทุนที่พิจารณาสำหรับโครงการ
ตารางที่ 5.1-2	สมมติฐาน และดัชนีด้านการเงินในการวิเคราะห์รูปแบบการร่วมลงทุน
ตารางที่ 5.3-1	ผลตอบแทนของการร่วมดำเนินการระหว่างรัฐและเอกชน กรณีขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า
ตารางที่ 5.3-2	ผลตอบแทนของการร่วมดำเนินการระหว่างรัฐและเอกชน กรณีขับเคลื่อนด้วยดีเซล

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

คณะรักษาความสงบแห่งชาติมีมติเมื่อวันที่ 29 กรกฎาคม พ.ศ. 2557 เห็นชอบในหลักการยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. 2558-2565 เพื่อผลักดันให้หน่วยงานดำเนินการเกิดผลเป็นรูปธรรมโดยเร็วในส่วน ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งทางราง การพัฒนาโครงข่ายคมนาคมเชื่อมโยงประตูการค้า และเมืองหลักในภูมิภาค ซึ่งรวมถึงโครงการรถไฟทางคู่ ช่วงหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์ ภายใต้แผนการดำเนินงานโครงการลงทุนพัฒนาด้านคมนาคมขนส่ง ปี พ.ศ. 2558

รัฐบาลได้แถลงนโยบายเมื่อวันที่ 12 กันยายน พ.ศ. 2557 ข้อ 7 การส่งเสริมบทบาทและการใช้โอกาสในประชาคมอาเซียน ข้อ 7.1 เร่งส่งเสริมความเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจ การค้า การลงทุนในภูมิภาคอาเซียน และขยายความร่วมมือทางเศรษฐกิจ กับประเทศเพื่อนบ้าน โดยใช้ประโยชน์จากโครงข่ายคมนาคมขนส่งและโทรคมนาคมที่เชื่อมโยงระหว่างกันของอาเซียน ข้อ 7.4 เร่งพัฒนาความเชื่อมโยงด้านการขนส่งและระบบโลจิสติกส์ภายในอนุภูมิภาคและภูมิภาคอาเซียน ข้อ 7.5 ต่อเชื่อมเส้นทางคมนาคมขนส่งและระบบโลจิสติกส์จากฐานการผลิตในชุมชนไปสู่แหล่งแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าทั้งภายในประเทศและเชื่อมโยงกับอาเซียน และข้อ 7.6 พัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษโดยเริ่มจากพัฒนาด้านการค้าชายแดนและโครงข่ายการคมนาคมขนส่งบริเวณประตูการค้าหลักของประเทศ เพื่อรองรับการเชื่อมโยงกระบวนการผลิตและการลงทุนข้ามแดน โดยปรับปรุงโครงข่ายระบบถนนพัฒนาระบบ National Single Window (NSW) และสิ่งอำนวยความสะดวกทางการค้าและการขนส่งสินค้าข้ามแดนอย่างต่อเนื่อง โดยในระยะแรกให้ความสำคัญกับด่านชายแดนที่สำคัญ 6 ด่าน ได้แก่ ปาดังเบซาร์ สะเดา อรัญประเทศ แม่สอด บ้านคลองลึก และบ้านคลองใหญ่ ซึ่งจะทำให้ระบบการขนส่งและโลจิสติกส์สามารถเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้าน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และรองรับปริมาณการเดินทางและการขนส่งที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้นจากการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

จากนโยบายดังกล่าว สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) จึงมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการศึกษาและออกแบบทางรถไฟทางคู่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า เส้นทางหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์ เพื่อต่อขยายโครงข่ายจากสถานีด่านปาดังเบซาร์ซึ่งเป็นด่านชายแดนระหว่างประเทศไทยกับสาธารณรัฐมาเลเซีย เชื่อมต่อกับระบบรถไฟทางคู่ที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า สายอิโปห์-ปาดังเบซาร์ ระยะทาง 329 กิโลเมตร ที่ปัจจุบันประเทศมาเลเซียอยู่ระหว่างดำเนินการก่อสร้าง โดยคาดว่าจะแล้วเสร็จและเปิดให้บริการในเดือนพฤศจิกายน 2557 เพื่อสามารถเชื่อมโยงได้ถึงสถานีชุมทางหาดใหญ่ สนับสนุนการขนส่งสินค้าและผู้โดยสาร และรองรับการเจริญเติบโตของการค้าชายแดนระหว่างสองประเทศ เพิ่มความสามารถในการเข้าถึงระบบของประชาชน ส่งผลถึงการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางมาใช้ระบบราง สนับสนุนการขยายตัวของระบบเศรษฐกิจ การกระจายความเจริญจากเมืองสู่เมือง สอดคล้องตามนโยบายของรัฐบาลในการดำเนินการต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

- ศึกษาความเหมาะสมโครงการก่อสร้างระบบรถไฟทางคู่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า ช่วงหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์ โดยการคัดเลือกแนวเส้นทาง กำหนดแนวเขตทางการวางรูปแบบโครงสร้างตลอดแนวเส้นทาง และเสนอโครงสร้าง

พื้นฐานที่จำเป็น รวมทั้งการออกแบบเพื่อเชื่อมโยงระบบและโครงสร้างพื้นฐานร่วมกับระบบการขนส่งรูปแบบอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- ศึกษาผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจ สังคม การเงิน แนวทางการลงทุนที่เหมาะสม และวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ
- ออกแบบรายละเอียด ประมาณการราคา และจัดทำเอกสารประกวดราคาเพื่อการก่อสร้าง

1.3 ขอบเขตงาน

ขอบเขตของงานประกอบด้วย 4 ส่วน คือ

- งานสำรวจ รวบรวมข้อมูล ผลการศึกษาและการดำเนินงานของโครงการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- งานวิเคราะห์และศึกษาความเหมาะสมด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ สังคม การเงิน และแนวทางการลงทุนที่เหมาะสม
- งานออกแบบรายละเอียด (Detailed Design) และจัดทำเอกสารประกวดราคา
- งานจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการมีส่วนร่วมของประชาชน

1.4 องค์ประกอบและรูปแบบของโครงการ

โครงการศึกษาและออกแบบระบบรถไฟฟ้าทางคู่ขับเคลื่อนด้วยระบบไฟฟ้า ช่วงหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์ ประกอบด้วย การศึกษาแนวเส้นทาง งานคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร ปริมาณสินค้าและแผนการเดินทาง งานศึกษาด้านวิศวกรรม ค่าการลงทุนของโครงการ ผลตอบแทนด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการมีส่วนร่วมของประชาชน

1) แนวเส้นทางและตำแหน่งสถานี

แนวเส้นทางของโครงการมีจุดเริ่มต้นที่สถานีชุมทางหาดใหญ่ (กม.928+580) ถึง สถานีปาดังเบซาร์ (กม.972+900) รวมระยะทางประมาณ 44.50 กิโลเมตร เป็นแนวเส้นทางรถไฟเดิม ประกอบด้วย 4 สถานี ได้แก่ สถานีชุมทางหาดใหญ่, สถานีศาลาท่งลุง, สถานีคลองแงะ, สถานีปาดังเบซาร์ และ 3 ป้ายหยุดรถ คือ ป้ายหยุดรถบ้านพรุ, ป้ายหยุดรถคลองรำ และป้ายหยุดรถท่าซ้อย ตลอดแนวเส้นทางของโครงการมีพื้นที่การเวนคืน บริเวณ กม.966+100 ถึง กม.967+500 ต.ทุ่งหมอ และ ต.ปาดังเบซาร์ อ.สะเตา จ.สงขลา พื้นที่ 21 ไร่ 3 งาน 91.6 ตารางวา

2) ผลการคาดการณ์จำนวนผู้โดยสาร ปริมาณสินค้าและรูปแบบการเดินทาง

การศึกษาด้านการจราจรและคาดการณ์ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารและการขนส่งสินค้า สรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 1.4-1 ปริมาณผู้โดยสาร(คน-เที่ยว/วัน)

พ.ศ.	ปริมาณผู้โดยสาร (คนต่อวัน)
2564	4,732
2573	7,405
2583	10,857
2593	15,470

ตารางที่ 1.4-2 ปริมาณการขนส่งสินค้าทางรถไฟในเส้นทางหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์

กรณี	พ.ศ. 2564	พ.ศ.2573	พ.ศ.2583	พ.ศ.2593
External (กทม.)	978,545	1,237,712	1,571,919	1,969,740
หาดใหญ่	246,096	296,524	354,111	414,361
ปาดังเบซาร์	1,224,641	1,534,236	1,926,030	2,384,101

ระยะเวลาในการเดินทาง และ ความจุทาง ในโครงการได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเพื่อวางแผนการเดินทางสำหรับย่านความเร็วที่หลากหลาย ได้แก่ 140 120 100 และ 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยนำมาประกอบกับข้อมูลเส้นทางการเดินทาง มาทำการวิเคราะห์ บนพื้นฐานรูปแบบการจัดการเดินขบวนรถ สามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 1.4-3 ระยะเวลาในการเดินทางตามประเภทการให้บริการและย่านความเร็วในการเดินทาง

ชื่อ สถานี /ป้ายหยุดรถ	ตำแหน่ง	ระยะทาง (กม.)	ระยะเวลาเดินทาง (นาที, ไม่รวมเวลาจอดรถ)				ขนาดสถานี
			80 กม./ชม.	100 กม./ชม.	120 กม./ชม.	140 กม./ชม.	
สถานีชุมทางหาดใหญ่	928+580	0.000	–	–	–	–	สถานีขนาดใหญ่
ป้ายหยุดรถบ้านพรุ	935+925	7.345	6:19	5:32	5:2	3:39	ป้ายหยุดรถ
สถานีทุ่งลุง (พะตง)	944+887.5	8.963	7:41	7:41	5:33	5:7	สถานีขนาดเล็ก
สถานีคลองแงะ	952+625	7.738	5:50	6:11	4:25	4:31	สถานีขนาดเล็ก
ป้ายหยุดรถคลองร่า	961+100	8.475	6:22	6:35	4:45	4:24	ป้ายหยุดรถ
ป้ายหยุดรถท่าข่อย	968+450	7.350	5:1	5:27	3:48	3:8	ป้ายหยุดรถ
สถานีปาดังเบซาร์	972+900	4.450	4:20	4:16	3:39	2:45	สถานีขนาดกลาง
รวม		44.320	37:26	37:10	28:56	24:44	

สำหรับอัตราค่าโดยสารสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

รถชั้น 1 ตามระยะทาง 0.86 บาท/คน/กิโลเมตร

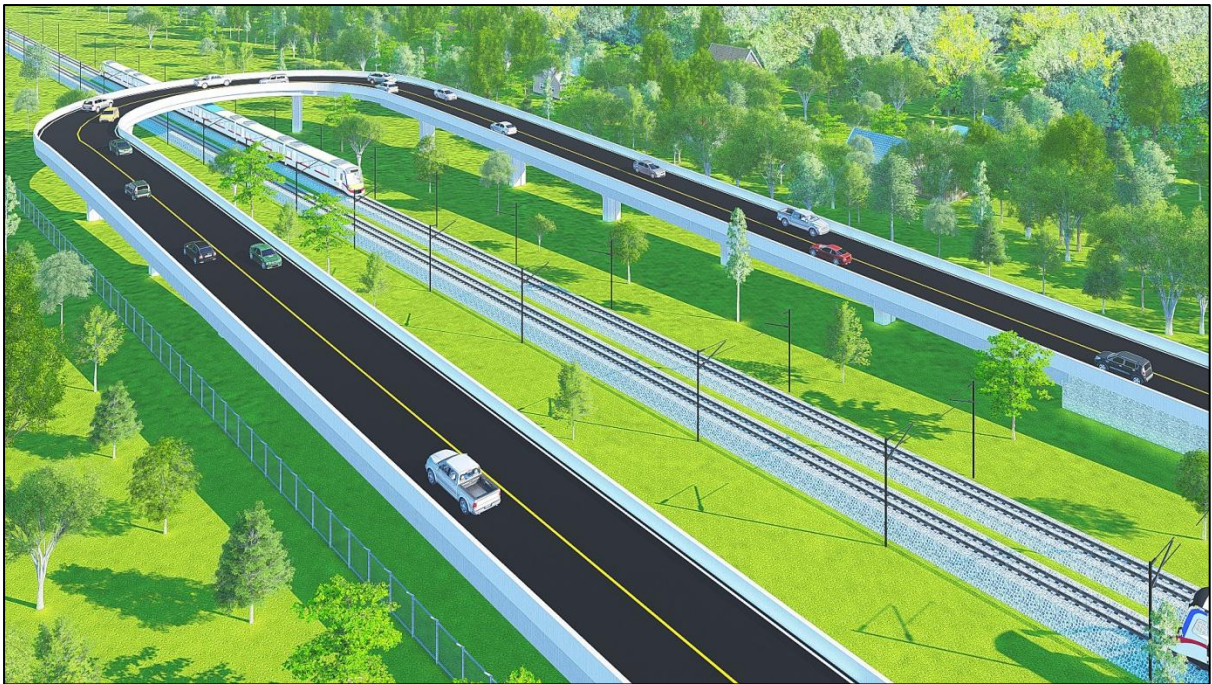
รถชั้น 2 ตามระยะทาง 0.42 บาท/คน/กิโลเมตร

รถชั้น 3 ตามระยะทาง 0.18 บาท/คน/กิโลเมตร

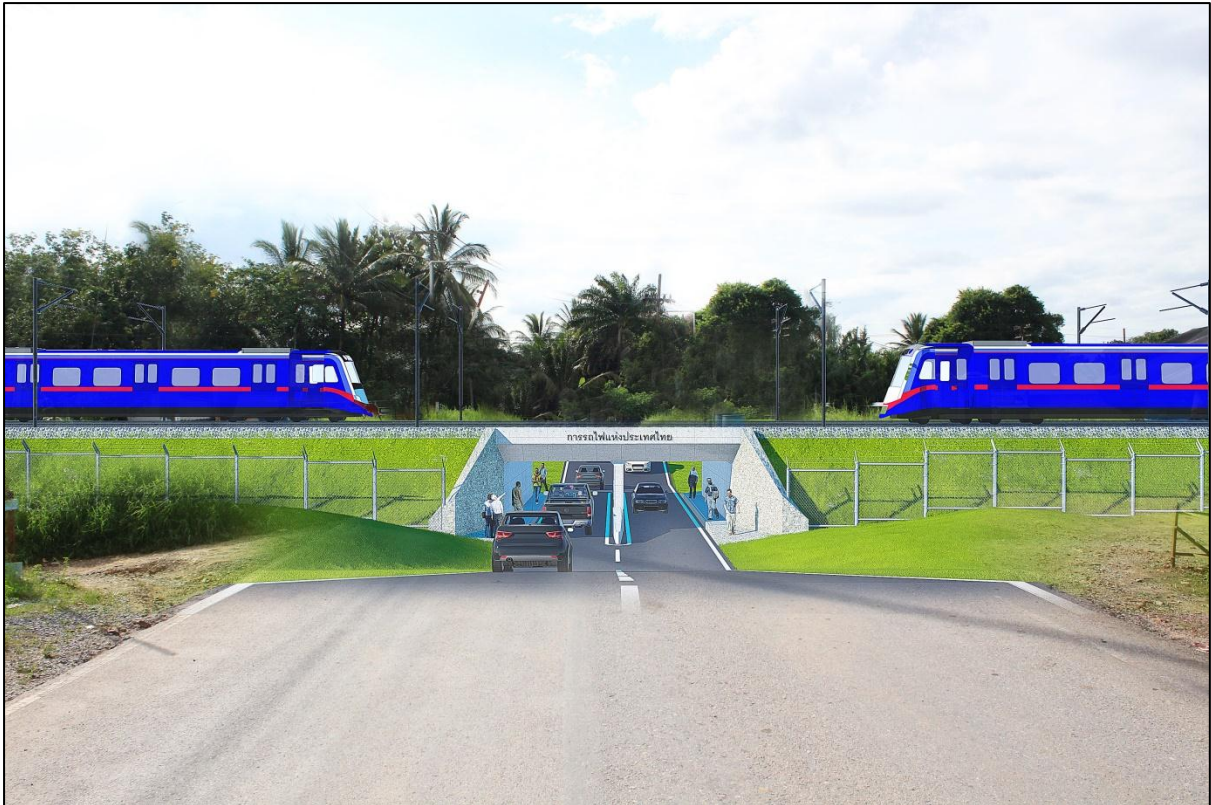
คิดค่าธรรมเนียมจากการโดยสารในร้อยละ 53.48 จากรายได้รวมค่าโดยสาร และอัตราค่าขนส่ง คิด 1.83 บาท/ตัน-กม.

3) งานศึกษาด้านวิศวกรรม

โครงการก่อสร้างรถไฟทางคู่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า ช่วงชุมทางหาดใหญ่ – ปาดังเบซาร์ ระยะทางประมาณ 44.5 กิโลเมตร กำหนดเป็นทางคู่ขนาดความกว้างราง 1.00 เมตร (Meter Gauge) ก่อสร้างทางรถไฟทางเดียวระดับดิน ระยะทางประมาณ 45 กิโลเมตร ทางคู่ระดับดิน ระยะทางประมาณ 7 กิโลเมตร ทางคู่ยกระดับ ระยะทางประมาณ 5 กิโลเมตร ก่อสร้างสถานีรถไฟระดับพื้น 2 สถานี ป้ายหยุดรถ 3 แห่ง และก่อสร้างสถานีรถไฟยกระดับ (สถานีคลองแงะ) 1 สถานี ทั้งนี้ เพื่อแก้ปัญหาจุดตัดทางข้ามจำนวน 31 จุด ที่ปรึกษาได้ออกแบบเป็นจุดตัดต่างระดับและทางลอด ซึ่งรูปแบบที่นำมาพิจารณา จะสอดคล้องกับถนนที่ตัดผ่านมีจุดตัดทางรถไฟจำนวน 33 แห่งตามแนวเส้นทางเดิม จัดเป็นจุดตัดที่แก้ไข้ปัญหาไปแล้ว ด้วยการก่อสร้างเป็นจุดตัดต่างระดับจำนวน 2 แห่ง เหลือจุดตัดระดับเดียวกันที่ต้องพิจารณาแก้ไข้ในโครงการทั้งสิ้น 31 จุด ซึ่งสรุปรูปแบบการแก้ไข้ปัญหาดังนี้



รูปที่ 1.4-1 ถนนกัลปมิตรยกระดับข้ามทางรถไฟ (Overpass U-Turn) จำนวน 6 แห่ง



รูปที่ 1.4-2 ถนนลอดทางรถไฟโดยใช้ท่อเหลี่ยม (Underpass Box) จำนวน 15 แห่ง



รูปที่ 1.4-3 สร้างสะพานรถไฟข้ามจุดตัด (Elevated Railway) จำนวน 10 แห่ง

การออกแบบสถานี มีแนวคิดและหลักการวางผังย่านสถานี จะประยุกต์ให้เหมาะสมกับลักษณะพื้นที่ให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเดินทางและการเข้าถึงของพื้นที่ชุมชน พัฒนาพื้นที่เชิงพาณิชย์กรรม พื้นที่เพื่อการพัฒนาในอนาคต รวมถึงการเชื่อมต่อกับระบบขนส่งในรูปแบบอื่นๆ ประกอบด้วย 3 สถานีดังนี้

1. สถานีศาลาทุ่งลุง



รูปที่ 1.4-4 แสดงทัศนียภาพ สถานีศาลาทุ่งลุง

2. สถานีคลองแงะ



รูปที่ 1.4-5 แสดงทัศนียภาพ สถานีคลองแงะ

3. สถานีปาดังเบซาร์ 2



รูปที่ 1.4-6 แสดงทัศนียภาพ สถานีปาดังเบซาร์ 2

การออกแบบระบบระบายน้ำตลอดแนวเส้นทางที่ปรึกษาได้คำนึงถึงการออกแบบให้มีจำนวนท่อลอดที่เหมาะสมเพียงพอในการรองรับน้ำหลากและน้ำท่วมสูงสุดในรอบ 100 ปี และในช่วงข้ามแม่น้ำได้ออกแบบความยาวสะพานที่เหมาะสมเพื่อไม่ให้กีดขวางทางน้ำ

ระบบควบคุมการเดินรถ มีองค์ประกอบ คือ ระบบอาณัติสัญญาณ ระบบสื่อสารและควบคุมการเดินรถ ซึ่งโครงการนี้จะใช้มาตรฐาน ECTS Level 1

ระบบไฟฟ้าสำหรับการจ่ายไฟให้กับขบวนรถจะใช้เป็นระบบจ่ายไฟเหนือหัวขบวนรถ (Overhead Catenary System : OCS) ซึ่งมีแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 25 กิโลโวลต์ ป้อนให้กับขบวนรถไฟเพื่อใช้วิ่งโดยจะต้องก่อสร้างสถานีไฟฟ้าย่อย บริเวณสถานีคลองแงะ

4) ค่าลงทุนโครงการ

จากการประมาณราคาค่าก่อสร้างของโครงการ ซึ่งประกอบด้วย โครงสร้างทางวิ่งรถไฟ อาคารระบายน้ำ จุดตัดทางรถไฟ สถานีจุดเชื่อมต่อการเดินทาง การติดตั้งรั้วสองข้างทางตามแนวเขตทางรถไฟ ระบบสื่อสาร ระบบไฟฟ้า ระบบอาณัติสัญญาณ ค่าเวนคืนที่ดินและค่าทดแทนสิ่งปลูกสร้าง รวมทั้งค่าจ้างที่ปรึกษา รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 13,341.00 ล้านบาท

ตารางที่ 1.4-4

ตารางแสดงประมาณราคาค่าก่อสร้างโครงการ

ลำดับที่	รายการ	รวมค่างานต้นทุน	Factor F	ค่าก่อสร้าง 2558	หมายเหตุ
1	GENERAL REQUIREMENTS	98,809,189.08	1.0000	98,809,189.08	เงื่อนไขการใช้ตาราง Factor F
2	EARTHWORKS	416,413,133.11	1.1606	483,289,082.28	- เงินล่วงหน้าจ่าย 10%
3	ROAD AND STATION YARDS	685,059,191.28	1.1606	801,244,454.10	- เงินประกันผลงานห้ 10%
4	STRUCTURES	2,141,783,197.22	1.1479	2,458,552,932.08	- ดอกเบี้ยเงินกู้ 7%
5	BUILDING	522,699,547.14	1.1781	615,792,336.48	- VAT 7%
6	PIPE AND DRAINAGE	117,359,980.00	1.1479	134,717,521.04	
7	UTILITIES	4,157,961.12	1.0000	4,157,961.12	
8	TRACK WORKS	991,124,653.83	1.1606	1,150,299,273.23	
9	SIGNALLING AND TELECOMMUNICATIONS	554,902,444.55	1.1606	644,019,777.14	
10	POWER SUPPLY	1,143,796,770.00	1.1606	1,327,490,531.26	
	รวมค่าก่อสร้าง	6,676,106,067.32		7,718,373,057.83	
11	ค่าที่ปรึกษา 4%			308,734,922.31	
12	ROLLING STOCK (พลังงานไฟฟ้า)			5,263,000,000.00	
13	ค่าเวนคืนที่ดินและค่าโยกย้ายผู้อาศัยในเขตทางรถไฟ			50,645,052.94	
สรุป	คิดเป็นเงินค่าก่อสร้างประมาณ ตัวอักษร(หนึ่งหมื่นสามพันสามร้อยสี่สิบเอ็ดล้านบาทถ้วน)			13,341,000,000.00	

5) ระยะเวลาก่อสร้าง

ระยะเวลาก่อสร้างพร้อมติดตั้งระบบอาณัติสัญญาณและระบบโทรคมนาคม 36 เดือน

6) งานศึกษาวิเคราะห์ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจและการเงิน

จากการศึกษาพบว่า อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (Economic Internal Rate of Return : EIRR) โดยแบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ กรณีขับเคลื่อนด้วยระบบดีเซล EIRR เท่ากับร้อยละ 18.24 และ กรณีขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า EIRR เท่ากับร้อยละ 18.78

สำหรับอัตราผลตอบแทนทางการเงิน (Financial Inter Rate of Return : FIRR) โดยแบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ กรณีขับเคลื่อนด้วยระบบดีเซล FIRR เท่ากับร้อยละ -2.43 และ กรณีขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า FIRR เท่ากับร้อยละ 0.30

7) งานศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและการมีส่วนร่วมของประชาชน

การศึกษามลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ พบว่าการพัฒนาของโครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ ได้แก่ สภาพภูมิประเทศ ทรัพยากรดิน อุทกวิทยาน้ำผิวดินและการระบายน้ำ คุณภาพอากาศ เสียง ความสั่นสะเทือน การคมนาคมขนส่ง การใช้ประโยชน์ที่ดิน การโยกย้ายและการทดแทนทรัพย์สิน อย่างไรก็ตาม ภายหลังการเปิดดำเนินการ ผลกระทบด้านลบโดยรวมอยู่ในระดับต่ำ และจะส่งผลกระทบด้านบวกต่อสังคม เช่น เพิ่มทางเลือกในการเดินทาง ลดการสูญเสียด้านการสิ้นเปลืองพลังงาน ส่งเสริมด้านการท่องเที่ยว สร้างงานสร้างรายได้ เป็นการกระตุ้นการเติบโตทางด้านเศรษฐกิจของประเทศ เป็นต้น

โครงการได้ดำเนินการประชาสัมพันธ์ข้อมูลให้แก่ประชาชนในพื้นที่ ผู้ได้รับผลกระทบ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มเป้าหมายอย่างทั่วถึง ด้วยการเผยแพร่ทางสื่อต่างๆ และจัดสัมมนาครั้งที่ 1 วันที่ 25 มีนาคม 2558 ณ โรงแรม ลี การ์เดนส์ พลาซ่า อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ครั้งที่ 2 วันที่ 10 กันยายน พ.ศ.2558 ณ โรงแรม ลี การ์เดนส์พลาซ่า อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา และ ครั้งที่ 3 วันที่ 26 พฤศจิกายน พ.ศ.2558 ณ โรงแรม ลี การ์เดนส์พลาซ่า อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา นอกจากนี้โครงการได้จัดประชุมรับฟังความคิดเห็นกลุ่มย่อยครั้งที่ 1 ระหว่างวันที่ 19-21 พฤษภาคม พ.ศ. 2558 และวันที่ 11 มิถุนายน พ.ศ. 2558 และครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 3-5 ตุลาคม พ.ศ. 2558

บทที่ 2

ความสอดคล้องของโครงการ

2.1 กรอบนโยบาย

จากการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโครงการต่อแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ความสอดคล้องของโครงการต่อนโยบายของรัฐ และความสอดคล้องของโครงการต่อแผนพัฒนาเฉพาะด้านหรือแผนพัฒนาเชิงพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้สามารถสรุปได้ ดังต่อไปนี้

2.1.1 ความสอดคล้องของโครงการ ต่อแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ผลจากการศึกษาวิเคราะห์โครงการพบว่า โครงการมีความสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 – 2559) ดังนี้

1. โครงการระบบรถไฟทางคู่ฯ มีความสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาตามที่กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์ความเข้มแข็งภาคเกษตรความมั่นคงของอาหารและพลังงาน ซึ่งกำหนดให้มีการสนับสนุนการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพระบบการบริหารจัดการโลจิสติกส์ของภาคเกษตรที่เชื่อมโยงตลอดห่วงโซ่อุปทานและสามารถตรวจสอบการเคลื่อนย้ายของสินค้า เพื่อลดความสูญเสียและต้นทุนตลอดห่วงโซ่อุปทานจากการเน่าเสียของสินค้าที่มีสาเหตุจากกระบวนการเก็บรักษาและระบบขนส่งสินค้าที่ไม่ได้มาตรฐาน โดยพัฒนาระบบขนส่งที่มีการควบคุมอุณหภูมิ ระบบตรวจสอบย้อนกลับ และสนับสนุนให้ผู้ผลิตหรือสมาคมธุรกิจเฉพาะด้านเข้ามามีบทบาทในการจัดระบบการบริหารจัดการโลจิสติกส์ของภาคเกษตรร่วมกับภาครัฐ รวมทั้งพัฒนา และเชื่อมโยงฐานข้อมูลด้านการผลิตและตลาดสินค้าเกษตรและผลิตภัณฑ์

2. โครงการระบบรถไฟทางคู่ฯ มีความสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาตามที่กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจสู่การเติบโตอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน ซึ่งแนวทางการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์

- ผลักดันการพัฒนาการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบโดยพัฒนาปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งไปสู่การขนส่งในรูปแบบอื่นๆ ที่มีต้นทุนการขนส่งต่อหน่วยต่ำและมีการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานและระบบบริหารจัดการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบที่เชื่อมโยงการขนส่งทางถนน ทางราง ทางน้ำ และทางอากาศในลักษณะบูรณาการทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและมาตรฐานการขนส่งสินค้าสู่สากล ทั้งด้านความเร็วความปลอดภัย และพัฒนาระบบบริหารจัดการรวบรวมและกระจายสินค้าที่มีประสิทธิภาพ เพื่อลดต้นทุนระบบโลจิสติกส์ของประเทศในภาพรวม
- ปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารจัดการโลจิสติกส์ โดยผลิตบุคลากรด้านโลจิสติกส์ที่มีความเป็นมืออาชีพ พัฒนาระบบและบริหารเครือข่ายธุรกิจขนส่งและโลจิสติกส์ตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทานและปรับปรุงกฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งสนับสนุนการวิจัยพัฒนานวัตกรรมเพื่อการพัฒนาโลจิสติกส์ ตลอดจนยกระดับประสิทธิภาพกระบวนการอำนวยความสะดวกทางการค้าและการขนส่งสินค้าผ่านแดนและข้ามแดน เช่น การพัฒนาระบบ National Single Window และด้านการค้าชายแดน เป็นต้น รวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการขนส่งและการกำหนดบทบาทของท่าอากาศยานและท่าเรือหลักของประเทศเพื่อลดต้นทุนการขนส่งสินค้าและเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศในระยะยาว

- พัฒนาระบบขนส่งทางรถไฟ โดยบูรณะปรับปรุงทางรถไฟ และจุดตัดระหว่างโครงข่ายรถไฟและ
- โครงข่ายถนนเพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการให้บริการ ก่อสร้างทางคู่ในเส้นทางรถไฟสายหลัก และจัดการรถจักรและล้อเลื่อน รวมทั้งการปรับปรุงระบบอาณัติสัญญาณให้มีความทันสมัยเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการให้บริการขนส่งผู้โดยสารและสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาเส้นทางรถไฟความเร็วสูงเชื่อมโยงสู่เมืองต่างๆ ในภูมิภาค และกลุ่มประเทศอาเซียนตลอดจนการปรับโครงสร้างการรถไฟแห่งประเทศไทย

3. โครงการระบบรถไฟทางคู่ มีความสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาตามที่กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจสู่การเติบโตอย่างมีคุณภาพและยั่งยืนในด้านการบริหารจัดการด้านการเงิน โดยส่งเสริมให้เอกชนเข้ามีส่วนร่วมในการลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและการให้บริการขั้นพื้นฐานของภาครัฐเพิ่มขึ้น โดยการปรับปรุงระเบียบและกฎหมายที่เกี่ยวข้องรวมทั้งพัฒนากลไกและรูปแบบการให้เอกชนเข้าร่วมลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานและบริการสาธารณะอื่น โดยพิจารณารูปแบบที่เหมาะสมและสอดคล้องกับลักษณะของกิจการประเภทต่างๆ รวมทั้งยึดหลักความโปร่งใสในการดำเนินการ และมีการกระจายความเสี่ยงที่ชัดเจนและเป็นธรรมระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน

4. โครงการระบบรถไฟทางคู่ มีความสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาตามที่กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์การสร้างเชื่อมโยงกับประเทศในภูมิภาคเพื่อความมั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคม โดยมีการกำหนดให้มีการพัฒนาความเชื่อมโยงด้านการขนส่งและระบบโลจิสติกส์ภายใต้กรอบความร่วมมือในอนุภูมิภาคต่างๆ โดยเฉพาะแผนงานการพัฒนาความร่วมมือทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคอาเซียนกับยุทธศาสตร์ความร่วมมือพัฒนาเขตเศรษฐกิจสามฝ่าย (Indonesia-Malaysia-Thailand Growth Triangle Development Project, IMT-GT) ความร่วมมือพัฒนาพื้นที่ชายแดนไทย-มาเลเซีย (Thailand-Malaysia Committee on Joint Development Strategy, JDS)

4.1 พัฒนาบริการขนส่งและโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพและได้มาตรฐานสากลโดยเฉพาะรูปแบบบริการขนส่ง ทั้งทางถนน รถไฟ รถไฟรางคู่ รถไฟความเร็วสูง และการขนส่งทางน้ำ/การเดินเรือชายฝั่ง ตลอดจนการพัฒนาด้านศุลกากรชายแดน ศูนย์เศรษฐกิจชายแดน และการอำนวยความสะดวกการผ่านแดนที่รวดเร็ว ที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน การพัฒนาระบบเครือข่ายและการบริหารเครือข่ายธุรกิจของภาคบริการขนส่ง และโลจิสติกส์ตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทานในภูมิภาคเพื่อให้สามารถใช้ทรัพยากรร่วมกัน และเกิดการถ่ายทอดองค์ความรู้ ซึ่งจะนำไปสู่การลดต้นทุนการทำธุรกิจ การปรับปรุงประสิทธิภาพความเชื่อมโยงระบบการขนส่ง ระบบอำนวยความสะดวกการเดินทาง การค้า และการขนส่งสินค้าผ่านแดนและข้ามแดน โดยใช้ศักยภาพการเชื่อมโยงด้านโครงสร้างพื้นฐานในทุกแนวพื้นที่เศรษฐกิจที่มีอย่างสูงสุด โดยมีการบูรณาการแผนยุทธศาสตร์ที่สามารถนำไปสู่การเชื่อมโยงในภาพรวมของประเทศและการเชื่อมโยงในแต่ละแนวพื้นที่พัฒนาเศรษฐกิจในแต่ละอนุภูมิภาคและระหว่างอนุภูมิภาคในพื้นที่อาเซียน และพัฒนาความเชื่อมโยงต่อเนื่องตามกรอบแผนแม่บทการเชื่อมโยงระหว่างกันในอาเซียน รวมทั้งแผนความเชื่อมโยงกับระบบการขนส่งและโลจิสติกส์ของอนุภูมิภาคข้างเคียง โดยรัฐลงทุนนำในโครงการที่มีความสำคัญเชิงยุทธศาสตร์ของประเทศในแต่ละแนวพื้นที่เศรษฐกิจ พร้อมทั้งเปิดโอกาสการร่วมทุนแบบความร่วมมือระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน (Public Private Partnership: PPP)

4.2 พัฒนาบุคลากรในธุรกิจการขนส่งและโลจิสติกส์ เพื่อเพิ่มศักยภาพของภาคเอกชนไทยทั้งในด้านทักษะภาษาต่างประเทศ และความรู้ด้านการบริหารจัดการโลจิสติกส์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ประกอบการไทยสามารถเชื่อมโยงการค้าในธุรกิจขนส่งและโลจิสติกส์ได้ตลอด ทั้งห่วงโซ่อุปทาน ทั้งในระดับภายในประเทศและระหว่างประเทศ รวมทั้งพัฒนาผู้ประกอบการโดยเฉพาะระดับ SMEs ให้มีความรู้ด้านศักยภาพการพัฒนาธุรกิจร่วมกับประเทศเพื่อนบ้านและความรู้ในการใช้ประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐานเชื่อมโยงตามแนวพื้นที่เศรษฐกิจและช่องทางส่งออกในอนุภูมิภาค และพัฒนาสมรรถนะการเป็นผู้ประกอบการของไทยในระดับสากลเพื่อให้สามารถริเริ่ม

ธุรกิจระหว่างประเทศได้ โดยไทยให้ความสนับสนุนทางวิชาการกับประเทศเพื่อนบ้านในการพัฒนาบุคลากรด้านธุรกิจการขนส่งและโลจิสติกส์ด้วยในฐานะหุ้นส่วนการพัฒนา

- 4.3 เชื่อมโยงการพัฒนาเศรษฐกิจตามแนวพื้นที่ชายแดน/เขตเศรษฐกิจชายแดนตลอดจนเชื่อมโยงระบบการผลิตกับพื้นที่ตอนในของประเทศ โดยเชื่อมโยงเครือข่ายการขนส่งที่เชื่อมโยงปัจจัยการผลิต ระบบการผลิต ห่วงโซ่การผลิตระหว่างประเทศ และประตูส่งออกตามมาตรฐานสากล อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสร้างเครือข่ายเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจกับพื้นที่เศรษฐกิจขนาดใหญ่ที่มีการพัฒนาในประเทศเพื่อนบ้านกับเขตเศรษฐกิจชายแดนไทยและพื้นที่เศรษฐกิจตอนใน ทั้งนี้ โดยมีศูนย์ประสานงานระหว่างไทยกับประเทศเพื่อนบ้านบริเวณเมืองชายแดนที่สำคัญ

2.1.2 ความสอดคล้องของโครงการต่อนโยบายของรัฐ

ที่ปรึกษาได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ความสอดคล้องของโครงการต่อนโยบายของรัฐ ในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. นโยบายปรับโครงสร้างเศรษฐกิจ

1.1 ภาคอุตสาหกรรม

- 1.1.1 ยกระดับความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรมในประเทศ ด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ลดต้นทุนผู้ประกอบการ
- 1.1.2 พัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรมแห่งใหม่ โดยพัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรมใหม่ในทุกภูมิภาคที่เหมาะสม เพื่อรองรับการลงทุนด้านอุตสาหกรรมที่ไม่ก่อมลพิษ และพัฒนาเส้นทางการขนส่ง เชื่อมโยงระหว่างพื้นที่อุตสาหกรรมดังกล่าวกับท่าเรือน้ำลึก

1.2 ภาคการท่องเที่ยว

มีการพัฒนาการท่องเที่ยว โดยการส่งเสริมการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ที่สนับสนุนการท่องเที่ยว และเร่งรัดการปรับปรุงมาตรฐาน ในเรื่องสิ่งอำนวยความสะดวก และความปลอดภัย

1.3 การตลาด การค้า และการลงทุน

โดยการเร่งรัดจัดตั้งเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษบริเวณพื้นที่ที่มีศักยภาพ โดยให้ความสำคัญต่อจังหวัดชายแดน เพื่อส่งเสริมการค้า การตลาด การลงทุน การจ้างงาน และการใช้วัตถุดิบจากประเทศเพื่อนบ้าน ซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์จากความเชื่อมโยงด้านคมนาคมขนส่งของภูมิภาคอาเซียน

2. นโยบายโครงสร้างพื้นฐานการพัฒนาระบบรางเพื่อขนส่งมวลชน และการบริหารจัดการระบบขนส่งสินค้าและบริการ

- 2.1 พัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่ง ให้กระจายไปสู่ภูมิภาคอย่างทั่วถึงเพียงพอ รวมทั้งส่งเสริมการประหยัดพลังงานและลดต้นทุนการขนส่งและยกระดับคุณภาพชีวิต และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน พร้อมทั้งสร้างโอกาสการกระจายรายได้ กระจายเศรษฐกิจ และกระจายการลงทุนสู่ชนบท รวมทั้งกำกับดูแลอัตราค่าบริการที่สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ และกลุ่มผู้ได้รับประโยชน์และการคุ้มครองผู้บริโภค

- 2.2 พัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ เพื่อเชื่อมโยงกับฐานการผลิต และฐานการส่งออกของประเทศ รวมทั้งเร่งปรับโครงสร้างการบริหารจัดการระบบรางของประเทศให้มีประสิทธิภาพในระยะยาว
- 2.3 พัฒนาระบบคมนาคมขนส่งทางราง โดยเชื่อมโยงโครงข่าย และการบริหารจัดการขนส่งผู้โดยสารและสินค้าและบริการที่สะดวกและปลอดภัย ทั้งในพื้นที่ชนบท พื้นที่เมือง และระหว่างประเทศ รวมทั้งสนับสนุนการขยายฐานการผลิตตามแนวเส้นทางรถไฟ เช่น การพัฒนาระบบรถไฟทางคู่เชื่อมขานเมืองและหัวเมืองหลักในเส้นทางที่มีความสำคัญ
3. นโยบายความมั่นคงของชีวิตและสังคม โดยลดอุบัติเหตุและความสูญเสียจากอุบัติเหตุจราจร ให้เหลือน้อยที่สุด ส่งเสริมการเรียนรู้การเดินทาง และการใช้การขนส่งอย่างปลอดภัย
4. นโยบายการต่างประเทศและเศรษฐกิจระหว่างประเทศ โดย
 - 4.1 เร่งส่งเสริมและพัฒนาความสัมพันธ์กับประเทศเพื่อนบ้าน โดยส่งเสริมความร่วมมือทั้งภาครัฐ เอกชน ประชาชน และสื่อมวลชน เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจอันดีและความใกล้ชิดระหว่างกัน อันจะนำไปสู่การขยายความร่วมมือทางเศรษฐกิจ การค้า การลงทุน การส่งเสริมการท่องเที่ยว การขยายการคมนาคมขนส่ง และความร่วมมือด้านอื่นๆ ภายใต้กรอบความร่วมมืออนุภูมิภาค เพื่อส่งเสริมความเป็นเพื่อนบ้านที่ดีต่อกัน
 - 4.2 ใช้ประโยชน์จากโครงข่ายคมนาคมขนส่งในภูมิภาคอาเซียน และอนุภูมิภาค ให้เป็นประโยชน์ต่อการขยายฐานเศรษฐกิจ ทั้งการผลิต และการลงทุน โดยให้ความสำคัญในการพัฒนาจังหวัดและกลุ่มจังหวัด ที่อยู่ตามแนวระเบียงเศรษฐกิจและเมืองชายแดน

สรุป โครงการนี้มีความสอดคล้องต่อนโยบายของรัฐ ในหลายๆประการ ที่สำคัญได้แก่ นโยบายปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจ ซึ่งการพัฒนาโครงการนี้ มีส่วนในการส่งเสริมการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรม ภาคการท่องเที่ยว การค้า การตลาด และการลงทุน โครงการนี้มีความสอดคล้องกับนโยบายโครงสร้างพื้นฐานการพัฒนาระบบรางเพื่อขนส่งมวลชน และการบริหารจัดการระบบขนส่งสินค้าและบริการ นโยบายความมั่นคงของชีวิตและสังคม ส่งเสริมการเดินทางโดยสะดวกและปลอดภัย นอกจากนี้ โครงการนี้ยังสอดคล้องกับนโยบายการต่างประเทศ และเศรษฐกิจระหว่างประเทศ โดยการขยายการคมนาคมขนส่ง และการใช้ประโยชน์จากโครงข่ายคมนาคมขนส่ง เพื่อการส่งเสริมการขยายฐานเศรษฐกิจ และเมืองชายแดนอีกด้วย

2.1.3 ความสอดคล้องของโครงการต่อแผนพัฒนาเฉพาะด้านหรือแผนพัฒนาเชิงพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้แล้ว

การทบทวนแผนงานที่เกี่ยวข้องที่คาดว่าจะมีผลต่อการศึกษาโครงการฯ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแผนงานของกระทรวงคมนาคมที่สำคัญและที่เกี่ยวข้อง ซึ่งครอบคลุมการพัฒนาโครงข่ายการขนส่งรูปแบบต่างๆในอนาคต ได้แก่

1) แผนงานระบบการขนส่งทางถนน

กรมทางหลวงเป็นหน่วยงานในการพัฒนาและปรับปรุงโครงข่ายทางหลวงสายหลักของประเทศ เพื่อรองรับการเดินทางทั้งคนและสินค้าระหว่างเมืองหรือภูมิภาคต่างๆ เพิ่มประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการคมนาคมขนส่ง แผนพัฒนา/โครงการที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- โครงการก่อสร้าง ทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง (Inter – City Motorway)
- โครงการก่อสร้างทางพิเศษ (Expressway) ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
- โครงการก่อสร้างทางสายหลักเป็น 4 ช่องจราจร (ระยะที่ 2)
- โครงการก่อสร้างทางเชื่อมต่อกับประเทศเพื่อนบ้าน

2) แผนงานระบบการขนส่งทางลำน้ำและชายฝั่ง

กรมเจ้าท่าเป็นหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบในเรื่องการส่งเสริมการพัฒนาระบบการขนส่งทางน้ำ แผนพัฒนา/โครงการที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- การพัฒนาท่าเรือท่าเรือสาธารณะริมน้ำ
- การก่อสร้างเขื่อนยกระดับน้ำ
- การพัฒนาท่าเรือน้ำลึกสงขลาแห่งที่ 2
- การก่อสร้างท่าเรือน้ำลึกที่ปากบารา
- การก่อสร้างปรับปรุงท่าเทียบเรือเนกประสงค์คอนสจิก จังหวัดสุราษฎร์ธานี
- การพัฒนาท่าเรือ ที่จังหวัดชุมพร
- การก่อสร้างท่าเทียบเรือเนกประสงค์คลองใหญ่ จังหวัดตราด

3) แผนงานระบบการขนส่งทางรถไฟ

การรถไฟแห่งประเทศไทยเป็นหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบทั้งในเรื่องการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและการให้บริการการขนส่งทางรถไฟ แผนพัฒนา/โครงการที่มีความสอดคล้องได้แก่

- โครงการก่อสร้างเส้นทางรถไฟสายใหม่ เส้นทาง เด่นชัย - เชียงราย - เชียงของ
- โครงการก่อสร้างเส้นทางรถไฟสายใหม่ เส้นทาง บัวใหญ่ - มุกดาหาร - นครพนม
- โครงการปรับปรุงทางระยะที่ 5 และ 6 (Track Rehabilitation)
- โครงการจัดหาหัวรถจักรดีเซลไฟฟ้าและรถโดยสารเชิงพาณิชย์
- โครงการก่อสร้างสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง (Inland Container Depot : ICD) แห่งที่ 2 และย่านกองเก็บตู้สินค้า (Container Yard: CY)
- โครงการปรับปรุงทางรถไฟและระบบอาณัติสัญญาณต่าง ๆ ที่ส่งเสริมในเรื่องของความปลอดภัย
- โครงการเพิ่มขีดความสามารถในการขนส่ง

2.2 สภาพเศรษฐกิจและสังคม

2.2.1 ภาพรวมการดำเนินงาน หรือการให้บริการของกิจการ

ส่วนนี้จะกล่าวถึงสภาพปัจจุบันแนวโน้มการพัฒนากิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับโครงการปัญหา/อุปสรรคที่เกิดขึ้น และแนวทางการดำเนินการแก้ไขของโครงการ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.2.1.1 สภาพปัจจุบัน และแนวโน้มของการพัฒนาโครงการที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

โครงการรถไฟฟ้าทางคู่ จำเป็นต้องมียุทธศาสตร์ประกอบในด้านต่างๆเข้ามาเพื่อสนับสนุนในกิจกรรมต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นกับผู้โดยสารที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

- 1) ด้านพาณิชยกรรม การเดินทางของผู้โดยสารจะส่งผลต่อกิจกรรมด้านพาณิชยกรรมและการค้า โดยรอบสถานีโดยตรง ซึ่งการเดินทางด้วยรถไฟฟ้าจำเป็นต้องมีแหล่งธุรกิจต่างๆ เพื่อใช้ในการรองรับกิจกรรมต่างๆที่จะเกิดขึ้นต่อการเดินทางของผู้โดยสาร ซึ่งจากการเกิดกิจกรรมที่หลากหลายของผู้โดยสารจะเป็นส่วนให้เกิดการพัฒนาด้านพาณิชยกรรมในพื้นที่รอบสถานี รวมถึงพื้นที่ใกล้เคียงซึ่งจะได้รับอิทธิพลของการพัฒนาไปด้วย
- 2) ด้านอุตสาหกรรม รถไฟฟ้าทางคู่สามารถรองรับสินค้าอุตสาหกรรมที่มีน้ำหนักและปริมาณที่มากได้ แต่เนื่องจากต้องใช้เวลาในการขนถ่ายที่จำกัด และยังมีข้อจำกัดในด้านการเข้าถึง
- 3) ด้านการท่องเที่ยว ในพื้นที่ภาคใต้มีแหล่งที่ตั้งของสถานที่ที่สามารถสนับสนุนการเดินทางท่องเที่ยวระหว่างมาเลเซียได้เป็นอย่างดี ซึ่งจะเป็นการเพิ่มศักยภาพในการท่องเที่ยว และเป็นทางเลือกในการเดินทางให้กับนักท่องเที่ยวได้ ซึ่งมีส่วนทำให้นักท่องเที่ยวสามารถกำหนดรูปแบบการเดินทางได้ ซึ่งจะทำให้เกิดการหมุนเวียนของจำนวนนักท่องเที่ยวได้เป็นอย่างดี

2.2.1.2 ปัญหา/อุปสรรคที่เกิดขึ้น และแนวทางการดำเนินการแก้ไขของโครงการ

จากการศึกษาโครงการพัฒนาระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและการจัดการต่อเนื่องระบบโลจิสติกส์ เพื่อการนำแผนไปสู่การปฏิบัติ พบว่า การบริการขนส่งทางรถไฟมีความเหมาะสมทางด้านความปลอดภัย สิ่งอำนวยความสะดวก และความยืดหยุ่นในการปรับบริการให้เข้ากับความต้อการเป็นลำดับต้นๆ แต่ยังคงต้องการปรับปรุงรูปแบบการขนส่งบางประเด็นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ได้แก่ ความล่าช้าในการให้บริการ ระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งล่าช้า ขาดความสะดวกในการขอรับบริการความยากในการเข้าถึงและการเชื่อมต่อความสามารถรองรับความต้องการการขนส่งและการเดินทาง ที่ไม่เพียงพอ

จากการศึกษาโครงการนี้ พบว่าการขนส่งทางรถไฟถือว่ามีความสามารถขนส่งได้มากถึง 85.5 ตัน-กม./ลิตร ซึ่งทำให้ประหยัดการใช้พลังงาน และช่วยลดการนำเข้าน้ำมันให้แก่ประเทศ แต่ไม่เป็นที่ยอมรับบริการขนส่ง เนื่องจากมีความล่าช้าในการให้บริการและระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่ง เพราะรถไฟใช้ความเร็วในการวิ่งสูงสุด 60 กม./ชม. สำหรับผู้โดยสาร และ 35 กม./ชม. สำหรับการขนส่งสินค้า (การรถไฟแห่งประเทศไทย, 2552) อีกทั้งยังต้องใช้เวลาในการรอสับเปลี่ยนระหว่างขบวนเมื่อรถไฟสองขบวน ขั้วสวนทางกัน เป็นเหตุให้ไม่สามารถกำหนดระยะเวลาเดินทางที่แน่นอน ซึ่งการเพิ่มประสิทธิภาพโดยสร้างรถไฟฟ้าทางคู่ จึงเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยให้ลดระยะเวลาเดินทางลง เพราะไม่จำเป็นต้องสับเปลี่ยนระหว่างขบวนรถไฟ

นอกจากนี้การขนส่งทางรถไฟยังขาดความสะดวกในการขอรับบริการ การเข้าถึงและการเชื่อมต่อยาก เพราะสถานีรถไฟส่วนมากไม่ได้อยู่ในพื้นที่เศรษฐกิจ และการขอรับบริการต้องใช้บริการเดินทางรูปแบบอื่น เพื่อไปเชื่อมต่อรถไฟอีกทอดหนึ่ง จึงทำให้เกิดความไม่สะดวกในการขอรับบริการ แต่เนื่องจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 กำหนดให้เพิ่มประสิทธิภาพระบบขนส่งทางรถไฟให้สามารถครอบคลุมความต้องการใช้บริการขนส่ง จึงมีการพัฒนาการขนส่งรถไฟให้เป็นแบบการขนส่งต่อเนื่องหลายแบบ (Multimodal Transportation) โดยจัดเตรียมการเดินทางรูปแบบอื่น อาทิ การขนส่งทางบก ลำน้ำ และอากาศ ให้เชื่อมต่อกับสถานีรถไฟจุดที่สำคัญ เพื่ออำนวยความสะดวก และเพิ่มประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้โครงการรถไฟทางคู่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าช่วงหาดใหญ่ – ปาดังเบซาร์ จึงเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยอำนวยความสะดวก ประหยัดเวลาในการเดินทาง และเพิ่มประสิทธิภาพ และขีดความสามารถการขนส่งทางรถไฟ

2.2.2 สภาพเศรษฐกิจและสังคม

ปัจจัยที่บ่งชี้ถึงสภาพเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงศักยภาพของพื้นที่ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญในการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารตามแนวเส้นทาง จะประกอบด้วย

- **ผลิตภัณฑ์จังหวัดสงขลา (Gross Provincial Product : GPP)** ปี พ.ศ.2556 ณ ราคาคงที่ พ.ศ. 2545 มีมูลค่า 144,758 ล้านบาท (ร้อยละ 1.57 และ 19.60 ของ GDP และ GRP ตามลำดับ) โดยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 46.34) มาจากการภาคบริการรองลงมาคือ ภาคการผลิต และภาคเกษตรกรรม (ร้อยละ 41.04 และ 12.61 ตามลำดับ) ผลิตภัณฑ์จังหวัดสงขลาในปี พ.ศ.2556 มีมูลค่าเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ.2547 ประมาณ 25,131 ล้านบาท หรือร้อยละ 21.00 โดยมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยในช่วงเวลาดังกล่าวร้อยละ 2.14 ต่อปี
- **ประชากร** ประชากรของจังหวัดสงขลา มีจำนวน 1,401,303 คน (ร้อยละ 2.15 ของประชากรทั้งประเทศ และร้อยละ 15.21 ของประชากรภาคใต้ทั้งหมด) มีจำนวนครัวเรือน 497,127 ครัวเรือน มีขนาดครัวเรือนเฉลี่ย 2.81 คน/ครัวเรือน โดยมีอัตราการเปลี่ยนแปลงของจำนวนประชากรและครัวเรือนแปลงในปี พ.ศ.2547–2557 เฉลี่ยร้อยละ 0.90 และ 3.32 ต่อปี
- **รายได้ประชากร** ประชากรในจังหวัดสงขลา มีรายได้เฉลี่ยต่อหัว 146,030 บาท เมื่อพิจารณาอัตราการเปลี่ยนแปลงรายได้เฉลี่ยต่อปีในช่วงปี พ.ศ.2547-2556 พบว่ามีทิศทางเพิ่มขึ้น โดยมีอัตราการเปลี่ยนแปลงโดยเฉลี่ยแล้วร้อยละ 4.63 ต่อปี
- **การจ้างงาน** จังหวัดสงขลา มีผู้ทำงานหรือได้รับการจ้างงานประมาณ 855,749 ล้านคน (ร้อยละ 61.06 ของประชากรในจังหวัดสงขลา) จากสถิติแรงงานและการจ้างงานของจังหวัด (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2557) พบว่าในช่วงปี พ.ศ.2547-2557 สัดส่วนของประชากรที่ทำงานกับประชากรทั้งจังหวัดเป็นไปแบบขึ้น-ลง โดยมีอัตราการเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาดังกล่าวร้อยละ 1.79 ต่อปี
- **อุตสาหกรรม** จังหวัดสงขลา เป็นที่ตั้งของนิคมอุตสาหกรรมภาคใต้ โดยโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดสงขลา ส่วนใหญ่จะเป็นโรงงานที่ต่อเนื่องกับการเกษตรที่ผลิตเพื่อการส่งออกได้แก่ อุตสาหกรรมอาหารทะเลบรรจุกระป๋อง อาหารทะเลแช่แข็งและห้องเย็น และอุตสาหกรรมแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางพารา ได้แก่ โรงงานผลิตถุงมือยาง โรงงานเฟอร์นิเจอร์ (ไม้ยาง) โรงงานยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง และโรงงานแปรรูปอัดคอปน้ำยาไม้ยางพารา โรงงาน ผลิตไม้อัดประสานเป็นต้นส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ รองลงมาตั้งอยู่ในอำเภอเมืองสงขลา

- **เกษตรกรรม** เกษตรกรรมเป็นภาคการผลิตที่มีความสำคัญของภาคได้มาโดยตลอด เนื่องจากประชากรส่วนใหญ่ของภาคมีการดำรงชีพที่เกี่ยวข้องอยู่กับภาคเกษตร ผลผลิตการเกษตรที่ผลิตได้ส่วนหนึ่งใช้เป็นอาหารสำหรับเลี้ยงประชากรภายในภาคและประเทศ ส่วนที่เหลือใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปการเกษตร ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มของผลผลิต (Value Added) และการจ้างแรงงาน นอกจากนั้นยังเป็นสินค้าส่งออกเพิ่มรายได้เงินตราต่างประเทศ และช่วยลดดุลการค้าระหว่างประเทศของประเทศไทยได้อีกทางหนึ่งด้วย โดยมีผลผลิตการเกษตรที่สำคัญ ได้แก่ ยางพารา และ ปาล์มน้ำมัน
- **การครอบครองยานพาหนะ** ในปี พ.ศ. 2557 จังหวัดสงขลามีจำนวนรถที่จดทะเบียนรวมกันทั้งสิ้น 816,024 คัน คิดเป็นร้อยละ 2.27 และ 17.15 ของจำนวนรถที่จดทะเบียนทั้งประเทศและภาคใต้ตามลำดับ โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 96.98 เป็นรถตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ รองลงมาคือ รถบรรทุก และรถโดยสาร คิดเป็นร้อยละ 2.29 และ 0.72 ตามลำดับ จำนวนรถที่จดทะเบียนของจังหวัดสงขลาในช่วงปี พ.ศ.2552-2557 มีทิศทางเพิ่มขึ้นหรือเป็นบวกมาโดยตลอด โดยมีอัตราการเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาดังกล่าวร้อยละ 4.75 ต่อปี
- **การท่องเที่ยว** จังหวัดสงขลาเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวของภาคใต้ตอนล่าง ในปี พ.ศ.2556 มีผู้เยี่ยมเยือนจำนวน 5,763,439 คน คิดเป็นร้อยละ 2.65 และ 15.31 ของผู้เยี่ยมเยือนทั่วประเทศและภาคใต้ ตามลำดับ โดยจำนวนผู้เยี่ยมเยือนในช่วงปี พ.ศ.2552-2556 มีลักษณะขึ้นๆ ลงๆ ทั้งนี้มีสาเหตุมาจากปัญหาทางสังคมในเขตชายแดนภาคใต้ อย่างไรก็ตาม ในช่วงเวลาดังกล่าวมีอัตราการเปลี่ยนแปลงของผู้เยี่ยมเยือนเฉลี่ยทั้งหมดร้อยละ 21.96
- **การค้าชายแดนระหว่างไทยและมาเลเซีย** ในส่วนของการค้าชายแดนระหว่างไทยกับมาเลเซีย (หมายถึงการส่งออกและนำเข้าเฉพาะด้านชายแดนไทย-มาเลเซีย) มีสัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 38 ของมูลค่าการค้าทั้งหมด โดยในปี พ.ศ. 2557 การค้าชายแดนระหว่างไทยกับมาเลเซียมีมูลค่ารวม 507,655.46 ล้านบาท แบ่งเป็นการส่งออก 274,992.19 ล้านบาท และการนำเข้ามูลค่า 232,663.27 ล้านบาท โดยไทยเป็นฝ่ายเกินดุลการค้าชายแดนมาเลเซียมูลค่า 42,328.92 ล้านบาท

สินค้าส่งออกทางด้านชายแดนไทย-มาเลเซียในปี พ.ศ. 2557 ที่สำคัญ ได้แก่ ยางธรรมชาติ เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ ผลิตภัณฑ์ยางอื่นๆ และไม้แปรรูป เป็นต้น ซึ่งมีมูลค่าการส่งออกคิดเป็นร้อยละ 33.21, 9.40, 5.97 และ 5.39ของการส่งออกรวม โดยมีอัตราการเปลี่ยนแปลงในช่วงปี พ.ศ. 2554-2557 เฉลี่ยร้อยละ -23.91, -4.61, -14.10 และ 6.16 ตามลำดับ

สินค้านำเข้าทางด้านชายแดนไทย-มาเลเซียในปีพ.ศ. 2557 ที่สำคัญ ได้แก่ สื่อบันทึกข้อมูล ภาพและเสียง เทปแม่เหล็ก จานแม่เหล็กสำหรับคอมพิวเตอร์เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ และส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ซึ่งมีมูลค่าการนำเข้าคิดเป็นร้อยละ 10.13, 9.69, 8.72 และ 7.92 ของการนำเข้ารวม โดยมีอัตราการเปลี่ยนแปลงในช่วงปี พ.ศ. 2554-2557 เฉลี่ยร้อยละ 0.12, 9.58, 0.25 และ 1.95 ตามลำดับ

1) รวบรวมข้อมูลเดินทางและการขนส่งสินค้า

■ การขนส่งผู้โดยสารภายในประเทศ

การเดินทางของผู้โดยสารภายในประเทศพบว่าปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารระบบขนส่งสาธารณะภายในประเทศในช่วงปี พ.ศ.2552-2556 มีปริมาณลดลงจาก 501.67 ล้านคนในปี พ.ศ. 2552 เป็น 474.05 ล้านคนในปี พ.ศ. 2556 คิดเป็นอัตราการลดลงประมาณร้อยละ 1.41 ต่อปี ซึ่งแสดงให้เห็นว่า

ผู้โดยสารส่วนหนึ่งได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเดินทางโดยหันไปใช้รถยนต์ส่วนบุคคลในการเดินทางระหว่างจังหวัดซึ่งสอดคล้องกับอัตราการเพิ่มขึ้นของรถยนต์ส่วนบุคคลในช่วงปี พ.ศ. 2552 - 2556 ที่มีการเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 6.29 ต่อปี และเมื่อพิจารณาถึงแต่ละประเภทการขนส่งพบว่าผู้โดยสารที่เดินทางโดยรถโดยสารประจำทางระหว่างจังหวัดมีอัตราการลดลงค่อนข้างมาก กล่าวคือลดลงจาก 427.31 ล้านคน ในปี พ.ศ.2552 เหลือเพียง 395.51 ล้านคนในปี พ.ศ. 2556 โดยรายละเอียดปริมาณผู้โดยสารภายในประเทศด้วยระบบขนส่งสาธารณะและสถิติจำนวนรถที่จดทะเบียนสะสม แสดงในตารางที่ 2.2-1 และตารางที่ 2.2-2 ตามลำดับ

ตารางที่ 2.2-1

ปริมาณผู้โดยสารภายในประเทศ ช่วงปี พ.ศ. 2552-2556 (ล้านคน)

รูปแบบการเดินทาง	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2553	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	อัตราการเปลี่ยนแปลง(%)
รถโดยสาร	427.31	442.30	413.97	399.90	395.51	-1.91%
รถไฟ	47.94	44.54	44.05	41.76	37.34	-6.05%
ทางอากาศ (เครื่องบิน)	26.42	26.94	31.18	36.33	41.20	11.75%
รวม	501.67	513.77	489.21	477.99	474.05	-1.41%

ที่มา: กรมการขนส่งทางบกและกระทรวงคมนาคม

ตารางที่ 2.2-2

สถิติจำนวนรถจดทะเบียนสะสม ช่วงปี พ.ศ. 2552-2556 (พันคัน)

พ.ศ.	ปริมาณรถจดทะเบียน (พันคัน)
2552	26,258
2553	27,530
2554	29,205
2555	31,440
2556	33,520
อัตราการเปลี่ยนแปลง (%)	6.29%

ที่มา: กรมการขนส่งทางบก

2) การขนส่งสินค้าภายในประเทศ

จากสถิติการขนส่งของกระทรวงคมนาคมในช่วงปี พ.ศ. 2552-2556 พบว่าประเทศไทยมีปริมาณการขนส่งสินค้าทางถนนมากที่สุด โดยในปี พ.ศ. 2556 มีการขนส่งสินค้าทางถนนประมาณ 423 ล้านตันต่อปี คิดเป็นร้อยละ 80.36ของการขนส่งสินค้าทั้งหมด รองลงมาคือ การขนส่งสินค้าทางน้ำภายในประเทศ ประมาณร้อยละ 8.99 และทางชายฝั่งทะเลประมาณร้อยละ 8.39 ตามลำดับ

สำหรับอัตราการขยายตัวเฉลี่ยต่อปี จากปี พ.ศ. 2552 ถึงปี พ.ศ. 2556 พบว่าการขนส่งสินค้าทางชายฝั่งทะเลมีอัตราการขนส่งเพิ่มขึ้นมากที่สุด รองลงมาคือ การขนส่งทางอากาศ ทางน้ำภายในประเทศ การขนส่งทางอากาศ และการขนส่งทางรถไฟ ตามลำดับ สำหรับการขนส่งทางถนนนั้น ถึงแม้ว่าจะมีส่วนการขนส่งสูงที่สุดเมื่อเทียบกับการขนส่งประเภทอื่นๆ แต่เมื่อพิจารณาถึงอัตราการเพิ่มของการขนส่งสินค้าพบว่าอัตราการขยายตัวน้อยที่สุดแสดงให้เห็นทราบว่าผู้ขนส่งสินค้าบางส่วนได้เริ่มที่จะเลือกการขนส่งสินค้าประเภทอื่นแทนการ

ขนส่งทางถนน ซึ่งจะเห็นได้จากสัดส่วนการขนส่งทางถนนที่ลดลงจากประมาณร้อยละ 83 ในปี พ.ศ. 2552 เหลือประมาณร้อยละ 80 ในปี พ.ศ. 2556 ดังแสดงในตารางที่ 2.2-3

ตารางที่ 2.2-3
สถิติปริมาณการขนส่งสินค้าในประเทศ ปี พ.ศ. 2552-2556

รูปแบบการขนส่ง	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2553	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	อัตราการเปลี่ยนแปลง (%)
ทางถนน	423,677	420,449	406,538	425,804	423,984	0.02%
ทางรถไฟ	11,517	11,288	10,667	11,849	11,817	0.64%
ทางน้ำภายในประเทศ	41,561	48,185	46,932	47,423	47,422	3.35%
ชายฝั่งทะเล	35,692	36,731	41,273	34,968	44,261	5.53%
ทางอากาศ	104	121	131	130	122	4.07%
รวม	512,551	516,774	505,541	520,174	527,606	0.73%

ที่มา : กระทรวงคมนาคม

2.3 ความสอดคล้องกับโครงการอื่นๆ ในสาขาเดียวกันและสาขาอื่นๆ

2.3.1 ความสอดคล้องของโครงการในภาพรวม

1) โครงการพัฒนาระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและการจัดการต่อเนื่องระบบโลจิสติกส์ เพื่อการนำแผนไปสู่การปฏิบัติ

เพื่อสนับสนุนการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบในการลดต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศนั้น ควรให้ระบบการขนส่งทางรถไฟและทางน้ำเป็นตัวชี้้นำการพัฒนา โดยมีการขนส่งทางถนนเป็นระบบสนับสนุน (Feeder) ในการเชื่อมโยงระหว่างจุดรวบรวมและกระจายสินค้า (ICD) กับแหล่งผลิตและแหล่งบริโภค เนื่องจากการขนส่งทางถนน สามารถตอบสนองเรื่องการเข้าถึงทุกพื้นที่ได้ในลักษณะจากประตูถึงประตู (Door-to-Door Services) ได้ดีที่สุด โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1) โครงข่ายการขนส่งทางถนน ควรพัฒนาทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง (Motorway) ประกอบด้วย

- เส้นทางพัทยา – มาบตาพุด
- เส้นทางบางปะอิน – นครราชสีมา
- เส้นทางบางใหญ่ – บ้านโป่ง – กาญจนบุรี
- เส้นทางบ้านโป่ง – ปากท่อ – ชะอำ
- เส้นทาง ชะอำ – ประจวบคีรีขันธ์ – ชุมพร
- เส้นทาง บางปะอิน – อ่างทอง
- ขยายทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง กรุงเทพฯ – ชลบุรี – พัทยา เป็น 8 ช่องทาง

1.2) โครงข่ายการขนส่งทางรถไฟ ควรเน้นไปที่การพัฒนารถไฟรางคู่ในเส้นทางรถไฟสายใต้เป็นหลัก ประกอบด้วย

- เส้นทางรถไฟ นครปฐม-หนองปลาตุก-หัวหิน
- เส้นทางรถไฟ ประจวบคีรีขันธ์-ชุมพร

- เส้นทางรถไฟ หัวหิน-ประจวบคีรีขันธ์
- เส้นทางรถไฟ ชุมพร-สุราษฎร์ธานี
- เส้นทางรถไฟ สุราษฎร์ธานี-ปาดังเบซาร์
- เส้นทางรถไฟ หาดใหญ่-สุโขทัย
- เส้นทางรถไฟ พังงา-กันตัง

1.3) โครงการขนส่งทางชายฝั่ง ควรเน้นไปที่การพัฒนาให้มีท่าเรือสาธารณะ เพื่อรองรับการขนส่งชายฝั่ง โดยเฉพาะ โดยการพัฒนาขีดความสามารถของท่าเรือสงขลา การพัฒนาท่าเรือน้ำลึกสงขลาแห่งที่ 2 ท่าเรือในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ท่าเรือปากบารา และสนับสนุนเอกชนในการให้บริการขนส่งชายฝั่งเพื่อเชื่อมโยงท่าเรือแหลมฉบัง

1.4) จุดเชื่อมโยงการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ เห็นว่าจุดเชื่อมโยงการขนส่งที่ควรมีการพัฒนาให้เป็นจุดเปลี่ยนถ่ายสินค้าที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ประกอบด้วย

- จังหวัดนครราชสีมา CY สถานีรถไฟอุดจิก
- จังหวัดขอนแก่น บริเวณ CY สถานีรถไฟท่าพระ
- จังหวัดนครสวรรค์ ท่าข้ามก้านหิน
- จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และจังหวัดอ่างทอง
- จังหวัดชุมพร บริเวณ CY สถานีรถไฟวิสัย
- จังหวัดสุราษฎร์ธานี บริเวณ CY สถานีรถไฟชุมทางบ้านทุ่งโพธิ์
- สถานีขนส่งสินค้าชายแดน อาทิ อ. แม่สอด จ.ตาก อ.เมือง จ.หนองคาย อ.เมือง จ.มุกดาหาร อ.เชียงของ จ.เชียงราย

2.3.2 ความสอดคล้องกับโครงการอื่นที่เกี่ยวข้อง

1) แผนการพัฒนาโครงข่ายทางคู่ทั่วประเทศ

มีแนวทางการเสนอแนะเส้นทางเพื่อพัฒนาพิจารณาจากความจุที่ยังเหลืออยู่ของช่วงเส้นทางต่างๆ ประกอบกับความหนาแน่นของการใช้เส้นทางและความต่อเนื่องของการพัฒนาจากศูนย์กลางของประเทศ ซึ่งแผนดังกล่าวได้รับการเห็นชอบในหลักการจากคณะกรรมการรัฐมนตรีเศรษฐกิจแล้ว ซึ่งมีโครงการต่างๆ ดังสรุปในตารางที่ 2.3-1

ตารางที่ 2.3-1
แผนการพัฒนาโครงข่ายทางคู่

ระยะที่	ช่วงเส้นทาง	ระยะทาง (กม.)
ระยะที่ 1 (ปี พ.ศ. 2553-2557)	ลพบุรี-นครสวรรค์-ปากน้ำโพ	118
	มาบะเขว-ชุมทางถนนจิระ	132
	ชุมทางถนนจิระ-ขอนแก่น	184
	นครปฐม-หนองปลาตุก-หัวหิน	165
	ประจวบคีรีขันธ์-ชุมพร	166
ระยะที่ 2 (ปี พ.ศ. 2558-2562)	ชุมทางถนนจิระ-อุบลราชธานี	309
	ขอนแก่น-หนองคาย	172
	ปากน้ำโพ-ตะพานหิน	69
	หัวหิน-ประจวบคีรีขันธ์	89
	ชุมพร-สุราษฎร์ธานี	166
	แก่งคอย - บัวใหญ่	220
ระยะที่ 3 (ปี พ.ศ. 2563-2567)	ตะพานหิน-เชียงใหม่	427
	สุราษฎร์ธานี-ปาดังเบซาร์	339
	คลองสิบก้า-กบินทร์บุรี	76
	หาดใหญ่-สุโขทัย	214
	ทุ่งสง-กันตัง	93
	กบินทร์บุรี-คลองลึก	98

จากแผนการพัฒนาโครงข่ายทางคู่ระยะที่ 1 พบว่าการดำเนินโครงการส่วนใหญ่จะอยู่ในขั้นตอนการพิจารณาจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ดังนั้นตามแผนพัฒนาดังกล่าวจึงมีความจำเป็นมีการปรับแผนการลงทุน เพื่อกระจายการลงทุนให้เหมาะสมยิ่งขึ้นและสอดคล้องกับนโยบายของภาครัฐต่อไป

ทั้งนี้ การพัฒนาเสริมโครงข่ายระบบรถไฟทางคู่ระยะเร่งด่วนในเส้นทางสายเหนือ สายตะวันออกเฉียงเหนือ และสายใต้ ซึ่งต่อจากทางคู่ที่มีอยู่ และแก้ไขปัญหาคอขวดในเส้นทางสายใต้ รวมระยะทาง 767 กิโลเมตร ประกอบด้วย ช่วงลพบุรี-ปากน้ำโพ ช่วงมาบะเขว-ชุมทางถนนจิระ ช่วงชุมทางถนนจิระ-ขอนแก่น ช่วงนครปฐม-หนองปลาตุก-หัวหิน และช่วงประจวบคีรีขันธ์-ชุมพร การพัฒนาดังกล่าวประกอบด้วย

- การก่อสร้างคันทางใหม่ที่แข็งแรงมั่นคงรวมถึงระบบระบายน้ำที่ดี
- การวางรางขนาด 100 ปอนด์ บนหมอนคอนกรีตอัดแรง
- การก่อสร้างสะพานรถไฟ
- การก่อสร้างรั้วกั้นตลอดแนวเขตทางรถไฟ
- การติดตั้ง/ปรับปรุงเครื่องกั้นอัตโนมัติ
- การติดตั้งระบบอาณัติสัญญาณ
- การปรับปรุงสถานีรถไฟ
- การก่อสร้างโรงซ่อมบำรุงแห่งใหม่

2) โครงการศึกษาและออกแบบรถไฟทางคู่ สายนครปฐม-หัวหิน ของ รฟม.

เป็นโครงการพัฒนารถไฟทางคู่ใหม่ แนวเส้นทางมีระยะทางโดยประมาณ 170 กิโลเมตร โดยก่อสร้างทางรถไฟใหม่เพิ่ม 1 ทาง ขนานไปกับทางรถไฟเดิม เขตทางกว้าง 60 เมตรเส้นทางวิ่งไปตามแนวเส้นทางรถไฟเดิมตลอดสายทางเริ่มต้นที่ กม.47+700 บริเวณสถานีนครปฐม แนวเส้นทางมุ่งไปทางทิศตะวันตกถึงชุมทางหนองปลาดุก ระยะทางประมาณ 16.5 กิโลเมตร จากนั้นแนวเส้นทางเลี้ยวซ้ายลงใต้ ผ่านจังหวัดราชบุรี เพชรบุรี สิ้นสุดที่ กม.217+700 เลยสถานีหัวหินไปประมาณ 4 กิโลเมตร บริเวณสถานีช่วง กม.211+582.900 ถึง กม.215+872.900 ระยะทาง 4.290 กิโลเมตร เป็นทางวิ่งยกระดับ ระบบรางเป็นทางกว้าง 1.00 เมตร (Meter Gauge) แบบใช้หินโรยทาง (Ballast) ใช้รางชนิด UIC54 และหมอนคอนกรีตแบบ Mono Block ติดตั้งระบบอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคมสำหรับทางคู่ ช่วงนครปฐม-หัวหินทั้งนี้ เมื่อรถไฟทางคู่เส้นทางสายใต้ช่วงนครปฐม-ชุมทางหนองปลาดุก-หัวหิน เปิดให้บริการในปี พ.ศ.2558 จะก่อให้เกิดประโยชน์คือ เพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าทางรถไฟจาก 1 ล้านตันต่อปี เป็น 1.5 ล้านตันต่อปี เพิ่มจำนวนผู้โดยสารจากปีละ 6 ล้านคนเป็น 12 ล้านคน เพิ่มความจุของทางเฉลี่ยได้มากกว่า 200 ขบวนต่อวัน ช่วยเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการเดินทางจากกรุงเทพฯ-หัวหิน จากปัจจุบันใช้เวลาในการเดินทางประมาณ 3 ชั่วโมง จะช่วยลดเวลาเหลือเพียงไม่ถึง 2 ชั่วโมง

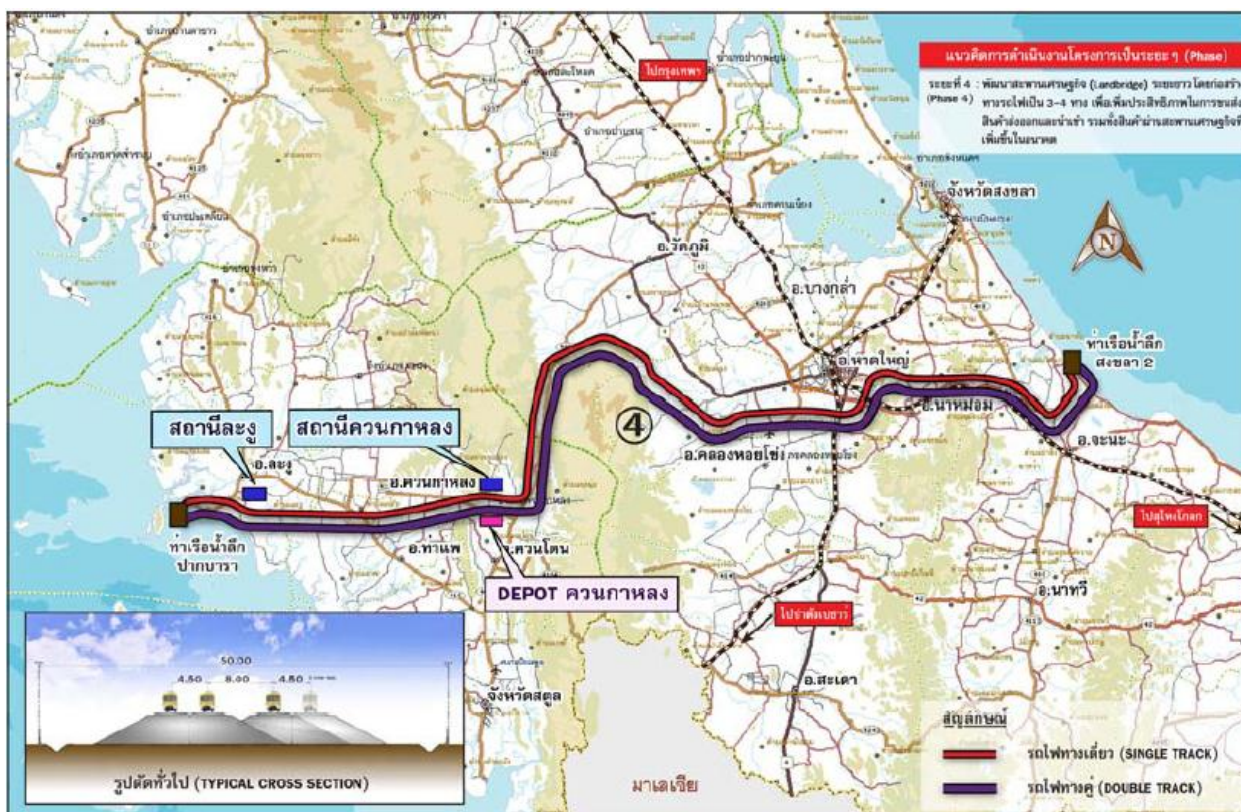
3) โครงการศึกษาและออกแบบรถไฟทางคู่ สายประจวบคีรีขันธ์-ชุมพร ของ สนข.

การพัฒนาโครงข่ายรถไฟทางคู่มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความจุทาง ซึ่งจะเพิ่มประสิทธิภาพในการเดินรถและความปลอดภัยทำให้การเดินทางสะดวกและเร็วขึ้น สามารถรองรับความต้องการด้านการขนส่งที่เพิ่มมากขึ้น ทั้งการโดยสารและขนส่งสินค้า การพัฒนาทางคู่จะเพิ่มความจุของทางเพิ่มขึ้นกว่าเท่าตัวทำให้สามารถเดินรถได้เร็วขึ้นและมีความปลอดภัยในการเดินรถเพิ่มมากขึ้น โดยไม่ต้องมีการรื้อหลัก ซึ่งจะเพิ่มโอกาสที่จะเดินรถได้ตรงเวลามากขึ้น ส่งผลถึงความเชื่อมั่นในการให้บริการระบบ ทำให้ผู้ประกอบการด้านการขนส่งสินค้าหันมาใช้บริการขนส่งระบบรางมากขึ้น (Modal Shift) เป็นประโยชน์ต่อการใช้พลังงานและลดต้นทุนการขนส่งของประเทศในภาพรวมโดยก่อสร้างทางรถไฟความกว้างทาง 1.00 ม.(Meer Gauge) รวมระยะทาง 167 กม. สร้างเป็นทางคู่ซึ่งมีจำนวนสถานีรวม 21 สถานี (รวมสถานีประจวบคีรีขันธ์และชุมพร) และสร้างที่หยุดรถเพิ่ม 5 จุด และรื้อย้ายอาคารสถานี 14 สถานี โดยแนวเส้นทางโครงการมีความครอบคลุมพื้นที่ 2 จังหวัด 6 อำเภอ ซึ่งประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงการคือ ภาคประชาชนในพื้นที่ที่โครงการผ่านสามารถใช้บริการขนส่งได้สะดวกมากยิ่งขึ้น ภาคอุตสาหกรรมในพื้นที่ที่โครงการผ่านสามารถใช้บริการขนส่งสินค้าได้ ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนทางโลจิสติกส์ของประเทศได้อย่างเป็นระบบ และจะสามารถพัฒนาความสามารถในการแข่งขันของประเทศได้ ซึ่งส่งผลดีต่อระบบเศรษฐกิจและสังคมโดยรวมคุ้มค่ากับต้นทุนของทรัพยากรที่นำมาลงทุน

4) โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นทางรถไฟเชื่อมโยงการขนส่งสินค้าระหว่างท่าเรือฝั่งอ่าวไทย และฝั่งอันดามัน ของ สนข.

การสร้างทางรถไฟเชื่อมโยงการขนส่งสินค้าระหว่างท่าเรือฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน เพื่อให้เกิดการพัฒนาทางเศรษฐกิจในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทยในลักษณะสะพานเศรษฐกิจ (Landbridge) และเป็นส่วนหนึ่งของการสนับสนุนให้เกิดประตูการส่งออกสินค้าจากภาคอื่นๆหรือจากประเทศจีนตอนใต้ออกไปยังทะเลอันดามัน เพื่อไปยุโรป แอฟริกาตะวันออกกลาง และเอเชียใต้ โดยไม่ต้องอ้อมผ่านช่องแคบมะละกา ซึ่งจะก่อให้เกิดเส้นทางการขนส่งสินค้าออก สินค้าเข้าและสินค้าถ่ายลำ (Transshipment) ผ่านประเทศไทย อันจะเป็นเส้นทางการค้าใหม่ (New Trade Lane) ผ่านท่าเรือน้ำลึกในระดับนานาชาติที่เป็นของประเทศไทยเอง ทำให้ประเทศไทยมีศักยภาพในการ

สินค้าเปลี่ยนถ่ายที่จะใช้เส้นทาง Lanbridge คือสินค้าที่จะเปลี่ยนเส้นทางการขนส่งจากในปัจจุบันที่เดินเรือผ่านช่องแคบมะละกา และใช้ท่าเรือในสิงคโปร์หรือมาเลเซียเป็นท่าเรือถ่ายลำ มาใช้เส้นทางใหม่ที่มีท่าเรือน้ำลึกปากบารา และท่าเรือน้ำลึกสงขลา 2 เป็นท่าเรือสำหรับถ่ายลำ โดยมีทางรถไฟเป็น Landbridge เชื่อมระหว่างท่าเรือทั้งสอง ซึ่งเส้นทางใหม่จะสามารถรองรับการขนส่งสินค้าโลกที่มีการขยายตัวมากโดยเฉพาะระหว่างยุโรปกับเอเชีย ที่ตั้งโครงการแสดงในรูปที่ 2.3-1



รูปที่ 2.3-1 ที่ตั้งโครงการทางรถไฟเชื่อมโยงการขนส่งสินค้าระหว่างท่าเรือฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน

บทที่ 3

ความเหมาะสมของโครงการ

3.1 ความเหมาะสมด้านที่ตั้งโครงการ

3.1.1 ความพร้อมในการจัดเตรียมที่ดินโครงการ

แนวเส้นทางรถไฟของโครงการใช้เขตทางรถไฟเดิมของทางรถไฟที่มีเขตทางกว้าง 80 เมตร โดยจะเวนคืนเพิ่มเติมบริเวณแนวเส้นทางที่มีการปรับภูมิคุ้มกันให้รองรับความเร็วที่ออกแบบได้

การดำเนินการจัดเตรียมที่ดินเพื่อการก่อสร้างเส้นทางรถไฟในพื้นที่เขตทางการรถไฟสามารถดำเนินการโดยการแจ้งผู้เช่า หรือผู้ใช้ประโยชน์ในที่ดินการรถไฟฯ ย้ายออกจากพื้นที่ ตามสัญญาแนบท้ายที่ผู้เช่าทำไว้การรถไฟฯ ซึ่งอาจมีค่าชดเชยในการรื้อถอนและขนย้ายสิ่งปลูกสร้างตามระเบียบของการรถไฟฯ ส่วนพื้นที่ที่จะต้องดำเนินการเวนคืนเพิ่มเติมส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม การเวนคืนจะต้องดำเนินการออกพระราชกฤษฎีกากำหนดเขตที่ดินในบริเวณที่จะเวนคืน แล้วจึงดำเนินการตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2530 และแนวทางการกำหนดค่าทดแทนอสังหาริมทรัพย์ของกระทรวงคมนาคม พ.ศ. 2556

ในการดำเนินการจัดเตรียมที่ดินโครงการได้ทำการเวนคืนที่ดิน ช่วง กม.966+100 ถึง 967+500 ต.ทุ่งหมอ และ ต.ปาดังเบซาร์ อ.สะเตง จ.สงขลา เป็นจำนวน 9 แปลง คิดเป็นพื้นที่ 35,166.41 ตร.ม. หรือ 21.91 ไร่

3.1.2 สิ่งอำนวยความสะดวกเพียงพอบริเวณสถานที่ตั้งโครงการที่จะทำให้โครงการสามารถบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมาย

พื้นที่โครงการส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในเขตทางรถไฟเดิม โดยตัดผ่านทางหลวงหมายเลข 4 อีกทั้งยังผ่านย่านชุมชนขนาดใหญ่หลายแห่ง สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น ทางเข้าออกพื้นที่ก่อสร้างสถานี ฯลฯ จึงมีอยู่ตามรายทางตลอดทั้งแนวเส้นทางโครงการ ระบบสาธารณูปโภคในบริเวณที่จะก่อสร้างอาคารสถานีรถไฟของโครงการ และอาคารประกอบอื่นๆ มีระบบไฟฟ้า ระบบประปา และสุขาภิบาลที่สามารถเข้าถึงได้โดยเชื่อมต่อกับโครงข่ายสาธารณูปโภคตามแนวทางหลวงเดิม สำหรับการออกแบบพื้นที่ย่านสถานีที่ปรึกษาได้ทำการออกแบบระบบสาธารณูปโภคให้รองรับกับความต้องการที่จะเกิดขึ้นในอนาคต และจัดเตรียมรายละเอียดไว้ในแบบรายละเอียด เช่น ระบบจ่ายไฟฟ้าเพื่อการเดินรถ ระบบโครงข่ายถนน เป็นต้น

ระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานสำหรับงานระบบรถไฟทางคู่และอาคารสถานี ประกอบด้วยระบบสาธารณูปโภคต่างๆ ดังนี้ คือ

- 1) ระบบถนนและระบบไฟฟ้าส่องสว่าง มีโครงข่ายถนนเดิมใกล้ๆ สถานี ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 4 สามารถเชื่อมต่อถนนเข้าสู่พื้นที่สถานี รวมทั้งออกแบบเพิ่มเติมในส่วนของระบบไฟฟ้าส่องสว่างถนน ไฟส่องป้ายบอกทางต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกต่อผู้โดยสารในการเข้าและออก สถานีได้สะดวก ปลอดภัย และรวดเร็ว ทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน สำหรับโครงข่ายที่ตั้งสถานี มีดังนี้

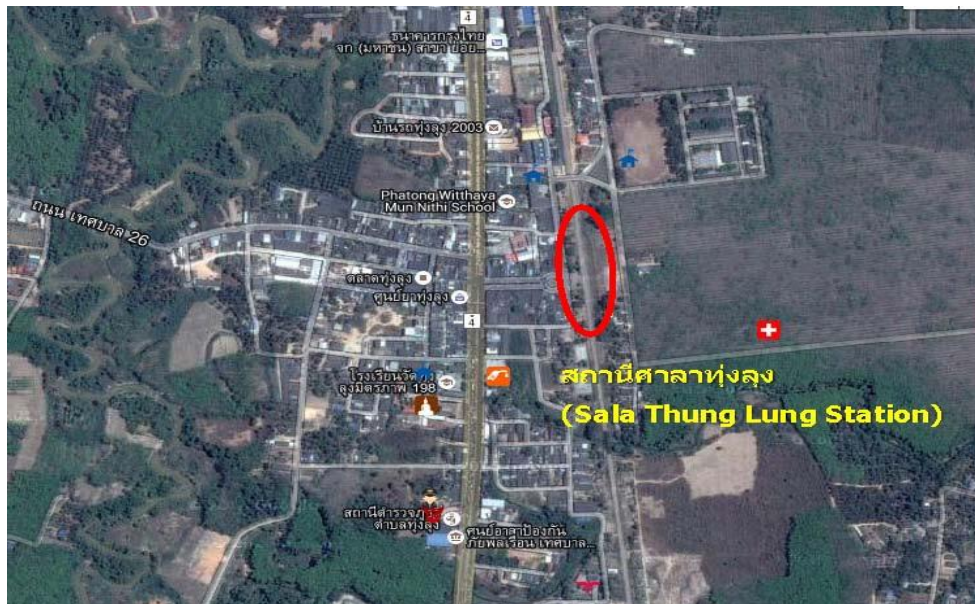
1. สถานีศาลาท่งลุง (Sala Thung Lung Station)

• ตำแหน่งที่ตั้ง

- อยู่หลักกิโลเมตรที่ 944+900
- ตั้งอยู่ในพื้นที่ย่านสถานีรถไฟเดิมซึ่งปัจจุบันได้ถูกยกเลิกใช้งานไปแล้ว คือสถานีศาลาท่งลุง
- พื้นที่บริเวณสถานีเดิม อยู่กลางพื้นที่บริเวณตลาดต่งลุง บ้านต่งลุง ต.พะตง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา เป็นพื้นที่ระหว่างทางรถไฟ กับทางหลวงสายหาดใหญ่-สะเดา-ด่านนอก หรือถนนกาญจนวนิช บริเวณรอบสถานีประกอบด้วยชุมชน โรงเรียน วัด บ้านเรือนและตลาด
- ปัจจุบันบริเวณพื้นที่นี้ไม่มีอาคารสถานีปรากฏอยู่แล้ว มีเพียงป้ายสถานีและพื้นที่ที่เคยเป็นส่วนของ ขานขาลาขึ้นลงของผู้โดยสาร และปรับปรุงเป็นสวนสาธารณะ สวนหย่อม

• ภาพโดยรอบ

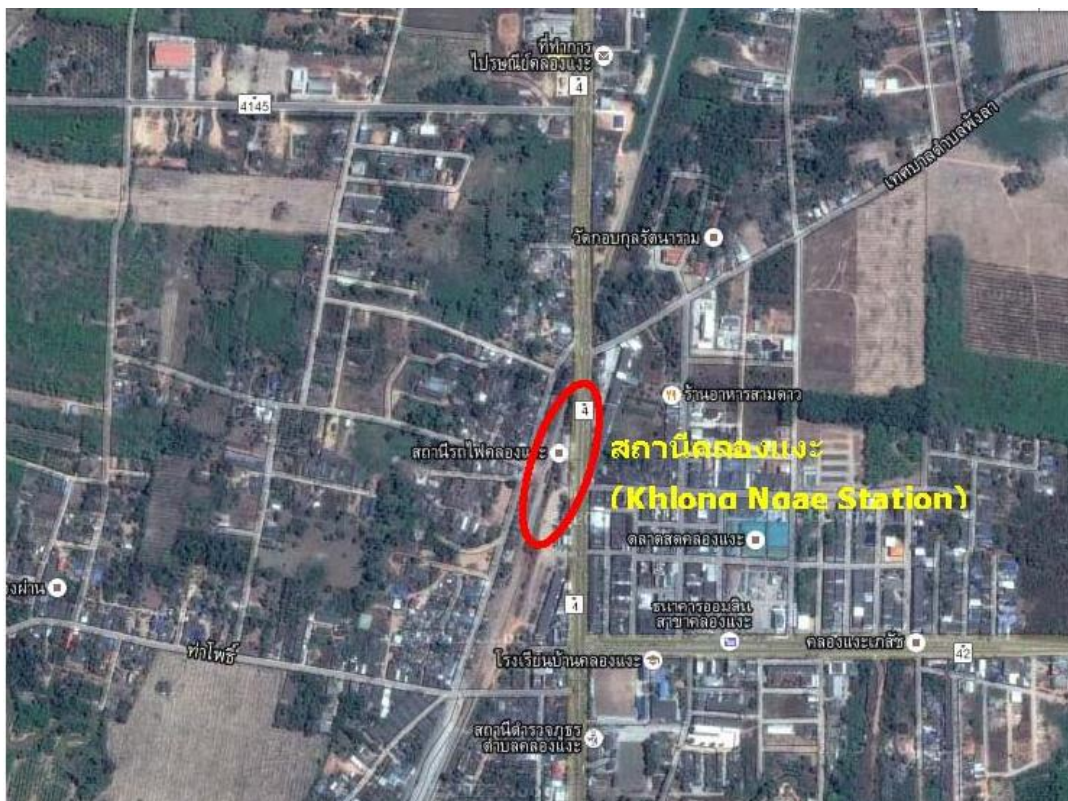
- ทิศเหนือ เป็นทางผ่านเสมอระดับและย่านโรงเรียน ที่อยู่อาศัยชุมชนบ้านต่งลุง เป็นเขตติดต่อกับ ต. บ้านพรุ แนวเส้นทางรถไฟมุ่งหน้าสู่หาดใหญ่
- ทิศใต้ เป็นย่านที่อยู่อาศัยชุมชนบ้านต่งลุงและพื้นที่ว่างเปล่าบางส่วน เป็นเขตติดต่อกับ ต.เขามิเกียรติ แนวเส้นทางรถไฟมุ่งหน้าสู่ปาดังเบซาร์
- ทิศตะวันออก ส่วนใหญ่ติดกับพื้นที่สวนยาง และที่อยู่อาศัยเล็กน้อย
- ทิศตะวันตก เป็นถนนทางเข้าและวงเวียนต่งลุง เข้าจากถนนหลักของพื้นที่สู่ทางหลวงสายหาดใหญ่-สะเดา-ด่านนอก หรือถนนกาญจนวนิช ประกอบไปด้วยพื้นที่สถานีและขานขาลาเดิมที่มีการปรับปรุงเป็นสวนสาธารณะ สวนหย่อม โรงเรียน ชุมชนอยู่อาศัยและตลาดต่งลุง ตลาดพะตง



รูปที่ 3.1-1 แสดงที่ตั้งโดยรอบบริเวณสถานีศาลาท่งลุงปัจจุบัน

2. สถานีคลองแงะ (Khleng Ngae Station)

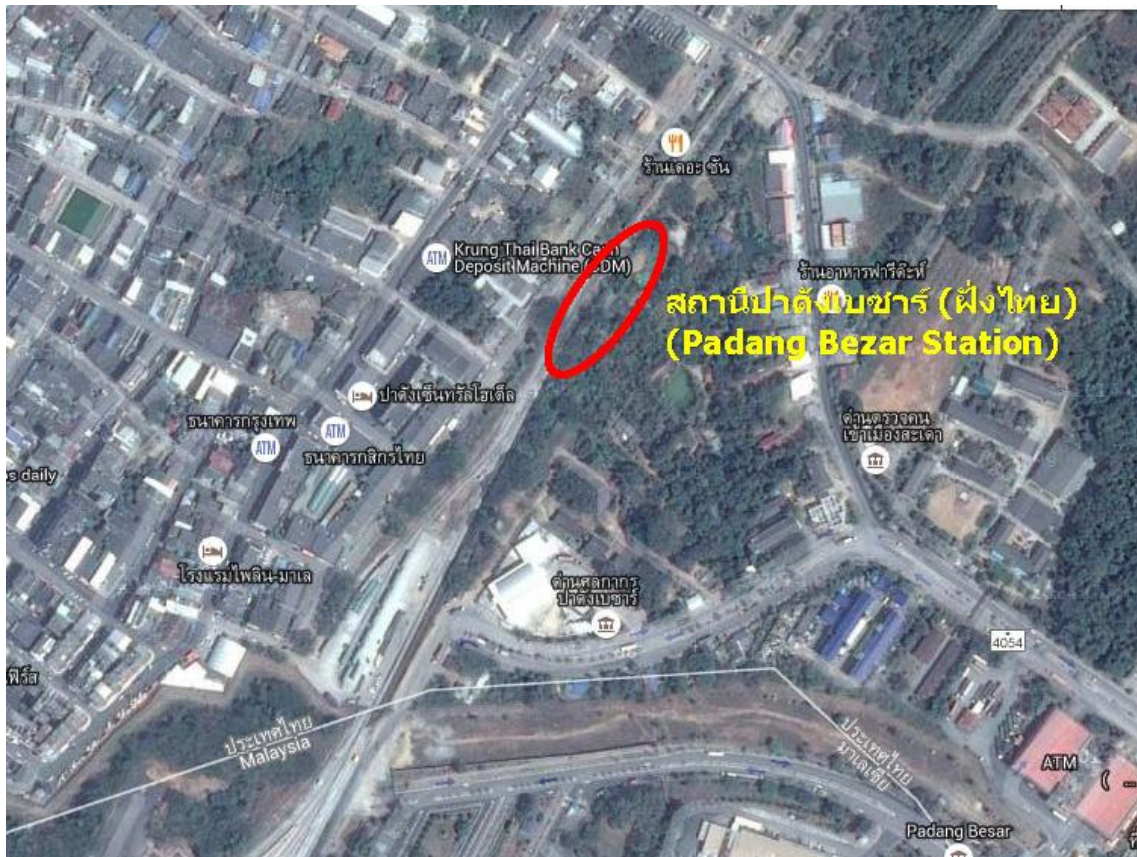
- ตำแหน่งที่ตั้ง
 - อยู่ประมาณหลักกิโลเมตรที่ 952+600
 - ตั้งอยู่ในพื้นที่ย่านสถานีรถไฟเดิมซึ่งปัจจุบันเป็นเพียงสถานีเดียว ระหว่างแนวเส้นทางรถไฟสายหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์ ที่ยังคงมีการใช้งานอยู่
 - พื้นที่บริเวณสถานี อยู่กลางพื้นที่บริเวณชุมชน ตลาดคลองแงะ เป็นพื้นที่ระหว่างทางรถไฟ กับทางหลวงสายหาดใหญ่-สะเดา-ด่านนอก หรือถนนกาญจนวนิช
 - บริเวณรอบสถานีประกอบด้วยชุมชน โรงเรียน บ้านเรือน ซึ่งถูกขนาบข้างด้วยถนนทางหลวงสายหลักและถนนภายในสายรองของพื้นที่ชุมชนด้านหลังริมทางรถไฟและตลาดรถไฟคลองแงะ
- ภาพโดยรอบ
 - ทิศเหนือ เป็นทางผ่านเสมอระดับและย่านโรงเรียน ที่อยู่อาศัยชุมชนคลองแงะ เป็นเขตติดต่อกับ ต. หุ้งลุง แนวเส้นทางรถไฟมุ่งหน้าสู่หาดใหญ่
 - ทิศใต้ เป็นย่านที่อยู่อาศัยชุมชนบ้านคลองแงะและพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่โล่งข้างทางรถไฟ และทางผ่านเสมอระดับตัดกับถนนท่าโพธิ์ แนวเส้นทางรถไฟมุ่งหน้าสู่ปาดังเบซาร์
 - ทิศตะวันออก เป็นที่อยู่อาศัย อาคารพาณิชย์ ตลาดคลองแงะ และถนนทางหลวงหลักสายหาดใหญ่-สะเดา-ด่านนอก หรือถนนกาญจนวนิช เป็นทางสัญจรและทางเข้า-ออกสถานี
 - ทิศตะวันตก เป็นพื้นที่ชุมชนพักอาศัยริมทางรถไฟ ขนาบด้วยถนนสายรองของชุมชน



รูปที่ 3.1-2 แสดงที่ตั้งโดยรอบบริเวณสถานีคลองแงะปัจจุบัน

3. สถานีปาดังเบซาร์ (Padang Bezar Station)

- ตำแหน่งที่ตั้ง
 - อยู่ประมาณหลักกิโลเมตรที่ 972+900
 - ตั้งอยู่ในพื้นที่ของการรถไฟโดยปัจจุบัน พื้นที่นี้เป็นส่วนหนึ่งของสวนสาธารณะเมืองปาดังเบซาร์
 - จากแนวเส้นทางรถไฟตำแหน่งนี้จะอยู่ก่อนถึงสถานีปาดังเบซาร์ ในเขตประเทศมาเลเซีย(แนวเขตพรมแดนประเทศ) ประมาณ 500 เมตร
 - พื้นที่บริเวณสถานีปาดังเบซาร์ 2 ในปัจจุบันการรถไฟกำลังดำเนินการก่อสร้างเป็นสถานีโดยสาร คือสถานีปาดังเบซาร์2(ฝั่งประเทศไทย) เพื่อทดแทนการใช้งานเดิมของแต่ก่อน ในฝั่งไทยไม่มีสถานีมีเป็นเพียงจุดหยุดรถปาดังเบซาร์ บริเวณ ทล. 973+000
 - สถานีโดยสารอยู่ในขอบเขตพื้นที่สวนสาธารณะ พื้นที่บริเวณชุมชนและตลาดปาดังเบซาร์ บริเวณพรมแดนไทย-มาเลเซีย ใกล้ด่านศุลกากรปาดังเบซาร์ ด้านตรวจคนเข้าเมืองสะเดา
- กายภาพโดยรอบ
 - ทิศเหนือ เป็นทางผ่านเสมอรระดับ และย่านที่อยู่อาศัยชุมชนคลองแงะ เป็นเขตติดต่อกับ ต.ทุ่งลุง แนวเส้นทางรถไฟมุ่งหน้าสู่หาดใหญ่
 - ทิศใต้ ติดต่อกับพื้นที่ขนถ่าย/กองเก็บสินค้าของการรถไฟ แนวเขตพรมแดนประเทศไทย-มาเลเซีย ย่านที่อยู่อาศัย ชุมชนและตลาด แนวเส้นทางรถไฟมุ่งหน้าสู่ปาดังเบซาร์
 - ทิศตะวันออก เป็นพื้นที่สวนสาธารณะซึ่งคันด้วยแนวคลองระบายน้ำและบางส่วนเป็นมีบ้านเรือนและชุมชนเข้าบุกรุกพื้นที่ของการรถไฟเพื่อสร้างเป็นบ้านเรือนและเพิงร้านค้าริมถนนทางหลวง 4054 (สะเดา - ปาดังเบซาร์) ซึ่งเป็นถนนสายหลักเพื่อมุ่งหน้าสู่ด่านฯ ชายแดนฝั่งสะเดา
 - ทิศตะวันตก เป็นพื้นที่สวนสาธารณะ แนวเขตที่ดินขนานด้วยถนนป้องกันผลซึ่งเป็นทางสัญจรทางเข้า-ออกสถานี ประกอบกับพื้นที่ชุมชนพักอาศัยริมทางรถไฟ



รูปที่ 3.1-3 แสดงที่ตั้งโดยรอบบริเวณสถานีปาดังเบซาร์ 2 (ฝั่งไทย)

- 2) ระบบระบายน้ำฝนและระบบป้องกันน้ำท่วม ในพื้นที่รอบๆอาคารสถานีรถไฟและอาคารประกอบอื่นๆ เป็นพื้นที่ที่ยังไม่มีระบบระบายน้ำฝนและระบบป้องกันน้ำท่วม สภาพภูมิประเทศโดยรอบสถานีและเครือข่ายระบบระบายน้ำฝนพื้นที่โดยรอบ บริเวณสถานีศาลาทุ่งลุง สถานีคลองแงะและสถานีปาดังเบซาร์ 2 ในพื้นที่ที่ยังไม่มีโครงข่ายคลองหรือทางระบายน้ำที่จะระบายน้ำฝน เพื่อลดผลกระทบกับชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงสถานีในช่วงฝนตกหนัก จะต้องดำเนินการออกแบบให้สามารถรองรับน้ำฝนที่จะเกิดขึ้นในพื้นที่สถานีให้ระบายน้ำออกจากพื้นที่โดยไม่ให้เกิดน้ำท่วมได้
- 3) ระบบท่อระบายน้ำเสียและระบบบำบัดน้ำเสียในพื้นที่สถานีมีระบบท่อระบายน้ำเสียอยู่ตามแนวทางหลวงหมายเลข 4 อยู่แล้วสำหรับน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆภายในอาคารสถานีและอาคารประกอบอื่นๆที่มีมากขึ้น จะต้องออกแบบระบบท่อส่งน้ำเสียและระบบบำบัดน้ำเสียที่จะนำไปใช้ให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพเพื่อให้การบำบัดน้ำเสียได้คุณภาพตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนดและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของชุมชนรอบๆสถานี
- 4) ระบบไฟฟ้ากำลังในพื้นที่มีสถานีไฟฟ้าอยู่ตามแนวทางหลวงหมายเลข 4 ตลอดแนวเส้นทางตามความต้องการใช้ไฟฟ้าในการเดินรถไฟจำเป็นต้องมีการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าย่อยเพิ่มเติมเพื่อขยายระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูงให้สามารถจ่ายไฟฟ้าให้กับระบบการเดินรถไฟและสำหรับการใช้ไฟฟ้าในกิจกรรมอื่นๆในสถานีและอาคารประกอบอื่นๆในพื้นที่สถานีด้วย
- 5) ระบบโทรศัพท์และสื่อสารในพื้นที่มีโครงข่ายเคเบิลใยแก้วตามแนวทางหลวงหมายเลข 4 อยู่แล้วในการเดินรถไฟจะต้องจัดเตรียมระบบโทรศัพท์พื้นฐานและเพิ่มเครือข่ายระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile cellular network) เพื่อเพียงพอต่อการใช้งานของผู้โดยสาร

3.2 ระบบบริการพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

3.2.1 ระบบบริการพื้นฐานของโครงการ

โครงการรถไฟฟ้าทางคู่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า ช่วงหาดใหญ่ – ปาดังเบซาร์ มีระบบบริการพื้นฐานหลักของโครงการที่ให้บริการ มีดังนี้

- 1) แนวเส้นทาง
- 2) โครงสร้างทางรถไฟ
- 3) ระบบรางรถไฟ
- 4) สถานีและย่านสถานีรถไฟ
- 6) จุดตัดทางรถไฟต่างระดับ

ซึ่งจากระบบบริการเหล่านี้จะเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่มีให้บริการกับผู้โดยสารที่เข้ามาใช้ระบบรถไฟฟ้าทางคู่ โดยเฉพาะพื้นที่ตัวอาคารสถานี ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญในการรองรับปริมาณผู้โดยสารที่เข้ามาใช้ระบบ โดยการออกแบบจะมีการคำนึงถึงการเชื่อมโยงการเดินทางผู้โดยสารที่เข้ามาใช้ระบบเพื่อเดินทางต่อไปยังพื้นที่ต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วและสะดวกสบาย ดังนี้

- พื้นที่จอดรถ เป็นพื้นที่เพื่อรองรับกับผู้ที่ต้องการจอดรถเป็นเวลา เพื่อใช้รถไฟฟ้าเดินทางไปยังพื้นที่ต่างๆ
- พื้นที่จอดรถขนส่งมวลชน เป็นพื้นที่ใช้เป็นจุดเชื่อมโยงผู้โดยสารที่เข้ามาใช้ระบบจากระบบขนส่งมวลชนที่มีให้บริการในพื้นที่ เช่น รถประจำทางท้องถิ่น รถขนส่งขนาดเล็กที่ต้องเข้ามารับสินค้าที่มากับขบวนรถ เป็นต้น
- พื้นที่รองรับกิจกรรมด้านพาณิชยกรรม พื้นที่ในส่วนนี้มีความสำคัญเนื่องจากเป็นแหล่งของกิจกรรมส่วนหนึ่งที่จะเกิดในระหว่างผู้โดยสารที่เข้ามาใช้บริการ ซึ่งจะเป็นที่ตั้งของการให้บริการเพิ่มศักยภาพของการให้บริการของสถานีรถไฟความเร็วสูงด้วย เช่น สถาบันทางการเงิน ร้านอาหาร ศูนย์ขายสินค้า และที่ทำการไปรษณีย์ เป็นต้น

3.3 ขั้นตอนและระยะเวลาดำเนินการ

โครงการก่อสร้างรถไฟทางคู่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า ช่วงชุมทางหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์ ระยะทางประมาณ 44.5 กิโลเมตร มีองค์ประกอบหลัก ดังนี้

- งานก่อสร้างทางรถไฟทางเดียวระดับดิน ระยะทางประมาณ 45 กิโลเมตร
- งานก่อสร้างทางรถไฟทางคู่ระดับดิน ระยะทางประมาณ 7 กิโลเมตร
- งานก่อสร้างทางรถไฟทางคู่ยกระดับ ระยะทางประมาณ 5 กิโลเมตร
- งานก่อสร้างสถานีรถไฟระดับพื้น 2 สถานี และชุมอาคารป้ายหยุดรถ 3 แห่ง
- งานก่อสร้างสถานีรถไฟยกระดับ (สถานีคลองแงะ) 1 สถานี
- งานก่อสร้างและปรับปรุงจุดตัดทางรถไฟ รวมทั้งงานติดตั้งระบบอาณัติสัญญาณและระบบโทรคมนาคม

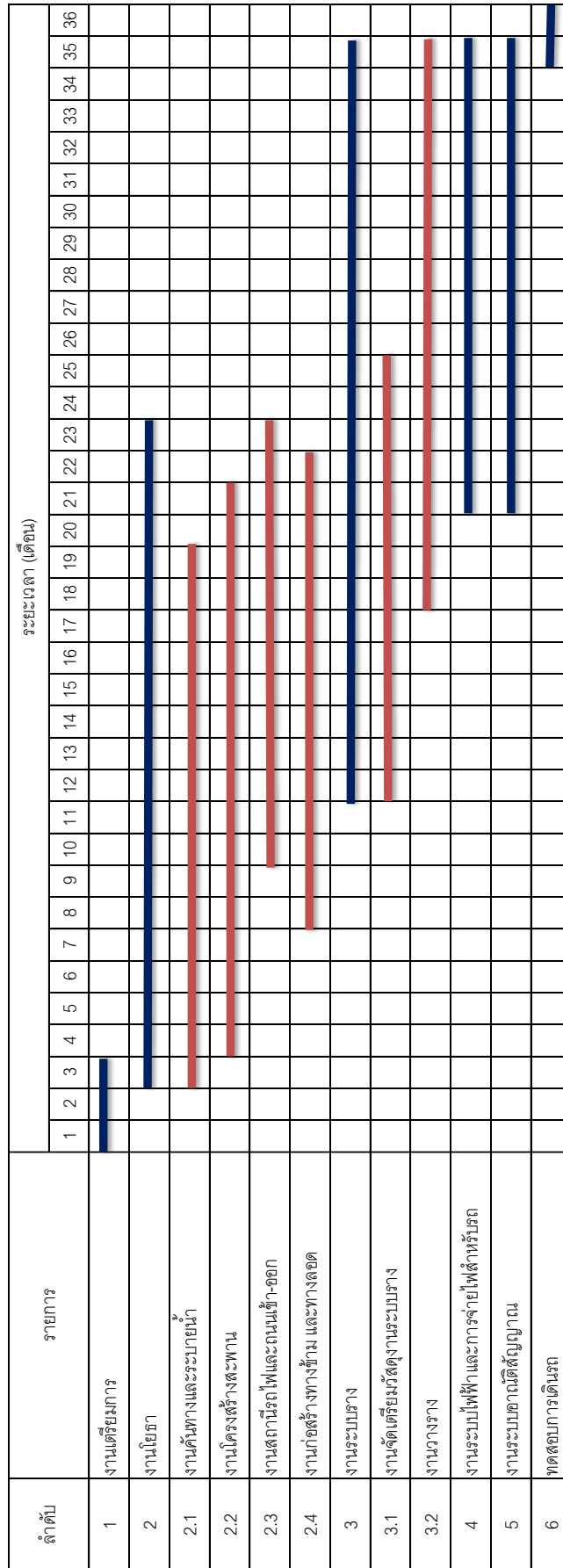
การวางแผนการก่อสร้างได้ตระหนักถึงขั้นตอนในการก่อสร้างให้เป็นไปด้วยความปลอดภัย และไม่ส่งผลกระทบต่อ การเดินทาง รวมถึงระบบต่างๆ ของรถไฟ โดยสามารถแบ่งขั้นตอนการก่อสร้างออกเป็น 6 หมวด ดังตารางที่ 3.3-1

- 1) งานเตรียมการเป็นขั้นตอนการจัดเตรียมงาน ใช้ระยะเวลาประมาณ 3 เดือน ประกอบด้วย
 1. การจัดเตรียมและก่อสร้างสำนักงานโครงการ สำนักงานสนาม และแม่บ่ที่พนักงาน
 2. การสำรวจแนวเส้นทางโครงการโดยละเอียดเพื่อใช้ในการก่อสร้างและคำนวณปริมาณงานจริง
 3. ขออนุมัติวัสดุที่จะนำมาใช้ในโครงการก่อสร้าง การสั่งซื้อและนำเข้าวัสดุ เช่น ราง เป็นต้น
- 2) งานโยธาและโครงสร้างใช้ระยะเวลาก่อสร้างประมาณ 21 เดือน ประกอบด้วย
 1. งานก่อสร้างคันทาง และชั้นรองหินโรยทาง (Sub ballast)
 2. งานท่อระบายน้ำ (RC.Pipe Culvert) และ ท่อเหลี่ยม (Box Culvert)
 3. งานโครงสร้างสะพานข้ามลำน้ำ
 4. งานก่อสร้างอาคารสถานี ทางเข้าและงานภูมิสถาปัตยกรรมรอบสถานี
 5. งานก่อสร้างทางลอดทางรถไฟ เพื่อแก้ไขปัญหาคัดตัดเสมอระดับ
- 3) งานระบบรางใช้ระยะเวลาก่อสร้างประมาณ 24 เดือน ประกอบด้วยงาน 2 ส่วน คือ
 1. งานจัดเตรียมวัสดุงานระบบราง (Track Materials Supply) เนื่องจากวัสดุงานระบบราง ทั้งราง ประแจ และเครื่องยึดเหนี่ยว เป็นวัสดุที่จะต้องนำเข้าจากต่างประเทศ จึงต้องใช้เวลาในการจัดเตรียม ตั้งแต่การขออนุมัติโรงงานผลิตรางและระบบยึดเหนี่ยวรางที่จะใช้ในโครงการ ส่วนหมอนคอนกรีตอัด แรงสามารถผลิตในประเทศได้แต่ก็ต้องใช้เวลาในการสั่งผลิตและทดสอบวัสดุ ใช้ระยะเวลาก่อสร้าง ประมาณ 14 เดือน
 2. งานวางราง (Lay Plain Track) ประกอบด้วย การวางแผนแนวเส้นทาง การปรับระดับหมอน การวางรางรถไฟ และการติดตั้งประแจ และเนื่องจากการนำเข้าวัสดุจากต่างประเทศต้องใช้เวลาประมาณ 3 เดือน หลังจากนั้นจะต้องนำรางวัตถุดิบซึ่งขนส่งมาเป็นท่อนๆ ยาวประมาณท่อนละ 25 เมตร มาต่อเชื่อมให้เป็นราง เชื่อมยาวที่โรงเชื่อมราง หลังจากเชื่อมรางยาวแล้วเสร็จจึงขนส่งรางยาวจากโรงเชื่อมรางสู่ตำแหน่งที่จะติดตั้งราง ขั้นตอนการเตรียมงานดังกล่าวใช้เวลาประมาณ 6 เดือน ขณะเดียวกันจะต้องรอขั้นตอน

การก่อสร้างคันทางในงาน Earth Work ให้แล้วเสร็จก่อนจึงจะเริ่มติดตั้งวางรางได้ งานวางรางจึงใช้ระยะเวลาก่อสร้างประมาณ 18 เดือน

- 4) งานระบบไฟฟ้าและการจ่ายไฟสำหรับรถ ใช้ระยะเวลาก่อสร้างประมาณ 15 เดือน
- 5) งานระบบอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคม (Signaling and Telecommunication Work) ใช้ระยะเวลาก่อสร้างประมาณ 15 เดือนประกอบด้วย
 - การรื้อย้ายระบบอาณัติสัญญาณ เสาโทรเลข และสายใยแก้วนำแสงเดิม การติดตั้งอาณัติสัญญาณและจุดตัดทางผ่านชั่วคราวที่จำเป็นสำหรับการเดินรถในช่วงที่ดำเนินการก่อสร้าง ใช้ระยะเวลาก่อสร้างประมาณ 15 เดือน
- 6) งานทดสอบระบบการเดินรถ ใช้ระยะเวลาประมาณ 2 เดือน

ตารางที่ 3.3-1
แผนการก่อสร้างโครงการ



3.4 ความเหมาะสมทางเทคนิค

3.4.1 ความเหมาะสมด้านความสามารถในการให้บริการและรองรับปริมาณผู้โดยสารและการขนส่งสินค้า

3.4.1.1 การกำหนดตำแหน่งสถานี

ตลอดแนวเส้นทางรถไฟ ช่วงหาดใหญ่ - ปาดังเบซาร์ มีตำแหน่งที่ตั้งของสถานีรถไฟทั้งหมด 3 สถานี และป้ายหยุดรถทั้งหมด 3 แห่ง ซึ่งการออกแบบโครงการฯ ได้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบของย่านสถานีใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับแนวคิดด้านการเดินทาง และแนวเส้นทางที่มีการออกแบบให้เชื่อมต่อการสัญจรการเดินทางรูปแบบอื่นในอนาคต โดยจะมีการปรับเปลี่ยนยกระดับให้สถานีเดิมที่ได้ถูกยกเลิกการใช้งานไปแล้วในปัจจุบันให้กลายเป็นสถานีโดยสารในอนาคต เช่น สถานีศาลาท่งลุง พร้อมทั้งมีการพัฒนาย่านสถานีเดิมที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบันให้สอดคล้องกับภาพลักษณ์ของการพัฒนาโครงการใหม่ในอนาคต เช่น สถานีคลองแงะ และเพิ่มตำแหน่งป้ายหยุดรถขึ้นใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับการออกแบบระบบการเดินทางที่ครบวงจรมากขึ้น เช่น ป้ายหยุดรถบ้านพรุ , ป้ายหยุดรถคลองรำ, ป้ายหยุดรถท่าข่อย

ความเหมาะสมของตำแหน่งที่ตั้งอาคารสถานีและย่านสถานี การออกแบบโครงการฯ ให้ความสำคัญกับการใช้ประโยชน์ที่ดินให้มีความเหมาะสมมากที่สุดมีสิ่งอำนวยความสะดวกสนับสนุนกิจกรรมการใช้งานการเข้าถึงสถานีและเตรียมพื้นที่สำหรับการพัฒนาในอนาคตโดยคำนึงถึงมาตรการการผังเมืองรวมถึงการจัดรูปที่ดินเพื่อลดผลกระทบต่อประชาชนในการเวนคืนให้มากที่สุด

ทั้งนี้ การปรับเปลี่ยนบทบาทของสถานีและแนวทางการพัฒนาย่านสถานีสำหรับโครงการฯ มีรูปแบบดังต่อไปนี้

ตำแหน่งที่ตั้งสถานี ตามแนวเส้นทางโครงการ มีทั้งสิ้น 3 สถานี และ 3 ป้ายหยุดรถ ได้แก่

- ป้ายหยุดรถบ้านพรุ (Ban Pru) อยู่ภายในพื้นที่แนวเขตทางรถไฟ ต.บ้านพรุ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา
- สถานีศาลาท่งลุง (Sala Thung Lung) อยู่บริเวณย่านสถานีศาลาท่งลุง ต.พะตง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ปัจจุบัน สถานีศาลาท่งลุงนี้ได้ยกเลิกการใช้ โดยมีการปรับปรุงพื้นที่บางส่วน เป็นสวนสาธารณะของชุมชน
- สถานีคลองแงะ (Khleng Ngae) อยู่บริเวณย่านสถานีคลองแงะปัจจุบัน
- ป้ายหยุดรถคลองรำ (Khleng Ram) อยู่ภายในพื้นที่แนวเขตทางรถไฟ บ้านคลองรำ ต.ทุ่งหมอ อ.สะเดา จ.สงขลา
- ป้ายหยุดรถบ้านท่าข่อย (Ban Tha Koy) อยู่ภายในพื้นที่แนวเขตทางรถไฟ บ้านท่าข่อย ต.ปาดังเบซาร์ อ.สะเดา จ.สงขลา
- สถานีปาดังเบซาร์ 2 (Padang Besar 2) อยู่ภายในพื้นที่แนวเขตการรถไฟ ใกล้กับสถานีรถไฟปาดังเบซาร์ 2 ผังไทย ต.ปาดังเบซาร์ อ.สะเดา จ.สงขลา ปัจจุบัน บริเวณนี้ มีการปรับปรุงเป็นพื้นที่สวนสาธารณะของชุมชน และบางส่วนมีบ้านเรือนและชุมชนเข้าบุกรุกพื้นที่การรถไฟ โดยตั้งเป็นเพิงร้านค้าริมถนนและบ้านพักอาศัยเป็นบางส่วน

การปรับเปลี่ยนรูปแบบบทบาทของสถานีและแนวทางการพัฒนาย่านสถานีสำหรับโครงการฯ สรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 3.4-1 แสดงสรุปการปรับเปลี่ยนรูปแบบบทบาทของสถานีและแนวทางการพัฒนารถไฟ

สถานี / ป้ายหยุดรถ	การปรับเปลี่ยนบทบาท		การพัฒนา	
	ปัจจุบัน	อนาคต	อาคารสถานีปัจจุบัน	อาคารสถานีใหม่
บ้านพรุ	ไม่มีสภาพเป็นสถานีคงเหลือ	ป้ายหยุดรถ	ไม่มี	สร้างอาคารจอดรถใหม่
ศาลาทุ่งลุง	มีบริเวณพื้นที่ของสถานี	สถานี	ไม่มี	สร้างอาคารใหม่ (Type:S)
คลองแงะ	สถานี	สถานี	ยังมีการใช้งานอยู่	สร้างอาคารใหม่ (Type:S)
คลองรำ	ไม่มีสภาพเป็นสถานีคงเหลือ	ป้ายหยุดรถ	ไม่มี	สร้างอาคารจอดรถใหม่
บ้านท่าข่อย	ไม่มีสภาพเป็นสถานีคงเหลือ	ป้ายหยุดรถ	ไม่มี	สร้างอาคารจอดรถใหม่
ปาดังเบซาร์ 2	กำลังก่อสร้างเป็นสถานีย่อย	สถานี	มีสถานีสร้างใหม่(ยังไม่เปิดใช้)	สร้างอาคารใหม่ (Type:M)

3.4.1.2 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารและสินค้า

1) แนวทางและวิธีการดำเนินงาน

• เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การวิเคราะห์และคาดการณ์ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารและการขนส่งสินค้าทั่วประเทศ โดยใช้แบบจำลองขนส่งและจราจรระดับประเทศ หรือ National Area Model (NAM) เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ โดยแบบจำลองดังกล่าวถูกพัฒนาขึ้นภายใต้โครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลองเพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจรการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDL) ซึ่งเป็นโครงการในความควบคุมของสนช. สามารถใช้วิเคราะห์ปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นในรูปแบบต่างๆ คือ ทางรถยนต์ ทางรถไฟ ทางอากาศ และทางน้ำ

กระบวนการทำงานของแบบจำลองเป็นแบบจำลองต่อเนื่อง 4 ขั้นตอน ประกอบด้วยแบบจำลองการเกิดการเดินทาง แบบจำลองการกระจายการเดินทาง แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง และแบบจำลองการแจกแจงการเดินทาง โดยโครงสร้างแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ประกอบด้วยแบบจำลอง 2 ส่วน ได้แก่

- แบบจำลองขนส่งผู้โดยสาร (Passenger Model)
- แบบจำลองขนส่งสินค้า (Freight Model)

• ระบบพื้นที่ย่อยในการศึกษา

ในการศึกษาโครงการฯ ได้ทำการแบ่งพื้นที่ย่อยเพิ่มเติมในจังหวัดสงขลาออกเป็นระดับตำบลเพื่อให้สะท้อนถึงพฤติกรรมการเดินทางในพื้นที่ที่มีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้นดังแสดงตามรูปที่ 3.4-1 นอกจากระบบพื้นที่ย่อยดังกล่าวแล้ว ยังประกอบไปด้วยระบบพื้นที่ย่อยตามแนวเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้านอีก 12 จุดด้านชายแดน และ 38 จุด Logistic Node

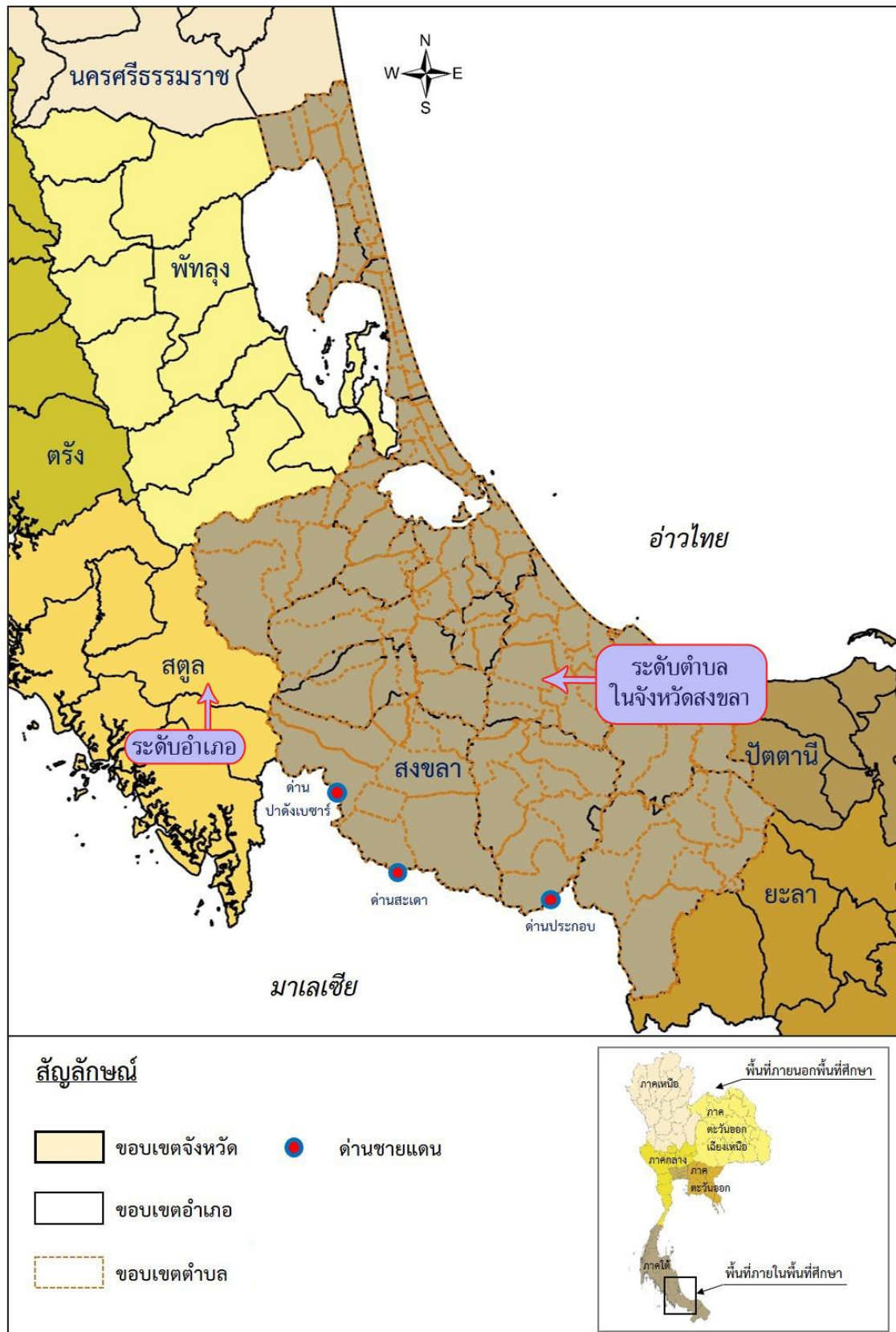
2) แบบจำลองโครงข่ายการขนส่ง

แบบจำลองระบบโครงข่ายคมนาคมขนส่งจะพัฒนามาจากระบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์และแผนที่ต่างๆ ที่มีอยู่แพร่หลาย ประกอบกับข้อมูลที่สำรวจและรวบรวมได้จากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยข้อมูลโครงข่ายถนนเหล่านั้นที่จะนำมาใช้ในการดำเนินการจราจรจะถูกจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลอยู่ในคอมพิวเตอร์ ซึ่งอยู่ระบบของ “Node” และ “Link” โดย Node จะพิจารณาเป็นหมายเลขต่างๆ และ Link จะถูกพิจารณาเป็นเส้นทางจาก Node หนึ่งไปยัง Node หนึ่ง ซึ่งข้อมูลของ Link

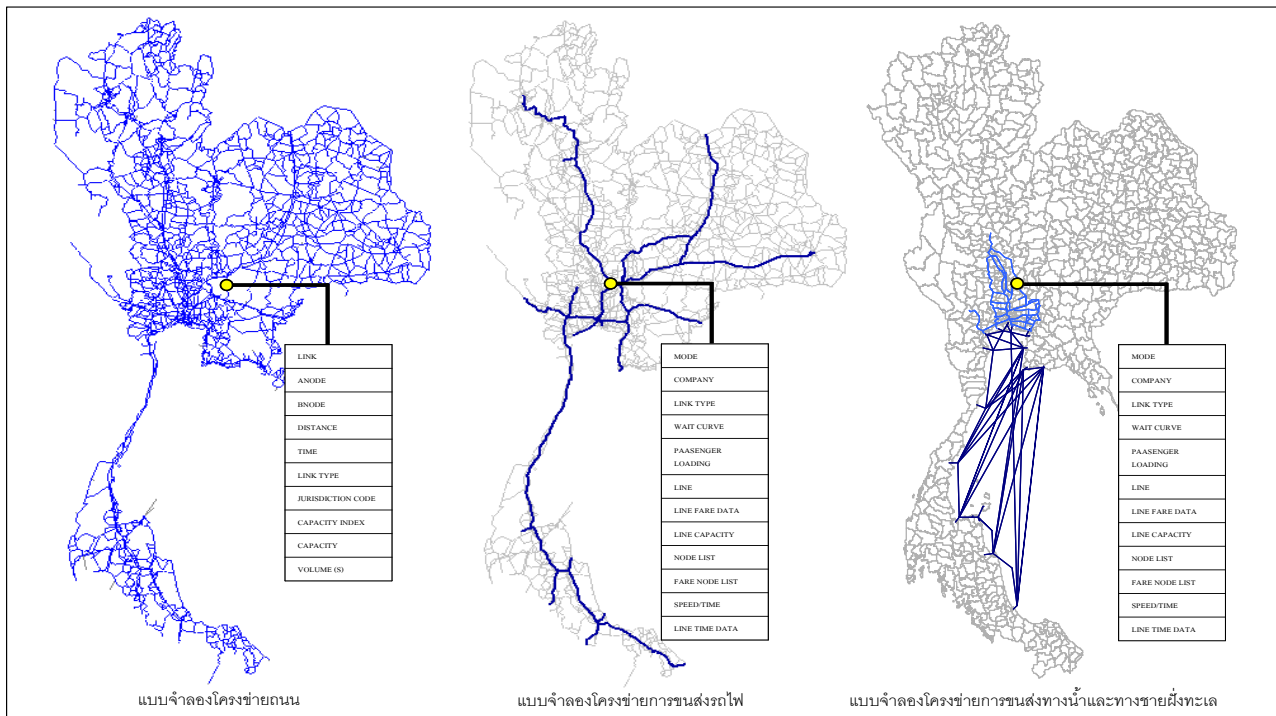
จะมีรายละเอียดของแต่ละระบบทั้งโครงข่ายถนนและโครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะ โดยข้อมูล Link เหล่านี้จะนำมาใช้ในการเลือกรูปแบบและเส้นทางในการเดินทางนั่นเอง นอกจากนี้ยังมี “Centroid” ของแต่ละพื้นที่ย่อย ซึ่งใช้เป็นเสมือนจุดต้นทางและปลายทางของการเดินทางต่างๆ ระหว่างพื้นที่ย่อยเหล่านั้น รายละเอียดโครงข่ายคมนาคมที่สำคัญในแบบจำลองประกอบไปด้วย

- ระบบโครงข่ายถนน ข้อมูลในการพัฒนาแบบจำลองโครงข่าย ประกอบด้วย ระยะทาง ความจุถนน ความเร็วประเภทของถนน ฯลฯ
- ระบบโครงข่ายขนส่งสาธารณะ แบ่งเป็นรูปแบบการเดินทางหลักคือ ทางรถไฟ ทางน้ำและเรือชายฝั่ง และทางอากาศ ข้อมูลที่อยู่ในแบบจำลองโครงข่ายประกอบด้วยเส้นทางการให้บริการ (Route/Line) รูปแบบการเดินทาง (Mode) บริษัทผู้ให้บริการ (Company) ตารางค่าโดยสาร (Fare Table) ที่ตั้งสถานี ความจุ ความเร็ว

โดยรายละเอียดของโครงข่ายคมนาคมในปัจจุบันที่นำมาพิจารณา จะประกอบด้วยโครงข่ายคมนาคมการขนส่งทางถนน ทางรถไฟ ทางอากาศ ทางน้ำและทางชายฝั่งทะเล ที่มีอยู่ในปัจจุบัน พร้อมทั้งจุดเชื่อมโยงการขนส่งต่างๆ เช่น สถานีขนส่งสินค้า ท่าเรือ สนามบิน สถานีรถไฟ เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 3.4-2



รูปที่ 3.4-1 ระบบพื้นที่ย่อยที่ใช้การศึกษาโครงการ



รูปที่ 3.4-2 แบบจำลองโครงข่ายการขนส่งรูปแบบต่างๆ

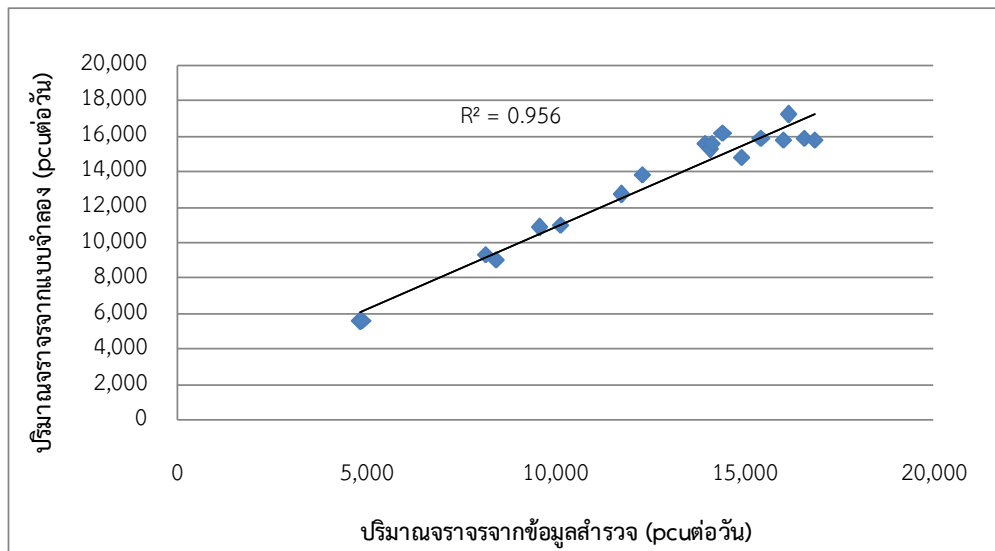
3) ตำแหน่งสถานีรถไฟ

ในการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารและสินค้าจะต้องมีตำแหน่งสถานีขึ้น-ลงที่ชัดเจน โดยเส้นทางโครงการช่วงหาดใหญ่ - ปาดังเบซาร์ แนวเส้นทางของโครงการมีระยะทางทั้งสิ้น ประมาณ 44.5 กิโลเมตร ประกอบด้วยสถานีและป้ายหยุดรถ ดังนี้

- สถานีชุมทางหาดใหญ่
- ป้ายหยุดรถบ้านพรุ
- สถานีศาลาทุ่งลุง (พะตง)
- สถานีคลองแงะ
- ป้ายหยุดรถคลองรำ
- ป้ายหยุดรถท่าซ้อย
- สถานีปาดังเบซาร์

4) การปรับเทียบแบบจำลอง

การปรับเทียบแบบจำลองการเดินทางของผู้โดยสารโดยใช้ข้อมูลที่ทำให้การรวบรวมและสำรวจเพิ่มเติมในภาคสนาม โดยทำการปรับค่าตัวแปรต่างๆ ในแบบจำลองให้ได้ผลลัพธ์ที่สอดคล้องกับความเป็นจริง (Calibration) ก่อนที่จะนำแบบจำลองไปใช้คาดการณ์ปริมาณการเดินทางในอนาคตต่อไปผลการปรับเทียบแบบจำลองแสดงในรูปที่ 3.4-3 พบว่ามีค่า R^2 ค่อนข้างสูง โดยสรุปแล้วแบบจำลองนี้มีความน่าเชื่อถือและสามารถนำไปประยุกต์ใช้คาดการณ์ปริมาณการเดินทางและขนส่งต่อไป



รูปที่ 3.4-3 ผลการปรับเทียบแบบจำลอง

5) การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร

■ การวิเคราะห์ปริมาณการเดินทางในปีปัจจุบัน

ปัจจุบันการเดินทางในพื้นที่ศึกษาสามารถแบ่งรูปแบบการเดินทางออกเป็น 4 รูปแบบหลัก ได้แก่ ทางรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถโดยสารประจำทาง รถไฟ และเครื่องบิน โดยมีปริมาณการเดินทางในแต่ละรูปแบบแสดงในตารางที่ 3.4-2 พบว่ามีการเดินทางในพื้นที่ศึกษารวมทั้งหมดประมาณ 220,795 คนต่อวัน โดยส่วนใหญ่เป็นการเดินทางโดยรถยนต์นั่งส่วนบุคคลประมาณ 156,062 คนต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 70.68 รองลงมาได้แก่รถโดยสารประจำทาง ประมาณ 51,694 คนต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 23.41 เครื่องบิน ประมาณ 8,517 คนต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 3.86 และรถไฟคิดเป็นร้อยละ 2.05

ตารางที่ 3.4-2
รูปแบบการเดินทางในปีปัจจุบัน

รูปแบบการเดินทาง	ปริมาณการเดินทาง (คนต่อวัน)	ร้อยละ
รถยนต์ส่วนบุคคล	156,062	70.68%
รถโดยสารประจำทาง	51,694	23.41%
รถไฟ	4,522	2.05%
อากาศ	8,517	3.86%
รวม	220,795	100.00%

ที่มา: ที่ปรึกษา

ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาการกระจายการเดินทางระหว่างพื้นที่ พบว่าส่วนใหญ่เป็นการเดินทางระหว่างอ.หาดใหญ่กับภาคใต้ตอนบน ประมาณ 35,289 คนต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 15.98 ของปริมาณการเดินทางทั้งหมดรองลงมาได้แก่เป็นการเดินทางระหว่างอ.หาดใหญ่กับอ.เมืองสงขลา ประมาณ 28,838 คนต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 13.06 และระหว่างอ.สะเดากับอ.หาดใหญ่ ประมาณ 22,038 คนต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 9.98

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาการกระจายการเดินทางระหว่างด่านชายแดนที่เป็นด่านหลักในจังหวัดสงขลา กับกลุ่มพื้นที่ต่างๆ พบว่า

- การเดินทางเข้า-ออกด่านสะเดา มีปริมาณการเดินทางประมาณ 17,238 คนต่อวัน โดยส่วนใหญ่เป็นการเดินทางระหว่างอ.สะเดากับด่านสะเดา ประมาณ 7,160 คนต่อวันคิดเป็นร้อยละ 41.54 รองลงมาได้แก่ อ.หาดใหญ่กับด่านสะเดา ประมาณ 4,449 คนต่อวันคิดเป็นร้อยละ 25.81 และอ.สงขลากับด่านสะเดาประมาณ 2,337 คนต่อวันคิดเป็นร้อยละ 13.56
 - การเดินทางเข้า-ออกด่านปาดังเบซาร์ มีปริมาณการเดินทางประมาณ 2,427 คนต่อวัน โดยส่วนใหญ่เป็นการเดินทางระหว่างอ.หาดใหญ่กับด่านปาดังเบซาร์ ประมาณ 1,504 คนต่อวันคิดเป็นร้อยละ 61.98 รองลงมาได้แก่ อ.เมืองสงขลา กับด่านปาดังเบซาร์ ประมาณ 360 คนต่อวันคิดเป็นร้อยละ 14.85 และกรุงเทพฯ และปริมณฑลกับด่านปาดังเบซาร์ ประมาณ 326 คนต่อวันคิดเป็นร้อยละ 13.42
- การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางในพื้นที่ศึกษาในอนาคต

ผลการคาดการณ์ปริมาณการเดินทางในพื้นที่ศึกษาแสดงในตารางที่ 3.4-3 พบว่าปี พ.ศ. 2564 มีปริมาณการเดินทางรวม 264,673 คนต่อวัน เพิ่มขึ้นเป็น 334,219 คน, 423,597 คนและ 490,612 คนต่อวัน ในปี พ.ศ. 2573, พ.ศ.2583 และ พ.ศ.2593 ตามลำดับ มีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยจากปี พ.ศ. 2558 ซึ่งมีปริมาณการเดินทางรวมเท่ากับ 220,795 คนต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 2.3 ต่อปี

ตารางที่ 3.4-3
ปริมาณการเดินทางแยกตามประเภทการเดินทาง

รูปแบบการเดินทาง	พ.ศ. 2564		พ.ศ. 2573		พ.ศ. 2583		พ.ศ. 2593	
	ปริมาณการเดินทาง (คน-เที่ยว/ วัน)	ร้อยละ	ปริมาณการเดินทาง (คน-เที่ยว/ วัน)	ร้อยละ	ปริมาณการเดินทาง (คน-เที่ยว/ วัน)	ร้อยละ	ปริมาณการเดินทาง (คน-เที่ยว/ วัน)	ร้อยละ
รถยนต์ส่วนบุคคล	185,026	69.91	232,236	69.49	291,803	68.89	337,782	68.85
รถโดยสารประจำทาง	58,460	22.09	71,803	21.48	85,978	20.3	95,412	19.45
รถไฟ	10,645	4.02	15,946	4.77	24,458	5.77	32,134	6.55
เครื่องบิน	10,543	3.98	14,234	4.26	21,358	5.04	25,284	5.15
รวม	264,673	100	334,219	100	423,597	100	490,612	100

ที่มา:แบบจำลองด้านการจราจรและขนส่ง

เมื่อพิจารณาสัดส่วนการเลือกรูปแบบการเดินทางในปี พ.ศ. 2558 เปรียบเทียบกับปี พ.ศ. 2593 พบว่าในปี พ.ศ. 2593 การเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลและรถโดยสารประจำทางมีสัดส่วนลดลงจากเดิม ในขณะที่การเดินทางโดยรถไฟและเครื่องบินมีสัดส่วนเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากหน่วยงานภาครัฐมีแผนพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งเพื่อที่จะส่งเสริมการเดินทางให้เปลี่ยนรูปแบบการเดินทางมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะเพิ่มมากขึ้น โดยแผนงานที่มีความสำคัญ ได้แก่ แผนพัฒนาโครงการรถไฟรางคู่ ซึ่งจะทำความเร็วในการเดินทางทางรถไฟเพิ่มสูงขึ้นและ

มีความตรงต่อเวลามากขึ้น แผนการพัฒนาการเดินทางและขนส่งทางอากาศที่มีมาตรการที่สำคัญเพื่อส่งเสริม
 สายการบินต้นทุนต่ำเพื่อจูงใจให้คนมาใช้บริการมากขึ้น อย่างไรก็ตามในส่วนของการพัฒนาโครงข่ายถนนก็ได้มี
 แผนที่จะพัฒนาทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองเส้นทางหาดใหญ่-ชายแดนมาเลเซียเพื่อรองรับการเดินทาง
 เข้า-ออกด่านสะเดาเช่นกัน

■ การคาดการณ์ปริมาณการผู้โดยสารบนเส้นทางโครงการ

ผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารรถไฟบนเส้นทางหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์ แสดงในตารางที่ 3.4-4 พบว่าในปี
 พ.ศ. 2564 ซึ่งเป็นปีที่คาดว่าจะเปิดให้บริการ มีปริมาณผู้โดยสารมาใช้บริการ (Boarding) ประมาณ 4,732 คน
 ต่อวัน และเพิ่มขึ้นเป็น 7,405 10,857 และ 15,470 คนต่อวัน ในปี พ.ศ. 2573, 2583 และ 2593 ตามลำดับ
 เมื่อพิจารณาปริมาณผู้โดยสารขึ้น-ลงแยกตามรายสถานี พบว่ามีปริมาณผู้โดยสารมากที่สุดที่สถานี สถานี
 หาดใหญ่รองลงมาได้แก่สถานีปาดังเบซาร์ ซึ่งเป็นสถานีหลักต้นทางและปลายทางการเดินทาง โดยมีปริมาณ
 ผู้โดยสารสถานีหาดใหญ่คิดเป็นร้อยละ 35 ของปริมาณผู้โดยสารทั้งหมด และเมื่อพิจารณาปริมาณผู้โดยสาร
 สูงสุดตามแนวเส้นทาง (MaxLine Load) ดังแสดงในตารางที่ 3.4-5 และตารางที่ 3.4-6 พบว่าปี พ.ศ. 2564 มี
 ปริมาณผู้โดยสารมากที่สุดเท่ากับ 2,319 คนต่อวันต่อทิศทางเพิ่มขึ้นเป็น 3,629 5,320 และ 7,581 คนต่อวัน
 ต่อทิศทาง ในปี พ.ศ. 2573, 2583 และ 2593 ตามลำดับ

ตารางที่ 3.4-4
 ผลคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร(คน-เที่ยว/วัน)

พ.ศ.	ปริมาณผู้โดยสาร (คนต่อวัน)	ปริมาณผู้โดยสาร (คนต่อปี)
2564	4,732	1,727,180
2573	7,405	2,702,825
2583	10,857	3,962,805
2593	15,470	5,646,550

ที่มา:แบบจำลองด้านการจราจรและขนส่ง

ตารางที่ 3.4-5
ผลคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารขาห้อง (คนต่อวัน)

สถานี	2564			2573			2583			2593		
	ขึ้น	ลง	Line Load	ขึ้น	ลง	Line Load	ขึ้น	ลง	Line Load	ขึ้น	ลง	Line Load
external	-	-	643	-	-	1,006	-	-	1,475	-	-	2,102
สถานีชุมทางหาดใหญ่	1,670	0	2,313	2,614	0	3,620	3,833	0	5,308	5,462	0	7,564
ป้ายหยุดรถบ้านพรุ	10	4	2,319	15	6	3,629	21	9	5,320	30	13	7,581
สถานีศาลาทุ่งลุง (พะตง)	33	139	2,213	50	216	3,463	74	317	5,077	105	490	7,196
สถานีคลองแงะ	3	307	1,909	7	480	2,990	11	703	4,385	15	964	6,247
ป้ายหยุดรถคลองรำ	5	7	1,907	8	11	2,987	12	16	4,381	17	23	6,241
ป้ายหยุดรถท่าซ้อย	7	10	1,904	11	15	2,983	16	21	4,376	23	30	6,234
สถานีปาดังเบซาร์	0	748	1,156	0	1,172	1,811	0	1,718	2,658	0	2,336	3,898
สุมาตราเซีย	-	-	1,156	-	-	1,811	-	-	2,658	-	-	3,898

ที่มา:แบบจำลองด้านการจราจรและขนส่ง

ตาราง 3.4-6
ผลคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารขาขึ้น(คนต่อวัน)

สถานี	2564			2573			2583			2593		
	ขึ้น	ลง	Line Load	ขึ้น	ลง	Line Load	ขึ้น	ลง	Line Load	ขึ้น	ลง	Line Load
จากมาเลเซีย	-	-	1,167	-	-	1,825	-	-	2,675	-	-	3,925
สถานีปาดังเบซาร์	709	0	1,876	1,111	0	2,936	1,628	0	4,303	2,207	0	6,132
ป้ายหยุดรถท่าซ้อย	7	3	1,880	11	5	2,942	16	7	4,312	23	10	6,145
ป้ายหยุดรถคลองรำ	10	6	1,884	15	9	2,948	21	13	4,320	30	19	6,156
สถานีคลองแงะ	313	4	2,193	490	7	3,431	719	11	5,028	987	15	7,128
สถานีศาลาทุ่งลุง (พะตง)	150	30	2,313	234	47	3,618	344	69	5,303	527	98	7,557
ป้ายหยุดรถบ้านพรุ	5	11	2,307	8	17	3,609	12	24	5,291	17	34	7,540
สถานีชุมทางหาดใหญ่	0	1,482	825	0	2,319	1,290	0	3,399	1,892	0	4,844	2,696
external	-	-	825	-	-	1,290	-	-	1,892	-	-	2,696

ที่มา:แบบจำลองด้านการจราจรและขนส่ง

6) การคาดการณ์ปริมาณสินค้า

• สถานการณ์การขนส่งสินค้าทางรถไฟเส้นทางหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์ในปัจจุบัน

จากการรวบรวมสถิติการขนส่งสินค้าทางรถไฟในช่วงปี พ.ศ. 2551-2557 จากการรถไฟแห่งประเทศไทยดังแสดงในตารางที่ 3.4-7 พบว่าประเภทสินค้าที่ทำการขนส่งทางรถไฟบนเส้นทางหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์ส่วนใหญ่เป็นตู้คอนเทนเนอร์ระหว่างประเทศ ส่วนสินค้าอื่นๆจะมีปริมาณเพียงเล็กน้อย อาทิ เส้นไหมแปง น้ำตาล ยิปซั่ม เป็นต้น เมื่อพิจารณาปริมาณการขนส่งทางรถไฟในช่วงปี พ.ศ. 2551-2557 พบว่ามีปริมาณลดลงค่อนข้างมาก ทั้งนี้เมื่อทำการสอบถามกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องร่วมกับการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ พบว่ามีปริมาณความต้องการขนส่งทางรถไฟจำนวนมากแต่ไม่มีตู้สินค้าและหัวรถสำหรับให้บริการ

• การคาดการณ์ปริมาณสินค้าในอนาคต

ในการคาดการณ์ปริมาณสินค้าในอนาคตรวมถึงการคาดการณ์ปริมาณสินค้าที่จะปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งมาใช้ในการขนส่งทางรถไฟ มีสมมติฐานในการพิจารณาดังนี้

- กรณีการขนส่งสินค้าเกษตรแปรรูปพิจารณาเฉพาะการขนส่งจากโรงงานแปรรูปที่ตั้งอยู่ห่างจากแนวเส้นทางรถไฟไม่เกิน 50-100 กิโลเมตร
- การรถไฟแห่งประเทศไทยมีความพร้อมทั้งในเรื่องหัวจักร แคร่ พนักงานบริการ พื้นที่ขนถ่าย และลานกองตู้สินค้าทั้งสถานีต้นทางและปลายทาง
- การรถไฟแห่งประเทศไทยสามารถให้บริการกับลูกค้าหลายรายใน 1 ขบวนเดินรถ (ไม่กำหนดว่าลูกค้าต้องเหมาทั้งขบวน)
- การรถไฟแห่งประเทศไทยมีมาตรการส่งเสริมการให้บริการขนส่งสินค้าทางรางแก่บริษัทเจ้าของสินค้าขนาดกลางและย่อม

จากการรวบรวมข้อมูลการขนส่งสินค้าปัจจัยในการตัดสินใจเลือกรูปแบบการขนส่งและความต้องการขนส่งสินค้าพบว่าสินค้าที่มีศักยภาพและมีความเหมาะสมในการใช้การขนส่งโดยรถไฟในเส้นทางช่วงชุมทางหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์ เพื่อเชื่อมต่อประเทศมาเลเซีย จะเป็นสินค้าส่งออกต่างประเทศไม่ว่าจะส่งออกทางด่านศุลกากรปาดังเบซาร์ หรือเดิมทำการขนส่งผ่านด่านสะเดา ประกอบด้วย สินค้ายางพารา สินค้าไมยางพารา น้ำมันปาล์ม แป้งมัน ข้าว น้ำตาล สินค้าอื่น อาทิ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เครื่องใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์เครื่องใช้และเครื่องจักร เป็นต้น สินค้าที่มีศักยภาพในการขนส่งทางรถไฟในเส้นทางพื้นที่ศึกษาโครงการแต่ละกลุ่มข้างต้นมีพฤติกรรมการณ์การขนส่ง รวมถึงแนวโน้มการเติบโตภายใต้ปัจจัยที่แตกต่างกันออกไป โดยในการคาดการณ์ที่ปรึกษาจะใช้วิธีการวิเคราะห์แบบอนุกรมเวลา (Time Series/Forecasting) เพื่อดูแนวโน้ม การเติบโตของสินค้าแต่ละกลุ่มประกอบกับผลการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการถึงแนวโน้มการปรับเปลี่ยนมาใช้รูปแบบการขนส่งทางรถไฟ ซึ่งสามารถสรุปปริมาณสินค้าที่มาใช้เส้นทางรถไฟสายหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์แสดงในตารางที่ 3.4-8 และตารางที่ 3.4-9

ตารางที่ 3.4-7 สถิติการขนส่งสินค้าทางรถไฟเส้นทางหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์

ประเภทสินค้า	พ.ศ. 2551		พ.ศ. 2552		พ.ศ. 2553		พ.ศ. 2554		พ.ศ. 2555		พ.ศ. 2556		พ.ศ. 2557	
	ส่งออก	นำเข้า	ส่งออก	นำเข้า	ส่งออก	นำเข้า	ส่งออก	นำเข้า	ส่งออก	นำเข้า	ส่งออก	นำเข้า	ส่งออก	นำเข้า
คอนเทนเนอร์ระหว่างประเทศ	326,309	130,149	174,844	59,819	126,039	32,808	108,591	23,443	101,733	13,640	83,620	10,208	80,481	2,642
น้ำตาล	1,540	-	1,883	-	705	-	1,499	-	974	-	1,050	-	870	-
เส้นไหม, แป้ง	-	-	-	-	-	-	23,843	-	20,874	-	18,520	-	11,571	-
ยิบซั่ม	12,255	-	5,658	-	4,010	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ผลิตภัณฑ์ข้าว	-	-	45	-	-	-	-	0.2159	-	0.1341	-	0.1221	-	0.0328
รวม	340,104	130,149	182,430	59,819	130,754	32,808	133,933	23,443	123,581	13,640	103,190	10,208	92,922	2,642

ที่มา: การรถไฟแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 3.4-8 สรุปปริมาณการขนส่งทางรถไฟในเส้นทางหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์

พ.ศ.	ยางพารา	สินค้าไม้ ยางพาราและ เฟอร์นิเจอร์จาก ยางพารา	น้ำมันปาล์ม	แป้งมัน	ข้าว	น้ำตาล	สินค้าอื่นๆ	รวม
2563	554,755	218,204	81,871	32,229	27,980	24,116	255,256	1,194,411
2564	569,416	222,937	85,871	35,023	29,244	24,845	257,305	1,224,641
2565	584,464	227,670	90,066	37,935	30,569	25,573	259,369	1,255,646
2566	599,911	232,403	94,466	40,965	31,953	26,301	261,451	1,287,450
2567	615,765	237,136	99,081	44,114	33,397	27,029	263,549	1,320,071
2568	632,039	241,869	103,921	47,381	34,901	27,758	265,664	1,353,533
2569	648,743	246,602	108,998	50,766	36,464	28,486	267,796	1,387,855
2570	665,888	251,335	114,322	54,269	38,088	29,214	269,945	1,423,061
2571	683,486	256,068	119,907	57,891	39,771	29,942	272,112	1,459,177
2572	701,549	260,801	125,765	61,631	41,514	30,671	274,296	1,496,227
2573	720,090	265,534	131,909	65,490	43,317	31,399	276,497	1,534,236
2574	736,450	270,267	137,792	69,466	45,179	32,127	278,174	1,569,455
2575	753,182	275,000	143,938	73,561	47,102	32,855	279,860	1,605,498
2576	770,293	279,733	150,358	77,775	49,084	33,583	281,557	1,642,383
2577	787,794	284,466	157,065	82,106	51,126	34,312	283,265	1,680,134
2578	805,692	289,199	164,070	86,556	53,228	35,040	284,982	1,718,767
2579	823,997	293,932	171,388	91,124	55,389	35,768	286,710	1,758,308
2580	842,717	298,665	179,033	95,811	57,611	36,496	288,449	1,798,782
2581	861,863	303,398	187,018	100,616	59,892	37,225	290,198	1,840,210
2582	881,444	308,131	195,359	105,539	62,233	37,953	291,958	1,882,617
2583	901,470	312,864	204,073	110,580	64,634	38,681	293,728	1,926,030
2584	916,913	317,597	213,872	115,740	67,095	39,409	296,647	1,967,273
2585	932,621	322,330	224,141	121,018	69,615	40,138	299,594	2,009,457
2586	948,598	327,063	234,904	126,414	72,195	40,866	302,571	2,052,611
2587	964,849	331,796	246,183	131,929	74,835	41,594	305,578	2,096,764
2588	981,378	336,529	258,004	137,561	77,535	42,322	308,614	2,141,943
2589	998,190	341,262	270,392	143,313	80,295	43,051	311,681	2,188,184
2590	1,015,290	345,995	283,376	149,182	83,114	43,779	314,778	2,235,514
2591	1,032,683	350,728	296,982	155,170	85,994	44,507	317,906	2,283,970
2592	1,050,374	355,461	311,242	161,276	88,933	45,235	321,065	2,333,586
2593	1,068,369	360,194	326,187	167,500	91,932	45,964	324,255	2,384,401

ที่มา:ประมาณการโดยกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

ตารางที่ 3.4-9 สรุปปริมาณการขนส่งทางรถไฟในเส้นทางหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์ แยกตามขาขึ้น-ชาล่อง

	พ.ศ. 2564				พ.ศ. 2573				พ.ศ. 2583				พ.ศ. 2593			
	ชาล่อง		ขาขึ้น		ชาล่อง		ขาขึ้น		ชาล่อง		ขาขึ้น		ชาล่อง		ขาขึ้น	
	ขึ้น	ลง	ขึ้น	ลง	ขึ้น	ลง	ขึ้น	ลง	ขึ้น	ลง	ขึ้น	ลง	ขึ้น	ลง	ขึ้น	ลง
external	762,289	-	-	191,106	992,234	-	-	245,478	1,263,754	-	-	308,165	1,588,536	-	-	381,504
หาดใหญ่	193,240	-	-	47,776	235,155	-	-	61,369	277,070	-	-	77,041	318,985	-	-	95,376
ผ่านด่านปาดังเบซาร์ไปมาเลเซีย	-	955,529	238,882	-	-	1,227,389	306,847	-	-	1,540,824	385,206	-	-	1,907,521	476,880	-
รวม	955,529	955,529	238,882	238,882	1,227,389	1,227,389	306,847	306,847	1,540,824	1,540,824	385,206	385,206	1,907,521	1,907,521	476,880	476,880
รวม 2 ทิศทาง	1,194,411				1,534,236				1,926,030				2,384,401			

ที่มา:ประมาณการโดยกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

3.4.1.3 แผนการเดินทาง การบำรุงรักษาและจำนวนขบวนรถ

ในส่วนงานจัดทำแผนการเดินทางและวิเคราะห์ความจุทางมีวัตถุประสงค์หลักคือ ทำการศึกษาทบทวนข้อมูลผู้โดยสารตลอดจนข้อมูลการขนส่งสินค้า เพื่อการพัฒนาและเสนอแนะรูปแบบแผนการเดินทางที่เหมาะสมต่อเส้นทางรถไฟสายใต้ ช่วงหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์ โดยเส้นทางรถไฟที่จะต้องก่อสร้างในโครงการฯ เป็นทางรถไฟทางคู่ โดยมีระยะทางรวมตลอดโครงการประมาณ 44.5 กิโลเมตร

1) การพัฒนาแผนการเดินทาง

ส่วนงานจัดทำแผนการเดินทาง มีวัตถุประสงค์หลักคือ ทำการศึกษาทบทวนข้อมูลผู้โดยสารตลอดจนข้อมูลการขนส่งสินค้า เพื่อการพัฒนาและเสนอแนะรูปแบบแผนการเดินทางที่เหมาะสมต่อเส้นทางรถไฟสายใต้ ช่วงหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์ โดยมีขั้นตอนพื้นฐานดังต่อไปนี้

- การกำหนด ตำแหน่งและจำนวนสถานี ย่านพักและกระจายสินค้า ระยะทางและแนวเส้นทาง
- นำผลการคาดการณ์จำนวนผู้โดยสารและปริมาณสินค้า มาประกอบกับ ตำแหน่งและจำนวนสถานี ย่านพักและกระจายสินค้า ระยะทางและแนวเส้นทาง รวมทั้งตำแหน่งจุดจอดพักรถไฟ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์จัดทำแผนการเดินทาง
- ทำการคำนวณเวลาที่จำเป็นต้องใช้ในการให้บริการ (Required Service Operation Time)
- ทำการคำนวณหาความจุและจำนวนขบวนรถไฟที่จำเป็นต้องใช้ (Train Fleet Size and Required Train Number) สำหรับการให้บริการตามกรอบเวลาที่กำหนดไว้
- ทำการแสดงผลการวางแผนเบื้องต้นในลักษณะของ ความจุทาง (Route Capacity) ความจุในการให้บริการผู้โดยสารและสินค้า (Passenger or Freight Service Capacity) ตารางกำหนดเวลาเดินทาง (Train Schedule) และ แผนภูมิการเดินทาง (Train Diagram) ซึ่งสนับสนุนให้สามารถให้บริการเดินทางได้อย่างเหมาะสม

2) ประเภทและการให้บริการเดินรถไฟ

แนวคิดในการจัดการให้บริการเดินรถไฟทุกประเภทในโครงการฯ จะดำเนินการโดยพิจารณารูปแบบเดียวกับที่การรถไฟฯ (รฟท.) ให้บริการเดินรถในปัจจุบัน และ เพิ่มขบวนรถไฟซึ่งในเบื้องต้นกำหนดว่าในโครงการจะยังไม่มี การจัดเตรียมขบวนไฟฟ้าเอง แต่จะดำเนินการเดินรถโดยใช้ขบวนรถไฟของมาเลเซีย อย่างไรก็ตามหากในอนาคตจะมีการจัดเตรียมขบวนเพิ่มเติมก็จะกำหนดอยู่ในกรอบแนวคิดที่จะเดินรถเชื่อมต่อกับประเทศมาเลเซีย จึงใช้รูปแบบการจัดการขบวนที่มีความสอดคล้องกับขบวนรถของมาเลเซียตามที่โครงการเส้นทางรถไฟ สายกัวลาลัมเปอร์-ปาดังเบซาร์ กำหนดไว้ เป็นขบวนพ่วงพลังงานไฟฟ้า (Electrified Multiple Unit) คือขบวนรถที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าทุกคัน

อย่างไรก็ตามเนื่องจากตำแหน่งของเส้นทางเดินรถในโครงการฯ อยู่ บริเวณชายแดนประเทศไทย-มาเลเซีย ซึ่งอยู่ไกลจากกรุงเทพฯ ค่อนข้างมาก การเดินรถจากสถานีหัวลำโพงโดยใช้ขบวนรถโดยสารธรรมดาไม่ปรับอากาศในระยะทางดังกล่าวจะมีปริมาณผู้โดยสารน้อย และ กระทบต่อการบริหารจัดการความจุทาง โดยเสนอใช้ขบวนรถโดยสารท้องถิ่นมาทดแทนการเชื่อมต่อเส้นทาง ทำให้โครงการนี้ไม่มีการเสนอขบวนรถโดยสารธรรมดา (Ordinary Train) ฉะนั้นภาพรวมโครงการนี้ประเภทขบวนรถทั้งหมดจะประกอบไปด้วย

- **ขบวนรถโดยสารไฟฟ้า (EMU):** เป็นขบวนรถโดยสารที่ประกอบด้วยรถโดยสารพลังงานไฟฟ้าทั้งขบวน ทำการเดินรถในลักษณะรถไฟทางไกล คือ ไม่มีการจอด รับ-ส่ง ทุกสถานี
- **ขบวนรถทางไกลดีเซล (Long Distance Train):** เป็นขบวนรถด่วน (Express Train) ขบวนรถเร็ว (Rapid Train) และ ขบวนรถธรรมดา (Ordinary Train) ใช้ หัวรถจักรดีเซล พ่วงด้วยขบวนรถโดยสาร รถสัมภาระ และ รถเสบียง
- **ขบวนรถท้องถิ่นดีเซล (Commuter Train):** เป็นขบวนรถโดยสารระยะสั้น นิยมจัดขบวนรถด้วยรถดีเซลราง (Diesel Rail Car) ทั้งขบวน (Diesel Multiple Unit: DMU) โดยใช้รถที่มีห้องขับทั้งหัวและท้ายขบวน เพื่อความสะดวกในการให้บริการแบบ ไป-กลับ (Shuttle Service)
- **ขบวนรถบรรทุกสินค้าดีเซล (Freight):** ขบวนรถสินค้าจะลากโดยใช้หัวรถจักรดีเซล พ่วงด้วยขบวนรถบรรทุกสินค้าหลากหลายประเภท เช่น รถตู้บรรทุกสินค้าใหญ่ (บตญ.) หรือ รถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์ (บพต.) ตู้บรรทุกน้ำมัน (บพค.) ตู้บรรทุกปูนซีเมนต์ผง (บชล.) และสินค้าอื่นๆ

3) ระบบรถไฟที่ใช้ในการเดินรถ

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นรถจักรขับเคลื่อนที่จะใช้ในการวางแผน และใช้คุณสมบัติพื้นฐานในการสร้างแบบจำลองการเดินรถมีทั้งหมด 4 ประเภท ดังต่อไปนี้

- หัวรถจักร Diesel Electric Locomotive ระบายส่งกำลังแบบ AC-AC ของ CSR Qishuyan จัดซื้อเมื่อปี พ.ศ.2557 น้ำหนักต่อเพลาส่งสูงสุด 20 ตัน จะนำมาใช้สำหรับวางแผนการเดินขบวนรถโดยสาร
- หัวรถจักร Diesel Electric Locomotive ของ GENERAL ELECTRIC (GEA) หมายเลข 4523 – 4560 เริ่มใช้งานปี พ.ศ. 2538 น้ำหนักต่อเพลาส่งสูงสุด 14.42 ตัน จะนำมาใช้ในการวางแผนการเดินรถโดยสารทางไกล
- รถดีเซลราง Daewoo รุ่น APD.60 (APD) ของ Daewoo หมายเลข 2525 – 2544 เริ่มใช้งานปี พ.ศ. 2539 น้ำหนักต่อเพลาส่งสูงสุด 14 ตัน จะนำมาใช้ในการวางแผนการเดินรถโดยสารทางไกล
- รถพลังงานไฟฟ้า จะใช้ข้อมูลพื้นฐานของ Bombardier เช่นเดียวกับที่ใช้ในการออกแบบเบื้องต้นของเส้นทางรถไฟสาย กัวลาลัมเปอร์-ปาดังเบซาร์ โดย เคทีเอ็มบี (Keretapi Tanah Melayu Berhad, KTMB) ประเทศมาเลเซีย

4) การจัดทำแผนภูมิการเดินรถ

■ ระยะเวลาในการเดินรถ และ ความจุทาง

ในโครงการนี้ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเพื่อวางแผนการเดินรถสำหรับย่านความเร็วที่หลากหลาย ได้แก่ 140 120 100 และ 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยนำมาประกอบกับข้อมูลเส้นทางการเดินรถ มาทำการวิเคราะห์ บนพื้นฐานรูปแบบการจัดการเดินขบวนรถ โดยคำนวณบนแบบจำลองการเดินรถ (Train Running Simulation) เพื่อคำนวณหาระยะเวลาในการเดินรถ และ หาความจุเบื้องต้นของแนวเส้นทาง

ในแบบจำลองการเดินรถที่ปรึกษาได้ทำการใส่ระยะเวลาการจอดขบวนรถแต่ละสถานี เป็น 1 นาที สำหรับขบวนรถทุกประเภทเนื่องจากสถานีระหว่างทางในโครงการฯ ทั้งหมดเป็นป้ายหยุดรถและสถานีขนาดเล็ก และได้ผลระยะเวลาในการเดินรถเบื้องต้นสำหรับแต่ละย่านความเร็ว ดังแสดงในตารางที่ 3.4-10

จากการคำนวณแบบจำลองการเดินรถโดยยังไม่มีค่าความต้านทานการวิ่งต่างๆ ของขบวนรถ (Train Rolling Resistance) เนื่องจากยังมีข้อมูลไม่ครบถ้วน อย่างไรก็ตาม ในแง่การพิจารณาความจุทาง ข้อมูลที่มีสามารถกล่าวได้ว่ามีความถูกต้องแม่นยำในระดับที่ยอมรับได้ และเนื่องจากระยะทางที่ค่อนข้างสั้น หากไม่มีกรณีพิเศษจริงๆ ความจำเป็นในการเดินรถหลักขบวนในช่วงระยะทางโครงการฯ ไม่ควรอยู่ในรูปแบบแผนการเดินรถเนื่องจากอาจสร้างความล่าช้าเป็นเวลาค่อนข้างมาก อย่างไรก็ตามจากการสร้างแบบจำลองการเดินรถสามารถทำการเดินรถบนพื้นฐาน ระเบียบตอนสมบูรณ์ ได้โดยไม่ติดขัด และไม่จำเป็นต้องหลักขบวน โดยมีความจุทางอยู่ที่ 152 ขบวน ต่อวันต่อ 2 ทิศทางการเดินรถ

ตารางที่ 3.4-10

ระยะเวลาในการเดินรถตามประเภทการให้บริการและย่านความเร็วในการเดินรถ

ชื่อ สถานี /ป้ายหยุดรถ	ตำแหน่ง	ระยะทาง (กม.)	ระยะเวลาเดินรถ (นาที, ไม่รวมเวลาจอดรถ)				ขนาดสถานี
			80 กม./ชม.	100 กม./ชม.	120 กม./ชม.	140 กม./ชม.	
สถานีชุมทางหาดใหญ่	928+580	0.000	–	–	–	–	สถานีขนาดใหญ่
ป้ายหยุดรถบ้านพรุ	935+925	9.350	6:19	5:32	5:2	3:39	ป้ายหยุดรถ
สถานีทุ่งลุง (พะตง)	944+887.5	8.970	7:41	7:41	5:33	5:7	สถานีขนาดเล็ก
สถานีคลองแงะ	952+625	7.740	5:50	6:11	4:25	4:31	สถานีขนาดเล็ก
ป้ายหยุดรถคลองรำ	961+100	8.470	6:22	6:35	4:45	4:24	ป้ายหยุดรถ
ป้ายหยุดรถท่าซอ่ย	968+450	7.350	5:1	5:27	3:48	3:8	ป้ายหยุดรถ
สถานีปาดังเบซาร์	972+900	4.450	4:20	4:16	3:39	2:45	สถานีขนาดกลาง
รวม		44.330	37:26	37:10	28:56	24:44	

ที่มา:กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

■ จำนวนผู้โดยสารและปริมาณการขนส่งสินค้า

เพื่อทำการวางแผนการเดินรถในโครงการฯ จะต้องทำการแจกแจงปริมาณผู้โดยสารที่ได้ทำการคาดการณ์ไว้ในลักษณะของ Line Load ซึ่งได้ผลโดยสรุปดังแสดงใน ตารางที่ 3.4-11 ถึง ตารางที่ 3.4-12 โดยสามารถแยกประเภทการเดินทางได้เป็น 4 ประเภทสำหรับการเดินทางที่เพิ่มขึ้น คือ จาก หาดใหญ่ไปทางปาดังเบซาร์ และ เทียวล่องจากปาดังเบซาร์ไปทางหาดใหญ่ พบว่าทั้ง 2 ทิศทางการเดินรถ ผู้โดยสารจะเดินทางภายในโครงการมากที่สุดถึง 37.69 และ 33.68 เปอร์เซ็นต์ สำหรับ เทียวขึ้นและเทียวล่อง ตามลำดับ รองลงมาคือการเดินทางจากภายในโครงการไปทางมาเลเซียและเดินทางจากมาเลเซียมาลงในช่วงโครงการฯ 35.20 และ 31.38 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในส่วนของปริมาณการขนส่งสินค้า ได้แสดงผลการคาดการณ์ที่นำมาใช้ในการวางแผนดัง ตารางที่ 3.4-13

ตารางที่ 3.4-11
ผลการคาดการณ์ Line Load ของผู้โดยสารเที่ยวขึ้น

(เที่ยวขึ้น)	2564	2673	2583	2593
สถานี	Line Load			
จาก กทม.	612	1,006	1,475	2,102
สถานีชุมทางหาดใหญ่	2,201	3,620	5,308	7,564
ป้ายหยุดรถบ้านพรุ	2,207	3,629	5,320	7,581
สถานีศาลาท่งสูง (พะตง)	2,106	3,463	5,077	7,196
สถานีคลองแงะ	1,817	2,990	4,385	6,247
ป้ายหยุดรถคลองรำ	1,815	2,987	4,381	6,241
ป้ายหยุดรถท่าซ้อย	1,812	2,983	4,376	6,234
สถานีปาดังเบซาร์	1,100	1,811	2,658	3,898
สุมาเลเซีย	1,100	1,811	2,658	3,898

ที่มา:กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

ตารางที่ 3.4-12
ผลการคาดการณ์ Line Load ของผู้โดยสารเที่ยวลง

(เที่ยวลง)	2564	2673	2583	2593
สถานี	Line Load			
จากมาเลเซีย	1,110	1,825	2,675	3,925
สถานีปาดังเบซาร์	1,785	2,936	4,303	6,132
ป้ายหยุดรถท่าซ้อย	1,789	2,942	4,312	6,145
ป้ายหยุดรถคลองรำ	1,793	2,948	4,320	6,156
สถานีคลองแงะ	2,087	3,431	5,028	7,128
สถานีศาลาท่งสูง (พะตง)	2,201	3,618	5,303	7,557
ป้ายหยุดรถบ้านพรุ	2,195	3,609	5,291	7,540
สถานีชุมทางหาดใหญ่	785	1,290	1,892	2,696
สู่ กทม.	785	1,290	1,892	2,696

ตารางที่ 3.4-13
ผลการคาดการณ์ปริมาณการขนส่งสินค้าในโครงการฯ

ปริมาณการขนส่งสินค้า (ตัน ต่อ วัน)	พ.ศ. 2564		พ.ศ. 2573		พ.ศ. 2583		พ.ศ. 2593	
	ขึ้น	ลง	ขึ้น	ลง	ขึ้น	ลง	ขึ้น	ลง
กทม.	2,088	523	2,718	673	3,462	844	4,352	1,046
หาดใหญ่	529	131	644	168	759	211	874	261
ปาดังเบซาร์	654	2,617	841	3,362	1,055	4,221	1,307	5,226
รวม	2,617		3,362		4,221		5,226	

ที่มา:กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

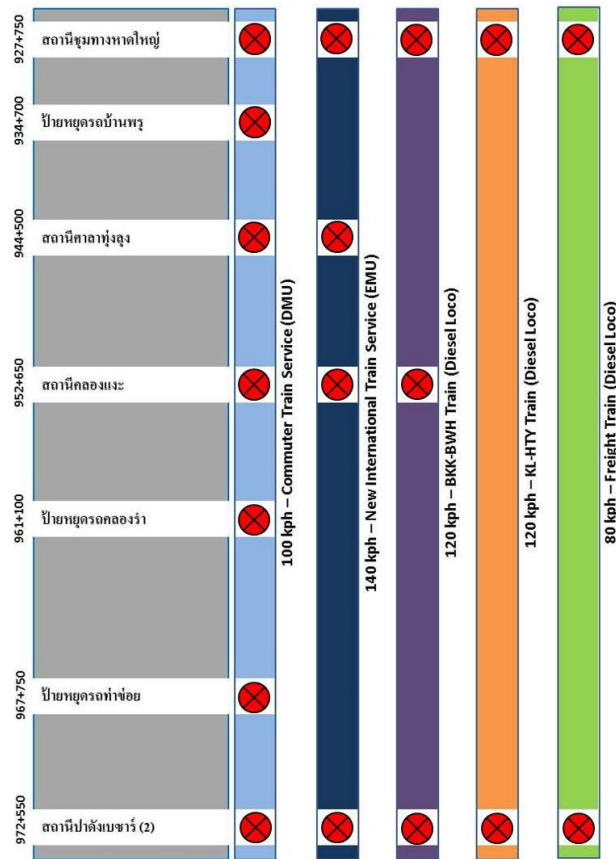
■ เส้นทางให้บริการเดินรถและรูปแบบการจัดขบวนรถ

จากการพิจารณาข้อมูลเบื้องต้น เส้นทางให้บริการในปัจจุบัน มีการเดินขบวนรถหลักๆ 3 เส้นทาง และ/หรือรูปแบบการให้บริการ คือ 1) ขบวนรถไฟฟ้าทางไกลต้นนอนปรับอากาศสาย กรุงเทพฯ – บัตเตอร์เวิร์ธ 2) ขบวนรถไฟฟ้าทางไกลต้นนอนปรับอากาศสาย กัวลาลัมเปอร์ – หาดใหญ่ และ 3) ขบวนรถบรรทุกสินค้าเดินรถผ่านเข้าไปจอดที่ย่านสินค้าฝั่ง ปาดังเบซาร์

ในโครงการได้จัดเพิ่มขบวนรถโดยสารท้องถิ่น รับ-ส่ง ทุกสถานี โดยให้บริการจาก นครศรีธรรมราช (สถานีชุมทางเขาชุมทอง) ผ่านสถานีชุมทางหาดใหญ่ จนถึงสถานีปาดังเบซาร์ เพื่อให้บริการผู้โดยสารในพื้นที่ โดยสรุปรวมที่ปรึกษาได้จัดทำข้อเสนอรูปแบบในการจัดขบวนรถ และการให้บริการเดินรถ โดยแบ่งเป็น 5 รูปแบบเส้นทางหลักๆ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- **ขบวนรถเร็วไฟฟ้า (กัวลาลัมเปอร์ – หาดใหญ่):** กำหนดเบื้องต้นน่าจะ ให้บริการเดินรถทางไกลจาก สถานี กัวลาลัมเปอร์ ผ่านบัตเตอร์เวอร์ธ ปาดังเบซาร์ จนถึงสถานีชุมทางหาดใหญ่ปลายทางสถานีโครงการฯ โดยทำการหยุดจอด รับ-ส่ง ผู้โดยสาร ระหว่างทาง ในเส้นทางโครงการฯ ที่ สถานีคลองแงะ และ สถานีศาลาทุ่งลุง (อาจมีการปรับเปลี่ยน) จะทำการจัดขบวนรถไฟโดยใช้ขบวนรถพลังงานไฟฟ้าทั้งขบวน
- **ขบวนรถด่วนพิเศษดีเซล (กรุงเทพฯ – บัตเตอร์เวอร์ธ):** กำหนด ให้บริการเดินรถทางไกลจาก สถานี หัวลำโพง ผ่านชุมพร สุราษฎร์ธานี หาดใหญ่ ปาดังเบซาร์ จนถึงสถานีบัตเตอร์เวอร์ธ ปลายทางสถานีโครงการฯ โดยทำการหยุดจอด รับ-ส่ง ผู้โดยสาร ระหว่างทาง ในเส้นทางโครงการฯ ที่ สถานีคลองแงะ เท่านั้น จะทำการจัดขบวนรถไฟโดยใช้หัวรถจักรดีเซลพ่วงด้วยรถโดยสาร และ ตู้เสบียง
- **ขบวนรถด่วนพิเศษดีเซล (กัวลาลัมเปอร์ – หาดใหญ่):** กำหนด ให้บริการเดินรถทางไกลจาก สถานี กัวลาลัมเปอร์ ผ่านตันจงมาลิ้ม กัวลาลัมเปอร์ บัตเตอร์เวอร์ธ ปาดังเบซาร์ จนถึงสถานีชุมทางหาดใหญ่ ปลายทางสถานีโครงการฯ โดยไม่ทำการหยุดจอด รับ-ส่ง ผู้โดยสาร ระหว่างทาง ในเส้นทางโครงการฯ จะทำการจัดขบวนรถไฟโดยใช้หัวรถจักรดีเซลพ่วงด้วยรถโดยสารตู้นอน ชั้น 1 2 และ 3 รวมทั้งตู้เสบียง
- **ขบวนรถท้องถิ่นดีเซลราง (สุราษฎร์ธานี – ปาดังเบซาร์):** กำหนด ให้บริการเดินรถจาก สถานีสุราษฎร์ธานี ผ่านชุมทางทุ่งสง พัทลุง ชุมทางหาดใหญ่ จนถึงสถานีปาดังเบซาร์ ปลายทางสถานีโครงการฯ โดยทำการหยุดจอด รับ-ส่ง ผู้โดยสาร ระหว่างทางทุกสถานี ในเส้นทางโครงการฯ จะทำการจัดขบวนรถไฟโดยใช้หัวรถจักรดีเซลพ่วงด้วยรถโดยสารตู้นอน ชั้น 1 2 และ 3 รวมทั้งตู้เสบียง
- **ขบวนรถบรรทุกสินค้าดีเซล (กรุงเทพฯ – ปาดังเบซาร์):** กำหนด ให้บริการเดินรถจาก สถานีกรุงเทพ จนถึง สถานีปาดังเบซาร์ ปลายทางสถานีโครงการฯ จะทำการจัดขบวนรถไฟโดยใช้หัวรถจักรดีเซลพ่วงด้วยแคร่บรรทุกสินค้า ประเภทต่างๆ ตามแต่ลักษณะสินค้าที่จะทำการขนส่งในเบื้องต้นที่ปรึกษาจะใช้แคร่บรรทุกตู้คอนเทนเนอร์ใหญ่ (บพต.) ซึ่งนิยมใช้บรรทุกสินค้าข้ามแดน และมีน้ำหนักบรรทุกต่อเพลาสูงที่สุด

สรุปจำนวนสถานีและป้ายหยุดรถที่มีการหยุด รับ-ส่ง ผู้โดยสาร ของขบวนรถประเภทต่างๆ ตั้งแต่ ขบวนรถด่วนพิเศษ ขบวนรถด่วน ขบวนรถเร็ว และขบวนรถโดยสารท้องถิ่น รวมถึงการจอดของขบวนรถสินค้าแต่ละขบวน ดังแสดงรายละเอียดเบื้องต้นไว้ในรูปที่ 3.4-4



รูปที่ 3.4-4 รูปแบบการหยุดขบวนรถขบวนรถแต่ละประเภท

■ จำนวนขบวนรถ และแผนการเดินทาง

การคำนวณเพื่อวางแผนจำนวนเที่ยวการเดินทางและจำนวน Rolling Stock แต่ละประเภทเพื่อประมาณการค่าใช้จ่ายในการจัดหาขบวนรถ รวมถึงค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงและดำเนินการให้บริการเดินรถต่อไป

สำหรับการวิเคราะห์แผนการเดินทางโดยแยกออกเป็น 2 กรณี คือ กรณีมีและไม่มี การติดตั้งระบบการเดินรถด้วยพลังงานไฟฟ้าในโครงการฯ ผลการจัดจำนวนขบวนรถโดยสารและรถสินค้าที่จำเป็นสำหรับแต่ละกรณีในตารางที่ 3.4-14 ถึง 3.4-15 ได้ถูกนำไปจัดทำแผนภูมิการเดินทางที่สอดคล้องกัน ดังแสดงตัวอย่างสำหรับปี พ.ศ. 2593 ในรูปที่ 3.4-5 ต่อไปนี้

ตารางที่ 3.4-14

จำนวนเที่ยวการเดินรถที่เหมาะสมสำหรับให้บริการในโครงการ กรณีมีระบบไฟฟ้า

จำนวนเที่ยวเดินรถ ต่อ วัน ต่อ ทิศทาง		2564	2573	2583	2593
ขบวนรถด่วนพิเศษดีเซล (กรุงเทพ – บัตเตอร์เวอร์ธ)	จำนวนเที่ยว (รวม 2 ทิศทาง)	2 (4)	2 (4)	3 (6)	4 (8)
	ความจุผู้โดยสาร (คน ต่อ วัน)	736	968	1,452	1,936
ขบวนรถเร็วไฟฟ้า (กัวลาลัมเปอร์ – หาดใหญ่)	จำนวนเที่ยว (รวม 2 ทิศทาง)	1 (2)	2 (4)	2 (4)	4 (8)
	ความจุผู้โดยสาร (คน ต่อ วัน)	450	900	900	1,800
ขบวนรถด่วนพิเศษดีเซล (กัลลาลัมเปอร์ – หาดใหญ่)	จำนวนเที่ยว (รวม 2 ทิศทาง)	1 (2)	1 (2)	2 (4)	2 (4)
	ความจุผู้โดยสาร (คน ต่อ วัน)	344	496	992	992
ขบวนรถท้องถิ่นดีเซลราง (สุราษฎร์ธานี – ปาดังเบซาร์)	จำนวนเที่ยว (รวม 2 ทิศทาง)	2 (4)	3 (6)	4 (8)	6 (12)
	ความจุผู้โดยสาร (คน ต่อ วัน)	760	1,596	2,128	3,192
ความจุผู้โดยสารรวม (คน ต่อ วัน)		2,320	4,020	5,532	8,040
Max. Passenger Line Load (คน ต่อ วัน)		2,207	3,629	5,320	7,581
ขบวนรถบรรทุกสินค้าดีเซล (กรุงเทพ – ปาดังเบซาร์)	จำนวนเที่ยว (รวม 2 ทิศทาง)	4 (8)	5 (10)	6 (12)	7 (14)
ความจุการขนส่งสินค้า (ตัน ต่อ วัน)		2,700	3,375	4,320	5,355
Max. Freight Line Load (ตัน ต่อ วัน)		2,617	3,362	4,221	5,226
จำนวนขบวนรถรวม (คัน ต่อ วัน ต่อ 2 ทิศทาง)		20	26	34	46

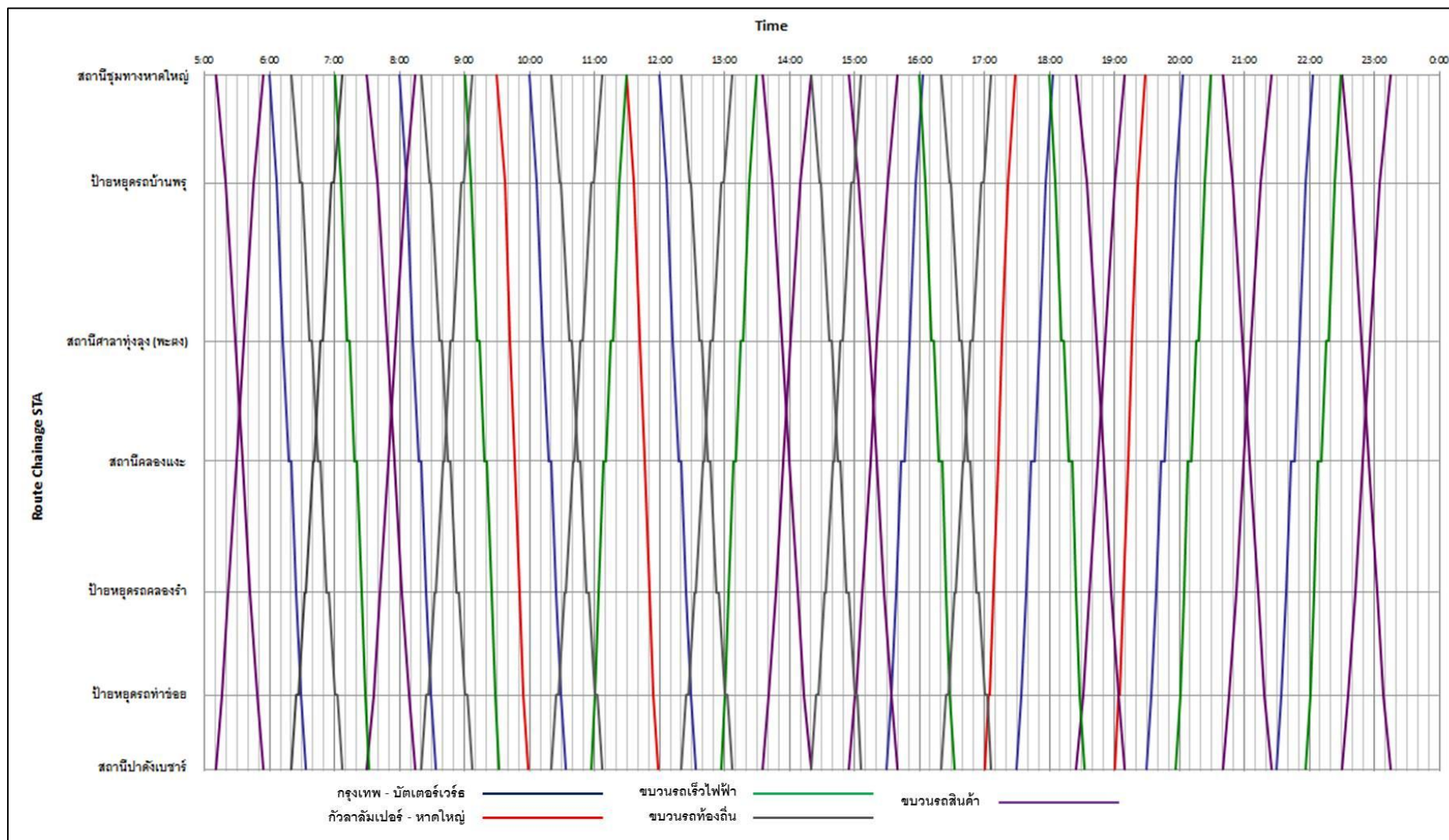
ที่มา: กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

ตารางที่ 3.4-15

จำนวนเที่ยวการเดินรถที่เหมาะสมสำหรับให้บริการในโครงการ กรณีไม่มีระบบไฟฟ้า

จำนวนเที่ยวเดินรถ ต่อ วัน ต่อ ทิศทาง		2564	2573	2583	2593
ขบวนรถด่วนพิเศษดีเซล (กรุงเทพ – บัตเตอร์เวอร์ธ)	จำนวนเที่ยว (รวม 2 ทิศทาง)	3 (6)	4 (8)	5 (10)	7 (14)
	ความจุผู้โดยสาร (คน ต่อ วัน)	1,104	1,936	2,420	3,398
ขบวนรถเร็วไฟฟ้า (กัวลาลัมเปอร์ – หาดใหญ่)	จำนวนเที่ยว (รวม 2 ทิศทาง)	-	-	-	-
	ความจุผู้โดยสาร (คน ต่อ วัน)	-	-	-	-
ขบวนรถด่วนพิเศษดีเซล (กัลลาลัมเปอร์ – หาดใหญ่)	จำนวนเที่ยว (รวม 2 ทิศทาง)	1 (2)	1 (2)	2 (4)	2 (4)
	ความจุผู้โดยสาร (คน ต่อ วัน)	344	496	992	992
ขบวนรถท้องถิ่นดีเซลราง (สุราษฎร์ธานี – ปาดังเบซาร์)	จำนวนเที่ยว (รวม 2 ทิศทาง)	2 (4)	3 (6)	4 (8)	6 (12)
	ความจุผู้โดยสาร (คน ต่อ วัน)	760	1,596	2,128	3,192
ความจุผู้โดยสารรวม (คน ต่อ วัน)		2,208	4,028	5,540	7,582
Max. Passenger Line Load (คน ต่อ วัน)		2,201	3,629	5,320	7,581
ขบวนรถบรรทุกสินค้าดีเซล (กรุงเทพ – ปาดังเบซาร์)	จำนวนเที่ยว (รวม 2 ทิศทาง)	4 (8)	5 (10)	6 (12)	7 (14)
ความจุการขนส่งสินค้า (ตัน ต่อ วัน)		2,700	3,375	4,320	5,355
Max. Freight Line Load (ตัน ต่อ วัน)		2,617	3,362	4,221	5,226
จำนวนขบวนรถรวม (คัน ต่อ วัน ต่อ 2 ทิศทาง)		20	26	34	46

ที่มา: กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา



รูปที่ 3.4-5 แผนภูมิการเดินทางสำหรับ ปี พ.ศ.2593

■ การคำนวณค่าใช้จ่ายในการเดินรถและซ่อมบำรุงขบวนรถไฟ

การประเมินค่าใช้จ่ายในการเดินรถในโครงการศึกษาการขยายแนวเส้นทางรถไฟเชื่อมต่อจังหวัดสำคัญ จะทำการคำนวณโดยคิดค่าใช้จ่ายจากน้ำมันเชื้อเพลิงเพียงอย่างเดียว โดยรวมเฉพาะค่าใช้จ่ายในการเดินรถส่วนของระยะทางที่วิ่งภายในระบบรางของโครงการฯ เท่านั้น เนื่องจากส่วนที่ทำการเดินรถนอกโครงการฯ จะให้บริการแก่ผู้โดยสารบนเส้นทางสายอื่นซึ่งมิได้ถูกคิดรวมในผลตอบแทนของโครงการ

จากจำนวนเที่ยวการเดินรถที่เหมาะสมในการดำเนินการให้บริการสำหรับโครงการฯ ดังที่ได้อธิบายไว้ในหัวข้อข้างต้นและจากรอบการเดินรถของแต่ละเส้นทางให้บริการ สามารถนำมาระบุเป็นจำนวนขบวนรถที่ต้องใช้ในการดำเนินการดังแสดงใน ตารางที่ 3.4-16 ต่อไปนี้

จากข้อมูลพื้นฐานดังแสดงทั้งหมดสามารถนำมาประมาณการค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงและการเดินขบวนรถในโครงการฯ สำหรับกรณีมีการจัดเตรียมระบบจ่ายไฟฟ้าเพื่อการเดินรถและในการกรณีที่ไม่ได้ติดตั้งแสดงใน ตารางที่ 3.4-17 และ 3.4-19 ตามลำดับ

ตารางที่ 3.4-16
จำนวนขบวนรถที่ต้องการสำหรับแต่ละเส้นทางเดินรถ

จำนวนขบวนรถที่ต้องการ	กรณีมีระบบไฟฟ้า				กรณีไม่มีระบบไฟฟ้า			
	2564	2573	2583	2593	2564	2573	2583	2593
ขบวนรถด่วนพิเศษดีเซล (กรุงเทพ – บัตเตอร์เวอร์ธ)	4	4	6	8	6	8	8	14
ขบวนรถเร็วไฟฟ้า (กัลลาลัมเปอร์ – หาดใหญ่)	1	2	2	4	-	-	-	-
ขบวนรถด่วนพิเศษดีเซล (กัลลาลัมเปอร์ – หาดใหญ่)	1	1	2	2	1	1	2	2
ขบวนรถท้องถิ่นดีเซลราง (นครศรีธรรมราช – ปาดังเบซาร์)	2	3	4	6	2	3	4	6
ขบวนรถบรรทุกสินค้าดีเซล (กรุงเทพ – ปาดังเบซาร์)	6	8	10	12	6	8	10	12
ขบวนรถบรรทุกสินค้าดีเซล (หาดใหญ่ – ปาดังเบซาร์)	1	1	1	1	1	1	1	1

ตารางที่ 3.4-17
จำนวน Rolling Stock แต่ละประเภท ของ รฟท. ที่ต้องใช้ตามแผนการเดินรถ

(คัน)	จำนวน Rolling Stocks กรณีมีระบบไฟฟ้า				จำนวน Rolling Stocks กรณีไม่มีระบบไฟฟ้า			
	2564	2573	2583	2593	2564	2573	2583	2593
ดีเซลราง	14	29	29	38	14	29	29	38
หัวรถจักร	16	19	25	30	22	30	35	47
โบกี้บรรทุกตู้สินค้า	149	181	221	276	149	181	221	276
Brake Van	9	11	13	15	9	11	13	15
ตู้โดยสารชั้น 1	3	3	5	6	5	6	8	11
ตู้โดยสารชั้น 2	3	6	9	12	5	12	15	21
ตู้โดยสารชั้น 3	13	16	24	31	19	31	39	54
ตู้รถเสบียง	3	3	5	6	5	6	8	11
รวม	210	268	331	414	228	306	368	473

ตารางที่ 3.4-18
ค่าใช้จ่ายในการเดินรถและซ่อมบำรุง กรณีมีระบบไฟฟ้า

		ค่าใช้จ่ายในการเดินรถและซ่อมบำรุงขบวนรถไฟ			
(บาท ต่อ ปี)		2564	2573	2583	2593
ส่วนการบำรุงรักษาขบวนรถ	ดีเซลราง	4,952,682	10,259,128	10,259,128	13,442,995
	หัวรถจักร	9,177,787	10,898,622	14,340,293	17,208,351
	โบกี้บรรทุกตู้สินค้า	449,191	545,662	666,250	832,059
	Brake Van	73,109	89,355	105,602	121,848
	ตู้โดยสารชั้น 1	7,117,573	7,117,573	11,862,621	14,235,145
	ตู้โดยสารชั้น 2	979,095	1,958,190	2,937,284	3,916,379
	ตู้โดยสารชั้น 3	4,243,089	5,222,263	7,833,394	10,118,134
	ตู้รถเสบียง	251,469	251,469	419,115	502,938
	รวมค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา	27,243,995	36,342,261	48,423,687	60,377,849
ส่วนการเดินรถ	บริหารจัดการบุคลากร	26,376,000	28,492,800	30,609,600	32,726,400
	น้ำมันเชื้อเพลิง	42,769,935	58,144,820	78,946,772	100,657,632
	พลังงานไฟฟ้าสำหรับการเดินรถ	12,143,412	17,966,465	17,966,465	31,566,429
	รวมค่าใช้จ่ายในการเดินรถ	81,289,347	104,604,085	127,522,837	164,950,460
ค่าใช้จ่ายในการเดินรถและซ่อมบำรุง		108,533,342	140,946,346	175,946,524	225,328,310

ที่มา: กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

ตารางที่ 3.4-19
ค่าใช้จ่ายในการเดินรถและซ่อมบำรุง กรณีไม่มีระบบไฟฟ้า

		ค่าใช้จ่ายในการเดินรถและซ่อมบำรุงขบวนรถไฟ			
(บาท ต่อ ปี)		2564	2573	2583	2593
ส่วนการบำรุงรักษาขบวนรถ	ดีเซลราง	4,952,682	10,259,128	13,442,995	20,164,493
	หัวรถจักร	12,619,458	17,208,351	20,076,410	26,959,750
	โบกี้บรรทุกตู้สินค้า	449,191	545,662	666,250	832,059
	Brake Van	73,109	89,355	105,602	121,848
	ตู้โดยสารชั้น 1	11,862,621	14,235,145	18,980,193	26,097,766
	ตู้โดยสารชั้น 2	1,631,825	3,916,379	4,895,474	6,853,664
	ตู้โดยสารชั้น 3	6,201,437	10,118,134	12,729,266	17,625,137
	ตู้รถเสบียง	419,115	502,938	670,584	922,053
	รวมค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา	38,209,437	56,875,092	71,566,773	99,576,769
ส่วนการเดินรถ	บริหารจัดการบุคลากร	23,352,000	25,242,000	27,132,000	29,022,000
	น้ำมันเชื้อเพลิง	53,988,373	78,711,956	97,659,533	132,466,252
	พลังงานไฟฟ้าสำหรับการเดินรถ	-	-	-	-
	รวมค่าใช้จ่ายในการเดินรถ	77,340,373	103,953,956	124,791,533	161,488,252
ค่าใช้จ่ายในการเดินรถและซ่อมบำรุง		115,549,810	160,829,048	196,358,306	261,065,021

ที่มา: กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

3.4.2 ความเหมาะสมด้านวิศวกรรม

การออกแบบรถไฟทางคู่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า ช่วงชุมทางหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์ โครงการนี้จะเป็นเส้นทางที่มีการวิ่งร่วมระหว่างรถไฟโดยสารความเร็วค่อนข้างสูง (120 – 160 กม./ชม.) และรถไฟขบวนสินค้าระหว่างประเทศ ความเร็ว (120 กม./ชม.) จากประเทศย่านอาเซียน อาทิ สิงคโปร์ มาเลเซีย เข้าสู่ประเทศไทยทางด้านชายแดน การออกแบบจึงต้องออกแบบให้รองรับการเดินรถร่วมกันระหว่างรถโดยสารและรถขบวนสินค้า

ข้อกำหนดหลักด้านเรขาคณิตของแนวเส้นทางระบบราง

ตารางที่ 3.4-20
ข้อกำหนดในการการออกแบบด้านเรขาคณิตของแนวเส้นทาง

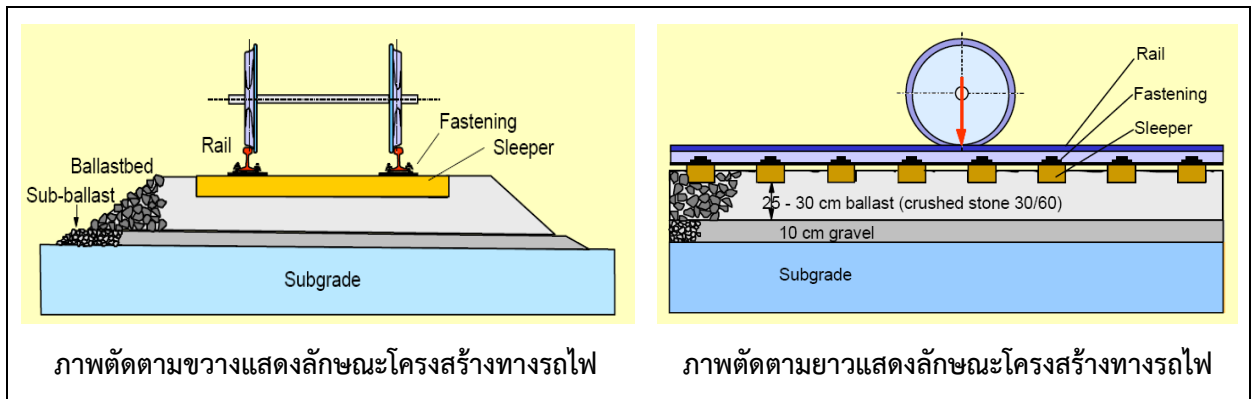
Item	Passenger Train	Freight Train	Remarks
Maximum Design Speed	160 km/hr	120 km/hr	
Maximum operational Speed	120 km/hr	100 km/hr	
Number of tracks between station on the main line	2		
Track gauge	1,000 mm.		
Rail Profile			
Main Track	EN54 E1(UIC54)		
Side track & Maintenance Shop	EN54 E1(UIC54)		
Track Spacing			
Between main tracks	4.50 m.		for Maximum Design Speed 160 km/hr
Between main track & side track	6.00 m.		

3.4.2.1 ด้านโครงสร้างทางวิ่งรถไฟ (Track Structure)

1) ประเภทและชนิดทางรถไฟ

ลักษณะโครงสร้างระบบรางรถไฟเป็นแบบใช้หินโรยทาง (Ballasted Track) หรือเรียกว่า “Classical Track หรือ Conventional Track” ซึ่งมีส่วนประกอบสำคัญที่รองรับน้ำหนักกระทำจากรถไฟ คือ รางรถไฟ (Rail) เครื่องยึดเหนี่ยวราง (Fastening System) หมอนรองรางรถไฟ (Sleeper) หินโรยทาง (Ballastbed) และโครงสร้างชั้นรองพื้นหินโรยทาง (Sub-ballast and Subgrade) ลักษณะของโครงสร้างทั่วไปของระบบรางแบบใช้หินโรยทาง

แรงกระทำจากล้อรถไฟที่สัมผัสโดยตรงกับรางรถไฟ (Rail/Wheel Interaction) จะกระจายไปสู่เครื่องยึดเหนี่ยวราง (Rail Fastener) หมอนรองรางรถไฟ (Sleeper) และโครงสร้างชั้นรองทาง (Sub-Ballast and Subgrade) โดยผ่านชั้นหินโรยทาง (Protective Ballast Layer) ดังแสดงรูปที่ 3.4-6 ซึ่งขนาดของแรงกระทำที่กระจายลงสู่โครงสร้างชั้นรองทางจะขึ้นอยู่กับความหนาของชั้นหินโรยทางที่ออกแบบ



รูปที่ 3.4-6 ลักษณะโครงสร้างของระบบรางแบบใช้หินโรยทาง

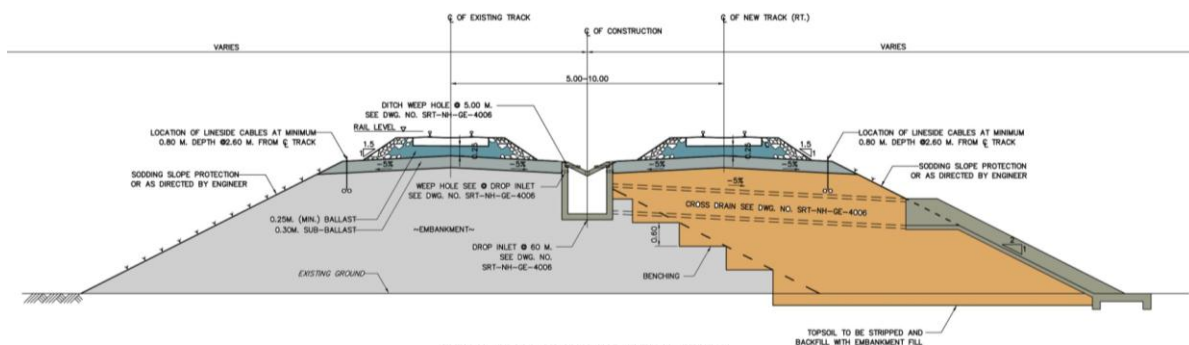
ตารางที่ 3.4-21
สรุประบบรางรถไฟสำหรับโครงการ

รายการ	รายละเอียด
1. น้ำหนักบรรทุกทุกออกแบบ (Design Axle Loads)	- 16 ตัน สำหรับขบวนรถโดยสาร - 20 ตัน สำหรับขบวนรถสินค้า
2. ขนาดทาง (Track Gauge)	- 1,000 มม.
3. รางรถไฟ (Rail profile)	- UIC 54
4. ความเอียงของรางรถไฟ (Rail Inclination)	- 1:70
5. รางเชื่อมยาว (CWR)	- สำหรับทางประธาน
6. ความหนาต่ำสุดของหินโรยทางใต้หมอนรองรางรถไฟ	- 300 มม. สำหรับทางประธาน - 250 มม. สำหรับทางหลัก
7. หมอนรองรางรถไฟ (Sleeper)	- หมอนคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Monoblock Concrete Sleeper)
8. มุมประแจ (Turnout Angle)	- 1:16 สำหรับทางประธาน - 1:10 และ 1:8 สำหรับทางหลัก

3.4.2.2 งานออกแบบคันทางรถไฟ (Permanent Way Structure)

ในการออกแบบโครงสร้างทางวิ่งระดับพื้นนั้น ทำการวิเคราะห์เสถียรภาพและความมั่นคงของคันทางรถไฟตามแนวเส้นทางของโครงการ ซึ่งผ่านพื้นที่ที่มีลักษณะทางธรณีวิทยาหลายแบบ และมีคุณสมบัติของดินฐานราก (Foundation Soil) แตกต่างกันไป โดยคุณสมบัติของดินฐานรากจะมีผลต่อความมั่นคงแข็งแรงของคันทาง

สำหรับบริเวณที่พิจารณาในการออกแบบคันทาง ได้แก่ กม.ที่ 932+000 และ กม.945+500 ซึ่งมีสภาพดินอ่อนกว่าบริเวณอื่นๆ ตามแนวเส้นทาง เพราะอยู่ในพื้นที่ราบลุ่ม น้ำท่วมขังบ่อย แต่จากการวิเคราะห์พบว่าไม่ต้องทำการปรับปรุงคุณภาพของดินคันทางหรือเปลี่ยนแปลงโครงสร้างคันทาง เพื่อให้โครงสร้างคันทางรถไฟมีเสถียรภาพในการใช้งาน หรือต้องควบคุมค่าการทรุดตัวของคันทางบนพื้นที่ดินอ่อน โดยค่าการทรุดตัวยังอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยไม่เกิดความเสียหายต่อระบบรางรถไฟ แสดงในรูปที่ 3.4-7



รูปที่ 3.4-7 รูปแบบโครงสร้างทางวิ่งระดับพื้น

3.4.2.3 โครงสร้างทางรถไฟยกระดับ

การออกแบบโครงสร้างทางรถไฟยกระดับ

โครงการมีการใช้ทางรถไฟยกระดับทั้งหมด 2 ช่วง คือ ช่วง Sta.933+077 ถึง Sta.935+572 ความยาวประมาณ 2,495 เมตร และ ช่วง Sta.951+558 ถึง Sta.953+687 ความยาวประมาณ 2,120 เมตร

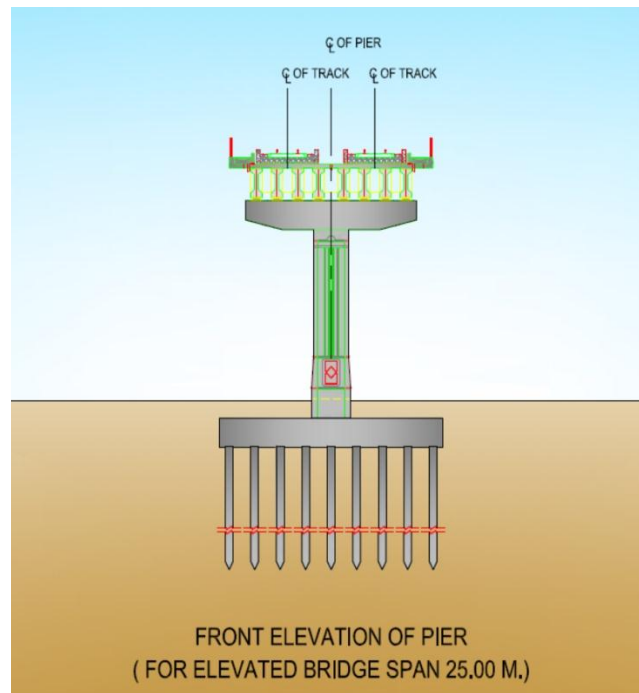
ในการออกแบบโครงสร้างทางรถไฟยกระดับ หรือสะพานที่ปรึกษาดำเนินการให้บรรลู่วัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

- ต้องเป็นโครงสร้างที่แข็งแรงและคงทน
- ได้ภาพลักษณ์ที่สวยงาม
- ใช้วิธีการก่อสร้างที่ทันสมัยและเหมาะสมกับสภาพพื้นที่
- มีราคาก่อสร้างที่เหมาะสม
- ใช้วัสดุก่อสร้างในประเทศให้มากที่สุด
- ต้องการการบำรุงรักษาน้อย

รูปแบบของโครงสร้างที่เหมาะสม พิจารณาจากปัจจัยต่างๆ เช่น ราคาก่อสร้าง ความปลอดภัย ความแข็งแรงของโครงสร้าง วิธีการก่อสร้าง ความรวดเร็วในการก่อสร้าง ลักษณะภูมิประเทศ สิ่งแวดล้อม และลักษณะทางธรณีวิทยา

โดยทั่วไป โครงสร้างทางรถไฟยกระดับจะใช้ในบริเวณจุดตัดในเขตเมืองบนถนนสายหลัก โดยดำเนินการให้เป็นไปตามเกณฑ์และมาตรฐานออกแบบสากล ในบางกรณีอาจมีการปรับโครงสร้างทางรถไฟเดิมเข้ามาอยู่ในทางรถไฟยกระดับเดียวกัน ทั้งนี้รูปแบบของโครงสร้างทางรถไฟยกระดับจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น ความยาวช่วงของสะพาน สภาพภูมิประเทศ เป็นต้น ถ้าหากความยาวช่วงของทางยกระดับไม่มากนัก โครงสร้างจะเป็นแบบแผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่ และถ้าหากความยาวช่วงมากขึ้นอาจใช้เป็นโครงสร้างคานคอนกรีตอัดแรงหรือสะพานเหล็ก

สำหรับโครงการนี้ทางรถไฟยกระดับเป็นลักษณะรางคู่รวมอยู่ในโครงสร้างสะพานยกระดับเดียว โดยเลือกใช้สะพานความยาวช่วง 25 เมตร โครงสร้างส่วนบนใช้คานคอนกรีตอัดแรงเพราะโครงสร้างสามารถก่อสร้างได้ง่ายและราคาไม่สูงนักมีผู้ผลิตทางภาคใต้หลายรายที่สามารถหล่อขึ้นส่วนคานคอนกรีตอัดแรงได้ โดยรูปแบบโครงสร้างทางรถไฟยกระดับแสดงในรูปที่ 3.4-8



รูปที่ 3.4-8 รูปแบบโครงสร้างทางรถไฟยกระดับ

3.4.2.4 การออกแบบโครงสร้างสะพานรถไฟ

1) สรุปรูปโครงสร้างสะพานรถไฟในโครงการ

ตลอดแนวเส้นทางโครงการ มีการก่อสร้างสะพานบนแนวเส้นทางวิ่ง ทั้งหมด 31 แห่ง รวมความยาวทั้งสิ้น ประมาณ 5,770 เมตร ประกอบด้วย สะพานรถไฟระดับดินรางเดี่ยว (อีกรางใช้โครงสร้างสะพานเดิม) ความยาว ประมาณ 635 เมตร สะพานรถไฟระดับดินรางคู่ความยาวประมาณ 520 เมตร และทางรถไฟรางคู่ยกระดับความยาว ประมาณ 4,615 เมตร ดังแสดงในตารางที่ 3.4-22

ตารางที่ 3.4-22 สรุประาสะพานรถไฟ

No.	Sta.	Number of Track	Type of Structure	No. Span x Span Length	Total Length (m.)
1	STA. 929+279.334(RT.)	Single Track	Concrete Bridge	4x10.00=40.00 M.	40
2	STA. 930+370.013(RT.)	Single Track	Steel Bridge	25.00+50.00=75.00 M.	75
3	STA. 931+052.058(RT.)	Single Track	Steel Bridge	2x20.00=40.00 M.	40
4	STA. 932+117.659(RT.)	Single Track	Steel Bridge	3x10.00=30.00 M.	30
5	STA. 933+077.068(RT) to STA. 935+572.068 (RT)	Double Track Elevated	Concrete and Steel Bridge	(33x25.00)+(2x60.00)+(62x25.00) = 2495 M.	2,495
6	STA. 936+673.485(RT.)	Single Track	Steel Bridge	1x10.00=10.00 M.	10
7	STA. 936+868.416(RT.)	Single Track	Concrete Bridge	1x20.00 = 20.00 M.	20

No.	Sta.	Number of Track	Type of Structure	No. Span x Span Length	Total Length (m.)
8	STA. 938+391.891(RT.)	Single Track	Steel Bridge	1x25.00 = 25.00 M.	25
9	STA. 940+181.409(RT.)	Single Track	Steel Bridge	1x25.00 = 25.00 M.	25
10	STA. 941+235.961(RT.)	Single Track	Steel Bridge	3x20.00 = 60.00 M.	60
11	STA. 941+777.927(RT.)	Single Track	Concrete Bridge	3x10.00=30.00 M.(x2)	30
12	STA. 942+746.129(RT.)	Single Track	Steel Bridge	1x25.00 = 25.00 M.	25
13	STA. 944+391.129(RT.)	Double Track	Steel Bridge	1x30.00 = 30.00 M.	30
14	STA. 945+474.129(RT.)	Double Track	Steel Bridge	1x50.00 = 50.00	50
15	STA. 946+058.802(RT.)	Double Track	Steel Bridge	1x20.00 = 20.00 M.	20
16	STA. 946+480.312 (RT)	Single Track	Concrete Bridge	1x20.00=20.00 M. (x2)	20
17	STA. 947+057.930(RT.)	Single Track	Steel Bridge	1x10.00=10.00 M.	10
18	STA. 947+825.930(RT.)	Single Track	Steel Bridge	1x25.00 = 25.00 M.	25
19	STA. 948+332.777(RT.)	Single Track	Steel Bridge	3x10.00=30.00 M.	30
20	STA. 948+887.085(RT.)	Single Track	Steel Bridge	1x40.00 = 40.00 M.	40
21	STA. 950+845.746(RT.)	Single Track	Steel Bridge	1x30.00 = 30.00 M.	30
22	STA. 951+558.881(RT) to STA. 953+687.881 (RT)	Double Track Elevated	Concrete and Steel Bridge	(30x25.00)+(2x60.00)+(22x25.00)+50.00+(17x25.00)+50.00+(7x25.00) = 2120 M.	2,120
23	STA. 954+314.500(RT.)	Double Track	Steel Bridge	30.00+50.00+30.00=110 M.	110
24	STA. 954+656.235(RT) to STA. 954+906.235 (RT)	Double Track	Concrete and Steel Bridge	10x25.00=250.00 M.	250
25	STA. 956+332.772(RT.)	Double Track	Steel Bridge	1x15.00 = 15.00	15
26	STA. 956+887.970(RT)	Single Track	Concrete Bridge	1x10.00=10.00 M. (x2)	20
27	STA. 957+230.715(RT.)	Single Track	Concrete Bridge	1x10.00 = 10.00 M.	10
28	STA. 960+178.028(RT.)	Single Track	Steel Bridge	1x15.00=15.00 M.	15
29	STA. 962+926.830(RT.)	Single Track	Concrete Bridge	2x10.00 = 20.00 M.	20
30	STA. 963+664.830(RT.)	Single Track	Concrete Bridge	2x10.00 = 20.00 M.	20
31	STA. 965+695.852(RT.)	Double Track	Steel Bridge	1x15.00 = 15.00 M.	15
33	STA. 967+080.697(RT.)	Double Track	Steel Bridge	1x30.00=30.00 M.	30

No.	Sta.	Number of Track	Type of Structure	No. Span x Span Length	Total Length (m.)
35	STA. 972+314.524(RT.)	Single Track	Steel Bridge	1x15.00=15.00 M.	15
				Total	5,770

3.4.2.5 รูปแบบโครงสร้างสะพานรถไฟ

ในการออกแบบสะพานรถไฟ ได้คำนึงถึงปริมาณน้ำที่ลอดผ่านใต้สะพาน และความเหมาะสมทางภูมิประเทศ ซึ่งยังเป็นไปตามมาตรฐานด้านวิศวกรรม อาทิเช่น ความแข็งแรง ทนทานและความปลอดภัยในระดับมาตรฐานสากล นอกจากนี้จะเน้นความเหมาะสมด้านสิ่งแวดล้อม โดยจะออกแบบให้มีจำนวนตอม่อสะพานอยู่ในลำน้ำให้น้อยที่สุด

ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาคัดเลือกรูปแบบโครงสร้างสะพาน มีดังนี้

- 1) ราคาค่าก่อสร้าง
เนื่องจากสะพานในโครงการมีจำนวนมาก ราคาค่าก่อสร้างของหมวดงานโครงสร้างสะพานจึงมีมูลค่าสูง นอกจากจะออกแบบสะพานให้มีราคาที่เหมาะสมแล้ว กลุ่มบริษัทที่ปรึกษายังต้องพิจารณาเลือกใช้สะพานให้เหมาะสมกับลำน้ำ เพื่อไม่ให้มูลค่าโครงการสูงจนเกินไป
- 2) วิธีการก่อสร้าง
เนื่องจากการเข้าถึงสะพานบางแห่งจะทำได้ยาก วิธีการก่อสร้างสะพานในแต่ละแห่งจึงต้องมีความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้ในการปฏิบัติจริงในสนาม
- 3) รูปแบบของสะพานข้างเคียง
ที่ปรึกษาจะนำตำแหน่งของตอม่อ และขนาดของช่องลอดของสะพานข้างเคียง มาพิจารณาประกอบการวางตำแหน่งสะพานแต่ละแห่ง
- 4) ความสวยงาม
สะพานแต่ละรูปแบบจะได้รับการพิจารณาออกแบบให้โครงสร้างแต่ละชั้นมีขนาดหรือสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อให้สะพานมีความสวยงาม แลดูสง่างามเสมอ
- 5) ความยาก-ง่ายในการก่อสร้าง
ได้ออกแบบให้สะพานแต่ละแห่งสามารถก่อสร้างได้ง่าย ไม่ต้องใช้เทคโนโลยีที่ซับซ้อน ผู้รับจ้างก่อสร้างส่วนใหญ่สามารถดำเนินการได้ และใช้เครื่องจักรหนักในการทำงานเท่าที่จำเป็นจริงๆ
- 6) ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง
เพื่อลดระยะเวลาการทำงานในสนาม สะพานจึงได้รับการออกแบบให้ใช้ชิ้นส่วนสำเร็จรูปจากโรงงาน แล้วนำมาประกอบกันที่หน้างานให้มากที่สุด การก่อสร้างสะพานแต่ละแห่งไม่ควรใช้เวลามากกว่า 12 ถึง 18 เดือน ยกเว้นสะพานบดที่มีความยาวหลายกิโลเมตร
- 7) วัสดุที่นำมาใช้
วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างสะพาน เลือกใช้วัสดุที่ผลิตได้ในประเทศและมีมาตรฐานสากล หรือมาตรฐานอุตสาหกรรมรองรับ

รูปแบบโครงสร้างส่วนบนของสะพานรถไฟ ที่เหมาะสมกับช่วงความยาวต่างๆ สรุปดังนี้

ความยาวช่วงของสะพาน (เมตร)

รูปแบบโครงสร้างส่วนบนของสะพาน

10

สะพานแบบแผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่
(Cast In-situ Reinforced Concrete Slab)

15, 20, 25, 30

สะพานแบบคานคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Girder)
ในกรณีที่ไม่มีข้อจำกัดเรื่องความสูงช่องลอดใต้ท้องสะพาน

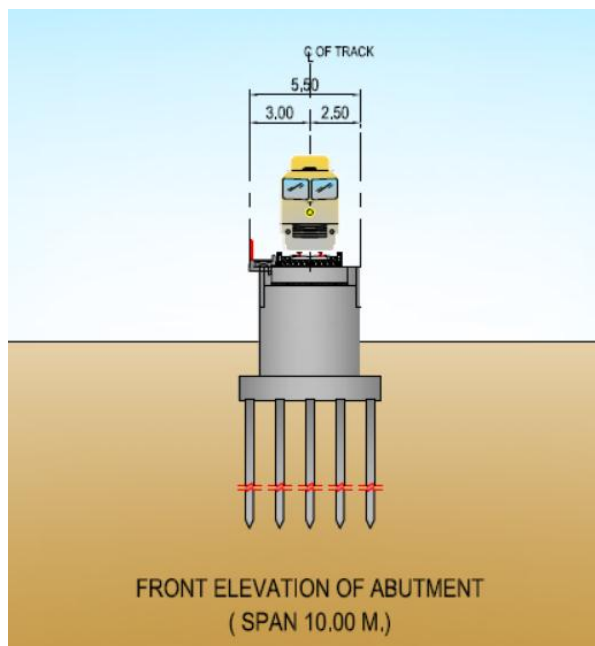
15, 20, 25, 30

สะพานเหล็ก ในกรณีที่ความสูงช่องลอดใต้ท้องสะพานมีไม่มาก

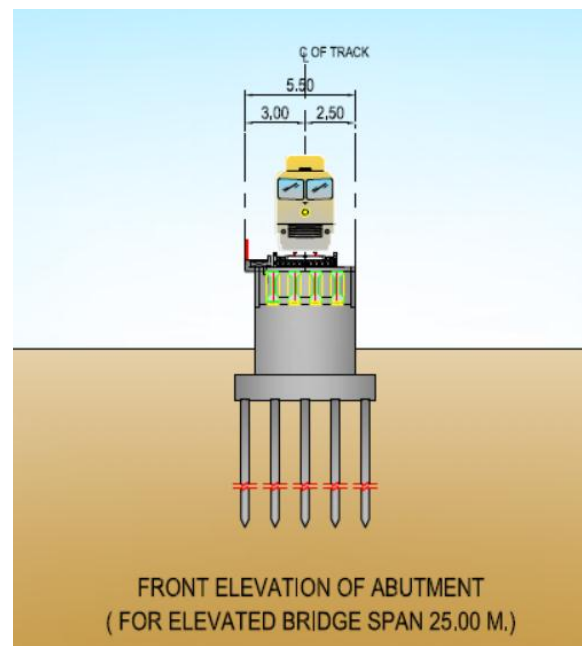
40 ขึ้นไป

สะพานเหล็ก

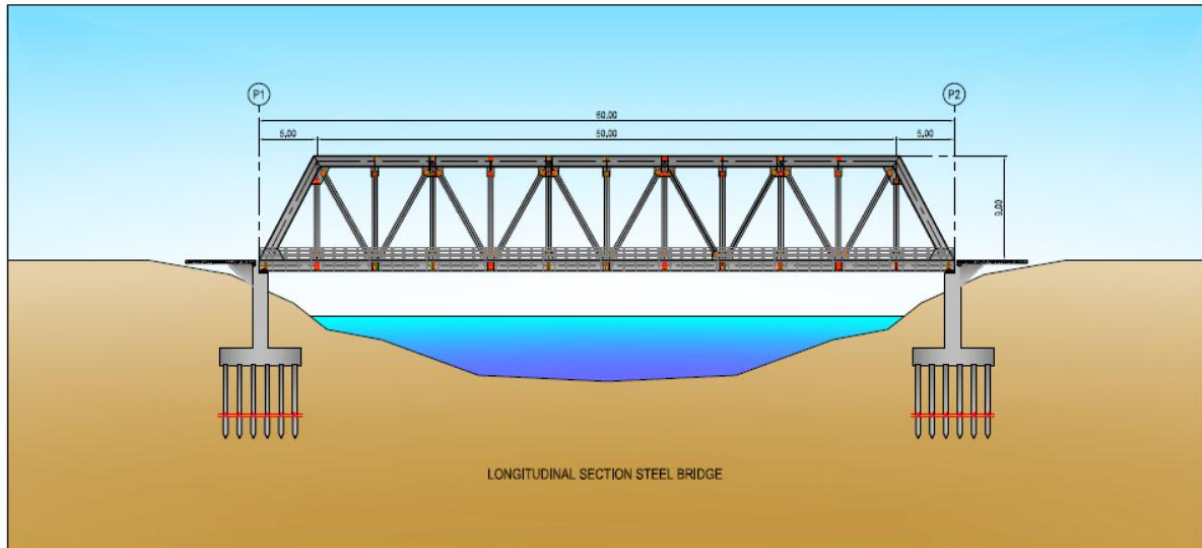
ในการออกแบบสะพานรถไฟ ในบริเวณที่ทางรถไฟมีการตัดผ่านลำน้ำ หรือในบริเวณที่แนวเส้นทางรถไฟเดิม มีการออกแบบสะพานระบายน้ำไว้ สำหรับการเลือกใช้สะพานนั้นจะออกแบบสะพานให้มีความยาวช่วงมากกว่าความกว้างลำน้ำเพื่อไม่ให้กีดขวางทางเส้นทางการไหลของน้ำ หากว่าในบริเวณดังกล่าวมีสะพานรถไฟเดิมอยู่ การออกแบบสะพานรถไฟใหม่จะจัดวางต่อม่อสะพานให้ขนานกับสะพานรถไฟเดิม เพื่อไม่ให้กระทบกับระบบระบายน้ำเดิม โดยหากความยาวช่วงของทางยกระดับไม่มากนัก โครงสร้างจะเป็นแบบแผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่ และถ้าหากความยาวช่วงมากขึ้นอาจใช้เป็นโครงสร้างคานคอนกรีตอัดแรง หรือ สะพานเหล็ก ตัวอย่างรูปแบบโครงสร้างทางรถไฟยกระดับแสดงในรูปที่ 3.4-9 ถึง รูปที่ 3.4-11



รูปที่ 3.4-9 โครงสร้างแผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่



รูปที่ 3.4-10 โครงสร้างคานคอนกรีตอัดแรง



รูปที่ 3.4-11 โครงสร้างสะพานเหล็ก

3.4.2.6 สถานีและย่านสถานี

1) ตำแหน่งที่ตั้งของสถานีและย่านสถานี

ตลอดแนวเส้นทางรถไฟ ช่วงหาดใหญ่ - ปาดังเบซาร์ มีตำแหน่งที่ตั้งของสถานีรถไฟทั้งหมด 4 ย่านสถานี และป้ายหยุดรถทั้งหมด 3 แห่ง ซึ่งการออกแบบโครงการฯ ได้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบของย่านสถานีใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับแนวคิดด้านการเดินรถ และแนวเส้นทางที่มีการออกแบบให้เชื่อมต่อการสัญจรการเดินทางรูปแบบอื่นในอนาคต โดยจะมีการปรับเปลี่ยนยกระดับให้สถานีเดิมที่ได้ถูกยกเลิกการใช้งานไปแล้วในปัจจุบันให้กลายเป็นสถานีโดยสารในอนาคต เช่น สถานีศาลาท่งลุง พร้อมทั้งมีการพัฒนาย่านสถานีเดิมที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบันให้สอดคล้องกับภาพลักษณ์ของการพัฒนาโครงการใหม่ในอนาคต เช่น สถานีคลองแงะ และเพิ่มตำแหน่งป้ายหยุดรถขึ้นใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับการออกแบบระบบการเดินรถที่ครบวงจรมากขึ้น เช่น ป้ายหยุดรถบ้านพรุ , ป้ายหยุดรถคลองร่า, ป้ายหยุดรถท่าซ้อย

ความเหมาะสมของตำแหน่งที่ตั้งอาคารสถานีและย่านสถานี การออกแบบโครงการให้ความสำคัญกับการใช้ประโยชน์ที่ดินให้มีความเหมาะสมมากที่สุดและมีสิ่งอำนวยความสะดวกสนับสนุนกิจกรรมการใช้งานและการเข้าถึงสถานีและเตรียมพื้นที่สำหรับการพัฒนาในอนาคตโดยคำนึงถึงมาตรการการผังเมืองและการจัดรูปที่ดินเพื่อลดผลกระทบต่อประชาชนในการเวนคืนให้มากที่สุด

ทั้งนี้การปรับเปลี่ยนบทบาทของสถานีและแนวทางการพัฒนาย่านสถานีสำหรับโครงการฯมีรูปแบบดังต่อไปนี้ ตำแหน่งที่ตั้งสถานี ตามแนวเส้นทางโครงการ มีทั้งสิ้น 4 สถานี และ 3 ป้ายหยุดรถ ได้แก่

- **สถานีหาดใหญ่ (Hat Yai Junction)** อยู่ในย่านสถานีชุมทางหาดใหญ่ปัจจุบัน เป็นสถานีต้นทาง ซึ่งการออกแบบสถานีหาดใหญ่ ได้อยู่ในแผนของการปรับปรุงพื้นที่ย่านชุมทางหาดใหญ่ ภายใต้โครงการรถไฟทางคู่ สุราษฎร์ธานี-ชุมทางหาดใหญ่-สงขลา
- **ป้ายหยุดรถบ้านพรุ (Ban Pru)** อยู่ภายในพื้นที่แนวเขตทางรถไฟ ต.บ้านพรุ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

- สถานีศาลาท่งลุง (Sala Thung Lung) อยู่บริเวณย่านสถานีศาลาท่งลุง ต.พะตง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ปัจจุบัน สถานีศาลาท่งลุงนี้ได้ยกเลิกการใช้ โดยมีการปรับปรุงพื้นที่บางส่วน เป็นสวนสาธารณะของชุมชน
- สถานีคลองแงะ (Khleng Ngae) อยู่บริเวณย่านสถานีคลองแงะปัจจุบัน
- ป้ายหยุดรถคลองรำ (Khleng Ram) อยู่ภายในพื้นที่แนวเขตทางรถไฟ บ้านคลองรำ ต.ทุ่งหมอ อ.สะเดา จ.สงขลา
- ป้ายหยุดรถบ้านท่าข่อย (Ban Tha Koy) อยู่ภายในพื้นที่แนวเขตทางรถไฟ บ้านท่าข่อย ต.ปาดังเบซาร์ อ.สะเดา จ.สงขลา
- สถานีปาดังเบซาร์ 2 (Padang Besar 2) อยู่ภายในพื้นที่แนวเขตการรถไฟ ใกล้กับสถานีรถไฟ ปาดังเบซาร์ 2 ฝั่งไทย ต.ปาดังเบซาร์ อ.สะเดา จ.สงขลา ปัจจุบัน บริเวณนี้ มีการปรับปรุงเป็นพื้นที่สวนสาธารณะของชุมชน และบางส่วนมีบ้านเรือนและชุมชนเข้าบุกรุกพื้นที่การรถไฟ โดยตั้งเป็นเพิงร้านค้าริมถนนและบ้านพักอาศัยเป็นบางส่วน

การปรับเปลี่ยนรูปแบบบทบาทของสถานีและแนวทางการพัฒนาย่านสถานีสำหรับโครงการ สรปได้ดังนี้

ตารางที่ 3.4-23 แสดงสรุปการปรับเปลี่ยนรูปแบบบทบาทของสถานีและแนวทางการพัฒนาย่านสถานี

สถานี / ป้ายหยุดรถ	การปรับเปลี่ยนบทบาท		การพัฒนา	
	ปัจจุบัน	อนาคต	อาคารสถานีปัจจุบัน	อาคารสถานีใหม่
หาดใหญ่	สถานี	สถานี	ยังมีการใช้งานอยู่	อยู่ในโครงการรถไฟทางคู่ สุราษฎร์ธานี-ชุมทางหาดใหญ่
บ้านพรุ	ไม่มีสภาพเป็นสถานีคงเหลือ	ป้ายหยุดรถ	ไม่มี	สร้างอาคารรอรถใหม่
ศาลาท่งลุง	มีบริเวณพื้นที่ของสถานี	สถานี	ไม่มี	สร้างอาคารใหม่ (Type:S)
คลองแงะ	สถานี	สถานี	ยังมีการใช้งานอยู่	สร้างอาคารใหม่ (Type:S)
คลองรำ	ไม่มีสภาพเป็นสถานีคงเหลือ	ป้ายหยุดรถ	ไม่มี	สร้างอาคารรอรถใหม่
บ้านท่าข่อย	ไม่มีสภาพเป็นสถานีคงเหลือ	ป้ายหยุดรถ	ไม่มี	สร้างอาคารรอรถใหม่
ปาดังเบซาร์ 2	กำลังก่อสร้างเป็นสถานีย่อย	สถานี	มีสถานีสร้างใหม่(ยังไม่เปิดใช้)	สร้างอาคารใหม่ (Type:M)

2) งานออกแบบสถาปัตยกรรมสถานี

วิสัยทัศน์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคมขนส่งของประเทศไทย และเพื่อให้เป็นไปตามแผนการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งทางราง โครงการศึกษาและออกแบบระบบรถไฟทางคู่ขับเคลื่อนด้วยระบบไฟฟ้า ช่วงหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์ ที่ปรึกษาจะได้พิจารณาบทบาทและวิเคราะห์ความเหมาะสมทางการจัดวางสถานีรถไฟย่านสถานี และองค์ประกอบต่างๆ รวมทั้งพื้นที่สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้อง โดยคำนวณจากปริมาณความต้องการขนส่งและผู้โดยสารในอนาคต ประเมินจำนวนรถ ทำการจัดเตรียมเป็นแผนผัง รวมทั้งออกแบบเชิงหลักการทางสถาปัตยกรรม เพื่อให้ฝ่ายประมาณราคาสามารถประเมินค่าก่อสร้างได้ใกล้เคียงที่สุด นอกจากนี้ยังพิจารณาทางโครงข่ายถนนเพื่อเชื่อมทางเข้า-ออก มาถึงพื้นที่สถานีและผ่านสถานีเหล่านั้นอย่างเหมาะสมอีกด้วย

1. หลักการในการกำหนดที่ตั้งสถานีและย่านสถานี

- อยู่ในพื้นที่ชุมชน เพื่อความสะดวกในการเดินทาง
- เหมาะในการจัดทำที่จอดรถ หรือจุดเชื่อมต่อการเดินทางกับบริเวณใกล้เคียง
- ไม่มีปัญหาด้านทัศนียภาพกับโบราณสถานและศาสนสถาน
- หลีกเลี่ยงการเวนคืนที่ดินให้มากที่สุด
- หลีกเลี่ยงการรื้อย้ายสาธารณูปโภค
- เปิดโอกาสในการพัฒนาพื้นที่เชิงธุรกิจแก่ผู้ให้บริการและชุมชนโดยรอบสถานี

2. การวางผังสถานี

ลักษณะสถานีต้องกลมกลืนกับสภาพพื้นที่ที่สถานีตั้งอยู่ ควรแสดงเอกลักษณ์ของท้องถิ่นนั้นอย่างชัดเจน และคำนึงถึงการอำนวยความสะดวกแก่ผู้พิการด้วย

สิ่งสำคัญที่ได้คำนึงในการออกแบบผังสถานีคือ มีประสิทธิภาพประหยัดเข้าใจง่าย และปลอดภัย รวมไปถึงความคิดสร้างสรรค์ทางสถาปัตยกรรมร่วมอยู่ด้วย เป็นสถาปัตยกรรมที่ใช้งานง่ายและแข็งแรง และเป็นสิ่งบ่งบอกถึงคุณลักษณะที่เด่นชัดของทางรถไฟ จุดประสงค์ของการออกแบบสถานีที่อยู่ภายในชุมชน จะสามารถประสบความสำเร็จได้โดยการ

- สามารถเชื่อมต่อกับระบบขนส่งสาธารณะได้โดยสะดวก
- ให้บรรยากาศที่รื่นรมย์กับบริเวณใกล้เคียง ด้วยการอนุญาตให้มีร้านขายของ ร้านอาหาร และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะเสริมสร้างความเป็นชุมชนเมืองตามเส้นทางรถไฟ
- ทำให้ทางเข้าออกสถานีเป็นที่ดึงดูดและต้อนรับผู้คน

ด้วยการใช้วิธีการที่ไม่ยุ่งยากเพื่อบรรลุจุดประสงค์ที่ทำให้ได้สถานีที่มีความกะทัดรัด มีประสิทธิภาพและคุ้มค่า ทำให้โครงการมีประสิทธิภาพในการอำนวยความสะดวกด้วยการเดินทางในเขตเมือง ทั้งนี้ ไม่ใช่เพียงบรรลุวัตถุประสงค์ของทางราชการอย่างเดียวเท่านั้น แต่ยังบรรลุความต้องการของคนในสังคมอีกด้วย

การวางผังสถานีและย่านสถานีที่ดีต้องมีประสิทธิภาพในการประสานการเปลี่ยนถ่ายระบบการเดินทาง คำนึงถึงการให้รองรับงานบริการครบถ้วนทุกด้านทั้งการใช้งานจากประชาชนในการเดินทางโดยสาร รองรับบริการบริการด้านการขนส่งสินค้าหรือโลจิสติกส์ พร้อมทั้งการวางผังพื้นที่ส่วนงานสำคัญของเส้นทางช่วงหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์ คือเรื่องของพิธีการด้านศุลกากรซึ่งจะต้องถูกต้องและเป็นไปตามมาตรฐานสากลด้วย การออกแบบการใช้งานที่สะดวก ประหยัด ไม่ซับซ้อน เหมาะกับความต้องการด้านปฏิบัติการเดินทาง ช่วยลดต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน แผนผังสถานีต้องสอดคล้องกับมาตรการด้านความปลอดภัยผู้โดยสาร

ในการออกแบบสถาปัตยกรรมและโครงสร้างของสถานีรถไฟ สามารถเลือกที่จะออกแบบสถานีตลอดสายให้มีรูปลักษณ์ที่เป็นแบบไทย แบบร่วมสมัย แบบสากล หรือจะออกแบบแต่ละสถานีให้มีรูปแบบที่แตกต่างกันซึ่งทำให้โดดเด่นกว่าสถานีอื่น โดยอาจจะคำนึงถึงอิทธิพลของพื้นที่ใกล้เคียงด้วย เนื่องจากสถานีเป็นพื้นที่ที่ไม่กว้างใหญ่มากนัก การเพิ่มคุณค่าด้วยสถาปัตยกรรมถึงแม้จะใช้งบประมาณไม่มาก แต่ได้ผลคุ้มค่าต่อประชาชนในพื้นที่และส่วนรวมอย่างเห็นได้ชัด

การวางแผนสถานี ได้คำนึงถึงส่วนที่ใช้ในการอพยพออกจากสถานีในเหตุการณ์ฉุกเฉิน เช่น กรณีเกิดเพลิงไหม้ขึ้น โดยจุดประสงค์เบื้องต้นคือการกำหนดให้ผู้โดยสาร รวมถึงผู้โดยสารที่พิการสามารถอพยพไปที่ที่ปลอดภัยในเวลาที่กำหนด

3) การออกแบบอาคารสถานีโดยสาร

- แนวความคิดในการออกแบบอาคารสถานี

แนวคิดในการออกแบบอาคารสถานีเน้นการใช้ประโยชน์พื้นที่โดยรอบที่สำคัญ ซึ่งคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยในทางเทคนิค เจ้าหน้าที่ และผู้เข้ามาใช้งาน รวมทั้งคำนึงถึงหลักการออกแบบเพื่อคนทั้งมวล เป็นสำคัญ รวมถึงการกำหนดมาตรฐานของการสัญจรโดยรอบบริเวณพื้นที่โครงการเพื่อความสะดวกสบายและปลอดภัยในการเข้าถึงพื้นที่โดยง่ายตลอดจนการกำหนดรูปแบบทางสถาปัตยกรรมของสถานีที่สอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศและเอกลักษณ์ของพื้นที่โดยการออกแบบสถานีได้พิจารณาถึงจำนวนผู้โดยสารที่การคาดการณ์ว่าจะเข้ามาใช้บริการระบบ รวมถึงรูปแบบการให้บริการ ความยาวของชบวนรถ และการขยายตัวในอนาคต เพื่อกำหนดขนาดของสถานีองค์ประกอบพื้นที่ใช้สอยของสถานี การวางผังสถานีให้เหมาะสม สามารถรองรับกับการใช้งานได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

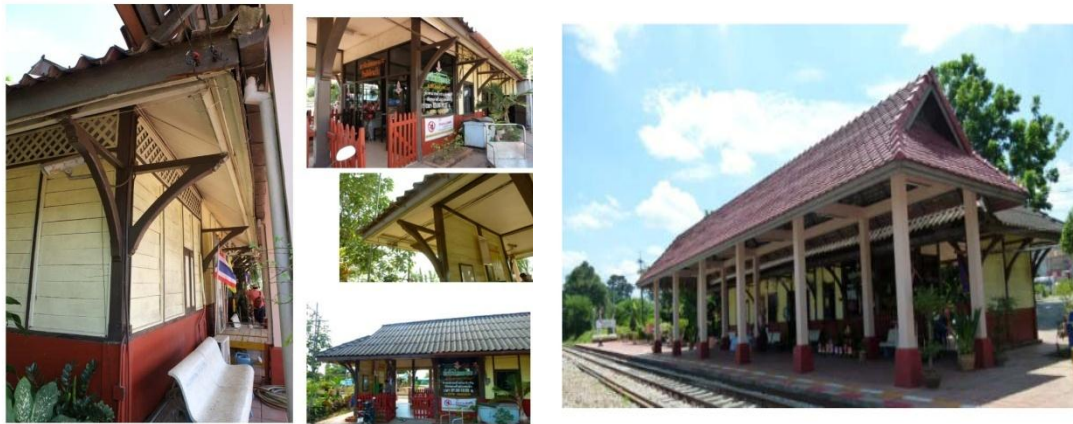
การออกแบบย่านสถานีรวมทั้งเครื่องมือ อุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวก เป็นไปตามมาตรฐานสากลทางสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมด้านต่างๆ เช่น ระบบการรักษาความปลอดภัย มาตรการในการอพยพคนในกรณีฉุกเฉิน มาตรฐาน National Fire Protection Association (NFPA) หลักการออกแบบเพื่อคนทั้งมวล Universal Design (UD) มาตรฐานหรือข้อกำหนดของสำนักงานคณะกรรมการป้องกันอัคคีภัยแห่งชาติ (National Safety Council of Thailand) มาตรฐานหรือข้อกำหนดของหน่วยงานดับเพลิง กรมโยธาธิการและผังเมือง เป็นต้น

- แนวคิดการออกแบบรูปทรงทางสถาปัตยกรรม (Form)

สถานีรถไฟผู้โดยสาร และบริเวณย่านสถานี ควรมีรูปลักษณะที่มีเอกลักษณ์เฉพาะของความเป็นท้องถิ่นที่ตั่งนั้นๆ และทันสมัย ดังแนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม คือ

“การที่คงไว้ซึ่งรูปแบบและเอกลักษณ์ทางสถาปัตยกรรมดั้งเดิม บนพื้นที่ใช้สอยที่ทันสมัย และมีความเป็นอารยะสถาปัตย์”

ได้แก่ การผสมผสาน “ความทันสมัย” เข้ากับ “ความเป็นท้องถิ่น” เพื่อต้องการสร้างจินตภาพร่วมของชุมชนใหม่โดยรอบสถานีรถไฟให้มีความเฉพาะและรูปแบบที่เป็นเอกลักษณ์ของชุมชนเกิดขึ้น การแสดงออกถึงความทันสมัยของสถาปัตยกรรม ได้แก่ ความเรียบง่ายของรูปทรงและโครงสร้างอาคาร และการใช้วัสดุที่ทันสมัย ในขณะเดียวกันจะต้องมีการแสดงออกถึงความเป็นท้องถิ่น ได้แก่ การนำเอาแนวความคิดในการอนุรักษ์อาคารสถานีรถไฟปัจจุบันซึ่งมีความสำคัญในแง่ประวัติศาสตร์ ผสมเข้ากับรูปแบบเฉพาะทางกายภาพของอาคารพื้นที่นั้นๆ ในบริเวณรอบสถานีตามแนวเส้นทางโครงการสายหาดใหญ่ มุ่งสู่ปาดังเบซาร์ และอาคารโดยรอบบริเวณชุมชนหรือความเป็นเมืองพื้นที่ดั้งเดิม เพื่อเสริมสร้างความเป็นภูมิลักษณะให้กับชุมชนโดยรอบสถานี (ดังรูปที่ 3.4-12) ทั้งนี้ รูปแบบสถาปัตยกรรมจะต้องตอบสนองต่อสภาพภูมิอากาศที่มีฝนตกชุก เพื่อตอบสนองความสะดวกในการใช้สอยของประชาชนอีกทางหนึ่ง



ตัวอย่างสถาปัตยกรรมสถานีรถไฟดั้งเดิม ซึ่งในการออกแบบงานสถาปัตยกรรมสถานีของโครงการฯ ได้คำนึงถึง "เอกลักษณ์ของสถาปัตยกรรมดั้งเดิม" อันมีคุณค่าและเป็นภาพลักษณ์ที่ขึ้นตาของชุมชนและผู้โดยสารมาช้านาน

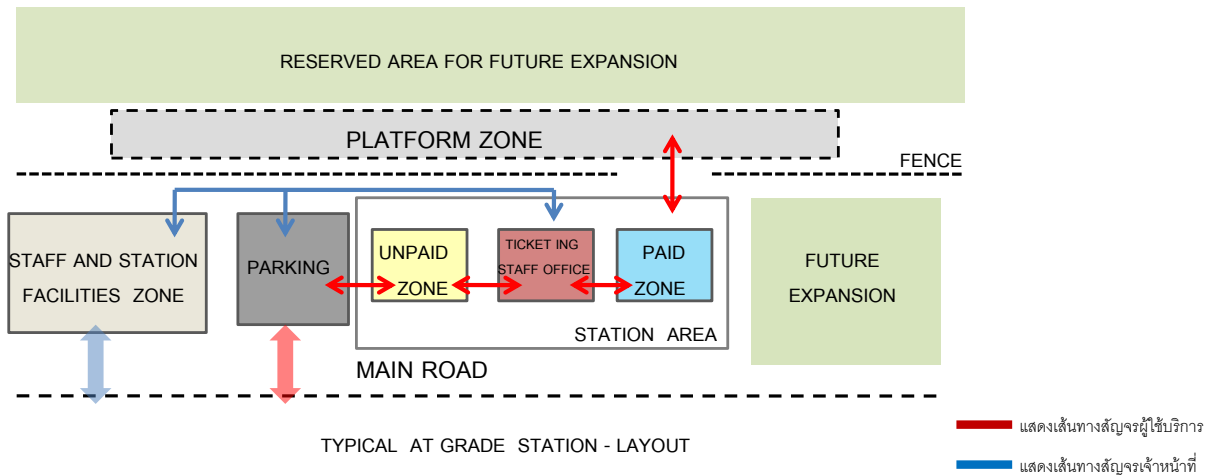
รูปที่ 3.4-12 แนวคิดการออกแบบสถาปัตยกรรมสำหรับสถานีรถไฟในโครงการ

ในการออกแบบสถานีรถไฟช่วงหาดใหญ่ - ปาดังเบซาร์ ได้พิจารณาประเด็นเฉพาะ ดังนี้

- ประวัติและความสำคัญของอาคารสถานีรถไฟและย่านสถานีรถไฟตามแนวเส้นทาง ช่วงหาดใหญ่ – ปาดังเบซาร์
- รูปแบบสถาปัตยกรรมของอาคารสถานีรถไฟช่วงหาดใหญ่ – ปาดังเบซาร์
 - อาคารสถานีรถไฟที่มีลักษณะผสมผสานรูปแบบจากยุโรปที่มีรูปแบบทางสถาปัตยกรรมเป็นแบบผสมผสานระหว่างตะวันตกและไทย ลักษณะทางสถาปัตยกรรมที่สำคัญคือมีการใช้โค้ง (Arch) มีการประดับด้วยปูนปั้นไม้ฉลุตามยอดจั่วเชิงชายและค้ำยันหลังคาแบบปั้นหยาลังคาจั่วหรือแบบผสมระหว่างจั่วและปั้นหยาลังคา (Clipped Gable) โดยมีความลาดประมาณ 30 องศา มุงด้วยกระเบื้องว่าว ประดับและหน้าต่างเป็นบานไม้
 - อาคารสถานีรถไฟที่มีลักษณะแบบไทยประยุกต์ที่มีลักษณะทางสถาปัตยกรรมที่สำคัญ คือหลังคาจั่วแบบไทยและไม่เน้นการตกแต่งมากนัก
- รูปแบบสถาปัตยกรรมที่มีอิทธิพลในการออกแบบและปรับปรุงสถานีรถไฟช่วงหาดใหญ่ – ปาดังเบซาร์
 รูปแบบสถาปัตยกรรมที่มีอิทธิพลในการออกแบบและปรับปรุง คือ สถานีรถไฟคลองแงะ อันเกิดจากพระราชโองการของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 5 เมื่อปี พ.ศ. 2452 ให้ก่อสร้างสายทางรถไฟสายใต้เชื่อมต่อกับมาเลเซียขึ้น สถานีรถไฟคลองแงะแห่งนี้จึงเป็นหนึ่งในสถานีซึ่งมีประวัติศาสตร์และสถาปัตยกรรมอันงดงาม และยังเป็นเพียงสถานีเดียวในปัจจุบัน ที่ยังคงมีตัวอาคารสถานีโดยสารคอยให้บริการอยู่ ระหว่างเส้นทางช่วงหาดใหญ่ มุ่งสู่ปาดังเบซาร์ ตัวอาคารสถานีรถไฟคลองแงะเป็นอาคารครึ่งตึกครึ่งไม้ซึ่งได้อิทธิพลจากสถาปัตยกรรมวิกตอเรีย มีลวดลายฉลุและท้าวแขนเป็นเส้นโค้งงดงาม มีการทาสีอาคารสถานีด้วยสีไข่ไก่คาสีด้วยสีน้ำตาลแดง และน้ำตาลเข้มบนวัสดุที่เป็นเนื้อไม้ ซึ่งถือเป็นเอกลักษณ์ที่สำคัญ

4) แนวคิดการจัดพื้นที่ใช้สอย (Function)

- งานออกแบบรายละเอียดการจัดพื้นที่ใช้สอยอาคารสถานีและอาคารประกอบอื่นๆ
 - การออกแบบวางผังอาคารสถานีและอาคารประกอบให้มีความสอดคล้องกับผังย่านสถานี ระบบปฏิบัติการเดินรถและจำนวนผู้โดยสารที่คาดการณ์ไว้ในแต่ละสถานี โดยลักษณะผังของอาคารสถานีรถไฟและอาคารประกอบมีองค์ประกอบหลักๆ ดังนี้



- ลานสถานี (Station Plaza) เป็นพื้นที่ส่วนจอดรับ-ส่งผู้โดยสาร พื้นที่จอดรถ อเนกประสงค์ และพื้นที่เพื่อเชื่อมต่อกับชุมชนรอบๆ สถานี ลานสถานีจะเป็นตัวประสานกิจกรรมรอบพื้นที่และเชื่อมกับระบบขนส่งอื่นๆ และยังรวมถึงสิ่งอำนวยความสะดวกของชุมชน เช่น พื้นที่สีเขียวเพื่อการพักผ่อน ลานกิจกรรม อนุสาวรีย์ประติมากรรม บุคคลสำคัญหรือสัญลักษณ์ของท้องถิ่น ป้อมตำรวจฯ
- อาคารสถานีรถไฟ (Station Building) ซึ่งจัดแบ่งพื้นที่ในสถานีเป็นส่วนสาธารณะสำหรับผู้โดยสารและส่วนเฉพาะสำหรับการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่
- ขานชาลา (Platform) ออกแบบให้สอดคล้องกับระบบการเดินรถ และการสัญจรเข้า-ออกสถานี
- การออกแบบรายละเอียดอาคารสถานีและอาคารประกอบ โดยพิจารณาถึงความสะดวกสบายในการใช้งานของผู้โดยสาร การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่อาคารสถานีและส่วนขานชาลาต้องจัดเตรียมพื้นที่ใช้สอยดังนี้
 - พื้นที่สำหรับผู้โดยสาร เป็นส่วนสำหรับสัญจรและส่วนบริการของผู้โดยสาร ได้แก่ โถงทางเข้าโถงซื้อบัตรโดยสาร ส่วนพักคอย สื่อประชาสัมพันธ์ รวมถึงห้องปฐมพยาบาล เบื้องต้น จุดบริการทางการสื่อสาร จุดบริการทางการเงิน ห้องละหมาด ห้องน้ำ-ส้วมฯ โดยควรจัดแบ่งเป็นพื้นที่สำหรับผู้โดยสารที่มีตั๋ว (Paid Area) และผู้โดยสารไม่มีตั๋ว (Unpaid Area) มีการเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ สำหรับผู้โดยสารและการออกแบบสำหรับผู้พิการและคนชรา(Universes Design)

- พื้นที่ปฏิบัติงานสำหรับเจ้าหน้าที่ ได้แก่ ห้องจำหน่ายตั๋วโดยสาร ห้องควบคุมการเดินรถ ห้องนายสถานี ห้องผู้ช่วยนายสถานีและเจ้าหน้าที่ธุรการ ห้องประชุม ห้องเก็บพัสดุฯ ห้องน้ำ-ส้วม ออกแบบแยกเป็นสัดส่วนชัดเจน
- พื้นที่เชิงพาณิชย์ เช่น ร้านอาหาร ร้านค้า ร้านขายของที่ระลึก ร้านหนังสือฯ พื้นที่ส่วนนี้ควรแยกออกมาจากตัวอาคารสถานี โดยมีทางเดินเชื่อมต่อกันกับอาคารสถานี เพื่อความสะดวกในการจัดการและการขยายตัวในอนาคตของอาคารสถานี

ลักษณะพื้นที่และผังของอาคารสถานีรถไฟ ประกอบด้วย

- ลานสถานี (Station Plaza) เป็นพื้นที่ส่วนจอต้อนรับ-ส่งผู้โดยสาร พื้นที่จอต้อนรับประสงค์และเชื่อมต่อกับพื้นที่ชุมชนรอบๆ สถานี
- อาคารสถานีรถไฟ (Station Building) ซึ่งจัดแบ่งพื้นที่ในสถานีเป็นส่วนสาธารณะสำหรับผู้โดยสารและส่วนเฉพาะเจ้าหน้าที่
- ขานขาลา (Platform) สอดคล้องกับระบบการสัญจรและระบบการเดินรถ

การออกแบบผังสถานีรถไฟได้ปรับให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่และคำนึงถึงอาคารข้างเคียง โดยผู้มาใช้บริการสามารถเข้าถึงได้สะดวกที่สุด และสามารถอพยพผู้โดยสารได้ทันทีในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน ทางเข้า-ออกเกิดความต่อเนื่องกับระบบขนส่งอื่นๆ โดยลานสถานีจะเป็นตัวประสานกิจกรรมรอบพื้นที่และส่งเสริมให้มีเอกลักษณ์ และการเชื่อมต่อกับชุมชนเมืองรอบสถานี

การออกแบบอาคารสถานีรถไฟและพื้นที่ประกอบอาคาร พิจารณาจากลักษณะสถานที่ตั้ง ปริมาณการเดินรถ จำนวนผู้โดยสารและจำนวนสินค้าที่คาดการณ์ไว้แต่ละสถานี จำนวนเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ และสภาพชุมชนใกล้เคียง เช่น สถานีท่องเที่ยว สถานีที่ตั้งของหน่วยงานราชการ เป็นต้น

ปัจจัยด้านจำนวนผู้โดยสารเป็นปัจจัยหลักในการกำหนดขนาดสถานี เพื่อให้สามารถรองรับการขยายตัวในอนาคต โดยได้นำข้อมูลจำนวนผู้โดยสารสูงสุด มาพิจารณาจัดแบ่งประเภทสถานีได้เป็น 3 ประเภท ตามการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารที่มาใช้บริการภายในระยะเวลา 1 ชั่วโมง คือ

- (1) สถานีขนาดเล็ก รองรับปริมาณผู้ใช้งาน 1-80 คนต่อชั่วโมง หรือสามารถรองรับปริมาณผู้ใช้งานไม่เกิน 900 คนต่อวัน ได้แก่ สถานีศาลาทุ่งลุง
- (2) สถานีขนาดกลาง รองรับปริมาณผู้ใช้งาน 81-160 คนต่อชั่วโมง หรือสามารถรองรับปริมาณผู้ใช้งานประมาณ 900-1,600 คนต่อวัน ได้แก่ สถานีคลองงะ
- (3) สถานีขนาดใหญ่ รองรับปริมาณผู้ใช้งานมากกว่า 161-400 คนต่อชั่วโมง หรือสามารถรองรับปริมาณผู้ใช้งานประมาณ 1,600-4,000 คนต่อวัน ได้แก่ สถานีปาดังเบซาร์

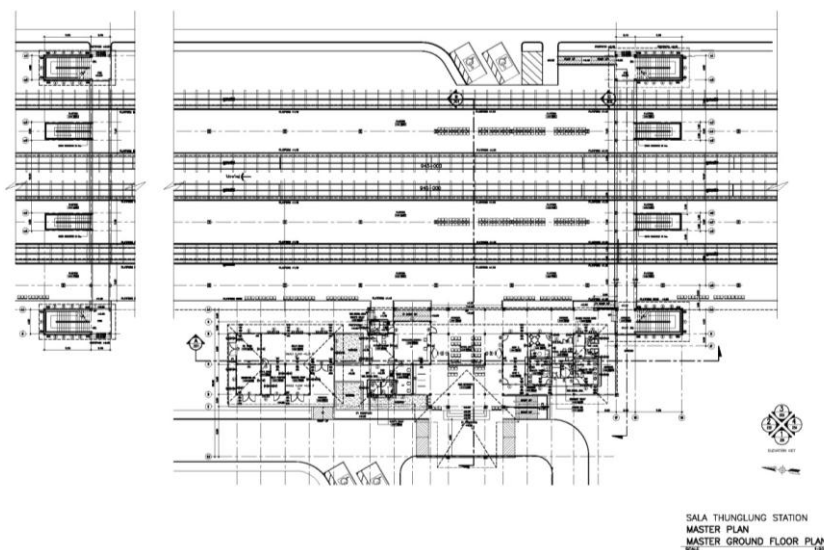
อาคารสถานีของโครงการส่วนใหญ่จะสร้างอาคารสถานีขึ้นใหม่ในพื้นที่ใกล้เคียง โดยคำนึงถึงการก่อสร้างโดยไม่ส่งผลกระทบ หรือ ส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของชุมชน และการเดินรถปัจจุบันให้น้อยที่สุด ทั้งนี้ ควรมีการอนุรักษ์อาคารสถานีเดิมไว้และส่งเสริมการใช้งานรูปแบบอื่นที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชนโดยรอบ และสามารถใช้งานร่วมกับกิจกรรมการเดินทางและการท่องเที่ยวแทนที่ เช่น เปลี่ยนรูปแบบการใช้งานเป็นห้องสมุด พิพิธภัณฑ์ ห้องถ้ำ เป็นต้น

สำหรับแนวทางการพัฒนาสถานีคลองแงะ มุ่งเน้นการรักษาอาคารเดิมไว้ และก่อสร้างอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างบริเวณรอบข้าง โดยพยายามที่จะไม่ต่อเติมจากโครงสร้างของอาคารเดิมเพื่อลดความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นกับอาคารที่ทรงคุณค่าทางสถาปัตยกรรมและประวัติศาสตร์ โดยได้วางผังอาคารใหม่บริเวณด้านข้างอาคารเดิม ใช้ประโยชน์เพื่ออำนวยความสะดวก และก่อสร้างสะพานข้ามหรือทางลอดทางรถไฟ รวมถึงคำนึงถึงการเชื่อมต่อกับระบบขนส่งอื่นๆ ที่สามารถจะพัฒนาได้ในบริเวณรอบย่านสถานี ทั้งที่มีอยู่ในปัจจุบันและรองรับการขยายตัวของระบบขนส่งมวลชนด้านอื่นในอนาคต

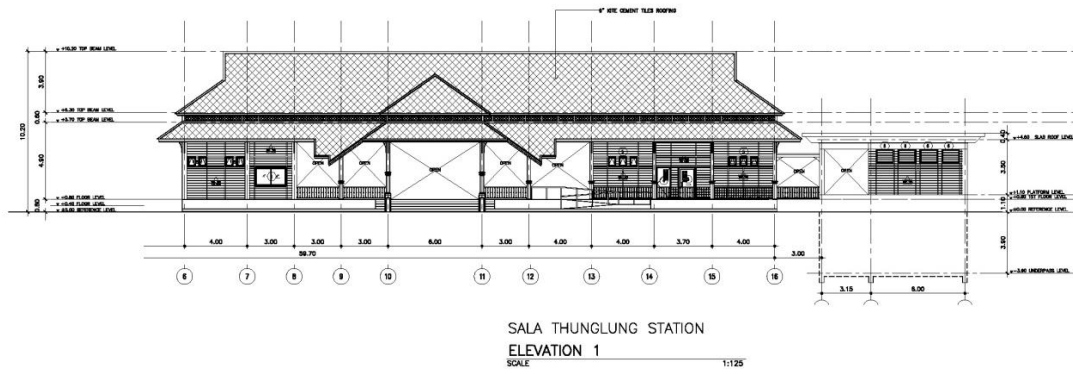
1. สถานีศาลาทุ่งลุง

ย่านสถานีศาลาทุ่งลุง ชุมชนทุ่งลุงเป็นพื้นที่ชานเมืองด้านใต้ของหาดใหญ่และใกล้กับสนามบินหาดใหญ่ประกอบด้วยเป็นชุมชนดั้งเดิมที่มีความหนาแน่นในบริเวณแนวถนนกาญจนาภิเษยและสถานีรถไฟศาลาทุ่งลุง ซึ่งมีความเป็นเอกลักษณ์ของชุมชนเก่าแก่และมีแนวโน้มการเติบโตของชุมชนในอนาคต แนวทางการพัฒนาย่านสถานีทุ่งลุงเพื่อรองรับกิจกรรมการเดินทางด้วยรถไฟฟ้า มีข้อคำนึงและพิจารณาดังนี้

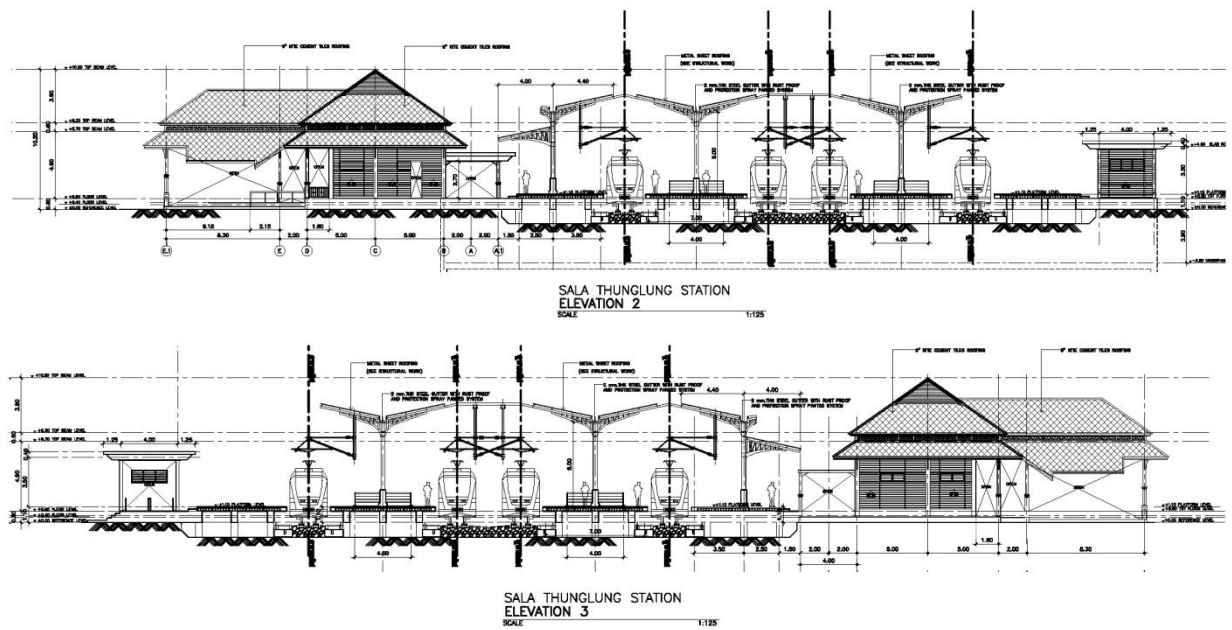
- 1) ตำแหน่งที่ตั้งของสถานีจะเป็นพื้นที่ Urban Space ของเมืองในอนาคตการใช้พื้นที่เดิมที่เป็นส่วนสาธารณะยังคงอยู่และควรพัฒนาให้สอดคล้องกับสถานีใหม่
- 2) มีการเตรียมการด้านพื้นที่จอดรถ ที่จอดรถส่วนบุคคล ผู้โดยสาร และเจ้าหน้าที่ และกิจกรรมที่เชื่อมต่อการเดินทาง เช่น ที่จอดรถโดยสาร, ที่จอดรถรับจ้าง, จักรยาน, จักรยานยนต์ และพื้นที่ Common Area ของสถานี เช่น จุดรับส่งคน จุดรับส่งสินค้า
- 3) การเตรียมพื้นที่รองรับการขยายตัวของกิจกรรมส่งเสริมการเดินทางและการเชื่อมโยงการพัฒนาเมืองแบบ TOD (Transit Oriented Development) ที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้จากการพัฒนาด้านการเดินทางและการขนส่งประกอบการเดินทางของเมืองหาดใหญ่
- 4) ระบบการสัญจรที่ไม่เป็นอุปสรรคในการเดินทางและกิจกรรมชุมชนสามารถดำเนินได้ตามปกติและมีประสิทธิภาพในการส่งเสริมการเดินทางที่เตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกในการเดินทางและขนส่งทางรถไฟของสายการเดินรถบนสถานีทุ่งลุง



รูปที่ 3.4-13 แผนสถานีศาลาทุ่งลุง



รูปที่ 3.4-14 รูปด้านหน้าสถานีศาลาทุ่งลุง



รูปที่ 3.4-15 รูปด้านข้างสถานีศาลาทุ่งลุง



รูปที่ 3.4-16 ทศนียภาพ ภายนอกสถานีศาลาทุ่งลุง

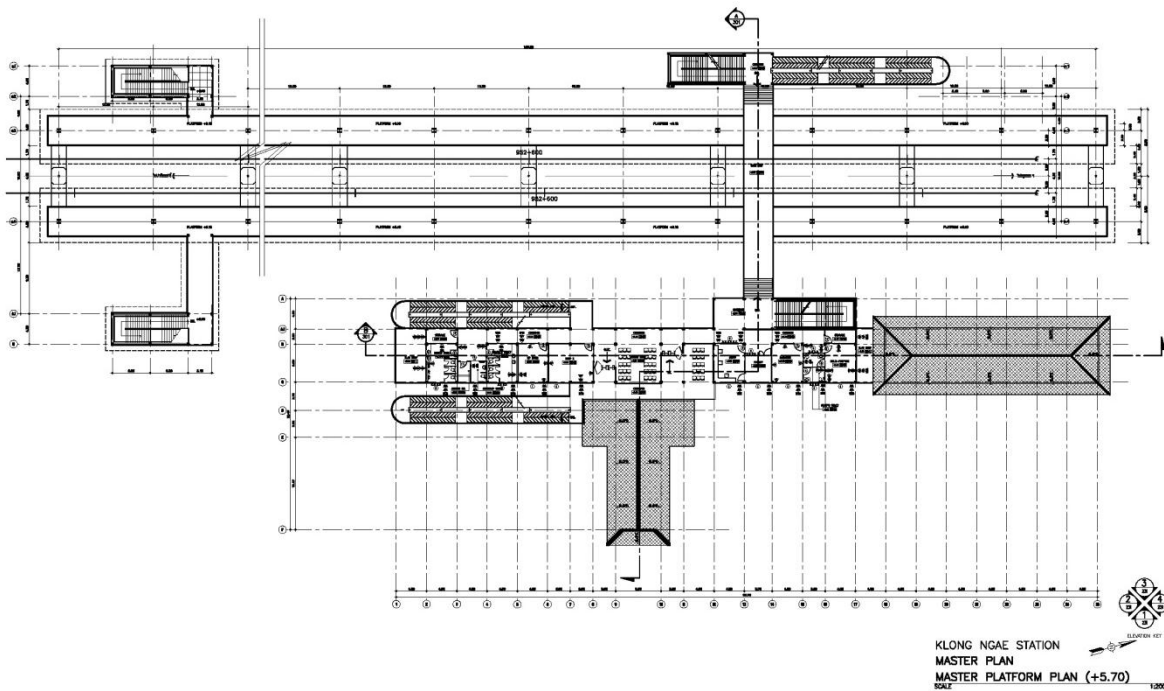


รูปที่ 3.4-17 ทศนียภาพ บริเวณชานชาลาสถานีศาลาทุ่งลุง

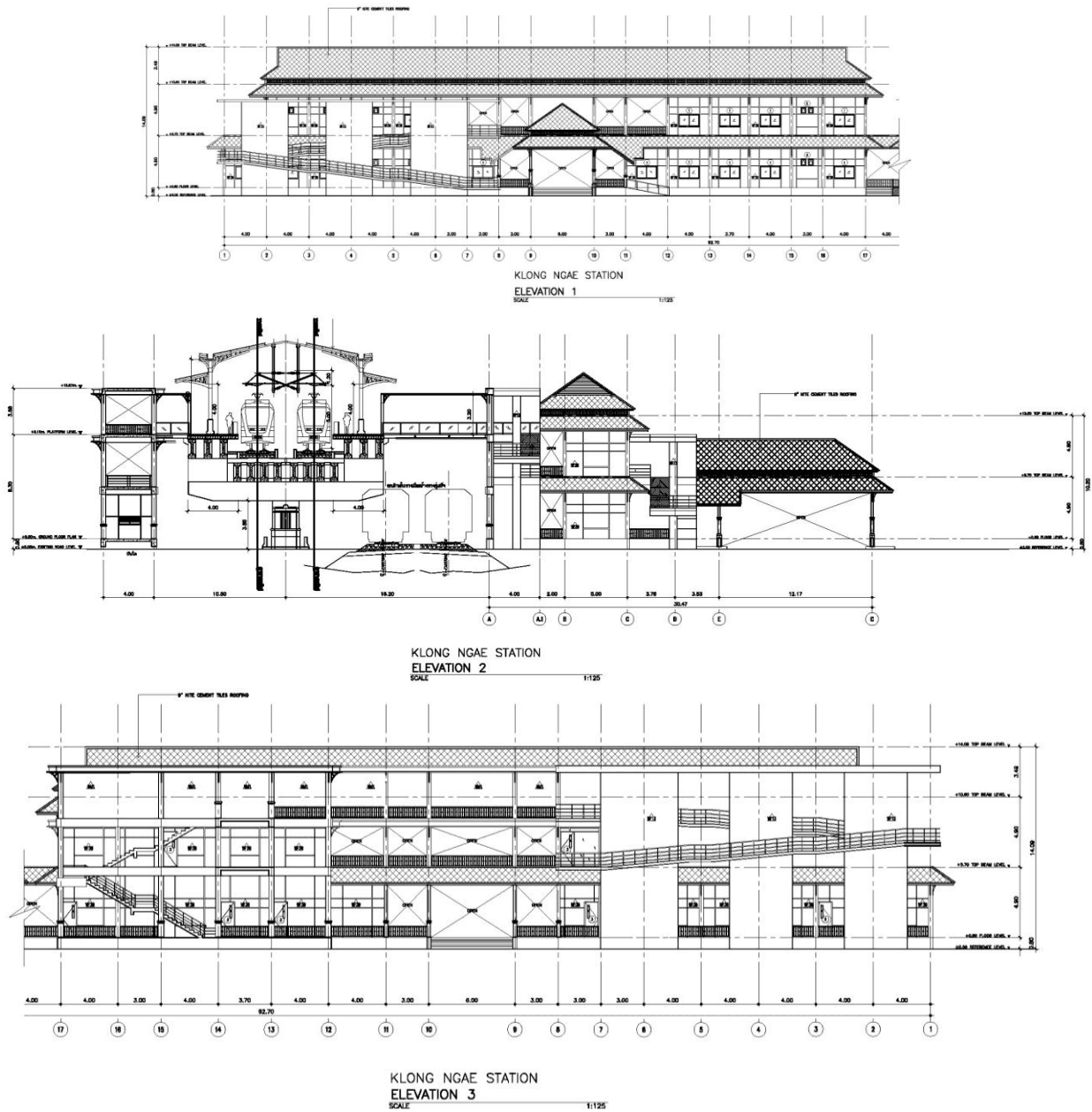
2. สถานีคลองแงะ

ย่านสถานีตั้งอยู่ที่ตำบลพังลา ชุมชนคลองแงะจะหนาแน่นอยู่ในบริเวณฝั่งตะวันออกของถนนกาญจนาภิเษยตรงข้ามกับสถานีรถไฟเดิม เป็นย่านพาณิชยกรรมเก่าแก่ และมีความเป็นชุมทางของการต่อเชื่อมการเดินทางโดยรถยนต์ไปพื้นที่ด้านพรมแดนอื่นได้ เช่น สะเดา และด้านประกอบในอนาคตถ้ามีการก่อสร้างถนนสาย 4145 ไปจังหวัดสตูล ก็จะเชื่อมด่านอั้งประจันได้อีกด้วย ชุมชนคลองแงะจึงเป็นพื้นที่มีศักยภาพในการเติบโต รองรับการค้าขายและการพัฒนาเมืองในอนาคต การพัฒนาย่านสถานีรถไฟสายปาดังเบซาร์-หาดใหญ่มีข้อพิจารณาย่านสถานี ดังนี้

- 1) สถานีคลองแงะ เป็นสถานีที่ยกระดับทางรถไฟ และ PlatForm สูงจากถนนขึ้นไปอยู่ชั้นบนบริเวณพื้นที่ด้านใต้สามารถใช้ประโยชน์ในการใช้เป็นที่จอดรถ และกิจกรรมที่ส่งเสริมการเดินทาง, การลดจุดตัดของถนนกับรถไฟ
- 2) การใช้พื้นที่สถานีในเขต ROW ของสถานีที่ใช้ประโยชน์เพิ่มขึ้นในการเป็นที่จอดรถ การเชื่อมโยงการเดินทาง ITF (Inter Transport Facility) ซึ่งก็จะเป็นสถานีที่ใช้ความเป็นจุดตัดของถนนสายหลักกับทางรถไฟโดยสามารถใช้พื้นที่ด้านใต้ตัว Plat Form
- 3) การเชื่อมโยงการเดินทางเข้าถึงสถานี ในการพัฒนาย่านสถานีสร้างความเชื่อมโยงพื้นที่ภายในที่ถูกแบ่งเป็นส่วนเข้าด้วยกันโดยสะพานบนทางเดินและทางลอดใต้ทางยกระดับใหม่ การเตรียมการด้านพื้นที่จัดระเบียบการใช้ที่ดินในบริเวณภายใน รองรับการพัฒนาเปลี่ยนแปลงในอนาคต เนื่องจากมีโอกาสจากทิศทางการพัฒนาของเมืองแบบ TOD ในกิจกรรมเชิงพาณิชย์
- 4) การใช้โครงข่ายถนนเดิมและทำระบบถนนให้สามารถวนเป็น Loop ได้เพื่อความคล่องตัวในการรับส่งคนและกระจายโอกาสในทางเข้า-ออก เชื่อมกับถนนท้องถิ่น
- 5) การเตรียมโครงสร้างและพื้นที่รองรับการขยายตัวในอนาคตจากกิจกรรมการเดินทางและการขนส่งสินค้า และการเตรียมพื้นที่อุปกรณ์ต่างๆ ในกิจกรรมของการเดินทางและพื้นที่ลานกองเก็บสินค้า ฯลฯ



รูปที่ 3.4-18 แพลนสถานีคลองแงะ



รูปที่ 3.4-19 รูปด้านสถานีคลองแงะ



รูปที่ 3.4-20 ทศนียภาพ ภายนอกสถานีคลองแงะ



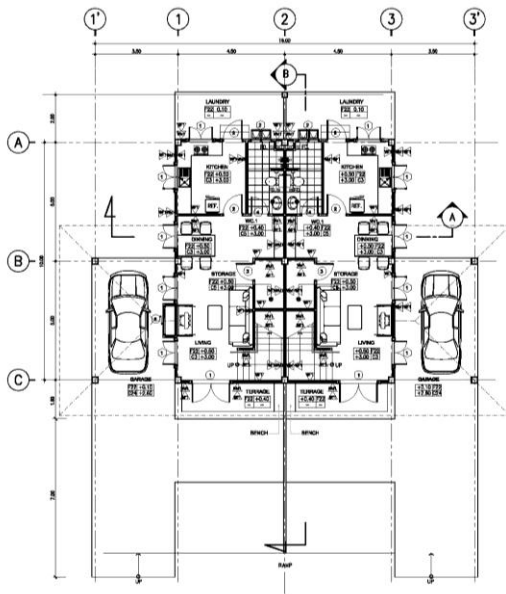
รูปที่ 3.4-21 ทศนียภาพ บริเวณชานชาลาสถานีคลองแงะ



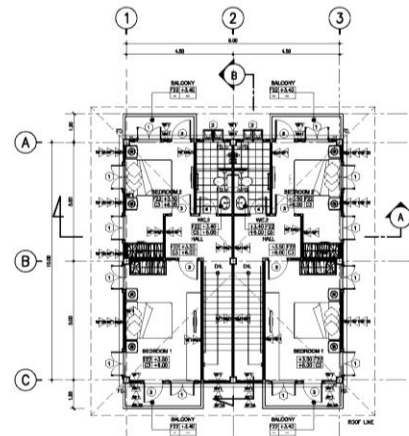
รูปที่ 3.4-22 ทศนียภาพ บริเวณทางลาดสถานีคลองแงะ



รูปที่ 3.4-23 ทศนียภาพ ทางเดินชั้นล่างสถานีคลองแงะ

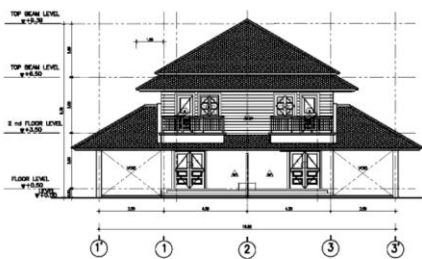


KLONG NGAE STATION
PADUNG BEZER 2 STATION
1st FLOOR PLAN
SCALE 1:100

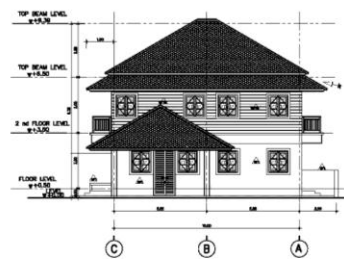


KLONG NGAE STATION
PADUNG BEZER 2 STATION
2nd FLOOR PLAN
SCALE 1:100

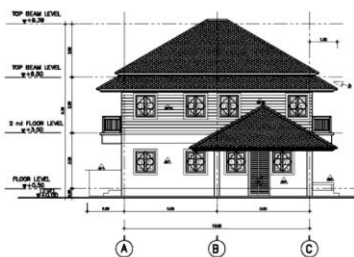
รูปที่ 3.4-24 แพลนบ้านพักพนักงาน Type A สถานีคลองแงะ



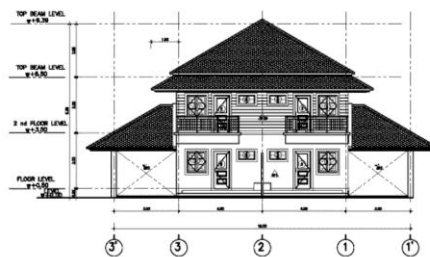
KLONG NGAE STATION
PADUNG BEZER 2 STATION
ELEVATION 1
SCALE 1:100



KLONG NGAE STATION
PADUNG BEZER 2 STATION
ELEVATION 4
SCALE 1:100

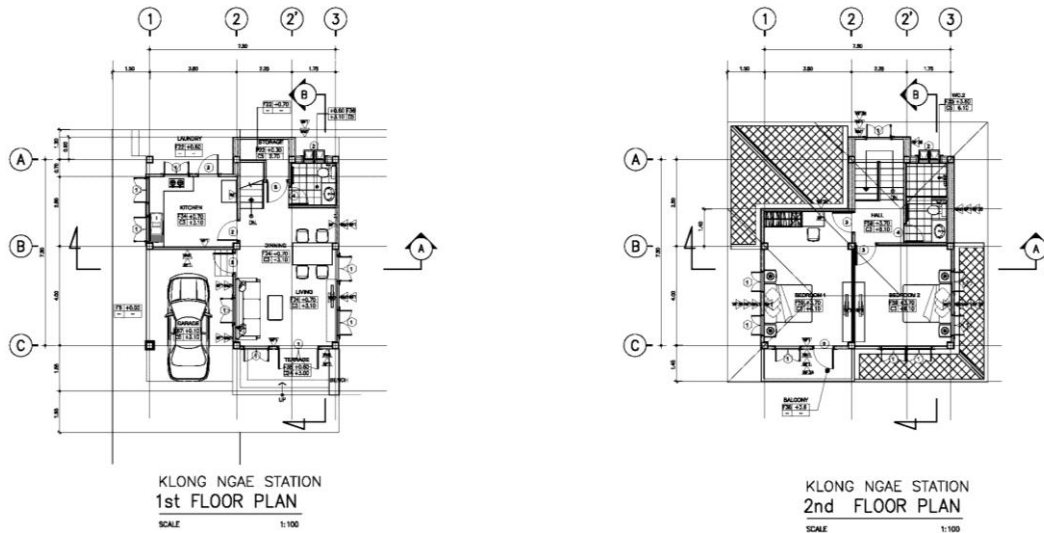


KLONG NGAE STATION
PADUNG BEZER 2 STATION
ELEVATION 2
SCALE 1:100

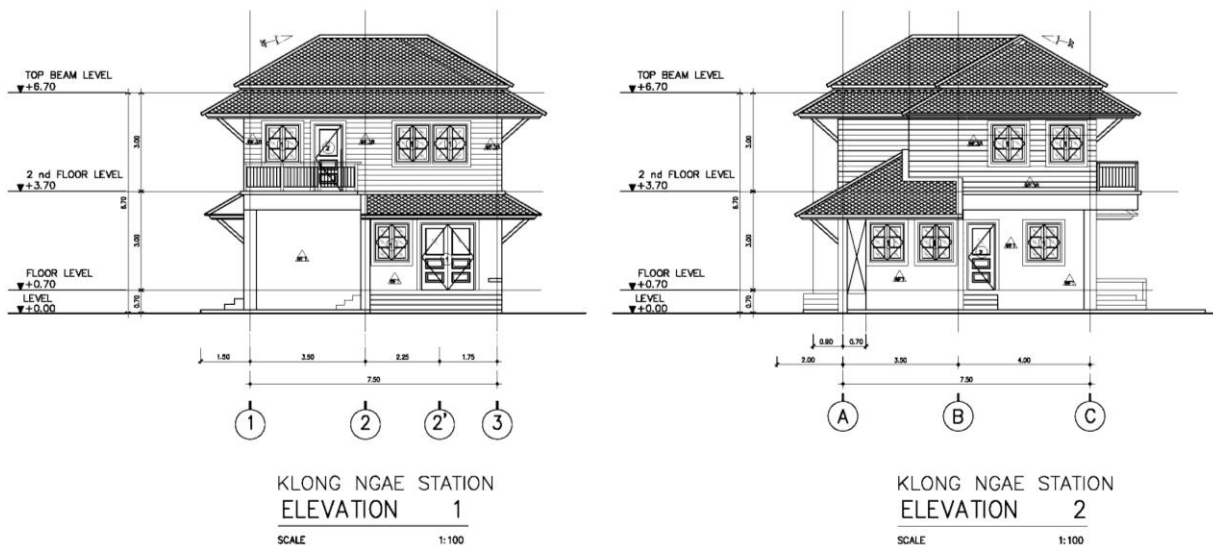


KLONG NGAE STATION
PADUNG BEZER 2 STATION
ELEVATION 3
SCALE 1:100

รูปที่ 3.4-25 รูปด้านบ้านพักพนักงาน Type A สถานีคลองแงะ



รูปที่ 3.4-26 แพลนบ้านพักพนักงาน Type B สถานีคลองแงะ



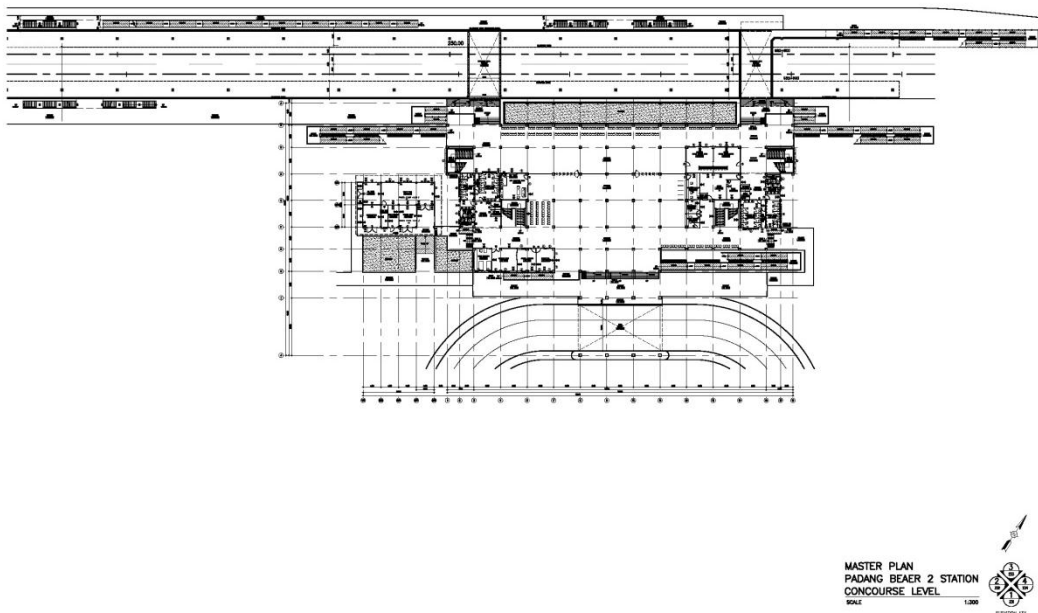
รูปที่ 3.4-27 รูปด้านบ้านพักพนักงาน Type B สถานีคลองแงะ

3. สถานีปาดังเบซาร์

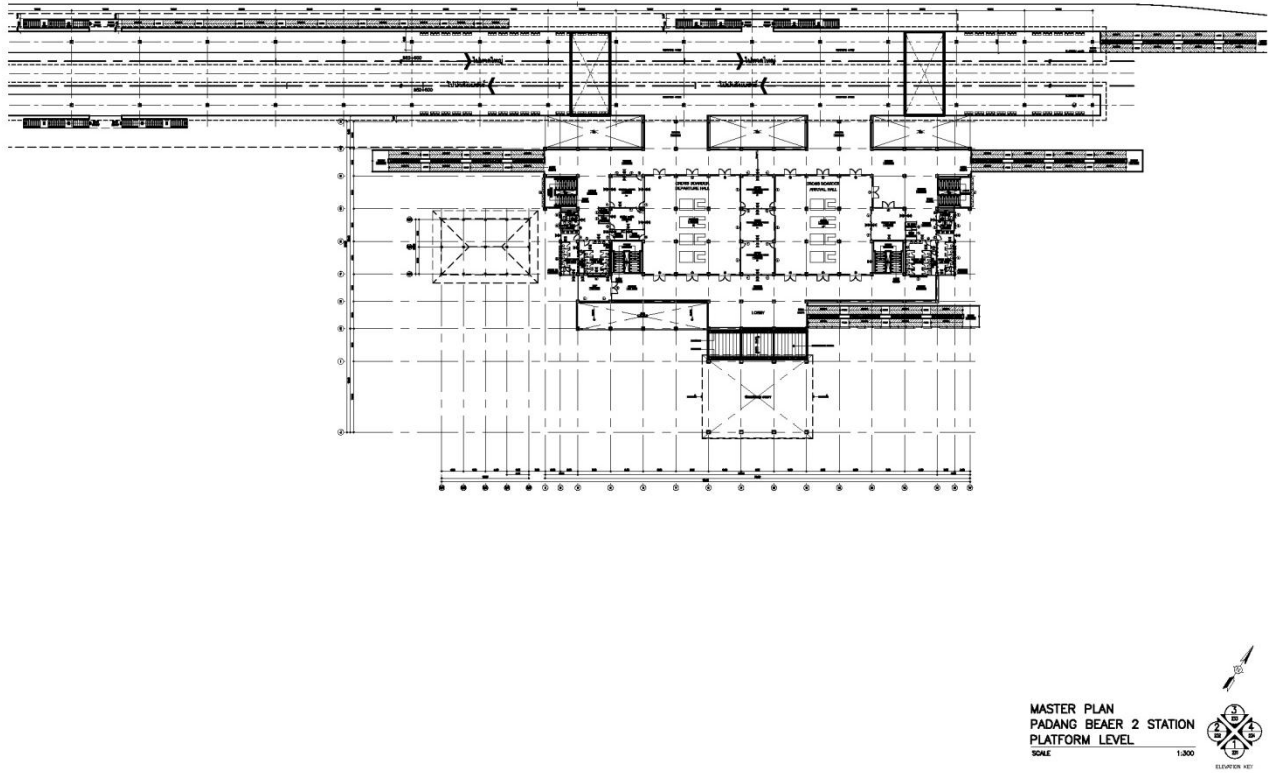
แนวทางการพัฒนาพื้นที่โดยรอบย่านสถานีปาดังเบซาร์ โดยศึกษาจากสภาพพื้นที่ในด้านของย่านชุมชนเมือง ลักษณะโครงข่ายถนนที่วางในเมือง รวมถึงตำแหน่งที่ตั้งของสถานีรถไฟ ด้านพรมแดนและกิจกรรมการใช้ที่ดินในบริเวณโดยรอบมีแนวทางในการพัฒนาดังนี้

- 1) ตำแหน่งที่ตั้งสถานีรถไฟรางคู่ควรอยู่ในบริเวณที่ว่างฝั่งสวนรถไฟ ซึ่งจะเป็นในบริเวณกลางย่านชุมชนพาณิชยกรรมในอนาคต ทำให้เกิดความสะดวกและมีความเหมาะสมในการใช้บริการกิจกรรมที่เกิดขึ้นในการเดินทางข้ามพรมแดน
- 2) การใช้ที่ว่างโดยรอบสถานีเพื่อเป็นพื้นที่ลานจอดรถ ลานสินค้า ด้านฝั่งตะวันตก พื้นที่บริการอื่นในกิจกรรมที่ต่อเนื่อง เช่น พิพิธภัณฑ์ทางศุลกากร การเชื่อมต่อการเดินทาง ITF และพื้นที่เก็บอุปกรณ์

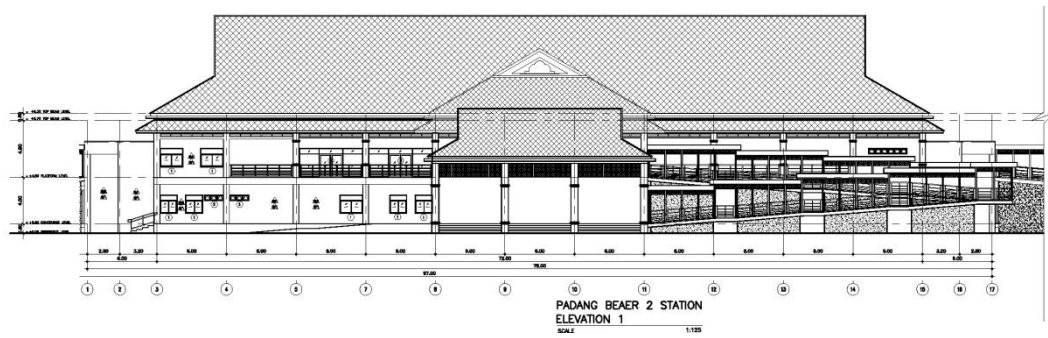
- 3) การออกแบบภูมิทัศน์พื้นที่ส่วนกลางของสถานีให้มีลักษณะ Urban Park ควบคู่กับการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ การพัฒนาเมืองกิจกรรมเชิงพาณิชย์ที่จะสร้างรายได้ให้กับทางรถไฟโดยจัดระเบียบการใช้ที่ดินในพื้นที่ Right of Way ย่านสถานีรถไฟให้เป็นระเบียบสวยงาม และมีประสิทธิภาพในการใช้ที่ดินรองรับกิจกรรมการเดินทางและการค้าขายแดน
- 4) การปรับปรุงระบบโครงข่ายถนนเพื่อแก้ปัญหาจราจร ควรมีเส้นทางบริการด้านการขนส่งสินค้าแยกการสัญจร หรือลดการรบกวนปัญหาด้านการจราจร เช่น ลดจุดตัดระหว่างทางรถไฟกับถนน โยกระดังทางรถไฟและการกีดระดับพื้นถนนบริเวณจุดตัดถนนบริเวณหน้าด่านพรมแดนให้รถลอดข้ามได้
- 5) ควรมีการวางผังพื้นที่เฉพาะเพื่อรองรับการขยายตัวของเมืองในอนาคต การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเนื่องจากผลกระทบจากโครงการภาครัฐ โครงการต่างๆ ที่ลงในพื้นที่ การพัฒนาเชิงพาณิชย์ร่วมกับเอกชน โดยอาศัยศักยภาพด้านการค้าขายแดนและการท่องเที่ยว

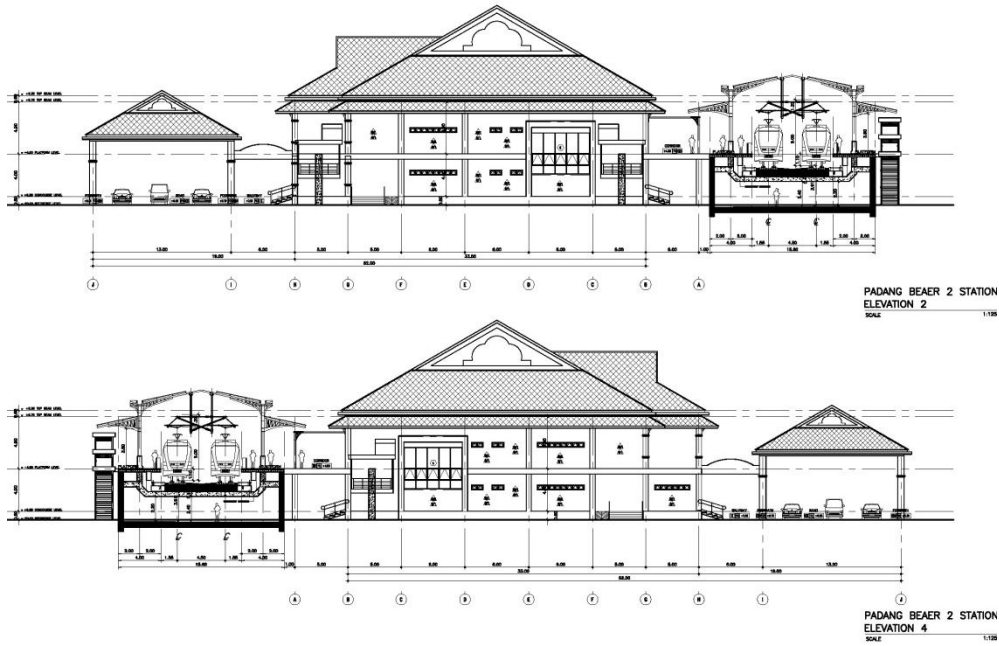


รูปที่ 3.4-28 แพลนชั้น CONCOURSE สถานีปาดังเบซาร์ 2

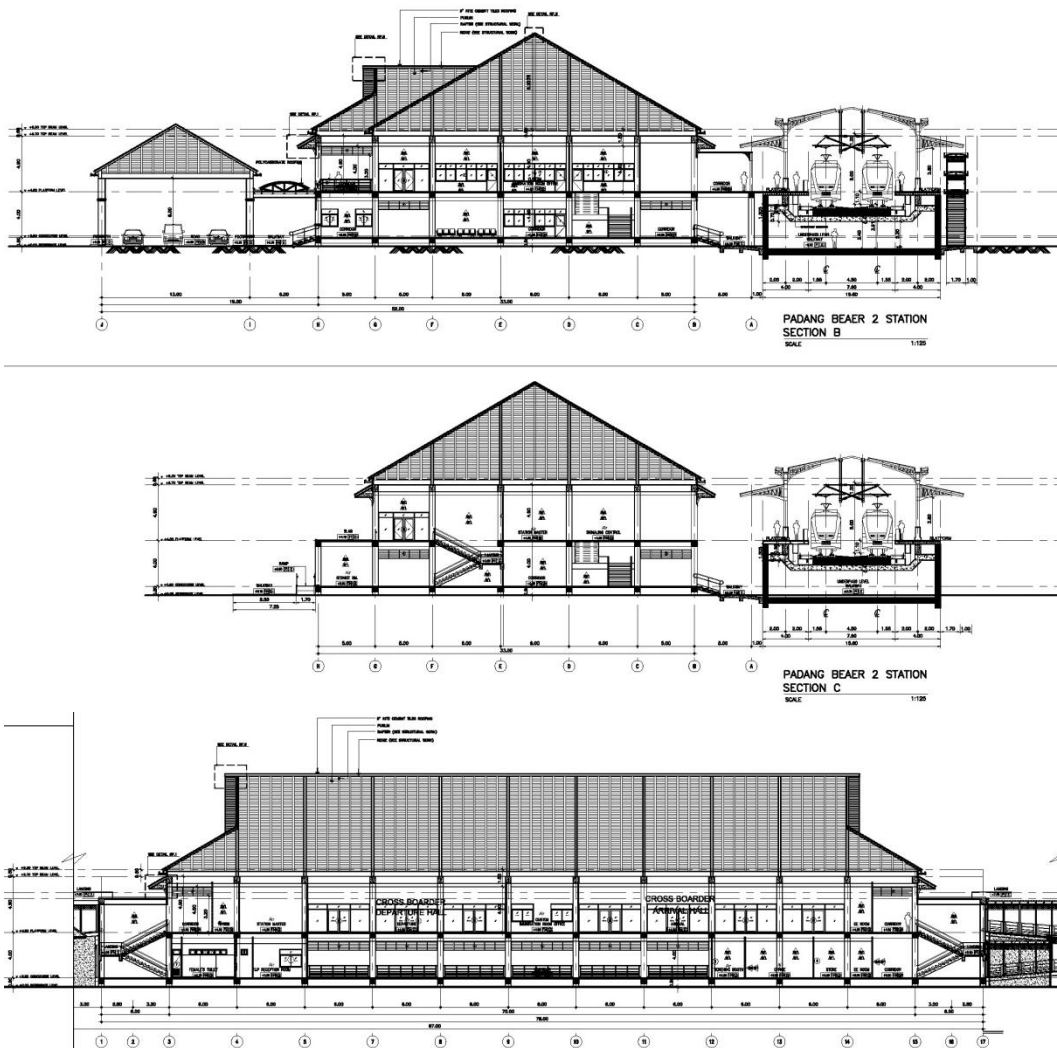


รูปที่ 3.4-29 แพลนชั้น PLATFORM สถานีปาดังเบซาร์ 2





รูปที่ 3.4-30 รูปด้าน สถานีปาดังเบซาร์ 2



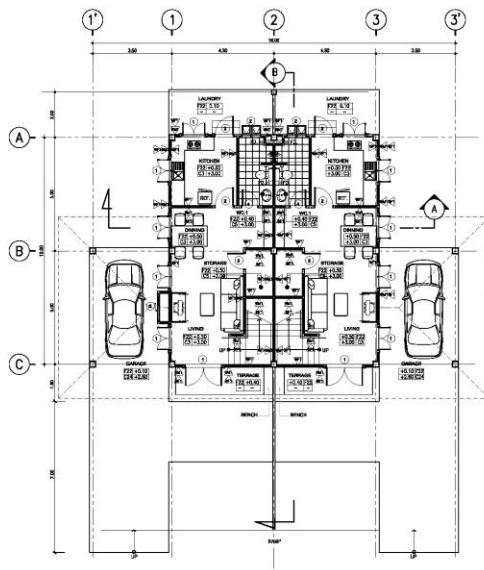
รูปที่ 3.4-31 รูปตัด สถานีปาดังเบซาร์ 2



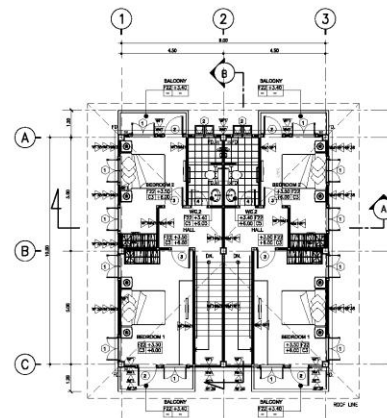
รูปที่ 3.4-32 ทศนียภาพภายนอก สถานีปาดังเบซาร์ 2



รูปที่ 3.4-32 ทศนียภาพภายนอก สถานีปาดังเบซาร์ 2 (ต่อ)

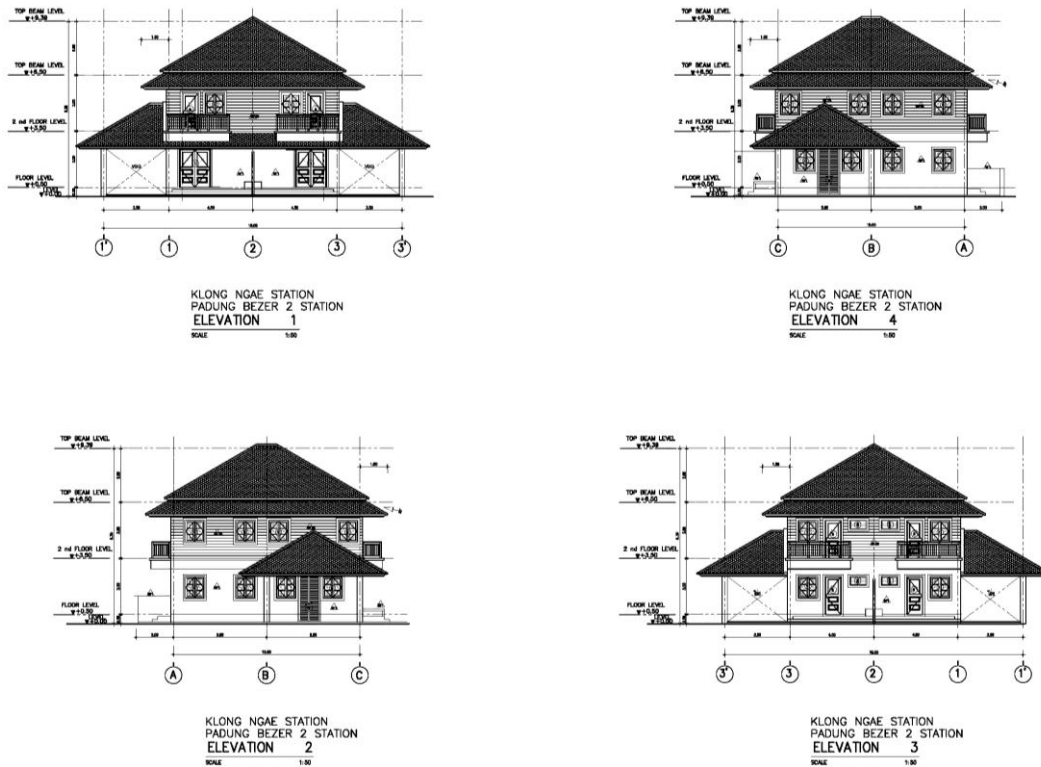


KLONG NGAE STATION
PADUNG BEZER 2 STATION
1st FLOOR PLAN
SCALE 1:100

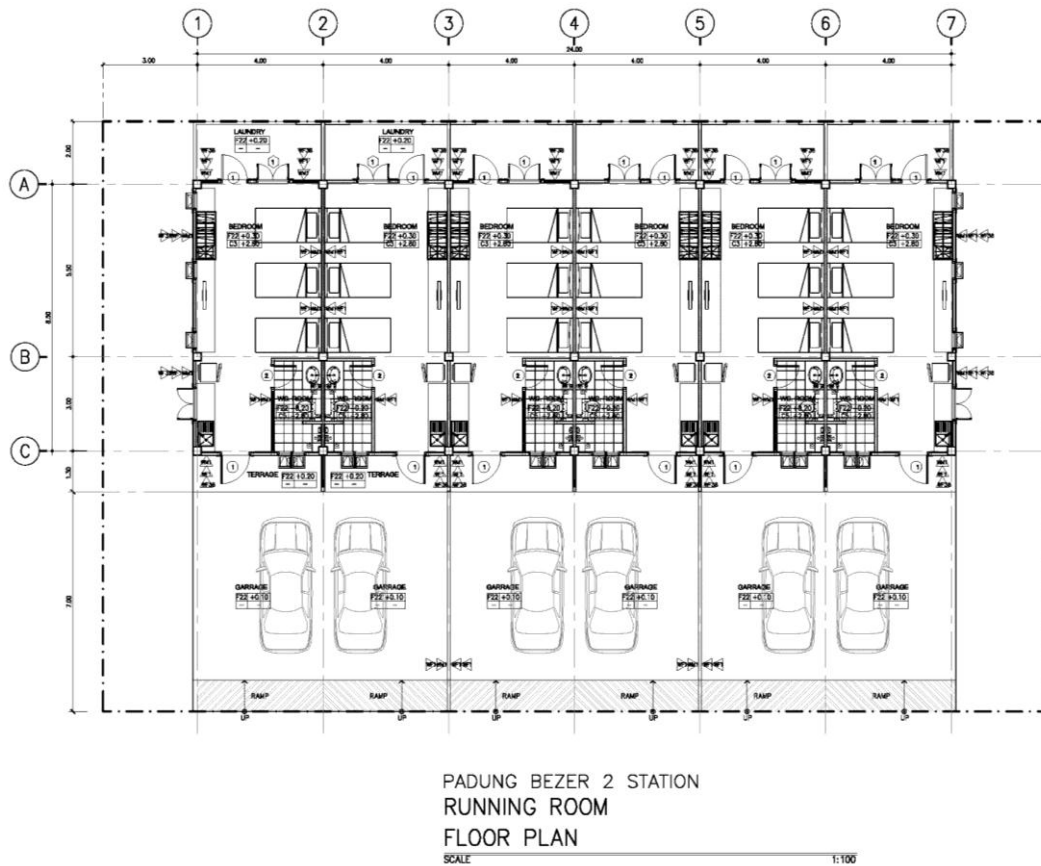


KLONG NGAE STATION
PADUNG BEZER 2 STATION
2nd FLOOR PLAN
SCALE 1:100

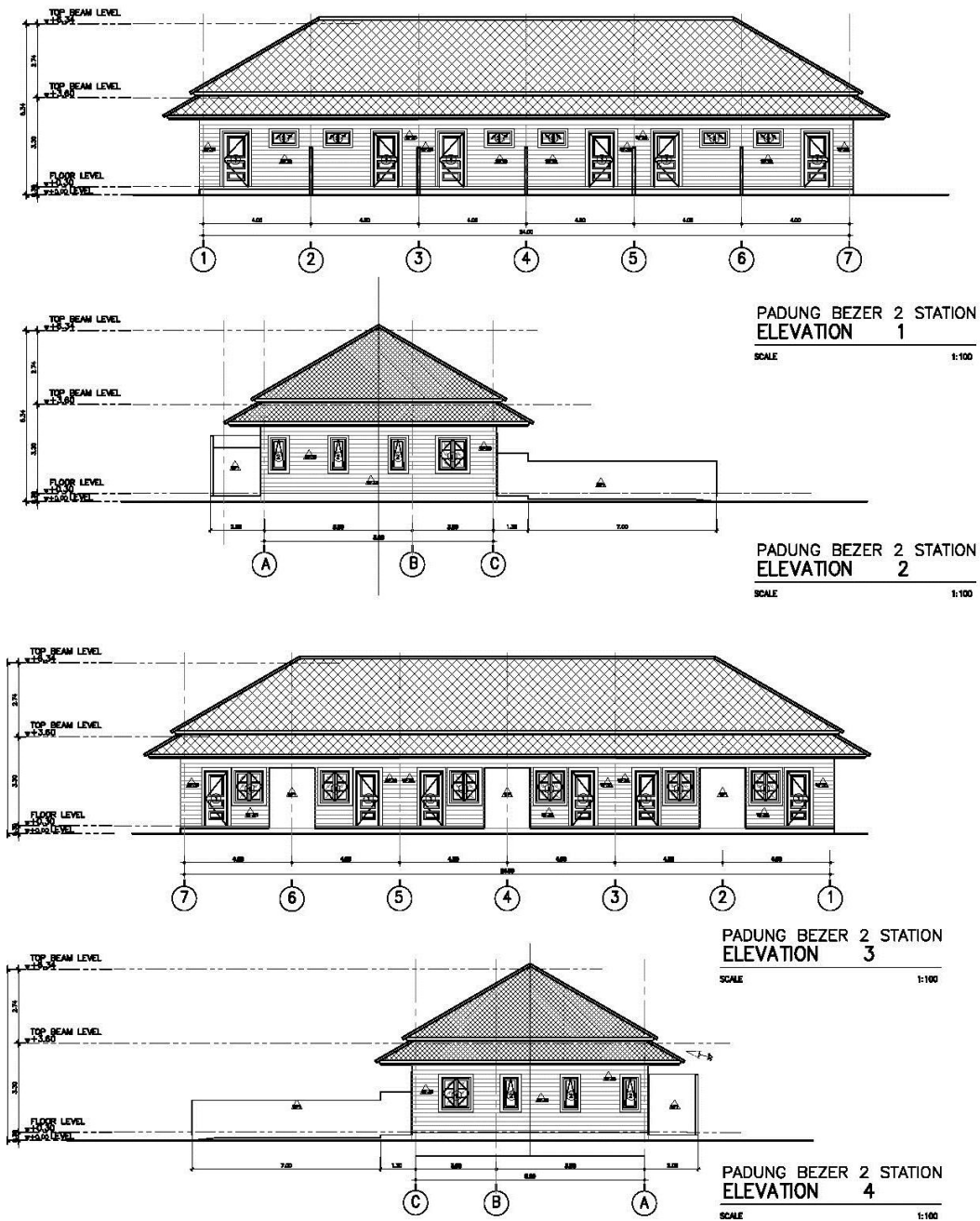
รูปที่ 3.4-33 แพลนบ้านพักพนักงาน Type A สถานีปาดังเบซาร์ 2



รูปที่ 3.4-34 รูปด้านบ้านพักพนักงาน Type A สถานีปาดังเบซาร์ 2



รูปที่ 3.4-35 แปลนบ้านพักพนักงาน RUNNING ROOM สถานีปาดังเบซาร์ 2



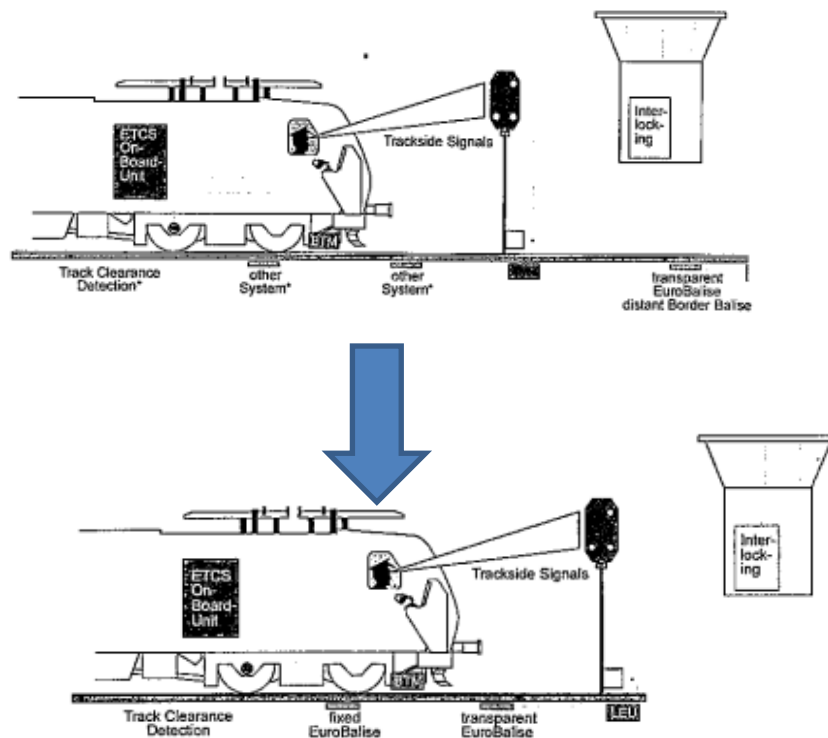
รูปที่ 3.4-36 รูปด้านบ้านพักพนักงาน RUNNING ROOM สถานีปาดังเบซาร์ 2

3.4.2.7 ระบบอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคม

1) งานออกแบบระบบควบคุมอาณัติสัญญาณ

- หลักการออกแบบ

ระบบอาณัติสัญญาณมีแนวทางในการออกแบบระบบโดย ช่วงแรกกำหนดให้ปรับปรุงเป็นระบบไฟสี 3 ท่า มาตรฐานเดียวกับที่ใช้กันอยู่ในระบบรถไฟทางคู่ของ รฟท. ในปัจจุบัน เป็นระบบขั้นพื้นฐาน จากนั้นจะค่อยๆเพิ่มระบบควบคุมป้องกันการเดินรถด้วยการหยุดอัตโนมัติ (Automatic Train Protection System – ATP) ให้มีความปลอดภัยโดยอัตโนมัติในระดับที่สูงขึ้น



รูปที่ 3.4-37 การพัฒนาระบบอาณัติสัญญาณ

- ระบบอาณัติสัญญาณในปัจจุบัน

ในแนวเส้นทางโครงการช่วงสถานีหาดใหญ่ ถึงสถานีปาดังเบซาร์(ฝั่งไทยนั้น) ระบบอาณัติสัญญาณระบบควบคุม และสั่งการต่าง พบว่ามีความชำรุด และมีอายุในการใช้งานที่ยาวนาน อีกทั้งยังเป็นเทคโนโลยีที่ไม่สามารถที่จะรองรับเทคโนโลยีที่ทันสมัยในกรณีที่มีการปรับปรุงเพื่อให้สอดคล้องและเหมาะสมกับโครงการเดินรถด้วยพลังงานไฟฟ้า

จากการวิเคราะห์และข้อมูลการสำรวจพื้นที่นั้น จึงต้องมีการปรับเปลี่ยนระบบควบคุม สั่งการ ของระบบอาณัติสัญญาณให้มีความทันสมัยและเทียบเท่ากันกับการรถไฟทางประเทศมาเลเซีย เพื่อให้ขบวนรถทางด้านประเทศมาเลเซียสามารถเดินรถด้วยระบบไฟฟ้าข้ามพรมแดนโดยไม่มีปัญหาและอุปสรรค



รูปที่ 3.4-38 แสดงเสาสัญญาณประจำที่ของการรถไฟในปัจจุบัน บริเวณสถานีหาดใหญ่

จากรูปที่ 3.4-38 นั้นแสดงถึงเสาสัญญาณประจำที่ของสถานีหาดใหญ่ ไปยังทิศทางสถานีปาดังเบซาร์ (ฝั่งไทย) ซึ่งทางที่ปรึกษาได้ทำการออกแบบระยะของเสาสัญญาณประจำที่ใหม่ เพื่อให้รองรับความเร็วของขบวนรถแต่ละชนิด โดยทำการรื้อย้ายเสาสัญญาณดังกล่าว พร้อมทั้งติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการเดินรถแบบอัตโนมัติเข้าไป เพื่อช่วยให้การเดินรถมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ทางที่ปรึกษาได้ทำการออกแบบโดยใช้ข้อมูลจากงานราง (Track Work) ข้อมูลของเส้นทาง(Alignment) งานระบบไฟฟ้า(Overhead Catenary System) พร้อมทั้งแผนการเดินรถ(System Operation Plan) นำมาประกอบ เพื่อให้เกิดความแม่นยำ และสามารถทำการเดินรถได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2) ระบบอัตโนมัติสัญญาณของโครงการสายอีโพร-ปาดังเบซาร์

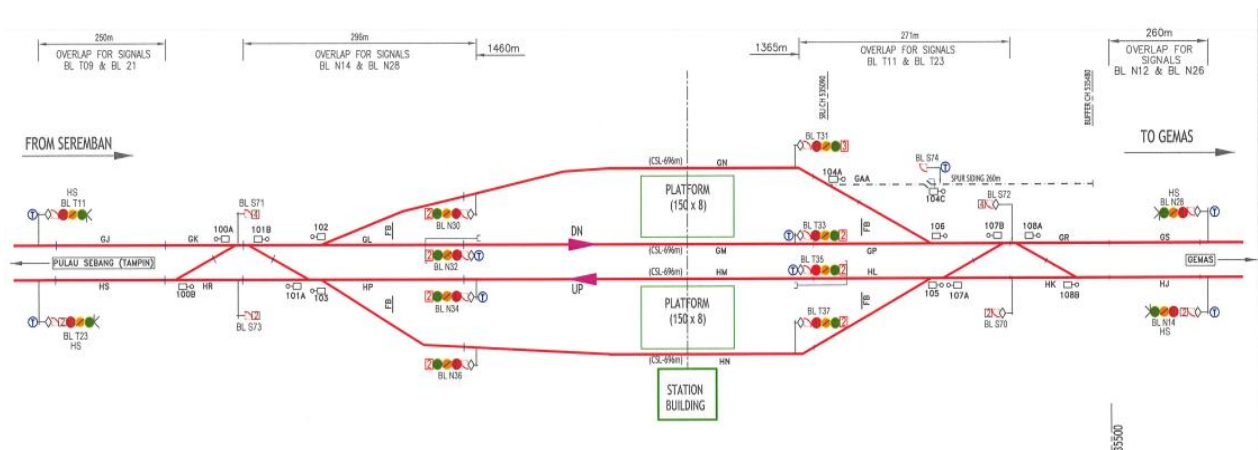
ปัจจุบันนั้นระบบอัตโนมัติสัญญาณของทางประเทศมาเลเซียได้ดำเนินการติดตั้งระบบป้องกันการชน (Automatic Train Protect System) ในเส้นทางโครงการทางคู่ทั่วประเทศแล้วเสร็จ และได้ติดตั้งระบบอัตโนมัติสัญญาณควบคู่กับระบบจ่ายไฟฟ้า (OCS) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเดินรถและทำให้ผู้โดยสารสามารถเลือกระบบการเดินทางด้วยระบบรางได้อย่างหลายรูปแบบมากขึ้น

ซึ่งจากแผนการพัฒนาระบบอัตโนมัติสัญญาณดังกล่าวนี้ทางประเทศมาเลเซียได้พัฒนาตามรูปแบบมาตรฐานตามทวีปยุโรป (European Standard) ซึ่งจะประกอบไปด้วยระบบต่างๆดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

- ระบบอัตโนมัติสัญญาณแบบคอมพิวเตอร์ (Computer Base Interlocking; CBI) ตามมาตรฐาน European Train Control Level 1 เป็นการออกแบบเพื่อให้ระบบสามารถเชื่อมต่อกับระบบอื่นๆบนมาตรฐานเดียวกันได้อย่างง่ายดาย ไม่ซับซ้อน เนื่องจากระบบดังกล่าวนี้ใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุมที่สามารถที่ประมวลผลได้ถูกต้องและแม่นยำ อีกทั้งระบบดังกล่าวสามารถที่จะปรับปรุงซ่อมแซมโดยใช้เวลาที่รวดเร็ว
- ระบบป้องกันการชน (Automatic Train Protection: ATP) เนื่องจากประเทศมาเลเซียนั้นมีปัญหาในการเดินรถเช่นเดียวกับประเทศไทยในเวลานี้ เนื่องจากระบบเดิมก่อนจะเปลี่ยนมาเป็นระบบตามมาตรฐานยุโรปนั้น มีความเสี่ยงในกรณีที่รถไฟวิ่งเกินความเร็วที่กำหนด หรือวิ่งผ่าน

สัญญาณเนื่องจากพนักงานขับรถ ดังนั้นทางวิศวกรของประเทศมาเลเซียได้สังเกตเห็นระบบดังกล่าว เพื่อให้ระบบมีความน่าเชื่อถือ และไม่ก่อให้เกิดอันตรายการเดินรถ จึงเริ่มมีการติดตั้งระบบดังกล่าว

- ระยะเสาสัญญาณของโครงการทางประเทศมาเลเซีย ได้กำหนดระยะของเสาตามความเร็วของขบวนรถแต่ละชนิด และได้ปรับเปลี่ยนสัญญาณไฟสีเป็น 4 ท่า เพื่อเพิ่มจำนวนขบวนรถมากขึ้น ในช่วงระหว่างตอน
- การควบคุม สั่งการของระบบอัตโนมัติสัญญาณนั้น ทางประเทศมาเลเซียได้มีการนำระบบบังคับสัมพันธ์แบบคอมพิวเตอร์มาใช้งาน เพื่อเพิ่มความปลอดภัย และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



รูปที่ 4.3-39 เสาสัญญาณของระบบอัตโนมัติสัญญาณประเทศมาเลเซีย

3) ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับระบบอัตโนมัติสัญญาณของโครงการ

ระบบอัตโนมัติสัญญาณของทั้งสองประเทศมีความแตกต่างกันมากในเรื่องของเทคโนโลยี ดังนั้นจึงเป็นประเด็นสำคัญในเรื่องของการออกแบบระบบอัตโนมัติสัญญาณของโครงการนี้ ในการพิจารณาเลือกระบบอัตโนมัติสัญญาณของโครงการ เพื่อให้ระบบอัตโนมัติสัญญาณนั้นเป็นระบบที่เหมือนกัน เพื่อไม่เป็นปัญหาในการเดินรถกรณีที่มีการเดินรถข้ามแดน การเชื่อมต่อของระบบอัตโนมัติสัญญาณ อีกทั้งเพื่อป้องกันอันตรายในกรณีที่มีขบวนรถแต่ละประเภทเดินทางในเส้นทางเดียวกัน

ดังนั้นในแนวทางการออกแบบระบบอัตโนมัติสัญญาณของโครงการนี้ ทางที่ปรึกษาได้ออกแบบระบบอัตโนมัติสัญญาณเป็นไปตามมาตรฐานยุโรปเช่นเดียวกันกับระบบอัตโนมัติสัญญาณของทางฝั่งประเทศมาเลเซีย โดยเลือกใช้ระบบ European Train control Level 1 (ETCS L1) เพื่อให้สามารถเดินรถข้ามพรมแดนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และลดต้นทุนของโครงการในแง่ของการเชื่อมต่อเทคโนโลยีของโครงการ โดยการเชื่อมต่อนั้นไม่มีการได้เปรียบเสียเปรียบกับผู้ผลิตแต่อย่างใด เนื่องจากระบบดังกล่าวผู้ผลิตมีการผลิต จำหน่าย และติดตั้ง อุปกรณ์ดังกล่าว ซึ่งผ่านการใช้งานในประเทศต่างๆทั่วโลก

4) งานออกแบบระบบจัดเก็บข้อมูลและสั่งการ (Supervisory Control And Data Acquisition, SCADA)

ระบบ SCADA ที่ออกแบบใช้สำหรับโครงการฯ ประกอบด้วยอุปกรณ์พื้นฐานดังนี้

- ชุดควบคุม (Workstations) และ ชุดซ่อมบำรุงรักษา (Maintenance Terminal) สำหรับแสดงสถานะและเพื่อการควบคุมของอุปกรณ์ที่มีการเชื่อมต่อกับระบบ
- ชุด Servers ทำหน้าที่เป็นหน่วยปฏิบัติการของระบบ SCADA และมีหน่วยบันทึกความจำสำหรับบันทึกข้อมูลที่เพียงพอและสำรองอย่างน้อย 50%
- ชุดอุปกรณ์ Remote Terminal Units(RTU) เป็นอุปกรณ์การทำงานแบบอัตโนมัติสำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ที่ต้องการควบคุมและติดตาม
- ชุดเก็บข้อมูล (Data Storage) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลและเก็บ Software ของระบบ
- ชุดเครื่องพิมพ์ (Printers) สำหรับพิมพ์รายการที่ถูกบันทึกไว้ เช่น สัญญาณเตือน รายการคำสั่งควบคุมต่าง ๆ ที่ถูกส่งออกไป
- สายสัญญาณเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ที่ต้องการควบคุมและติดตามโดยใช้สายทองแดงสำหรับระยะใกล้ ใช้สายใยแก้วนำแสงสำหรับระยะไกลและใช้ระบบ Backbone Transmission สำหรับการเชื่อมต่อระหว่างสถานีถึงสถานีต่าง ๆ รวมถึงอาคารจ่ายไฟฟ้าสำหรับการขับเคลื่อน (Traction or Feeder Substation)

การควบคุมและติดตามระบบไฟฟ้าผ่านระบบ SCADA สามารถควบคุมได้จากชุดควบคุมหลัก (Main Workstation) ที่ถูกติดตั้งอยู่ในห้องควบคุมกลาง (Central Control Room) ที่สถานีชุมทางหาดใหญ่และในกรณีที่ชุดควบคุมหลัก(Main Workstation) เกิดขัดข้องก็สามารถย้ายการควบคุมมาที่ชุดควบคุมสำรอง (Local Workstation) ที่ติดตั้งอยู่ในอาคาร Traction Power Substation (Feeder Station) บริเวณสถานีคลองแงะ

การจัดเก็บข้อมูลและสั่งการของระบบ SCADA จะจัดเก็บและสั่งการผ่านทาง Remote Terminal Unit (RTU) ซึ่งจะถูกติดตั้งในห้องอุปกรณ์ระบบสื่อสารที่สถานีชุมทางหาดใหญ่ สถานีศาลาทุ่งลุง สถานีปาดังเบซาร์ และติดตั้งในห้องควบคุมของ อาคาร Traction Power Substation (Feeder Station) คลองแงะ

สำหรับโครงการนี้ จะใช้ระบบ SCADA สำหรับการจัดเก็บข้อมูลและสั่งการระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับการขับเคลื่อน (Traction Power System) เป็นหลัก ได้แก่ระบบและอุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้าย่อยสำหรับการขับเคลื่อน (Traction Substation), อุปกรณ์ควบคุม OCS ตามแนวเส้นทาง (OCS Wayside Equipment) และอุปกรณ์จ่ายไฟฟ้าสำรอง (Backup Power System)

มาตรฐานสำหรับการสื่อสารเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ระบบ SCADA กับอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าที่ต้องการควบคุมและติดตามที่ใช้ชนิด Serial Port จะใช้ Protocols มาตรฐาน IEC 60870-5

5) งานออกแบบระบบโทรคมนาคม

ระบบสื่อสารบนตัวรถ

ระบบสื่อสารบนตัวรถไฟ ประกอบด้วยระบบย่อยต่างๆ ที่ติดตั้งอยู่บนขบวนรถไฟ ได้แก่ระบบต่างๆ

ดังต่อไปนี้:

- ระบบวิทยุเพื่อการเดินรถ

ในปัจจุบันระบบวิทยุเพื่อการเดินรถในปัจจุบันนั้นได้มีการติดต่อกันอยู่แล้วระหว่างสถานีฝั่งไทยกับสถานีปาดังเบซาร์ เพื่อใช้ในการเดินรถข้ามพรมแดน ดังนั้นในโครงการไม่จำเป็นต้องมีการติดตั้งเพิ่มเติม นอกเสียจากอาจจะเพิ่มเติมในกรณีที่มีจำนวนพนักงานเพิ่มขึ้น

ระบบสื่อสารขั้วทางและที่สถานี

- ระบบโครงข่ายสื่อสารหลัก (BTN) จะต้องใช้เทคโนโลยีที่ได้รับการพิสูจน์ เช่น Synchronous Digital Hierarchy Technologies (SDH) เป็นต้น
- การเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายเดิมของ รฟท. จะต้องมีการจัดเตรียมที่สถานีบ้านไผ่ โดยเพื่อการสื่อสารข้อมูลและเสียง ระหว่างโครงข่ายของ รฟท. กับโครงข่ายเดิมที่มีอยู่กับโครงข่ายในโครงการ
- ระบบโครงข่ายสื่อสารหลัก (BTN) ควรจะเป็น STM-4 และสามารถที่จะปรับปรุงเทคโนโลยีได้ในอนาคต ตามแผนงานการลงทุนของ รฟท. เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด และอย่างน้อยที่สุดควรสนับสนุนการเชื่อมต่อกับระบบย่อยๆได้ดังต่อไปนี้
- STM-4 (622Mb/s, ITU-T G.957/8)

ระบบโทรศัพท์ ตู้สาขา (PABX Telephone System)

- โครงข่ายหลักควรเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายอัตโนมัติปัจจุบันของการรถไฟเช่นเดียวกับโครงข่ายของบริษัท ที โอ ที จำกัด (มหาชน)
- ตู้สาขา PABX ทั้งหมดที่ติดตั้งให้ถือเป็นส่วนต่อขยายของตู้สาขา PABXหลัก และสามารถติดต่อได้แม่นยำและแน่นอน โดยไม่มีการปิดกั้นระหว่างศูนย์ควบคุมและสถานีต่างๆ
- เครื่องโทรศัพท์ทั้งหมดจะต้องเป็นระบบปุ่มกด (DTMF Dialing)

ระบบวิทยุสื่อสาร (Radio Communication System)

- ผู้ควบคุมการจราจร (Traffic Controller : TC) ที่ศูนย์ควบคุมการปฏิบัติการเดินรถ (CTC) และพนักงานการเดินรถ (Train Operators : TO) เพื่อควบคุมการเดินรถบนเส้นทาง
- นายสถานี (Station Master : SM) และเจ้าหน้าที่เดินรถไฟ
- ผู้ควบคุมด้านวิศวกรรม และ พนักงานซ่อมบำรุงทางรถไฟตามแนวเส้นทาง
- ผู้ควบคุมศูนย์ซ่อมบำรุง และ พนักงานการเดินรถภายในศูนย์ซ่อมบำรุง
- พนักงานฝ่ายปฏิบัติและซ่อมบำรุงพร้อมวิทยุมือถือแบบพกพา ที่อยู่ในบริเวณสถานี ตามแนวเส้นทาง และ ในพื้นที่ศูนย์ซ่อมบำรุง

6) ระบบโทรคมนาคมของประเทศมาเลเซีย

ระบบโทรคมนาคมของประเทศมาเลเซียนั้นได้มีการพัฒนาเพื่อให้ขบวนรถมีประสิทธิภาพในการเดินรถด้วยความเร็ว 160 กม/ชม ซึ่งระบบโทรคมนาคมของมาเลเซียสามารถแบ่งออกได้เป็นสองส่วนหลักๆ คือ

ระบบโทรคมนาคมส่วนที่ติดตั้งอยู่ที่สถานี

ระบบโทรคมนาคมในส่วนบริเวณสถานีนั้นจะใช้ระบบเส้นใยแก้วนำแสงเป็นตัวรับ-ส่งข้อมูล โดยมีระบบ Backbone Transmission System เป็นตัวบริหารจัดการข้อมูล ระบบBackbone Transmission System นั้นจะเชื่อมต่อกับระบบเสียงประกาศ(PA System) ระบบกล้องวงจรปิด(CCTV System) ระบบแสดงข้อมูลผู้โดยสาร(PID System) ระบบวิทยุ (Radio System) ระบบอาณัติสัญญาณ(Signalling System) ระบบนาฬิกา
กลาง (Master Clock)



รูปที่ 3.4-40 ระบบโทรคมนาคมที่สถานีปาดังซาร์



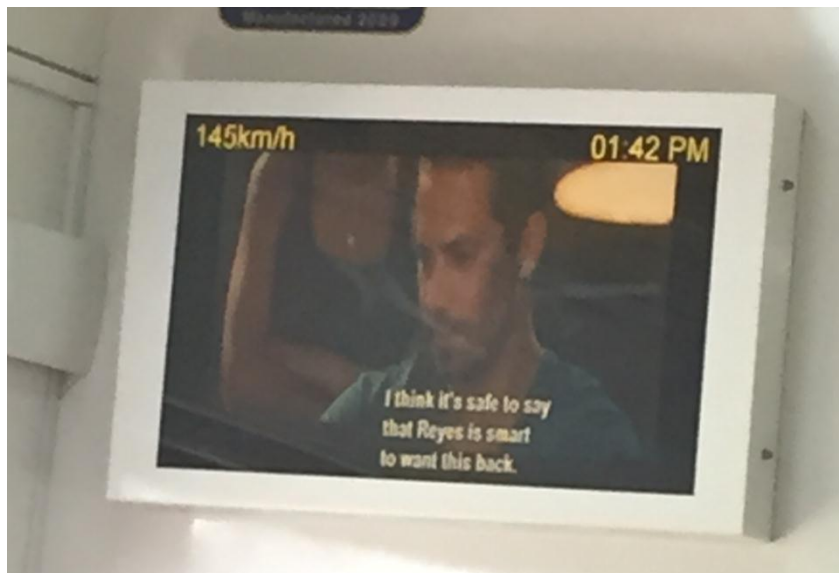
รูปที่ 3.4-41 ระบบนาฬิกากลาง (Master Clock)



รูปที่ 3.4-42 ระบบกล้องวงจรปิด(CCTV System)

ระบบโทรคมนาคมส่วนที่ติดตั้งอยู่บนขบวนรถ

ระบบโทรคมนาคมที่ติดตั้งอยู่บนขบวนรถนั้นจะมีส่วนเพื่อใช้ในการเดินทาง เพื่อให้การทำการเดินทางเป็นไปได้อย่างปลอดภัย สะดวก รวดเร็ว ซึ่งระบบในการการเดินทางนั้นประกอบไปด้วยระบบวิทยุ ระบบPA เป็นต้น อีกส่วนหนึ่งเพื่อเพิ่มความสบายให้กับผู้โดยสารระหว่างการเดินทาง



รูปที่ 3.4-43 ระบบInfotainment System ในขบวนรถ

สรุปการออกแบบระบบโทรคมนาคม

ในการออกแบบระบบโทรคมนาคมนั้นต้องคำนึงถึงเรื่องการรับ-ส่งข้อมูลระหว่างขบวนรถ สถานีและศูนย์ควบคุม การเดินทาง โดยมุ่งเน้นให้การติดต่อสื่อสารมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานสากล มีเสถียรภาพ และมีต้นทุนใน

การใช้งานพร้อมการซ่อมบำรุงต่ำ ทั้งนี้ระบบที่ติดตั้งใหม่จะต้องสอดคล้องรองรับและสนับสนุนระบบที่การรถไฟฯ ใช้
อยู่ในปัจจุบัน รวมถึงแนวคิดของระบบใหม่ที่จะติดตั้งในอนาคตตามแผนการลงทุน

3.4.2.8 งานระบบไฟฟ้ากำลัง (Power Supply)

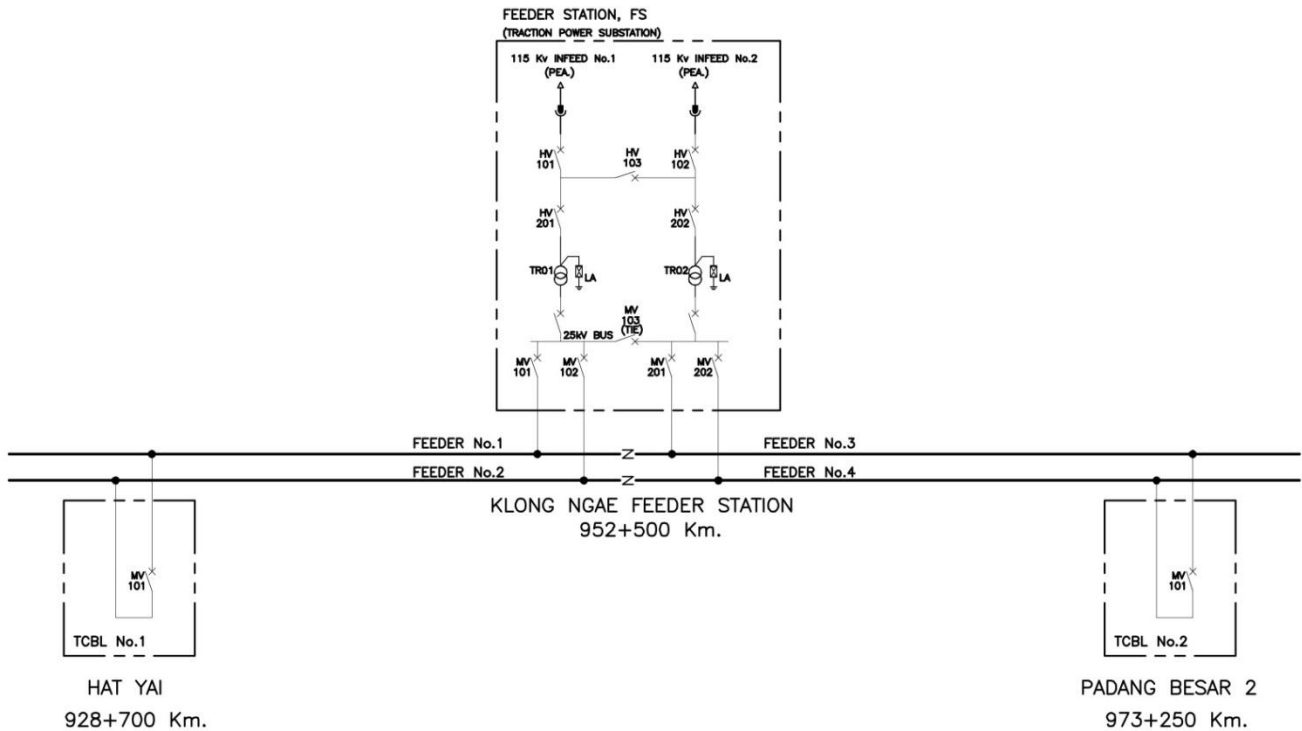
จากรายละเอียดความต้องการของโครงการฯ การวิเคราะห์และศึกษาความเหมาะสมด้านวิศวกรรม
“ระบบไฟฟ้า” ที่ปรึกษาสามารถสรุปได้ว่าระบบไฟฟ้า ที่เหมาะสมสำหรับโครงการรถไฟทางคู่ขับเคลื่อนด้วย
พลังงานไฟฟ้า ช่วงหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์ คือระบบไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ระดับแรงดันไฟฟ้าที่ 25 kV AC, 50 Hz
ระบบการจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับขบวนรถแบบเหนือศีรษะ (Overhead Contact Line System; OCLS)

หมายเหตุ เป็นระบบไฟฟ้า ที่ใช้ในโครงการระบบขนส่งทางรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานกรุงเทพ – ท่า
อากาศยานสุวรรณภูมิ (Airport Rail Link) และโครงการระบบรถไฟชานเมืองร่วมกับรถไฟ
ทางไกลเชื่อมต่อระบบขนส่งมวลชนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (โครงการระบบ
รถไฟชานเมืองสายสีแดง)

ด้วยเหตุผลประกอบถึงความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ดังนี้

- สามารถรองรับขบวนรถไฟจากประเทศมาเลเซียได้อย่างสมบูรณ์ โดยไม่ต้องปรับปรุง
แก้ไขขบวนรถเพื่อรองรับแรงดันไฟฟ้าขนาดอื่นๆ
- ลักษณะทางกายภาพของโครงการฯ รวมถึงความเร็วของขบวนรถ ที่ต้องการและใช้
ในการออกแบบฯ สอดคล้องและเหมาะสมกับระบบไฟฟ้าฯ ประเภทนี้
- ระบบแรงดันไฟฟ้า 25kV AC, 50 Hz จะมีประสิทธิภาพสูงกว่าและประหยัดงบประมาณ
บำรุงรักษา (Maintenance Cost) กว่าระบบไฟฟ้ากระแสตรง (Direct Current
Electrified Railway System) ซึ่งเป็นระบบที่ใช้อยู่ในโครงการรถไฟ BTS และ
โครงการรถไฟใต้ดิน MRT
- การใช้แรงดันไฟฟ้าสูง (25kV AC, 50 Hz) ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบ และ
ปัจจุบันระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ด้วยกระแสสลับให้กำลังและประสิทธิภาพสูง เป็นระบบที่
ใช้กับระบบรถไฟความเร็วสูง และเทคโนโลยีของระบบควบคุมมอเตอร์กระแสสลับทำ
ให้การควบคุมขบวนรถมีความราบเรียบ อัตราการเร่งสูงทุกกรณี ทั้งในภาวะทางลาดชัน
ทางโค้ง มีกำลังสูงกว่าระบบอื่น ๆ เมื่อเทียบกับขนาดและน้ำหนักที่เท่ากัน จึงเป็นระบบที่
ทุกการรถไฟในโลกใช้เป็นระบบมาตรฐานติดตั้งสำหรับ การเดินรถโดยสารและสินค้า
ทางไกล ตลอดจนรถไฟความเร็วสูง
- เพราะระบบแรงดันไฟฟ้า 25kV AC, 50 Hz จะทำให้การดำเนินการจัดเตรียมสถานีจ่าย
ไฟฟ้าเพื่อการขับเคลื่อนรถไฟ (Traction Power System) ที่ทุกๆ ระยะ 30-50 km.
โดยประมาณ ซึ่งมีความเหมาะสมสำหรับเส้นทางของโครงการฯ

จากการศึกษาในรายละเอียดและแผนการเดินรถไฟของโครงการฯ มีข้อสรุปในงานออกแบบระบบ
ไฟฟ้าสำหรับขับเคลื่อนขบวนรถไฟ (Traction power supply system) ที่เพียงพอและเหมาะสมสำหรับโครงการฯ
ซึ่งสามารถแสดงเป็นแผนผัง (Feeding Diagram) ที่มีรายละเอียดเบื้องต้นของระบบไฟฟ้า ตามภาพด้านล่างนี้



รูปที่ 3.4-44 ภาพแสดงแผนผังระบบไฟฟ้า (Feeding Diagram) สำหรับโครงการฯ

จากรายละเอียดภาพแสดงแผนผังระบบไฟฟ้า (Feeding Diagram) สำหรับโครงการฯ ด้านบนนี้ งานระบบไฟฟ้าฯ จะต้องดำเนินการก่อสร้างสถานีไฟฟ้า ใน 3 พื้นที่ โดยมีรายละเอียดเบื้องต้น ดังนี้

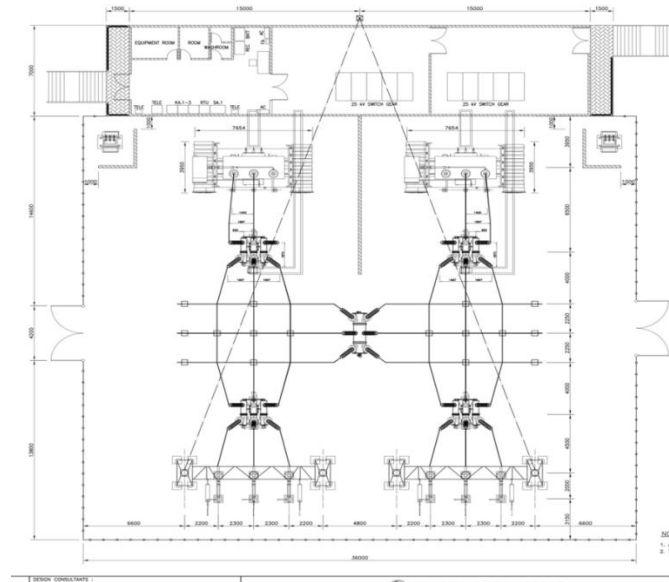
งานก่อสร้างสถานีไฟฟ้า FEEDER STATION (FS) ที่บริเวณสถานีรถไฟคลองแงะ

สถานีไฟฟ้าฯ นี้ ถือได้ว่าเป็นสถานีที่มีความสำคัญที่สุดของระบบไฟฟ้าฯ เพราะสถานีไฟฟ้านี้ถูกออกแบบเพื่อใช้เป็นแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำหรับจ่ายให้กับขบวนรถไฟ เพื่อใช้ในการขับเคลื่อน (Traction power supply system) หรือเคลื่อนที่ไปได้ ตามแนวเส้นทางของโครงการฯ

งานก่อสร้างสถานีไฟฟ้า FS นี้ จึงประกอบไปด้วยงานและอุปกรณ์หลักๆ ดังนี้

- งานก่อสร้างระบบสายส่งใต้ดิน (Underground duct bank) ขนาดแรงดัน 115kV เพื่อเชื่อมต่อกับโครงข่ายฯ ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.)
- งานก่อสร้างอาคารสถานีไฟฟ้าและระบบประกอบอาคาร
- งานจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าหลักๆ ดังนี้
 - 115kV Switchgears (115kV circuit breakers or 115kV isolators)
 - 115 / 25kV Single phase power transformers
 - 25kV Switchgears (25kV Circuit breakers)
 - Protection / Control system equipments

- งานก่อสร้างระบบสายส่งใต้ดิน (Underground duct bank) ขนาดแรงดัน 25kV เพื่อเชื่อมต่อกับระบบการจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับขบวนรถแบบเหนือศีรษะ (Overhead Contact Line System; OCLS)



รูปที่ 3.4-45 แสดงรายละเอียดของสถานีไฟฟ้า Feeder Station (FS) สำหรับโครงการฯ



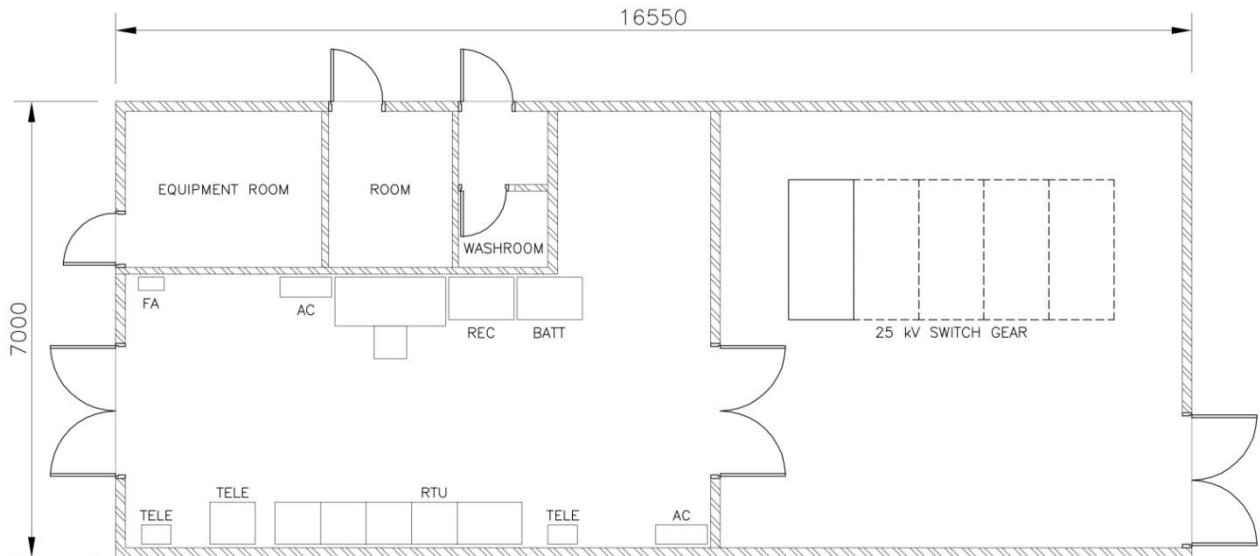
รูปที่ 3.4-46 ภาพตัวอย่างของสถานีไฟฟ้า Feeder Station (FS) จากโครงการรถไฟฟ้าในต่างประเทศ

งานก่อสร้างสถานีไฟฟ้า TIE CIRCUIT BREAKER LOCATION (TCBL) ที่บริเวณสถานีรถไฟหาดใหญ่ และที่บริเวณสถานีรถไฟปาดังเบซาร์

สถานีไฟฟ้า TCBL นี้ โดยทั่วไปจะอยู่ในบริเวณตำแหน่งที่งานออกแบบระบบ OCLS ต้องการการเชื่อมต่อวงจรไฟฟ้า (25kV feeder circuit) เข้าด้วยกัน (เช่นจาก feeder circuit No.1 to feeder circuit No.2) ในกรณีที่ feeder circuit หนึ่งเกิดปัญหา หรือตามความต้องการทางระบบไฟฟ้าอื่นๆ เพื่อให้การเดินรถสถานะอยู่ต่อไปได้ ซึ่งโดยส่วนใหญ่สถานีไฟฟ้าประเภทนี้มักจะอยู่บริเวณปลายทั้งสองด้านของโครงการฯ

งานก่อสร้างสถานีไฟฟ้า TCBL นี้ จึงประกอบไปด้วยงานและอุปกรณ์หลักๆ ดังนี้

- งานก่อสร้างระบบสายส่งใต้ดิน (Underground duct bank) ขนาดแรงดัน 25kV เพื่อเชื่อมต่อกับระบบการจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับขบวนรถแบบเหนือศีรษะ (Overhead Contact Line System; OCLS)
- งานก่อสร้างอาคารสถานีไฟฟ้าและระบบประกอบอาคาร
- งานจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าหลักๆ ดังนี้
 - 25kV Switchgears (25kV Circuit breakers)
 - Protection / Control system equipments



รูปที่ 3.4-47 แสดงรายละเอียดของสถานีไฟฟ้า TCBL สำหรับโครงการฯ ที่บริเวณสถานีรถไฟหาดใหญ่ และ ที่บริเวณสถานีรถไฟปาดังเบซาร์



รูปที่ 3.4-48 ตัวอย่างของสถานีไฟฟ้า TCBL จากโครงการรถไฟฟ้าในต่างประเทศ

ระบบการจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับขบวนรถแบบเหนือศีรษะ (Overhead Contact Line System; OCLS)

ระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับขบวนรถไฟที่มีการใช้งานกันมากที่สุดในมาตรฐาน สำหรับโครงการรถไฟทางคู่ทั่วโลกนั้น สามารถจำแนกออกโดยลักษณะของการจ่ายหรือหน้าสัมผัส ได้ 2 ประเภทคือ

1. รางที่สาม (Third Rail) ตัวอย่างคือโครงการ BTS และ MRT ใช้งาน และ
2. เหนือศีรษะ (Overhead Contact Line System; OCLS)

จากรายละเอียดความต้องการของโครงการฯ การวิเคราะห์และศึกษาความเหมาะสมด้านวิศวกรรม “ระบบไฟฟ้า” ที่ปรึกษาสามารถสรุปได้ว่าระบบการจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับขบวนรถที่เหมาะสมสำหรับโครงการรถไฟทางคู่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า ช่วงหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์ คือระบบการจ่ายฯ แบบเหนือศีรษะ หรือ Overhead Catenary System; OCS

ด้วยเหตุผลประกอบถึงความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ดังนี้

- สามารถรองรับขบวนรถไฟฟ้าจากประเทศมาเลเซียได้อย่างสมบูรณ์ โดยไม่ต้องปรับปรุง แก๊สขบวนรถเพื่อรองรับระบบการจ่ายชนิดอื่นๆ
- ไม่เป็นอุปสรรคต่อขบวนรถจักรดีเซลหรือขบวนรถจักรดีเซลเพื่อการขนส่งสินค้า (Freight Train) ที่จะสามารถทำการเดินรถผ่านได้โดยไม่มีผลใดๆ ต่อระบบการจ่ายไฟฟ้า แต่อาจจะมีข้อจำกัดด้านความสูง (Clear height) ของขบวนรถจักรดีเซลไฟฟ้าบ้าง
- สามารถรองรับความเร็วของขบวนรถฯ ที่ 160 km/h ตามต้องการ ซึ่งเป็นใช้เกณฑ์สำหรับงานออกแบบระบบต่างๆ ของโครงการฯ
- ลักษณะโครงสร้างของระบบฯ จะมีความปลอดภัยจากกระแสไฟฟ้ามากกว่า (เพราะส่วนที่มีกระแสไฟฟ้าถูกติดตั้งในที่สูงกว่า)

อุปกรณ์ประกอบสำหรับระบบจ่ายฯ (OCLS Components)

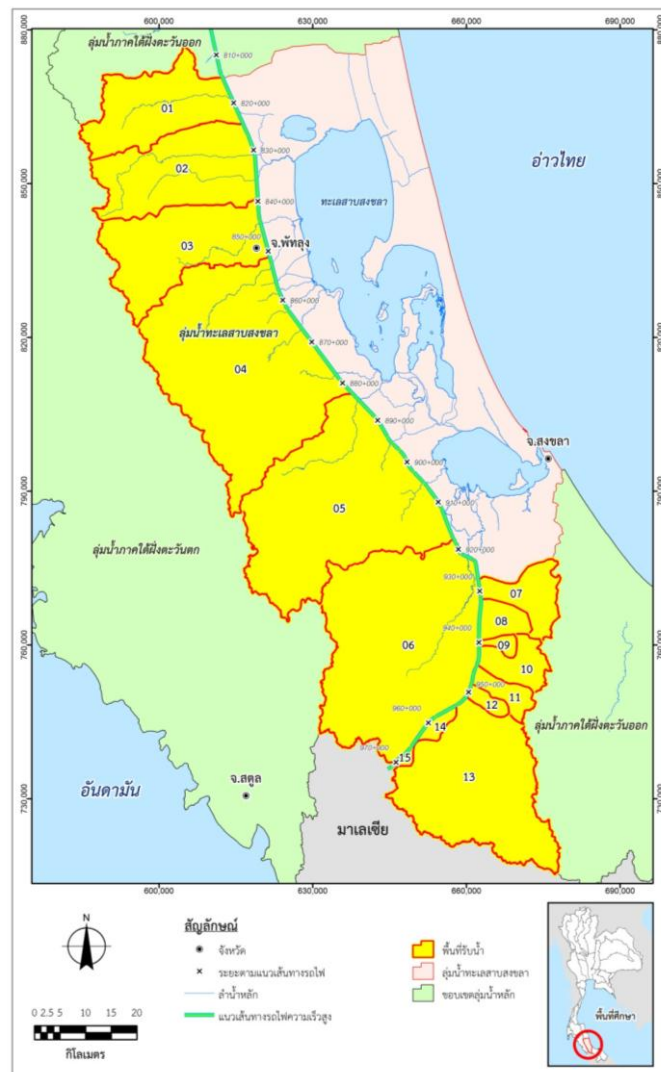
ระบบจ่ายไฟฟ้าฯ จะมีความต้องการในด้านอายุการใช้งาน (Design life) อยู่ที่ 30 ปีโดยประมาณ ดังนั้น อุปกรณ์ประกอบสำหรับเป็นระบบจ่ายไฟฟ้าฯ ต่างๆ จะต้องมียาละเอียดที่เหมาะสม และได้รับการพิสูจน์ในการใช้งานมาแล้ว ซึ่งอุปกรณ์ประกอบหลักๆ สำหรับระบบ OCLS ที่จะใช้ในโครงการฯ จะมีรายละเอียดเบื้องต้นดังนี้

1. **Cantilever** : เป็นอุปกรณ์ประกอบระบบฯ ที่ใช้ในการจับยึดสาย Catenary และ Contact wire
2. **Tensioning Device** : เป็นอุปกรณ์ประกอบระบบฯ ที่ทำหน้าที่รักษาความตึง (Tensile forces) ของสาย Contact wire ให้อยู่ในระดับที่กำหนด
3. **Isolators** : เป็นอุปกรณ์ประกอบระบบฯ ที่ใช้ในการตัด-ต่อทางวงจรไฟฟ้าสำหรับสาย Catenary และ Contact wire ในกรณีต้องการการควบคุมวงจรเป็นบางส่วน เพื่อประโยชน์ในการควบคุมระบบจ่ายไฟฟ้าฯ
4. **Sections Insulators** : เป็นอุปกรณ์ประกอบระบบฯ ที่ใช้เป็นฉนวนทางไฟฟ้าของสาย Catenary และ Contact wire เพื่อทำให้เกิดการแบ่งออกเป็นแต่ละวงจร เพื่อประโยชน์ในการควบคุมระบบจ่ายไฟฟ้าฯ
5. **Neutral Sections** : เป็นอุปกรณ์ประกอบระบบฯ ที่ใช้สำหรับการแยกส่วนทางวงจรไฟฟ้าของสาย Catenary และ Contact wire ที่มีความต่างเฟสกันทางไฟฟ้า เช่นที่บริเวณสถานีไฟฟ้า Feeder Station
6. **Steel Poles (Mast) and Foundation** : เป็นอุปกรณ์ประกอบระบบฯ ที่ใช้รองรับการติดตั้งอุปกรณ์อื่นๆ เช่น Cantilever, Tensioning Device, Isolators เป็นต้น

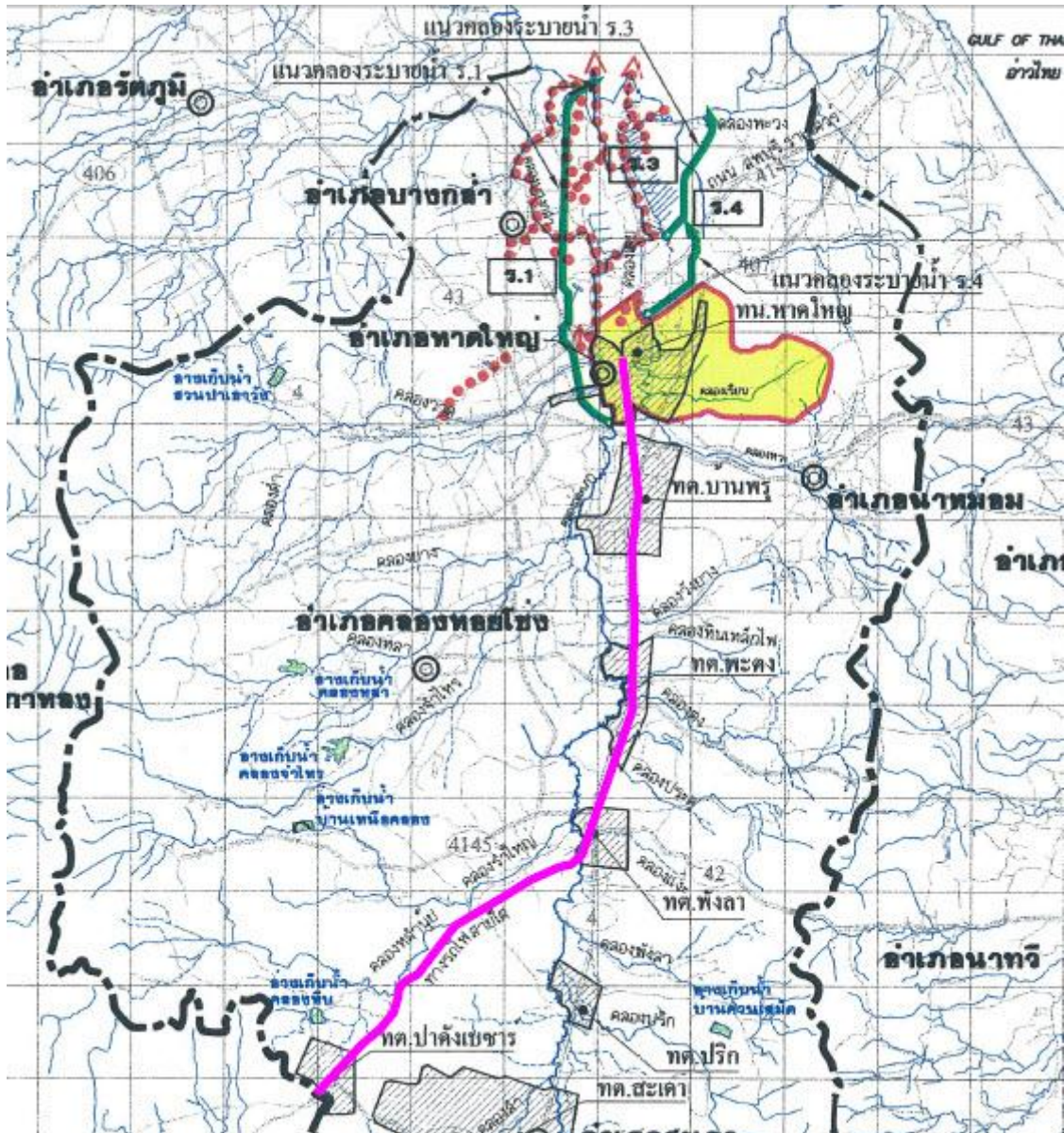
3.4.2.9 ระบบระบายน้ำ

1) การศึกษาพื้นที่รับน้ำตามแนวเส้นทาง

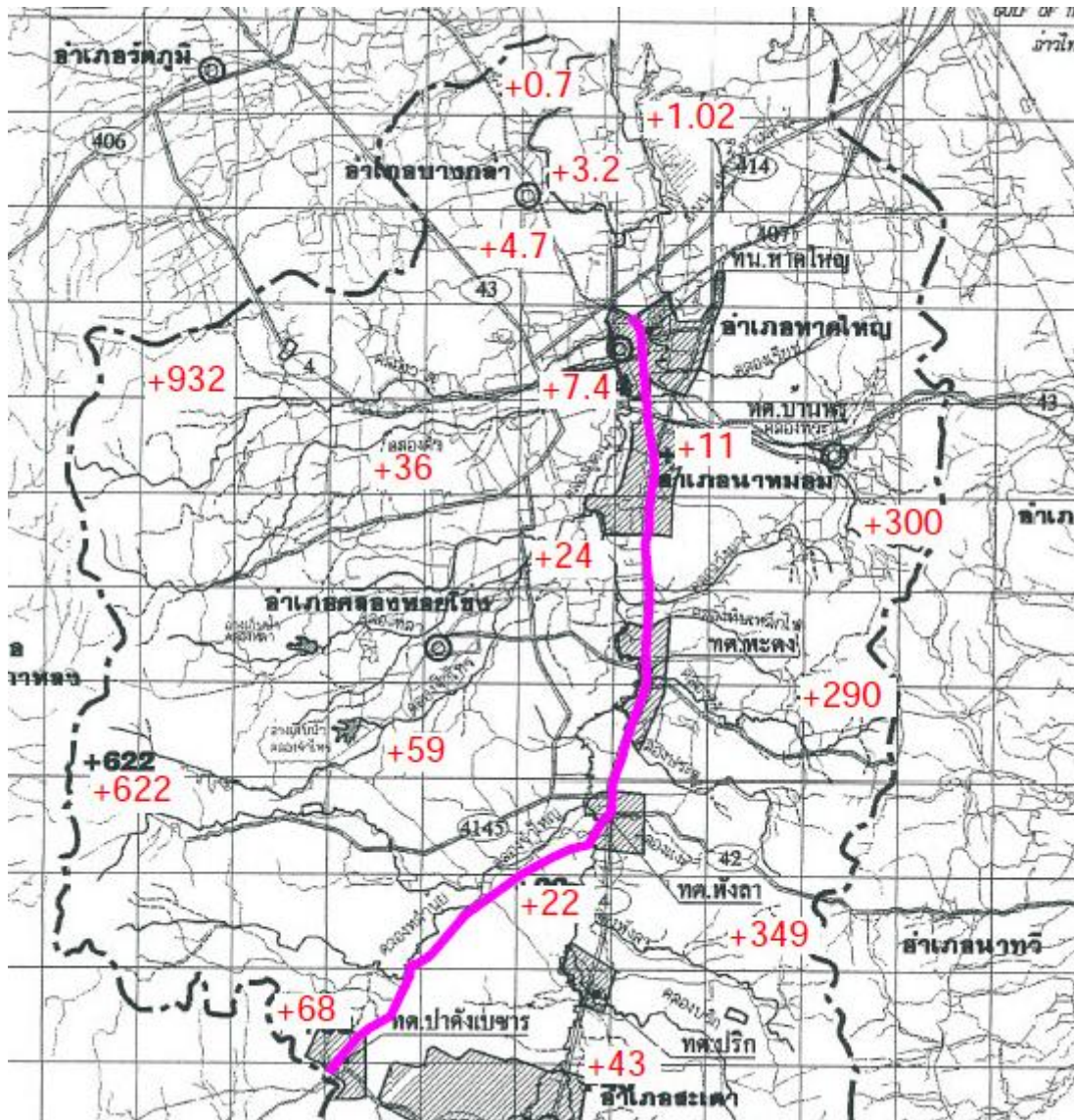
ในการออกแบบระบบระบายน้ำ ได้พิจารณาจากข้อมูลปริมาณน้ำฝนที่รอบปีการเกิดซ้ำ (Return Period) 100 ปี และแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาออกเป็นลุ่มน้ำย่อยๆ ดังแสดงในรูปที่ 3.4-49 โดยลุ่มน้ำย่อยที่เกี่ยวข้องกับแนวเส้นทางรถไฟสายหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์ คือลุ่มน้ำย่อยที่ 6 ถึง 15 แต่จากข้อมูลของกรมชลประทาน พบว่าปริมาณน้ำในลุ่มน้ำย่อยที่ 6 จะไม่กระทบกับทางรถไฟสายนี้ เนื่องจากมีคลองหลำน้อยและคลองรำใหญ่ ที่คอยดักน้ำให้ไหลไปทางด้านทิศเหนือ แล้วไปรวมกับปริมาณน้ำในคลองอู่ตะเภาก่อนไหลลงทะเลสาบสงขลา รูปที่ 3.4-50 แสดงลำน้ำต่างๆในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภา ส่วนรูปที่ 3.4-51 แสดงค่าระดับดินเดิม ณ บริเวณต่างๆในลุ่มน้ำในการศึกษาออกแบบระบบระบายน้ำตามแนวเส้นทางรถไฟ ที่ปรึกษาจะพิจารณาลุ่มน้ำย่อยที่ 7 ถึง 15 โดยจะวิเคราะห์ใน 2 ลักษณะ คือ การระบายน้ำตามแนวเส้นทาง และการระบายน้ำตามแนวขวางทางรถไฟ



รูปที่ 3.4-49 ขอบเขตพื้นที่รับน้ำที่พิจารณาในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา



รูปที่ 3.4-50 คลองและลำน้ำสาธารณะในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภา
(เส้นสีม่วง หมายถึง ทางรถไฟสายหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์)

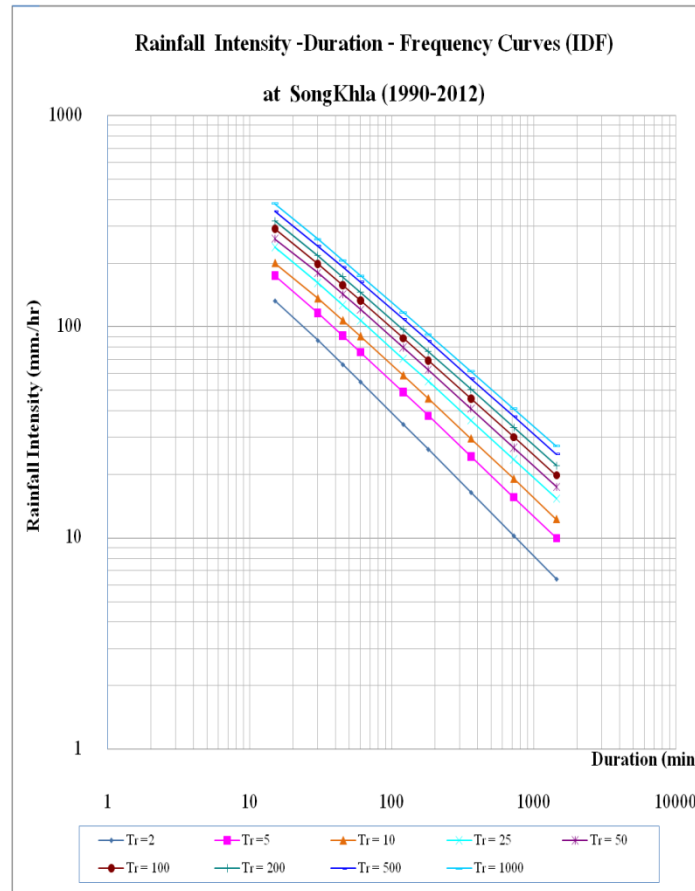


รูปที่ 3.4-51 สภาพภูมิประเทศของพื้นที่ลุ่มน้ำ
(ตัวเลขสีแดง หมายถึง ค่าระดับความสูงของดินเดิมในบริเวณนั้นๆ หน่วยเป็น ม.รทก.)

2) การวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝน

การวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนในพื้นที่จากปริมาณฝนสูงสุดที่รอบปีการเกิดต่างๆ และการวิเคราะห์ข้อมูลฝนเพื่อจัดทำกราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเข้ม ความถี่และรอบปีการเกิดซ้ำของฝน (IDF Curve) รวมทั้งวิเคราะห์การกระจายตัวของปริมาณฝนสะสมในช่วงเวลา 1 วัน ที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนการประเมินปริมาณน้ำหลาก ที่ส่งอิทธิพลกับการระบายน้ำตามแนวทางรถไฟ ด้วยทฤษฎีการประเมินปริมาณน้ำท่า ตามหลักการเหตุผล (Rational Method) ที่ปรึกษาได้รวบรวมข้อมูลกราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเข้ม ความถี่และรอบปีการเกิดซ้ำของฝน (IDF curve) เดิมที่เคยมีการดำเนินการจัดทำจากรายงานการศึกษาและข้อมูลที่ได้จัดทำขึ้นจากกรมชลประทาน รวมทั้งจัดหาข้อมูลปริมาณฝนจากสถานีตรวจวัดอัตโนมัติราย 15 นาที ที่ตั้งอยู่บริเวณที่แนวรถไฟพาดผ่าน ในห้วงระยะเวลาย้อนหลัง 5 - 10 ปีล่าสุด เพื่อใช้เป็นข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับแก้ IDF เดิมที่มีอยู่ให้มีความสอดคล้องกับพฤติกรรมพายุฝน ซึ่งได้รับอิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกในปัจจุบัน แสดงกราฟ

ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้ม ความถี่และรอบปีการเกิดซ้ำของฝนของสถานีน้ำฝนที่ตั้งอยู่ในขอบเขตพื้นที่ตามแนวเส้นทางรถไฟ ดังรูปที่ 3.4-52



รูปที่ 3.4-52 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเข้มฝน(หน่วยเป็น มม./ชม.) ที่ช่วงเวลาและรอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ ของสถานีวัดน้ำฝนสงขลา

3) ขนาดทางระบายน้ำ

การคำนวณพื้นที่ช่องเปิด สำหรับการระบายปริมาณน้ำในรอบปีการเกิด 100 ปี เพื่อให้สามารถระบายน้ำได้อย่างรวดเร็วและไม่ก่อให้เกิดผลกระทบกับชุมชนที่ตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียง ทั้งนี้ในการออกแบบอาคารระบายน้ำแนวขวางทางรถไฟ ขนาดพื้นที่ช่องเปิดและจำนวนที่จะสามารถรองรับปริมาณน้ำหลากได้อย่างพอเพียง แสดงดังตารางที่ 3.4-24

ตารางที่ 3.4-24 ขนาดทางระบายน้ำที่แนะนำตามแนวทางรถไฟ

พื้นที่รับน้ำ	หลักกิโลเมตร	อัตราการไหล ที่เกิดขึ้น	มิติของอาคารระบายน้ำ			ความลาด ชัน	อัตราการไหล ที่สามารถรับ ได้	ค่าความ ปลอดภัย	ขนาดทางระบายน้ำที่แนะนำ
		(ลบ.ม/วินาที)	P	A.	R		(ลบ.ม/ วินาที)		
7	929+034.80	0.73	3.60	1.44	0.40	0.001	1.902	2.619	ท่อลอดสี่เหลี่ยมขนาด 1.5 * 1.5 เมตร
	929+420.88	0.94	3.60	1.44	0.40	0.001	1.902	2.019	ท่อลอดสี่เหลี่ยมขนาด 1.5 * 1.5 เมตร
	930+391.00	250.40	36.00	90.00	2.50	0.001	403.267	1.610	สะพานจำนวน 1 ช่วง โดยมีความยาว 60 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 30 เมตร ลึก 3 เมตร)
	931+066.00	16.20	21.00	45.00	2.14	0.001	181.941	11.229	สะพาน จำนวน 1 ช่วง โดยมีความยาว 25 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 15 เมตร ลึก 3 เมตร)
8	932+135.00	26.61	13.00	21.00	1.62	0.001	70.328	2.643	สะพานจำนวน 3 ช่วง โดยแต่ละ ช่วง มีความยาว 8 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 7 เมตร ลึก 3 เมตร)
	933+470.00	41.99	16.00	30.00	1.88	0.001	110.963	2.643	สะพานจำนวน 4 ช่วง แต่ละ ช่วง ยาว 4 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 10 เมตร ลึก 3 เมตร)
	934+487.00	20.58	13.00	18.00	1.38	0.001	54.394	2.643	สะพานข้ามทางน้ำเดิมกว้างประมาณ 9 เมตรแทนของเดิม (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 9 เมตร ลึก 2 เมตร)
	935+310.00	41.99	16.00	30.00	1.88	0.001	110.963	2.643	สะพานจำนวน 4 ช่วง แต่ละ ช่วง ยาว 8 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 10 เมตร ลึก 2 เมตร)
	935+478.10	0.29	3.60	1.44	0.40	0.001	1.902	6.625	ท่อลอดสี่เหลี่ยมขนาด 1.5 * 1.5 เมตร

พื้นที่รับน้ำ	หลักกิโลเมตร	อัตราการไหล ที่เกิดขึ้น	มิติของอาคารระบายน้ำ			ความลาด ชัน	อัตราการไหล ที่สามารถรับ ได้	ค่าความ ปลอดภัย	ขนาดทางระบายน้ำที่แนะนำ
		(ลบ.ม/วินาที)	P	A.	R	เมตร/เมตร	(ลบ.ม/ วินาที)		
8	936+624.70								สะพานรถสัญจร (สะพานแบบคานเหล็กจำนวน 1 ช่วง โดยมีความยาว 5.3 เมตร)
	936+878.50	16.98	11.00	15.00	1.36	0.001	44.869	2.643	สะพานจำนวน 1 ช่วง โดยมีความยาว 12 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 5 เมตร ลึก 3 เมตร)
	938+403.30	9.87	16.00	30.00	1.88	0.001	110.963	11.237	สะพานจำนวน 1 ช่วง โดยมีความยาว 25 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 10 เมตร ลึก 3 เมตร)
9	940+191.20	50.55	13.00	21.00	1.62	0.001	70.328	1.391	สะพานจำนวน 1 ช่วง โดยมีความยาว 25 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 7 เมตร ลึก 3 เมตร)
10	941+247.20	21.39	11.00	15.00	1.36	0.001	44.869	2.098	สะพานจำนวน 3 ช่วง โดยแต่ละ ช่วง จะมีความยาว 20 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 5 เมตร ลึก 3 เมตร)
	941+810.00	86.72	21.00	45.00	2.14	0.001	181.941	2.098	สะพานจำนวน 2 ช่วง แต่ละ ช่วง ยาว 10 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 15 เมตร ลึก 3 เมตร)
	942+759.30	33.52	13.00	21.00	1.62	0.001	70.328	2.098	สะพานจำนวน 1 ช่วง โดยมีความยาว 25 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 7 เมตร ลึก 3 เมตร)
	944+409.00	33.52	13.00	21.00	1.62	0.001	70.328	2.098	สะพานจำนวน 1 ช่วง โดยมีความยาว 30 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 7 เมตร ลึก 3 เมตร)
11	945+481.40	62.57	16.00	30.00	1.88	0.001	110.963	1.774	สะพานจำนวน 1 ช่วง โดยมีความยาว 50 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 10 เมตร ลึก 3 เมตร)

พื้นที่รับน้ำ	หลักกิโลเมตร	อัตราการไหล ที่เกิดขึ้น	มิติของอาคารระบายน้ำ			ความลาด ชัน	อัตราการไหล ที่สามารถรับ ได้	ค่าความ ปลอดภัย	ขนาดทางระบายน้ำที่แนะนำ
		(ลบ.ม/วินาที)	P	A.	R	เมตร/เมตร	(ลบ.ม/ วินาที)		
11	946+072.50	34.79	14.00	20.00	1.43	0.001	61.710	1.774	สะพานจำนวน 1 ช่วง โดยมีความยาว 20 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 10 เมตร ลึก 3 เมตร)
	946+500.00	14.71	9.00	10.00	1.11	0.001	26.095	1.774	สะพานจำนวน 1 ช่วง โดยมีความยาว 10 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 5 เมตร ลึก 3 เมตร)
	947+061.00	7.43	7.00	6.00	0.86	0.001	13.170	1.774	สะพานจำนวน 1 ช่วง โดยมีความยาว 4.90 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 3 เมตร ลึก 2 เมตร)
12	948+351.70	15.59	16.00	30.00	1.88	0.001	110.963	7.116	สะพานจำนวน 3 ช่วง โดยแต่ละ ช่วง จะมีความยาว 8 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 10 เมตร ลึก 3 เมตร)
	948+905.80	15.59	16.00	30.00	1.88	0.001	110.963	7.116	สะพานจำนวน 1 ช่วง โดยมีความยาว 40 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 10 เมตร ลึก 3 เมตร)
	950+863.50	35.81	26.00	60.00	2.31	0.001	254.875	7.116	สะพานจำนวน 1 ช่วง โดยมีความยาว 25 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 20 เมตร ลึก 3 เมตร)
13	952+475.00	0.47	3.60	1.44	0.40	0.001	1.902	4.013	ท่อลอดสี่เหลี่ยมขนาด 1.5 * 1.5 เมตร
	953+491.60	7.63	8.00	7.50	0.94	0.001	17.476	2.291	สะพานจำนวน 1 ช่วง โดยมีความยาว 30 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 3 เมตร ลึก 2.5 เมตร)
	954+320.30	384.39	40.00	150.00	3.75	0.001	880.715	2.291	สะพานจำนวน 1 ช่วง โดยมีความยาว 60 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 30 เมตร ลึก 5 เมตร)
	954+820.21	326.51	43.00	140.00	3.26	0.001	748.097	2.291	สะพานจำนวน 1 ช่วง โดยมีความยาว 50 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 35 เมตร ลึก 4 เมตร)

พื้นที่รับน้ำ	หลักกิโลเมตร	อัตราการไหล ที่เกิดขึ้น	มิติของอาคารระบายน้ำ			ความลาด ชัน	อัตราการไหล ที่สามารถรับ ได้	ค่าความ ปลอดภัย	ขนาดทางระบายน้ำที่แนะนำ
		(ลบ.ม/วินาที)	P	A.	R	เมตร/เมตร	(ลบ.ม/ วินาที)		
14	956+324.13	1.96	7.00	6.00	0.86	0.001	13.170	6.736	สะพานจำนวน 1 ช่วง โดยมีความยาว 20 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 3 เมตร ลึก 2 เมตร)
	956+793.40	0.51	4.50	2.25	0.50	0.001	3.448	6.736	สะพานจำนวน 1 ช่วง โดยมีความยาว 2.80 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 1.5 เมตร ลึก 1.5 เมตร)
	957+258.30	3.87	9.00	10.00	1.11	0.001	26.095	6.736	สะพานจำนวน 1 ช่วง โดยมีความยาว 8 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 4 เมตร ลึก 2.5 เมตร)
	958+495.22	0.46	3.60	1.44	0.40	0.001	3.803	8.359	ท่อลอดสี่เหลี่ยมขนาด 1.5 * 1.5 เมตร (2 ช่อง)
	959+185.50	0.46	3.60	1.44	0.40	0.001	3.803	8.359	ท่อลอดสี่เหลี่ยมขนาด 1.5 * 1.5 เมตร (2 ช่อง)
	959+610.88	0.17	3.60	1.44	0.40	0.001	1.902	10.953	ท่อลอดสี่เหลี่ยมขนาด 1.5 * 1.5 เมตร
	960+207.00	4.89	10.00	12.00	1.20	0.001	32.963	6.736	สะพานจำนวน 1 ช่วง โดยมีความยาว 8 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 4 เมตร ลึก 3 เมตร)
	960+649.00	0.11	3.60	1.44	0.40	0.001	1.902	16.887	ท่อลอดสี่เหลี่ยมขนาด 1.5 * 1.5 เมตร
	961+684.65	0.46	3.60	1.44	0.40	0.001	3.803	8.359	ท่อลอดสี่เหลี่ยมขนาด 1.5 * 1.5 เมตร (2 ช่อง)
	962+004.30	21.00	12.00	16.00	1.33	0.001	47.149	2.245	สะพานข้ามทางน้ำเดิมกว้างประมาณ 12 เมตรแทนของเดิม (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 12 เมตร ลึก 4 เมตร)
	962+491.70	0.17	3.60	1.44	0.40	0.001	1.902	10.953	ท่อลอดสี่เหลี่ยมขนาด 1.5 * 1.5 เมตร

พื้นที่รับน้ำ	หลักกิโลเมตร	อัตราการไหล ที่เกิดขึ้น	มิติของอาคารระบายน้ำ			ความลาด ชัน	อัตราการไหล ที่สามารถรับ ได้	ค่าความ ปลอดภัย	ขนาดทางระบายน้ำที่แนะนำ
		(ลบ.ม/วินาที)	P	A.	R	เมตร/เมตร	(ลบ.ม/ วินาที)		
14	962+955.92	16.47	16.00	30.00	1.88	0.001	110.963	6.736	สะพานจำนวน 2 ช่วง แต่ละ ช่วง ยาว 8 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 10 เมตร ลึก 3 เมตร)
	963+693.50	16.47	16.00	30.00	1.88	0.001	110.963	6.736	สะพานจำนวน 2 ช่วง แต่ละ ช่วง ยาว 8 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 10 เมตร ลึก 3 เมตร)
	964+803.00	0.11	3.60	1.44	0.40	0.001	1.902	16.887	ท่อลอดสี่เหลี่ยมขนาด 1.5 * 1.5 เมตร
15	965+300.52	1.37	3.60	1.44	0.40	0.001	3.803	2.771	ท่อลอดสี่เหลี่ยมขนาด 1.5 * 1.5 เมตร (2 ช่อง)
	965+717.92	3.16	5.50	3.75	0.68	0.001	7.066	2.233	สะพานจำนวน 1 ช่วง โดยมีความยาว 2.7 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 2.5 เมตร ลึก 1.5 เมตร)
	965+931.40	1.37	3.60	1.44	0.40	0.001	3.803	2.771	ท่อลอดสี่เหลี่ยมขนาด 1.5 * 1.5 เมตร (2 ช่อง)
	966+301.30	2.33	6.30	4.41	0.70	0.001	8.457	3.637	สะพานความยาว 10 เมตร
	966+861.00	1.54	4.50	2.25	0.50	0.001	3.448	2.233	สะพานจำนวน 1 ช่วง โดยมีความยาว 1.60 เมตร (ประเมินจากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 1.5 เมตร ลึก 1.5 เมตร)
	967+160.13	8.09	7.20	5.76	0.80	0.001	36.224	4.475	สะพานความยาว 10 เมตร
	967+513.39	8.09	7.20	5.76	0.80	0.001	36.224	4.475	สะพานความยาว 10 เมตร
	967+879.10	0.52	3.60	1.44	0.40	0.001	1.902	3.631	ท่อลอดสี่เหลี่ยมขนาด 1.5 * 1.5 เมตร
	968+338.40	0.52	3.60	1.44	0.40	0.001	1.902	3.631	ท่อลอดสี่เหลี่ยมขนาด 1.5 * 1.5 เมตร

พื้นที่รับน้ำ	หลักกิโลเมตร	อัตราการไหล ที่เกิดขึ้น	มิติของอาคารระบายน้ำ			ความลาด ชัน	อัตราการไหล ที่สามารถรับ ได้	ค่าความ ปลอดภัย	ขนาดทางระบายน้ำที่แนะนำ
		(ลบ.ม/วินาที)	P	A.	R	เมตร/เมตร	(ลบ.ม/ วินาที)		
15	968+582.65	2.33	6.30	4.41	0.70	0.001	8.457	3.637	ท่อลอดสี่เหลี่ยมขนาด 2.4 * 2.4 เมตร
	969+119.55	4.05	6.00	4.50	0.75	0.001	9.036	2.233	สะพานจำนวน 1 ช่วง โดยมีความยาว 4.9 เมตร (ประเมิน จากทางน้ำธรรมชาติเดิม กว้าง 3 เมตร ลึก 1.5 เมตร)
	970+000.13	1.37	3.60	1.44	0.40	0.001	3.803	2.771	ท่อลอดสี่เหลี่ยมขนาด 1.5 * 1.5 เมตร (2 ช่อง)
	970+304.81	2.33	6.30	4.41	0.70	0.001	8.457	3.637	ท่อลอดสี่เหลี่ยมขนาด 2.4 * 2.4 เมตร
	970+606.00	0.34	3.60	1.44	0.40	0.001	1.902	5.598	ท่อลอดสี่เหลี่ยมขนาด 1.5 * 1.5 เมตร
	970+757.77	1.37	3.60	1.44	0.40	0.001	3.803	2.771	ท่อลอดสี่เหลี่ยมขนาด 1.5 * 1.5 เมตร (2 ช่อง)
	972+389.09	1.37	3.60	1.44	0.40	0.001	3.803	2.771	ท่อลอดสี่เหลี่ยมขนาด 1.5 * 1.5 เมตร (2 ช่อง)

3.4.2.10 การออกแบบงานทางเพื่อแก้ปัญหาจุดตัดทางรถไฟกับถนน

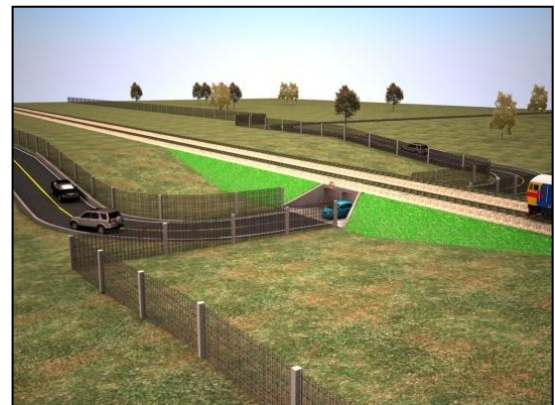
เมื่อทำการสำรวจและรวบรวมข้อมูลด้านต่างๆ พบว่า แนวเส้นทางของโครงการจากชุมทางหาดใหญ่ – ปาดังเบซาร์ มีจุดตัดทางรถไฟจำนวน 33 แห่ง ตามแนวเส้นทางรถไฟเดิม จัดเป็นจุดตัดที่แก้ไขปัญหาไปแล้ว ด้วยการก่อสร้างเป็นจุดตัดต่างระดับ จำนวน 2 แห่ง เหลือจุดตัดระดับเดียวกันที่ต้องพิจารณาแก้ไขในโครงการทั้งสิ้น 31 จุด แบ่งเป็นจุดตัดที่มีเครื่องกั้น 9 จุด เป็นจุดตัดที่ใช้ป้ายและสะพานจำนวน 14 จุด และจัดตัดทางลัดผ่านจำนวน 8 จุด

จากจุดตัดที่มีอยู่ได้กำหนดรูปแบบที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหาคัดตัดทางรถไฟกับถนนในแต่ละแห่ง ซึ่งสรุปรูปแบบการแก้ไขปัญหาคัดตัดดังนี้

- รูปแบบที่ 1 ถนนกัลบริยกระดัดข้ามทางรถไฟ (Overpass U-Turn) จำนวน 6 แห่ง
- รูปแบบที่ 2 ถนนลอดทางรถไฟโดยใช้ท่อเหลี่ยม (Underpass Box) จำนวน 15 แห่ง
- รูปแบบที่ 3 สร้างสะพานรถไฟข้ามจุดตัด (Elevated Railway) จำนวน 10 แห่ง



ถนนกัลบริยกระดัดข้ามทางรถไฟ
(Overpass U-Turn)



ถนนลอดทางรถไฟโดยใช้ท่อเหลี่ยม
(Underpass Box)



สร้างสะพานรถไฟข้ามจุดตัด
(Elevated Railway)

3.4.2.11 การประมาณราคาค่าก่อสร้าง

การประมาณราคาค่าก่อสร้างของโครงการโดยยึดหลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางของกรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลัง และระเบียบปฏิบัติต่างๆ ของการรถไฟแห่งประเทศไทยได้ราคาค่าก่อสร้าง เท่ากับ **13,341.00** ล้านบาท ซึ่งแบ่งเป็นมูลค่างานออกเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้

- 1) ค่างานโครงสร้างพื้นฐานด้านโยธา โครงสร้าง สถานี และไฟฟ้าเครื่องกลของอาคารประกอบต่างๆ (Civil Works & Building Engineering Service) รวมถึงค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานรื้อย้ายสาธารณูปโภคที่กีดขวางการก่อสร้าง โครงสร้างพื้นฐานดังกล่าว ได้แก่ โครงสร้างทางวิ่งรถไฟ อาคารระบายน้ำ จุดตัดทางรถไฟ สถานีจุดเชื่อมต่อการเดินทาง และการติดตั้งรั้วสองข้างทางตามแนวเขตทางรถไฟ
- 2) ค่างานระบบรางรถไฟ (Track Works System) ได้แก่ การวางระบบรางรถไฟของแนวเส้นทาง
- 3) ค่างานไฟฟ้าและเครื่องกลของระบบรางรถไฟ (Mechanical and Electrical Works) ได้แก่ ระบบสื่อสาร ระบบไฟฟ้า และระบบอาณัติสัญญาณ
- 4) ค่าจัดหาพื้นที่ในการก่อสร้างและรื้อย้ายสาธารณูปโภค เป็นค่าชดเชยที่ดินและอาคาร สิ่งปลูกสร้างที่จำเป็นต้องเวนคืนพื้นที่เพิ่มเติมจากเขตทางเดิมที่มีอยู่ตามแนวเส้นทางรถไฟ
- 5) ค่าที่ปรึกษา 4 %

ตารางที่ 3.4-25

ตารางแสดงประมาณราคาค่าก่อสร้างโครงการ

ลำดับที่	รายการ	รวมค่างานต้นทุน	Factor F	ค่าก่อสร้าง 2558	หมายเหตุ
1	GENERAL REQUIREMENTS	98,809,189.08	1.0000	98,809,189.08	เงื่อนไขการใช้ตาราง Factor F
2	EARTHWORKS	416,413,133.11	1.1606	483,289,082.28	- เงินล่วงหน้าจ่าย 10%
3	ROAD AND STATION YARDS	685,059,191.28	1.1606	801,244,454.10	- เงินประกันผลงานที่ 10%
4	STRUCTURES	2,141,783,197.22	1.1479	2,458,552,932.08	- ดอกเบี้ยเงินกู้ 7%
5	BUILDING	522,699,547.14	1.1781	615,792,336.48	- VAT 7%
6	PIPE AND DRAINAGE	117,359,980.00	1.1479	134,717,521.04	
7	UTILITIES	4,157,961.12	1.0000	4,157,961.12	
8	TRACK WORKS	991,124,653.83	1.1606	1,150,299,273.23	
9	SIGNALLING AND TELECOMMUNICATIONS	554,902,444.55	1.1606	644,019,777.14	
10	POWER SUPPLY	1,143,796,770.00	1.1606	1,327,490,531.26	
	รวมค่าก่อสร้าง	6,676,106,067.32		7,718,373,057.83	
11	ค่าที่ปรึกษา 4%			308,734,922.31	
12	ROLLING STOCK (พลังงานไฟฟ้า)			5,263,000,000.00	
13	ค่าเวนคืนที่ดินและค่าโยกย้ายผู้อาศัยในเขตทางรถไฟ			50,645,052.94	
สรุป	คิดเป็นเงินค่าก่อสร้างประมาณ ตัวอักษร(หนึ่งหมื่นสามพันสามร้อยสี่สิบเอ็ดล้านบาทถ้วน)			13,341,000,000.00	

3.5 การวิเคราะห์โครงการทางเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจเป็นการศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นเนื่องจากการมีโครงการระบบรถไฟทางคู่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า ช่วงหาดใหญ่ – ปาดังเบซาร์ ซึ่งรวมถึงทั้งผลกระทบที่เป็นบวกและเป็นลบต่อประเทศไทยโดยรวม ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นกับมูลค่าการขนส่ง จะรวมไปถึงผลประโยชน์ที่ผู้ใช้รถใช้ถนนจะได้รับ ได้แก่ การประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ การประหยัดเวลาในการเดินทาง และการลดการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งเป็นผลประโยชน์สำหรับผู้ที่ไม่ได้ใช้ระบบ (ผู้ใช้เส้นทางสายอื่นๆ) ซึ่งการดำเนินงานโครงการส่งผลให้เกิดการจราจรที่คล่องตัวขึ้น การประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง รวมถึงผลประโยชน์สำหรับผู้ประกอบการขนส่งสินค้า ได้แก่ การลดต้นทุนค่าขนส่งสินค้า เป็นต้น

3.5.1 การประเมินต้นทุนทางด้านเศรษฐกิจ

มูลค่าการลงทุนของโครงการประกอบไปด้วย มูลค่าการลงทุนก่อสร้าง และค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- (1) มูลค่าการลงทุนก่อสร้าง แบ่งออกเป็น
 - ค่าก่อสร้าง
 - ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินและชดเชยอสังหาริมทรัพย์
 - งานควบคุมการก่อสร้าง
 - ค่าใช้จ่ายการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม
- (2) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการ แบ่งออกเป็น
 - ค่าดำเนินการ และค่าบำรุงรักษาประจำปี (Regular Operating and Maintenance Costs)
 - ค่าบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา (Periodic Maintenance Costs)
 - ค่าใช้จ่ายการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

ในการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ จะมีการปรับมูลค่าทางการเงินให้เป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจ กรณีขับเคลื่อนด้วยระบบพลังงานไฟฟ้า (ดังตารางที่ 3.5-1) และ กรณีขับเคลื่อนด้วยระบบดีเซล (ดังตารางที่ 3.5-2) โดยการนำมูลค่าทางการเงินคูณด้วยตัวปรับค่า (Conversion Factor: CF) ดังนี้

■ ค่าชดเชยอาคารสิ่งปลูกสร้าง	CF = 0.92
■ ค่าออกแบบรายละเอียด และค่าควบคุมงานก่อสร้าง	CF = 0.92
■ ค่าก่อสร้าง	CF = 0.88
■ ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา	CF = 0.92
■ ค่าที่ดิน	CF = 1.00

ตัวปรับค่า (Conversion Factor) ดังกล่าวมีที่มาจากรายงาน Shadow Prices for Economics Appraisal of Project : An Application to Thailand ซึ่งจัดทำโดย World Bank ในรูปแบบของ Working Paper (Number 609) เมื่อปี ค.ศ. 1983 โดย Sadig Ahmed

ตารางที่ 3.5-1
มูลค่าทางเศรษฐกิจของโครงการ กรณีขับเคลื่อนด้วยระบบพลังงานไฟฟ้า

หน่วย: ล้านบาท

ปี พ.ศ.	ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน และ สิ่งปลูกสร้าง	งานโยธา	Signalling & Telecom.	Power Supply	O&M	ค่าสิ่งแวดล้อม	รวมค่าลงทุน
2561	50.65	1,011.54	113.35	233.64		3.97	1,413.14
2562		2,023.08	226.70	467.28		2.70	2,719.76
2563		2,023.08	226.70	467.28		2.70	2,719.76
2564					99.85	0.82	100.67
2565					102.79	0.54	103.34
2566					105.82	0.54	106.36
2567					108.94	0.00	108.94
2568					112.15	0.00	112.15
2569					115.45	0.37	115.82
2570					118.85	0.00	118.85
2571					122.35	0.00	122.35
2572					125.96	0.00	125.96
2573					129.67	0.00	129.67
2574					132.58	0.37	132.95
2575					135.55	0.00	135.55
2576					138.59	0.00	138.59
2577					141.70	0.00	141.70
2578					144.88	0.00	144.88
2579					148.13	0.37	148.50
2580					151.45	0.00	151.45
2581					154.85	0.00	154.85
2582					158.32	0.00	158.32
2583					161.87	0.00	161.87
2584					165.93	0.37	166.29
2585					170.08	0.00	170.08
2586					174.34	0.00	174.34
2587					178.71	0.00	178.71
2588					183.18	0.00	183.18
2589					187.77	0.37	188.14
2590					192.47	0.00	192.47
2591					197.30	0.00	197.30
2592					202.24	0.00	202.24
2593					207.30	0.00	207.30
รวม	50.65	5,057.70	566.74	1,168.19	4,469.08	13.12	11,325.47

ที่มา : จากการคำนวณโดยที่ปรึกษา

ตารางที่ 3.5-2
มูลค่าทางเศรษฐกิจของโครงการ กรณีขับเคลื่อนด้วยระบบดีเซล

หน่วย: ล้านบาท

ปี พ.ศ.	ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน และ สิ่งปลูกสร้าง	งานโยธา	Signalling & Telecom.	Power Supply	O&M	ค่าสิ่งแวดลอม	รวมค่าลงทุน
2561	50.65	1,011.54	113.35	0.00		3.97	1,179.50
2562		2,023.08	226.70	0.00		2.70	2,252.48
2563		2,023.08	226.70	0.00		2.70	2,252.48
2564					106.31	0.82	107.12
2565					110.28	0.54	110.83
2566					114.41	0.54	114.95
2567					118.69	0.00	118.69
2568					123.13	0.00	123.13
2569					127.74	0.37	128.11
2570					132.52	0.00	132.52
2571					137.48	0.00	137.48
2572					142.63	0.00	142.63
2573					147.96	0.00	147.96
2574					150.95	0.37	151.31
2575					153.99	0.00	153.99
2576					157.09	0.00	157.09
2577					160.26	0.00	160.26
2578					163.49	0.00	163.49
2579					166.79	0.37	167.16
2580					170.15	0.00	170.15
2581					173.58	0.00	173.58
2582					177.08	0.00	177.08
2583					180.65	0.00	180.65
2584					185.87	0.37	186.24
2585					191.24	0.00	191.24
2586					196.76	0.00	196.76
2587					202.45	0.00	202.45
2588					208.30	0.00	208.30
2589					214.32	0.37	214.69
2590					220.51	0.00	220.51
2591					226.88	0.00	226.88
2592					233.44	0.00	233.44
2593					240.18	0.00	240.18
รวม	50.65	5,057.70	566.74	0.00	5,035.13	13.12	10,723.33

ที่มา : จากการคำนวณโดยที่ปรึกษา

3.5.2 การประเมินผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจ

ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการโครงการ ประกอบด้วย ผลประโยชน์ทางตรง (Direct Benefit) และผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefit)

- **ผลประโยชน์ทางตรง (Direct Benefit)**

ผลประโยชน์โดยตรงที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการโครงการที่นำมาพิจารณาในการศึกษาโครงการ จะประกอบด้วย

- (1) ผลประโยชน์จากการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost Saving: VOC)
- (2) ผลประโยชน์จากการประหยัดเวลาในการเดินทาง (Value of Time Saving : VOT)
- (3) ผลประโยชน์จากการลดมูลค่าความเสียหายจากอุบัติเหตุบนถนน (Accident Cost Saving : ACC)
- (4) การประหยัดค่าใช้จ่ายในการลดมลภาวะ (Environmental Cost)
- (5) การประหยัดจากการขนส่ง (Transport Cost)

จากการวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการทั้ง 5 ส่วนข้างต้น สามารถสรุปมูลค่าผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการกรณีขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า ดังตารางที่ 3.5-3 และกรณีขับเคลื่อนด้วยดีเซล ดังตารางที่ 3.5-4

ตารางที่ 3.5-3

มูลค่าผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการกรณีขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า

หน่วย:ล้านบาท/ปี

ปี พ.ศ.	Benefit				
	VOC	VOT	Saving of Poution	ACC	Saving of Transport
2564	513.8	252.1	374.3	6.1	50.3
2573	879.2	458.8	542.9	8.9	61.9
2583	1,344.4	677.9	767.5	12.6	72.3
2593	1,876.3	871.3	1,057.8	17.4	96.1

ที่มา:จากการคำนวณโดยที่ปรึกษา

ตารางที่ 3.5-4

มูลค่าผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการกรณีขับเคลื่อนด้วยดีเซล

หน่วย:ล้านบาท/ปี

ปี พ.ศ.	Benefit				
	VOC	VOT	Saving of Poution	ACC	Saving of Transport
2563	418.2	202.7	305.5	5.0	40.7
2573	712.3	368.5	475.3	7.3	52.6
2583	1,081.8	529.7	654.7	10.0	62.2
2593	1,476.0	679.1	837.0	13.7	84.0

ที่มา : จากการคำนวณโดยที่ปรึกษา

• ผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefit)

(1) การกระตุ้นพัฒนาพื้นที่ศึกษา

- การปรับปรุงระบบรถไฟเป็นทางคู่ จะทำให้เกิดการพัฒนาเมืองและชุมชนในพื้นที่ศึกษาและพื้นที่อิทธิพลของโครงการ ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ดังนี้
- ช่วยจูงใจให้เกิดการเจริญเติบโตทางด้านการลงทุน โดยก่อให้เกิดการจ้างงานเพิ่มขึ้นอีกทอดหนึ่ง ซึ่งทำให้ประชาชนมีรายได้มากขึ้น และนำมาสู่การเพิ่มขึ้นของรายได้ประชาชาติ
- ช่วยกระตุ้นทุนในการขนส่งของภาคธุรกิจ และจูงใจให้เกิดการลงทุน ทำให้มีการจ้างงานเพิ่มขึ้นในพื้นที่อิทธิพลของโครงการ ก่อให้เกิดผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของประเทศที่เพิ่มขึ้น

(2) ส่งเสริมการท่องเที่ยว

การคมนาคมขนส่งมีบทบาทที่สำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว อันเป็นรายได้ส่วนหนึ่งที่สำคัญของประเทศ ซึ่งโครงการระบบรถไฟทางคู่นี้ จัดเป็นระบบขนส่งทางเลือกหนึ่งที่เอื้อประโยชน์ให้สามารถขนส่งสินค้าและบริการได้ในปริมาณมาก และสามารถกำหนดระยะเวลาเดินทาง เนื่องจากไม่ต้องเผชิญกับความหนาแน่นของการจราจรบนถนน

(3) ส่งเสริมด้านเศรษฐกิจ

นับได้ว่าการขนส่งสินค้าทางรถไฟ มีส่วนสำคัญต่อภาคธุรกิจในการขนส่งสินค้าและบริการปริมาณมาก เมื่อมีการปรับปรุงเป็นระบบรถไฟทางคู่จากทางเดี่ยว จึงทำให้การขนส่งสินค้าและบริการคล่องตัว รวมถึงสามารถกำหนดระยะเวลาได้มากขึ้น ทั้งนี้จะช่วยอำนวยความสะดวกให้กับภาคธุรกิจด้านการขนส่งสินค้า

3.5.3 การประเมินตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางด้านการลงทุนและค่าความเสี่ยงในการลงทุนของโครงการ ในภาพรวม โดยนำการประมาณค่าใช้จ่ายของการลงทุนโครงการ (ไม่รวมค่าภาษีและเงินสนับสนุนจากรัฐบาล) และผลประโยชน์ทางตรงของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์ซึ่งประกอบไปด้วยการปรับปรุงค่าใช้จ่ายในการใช้รถ (Vehicle Operating Costs) มูลค่าเวลา (Time Costs) และมูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ (Accident Cost) แล้วนำข้อมูลทั้งสองส่วนมาคำนวณหาตัวชี้วัดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) อัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio: B/C Ratio) และอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (Economic Internal Rate of Return: EIRR)

3.5.4 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจของโครงการ

จากผลการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจของโครงการกรณีขับเคลื่อนด้วยระบบพลังงานไฟฟ้า (ตารางที่ 3.5-5) พบว่าโครงการมีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ โดยมีอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) เท่ากับ ร้อยละ 18.78 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 3,446.10 ล้านบาท (อัตราคิดลด ร้อยละ 12) และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C Ratio) เท่ากับ 1.71 และกรณีขับเคลื่อนด้วยดีเซล มีอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) เท่ากับ ร้อยละ 18.24

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 2,575.33 ล้านบาท (อัตราคิดลด ร้อยละ 12) และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C Ratio) เท่ากับ 1.62 (ดังตารางที่ 3.5-6)

ตารางที่ 3.5-5

ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจของโครงการ กรณีสับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า

อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) 18.78 %
 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) 3,446.10 ล้านบาท
 อัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C Ratio) 1.71

หน่วย: ล้านบาท

ปี พ.ศ.	ปีดำเนินการ	ต้นทุน				รวมต้นทุน	ผลประโยชน์						รวมผลประโยชน์	มูลค่าสุทธิ
		ค่าก่อสร้าง	ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา	ค่าขบวนรถ	ค่าสิ่งแวดล้อม		มูลค่าซาก	มูลค่าการจราจร	มูลค่าเวลา	มูลค่าการกำจัดมลพิษ	มูลค่าลดอุบัติเหตุ	การประหยัดจากการขนส่ง		
2559		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2560		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2561	Constr 1.	1,409.17	0.00	0.00	3.97	1,413.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1,413.14
2562	Constr 2.	2,717.05	0.00	0.00	2.70	2,719.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2,719.76
2563	Constr 3.	2,717.05	0.00	0.00	2.70	2,719.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2,719.76
2564	1	0.00	99.85	0.00	0.82	100.67	0.00	513.76	252.13	374.31	6.15	50.34	1,196.69	1,096.02
2565	2	0.00	102.79	0.00	0.54	103.34	0.00	545.36	269.47	390.25	6.41	51.51	1,263.00	1,159.66
2566	3	0.00	105.82	0.00	0.54	106.36	0.00	578.91	288.00	406.82	6.68	52.70	1,333.11	1,226.75
2567	4	0.00	108.94	0.00	0.00	108.94	0.00	614.52	307.81	424.05	6.96	53.93	1,407.27	1,298.33
2568	5	0.00	112.15	0.00	0.00	112.15	0.00	652.32	328.98	441.98	7.25	55.18	1,485.71	1,373.56
2569	6	0.00	115.45	0.00	0.37	115.82	0.00	692.45	351.60	460.61	7.56	56.46	1,568.68	1,452.86
2570	7	0.00	118.85	0.00	0.00	118.85	0.00	735.04	375.79	479.99	7.87	57.77	1,656.46	1,537.61
2571	8	0.00	122.35	0.00	0.00	122.35	0.00	780.26	401.63	500.14	8.21	59.11	1,749.35	1,626.99
2572	9	0.00	125.96	0.00	0.00	125.96	0.00	828.25	429.25	521.10	8.55	60.48	1,847.63	1,721.67
2573	10	0.00	129.67	0.00	0.00	129.67	0.00	879.20	458.78	542.88	8.91	61.88	1,951.65	1,821.98
2574	11	0.00	132.58	0.00	0.37	132.95	0.00	933.28	490.33	565.52	9.29	63.31	2,061.74	1,928.79
2575	12	0.00	135.55	0.00	0.00	135.55	0.00	971.91	508.30	585.60	9.61	64.25	2,139.67	2,004.12
2576	13	0.00	138.59	0.00	0.00	138.59	0.00	1,012.14	526.93	606.24	9.94	65.21	2,220.45	2,081.86
2577	14	0.00	141.70	0.00	0.00	141.70	0.00	1,054.03	546.23	627.45	10.28	66.18	2,304.18	2,162.48
2578	15	0.00	144.88	0.00	0.00	144.88	0.00	1,097.65	566.25	649.25	10.63	67.16	2,390.95	2,246.07
2579	16	0.00	148.13	0.00	0.37	148.50	0.00	1,143.08	587.00	671.65	11.00	68.16	2,480.89	2,332.40
2580	17	0.00	151.45	0.00	0.00	151.45	0.00	1,190.39	608.51	694.66	11.38	69.18	2,574.12	2,422.67
2581	18	0.00	154.85	0.00	0.00	154.85	0.00	1,239.66	630.81	718.30	11.77	70.20	2,670.75	2,515.90
2582	19	0.00	158.32	0.00	0.00	158.32	0.00	1,290.97	653.93	742.58	12.17	71.25	2,770.91	2,612.59
2583	20	0.00	161.87	0.00	0.00	161.87	0.00	1,344.40	677.89	767.53	12.59	72.31	2,874.73	2,712.86
2584	21	0.00	165.93	0.00	0.37	166.29	0.00	1,400.05	702.74	793.16	13.03	73.38	2,982.35	2,816.06
2585	22	0.00	170.08	0.00	0.00	170.08	0.00	1,446.34	719.73	819.45	13.45	75.61	3,074.58	2,904.49
2586	23	0.00	174.34	0.00	0.00	174.34	0.00	1,494.17	737.13	846.47	13.89	77.91	3,169.55	2,995.21
2587	24	0.00	178.71	0.00	0.00	178.71	0.00	1,543.57	754.95	874.24	14.34	80.27	3,267.37	3,088.66
2588	25	0.00	183.18	0.00	0.00	183.18	0.00	1,594.61	773.21	902.78	14.80	82.71	3,368.11	3,184.93
2589	26	0.00	187.77	0.00	0.37	188.14	0.00	1,647.34	791.90	932.11	15.28	85.22	3,471.86	3,283.72
2590	27	0.00	192.47	0.00	0.00	192.47	0.00	1,701.81	811.05	962.25	15.78	87.81	3,578.70	3,386.23
2591	28	0.00	197.30	0.00	0.00	197.30	0.00	1,758.09	830.66	993.23	16.29	90.48	3,688.74	3,491.45
2592	29	0.00	202.24	0.00	0.00	202.24	0.00	1,816.22	850.74	1,025.06	16.82	93.23	3,802.06	3,599.82
2593	30	0.00	207.30	0.00	0.00	207.30	1,272.53	1,876.27	871.31	1,057.76	17.36	96.06	5,191.30	4,983.99

ที่มา:จากการคำนวณโดยที่ปรึกษา

ตารางที่ 3.5-6

ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจของโครงการ กรณีสับเคลื่อนด้วยดีเซล

อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) 18.24%
 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) 2,575.33 ล้านบาท
 อัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C Ratio) 1.62

หน่วย: ล้านบาท

ปี พ.ศ.	ปีดำเนินการ	ต้นทุน				รวมต้นทุน	ผลประโยชน์						รวมผลประโยชน์	มูลค่าสุทธิ
		ค่าก่อสร้าง	ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา	ค่าขบวนรถ	ค่าสิ่งแวดล้อม		มูลค่าซาก	มูลค่าการใช้รถ	มูลค่าเวลา	มูลค่าการจัด	มูลค่าลด	การประหยัด		
							มลพิษ	อุบัติเหตุ	จากการขนส่ง					
2559		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2560		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2561	Constr 1.	1,146.56	0.00	0.00	3.97	1,150.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1,150.53
2562	Constr 2.	2,249.78	0.00	0.00	2.70	2,252.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2,252.48
2563	Constr 3.	2,249.78	0.00	0.00	2.70	2,252.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2,252.48
2564	1	0.00	106.31	0.00	0.82	107.12	0.00	418.15	202.72	305.55	5.02	40.67	972.11	864.99
2565	2	0.00	110.28	0.00	0.54	110.83	0.00	443.64	216.64	338.31	5.23	41.85	1,045.67	934.84
2566	3	0.00	114.41	0.00	0.54	114.95	0.00	470.69	231.51	348.61	5.45	43.06	1,099.32	984.36
2567	4	0.00	118.69	0.00	0.00	118.69	0.00	499.39	247.41	358.91	5.68	44.31	1,155.68	1,036.99
2568	5	0.00	123.13	0.00	0.00	123.13	0.00	529.83	264.39	369.21	5.92	45.59	1,214.94	1,091.80
2569	6	0.00	127.74	0.00	0.37	128.11	0.00	562.13	282.55	379.51	6.16	46.91	1,277.26	1,149.15
2570	7	0.00	132.52	0.00	0.00	132.52	0.00	596.41	301.95	389.81	6.42	48.26	1,342.84	1,210.32
2571	8	0.00	137.48	0.00	0.00	137.48	0.00	632.77	322.68	400.11	6.69	49.66	1,411.90	1,274.42
2572	9	0.00	142.63	0.00	0.00	142.63	0.00	671.34	344.83	410.41	6.97	51.09	1,484.65	1,342.02
2573	10	0.00	147.96	0.00	0.00	147.96	0.00	712.27	368.51	475.27	7.27	52.57	1,615.89	1,467.92
2574	11	0.00	150.95	0.00	0.37	151.31	0.00	755.69	393.81	461.12	7.57	54.09	1,672.29	1,520.97
2575	12	0.00	153.99	0.00	0.00	153.99	0.00	786.42	406.99	496.47	7.81	54.94	1,752.63	1,598.65
2576	13	0.00	157.09	0.00	0.00	157.09	0.00	818.40	420.62	507.07	8.05	55.80	1,809.94	1,652.85
2577	14	0.00	160.26	0.00	0.00	160.26	0.00	851.68	434.70	517.67	8.31	56.67	1,869.03	1,708.77
2578	15	0.00	163.49	0.00	0.00	163.49	0.00	886.31	449.26	528.27	8.57	57.56	1,929.96	1,766.47
2579	16	0.00	166.79	0.00	0.37	167.16	0.00	922.34	464.30	538.87	8.83	58.46	1,992.81	1,825.65
2580	17	0.00	170.15	0.00	0.00	170.15	0.00	959.85	479.85	544.47	9.11	59.37	2,052.65	1,882.50
2581	18	0.00	173.58	0.00	0.00	173.58	0.00	998.88	495.91	550.07	9.39	60.30	2,114.55	1,940.97
2582	19	0.00	177.08	0.00	0.00	177.08	0.00	1,039.49	512.51	555.67	9.69	61.25	2,178.61	2,001.53
2583	20	0.00	180.65	0.00	0.00	180.65	0.00	1,081.76	529.67	564.68	9.99	62.21	2,338.31	2,157.66
2584	21	0.00	185.87	0.00	0.37	186.24	0.00	1,125.74	547.41	627.25	10.30	63.18	2,373.89	2,187.65
2585	22	0.00	191.24	0.00	0.00	191.24	0.00	1,160.14	560.68	686.08	10.64	65.21	2,482.75	2,291.51
2586	23	0.00	196.76	0.00	0.00	196.76	0.00	1,195.59	574.27	701.78	10.98	67.31	2,549.93	2,353.17
2587	24	0.00	202.45	0.00	0.00	202.45	0.00	1,232.12	588.19	717.48	11.34	69.48	2,618.61	2,416.16
2588	25	0.00	208.30	0.00	0.00	208.30	0.00	1,269.76	602.45	738.18	11.71	71.71	2,693.81	2,485.52
2589	26	0.00	214.32	0.00	0.37	214.69	0.00	1,308.56	617.05	758.88	12.09	74.02	2,770.60	2,555.92
2590	27	0.00	220.51	0.00	0.00	220.51	0.00	1,348.54	632.01	779.58	12.48	76.40	2,849.02	2,628.51
2591	28	0.00	226.88	0.00	0.00	226.88	0.00	1,389.74	647.33	800.28	12.89	78.86	2,929.11	2,702.23
2592	29	0.00	233.44	0.00	0.00	233.44	0.00	1,432.21	663.03	820.98	13.30	81.40	3,010.92	2,777.48
2593	30	0.00	240.18	0.00	0.00	240.18	1,189.56	1,475.97	679.10	836.97	13.74	84.02	4,279.35	4,039.17

ที่มา:จากการคำนวณโดยที่ปรึกษา

3.5.5 สรุปผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจของโครงการ

จากผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจของโครงการพบว่า

- จากผลการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจของโครงการ กรณีขับเคลื่อนด้วยระบบพลังงานไฟฟ้า และกรณีขับเคลื่อนด้วยระบบดีเซลพบว่าโครงการมีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ ดังตารางที่ 3.5-7

ตารางที่ 3.5-7

สรุปผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจของโครงการ

ดัชนีชี้วัด ความเหมาะสม	ผลการวิเคราะห์ดัชนีทางเศรษฐกิจ		ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ
	กรณีที่ 1 ¹	กรณีที่ 2 ²	
EIRR	18.78%	18.24%	เหมาะสม เพราะ EIRR มีค่ามากกว่าค่าเสียโอกาสของทรัพยากรที่กำหนดไว้ที่ 12%
NPV	3,446.10 ล้านบาท	2,575.33 ล้านบาท	เหมาะสม เพราะ NPV มีค่ามากกว่า 0
B/C	1.71	1.62	เหมาะสม เพราะ B/C มีค่ามากกว่า 1

ที่มา: จากการคำนวณโดยที่ปรึกษา

1 กรณีกรณีขับเคลื่อนด้วยระบบพลังงานไฟฟ้า

2 กรณีขับเคลื่อนด้วยระบบดีเซล

- จากการวิเคราะห์ พบว่าโครงการรถไฟทางคู่ในกรณีที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า และ กรณีขับเคลื่อนด้วยพลังงานดีเซล เป็นโครงการที่มีความเหมาะสมในการลงทุนทางด้านเศรษฐกิจ หรือเป็นโครงการที่สังคมและประเทศชาติจะได้รับประโยชน์จากการมีโครงการ ทั้งนี้เพราะ โครงการฯ ดังกล่าว ให้ผลตอบแทนในด้าน มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เป็นบวกและให้ผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C Ratio) มากกว่า 1 รวมทั้ง ให้ผลตอบแทนในด้านอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจภายในโครงการ (EIRR) มากกว่า อัตราคิดลดร้อยละ 12 และเมื่อวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจของ 2 กรณี จะพบว่า กรณีที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้ามีอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) มากกว่า กรณีขับเคลื่อนด้วยดีเซล จึงมีความคุ้มค่าในการลงทุนมากกว่า
- เมื่อพิจารณาถึงความอ่อนไหวของโครงการ พบว่ากรณีที่โครงการได้รับผลกระทบทางด้านลบมากที่สุดคือ ต้นทุนโครงการเพิ่มร้อยละ 20 และผลประโยชน์ของโครงการลดลง ร้อยละ 20 มีอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) กรณีขับเคลื่อนด้วยระบบพลังงานไฟฟ้า เท่ากับ 13.48 % และกรณีขับเคลื่อนด้วยระบบดีเซล เท่ากับ 12.89% ส่งผลให้กรณีขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้ายังคงมีผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) มากกว่า ร้อยละ 12 แสดงให้เห็นว่าโครงการมีความเสี่ยงในการลงทุนค่อนข้างต่ำ ทำให้โครงการมีความน่าสนใจในการลงทุน

3.6 การวิเคราะห์โครงการทางการเงิน

วิเคราะห์ด้านการเงินดำเนินการตามหลักเกณฑ์ของสำนักบริหารหนี้สาธารณะกระทรวงการคลัง สำหรับการลงทุนในโครงการพิเศษของรัฐบาล โดยกำหนดให้ระยะเวลาในการวิเคราะห์ของโครงการมีอายุ 30 ปี นับจากเปิดให้บริการ ที่ปรึกษาได้ดำเนินการศึกษาวิเคราะห์ด้านการเงินของโครงการ ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น 6 ขั้นตอนหลักๆ ได้แก่

- การพิจารณาแหล่งเงินทุนในรูปแบบต่างๆ ที่เป็นไปได้สำหรับนำมาใช้ลงทุนโครงการ ซึ่งการพิจารณารูปแบบการลงทุนที่เหมาะสม จะเป็นตัวกำหนดแหล่งเงินทุนที่จะนำมาพิจารณาสำหรับการศึกษาความเป็นไปได้ด้านการเงินของโครงการ
- การพิจารณารายได้และค่าใช้จ่ายของโครงการ เพื่อใช้พิจารณากระแสเงินสดหมุนเวียน (Cash Flow Stream) ตลอดอายุโครงการ
- การพิจารณากำหนดค่าดัชนีด้านการเงินที่เหมาะสม เพื่อใช้เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ด้านการเงินสำหรับแนวทางการลงทุนรูปแบบต่างๆ
- การกำหนดสมมติฐานด้านการเงินที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ด้านการเงิน
- การวิเคราะห์ด้านการเงินโดยอาศัยแบบจำลองด้านการเงินที่เหมาะสม เป็นเครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์เพื่อพิจารณาหารูปแบบการลงทุนที่เหมาะสมที่สุด
- การวิเคราะห์ความอ่อนไหวด้านการเงิน เพื่อพิจารณาความอ่อนไหวที่มีต่อรูปแบบการลงทุนที่เหมาะสมที่สุดเนื่องจากสถานะความไม่แน่นอนของปัจจัยด้านการเงินประเภทต่างๆ

3.6.1 การจัดทำประมาณการค่าใช้จ่ายในการลงทุนและการดำเนินงาน

ในการศึกษาการวิเคราะห์ด้านการเงินนี้ จะพิจารณาค่าลงทุนโครงการเป็น 2 กลุ่มหลักๆ ได้แก่

(1) เงินลงทุนโครงการ ได้แก่

- ค่าที่ดิน - เป็นค่าใช้จ่ายส่วนสำคัญของเงินลงทุนโครงการนอกเหนือจากค่าก่อสร้างโครงการ โดยจะมีการศึกษาและประมาณการรายละเอียดของค่าในรายการประมาณราคาโครงการ
- ค่าชดเชยสิ่งปลูกสร้าง - เป็นค่าใช้จ่ายส่วนหนึ่งในการจัดหาที่ดินสำหรับดำเนินการก่อสร้างโครงการ ซึ่งมีค่าค่อนข้างสูง เนื่องจากโครงการอยู่ในพื้นที่ที่มีการพัฒนาแล้วมีอาคารและสิ่งปลูกสร้างในพื้นที่เป็นจำนวนมาก
- ค่าก่อสร้างโครงการ - เป็นค่าก่อสร้างโครงการประกอบด้วยค่าวัสดุ ค่าแรงงาน ค่าเผื่อเหลือเผื่อขาด และค่างานด้านวิศวกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น งานระบบระบายน้ำ งานระบบไฟฟ้า เป็นต้น
- ค่าติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมขณะก่อสร้าง

(2) ค่าใช้จ่ายการดำเนินงานโครงการ ได้แก่

- ค่าดำเนินการโครงการ - จะเกิดขึ้นเมื่อโครงการเปิดให้บริการแล้ว ประมาณการค่าดำเนินการประจำปี จะได้มีการปรับเป็นราคาในปัจจุบัน โดยใช้อัตราเงินเฟ้อเป็นตัวปรับค่า
- ค่าซ่อมบำรุงรักษาโครงการ - ทั้งแบบซ่อมบำรุงรายปี และแบบซ่อมบำรุงตามช่วงเวลา จะเกิดขึ้นเมื่อโครงการเปิดให้บริการแล้ว ประมาณการค่าซ่อมบำรุงจะทำการปรับเป็นราคาในปัจจุบัน โดยใช้อัตราเงินเฟ้อเป็นตัวปรับค่า

- ค่าติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมขณะดำเนินการ
- ค่าเสื่อมราคา - ค่าเสื่อมราคาจัดเป็นค่าใช้จ่ายโครงการประเภทหนึ่ง ซึ่งจะนำมาใช้ในการคำนวณภาษีเงินได้นิติบุคคลและรายได้ส่งคลัง สำหรับกรณีที่ภาครัฐเป็นผู้ลงทุน และกรณีเอกชนเป็นผู้ลงทุนและบริหารโครงการ รวมทั้งกรณีจัดตั้งบริษัทร่วมทุน
- ค่าภาษี และรายได้ส่งคลัง - ในการศึกษาที่ปรึกษาได้พิจารณาเงื่อนไขเรื่องภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีเงินได้นิติบุคคล และรายได้ส่งคลัง สำหรับการวิเคราะห์ด้านการเงินแต่ละกรณีด้วย

โดยรายละเอียดของมูลค่าทางการเงินของค่าลงทุนโครงการกรณีขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า ดังตารางที่ 3.6-1 และกรณีขับเคลื่อนด้วยดีเซล ดังตารางที่ 3.6-2 และสมมติฐานทางการเงิน ดังตารางที่ 3.6-3

ตารางที่ 3.6-1
มูลค่าทางการเงินของค่าลงทุนโครงการกรณีขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า

หน่วย: ล้านบาท

ปี พ.ศ.	ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน และสิ่งปลูกสร้าง	งานโยธา	Signalling & Telecom.	Power Supply	O&M	ค่าสิ่งแวดลอม	รวมค่าลงทุน
2561	54.54	1,237.86	138.71	285.91		4.64	1,721.66
2562		2,537.62	284.35	586.12		3.25	3,411.33
2563		2,601.06	291.46	600.77		3.33	3,496.62
2564					125.87	1.03	126.90
2565					132.81	0.70	133.51
2566					140.14	0.72	140.86
2567					147.88	0.00	147.88
2568					156.04	0.00	156.04
2569					164.66	0.52	165.18
2570					173.74	0.00	173.74
2571					183.33	0.00	183.33
2572					193.45	0.00	193.45
2573					204.13	0.00	204.13
2574					213.93	0.59	214.52
2575					224.19	0.00	224.19
2576					234.95	0.00	234.95
2577					246.23	0.00	246.23
2578					258.04	0.00	258.04
2579					270.43	0.67	271.10
2580					283.41	0.00	283.41
2581					297.01	0.00	297.01
2582					311.26	0.00	311.26
2583					326.20	0.00	326.20
2584					342.72	0.76	343.48
2585					360.09	0.00	360.09
2586					378.34	0.00	378.34
2587					397.51	0.00	397.51
2588					417.65	0.00	417.65
2589					438.82	0.86	439.68
2590					461.05	0.00	461.05
2591					484.41	0.00	484.41
2592					508.96	0.00	508.96
2593					534.75	0.00	534.75
รวม	54.54	6,376.54	714.52	1,472.81	8,612.01	17.08	17,247.48

ที่มา:จากการคำนวณโดยที่ปรึกษา

ตารางที่ 3.6-2
มูลค่าทางการเงินของค่าลงทุนโครงการกรณีขับเคลื่อนด้วยดีเซล

หน่วย: ล้านบาท

ปี พ.ศ.	ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน และสิ่งปลูกสร้าง	งานโยธา	Signalling & Telecom.	Power Supply	O&M	ค่าสิ่งแวดลอม	รวมค่าลงทุน
2561	54.54	1,237.86	138.71	0.00		4.64	1,435.75
2562		2,537.62	284.35	0.00		3.25	2,825.21
2563		2,601.06	291.46	0.00		3.33	2,895.84
2564					134.00	1.03	135.03
2565					142.49	0.70	143.19
2566					151.52	0.72	152.24
2567					161.12	0.00	161.12
2568					171.33	0.00	171.33
2569					182.18	0.52	182.71
2570					193.73	0.00	193.73
2571					206.00	0.00	206.00
2572					219.05	0.00	219.05
2573					232.93	0.00	232.93
2574					243.56	0.59	244.16
2575					254.69	0.00	254.69
2576					266.32	0.00	266.32
2577					278.48	0.00	278.48
2578					291.20	0.00	291.20
2579					304.49	0.67	305.16
2580					318.40	0.00	318.40
2581					332.94	0.00	332.94
2582					348.14	0.00	348.14
2583					358.11	0.00	358.11
2584					377.66	0.76	378.42
2585					398.29	0.00	398.29
2586					420.04	0.00	420.04
2587					442.98	0.00	442.98
2588					467.18	0.00	467.18
2589					492.69	0.86	493.55
2590					519.60	0.00	519.60
2591					547.98	0.00	547.98
2592					577.90	0.00	577.90
2593					603.55	0.00	603.55
รวม	54.54	6,376.54	714.52	0.00	9,638.54	17.08	16,801.21

ที่มา:จากการคำนวณโดยที่ปรึกษา

ตารางที่ 3.6-3
สมมติฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านการเงินของโครงการ

รายการ	สมมติฐาน	หมายเหตุ
1. อัตราเงินเพื่อ 1.1 ค่าก่อสร้าง 1.2 ค่าบริหารโครงการ 1.3 รายได้ 1.4 ปีของราคาในการประมาณราคา	ร้อยละ 2.5 ต่อปี ร้อยละ 2.5 ต่อปี ร้อยละ 2.5 ต่อปี 2558	สำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ
2. รายได้ 2.1 อัตราค่าโดยสาร - รถชั้น1 - รถชั้น2 - - รถชั้น3 2.2 ค่าธรรมเนียมจากการโดยสาร 2.3 อัตราค่าขนส่ง	0.86 บาท/คน/กิโลเมตร 0.42 บาท/คน/กิโลเมตร 0.18 บาท/คน/กิโลเมตร ร้อยละ 53.48 ของรายได้รวมค่าโดยสารกับ ค่าธรรมเนียมจากการโดยสาร 1.83 บาท/ตัน-กิโลเมตร	การรถไฟแห่งประเทศไทย
3. อายุใช้งานของสินทรัพย์ 3.1 งานโยธา 3.2 งานระบบอาณัติสัญญาณ และโทรคมนาคม	40 ปี 32 ปี	
4. ระยะเวลาในการวิเคราะห์ 4.1 วิเคราะห์โครงการ 4.2 จัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน 4.3 ก่อสร้าง 4.4 ระยะดำเนินการ	30 ปี + ระยะเวลาก่อสร้าง 1 ปี 3 ปี 30 ปี	สำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ
5. ปีเริ่มก่อสร้าง (พ.ศ.)	2561	
6. ปีเปิดให้บริการปีแรก (พ.ศ.)	2564	
7. อัตราคิดลด	ร้อยละ 5	
8. ภาษี 8.1 รายได้ส่งคลัง	ร้อยละ 35 จากกำไรสุทธิ	

3.6.2 การจัดทำประมาณการรายรับ

การประมาณการรายรับหรือรายได้ของโครงการ โดยรายได้ในแต่ละปีที่ศึกษาสามารถคำนวณได้จากข้อมูลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารและปริมาณสินค้าในแต่ละปี คูณกับอัตราค่าโดยสารและค่าระวางสินค้า อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารและปริมาณสินค้า จะกระทำเฉพาะในปีเป้าหมายต่างๆ ดังนั้นในการวิเคราะห์ด้านการเงินนี้ ที่ปรึกษาได้สมมุติให้อัตราการเพิ่มของปริมาณผู้โดยสารและปริมาณสินค้านี้ระหว่างปีเป้าหมายต่างๆ มีอัตราเพิ่มคงที่เป็นเส้นตรง คำนวณหาอัตราการเพิ่มได้โดยวิธี Linear Interpolation จนกระทั่งปริมาณผู้โดยสารและปริมาณสินค้ามีค่าเท่ากับความจริงของระบบ สามารถสรุปรายได้ของโครงการกรณีขับเคลื่อนด้วยระบบพลังงานไฟฟ้า (ดังตารางที่ 3.6-4) และกรณีขับเคลื่อนด้วยระบบดีเซล (ดังตารางที่ 3.6-5)

ตารางที่ 3.6-4
รายได้ของโครงการกรณีขับเคลื่อนด้วยระบบพลังงานไฟฟ้า

หน่วย:ล้านบาท/ปี

ปี พ.ศ.	ค่าโดยสาร	ค่าธรรมเนียมโดยสาร	ค่าขนส่งสินค้า	รวม
2564	70	80	54	204
2573	146	167	89	401
2583	274	313	142	729
2593	479	548	215	1,243

ที่มา : จากการคำนวณโดยที่ปรึกษา

ตารางที่ 3.6-5
รายได้ของโครงการกรณีขับเคลื่อนด้วยระบบดีเซล

หน่วย:ล้านบาท/ปี

ปี พ.ศ.	ค่าโดยสาร	ค่าธรรมเนียมโดยสาร	ค่าขนส่งสินค้า	รวม
2564	50	57	45	151
2573	106	121	77	304
2583	204	234	125	563
2593	363	415	191	968

ที่มา : จากการคำนวณโดยที่ปรึกษา

3.6.3 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางการเงินของโครงการ

จากผลการวิเคราะห์ทางการเงินของโครงการ พบว่า โครงการกรณีขับเคลื่อนด้วยระบบไฟฟ้า มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) เท่ากับ -4,188.00 ล้านบาท (อัตราคิดลด ร้อยละ 5) และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C Ratio) เท่ากับ 0.58 และกรณีขับเคลื่อนด้วยระบบดีเซล มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) เท่ากับ -4,683.19 ล้านบาท (อัตราคิดลดร้อยละ 5) มีค่าเป็นลบ และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C Ratio) เท่ากับ 0.48 ดังแสดงในตารางที่ 3.6-6

ตารางที่ 3.6-6
ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางการเงินของโครงการ

กรณี	NPV	B/C Ratio	FIRR
กรณีขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า	-4,188.00 ล้านบาท	0.58	0.30%
กรณีขับเคลื่อนด้วยดีเซล	-4,683.19 ล้านบาท	0.48	-2.43%*

หมายเหตุ *อัตราผลตอบแทนมีค่าติดลบเนื่องจากมูลค่าลงทุนโครงการซึ่งรวมค่าลงทุนโครงสร้างพื้นฐานรวมถึงระบบSignalling&Telecom และ ระบบPower Supply มีมูลค่าสูง แต่รายได้มีมูลค่าที่ไม่สูงมาก

จากผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางการเงินของโครงการพบว่า

- จากผลการวิเคราะห์ทางการเงินของโครงการ พบว่าทั้ง 2 กรณี มีความเหมาะสมทางการเงินอยู่ในระดับต่ำ ค่า NPV ติดลบ นอกจากนี้อัตราผลตอบแทนด้านการเงิน (FIRR) ของโครงการน้อยกว่าค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน และอัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (B/C Ratio) มีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่าโครงการไม่มีความเหมาะสมในการลงทุนโครงการทางการเงิน
- เมื่อพิจารณาถึงความอ่อนไหวของโครงการกรณีที่โครงการได้รับผลกระทบทางด้านบวกมากที่สุดคือ ต้นทุนโครงการลดลงร้อยละ 20 และผลประโยชน์ของโครงการเพิ่มขึ้น ร้อยละ 20 กรณีขับเคลื่อนด้วยระบบพลังงานไฟฟ้า มีอัตรามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ -1,051.54 ล้านบาท และกรณีขับเคลื่อนด้วยระบบดีเซล เท่ากับ -1,991.21 ล้านบาท ซึ่งทั้ง 2 กรณี ยังมีค่าอัตรามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ติดลบ ดังนั้นในการลงทุนในโครงการนี้ ถึงแม้ให้ประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติ แต่มีผลตอบแทนทางการเงินไม่คุ้มค่า จึงจำเป็นต้องขอรับการสนับสนุนเพิ่มเติมจากรัฐบาล

บทที่ 4

ผลกระทบของโครงการ

4.1 สิ่งแวดล้อมและชุมชนตลอดจนประชาชนผู้ใช้บริการรวมทั้งมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบของโครงการ

การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมในชั้นรายละเอียด (EIA) อันเนื่องมาจากการพัฒนาโครงการศึกษาและออกแบบระบบรถไฟทางคู่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าช่วงหาดใหญ่ – ปาดังเบซาร์ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบระดับผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ ทั้งทางด้านกายภาพ ชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณภาพชีวิต ทั้งในระยะเตรียมการก่อสร้าง ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินโครงการ โดยพิจารณาจากข้อมูลทุติยภูมิ และคัดกรองประเด็นสิ่งแวดล้อมที่มีความสำคัญ โดยในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากโครงการ จะใช้รายละเอียดโครงการ และสภาพแวดล้อมปัจจุบันในแต่ละด้านเป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในแต่ละประเด็น ซึ่งสรุปประเด็นสำคัญได้ดังตารางที่ 4.1-1

ตารางที่ 4.1-1

สรุปข้อมูลสภาพแวดล้อมในปัจจุบันตามแนวเส้นทางรถไฟ ช่วง หาดใหญ่ – ปาดังเบซาร์

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	สรุปข้อมูลสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน
1. สิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ	
(1.1) ภูมิประเทศและภูมิสัณฐาน	สภาพพื้นที่โดยทั่วไปตลอดแนวเส้นทางโครงการ เป็นพื้นที่ทางทิศเหนือเป็นพื้นที่ราบลุ่ม ทิศตะวันออกเป็นที่ราบริมทะเล ทิศใต้และทิศตะวันตกเป็นภูเขาและที่ราบสูงซึ่งเป็นแหล่งต้นกำเนิดต้นน้ำลำธารที่สำคัญๆ
(1.2) ธรณีวิทยา และแผ่นดินไหว	ลักษณะทางธรณีวิทยาโดยทั่วไปของแนวเส้นทางโครงการ มีลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาเป็นที่ราบ ตะกอนพักลำน้ำ หินทราย หินทรายแป้ง และดินเหนียว สะสมตัวตามร่องน้ำคันดินแม่น้ำและแหล่งน้ำท่วมถึง โดยมีส่วนที่เป็นศิลาแลงบ้างในบางส่วน ทั้งนี้บริเวณพื้นที่โครงการอยู่ในเขตพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวเขต 1 ที่อาจเกิดแผ่นดินไหวที่มีความรุนแรง III – IV เมอร์คัลลี และไม่อยู่ในบริเวณเขตรอยเลื่อนแผ่นดินไหวของประเทศไทย ดังนั้น ในภาพรวมโครงสร้างตามแนวเส้นทางโครงการในบริเวณนี้จะไม่ได้รับผลกระทบหรือเสี่ยงภัยจากการเกิดแผ่นดินไหวแต่อย่างใด
(1.4) ทรัพยากรดิน	กลุ่มดินในตลอดแนวเส้นทางโครงการ ประกอบด้วย 26B, 32B, 34B, 39B, 42B, 45B, 45C, 17, 17B, 22 และกลุ่มดินชุดที่ 6 ทั้งนี้พบว่า กลุ่มชุดดิน 34B มีมากที่สุดจากพื้นที่ทั้งหมด โดยเป็นดินร่วนปนทรายซึ่งดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก มีการระบายน้ำดีถึงปานกลาง ปัจจุบันพื้นที่ดังกล่าว ใช้ปลูก ยางพารา มะพร้าว ไม้ผลและพืชไร่บางชนิด
(1.5) อุทกวิทยาน้ำผิวดิน	โดยตลอดแนวเส้นทางโครงการ ตัดผ่านแหล่งน้ำผิวดิน 28 จุด ได้แก่ คลองหะ, คลองไม้ทราบชื่อ, คลองไม้ทราบชื่อ, คลองไม้ทราบชื่อ, คลองไม้ทราบชื่อ, คลองเป๊ะหมอ, คลองเรียน, คลองไม้ทราบชื่อ, คลองปอม, คลองปอม, คลองแตงแม่, คลองตง, คลองไม้ทราบชื่อ, คลองไม้ทราบชื่อ, คลองไม้ทราบชื่อ, คลองไม้ทราบชื่อ, คลองประตู่, คลองไม้ทราบชื่อ, คลองอยู่ตะเภา, คลองอยู่ตะเภา, คลองไม้ทราบชื่อ, คลองไม้ทราบชื่อ, คลองไม้ทราบชื่อ, คลองไม้ทราบชื่อ, คลองสวนใหญ่, คลองหลังสวน, คลองร้าน้อย, คลองไม้ทราบชื่อ

ตารางที่ 4.1-1

สรุปข้อมูลสภาพแวดล้อมในปัจจุบันตามแนวเส้นทางรถไฟ ช่วง หาดใหญ่ – ปาดังเบซาร์ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	สรุปข้อมูลสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน
1.6) คุณภาพน้ำผิวดิน	ทำการเก็บตัวอย่างจำนวน 6 สถานี ประกอบด้วย คลองหินเหล็กไฟ, คลองโป้หม่อ, คลองแห่งแม่, คลองอุตะเกา, คลองงา, คลองรังกา ซึ่งจากผลการตรวจวัดจัดได้ว่าอยู่ในมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 5 โดยมีค่า BOD และในบางพื้นที่ DO ที่สูงเกินมากกว่าปกติ ซึ่งเป็นเพราะบริเวณโดยรอบส่วนใหญ่ มีโรงงานอุตสาหกรรมจึงทำให้มีการปนเปื้อนน้ำเสียที่ได้จากโรงงานที่อยู่บริเวณโดยรอบ
(1.7) อากาศและบรรยากาศ	พื้นที่อ่อนไหวในระยะ 200 เมตร ได้แก่ - หมู่บ้าน 3 แห่ง ประกอบด้วย หมู่บ้านคลองหะ, หมู่บ้านคลองรำ, หมู่บ้านท่าข่อย, - ศาสนสถาน 5 แห่ง ประกอบด้วย วัดสังฆรัตนาราม, วัดกอบกุลรัตนาราม, วัดพระบาท, สุสานมูลนิธิทุ่งเชียงเตี้ย, วัดพุทธการาม - สถานศึกษา 7 แห่ง ประกอบด้วย ร.ร.ชาติตระการโกศล, ร.ร.วัดเทพชุมนุม, ร.ร.กิตติวิทย์ (บ้านพรุ), ร.ร.ส่องแสงวิทยา, ร.ร.เทศบาล1ชุมชนอุดมทอง, ร.ร.พะตงวิทยามูลนิธิ, ร.ร.พะตงวิทยาประธานศรีวิวัฒน์ - สถานพยาบาล 2 แห่ง ประกอบด้วย รพสต.ท่าข่อย, สถานีอนามัยเฉลิมพระเกียรติฯ ต.พะตง จุดเก็บตัวอย่าง 4 สถานี ได้แก่ โรงเรียนบ้านวัดชุมชนปาดัง, โรงเรียนพะตงวิทยา, โรงเรียนวัดพุทธการาม, สถานีรถไฟคลองแงะ จากการตรวจวัด พบว่า ทุก Parameter อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร
(1.8) ระดับเสียง	พื้นที่อ่อนไหวในระยะ 200 เมตร ได้แก่ - หมู่บ้าน 3 แห่ง ประกอบด้วย หมู่บ้านคลองหะ, หมู่บ้านคลองรำ, หมู่บ้านท่าข่อย, - ศาสนสถาน 5 แห่ง ประกอบด้วย วัดสังฆรัตนาราม, วัดกอบกุลรัตนาราม, วัดพระบาท, สุสานมูลนิธิทุ่งเชียงเตี้ย, วัดพุทธการาม - สถานศึกษา 7 แห่ง ประกอบด้วย ร.ร.ชาติตระการโกศล, ร.ร.วัดเทพชุมนุม, ร.ร.กิตติวิทย์ (บ้านพรุ), ร.ร.ส่องแสงวิทยา, ร.ร.เทศบาล1ชุมชนอุดมทอง, ร.ร.พะตงวิทยามูลนิธิ, ร.ร.พะตงวิทยาประธานศรีวิวัฒน์ - สถานพยาบาล 2 แห่ง ประกอบด้วย รพสต.ท่าข่อย, สถานีอนามัยเฉลิมพระเกียรติฯ ต.พะตง จุดเก็บตัวอย่าง 4 สถานี ได้แก่ โรงเรียนบ้านวัดชุมชนปาดัง, โรงเรียนพะตงวิทยา, โรงเรียนวัดพุทธการาม, สถานีรถไฟคลองแงะ จากการตรวจวัด พบว่า ทุก Parameter อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร
(1.9) ความสั่นสะเทือน	พื้นที่อ่อนไหวในระยะ 200 เมตร ได้แก่ - หมู่บ้าน 3 แห่ง ประกอบด้วย หมู่บ้านคลองหะ, หมู่บ้านคลองรำ, หมู่บ้านท่าข่อย, - ศาสนสถาน 5 แห่ง ประกอบด้วย วัดสังฆรัตนาราม, วัดกอบกุลรัตนาราม, วัดพระบาท, สุสานมูลนิธิทุ่งเชียงเตี้ย, วัดพุทธการาม - สถานศึกษา 7 แห่ง ประกอบด้วย ร.ร.ชาติตระการโกศล, ร.ร.วัดเทพชุมนุม, ร.ร.กิตติวิทย์ (บ้านพรุ), ร.ร.ส่องแสงวิทยา, ร.ร.เทศบาล1ชุมชนอุดมทอง, ร.ร.พะตงวิทยามูลนิธิ, ร.ร.พะตงวิทยาประธานศรีวิวัฒน์ - สถานพยาบาล 2 แห่ง ประกอบด้วย รพสต.ท่าข่อย, สถานีอนามัยเฉลิมพระเกียรติฯ ต.พะตง

ตารางที่ 4.1-1

สรุปข้อมูลสภาพแวดล้อมในปัจจุบันตามแนวเส้นทางรถไฟ ช่วง หาดใหญ่ - ปาดังเบซาร์ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	สรุปข้อมูลสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน
	จุดเก็บตัวอย่าง 4 สถานี ได้แก่ โรงเรียนบ้านวัดชุมชนปาดัง, โรงเรียนพะตงวิทยา, โรงเรียนวัดพุทธนิกราม, สถานีรถไฟคลองแงะ จากการตรวจวัด พบว่า ทุก Parameter อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร
2. สิ่งแวดล้อมทางด้านชีวภาพ	
(2.1) นิเวศวิทยาทางน้ำ	โดยตลอดแนวเส้นทางโครงการ ตัดผ่านแหล่งน้ำผิวดิน 28 จุด ได้แก่ คลองหะ, คลองไม่ทราบชื่อ, คลองไม่ทราบชื่อ, คลองไม่ทราบชื่อ, คลองไม่ทราบชื่อ, คลองโปะหมอ, คลองเรียน, คลองไม่ทราบชื่อ, คลองปอม, คลองปอม, คลองแดงแม่, คลองตง, คลองไม่ทราบชื่อ, คลองไม่ทราบชื่อ, คลองไม่ทราบชื่อ, คลองไม่ทราบชื่อ, คลองประตู่, คลองไม่ทราบชื่อ, คลองอยู่ตะเภา, คลองอยู่ตะเภา, คลองไม่ทราบชื่อ, คลองไม่ทราบชื่อ, คลองไม่ทราบชื่อ, คลองไม่ทราบชื่อ, คลองสวนใหญ่, คลองหลังสวน, คลองร้าน้อย, คลองไม่ทราบชื่อ ในการศึกษาแพลงก์ตอน และสัตว์หน้าดิน ในแหล่งน้ำผิวดินที่เส้นทางของโครงการไหลผ่าน ได้ทำการเก็บตัวอย่างจำนวน 6 สถานี ในแหล่งน้ำที่มีการใช้ประโยชน์ในด้านนิเวศวิทยา ประมง และเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ได้แก่ คลองหินเหล็กไฟ, คลองโปะ, คลองแดงแม่, คลองอยู่ตะเภา, คลองงา, คลองรังกา ซึ่งจากการเก็บตัวอย่างนำมาวิเคราะห์ พบว่าในช่วงฤดูฝนจะมีค่าดัชนีความหลากหลาย มากกว่า ในช่วงหน้าแล้ง
(2.2) นิเวศวิทยาทางบก	ทรัพยากรป่าไม้ สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่โครงการศึกษา และออกแบบระบบรถไฟทางคู่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า เส้นทางหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์ มีสภาพส่วนใหญ่เป็นพื้นที่การเกษตรทั้งพื้นที่นา ข้าวโพด พืชผักต่าง ๆ ไม้ผลยืนต้น พืชเศรษฐกิจ ได้แก่ ปาล์มน้ำมัน และยางพารา ไม้ประดับหลายชนิดทั้งไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม ไม้ดอก รวมทั้งไม้ผล และไม้ใช้สอยที่ปลูกบริเวณพื้นที่ชุมชน และสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ เช่น สัก ยูคาลิปตัส กระถินณรงค์ ดินเบ็ด ประตู่ อินทรีชิต สนประดิพัทธ์ เป็นต้น ทั้งนี้ ไม่พบสภาพที่เป็นสิ่งคมป่าไม้ ปกคลุมหลงเหลืออยู่ แต่ยังพบต้นไม้นานาต่าง ๆ หลงเหลืออยู่ในบริเวณใกล้เคียงในเขตทางรถไฟบ้างแต่ก็พบไม่มาก ซึ่งชนิดไม้ที่พบจากการสำรวจเป็นชนิดที่สามารถพบได้ทั่วไป ไม่พบชนิดไม้หายาก ไม้ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจสูง หรือไม้ที่ถูกคุกคาม แม้ว่าส่วนหนึ่งจะถูกกำหนดเป็นไม้หวงห้ามก็ตาม แต่ก็พบชนิดไม้ที่พบได้ทั่วไป สัตว์ป่า ผลการสำรวจด้านสัตว์ป่าที่พบในบริเวณพื้นที่โครงการ พบสัตว์ป่าหลายชนิดที่อาศัย และใช้ประโยชน์ภายในบริเวณที่จะพัฒนาโครงการอยู่แล้ว อย่างไรก็ตาม สัตว์ป่าที่สำรวจพบส่วนใหญ่เป็นสัตว์ในกลุ่มนก ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสัตว์ประจำถิ่นที่สามารถพบได้ทั่วไป แต่มีกลุ่มนกบางชนิดที่เป็นชนิดนกอพยพ นอกจากนั้น ยังพบว่ามีหลายชนิดที่มีความชุกชุมมาก ซึ่งแสดงถึงความสามารถในการปรับตัวของสัตว์ป่า ส่วนสัตว์ป่าในกลุ่มอื่น ๆ สำรวจพบไม่มาก และเมื่อพิจารณาสถานภาพการคุ้มครองตามการจำแนกของหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งในระดับสากลและระดับประเทศ พบว่า หลายชนิดยังไม่ได้รับการกำหนดสถานภาพ หรือเป็นชนิดที่เป็นที่กังวลน้อยที่สุด (Least concerned) ทั้งนี้ ไม่พบชนิดสัตว์ป่าขนาดใหญ่ สัตว์หายาก สัตว์ที่ใกล้สูญพันธุ์ และสัตว์ประจำถิ่นจากการสำรวจในบริเวณพื้นที่ศึกษา ซึ่งจากสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เป็นพื้นที่ทำการเกษตร ชุมชน พื้นที่อุตสาหกรรม และแหล่งน้ำ ผลการสำรวจจึงพบสัตว์ป่าชนิดที่มีความสามารถในการปรับตัวได้ดี สามารถพบอาศัย และใช้ประโยชน์ในหลากหลายสภาพถิ่นที่อยู่อาศัยทั้งในพื้นที่ที่ถูกเปลี่ยนแปลงสภาพไปจากธรรมชาติ และพื้นที่ที่ยังคงสภาพตามธรรมชาติ ทำให้สำรวจพบสัตว์ชนิดต่างๆ เหล่านี้ได้ทั้งในพื้นที่การเกษตร และชุมชน และมีหลายชนิด และจำนวนมาก

ตารางที่ 4.1-1

สรุปข้อมูลสภาพแวดล้อมในปัจจุบันตามแนวเส้นทางรถไฟ ช่วง หาดใหญ่ - ปาดังเบซาร์ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	สรุปข้อมูลสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	
(3.1) น้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค	ตลอดแนวเส้นทางโครงการ ลักษณะการใช้น้ำส่วนใหญ่ในพื้นที่ใกล้เคียงเป็นน้ำที่ได้จากหน่วยงานที่ให้บริการน้ำประปาแก่ประชาชน โดยหน่วยงานที่ให้บริการในแต่ละพื้นที่จะเป็นหน่วยงานที่อยู่ในความรับผิดชอบของการประปาส่วนภูมิภาคเขต 5 โดยแบ่งเป็น 6 สาขา คือ สาขาสงขลา, สาขาหาดใหญ่, สาขาสะเดา, สาขาพังงา, สาขานาทวี และสาขาระโนด
(3.2) การคมนาคมขนส่ง	จากผลการสำรวจปริมาณการจราจร พบว่าภาพรวมการเดินทางทั้งหมดโดยรอบพื้นที่โครงการทั้งใน อ.หาดใหญ่และการเดินทางสู่ด่านชายแดนมาเลเซียในช่วงวันธรรมดามีการเดินทางด้วยรถยนต์น้อยกว่าหรือเท่ากับ 7 คนเป็นส่วนมาก มีสัดส่วนสูงสุด รองลงมาคือ การเดินทางของจักรยานยนต์และสามล้อเครื่องที่มีการเดินทางในระยะใกล้ๆ โดยจากการสำรวจภาคสนาม พบว่า มีถนนที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านจำนวน 33 แห่ง
(3.3) สาธารณูปโภค	สภาพพื้นที่ตลอดแนวเส้นทาง แนวเส้นทางโครงการ พบว่า สภาพพื้นที่เป็นชุมชน มีระบบไฟฟ้า ประปา และโทรศัพท์ กระจายอยู่ในพื้นที่หมู่บ้าน
(3.5) การควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ	แนวเส้นทางโครงการ พาดผ่านพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีลุ่มน้ำย่อยสำคัญ คือ คลองอูตะเกา ที่ปรึกษาจะดำเนินการสำรวจ ตรวจสอบพื้นที่รับน้ำที่สำคัญ สิ่งก่อสร้างที่เกิดขวางการระบายน้ำ สถานการณ์น้ำท่วม ศึกษาวิเคราะห์อุทกวิทยาเพื่อประเมินขีดความสามารถในการระบายน้ำที่มีอยู่เดิม และปรับปรุงออกแบบแก้ไขให้เหมาะสมกับสภาพปัจจุบันตลอดแนวเส้นทาง โดยจากการทบทวนข้อมูลของ กรมชลประทาน พบว่า หลังจากสร้างคลอง ร.1 ในปี พ.ศ.2544-2550 ได้ช่วยบรรเทาในเรื่องของปัญหาน้ำท่วมได้เป็นอย่างมาก มีความเสียหายที่ลดลง
(3.6) การเกษตรกรรม	สภาพพื้นที่แนวเส้นทางโครงการ พบว่า มีสภาพพื้นที่และแหล่งน้ำที่อุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การทำเกษตรกรรม ทำให้ประชากรของจังหวัด มีอาชีพเกษตรกรรมเป็นอาชีพหลัก อันได้แก่ การทำนา การเพาะปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น ทำไร่ พืชผักและไม้ดอกไม้ประดับ ทั้งนี้ แนวเส้นทาง เดิมเป็นพื้นที่ราบ ส่วนใหญ่จึงเป็นพื้นที่เกษตรกรรม
(3.10) การใช้ที่ดิน	สภาพพื้นที่ตลอดแนวเส้นทางรถไฟ มีลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่ ร้อยละ 54.64 มีสภาพเป็นพื้นที่เกษตรกรรม รองลงไปมีลักษณะเป็นชุมชนและตัวเมืองร้อยละ 25.58 โดยเฉพาะบริเวณอำเภอหาดใหญ่ รองลงไปเป็นพื้นที่ทุ่งหญ้าและป่าละเมาะ ร้อยละ 8.96
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	
(4.1) เศรษฐกิจและสังคม	ตลอดพื้นที่แนวเส้นทางรถไฟส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม และด้วยพื้นที่ดั้งเดิมเป็นพื้นที่อุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การเพาะปลูก คนในพื้นที่ส่วนใหญ่จึงประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลัก ซึ่งเป็นส่วนสร้างรายได้ให้กับคนในพื้นที่ โดยพื้นที่
(4.2) การโยกย้ายและการเวนคืนที่ดิน	สำหรับการพัฒนาโครงการจะมีการเวนคืนที่ดินบริเวณ ตำบลทุ่งหมอ อำเภอสะเดา ช่วง กม.966+200ถึง 967+325 จำนวน 9 แปลง เนื้อที่ 21 ไร่ 3 งาน 91.6 ตารางวา ค่าเวนคืน 2,637,480 บาท ทั้งนี้ในบริเวณนี้ไม่มีสิ่งปลูกสร้าง
(4.4) การสาธารณสุข	ตลอดแนวเส้นทางโครงการมีจำนวนสถานพยาบาล 2 แห่ง ประกอบด้วย รพสต.ท่าซ้อย, สถานีอนามัยเฉลิมพระเกียรติฯ ต.พะตง จากในระยะ 200 เมตร

ตารางที่ 4.1-1

สรุปข้อมูลสภาพแวดล้อมในปัจจุบันตามแนวเส้นทางรถไฟ ช่วง หาดใหญ่ - ปาดังเบซาร์ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	สรุปข้อมูลสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน
(4.7) อุบัติเหตุและความปลอดภัย	โดยจากสถิติการเกิดอุบัติเหตุของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ พบว่าจังหวัดสงขลา ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ศึกษา มีปริมาณการเกิดอุบัติเหตุในพื้นที่ส่วนใหญ่เกิดจากการขับรถเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด เกิดอุบัติเหตุประมาณ 202 ครั้ง ตามสถิติของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ปี 2556
(4.9) สุขภาพ	เนื่องจากสภาพพื้นที่ตลอดแนวเส้นทางโครงการปัจจุบันในพื้นที่ชุมชนโดยรอบทางหลวง โครงการเก็บรวบรวมมูลฝอยโดยแต่ละท้องถิ่นดำเนินการโดยจ้างเหมาบริษัทเอกชนเป็นผู้นำไปจัดการ ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานน้ำทิ้งกำหนด
(4.13) ประวัติศาสตร์และโบราณคดี	ในพื้นที่ศึกษาตลอดแนวเส้นทาง จากการสำรวจพบแหล่งโบราณสถาน อยู่ในระยะ 2 กม. จำนวน 2 แห่ง
(4.14) สุนทรียภาพ	ในพื้นที่ศึกษา จากการสำรวจ พบแหล่งท่องเที่ยวในบริเวณพื้นที่ศึกษา จำนวน 11 แห่ง

ซึ่งลักษณะของผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมนั้นมีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 สภาพภูมิประเทศ

ผลกระทบของโครงการ : ระยะก่อสร้าง การก่อสร้างทางรถไฟใหม่จะอยู่ในระดับเดียวกับคันทางเดิมจึงไม่ทำให้สภาพภูมิประเทศโดยรวมเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ส่วนการก่อสร้างทางรถไฟใหม่ในบริเวณที่มีความลาดชันสูง อาจต้องปรับความลาดชันของพื้นที่จะทำให้สภาพภูมิประเทศเปลี่ยนแปลงไปบ้าง แต่เนื่องจากโครงการได้กำหนดแนวเส้นทางและออกแบบโครงการโดยพยายามหลีกเลี่ยงพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง อีกทั้งแนวทางรถไฟใหม่จะอยู่ห่างจากแนวทางรถไฟเดิมเพียง 6 เมตร ภายหลังปรับพื้นที่แล้วสภาพภูมิประเทศจะยังคงมีลักษณะเป็นเนินเขาเช่นเดิม ผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ

ระยะดำเนินการ การดำเนินงานโครงการไม่มีกิจกรรมใดๆ ที่จะส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศ

มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม : กำหนดเขตการก่อสร้างที่ชัดเจน และควบคุมผู้รับจ้างให้ดำเนินการปรับพื้นที่เฉพาะภายในเขตก่อสร้างที่กำหนดไว้เท่านั้น

4.1.2 ทรัพยากรดิน

ผลกระทบของโครงการ : ระยะก่อสร้าง กิจกรรมการก่อสร้าง โดยเฉพาะการปรับพื้นที่ ขุดดิน ถมดิน และการก่อสร้างคันทางรถไฟที่ยกสูงจากระดับพื้นดิน จะทำให้การจับตัวของเม็ดดินเสื่อมลง เมื่อมีฝนตก แรงปะทะของฝนจะทำให้เม็ดแตกกระจายได้ง่าย เนื่องจากเม็ดดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วน หรือดินร่วนปนทราย และอาจทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินลงสู่พื้นที่โดยรอบหรือแหล่งน้ำผิวดินในบริเวณใกล้เคียงได้ และบริเวณที่มีการก่อสร้างสะพานรถไฟข้ามแหล่งน้ำ อีกทั้งการก่อสร้างสะพานรถไฟ/โครงสร้างระบบระบายน้ำของโครงการในบางบริเวณจะมีการขุดดินเดิมเพื่อเพิ่มความกว้างของช่องทางน้ำ ซึ่งทำให้เกิดการสูญเสียทรัพยากรดินในบริเวณดังกล่าว และหากไม่มีการจัดการที่ดี เช่น มีการกวดดินที่ขุดลอกใกล้แหล่งน้ำ เมื่อฝนตกอาจทำให้เกิดการชะล้างลงสู่แหล่งน้ำหรือบริเวณใกล้เคียงได้ แต่เนื่องจากเป็นผลกระทบชั่วคราวและอยู่ในพื้นที่จำกัดที่สามารถควบคุมได้ ดังนั้น ผลกระทบต่อทรัพยากรดินในแง่การชะล้างพังทลายของดินจึงอยู่ในระดับต่ำ

ระยะดำเนินการ เมื่อโครงการแล้วเสร็จ สภาพพื้นที่บริเวณสถานีจะปกคลุมด้วยสิ่งก่อสร้างและมีการจัดภูมิทัศน์โดยการปลูกต้นไม้และจัดสวนหย่อมซึ่งสามารถป้องกันการชะล้างพังทลายของดินได้ ส่วนบริเวณคันทางจะมีการป้องกันเชิงลาดคันทางจากการกัดกร่อนของน้ำหรือการเลื่อนไหลของดินเชิงลาด ประกอบกับการดำเนินงานของโครงการโดยทั่วไปไม่มีกิจกรรมที่ต้องเปิดหน้าดิน ขุดดิน ถมดิน ส่วนบริเวณต่อม่อสะพานรถไฟข้ามแหล่งน้ำที่อยู่ริมตลิ่งจะมีการตาดด้วยคอนกรีต

เพื่อป้องกันกัดเซาะของดินริมตลิ่งและการชะล้างพังทลายลงสู่แหล่งน้ำ การดำเนินโครงการจึงไม่มีผลกระทบต่อทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดิน

มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ระหว่างก่อสร้าง มาตรการทั่วไป ไม่เปิดหน้าดินพร้อมกันทั้งหมด แต่ให้เปิดหน้าดินเป็นช่วงๆ ตามความจำเป็น และต้องอัดชั้นดินให้แน่นเพื่อป้องกันการชะล้างหน้าดินโดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน หากจำเป็นต้องตัดต้นไม้ออก ให้ตัดออกเฉพาะส่วนที่จำเป็นเพื่อลดพื้นที่สัมผัสกับน้ำฝน บริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่เป็นที่ว่างควรทำให้มีเสถียรภาพด้วยการโรยกรวด ปกคลุมหรือปลูกพืชคลุมดินแบบชั่วคราว ปลูกต้นไม้และจัดพื้นที่สีเขียวตามผังภูมิทัศน์ที่ออกแบบไว้

ระยะดำเนินการ ตรวจสอบและซ่อมบำรุงโครงสร้างป้องกันเชิงลาดคันทางเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอและบำรุงรักษาต้นไม้ที่ปลูกไว้ในบริเวณสถานีอย่างสม่ำเสมอ และปลูกทดแทนเมื่อพบว่ามีต้นไม้ตาย

4.1.3 อุทกวิทยาน้ำผิวดินและการระบายน้ำ

ผลกระทบของโครงการ : ระยะก่อสร้าง การก่อสร้างโครงการ โดยเฉพาะการก่อสร้างคันทางใหม่ในบริเวณที่มีการปรับรัศมีโค้ง และการก่อสร้างโครงสร้างสะพานรถไฟและโครงสร้างระบบระบายน้ำในแหล่งน้ำหรือทางน้ำไหล โดยเฉพาะในแหล่งน้ำที่มีน้ำไหลตลอดทั้งปี จะต้องมีการเบี่ยงทางน้ำ อาจทำให้เกิดการกีดขวางการไหลของน้ำ ส่งผลให้สภาพอุทกวิทยาของพื้นที่เปลี่ยนแปลงไป และเกิดน้ำท่วมขังในพื้นที่และบริเวณใกล้เคียงได้ในกรณีที่เกิดฝนตกหนักกว่าปกติเนื่องจากร่องมรสุมหรือพายุ แต่จะเป็นผลกระทบชั่วคราวในช่วงระยะเวลาที่ทำการก่อสร้างคันทาง ระบบระบายน้ำและโครงสร้างสะพานเท่านั้น จึงคาดการณ์ว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ

ระยะดำเนินการ การออกแบบแนวเส้นทางของโครงการได้พิจารณาทางรถไฟใหม่ขนานกับแนวทางรถไฟเดิม มีระยะห่างระหว่างศูนย์กลางทางรถไฟประมาณ 6 เมตร และในการออกแบบสะพานและโครงสร้างระบายน้ำสำหรับ ทางรถไฟใหม่ได้ออกแบบให้มีช่องทางน้ำไม่เล็กกว่าเดิม โดยแหล่งน้ำที่มีการก่อสร้างโครงสร้างหรือต่อม่อสะพานรถไฟในแหล่งน้ำทางโครงการได้ออกแบบการวางต่อม่อในแหล่งน้ำของสะพานรถไฟใหม่ให้มีตำแหน่งต่อม่อในแหล่งน้ำใกล้เคียงกับสะพานรถไฟเดิมจึงไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพอุทกวิทยาน้ำผิวดินในบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง

มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ระยะก่อสร้าง หากมีการปรับพื้นที่ซึ่งทำให้สภาพการระบายน้ำเดิมเปลี่ยนแปลงไป ให้สร้างระบบระบายน้ำใหม่ทดแทน เพื่อให้สภาพการระบายน้ำของพื้นที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม จัดวางหรือกองเก็บวัสดุก่อสร้าง อุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างอย่างเป็นระเบียบ โดยหลีกเลี่ยงบริเวณที่เป็นทางไหลของน้ำหรือทางระบายน้ำขนย้ายเศษวัสดุหรือวัสดุก่อสร้างที่ไม่ต้องการใช้แล้วออกจากพื้นที่ก่อสร้างให้เร็วที่สุด เพื่อป้องกันไม่ให้เศษดินและเศษวัสดุก่อสร้างปนเปื้อนลงในแหล่งน้ำหากมีเศษดิน เศษวัสดุก่อสร้างตกลงไปในแหล่งน้ำจนกีดขวางการไหลของน้ำหรือทำให้แหล่งน้ำตื้นเขิน ภายหลังจากการก่อสร้างแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องประสานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อทำการขุดลอกบริเวณดังกล่าวให้คืนสู่สภาพเดิมและสามารถระบายน้ำได้อย่างดีหากพบว่าพื้นที่โดยรอบพื้นที่ก่อสร้างเกิดปัญหาน้ำท่วมขังเนื่องจากการก่อสร้างโครงการ ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องสูบน้ำเพื่อสูบน้ำออกจากพื้นที่ดังกล่าวโดยเร็ว และควรมีการจ่ายค่าชดเชยแก่ประชาชนผู้ได้รับความเดือดร้อนเสียหายจากปัญหาน้ำท่วมขังดังกล่าว

ระยะดำเนินการ ตรวจสอบและทำความสะอาดระบบระบายน้ำบริเวณสถานีอย่างสม่ำเสมอไม่ให้เกิดการอุดตันพร้อมทั้งตรวจสอบการสะสมของดินตะกอนและวัชพืชในรางระบายน้ำด้านข้างทางรถไฟและท่อลอดเป็นประจำ หากพบว่ามี การสะสมของดินตะกอนและวัชพืชจะต้องดำเนินการนำออกโดยเร็วจัดให้มีบ่อรวบรวมน้ำ (Sump) สำหรับทางลอดที่อยู่ในพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดน้ำท่วมขัง และประสานงานกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการจัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำเพื่อสูบน้ำออกจากทางลอดเมื่อมีฝนตก โดยให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้รับผิดชอบในการบริหารจัดการและบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำด้วยประสานงานไปยังโครงการชลประทานจังหวัดสงขลา โครงการชลประทานจังหวัดสงขลา โยธาธิการ และผังเมืองจังหวัด

สงขลา โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดสงขลา ตลอดจนสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในพื้นที่ ให้รับทราบ รายละเอียดและแผนการดำเนินงานของโครงการ เพื่อให้สามารถกำหนดแผนป้องกันน้ำท่วมได้อย่างเหมาะสมหากพบว่ามี ปัญหาน้ำท่วมขังเกิดขึ้น การรถไฟแห่งประเทศไทยจะต้องประสานกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น โครงการชลประทานจังหวัด โยธาธิการและผังเมืองจังหวัด เป็นต้น เพื่อเร่งดำเนินการแก้ไขโดยทันที และ ร่วมกันพิจารณากำหนดมาตรการแก้ไขปัญหาในระยะยาวเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาซ้ำ

4.1.4 คุณภาพน้ำผิวดินและนิเวศวิทยาทางน้ำ

ผลกระทบของโครงการ : ระยะก่อสร้าง แหล่งน้ำผิวดินที่อยู่ตามแนวเส้นทางและบริเวณใกล้เคียง อาจได้รับผลกระทบจากการก่อสร้าง ดังนี้ ผลกระทบด้านความชุ่มชื้นจากการก่อสร้างโครงสร้างสะพานในแหล่งน้ำ และการชะล้างตะกอนดินจากพื้นที่ก่อสร้างลงสู่แหล่งน้ำผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ จากการรบกวนของเศษวัสดุก่อสร้างที่ย่อยสลายได้ลงสู่แหล่งน้ำ โดยเฉพาะการก่อสร้างสะพานหรือโครงสร้างระบบระบายน้ำที่มีการขุดดินเดิมในบริเวณที่ผ่านแหล่งน้ำ เพื่อให้มีช่องเปิดเพิ่มขึ้น รวมถึงการปนเปื้อนของน้ำมันจากเครื่องจักรและพื้นที่ก่อสร้าง และการปนเปื้อนสารอินทรีย์และเชื้อโรคจากน้ำทิ้งและขยะจากที่พักคนงาน ผลกระทบดังกล่าวข้างต้นเป็นผลกระทบชั่วคราวในช่วงก่อสร้างโครงการ และสามารถป้องกันและแก้ไขได้ จึงคาดการณ์ว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ

ระยะดำเนินการ แหล่งน้ำผิวดินที่อยู่ตามแนวเส้นทางและบริเวณใกล้เคียงอาจได้รับผลกระทบดังนี้ ผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำจากการปล่อยทิ้งสิ่งปฏิกูลจากห้องส้วมบนขบวนรถไฟ และการทิ้งขยะออกนอกขบวนรถไฟลงสู่แหล่งน้ำผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำจากห้องส้วมภายในสถานีรถไฟ แม้ว่าจะไม่ได้ระบายลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง แต่การระบายน้ำลงสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะก็อาจมีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำที่รองรับน้ำทิ้งได้ผลกระทบจากการชะล้างตะกอนดินจากคันทางที่ชำรุด และจากการซ่อมบำรุงคันทางและระบบราง ซึ่งจะเป็นผลกระทบในระยะสั้นที่มีโอกาสเกิดขึ้นน้อยเมื่อพิจารณาโดยรวม คาดการณ์ว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ

มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ระยะก่อสร้าง การก่อสร้างที่คร่อมอยู่บนแหล่งน้ำ ต้องจัดให้มีตาข่ายชิงกันเพื่อป้องกันสิ่งต่างๆ ตกลงสู่แหล่งน้ำห้ามทิ้งขยะหรือเศษวัสดุก่อสร้าง และล้างทำความสะอาดเครื่องมือเครื่องจักรในแหล่งน้ำกองเก็บวัสดุก่อสร้าง เช่น ดิน หวาย เป็นต้น ไว้ในพื้นที่ที่ปิดล้อมหรือปิดคลุมให้มิดชิด และให้ตั้งอยู่ห่างจากแหล่งน้ำไม่น้อยกว่า 10 เมตร ดำเนินกิจกรรมการก่อสร้างบริเวณใกล้แหล่งน้ำในช่วงฤดูแล้ง และใช้เวลาก่อสร้างให้สั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อป้องกันและลดการชะล้างตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำจัดให้มีห้องสุขาที่ถูกหลักสุขาภิบาลให้เพียงพอสำหรับคนงานก่อสร้าง อย่างน้อยในอัตราคนงาน 20 คน ต่อห้องสุขา 1 ห้อง และต้องตั้งอยู่ห่างจากแหล่งน้ำไม่น้อยกว่า 50 เมตร บำบัดน้ำเสียที่เกิดจากสำนักงานควบคุมการก่อสร้างและที่พักคนงานก่อสร้างด้วยระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมก่อนระบายออกสู่ภายนอกจัดให้มีบ่อตกตะกอนหรือบ่อกักน้ำทิ้งเพื่อตกตะกอน หิน และตะกอนในน้ำทิ้งจากกิจกรรมการก่อสร้าง บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ที่พักคนงาน และสำนักงานควบคุมการก่อสร้าง ก่อนระบายออกสู่รางระบายน้ำหรือแหล่งน้ำ

ระยะดำเนินการ จัดให้มีห้องส้วมที่ถูกสุขลักษณะสำหรับพนักงานและเจ้าหน้าที่ประจำสถานีรถไฟ รวมทั้งผู้โดยสารที่เข้ามาใช้สถานีรถไฟจัดให้มีถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปติดตั้งกับที่ (On Site System) แบบระบบเกราะและระบบสื่อสัมผัสเติมอากาศ (Septic and Contact Aeration System) ที่สามารถรองรับน้ำเสียที่เกิดขึ้นได้อย่างเพียงพอในทุกสถานีรถไฟ และมีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียให้มีคุณลักษณะตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ค จัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้และได้รับการอบรมเกี่ยวกับการควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียทำหน้าที่ตรวจสอบการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย และบำรุงรักษาอุปกรณ์ของระบบให้ใช้การได้ต่อเนื่องเสมอ หากพบชำรุดเสียหายให้รีบซ่อมแซมให้สามารถใช้งานได้โดยเร็วที่สุดให้มีการสูบน้ำจากตะกอนออกจากถังเกราะของระบบบำบัดน้ำเสียขึ้นต้นนำไปกำจัดอย่างสม่ำเสมอ เพื่อรักษาประสิทธิภาพของระบบน้ำทิ้งสถานีรถไฟจะต้องถูกรวบรวมในบ่อดักตะกอนเพื่อตกตะกอนก่อนระบายลงสู่รางระบายน้ำให้การรถไฟแห่งประเทศไทยติดประกาศแจ้งให้ผู้ใช้บริการ “ห้ามใช้ห้องส้วมในขณะที่รถไฟจอด” ให้การรถไฟแห่งประเทศไทยตรวจสอบและจัดหาน้ำสำหรับชำระล้างในห้องน้ำ ห้องส้วมบนขบวนรถไฟอย่างเพียงพอตลอดเส้นทางในการ

รถไฟแห่งประเทศไทยปรับปรุงห้องส้วมบนขบวนรถไฟให้มีระบบกักเก็บสิ่งปฏิกูลจากห้องส้วม และนำไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลการรถไฟแห่งประเทศไทยต้องพิจารณาจัดซื้อจัดหาหรือปรับปรุงขบวนรถไฟให้มีระบบกักเก็บสิ่งปฏิกูลจากห้องส้วม และนำไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล

4.1.5 คุณภาพอากาศ

ผลกระทบของโครงการ : ระยะก่อสร้าง จากการประเมินโดยใช้แบบจำลอง Box Model พบว่ากิจกรรมการก่อสร้างจะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายฝุ่นละอองประมาณ 0.0077 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งจะทำให้ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กในบรรยากาศทั่วไปเพิ่มขึ้นเป็น 0.0327-0.0740 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ไม่เกินค่ามาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ประกอบกับพื้นที่โดยรอบแนวเส้นทางส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม สลับพื้นที่ว่างเปล่า ดังนั้น ผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ในและติดกับเขตทาง ยังมีโอกาสได้รับผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองดังกล่าว

ระยะดำเนินการ เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ การเดินรถไฟซึ่งเป็นรถจักรดีเซลจะมีจำนวนเที่ยวเพิ่มขึ้นจากปัจจุบัน ทำให้มีการปล่อยไอเสียจากรถไฟมากขึ้นด้วย และมีไอเสียจากยานพาหนะตามแนวเส้นทางที่วิ่งเข้า-ออกบริเวณสถานีรถไฟเพิ่มขึ้น เนื่องจากประชาชนมีการใช้บริการโดยสารและขนส่งสินค้าด้วยรถไฟเพิ่มขึ้น แต่เนื่องจากพื้นที่ตามแนวเส้นทางโครงการส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เปิดโล่งจึงมีการระบายอากาศได้ดี ผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางจึงอยู่ในระดับต่ำ นอกจากนี้ การมีโครงการจะทำให้การเดินทางและขนส่งโดยสารบางมีความสะดวก รวดเร็วและตรงต่อเวลามากขึ้น ผู้โดยสารจะเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางมาใช้ระบบรางมากขึ้น จึงมีส่วนช่วยลดการเดินทางและขนส่งทางถนน การปล่อยไอเสียจากยานพาหนะบนท้องถนนจึงลดลง ส่งผลดีต่อคุณภาพอากาศโดยรวม ดังนั้น การดำเนินงานโครงการจึงมีผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในระดับต่ำ

มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ระยะก่อสร้าง สร้างรั้วทึบที่มีความสูงจากพื้นดินอย่างน้อย 2 เมตร กันระหว่างพื้นที่ก่อสร้างที่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย เช่น การเปิดหน้าดิน การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง การขุดเจาะ การผสมคอนกรีต เป็นต้น กับย่านชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตลอดเวลาที่ทำกรก่อสร้างฉีดพรมน้ำในบริเวณที่มีฝุ่นละอองฟุ้งกระจายอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง ปิดคลุมกองวัสดุก่อสร้างและกระเบรรถบรรทุกที่ขนส่งวัสดุก่อสร้างด้วยผ้าใบหรือสิ่งปกคลุมให้มีมิติชิด ล้างทำความสะอาดล้อยานพาหนะทุกคันที่วิ่งออกจากพื้นที่ก่อสร้างตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักรและเครื่องยนต์ที่ใช้ในการก่อสร้างอย่างสม่ำเสมอ ให้มีสภาพพร้อมใช้งานและไม่ปล่อยสารมลพิษเกินกว่าที่มาตรฐานกำหนดบำรุงรักษาผิวจราจรในพื้นที่ก่อสร้างทั้งแบบชั่วคราวและแบบถาวรให้อยู่ในสภาพดีเสมอตลอดช่วงเวลาก่อสร้าง ประชาสัมพันธ์ข่าวสารการดำเนินงานโครงการ แผนและกิจกรรมการก่อสร้าง เส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้างตลอดจนช่องทางการร้องเรียน ให้ผู้ที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง ผู้ใช้เส้นทาง และผู้ใช้บริการรถไฟ ได้รับทราบผ่านสื่อที่ประชาชนเข้าถึงได้ง่าย เป็นระยะๆ จัดให้มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบในการรับเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดจากการก่อสร้างโครงการ ณ สำนักงานก่อสร้างโครงการ หรือสถานีรถไฟที่อยู่ใกล้เคียง เพื่อรับทราบปัญหาและผลกระทบต่างๆ และเร่งดำเนินการแก้ไขโดยเร็ว

ระยะดำเนินการ จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยทำความสะอาดบริเวณอาคารสถานีรถไฟและย่านสถานีเป็นประจำสม่ำเสมอ เพื่อลดการสะสมของฝุ่นจัดระบบบริเวณสถานีให้มีความคล่องตัว โดยติดตั้งป้ายและสัญญาณจราจรเพื่อบอกทิศทางและกำหนดความเร็วของรถยนต์ และจัดเตรียมพื้นที่จอดรถให้เพียงพอ พร้อมทั้งจัดพื้นที่จอดรถ-ส่งผู้โดยสารให้เป็นสัดส่วนและไม่กีดขวางการจราจร ติดป้าย “ห้ามติดเครื่องยนต์ขณะจอดรถ” และประชาสัมพันธ์ให้ผู้ขับขี่ดับเครื่องยนต์ถ้าจอดรถเป็นเวลานาน ช่อมบำรุงหัวรถจักรดีเซลให้อยู่ในสภาพดี เพื่อลดการปล่อยไอเสีย

4.1.6 เสียง

ผลกระทบของโครงการ : ระยะก่อสร้าง เสียงจากการก่อสร้างเกิดจากเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ต่างๆ จากการประเมินระดับเสียงในกรณีเลวร้ายที่สุดจากการตอกเสาเข็ม พบว่า พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ในรัศมี 20-100 เมตร จากพื้นที่ก่อสร้าง ได้แก่ สถานศึกษา ศาสนสถาน และย่านชุมชน จะได้รับเสียงสูงสุดอยู่ในช่วง 84.6- 98.6 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงสูงสุด 115 เดซิเบลเอ สำหรับระดับเสียงสูงสุดที่เกิดจากการตอกเสาเข็ม เช่น การตอกเสาเข็มเพื่อก่อสร้างถนนยกระดับและถนนกลับรถยกระดับข้ามทางรถไฟจากการปรับปรุงจุดตัดเสมอระดับทางรถไฟของโครงการ จะใช้ระยะเวลาในการตอกเสาเข็มสูงสุดต่อม่อละประมาณ 15 วัน จึงคาดการณ์ว่าผลกระทบด้านเสียงจะอยู่ในระดับต่ำ ทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันและลดผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น ทางโครงการจะต้องก่อสร้างรั้วทึบชั่วคราวที่มีความสูงอย่างน้อย 2 เมตรกั้นระหว่างพื้นที่ก่อสร้างกับพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้เคียง

ระยะดำเนินการ เมื่อมีการพัฒนาโครงการจะทำให้มีจำนวนขบวนรถไฟวิ่งผ่านพื้นที่เพิ่มขึ้น จากการประเมินระดับเสียงจากรถไฟ โดยวิธีของ Federal Transit Administration พบว่า ปี พ.ศ. 2580 ผู้รับเสียงอยู่ในระยะ 20-300 เมตรจากทางรถไฟ จะได้รับเสียงจากโครงการ (ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง) อยู่ในช่วง 43.7-65.3 เดซิเบลเอ และเมื่อรวมระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากโครงการกับระดับเสียงในปัจจุบัน พบว่ามีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง เพิ่มขึ้นเล็กน้อย โดยมีค่าอยู่ในช่วง 49.4-65.8 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานฯ

มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ระยะก่อสร้าง กิจกรรมการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงดัง เช่น การเจาะ การขุดดิน การตอกเสาเข็ม ต้องดำเนินการในช่วงเวลากลางวันเท่านั้น สร้างรั้วทึบที่มีความสูงจากพื้นดินอย่างน้อย 2 เมตร กั้นระหว่างพื้นที่ก่อสร้างที่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดัง เช่น การขุดเจาะ การผสมคอนกรีต เป็นต้น กับย่านชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตลอดเวลาทำการก่อสร้าง บำรุงรักษาเครื่องจักรและเครื่องยนต์ที่ใช้ในการก่อสร้างอย่างสม่ำเสมอ ให้มีสภาพพร้อมใช้งานและไม่ก่อให้เกิดเสียงดังผิดปกติอันเนื่องมาจากการชำรุด ในกรณีที่มีกิจกรรมการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงดังในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่อ่อนไหว ซึ่งเป็นพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ก่อสร้างถนนยกระดับและถนนกลับรถยกระดับ ให้ผู้รับจ้างดำเนินการดังนี้

- ให้ลดระดับเสียงจากการก่อสร้าง โดยเลือกใช้อุปกรณ์ก่อสร้างที่อยู่ในสภาพดี เลือกใช้เครื่องจักร อุปกรณ์ และเทคนิควิธีการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงดังน้อยที่สุด เช่น ติดตั้งอุปกรณ์ลดระดับเสียงเข้ากับอุปกรณ์ก่อสร้างเพื่อลดเสียง
- สำหรับเครื่องจักรที่ก่อให้เกิดเสียงดังอย่างต่อเนื่อง เช่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ต้องมีวัสดุครอบเครื่องจักร หรือตั้งในตำแหน่งที่ไกลจากผู้ได้รับเสียงให้มากที่สุด หรือติดตั้งกำแพงกันเสียงชั่วคราว
- ในกรณีที่มีการร้องเรียนเรื่องเสียงดัง ให้ดำเนินการตรวจสอบข้อเท็จจริง และให้ติดตั้งกำแพงกันเสียงชั่วคราวที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 2 เมตร กั้นบริเวณพื้นที่ก่อสร้างกับพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ โดยเลือกใช้วัสดุที่ใช้เป็นกำแพงกันเสียงที่เหมาะสม ในกรณีก่อสร้างใกล้กับสถานศึกษา ให้ประสานกับสถานศึกษาเรื่องกำหนดเวลาการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงดัง เพื่อไม่ให้ตรงกับกิจกรรมการเรียนการสอน ประชาสัมพันธ์ข่าวสารการดำเนินงานโครงการ แผนและกิจกรรมการก่อสร้าง เส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้าง ตลอดจนช่องทางการร้องเรียน ให้ผู้ที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง ผู้ใช้เส้นทาง และผู้ใช้บริการรถไฟ ได้รับทราบผ่านสื่อที่ประชาชนเข้าถึงได้ง่าย เป็นระยะๆ จัดให้มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบในการรับเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดจากการก่อสร้างโครงการ ณ สำนักงานก่อสร้างโครงการ หรือสถานีรถไฟที่อยู่ใกล้เคียง เพื่อรับทราบปัญหาและผลกระทบต่างๆ และเร่งดำเนินการแก้ไขโดยเร็ว

ระยะดำเนินการ ให้ติดตั้งกำแพงกันเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่จะได้รับค่าระดับเสียงรบกวนจากการเดินรถไฟของโครงการเกิน 10 เดซิเบลเอ ที่ วัดกอบกุลรัตนาราม โรงเรียนชาติตระการโกศล โรงเรียนกิตติวิทย (บ้านพุ) โรงเรียนส่องแสงวิทยา โรงเรียนส่องแสงพณิชยการ โรงเรียนเทศบาล 1 อุดมทอง โรงเรียนพะตงวิทยามูลนิธิ

4.1.7 ความสั่นสะเทือน

ผลกระทบของโครงการ : ระยะก่อสร้าง ความสั่นสะเทือนจากตอกเสาเข็มในการก่อสร้าง (กรณีเลวร้ายที่สุด) อาจทำให้อาคารที่อยู่ในรัศมี 15 เมตรจากพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ได้รับความเสียหายต่อโครงสร้างอาคาร โดยพื้นที่อ่อนไหวที่จะได้รับผลกระทบดังกล่าว การตอกเสาเข็มจะดำเนินการในระยะเวลาสั้นๆ จึงคาดการณ์ว่าผลกระทบดังกล่าวจะอยู่ในระดับต่ำ

ระยะดำเนินการ เมื่อมีการพัฒนาโครงการจะทำให้มีจำนวนขบวนรถไฟวิ่งผ่านพื้นที่เพิ่มขึ้น ซึ่งจากการประเมินความสั่นสะเทือนตามข้อเสนอแนะของ FTA ระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากการเดินรถไฟจะไม่ส่งผลกระทบต่ออาคารหรือสิ่งปลูกสร้าง แต่ความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นอาจทำให้ประชาชนที่อยู่ในระยะ 50 เมตรจากทางรถไฟรู้สึกได้ถึงความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ประชาชนในพื้นที่จังหวัดสงขลามีความห่วงกังวลว่าความสั่นสะเทือนจากการเดินรถไฟอาจส่งผลกระทบต่อวิหารวัดดอนแดง ดังนั้น จึงคาดการณ์ว่าผลกระทบโดยรวมจะอยู่ในระดับต่ำ

มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ระยะก่อสร้าง กิจกรรมการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน เช่น การเจาะ การขุดดิน การตอกเสาเข็ม เป็นต้น ต้องดำเนินการในช่วงเวลากลางวันเท่านั้น ลดความสั่นสะเทือนจากแหล่งกำเนิด โดยใช้เครื่องจักร อุปกรณ์ และวิธีการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนน้อย หรือติดตั้งอุปกรณ์เพื่อลดความสั่นสะเทือนตามคำแนะนำในการใช้อุปกรณ์แต่ละชนิดตามที่ผู้ผลิตระบุไว้อย่างเคร่งครัด กิจกรรมการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนมาก เช่น การตอกเสาเข็ม การเปิดผิวหน้าดินด้วยเครื่องจักรขนาดใหญ่ การรื้อถอนทำลายสิ่งปลูกสร้างเดิม เป็นต้น ต้องดำเนินการห่างจากอาคารทั่วไปไม่น้อยกว่า 15 เมตร และห่างจากโบราณสถานหรือสิ่งปลูกสร้างที่เก่าแก่ ไม่น้อยกว่า 50 เมตร ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องทำการก่อสร้างในระยะห่างที่น้อยกว่าระยะข้างต้น ให้ใช้อุปกรณ์หรือเทคนิคการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนน้อยกว่า เช่น การใช้เข็มเจาะแทนเข็มตอก เป็นต้น และให้มีวิศวกรคอยควบคุมอย่างใกล้ชิด หากต้องใช้แผ่นเหล็กปิดพื้นถนนชั่วคราว ให้ใช้แผ่นเหล็กหนาเป็นพิเศษและต้องวางแผ่นเหล็กให้แนบสนิทกับผิวถนนและมียางรองกันเสียงและความสั่นสะเทือนจากยานพาหนะที่ใช้ทาง กิจกรรมก่อสร้างที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนระดับปานกลาง เช่น การกองวัสดุ การขนย้ายวัสดุ การผสมคอนกรีต หรือกิจกรรมการก่อสร้างอื่นทั่วไป ควรดำเนินการห่างจากอาคารทั่วไปไม่น้อยกว่า 10 เมตร และห่างจากโบราณสถานหรือสิ่งปลูกสร้างที่เก่าแก่ไม่น้อยกว่า 15 เมตร แต่หากกิจกรรมดังกล่าวสร้างความสั่นสะเทือนที่ต่ำก็สามารถดำเนินการได้ในระยะห่างที่สั้นลงได้ ในกรณีก่อสร้างใกล้กับสถานศึกษา ให้ประสานกับสถานศึกษาในเรื่องกำหนดเวลาในการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน เพื่อไม่ให้ตรงกับกิจกรรมการเรียนการสอน ในกรณีก่อสร้างใกล้กับศาสนสถาน ให้งดกิจกรรมการก่อสร้างที่จะก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนในระดับที่เกินกว่าจะยอมรับได้ในวันสำคัญทางศาสนา ประชาสัมพันธ์ข่าวสารการดำเนินงานโครงการ แผนและกิจกรรมการก่อสร้าง เส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้างตลอดจนช่องทางการร้องเรียน ให้ผู้ที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง ผู้ใช้เส้นทาง และผู้ใช้บริการรถไฟ ได้รับทราบผ่านสื่อที่ประชาชนเข้าถึงได้ง่าย เป็นระยะๆ

ระยะดำเนินการ ตรวจสอบและบำรุงรักษารางรถไฟ และผิวถนนบริเวณสถานีทุกแห่งให้อยู่ในสภาพดีตลอดเวลา เพื่อไม่ให้เกิดความสั่นสะเทือนจากการเดินรถไฟและจากยานพาหนะต่างๆ กำหนดน้ำหนักรถบรรทุกของยานพาหนะที่จะเข้ามาใช้ถนนในบริเวณพื้นที่สถานี

4.1.8 การคมนาคมขนส่ง

ผลกระทบของโครงการ : ระยะก่อสร้าง การขนส่งวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างเข้าสู่พื้นที่จะทำให้ปริมาณจราจรบนถนนที่ใช้เป็นเส้นทางขนส่งเพิ่มขึ้น สำหรับการก่อสร้างทางลอด/ทางข้ามในบริเวณที่ทางรถไฟตัดกับถนนอาจส่งผลกระทบในแง่ความไม่สะดวกในการเดินทางและอุบัติเหตุ แต่ประชาชนยังสามารถใช้จุดตัดเดิมในการเดินทางไปมาระหว่างสองฝั่งของทางรถไฟได้ ดังนั้น คาดการณ์ว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ

ระยะดำเนินการ การพัฒนาโครงการจะทำให้ยานพาหนะบนถนนที่เชื่อมโยงกับสถานีรถไฟของโครงการเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะสถานีรถไฟที่มีลานเก็บตู้คอนเทนเนอร์ จึงคาดการณ์ว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อการคมนาคมขนส่งในพื้นที่ในระดับต่ำ นอกจากนี้จะก่อให้เกิดผลกระทบด้านบวกต่อสภาพการจราจรบนท้องถนนในภาพรวม เนื่องจากโครงการได้มีการแก้ไขปัญหาจุดตัดทางรถไฟเสมอระดับ ส่งผลให้การจราจรบริเวณดังกล่าวมีความคล่องตัวเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งเมื่อมีการพัฒนาโครงการ ทำให้ประชาชนมีทางเลือกในการเดินทางและการขนส่งสินค้ามากขึ้น ส่งผลให้ปริมาณการจราจรบนถนนลดลง ส่วนสภาพการจราจรบริเวณสถานีรถไฟและที่หยุดรถ/ป้ายจอดรถไฟ ทางโครงการได้ออกแบบให้มีการจัดการจราจรแบบเวียนตามเข็มนาฬิกา เพื่อให้ยานพาหนะไหลเวียนได้อย่างคล่องตัวไปสู่ถนนภายนอกบริเวณทางออก พร้อมทั้งจัดให้มีพื้นที่สำหรับจอดรับ-ส่ง เพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อยและให้ยานพาหนะไหลเวียนได้อย่างคล่องตัวมากขึ้น สำหรับสถานีรถไฟ (ไม่รวมที่หยุดรถและที่จอดรถไฟ) จัดให้มีพื้นที่สำหรับจอดรับ-ส่ง พื้นที่จอดรถ และพื้นที่จอดรถโดยสารสาธารณะซึ่งจะช่วยลดปัญหาจราจรคับคั่งภายในสถานีหรือพื้นที่โดยรอบสถานีอันเนื่องมาจากผู้ใช้บริการของโครงการได้

มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ระยะก่อสร้าง สำหรับการก่อสร้างงานระบบราง จะต้องจัดชุดการทำงานก่อสร้างพื้นฐานด้านระบบรางให้เพียงพอเพื่อให้สามารถดำเนินงานก่อสร้างพื้นฐานด้านระบบรางให้เหลื่อมกันและต่อเนื่องกันไปตามแผนงาน เพื่อไม่ให้เป็นอุปสรรคต่อการคมนาคมทางรถไฟ

ประสานงานกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สถานีตำรวจในพื้นที่ และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อวางแผนการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง และจัดทำแผนการจราจรบนเส้นทางคมนาคมที่ผ่านหรืออยู่ใกล้พื้นที่ก่อสร้างของโครงการ ตลอดจนอำนวยความสะดวกในการใช้เส้นทางและให้ความช่วยเหลือในกรณีเกิดอุบัติเหตุ

จัดระบบการจราจรภายในพื้นที่ก่อสร้างและบริเวณทางเข้า-ออกให้เป็นระเบียบ พร้อมติดป้ายเตือนและสัญญาณไฟแจ้งให้ผู้ใช้เส้นทางระมัดระวังรถที่เข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ ในกรณีที่ตำแหน่งทางลอดหรือทางข้ามใหม่ตรงกับตำแหน่งทางข้ามทางรถไฟเดิม ทางโครงการจะต้องก่อสร้างทางเบี่ยงเสมอระดับชั่วคราวในบริเวณใกล้เคียงเพื่อให้ประชาชนสามารถสัญจรไป-มาได้ ซึ่งทางโครงการจะกำหนดเป็นเงื่อนไขโดยผนวกไว้ในสัญญาจ้างก่อสร้างโครงการต่อไป ในกรณีที่ต้องปิดกั้นถนน ให้ผู้รับจ้างจัดทำทางเบี่ยงชั่วคราวเพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางสามารถเดินทางได้ตามปกติ โดยต้องติดป้ายสัญลักษณ์และป้ายเตือน “ทางเบี่ยง” ให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน เพื่ออำนวยความสะดวกและป้องกันการเกิดอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้สำหรับผู้ใช้เส้นทางบริเวณถนนที่มีการก่อสร้าง พร้อมทั้งให้มีการบำรุงรักษาทางเบี่ยงป้ายสัญลักษณ์และป้ายเตือนให้สามารถใช้งานได้ตลอดเวลา การติดตั้งป้ายเตือน ป้ายแนะนำ เครื่องหมายจราจร และสัญญาณไฟจะต้องสอดคล้องกับมาตรฐานความปลอดภัยด้านการจราจรและขนส่ง ของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร ประชาสัมพันธ์แผนและกิจกรรมการก่อสร้าง ตลอดจนทางเลี้ยว/ทางเบี่ยง ให้ผู้ใช้เส้นทางที่จะมีการก่อสร้างทราบล่วงหน้า อบรมและควบคุมพนักงานขับรถบรรทุกให้ปฏิบัติตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด ควบคุมน้ำหนักบรรทุกทุกตามพิกัดที่กฎหมายกำหนดเพื่อป้องกันถนนชำรุดเสียหาย และจัดให้มีเจ้าหน้าที่หรือตัวแทนจากภาคประชาชนทำหน้าที่เฝ้าระวังตามแนวเส้นทางขนส่ง หากพบเห็นการบรรทุกเกินพิกัดให้แจ้งตำรวจทางหลวงหรือเจ้าหน้าที่ตำรวจในพื้นที่ให้ทำการตักเตือน พร้อมทั้งประสานหน่วยงานรับผิดชอบเพื่อซ่อมแซมผิวถนนที่เสียหายเนื่องจากการขนส่งและการก่อสร้างโครงการ

ระยะดำเนินการ จัดระบบจราจรบริเวณสถานีรถไฟให้มีความคล่องตัว พร้อมทั้งจัดพื้นที่จอดยานพาหนะให้เพียงพอสำหรับผู้ใช้งานที่สถานีรถไฟ จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกทั้งในบริเวณทางเข้า-ออก และบริเวณที่จอดรถ โดยเฉพาะสถานีรถไฟขนาดใหญ่และขนาดใหญ่พิเศษ รวมทั้งสถานีรถไฟที่มีลานเก็บตู้คอนเทนเนอร์

จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกทั้งในบริเวณทางเข้า-ออก และบริเวณที่จอดรถ โดยเฉพาะสถานีรถไฟขนาดใหญ่และขนาดใหญ่พิเศษ ได้แก่ สถานีคลองแงะและสถานีปาดังเบซาร์ 2 รวมทั้งสถานีรถไฟที่มีลานเก็บตู้คอนเทนเนอร์ (Container Yard; CY)

4.1.9 สาธารณูปโภค-สาธารณูปการ

ผลกระทบของโครงการ : ระยะก่อสร้าง ในการก่อสร้างอาจจำเป็นต้องรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภคที่พาดผ่านหรืออยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ เช่น แนวสายไฟฟ้า แนวสายโทรศัพท์ แนวท่อประปา เป็นต้น ซึ่งจะต้องประสานงานกับหน่วยงานเจ้าของสาธารณูปโภคเพื่อทำการรื้อย้าย จึงคาดการณ์ว่าผลกระทบจากการรื้อย้ายระบบจะอยู่ในระดับต่ำ การใช้ไฟฟ้าในกิจกรรมการก่อสร้าง โดยโครงการจะขอใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่รับผิดชอบในพื้นที่ สำหรับเครื่องจักร/อุปกรณ์บางประเภทที่ใช้ไฟฟ้าค่อนข้างมากสามารถใช้ไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเคลื่อนที่ได้ ดังนั้น คาดการณ์ว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ไฟฟ้าของชุมชน การใช้น้ำส่วนใหญ่เป็นการใช้เพื่ออุปโภค-บริโภคบริเวณที่พักคนงานก่อสร้าง ซึ่งมีจำนวนคนงานก่อสร้างสูงสุด 80 คน จะมีความต้องการใช้น้ำประมาณ 16 ลูกบาศก์เมตร/วัน และใช้ในกิจกรรมการก่อสร้างต่างๆ ประมาณ 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน ส่วนบริเวณสำนักงานควบคุมการก่อสร้าง ซึ่งมีเจ้าหน้าที่ 34 คน และมีที่พักกลางวันของคนงานก่อสร้างจะมีความต้องการใช้น้ำประมาณ 6.48 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยผู้รับจ้างจะขอใช้บริการน้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาคที่ให้บริการอยู่ในพื้นที่ซึ่งมีความสามารถในการให้บริการได้อย่างเพียงพอ การใช้น้ำของโครงการจึงไม่มีผลกระทบต่อการใช้น้ำของชุมชนแต่อย่างใด

ระยะดำเนินการ การใช้ไฟฟ้าในบริเวณสถานีรถไฟ และการติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างบริเวณทางลอดหรือสะพานลอยคนข้ามในย่านชุมชนหรือในบริเวณที่อาจเป็นอันตรายยามค่ำคืน ซึ่งจะทำให้ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของพื้นที่เพิ่มสูงขึ้น ดังนั้น คาดการณ์ว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ไฟฟ้าของชุมชน การพัฒนาโครงการจะทำให้มีประชาชนใช้บริการรถไฟเพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีการใช้น้ำบริเวณสถานีรถไฟเพิ่มขึ้น ซึ่งคาดการณ์ว่าการประปาส่วนภูมิภาคที่ให้บริการอยู่ในพื้นที่ยังมีความสามารถในการให้บริการได้อย่างเพียงพอ การใช้น้ำของโครงการจึงไม่มีผลกระทบต่อการใช้น้ำของชุมชนแต่อย่างใด ยกเว้นที่สถานีบ้านกรูดคาดการณ์ว่าจะมีผลกระทบต่อการใช้น้ำของชุมชนในระดับปานกลาง สำหรับการให้บริการบริเวณสถานีรถไฟของโครงการ ได้ออกแบบให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ ทุกพลภาพ และคนชรา ทั้งในเรื่องทางเข้าสู่อาคาร ทางลาด ห้องน้ำ และสถานที่จอดรถ พร้อมป้ายแนะนำสำหรับผู้พิการฯ โดยสถานที่ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการฯ ดังกล่าว

มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ระยะก่อสร้าง ก่อนเริ่มการก่อสร้าง จะต้องประสานงานกับหน่วยงานเจ้าของสาธารณูปโภคที่เกี่ยวข้องในการวางแผนรื้อย้ายและติดตั้งระบบสาธารณูปโภคต่างๆ

ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่จะได้รับผลกระทบจากการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภครับทราบเกี่ยวกับแผนการรื้อย้ายล่วงหน้า อย่างน้อย 1 สัปดาห์

เลือกใช้สุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ และขอความร่วมมือจากคนงานก่อสร้างให้ใช้น้ำอย่างประหยัดจัดให้มีถังเก็บน้ำใช้สำรองบริเวณที่พักคนงานก่อสร้าง และสำนักงานควบคุมการก่อสร้าง ที่สามารถสำรองน้ำใช้ได้อย่างน้อย 3 วัน

ตรวจสอบระบบกักเก็บน้ำ เส้นท่อและสุขภัณฑ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ หากพบการรั่วซึมหรือการชำรุด ให้ดำเนินการแก้ไขโดยเร็ว

ระยะดำเนินการ รณรงค์ขอความร่วมมือจากพนักงานประจำสถานีรถไฟให้ประหยัดพลังงาน โดยการปิดไฟดวงที่ไม่ใช้ และถอดปลั๊กอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกครั้งเมื่อไม่ใช้งานเลือกใช้สุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ และรณรงค์ขอความร่วมมือจากผู้โดยสารและพนักงานประจำสถานีรถไฟให้ใช้น้ำอย่างประหยัด

ตรวจสอบระบบกักเก็บน้ำ เส้นท่อและสุขภัณฑ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ หากพบการรั่วซึมหรือการชำรุด ให้ดำเนินการแก้ไขโดยเร็วจัดให้มีถังเก็บน้ำสำรองที่สถานีรถไฟ ที่สามารถสำรองน้ำใช้ได้อย่างน้อย 1 วัน

4.1.10 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ผลกระทบของโครงการ : ระยะก่อสร้าง การก่อสร้างส่วนใหญ่จะดำเนินการในเขตทางรถไฟเดิม ยกเว้นบริเวณที่มีการปรับรัศมีโค้งซึ่งจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันไปเป็นทางรถไฟ อีกทั้งการก่อสร้าง

ทางข้ามบริเวณที่ทางรถไฟตัดกับถนนจะต้องเวนคืนบางส่วน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันไปพื้นที่ถนน ดังนั้น คาดการณ์ว่าผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินจะอยู่ในระดับต่ำ

ระยะดำเนินการ การพัฒนาโครงการจะมีการพัฒนาโครงข่ายถนนเชื่อมต่อกับสถานีรถไฟ ซึ่งอาจส่งผลให้มีการพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบสถานีรถไฟจากเดิมเป็นพื้นที่ชุมชนชนบทและพื้นที่ชุมชนกึ่งเมือง ไปเป็นพื้นที่อยู่อาศัยที่มีความหนาแน่นเพิ่มขึ้น รวมถึงพื้นที่พาณิชย์กรรมและการบริการชุมชน เพื่อรองรับและให้บริการประชาชนและผู้ใช้บริการรถไฟ ส่วนบริเวณสองข้างทางรถไฟที่มีการกันรั้วจะมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่มากนัก จึงคาดการณ์ว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ นอกจากนี้ ยังอาจเกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินตามแนวเส้นทางคมนาคมที่เชื่อมต่อกับสถานี โดยเฉพาะสถานีขนาดใหญ่และสถานีที่มีศักยภาพในการท่องเที่ยว รวมถึงสถานีที่มีลานกองเก็บตู้คอนเทนเนอร์ คือ อาจมีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่อยู่อาศัยและพาณิชย์กรรมตามแนวถนนดังกล่าว

มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ระยะก่อสร้าง กำหนดเขตการก่อสร้างให้ชัดเจน และควบคุมกิจกรรมการก่อสร้างให้อยู่ในเขตทางเท่านั้น เพื่อลดการรบกวนการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณที่ติดกับพื้นที่ก่อสร้าง

ระยะดำเนินการ ประสานแจ้งแผนการพัฒนาโครงการให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่รับทราบ เพื่อจัดทำแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณโดยรอบสถานีรถไฟเพื่อป้องกันการพัฒนาอย่างไร้ทิศทาง ทั้งนี้ แผนที่กำหนดขึ้นจะต้องสอดคล้องกับผังการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ของกรมโยธาธิการและผังเมืองการรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) จะต้องจัดให้เจ้าหน้าที่บำรุงทางคอยตรวจสอบไม่ให้มีการบุกรุกเขตทางของ รฟท. หากพบว่าผู้บุกรุกก็จะดำเนินการฟ้องร้องดำเนินคดีโดยอาศัยอำนาจตามมาตรา 15 ทวิ แห่ง พ.ร.บ. การรถไฟแห่งประเทศไทย (ฉบับที่ 6) พ.ศ. 2535 ซึ่งให้อำนาจผู้ว่าการหรือผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้ว่าการมีอำนาจสั่งให้บุคคลซึ่งปลูกสร้างสิ่งใดโดยไม่มีเหตุอันชอบด้วยกฎหมายภายในระยะสี่สิบเมตรวัดจากขอบทางรถไฟด้านริมสุดของแต่ละด้านรางรถไฟ แต่ต้องไม่เกินเขตที่ดินของการรถไฟแห่งประเทศไทย รื้อถอนหรือทำลายสิ่งปลูกสร้างนั้นภายในเวลากำหนดอันสมควรได้ ถ้าไม่ปฏิบัติตามให้ผู้ว่าการหรือผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้ว่าการมีอำนาจรื้อถอนหรือทำลาย โดยผู้นั้นจะเรียกร้องค่าเสียหายไม่ได้และต้องเป็นผู้เสียค่าใช้จ่ายในการนั้น

4.1.11 สภาพเศรษฐกิจ-สังคม

ผลกระทบของโครงการ : ระยะก่อนการก่อสร้าง ผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการปรับรัศมีโค้งของเส้นทางรถไฟมีข้อกังวลเกี่ยวกับการเวนคืนที่ดิน การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง และการเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตร ประชาชนที่เข้ามาใช้พื้นที่ของการรถไฟแห่งประเทศไทยทั้งที่มีสัญญาเช่าและไม่มีการทำสัญญาเช่ามีความวิตกกังวลเกี่ยวกับการโยกย้ายทรัพย์สินที่อยู่อาศัย และรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง โดยเฉพาะผู้ที่มียาได้น้อย ไม่มีที่พักอาศัยหรือที่ดินอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง และไม่มีญาติพี่น้องอยู่ในบริเวณดังกล่าว ดังนั้น ผลกระทบด้านลบเกี่ยวกับความวิตกกังวลที่จะเกิดขึ้นอยู่ในระดับต่ำ และเกิดขึ้นในระยะสั้น

ระยะก่อสร้าง ความเดือนร้อนรำคาญจากเสียงดัง ฝุ่นละออง และความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้าง ซึ่งคาดการณ์ว่าผลกระทบด้านลบจะอยู่ในระดับปานกลาง และเกิดขึ้นชั่วคราวในระยะเวลาดำเนินการ ผลกระทบด้านการเดินทางสัญจรบริเวณเส้นทางที่มีการก่อสร้าง โดยเฉพาะจุดตัดทางรถไฟกับถนนที่ตั้งอยู่กลางชุมชนที่มีความหนาแน่นในการจราจรสูง ซึ่งผลกระทบด้านลบที่คาดการณ์ว่าจะเกิดขึ้นอยู่ในระดับปานกลาง และเกิดขึ้นชั่วคราวในระยะเวลาดำเนินการ ในการก่อสร้างจะมีการจ้างแรงงานก่อสร้างจำนวนมาก และจะมีการจ้างแรงงานท้องถิ่นบางส่วนตามความเหมาะสม ซึ่งเป็นการกระตุ้นเศรษฐกิจและกระจายรายได้ให้ผู้ที่เป็นแรงงานรับจ้างในพื้นที่ จึงคาดการณ์ว่าเป็นผลกระทบทางบวกในภาพรวมระดับมหภาค ทางเศรษฐกิจในระดับปานกลาง และเกิดขึ้นชั่วคราวในระยะสั้น การจ้างแรงงานต่างถิ่นและต่างด้าวอาจทำให้เกิดปัญหาทางสังคม อย่างไรก็ตาม โครงการจะกำหนดเป็นเงื่อนไขในสัญญาจ้างผู้รับจ้างให้มีการควบคุมดูแลคนงานอย่างเคร่งครัด จึงมีผลกระทบในระดับต่ำ และเกิดขึ้นชั่วคราวในระยะสั้น การใช้จ่ายใช้สอยของคนงานที่เข้าดำเนินการก่อสร้างจะส่งผลกระทบด้านบวกต่อร้านค้าปลีกย่อยในชุมชนบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการในระดับต่ำ และเกิดขึ้นชั่วคราวในระยะสั้น

ระยะดำเนินการ การพัฒนาโครงการ จะมีการพัฒนาโครงข่ายคมนาคมขนส่งในพื้นที่โดยรอบสถานีรถไฟ ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย ลดการใช้พลังงานในการขนส่งด้วยรูปแบบอื่น และเป็นการลดปัญหาการจราจรในภาพรวมอีกทางหนึ่ง ส่งผลดีต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่โครงการและบริเวณโดยรอบ ดังนั้น คาดการณ์ว่าจะเกิดผลกระทบด้านบวกในระดับปานกลาง และเกิดขึ้นในระยะยาว การพัฒนาโครงการ จะมีการพัฒนาโครงข่ายคมนาคมขนส่งสินค้าเชื่อมโยงระหว่างศูนย์กลางหลักของภาคใต้สู่ภูมิภาคอื่น และเป็นช่องทางเลือกในการขนส่งสินค้าให้กระจายสู่กลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ต่างๆ ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง ซึ่งคาดการณ์ว่าจะเกิดผลกระทบด้านบวกในระดับปานกลาง และเกิดขึ้นในระยะยาว โครงการได้ออกแบบเพื่อแก้ปัญหาจุดตัดทางรถไฟเสมอระดับตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่ และการใช้ประโยชน์ของผู้ใช้บริการและบริเวณรอบข้าง ทำให้เกิดความปลอดภัยในการเดินทางโดยรถไฟ และลดอุบัติเหตุของรถที่สัญจรผ่านบริเวณจุดตัดรถไฟ จึงคาดการณ์ว่าจะเกิดผลกระทบด้านบวกในระดับปานกลาง และเกิดขึ้นในระยะยาว การพัฒนาโครงการทำให้การเดินทางและการขนส่งสินค้ามีความคล่องตัว ส่งผลให้มีการเติบโตด้านธุรกิจการค้า การท่องเที่ยว และการลงทุนในพื้นที่เพิ่มมากขึ้น ดังนั้น คาดการณ์ว่าจะเกิดผลกระทบด้านบวกในระดับปานกลาง และเกิดขึ้นในระยะยาว

การพัฒนาโครงการจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและราคาที่ดินบริเวณใกล้เคียงแนวเส้นทางในพื้นที่ที่มีศักยภาพ คือ มีโอกาสจะเปลี่ยนแปลงไปสู่การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการพักอาศัย ธุรกิจการค้า การบริการ และสถานประกอบการพาณิชย์ โดยเฉพาะบริเวณย่านสถานีรถไฟ ส่งผลให้มีแนวโน้มการพัฒนาเศรษฐกิจในพื้นที่โดยรวมที่ดีขึ้น ดังนั้น คาดการณ์ว่าจะเกิดผลกระทบด้านบวกในระดับปานกลาง และเกิดขึ้นในระยะยาว การกั้นรั้วและปิดจุดตัดเสมอระดับ ทำให้ประชาชนในชุมชนใกล้เคียงต้องเปลี่ยนเส้นทางสัญจร และการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรและประมง ผ่านจุดตัดทางรถไฟที่ออกแบบเป็นอุโมงค์ ความสูง 2.5 เมตร ต้องใช้เส้นทางจุดตัดที่ไม่จำกัดความสูงในบริเวณใกล้เคียง อาจทำให้ต้องสูญเสียเวลาและค่าใช้จ่ายด้านเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ดังนั้น คาดการณ์ว่าจะเกิดผลกระทบด้านลบในระดับต่ำ

มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม : **ระยะก่อสร้าง** ประชาสัมพันธ์ข่าวสารการดำเนินงานโครงการ โดยเฉพาะแผนการก่อสร้างและเส้นทางการขนส่งวัสดุก่อสร้าง รวมทั้งมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม ผ่านสื่อต่างๆ เป็นระยะอย่างต่อเนื่อง โดยใช้สื่อที่ประชาชนในพื้นที่เข้าถึงได้ง่าย เพื่อให้ประชาชนได้รับทราบข้อมูลที่ถูกต้องชัดเจน และช่วยลดข้อกังวลของประชาชนได้ ทั้งนี้ ควรแจ้งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ทราบถึงแผนและกิจกรรมการก่อสร้าง และเส้นทางการขนส่งวัสดุก่อสร้าง เพื่อช่วยในการประชาสัมพันธ์อีกทางหนึ่ง กรณีที่ตำแหน่งทางลอดหรือทางข้ามใหม่ตรงกับตำแหน่งทางข้ามเดิม ทางโครงการจะต้องก่อสร้างทางเบี่ยงเสมอระดับชั่วคราวในบริเวณใกล้เคียงเพื่อให้ประชาชนสามารถสัญจรไป-มาได้ ซึ่งทางโครงการจะกำหนดเป็นเงื่อนไขโดยผนวกไว้ในสัญญาจ้างก่อสร้างโครงการ กำหนดในเงื่อนไขการจ้างผู้รับจ้าง ให้พิจารณาจ้างแรงงานในท้องถิ่นในสัดส่วนที่เหมาะสม หากกิจกรรมการก่อสร้างใดๆ ที่แรงงานท้องถิ่นมีศักยภาพเพียงพอ ควรพิจารณาจัดจ้างแรงงานท้องถิ่นทั้งหมด กำหนดให้ผู้รับจ้างคัดเลือกและสอบประวัติแรงงานที่จะเข้ามาทำงานก่อสร้างโครงการให้ถูกต้องตามกฎหมาย

กำหนดระเบียบปฏิบัติ เพื่อควบคุมดูแลคนงานในที่พัก และกำหนดบทลงโทษผู้ฝ่าฝืน จัดให้มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบในการรับเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดจากการก่อสร้างโครงการ ณ สำนักงานก่อสร้างโครงการ หรือสถานีรถไฟที่อยู่ใกล้เคียง เพื่อรับทราบปัญหาและผลกระทบต่างๆ และเร่งดำเนินการแก้ไขโดยเร็ว และอาจจัดให้มีช่องทางอื่นให้ชุมชนร้องเรียนในกรณีได้รับความเดือดร้อน โดยติดตั้งป้ายประกาศแจ้งชื่อและหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อโครงการได้โดยตรง รวมถึงการจัดให้มีกล่องรับเรื่องร้องเรียนไว้ที่บริเวณหน้าพื้นที่ก่อสร้าง หรือสถานที่สำคัญต่างๆ เช่น สำนักงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สถานที่ทำการของชุมชน หรือ ศูนย์การค้า เป็นต้น ทั้งนี้ อาจจัดทำเว็บไซต์ หรือ สายด่วน เพื่อรับเรื่องร้องเรียน และประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบถึงช่องทางทางร้องเรียนดังกล่าว

แต่งตั้งคณะกรรมการที่มีตัวแทนจากภาคส่วนต่างๆ เช่น ประชาชน สื่อมวลชน หรือองค์กรอิสระต่างๆ เป็นต้น เพื่อคอยตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการอย่างเคร่งครัด และมีบทลงโทษที่ชัดเจนหากไม่ปฏิบัติตามมาตรการ พร้อมทั้งคอยตรวจสอบเรื่องร้องเรียน หากพบว่ามีความเสียหายเกิดขึ้น จะต้องเร่งดำเนินการแก้ไขโดยเร็ว

ระยะดำเนินการ จัดให้มีกล่องรับเรื่องร้องเรียน/คำแนะนำไว้บริเวณจุดประชาสัมพันธ์ของสถานีรถไฟ เพื่อรับทราบปัญหาและข้อเสนอแนะเพื่อนำมาพิจารณาปรับปรุงและแก้ไขการดำเนินงานให้เหมาะสม

แต่งตั้งคณะกรรมการที่มีตัวแทนจากภาคส่วนต่างๆ ประกอบด้วย ผู้แทนการรถไฟแห่งประเทศไทย สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมมลพิษ องค์การเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม องค์การพัฒนาเอกชนและผู้ทรงคุณวุฒิ เป็นต้น รวมทั้ง ให้มีตัวแทนจากภาคประชาชนและสื่อมวลชนด้วย เพื่อคอยตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการอย่างเคร่งครัด และมีบทลงโทษที่ชัดเจน หากไม่ปฏิบัติตามมาตรการ พร้อมทั้งคอยตรวจสอบเรื่องร้องเรียน หากพบว่ามีความเสียหายเกิดขึ้น จะต้องเร่งดำเนินการแก้ไขโดยเร็ว

4.1.12 การโยกย้ายและการทดแทนทรัพย์สิน

ผลกระทบของโครงการ : ระยะก่อนการก่อสร้าง การปรับแนวเส้นทางจะต้องเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ (ที่ดินสิ่งปลูกสร้าง และพืชผล) อย่างไรก็ตาม โครงการได้มีการกำหนดแนวเส้นทางของโครงการและรูปแบบทางลอด-ทางข้ามบริเวณจุดตัดทางรถไฟโดยพยายามหลีกเลี่ยงการเวนคืนให้มากที่สุด ทำให้มีที่ดินและสิ่งปลูกสร้างที่ถูกเวนคืนจำนวนไม่มาก และพิจารณาค่าทดแทนอสังหาริมทรัพย์อย่างเหมาะสมตามกฎหมาย จึงคาดการณ์ว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ การรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้างและพืชผลที่อยู่ในเขตทางซึ่งเป็นที่ดินในกรรมสิทธิ์ของการรถไฟแห่งประเทศไทย และในปัจจุบันทางการรถไฟแห่งประเทศไทยได้ดำเนินการให้ผู้ถูกรื้อย้ายและสร้างสิ่งปลูกสร้างในเขตทางรถไฟรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้างแล้ว ดังนั้น ผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ

มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ระยะก่อนการก่อสร้าง

- มาตรการด้านการเวนคืน

ดำเนินการเวนคืนภายใต้บทบัญญัติของกฎหมาย คือ พระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2530 เป็นหลัก และกำหนดค่าทดแทนอสังหาริมทรัพย์โดยยึดตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด เพื่อให้เป็นธรรมแก่ผู้ถูกเวนคืนประชาสัมพันธ์ให้ผู้ถูกเวนคืนทราบและเข้าใจขั้นตอนการเวนคืน รวมถึงสิทธิของผู้ถูกเวนคืนในการรับทราบข้อมูล

ให้ข้อมูล ร้องเรียน หรืออุทธรณ์ พร้อมทั้งกำหนดระยะเวลาการจ่ายค่าทดแทนให้ผู้ถูกเวนคืนทราบ รวมถึงข้อกำหนดเพิ่มเติมในกรณีที่ไม่สามารถจ่ายค่าทดแทนได้ในระยะเวลาที่กำหนดไว้

แจ้งกำหนดเวลาที่จะต้องย้ายออกจากพื้นที่ที่ชัดเจนให้ผู้ถูกเวนคืนทราบก่อนก่อสร้างอย่างน้อย 1 ปี เพื่อให้สามารถจัดหาที่อยู่อาศัยใหม่ได้ทัน และควรแจ้งเป็นระยะอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ประชาชนในบริเวณดังกล่าวรับทราบข้อมูลข่าวสารอย่างทั่วถึง

- มาตรการด้านการรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้างในเขตทาง

ประชาสัมพันธ์ให้ผู้เข้าพื้นที่ในเขตรถไฟทราบแผนงานและขั้นตอนการเวนคืนและการรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้างแจ้งกำหนดเวลาที่จะต้องย้ายออกจากพื้นที่ที่ชัดเจนให้ผู้เข้าพื้นที่ในเขตรถไฟทราบก่อนก่อสร้างอย่างน้อย 6 เดือน

ควรพิจารณาให้สิทธิการเข้าพื้นที่แก่ผู้เช่ารายเดิม และขยายพื้นที่การเช่าให้แก่ผู้เช่ารายใหม่ไปพร้อมกัน เพื่อป้องกันการผูกขาด

แผนปฏิบัติการป้องกันและลดผลกระทบด้านการโยกย้ายและการทดแทนทรัพย์สิน

พื้นที่ดำเนินการ :

- แนวเส้นทางของโครงการที่มีการปรับรัศมีโค้งออกนอกจากเขตทางรถไฟ
- บริเวณพื้นที่ที่มีการก่อสร้างถนนยกระดับข้ามทางรถไฟเพื่อแก้ไขปัญหาจุดตัดเสมอระดับทางรถไฟของโครงการที่มีการเวนคืน
- พื้นที่ในเขตทางของการรถไฟแห่งประเทศไทยตลอดแนวเส้นทางของโครงการ

วิธีดำเนินงาน :

1) ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างที่ถูกเขตทางเนื่องจากการปรับแนวเส้นทางและการก่อสร้างถนนยกระดับข้ามทางรถไฟเพื่อแก้ไขปัญหาจุดตัดเสมอระดับ จะต้องดำเนินการจ่ายค่าทดแทนให้ครบถ้วนตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2530 พระราชบัญญัติว่าด้วยการจัดหาอสังหาริมทรัพย์เพื่อกิจการขนส่งมวลชน พ.ศ. 2540 และแนวปฏิบัติในการดำเนินการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ของกระทรวงคมนาคม ซึ่งมีองค์ประกอบหลัก ได้แก่ ค่าทดแทนที่ดิน ค่าทดแทนโรงเรือน/สิ่งปลูกสร้าง และค่าทดแทนไม้ยืนต้น

สำหรับค่าทดแทนโรงเรือน/สิ่งปลูกสร้าง มีขั้นตอนการประสานงานด้านการอพยพโยกย้าย ดังนี้

- (1) สำรวจจำนวนสิ่งปลูกสร้างที่ต้องการอพยพโยกย้าย
- (2) สำรวจความต้องการของเจ้าของสิ่งปลูกสร้างด้านความต้องการความช่วยเหลือ
- (3) สำรวจลักษณะของสิ่งปลูกสร้างว่าเป็นที่อยู่อาศัยหรืออาคารพาณิชย์
- (4) กรณีที่เจ้าของอสังหาริมทรัพย์ต้องการค่าทดแทนการเวนคืน ดำเนินการจ่ายค่าทดแทนให้ครบถ้วนตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2530 พระราชบัญญัติว่าด้วยการจัดหาอสังหาริมทรัพย์เพื่อกิจการขนส่งมวลชน พ.ศ. 2540 และแนวปฏิบัติในการดำเนินการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ของกระทรวงคมนาคมในกรณีที่ผู้ถูกเวนคืนเป็นหน่วยงานราชการ อาจใช้วิธีตกลงกับเจ้าของที่ดินเพื่อขอใช้ที่ดิน โดยจ่ายค่าตอบแทนในจำนวนที่เหมาะสม ทั้งนี้ รฟท. ซึ่งเป็นหน่วยงานเจ้าของโครงการจะต้องทำความตกลงกับเจ้าของที่ดิน ส่วนสิ่งปลูกสร้างจะคิดค่าทดแทนเหมือนกรณีถูกเวนคืน แต่ไม่ต้องให้คณะกรรมการกำหนดราคาเบื้องต้นประกาศเป็นบัญชีค่าทดแทน

2) สิ่งปลูกสร้างที่อยู่ในเขตทางของ รฟท. จะต้องตรวจสอบว่ามีหนังสือเช่าหรือไม่ หากพบว่ามีหนังสือเช่า รฟท. จะต้องดำเนินการจ่ายค่าทดแทนตามมาตรา 18(5) แห่งพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2530 หากสิ่งปลูกสร้างไม่มีหนังสือเช่า จะต้องรื้อถอนเมื่อได้รับแจ้งจากเจ้าของที่ดินซึ่งจะไม่ได้รับค่าทดแทนตามกฎหมาย อย่างไรก็ตามเพื่อมนุษยธรรม รฟท. อาจเสนอคณะกรรมการการรถไฟแห่งประเทศไทยขออนุมัติเงินช่วยเหลือเป็นค่าขนย้ายเป็นกรณีพิเศษและอาจดำเนินการตามแนวปฏิบัติในการดำเนินการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ของกระทรวงคมนาคม

4.1.13 การแบ่งแยก

ผลกระทบของโครงการ : ระยะก่อสร้าง ระหว่างการก่อสร้างประชาชนและผู้ใช้เส้นทางยังสามารถเดินทางไปมาหาสู่กันระหว่างสองฝั่งทางรถไฟและไปประกอบอาชีพได้โดยใช้ถนนเลียบทางรถไฟและทางผ่านเสมอระดับที่มีอยู่ในปัจจุบัน ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

ระยะดำเนินการ โครงการจะปิดจุดตัดเสมอระดับที่มีอยู่ในปัจจุบันทั้งหมด และกั้นรั้วตลอดแนวทางรถไฟทั้งสองข้างเพื่อความปลอดภัยในการเดินทาง โดยจะจัดทำทางลอด/ทางข้ามในบริเวณใกล้เคียงกับจุดตัดเดิม เพื่อให้ประชาชนสามารถเดินทางไปมาหาสู่กันและเดินทางไปประกอบอาชีพ ระหว่าง 2 ฝั่งได้ดังเดิม แต่อาจจะไม่สะดวกสบายเช่นเดิม ดังนั้น จึงเกิดผลกระทบในระดับปานกลาง

มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ระยะก่อสร้าง จัดวางและเก็บวัสดุอุปกรณ์ไม่ให้กีดขวางการเดินทางของประชาชน โดยเฉพาะพื้นที่ก่อสร้างบริเวณจุดตัดทางรถไฟกับถนนในปัจจุบัน

ติดตั้งป้าย เครื่องหมาย หรือสัญญาณไฟ แสดงเขตการก่อสร้างให้เห็นอย่างชัดเจน ทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน การก่อสร้างเพื่อแก้ไขปัญหาคัดต่อระดับ

ในกรณีที่ตำแหน่งทางลอดหรือทางข้ามใหม่ตรงกับตำแหน่งทางข้ามทางรถไฟเดิม ทางโครงการจะต้องก่อสร้างทางเบี่ยงเสมอระดับชั่วคราวในบริเวณใกล้เคียง เพื่อให้ประชาชนสามารถสัญจรไป-มาได้ ซึ่งทางโครงการจะกำหนดเป็นเงื่อนไขโดยผนวกไว้ในสัญญาจ้างก่อสร้างโครงการต่อไป

ระยะดำเนินการ จัดให้มีสะพานลอยคนเดินข้ามในจุดที่เหมาะสม จัดให้มีสะพานลอยคนเดินข้ามรวมถึงรถจักรยานยนต์บริเวณสถานีรถไฟและบริเวณที่มีชุมชนหนาแน่นตามแนวเส้นทางโครงการ โดยจัดทำเป็นสะพานลอยและมีทางลาดชันขึ้น-ลงเพื่อให้รถจักรยานยนต์สามารถขึ้น-ลงได้ด้วยได้ พร้อมติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างและกล้องวงจรปิด CCTV (หากมีความจำเป็น) เพื่อความปลอดภัย ประชาสัมพันธ์เส้นทางคมนาคมที่ตัดผ่านทางรถไฟให้ประชาชนในพื้นที่ทราบ เพื่อให้เกิดความสะดวกในการเดินทางไป-มา ระหว่าง 2 ฝั่งทางรถไฟ

4.1.14 การสาธารณสุข/อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

ผลกระทบของโครงการ : ระยะก่อสร้าง

ผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

ผู้่นละองจากการก่อสร้างอาจส่งผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ ส่วนเสียงและความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้าง อาจทำให้เกิดความรำคาญ รู้สึกหงุดหงิดหรือเกิดความเครียดได้ นอกจากนี้ประชาชนอาจได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโรคจากคนงานก่อสร้างที่เข้ามาในพื้นที่ เช่น โรคอุจจาระร่วง หรือโรคจากแรงงานต่างถิ่นหรือต่างด้าว ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อ การให้บริการด้านสาธารณสุขของหน่วยงานด้านสาธารณสุขในพื้นที่ จึงคาดการณ์ว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ

ผลกระทบต่อคนงานก่อสร้าง

เป็นผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คือ อันตรายจากการปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย และอันตรายจากสภาพการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น อยู่ในที่มีเสียงดัง ความสั่นสะเทือน และความร้อนซึ่งอาจก่อให้เกิดโรคต่างๆ ได้ นอกจากนี้ อาจเกิดผลกระทบในด้านของการสุขาภิบาลอาหาร การสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งโครงการได้กำหนดมาตรการต่างๆ รองรับไว้แล้ว จึงคาดการณ์ว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ

ระยะดำเนินการ

ผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

อาจได้รับผลกระทบจากเสียงและความสั่นสะเทือนจากการเดินรถไฟซึ่งจะมีความเร็วและความถี่ในการเดินรถเพิ่มขึ้น นอกจากนี้การพัฒนาโครงการทำให้ยานพาหนะบนถนนที่เชื่อมโยงกับสถานีรถไฟของโครงการเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะสถานีที่มีลานเก็บตู้คอนเทนเนอร์ จึงคาดการณ์ว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ

ผลกระทบต่อพนักงานรถไฟ

โครงการจะมีการปรับปรุงและพัฒนาระบบการเดินรถ สาธารณูปโภค สิ่งอำนวยความสะดวก ระบบเพื่อความปลอดภัยและระบบต่างๆ ภายในสถานีรถไฟ ดังนั้น คาดการณ์ว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อพนักงานบนขบวนรถและประจำสถานีรถไฟ

มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ระยะก่อสร้าง

มาตรการด้านความปลอดภัยในพื้นที่ปฏิบัติงาน

ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือนในระยะก่อสร้างอย่างเคร่งครัด

ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามกฎหมายด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กฎกระทรวงภายใต้พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานพ.ศ. 2554 และพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 เช่น

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551
- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552
- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2554
- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549
- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล พ.ศ. 2554
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง สัญลักษณ์เตือนอันตราย เครื่องหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และข้อความแสดงสิทธิและหน้าที่ของนายจ้างและลูกจ้าง พ.ศ. 2554
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์การจัดทำแผนงานด้านความปลอดภัยในการทำงานสำหรับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2552

ให้ผู้รับจ้างจัดพื้นที่ก่อสร้าง ที่พักคนงานก่อสร้าง และสำนักงานควบคุมการก่อสร้างให้ถูกสุขลักษณะ เพื่อป้องกันปัญหาด้านสุขภาพอนามัย ได้แก่

- จัดหาน้ำดื่มและน้ำใช้ที่สะอาดและเพียงพอกับจำนวนเจ้าหน้าที่และคนงาน (คิดปริมาณน้ำดื่มเฉลี่ย 5 ลิตรต่อคนต่อวัน น้ำใช้ของคนงานก่อสร้างบริเวณที่พักคนงาน 200 ลิตรต่อคนต่อวัน และน้ำใช้ของคนงานก่อสร้างที่เข้ามาพักกลางวันบริเวณสำนักงานควบคุมการก่อสร้าง เท่ากับ 15 ลิตรต่อคนต่อวัน และน้ำใช้ของเจ้าหน้าที่ประจำสำนักงานควบคุมการก่อสร้าง เท่ากับ 70 ลิตรต่อคนต่อ)
- จัดให้มีถังเก็บน้ำใช้สำรอง ที่สามารถเก็บสำรองน้ำใช้ได้อย่างน้อย 3 วัน ในกรณีที่น้ำประปาไม่ไหล
- จัดเตรียมส้วมรดน้ำที่ถูกสุขลักษณะ และมีจำนวนเพียงพอกับเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้าง (ในสัดส่วนคนงาน 20 คน ต่อห้องส้วม 1 ห้อง) เพื่อไม่ให้ปนแหล่งแพร่ระบาดโรค
- จัดหาถังรองรับขยะที่มีสภาพดี ไม่แตกร้าว และมีฝาปิด จำนวนที่เพียงพอ และจัดให้มีการกำจัดขยะอย่างสม่ำเสมอ เพื่อไม่ให้ปนแหล่งเพาะพันธุ์แมลงและสัตว์พาหะอื่นๆ
- บำบัดน้ำเสียตามมาตรการที่กำหนดเพื่อลดการปนเปื้อนของสัตว์น้ำโรค

ให้ผู้รับจ้างจัดสร้างที่พักคนงานก่อสร้างและสำนักงานควบคุมการก่อสร้างตามมาตรฐานและแบบก่อสร้างอาคารชั่วคราวสำหรับคนงานก่อสร้างของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (มาตรฐาน ว.ส.ท. 1010-34)

ให้ผู้รับจ้างจัดที่พักกลางวันชั่วคราวสำหรับคนงานก่อสร้าง ที่สามารถหลบแดดหลบฝนได้ โดยอาจจัดไว้ในบริเวณสำนักงานควบคุมการก่อสร้างหรือบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้าง ตามความเหมาะสม และในกรณีที่จัดที่พักกลางวันไว้ในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้าง จะต้องจัดให้มีห้องสุขาเคลื่อนที่ อย่างน้อย 8 ห้อง/แห่ง

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการดูแลตรวจสอบเครื่องมือดับเพลิงขั้นต้นให้สามารถใช้งานได้อยู่เสมอ หากพบว่าการเสียหายหรือใช้การไม่ได้ให้รีบดำเนินการแก้ไข

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีป้ายแนะนำการใช้เครื่องมือดับเพลิงขั้นต้นไว้ในบริเวณที่อุปกรณ์นั้นติดตั้งอยู่

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการอบรมเกี่ยวกับวิธีป้องกันอัคคีภัยและการใช้เครื่องมือดับเพลิงขั้นต้นอย่างถูกวิธีแก่คนงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีพนักงานเจ้าหน้าที่อาชีวอนามัยและความปลอดภัยประจำพื้นที่ก่อสร้าง

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนการจัดการด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในพื้นที่ก่อสร้าง

ผู้รับจ้างต้องจัดอบรมคนงานก่อสร้างให้รู้จักวิธีใช้ ดูแล และบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับประเภทของงาน และกำหนดให้มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ให้ใช้งานได้ตลอดเวลา หากพบว่าเครื่องจักรอุปกรณ์ใดชำรุดเสียหายต้องซ่อมแซมทันที เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และควบคุมดูแลให้คนงานก่อสร้างสวมใส่ตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้าง

มาตรการด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้เส้นทางคมนาคมและชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง

ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือนในระยะก่อสร้างอย่างเคร่งครัด

ผู้รับจ้างต้องควบคุมให้พนักงานขับรถปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด และกำหนดให้ใช้ความเร็วในขณะผ่านชุมชนไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกด้านจราจรในบริเวณที่เป็นชุมชนหนาแน่น โรงเรียน หรือบริเวณอื่นๆ ที่เป็นจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ

ผู้รับจ้างต้องติดตั้งป้ายแสดงเขตก่อสร้างให้ชัดเจน และแจ้งให้ผู้ใช้เส้นทางทราบล่วงหน้าหากจะปิดเส้นทาง รวมทั้งจัดทำแผนที่แสดงเส้นทางเบี่ยง เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ

มาตรการด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้บริการที่สถานีรถไฟ

การก่อสร้างอาคารสถานีใหม่ กรณีที่อาคารสถานีใหม่มีตำแหน่งไม่ตรงกับอาคารสถานีเดิม ทางโครงการจะก่อสร้างอาคารสถานีใหม่ให้แล้วเสร็จก่อน จึงยกเลิกการใช้อาคารสถานีเดิม โดยสถานีเดิมจะมีการส่งเสริมกิจกรรมใหม่ทดแทน หรืออาจถูกรื้อย้ายไปปลูกสร้างใหม่ในพื้นที่ย่านสถานีและส่งเสริมกิจกรรมใหม่ทดแทน ส่วนในกรณีที่อาคารสถานีใหม่มีตำแหน่งตรงกับอาคารสถานีเดิม โครงการจะต้องก่อสร้างอาคารสถานีชั่วคราวในบริเวณใกล้เคียงให้แล้วเสร็จก่อนแล้วจึงดำเนินการรื้อย้ายอาคารสถานีเดิมและก่อสร้างอาคารสถานีใหม่

บริเวณเขตก่อสร้างจะต้องจัดทำรั้วกันแสดงขอบเขตการก่อสร้างที่ชัดเจน และปิดประกาศ “เขตก่อสร้าง บุคคลภายนอกห้ามเข้า” โดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง

ในเขตก่อสร้างส่วนใดที่เป็นอันตราย จะต้องปิดประกาศ “เขตอันตรายในการก่อสร้าง” และมีไฟสัญญาณสีแดงแสดงให้เห็นชัดเจนในเวลากลางคืน และผู้ที่เข้าไปในเขตดังกล่าวจะต้องสวมหมวกนิรภัย

ไม่อนุญาตให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้อง หรือหมคนหน้าที่เข้าไปในเขตก่อสร้าง และเขตอันตรายในการก่อสร้าง

ระยะดำเนินการ ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เสียง ความสั่นสะเทือน และการคมนาคมขนส่งในระยะดำเนินการอย่างเคร่งครัด จัดให้มีการอบรมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานและด้านความปลอดภัยให้แก่พนักงานรถไฟ พร้อมทั้งควบคุมให้พนักงานรถไฟปฏิบัติตามมาตรการด้านความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด

4.1.15 ความปลอดภัยในสังคม

ผลกระทบของโครงการ : ระยะก่อสร้าง การจ้างแรงงานเข้ามาในพื้นที่อาจทำให้ความปลอดภัยในสังคมลดลง เนื่องจากคนงานก่อสร้างอาจก่อเหตุเดือดร้อนรำคาญให้ประชาชนในพื้นที่ได้ แต่เนื่องจากโครงการจะแบ่งการก่อสร้างออกเป็นตอน (สัญญา) โดยแต่ละตอนจะมีที่พักคนงานก่อสร้าง 2 แห่ง แต่ละแห่งจะมีคนงานก่อสร้างสูงสุด 80 คน ซึ่งเป็นจำนวนที่ไม่มากเกินไปที่จะควบคุมดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อย และจะกำหนดเป็นเงื่อนไขในสัญญาจ้างผู้รับจ้างให้พิจารณารับแรงงานในพื้นที่ในสัดส่วนที่เหมาะสม รวมทั้งให้กำหนดระเบียบปฏิบัติเพื่อควบคุมระเบียบวินัยในที่พักคนงานอย่างเข้มงวด จึงคาดการณ์ว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับระดับต่ำ

ระยะดำเนินการ เมื่อมีการพัฒนาโครงการจะมีประชาชนเดินทางเข้ามายังพื้นที่มากขึ้น อาจทำให้ความปลอดภัยทางสังคมลดลง อย่างไรก็ตาม หน่วยงานที่มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในพื้นที่ และสถานีตำรวจภูธรต่างๆ ต่างรับรู้ถึงการพัฒนาโครงการและผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ดังนั้น คาดการณ์ว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ

มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ระยะก่อสร้าง ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านเศรษฐกิจ-สังคมอย่างเคร่งครัด

ระยะดำเนินการ จัดให้มีการรักษาความปลอดภัยบริเวณสถานีรถไฟ คอยสอดส่องและดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยของผู้ใช้บริการที่สถานีรถไฟ เพื่อลดความกังวลของประชาชนเรื่องความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน พร้อมทั้งให้มีการตรวจสอบระบบกล้องวงจรปิดภายในบริเวณสถานีให้สามารถใช้งานได้อยู่เสมอ หากพบชำรุดเสียหายให้รีบซ่อมแซมให้สามารถใช้งานได้โดยเร็วที่สุด

จัดให้มีกล่องรับเรื่องร้องเรียน/คำแนะนำไว้บริเวณจุดประชาสัมพันธ์ของสถานีรถไฟ เพื่อรับทราบปัญหาและข้อเสนอแนะเพื่อนำมาพิจารณาปรับปรุงและแก้ไขการดำเนินงานให้เหมาะสม

ประสานงานกับสถานีตำรวจในพื้นที่เพื่อแจ้งแผนการพัฒนาโครงการให้รับทราบ เพื่อร่วมกันกำหนดแผนรองรับและเตรียมความพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงหรือปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น

ประสานงานกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ให้ติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างบริเวณทางข้ามหรือทางลอดในจุดที่มีผู้ใช้งานจำนวนมาก ย่านชุมชน หรือจุดที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอาชญากรรม

ประสานขอความร่วมมือจากสถานีตำรวจในพื้นที่ให้จัดเจ้าหน้าที่สายตรวจคอยดูแลตรวจสอบบริเวณสถานีรถไฟและทางลอดใต้ทางรถไฟในจุดที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอาชญากรรม โดยเฉพาะในเวลากลางคืน

4.1.16 สุขาภิบาล

ผลกระทบของโครงการ : ระยะก่อสร้าง

การจัดการขยะ

ขยะจากกิจกรรมการก่อสร้างจะคัดแยกเพื่อนำส่วนที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้กลับมาใช้ใหม่หรือขายให้แก่ผู้รับซื้อ ส่วนขยะที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้จะกองเก็บไว้เพื่อรอการเก็บขนไปกำจัด ส่วนขยะจากคนงานก่อสร้างบริเวณที่พักคนงานก่อสร้างจะเกิดขึ้นประมาณ 68 กิโลกรัม/วัน/แห่ง และขยะจากเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างบริเวณสำนักงานควบคุมการก่อสร้าง จะเกิดขึ้นประมาณ 46.5 กิโลกรัม/วัน/แห่ง ซึ่งขยะที่เกิดขึ้นจะถูกรวบรวมไว้ในภาชนะรองรับขยะเพื่อรอให้หน่วยงานรับผิดชอบในพื้นที่มาเก็บขนไปกำจัด โดยไม่ให้มีขยะตกค้างหรือปนเปื้อนออกสู่ภายนอก ซึ่งคาดการณ์ว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ

การจัดการน้ำเสีย

น้ำเสียที่เกิดจากที่พักคนงานก่อสร้างจะมีปริมาณ 12.8 ลูกบาศก์เมตร/วัน/แห่ง และน้ำเสียจากสำนักงานควบคุมการก่อสร้างจะมีปริมาณ 2.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน/แห่ง โดยน้ำเสียที่เกิดขึ้นจะถูกบำบัดด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปที่มีขนาดเพียงพอที่จะรองรับน้ำเสียที่เกิดขึ้น จึงคาดการณ์ว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ

ระยะดำเนินการ เมื่อมีการพัฒนาโครงการ จะมีประชาชนใช้บริการที่สถานีรถไฟเพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีปริมาณขยะและน้ำเสียเพิ่มขึ้น

การจัดการขยะ

ขยะที่เกิดขึ้นอาจปนเปื้อนออกสู่สิ่งแวดล้อม หรือสะสมกลายเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของสัตว์นำโรคได้หากขาดการจัดการที่เหมาะสม โดยเฉพาะที่สถานีศาลาทุ่งลุงและสถานีปาดังเบซาร์ 2 ที่ยังไม่มีหน่วยงานให้บริการเก็บขนและกำจัดขยะในพื้นที่ อีกทั้งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่บางแห่งมีศักยภาพไม่เพียงพอ จึงคาดการณ์ว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับปานกลาง

การจัดการน้ำเสีย

น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากห้องส้วมของแต่ละสถานที่จะส่งผลกระทบต่อด้านสุขาภิบาลในระดับต่ำ เนื่องจากโครงการจะจัดให้มีถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบระบบกรองไร้อากาศเพื่อบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากห้องส้วมในสถานีรถไฟแต่ละแห่งให้เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ค ก่อนระบายออกหรือหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่

มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ระยะก่อสร้าง ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดินและนิเวศวิทยาทางน้ำ และการสาธารณสุข/อาชีวอนามัย อย่างเคร่งครัด

ผู้รับจ้างจะต้องให้คนงานก่อสร้างคัดแยกขยะ โดยให้เก็บส่วนที่ยังใช้ประโยชน์ได้นำกลับมาใช้ใหม่ สำหรับขยะที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ให้เก็บรวบรวมให้เป็นระเบียบไว้ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อรอการเก็บขนไปกำจัดต่อไป

ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมภาชนะรองรับขยะที่มีฝาปิดมิดชิด ตั้งไว้ตามจุดต่างๆ ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง บริเวณที่พักคนงานก่อสร้าง และบริเวณสำนักงานควบคุมการก่อสร้าง พร้อมทั้งตรวจสอบ ดูแล และรักษาภาชนะรองรับขยะให้อยู่ในสภาพดี ไม่แตกชำรุด หรือรั่วซึม

จัดให้มีที่พักขยะบริเวณที่พักคนงานก่อสร้างและสำนักงานควบคุมการก่อสร้าง ที่ถูกหลักสุขาภิบาล มีขนาดเพียงพอสำหรับรองรับขยะที่จะเกิดขึ้นในเวลา 3 วันได้ และตั้งอยู่ในบริเวณที่รถเก็บขนขยะสามารถเข้ามาเก็บขนได้โดยสะดวก

ประสานงานกับหน่วยงานที่รับผิดชอบจัดการขยะในพื้นที่ให้ดำเนินการเก็บขนขยะและนำไปกำจัดเป็นประจำ โดยผู้รับจ้างควรเก็บรวบรวมขยะไว้ในบริเวณที่รถเก็บขนขยะสามารถเข้ามาเก็บขนได้โดยสะดวก

ตรวจสอบและดูแลห้องส้วมให้ถูกสุขลักษณะอยู่เสมอ และเมื่อถึงเกราะเต็ม จะต้องประสานงานให้รถดูดสิ่งปฏิกูลของหน่วยงานที่รับผิดชอบมาทำการดูดสิ่งปฏิกูลออกในทันทีบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากสำนักงานควบคุมการก่อสร้างและที่พักคนงานก่อสร้างด้วยระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมก่อนระบายออกสู่ภายนอก

ระยะดำเนินการ ประชาสัมพันธ์และสนับสนุนให้ผู้ประกอบการ/ผู้ขายสินค้าและอาหาร ทั้งบนขบวนรถไฟและที่สถานีรถไฟ ใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่ทำจากธรรมชาติ หรือลดการใช้โฟม หรือถุงพลาสติก ในการบรรจุสินค้าและอาหาร เพื่อลดปริมาณขยะที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ลง

จัดให้มีภาชนะรองรับขยะอย่างเพียงพอบริเวณสถานีรถไฟ และภายในขบวนรถไฟ พร้อมทั้งประชาสัมพันธ์ให้ผู้โดยสารทิ้งขยะในที่ที่จัดเตรียมไว้ และในระยะแรกของการดำเนินงานควรพิจารณาให้มีภาชนะรองรับขยะแบบแยกประเภทในบริเวณสถานี

ขนถ่ายขยะจากสถานีรถไฟและจากขบวนรถไฟไปกำจัดอย่างสม่ำเสมอ ไม่ให้เหลือตกค้าง

จัดให้มีที่พักขยะรวมของแต่ละสถานีรถไฟที่เป็นสัดส่วน ถูกหลักสุขาภิบาล มีขนาดเพียงพอสำหรับรองรับขยะที่เกิดขึ้นในเวลา 3 วันได้ และตั้งอยู่ในบริเวณที่รถเก็บขนขยะสามารถเข้ามาเก็บขนได้โดยสะดวก

ล้างทำความสะอาดที่พักขยะรวมเป็นประจำเพื่อป้องกันการสะสมและกลายเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของสัตว์นำโรค

ประสานงานกับหน่วยงานรับผิดชอบกำจัดขยะในพื้นที่ที่มีศักยภาพในการเก็บขนและกำจัดขยะเป็นประจำทุกวัน น้ำทิ้งสถานีรถไฟจะต้องถูกรวบรวมในบ่อดักตะกอนเพื่อตกตะกอนก่อนระบายลงสู่รางระบายน้ำ

ให้การรถไฟแห่งประเทศไทยติดประกาศแจ้งให้ผู้ใช้บริการ “ห้ามใช้ห้องส้วมในขณะที่รถไฟจอด”

ให้การรถไฟแห่งประเทศไทยตรวจสอบและจัดให้มีน้ำสำหรับชำระล้างในห้องน้ำ ห้องส้วมบนขบวนรถไฟอย่างเพียงพอตลอดเส้นทางเดินรถ

4.1.17 สุนทรียภาพและการท่องเที่ยว

ผลกระทบของโครงการ : ระยะก่อสร้าง

ผลกระทบด้านทัศนียภาพ

พื้นที่ก่อสร้างจะมีทัศนียภาพที่ไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย สกปรก ไม่น่าดู โดยเฉพาะบริเวณที่อยู่สูงจะมีผลกระทบมากกว่า แต่เนื่องจากเป็นผลกระทบชั่วคราวในระยะก่อสร้าง ซึ่งสามารถลดผลกระทบได้ จึงคาดการณ์ว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ

ผลกระทบด้านการท่องเที่ยว

การก่อสร้างทางรถไฟ การปรับปรุงจุดตัดจะมีผลกระทบต่อการท่องเที่ยวในแง่การกีดขวางเส้นทางการเข้าสู่แหล่งท่องเที่ยว และทัศนียภาพที่ไม่น่ามองของบริเวณใกล้เคียงจะทำให้สุนทรียภาพของแหล่งท่องเที่ยวลดลง แต่สามารถลดผลกระทบได้ด้วยมาตรการที่เหมาะสม ดังนั้นผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ

ระยะดำเนินการ

ผลกระทบด้านทัศนียภาพ

เส้นทางรถไฟใหม่จะมีระดับเท่ากับเส้นทางเดิม และจะมีการกันรั้วตลอดสองข้างทางรถไฟ ซึ่งเป็นรั้วโปร่ง จึงไม่ส่งผลกระทบต่อทัศนียภาพและมุมมองของสายตาต่อทั้งผู้โดยสารรถไฟและประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้พื้นที่โครงการ ส่วนอาคารสถานที่ได้รับการออกแบบให้มีรูปแบบสถาปัตยกรรมเดิม พร้อมทั้งมีการปรับปรุงภูมิทัศน์บริเวณสถานีรถไฟให้สวยงาม จึงเป็นผลกระทบทางบวกต่อผู้มอง อย่างไรก็ตาม การพัฒนาโครงการจะทำให้การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาเพื่อการท่องเที่ยวและการบริการ จึงอาจส่งผลกระทบทางอ้อมในเชิงลบต่อทัศนียภาพหากขาดการควบคุมดูแลที่เหมาะสม สรุปโดยภาพรวมผลกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ

ผลกระทบด้านการท่องเที่ยว

การเปิดดำเนินโครงการจะส่งผลกระทบทางบวกในระดับปานกลางต่อการท่องเที่ยวเนื่องจากจะทำให้การเดินทางรวดเร็วขึ้น จูงใจนักท่องเที่ยวให้มาเยี่ยมเยือนสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ

มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ระยะก่อสร้าง กำหนดเป็นเงื่อนไขในสัญญาก่อสร้างให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม เช่น การรักษาความสะอาด ความเป็นระเบียบเรียบร้อยในพื้นที่ก่อสร้าง การฉีดพรมน้ำเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง การเก็บกองวัสดุไม่ให้กีดขวางการใช้สอยพื้นที่ การจัดการขยะ การจัดทำทางเบี่ยงเพื่อให้นักท่องเที่ยวสามารถเดินทางไปยังแหล่งท่องเที่ยวได้ เป็นต้น

4.2 ผลกระทบของโครงการต่อการเมืองและความมั่นคงของประเทศ

การดำเนินโครงการระบบรถไฟรางคู่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าเป็นโครงการที่ส่งเสริมการพัฒนาปัจจัยสนับสนุนโครงสร้างการผลิต ส่งผลให้เกิดการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคการผลิตและภูมิคุ้มกันทางเศรษฐกิจ เพื่อเตรียมพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงและปัจจัยคุกคามจากภายนอก ส่งผลให้เกิดความมั่นคงของประเทศ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 โดยตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 – 2559) ได้กำหนดแนวทางการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน โดยที่ผ่านมา ภาครัฐมีบทบาทนำในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทั้งทางบก ทางเรือ และทางอากาศ โดยมีสัดส่วนการขนส่งผู้โดยสารภายในประเทศทางถนนร้อยละ 78.0 ทางรถไฟร้อยละ 21.0 ที่เหลือเป็นทางอากาศร้อยละ 5.0 สำหรับการ

ขนส่งสินค้าขึ้น ส่วนใหญ่เป็นการขนส่งทางถนนร้อยละ 82.0 ทางน้ำร้อยละ 15.0 และทางรถไฟร้อยละ 3.0 ทั้งนี้ แม้ว่าการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศในระยะที่ผ่านมาจะประสบความสำเร็จในด้านปริมาณ แต่ยังคงพัฒนาด้านคุณภาพและสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนให้มากขึ้น นอกจากนี้ ข้อจำกัดด้านการคลังตลอดจนกฎระเบียบ และหลักเกณฑ์ที่บังคับใช้ไม่สอดคล้องและเหมาะสมกับสถานการณ์ในปัจจุบัน ส่งผลให้การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานล่าช้าและเป็นอุปสรรคต่อการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศในระยะยาวในขณะที่ต้องการใช้พลังงานของประเทศไทย มีแนวโน้มสูงขึ้น และต้องพึ่งพิงการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศจำนวนมาก

- ผลักดันการพัฒนาการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ โดยพัฒนาปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งไปสู่การขนส่งในรูปแบบอื่นๆ ที่มีต้นทุนการขนส่งต่อหน่วยต่ำและมีการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพ พัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานและระบบบริหารจัดการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบที่เชื่อมโยงการขนส่งทางถนน ทางราง ทางน้ำ และทางอากาศในลักษณะบูรณาการทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและมาตรฐานการขนส่งสินค้าสู่สากล ทั้งด้านความเร็ว ความปลอดภัยและความตรงต่อเวลา รวมทั้งสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจภายใต้กรอบความร่วมมือระดับภูมิภาคและพัฒนาระบบบริหารจัดการรวบรวมและกระจายสินค้าที่มีประสิทธิภาพ เพื่อลดต้นทุนระบบโลจิสติกส์ของประเทศในภาพรวม
- ปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารจัดการโลจิสติกส์ โดยผลิตบุคลากรด้านโลจิสติกส์ที่มีความเป็นมืออาชีพ พัฒนาระบบและบริหารเครือข่ายธุรกิจขนส่งและโลจิสติกส์ตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทานและปรับปรุงกฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งสนับสนุนการวิจัย พัฒนานวัตกรรมเพื่อการพัฒนาโลจิสติกส์ ตลอดจนยกระดับประสิทธิภาพกระบวนการอำนวยความสะดวกทางด้านการค้าและการขนส่งสินค้าผ่านแดนและข้ามแดน เช่น การพัฒนาระบบ National Single Window ศูนย์กระจายสินค้า และด่านการค้าชายแดน เป็นต้น รวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการขนส่งและการกำหนดบทบาทของท่าอากาศยานและท่าเรือหลักของประเทศเพื่อลดต้นทุนการขนส่งสินค้าและเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศในระยะยาว
- พัฒนาระบบขนส่งทางรถไฟ โดยปรับปรุงทางรถไฟและจุดตัดระหว่างโครงข่ายรถไฟและโครงข่ายถนนเพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการให้บริการ รวมทั้งปรับปรุงระบบอาณัติสัญญาณให้มีความทันสมัยเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการให้บริการขนส่งผู้โดยสารและสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ พัฒนาเส้นทางรถไฟ
- ส่งเสริมให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและการให้บริการขั้นพื้นฐานของภาครัฐเพิ่มขึ้น โดยปรับปรุงระเบียบและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งพัฒนาหลักและรูปแบบการให้ภาคเอกชนเข้าร่วมลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานและบริการสาธารณะอื่น เช่น ด้านการศึกษาและสาธารณสุข เป็นต้น โดยพิจารณาแบบที่เหมาะสมและสอดคล้องกับลักษณะของกิจการประเภทต่างๆ รวมทั้งยึดหลักความโปร่งใสในการดำเนินการและมีการกระจายความเสี่ยงที่ชัดเจนและเป็นธรรมระหว่างภาครัฐและเอกชน

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการสร้างความเชื่อมโยงกับประเทศในภูมิภาคเพื่อความมั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคมในระยะ 5 ปี ของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11 โดยใช้ประโยชน์สูงสุดจากการรวมตัวเป็นประชาคมอาเซียนในปี 2558 ซึ่งขับเคลื่อนการดำเนินงานตามแผนแม่บทด้วยความเชื่อมโยงระหว่างกันอาเซียน โดยที่การดำเนินการร่วมมือระดับอนุภูมิภาคเป็นพื้นฐานสำคัญในการขับเคลื่อนความร่วมมือในภูมิภาคอาเซียนให้มีความแน่นแฟ้นมากขึ้นในทุกมิติ ซึ่งจะส่งผลให้มีการขยายตัวด้านการค้าและการลงทุน ทั้งภายในอนุภูมิภาค ระหว่างอนุภูมิภาคกับภูมิภาคอาเซียน ตลอดจนการใช้ประโยชน์จากศักยภาพการเชื่อมโยงกับอนุภูมิภาคใกล้เคียง และขยายไปถึงกรอบความร่วมมือสำคัญอื่นๆ ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกจำเป็นต้องให้ความสำคัญต่อการเชื่อมโยงการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมกับประเทศในอนุภูมิภาค ภูมิภาคและภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก โดยมีแนวทางการดำเนินงานที่สำคัญ ดังนี้

- 1) การสร้างความเชื่อมโยงกับประเทศในภูมิภาคเพื่อความมั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคมโดยมีการกำหนดให้มีการพัฒนาความเชื่อมโยงด้านการขนส่งและระบบโลจิสติกส์ภายใต้กรอบความร่วมมือในอนุภูมิภาคต่างๆ โดยเฉพาะแผนงานการพัฒนาความร่วมมือทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคแม่น้ำโขง 6 ประเทศ (GMS) ร่วมกับยุทธศาสตร์ความร่วมมือทางเศรษฐกิจอิระวดี - เจ้าพระยา - แม่น้ำโขง (ACMECS) แผนงานการพัฒนาเขตเศรษฐกิจสามฝ่าย อินโดนีเซีย - มาเลเซีย - ไทย (IMT - GT) ทั้งยังมีศักยภาพในการเชื่อมโยงสู่ประเทศในกรอบความร่วมมือ อนุภูมิภาคนอกกลุ่มอาเซียน ได้แก่ กลุ่มเอเชียใต้ในกรอบความร่วมมือแห่งอ่าวเบงกอลสำหรับความร่วมมือหลากหลายสาขาทางวิชาการและเศรษฐกิจ (BIMSTEC) และความร่วมมือภายใต้คณะกรรมการว่าด้วยยุทธศาสตร์ร่วมในการพัฒนาพื้นที่ชายแดนไทย - มาเลเซีย (Thailand - Malaysia on Joint Development Strategy for Border Areas: JDS) เพื่ออำนวยความสะดวกและลดต้นทุนด้านโลจิสติกส์ โดย
 - 1.1) พัฒนาศูนย์บริการขนส่งและโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพและได้มาตรฐานสากลโดยเฉพาะรูปแบบบริการขนส่งทั้งทางถนน รถไฟ รถไฟรางคู่ รถไฟความเร็วสูง และการขนส่งทางน้ำ/การเดินเรือชายฝั่ง ตลอดจนการพัฒนาด้านศุลกากร ชายแดน ศูนย์เศรษฐกิจชายแดน และการอำนวยความสะดวกการผ่านแดนที่รวดเร็ว ที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน การพัฒนาระบบเครือข่ายและการบริหารเครือข่ายธุรกิจของภาคบริการขนส่งและโลจิสติกส์ตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทานในภูมิภาคเพื่อให้สามารถใช้ทรัพยากรร่วมกันและเกิดการถ่ายทอดองค์ความรู้ ซึ่งจะนำไปสู่การลดต้นทุนการทำการธุรกิจ การปรับปรุงประสิทธิภาพความเชื่อมโยงระบบการขนส่ง ระบบอำนวยความสะดวกการเดินทางการค้าและการขนส่งสินค้าผ่านแดนและข้ามแดน โดยใช้ศักยภาพการเชื่อมโยงด้านโครงสร้างพื้นฐานในทุกแนวพื้นที่เศรษฐกิจที่มีอย่างสูงสุด โดยมีการบูรณาการแผนยุทธศาสตร์ที่สามารถนำไปสู่การเชื่อมโยงในภาพรวมของประเทศ และการเชื่อมโยงในแต่ละแนวพื้นที่พัฒนาเศรษฐกิจในแต่ละอนุภูมิภาคและระหว่างอนุภูมิภาคในพื้นที่อาเซียน และพัฒนาความเชื่อมโยงต่อเนื่องตามแผนแม่บทด้วยความเชื่อมโยงระหว่างกันในอนาคตรวมทั้งแผนความเชื่อมโยงกับระบบการขนส่งและโลจิสติกส์ของอนุภูมิภาคข้างเคียง โดยรัฐบาลทุนนำในโครงการที่มีความสำคัญเชิงยุทธศาสตร์ของประเทศในแต่ละแนวพื้นที่เศรษฐกิจ พร้อมทั้งเปิดโอกาสการร่วมทุนแบบความร่วมมือระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน
 - 1.2) พัฒนาศูนย์กลางในธุรกิจการขนส่งและโลจิสติกส์เพื่อเพิ่มศักยภาพของภาคเอกชนไทยทั้งในด้านทักษะภาษาต่างประเทศและความรู้ด้านการบริหารจัดการโลจิสติกส์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ประกอบการไทยสามารถเชื่อมโยงการค้าในธุรกิจขนส่งและโลจิสติกส์ได้ตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทานทั้งในระดับภายในประเทศและระหว่างประเทศ รวมทั้งพัฒนาผู้ประกอบการโดยเฉพาะวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมให้มีความรู้ด้านศักยภาพการพัฒนาธุรกิจร่วมกับประเทศเพื่อนบ้านและความรู้ในการใช้ประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐานเชื่อมโยงตามแนวพื้นที่เศรษฐกิจและช่องทางส่งออกในอนุภูมิภาคและพัฒนาสมรรถนะการเป็นผู้ประกอบการของไทยในระดับสากลเพื่อให้สามารถริเริ่มธุรกิจระหว่างประเทศได้ โดยไทยให้ความสนับสนุนทางวิชาการกับประเทศเพื่อนบ้านในการพัฒนาบุคลากรด้านธุรกิจการขนส่งและโลจิสติกส์ด้วยในฐานะหุ้นส่วนการพัฒนา
 - 1.3) เชื่อมโยงการพัฒนาเศรษฐกิจตามแนวพื้นที่ชายแดน/เขตเศรษฐกิจชายแดนตลอดจนเชื่อมโยงระบบการผลิตกับพื้นที่ตอนในของประเทศโดยเชื่อมโยงเครือข่ายการขนส่งที่เชื่อมโยงปัจจัยการผลิตระบบการผลิตห่วงโซ่อุปทานระหว่างประเทศและประตูส่งออกตามมาตรฐานสากลอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสร้างเครือข่ายเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจกับพื้นที่เศรษฐกิจขนาดใหญ่ที่มีการพัฒนาในประเทศเพื่อนบ้านกับเขตเศรษฐกิจชายแดนไทยและพื้นที่เศรษฐกิจตอนในทั้งนี้ โดยมีศูนย์ประสานงานระหว่างไทยกับประเทศเพื่อนบ้านบริเวณเมืองชายแดนที่สำคัญ
 - 1.4) การพัฒนาฐานลงทุนโดยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในระดับอนุภูมิภาคและภูมิภาคอาเซียนมุ่งเน้นความร่วมมือกับประเทศเพื่อนบ้านในการสร้างฐานการผลิตตามแนวพื้นที่พัฒนาเศรษฐกิจซึ่งเป็นยุทธศาสตร์เชิง

พื้นที่ที่สามารถสนองตอบการปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศโดยพัฒนาพื้นที่ในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศให้เชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้านและภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เพื่อเป็นฐานการพัฒนาทางอุตสาหกรรมและการแปรรูปและการท่องเที่ยวในภูมิภาคโดยมีแผนงานเชิงรุกที่รู้เท่าทันต่อการดำเนินนโยบายของมหาอำนาจในภูมิภาคด้านการลงทุนในประเทศเพื่อนบ้านโดยเฉพาะการพัฒนาตามแนวพื้นที่พัฒนาเศรษฐกิจเชื่อมโยงตามแนวตะวันออก - ตะวันตกตามแนวเหนือ - ใต้ และแนวตอนใต้ของแผนงาน GMS และเชื่อมโยงแนวพื้นที่เศรษฐกิจของ IMT - GT ที่มีศักยภาพและมีความเป็นไปได้ในการเชื่อมโยงเพื่อให้เปิดช่องทางการเชื่อมโยงที่มีความหลากหลายและเป็นทางเลือกให้ไทยในทุกสถานการณ์ ทั้งนี้ โดยหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องร่วมหารือกับภาคเอกชนในการกำหนดแผนการลงทุนและหารือกับภาครัฐและภาคเอกชนของประเทศเพื่อนบ้านในกรอบ การหารือระหว่างภาครัฐ/ภาคเอกชน โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อมของทุกประเทศโดยกำหนดมาตรการดูแลป้องกันผลกระทบให้เกิดประโยชน์ต่อทุกประเทศอย่างเสมอภาคและเป็นธรรมและเป็นผลให้ทุกประเทศยังสามารถรักษาอัตลักษณ์ของตนไว้ได้เพื่อประโยชน์ในเชิงความสามารถในการแข่งขันในเชิงการตลาดด้านสังคมวัฒนธรรมและความมั่นคงภายในรวมทั้ง โดยคำนึงถึงการพัฒนาแบบเศรษฐกิจพอเพียงกับคำนึงถึงศักยภาพการพัฒนาต่อยอดของผลผลิตเกษตรในท้องถิ่นที่มีศักยภาพที่แท้จริงและเป็นที่ยอมรับในการพัฒนาในพื้นที่โดยพัฒนาเขตเศรษฐกิจชายแดนและเมืองชายแดนให้มีบทบาทการเป็นประตูเชื่อมโยงเศรษฐกิจกับประเทศเพื่อนบ้านทั้งพื้นที่เศรษฐกิจชายแดนที่พัฒนาต่อเนื่องและพื้นที่ใหม่ โดยเฉพาะการพัฒนากระบวนคมนาคมขนส่งระบบโลจิสติกส์มาตรฐานการให้บริการและอำนวยความสะดวกบริเวณจุดผ่านแดนขีดความสามารถของบุคลากรและผู้ประกอบการท้องถิ่นเพื่อสนับสนุนการพัฒนาการค้า การลงทุน การท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงและมีมาตรการรองรับที่เหมาะสมต่อผลกระทบเข้าสู่ประเทศโดยส่วนรวม อันอาจเกิดจากการเคลื่อนย้ายแรงงานจากประเทศเพื่อนบ้านการขนย้ายยาเสพติดและสิ่งผิดกฎหมายข้ามแดนเข้าสู่พื้นที่อื่นๆ ของประเทศ ทั้งนี้ ในการพัฒนาเขตเศรษฐกิจชายแดนและเมืองชายแดนจะต้องคำนึงถึงศักยภาพ ด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมของพื้นที่ มีแผนบูรณาการด้านการบริหารจัดการ และพัฒนาด้านแรงงานเพื่อการใช้ประโยชน์ร่วมกันระหว่างไทยและประเทศเพื่อนบ้านตามกรอบความร่วมมืออนุภูมิภาคต่างๆ และความสอดคล้องกับแผนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเชื่อมโยงระหว่างประเทศตามแผนแม่บทการเชื่อมโยงระหว่างกันในอาเซียนและยุทธศาสตร์ในภาพรวมอื่นๆ

สรุป จากการศึกษาผลกระทบของการดำเนินโครงการระบบรถไฟทางคู่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าช่วงชุมทางหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์ พบว่า การดำเนินโครงการนี้สนับสนุนให้เกิดการเสริมสร้างเศรษฐกิจให้มีคุณภาพและเสถียรภาพ สนับสนุนการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศส่งผลให้เกิดภูมิคุ้มกันทางเศรษฐกิจ เป็นการเตรียมพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงและปัจจัยคุกคามจากภายนอก นอกจากนี้ยังเป็นโครงการที่สนับสนุนนโยบายของรัฐบาล เพื่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตและเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ รวมทั้งสนับสนุนนโยบายด้านพลังงานของรัฐบาลอีกด้วย ดังนั้น การดำเนินโครงการนี้จึงส่งผลกระทบในทางบวกต่อการเมืองและความมั่นคงของประเทศเป็นอันมาก

4.3 ผลกระทบของโครงการต่อการดำเนินงานของเจ้าของโครงการในระยะยาว

4.3.1 ฐานะการเงิน

การศึกษาในด้านผลกระทบต่อโครงการต่อฐานะการเงินของการรถไฟแห่งประเทศไทยในระยะยาว เมื่อพิจารณาข้อมูลทางการเงินของการรถไฟแห่งประเทศไทยในช่วงเวลาที่ผ่านมา และนำมาศึกษาว่าสถานะการเงินของการรถไฟแห่งประเทศไทยเป็นอย่างไร มีปัญหาและอุปสรรคใดๆ ในการดำเนินงานโครงการหรือไม่ นอกจากนี้จะศึกษาว่าการรถไฟแห่งประเทศไทยได้กำหนดนโยบายและแนวทางในการแก้ปัญหาไว้อย่างไร รวมทั้งศึกษาแผนงานต่างๆ ในการแก้ปัญหาทางการเงิน หลังจากนั้นจะศึกษาว่าในการพัฒนาโครงการนี้จะส่งผลกระทบทางการเงินของการรถไฟแห่งประเทศไทยอย่างไร

1) ผลการดำเนินงานของการรถไฟแห่งประเทศไทย

ผลการดำเนินงานของการรถไฟแห่งประเทศไทย ในงวดบัญชีปี 2553 จนถึงงวดบัญชีปี 2556 แสดงไว้ในตารางที่ 4.3-1 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.3-1 ผลการดำเนินงานและฐานะการเงิน ของ ร.ฟ.ท.

หน่วย : ล้านบาท

รายการ	ปี 2553*	ปี 2554*	ปี 2555*	ปี 2556*
1. รายงานผลการดำเนินงาน				
รายได้	13,318.07	13,412.34	13,753.18	15,871.86
รายได้จากการดำเนินงาน	8,944.72	9,223.41	8,701.04	9,937.67
เงินอุดหนุนจากงบประมาณ	3,742.28	3,726.82	4,596.84	5,474.19
รายได้อื่นๆ	631.07	462.11	455.3	460
ค่าใช้จ่าย	21,176.29	22,506.79	25,226.37	27,057.22
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	11,974.98	12,998.84	14,094.49	14,872.10
ค่าเสื่อมราคา	2,017.33	1,991.99	1,992.02	2,178.82
ดอกเบี้ยจ่าย	2,201.83	2,345.74	2,697.31	2,889.04
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	4,982.15	5,170.22	6,442.55	7,117.26
กำไร (ขาดทุน) สุทธิ	-7,858.22	-9,094.45	-11,473.19	-11,185.36
2. รายงานฐานะการเงิน				
สินทรัพย์รวม	124,890.04	134,393.06	133,158.18	173,733.80
สินทรัพย์หมุนเวียน	7,305.53	9,724.21	6,732.71	7,840.54
ที่ดิน อาคาร และอุปกรณ์สุทธิ	82,915.84	88,395.62	90,159.29	129,627.07
สินทรัพย์อื่น	34,668.67	36,273.23	36,266.18	36,266.19
หนี้สินรวม	85,838.88	88,916.42	89,676.21	106,373.22
หนี้สินหมุนเวียน	11,590.01	13,546.33	7,601.48	5,687.31
เงินกู้ระยะยาว	49,835.97	49,753.91	58,077.28	76,678.46
หนี้สินอื่น	24,412.90	25,616.18	23,997.45	24,007.45
ส่วนของผู้ถือหุ้น	39,051.16	45,476.64	43,481.97	67,360.58

ที่มา : สำนักงบประมาณ สำนักนายกรัฐมนตรี

จากข้อมูลผลการดำเนินงานของการรถไฟแห่งประเทศไทยและรายได้ที่การรถไฟแห่งประเทศไทยได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลดังที่แสดงไว้ในตารางข้างต้น จะเห็นว่า การดำเนินงานของการรถไฟแห่งประเทศไทยเท่าที่ผ่านมาประสบกับภาวะการขาดทุนอย่างต่อเนื่องจากการที่การรถไฟแห่งประเทศไทยต้องแบกรับภาระค่าใช้จ่ายในการพัฒนาและบำรุงรักษาโครงข่ายรางรถไฟทั่วประเทศ ซึ่งต้องใช้เงินจำนวนมาก ในขณะที่เดียวกันการที่การรถไฟแห่งประเทศไทยมีภาระในการให้บริการขนส่งผู้โดยสารในเชิงสังคม ทำให้ประสบปัญหาการขาดทุนจากการให้บริการเดินรถอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ แม้รัฐบาลจะมีภาระที่จะต้องชดเชยการขาดทุนดังกล่าวตามกฎหมาย แต่ความล่าช้าในขั้นตอนการเบิกจ่ายในทางปฏิบัติทำให้การรถไฟแห่งประเทศไทยต้องประสบปัญหาการขาดสภาพคล่องอย่างต่อเนื่อง ที่ผ่านมการรถไฟแห่งประเทศไทยต้องกู้ยืมเงินเพื่อใช้ในการลงทุนในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและเสริมสภาพคล่องในการดำเนินการ ภาระหนี้สินที่สะสมประกอบกับการขาดทุนจากการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ทำให้สถานการณ์ทางการเงินของการรถไฟแห่งประเทศไทยนับวันยิ่งทรุดลง ดังนั้น การรถไฟแห่งประเทศไทยจึงจัดทำแผนเพื่อแก้ปัญหาทางการเงินของการรถไฟแห่งประเทศไทยเพื่อสร้างความมั่นคงทางการเงินในระยะยาวให้แก่องค์กร ดังรายละเอียดจะได้กล่าวไว้ในหัวข้อต่อไป

4.3.2 แผนวิสาหกิจด้านการให้บริการขนส่งผู้โดยสารและสินค้า

ข้อมูลจากแผนวิสาหกิจการรถไฟแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2555-2559 ด้านการให้บริการขนส่งผู้โดยสารและสินค้า กำหนดเป้าหมายตามแผนวิสาหกิจ ดังนี้

1. มีรายได้จากการขนส่งสินค้าเพิ่มขึ้น โดยแบ่งเป็น
 - ด้านโดยสารเชิงพาณิชย์ ร้อยละ 5.35 ต่อปี
 - ด้านโดยสารเชิงสังคม ร้อยละ 4.75 ต่อปี
 - ด้านการขนส่งสินค้ารวมทุกประเภท ร้อยละ 4.75 ต่อปี
2. มีคุณภาพการให้บริการดีขึ้น (อัตราความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ ความเร็ว ความตรงต่อเวลา สถิติการเกิดอุบัติเหตุ)

จากความได้เปรียบของอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันที่ต่ำกว่ารูปแบบการขนส่งอื่น อีกทั้งมีเขตทางเฉพาะที่ความแน่นนอน ทำให้การรถไฟแห่งประเทศไทยสามารถนำจุดเด่นดังกล่าว เพื่อดึงดูดลูกค้าทั้งในส่วนของผู้โดยสารและสินค้าได้มากขึ้นและนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายการเพิ่มรายได้ของการรถไฟต่อไป แนวโน้มดังกล่าวจึงเป็นจุดเริ่มต้นของการสร้างรายได้ให้แก่องค์กรเพิ่มมากขึ้นในอีกแง่มุมหนึ่ง แผนวิสาหกิจด้านการให้บริการขนส่งผู้โดยสารและสินค้าจึงถือเป็นการดำเนินงานที่สำคัญในการฟื้นฟูสถานะทางการเงินของการรถไฟในช่วง 5 ปี ข้างหน้า

ขณะเดียวกันแม้ว่าเป้าหมายการเพิ่มรายได้จะเป็นเป้าหมายสำคัญ แต่การจะดำเนินการเพื่อบรรลุเป้าหมายดังกล่าว การรถไฟ จำเป็นต้องเข้าถึงตัวแปรหรือปัจจัยที่นำไปสู่การเพิ่มลูกค้า ซึ่งตัวแปรต่างๆ นั้นประกอบไปด้วย ตัวแปรด้านความปลอดภัย ความตรงต่อเวลา และความพึงพอใจจากลูกค้าผู้รับบริการ ดังนั้น แนวทางการดำเนินงานจึงจำเป็นต้องกำหนดแผนกลยุทธ์เพื่อฟื้นฟูความเชื่อมั่นดังกล่าวกลับคืนมาจากผู้รับบริการโดยเร็ว ด้วยเหตุนี้ การกำหนดเป้าหมายของยุทธศาสตร์ จึงครอบคลุมเงื่อนไขที่มุ่งสร้างความไว้วางใจจากผู้รับบริการ ทั้งผู้โดยสารและการขนส่งสินค้าเป็นสำคัญ

สำหรับเป้าประสงค์ที่สำคัญในการดำเนินงานตามแผนวิสาหกิจด้านการให้บริการขนส่งผู้โดยสารและสินค้า ประกอบด้วย 3 เป้าประสงค์ได้แก่

1. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการเพื่อรองรับการคมนาคมขนส่งที่มากขึ้นในอนาคต
2. เพื่อสร้างรายได้จากการให้บริการรถไฟมากขึ้น
3. สร้างความเชื่อมโยงด้านการโดยสารและสินค้า

เป้าประสงค์ที่ 1. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการและความปลอดภัย เพื่อรองรับการคมนาคมขนส่งที่มากขึ้นในอนาคต โดยกำหนดกลยุทธ์ ดังนี้

- กลยุทธ์เพิ่มความตรงต่อเวลาและความปลอดภัยของการเดินรถขนส่งผู้โดยสารและสินค้าจำแนกตามกลุ่มการให้บริการเดินรถ
- กลยุทธ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการและความปลอดภัยเพื่อรองรับการคมนาคมขนส่งที่มากขึ้นในอนาคต

เป้าประสงค์ที่ 2. เพื่อสร้างรายได้จากการให้บริการรถไฟมากขึ้น

- ปรับปรุงและเพิ่มจำนวนล้อเลื่อนมากขึ้นจำแนกตามกลุ่มการให้บริการ ได้แก่ โดยสารเชิงสังคมโดยสารเชิงพาณิชย์ รถสินค้า
- รักษาฐานลูกค้าเก่า
- เพิ่มตลาดใหม่ในอนาคต

- การเพิ่มค่าโดยสารและค่าระวางให้เหมาะสมกับต้นทุนที่เพิ่มขึ้น
- ลูกค้าสัมพันธ์
- พัฒนาการตลาดที่ชัดเจนเพื่อหาปริมาณความต้องการใช้บริการ
- สนับสนุนและเพิ่มจุดเปลี่ยนถ่ายสินค้า (ICD, CY)

เป้าประสงค์ที่ 3. สร้างความเชื่อมโยงด้านการโดยสารและสินค้าประเทศเพื่อนบ้านโครงการขนส่งอื่นๆ ภายในประเทศ

- การเชื่อมโยงกับการขนส่งผู้โดยสารและสินค้าอย่างเหมาะสมประเทศเพื่อนบ้านโครงการขนส่งอื่นๆ ภายในประเทศ

เนื่องจากปัจจุบันการรถไฟแห่งประเทศไทยมีแนวทางการให้บริการที่เชื่อมโยงกับการให้บริการเดินรถร่วมกับประเทศเพื่อนบ้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการขนส่งสินค้าประเภทต่างๆ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการวางแผนการทำตลาดร่วมระหว่างประเทศที่เป็นพันธมิตรกัน ประกอบกับการวางแผนจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกในการเชื่อมโยงกับการขนส่งระบบอื่น ที่สถานีรถไฟและจุดเปลี่ยนถ่ายสินค้าการบรรลุเป้าหมายด้านการขนส่งผู้โดยสารและสินค้าภายในช่วง 5 ปี ข้างหน้านั้น ฝ่ายพาณิชย์จะต้องมีการวางแผนทางด้านการตลาดที่สามารถรองรับการพัฒนาการให้บริการอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตาม จากการให้บริการรถไฟภายใต้ยุทธศาสตร์นี้ เปรียบเทียบยุทธศาสตร์ปลายน้ำของกระบวนการดำเนินงานจากยุทธศาสตร์อื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเงื่อนไขการดำเนินงานของงานด้านรถจักรและล้อเลื่อน และงานด้านโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งถือเป็นยุทธศาสตร์ต้นน้ำของการให้บริการรถไฟแห่งประเทศไทยด้วยเหตุนี้การวางแผนกลยุทธ์ด้านการเดินรถจึงต้องคำนึงถึงผลการดำเนินงานจากฝ่ายข้างกลางที่จะต้องซ่อมบำรุงรถจักรและล้อเลื่อนที่มีอยู่ และจัดหารถจักรและล้อเลื่อนเพิ่มเติมให้เพียงพอต่อการให้บริการเดินรถระยะเดียวกัน ในช่วง 5 ปี ข้างหน้ายังมีการดำเนินงานเกี่ยวกับการสร้างและปรับปรุงรางใหม่ ทำให้การดำเนินงานตามแผนยุทธศาสตร์จะต้องมีการประเมินกลุ่มลูกค้าตลอดจนปรับแนวทางการตลาดให้สอดคล้องกับเงื่อนไขดังกล่าวโดยสามารถจำแนกประเด็นที่พึงปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. การวางแผนในระยะสั้นมุ่งเน้นเพื่อสร้างรายได้จากการให้บริการเดินรถแก่กลุ่มลูกค้าที่มีในปัจจุบันและชักจูงใจกลุ่มลูกค้าเก่าที่ใช้บริการกลับมาทั้งในส่วนของการให้บริการขนส่งผู้โดยสารและสินค้าตลอดจนเร่งรัดปรับปรุงคุณภาพการบริการเพื่อไม่ให้ลูกค้าหายไปเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามด้านการให้บริการขนส่งสินค้าระหว่างรอการจัดหารถจักรและล้อเลื่อนใหม่เข้ามาเพิ่มเติม
2. การวางแผนในระยะกลางเมื่อการรถไฟสามารถหยุดการสูญเสียส่วนแบ่งตลาดและรักษาลูกค้าเดิมไว้ได้แล้วบางส่วนโดยเร่งเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการโดยรวมมือกับฝ่ายงานที่เกี่ยวข้องเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการเดินรถให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บริการตรงตามกำหนดเวลาเดินรถและเปลี่ยนแปลงขบวนรถที่จัดเดินเข้าซ้อนกัน
3. การวางแผนในระยะยาวเมื่อโครงการปรับปรุงทางรถไฟโครงการก่อสร้างทางคู่และสถานีบางซื่อใหม่แล้วเสร็จการรถไฟจะสามารถรักษาความตรงต่อเวลาได้ดีขึ้นลดเวลาในการเดินทางลงควบคู่กับการพัฒนาการให้บริการที่ดีขึ้นและมีสถานีใหม่ที่สามารถใช้เป็นจุดเชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนสาธารณะทุกรูปแบบได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพซึ่งเป็นจุดแข็งของการรถไฟที่จะสามารถช่วงชิงตลาดใหม่จากคู่แข่งให้มาใช้บริการรถไฟ

ตัวชี้วัดในการกำกับแผนงาน/โครงการเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ทั้ง 3 ประการ สามารถแบ่งได้เป็น 4 ตัวชี้วัด มีรายละเอียดดังนี้

1. ความตรงต่อเวลาจำแนกตามกลุ่มการให้บริการ
2. อัตราการเติบโตของรายได้
3. ปริมาณการขนส่งผู้โดยสารและสินค้าจำแนกตามกลุ่ม
4. สามารถจัดทำแผนการก่อสร้างจุดเปลี่ยนถ่ายได้ตามกำหนด

ผลจากการศึกษาแผนวิสาหกิจด้านการให้บริการขนส่งผู้โดยสารและสินค้าเป้าประสงค์ กลยุทธ์และตัวชี้วัดจะเห็นว่าการพัฒนาโครงการระบบรถไฟทางคู่มีผลกระทบในทางบวกต่อฐานะการเงินของการรถไฟแห่งประเทศไทยเนื่องจากการพัฒนาโครงการนี้จะสามารถสนับสนุนเป้าประสงค์ของการดำเนินงานทางด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการเพื่อรองรับการคมนาคมขนส่งที่มากขึ้นในอนาคตส่งผลให้การสร้างรายได้จากการให้บริการรถไฟมากขึ้นและสามารถสร้างความเชื่อมโยงด้านการโดยสารและสินค้าซึ่งจะส่งผลให้เพิ่มรายได้ของการรถไฟแห่งประเทศไทยให้สูงขึ้นด้วยในอนาคต

4.3.3 ผลกระทบของโครงการต่อการบริหารองค์กรและบุคลากรของการรถไฟแห่งประเทศไทยในระยะยาว

(ที่มา : แผนวิสาหกิจการรถไฟแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2555 – 2559)

4.3.3.1 แผนการบริหารและพัฒนาองค์กรของการรถไฟแห่งประเทศไทย

การเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินงานเป็นวัตถุประสงค์หลักสำคัญประการหนึ่งที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เป็นผลจากการที่สภาพภาวะแวดล้อมการดำเนินงานที่เคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาและรวดเร็ว เช่นสภาพการแข่งขันภายในอุตสาหกรรมพฤติกรรมของผู้ใช้บริการนโยบายของรัฐบาลตลอดจนความคาดหวังของบุคคลหรือหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้องกับองค์กร ดังนั้น องค์กรจึงต้องมีขีดความสามารถในการปรับตัวให้ทันกับสถานการณ์ดังกล่าว มีความตื่นตัวและพร้อมเสมอสำหรับการสร้างโอกาส หรือการทำประโยชน์จากโอกาสตลอดจนเผชิญกับความท้าทายใหม่ๆที่จะเกิดขึ้นทั้งจากปัจจัยภายในและภายนอกองค์กร

เพื่อให้องค์กรมีขีดความสามารถข้างต้น การรถไฟแห่งประเทศไทยจำเป็นต้องปรับปรุงสมรรถนะด้านการพัฒนาและบริหารองค์กรในเชิงปริมาณและคุณภาพอย่างเร่งด่วน โดยมีประเด็นสำหรับใช้เป็นตัวกำหนดทิศทางการดำเนินการดังต่อไปนี้

- 1) ผลผลิตโดยรวมขององค์กรอยู่ในระดับต่ำอย่างต่อเนื่องและยาวนาน
- 2) การมีระเบียบ ข้อบังคับ หรือกระบวนการทำงานหลายด้านที่สำคัญ ซึ่งไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่องค์กร
- 3) ปัญหาและอุปสรรคในการบูรณาการการทำงานระหว่างหน่วยงานต่างๆ
- 4) ความสามารถในการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านบริหารงานมาใช้ เพื่อช่วยเพิ่มผลผลิต (Productivity) ขององค์กร
- 5) การปรับโครงสร้างองค์กรตามนโยบายของรัฐบาลและการสร้างระบบการบริหารงานให้เหมาะสมกับโครงสร้างดังกล่าว
- 6) การสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับองค์กร (Stockholder)
- 7) การบริหารพฤติกรรมองค์กรเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ ในระยะสั้นและระยะยาว

เป้าประสงค์หลักเป็นสิ่งสำคัญที่ใช้สำหรับการกำหนดแผนกลยุทธ์และแผนปฏิบัติการจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งทั้งนี้เป้าประสงค์จะต้องมีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกองค์กรอย่างใกล้ชิดเพื่อให้องค์กรเดินไปในทิศทางที่ถูกต้องและเหมาะสม ดังนี้

1) เพื่อให้องค์กรมีความคล่องตัวสามารถปรับตัวให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงและสามารถแข่งขันได้ในเชิงธุรกิจ กำหนดกลยุทธ์ดังนี้

1.1 พัฒนาระบบการบริหารงานและกระบวนการทำงานให้เป็นมาตรฐานสากลมุ่งเน้นการเชื่อมโยงและการยกระดับผลการดำเนินงานให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง

1.2 สร้างความเป็นเอกภาพความคล่องตัวและการทำงานในเชิงบูรณาการเพื่อผลสำเร็จในการบริหารโครงการ 176,808 ล้านบาท

2) เพื่อส่งเสริมการนำเทคโนโลยีด้านการจัดการที่ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการขององค์กรมาใช้เพื่อลดความซ้ำซ้อน เพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลการทำงานของระบบงานบริหารต่างๆ ได้อย่างทั่วถึงและเพียงพอกำหนดกลยุทธ์ดังนี้

2.1 ยุทธศาสตร์การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการรถไฟแห่งประเทศไทย

3) เพื่อสร้างให้องค์กรประสบความสำเร็จในการจัดตั้งหน่วยธุรกิจตลอดจนมีระบบการบริหารที่เหมาะสมกับการจัดโครงสร้างในรูปแบบหน่วยธุรกิจสามารถบริหารจัดการบูรณาการการทำงานและสร้างความเป็นเอกภาพในการทำงานระหว่างหน่วยธุรกิจต่างๆ ให้สอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกันกำหนดกลยุทธ์ดังนี้

3.1 ส่งเสริมการออกแบบโครงสร้างระบบการจัดการและกระบวนการทำงานที่สนับสนุนการบริหารงานในรูปแบบหน่วยธุรกิจตลอดจนสอดคล้องกับภารกิจขององค์กร

4) เพื่อให้องค์กรมีภาพลักษณ์ที่ทันสมัยโปร่งใสตรวจสอบได้และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีความเชื่อมั่นในขีดความสามารถขององค์กรกำหนดกลยุทธ์ดังนี้

4.1 สร้างระบบธรรมาภิบาล (Good Governance) ขององค์กร

4.2 ส่งเสริมการประชาสัมพันธ์เชิงรุกเพื่อปรับปรุงภาพลักษณ์องค์กรและสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับองค์กรให้แก่กลุ่มเป้าหมายต่างๆ ที่เป็นหน่วยงานหรือบุคคลภายนอก

4.3 พัฒนาระบบการบริหารความเสี่ยงแบบบูรณาการทั่วทั้งองค์กร

5) สามารถสร้างความรับรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องความเชื่อมั่นการมีส่วนร่วมและการยอมรับของบุคลากรทุกระดับขององค์กรเพื่อให้บุคลากรเหล่านั้นเป็นพลังสำคัญในการขับเคลื่อนองค์กรไปสู่ความสำเร็จกำหนดกลยุทธ์ดังนี้

5.1 สร้างภาวะผู้นำและส่งเสริมการพัฒนาพฤติกรรมองค์กร

4.3.3.2 แผนงานด้านการบริหารและพัฒนาบุคลากรของการรถไฟแห่งประเทศไทย

จากการศึกษาแผนวิสาหกิจการรถไฟแห่งประเทศไทยพบว่าในปัจจุบันการรถไฟแห่งประเทศไทยประสบกับปัญหาด้านอัตรากำลังพนักงาน ดังนั้น การรถไฟฯจึงจำเป็นต้องวางแผนการดำเนินงานและแนวทางในการแก้ปัญหาในเรื่องอัตรากำลังพนักงานรวมทั้งแผนการแก้ปัญหาทางด้านบุคลากรทั้งในระยะสั้นและระยะยาวการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินงานเป็นวัตถุประสงค์หลักสำคัญประการหนึ่งที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เป็นผลจากการที่สภาพภาวะแวดล้อมการดำเนินงานที่เคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาเช่น สภาพการแข่งขันภายในอุตสาหกรรมพฤติกรรมของผู้ใช้บริการนโยบายของรัฐบาล ตลอดจนความคาดหวังของบุคคลหรือหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้องกับองค์กร ดังนั้น บุคลากรซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อความสำเร็จขององค์กรจึงต้องมีขีดความสามารถในการปรับตัวให้ทันกับสถานการณ์ดังกล่าว มีความตื่นตัวและพร้อมเสมอสำหรับการสร้างโอกาสหรือการทำประโยชน์จากโอกาสตลอดจนเผชิญกับความท้าทายใหม่ๆที่จะเกิดขึ้นทั้งจากปัจจัยภายในและภายนอกองค์กรเพื่อให้องค์กรมีขีดความสามารถข้างต้น การรถไฟแห่งประเทศไทยจำเป็นต้องปรับปรุงสมรรถนะด้านการพัฒนาและบริหารบุคลากรในเชิงปริมาณและคุณภาพอย่างเร่งด่วน โดยมีประเด็นสำหรับใช้เป็นตัวกำหนดทิศทางการดำเนินการดังต่อไปนี้

- 1) ผลผลิตภาพโดยรวมของบุคลากรอยู่ในระดับต่ำอย่างต่อเนื่องและยาวนาน
- 2) องค์กรกำลังประสบปัญหาด้านบุคลากรอย่างหนักทั้งในปัจจุบันและอนาคตอันใกล้ นั่นคือการขาดแคลนบุคลากรทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพ
- 3) สาเหตุสำคัญของปัญหาดังกล่าวข้างต้น คือจำนวนบุคลากรที่จะเกษียณอายุในอีก 5 ปี ข้างหน้า ซึ่งประกอบไปด้วยบุคลากรผู้ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ ความสามารถในด้านต่างๆ ที่จำเป็นต้องครบครันนอกจากนี้ ผลของมติ ครม. เมื่อวันที่ 28 กรกฎาคม 2541 ทำให้องค์กรไม่สามารถบรรจุอัตรากำลังให้พอเพียงต่อความต้องการ ซึ่งส่งผลกระทบต่อผลการดำเนินงานในทุกภาคส่วนขององค์กร
- 4) การเพิ่มสมรรถนะระบบการบริหารงานด้านการพัฒนาและบริหารบุคลากรด้านต่างๆ ให้รองรับกับโครงสร้างในรูปหน่วยธุรกิจและเพื่อให้องค์กรมีขีดความสามารถในการแข่งขันเพิ่มขึ้นอันเนื่องมาจากทรัพยากรบุคคลขององค์กร
- 5) ความสามารถในการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านบริหารงานมาใช้เพื่อช่วยเพิ่มผลผลิต(Productivity) ด้านการพัฒนาและบริหารบุคลากร

เป้าประสงค์หลักเป็นสิ่งสำคัญที่ใช้สำหรับการกำหนดแผนกลยุทธ์และแผนปฏิบัติการจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ทั้งนี้ เป้าประสงค์จะต้องมีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกด้านการพัฒนาและบริหารบุคลากรอย่างใกล้ชิดเพื่อให้องค์กรสามารถดำเนินการดังกล่าวเดินไปในทิศทางที่ถูกต้องและเหมาะสม ดังนี้

- 1) เพิ่มขีดความสามารถของฝ่ายบริหารทรัพยากรบุคคลให้สามารถเป็นหุ้นส่วนในเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Partner) ขององค์กรกำหนดกลยุทธ์ดังนี้
 - 1.1 ส่งเสริมการปรับเปลี่ยนภาพลักษณ์และบทบาท (Repositioning) ของหน่วยงานให้มุ่งเน้นการทำงานในเชิงกลยุทธ์
 - 2) เพิ่มและขยายเทคโนโลยีที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพสำหรับการพัฒนาและบริหารบุคลากร กำหนดกลยุทธ์ดังนี้
 - 2.1 สร้างและส่งเสริมการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลระบบการพัฒนาและบริหารบุคลากร
 - 3) เพื่อให้สามารถจัดสรรบุคลากร ให้สอดคล้องกับความต้องการของแต่ละหน่วยธุรกิจโดยต้องคำนึงถึงความเหมาะสมทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพกำหนดกลยุทธ์ดังนี้
 - 3.1 ดำเนินการวางแผนอัตรากำลังที่มีความถูกต้อง แม่นยำ สมดุลและเหมาะสม
 - 4) เพื่อพัฒนาบุคลากรภายในองค์กร ให้เป็นพลังสำคัญในการสร้างคุณค่าให้กับองค์กรได้อย่างยั่งยืน และส่งเสริมบุคลากรให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาองค์ความรู้อย่างต่อเนื่องกำหนดกลยุทธ์ดังนี้
 - 4.1 ส่งเสริมการพัฒนาความสามารถในด้านต่างๆของบุคลากรให้สอดคล้องกับความต้องการขององค์กร
 - 4.2 ส่งเสริมการบริหารองค์ความรู้
 - 5) สร้างแรงจูงใจและรักษาบุคลากรที่มีคุณภาพกำหนดกลยุทธ์ดังนี้
 - 5.1 เสริมสร้างการบริหารผลการดำเนินงาน ค่าตอบแทนการเลื่อนตำแหน่งและแรงจูงใจอื่นๆ โดยยึดหลักความสามารถและผลการดำเนินงานของบุคลากร

4.3.3.3 ผลกระทบของโครงการต่อการบริหารองค์กรและบุคลากร

ผลจากการศึกษาข้อมูลในด้านโครงสร้างองค์กรและบุคลากรของการรถไฟในหัวข้อที่กล่าวมาแล้วจะเห็นว่าถึงแม้การรถไฟแห่งประเทศไทยจะมีปัญหาในด้านอัตรากำลังของพนักงานรถไฟแต่การรถไฟแห่งประเทศไทยได้วางแผนทางดำเนินการเพื่อแก้ปัญหาไม่ว่าจะเป็นการแก้ปัญหาในระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งแนวทางในการดำเนินการดังกล่าวนำมาสู่การวางแผนงานโครงการต่างๆ ทั้งแผนงานและโครงการในด้านบริหารจัดการและปรับปรุงองค์กรและแผนงานและโครงการ ในด้านพัฒนาบุคลากรดังที่กล่าวมาแล้ว

การพัฒนาโครงการรถไฟทางคู่นี้ ถ้ามีการดำเนินการในระบบธุรกิจที่มีการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ มีระบบบัญชี และสามารถวัดผลประกอบการได้อย่างชัดเจนสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการรถไฟได้อย่างถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์และรวดเร็ว จะส่งผลให้การดำเนินการสามารถเพิ่มรายได้ให้แก่การรถไฟแห่งประเทศไทยได้อย่างมาก และลดภาระค่าใช้จ่ายให้กับรัฐบาล ดังนั้น โครงการนี้จะเป็นโครงการที่สนับสนุนเป็นแรงกระตุ้นให้มีการจัดรูปแบบองค์กรการรถไฟตามแผนงานและโครงการที่เกี่ยวข้องให้เป็นรูปธรรม ดังนั้น จึงสามารถสรุปได้ว่า ผลกระทบของโครงการต่อแผนการบริหารองค์กรและบุคลากรของการรถไฟแห่งประเทศไทยในระยะยาวเป็นไปในทางบวกเนื่องจากมีวัตถุประสงค์สอดคล้องและประสานส่งเสริมเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพ

4.3.4 แผนการดำเนินงานระยะยาว

4.3.4.1 โครงการลงทุนที่สำคัญของการรถไฟแห่งประเทศไทยที่จะต้องดำเนินโครงการต่อเนื่อง

1. โครงการระบบขนส่งมวลชนทางรางในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลช่วงบางซื่อ-ตลิ่งชัน ปี 2552-2559 วงเงิน 15,551.38 ล้านบาท
2. โครงการระบบขนส่งมวลชนทางรางในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลบางซื่อ-รังสิต ปี 2552-2559 วงเงิน 69,305 ล้านบาท
3. โครงการปรับปรุงทางระยะที่ 5 ปี 2554-2557 วงเงิน 8,264.70 ล้านบาท
4. โครงการปรับปรุงทางระยะที่ 6 ปี 2554-2557 วงเงิน 6,717.45 ล้านบาท

โครงการใหม่

1. โครงการก่อสร้างทางคู่ในเส้นทางรถไฟสายชายฝั่งทะเลตะวันออก ช่วงฉะเชิงเทรา-คลองสิบเก้า-แก่งคอย ปี 2555-2558 วงเงิน 11,348.35 ล้านบาท
2. โครงการก่อสร้างทางคู่ ช่วงลพบุรี-ปากน้ำโพ ปี 2556-2560 วงเงิน 19,332 ล้านบาท
3. โครงการก่อสร้างทางคู่ ช่วงมาบตาพาด-ชุมทางถนนจิระ ปี 2556-2560 วงเงิน 27,974 ล้านบาท
4. โครงการก่อสร้างทางคู่ ช่วงนครปฐม-หัวหิน ปี 2557-2560 วงเงิน 27,223 ล้านบาท
5. โครงการก่อสร้างทางคู่ ช่วงนครราชสีมา(ถนนจิระ)-ขอนแก่น ปี 2556-2559 วงเงิน 28,290 ล้านบาท
6. โครงการก่อสร้างทางคู่ ช่วงประจวบคีรีขันธ์-ชุมพร ปี 2556-2559 วงเงิน 16,545 ล้านบาท
7. โครงการระบบขนส่งมวลชนทางรางในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลช่วงตลิ่งชัน-ศิริราช ปี 2556-2558 วงเงิน 4,290 ล้านบาท
8. โครงการระบบขนส่งมวลชนทางรางในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลช่วงบางซื่อ-พญาไท-มักกะสัน ปี 2556-2559 วงเงิน 39,885 ล้านบาท
9. โครงการก่อสร้างทางรถไฟเชื่อมต่อท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (Airport Rail Link) ส่วนต่อขยาย ช่วงพญาไท-ดอนเมือง ปี 2556-2560 วงเงิน 40,216 ล้านบาท

10. โครงการระบบขนส่งมวลชนทางรางในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ช่วงรังสิต-ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ปี 2556-2558 วงเงิน 3,896 ล้านบาท
11. โครงการระบบขนส่งมวลชนทางรางในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ช่วงตลิ่งชัน-ศาลายา ปี 2556-2558 วงเงิน 3,363.20 ล้านบาท
12. โครงการก่อสร้างทางรถไฟ สายเด่นชัย-เชียงราย-เชียงของ ปี 2556-2558 วงเงิน 47,755 ล้านบาท
13. โครงการติดตั้งโครงข่ายโทรคมนาคมทั่วประเทศ ปี 2556-2557 วงเงิน 2,144 ล้านบาท
14. โครงการระบบรถไฟความเร็วสูง (High Speed Rail) สายกรุงเทพฯ-เชียงใหม่ ปี 2556-2559 วงเงิน 208,499 ล้านบาท
15. โครงการระบบรถไฟความเร็วสูง (High Speed Rail) สายกรุงเทพฯ-นครราชสีมา ปี 2556-2559 วงเงิน 92,916 ล้านบาท
16. โครงการระบบรถไฟความเร็วสูง (High Speed Rail) สายกรุงเทพฯ-หัวหิน ปี 2556-2559 วงเงิน 55,071 ล้านบาท

4.3.4.2 สรุปผลกระทบของโครงการต่อแผนการดำเนินงานระยะยาวของการรถไฟแห่งประเทศไทย

ผลจากการศึกษาแผนการดำเนินงานระยะยาวของการรถไฟแห่งประเทศไทย ซึ่งรวมทั้งแผนการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานของการรถไฟแห่งประเทศไทยที่ได้รับความเห็นชอบแล้วจากคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 27 เมษายน 2553 และแผนงานโครงข่ายรถไฟฟ้า ซึ่งอยู่ภายใต้การดำเนินการของการรถไฟแห่งประเทศไทย มีผลกระทบในทางบวกต่อแผนการดำเนินงานระยะยาวของการรถไฟ ซึ่งทางภาครัฐเองได้ให้การสนับสนุน เร่งรัด ผลักดันให้เร่งดำเนินการ โดยที่โครงการดังกล่าวจะส่งผลก่อให้เกิดรายได้แก่การรถไฟแห่งประเทศไทยเป็นจำนวนมากทั้งรายได้จากการขนส่งสินค้าและรายได้จากผู้โดยสาร นอกจากนี้ในการพัฒนาโครงการ ภาครัฐยังให้การสนับสนุนในด้านแหล่งเงินทุน หากคณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบให้ดำเนินโครงการ กระทรวงคมนาคมก็จะหารือกับกระทรวงการคลัง เพื่อจัดหางบประมาณหรือแหล่งเงินทุนเพื่อนำมาพัฒนาโครงการต่อไป หรืออีกกรณีหนึ่ง หากการรถไฟแห่งประเทศไทยมีความประสงค์ที่จะให้เอกชนเข้ามาร่วมลงทุนฯ ก็สามารถดำเนินการได้โดยดำเนินการตามขั้นตอนพระราชบัญญัติว่าด้วยการให้เอกชนเข้าร่วมงาน หรือดำเนินการในกิจการของรัฐ พ.ศ. 2556 ต่อไป

4.4 ผลผลกระทบด้านการต้องปฏิบัติตามกฎหมายระเบียบข้อบังคับอื่นนอกจากพระราชบัญญัติว่าด้วยการให้เอกชนเข้าร่วมงานหรือดำเนินการในกิจการของรัฐ พ.ศ.2556 และกฎหมาย ระเบียบข้อบังคับอื่นๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

4.4.1 การดำเนินงานโดยอาศัยอำนาจแห่งพระราชบัญญัติว่าด้วยการให้เอกชนเข้าร่วมงานหรือดำเนินการในกิจการของรัฐ พ.ศ. 2535

4.4.2 การต้องปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับอื่นๆ

โครงการก่อสร้างรถไฟทางคู่ เป็นโครงการที่มีความเชื่อมโยงกับโครงการต่างๆ ที่อยู่ในความรับผิดชอบของหลายหน่วยงาน ซึ่งการดำเนินงานของแต่ละหน่วยงานนั้น จะต้องอยู่ภายใต้กฎหมายระเบียบข้อบังคับต่างๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของงานที่แตกต่างกันไป ดังนั้น การดำเนินงานในโครงการนี้ จึงต้องให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติและกฎหมายต่างๆ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) กฎกระทรวง (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติว่าด้วยการให้เอกชนเข้าร่วมงานหรือดำเนินการในกิจการของรัฐ พ.ศ.2535

กฎกระทรวง (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติว่าด้วยการให้เอกชนเข้าร่วมงานหรือดำเนินการในกิจการของรัฐ พ.ศ. 2535 ออกโดยกระทรวงการคลัง ได้กล่าวถึงประเด็นสาระสำคัญที่จะต้องกำหนดไว้ในประกาศเชิญชวน เอกสารประกอบการจัดทำข้อเสนอและเงื่อนไขสำคัญในการเข้าร่วมงานหรือดำเนินการในกิจการของรัฐ เป็นต้น ซึ่งเหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ เนื่องจากมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติว่าด้วยการให้เอกชนเข้าร่วมงานหรือดำเนินการในกิจการของรัฐ พ.ศ. 2535 บัญญัติให้การประกาศ เชิญชวนเอกสารขอเสนอการร่วมงานหรือดำเนินการ วิธีประกาศเชิญชวน และวิธีการคัดเลือกของคณะกรรมการ พิจารณาคัดเลือกเอกชนร่วมงานหรือดำเนินการ ซึ่งจะต้องใช้วิธีประมูล และการกำหนดหลักประกันของ และหลักประกันสัญญา ต้องมีรายละเอียดอย่างน้อยตามที่กำหนดในกฎกระทรวง สมควรกำหนดรายละเอียด และหลักประกันดังกล่าว เพื่อให้หน่วยงานเจ้าของโครงการ และคณะกรรมการพิจารณาคัดเลือกเอกชนร่วมงานหรือดำเนินการ มีวิธีปฏิบัติที่ชัดเจน และเป็นไปในแนวเดียวกัน จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

- 2) พระราชบัญญัติพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ให้ไว้ ณ วันที่ 14 สิงหาคม 2521 ซึ่งเหตุผลในการประกาศใช้พระราชบัญญัติฉบับนี้คือ โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงกฎหมาย ว่าด้วยสภาพพัฒนาการเศรษฐกิจแห่งชาติ เพื่อให้เหมาะสมกับการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ซึ่งในพระราชบัญญัตินี้ได้มีการกำหนดความหมายในประเด็นการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมโครงการพัฒนาแผนงานและรัฐวิสาหกิจ เป็นต้น นอกจากนี้ยังได้กำหนดองค์ประกอบของคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติรวมทั้งหน้าที่ของคณะกรรมการฯ และได้กำหนดอำนาจหน้าที่ของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติต่างๆ เหล่านี้ เป็นต้น

- 3) พระราชบัญญัติและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม

การดำเนินงานในโครงการนี้ จะต้องสอดคล้องกับพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2535) รวมทั้งกฎระเบียบ และข้อกำหนดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมดังต่อไปนี้

- ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการของส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกาศ ณ วันที่ 24 สิงหาคม 2535
- ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดหลักเกณฑ์วิธีการระเบียบปฏิบัติ และแนวทางในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกาศ ณ วันที่ 24 สิงหาคม 2535

ระบบทางพิเศษตามกฎหมายว่าด้วยการทางพิเศษหรือโครงการที่มีลักษณะเดียวกับทางพิเศษหรือระบบขนส่งมวลชนที่สร้างเป็นโครงการที่ระบุอยู่ในบัญชีท้ายประกาศของประกาศ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมดังกล่าวไว้ในหัวข้อข้างต้น ซึ่งมีข้อกำหนดให้มีการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ในรายงานดังกล่าวจะต้องระบุองค์ประกอบทางด้านสิ่งแวดล้อม ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทั้งระยะก่อสร้างและดำเนินการรวมทั้งหน่วยงานที่รับผิดชอบ ซึ่งอาจจะเป็นภาครัฐหรือภาคเอกชน ในขณะเดียวกันหัวข้อในการเสนอผลการศึกษาและวิเคราะห์โครงการตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้กำหนดให้มีการศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการที่มีต่อสิ่งแวดล้อม และชุมชนตลอดจนผู้ใช้บริการ ซึ่งสาระสำคัญและประเด็นหลักๆ จะสอดคล้องกับรายงานตามประกาศ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมที่กล่าวไว้ รายงานผลการศึกษาและวิเคราะห์โครงการตามประกาศ สชช. เป็นรายงานที่จะต้องจัดทำตามที่กำหนดไว้ในมาตรา 7 แห่งพระราชบัญญัติว่าด้วยการให้เอกชนเข้าร่วมงานหรือดำเนินการในกิจการของรัฐ พ.ศ. 2535 ในหมวด 2 “การเสนอโครงการ” ซึ่งจะต้องเป็นรายงานที่จะต้องผ่านขั้นตอนการเสนอโครงการให้ ครม. อนุมัติในหลักการในโครงการที่ให้เอกชนเข้าร่วมงานหรือดำเนินการในกิจการของรัฐ

4) ประกาศสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเรื่องหัวข้อในการเสนอผลการศึกษาและวิเคราะห์โครงการประกาศ ณ วันที่ 13 มกราคม 2536

เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรา 6 แห่ง พรบ. ว่าด้วยการให้เอกชนเข้า ร่วมงานหรือดำเนินการในกิจการของรัฐ พ.ศ. 2535 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้กำหนดให้หน่วยงานเจ้าของโครงการที่ประสงค์จะให้เอกชนเข้า ร่วมงานหรือดำเนินการในโครงการใด จัดให้โครงการเหล่านั้นมีการศึกษาและวิเคราะห์เบื้องต้นตามหัวข้อ ดังนี้

- (1) ความสอดคล้องของโครงการ
- (2) ความเหมาะสมของโครงการ
- (3) ผลกระทบของโครงการ
- (4) บทบาทของเอกชน

5) พระราชบัญญัติกฎหมายระเบียบข้อบังคับอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงการ

การพัฒนาโครงการนี้จะต้องเกี่ยวข้องกับงานสถาปัตยกรรม งานวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมโครงสร้างวิศวกรรมระบบต่างๆ เป็นต้น ซึ่งการดำเนินงานต่างๆ ดังที่กล่าวมาแล้วจะต้องอยู่ภายใต้ข้อกำหนดของกฎหมายต่างๆ เช่น

- (1) พระราชบัญญัติการผังเมือง (พ.ศ. 2518)
- (2) พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร (พ.ศ. 2522)

นอกจากนี้ยังต้องดำเนินการภายใต้กฎระเบียบข้อบังคับและบทบัญญัติต่างๆ ที่มีการแก้ไขในภายหลัง รวมทั้งข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร (พ.ศ. 2525) ประกาศใช้เมื่อวันที่ 22 กรกฎาคม 2525 ด้วย

6) พระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ (พ.ศ. 2530)

จากการศึกษาวิเคราะห์โครงการพบว่ามีความจำเป็นจะต้องเวนคืนที่ดินบางส่วนเพื่อดำเนินการโครงการฯ การเวนคืนที่ดินจะต้องสอดคล้องกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ (พ.ศ. 2530) รวมทั้งบทบัญญัติต่างๆ ที่มีการแก้ไขเพิ่มเติมในภายหลัง นอกจากนี้การดำเนินการจะต้องสอดคล้องกับกฎหมายข้อบังคับต่างๆ เพื่อให้การดำเนินการเวนคืนที่ดินอยู่ภายในกรอบของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง 'พระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ (พ.ศ. 2530) ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 4 หมวด ได้แก่

- หมวด 1 การเวนคืนอสังหาริมทรัพย์
- หมวด 2 เงินค่าทดแทน
- หมวด 3 การเวนคืนอสังหาริมทรัพย์
- หมวด 4 บทเบ็ดเสร็จ

เหตุผลในการประกาศใช้พระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ (พ.ศ. 2530) คือ โดยที่กฎหมายว่าด้วยการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ที่ใช้บังคับอยู่ในปัจจุบันได้ประกาศใช้มานานแล้วและมีบทบัญญัติบางประการที่ยังไม่เหมาะสมควรปรับปรุงกฎหมายดังกล่าวเสียใหม่เพื่อให้การเวนคืนอสังหาริมทรัพย์เป็นไปได้อย่างรวดเร็วและเป็นธรรมยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องตราพระราชบัญญัตินี้

บทที่ 5

บทบาทของเอกชน

5.1 การศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการลงทุนระหว่างภาครัฐและเอกชน

ในการพิจารณารูปแบบการลงทุนที่เหมาะสมนั้น พบว่ารูปแบบการลงทุนแต่ละประเภทมีลักษณะข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันออกไป รูปแบบการลงทุนและบริหารโครงการโดยรัฐบาลถือได้ว่าเป็นรูปแบบแรกๆ ของการลงทุนโครงการขนาดใหญ่และโครงการสาธารณูปโภคของรัฐ ขณะที่แนวคิดเรื่องการลงทุนระหว่างรัฐกับเอกชน (Public Private Partnership, PPP) เป็นแนวคิดที่เกิดขึ้นมานานแล้วในต่างประเทศ แต่เป็นแนวคิดที่ถือว่ายังใหม่สำหรับประเทศไทย โดยหลักแล้ว PPP เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการกระตุ้นให้เกิดผลการเติบโตทางเศรษฐกิจ และเครื่องมือในการช่วยให้รัฐบาลสามารถบรรลุเป้าหมายของพันธกิจในการพัฒนาสังคมด้วย

การดำเนินโครงการโดยใช้ PPP เป็นเครื่องมือ สามารถครอบคลุมความหลากหลายของรูปแบบการลงทุน และการมีส่วนร่วมของทั้งภาครัฐและภาคเอกชนในการจัดหา ก่อสร้าง รวมทั้งการดำเนินการบริหารจัดการโครงการภายหลังจากการก่อสร้างเสร็จสิ้น

ที่ปรึกษาได้ศึกษาความเป็นไปได้ และข้อจำกัดของรูปแบบแนวทางการให้เอกชนลงทุนในโครงการ ทั้งนี้ ที่ปรึกษาได้ทำการวิเคราะห์รูปแบบการลงทุนใน 3 ลักษณะ ได้แก่

- 1) รัฐเป็นผู้ลงทุนโครงสร้างพื้นฐานทั้งหมด รวมถึงระบบ Signalling & Telecom ส่วน รฟท. เป็นผู้ลงทุนขบวนรถ และเป็นผู้ดำเนินงาน รวมถึงบำรุงรักษารถตลอดอายุโครงการ
- 2) รฟท. ลงทุนโครงสร้างพื้นฐาน โดยให้เอกชนลงทุน ระบบ Signalling & Telecom ขบวนรถ และเป็นผู้บำรุงรักษาและดำเนินงานโครงการ ส่วน รฟท. เป็นผู้จัดเก็บรายได้จากการเดินรถโดยสารและรถสินค้า โดยจ่ายเป็นค่าจ้างดำเนินงานให้กับเอกชน
- 3) รฟท. ลงทุนโครงสร้างพื้นฐาน โดยให้เอกชนลงทุนระบบราง ระบบ Signalling & Telecom ขบวนรถ และเป็นผู้บำรุงรักษาและดำเนินงานโครงการ ส่วน รฟท. ได้รับค่าสัมปทานหรือค่าใช้จากรถจากเอกชนแผนการลงทุนทั้ง 3 กรณี มีรูปแบบดังสรุปในตารางที่ 5.1-1 สมมติฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์มีรายละเอียดดังตารางที่ 5.1-2

ตารางที่ 5.1-1 แนวทางการลงทุนที่พิจารณาสำหรับโครงการ

รูปแบบที่	โครงสร้างพื้นฐาน	ระบบราง	ระบบ Signalling & Telecom	ระบบ Power Supply	ขบวนรถ	ดำเนินการและบำรุงรักษา	จัดเก็บรายได้
1	รัฐ	รัฐ	รัฐ	รัฐ	รฟท.	รฟท.	รฟท.
2	รฟท.	รฟท.	เอกชน	เอกชน	เอกชน	เอกชน	รฟท. ¹
3	รฟท.	รฟท.	เอกชน	เอกชน	เอกชน	เอกชน	เอกชน ²

หมายเหตุ ¹ รฟท. จ่ายค่าจ้างดำเนินงานให้กับเอกชน

² รฟท. ได้รับค่าสัมปทานหรือค่าใช้จากรถจากเอกชน

ทั้งนี้ กำหนดให้เอกชนมีอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำจากการลงทุน เท่ากับ ร้อยละ 7.27 ซึ่งได้จากการคำนวณค่า WACC_(เอกชน) ซึ่งหากกระแสเงินสดโครงการไม่เพียงพอ รัฐจำเป็นต้องมีการจ่ายเงินช่วยเหลือหรือจ่ายเป็นค่าจ้างเดินรถให้กับเอกชน เพื่อให้อัตราผลตอบแทนของเอกชนเท่ากับ หรือมากกว่า ร้อยละ 7.27 และทำให้เอกชนสนใจเข้าร่วมลงทุนโครงการ

ตารางที่ 5.1-2

สมมติฐาน และดัชนีด้านการเงินในการวิเคราะห์รูปแบบการร่วมลงทุน

ลำดับ	รายการ	สมมติฐาน	หมายเหตุ
1.	อัตราเงินเพื่อ 1.1 ค่าก่อสร้าง 1.2 รายได้ 1.3 ปีของราคาในการประมาณราคา	ร้อยละ 2.5 ต่อปี ร้อยละ 2.5 ต่อปี 2558	สำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ
2.	รายได้ 2.1 อัตราค่าโดยสาร - รถชั้น 1 - รถชั้น 2 - รถชั้น 3 2.2 ค่าธรรมเนียมจากการโดยสาร 2.3 อัตราค่าขนส่ง	0.86 บาท/คน-กิโลเมตร 0.42 บาท/คน-กิโลเมตร 0.18 บาท/คน-กิโลเมตร ร้อยละ 53.48 ของรายได้รวมค่าโดยสาร กับค่าธรรมเนียมจากการโดยสาร 1.83 บาท/ตัน-กิโลเมตร	การรถไฟแห่งประเทศไทย
3.	อายุใช้งานของสินทรัพย์ 3.1 งานโยธา 3.2 งานระบบอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคม 3.3 ระบบราง 3.4 ขบวนรถ	40 ปี 32 ปี 30 ปี 33 ปี	
4.	ระยะเวลาในการวิเคราะห์ 4.1 วิเคราะห์โครงการ 4.2 จัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน 4.3 ก่อสร้าง 4.4 ระยะดำเนินการ	30 ปี + ระยะเวลาก่อสร้าง 1 ปี 3 ปี 30 ปี	สำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ
5.	ปีเริ่มก่อสร้าง (พ.ศ.)	2561	
6.	ปีเปิดให้บริการปีแรก (พ.ศ.)	2564	
7.	อัตราคิดลด	ร้อยละ 5	สำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ
8.	อัตราดอกเบี้ย 8.1 เงินกู้ในประเทศ (รัฐ) 8.2 ธนาคารพาณิชย์ (เอกชน)	ร้อยละ 3.30 ระยะเวลา ขำระคืน 15 ปี ร้อยละ 7.13 ระยะเวลา ขำระคืน 15 ปี	The Thai Bond Market Association ธนาคารแห่งประเทศไทย
9.	อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน (D/E Ratio) 9.1 รัฐ 9.2 เอกชน	3:1 2.5:1	
10.	ภาษี 10.1 ภาษีเงินได้นิติบุคคล 10.2 รายได้ส่งคลัง	ร้อยละ 20 พ.ศ.2556-2587 จากกำไรสุทธิ ร้อยละ 35 จากกำไรสุทธิ	

5.2 การประเมินตัวชี้วัดทางการเงินสำหรับการวิเคราะห์รูปแบบการลงทุน

- การหาค่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ทั้ง รฟท. และเอกชน ซึ่งมูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นดัชนีที่แสดงถึงผลต่างของมูลค่าปัจจุบันของรายได้หรือผลประโยชน์ของโครงการ และมูลค่าปัจจุบันของค่าลงทุนโครงการ สำหรับการเปรียบเทียบระหว่างแนวทางการลงทุนรูปแบบต่างๆ แนวทางการลงทุนที่ให้ค่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิมากกว่าจะเป็นแนวทางการลงทุนที่ดีกว่า
- การหาอัตราผลตอบแทนทางการเงิน (FIRR) ทั้ง รฟท. และเอกชน ซึ่งผลตอบแทนทางการเงิน เป็นดัชนีที่แสดงถึงอัตราผลตอบแทนเป็นร้อยละที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของรายได้หรือผลประโยชน์ของโครงการ มีค่าเท่ากับมูลค่าปัจจุบันของค่าลงทุนโครงการ สำหรับการเปรียบเทียบระหว่างแผนการลงทุนในรูปแบบต่างๆ แผนการลงทุนที่ให้ค่า FIRR สูงกว่า จะเป็นแนวทางการลงทุนที่ดีกว่า

5.3 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการร่วมดำเนินการระหว่างรัฐและเอกชน

การวิเคราะห์จะแสดงอยู่ในรูปของอัตราผลตอบแทนทางการเงิน (FIRR) และมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของทั้ง รฟท.และเอกชน โดยแสดงรายละเอียด ผลตอบแทนของการร่วมดำเนินการระหว่างรัฐและเอกชน กรณีขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าดังตารางที่ 5.3-1 และกรณีขับเคลื่อนด้วยดีเซล ดังตารางที่ 5.3-2

ตารางที่ 5.3-1

ผลตอบแทนของการร่วมดำเนินการระหว่างรัฐและเอกชน กรณีขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า

รูปแบบที่	รฟท.		เอกชน	
	NPV (ล้านบาท)	FIRR (%)	NPV (ล้านบาท)	FIRR (%)
1	-883.37	N/A*	-	-
2	-9,966.44	N/A*	1,016.24	12.00
3	-15,658.41	N/A*	3,422.48	12.00

หมายเหตุ * ไม่สามารถหาค่าได้เนื่องจากรัฐเป็นผู้ลงทุนโครงสร้างพื้นฐาน รวมถึงระบบ Signalling & Telecom และ ระบบPower Supply อีกทั้งรฟท. จำเป็นที่จะต้องจ่ายเงิน subsidy เพื่อให้เอกชนมีอัตราผลตอบแทน มากกว่าค่า WACC เพื่อเอกชนสนใจเข้ามาลงทุนโครงการ

จากตารางที่ 5.3-1 พบว่ารูปแบบที่ 1 รัฐเป็นผู้ลงทุนโครงสร้างพื้นฐานทั้งหมด รวมถึงระบบ Signalling & Telecom และระบบPower Supply ส่วน รฟท. เป็นผู้ลงทุนขบวนรถและเป็นผู้ดำเนินงาน รวมถึงบำรุงรักษาตลอดอายุโครงการ ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ -883.37 ล้านบาท ซึ่งติดลบน้อยกว่ากรณีฐานที่ รฟท. ต้องลงทุนโครงการทั้งหมด แสดงให้เห็นว่ารัฐบาลควรเข้ามาให้การสนับสนุนการลงทุนในส่วนของการสร้างพื้นฐานทั้งหมด รวมถึงระบบ Signalling & Telecom จึงจะทำให้โครงการสามารถดำเนินการต่อไปได้อย่างเหมาะสม

ทั้งนี้ เมื่อได้ทำการศึกษาทั้งในกรณีรูปแบบการร่วมดำเนินการระหว่างรัฐกับเอกชนที่เหมาะสม ในรูปแบบที่ 2 รฟท. เป็นผู้จัดเก็บรายได้จากการเดินรถโดยสารและรถสินค้า โดยจ่ายเป็นค่าจ้างดำเนินงานให้กับเอกชน และรูปแบบที่ 3 เอกชนเป็นผู้จัดเก็บรายได้จากการเดินรถโดยสารและรถสินค้า ซึ่ง รฟท. ได้รับค่าสัมปทานหรือค่าใช้สอยจากเอกชน พบว่ารูปแบบที่ 2 รฟท. มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ -9,966.44 ล้านบาท ซึ่งติดลบน้อยกว่ารูปแบบที่ 3 ดังนั้น รฟท. ควรดำเนินการในลักษณะ รฟท.เป็นผู้จัดเก็บรายได้ โดยจ่ายเป็นค่าจ้างดำเนินงานให้กับเอกชน จะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มีค่าที่ดีกว่าเมื่อเทียบกับรูปแบบที่ 3

จากการวิเคราะห์การลงทุนทั้ง 3 รูปแบบ พบว่า รูปแบบที่ 1 รัฐเป็นผู้ลงทุนโครงสร้างพื้นฐานทั้งหมด มีความเหมาะสมในการลงทุนมากที่สุด เนื่องจาก มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ติดลบน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับรูปแบบการลงทุนอีก 2 กรณี และหากพิจารณาประกอบกับผลการวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐกิจโครงการรถไฟทางคู่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า จะพบว่าโครงการมีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจสามารถสร้างประโยชน์กับสังคมไทย ทั้งในรูปของการเพิ่มศักยภาพระบบขนส่งและเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชน

ตารางที่ 5.3-2

ผลตอบแทนของการร่วมดำเนินการระหว่างรัฐและเอกชน กรณีขับเคลื่อนด้วยดีเซล

รูปแบบที่	รฟท.		เอกชน	
	NPV (ล้านบาท)	FIRR (%)	NPV (ล้านบาท)	FIRR (%)
1	-3,435.03	N/A*	-	-
2	-10,806.91	N/A*	284.35	12.00
3	-15,201.75	N/A*	2,411.64	12.00

หมายเหตุ * ไม่สามารถหาค่าได้เนื่องจากรัฐเป็นผู้ลงทุนโครงสร้างพื้นฐาน รวมถึงระบบ Signalling & Telecom และ ระบบPower Supply อีกทั้งรฟท. จำเป็นที่จะต้องจ่ายเงิน subsidy เพื่อให้เอกชนมีอัตราผลตอบแทน มากกว่าค่า WACC เพื่อเอกชนสนใจเข้ามาลงทุนโครงการ

จากตารางที่ 5.3-2 พบว่ารูปแบบที่ 1 รัฐเป็นผู้ลงทุนโครงสร้างพื้นฐานทั้งหมด รวมถึงระบบ Signalling & Telecom และ ระบบPower Supply ส่วน รฟท. เป็นผู้ลงทุนขบวนรถและเป็นผู้ดำเนินงาน รวมถึงบำรุงรักษาตลอดอายุโครงการ ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ -3,435.03 ล้านบาท ซึ่งติดลบน้อยกว่ากรณีที่ รฟท. ต้องลงทุนโครงการทั้งหมด ซึ่งแสดงให้เห็นว่ารัฐบาลควรเข้ามาให้การสนับสนุนการลงทุนในส่วนของการสร้างพื้นฐานทั้งหมด รวมถึงระบบ Signalling & Telecom จึงจะทำให้โครงการสามารถดำเนินการต่อไปได้อย่างเหมาะสม

ทั้งนี้ เมื่อได้ทำการศึกษาทั้งในกรณีรูปแบบการร่วมดำเนินการระหว่างรัฐกับเอกชนที่เหมาะสม ในรูปแบบที่ 2 รฟท. เป็นผู้จัดเก็บรายได้จากการเดินรถโดยสารและรถสินค้า โดยจ่ายเป็นค่าจ้างดำเนินงานให้กับเอกชน และรูปแบบที่ 3 เอกชนเป็นผู้จัดเก็บรายได้จากการเดินรถโดยสารและรถสินค้า ซึ่ง รฟท. ได้รับค่าสัมปทานหรือค่าใช้राงจากเอกชน พบว่ารูปแบบที่ 2 รฟท. มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ -10,806.91 ล้านบาท ซึ่งติดลบน้อยกว่ารูปแบบที่ 3 ดังนั้น รฟท. ควรดำเนินการในลักษณะ รฟท.เป็นผู้จัดเก็บรายได้ โดยจ่ายเป็นค่าจ้างดำเนินงานให้กับเอกชน จะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มีค่าที่ดีกว่าเมื่อเทียบกับรูปแบบที่ 3

จากการวิเคราะห์การลงทุนทั้ง 3 รูปแบบ พบว่า รูปแบบที่ 1 รัฐเป็นผู้ลงทุนโครงสร้างพื้นฐานทั้งหมด มีความเหมาะสมในการลงทุนมากที่สุด เนื่องจาก มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ติดลบน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับรูปแบบการลงทุนอีก 2 กรณี และหากพิจารณาประกอบกับผลการวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐกิจโครงการรถไฟทางคู่ขับเคลื่อนด้วยดีเซล จะพบว่าโครงการมีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจสามารถสร้างประโยชน์กับสังคมไทย ทั้งในรูปของการเพิ่มศักยภาพระบบขนส่งและเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชน