1.8 IN

โครงการศึกษาความเหมาะสมทางด้าน
เศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อม
เส้นทางรถไฟชุมพร - ท่าเรือน้ำลึกระนอง

รายงานฉบับสมบูรณ์
Final Report

AEC

สนข
สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

โครงการศึกษาความเหมาะสมทางด้าน เศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อม เส้นทางรถไฟชุมพร - ท่าเรือน้ำลึกระนอง

รายงานฉบับสมบูรณ์
Final Report



เสนอโดย : AEC

- บริษัท เอเซี่ยน เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแต้นส์ จำกัด
- บริษัท อินฟรา พลัส คอนซัลติ้ง จำกัด
- บริษัท เอ็นธิช คอนซัลแตนท์ จำกัด

กุมภาพันธ์ 2561

สนข

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

โครงการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อม เส้นทางรถไฟชุมพร - ท่าเรือน้ำลึกระนอง

รายงานฉบับสมบูรณ์
Final Report

จัดทำโดย : AEC IPC

- บริษัท เอเชี่ยน เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแต้นส์ จำกัด
- บริษัท อินฟรา พลัส คอนซัลติ้ง จำกัด
- บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด

กุมภาพันธ์ 2561

สารบัญ

หน้า

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาโครงการ 1-1

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ 1-2

1.3 ขอบเขตของงานบริการที่ปรึกษา 1-2

1.3.1 งานส่วนที่ 1 : ศึกษา สำรวจ รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลในด้านต่างๆ เพื่อการพัฒนาโครงข่ายและขยายเส้นทางรถไฟสายใหม่ จากจังหวัดชุมพร-จังหวัดระนอง 1-2

1.3.2 งานส่วนที่ 2 : ออกแบบและจัดทำรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (Initial Environmental Examination : IEE) 1-2

1.3.3 งานส่วนที่ 3 : ศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ การเงิน และรูปแบบการลงทุน 1-3

1.3.4 งานส่วนที่ 4 : การสร้างกระบวนการรับรู้และการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาพื้นที่ตามแนวเส้นทางรถไฟ เส้นทางจังหวัดชุมพร – จังหวัดระนอง 1-3

บทที่ 2 การศึกษา สำรวจ รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลในด้านต่าง ๆ เพื่อการพัฒนาโครงข่ายและขยายเส้นทางรถไฟสายใหม่ จากจังหวัดชุมพร – จังหวัดระนอง

2.1 การทบทวนนโยบายยุทธศาสตร์การลงทุนพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานและบริการระบบขนส่ง 2-1

2.1.1 การทบทวนนโยบาย ยุทธศาสตร์และแผนการพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐาน 2-1

2.1.2 การทบทวนแผนงาน โครงการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงข่ายคมนาคมขนส่ง 2-28

2.1.3 การทบทวนผลการศึกษาโครงการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงข่ายคมนาคมขนส่ง 2-35

2.2 การรวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม 2-60

2.2.1 การรวบรวมข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม 2-60

2.2.2 การศึกษาและวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในอนาคตสำหรับสภาพทางเศรษฐกิจและสังคม 2-78

2.3 การศึกษาสภาพการค้าระหว่างประเทศไทยกับ BIMSTEC 2-82

2.3.1 ภาพรวมการค้าระหว่างประเทศของประเทศไทย 2-82

2.3.2 ภาพรวมการค้าระหว่างประเทศไทยกับกลุ่มประเทศ BIMSTEC 2-83

2.3.3 การวิเคราะห์สินค้าที่มีศักยภาพในการส่งออกและนำเข้าในกลุ่มประเทศ BIMSTEC 2-95

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
2.4	บทสรุป	2-99
2.4.1	ความสอดคล้องกับนโยบาย และยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานระบบคมนาคมขนส่งของประเทศ	2-99
2.4.2	การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม	2-100
2.4.3	สภาพการค้าระหว่างประเทศไทยและกลุ่มประเทศ BIMSTEC	2-100
บทที่ 3	**การวิเคราะห์/ประเมิน/คัดเลือกแนวเส้นทางที่เหมาะสม**	
3.1	การจัดหาแผนที่ ภาพถ่ายดาวเทียม หรือภาพถ่ายทางอากาศ	3-1
3.2	การพิจารณาความเหมาะสมของเส้นทางรถไฟ	3-1
3.2.1	จุดต้นทาง-จุดปลายทาง	3-1
3.2.2	หลักเกณฑ์การกำหนดแนวเส้นทาง	3-4
3.2.3	แนวเส้นทางเลือก	3-7
3.3	การเสนอแนะตำแหน่งและรูปแบบสถานีผู้โดยสาร	3-18
3.4	การคัดเลือกแนวเส้นทางที่เหมาะสม	3-25
3.4.1	เกณฑ์การคัดเลือกแนวเส้นทาง	3-25
3.4.2	การเปรียบเทียบด้านวิศวกรรม	3-28
3.4.3	การเปรียบเทียบด้านเศรษฐกิจและการลงทุน	3-49
3.4.4	การเปรียบเทียบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม	3-98
3.4.5	ผลการคัดเลือกแนวเส้นทาง	3-113
บทที่ 4	**การศึกษาและคาดการณ์ด้านการจราจรและขนส่ง**	
4.1	การสำรวจและรวบรวมข้อมูลโครงข่ายคมนาคมขนส่งในปัจจุบัน	4-1
4.2	การสำรวจและรวบรวมข้อมูลด้านการจราจรและขนส่ง	4-16
4.2.1	การรวบรวมข้อมูลด้านการจราจรและขนส่ง	4-16
4.2.2	การสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลด้านการจราจรและขนส่ง	4-26
4.3	การวิเคราะห์และคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร	4-62
4.3.1	แนวทางและวิธีการดำเนินงาน	4-62
4.3.2	การคาดการณ์ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นใหม่เนื่องจากความสะดวกในการเดินทาง	4-74

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
	4.3.3 ผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร	4-78
4.4	การวิเคราะห์และคาดการณ์ปริมาณสินค้า	4-86
	4.4.1 แนวทางในการคาดการณ์	4-86
	4.4.2 การคาดการณ์ปริมาณสินค้าส่งออกทางรถไฟผ่านท่าเรือระนอง ไปประเทศในกลุ่ม BIMSTEC	4-88
	4.4.3 การคาดการณ์ปริมาณสินค้านำเข้าจากประเทศในกลุ่ม BIMSTEC ทางรถไฟผ่านท่าเรือระนอง	4-105
4.5	สรุปผลการศึกษาและคาดการณ์ด้านการจราจรและขนส่ง	4-118
	4.5.1 การรวบรวมและสำรวจข้อมูลด้านการจราจรและขนส่ง	4-118
	4.5.2 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารของโครงการ	4-119
	4.5.3 การคาดการณ์ปริมาณสินค้าที่มีโอกาสขนส่งโดยรถไฟผ่านท่าเรือระนอง	4-119
บทที่ 5	**การออกแบบด้านวิศวกรรม**	
5.1	การออกแบบด้านวิศวกรรม	5-1
	5.1.1 การออกแบบแนวเส้นทาง	5-1
	5.1.2 การออกแบบผังทางรถไฟ (Track Layout)	5-16
	5.1.3 การออกแบบทางรถไฟ (Track Work)	5-19
	5.1.4 การออกแบบระบบระบายน้ำ	5-25
	5.1.5 การออกแบบสถานีรถไฟ	5-52
	5.1.6 การออกแบบจุดตัดทางรถไฟ	5-61
	5.1.7 การออกแบบด้านวิศวกรรมปฐพี	5-69
	5.1.8 การออกแบบโครงสร้าง	5-124
	5.1.9 การออกแบบโครงข่ายทางเชื่อม เข้า-ออก สถานีรถไฟ	5-139
	5.1.10 การออกแบบระบบอาณัติสัญญาณและระบบโทรคมนาคม	5-139
5.2	การออกแบบด้านโครงสร้างพื้นฐาน	5-147
	5.2.1 การออกแบบงานวิศวกรรมไฟฟ้า	5-147
	5.2.2 การออกแบบงานวิศวกรรมเครื่องกล	5-151

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
5.3	แผนการเดินรถ	5-154
5.3.1	แนวคิดการวางแผนการเดินรถ	5-155
5.3.2	การจัดทำแผนการเดินรถ	5-157
5.4	การจัดทำแบบเขตทางและข้อมูลการจัดกรรมสิทธิ์	5-182
5.4.1	ค่าเวนคืนที่ดิน	5-182
5.4.2	ค่าชดเชยอาคารสิ่งปลูกสร้าง	5-182
5.4.3	สรุปการประเมินราคาค่าเวนคืนที่ดินและค่าชดเชยอาคารสิ่งปลูกสร้าง	5-182
5.5	การประเมินราคาเบื้องต้น (preliminary cost)	5-183
5.6	แผนการดำเนินงานโครงการ	5-188
บทที่ 6	**การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (Initial Environmental Examination :IEE)**	
6.1	แนวทางในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม	6-1
6.1.1	การศึกษาสภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน	6-1
6.1.2	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	6-1
6.1.3	การเสนอมาตรการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม	6-7
6.1.4	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม	6-8
6.2	ที่ตั้งโครงการและพื้นที่ศึกษาโครงการ	6-8
6.3	การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	6-12
บทที่ 7	**การศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ**	
7.1	การวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจ	7-1
7.1.1	แนวทางการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ	7-1
7.1.2	สมมติฐานในการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ	7-2
7.2	การประเมินค่าใช้จ่ายในการลงทุนโครงการและการดำเนินงาน	7-3
7.3	การประเมินผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจของการขนส่งผู้โดยสาร	7-8
7.3.1	การประเมินผลประโยชน์ทางตรงที่เกิดขึ้นเนื่องจากโครงการ	7-8
7.3.2	การประเมินผลประโยชน์ทางอ้อมที่เกิดขึ้นเนื่องจากโครงการ	7-32
7.4	การประเมินผลประโยชน์ด้านการขนส่งสินค้า	7-33

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
	7.4.1 ผลประโยชน์จากการประหยัดต้นทุนรวมในการขนส่ง	7-33
	7.4.2 ผลประโยชน์จากการลดมลพิษทางอากาศ	7-35
7.5	งานวิเคราะห์ผลตอบแทนโครงการด้านเศรษฐกิจ	7-37
	7.5.1 ผลตอบแทนโครงการด้านเศรษฐกิจของโครงการ	7-37
	7.5.2 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis)	7-40
7.6	บทสรุป	7-41
	7.6.1 ค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์ของโครงการ	7-41
	7.6.2 สรุปผลการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐกิจ	7-42
บทที่ 8	**การศึกษาความเหมาะสมด้านการเงินและรูปแบบการลงทุน**	
8.1	แนวทางการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านการเงินของโครงการ	8-1
8.2	ผลประโยชน์ทางการเงินของโครงการ	8-4
8.3	ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนด้านการเงินของโครงการ	8-9
8.4	การวิเคราะห์และเสนอแนะรูปแบบการลงทุนและแหล่งเงินทุน	8-12
	8.4.1 การศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการลงทุนร่วมระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน	8-12
	8.4.2 ผลการวิเคราะห์และประเมินแนวทางการลงทุนร่วมระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน	8-13
	8.4.3 แหล่งที่มาของเงินลงทุน	8-24
8.5	การจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางให้เอกชนร่วมลงทุน	8-25
	8.5.1 การขอรับการส่งเสริมการลงทุน	8-25
	8.5.2 การจัดหาที่ดิน	8-26
	8.5.3 การขอให้รัฐเข้าร่วมทุน	8-27
8.6	การวิเคราะห์ความอ่อนไหว	8-27
8.7	บทสรุป	8-28
	8.7.1 ผลประโยชน์ทางการเงินของโครงการ	8-28
	8.7.2 ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนด้านการเงินของโครงการ	8-29
	8.7.3 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการลงทุนของโครงการ	8-29
	8.7.4 แหล่งที่มาของเงินทุน	8-30
	8.7.5 เงื่อนไขเอกชนที่ต้องการให้รัฐดำเนินการ	8-30

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
บทที่ 9	**การสร้างกระบวนการรับรู้และการมีส่วนร่วมของประชาชน**	
9.1	แนวทางการดำเนินงาน	9-1
9.2	การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย	9-1
9.3	พื้นที่ดำเนินการ	9-2
9.4	กิจกรรมการสร้างกระบวนการรับรู้และการมีส่วนร่วมของประชาชน	9-2
9.5	ผลการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนและการประชาสัมพันธ์โครงการ	9-3
9.5.1	การเข้าพบเจ้าหน้าที่หน่วยงานราชการระดับจังหวัด	9-3
9.5.2	การเข้าพบเจ้าหน้าที่หน่วยงานราชการระดับอำเภอ	9-8
9.6	ผลการดำเนินการมีส่วนร่วมของประชาชนที่ผ่านมา	9-15
9.6.1	การประชุมปฐมนิเทศโครงการ	9-15
9.6.2	การประชุมเพื่อแนะนำโครงการและระดมความคิดเห็น	9-29
9.6.3	การประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 1 จังหวัดชุมพร	9-44
9.6.4	การประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 2 จังหวัดระนอง	9-55
9.6.5	การประชุมสัมมนาเสนอผลการศึกษาและรับฟังความคิดเห็นร่างรายงานฉบับสุดท้าย	9-69
9.7	ผลการดำเนินการการจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจสาระสำคัญของโครงการและเผยแพร่ข้อมูลโครงการให้ประชาชนได้รับทราบโดยรูปแบบของสื่อประชาสัมพันธ์	9-81
9.7.1	สื่อสิ่งพิมพ์	9-82
9.7.2	สื่อนิทรรศการ	9-83
9.7.3	สื่ออิเล็กทรอนิกส์	9-83
บทที่ 10	**แนวทางการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานี**	
10.1	แนวคิดและแนวทางการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีเส้นทางรถไฟชุมพร-ระนอง	10-1
10.1.1	แนวคิดการพัฒนาพื้นที่รอบสถานี	10-1
10.1.2	แนวทางการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีเส้นทางรถไฟชุมพร-ระนอง	10-2
10.1.3	ผลกระทบต่อเมืองจากการพัฒนาเส้นทางรถไฟสายชุมพร – ระนอง	10-21

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
10.2	แหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียงสถานีรถไฟตามเส้นทางสายชุมพร-ระนอง และการเชื่อมต่อกับโครงข่ายทางหลวงใกล้เคียง	10-22
10.3	ผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนอง	10-30
10.3.1	แนวคิดในการพัฒนาพื้นที่และผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการท่องเที่ยว	10-30
10.3.2	สถานการณ์การท่องเที่ยวภาพรวมในจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนอง	10-31
10.4	บทสรุป	10-34
10.4.1	แนวคิดและแนวทางการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีเส้นทางรถไฟชุมพร-ระนอง	10-34
10.4.2	ผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนอง	10-35
บทที่ 11	**สรุปและข้อเสนอแนะ**	
11.1	บทสรุป	11-1
11.2	ข้อคิดเห็นและเสนอแนะเพิ่มเติมของโครงการ	11-2
11.2.1	ข้อเสนอแนะด้านการจราจรและขนส่ง	11-2
11.2.2	ข้อเสนอแนะด้านงานวิศวกรรม	11-4
11.2.3	ข้อเสนอแนะด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม	11-4
11.2.4	ข้อเสนอแนะด้านการจัดการท่องเที่ยวของจังหวัดระนอง	11-6
11.3	แนวทางในการนำไปสู่การปฏิบัติ	11-10

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
2.1.1-1	ยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย (ปี 2558-2565)	2-14
2.1.1-2	แผนที่แสดงเขตพัฒนาการท่องเที่ยว	2-17
2.1.1-3	ผังนโยบายการพัฒนาพื้นที่ประเทศไทย ปี พ.ศ. 2600	2-19
2.1.1-4	ผังแนวคิดการพัฒนาภาคใต้ ปี พ.ศ. 2600	2-21
2.1.1-5	กรอบความร่วมมือทางเศรษฐกิจของภูมิภาคและอนุภูมิภาค	2-27
2.1.1-6	ความริเริ่มแห่งอ่าวเบงกอล สำหรับความร่วมมือหลากหลายสาขา ทางวิชาการและเศรษฐกิจ	2-28
2.1.2-1	การพัฒนาเส้นทางโครงข่ายทางหลวงบริเวณพื้นที่ศึกษา	2-29
2.1.3-1	โครงการก่อสร้างสะพานพัฒนาเศรษฐกิจเชื่อมโยงฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน	2-36
2.1.3-2	โครงการก่อสร้างท่าเรือน้ำลึกปากบารา	2-37
2.1.3-3	โครงการก่อสร้างท่าเทียบเรือน้ำลึกสงขลา แห่งที่ 2	2-40
2.1.3-4	โครงการสำคัญในการพัฒนาตามทิศทางการพัฒนาทางเลือกสองบวก (2+)	2-43
2.1.3-5	แผนยกระดับการพัฒนาประสิทธิภาพระบบโครงข่ายการขนส่งสินค้าชายฝั่งของไทย	2-45
2.1.3-6	โครงการก่อสร้างท่าเรือที่จังหวัดชุมพร	2-48
2.1.3-7	ทำเลยุทธศาสตร์ทวาย	2-49
2.1.3-8	PROJECT LAYOUT – ZONING LAYOUT PLAN	2-50
2.1.3-9	แนวเส้นทางโครงการก่อสร้างทางรถไฟ สายสุราษฎร์ธานี – ท่านุ่น	2-51
2.1.3-10	ภาพรวมการพัฒนาโครงข่ายระบบรางในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี พังงา กระบี่ และภูเก็ต	2-52
2.1.3-11	ภาพรวมการพัฒนาโครงข่ายทางรถไฟตามแผนแม่บทเพื่อพัฒนาระบบรางและรถไฟความเร็วสูง	2-54
2.1.3-12	แผนงานด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ ตามแผนแม่บทเพื่อพัฒนาระบบรางและรถไฟความเร็วสูง	2-55
2.2.1-1	พื้นที่ศึกษาของโครงการ	2-61
2.2.1-2	จำนวนประชากรในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2556-2560	2-62
2.2.1-3	จำนวนประชากรในพื้นที่ศึกษาจังหวัดชุมพรแยกรายอำเภอ ปี พ.ศ. 2560	2-63
2.2.1-4	จำนวนประชากรในพื้นที่ศึกษาจังหวัดระนองแยกรายอำเภอ ปี พ.ศ. 2560	2-64
2.2.1-5	ผลิตภัณฑ์มวลรวมแบบปริมาณลูกโซ่ระดับจังหวัดในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2554-2558	2-67
2.2.1-6	รายได้เฉลี่ยต่อหัวระดับจังหวัดในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2554-2558	2-68
2.2.1-7	จำนวนผู้มีงานทำระดับจังหวัดในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2555-2559	2-69

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
2.2.1-8	จำนวนรถจดทะเบียนสะสมระดับจังหวัดในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2556-2560	2-70
2.2.1-9	ข้อมูลการค้าชายแดนไทย – เมียนมา จังหวัดระนอง ปี พ.ศ. 2556 – 2559	2-71
2.2.1-10	จำนวนผู้เยี่ยมเยือนจังหวัดในภาคใต้ ปี พ.ศ. 2559	2-74
2.2.1-11	จำนวนผู้เยี่ยมเยือนระดับจังหวัดในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2555-2559	2-75
2.3.1-1	สัดส่วนโครงสร้างตลาดส่งออกและนำเข้าของไทย ในปี พ.ศ. 2559	2-83
2.3.2-1	สัดส่วนการส่งออกและนำเข้าสินค้าในกลุ่ม BIMSTEC ของปี พ.ศ.2559	2-87
2.3.2-2	สัดส่วนประเภทสินค้าที่สำคัญในการส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ปี พ.ศ. 2559	2-89
2.3.2-3	สัดส่วนประเภทสินค้าที่สำคัญในการนำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ปี พ.ศ. 2559	2-93
3.1-1	แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ชุด L7018 กรมแผนที่ทหาร	3-2
3.1-2	ภาพถ่ายดาวเทียม ที่ความละเอียดจุดภาพไม่น้อยกว่า 1 เมตร ต่อ พิกเซล	3-3
3.2.3-1	แนวเส้นทางเลือกในแต่ละแถบพื้นที่ศึกษา (Corridor)	3-13
3.2.3-2	แนวเส้นทางเลือกของโครงการ	3-17
3.3-1	สภาพพื้นที่ปัจจุบันแต่ละสถานี	3-19
3.4.2-1	ตำแหน่งอุโมงค์และแนวรอยเลื่อนระนอง	3-43
3.4.2-2	ค่าตัวคูณของแต่ละปัจจัยด้านวิศวกรรม	3-47
3.4.2-3	คะแนนแต่ละปัจจัยด้านวิศวกรรม	3-48
3.4.3-1	ตัวอย่างการครอบแนวเส้นทางลงในระวาง UTM ของกรมที่ดิน ในเส้นทางเลือกที่ 1 ระหว่าง กม.5+000 ถึง กม.12+000	3-54
3.4.3-2	ตัวอย่างการค้นหาเลขโฉนดจากเลขระวาง เลขที่ดิน และจังหวัด (1)	3-55
3.4.3-3	ตัวอย่างการค้นหาเลขโฉนดจากเลขระวาง เลขที่ดิน และจังหวัด (2)	3-55
3.4.3-4	หาตำแหน่งแปลงที่ดินจากเลขโฉนด (1)	3-56
3.4.3-5	หาตำแหน่งแปลงที่ดินจากเลขโฉนด (2)	3-56
3.4.3-6	ค่าตัวคูณของแต่ละปัจจัยด้านเศรษฐกิจและการลงทุน	3-96
3.4.3-7	คะแนนแต่ละปัจจัยด้านเศรษฐกิจและการลงทุน	3-97
3.4.4-1	ค่าตัวคูณของแต่ละปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม	3-111
3.4.4-2	คะแนนแต่ละปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม	3-112
4.1-1	โครงข่ายถนนในพื้นที่ศึกษา	4-3

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.1-2	โครงข่ายทางรถไฟสายใต้	4-6
4.1-3	ตำแหน่งสถานีย่านกองเก็บตู้สินค้า (CY) และสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง (ICD)	4-7
4.1-4	สถานีขนส่งจังหวัดชุมพร	4-8
4.1-5	ท่ารถโดยสารของบริษัทโชคอนันต์ จำกัด และ บริษัท รุ่งกิจทัวร์ จำกัด	4-8
4.1-6	ท่ารถตู้โดยสารชุมพร-ระนอง	4-9
4.1-7	สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดระนอง	4-9
4.1-8	ท่าเรือในจังหวัดชุมพร	4-11
4.1-9	ท่าเรือในจังหวัดระนอง	4-12
4.1-10	ท่าเรือระนอง	4-13
4.1-11	โครงข่ายเชื่อมโยงท่าเรือระนอง	4-13
4.1-12	ท่าเรือเอกชนที่ขนส่งสินค้า บริเวณ ริมฝั่งแม่น้ำกระบุรี จังหวัดระนอง	4-14
4.1-13	ท่าอากาศยานระนอง	4-15
4.1-14	ท่าอากาศยานชุมพร	4-15
4.2.1-1	สถิติปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดทั้งปี (AADT) บริเวณพื้นที่โครงการ ปี พ.ศ.2559	4-20
4.2.1-2	ปริมาณผู้โดยสารขึ้น-ลง แต่ละสถานีในจังหวัดชุมพร ปี พ.ศ.2559	4-23
4.2.2-1	จุดสำรวจข้อมูลด้านจราจร	4-26
4.2.2-2	บรรยากาศในการสำรวจข้อมูลปริมาณจราจร	4-27
4.2.2-3	การสำรวจข้อมูลจุดต้นทาง-ปลายทางและพฤติกรรมการเดินทาง	4-28
4.2.2-4	ผลสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน	4-33
4.2.2-5	ความผันแปรปริมาณจราจรบนช่วงถนนในวันธรรมดา	4-34
4.2.2-6	ความผันแปรปริมาณจราจรบนช่วงถนนในวันหยุด	4-35
4.2.2-7	สัดส่วนยานพาหนะบนช่วงถนนในวันธรรมดา	4-36
4.2.2-8	สัดส่วนยานพาหนะบนช่วงถนนในวันหยุด	4-37
4.2.2-9	แบบสำรวจจุดต้นทาง-ปลายทางของผู้เดินทาง (O-D Survey)	4-39
4.2.2-10	สัดส่วนยานพาหนะประเภทต่างๆ ที่ทำการสำรวจ	4-40
4.2.2-11	จุดต้นทาง-ปลายทางการเดินทางเข้าออกพื้นที่โดยรถยนต์ส่วนบุคคล	4-41

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.2.2-12	จุดต้นทาง-ปลายทางแยกตามจุดสำรวจ OD	4-42
4.2.2-13	จุดต้นทาง-ปลายทางการเดินทางเข้า-ออกพื้นที่ของรถบรรทุก	4-43
4.2.2-14	วัตถุประสงค์แยกตามจุดสำรวจ OD	4-44
4.2.2-15	สัดส่วนประเภทสินค้าที่ทำการบรรทุก	4-46
4.2.2-16	สัดส่วนน้ำหนักบรรทุกสินค้า	4-47
4.2.2-17	วัตถุประสงค์ของผู้เดินทางโดยรถโดยสารประจำทาง	4-47
4.2.2-18	จุดปลายทางของผู้เดินทางโดยรถโดยสารประจำทาง	4-48
4.2.2-19	ค่าใช้จ่ายในการเดินทางของผู้เดินทางโดยรถโดยสารประจำทาง	4-48
4.2.2-20	เวลาในการเดินทางของผู้เดินทางโดยรถโดยสารประจำทาง	4-49
4.2.2-21	วัตถุประสงค์ของผู้เดินทางโดยเครื่องบิน	4-49
4.2.2-22	จุดปลายทางของผู้เดินทางโดยเครื่องบิน	4-50
4.2.2-23	ความเร็วเฉลี่ยบนทางหลวงสายหลักในพื้นที่	4-51
4.2.2-24	ตำแหน่งท่าเรือสินค้า บริเวณ ริมฝั่งแม่น้ำกระบุรี จ.ระนอง	4-52
4.2.2-25	ลักษณะท่าเทียบเรือและแผนผังบริเวณท่าเรือระนอง	4-53
4.2.2-26	สิ่งอำนวยความสะดวกท่าเทียบเรือระนอง	4-53
4.2.2-27	สายเรือกาติ	4-54
4.2.2-28	ท่าเทียบเรือเหมเรืองเงิน	4-56
4.2.2-29	ท่าเทียบเรือมานิตย์	4-57
4.2.2-30	ท่าเรือยังเชาว์ 1	4-57
4.2.2-31	ท่าเรือยังเชาว์ 2	4-58
4.2.2-32	ท่าเรือกิจไพศาล	4-59
4.2.2-33	ท่าเรือโกกวด (สินพาราค้าไม้)	4-59
4.2.2-34	ท่าเรือแสงทอง	4-60
4.2.2-35	ท่าเรือเล็ง เส็ง จั่น	4-60
4.3.1-1	แบบจำลองต่อเนื่อง 4 ขั้นตอน (Four-Step Model)	4-62
4.3.1-2	โครงสร้างแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรสำหรับผู้โดยสาร	4-63

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.3.1-3	ระบบพื้นที่ย่อยในระดับละเอียดและกลุ่มพื้นที่ย่อย	4-64
4.3.1-4	ระบบพื้นที่ย่อยในระดับตำบลในพื้นที่ศึกษา	4-65
4.3.1-5	แสดงแบบจำลองโครงข่ายการขนส่งรูปแบบต่างๆ	4-67
4.3.1-6	แบบจำลองโครงข่ายการขนส่งในพื้นที่ศึกษา	4-68
4.3.1-7	Trip Length distribution	4-69
4.3.2-1	แสดงแนวทางการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณการเดินทาง	4-76
4.3.2-2	Induced Trips จากการเปลี่ยนแปลงค่าใช้จ่ายในการเดินทาง	4-77
4.3.3-1	การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารแยกตามรายสถานี บนเส้นทางโครงการ	4-82
4.3.3-2	การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารบนช่วงรถไฟ (LINE LOAD) บนเส้นทางโครงการ	4-83
4.3.3-3	การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารบนช่วงรถไฟ (LINE LOAD) บนเส้นทางโครงการรถไฟชุมพร-ระนอง (ทิศทางชุมพร-ระนอง)	4-84
4.3.3-4	การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารบนช่วงรถไฟ (LINE LOAD) บนเส้นทางโครงการรถไฟชุมพร-ระนอง (ทิศทางระนอง-ชุมพร)	4-85
4.4.1-1	ระยะเวลาเปรียบเทียบการขนส่งสินค้าจากท่าเรือระนองกับท่าเรือแหลมฉบัง/กรุงเทพ ไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC	4-87
4.4.2-1	แหล่งผลิตของสินค้าที่มีศักยภาพและโอกาสขนส่งไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ผ่านท่าเรือระนอง	4-91
4.4.2-2	สัดส่วนสินค้าแต่ละประเภทและสัดส่วนการขนส่งผ่านด่านทางตอนใต้ของไทยไปประเทศในกลุ่ม BIMSTEC ในปี พ.ศ.2559	4-104
5.1.1-1	พิกัดความปลอดภัยของโครงสร้างทางรถไฟ (Structural Gauge)	5-7
5.1.1-2	ทางรถไฟระดับดิน	5-7
5.1.1-3	ทางรถไฟยกระดับ	5-8
5.1.1-4	อุโมงค์เดี่ยว 2 ทางวิ่ง (Single Tunnel for Double Track)	5-9
5.1.1-5	อุโมงค์คู่ 1 ทางวิ่ง (Double Tunnel for Single Track)	5-9
5.1.1-6	ตัวอย่างแบบแปลนและรูปตัดตามยาวของแนวเส้นทาง(1)	5-11
5.1.1-7	ตัวอย่างแบบแปลนและรูปตัดตามยาวของแนวเส้นทาง(2)	5-12
5.1.2-1	ทางรถไฟที่สถานีที่ต้องการทางหลีก	5-17
5.1.2-2	ทางหลีก	5-17

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
5.1.2-3	การเชื่อมต่อกับเส้นทางสายใต้	5-18
5.1.2-4	สถานีปลายทางระนอง	5-18
5.1.2-5	ทางรถไฟในสถานีกองเก็บตู้สินค้า	5-19
5.1.3-1	ทางรถไฟแบบใช้หินโรยทาง	5-22
5.1.3-2	ทางรถไฟแบบไม่ใช้หินโรยทาง	5-23
5.1.3-3	การปรับค่าความแข็งช่วง Transition Track	5-24
5.1.4-1	แสดงข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่สถานีตรวจอากาศจังหวัดชุมพร	5-26
5.1.4-2	แสดงข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่สถานีตรวจอากาศจังหวัดระนอง	5-27
5.1.4-3	แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาณความเข้มฝน–ระยะเวลาการรวมตัวของน้ำและรอบปีการเกิดซ้ำ ที่สถานี 10013 ของกรมอุตุนิยมวิทยา	5-29
5.1.4-4	แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาณความเข้มฝน–ระยะเวลาการรวมตัวของน้ำและรอบปีการเกิดซ้ำ ที่สถานี 46013 ของกรมอุตุนิยมวิทยา	5-30
5.1.4-5	ภาพแสดงพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก	5-31
5.1.4-6	ภาพแสดงพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก	5-32
5.1.4-7	ความสัมพันธ์ระหว่าง Time of Concentration และความยาวของแหล่งน้ำ	5-34
5.1.4-8	ตัวคูณลดค่าความเข้มฝนสำหรับพื้นที่ขนาดใหญ่	5-36
5.1.4-9	แสดงรูปตัดของรูปแบบเบื้องต้นของระบบระบายน้ำตามแนวเส้นทางรถไฟ	5-41
5.1.4-10	ขอบเขตพื้นที่รับน้ำฝนของลำน้ำและทิศทางการไหลตัดผ่านแนวเส้นทางรถไฟ	5-46
5.1.5-1	ศาลกรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์	5-53
5.1.5-2	พระที่นั่งรัตนรังสรรค์	5-53
5.1.5-3	แบบสถานีรูปแบบ A (Type A)	5-57
5.1.5-4	ทัศนียภาพสถานีรูปแบบ A (Type A)	5-58
5.1.5-5	แบบสถานีรูปแบบ B (Type B)	5-59
5.1.5-6	ทัศนียภาพสถานีรูปแบบ B (Type B)	5-60
5.1.6-1	แนวทางการพิจารณาออกแบบจุดตัดทางรถไฟ	5-62
5.1.6-2	รูปแบบจุดตัดทางรถไฟกับถนน	5-65
5.1.7-1	แผนที่ธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง	5-71

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
5.1.7-2	แผนที่รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย	5-73
5.1.7-3	ตัวอย่างงานเจาะสำรวจชั้นดินในสนาม	5-75
5.1.7-4	ตัวอย่างผลการทดสอบดิน Borehole Log	5-78
5.1.7-5	ตัวอย่างผลทดสอบดินจาก Test Pit	5-79
5.1.7-6	แผนที่แสดงแหล่งวัสดุก่อสร้างตามแนวสายทาง	5-80
5.1.7-7	การกระจายของน้ำหนักจากล้อรถไฟลงสู่ชั้นดินด้านล่าง	5-82
5.1.7-8	รูปแบบโดยทั่วไปของดินถมคันทางรถไฟ	5-83
5.1.7-9	แผนภาพประกอบการคำนวณ Minimum Thickness (e) of Trackbed	5-87
5.1.7-10	ค่า Percentile ของค่า CBR ของดินเดิมตามแนวสายทางที่เป็นทางรถไฟระดับดิน	5-94
5.1.7-11	รูปตัดงานดินถมคันทางรถไฟ (Typical Cross Section of Trackbed Earth Fill)	5-94
5.1.7-12	รูปตัดงานดินตัดคันทางรถไฟ (Typical Cross Section of Trackbed Earth Cut)	5-94
5.1.7-13	Dynamic Amplification within the Stiffness Transition	5-96
5.1.7-14	Design Graph for a Transition Structure	5-97
5.1.7-15	ตัวอย่างการออกแบบ Transition Structure โครงการ California High-Speed Train	5-98
5.1.7-16	แบบทั่วไป Transition Structure Between Bridge Abutment and Embankment	5-98
5.1.7-17	แผนผังแสดงแรงต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการเคลื่อนตัวของมวลดิน	5-105
5.1.7-18	ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของคันดินบนชั้นดินเหนียวที่มีค่า SPT N = 6	5-106
5.1.7-19	ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของคันดินบนชั้นดินเหนียวที่มีค่า SPT N = 7	5-107
5.1.7-20	ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของคันดินบนชั้นดินเหนียวที่มีค่า SPT N = 8	5-107
5.1.7-21	ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของคันดินบนชั้นทรายที่มีค่า SPT N = 16	5-108
5.1.7-22	ขั้นตอนการออกแบบอุโมงค์	5-117
5.1.7-23	รูปตัดแสดงขนาดและตำแหน่งของการติดตั้งพัดลมระบายอากาศตามแนวยาว	5-118
5.1.7-24	เครื่องระบายอากาศระบบ Longitudinal Ventilation System	5-119
5.1.7-25	เครื่องระบายอากาศระบบ Transverse Ventilation System	5-119
5.1.7-26	ชนิดของอุโมงค์แยกตามประเภทของอุปกรณ์ฉุกเฉิน	5-120
5.1.7-27	ระบบระบายน้ำในโครงการอุโมงค์รถไฟ	5-121

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
5.1.7-28	รูปตัดทั่วไปของปากทางเข้าอุโมงค์	5-122
5.1.7-29	รูปตัดทั่วไปของระบบค้ำยันของปากอุโมงค์ (Tunnel Portal Support)	5-122
5.1.7-30	รูปตัดทั่วไปของระบบค้ำยันทั่วไปของอุโมงค์ (Main Tunnel Support)	5-123
5.1.7-31	รูปตัดทั่วไปของทางเชื่อมระหว่างอุโมงค์ (Tunnel Cross Passage)	5-123
5.1.8-1	สะพานรถไฟช่วงสั้นแบบแผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กช่วงเดียว	5-126
5.1.8-2	สะพานรถไฟช่วงสั้นแบบแผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กหลายช่วง	5-126
5.1.8-3	สะพานรถไฟช่วงสั้นแบบคานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องช่วงเดียว	5-127
5.1.8-4	สะพานรถไฟช่วงสั้นแบบคานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องหลายช่วง	5-127
5.1.8-5	สะพานรถไฟช่วงยาวปานกลางแบบคานคอนกรีตอัดแรงรูปตัวไอช่วงเดียว	5-128
5.1.8-6	สะพานรถไฟช่วงยาวปานกลางแบบคานคอนกรีตเสริมอัดแรงรูปตัวไอหลายช่วง	5-128
5.1.8-7	สะพานแบบคานคอนกรีตอัดแรงรูปตัวยูแบบช่วงเดียว	5-129
5.1.8-8	สะพานแบบคานคอนกรีตอัดแรงรูปตัวยูแบบหลายช่วง	5-129
5.1.8-9	ทางรถไฟยกระดับ แบบคานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่อง	5-130
5.1.8-10	แบบแปลน รูปตัดตามยาว และรูปตัดของสะพานรถยนต์ข้ามทางรถไฟทางตรง (Overpass)	5-135
5.1.8-11	แบบแปลน รูปตัดตามยาว และสะพานรถยนต์ข้ามทางรถไฟรูปแบบกลับรถในเขตทางรถไฟ (U-Turn Bridge)	5-135
5.1.8-12	รูปแบบทางลอดรถยนต์ชนิดท่อลอดเหลี่ยม (Box Underpass)	5-136
5.1.10-1	ตัวอย่างสัญญาณไฟสี	5-141
5.1.10-2	การวางโครงข่ายสื่อสารหลัก	5-143
5.1.10-3	ระบบสื่อสารภายในสถานี	5-145
5.3-1	แนวเส้นทางการเดินรถโครงการ	5-155
5.3.1-1	ขั้นตอนการวางแผนการเดินรถ	5-156
5.3.2-1	หัวรถจักรสำหรับลากรถโดยสาร	5-162
5.3.2-2	หัวรถจักรสำหรับลากรถสินค้า	5-162
5.3.2-3	รถดีเซลราง (รถธรรมดาหรือรถไฟท้องถิ่น)	5-163
5.3.2-4	แผนภูมิการเดินรถสำหรับโครงการเส้นทางรถไฟช่วงชุมพร – ระนอง พ.ศ.2568	5-170
5.3.2-5	แผนภูมิการเดินรถสำหรับโครงการเส้นทางรถไฟช่วงชุมพร – ระนอง พ.ศ.2577	5-173

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
5.3.2-6	แผนภูมิการเดินรถสำหรับโครงการเส้นทางรถไฟช่วงชุมพร – ระนอง พ.ศ.2587	5-176
5.3.2-7	แผนภูมิการเดินรถสำหรับโครงการเส้นทางรถไฟช่วงชุมพร – ระนอง พ.ศ.2597	5-179
5.6-1	แผนการดำเนินงานโครงการ	5-189
6.2-1	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ศึกษาโครงการ	6-9
7.1.1-1	แนวทางการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ	7-2
7.3.1-1	แนวทางการคำนวณค่าใช้จ่ายในการใช้รถโดยใช้ HDM-VOC	7-9
7.3.1-2	ความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะที่ความเร็วต่างๆ	7-10
7.3.1-3	ขั้นตอนการประมาณมูลค่าเวลา	7-13
7.3.1-4	ค่าเฉลี่ยของดัชนีราคาผู้บริโภค (ภาคใต้) ช่วง ปี พ.ศ.2547 – 2560	7-23
8.1-1	แนวทางการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านการเงิน	8-1
9.5.1-1	บรรยากาศการเข้าพบคลังจังหวัดระนอง เมื่อวันที่ 11 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 ณ สำนักงานคลังจังหวัดระนอง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง	9-4
9.5.1-2	บรรยากาศการเข้าพบผู้ว่าราชการจังหวัดระนอง เมื่อวันที่ 11 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 ณ ศูนย์ราชการจังหวัดระนอง ชั้น 4 อ.เมืองระนอง จังหวัดระนอง	9-4
9.5.1-3	บรรยากาศการเข้าพบผู้จัดการท่าเรือระนอง เมื่อวันที่ 11 พฤษภาคม พ.ศ.2560 ณ ห้องประชุมท่าเรือระนอง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง	9-6
9.5.1-4	บรรยากาศการเข้าพบผู้ว่าราชการจังหวัดชุมพร เมื่อวันที่ 11 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 ณ ศูนย์ราชการจังหวัดชุมพร ชั้น 2 อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร	9-6
9.5.1-5	บรรยากาศการเข้าพบเข้าพบนายท่าสถานีวิสัย เมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 ณ สถานีรถไฟวิสัย จังหวัดชุมพร	9-7
9.5.1-6	บรรยากาศการเข้าพบเข้าพบหัวหน้าอุทยานแห่งชาติลำน้ำกระบุรี เมื่อวันที่ 11 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 ณ สำนักงานอุทยานแห่งชาติลำน้ำกระบุรี จังหวัดระนอง	9-8
9.5.2-1	บรรยากาศการเข้าพบนายอำเภอเมืองระนอง เมื่อวันที่ 7 กันยายน พ.ศ. 2560 ณ ที่ว่าการอำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง	9-9
9.5.2-2	บรรยากาศการเข้าพบนายอำเภอละอุ่น เมื่อวันที่ 7 กันยายน พ.ศ. 2560 ณ ที่ว่าการอำเภอละอุ่น จังหวัดระนอง	9-10
9.5.2-3	บรรยากาศการเข้าพบท้องถิ่นอำเภอกระบุรี หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้นำชุมชน เมื่อวันที่ 7 กันยายน พ.ศ. 2560 ณ ที่ว่าการอำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง	9-11

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
9.5.2-4	บรรยากาศการเข้าพบปลัดอาวุโสอำเภอเมืองชุมพร เมื่อวันที่ 7 กันยายน พ.ศ. 2560 ณ ที่ว่าการอำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร	9-12
9.5.2-5	บรรยากาศการเข้าพบนายอำเภอสวี เมื่อวันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2560 ณ ที่ว่าการอำเภอสวี จังหวัดชุมพร	9-12
9.5.2-6	บรรยากาศการเข้าพบนายอำเภอทุ่งตะโก เมื่อวันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2560 ณ ที่ว่าการอำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร	9-13
9.5.2-7	บรรยากาศการเข้าพบนายอำเภอหลังสวน เมื่อวันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2560 ณ ที่ว่าการอำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร	9-14
9.5.2-8	บรรยากาศการเข้าพบเข้าปลัดอาวุโสอำเภอพะโต๊ะ เมื่อวันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2560 ณ ที่ว่าการอำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพร	9-15
9.6.1-1	บรรยากาศการประชุมปฐมนิเทศโครงการ เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2560 เวลา 08.30 – 12.00 น. ณ ห้องประชุมพุดพิชญา โรงแรมนานาบุรี อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร	9-18
9.6.1-2	บรรยากาศการประชุมปฐมนิเทศโครงการ เมื่อวันศุกร์ที่ 14 กรกฎาคม พ.ศ. 2560 เวลา 08.30- 12.00 น. ณ ห้องประชุมเรืองราษฎร์ โรงแรมทินิดี แอท ระนอง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง	9-20
9.6.2-1	บรรยากาศการประชุมเพื่อแนะนำโครงการและระดมความคิดเห็น เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 9 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 เวลา 08.30-12.00 น. ณ ห้องประชุมพุดพิชญา โรงแรมนานาบุรี อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร	9-32
9.6.2-2	บรรยากาศการประชุมเพื่อแนะนำโครงการและระดมความคิดเห็น เมื่อวันศุกร์ที่ 10 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 เวลา 08.30- 12.00 น. ณ ห้องประชุมเรืองราษฎร์ โรงแรมทินิดี แอท ระนอง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง	9-34
9.6.3-1	บรรยากาศการประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 1 จังหวัดชุมพร (กลุ่มที่ 1) เมื่อวันพุธที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 เวลา 09.00 – 12.00 น. ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลตากแดด อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร	9-47
9.6.3-2	บรรยากาศการประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 1 จังหวัดชุมพร (กลุ่มที่ 2) เมื่อวันพุธที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 เวลา 14.00 – 16.30 น. ณ ห้องประชุมเทศบาลตำบลวังใหม่ อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร	9-48
9.6.4-1	บรรยากาศการประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 2 จังหวัดระนอง (กลุ่มที่ 1) เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 เวลา 09.00 – 12.00 น. ณ ห้องโสตทัศนศึกษาวิทยาลัยการอาชีพกระบุรี อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง	9-57

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
9.6.4-2	บรรยากาศการประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 2 จังหวัดระนอง (กลุ่มที่ 2) เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 เวลา 14.00 – 16.30 น. ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลบางแก้ว อำเภอละอุ่น จังหวัดระนอง	9-58
9.6.4-3	บรรยากาศการประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 2 จังหวัดระนอง (กลุ่มที่ 3) เมื่อวันศุกร์ที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2560 เวลา 09.00 – 12.00 น. ณ ห้องประชุมเทศบาลเมืองระนอง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง	9-59
9.6.5-1	บรรยากาศการประชุมสัมมนาเสนอผลการศึกษาและรับฟังความคิดเห็น ร่างรายงานฉบับสุดท้าย เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561 เวลา 08.30 – 12.00 น. ณ ห้องประชุมพุดพิชญา โรงแรมนานาบุรี อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร	9-72
9.6.5-2	บรรยากาศการประชุมสัมมนาเสนอผลการศึกษาและรับฟังความคิดเห็น ร่างรายงานฉบับสุดท้าย เมื่อวันศุกร์ที่ 2 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561 เวลา 08.30 - 12.00 น. ณ ห้องประชุมเรืองราษฎร์ โรงแรมทินิดี แอท ระนอง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง	9-74
9.7-1	ตัวอย่างการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์โครงการ	9-82
9.7-2	ตัวอย่างสื่อประชาสัมพันธ์ของโครงการ	9-84
10.1.2-1	รูปแบบการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานี เส้นทางรถไฟชุมพร-ระนอง	10-10
10.1.2-2	อาณาบริเวณในระยะ 500 และ 1,000 ม. โดยรอบสถานีรถไฟ	10-13
10.1.2-3	การใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่รอบสถานีรถไฟชุมพรในระยะ 500 -1,000 ม.	10-14
10.1.2-4	พื้นที่ว่างในชุมชนโดยรอบอาจพัฒนาแบบ Infill-Development และตัวอย่างการเพิ่มโครงข่ายทางเดินเท้าและทางจักรยานภายในบล็อคอาคาร	10-15
10.1.2-5	ตำแหน่งสถานีรถไฟบริเวณชุมชนชานเมืองแห่งใหม่ และสถานีรถไฟแสงแดด	10-16
10.1.2-6	การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ด้านใต้ของเมือง	10-17
10.1.2-7	รูปแบบการตั้งถิ่นฐานในปัจจุบันของเมืองระนอง	10-19
10.1.2-8	พื้นที่เมืองระนองที่สามารถพัฒนาพื้นที่รอบสถานีรถไฟและสถานีขนส่งตามแนวทาง TOD	10-20
10.2-1	โครงข่ายเชื่อมโยงสถานีรถไฟปากจั่นกับแหล่งท่องเที่ยวบริเวณใกล้เคียง	10-22
10.2-2	โครงข่ายเชื่อมโยงสถานีรถไฟกระบุรีกับแหล่งท่องเที่ยวบริเวณใกล้เคียง	10-23
10.2-3	โครงข่ายเชื่อมโยงสถานีรถไฟบางใหญ่กับแหล่งท่องเที่ยวบริเวณใกล้เคียง	10-24
10.2-4	โครงข่ายเชื่อมโยงสถานีรถไฟละอุ่นกับแหล่งท่องเที่ยวบริเวณใกล้เคียง	10-25
10.2-5	โครงข่ายเชื่อมโยงสถานีรถไฟระนองกับแหล่งท่องเที่ยวบริเวณใกล้เคียง	10-29

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
10.3.2-1	จำนวนผู้เยี่ยมเยือน วันพักเฉลี่ย รายได้ และค่าใช้จ่ายของผู้มาเยี่ยมเยือนในจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนองปี พ.ศ. 2555-2559	10-33
10.3.2-2	สัดส่วนค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการท่องเที่ยวของจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนองปี พ.ศ. 2559	10-34
11.2-1	ขั้นตอนการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมในลำดับต่อไปของโครงการฯ	11-5
11.2-2	บรรยากาศการประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวจังหวัดระนอง	11-7
11.3-1	แผนการดำเนินงานโครงการ	11-12

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1.1-1	ระยะเวลาในการพัฒนา	2-13
2.1.2-1	แผนงานพัฒนาโครงข่ายทางหลวงบริเวณพื้นที่ศึกษา	2-30
2.1.2-2	แผนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบการขนส่งทางรถไฟ	2-31
2.1.2-3	แผนการพัฒนาการขนส่งทางชายฝั่ง	2-33
2.1.2-4	แผนการพัฒนาขนส่งทางอากาศ	2-34
2.1.3-1	เปรียบเทียบอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจของ 3 ทางเลือกการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้	2-41
2.1.3-2	แผนพัฒนาในสาขาคมนาคมขนส่งและโลจิสติกส์	2-42
2.1.3-3	สรุปผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ	2-52
2.1.3-4	ผลการคาดการณ์จำนวนผู้โดยสารสูงสุดในเส้นทาง (Maximum Line Load)	2-57
2.1.3-5	ผลการคาดการณ์ปริมาณการขนส่งสินค้า (ตันต่อปี)	2-57
2.2.1-1	จำนวนประชากรของประเทศไทย ภาคใต้ และระดับพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2556-2560	2-62
2.2.1-2	จำนวนประชากรในจังหวัดชุมพร แยกรายอำเภอ ปี พ.ศ. 2556-2560	2-63
2.2.1-3	จำนวนประชากรในจังหวัดระนอง แยกรายอำเภอ ปี พ.ศ. 2556-2560	2-64
2.2.1-4	จำนวนประชากร ครัวเรือนและความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2560	2-65
2.2.1-5	ผลิตภัณฑ์มวลรวมแบบปริมาณลูกโซ่ในระดับประเทศ ภูมิภาค และระดับจังหวัดในพื้นที่ศึกษา	2-66
2.2.1-6	รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประเทศไทย ภาคใต้ และจังหวัดในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2554-2558	2-67
2.2.1-7	สถิติของผู้มีงานทำในประเทศไทย ภาคใต้ และจังหวัดในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2555-2559	2-69
2.2.1-8	จำนวนรถจดทะเบียนสะสมของประเทศไทย ภาคใต้ และจังหวัดในพื้นที่ศึกษา	2-70
2.2.1-9	ข้อมูลการค้าชายแดนไทย – เมียนมา จังหวัดระนอง ปี พ.ศ. 2556 – 2559	2-71
2.2.1-10	การค้าชายแดนไทย – เมียนมา จังหวัดระนอง (สินค้านำเข้า 10 อันดับแรก)	2-72
2.2.1-11	การค้าชายแดนไทย – เมียนมา จังหวัดระนอง (สินค้าส่งออก 10 อันดับแรก)	2-72
2.2.1-12	จำนวนผู้เยี่ยมเยือนของประเทศไทย ภาคใต้ และจังหวัดในพื้นที่ศึกษา	2-73
2.2.1-13	จำนวนผู้เยี่ยมเยือนของจังหวัดในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2555-2559	2-74
2.2.2-1	การคาดการณ์ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคมในระดับพื้นที่ศึกษา	2-81
2.3.1-1	โครงสร้างตลาดส่งออกของไทย	2-82
2.3.1-2	โครงสร้างตลาดนำเข้าของไทย	2-82

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
2.3.2-1	ตลาดส่งออกของไทยกับประเทศในกลุ่ม BIMSTEC	2-85
2.3.2-2	ตลาดนำเข้าของไทยกับประเทศในกลุ่ม BIMSTEC	2-86
2.3.2-3	ประเภทสินค้าที่สำคัญในการส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ปี พ.ศ.2550-2559	2-88
2.3.2-4	รายการสินค้าส่งออกไปประเทศในกลุ่ม BIMSTEC เรียงตามปริมาณ (กิโลกรัม และ ลิตร) 10 อันดับแรกปี พ.ศ. 2559	2-90
2.3.2-5	ประเภทสินค้าที่สำคัญในการนำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ปี พ.ศ.2550-2559	2-92
2.3.2-6	รายการสินค้านำเข้าจากประเทศในกลุ่ม BIMSTEC เรียงตามปริมาณ (กิโลกรัม และ ลิตร) 10 อันดับแรกปี พ.ศ. 2559	2-94
2.3.3-1	ปริมาณการส่งออกสินค้าสำคัญ 10 ประเภท ไปยังประเทศในกลุ่ม BIMSTEC ปี พ.ศ. 2559	2-96
2.3.3-2	ปริมาณการนำเข้าสินค้าสำคัญ 5 ประเภท จากประเทศในกลุ่ม BIMSTEC ปี 2559	2-98
3.4.1-1	ตัวอย่างการให้น้ำหนักในแต่ละด้านที่แตกต่างกันของแต่ละโครงการ	3-26
3.4.1-2	การกำหนดน้ำหนักของปัจจัยสำคัญที่พิจารณา	3-27
3.4.2-1	คะแนนด้านความยาวของเส้นทาง	3-29
3.4.2-2	ระยะทางของทางโค้งในช่วงรัศมีต่างๆ หลังจากคูณค่าสัมประสิทธิ์	3-31
3.4.2-3	คะแนนด้านลักษณะทางราบของเส้นทาง	3-32
3.4.2-4	ระยะทางของความลาดชันหลังจากคูณค่าสัมประสิทธิ์	3-34
3.4.2-5	คะแนนด้านลักษณะทางดิ่งของเส้นทาง	3-35
3.4.2-6	ระยะทางของโครงสร้างหลังจากคูณค่าสัมประสิทธิ์	3-37
3.4.2-7	คะแนนด้านความยากง่ายในการก่อสร้าง	3-38
3.4.2-8	ค่าสัมประสิทธิ์สำหรับการพิจารณาความปลอดภัยในการเดินรถ	3-39
3.4.2-9	คะแนนด้านความปลอดภัยในการเดินรถ	3-40
3.4.2-10	ค่าสัมประสิทธิ์สำหรับการพิจารณาสภาพธรณี	3-42
3.4.2-11	สรุปข้อมูลและคะแนนของแต่ละแนวเส้นทางเลือกด้านธรณีวิทยา	3-44
3.4.2-12	สรุปผลการพิจารณาเปรียบเทียบคะแนนด้านวิศวกรรม	3-45
3.4.3-1	หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาให้คะแนนด้านเศรษฐกิจและการลงทุน	3-49
3.4.3-2	คะแนนด้านมูลค่าการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์	3-51
3.4.3-3	ค่าเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ของเส้นทางเลือกที่ 1	3-51

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
3.4.3-4	ค่าเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ของเส้นทางเลือกที่ 2	3-52
3.4.3-5	ค่าเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ของเส้นทางเลือกที่ 3	3-52
3.4.3-6	ค่าเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ของเส้นทางเลือกที่ 4	3-53
3.4.3-7	ค่าเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ของ Spur Line ของแนวเส้นทางเลือกที่ 1, 2 และ 3	3-53
3.4.3-8	รายละเอียดการคิดค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินของแนวเส้นทางเลือกที่ 1	3-57
3.4.3-9	รายละเอียดการคิดค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินของแนวเส้นทางเลือกที่ 2	3-59
3.4.3-10	รายละเอียดการคิดค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินของแนวเส้นทางเลือกที่ 3	3-61
3.4.3-11	รายละเอียดการคิดค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินของแนวเส้นทางเลือกที่ 4	3-63
3.4.3-12	รายละเอียดการคิดค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินของ Spur Line ของแนวเส้นทางเลือกที่ 1, 2 และ 3	3-64
3.4.3-13	ราคาประเมินค่าก่อสร้างอาคาร	3-65
3.4.3-14	รายละเอียดการคิดค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารสิ่งปลูกสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 1	3-66
3.4.3-15	รายละเอียดการคิดค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารสิ่งปลูกสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 2	3-71
3.4.3-16	รายละเอียดการคิดค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารสิ่งปลูกสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 3	3-76
3.4.3-17	รายละเอียดการคิดค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารสิ่งปลูกสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 4	3-80
3.4.3-18	รายละเอียดการคิดค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารสิ่งปลูกสร้างของ Spur Line	3-86
3.4.3-19	คะแนนด้านมูลค่าการก่อสร้าง	3-88
3.4.3-20	มูลค่าการก่อสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 1	3-89
3.4.3-21	มูลค่าการก่อสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 2	3-90
3.4.3-22	มูลค่าการก่อสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 3	3-91
3.4.3-23	มูลค่าการก่อสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 4	3-92
3.4.3-24	เกณฑ์จำนวนประชากรที่มีโอกาสมาใช้แต่ละสถานีรถไฟตามแนวเส้นทาง	3-93
3.4.3-25	คะแนนด้านจำนวนประชากรที่มีโอกาสมาใช้แต่ละสถานีรถไฟตามแนวเส้นทาง	3-93
3.4.3-26	ระยะทางการเข้าถึงแต่ละสถานีรถไฟตามแนวเส้นทาง	3-94
3.4.3-27	คะแนนด้านระยะทางการเข้าถึงแต่ละสถานีรถไฟตามแนวเส้นทาง	3-94
3.4.3-28	สรุปผลการพิจารณาเปรียบเทียบคะแนนด้านเศรษฐกิจและการลงทุน	3-95
3.4.4-1	การพิจารณาคัดเลือกปัจจัยผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม โดยวิธีการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ	3-99

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
3.4.4-2	ค่าคะแนนปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม	3-104
3.4.4-3	เกณฑ์การพิจารณาระดับผลกระทบและการให้คะแนนตามระดับผลกระทบ	3-105
3.4.4-4	เกณฑ์การพิจารณาค่าตัวคูณ (Multiplying Factor, MF) ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม	3-107
3.4.4-5	เกณฑ์การพิจารณาค่าตัวคูณ (Multiplying Factor, MF) ของปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม	3-109
3.4.4-6	สรุปผลการพิจารณาเปรียบเทียบคะแนนด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม	3-110
3.4.5-1	สรุปคะแนนการคัดเลือกแนวเส้นทาง	3-113
4.1-1	เส้นทางการให้บริการระหว่างจังหวัดชุมพร-จังหวัดระนองของรถโดยสารหมวดที่ 2, 3	4-10
4.2.1-1	สถิติปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดทั้งปี (AADT) บริเวณพื้นที่โครงการ ช่วงปี พ.ศ. 2554-2559	4-17
4.2.1-2	ปริมาณผู้โดยสารทางรถไฟในช่วง พ.ศ. 2554 - พ.ศ.2559	4-21
4.2.1-3	ปริมาณการขนส่งสินค้าทางรถไฟทั่วประเทศในช่วง พ.ศ. 2554-2559	4-22
4.2.1-4	สถิติปริมาณผู้โดยสารขึ้น-ลง แต่ละสถานีในจังหวัดชุมพร	4-24
4.2.1-5	สถิติปริมาณผู้โดยสารและสินค้าทางอากาศในพื้นที่ศึกษา	4-25
4.2.1-6	ปริมาณสินค้าผ่านท่าเรือระนอง ปี พ.ศ. 2552-2559	4-25
4.2.2-1	ผลการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน	4-31
4.2.2-2	สัดส่วนยานพาหนะบนช่วงถนน	4-32
4.2.2-3	ข้อมูลวัตถุประสงค์การเดินทางแยกตามประเภทรถโดยสารทั่วไป	4-43
4.2.2-4	ข้อมูลวัตถุประสงค์การเดินทางแยกตามประเภทรถบรรทุก	4-45
4.2.2-5	จำนวนผู้ขับขี่และผู้โดยสารสำหรับรถยนต์ประเภทต่างๆ	4-45
4.2.2-6	สัดส่วนน้ำหนักบรรทุกของรถบรรทุกแต่ละประเภท	4-46
4.2.2-7	ท่าเรือสินค้าเอกชน บริเวณริมฝั่งแม่น้ำกระบุรี จังหวัดระนอง	4-62
4.3.1-1	รายละเอียดพื้นที่ย่อยในจังหวัดระนองและจังหวัดชุมพร	4-66
4.3.1-2	สัมประสิทธิ์ของสมการอรรถประโยชน์ที่ได้จากการวิเคราะห์พฤติกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้โดยสาร	4-70
4.3.1-3	สรุปคุณสมบัติของแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่งในการศึกษา	4-71
4.3.1-4	ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ในการปรับเทียบแบบจำลอง	4-73
4.3.1-5	ผลการปรับเทียบแบบจำลอง	4-73
4.3.2-1	ข้อสมมติฐานในการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร	4-74

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.3.2-2	ค่า Elasticity ของ Induced Trips	4-78
4.3.2-3	ร้อยละของปริมาณการเดินทางที่เพิ่มขึ้นโดยรถไฟ (Induced Trips)	4-78
4.3.3-1	การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารทางรถไฟบนเส้นทางโครงการรถไฟชุมพร-ระนอง	4-78
4.3.3-2	ปริมาณการเดินทางแยกตามรูปแบบการเดินทางเข้าออกเมืองระนอง (กรณีไม่มีโครงการก่อสร้างเส้นทางรถไฟชุมพร-ระนอง)	4-79
4.3.3-3	ปริมาณการเดินทางแยกตามรูปแบบการเดินทาง ทางเข้าออกเมืองระนอง (กรณีมีโครงการก่อสร้างเส้นทางรถไฟ ชุมพร-ระนอง)	4-80
4.3.3-4	การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารแยกตามรายสถานี บนเส้นทางโครงการรถไฟชุมพร-ระนอง	4-81
4.4.2-1	ปริมาณการส่งออกสินค้าไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC จำแนกรายสินค้า ปี พ.ศ. 2559	4-88
4.4.2-2	ปริมาณการส่งออกของสินค้าที่สำคัญไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ปี พ.ศ. 2559	4-90
4.4.2-3	แหล่งผลิตของสินค้าเพื่อส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC โดยผ่านท่าเรืออเนกประสงค์ระนองและย่านกองเก็บตู้สินค้าที่เกี่ยวข้อง	4-90
4.4.2-4	ค่าใช้จ่ายทางเรือในการขนส่งสินค้าผ่านท่าเรือแหลมฉบัง/กรุงเทพและท่าเรือระนองไปยังประเทศในกลุ่ม BIMSTEC	4-92
4.4.2-5	ค่าใช้จ่ายการขนส่งเชื่อมโยงภายในประเทศในการขนส่งสินค้าส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ผ่านท่าเรือแหลมฉบัง/กรุงเทพและท่าเรือระนอง	4-93
4.4.2-6	เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการขนส่งสินค้าส่งออกผ่านท่าเรือแหลมฉบัง/กรุงเทพและท่าเรือระนอง โดยรวมการขนส่งทางบกภายในประเทศ	4-93
4.4.2-7	ปริมาณสินค้าส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ปี 2555-2559	4-95
4.4.2-8	อัตราการเติบโตเฉลี่ยที่ใช้ในการคาดการณ์ปริมาณสินค้าส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC	4-100
4.4.2-9	ผลการวิเคราะห์สัดส่วนตู้สินค้าที่จะหันเหมาใช้ท่าเรือระนองจำแนกตามกลุ่มสินค้าและประเทศปลายทาง	4-101
4.4.2-10	ผลการคาดการณ์ปริมาณตู้สินค้าส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ที่จะหันมาใช้บริการท่าเรือระนองในปี พ.ศ. 2568-2597 (จำแนกรายสินค้า)	4-102
4.4.2-11	ผลการคาดการณ์ปริมาณตู้สินค้าส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ที่จะหันเหมาใช้บริการท่าเรือระนอง ในปี พ.ศ. 2568-2597 (จำแนกรายประเทศ)	4-103
4.4.2-12	สินค้าส่งออกไปยังประเทศในกลุ่ม BIMSTEC ของปี 2559 ออกจากด่านทางตอนใต้ของไทย	4-105
4.4.3-1	ปริมาณการนำเข้าสินค้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC จำแนกรายประเทศ ปี พ.ศ. 2559	4-106
4.4.3-2	แหล่งบริโภคของสินค้านำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC	4-108

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.4.3-3	ปริมาณการนำเข้าสินค้าที่สำคัญจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC จำแนกรายประเทศ ปี พ.ศ. 2559	4-108
4.4.3-4	ค่าใช้จ่ายการขนส่งเชื่อมโยงภายในประเทศในการขนส่งสินค้านำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ผ่านท่าเรือแหลมฉบัง/กรุงเทพและท่าเรือระนอง	4-109
4.4.3-5	เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการขนส่งสินค้านำเข้าผ่านท่าเรือแหลมฉบัง/กรุงเทพ และท่าเรือระนอง โดยรวมการขนส่งทางบกภายในประเทศ	4-110
4.4.3-6	ปริมาณสินค้านำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ปี 2555-2559	4-111
4.4.3-7	อัตราการเติบโตเฉลี่ยที่ใช้ในการคาดการณ์ปริมาณสินค้านำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC	4-115
4.4.3-8	ผลการวิเคราะห์สัดส่วนตู้สินค้าที่จะหันเหมาใช้ท่าเรือระนอง จำแนกตามกลุ่มสินค้าและประเทศต้นทาง	4-116
4.4.3-9	ผลการคาดการณ์ปริมาณตู้สินค้านำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ที่จะหันมาใช้บริการท่าเรือระนอง ในปี พ.ศ. 2568-2597 (จำแนกรายสินค้า)	4-116
4.4.3-10	ผลการคาดการณ์ปริมาณตู้สินค้านำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ที่จะหันเหมาใช้บริการท่าเรือระนอง ในปี พ.ศ. 2568-2597 (จำแนกรายประเทศ)	4-117
4.5.2-1	ผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารทั้งหมดที่ใช้โครงการรถไฟเส้นทางชุมพร-ระนอง	4-119
4.5.3-1	ผลการคาดการณ์ปริมาณตู้สินค้าส่งออกและนำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ที่จะเปลี่ยนมาใช้การขนส่งทางรถไฟผ่านท่าเรือระนอง ในปี พ.ศ. 2568-2597	4-120
5.1.1-1	เกณฑ์การออกแบบแนวเส้นทาง	5-2
5.1.1-2	รัศมีโค้งแนวราบและความเร็วในการออกแบบของแนวเส้นทาง	5-13
5.1.1-3	ความลาดชันและรัศมีโค้งทางดิ่งในการออกแบบแนวเส้นทาง	5-14
5.1.4-1	ค่า C (สัมประสิทธิ์น้ำหลาก)	5-33
5.1.4-2	สัมประสิทธิ์อัตราการไหลสูงยอดของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า	5-35
5.1.4-3	อัตราการซึมตามชนิดของดินและพืชปกคลุม	5-36
5.1.4-4	การคำนวณปริมาณน้ำหลากสำหรับพื้นที่รับน้ำน้อยกว่า 25 ตร.กม.	5-47
5.1.4-5	การคำนวณปริมาณน้ำหลากสำหรับพื้นที่รับน้ำอยู่ระหว่าง 25-1,000 ตร.กม.	5-48
5.1.4-6	ผลการออกแบบอาคารระบายน้ำที่ตัดผ่านแนวเส้นทางรถไฟ	5-49
5.1.5-1	รายชื่อสถานี ตำแหน่งและรูปแบบของแต่ละสถานี	5-54
5.1.5-2	รายการพื้นที่ใช้สอยของสถานีและรายละเอียดแต่ละรูปแบบ	5-55
5.1.6-1	ข้อกำหนดการออกแบบช่องลอด	5-66

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
5.1.6-2	ผลการออกแบบแก้ไขปัญหาจุดตัดทางรถไฟ	5-67
5.1.7-1	รายชื่อหลุมเจาะตามแนวสายทางและสะพานรถไฟ	5-74
5.1.7-2	รายชื่อหลุมขุด Test Pit ตามแนวสายทาง	5-75
5.1.7-3	รายการการทดสอบและมาตรฐานการทดสอบทางด้านธรณีวิทยา	5-76
5.1.7-4	สรุปลักษณะชั้นดินที่พบตามแนวสายทางโครงการ	5-77
5.1.7-5	การจำแนกประเภทดินงานคันทาง (Subgrade) ตามชั้นคุณภาพ	5-85
5.1.7-6	การจำแนกชั้นความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุก (Bearing Capacity Class) ของชั้นดินคันทาง (Subgrade)	5-86
5.1.7-7	ลักษณะและคุณภาพวัสดุชั้นต่างๆ ที่ใช้ในคันทางรถไฟ	5-90
5.1.7-8	การคำนวณความหนาของ Blanket Layer (Unit: millimeter, mm)	5-91
5.1.7-9	ความหนาออกแบบของชั้นวัสดุในคันทางรถไฟ	5-92
5.1.7-10	ตารางคำนวณค่ากำลังรับน้ำหนักบรรทุกของดินที่ความสูงคันทางต่างๆ สำหรับชั้นดินเหนียว	5-101
5.1.7-11	ตารางคำนวณค่ากำลังรับน้ำหนักบรรทุกของดินที่ความสูงคันทางต่างๆ สำหรับชั้นทราย	5-103
5.1.7-12	สรุปผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดดินคันทางตามค่า Standard Penetration Test	5-108
5.1.7-13	ค่าการทรุดตัวของดินคันทางตามแนวหลุมเจาะสายทาง	5-110
5.1.7-14	ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพและกำลังรับน้ำหนักบรรทุกตามแนวหลุมเจาะตามสายทาง	5-110
5.1.7-15	ระดับความลึกปลายเสาเข็มที่สามารถรับน้ำหนักบรรทุกตามที่ออกแบบ	5-113
5.1.7-16	โครงสร้างถนนแอสฟัลต์คอนกรีตตามปริมาณการจราจร	5-114
5.1.7-17	การจำแนกระดับหินในรูปแบบ Rock Mass Rating (RMR) และการติดตั้งระบบค้ำยันที่แนะนำ (Bieniawski, 1989)	5-116
5.1.7-18	มาตรฐานญี่ปุ่นสำหรับการออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ฉุกเฉิน	5-120
5.1.7-19	ตำแหน่งและขนาดการออกแบบอุโมงค์	5-124
5.1.8-1	ตำแหน่งและชนิดของสะพาน	5-131
5.1.8-2	ที่ตั้งของสะพานสำหรับรถยนต์ที่จุดตัดกับทางรถไฟ	5-136
5.1.8-3	ข้อมูลโครงสร้างทางลอดชนิดท่อเหลี่ยม	5-137
5.2.1-1	สรุปโหลดระบบไฟฟ้าสำหรับอาคารสถานี TYPE A	5-150
5.2.1-2	สรุปโหลดระบบไฟฟ้าสำหรับอาคารสถานี TYPE B	5-150

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
5.2.2-1	สรุปโหลดระบบปรับอากาศสำหรับอาคารสถานี TYPE A	5-152
5.2.2-2	สรุปโหลดระบบปรับอากาศสำหรับอาคารสถานี TYPE B	5-152
5.2.2-3	สรุปปริมาณน้ำดีและน้ำเสียสำหรับอาคารสถานี TYPE A และ TYPE B	5-154
5.3.2-1	จำนวนผู้โดยสาร ขึ้น-ลง สถานี	5-158
5.3.2-2	ผลการคาดการณ์ปริมาณตู้สินค้าส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ที่จะมาใช้บริการท่าเรือระนองในปี พ.ศ. 2568-2597	5-159
5.3.2-3	ผลการคาดการณ์ปริมาณตู้สินค้านำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ที่จะมาใช้บริการท่าเรือระนองในปี พ.ศ. 2568-2597	5-160
5.3.2-4	สถานีและการเดินรถในโครงการทางรถไฟ สายชุมพร – ระนอง	5-161
5.3.2-5	การจัดรูปแบบขบวนรถธรรมดาท้องถิ่นในปีต่าง ๆ	5-163
5.3.2-6	การจัดรูปแบบขบวนรถโดยสารด่วนพิเศษในปีต่าง ๆ	5-164
5.3.2-7	ระยะเวลาการเดินทางของรถโดยสารท้องถิ่น	5-165
5.3.2-8	ระยะเวลาในการเดินรถโดยสารทางไกล	5-165
5.3.2-9	ระยะเวลาในการเดินรถสินค้า	5-166
5.3.2-10	จำนวนเที่ยวการเดินรถโดยสารและจำนวนขบวนรถที่ต้องจัดหาสำหรับโครงการฯ	5-167
5.3.2-11	จำนวนเที่ยวการเดินรถสินค้าและจำนวนขบวนรถที่ต้องจัดหาสำหรับโครงการฯ	5-168
5.3.2-12	จำนวนล้อเลื่อนในระยะเริ่มต้นในแต่ละปีซึ่งสอดคล้องกับความต้องการในการใช้งาน	5-168
5.3.2-13	จำนวนที่ต้องจัดหาเพิ่มให้สอดคล้องกับความต้องการในการใช้งานที่เพิ่มขึ้นแต่ละปี	5-168
5.3.2-14	ตารางการเดินรถธรรมดาเที่ยวล่องและเที่ยวขึ้นสำหรับโครงการเส้นทางรถไฟช่วงชุมพร-ระนอง พ.ศ.2568	5-171
5.3.2-15	ตารางการเดินรถด่วนพิเศษเที่ยวล่องและเที่ยวขึ้นสำหรับโครงการเส้นทางรถไฟช่วงชุมพร-ระนอง พ.ศ.2568	5-172
5.3.2-16	ตารางการเดินรถธรรมดาเที่ยวล่องและเที่ยวขึ้นสำหรับโครงการเส้นทางรถไฟช่วงชุมพร-ระนอง พ.ศ. 2577	5-174
5.3.2-17	ตารางการเดินรถด่วนพิเศษเที่ยวล่องและเที่ยวขึ้นสำหรับโครงการเส้นทางรถไฟช่วงชุมพร-ระนอง พ.ศ.2577	5-175
5.3.2-18	ตารางการเดินรถธรรมดาเที่ยวล่องและเที่ยวขึ้นสำหรับโครงการเส้นทางรถไฟช่วงชุมพร-ระนอง พ.ศ.2587	5-177

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
5.3.2-19	ตารางการเดินรถด่วนพิเศษเที่ยวล่องและเที่ยวขึ้นสำหรับโครงการเส้นทางรถไฟช่วงชุมพร-ระนอง พ.ศ.2587	5-178
5.3.2-20	ตารางการเดินรถธรรมดาเที่ยวล่องและเที่ยวขึ้นสำหรับโครงการเส้นทางรถไฟช่วงชุมพร-ระนอง พ.ศ.2597	5-180
5.3.2-21	ตารางการเดินรถด่วนพิเศษเที่ยวล่องและเที่ยวขึ้นสำหรับโครงการเส้นทางรถไฟช่วงชุมพร-ระนอง พ.ศ.2597	5-181
5.5-1	การประเมินราคาเบื้องต้น	5-187
6.1-1	ประเด็นและวิธีการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นของโครงการ	6-2
6.2-1	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ	6-10
6.3-1	สรุประดับผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการก่อสร้างและพัฒนาโครงการ	6-13
6.3-2	สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	6-14
7.2-1	การคำนวณราคาทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ	7-3
7.2-2	ค่าลงทุนโครงการก่อสร้างทางรถไฟ เส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง	7-4
7.2-3	สมมติฐานการกระจายมูลค่าลงทุนของโครงการก่อสร้างทางรถไฟ เส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง	7-5
7.2-4	มูลค่าลงทุนและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการดำเนินการโครงการ	7-7
7.3.1-1	ยานพาหนะตัวแทน	7-9
7.3.1-2	ค่าใช้จ่ายในการใช้รถยนต์สำหรับยานพาหนะตัวแทน ณ ปี ปัจจุบัน (2560)	7-10
7.3.1-3	สัดส่วนปริมาณยานพาหนะประเภทต่าง ๆ ในพื้นที่ศึกษา	7-11
7.3.1-4	ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะที่ความเร็วต่าง ๆ ในหน่วยเทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคล	7-11
7.3.1-5	มูลค่าเวลาเฉลี่ยต่อคันรถยนต์นั่ง-ชั่วโมง (Baht /pcu-hour) ในปีอนาคต	7-12
7.3.1-6	จำนวนประชากรและสถานภาพแรงงาน ปี พ.ศ.2559	7-14
7.3.1-7	รายได้ครัวเรือนเฉลี่ยต่อประชากร ปี พ.ศ.2559	7-14
7.3.1-8	สัดส่วนจำนวนชั่วโมงทำงานเฉลี่ยต่อสัปดาห์	7-15
7.3.1-9	รายได้เฉลี่ยต่อชั่วโมงทำงาน	7-15
7.3.1-10	รายได้เฉลี่ยต่อชั่วโมงทำงาน จำแนกตามสัดส่วนการเดินทาง	7-16
7.3.1-11	มูลค่าเวลาเฉลี่ยต่อคัน-ชั่วโมง	7-16

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
7.3.1-12	มูลค่าเวลาเฉลี่ยต่อคันรถยนต์นั่ง-ชั่วโมง	7-17
7.3.1-13	มูลค่าเวลาเฉลี่ยต่อคันรถยนต์นั่ง-ชั่วโมง ในปีอนาคต	7-18
7.3.1-14	มูลค่าเวลาเฉลี่ยของผู้โดยสารรถไฟต่อคน ในปีอนาคต	7-18
7.3.1-15	มูลค่าเวลาเฉลี่ยต่อคันรถยนต์นั่ง-ชั่วโมง (Baht /pcu-hour) ในปีอนาคต	7-19
7.3.1-16	อัตราผู้ประสบอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทางเฉลี่ยบนทางหลวง	7-20
7.3.1-17	อัตราผู้ประสบอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง	7-21
7.3.1-18	อัตราการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงช่วงปี พ.ศ. 2557-2559	7-22
7.3.1-19	อัตราการเกิดอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง	7-22
7.3.1-20	ต้นทุนมูลค่าการสูญเสียความสามารถในการผลิต (บาทต่อราย)	7-24
7.3.1-21	ต้นทุนมูลค่าความสูญเสียเชิงคุณภาพชีวิต (บาทต่อราย)	7-24
7.3.1-22	ต้นทุนมูลค่าการรักษาพยาบาล (บาทต่อราย)	7-25
7.3.1-23	ต้นทุนค่าใช้จ่ายของหน่วยการแพทย์ฉุกเฉิน (บาทต่อราย)	7-25
7.3.1-24	ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการดูแลระยะยาว (บาทต่อราย)	7-25
7.3.1-25	ต้นทุนค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะที่เสียหาย (บาทต่อครั้ง)	7-26
7.3.1-26	ต้นทุนค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินอื่นที่เสียหาย (บาทต่อครั้ง)	7-26
7.3.1-27	ต้นทุนค่าใช้จ่ายกลุ่มค่าใช้จ่ายทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการชน (บาทต่อครั้ง)	7-27
7.3.1-28	สัดส่วนปริมาณการเดินทางในพื้นที่	7-27
7.3.1-29	ค่าเฉลี่ยของต้นทุนค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลจำแนกตามความรุนแรงของการบาดเจ็บ	7-27
7.3.1-30	อัตราการเกิดอุบัติเหตุและอัตราผู้ประสบอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง	7-28
7.3.1-31	ค่าเฉลี่ยของต้นทุนค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลจำแนกตามความรุนแรงของการบาดเจ็บ	7-28
7.3.1-32	มูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง ปี พ.ศ.2560	7-29
7.3.1-33	มูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง ปี พ.ศ. 2560 (หน่วย บาท/100 ล้าน pcu-กม.)	7-29
7.3.1-34	มูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง	7-30
7.3.1-35	ผลประโยชน์จากการลดความสูญเสียจากอุบัติเหตุ	7-30
7.3.1-36	ผลประโยชน์จากการลดการปล่อยมลพิษจากการขนส่ง	7-32

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
7.3.1-37	ผลประโยชน์ในการเดินทางของผู้โดยสารของโครงการ	7-32
7.4.1-1	อัตราการขยายตัวของดัชนีราคาผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ปี 2550-2559	7-34
7.4.1-2	ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการประหยัดต้นทุนรวม (ค่าขนส่งและค่าเสียเวลา) ในการปรับเปลี่ยนมาใช้การขนส่งสินค้าด้วยรถไฟสายโครงการผ่านท่าเรือระนอง	7-35
7.4.2-1	ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของยานพาหนะ	7-35
7.4.2-2	ราคาคาร์บอน (มูลค่าปี 2560)	7-36
7.4.2-3	ผลประโยชน์จากการลดมลพิษทางอากาศในการปรับเปลี่ยนมาใช้การขนส่งสินค้าด้วยรถไฟสายโครงการผ่านท่าเรือระนอง	7-36
7.5.1-1	ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ	7-39
7.5.2-1	ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวด้านเศรษฐกิจของโครงการ	7-40
7.6.1-1	ค่าลงทุนโครงการก่อสร้างทางรถไฟ เส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง	7-41
7.6.1-2	ผลประโยชน์จากการพัฒนาเส้นทางรถไฟ ชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง	7-42
8.1-1	ข้อกำหนดการวิเคราะห์โครงการทางด้านการเงิน	8-2
8.2-1	อัตราค่าโดยสารรถไฟที่มีจุดต้นทางหรือปลายทางที่จังหวัดชุมพรหรือจังหวัดระนอง	8-5
8.2-2	อัตราค่าธรรมเนียมขบวนรถ	8-6
8.2-3	อัตราค่าธรรมเนียมปรับอากาศ	8-7
8.2-4	อัตราค่าธรรมเนียมรถนั่งและนอน	8-7
8.2-5	การคาดการณ์ปริมาณตู้สินค้าขนาด 20 ฟุตที่ใช้เส้นทางรถไฟสายใหม่จังหวัดชุมพร-ระนอง แยกตามการนำเข้าและส่งออกที่ท่าเรือจังหวัดระนอง	8-7
8.2-6	อัตราค่าระวางตู้คอนเทนเนอร์ แยกตามระยะทาง (หน่วย : บาท/ตู้คอนเทนเนอร์ 1 เที่ยว)	8-8
8.3-1	เงินลงทุน ค่าใช้จ่าย และรายรับทั้งหมดตลอดอายุโครงการเส้นทางรถไฟสายใหม่ ช่วงจังหวัดชุมพร-ระนอง	8-11
8.3-2	ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินของโครงการเส้นทางรถไฟสายใหม่ ช่วงจังหวัดชุมพร-ระนอง	8-11
8.4.1-1	รูปแบบการลงทุนที่มีความเป็นไปได้	8-13
8.4.2-1	ผลตอบแทนทางการเงินของรูปแบบการลงทุนที่ 1 (รฟท. ลงทุนเองทั้งหมด)	8-14
8.4.2-2	ผลตอบแทนทางการเงินของรูปแบบการลงทุนที่ 2 (รัฐสนับสนุนโครงสร้างพื้นฐาน และระบบอาณัติสัญญาณ)	8-14
8.4.2-3	ผลตอบแทนทางการเงินของรูปแบบการลงทุนที่ 3 (เอกชนร่วมลงทุนในส่วนของการเดินรถ)	8-15

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
8.4.2-4	ผลการวิเคราะห์ทางการเงินของภาครัฐ ของรูปแบบการลงทุนที่ 1 ที่รัฐรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด	8-16
8.4.2-5	ผลการวิเคราะห์ทางการเงินของการรถไฟแห่งประเทศไทย ของรูปแบบการลงทุนที่ 2	8-18
8.4.2-6	ผลการวิเคราะห์ทางการเงินของเอกชนเดินรถโดยสารช่วงชุมพร-ระนอง ของรูปแบบการลงทุนที่ 3	8-20
8.4.2-7	ผลการวิเคราะห์ทางการเงินของเอกชนเดินรถสินค้าช่วง ICD ลาดกระบัง-ระนอง ของรูปแบบการลงทุนที่ 3	8-22
8.6-1	การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการรถไฟสายใหม่ช่วงจังหวัดชุมพร-จังหวัดระนอง ในรูปแบบที่การรถไฟแห่งประเทศไทยเป็นผู้รับผิดชอบ	8-28
8.7.3-1	รูปแบบการลงทุนที่มีความเป็นไปได้	8-29
8.7.3-2	ผลการวิเคราะห์รูปแบบการลงทุน	8-30
9.3-1	พื้นที่ดำเนินการด้านการสร้างกระบวนการรับรู้และมีส่วนร่วมของประชาชน	9-2
9.6.1-1	จำนวนกลุ่มเป้าหมายที่เชิญเข้าร่วมประชุมปฐมนิเทศโครงการ	9-16
9.6.1-2	ผู้เข้าร่วมประชุมปฐมนิเทศโครงการ	9-17
9.6.1-3	คำถาม ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม วันที่ 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2560 พื้นที่จังหวัดชุมพร	9-22
9.6.1-4	คำถาม ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม วันที่ 14 กรกฎาคม พ.ศ. 2560 พื้นที่จังหวัดระนอง	9-24
9.6.2-1	จำนวนกลุ่มเป้าหมายที่เชิญเข้าร่วมประชุมเพื่อแนะนำโครงการและระดมความคิดเห็น	9-30
9.6.2-2	ผู้เข้าร่วมประชุมเพื่อแนะนำโครงการและระดมความคิดเห็น	9-31
9.6.2-3	คำถาม ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 9 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 พื้นที่จังหวัดชุมพร	9-36
9.6.2-4	คำถาม ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม เมื่อวันที่ 10 พฤศจิกายน พ.ศ.2560 พื้นที่จังหวัดระนอง	9-39
9.6.3-1	จำนวนกลุ่มเป้าหมายที่เชิญเข้าร่วมประชุมเพื่อแนะนำโครงการและระดมความคิดเห็น	9-45
9.6.3-2	ผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 1 จังหวัดชุมพร	9-46
9.6.3-3	คำถาม ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม (กลุ่มที่ 1) เมื่อวันพุธที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 พื้นที่จังหวัดชุมพร	9-49

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
9.6.3-4	คำถาม ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม (กลุ่มที่ 2) เมื่อวันพุธที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 พื้นที่จังหวัดชุมพร	9-51
9.6.4-1	จำนวนกลุ่มเป้าหมายที่เชิญเข้าร่วมประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 2 จังหวัดระนอง	9-56
9.6.4-2	ผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 2 จังหวัดระนอง	9-56
9.6.4-3	คำถาม ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม กลุ่มที่ 1 เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 30 พฤศจิกายน 2560 พื้นที่จังหวัดระนอง	9-60
9.6.4-4	คำถาม ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะและข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม กลุ่มที่ 2 เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 30 พฤศจิกายน 2560 พื้นที่จังหวัดระนอง	9-62
9.6.4-5	คำถาม ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม กลุ่มที่ 3 เมื่อวันศุกร์ที่ 1 ธันวาคม 2560 พื้นที่จังหวัดระนอง	9-65
9.6.5-1	จำนวนกลุ่มเป้าหมายที่เชิญเข้าร่วมประชุมสัมมนาเสนอผลการศึกษาและ รับฟังความคิดเห็นร่างรายงานฉบับสุดท้าย	9-70
9.6.5-2	ผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนาเสนอผลการศึกษาและรับฟังความคิดเห็นร่างรายงานฉบับสุดท้าย	9-71
9.6.5-3	คำถาม ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561 พื้นที่จังหวัดชุมพร	9-76
10.1.2-1	แหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียงสถานีรถไฟตามเส้นทางสายชุมพร-ระนอง และการเชื่อมต่อกับโครงข่ายทางหลวงใกล้เคียง	10-5
10.1.2-2	สรุปข้อเสนอแนวทางการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานี	10-9
10.1.2-3	ข้อเสนอการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานี เส้นทางรถไฟชุมพร-ระนอง	10-11
10.1.2-4	ปริมาณพื้นที่ปลูกสร้างตามเกณฑ์พัฒนาต่ำสุดพื้นที่โดยรอบสถานี เส้นทางรถไฟชุมพร-ระนอง	10-12
10.3.1-1	ตัวทวีคูณรายได้จากการท่องเที่ยว (Tourism Multiplier) ในแต่ละกิจการ	10-30
10.3.2-1	จำนวนผู้เยี่ยมเยือน วันพักเฉลี่ย รายได้ และค่าใช้จ่ายของผู้มาเยี่ยมเยือนในจังหวัดชุมพร และจังหวัดระนอง ปี พ.ศ.2555-2559	10-32
11.1-1	ผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารและปริมาณสินค้า ในปี พ.ศ. 2568-2597	11-2

บทที่ 1

บทนำ

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาโครงการ

จากการประชุมคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 11 ตุลาคม 2559 คณะรัฐมนตรีได้รับทราบผลการประชุมร่วมระหว่างนายกรัฐมนตรี กับคณะกรรมการร่วมภาครัฐและเอกชนเพื่อแก้ไขปัญหาทางเศรษฐกิจส่วนกลางและกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอันดามัน เมื่อวันที่ 16 กันยายน 2559 โดยมอบให้กระทรวงคมนาคม (คค.) พิจารณาดำเนินการตามข้อเสนอคณะกรรมการร่วมภาครัฐและเอกชนเพื่อแก้ไขปัญหาทางเศรษฐกิจ ส่วนกลางและกลุ่มจังหวัดภาคใต้อันดามัน ในการพัฒนาและขยายโครงข่ายเส้นทางรถไฟสายใต้จากจังหวัดชุมพร – จังหวัดระนอง ระยะทางประมาณ 125 กิโลเมตร เพื่อพัฒนาแนวเส้นทางรถไฟสายใหม่ฝั่งอ่าวไทยกับฝั่งทะเลอันดามันอีกเส้นทางหนึ่งสำหรับการคมนาคมขนส่งและส่งเสริมการท่องเที่ยวสองฝั่งทะเล รวมทั้งสามารถให้เชื่อมโยงไปยังท่าเรือน้ำลึกจังหวัดระนองเพื่อรองรับการเป็นประตูสู่ BIMSTEC ในอนาคต

การพัฒนาและขยายโครงข่ายเส้นทางรถไฟสายใหม่จากจังหวัดชุมพร-จังหวัดระนอง เชื่อมโยงอ่าวไทยกับฝั่งทะเลอันดามัน สอดคล้องกับนโยบายรัฐบาลในข้อ 6 ด้านการเพิ่มศักยภาพทางเศรษฐกิจของประเทศ ในส่วนของการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมขนส่งให้มีความสะดวก รวดเร็วและปลอดภัยมากขึ้น เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน และสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ยุทธศาสตร์ที่ 7 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์ ในส่วนของแนวทางการพัฒนาโครงข่ายทางราง โดยให้ศึกษาความเหมาะสมของการก่อสร้างรถไฟสายใหม่ เพื่อเชื่อมโยงการเดินทางและขนส่งสินค้าในระบบรถไฟ (Feeder Line) จากพื้นที่เศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของจังหวัดต่างๆ เข้ากับโครงข่ายหลักของประเทศ ทั้งนี้ คค. ได้บรรจุโครงการดังกล่าวไว้ในแผนงานในภารกิจหลักของ คค. ภายใต้ (ร่าง) ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบขนส่งของไทยระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579)

กลุ่มจังหวัดภาคใต้เป็นกลุ่มจังหวัดที่มีศักยภาพในการพัฒนาพื้นที่ด้านเศรษฐกิจและการท่องเที่ยว จากความได้เปรียบด้านที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ที่สามารถพัฒนาเชื่อมโยงโครงข่ายคมนาคมขนส่งชายฝั่งทะเลอ่าวไทยและฝั่งทะเลอันดามันส่งผลให้การกำหนดยุทธศาสตร์และทิศทางการพัฒนาพื้นที่ดังกล่าวให้เป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวทางทะเลระดับโลก และเป็นประตูเชื่อมโยงเศรษฐกิจของเอเชียใต้ ซึ่งรัฐบาลได้มุ่งเน้นให้มีการพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคมขนส่งเชื่อมโยง 2 ฝั่งทะเล เพื่อเพิ่มศักยภาพด้านการแข่งขันให้กับกลุ่มจังหวัดภาคใต้

คค. จึงได้มอบหมายให้สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ดำเนินการศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม เส้นทางรถไฟชุมพร-ท่าเรือน้ำลึกระนอง เพื่อพัฒนาแนวเส้นทางรถไฟสายใหม่เชื่อมโยงฝั่งทะเลด้านอ่าวไทยและฝั่งทะเลอันดามัน สนับสนุนส่งเสริมด้านคมนาคมขนส่งและการท่องเที่ยวของประเทศ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

การศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อม เส้นทางรถไฟชุมพร - ท่าเรือน้ำลึกระนอง มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1) ศึกษาการพัฒนาโครงข่ายและการขยายเส้นทางรถไฟสายใหม่ จากจังหวัดชุมพร - จังหวัดระนอง เพื่อพัฒนาระบบคมนาคมขนส่ง
2) ออกแบบและจัดทำรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (Initial Environmental Examination : IEE)
3) ศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ การเงิน และรูปแบบการลงทุน
4) สร้างกระบวนการรับรู้และการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาพื้นที่ตามแนวเส้นทางรถไฟเส้นทางจังหวัดชุมพร-จังหวัดระนอง

1.3 ขอบเขตของงานบริการที่ปรึกษา

1.3.1 งานส่วนที่ 1 : ศึกษา สำรวจ รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลในด้านต่าง ๆ เพื่อการพัฒนาโครงข่ายและขยายเส้นทางรถไฟสายใหม่ จากจังหวัดชุมพร-จังหวัดระนอง ดังนี้

1) การทบทวนนโยบาย ยุทธศาสตร์การลงทุนพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานและบริการระบบขนส่ง
2) การรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน
3) การสำรวจและรวบรวมข้อมูลด้านการขนส่งและปัญหาพื้นที่ศึกษา

1.3.2 งานส่วนที่ 2 : ออกแบบและจัดทำรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (Initial Environmental Examination : IEE) ดังนี้

1) การพิจารณาความเหมาะสมของเส้นทางรถไฟ
2) การศึกษาและออกแบบแนวคิดหรือแบบขั้นต้น
3) การวิเคราะห์และเสนอแนะตำแหน่งสถานีผู้โดยสาร สถานีกองเก็บตู้สินค้า หรือสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง
4) การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (Initial Environmental Examination : IEE)
5) การประเมินราคาขั้นต้น (Initial Cost)
6) การวิเคราะห์/ประเมิน/คัดเลือกแนวเส้นทางที่เหมาะสมที่สุด
7) การจัดทำแบบเขตทางและข้อมูลการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน
8) การออกแบบเบื้องต้น (Preliminary Design)
9) การออกแบบเบื้องต้นโครงสร้างพื้นฐาน
10) การประเมินราคาเบื้องต้น (Preliminary Cost)

1.3.3 งานส่วนที่ 3 : ศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ การเงิน และรูปแบบการลงทุน ดังนี้

1) การวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจและการเงิน
2) การจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการให้เอกชนร่วมลงทุน
3) การจัดทำรายงานการศึกษาความเหมาะสมสำหรับการลงทุน การจัดทำงบประมาณ การวิเคราะห์ผลตอบแทนด้านการเงินและเศรษฐกิจ

1.3.4 งานส่วนที่ 4 : การสร้างกระบวนการรับรู้และการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาพื้นที่ตามแนวเส้นทางรถไฟ เส้นทางจังหวัดชุมพร – จังหวัดระนอง ดังนี้

1) การจัดคณะบุคลากรหลัก
2) การดำเนินการให้ประชาชนมีส่วนร่วม
3) การจัดทำแผนการประชาสัมพันธ์โครงการ

บทที่ 2

การศึกษา สำรวจ รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลในด้านต่าง ๆ เพื่อการพัฒนาโครงข่ายและขยายเส้นทางรถไฟสายใหม่ จากจังหวัดชุมพร – จังหวัดระนอง

บทที่ 2
การศึกษา สำรวจ รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลในด้านต่าง ๆ เพื่อการพัฒนาโครงข่ายและขยายเส้นทางรถไฟสายใหม่ จากจังหวัดชุมพร – จังหวัดระนอง

2.1 การทบทวนนโยบาย ยุทธศาสตร์การลงทุนพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานและบริการระบบขนส่ง

2.1.1 การทบทวนนโยบาย ยุทธศาสตร์และแผนการพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐาน

ที่ปรึกษาได้ทำการศึกษา วิเคราะห์ ทบทวนนโยบาย ยุทธศาสตร์การลงทุนพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานและบริการระบบขนส่งของประเทศ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการดำเนินการโครงการ เพื่อให้มีความสอดคล้องและบูรณาการที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ได้แก่

1) ยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560–2579)

การกำหนดให้มี "ยุทธศาสตร์ชาติ" เพื่อเป็นยุทธศาสตร์ในการพัฒนาประเทศในระยะยาว พร้อมกับการปฏิรูปและการพัฒนาระบบและกลไกการบริหารราชการแผ่นดินในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ ให้สามารถนำไปสู่การปฏิบัติอย่างจริงจังจะช่วยยกระดับคุณภาพของประเทศไทยในทุกภาคส่วน และนำพาประเทศไทยให้หลุดพ้นหรือบรรเทาความรุนแรงของสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน รวมถึงสามารถรับมือกับภัยคุกคามและบริหารจัดการกับความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต และสามารถเปลี่ยนผ่านประเทศไทยไปพร้อมๆ กับการเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์ใหม่ของโลกได้

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2560 จึงได้กำหนดให้รัฐพึงจัดให้มียุทธศาสตร์ชาติเป็นเป้าหมายการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนในระยะยาวตามหลักธรรมาภิบาล เพื่อใช้เป็นกรอบในการจัดทำแผนต่างๆ ให้สอดคล้องและบูรณาการกัน เพื่อให้เกิดเป็นพลังผลักดันร่วมกันไปสู่เป้าหมายดังกล่าว ***"ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579)" โดยกำหนดวิสัยทัศน์ "ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง" หรือคติพจน์ประจำชาติ "มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน"*** เพื่อให้ประเทศมีขีดความสามารถในการแข่งขันในการผลิตและบริการที่หลากหลายบนฐานของเทคโนโลยีสมัยใหม่และนวัตกรรม มีรายได้สูงอยู่ในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว คนไทยเป็นคนคุณภาพที่มีความสุข อยู่ดี กินดี สังคมมีความมั่นคง เสมอภาคและเป็นธรรม ซึ่งยุทธศาสตร์ชาติที่จะใช้เป็นกรอบแนวทางการพัฒนาในระยะ 20 ปี จะประกอบด้วย 6 ยุทธศาสตร์ ได้แก่

ยุทธศาสตร์ที่ 1 : ยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคง

มีเป้าหมายเพื่อสร้างความมั่นคงในทุกระดับตั้งแต่ระดับชาติ สังคม ชุมชน และความมั่นคงของมนุษย์จากภัยคุกคามทั้งปวง และเป็นความมั่นคงในทุกด้าน โดยมีแนวทางการพัฒนาที่สำคัญ ดังนี้

- การรักษาความสงบภายในประเทศ
- การพัฒนาศักยภาพในการป้องกันประเทศ พร้อมรับมือกับภัยคุกคามทั้งทางทหารและภัยคุกคามอื่นๆ
- บูรณาการความร่วมมือกับต่างประเทศที่เอื้อให้เกิดความมั่นคง ความมั่งคั่งทางเศรษฐกิจ ป้องกันภัยคุกคามข้ามชาติ และคุณภาพชีวิตของคนในชาติ
- การรักษาความมั่นคงและผลประโยชน์ทางทรัพยากรธรรมชาติและทางทะเล
- การบริหารจัดการความมั่นคงให้สอดคล้องกับแผนงานพัฒนาอื่นๆ เพื่อช่วยเหลือประชาชนและร่วมพัฒนาประเทศ

ยุทธศาสตร์ที่ 2 : ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มผลิตภาพการผลิต (Productivity) โดยใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยและพัฒนา และนวัตกรรมในทุกสาขา ของภาคการผลิตและบริการที่เป็นฐานรายได้เดิมและที่ต่อยอดเป็นฐานรายได้ใหม่ โดยมีแนวทางการพัฒนาที่สำคัญ ดังนี้

- การพัฒนาภาคการผลิตและบริการ
- การพัฒนาสังคมผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Society) เพื่อสร้างผู้ประกอบการทางธุรกิจ
- การพัฒนาปัจจัยสนับสนุนและการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน
- การวางรากฐานที่แข็งแกร่งเพื่อสนับสนุนการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน

ยุทธศาสตร์ที่ 3 : ยุทธศาสตร์การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

มีเป้าหมายเพื่อคนไทยในอนาคต ต้องเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความพร้อมทั้ง กาย ใจ สติปัญญา สามารถเรียนรู้ ได้ตลอดชีวิต มีทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยมีแนวทางการพัฒนาที่สำคัญ ดังนี้

- การปรับเปลี่ยนค่านิยมและวัฒนธรรม (Transformation of Culture) เพื่อสร้างคนไทยที่มีคุณภาพ คุณธรรม จริยธรรม มีระเบียบวินัย เคารพกฎหมาย
- การพัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิต
- การปฏิรูปการเรียนรู้แบบพลิกโฉม (Transformation of Learning)
- การพัฒนาและรักษากลุ่มผู้มีความสามารถพิเศษ (Talents)
- การเสริมสร้างให้คนไทยมีสุขภาวะที่ดี
- การสร้างความอยู่ดีมีสุขของครอบครัวไทย

ยุทธศาสตร์ที่ 4 : ยุทธศาสตร์การสร้างโอกาส และความเสมอภาคทางสังคม

มีเป้าหมายเพื่อแก้ปัญหาความเหลื่อมล้ำและสร้างความเป็นธรรมในสังคม ตั้งอยู่บนหลักการและพื้นฐานสำคัญคือการสร้างสังคม คุณภาพสังคมในทุกๆ ด้านไปพร้อมกัน โดยมีแนวทางการพัฒนาที่สำคัญ ดังนี้

- การสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งความมั่นคงในชีวิตและทรัพย์สินของคนทุกกลุ่มในสังคม
- การสร้างโอกาสการเข้าถึงบริการทางสังคมอย่างทั่วถึง
- การเสริมสร้างพลังทางสังคม
- การสร้างความสมานฉันท์ในสังคม

ยุทธศาสตร์ที่ 5 : ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

มีเป้าหมาย คือ การบริโภคที่ยั่งยืนและการผลิตที่ยั่งยืน โดยพัฒนาการผลิตให้มีประสิทธิภาพและพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศและเมืองที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมโดยการจัดการขยะ สารพิษและของเสียอันตราย อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีแนวทางการพัฒนาที่สำคัญ ดังนี้

- จัดระบบอนุรักษ์ ฟื้นฟูและป้องกันการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ
- วางระบบบริหารจัดการน้ำอย่างบูรณาการให้มีประสิทธิภาพใน 25 ลุ่มน้ำทั้งด้านอุปสงค์และอุปทาน
- พัฒนาและใช้พลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในทุกภาคเศรษฐกิจ
- พัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศและเมืองที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- ร่วมลดปัญหาโลกร้อนและปรับตัวให้พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- ใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์และนโยบายการคลังเพื่อสิ่งแวดล้อม

ยุทธศาสตร์ที่ 6 : ยุทธศาสตร์ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

เป้าหมายการดำเนินการ : การปรับเปลี่ยนภาครัฐยึดหลัก "ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชน" และการแยกแยะบทบาทหน่วยงานของรัฐที่ทำหน้าที่กำกับและการเป็นผู้ให้บริการในตลาดที่มีการแข่งขันกับภาคเอกชนให้ชัดเจน โดยภาครัฐต้องมีขนาดที่เหมาะสมกับบทบาทภารกิจ มีขีดสมรรถนะสูง ปรับวัฒนธรรมการทำงานที่มุ่งผลสัมฤทธิ์และผลประโยชน์ส่วนรวม มีความทันสมัยและพร้อมที่จะปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกอยู่ตลอดเวลา โดยมีแนวทางการพัฒนาที่สำคัญ ดังนี้

- การวางระบบบริหารงานราชการแบบบูรณาการ
- การยกระดับงานบริการประชาชนและการอำนวยความสะดวกของภาครัฐสู่ความเป็นเลิศ
- การปรับปรุงบทบาท ภารกิจ และโครงสร้างของหน่วยงานภาครัฐ
- การพัฒนาระบบบริหารจัดการกำลังคนและพัฒนาบุคลากรภาครัฐในการปฏิบัติราชการและมีความเป็นมืออาชีพ
- การต่อต้านการทุจริตและประพฤติมิชอบ
- การปรับปรุงแก้ไขกฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับให้มีความชัดเจน ทันสมัย เป็นธรรม และสอดคล้องกับข้อบังคับสากลหรือข้อตกลงระหว่างประเทศ

2) ยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12

ปัจจุบันสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ได้จัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564) บนพื้นฐานของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560–2579) ซึ่งเป็นแผนแม่บทหลักของการพัฒนาประเทศ และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) รวมทั้งการปรับโครงสร้างประเทศไทยไปสู่ประเทศไทย 4.0 ตลอดจนประเด็นการปฏิรูปประเทศ นอกจากนั้นได้ให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของภาคีการพัฒนาทุกภาคส่วนทั้งในระดับกลุ่มอาชีพ ระดับภาคและระดับประเทศในทุกขั้นตอนของแผนฯ อย่างกว้างขวางและต่อเนื่อง เพื่อร่วมกันกำหนดวิสัยทัศน์และทิศทางการพัฒนาประเทศ รวมทั้งร่วมจัดทำรายละเอียดยุทธศาสตร์ของแผนฯ เพื่อมุ่งสู่ “ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน”

การพัฒนาประเทศในระยะแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 จึงเป็นจุดเปลี่ยนที่สำคัญในการเชื่อมต่อกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ในลักษณะการแปลงยุทธศาสตร์ระยะยาวสู่การปฏิบัติ โดยในแต่ละยุทธศาสตร์ของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 ได้กำหนดประเด็นการพัฒนา พร้อมทั้งแผนงาน/โครงการสำคัญที่ต้องดำเนินการให้เห็นผลเป็นรูปธรรมในช่วง 5 ปีแรกของการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติ เพื่อเตรียมความพร้อมคน สังคม และระบบเศรษฐกิจของประเทศให้สามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม ขณะเดียวกัน ยังได้กำหนดแนวคิดและกลไกการขับเคลื่อนและติดตามประเมินผลที่ชัดเจน เพื่อกำกับให้การพัฒนาเป็นไปอย่างมีทิศทางและเกิดประสิทธิภาพ นำไปสู่การพัฒนาเพื่อประโยชน์สุขที่ยั่งยืนของสังคมไทย

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564) ได้กำหนดยุทธศาสตร์ในการพัฒนาประเทศ 10 ยุทธศาสตร์ ดังนี้

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 : การเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 : การสร้างความเป็นธรรมและลดความเหลื่อมล้ำในสังคม
- ยุทธศาสตร์ที่ 3 : การสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจและแข่งขันได้อย่างยั่งยืน
- ยุทธศาสตร์ที่ 4 : การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน
- ยุทธศาสตร์ที่ 5 : การเสริมสร้างความมั่นคงแห่งชาติ เพื่อการพัฒนาประเทศสู่ความมั่งคั่งและยั่งยืน
- ยุทธศาสตร์ที่ 6 : การบริหารจัดการในภาครัฐ การป้องกันการทุจริตประพฤติมิชอบและธรรมาภิบาลในสังคมไทย
- ยุทธศาสตร์ที่ 7 : การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์
- ยุทธศาสตร์ที่ 8 : การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม
- ยุทธศาสตร์ที่ 9 : การพัฒนาภาค เมือง และพื้นที่เศรษฐกิจ
- ยุทธศาสตร์ที่ 10 : ความร่วมมือระหว่างประเทศเพื่อการพัฒนา

ยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบคมนาคมขนส่งของไทยมีดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 7 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์

การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านขนส่ง ประกอบด้วย การพัฒนาระบบขนส่งทางราง การพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในเขตเมือง การพัฒนาโครงข่ายทางถนน การพัฒนาระบบขนส่งทางอากาศ และพัฒนาระบบขนส่งทางน้ำ โดยการพัฒนาระบบขนส่งทางราง ได้แก่

- พัฒนาและปรับปรุงโครงข่ายรถไฟขนาดทาง 1 ม. ให้เป็นโครงข่ายหลักในการเดินทางและขนส่งสินค้าของประเทศด้วยการเร่งปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่ในปัจจุบัน ระบบโทรคมนาคมและอาณัติสัญญาณ รถจักรและล้อเลื่อนและเริ่มก่อสร้างทางคู่ในแนวเส้นทางรถไฟที่อยู่ภายใน รัศมี 500 กม. จากกรุงเทพมหานคร อาทิ ช่วงปากน้ำโพ – เด่นชัย ช่วงชุมทางถนนจิระ - อุบลราชธานี ช่วงชุมพร - สุราษฎร์ธานี รวมทั้งศึกษาความเหมาะสมของการก่อสร้างรถไฟสายใหม่ในแนวระเบียงเศรษฐกิจ เพื่อเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้านในอาเซียน และเชื่อมโยงการเดินทางและขนส่งสินค้าในระบบรถไฟ (Feeder Line) จากพื้นที่เศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของจังหวัดต่างๆ เข้ากับโครงข่ายรถไฟหลักของประเทศ ตลอดจนพัฒนาความร่วมมือในการให้บริการรถไฟระหว่างประเทศ
- ศึกษาแผนที่นำทาง (Road map) ของการปรับเปลี่ยนไปใช้รถจักรที่ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าแทนรถจักรดีเซล เพื่อให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีระบบรถไฟในอนาคตซึ่งจะช่วยลดต้นทุนการให้บริการและบริหารจัดการรถไฟ รวมทั้งเพิ่มขีดความสามารถในการให้บริการระบบรถไฟขนาดทาง 1 ม. ให้สามารถรองรับปริมาณการเดินทางและขนส่งทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ
- พัฒนาโครงข่ายรถไฟความเร็วสูงขนาดทางมาตรฐาน (Standard Gauge) เพื่อทำหน้าที่เป็นโครงข่ายหลักในการขนส่งผู้โดยสารในขณะที่โครงข่ายทางรถไฟขนาด 1 ม. จะทำหน้าที่ในการรวบรวมปริมาณผู้โดยสารเข้าสู่โครงข่ายรถไฟขนาดทางมาตรฐาน โดยในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 ควรเริ่มพัฒนาโครงข่ายรถไฟขนาดทางมาตรฐานอย่างน้อย 1 เส้นทาง และเตรียมแผนการพัฒนาพื้นที่เมืองตามแนวเส้นทางโครงการ เพื่อให้เกิดการกระจายความเจริญจากกรุงเทพมหานครไปยังเมืองหลักในภูมิภาคช่วยยกระดับมาตรฐาน การให้บริการระบบขนส่งสาธารณะของประเทศและสร้างโอกาสในการเรียนรู้เทคโนโลยีการบริหารจัดการระบบรถไฟชั้นสูงให้แก่คนไทย ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่ของประเทศในระยะต่อไป
- จัดทำมาตรฐานระบบรถไฟทั้งขนาดทาง 1 ม. (Meter Gauge) และขนาดทางมาตรฐาน (Standard Gauge) และมาตรฐานระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนประเภทต่างๆ เพื่อยกระดับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบรางของประเทศและลดข้อจำกัดในการกำหนดคุณสมบัติทางเทคนิคในขั้นตอนการประกวดราคา ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนการซ่อมบำรุงระบบรถไฟและรถไฟฟ้า

- พัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกและศูนย์บริการโลจิสติกส์ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อรองรับการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งสินค้าและเดินทาง หรือการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ อาทิ ศูนย์รวบรวม และกระจายสินค้าสถานีขนส่งสินค้ารวมทั้งการจัดหาอุปกรณ์การยกขนตู้สินค้าทางรถไฟในแนวเส้นทางยุทธศาสตร์ที่สามารถเชื่อมโยงกับฐานการผลิตอุตสาหกรรมและเกษตรกรรมของประเทศไปยังประตูการค้าหลักของประเทศโดยเฉพาะบริเวณท่าเรือระหว่างประเทศและด่านการค้าที่สำคัญ

โดยมีแผนงานและโครงการที่สำคัญ ดังนี้

- โครงการก่อสร้างรถไฟทางคู่ ขนาดทาง 1 ม. จำนวน 14 เส้นทาง ระยะทาง 2,500 กม. ประกอบด้วย โครงการที่อยู่ระหว่างดำเนินการ ได้แก่ ช่วงฉะเชิงเทรา - คลองสิบเก้า - แก่งคอย ช่วงชุมทางถนนจิระ – ขอนแก่น ช่วงมาบกะเบา - ชุมทางถนนจิระ ช่วงประจวบคีรีขันธ์ - ชุมพร ช่วงลพบุรี - ปากน้ำโพ ช่วงนครปฐม – หัวหิน ช่วงหัวหิน – ประจวบคีรีขันธ์ และโครงการที่อยู่ระหว่างการขออนุมัติโครงการ ได้แก่ ช่วงปากน้ำโพ - เด่นชัย ช่วงชุมทางถนนจิระ - อุบลราชธานี ช่วงขอนแก่น - หนองคาย ช่วงชุมพร – สุราษฎร์ธานี ช่วงสุราษฎร์ธานี - หาดใหญ่ – สงขลา ช่วงหาดใหญ่ - ปาดังเบซาร์ (ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า) และช่วงเด่นชัย - เชียงใหม่ หน่วยงานดำเนินงานหลัก ได้แก่ การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) ระยะเวลาดำเนินการ 6 ปี (พ.ศ. 2559 - 2564)
- โครงการก่อสร้างรถไฟความเร็วสูงขนาดทางมาตรฐาน 1.435 ม. อย่างน้อย 1 เส้นทาง หน่วยงานดำเนินงานหลัก ได้แก่ กระทรวงคมนาคม (คค.) รฟท. ระยะเวลาดำเนินการ 6 ปี (พ.ศ. 2559 - 2564)
- โครงการพัฒนาเส้นทางรถไฟสายใหม่ในแนวระเบียงเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ ช่วงกาญจนบุรี - กรุงเทพฯ - อรัญประเทศ และกาญจนบุรี - กรุงเทพฯ – แหลมฉบัง ช่วงเด่นชัย - เชียงราย - เชียงของ หน่วยงานดำเนินงานหลัก ได้แก่ รฟท. ระยะเวลาดำเนินการ 5 ปี (พ.ศ. 2560 – 2564)

<u>ยุทธศาสตร์ที่ 9</u> การพัฒนาภาค เมือง และพื้นที่เศรษฐกิจ

ในยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศภายใต้แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 ได้มีการเสนอเฉพาะยุทธศาสตร์การพัฒนาภาคและเมือง ซึ่งนับว่าเป็นยุทธศาสตร์ที่สำคัญซึ่งมีเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมท่องเที่ยวและบริการอย่างมีนัยสำคัญ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาจะเป็นส่วนของภาคใต้ จะมีเป้าหมายในการยกระดับรายได้จากการท่องเที่ยวให้เติบโตอย่างต่อเนื่อง และกระจายรายได้จากการท่องเที่ยวสู่พื้นที่เชื่อมโยง รวมทั้งชุมชนและท้องถิ่นอย่างทั่วถึง ดังนี้

(1) เสริมสร้างความเข้มแข็งภาคการเกษตรให้เติบโตอย่างเต็มศักยภาพของห่วงโซ่คุณค่าเพื่อสร้างรายได้ให้กับพื้นที่อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

- รักษาฐานการผลิตยางพาราและปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคใต้ให้เกิดความเข้มแข็งและยั่งยืน โดยส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการใช้เทคโนโลยีการเพิ่มผลิตภาพการผลิตยางพารา และปาล์มน้ำมัน รวมทั้งการวิจัยการแปรรูปเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ยางพาราและปาล์มน้ำมัน ตลอดจนส่งเสริมให้เกษตรกรรายย่อยปรับระบบการผลิตให้สามารถพึ่งพาตนเองได้ อาทิ เกษตรผสมผสาน เกษตรทฤษฎีใหม่ เพื่อให้ภาคใต้เป็นแหล่งผลิตผลิตภัณฑ์ยางพาราและปาล์มน้ำมันที่สำคัญของประเทศ สามารถยกระดับรายได้และลดความเสี่ยงจากความผันผวนของราคายางพาราและปาล์มน้ำมัน
- พัฒนาและส่งเสริมพืชผลที่เป็นอัตลักษณ์ของภาคใต้ อาทิ มะพร้าว กล้วยหอม มังคุด ทุเรียน ให้มีคุณภาพมาตรฐานเพื่อการส่งออก โดยการปรับปรุงเทคโนโลยีระบบการผลิต การเก็บเกี่ยว และการเก็บรักษาผลผลิตภายหลังการเก็บเกี่ยว รวมทั้งสนับสนุนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม การผลิตและการแปรรูปผลผลิตเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้เป็นผลิตภัณฑ์อาหารเสริม เวชภัณฑ์ยาและเครื่องสำอาง ที่ได้มาตรฐานและเป็นที่ยอมรับในตลาดโลก
- พัฒนาพื้นที่ที่มีศักยภาพและความพร้อมโครงสร้างพื้นฐานการคมนาคมขนส่งให้เป็นฐานอุตสาหกรรมแปรรูปการเกษตร โดยพัฒนาและส่งเสริมการลงทุนจัดตั้งศูนย์กลางอุตสาหกรรมแปรรูปปาล์มน้ำมันครบวงจรและศูนย์กลางการผลิตไบโอดีเซลในพื้นที่จังหวัดกระบี่และสุราษฎร์ธานี รวมทั้งศูนย์กลางอุตสาหกรรมแปรรูปยางพาราครบวงจรในรูปแบบเมืองยางในพื้นที่จังหวัดสงขลา
- ยกระดับอุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงกุ้งและสัตว์น้ำชายฝั่งในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา และปัตตานีให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ภาคใต้เป็นแหล่งผลิตภัณฑ์อาหารทะเลที่ได้มาตรฐานสากล โดยสนับสนุนและส่งเสริมให้มีการพัฒนาระบบมาตรฐานการจัดการฟาร์ม รวมถึงกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ มีสุขอนามัยที่ได้มาตรฐานและเป็นไปตามกฎและกติกาสากล การพัฒนาระบบตลาด รวมทั้งส่งเสริมการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารทะเลเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางการตลาดและเป็นแหล่งสร้างรายได้ให้กับพื้นที่อย่างยั่งยืน
- สนับสนุนและส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตโคเนื้อศรีวิชัยในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย (ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และพัทลุง) ให้เป็นฐานการผลิตโคเนื้อที่มีเนื้อคุณภาพสูงและได้มาตรฐาน โดยการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ การขยายการเพาะเลี้ยง การกำหนดมาตรฐานและพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ เพื่อรองรับตลาดแหล่งท่องเที่ยวของภาคและให้เป็นสินค้าส่งออกสำคัญของพื้นที่

(2) ยกระดับรายได้จากการท่องเที่ยวให้เติบโตอย่างต่อเนื่อง และกระจายรายได้จากการท่องเที่ยวสู่พื้นที่เชื่อมโยงรวมทั้งชุมชนและท้องถิ่นอย่างทั่วถึง

- สนับสนุนให้จังหวัดภูเก็ต พังงา กระบี่ และอำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นแหล่งสร้างรายได้จากการท่องเที่ยวที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ที่คำนึงถึงขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่ โดยส่งเสริมและสนับสนุนให้ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง สร้างคุณค่าห่วงโซ่ธุรกิจบริการท่องเที่ยว เพื่อให้เกิดการท่องเที่ยวโดยเน้นคุณภาพและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งพัฒนาธุรกิจท่องเที่ยวทางทะเลด้วยเรือสำราญในพื้นที่จังหวัดกระบี่และอำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ควบคู่กับการพัฒนาระบบบริการพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีคุณภาพอย่างเพียงพอ รวมถึงมีระบบรักษาความปลอดภัยได้มาตรฐานสากล เพื่อให้สามารถรองรับนักท่องเที่ยวกลุ่มใหม่ และทำให้ภาคใต้เป็นเป้าหมายการเดินทางของกลุ่มนักท่องเที่ยว ที่เดินทางโดยเรือสำราญ
- ส่งเสริมและพัฒนาการเชื่อมโยงการท่องเที่ยวระหว่างแหล่งท่องเที่ยวระดับนานาชาติในพื้นที่ภาคใต้ฝั่งอันดามันและอ่าวไทย และแหล่งท่องเที่ยวบนบก บริเวณพื้นที่ตอนในที่มีศักยภาพสูงแห่งใหม่ในจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย โดยสนับสนุนการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวบนบกในบริเวณพื้นที่ตอนในที่มีศักยภาพสูงแห่งใหม่ ในจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย อาทิ อ่างเก็บน้ำเขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี อุทยานแห่งชาติเขาหลวง จังหวัดนครศรีธรรมราช รวมทั้งแหล่งท่องเที่ยวชุมชน ที่มีศักยภาพอื่นๆ เพื่อให้เป็นเส้นทางโครงข่ายการท่องเที่ยว และกลุ่มพื้นที่แหล่งท่องเที่ยวเชื่อมโยงกับแหล่งท่องเที่ยวเดิมที่มีชื่อเสียงในจังหวัดภูเก็ต พังงา กระบี่ และเกาะสมุย เกาะพะงัน เกาะเต่า ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี และแหล่งท่องเที่ยวทะเลชุมพร ชายทะเลสิชลและขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช
- ส่งเสริมและพัฒนาการท่องเที่ยวชุมชนในพื้นที่จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี พัทลุง ระนอง ตรัง และสตูล โดยสนับสนุนให้เกิดการพัฒนารูปแบบการท่องเที่ยว ชุมชนที่หลากหลายและสอดคล้องกับศักยภาพของพื้นที่ โดยชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการท่องเที่ยวชุมชนอย่างเข้มแข็ง รวมทั้งสร้างเครือข่ายให้ท่องเที่ยวชุมชน เชื่อมโยงกับผู้ประกอบการท่องเที่ยวรายใหญ่เพื่อเป็นแหล่งสร้างอาชีพใหม่ และกระจายรายได้สู่ท้องถิ่นและชุมชน
- พัฒนาเมืองท่องเที่ยวที่มีศักยภาพเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับภาค โดยยกระดับจังหวัดระนองให้เป็นเมืองท่องเที่ยวเชิงสุขภาพและสปา จังหวัดชุมพร เป็นเมืองท่องเที่ยวเชิงเกษตร และจังหวัดนครศรีธรรมราชเป็นเมืองมรดกโลก และแหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์อารยธรรมศรีวิชัย โดยการปรับปรุงและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการท่องเที่ยว การพัฒนาธุรกิจและบริการด้านการท่องเที่ยวให้เกิดความหลากหลายและมีมาตรฐานระดับสากล รวมทั้งการส่งเสริมและพัฒนาด้านการตลาดและการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ เพื่อดึงดูดและสร้างความประทับใจให้แก่นักท่องเที่ยวทั้งไทยและต่างประเทศ สามารถพัฒนาเป็นฐานเศรษฐกิจที่สร้างรายได้และกระจายรายได้ให้กับท้องถิ่นและชุมชนได้อย่างยั่งยืน

ในส่วนของการพัฒนาเมืองจะมีแนวทางการพัฒนาหลักในการพัฒนาเมืองศูนย์กลางของจังหวัดให้เป็นเมืองน่าอยู่สำหรับคนทุกกลุ่มในสังคม โดยมีความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมดี เศรษฐกิจดี เดินทางสะดวก ระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการมีคุณภาพและทั่วถึง เน้นความสอดคล้องกับอัตลักษณ์ ความหลากหลาย และศักยภาพของเมืองบนพื้นฐานการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในสังคม ในส่วนภาคใต้จะเน้นไปที่เมืองภูเก็ตและเมืองหาดใหญ่ โดยมีแนวทางพัฒนาให้เป็นเมืองน่าอยู่และเอื้อต่อการขยายตัวทางเศรษฐกิจ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยการสนับสนุนให้มีการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ โครงสร้างพื้นฐาน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัย รวมทั้งการพัฒนาที่อยู่อาศัยที่เพียงพอ ตลอดจนมีระบบบริหารจัดการขยะที่เหมาะสม

นอกจากนี้ยังมีแนวคิดในการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งระบบรางในเมืองที่มีศักยภาพที่สำคัญ อาทิ เมืองอยุธยา เมืองนครสวรรค์ เมืองขอนแก่น และเมืองทุ่งสง และบริเวณเมืองชายแดนที่มีศักยภาพ รวมทั้งบริเวณใกล้พื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษชายแดน อาทิ เมืองเบตง เมืองสะเดา เมืองพุน้ำร้อน เมืองอรัญประเทศ เมืองนครพนม เมืองหนองคาย เมืองเชียงของ โดยสนับสนุนให้มีการจัดทำโครงการนำร่องที่ใช้แนวทางการจัดรูปที่ดินการผังเมืองควบคู่กับการพัฒนาเมืองแบบประหยัดพลังงาน

โดยมีแผนงานและโครงการสำคัญของภาคใต้ ได้แก่

- โครงการพัฒนาและส่งเสริมการผลิตผลิตภัณฑ์ยางพาราภาคใต้
- โครงการเพิ่มผลผลิตปาล์มน้ำมันและพื้นเกษตรในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้
- โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตโคเนื้อศรีวิชัยภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย
- โครงการพัฒนาเมืองมรดกโลกและแหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์อารยธรรมศรีวิชัย จังหวัดนครศรีธรรมราช
- โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงกุ้งและสัตว์น้ำชายฝั่งที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- โครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชื่อมโยงภาคใต้ฝั่งอันดามัน อ่าวไทย และแหล่งท่องเที่ยวตอนในที่มีศักยภาพ
- โครงการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ
- โครงการป้องกันและแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเลภาคใต้แบบมีส่วนร่วม
- โครงการปรับปรุงและพัฒนาสภาพแวดล้อมเมือง

3) แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2560-2564)

แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2560-2564) ให้ความสำคัญกับ **"การยกระดับระบบโลจิสติกส์ของประเทศ สนับสนุนการเป็นศูนย์กลางทางการค้า การบริการ การลงทุนในภูมิภาคอาเซียน เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน"** จะประกอบด้วย 3 ยุทธศาสตร์ และ 11 กลยุทธ์ ดังนี้

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาเพิ่มมูลค่าห่วงโซ่อุปทาน
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก
- ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาปัจจัยสนับสนุนด้านโลจิสติกส์

ส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงการจะเป็นยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก โดยให้ความสำคัญกับการเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าและเครือข่ายโลจิสติกส์ให้เชื่อมโยงตลอดทั้งต้นทางและปลายทางพร้อมส่งเสริมและพัฒนาระบบห่วงโซ่อุปทานเส้นทางการค้าที่สนับสนุนซึ่งกันและกันระหว่างประเทศในกลุ่ม CLMV และความเชื่อมโยงกับจีน สนับสนุนการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งสู่รูปแบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal) ที่สามารถลดต้นทุนโลจิสติกส์ ประหยัดพลังงานและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งพัฒนาและยกระดับมาตรฐานการอำนวยความสะดวกทางการค้าให้สอดคล้องกับมาตรฐานการค้าโลก โดยมีกลยุทธ์หลัก 4 ประการ ซึ่งกลยุทธ์ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ได้แก่ กลยุทธ์ที่ 1 มีรายละเอียด ดังนี้

กลยุทธ์ที่ 1 พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านขนส่งและเครือข่ายโลจิสติกส์ตามเส้นทางยุทธศาสตร์เพื่อเชื่อมโยงอนุภูมิภาคและเป็นประตูการค้า

- สนับสนุนการปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งสู่การขนส่งที่มีประสิทธิภาพ ส่งเสริมการปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่ง (Shift Mode) และการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal) โดยพัฒนาและปรับปรุงโครงข่ายรถไฟขนาดทาง 1 ม. ให้เป็นโครงข่ายหลักในการขนส่งสินค้าของประเทศ ก่อสร้างทางคู่บนเส้นทางการขนส่งที่หนาแน่น เชื่อมโยงการขนส่งสินค้าระบบรถไฟสายรอง (Feeder Line) จากพื้นที่เศรษฐกิจ ด่านชายแดนสำคัญ และเขตอุตสาหกรรมเข้ากับโครงข่ายรถไฟหลักของประเทศ และการพัฒนาระบบรางเชื่อมโยงกับประเทศในภูมิภาค ตลอดจนเพิ่มศักยภาพการขนส่งทางรางด้วยการจัดหาหัวรถจักรและแคร่บรรทุกให้เพียงพอกับความต้องการ และเพิ่มบทบาทภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการให้บริการที่หลากหลายมากขึ้น สำหรับทางน้ำให้ความสำคัญกับการใช้ประโยชน์ท่าเรือภูมิภาคที่มีอยู่ในปัจจุบัน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมกันศึกษาแนวทางบูรณาการ การบริหารจัดการ การส่งเสริมการตลาด การพัฒนาด้านอุปสงค์ของท่าเรือชายฝั่งและท่าเรือแม่น้ำที่มีอยู่ การพัฒนาและบริหารจัดการพื้นที่หลังท่า และสร้างโครงข่ายเชื่อมโยงการขนส่งระหว่างท่าเรือการขนส่งทางรางและทางถนน การเชื่อมโยงโครงข่ายระหว่างท่าเรือภายในประเทศและต่างประเทศ

- สร้างเครือข่ายโลจิสติกส์ตามเส้นทางยุทธศาสตร์และการเชื่อมโยงสู่ประเทศเพื่อนบ้าน ปรับปรุงแนวสายทางที่มีความสำคัญลำดับสูงต่อการขนส่งภายในประเทศไปสู่ประเทศเพื่อนบ้าน ส่งเสริม ความร่วมมือกับประเทศเพื่อนบ้านเพื่อพัฒนาเส้นทางเศรษฐกิจเชื่อมโยงการค้า การบริการ และการลงทุน พัฒนาโครงข่ายทางพิเศษและทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองบริเวณด่านการค้าและประตูการค้าที่สำคัญ พิจารณาเส้นทางที่เหมาะสมเชื่อมโยงการขนส่งระหว่างฝั่งทะเลตะวันตกและตะวันออก ปรับปรุงถนนสายหลักเชื่อมโยงฐานการผลิตไปสู่ประตูการค้าและขยายขีดความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ เพื่อรองรับปริมาณการเดินทางและขนส่งสินค้าที่เพิ่มขึ้นจากการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน
- พัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกและศูนย์บริการโลจิสติกส์ พัฒนากิจกรรมด้านโลจิสติกส์อาทิ ศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้า ท่าเรือบก ย่านเก็บกองและขนถ่ายตู้สินค้า รวมทั้งการจัดหาอุปกรณ์การยกขนตู้สินค้าทางรถไฟในแนวเส้นทางยุทธศาสตร์ที่สามารถเชื่อมโยงกับฐานการผลิตอุตสาหกรรม โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่อุตสาหกรรมตามแนวระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก และแนวระเบียงเศรษฐกิจเหนือ-ใต้-ตะวันออก-ตะวันตก และฐานเกษตรกรรมของประเทศ ไปยังประตูการค้าหลักของประเทศ โดยเฉพาะบริเวณท่าอากาศยาน ท่าเรือระหว่างประเทศ และด่านการค้าที่สำคัญ รวมทั้งส่งเสริมให้ภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการลงทุนพัฒนาและให้บริการศูนย์บริการโลจิสติกส์ต่างๆ เช่น ศูนย์กระจายสินค้า ศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่ง เป็นต้น
- พัฒนาพื้นที่เมืองชายแดนเพื่อสนับสนุนการขนส่งและโลจิสติกส์ เร่งรัดการวางผังเมืองในพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษและจัดรูปแบบการพัฒนาพื้นที่บริเวณด่านชายแดนสำคัญเพื่อให้สามารถสนับสนุนการค้า การลงทุน และการอำนวยความสะดวก พร้อมพัฒนาเส้นทางเลี่ยงเมืองและเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างเมืองสำคัญในภูมิภาคเพื่อรองรับการขยายตัวของกิจกรรมทางเศรษฐกิจ และการค้า ส่งเสริมการลงทุนอุตสาหกรรมโลจิสติกส์และธุรกิจโลจิสติกส์ โดยสนับสนุนผู้ประกอบการในพื้นที่เพื่อสร้างชุมชนโลจิสติกส์ (Logistics Community) ให้สามารถเก็บเกี่ยวมูลค่าเพิ่มจากกิจกรรม นำเข้า-ส่งออกสินค้าบริเวณด่านชายแดนได้ พัฒนาจุดผ่านแดนสำคัญที่มีศักยภาพทางการค้าให้เป็นด่านถาวรที่ได้มาตรฐานสากล นอกจากนี้ควรกำหนดหน่วยงานกำกับดูแลบูรณาการการพัฒนาและการใช้พื้นที่ด่านชายแดนเพื่อความเป็นเอกภาพในการบริหารจัดการด่านชายแดน สามารถกำหนดความสอดคล้องโครงการพัฒนาของแต่ละหน่วยงาน และแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในพื้นที่

4) (ร่าง) ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทย ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579)

คค. ได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทย ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) เพื่อเป็นกรอบทิศทางในการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทยระยะยาว และให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องขับเคลื่อนไปในทิศทางและมุ่งสู่เป้าหมายเดียวกัน **โดยมีวิสัยทัศน์ "มุ่งสู่การขนส่งที่ยั่งยืน" และมีเป้าประสงค์หลัก คือ ยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนด้านการขนส่งและการเดินทาง และขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ** โดยประกอบด้วยยุทธศาสตร์ 5 ด้าน ดังนี้

- **ยุทธศาสตร์ที่ 1 การบูรณาการระบบคมนาคมขนส่ง (Integrated Transport Systems)**

  การบูรณาการแผนงาน/โครงการของหน่วยงานต่างๆ ตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผนจนถึงการก่อสร้าง ให้สอดคล้องกับการพัฒนาโครงข่ายการขนส่งทั้งระบบ ให้มีโครงข่ายคมนาคมที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ เป้าหมายสำคัญ ได้แก่ การเชื่อมโยงโครงข่าย การเข้าถึง และความคล่องตัวในการจราจร โดยมุ่งเน้นให้ระบบโครงสร้างพื้นฐานทางรางและทางน้ำเป็นรูปแบบการขนส่งหลัก และการขนส่งทางถนนเป็นระบบเสริมเพื่อลดต้นทุนการขนส่ง รวมถึงการบูรณาการด้านการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่ให้ใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ส่งเสริมความร่วมมือในด้านต่างๆ และการพัฒนาคลัสเตอร์อุตสาหกรรมที่มีศักยภาพเพื่อส่งเสริมให้เกิดการขยายการลงทุนในประเทศมากขึ้น

- **ยุทธศาสตร์ที่ 2 การบริการของภาคคมนาคมขนส่ง (Transport Service)**

  <u>การขนส่งสินค้า</u> ยกระดับการให้บริการและการบริหารจัดการในการอำนวยความสะดวกด้านการค้าและการจัดห่วงโซ่อุปทาน โดยเพิ่มประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการขนส่งสินค้า ส่งเสริมการขนส่งสินค้าทั้งภายในและระหว่างประเทศให้ใช้ขนส่งทางรางและทางน้ำเป็นรูปแบบการขนส่งหลัก

  <u>การขนส่งผู้โดยสาร</u> จัดให้มีบริการภาคคมนาคมขนส่ง เพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทางทั้งปริมาณและคุณภาพ และสามารถให้บริการได้ครอบคลุมทั่วถึงประชาชนทุกกลุ่ม

- **ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนา ปรับปรุงกฎหมาย กำกับดูแล และปฏิรูปองค์กร (Regulations and Institution)**

  - การปรับโครงสร้างองค์กรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านคมนาคมขนส่งให้มีบทบาทที่ชัดเจน ระหว่างหน่วยงานด้านนโยบาย กำกับดูแล และประกอบการด้านการขนส่ง เพื่อให้การดำเนินงานในแต่ละด้านมีความชัดเจน มีประสิทธิภาพ และได้มาตรฐานสากล
  - การปรับปรุงกฎหมาย กฎ ระเบียบที่เกี่ยวข้อง จำเป็นอย่างมาก เพื่อให้กฎหมายทันสมัยสอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน
  - การเปิดโอกาสให้ภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและบริหารจัดการด้านคมนาคมขนส่ง

- **ยุทธศาสตร์ที่ 4 การผลิตและพัฒนาบุคลากร (Human Resource Development)**

  เพื่อให้มีบุคลากรด้านการคมนาคมขนส่งในด้านต่างๆ ที่มีคุณภาพ เพียงพอ รองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมด้านคมนาคมขนส่งทั้งภายในประเทศและระดับภูมิภาค

- **ยุทธศาสตร์ที่ 5 การนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่ง (Technology and Innovation)**

  ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา เพื่อนำเทคโนโลยี นวัตกรรมต่างๆ มาปรับใช้ในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและบริหารจัดการด้านคมนาคมขนส่งให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

  คค. ได้จัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทย ระยะ 20 ปี โดยแบ่งเป็น 4 ช่วงเวลา โดยในแต่ละช่วงเวลาจะมุ่งเน้นการดำเนินการ ดังแสดงรายละเอียดใน**ตารางที่ 2.1.1-1**

ตารางที่ 2.1.1-1 ระยะเวลาในการพัฒนา

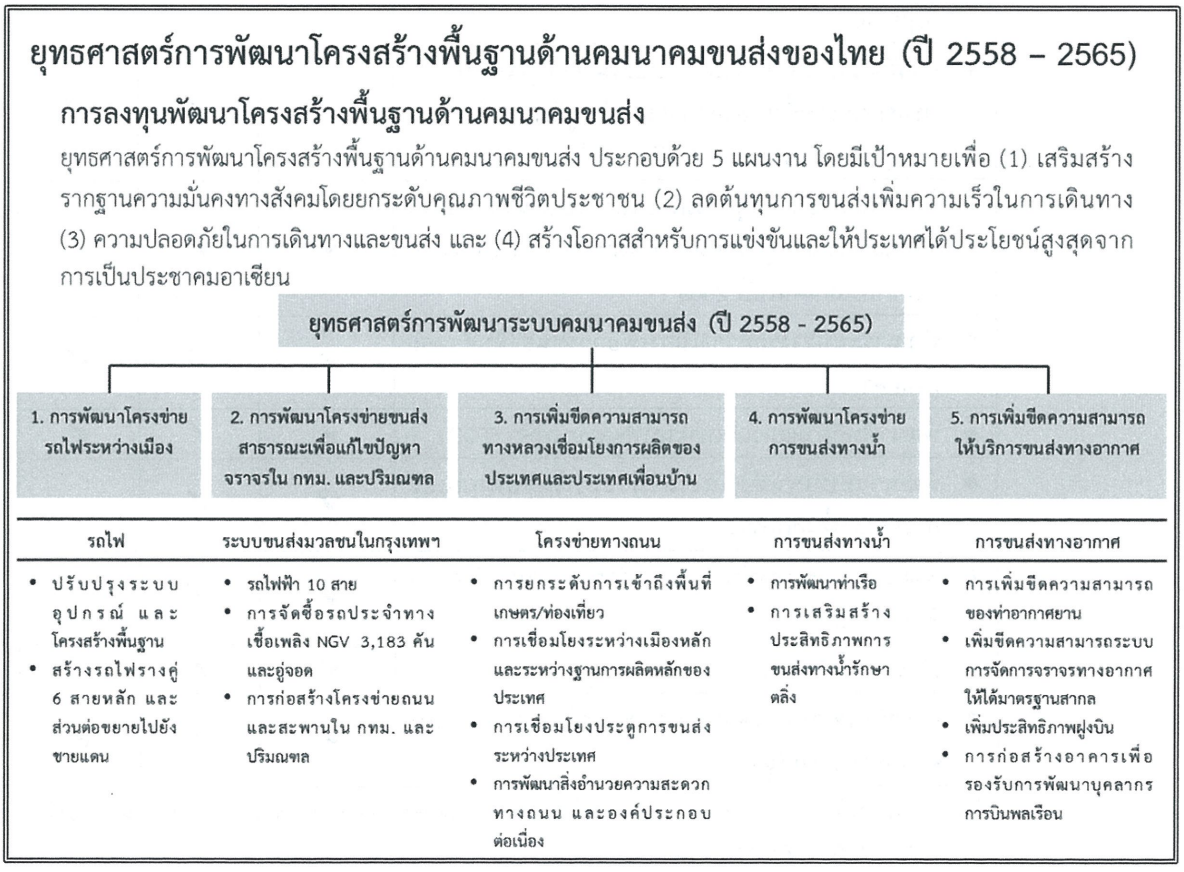
มุ่งเน้นการดำเนินการ	ระยะที่ 1 (ปี 2560-2564)	ระยะที่ 2 (ปี 2565-2569)	ระยะที่ 3 (ปี 2570-2574)	ระยะที่ 4 (ปี 2575-2579)
• แก้ไขปัญหาจราจรในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล และเมืองหลักในภูมิภาค ทั้งทางกายภาพและการบังคับใช้กฎหมาย	✓			
• เร่งพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล รวมทั้งเมืองหลัก 6 แห่ง ในภูมิภาค (เชียงใหม่ พิษณุโลก ขอนแก่น นครราชสีมา ภูเก็ต และสงขลา)	✓	✓	✓	
• แก้ไขปัญหาอุบัติเหตุทางถนน โดยมีเป้าหมายลดอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนให้ต่ำกว่า 10 คนต่อประชากรแสนคนในปี 2563	✓	✓		
• พัฒนาระบบรางระหว่างเมืองเพื่อการขนส่งสินค้าและผู้โดยสาร	✓	✓	✓	✓
• พัฒนาพื้นที่ตามแนวเส้นทางรถไฟและรถไฟฟ้า (TOD)	✓	✓	✓	✓
• พัฒนาระบบขนส่งที่ส่งเสริมระบบโลจิสติกส์และการพัฒนาพื้นที่เฉพาะ	✓	✓		
• พัฒนาระบบขนส่งที่ประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	✓	✓	✓	✓
• พัฒนาการเข้าถึงระบบขนส่งของคนทุกกลุ่ม	✓	✓	✓	✓
• ส่งเสริมเพื่อยกระดับคุณภาพการให้บริการระบบคมนาคมขนส่งให้สูงขึ้น	✓	✓	✓	✓

ที่มา : แผนงานในภารกิจหลักของ คค. ภายใต้ (ร่าง) ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทย ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) คค.

5) ยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย (ปี พ.ศ. 2558 – 2565)

แผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. 2558-2565 มีวัตถุประสงค์ เพื่อเป็นกรอบทิศทางในการพัฒนาภาคคมนาคมขนส่งของประเทศ ในระยะ 8 ปี ซึ่งเป็นกลไกในการขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม กระตุ้นเศรษฐกิจ การสร้างงาน กระจายรายได้ และสร้างความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ซึ่งเป็นปัจจัยที่จะนำไปสู่เป้าหมายการพัฒนาในการเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชน

คค. ได้บูรณาการความต้องการด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย เพื่อสร้างรากฐานความมั่นคงทางเศรษฐกิจ สังคม ความปลอดภัยในการเดินทางและการขนส่ง รวมทั้งสร้างโอกาสสำหรับการใช้ประโยชน์สูงสุดจากการเป็นประชาคมอาเซียน ตามเป้าหมายการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน รวมทั้งมุ่งเน้นประเด็นท้าทายของการพัฒนาที่จะสนับสนุนการปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งสินค้าที่พึ่งพาทางถนนเป็นหลักไปใช้การขนส่งหลักที่เป็นรูปแบบที่มีต้นทุนต่อหน่วยต่ำกว่า และการเชื่อมต่อการเดินทางและการขนส่งกับประเทศเพื่อนบ้าน รวมทั้งการยกระดับความคล่องตัวในการเดินทางและการขนส่งไปสู่ศูนย์กลางของภูมิภาคทั่วประเทศโดยยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง จะประกอบด้วย 5 แผนงาน 4 เป้าหมาย ดังแสดงใน **รูปที่ 2.1.1-1** ซึ่งคณะรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) ได้มีมติให้ความเห็นชอบกรอบยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. 2558-2565 เมื่อวันที่ 29 กรกฎาคม 2557



รูปที่ 2.1.1-1 ยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย (ปี 2558-2565)

ยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องจะเป็นการพัฒนาโครงข่ายรถไฟระหว่างเมือง จะดำเนินการปรับปรุงระบบอุปกรณ์และโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางราง และพัฒนาระบบรถไฟทางคู่ที่มีความพร้อมดำเนินการ 6 สายแรก และเร่งผลักดันให้สามารถดำเนินการก่อสร้างทางคู่ขนาดมาตรฐาน (Standard Gauge) เชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้าน และสาธารณรัฐประชาชนจีน (จีนตอนใต้) เพื่อให้รถไฟเป็นทางเลือกใหม่ของการเดินทาง และสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันของประเทศ โดยโครงการรถไฟทางคู่ระยะเร่งด่วน 6 เส้นทาง ได้แก่

(1) ลพบุรี-ปากน้ำโพ ระยะทาง 148 กม.

(2) มาบกะเบา-นครราชสีมา (ชุมทางถนนจิระ) ระยะทาง 132 กม.

(3) ชุมทางถนนจิระ-ขอนแก่น ระยะทาง 185 กม.

(4) นครปฐม-หัวหิน ระยะทาง 165 กม.

(5) ประจวบคีรีขันธ์-ชุมพร ระยะทาง 167 กม.

(6) หัวหิน-ประจวบคีรีขันธ์ ระยะทาง 90 กม.

6) แผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2560 – 2564)

คณะกรรมการนโยบายการท่องเที่ยวแห่งชาติ (ท.ท.ช.) ได้ดำเนินการจัดทำแผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ ฉบับที่ 2 เพื่อใช้เป็นกรอบแนวทางการพัฒนาในระยะ 5 ปี และยังเป็นแผนที่นำไปสู่แนวทางการพัฒนาระยะยาว 20 ปี ตามกรอบยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ.2560-2579) บนพื้นฐานของหลักการดังกล่าว เพื่อเป้าหมายการยกระดับประเทศไทยให้เป็นประเทศพัฒนาแล้ว มีการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ และการเป็นแหล่งท่องเที่ยวคุณภาพอย่างยั่งยืน โดยมียุทธศาสตร์การพัฒนา ประกอบด้วย 5 ยุทธศาสตร์ ดังนี้

- **ยุทธศาสตร์ที่ 1** การพัฒนาคุณภาพแหล่งท่องเที่ยว สินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยวให้เกิดความสมดุลและยั่งยืน ประกอบด้วย

  (1) พัฒนาคุณภาพแหล่งท่องเที่ยว สินค้าและบริการทุกรูปแบบอย่างมีมาตรฐาน ส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยวทั้งระบบ และพัฒนาปรับปรุงมาตรฐานด้านการท่องเที่ยวและบริการให้ครอบคลุมทุกรูปแบบ และสอดรับกับการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ครอบคลุมทั้งระบบและอุตสาหกรรมภาคบริการที่เกี่ยวเนื่อง

  (2) พัฒนาแหล่งท่องเที่ยว สินค้าและบริการอย่างยั่งยืน โดยการส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วม ทั้งในเชิงอัตลักษณ์ท้องถิ่น วัฒนธรรมประเพณี และสิ่งแวดล้อม รวมถึงการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์เพื่อเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ

  (3) สร้างสมดุลในแหล่งท่องเที่ยว สินค้าและบริการ ทั้งในเชิงพื้นที่ เชิงเวลา ฤดูกาล และรูปแบบการท่องเที่ยว ได้แก่ การจัดตั้งเขตพัฒนาการท่องเที่ยว เพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวในจังหวัดและพื้นที่ที่มีศักยภาพที่ยังไม่ได้รับความนิยม การพัฒนาการท่องเที่ยวในเมืองรอง การพัฒนาการท่องเที่ยวในชนบท การพัฒนาสินค้าและบริการที่โดดเด่นและเป็นเอกลักษณ์ของแต่ละท้องถิ่น และการส่งเสริมความสมดุลเชิงเวลาและฤดูกาลในการท่องเที่ยว

- **ยุทธศาสตร์ที่ 2** การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อรองรับการขยายตัวของการท่องเที่ยว

  (1) พัฒนาระบบโลจิสติกส์ด้านการท่องเที่ยว โดยพัฒนาระบบการคมนาคมขนส่งในการเดินทางเข้าสู่ประเทศทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ ได้แก่ พัฒนาเส้นทางคมนาคมทางบกเพื่อเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว ยกระดับระบบขนส่งสาธารณะเพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทางระหว่างสถานที่ท่องเที่ยว พัฒนาเส้นทางคมนาคมทางน้ำที่สามารถเชื่อมโยงกับรูปแบบการเดินทางอื่นๆ

  (2) พัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการท่องเที่ยว โดยการปรับปรุงระบบการตรวจคนเข้าเมือง ปรับปรุงและอำนวยความสะดวกในการเดินทางผ่านแดน จัดทำระบบบัตรโดยสารเดียวที่ใช้ได้กับทุกช่องทางการเดินทาง

  (3) พัฒนาระบบความปลอดภัยและสุขอนามัยในแหล่งท่องเที่ยว โดยการสนับสนุนเครื่องมือและอุปกรณ์เพื่อป้องกันและช่วยเหลือนักท่องเที่ยว

- **ยุทธศาสตร์ที่ 3** การพัฒนาบุคลากรด้านการท่องเที่ยว และสนับสนุนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาการท่องเที่ยว

  (1) พัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านการท่องเที่ยวทั้งระบบให้มีขีดความสามารถในการแข่งขัน สอดคล้องกับมาตรฐานสากล และเพียงพอต่อความต้องการของตลาด

  (2) ส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการด้านการท่องเที่ยวและได้รับประโยชน์จากการท่องเที่ยว

- **ยุทธศาสตร์ที่ 4** การสร้างความสมดุลให้กับการท่องเที่ยวไทยผ่านการตลาดเฉพาะกลุ่ม การส่งเสริมวิถีไทย และการสร้างความเชื่อมั่นของนักท่องเที่ยว

  (1) เสริมสร้างภาพลักษณ์คุณภาพและความปลอดภัยให้กับประเทศไทย

  (2) ส่งเสริมการตลาดเฉพาะกลุ่มเพื่อดึงดูดการเดินทางท่องเที่ยว และกระตุ้นการใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวกลุ่มต่าง ๆ

  (3) ส่งเสริมเอกลักษณ์ของประเทศไทยและของแต่ละท้องถิ่น

  (4) ส่งเสริมการท่องเที่ยวภายในประเทศและการท่องเที่ยวที่สมดุลเชิงพื้นที่และเวลา

  (5) ส่งเสริมความร่วมมือกับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องและการใช้เทคโนโลยีในการทำการตลาด

- **ยุทธศาสตร์ที่ 5** การบูรณาการการบริหารจัดการการท่องเที่ยวและการส่งเสริมความร่วมมือระหว่างประเทศ

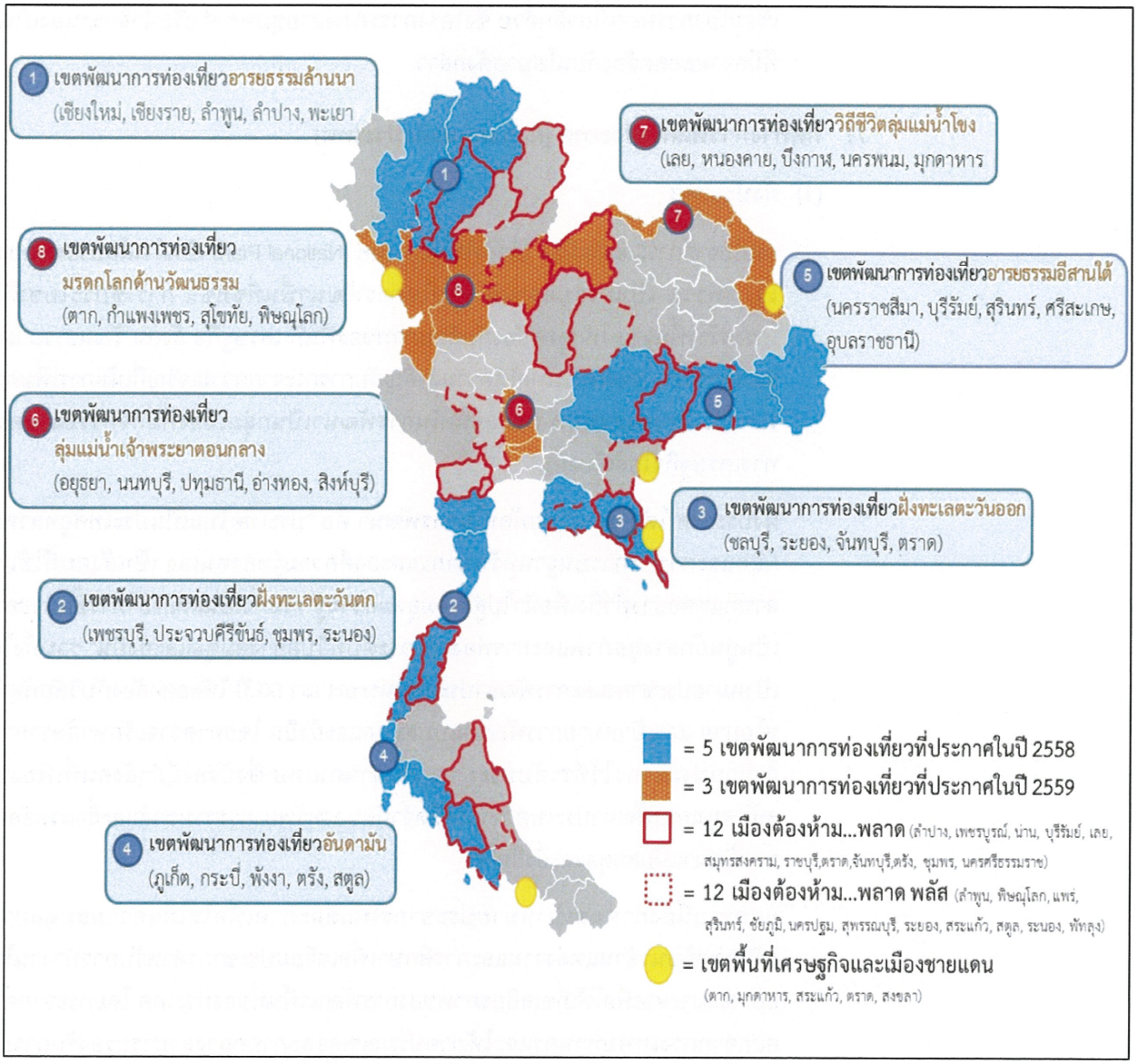
  (1) ส่งเสริมการกำกับดูแล การพัฒนาและบริหารจัดการการท่องเที่ยวอย่างมีประสิทธิภาพ

  (2) ปรับปรุงกฎหมาย ข้อบังคับและมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว และการบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจัง

  (3) สนับสนุนการลงทุนจากภาคเอกชนและการจัดทำศูนย์ข้อมูลสารสนเทศเพื่อการท่องเที่ยว

  (4) ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างประเทศเพื่อการพัฒนาการท่องเที่ยว โดยการประสานความร่วมมือกับนานาประเทศในการส่งเสริมการพัฒนาท่องเที่ยวและการสร้างเครือข่ายเชื่อมโยงภายใต้กรอบความร่วมมือระหว่างประเทศระดับต่าง ๆ

จากแผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2560 – 2564) มีความสอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาการท่องเที่ยวในระดับประเทศหรือระดับภูมิภาค ดัง**รูปที่ 2.1.1-2**



รูปที่ 2.1.1-2 แผนที่แสดงเขตพัฒนาการท่องเที่ยว

ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษาจะเป็นเขตพัฒนาการท่องเที่ยวฝั่งทะเลตะวันตก (Royal Coast) ประกอบด้วย จังหวัดเพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร และระนอง จะมุ่งเน้นพัฒนาการท่องเที่ยวพักผ่อนเพื่อสุขภาพชั้นนำของโลก นอกจากนี้จังหวัดชุมพร จัดอยู่ในนโยบายการพัฒนา 12 เมืองต้องห้าม...พลาด และจังหวัดระนองจัดอยู่ในนโยบายการพัฒนา 12 เมืองต้องห้าม...พลาด พลัส

เมื่อวันที่ 15 มกราคม 2561 กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา ได้หารือร่วมกับ คค. ในการพัฒนาโครงข่ายคมนาคมเชื่อมโยงการท่องเที่ยว โดยเน้นเรื่องการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยว รวมถึงการพัฒนาเชื่อมโยงเมืองหลัก-เมืองรอง เพื่ออำนวยความสะดวกและความปลอดภัยในการเดินทาง ทั้งทางด้านการคมนาคมขนส่งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ

รวมถึงการท่องเที่ยวทางรางซึ่งเป็นการท่องเที่ยวที่มีเอกลักษณ์ อีกทั้งยังได้มีการลงนามคำสั่งร่วมกันระหว่าง 2 กระทรวง เรื่องแต่งตั้งคณะกรรมการร่วมเพื่อการพัฒนาโครงข่ายคมนาคมเชื่อมโยงการท่องเที่ยวอีกด้วย ซึ่งโครงการรถไฟสายชุมพร-ท่าเรือน้ำลึกระนองเป็นโครงการที่มีความสอดคล้องกับนโยบายดังกล่าว

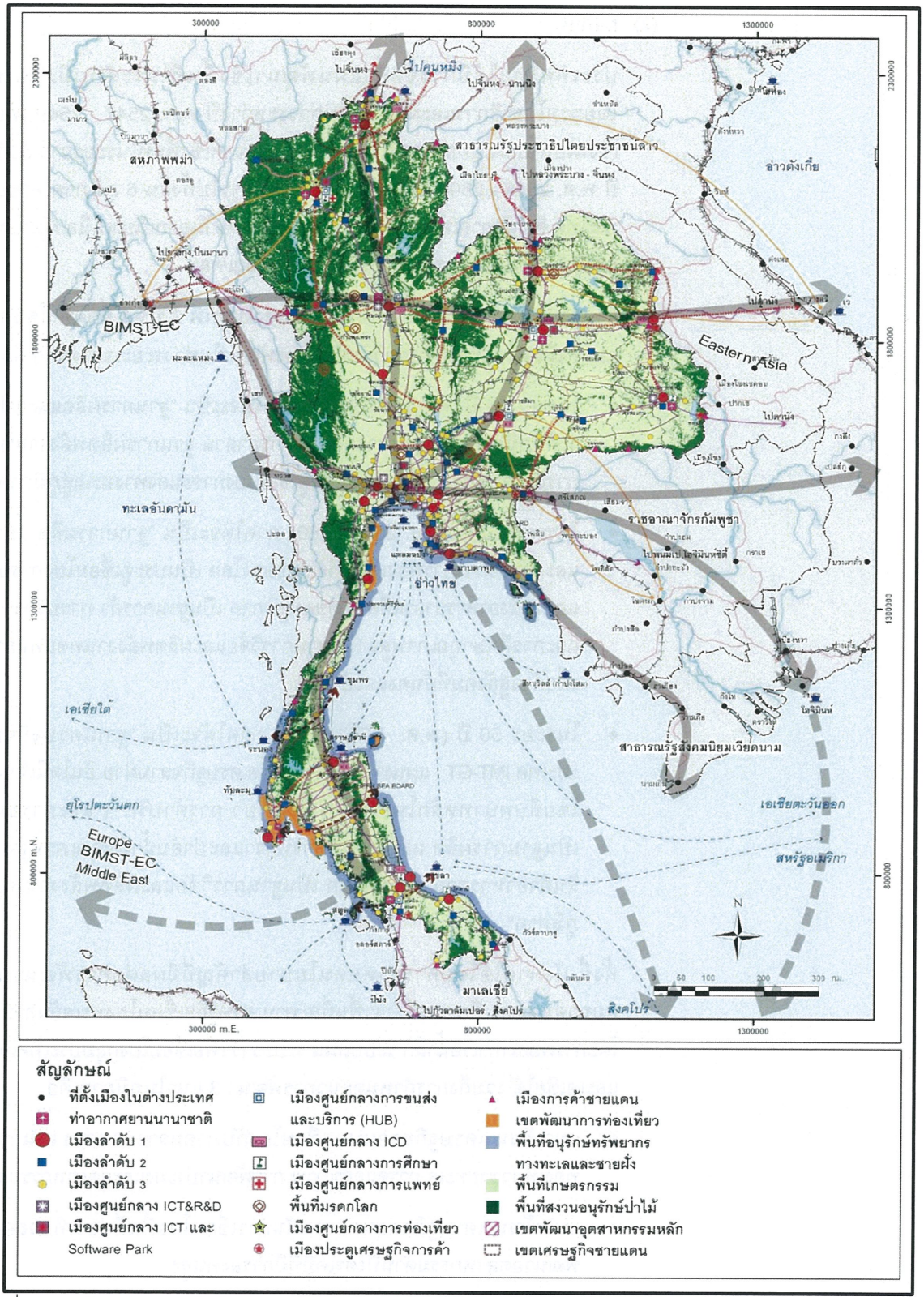
7) ทิศทางการพัฒนาประเทศ (ผังภาคและผังประเทศ)

(1) ผังประเทศ

กรมโยธาธิการและผังเมือง ได้จัดทำผังประเทศ (National Plan) เป็นผังนโยบายหลักของประเทศในภาพรวม เป็นกรอบและแนวทางในการพัฒนาพื้นที่ชุมชน การใช้ประโยชน์ที่ดิน และโครงสร้างพื้นฐาน ให้สอดคล้องกับศักยภาพของพื้นที่ เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และวิถีชีวิตของประชาชน โดยผังประเทศให้ความสำคัญกับการกระจายความเจริญที่เน้นการเพิ่มความสมดุลระหว่างเมืองและชนบท ตลอดจนเน้นการพัฒนาเป็นกลุ่มเมืองที่มีกิจกรรมและความเจริญทางเศรษฐกิจใกล้เคียงกัน

ผังประเทศ ได้กำหนดวิสัยทัศน์ในการพัฒนา คือ "ประเทศไทยเป็นประเทศอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการบนฐานทรัพยากรและองค์ความรู้ของตนเอง เป็นสังคมที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างทั่วถึงเพื่อนำไปสู่สังคมอุดมความรู้ รวมทั้งเป็นแหล่งอาหารชั้นนำของโลก และเป็นศูนย์กลางสุขภาพและการท่องเที่ยวระดับทวีปอย่างสมดุลและยั่งยืน" รวมทั้งได้กำหนดเป้าหมายประชากรและการพัฒนาประเทศในระยะเวลา 50 ปี ให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ บทบาทนโยบาย และเป้าหมายการพัฒนาแบบสมดุลและยั่งยืน โดยคาดว่าจะรักษาอัตราการเพิ่มและจำนวนประชากรไว้ที่ระดับประมาณ 73 ล้านคนเศษ ซึ่งยังคงมีกำลังคนที่เพียงพอในการสนับสนุนการพัฒนาประเทศ ภายใต้ขีดจำกัดของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่รองรับการพัฒนาแบบสมดุลและยั่งยืนได้

นอกจากนี้ยังกำหนดเป้าหมายประชากรในแต่ละภาคเพื่อให้เกิดความสมดุลมากขึ้นและให้มีการพัฒนาด้านแหล่งงานและการศึกษาเพื่อเตรียมประชากรสำหรับการทำงานในภาคนั้นอย่างเหมาะสมเพื่อให้เกิดเสถียรภาพของการพัฒนาพื้นที่ของประเทศ โดยกระจายความเจริญออกจากกรุงเทพมหานครและให้ภาคปริมณฑลและภาคกลางสามารถรองรับการย้ายถิ่นได้มากขึ้น (Satellite Town) รวมทั้งให้ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งเป็นพื้นที่ต้นทางของการย้ายออกนั้นสามารถรองรับความต้องการด้านแหล่งงานและรายได้ของประชากรภายในภาคได้อย่างพอเพียง ดังแสดงใน**รูปที่ 2.1.1-3**



ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมือง

รูปที่ 2.1.1-3 ผังนโยบายการพัฒนาพื้นที่ประเทศไทย ปี พ.ศ. 2600

(2) ผังภาค

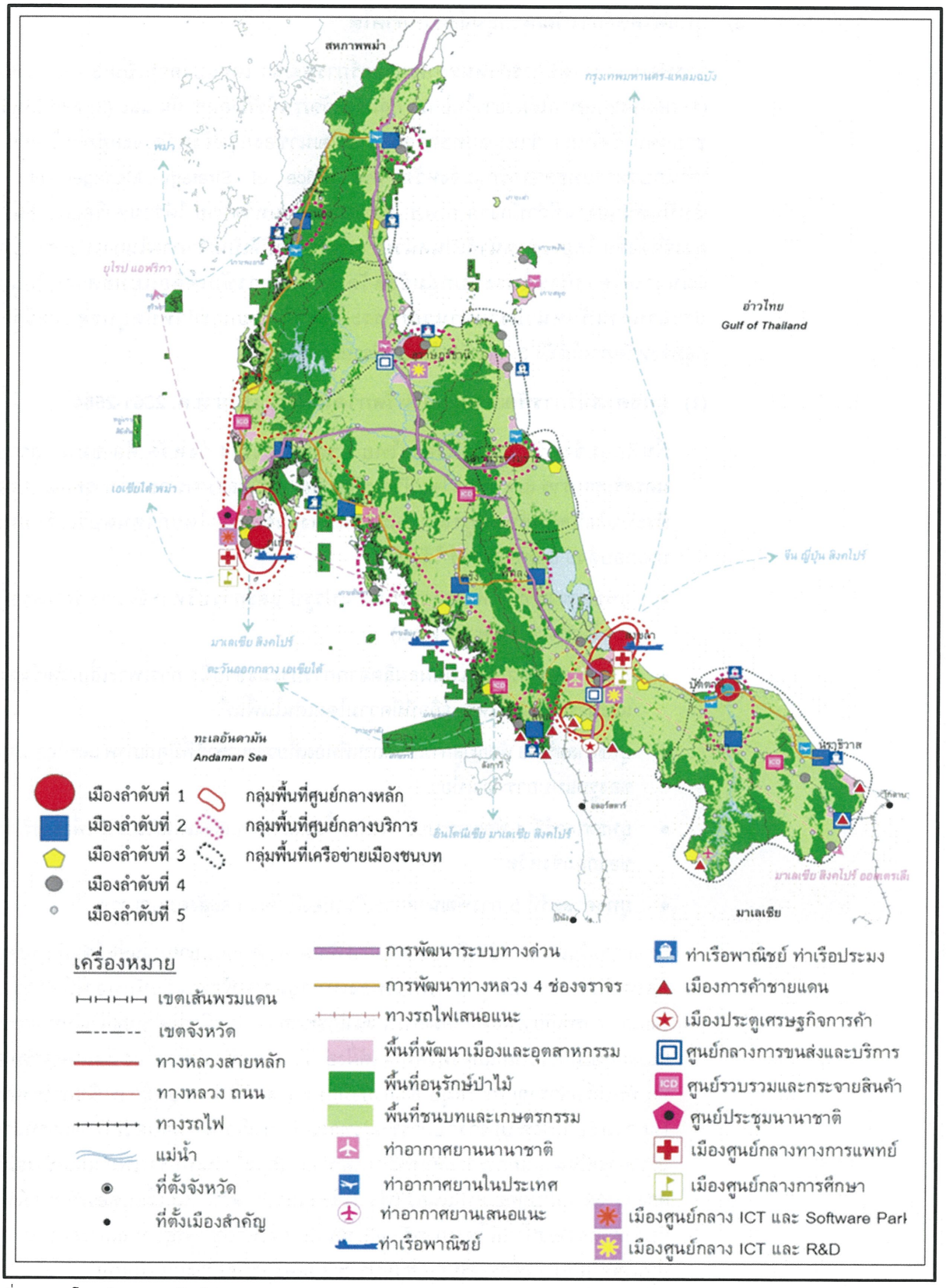
ประเทศไทยได้มีการจัดทำแผนพัฒนาเชิงพื้นที่ในระดับภูมิภาค หรือ ผังภาค โดยกรมโยธาธิการและผังเมือง ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2547 - 2549 เพื่อใช้เป็นกรอบเชิงนโยบายและยุทธศาสตร์ในการพัฒนาประเทศเชิงพื้นที่ในระยะยาว 50 ปี คือ ระหว่างปี พ.ศ. 2549 - 2600 ผังภาคมีการดำเนินการไปทั้งสิ้น 6 ภูมิภาค ครอบคลุมพื้นที่ทั้งประเทศ คือ ผังภาคเหนือ ผังภาคกลาง ผังภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผังภาคตะวันออก ผังภาคใต้ และผังภาคกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

จากรายงานการศึกษาผังภาคใต้ ดังแสดงใน**รูปที่ 2.1.1-4** ที่จัดทำโดยกรมโยธาธิการและผังเมือง ได้มีการกำหนดวิสัยทัศน์การพัฒนาในช่วงระยะเวลาต่างๆ คือ

- ในระยะ 15 ปี (พ.ศ.2551-2565) ภาคใต้จะเป็น "ฐานการผลิตและแปรรูปยางพาราระดับภูมิภาค เป็นฐานการผลิตอาหารฮาลาล ฐานการผลิตพลังงานหมุนเวียน และการบริการการท่องเที่ยว เป็นประตูเชื่อมโยงการขนส่งทางทะเลสู่ภูมิภาค (Gateway)"
- ในระยะ 30 ปี (พ.ศ. 2551-2580) ภาคใต้จะเป็น "ฐานการผลิต แปรรูปยางพาราและการบริการการท่องเที่ยวที่สำคัญของโลก เป็นประตูเชื่อมโยงการขนส่งทางทะเลและแหล่งอาหารฮาลาลที่สำคัญของภูมิภาค เป็นฐานการค้า การบริการ การท่องเที่ยว และการศึกษาคุณภาพสูง เป็นฐานการวิจัยและผลิตพลังงานทดแทนสำหรับประเทศ เพื่อก้าวสู่สังคมที่มั่นคงและยั่งยืน"
- ในระยะ 50 ปี (พ.ศ. 2551-2600) ภาคใต้จะเป็น "ฐานเศรษฐกิจหลักของกลุ่มประเทศ IMT-GT : แผนงานการพัฒนาเขตเศรษฐกิจสามฝ่าย อินโดนีเซีย-มาเลเซีย-ไทย โดยมีบทบาทหลักในด้านการท่องเที่ยว การค้าบริการ และการขนส่งทางทะเล เป็นฐานการผลิต และแปรรูปยางพาราและปาล์มน้ำมันคุณภาพสูง ฐานการผลิตสินค้าอาหารฮาลาลระดับโลก เป็นฐานการวิจัยและผลิตพลังงานหมุนเวียนระดับภูมิภาค"

ทั้งนี้ ผังภาคใต้ได้มีการกำหนดนโยบายสำคัญที่มีผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและคมนาคมขนส่ง คือ การพัฒนาพื้นที่สะพานเศรษฐกิจเชื่อมโยงทะเลอันดามันและอ่าวไทย โดยการพัฒนาท่าเรือน้ำลึก ระบบถนน ระบบราง เพื่อเชื่อมโยงกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออกและเอเชียใต้ รวมถึงการกำหนดแนวการพัฒนา 3 แนวในภูมิภาค คือ

- แนวพัฒนาเศรษฐกิจตอนบน เชื่อมโยงกับภาคกลางตอนล่าง เน้นการพัฒนาพื้นที่ท่องเที่ยวชายทะเล การดูแลสุขภาพ การพัฒนาประมงและอุตสาหกรรมแปรรูปเกษตร
- แนวพัฒนาเศรษฐกิจตอนกลาง เน้นการเชื่อมโยงพื้นที่ท่องเที่ยวสองชายฝั่งทะเล พัฒนาอุตสาหกรรมด้านปิโตรเคมีที่มีการลงทุนสูง
- แนวพัฒนาเศรษฐกิจตอนล่างเชื่อมโยงกับประเทศมาเลเซีย เน้นการพัฒนาการค้าชายแดน อุตสาหกรรมการส่งออก อุตสาหกรรมการแปรรูปผลผลิตการเกษตรและอาหารฮาลาล โดยใช้ประโยชน์จากท่าเรือน้ำลึกสงขลาและท่าเรือน้ำลึกชายฝั่งอันดามัน



ที่มา: กรมโยธาธิการและผังเมือง

รูปที่ 2.1.1-4 ผังแนวคิดการพัฒนาภาคใต้ ปี พ.ศ. 2600

8) ยุทธศาสตร์การพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคใต้

การพัฒนาภาคใต้มีการกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนา โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มจังหวัด ได้แก่ (1) กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย (2) กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอันดามัน และ (3) กลุ่มจังหวัดภาคใต้ชายแดน ซึ่งในการกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาของกลุ่มจังหวัด จะอยู่ภายใต้การดูแลของ "สำนักบริหารยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัด (The Office of Strategy Management : OSM)" ซึ่งเป็นหน่วยงานที่สำนักงาน ก.พ.ร. และกระทรวงมหาดไทย ได้ร่วมหารือและเห็นร่วมกันว่าควรจัดตั้งขึ้น โดยจะทำหน้าที่เป็นหน่วยงานระดับปฏิบัติเป็นเจ้าภาพในการประสานยุทธศาสตร์ แผนงาน/โครงการ ในระดับกลุ่มจังหวัด รวมทั้งการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัด ประสานงานกับหน่วยงานอำนวยการระดับชาติ โดยการกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคใต้ทั้ง 3 กลุ่มจังหวัดนั้น มีรายละเอียด ดังนี้

(1) ยุทธศาสตร์การพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย พ.ศ. 2561-2564[1]

พื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย ประกอบด้วย 4 จังหวัด คือ ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และพัทลุง โดยมีวิสัยทัศน์ คือ "ศูนย์กลางการเกษตร การท่องเที่ยวนานาชาติ มีระบบโลจิสติกส์ที่สมบูรณ์ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม" โดยกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ประกอบด้วย 5 ยุทธศาสตร์ ได้แก่

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนาการผลิต แปรรูป และการบริหารจัดการ พืชเศรษฐกิจหลัก (ปาล์มน้ำมัน ยางพารา ไม้ผล)
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 การเพิ่มผลผลิตจากการประมงชายฝั่ง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเศรษฐกิจ และการเลี้ยงสัตว์เศรษฐกิจที่มีความโดดเด่นในพื้นที่
- ยุทธศาสตร์ที่ 3 พัฒนาสู่การเป็นสถานที่ท่องเที่ยวนานาชาติที่มีคุณภาพ และมีความหลากหลายของรูปแบบการท่องเที่ยว
- ยุทธศาสตร์ที่ 4 พัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งและโลจิสติกส์ เพื่อรองรับการพัฒนาของกลุ่มจังหวัด
- ยุทธศาสตร์ที่ 5 การพัฒนาสู่การเป็นเมืองสีเขียว และสังคมคุณภาพ

ยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางด้านคมนาคมขนส่ง ได้แก่ ยุทธศาสตร์ที่ 3 กลยุทธ์การยกระดับคุณภาพการท่องเที่ยวชุมชนเพื่อรองรับนักท่องเที่ยวต่างประเทศ โดยโครงการที่เกี่ยวข้อง คือ โครงการพัฒนาโครงข่ายการท่องเที่ยวโดยชุมชน (เส้นทางการท่องเที่ยวแบบวงรอบ) ภายในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทยและพื้นที่เชื่อมโยง และกลยุทธ์ที่ 4 พัฒนาท่าเทียบเรือสำราญ เกาะสมุย อีกทั้งยังมียุทธศาสตร์ที่ 4 กลยุทธ์การเพิ่มการขนส่งทางรางโดยการเชื่อมโยงระบบรางกับการขนส่งทางบก ทางเรือ ประกอบด้วยโครงการที่สำคัญ อาทิ โครงการพัฒนาศูนย์กระจายสินค้าภาคใต้ ทุ่งสง (ก่อสร้างระบบรางเพิ่ม และสร้างระบบไฟฟ้าส่องสว่างลานเก็บตู้คอนเทนเนอร์ เฟส 1) โครงการก่อสร้างถนนเชื่อมต่อระหว่างจังหวัดชุมพรกับจังหวัดสุราษฎร์ธานี โครงการเชื่อมโยงถนนจากจังหวัดชุมพรสู่ตำบลเกาะสอง เขตตะนาวศรี ประเทศเมียนมา เพื่อรองรับการรวมประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน เป็นต้น

---

[1] ที่มา : แผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย (พ.ศ. 2561-2564) สำนักบริหารยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย

(2) ยุทธศาสตร์การพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอันดามัน พ.ศ. 2561-2564[2]

กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอันดามัน ประกอบด้วย 5 จังหวัด คือ ระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ และตรัง โดยมีศักยภาพโดดเด่นในการเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลระดับนานาชาติ ในการจัดทำแผนพัฒนาฯ มีเป้าหมายสำคัญที่จะนำทิศทางการพัฒนาไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ซึ่งการพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอันดามัน ได้กำหนดแนวคิดในการพัฒนาการท่องเที่ยวและเศรษฐกิจของกลุ่มจังหวัดร่วมกัน คือ ร่วมกัน เกื้อหนุน และเชื่อมโยงเพื่อนำไปสู่ "การท่องเที่ยวที่มีคุณภาพระดับโลก บนฐานความเข้มแข็งของภาคเกษตรและชุมชนอย่างยั่งยืน" ซึ่งกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ ประกอบด้วย 3 ยุทธศาสตร์ ได้แก่

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนาคุณภาพด้านการท่องเที่ยวให้มีมาตรฐานอย่างยั่งยืน
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนาระบบและสร้างมูลค่าเพิ่มให้สินค้าภาคเกษตร ประมง และปศุสัตว์ที่มีศักยภาพในพื้นที่ เพื่อให้ชุมชนเกิดความเข้มแข็งอย่างยั่งยืน
- ยุทธศาสตร์ที่ 3 การเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพต้นทุนมนุษย์เพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

ซึ่งยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางด้านคมนาคมขนส่ง ได้แก่ ยุทธศาสตร์ที่1 กลยุทธ์การส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพพื้นที่ให้สามารถรองรับการขยายตัวด้านการท่องเที่ยวให้เพียงพอและเหมาะสม โครงการที่สำคัญ อาทิ โครงการพัฒนาถนนสายประวัติศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว โครงการปรับปรุงถนนเพื่อเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยว โครงการก่อสร้างเส้นทางพาณิชย์เชื่อมโยงทะเลฝั่งอันดามันและอ่าวไทย โครงการขยายทางหลวงหมายเลข 4 สายระนอง – พังงา ให้เป็น 4 ช่องจราจร โครงการก่อสร้างทางรถไฟเชื่อมเส้นทางรถไฟสายใต้ เชื่อมต่อจังหวัดในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอันดามัน สายใต้ - ท่าเรือระนอง และโครงการปรับปรุงและพัฒนาท่าเรือระนอง เพื่อรองรับการท่องเที่ยวเชื่อมโยงมะริดทวาย และกลุ่มจังหวัดอันดามัน เป็นต้น

(3) ยุทธศาสตร์การพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคใต้ชายแดน พ.ศ. 2561-2564[3]

กลุ่มจังหวัดภาคใต้ชายแดน ประกอบด้วย 5 จังหวัด คือ นราธิวาส ปัตตานี ยะลา สงขลา สตูล โดยมีวิสัยทัศน์ คือ "เมืองยางพารา การค้าชายแดน และการท่องเที่ยวเชื่อมโยงอาเซียน อย่างยั่งยืน" โดยประเด็นยุทธศาสตร์ของกลุ่มจังหวัดภาคใต้ชายแดน ประกอบด้วย 5 ยุทธศาสตร์ ได้แก่

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 ส่งเสริมและพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติและวัฒนธรรม
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 ส่งเสริมการค้า การลงทุน พัฒนาโครงข่ายคมนาคม/ระบบโลจิสติกส์ และวางระบบป้องกันสาธารณภัย

---

[2] ที่มา : แผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอันดามัน (พ.ศ. 2561-2564) สำนักบริหารยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอันดามัน

[3] ที่มา : แผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคใต้ชายแดน (พ.ศ. 2561-2564) สำนักบริหารยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคใต้ชายแดน

- ยุทธศาสตร์ที่ 3 พัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและกระบวนการสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้ายางพารา และการตลาดอย่างเป็นระบบครบวงจร

ซึ่งยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางด้านคมนาคมขนส่ง ได้แก่ ยุทธศาสตร์ที่ 2 ประกอบด้วย โครงการพัฒนาความเชื่อมโยงด้านโครงข่ายคมนาคมและระบบโลจิสติกส์ โครงการก่อสร้างปรับปรุงทางหลวงเป็นมาตรฐานทางชั้น 1 และเพิ่มช่องจราจร รวมถึงโครงการก่อสร้างทางหลวงเพื่อสนับสนุนการพัฒนาเชิงพื้นที่ และการก่อสร้างขยาย 4 ช่องจราจร โครงการสำคัญและมีมูลค่าการลงทุนสูง ได้แก่ โครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองสายหาดใหญ่ – ชายแดนไทย – มาเลเซีย โครงการก่อสร้างทางเลี่ยงเมืองหาดใหญ่ (ฝั่งตะวันออก) เป็นต้น โดยการกำหนดโครงการพัฒนาต่างๆ ดังกล่าว เพื่อเป็นการส่งเสริมอุตสาหกรรมสนับสนุน (Supporting Industry) และอุตสาหกรรมต่อเนื่อง (Linkage Industry) ทุกสาขาการผลิตให้มีความเข้มแข็งเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน

9) ยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดในพื้นที่โครงการ

(1) ยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดชุมพร (พ.ศ. 2561-2564)[4]

วิสัยทัศน์ของจังหวัดชุมพร คือ "ชุมพรเมืองน่าอยู่ บนพื้นฐานการเกษตรกรรม และการท่องเที่ยวคุณภาพ เชื่อมโยงการพัฒนาสองฝั่งทะเล" โดยประเด็นยุทธศาสตร์ และเป้าประสงค์ มีดังนี้

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาการเกษตรกรรม การท่องเที่ยว และเชื่อมโยงการพัฒนาในระดับภูมิภาค

  เป้าประสงค์ : รายได้จากการเกษตรและท่องเที่ยวเพิ่มขึ้น

- ยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนาคน ครอบครัว ชุมชน และสังคมให้มีความมั่นคงตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

  เป้าประสงค์ : ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ครอบครัว ชุมชนเข้มแข็ง และมีภูมิคุ้มกัน

- ยุทธศาสตร์ที่ 3 การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้มีความสมดุลและยั่งยืน

  เป้าประสงค์ : อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่าและมีความสมดุลทางระบบนิเวศ

- ยุทธศาสตร์ที่ 4 เพิ่มประสิทธิภาพระบบการบริหารจัดการเชิงบูรณาการและการจัดการความมั่นคงเพื่อการพัฒนาแบบประชารัฐ

  เป้าประสงค์ : บุคลากรภาครัฐได้รับการพัฒนาศักยภาพเชื่อมโยงการอำนวยความเป็นธรรมอย่างเสมอภาคและเปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วม

---

[4] ที่มา : แผนพัฒนาจังหวัดชุมพร (พ.ศ. 2561-2564) กลุ่มงานยุทธศาสตร์และข้อมูลเพื่อการพัฒนาจังหวัด สำนักงานจังหวัดชุมพร

ทั้งนี้ ประเด็นยุทธศาสตร์และโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาด้านคมนาคมขนส่ง ได้แก่ ยุทธศาสตร์ที่ 1 กลยุทธ์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเศรษฐกิจของจังหวัด ประกอบด้วยโครงการที่สำคัญ อาทิ

- โครงการปรับปรุงการพัฒนาโครงข่ายทาง สะพาน เพื่อสนับสนุนการพัฒนาการเกษตร การท่องเที่ยว ซึ่งเป็นการก่อสร้าง ปรับปรุงถนน สะพาน จุดเสี่ยงและจุดอันตรายต่าง ๆ ในพื้นที่ชุมชน
- โครงการปรับปรุงเส้นทางสู่สนามบินชุมพร ทางหลวงหมายเลข 3180 ทางหลวงหมายเลข 3201 (ระยะทาง 30.64 กม.)
- โครงการเส้นทางเลียบชายทะเล
- โครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบบริหารจัดการขนส่งสินค้าและบริการ (ยกระดับมาตรฐานงานทางก่อสร้างถนนลูกรังเป็นถนนลาดยาง) เป็นต้น

โดยการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานนี้นอกจากจะก่อให้เกิดประโยชน์กับประชาชน ผู้สัญจร และภาคการเกษตรกรรมแล้ว ยังก่อให้เกิดประโยชน์กับภาคอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในระยะยาวอีกด้วย ซึ่งผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ คือ โครงสร้างพื้นฐานในจังหวัดชุมพรได้รับการพัฒนาให้เกิดความสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัยมากขึ้น และยังเป็นการลดระยะเวลาและต้นทุนในการขนส่งสินค้า โดยเฉพาะสินค้าจากภาคเกษตรกรรม

(2) ยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดระนอง (พ.ศ. 2561-2564)[5]

วิสัยทัศน์ของจังหวัดระนอง คือ "เมืองท่องเที่ยวเชิงสุขภาพชั้นนำ การเกษตรสร้างสรรค์ เมืองน่าอยู่ที่ประชาชนมีสุขภาวะที่ดี และประตูการค้าผ่านแดนฝั่งอันดามัน"

โดยประเด็นยุทธศาสตร์ และเป้าประสงค์ มีดังนี้

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 เป็นเมืองท่องเที่ยวเชิงสุขภาพระดับชั้นนำ

  เป้าประสงค์ : การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพของจังหวัดระนองสามารถแข่งขันได้ทั้งภายในและต่างประเทศและสร้างงานสร้างรายได้ให้แก่ชุมชน

- ยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนมั่นคงเข้มแข็งตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

  เป้าประสงค์ : เศรษฐกิจของจังหวัดระนองขยายตัวอย่างยั่งยืนและเป็นธรรม เชื่อมโยงการเติบโตของเศรษฐกิจชุมชนที่ประชาชนมีอาชีพและรายได้ที่มั่นคง

- ยุทธศาสตร์ที่ 3 เป็นเมืองน่าอยู่ที่ประชาชนมีสุขภาวะที่ดี และมีความมั่นคงปลอดภัยอย่างยั่งยืน

  เป้าประสงค์ : - สังคมระนองน่าอยู่ ประชาชนมีสุขอนามัยที่ดีและมีคุณภาพการศึกษาสูงขึ้น
  - จังหวัดระนองมีสมดุลทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน
  - ปัญหาพิบัติภัย อาชญากรรม และยาเสพติดลดลง

[5] ที่มา : แผนพัฒนาจังหวัดระนอง (พ.ศ. 2561-2564) กลุ่มงานยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัด สำนักงานจังหวัดระนอง

- ยุทธศาสตร์ที่ 4 เป็นประตูการค้าผ่านแดนฝั่งอันดามัน

  เป้าประสงค์ : จังหวัดระนองมีบทบาทที่สำคัญในการเชื่อมโยงด้านการค้าและการลงทุนของไทย อาเซียน และกลุ่มประเทศ BIMSTEC

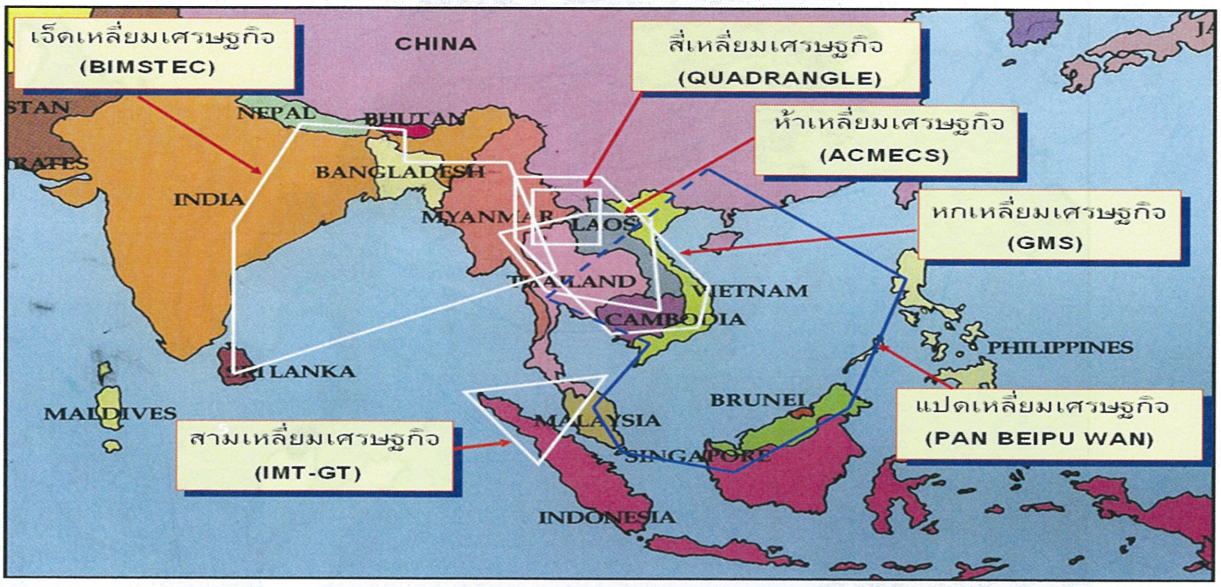
ทั้งนี้ ประเด็นยุทธศาสตร์และโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาด้านคมนาคมขนส่ง คือ ยุทธศาสตร์ที่ 1 กลยุทธ์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการท่องเที่ยว โครงการสำคัญ คือ โครงการพัฒนาถนนสายประวัติศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว และยุทธศาสตร์ที่ 2 และ 3 ประกอบด้วย โครงการที่สำคัญ คือ โครงการก่อสร้างและปรับปรุงถนนในชุมชน และหมู่บ้านต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งผลผลิตทางการเกษตร และเพื่อการพัฒนาสู่เมืองน่าอยู่ และยุทธศาสตร์ที่ 4 ประกอบด้วย โครงการที่สำคัญ คือ โครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานรองรับการขยายตัวการค้าชายแดน อาทิ โครงการการก่อสร้างโป๊ะเทียบเรือพร้อมสะพานปรับระดับสำหรับท่าเทียบเรือโดยสารระนอง-เกาะสอง และการก่อสร้าง/ปรับปรุงท่าเทียบเรือพร้อมอาคาร (ท่าโพธิ์) ตำบลทรายแดง อำเภอเมืองระนอง เป็นต้น

10) กรอบความร่วมมือทางเศรษฐกิจในภูมิภาคที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันประเทศไทยได้เข้าเป็นสมาชิกกลุ่มความร่วมมือระหว่างประเทศทั้งในระดับโลก ภูมิภาค และอนุภูมิภาค ซึ่งมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันไปในแต่ละกลุ่ม ความร่วมมือทางเศรษฐกิจระหว่างประเทศช่วยสร้างความแข็งแกร่งให้กับระบบเศรษฐกิจในลักษณะตลาดเดียว (Single Market) มีการใช้ทรัพยากรและความได้เปรียบเชิงเศรษฐกิจของแต่ละประเทศร่วมกัน เพื่อนำไปสู่ผลประโยชน์ร่วมกันในภูมิภาค ตลอดจนช่วยดึงดูดปริมาณการค้าและการลงทุนเข้ามาสู่ภูมิภาคเพิ่มมากขึ้น หรืออีกนัยหนึ่ง มีการไหลเวียนของสินค้าข้ามแดนและสินค้าผ่านแดนไปยังประเทศที่สามเพิ่มขึ้น ซึ่งการผลิต การค้า และการลงทุนร่วมกันระหว่างประเทศนั้นจะช่วยสนับสนุนให้มีการลงทุนอุตสาหกรรมแปรรูปขั้นสูงในไทยมีความเป็นไปได้มากขึ้น อันจะช่วยเพิ่มมูลค่าของห่วงโซ่อุปทาน (Value Chain) ให้มากขึ้น ความตกลงทางด้านการขนส่งระหว่างประเทศ เป็นส่วนหนึ่งของแผนงานพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งภายใต้ กรอบความร่วมมือทางด้านเศรษฐกิจ เพื่อให้ประเทศสมาชิกสามารถเดินทางเชื่อมโยงถึงกันได้อย่างสะดวก ซึ่งจะช่วยยกระดับการพัฒนาทางเศรษฐกิจให้เท่าเทียมกัน หากพิจารณากรอบความร่วมมือทางเศรษฐกิจของภูมิภาคและอนุภูมิภาคของทวีปเอเชียจะพบว่า ประเทศไทยเข้าไปร่วมเกือบทุกกรอบ ซึ่งกรอบความร่วมมือทางเศรษฐกิจในภูมิภาคดังกล่าวจะส่งผลต่อปริมาณความต้องการขนส่งสินค้าที่มีโอกาสผ่านประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการดำเนินการโครงการจะเป็นการส่งเสริมและพัฒนาเพิ่มบทบาทของท่าเรือระนองให้เป็นประตูการค้าฝั่งอันดามันเชื่อมโยงการค้าและการขนส่งกับประเทศเพื่อนบ้าน ดังแสดงใน**รูปที่ 2.1.1-5** ได้แก่

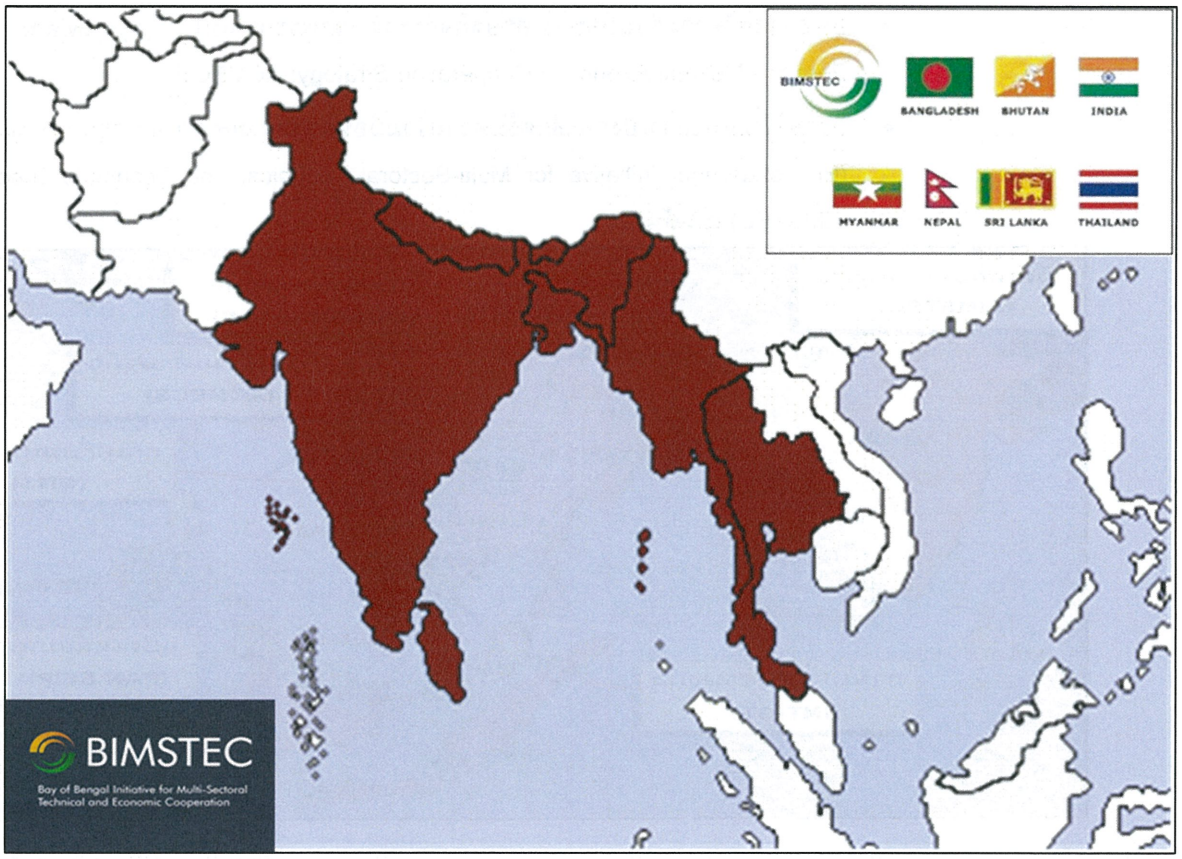
- ประชาคมอาเซียน (ASEAN Community)
- โครงการพัฒนาความร่วมมือทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคลุ่มแม่น้ำโขง (Greater Mekong Subregion: GMS)
- แผนงานการพัฒนาเขตเศรษฐกิจสามฝ่าย อินโดนีเซีย – มาเลเซีย – ไทย (Indonesia – Malaysia – Thailand Growth Triangle: IMT – GT)

- ยุทธศาสตร์ความร่วมมือทางเศรษฐกิจอิระวดี เจ้าพระยา แม่โขง (Ayeyawady - Chao Phraya - Mekong Economic Cooperation Strategy: ACMECS)
- ความริเริ่มแห่งอ่าวเบงกอลสำหรับความร่วมมือหลากหลายสาขา ทางวิชาการและเศรษฐกิจ (Bay of Bengal Initiative for Multi-Sectoral Technical and Economic Cooperation : BIMSTEC) เป็นต้น



รูปที่ 2.1.1-5 กรอบความร่วมมือทางเศรษฐกิจของภูมิภาคและอนุภูมิภาค

ในการศึกษานี้กรอบความร่วมมือทางเศรษฐกิจที่สำคัญคือ ความริเริ่มแห่งอ่าวเบงกอลสำหรับความร่วมมือหลากหลายสาขาทางวิชาการและเศรษฐกิจ (Bay of Bengal Initiative for Multi-Sectoral Technical and Economic Cooperation: BIMSTEC) ระหว่าง 7 ประเทศในอ่าวเบงกอล ประกอบด้วย บังกลาเทศ ภูฏาน อินเดีย เมียนมา เนปาล ศรีลังกา และไทย แสดงใน**รูปที่ 2.1.1-6** ซึ่ง BIMSTEC เป็นกรอบเดียวที่เชื่อมเอเชียใต้เข้ากับเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยที่ไทยและเมียนมาเป็นประเทศอาเซียน 2 ประเทศที่เป็นสมาชิก BIMSTEC ทำให้ไทยอยู่ในสถานะเป็นสะพานเชื่อมโยงอนุภูมิภาคทั้งสองและเป็นกลไกหนึ่งที่ไทยสามารถขยายความสัมพันธ์กับประเทศในภูมิภาคเอเชียใต้โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อินเดีย โดยเอเชียใต้เป็นตลาดขนาดใหญ่ มีแหล่งวัตถุดิบและทรัพยากรที่สำคัญต่างๆ อยู่มาก อาทิ ก๊าซธรรมชาติ และศักยภาพในการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ และอินเดียจะเป็นมหาอำนาจทางเศรษฐกิจประเทศหนึ่งในอนาคต ดังนั้น กรอบความร่วมมือ BIMSTEC เป็นการเชื่อมสานนโยบาย Look East ของกลุ่มประเทศในเอเชียใต้ กับนโยบาย Look West ของไทย และเป็นกรอบความร่วมมือที่ไทยมีบทบาทในฐานะประเทศ ASEAN เป็นสะพานเชื่อมโยงระหว่างอนุภูมิภาคทั้งสองภูมิภาค



รูปที่ 2.1.1-6 ความริเริ่มแห่งอ่าวเบงกอลสำหรับความร่วมมือหลากหลายสาขา ทางวิชาการและเศรษฐกิจ (Bay of Bengal Initiative for Multi-Sectoral Technical and Economic Cooperation: BIMSTEC)

2.1.2 การทบทวนแผนงาน โครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงข่ายคมนาคมขนส่ง

ที่ปรึกษาได้ทำการทบทวนรวบรวมโครงการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงข่ายคมนาคมขนส่ง และการพัฒนาระบบการจัดการสินค้าและบริการ (Logistics) แผนพัฒนาจังหวัดและแผนภายใต้โครงการความร่วมมือระหว่างประเทศ ฯลฯ โดยเฉพาะแผนงานที่เกี่ยวข้องที่คาดว่ามีผลต่อการศึกษาโครงการฯ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแผนงานของ คค. ที่สำคัญและที่เกี่ยวข้อง ซึ่งครอบคลุมการพัฒนาโครงข่ายการขนส่งรูปแบบต่างๆ ในอนาคต ได้แก่

1) แผนงานระบบการขนส่งทางถนน

กรมทางหลวง (ทล.) เป็นหน่วยงานหลักในการพัฒนาและปรับปรุงโครงข่ายทางหลวงสายหลักของประเทศ เพื่อรองรับการเดินทางทั้งคนและสินค้าระหว่างเมืองหรือภูมิภาคต่างๆ เพิ่มประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการคมนาคมขนส่ง แผนพัฒนา/โครงการที่สำคัญ ได้แก่ โครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง (Inter-City Motorway) และโครงการก่อสร้างทางสายหลักเป็น 4 ช่องจราจร ระยะที่ 2 เป็นต้น จากการรวบรวมแผนพัฒนาโครงข่ายทางหลวงในบริเวณพื้นที่ศึกษาดังแสดงใน**รูปที่ 2.1.2-1** และ**ตารางที่ 2.1.2-1**



รูปที่ 2.1.2-1 การพัฒนาเส้นทางโครงข่ายทางหลวงบริเวณพื้นที่ศึกษา

ตารางที่ 2.1.2-1 แผนงานพัฒนาโครงข่ายทางหลวงบริเวณพื้นที่ศึกษา

ลำดับ	เส้นทาง	ระยะทาง (กม.)	งบประมาณ (ล้านบาท)	สถานะโครงการ	หน่วยงานรับผิดชอบ
แผนงานพัฒนาโครงข่ายทางหลวงบริเวณพื้นที่ศึกษา					
1	สายระนอง – ตะกั่วป่า	68.670	2,500	ยังไม่ได้งบฯ	ทล.
2	สายระนอง – ราชกรูด	10.700	370	ยังไม่ได้งบฯ	ทล.
3	สาย 4006 ราชกรูด – หลังสวน	68.440	2,500	ยังไม่ได้งบฯ	ทล.
4	สายชุมพร-ระนอง ตอน 5	17.750	700	กำลังก่อสร้าง	ทล.
5	สาย 4091 บางสีกิ้ม – เขาค่าย – เขาปีบ	70.358	2,500	ยังไม่ได้งบฯ	ทล.
6	สายชุมพร-ระนอง ตอน 4	32.450	1,104	กำลังก่อสร้าง	ทล.
7	สาย จ ผังเมืองรวมเมืองชุมพร	8.440	788	กำลังก่อสร้าง	ทช.
8	สาย จ ผังเมืองรวมเมืองชุมพร กับ ถนน ทล. 4	13	*N/A*	อยู่ระหว่างการศึกษา	ทช.
9	โครงข่ายถนนเลียบชายฝั่งทะเลตะวันตก ในพื้นที่จังหวัดชุมพร	225.5	2,551	กำลังก่อสร้าง (ดำเนินก่อสร้างแล้วเสร็จ *39.65* กม.)	ทช.
แผนงานพัฒนาทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองที่เกี่ยวข้องกับโครงการฯ					
1	**ทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง นครปฐม-นราธิวาส (ด่านสุไหงโก-ลก) (M8)**				ทล.
1.1	- ช่วงนครปฐม – ชะอำ	119	80,600	มีแผนเปิดให้บริการปี 2565	
1.2	- ช่วงชะอำ – ชุมพร	298	52,850	มีแผนเปิดให้บริการปี 2569	
1.3	- ช่วงชุมพร – สุราษฎร์ธานี	166	34,470	มีแผนเปิดให้บริการปี 2577	
1.4	- ช่วงสุราษฎร์ธานี - สงขลา (หาดใหญ่) - นราธิวาส (ด่านสุไหงโก-ลก)	*523*	114,717	มีแผนเปิดให้บริการปี 2579	

หมายเหตุ : *N/A* ไม่พบข้อมูล
ที่มา : รวบรวมโดยที่ปรึกษา (รวบรวม ณ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561)

2) แผนงานระบบการขนส่งทางราง

รฟท. เป็นหน่วยงานหลักในการพัฒนาและปรับปรุงโครงข่ายการขนส่งทางรถไฟของประเทศ เพื่อรองรับการเดินทางทั้งคนและสินค้าระหว่างเมืองหรือภูมิภาคต่าง ๆ เพิ่มประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการคมนาคมขนส่ง โดยการดำเนินงานแผนการ/โครงการของ รฟท. ที่มีส่วนเกี่ยวข้องและสนับสนุนการพัฒนาการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งที่สำคัญ ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.1.2-2**

ตารางที่ 2.1.2-2 แผนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบการขนส่งทางรถไฟ

ลำดับ	โครงการ	ระยะทาง (กม.)	วงเงินรวมโครงการ (ล้านบาท)	สถานะโครงการในปัจจุบัน	ปีที่คาดว่าแล้วเสร็จ (พ.ศ.)
1	**การพัฒนารถไฟทางคู่ขนาดความกว้าง 1.000 ม. (สนข./รฟท.)**				
1.1	**โครงการก่อสร้างรถไฟทางคู่ ระยะที่ 1**				
	1. *ฉะเชิงเทรา-คลองสิบเก้า-แก่งคอย	106.*00*	11,*348.38*	อยู่ระหว่างการก่อสร้าง	2562
	2. *ชุมทางถนนจิระ-ขอนแก่น	185.00	26,007.20	อยู่ระหว่างการก่อสร้าง	2562
	3. *ประจวบคีรีขันธ์-ชุมพร	167.*00*	17,290.63	ลงนาม 28 ธ.ค.60 เริ่มการก่อสร้าง 1 ก.พ.61	2563
	4. *ลพบุรี-ปากน้ำโพ	148.*00*	24,722.28	ลงนาม 28 ธ.ค.60 เริ่มการก่อสร้าง 1 ก.พ.61	2563
	5. *มาบกะเบา-ชุมทางถนนจิระ	132.*00*	29,449.31	ลงนาม 28 ธ.ค.60 เริ่มการก่อสร้าง 1 ก.พ.61	2563
	6. *นครปฐม-หัวหิน	165.*00*	20,046.41	ลงนาม 28 ธ.ค.60 เริ่มการก่อสร้าง 1 ก.พ.61	2563
	7. หัวหิน-ประจวบคีรีขันธ์	90.00	10,239.58	ลงนาม 28 ธ.ค.60 เริ่มการก่อสร้าง 1 ก.พ.61	2563
1.2	**โครงการก่อสร้างรถไฟทางคู่ ระยะที่ 2**				
	8. *ปากน้ำโพ-เด่นชัย	285.*00*	62,624.17	อยู่ระหว่างขออนุมัติโครงการและพิจารณา *EIA*	2565
	9. *ชุมทางถนนจิระ-อุบลราชธานี	309.*00*	37,526.71	อยู่ระหว่างขออนุมัติโครงการและพิจารณา *EIA*	2565
	10. *ขอนแก่น-หนองคาย	174.00	26,662.4	อยู่ระหว่างขออนุมัติโครงการและพิจารณา *EIA*	2564
	11. *ชุมพร-สุราษฎร์ธานี	168.00	24,294.*36*	อยู่ระหว่างขออนุมัติโครงการและพิจารณา *EIA*	2564
	12. *สุราษฎร์ธานี-ชุมทางหาดใหญ่-สงขลา	339.00	57,375.43	อยู่ระหว่างขออนุมัติโครงการและพิจารณา *EIA*	2565
	13. *เด่นชัย-เชียงใหม่	217.00	59,915.99	อยู่ระหว่างขออนุมัติโครงการและพิจารณา *EIA*	2565
	14. *ชุมทางหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์ (ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า)	48.00	7,937.80	อยู่ระหว่างขออนุมัติโครงการและพิจารณา *EIA*	2565
1.3	**โครงการก่อสร้างทางรถไฟสายใหม่**				
	15. เด่นชัย-เชียงราย-เชียงของ	326.*00*	76,980.32	อยู่ระหว่างขออนุมัติโครงการและ *EIA* อนุมัติ 16 มี.ค.60	2566
	16. บ้านไผ่-มุกดาหาร-นครพนม	355.00	60,353.41	อยู่ระหว่างขออนุมัติโครงการและพิจารณา *EIA*	2566
	17. ชุมทางบ้านภาชี-อ.นครหลวง	15.00	*N/A*	*N/A*	*N/A*
	18. สงขลา-สตูล	142.00	*N/A*	สนข. ดำเนินการศึกษาความเหมาะสมฯ แล้วเสร็จ และนำเสนอ รฟท. ดำเนินการต่อไป และ คชก. มีมติเห็นชอบรายงาน *EIA* แล้ว รอ กก.วล. พิจารณา	2564

ตารางที่ 2.1.2-2 แผนการพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานและระบบการขนส่งทางรถไฟ (ต่อ)

ลำดับ	โครงการ	ระยะทาง (กม.)	วงเงินรวมโครงการ (ล้านบาท)	สถานะโครงการในปัจจุบัน	ปีที่คาดว่าแล้วเสร็จ (พ.ศ.)
2	**การพัฒนาโครงข่ายรถไฟทางคู่ขนาดมาตรฐาน 1.435 ม. (Standard Gauge) (สนข. / รฟท.)**				
	1. โครงการพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูงเพื่อเชื่อมโยงภูมิภาค ช่วงกรุงเทพมหานคร – หนองคาย	873.00	369,148.00	ครม.มีมติอนุมัติดำเนินโครงการฯ และได้เริ่มดำเนินการก่อสร้างโครงการ ระยะที่ 1 (กรุงเทพฯ - นครราชสีมา) ช่วงที่ 1 กลางดง-ปางอโศก (ระยะทาง 3.5 กม.) แล้ว	*2564*
	2. ช่วงกรุงเทพฯ – พิษณุโลก - เชียงใหม่	699.00	426,898.56	ดำเนินการศึกษาความเหมาะสมฯ เบื้องต้นแล้วเสร็จ	2564
	3. ช่วงกรุงเทพฯ-หัวหิน	211.00	94,673.16	อยู่ระหว่างการปรับปรุงรายงาน *EIA* และ *PPP*	2564
	4. โครงการรถไฟความเร็วสูงเชื่อม 3 สนามบิน (สุวรรณภูมิ-ดอนเมือง-อู่ตะเภา)	220	113,303.88	การศึกษาทบทวนและวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการฯ แล้วเสร็จ อยู่ระหว่างขอความเห็นจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและปรับปรุงรายงาน *EIA*	2566
3	**โครงการจัดหารถจักรดีเซลไฟฟ้าและรถโดยสารเชิงพาณิชย์ (รฟท.)**				
	1. *โครงการจัดหารถจักรดีเซลไฟฟ้าเพื่อทดแทนรถ *GE* จำนวน 50 คัน	*N/A*	6,562.50	อยู่ระหว่างเตรียมการประกวดราคา	2562
	2. *โครงการจัดหารถโดยสารรุ่นใหม่สำหรับบริการเชิงพาณิชย์ จำนวน 115 คัน	*N/A*	4,981.05	ดำเนินการแล้วเสร็จ	2560
	3. *โครงการจัดหารถโบกี้บรรทุกสินค้า จำนวน 308 คัน	*N/A*	770.00	ดำเนินการแล้วเสร็จ	2560

หมายเหตุ : * โครงการในแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. 2558-2565

** คชก. คือ คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม

กก.วล. คือ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ที่มา : รวบรวมโดยที่ปรึกษา (รวบรวม ณ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561)

3) แผนงานระบบการขนส่งทางลำน้ำและชายฝั่ง

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้จัดทำแผนงานและโครงการเพื่อส่งเสริมให้มีการขนส่งทางน้ำมากขึ้น ตามนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านคมนาคมขนส่งของประเทศ เพื่อส่งเสริมให้มีการปรับเปลี่ยนมาใช้การขนส่งทางน้ำมากขึ้น (Modal Shift) ได้แก่ กรมเจ้าท่า (จท.) และการท่าเรือแห่งประเทศไทย (กทท.) โดย จท. ซึ่งเป็นหน่วยงานส่วนราชการที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการพัฒนาและส่งเสริมการขนส่งทางน้ำ ได้ดำเนินการก่อสร้างท่าเรือหลายแห่ง ครอบคลุมทั้งท่าเรือน้ำลึก ท่าเรือชายฝั่งและท่าเรือลำน้ำ โดยใช้งบประมาณของ จท. เอง เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จจึงส่งมอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการต่อไป

ส่วน กทท. เป็นรัฐวิสาหกิจสาธารณูปการในสังกัด คค. มีหน้าที่ในการดำเนินการและนำมาซึ่งความเจริญของกิจการท่าเรือ ได้ดำเนินการก่อสร้างท่าเรือกรุงเทพและท่าเรือแหลมฉบัง ซึ่งเป็นท่าเรือน้ำลึกเพื่อใช้ในการขนส่งระหว่างประเทศเป็นหลัก พร้อมทั้งดำเนินการและพัฒนาปรับปรุงการให้บริการขนส่งสินค้าเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ และได้รับมอบหมายให้เป็นผู้บริหารท่าเรือพาณิชย์เชียงแสนและเชียงของ และท่าเรือระนองในปัจจุบัน โดยแผนงานพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในความรับผิดชอบที่สำคัญ ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.1.2-3**

ตารางที่ 2.1.2-3 แผนการพัฒนาการขนส่งทางชายฝั่ง

ลำดับ	โครงการ	วงเงินรวมโครงการ (ล้านบาท)	สถานะโครงการในปัจจุบัน	ปีที่คาดว่าแล้วเสร็จ (พ.ศ.)
1	*โครงการก่อสร้างท่าเรือชุมพร	4,003.00	ผลการดำเนินการศึกษาทบทวนความเหมาะสมฯ พบว่าไม่มีความคุ้มค่าในการลงทุน จท. จึงได้มีข้อสรุปยกเลิกการดำเนินการ	-
2	*โครงการก่อสร้างท่าเรือน้ำลึกสงขลาแห่งที่ 2	16,388.14	หยุดปฏิบัติงานชั่วคราว	2566
3	*โครงการก่อสร้างท่าเรือน้ำลึก จ.สตูล (ปากบารา)	20,322.90	อยู่ระหว่างพิจารณายุติการดำเนินการศึกษาทบทวนและสำรวจออกแบบรายละเอียดและศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (*EHIA*)	2566
4	โครงการก่อสร้างท่าเรือคลองใหญ่ จ.ตราด	1,295.00	ก่อสร้างแล้วเสร็จ ปัจจุบันอยู่ระหว่างการจัดหาผู้ประกอบการ	2559
5	*โครงการพัฒนาท่าเทียบเรือชายฝั่ง (ท่าเทียบเรือ *A*) ที่ท่าเรือแหลมฉบัง	1,864.22	อยู่ระหว่างการดำเนินการก่อสร้าง	2561
6	*โครงการพัฒนาศูนย์การขนส่งตู้สินค้าทางรถไฟที่ท่าเรือแหลมฉบัง (ระยะที่ 1)	2,944.93	อยู่ระหว่างการดำเนินการก่อสร้าง	2561
7	*โครงการพัฒนาท่าเรือแหลมฉบัง ระยะที่ 3	88,132.00	พิจารณา *EHIA*/ทบทวนการศึกษาความเหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโครงการฯ ตามมติ คกก. *EEC*	*N/A*
8	โครงการปรับปรุงและพัฒนาท่าเทียบเรือชายฝั่ง 20 *G*	614.00	อยู่ระหว่างการดำเนินการก่อสร้าง/จัดหาอุปกรณ์	2561

หมายเหตุ : * โครงการภายใต้แผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. 2558-2565
ที่มา : รวบรวมโดยที่ปรึกษา (รวบรวม ณ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561)

4) แผนงานพัฒนาระบบการขนส่งทางอากาศ

ท่าอากาศยานของไทยที่ใช้ในการบินพาณิชย์มีทั้งหมด 38 แห่ง เป็นท่าอากาศยานที่อยู่ในความรับผิดชอบของบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) จำนวน 6 แห่ง ได้แก่ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ดอนเมือง เชียงใหม่ แม่ฟ้าหลวงเชียงราย ภูเก็ต และหาดใหญ่ ท่าอากาศยานในความรับผิดชอบของกรมท่าอากาศยาน (ทย.) จำนวน 28 แห่ง ท่าอากาศยานในความรับผิดชอบของบริษัท การบินกรุงเทพ จำกัด จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ ท่าอากาศยานสมุย สุโขทัย

และตราด และท่าอากาศยานในความรับผิดชอบของกองทัพเรือ 1 แห่ง (ได้แก่ ท่าอากาศยานอู่ตะเภา) โดยมีแผนงานการเพิ่มขีดความสามารถในการให้บริการขนส่งทางอากาศ ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของ ทอท. และ ทย. ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.1.2-4**

ตารางที่ 2.1.2-4 แผนการพัฒนาขนส่งทางอากาศ

ลำดับ	โครงการ	วงเงินรวมโครงการ (ล้านบาท)	สถานะโครงการในปัจจุบัน	ปีที่คาดว่าแล้วเสร็จ (พ.ศ.)
1	***ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (ทอท.)**			
	โครงการพัฒนาท่าอากาศยานสุวรรณภูมิระยะที่ 2	51,607.17	อยู่ระหว่างการดำเนินการก่อสร้าง	2562
	โครงการก่อสร้างทางวิ่ง	20,243.11	ทอท. อยู่ระหว่างดำเนินการจัดหาตามขั้นตอนทางด้านพัสดุ	2563
	โครงการก่อสร้างอาคารผู้โดยสารหลังที่ 2	27,684.39	ทอท. อยู่ระหว่างจัดทำขอบเขตการว่าจ้าง (*TOR*) ที่ปรึกษาออกแบบฯ และกรอบแนวคิดในการออกแบบเพื่อประมูลหาผู้รับจ้างต่อไป	*2564*
2	***ท่าอากาศยานดอนเมือง (ทอท.)**			
	โครงการพัฒนาท่าอากาศยานดอนเมือง ระยะที่ 3	*N/A*	ทอท.อยู่ระหว่างการจัดทำเอกสารโครงการฯ เพื่อเสนอคณะกรรมการ ทอท. พิจารณาเสนอ คค. และ สศช. พิจารณาเสนอ ครม. พิจารณาให้ความเห็นชอบโครงการ	*2568*
3	***ท่าอากาศยานแม่สอด จ.ตาก (ทย.)**			
	โครงการปรับปรุงขยายท่าอากาศยานแม่สอด จ.ตาก	840.00	อยู่ระหว่างการก่อสร้างและดำเนินการ	2561
4	***ท่าอากาศยานเบตง จ.ยะลา (ทย.)**			
	โครงการก่อสร้างท่าอากาศยานเบตง จ.ยะลา (ก่อสร้างสนามบินและอาคารที่พักผู้โดยสาร)	1,800.00	อยู่ระหว่างการก่อสร้างและดำเนินการ	2562
5	**ท่าอากาศยานอู่ตะเภา (ทร.)**			
	โครงการก่อสร้างอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานอู่ตะเภาพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก	619.17	ดำเนินการแล้วเสร็จ โดยคณะกรรมการจ้างตรวจรับมอบงานแล้ว	2559
	โครงการก่อสร้างลานจอดอากาศยานใหม่ ท่าอากาศยานอู่ตะเภา	102.90	ดำเนินการแล้วเสร็จ โดยคณะกรรมการจ้างตรวจรับมอบงานแล้ว	2559
6	**ท่าอากาศยานภูเก็ต (ทอท.)**			
	โครงการพัฒนาท่าอากาศยานภูเก็ต	5,791.12	งานก่อสร้างในสาระสำคัญส่วนใหญ่แล้วเสร็จ อยู่ระหว่างดำเนินการก่อสร้างปรับปรุงอาคารผู้โดยสารเดิมเป็นอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ	2562

หมายเหตุ : * โครงการในแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. 2558-2565
ที่มา : รวบรวมโดยที่ปรึกษา (รวบรวม ณ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561)

2.1.3 การทบทวนผลการศึกษาโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงข่ายคมนาคมขนส่ง

ที่ปรึกษายังมีการทบทวนผลการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะนำมาประกอบการดำเนินการศึกษาที่สำคัญ ได้แก่

1) โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นทางรถไฟเชื่อมโยงการขนส่งสินค้าระหว่างท่าเรือฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน

คค. โดย สนข. ได้ดำเนินการโครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นทางรถไฟเชื่อมโยงการขนส่งสินค้าระหว่างท่าเรือฝั่งอ่าวไทยและฝั่งทะเลอันดามัน (ปี พ.ศ. 2553) เพื่อเพิ่มทางเลือกในการขนส่งสินค้าด้วยการศึกษาทางรถไฟเชื่อมต่อการขนส่งระหว่างท่าเรือฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน ร่นระยะทางและลดเวลาในการขนส่งสินค้าให้มีความสะดวก รวดเร็ว มีประสิทธิภาพ ประหยัดพลังงานช่วยลดปัญหามลพิษและสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการขนส่งทางถนน โดยจะเป็นตัวแปรสำคัญที่ทำให้การก่อสร้างท่าเรือน้ำลึกปากบาราและท่าเรือสงขลาแห่งใหม่เกิดความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ และใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ การก่อสร้างเส้นทางรถไฟสายนี้เป็นเส้นทางหลักในการขนส่งสินค้าสองรูปแบบที่สำคัญ ได้แก่ การขนส่งสินค้าจากภูมิภาคต่างๆ ไปยังท่าเรือทั่วโลกผ่านทางท่าเรือปากบารา และสงขลาแห่งใหม่ และการขนส่งสินค้าจากภูมิภาคอื่นๆ ผ่านเส้นทางสะพานเศรษฐกิจ ซึ่งจากการดำเนินงานการศึกษาความเหมาะสมของโครงการทั้งด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม พบว่า แนวทางเลือก 2A (ปากบารา - ควนกาหลง - หาดใหญ่ – สงขลา 2) เป็นแนวทางเลือกที่มีความเหมาะสมในหลายปัจจัย เช่น ลักษณะรูปแบบของแนวเส้นทาง การก่อสร้าง ความปลอดภัย ประสิทธิภาพการขนส่ง การเดินรถและเวลา คุณภาพการให้บริการ ค่าก่อสร้าง ค่าเวนคืนที่ดิน การพัฒนาพื้นที่ย่านชุมชนและยังเป็นแนวทางเลือกที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด โดยเป็นแนวเส้นทางที่เริ่มจากท่าเรือน้ำลึกปากบาราที่อำเภอละงู ท่าแพ ควนกาหลง จังหวัดสตูล อำเภอรัตภูมิ หาดใหญ่ นาหม่อม ไปยังท่าเรือน้ำลึกสงขลา 2 ที่อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา รวมระยะทาง 142 กม.

ทั้งนี้ การสร้างทางรถไฟเชื่อมต่อระหว่างชายฝั่งอันดามันและชายฝั่งอ่าวไทย จะทำให้สินค้านำเข้าและส่งออกไปยังทวีปยุโรป ตะวันออกกลาง และแอฟริกา มีโอกาสจะเปลี่ยนเส้นทางการขนส่งจากเดิมที่ส่งออกจากท่าเรือแหลมฉบังและท่าเรือกรุงเทพ แล้วไปเปลี่ยนถ่ายเรือที่สิงคโปร์และส่งออกจากสิงคโปร์ เป็นการขนส่งทางบกจากภาคต่างๆ ภายในประเทศมายังท่าเรือปากบาราและส่งออกไปยุโรป ตะวันออกกลาง และแอฟริกา นอกจากนี้หากต้องการให้ Land bridge เป็นสะพานเชื่อมต่อการขนส่งสินค้า จำเป็นต้องพัฒนาพื้นที่หลังท่า (Hinterland) ให้เกิดกิจกรรมและมีการนำเข้าวัตถุดิบและสินค้า ตลอดจนผลิตสินค้าเพื่อการส่งออก เพื่อให้เกิดปริมาณการขนส่งสินค้าในปริมาณที่มากพอที่จะดึงดูดให้สายการเดินเรือขนาดใหญ่เข้ามาเทียบท่าเรือเมื่อมีเรือขนาดใหญ่เข้าเทียบท่าจะส่งผลทำให้ค่าระวางเรือซึ่งมีสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 50 ของการขนส่งทางทะเลตลอดเส้นทางถูกลง ทำให้โดยรวมแล้วค่าใช้จ่ายในการขนส่งโดยผ่าน Land bridge สามารถแข่งขันได้กับการขนส่งผ่านท่าเรือกรัง ท่าเรือสิงคโปร์ และท่าเรือตันจุงเพเลปัสได้

โครงการก่อสร้างสะพานพัฒนาเศรษฐกิจเชื่อมโยงฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน (Landbridge) จะทำการพัฒนาควบคู่กับการพัฒนาท่าเรือปากบาราและท่าเรือสงขลา 2 เพื่อให้แล้วเสร็จสามารถใช้งานได้พร้อมกัน แสดงดัง**รูปที่ 2.1.3-1** โดยแบ่งการพัฒนาออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 พัฒนาระบบรถไฟเพื่อการส่งออกและนำเข้าสินค้า สนับสนุนท่าเรือน้ำลึกปากบารา โดยก่อสร้างเป็นรถไฟทางเดี่ยวช่วงท่าเรือน้ำลึกปากบารา-ชุมทางหาดใหญ่ เป็นระบบ Meter Gauge คือ มีขนาดความกว้างทางรถไฟ 1.00 ม. เพื่อเชื่อมต่อกับโครงข่ายรถไฟของ รฟท. ที่บริเวณด้านใต้ของชุมทางหาดใหญ่บนเส้นทางรถไฟสายหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์

ระยะที่ 2 พัฒนาระบบรถไฟเพื่อการส่งออกและนำเข้าสินค้า สนับสนุนท่าเรือน้ำลึกสงขลา 2 โดยก่อสร้างเป็นรถไฟทางเดี่ยว เป็นระบบ Meter Gauge ต่อขยายจากระยะที่ 1 และเชื่อมต่อกับโครงข่ายรถไฟขยายจากระยะที่ 1 และเชื่อมต่อกับโครงข่ายรถไฟของ รฟท. ที่บริเวณด้านใต้ของชุมทางหาดใหญ่บนเส้นทางสายหาดใหญ่-สุไหงโก-ลก ไปยังท่าเรือน้ำลึกสงขลา 2 อาจกล่าวได้ว่าเป็นแลนด์บริดจ์ในระยะแรก

ระยะที่ 3 พัฒนาแลนด์บริดจ์ระยะกลาง โดยติดตั้งทางรถไฟและปรับปรุงอาณัติสัญญาณให้เป็นรถไฟทางคู่ตลอดแนวเส้นทาง เพื่อรองรับการเป็นสะพานเศรษฐกิจโดยสมบูรณ์ในระยะกลาง และขยายขีดความสามารถของระบบรางในการรองรับการขนส่งสินค้าส่งออกและนำเข้า ตลอดจนสินค้า Transshipment ระหว่างท่าเรือฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน

อย่างไรก็ตาม ในระยะยาวสามารถก่อสร้างเพิ่มเติมเป็นรถไฟทางสาม หรือทางสี่ในเขตทางที่ได้จัดเตรียมไว้ (50 ม.) ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณสินค้าที่มาใช้บริการที่จะเกิดขึ้นภายหลังจากระยะเวลา 30 ปี ที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการ โดยทางใหม่นี้อาจจะเป็นระบบรถไฟทางคู่ที่มีความกว้างทาง 1 ม. หรือ 1.43 ม. เพื่อทำหน้าที่ขนส่งสินค้า Transshipment โดยไม่มีการเชื่อมต่อกับโครงข่ายรถไฟของ รฟท. และไม่อนุญาตให้มีการเดินรถไฟขนส่งผู้โดยสารในทางอิสระนี้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการขนส่งสินค้า



รูปที่ 2.1.3-1 โครงการก่อสร้างสะพานพัฒนาเศรษฐกิจเชื่อมโยงฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน

2) โครงการท่าเรือน้ำลึกปากบารา จังหวัดสตูล

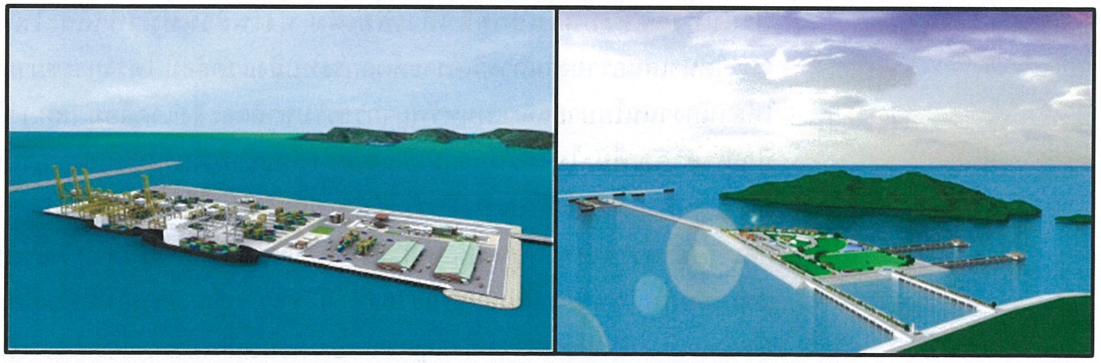
ท่าเรือปากบาราตั้งอยู่บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันตกของภาคใต้ตอนล่าง ที่ตำบลปากน้ำ อำเภอละงู จังหวัดสตูล ตำแหน่งที่ตั้งท่าเรือปากบาราอยู่ส่วนบนของช่องแคบมะละกา อยู่ระหว่างส่วนเหนือของเกาะสุมาตรา และคาบสมุทรมาเลย์ อยู่ห่างจากชายแดนมาเลเซียประมาณ 40 กม. ใกล้กับเส้นทางการเดินเรือหลักของโลก แสดงดัง**รูปที่ 2.1.3-2** โดย จท. ได้วางแผนพัฒนาท่าเรือน้ำลึกปากบาราเป็น 3 ระยะ ได้แก่

ระยะที่ 1 เป้าหมายรองรับตู้สินค้าได้ 825,000 TEU/ปี ซึ่งเป็นท่าเทียบเรือตู้คอนเทนเนอร์เท่านั้น โดยตัวท่าเรือมีขนาดกว้าง 430 ม. ยาว 1,086 ม. มีเนื้อที่ประมาณ 292 ไร่ อยู่ห่างจากฝั่งประมาณ 4 กม. มีสะพานคอนกรีตขนาด 4 ช่องจราจร ยาวประมาณ 4.5 กม. เชื่อมจากชายฝั่งสู่ตัวท่าเรือ และมีร่องน้ำเดินเรือลึก -16.2 จากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยขุดร่องน้ำกว้าง 180 ม. และแอ่งกลับลำเรือขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 600 ม. ซึ่งท่าเทียบเรือสินค้าคอนเทนเนอร์ มีจำนวน 3 ท่า ความยาวหน้าท่ารวม 750 ม. พร้อมติดตั้งเครนยาวตลอดหน้าท่า สำหรับเทียบเรือคอนเทนเนอร์ขนาด 70,000 ตัน (6,000 TEU) ได้พร้อมกัน 2 ลำ หรือเทียบเรือขนาดกลางได้ 3 ลำ ลานกองตู้คอนเทนเนอร์ กว้าง 280 ม. ยาว 700 ม.

ระยะที่ 2 เป้าหมายรองรับตู้สินค้าได้ 1,375,000 TEU ก่อสร้างหน้าท่าเรือโดยการถมทะเลให้มีความยาวหน้าท่าเพิ่มอีก 500 ม. รวม 1,250 ม. ลานกองตู้คอนเทนเนอร์มีความยาวเพิ่มอีก 500 ม.

ระยะที่ 3 เป้าหมายรองรับตู้สินค้าได้ 2,475,000 TEU ก่อสร้างหน้าท่าเรือให้มีความยาวหน้าท่าเพิ่มจากระยะที่ 2 อีก 1,000 ม. รวม 2,250 ม. ลานกองตู้คอนเทนเนอร์มีความยาวรวม 2,250 ม.

โดยสินค้าที่จะมาใช้บริการท่าเรือปากบารา ได้แก่ สินค้าภาคใต้และอาหารฮาลาล สินค้าภาคอื่นๆ (ยกเว้นภาคตะวันออก) สินค้าจากเมียนมา และบังกลาเทศ



ที่มา : โครงการท่าเรือน้ำลึกปากบารา จังหวัดสตูล (*http://www.md.go.th/pakbara/*)

รูปที่ 2.1.3-2 โครงการก่อสร้างท่าเรือน้ำลึกปากบารา

โครงการท่าเรือน้ำลึกปากบารา จังหวัดสตูล ได้มีการออกแบบและศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ซึ่งผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการ (คชก.) และคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (กก.วล.) ในปี พ.ศ. 2552 แต่ขณะที่กำลังอยู่ในขั้นตอนของการลงพื้นที่เพื่อประชาสัมพันธ์โครงการก่อนก่อสร้างตามมาตรการ EIA กลับถูกต่อต้านจากประชาชนจนต้องยุติและพักโครงการไปนับตั้งแต่นั้น

ต่อมาได้มีการจัดสรรงบกลางปี พ.ศ. 2558 จำนวน 50 ล้านบาท ให้ สนข.ดำเนินการศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเชิงยุทธศาสตร์ (SEA) ซึ่งปัจจุบันได้ดำเนินการศึกษาแล้วเสร็จ โดยที่ปรึกษา SEA ร่วมกับคณะทำงานปฏิบัติการข่าวสาร (Information Operation : IO) ลงพื้นที่สร้างความเข้าใจ และเก็บข้อมูล เพื่อนำมาใช้ในการประกอบการวางแผน และจัดทำยุทธศาสตร์ในการพัฒนาพื้นที่ภาคใต้ ในขณะที่ จท. ได้มีการจัดทำการศึกษาผลกระทบสุขภาพและสิ่งแวดล้อม (EHIA) โดยจัดสรรงบประมาณปี 2559-2560 รวม 120 ล้านบาท ระยะเวลาศึกษา 18 เดือน มาใช้ในการศึกษาและทำความเข้าใจกับผู้คัดค้านโครงการในพื้นที่ ทั้งนี้ เพื่อนำข้อมูลจากผลการศึกษาดังกล่าวมาพิจารณาอีกครั้งว่าโครงการควรจะเดินหน้าต่อไปหรือยุติโครงการ ซึ่งสถานภาพโครงการในปัจจุบัน หลังจากมีการประชุมสัมมนาเพื่อรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2560 ประชาชนในพื้นที่ได้คัดค้านโครงการ จึงทำให้นายกรัฐมนตรีมีคำสั่งให้ชะลอโครงการ และต่อมาบริษัทที่ปรึกษาขอยกเลิกสัญญา ซึ่งขณะนี้อยู่ระหว่างการพิจารณาของ จท.

3) โครงการศึกษาทบทวนและสำรวจออกแบบเพื่อก่อสร้างท่าเทียบเรือน้ำลึกสงขลาแห่งที่ 2

จท. ได้ดำเนินการสำรวจออกแบบรายละเอียดและศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อขยายท่าเรือน้ำลึกสงขลาในปี พ.ศ. 2540 โดยผลการศึกษาแสดงว่าควรขยายท่าเรือน้ำลึกสงขลาเพิ่มอีก 1 ท่า สำหรับรองรับเรือสินค้าตู้คอนเทนเนอร์ และเสนอให้ปรับปรุงพื้นที่หลังท่าเรือเดิม ให้รองรับสินค้าตู้คอนเทนเนอร์และสินค้าทั่วไปได้มากขึ้น ตลอดจนได้เสนอให้จัดระบบการกองตู้สินค้าใหม่ พร้อมทั้งติดตั้งปั้นจั่นยกตู้สินค้าเพิ่มเติม ทั้งในส่วนหน้าท่าและในส่วนลานกองตู้สินค้า จท. ได้นำเสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการขยายท่าเรือสงขลาดังกล่าวให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) พิจารณา แต่มีประเด็นปัญหาสำคัญที่ยังไม่ได้รับความเห็นชอบ เนื่องจากพื้นที่บริเวณท่าเรือน้ำลึกสงขลาปัจจุบันมีแนวคูเมืองเก่าและมีโบราณสถานใต้น้ำอยู่ใกล้เคียง ซึ่งถือเป็นเขตโบราณสถานที่ไม่สามารถก่อสร้างอาคารต่างๆ ได้สูงเกิน 6 ม. และมีปัญหาเรื่องการอพยพโยกย้ายราษฎรในพื้นที่เวนคืน ประกอบกับลักษณะกายภาพของร่องน้ำมีอัตราการตกตะกอนที่ต้องมีการบำรุงรักษาร่องน้ำอย่างต่อเนื่องเป็นประจำ รวมถึงปัญหาการประกอบอาชีพประมงและการวางโพงพางกีดขวางทางการเดินเรือ ซึ่งเป็นอุปสรรคในการพัฒนาร่องน้ำ เพื่อให้เกิดเสถียรภาพและลดปัญหาการตกตะกอนด้วยข้อจำกัดต่างๆ ดังกล่าวจึงทำให้การขยายท่าเรือน้ำลึกสงขลา ซึ่งรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจบริเวณพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างที่บริเวณพื้นที่เดิมเป็นไปได้ยาก เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว จท. จึงได้พิจารณาแนวทางการพัฒนาท่าเรือสงขลาแห่งใหม่ คือ โครงการท่าเรือน้ำลึกสงขลาแห่งที่ 2

โครงการท่าเรือน้ำลึกสงขลา แห่งที่ 2 ตั้งอยู่บริเวณชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่างในเขตบ้านเสมียนและบ้านสวนกง ตำบลนาทับ อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรองรับการค้าระหว่างประเทศที่มีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้น และเพิ่มขีดความสามารถของท่าเรือน้ำลึกบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตอนล่างทดแทนการขยายท่าเรือสงขลาที่มีการใช้งานจนเกินขีดความสามารถ

พื้นที่โครงการเป็นที่ดินสาธารณะประโยชน์ติดกับชายทะเล "ปลักจาก" ใช้พื้นที่ประมาณ 675 ไร่ ด้านติดทะเลยาวประมาณ 1,200 ม. ลึก 900 ม. สำหรับขนาดของท่าเทียบเรือและขนาดของช่องทางเดินเรือที่ทำการศึกษา คือ

ระยะพัฒนาที่ 1 : ท่าเทียบเรือสำหรับสินค้าตู้และสินค้าทั่วไป ขนาด 100×500 ม. (กว้าง×ยาว) จำนวน 1 ท่า

ระยะพัฒนาที่ 2 : ก่อสร้างเพิ่มเติม ท่าเทียบเรือสำหรับสินค้าตู้และสินค้าทั่วไป ขนาด 85×650 ม. จำนวน 1 ท่า

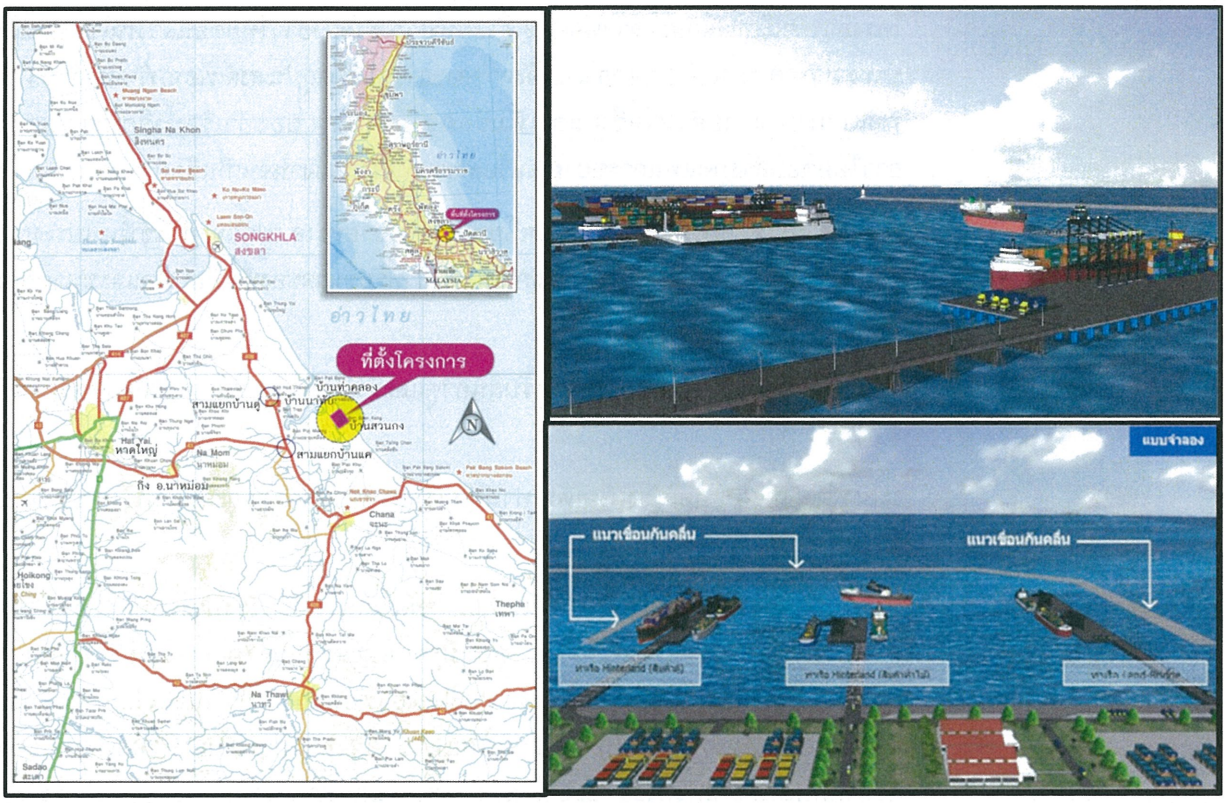
สำหรับขนาดของช่องทางเดินเรือในระยะการพัฒนาที่ 1 จะกว้างประมาณ 120 ม. และในระยะพัฒนาที่ 2 จะกว้างประมาณ 180 ม. ซึ่งจะมีรูปแบบและขนาดช่องทางเดินเรือจะถูกกำหนดด้วยแนวปะการังเทียมที่ช่องการเดินเรือจำเป็นต้องพาดผ่าน (บ้านนาเสมียน และบ้านสวนกง) ส่วนขนาดพื้นที่หลังท่าหน้ายาวขนานกับแนวชายฝั่งยาวประมาณ 1,200 ม. และความกว้างตั้งฉากกับแนวชายฝั่งประมาณ 900 ม. สำหรับเส้นทางเข้า-ออกท่าเรือ ประกอบด้วย 2 เส้นทาง ได้แก่

(1) แนวเส้นทางรถไฟ ซึ่งจะก่อสร้างทางรถไฟเข้าสู่โครงการโดยการต่อเชื่อมกับเส้นทางรถไฟสายใต้ที่บริเวณสถานีรถไฟควนมีดด้านทิศใต้ใกล้กับบ้านศาลา มีระยะทางประมาณ 9 กม.

(2) แนวถนน กำหนดให้ถนนเข้าสู่ท่าเรือวิ่งขนานไปกับแนวเส้นทางรถไฟโดยใช้เขตทางร่วมกัน ซึ่งแนวถนนที่ตัดเข้าสู่ท่าเรือจะเริ่มจากทางหลวงหมายเลข 43

กิจกรรมดำเนินการต่างๆ ของท่าเทียบเรือสงขลา 2 ประกอบด้วย กิจกรรมการเป็นท่าเรือนำเข้าและส่งออกสำหรับการขนส่งสินค้าทั่วไป เช่น ไม้ยางพารา น้ำมันปาล์ม หรือสินค้าบรรจุหีบห่อต่างๆ และเป็นท่าเรือนำเข้า-ส่งออกสำหรับสินค้าบรรจุตู้ และการนำเข้าตู้คอนเทนเนอร์เปล่าเพื่อนำมาบรรจุสินค้าส่งออก รวมถึงกิจกรรมการเป็นท่าเรือเทียบท่าสำหรับเรือท่องเที่ยว โดยลักษณะของท่าเทียบเรือน้ำลึกสงขลา แห่งที่ 2 แสดงดัง**รูปที่ 2.1.3-3** ซึ่งสถานภาพในปัจจุบันได้ชะลอการดำเนินการโครงการ เพื่อจัดประชาสัมพันธ์และทำความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการในพื้นที่

สถานะภาพในปัจจุบัน อยู่ระหว่างการศึกษาทบทวนและสำรวจออกแบบเพื่อก่อสร้างท่าเรือน้ำลึกสงขลา แห่งที่ 2 และจัดทำ EHIA โดยในส่วนของท่าเรือสงขลา 2 แม้จะเป็นส่วนหนึ่งของโครงการแลนด์บริดจ์ แต่การจะสร้างหรือไม่สร้างท่าเรือน้ำลึกปากบารานั้นจะไม่มีผลกระทบ เพราะเป็นสิ่งที่จะต้องเกิดขึ้นอยู่แล้ว เนื่องจากท่าเรือสงขลาเดิมนั้นมีปริมาณสินค้าเข้า-ออกเกินขีดรองรับแต่ไม่สามารถขยายได้เนื่องจากเกิดปัญหาการคัดค้านและปัญหาอื่นๆ การเป็นแลนด์บริดจ์ระหว่างท่าเรือน้ำลึกปากบาราเป็นเพียงส่วนเสริมเท่านั้น ปัจจุบันบริษัทที่รับผิดชอบได้ขอหยุดการดำเนินงานชั่วคราว



รูปที่ 2.1.3-3 โครงการก่อสร้างท่าเทียบเรือน้ำลึกสงขลา แห่งที่ 2

4) โครงการศึกษาผลกระทบเชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Environment Assessment : SEA) สำหรับการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้

ปี พ.ศ. 2559 สนข. ได้ดำเนินการศึกษาโครงการ SEA ที่ครอบคลุมพื้นที่ฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน 6 จังหวัด ได้แก่ ชุมพร ระนอง นครศรีธรรมราช กระบี่ สงขลา และสตูล

การกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้ เพื่อให้เกิดการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่สอดคล้องกับศักยภาพเป็นนโยบายที่ภาครัฐให้ความสำคัญ แต่จากปัญหาความไม่สอดคล้องของแผนงานในระดับต่างๆ ได้แก่ ระดับภาค ระดับกลุ่มจังหวัด และระดับจังหวัด ทำให้ไม่สามารถบูรณาการการพัฒนาระหว่างหน่วยงานของภาครัฐได้ ซึ่งส่งผลให้ภาพรวมของการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้ไม่ชัดเจน อีกทั้งการขาดกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อการพัฒนาระหว่างภาครัฐด้วยกันและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียไม่ได้รับข้อมูลและข้อเท็จจริงที่เพียงพอยิ่งส่งผลให้เกิดความไม่เข้าใจจึงก่อให้เกิดการต่อต้านจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในที่สุด จากปัญหาในการพัฒนาที่กล่าวมาข้างต้นจึงเป็นที่มาของการวิเคราะห์โครงการ SEA โดยการวิเคราะห์พิจารณาใน 4 มิติ ได้แก่ 1) มิติด้านเศรษฐกิจ 2) มิติด้านสิ่งแวดล้อม 3) มิติด้านสังคม และ 4) มิติด้านเทคโนโลยี เพื่อให้เกิดการพัฒนาภาคใต้อย่างบูรณาการ

โดยผลการศึกษามี 3 แนวทางเลือก ที่จะเสนอการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้ ได้แก่ ทางเลือกที่ 1 กรณีฐาน (Base Case) เป็นการพัฒนาเศรษฐกิจตามสภาพปัจจุบันของพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้ ทางเลือกที่ 2 กรณีใช้ศักยภาพเต็มที่ (Full Potential Case) เป็นการพัฒนาเศรษฐกิจโดยเพิ่มศักยภาพทางด้านการท่องเที่ยวและอุตสาหกรรมเกษตร แปรรูป และทางเลือกที่ 3 กรณีเร่งอัตราการเติบโต (Accelerated Gross Case) เป็นการพัฒนาเศรษฐกิจโดยการพัฒนาอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจสูง แสดงดัง**ตารางที่ 2.1.3-1**

ตารางที่ 2.1.3-1 เปรียบเทียบอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจของ 3 ทางเลือกการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้

ทางเลือกการพัฒนา	ปีฐาน 2556	แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12	แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 13	แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 14
ทางเลือกที่ 1 กรณีฐาน	2.0	2.5	2.5	2.5
ทางเลือกที่ 2 กรณีใช้ศักยภาพเต็มที่	2.0	3.37	3.37	3.5
ทางเลือกที่ 3 กรณีเร่งอัตราการเติบโต	2.0	4.0	4.8	5.0

ที่มา: การประมาณการโดยที่ปรึกษาโครงการ *SEA*

โดยจากผลการศึกษาได้กำหนดทิศทางการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้เป็นไปตามทางเลือกที่ 2 คือ กรณีใช้ศักยภาพเต็มที่ (Full-Potential Growth Case) ซึ่งทำให้ภาคใต้มีอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจร้อยละ 3.5 ต่อปี ซึ่งการพัฒนาตามทางเลือกที่ 2 นี้ จะพัฒนาตามศักยภาพของพื้นที่ภาคใต้ที่มีอยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ ศักยภาพด้านการเกษตร อุตสาหกรรมเกษตรแปรรูป และการท่องเที่ยวโดยเป็นการพัฒนาให้เต็มศักยภาพของพื้นที่ที่มีอยู่เดิม อย่างไรก็ตามเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเติบโตทางเศรษฐกิจร้อยละ 5.0 ดังที่ทิศทางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ได้ระบุไว้และสอดคล้องกับการประเมินผลกระทบเชิงยุทธศาสตร์สำหรับพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้ใน 4 มิติ จึงได้เสนอให้มีการพัฒนาตามทางเลือกที่ 2 กรณีใช้ศักยภาพเต็มที่ (Full-Potential Growth Case) คือ การพัฒนาตามศักยภาพของพื้นที่ ได้แก่ ศักยภาพด้านการท่องเที่ยวและอุตสาหกรรมเกษตรแปรรูป โดยผนวกเข้ากับการพัฒนาศักยภาพด้านการท่องเที่ยวที่มีอยู่เดิมให้สูงขึ้น ได้แก่ การสร้างแหล่งท่องเที่ยวแห่งใหม่เพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยว การเพิ่มนักท่องเที่ยวและการใช้จ่ายต่อหัวของนักท่องเที่ยว การพัฒนาอุตสาหกรรมฮาลาล และการเป็นศูนย์กลางการขนส่งและโลจิสติกส์ ซึ่งภายใต้ทางเลือกดังกล่าวเรียกว่า ทางเลือกสองบวก (2+) ซึ่งเป็นทิศทางที่นำไปจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้

จากทิศทางการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้ ตามทางเลือกสองบวก (2+) ได้นำมาจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้ ซึ่งมีระยะเวลาในการพัฒนา 20 ปี ตามร่างกรอบยุทธศาสตร์ชาติ คือ ระหว่าง ปี พ.ศ.2560 – 2579 โดยแผนปฏิบัติการนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ช่วง ดังนี้

(1) ช่วงระยะเวลา 10 ปีแรก (พ.ศ. 2560-2569) ได้มีการเสนอโครงการพัฒนาในแต่ละสาขาเศรษฐกิจ จำแนกลักษณะหรือแนวทางในการดำเนินโครงการออกเป็น 4 ลักษณะ คือ โครงการที่เร่งรัด โครงการที่ดำเนินการตามแผนดำเนินการ โครงการที่ดำเนินการตามแผนพัฒนาพื้นที่ชายฝั่ง และโครงการที่ควรชะลอ/ศึกษาเพิ่มเติม โดยโครงการพัฒนาในสาขาคมนาคมขนส่งและโลจิสติกส์ ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.1.3-2**

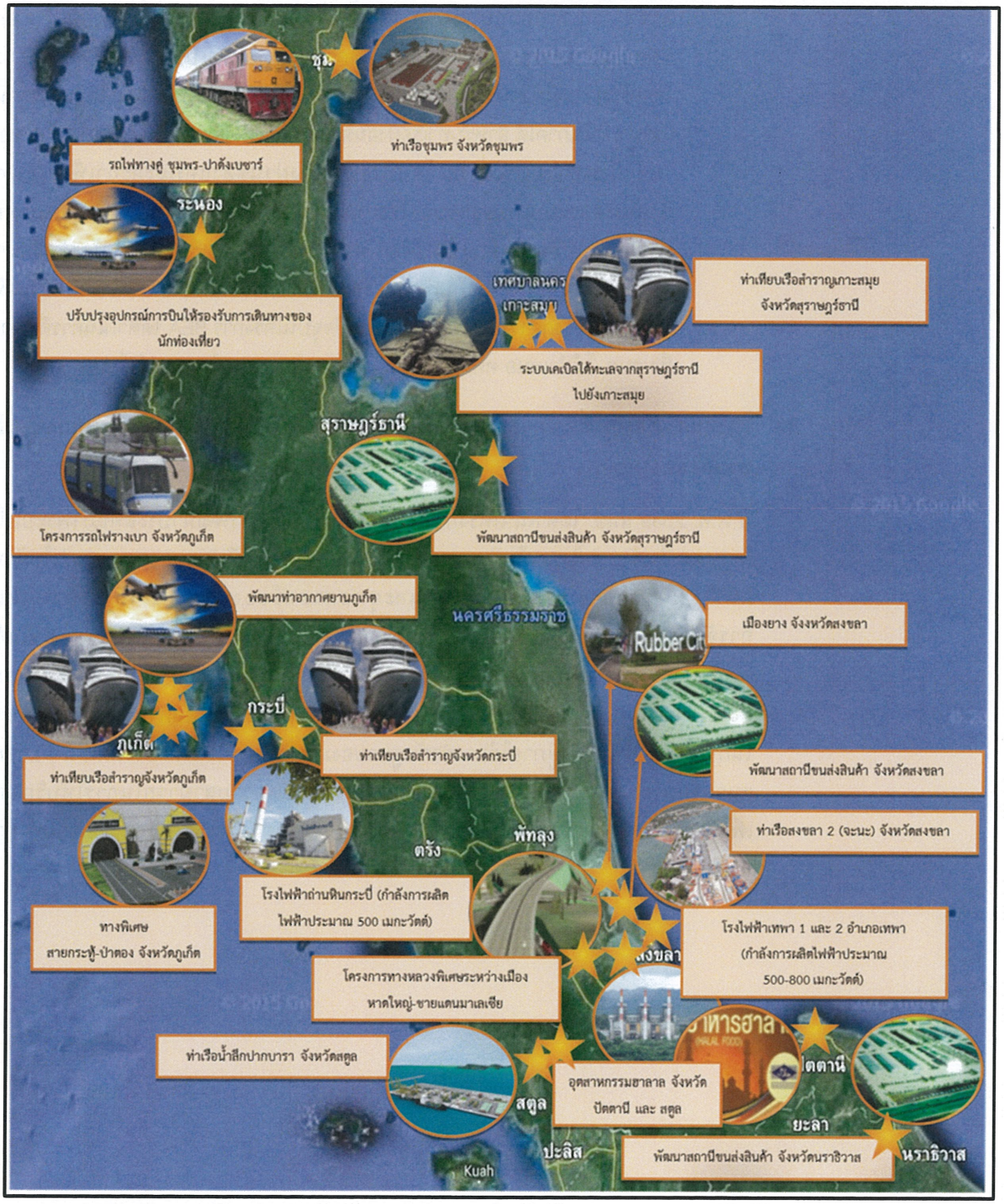
ตารางที่ 2.1.3-2 แผนพัฒนาในสาขาคมนาคมขนส่งและโลจิสติกส์

โครงการ	ลักษณะโครงการ			
	เร่งรัด	ตามแผนดำเนินการ	ตามแผนพัฒนาพื้นชายฝั่งทะเล	ที่ควรชะลอ / ศึกษาเพิ่มเติม
โครงการทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองสายหาดใหญ่-ชายแดนมาเลเซีย	✓			
โครงการพัฒนาท่าอากาศยานภูเก็ตเพื่อรองรับผู้โดยสาร	✓			
โครงการเร่งรัดก่อสร้างขยาย 4 ช่องจราจรและเพิ่มประสิทธิภาพทางหลวงระยะที่ 2		✓		
โครงการทางพิเศษสายกระทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต		✓		
โครงการพัฒนาสถานีขนส่งสินค้า เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเดินทางทางถนนด้วยรถบรรทุก จังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดสงขลา และจังหวัดนราธิวาส)		✓		
โครงการพัฒนาโครงข่ายทางหลวงชนบทเชื่อมต่อด้านการท่องเที่ยว (Royal Coast)		✓		
การศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น โครงการทางหลวงแนวใหม่ สายบ้านสาคู-บ้านเกาะแก้ว		✓		
โครงการทางหลวงพิเศษ สายชะอำ–นราธิวาส (ระยะที่ 1 ชะอำ–ชุมพร)		✓		
โครงการถนนเลี่ยงเมืองหาดใหญ่ ฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตก		✓		
โครงการสะพานข้ามแม่น้ำโก-ลก แห่งที่ 2 (สะพานสุไหง-โกลก)		✓		
โครงการขยายพื้นที่ให้บริการผู้โดยสารสำหรับท่าอากาศยานภูเก็ต		✓		
ท่าเรือน้ำลึกปากบารา จังหวัดสตูล				✓
โครงการก่อสร้างรถไฟทางคู่ ช่วงประจวบคีรีขันธ์-ชุมพร		✓		
โครงการศึกษาความเหมาะสม ออกแบบ และวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมระบบขนส่งมวลชนจังหวัดภูเก็ต ในเส้นทางท่าอากาศยานนานาชาติจังหวัดภูเก็ต-ห้าแยกฉลอง (โครงการรถไฟฟ้ารางเบา)		✓		
โครงการศึกษาและออกแบบระบบไฟฟ้าทางคู่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า ช่วงหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์		✓		
โครงการรถไฟความเร็วสูง สายกรุงเทพฯ-ปาดังเบซาร์		✓		
โครงการก่อสร้างรถไฟทางคู่ สายชุมพร – สุราษฎร์ธานี		✓		
โครงการศึกษาและออกแบบทางรถไฟเพื่อการท่องเที่ยวเส้นทางจังหวัดสุราษฎร์ธานี-พังงา-ภูเก็ต		✓		
โครงการขยายปรับปรุงท่าอากาศยานระนอง			✓	
โครงการปรับปรุงอุปกรณ์ยกขนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ท่าเรือสงขลา 1			✓	
ท่าเรือสำราญสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี			✓	
ท่าเรือสำราญภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต			✓	
ท่าเรือสำราญกระบี่ จังหวัดกระบี่			✓	
ท่าเรือเฟอร์รี่สมุย-ขนอม			✓	
ท่าเรือเฟอร์รี่กระบี่-ภูเก็ต			✓	
โครงการท่าเรือน้ำลึกสงขลาแห่งที่ 2 (ที่ปรึกษาเสนอแนะ)			✓	

หมายเหตุ : ข้อเสนอการพัฒนาท่าเรือน้ำลึกปากบารา จังหวัดสตูล เกิดขึ้นบนเงื่อนไข ดังนี้

1. มีความเป็นไปได้ทางด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม
2. มีมาตรการในการแก้ไข/เยียวยา/ตรวจสอบและติดตามผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม
3. มีการพัฒนาทางรถไฟจากสถานีชุมทางอำเภอหาดใหญ่ – ปากบารา

(2) ช่วงระยะเวลา 10 ปีหลัง (พ.ศ. 2570-2579) ที่ปรึกษานำเสนอแนวคิดของแผนปฏิบัติการในภาคผนวก ค เล่มแผนแม่บทการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้ ซึ่งเป็นแนวทางที่จัดทำเพื่อให้หน่วยงานต่าง ๆ สามารถนำแนวคิดไปประยุกต์ใช้ในการจัดทำแผนงานเพื่อการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้ในช่วงระยะเวลาดังกล่าว โดยโครงการที่สำคัญตามทางเลือกสองบวก (2+) แสดงดัง**รูปที่ 2.1.3-4**

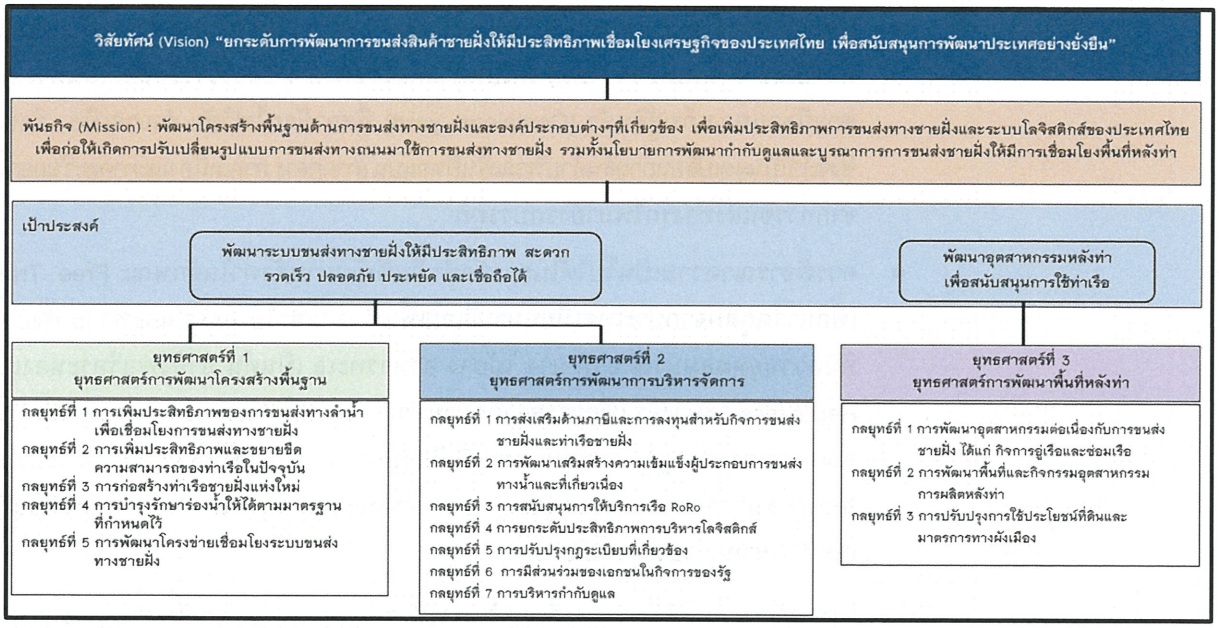


รูปที่ 2.1.3-4 โครงการสำคัญในการพัฒนาตามทิศทางการพัฒนาทางเลือกสองบวก (2+)

ในการศึกษายังได้ทำการวิเคราะห์ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการขนส่งสินค้าผ่านสะพานเศรษฐกิจ (Land Bridge) ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้ ซึ่งเมื่อพิจารณารายได้รวมจากการให้บริการขนส่งตู้สินค้าของการพัฒนาสะพานเศรษฐกิจนั้นไม่คุ้มค่ากับค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและการบำรุงรักษา ซึ่งไม่คุ้มค่าที่จะลงทุน จึงเสนอให้ชะลอการพัฒนาสะพานเศรษฐกิจออกไปก่อน แต่เสนอแนะให้พัฒนาเฉพาะโครงการท่าเรือ โดยเฉพาะท่าเรือฝั่งอ่าวไทยอาจพิจารณาทบทวนโครงการท่าเรือน้ำลึกสงขลาแห่งที่ 2 เพื่อรองรับสินค้าส่งออกที่เกินขีดความสามารถของท่าเรือน้ำลึกสงขลา 1 และพัฒนาเป็นท่าเรือน้ำลึกระหว่างประเทศโดยเพิ่มความจุให้สามารถเป็นท่าเรือเปลี่ยนถ่าย (Transshipment Port) โดยอาศัยฐานการผลิตและนำเข้าในภาคใต้ สำหรับท่าเรือฝั่งอันดามันนั้นยังคงมีความสำคัญในการขนส่งของประเทศไปยังฝั่งมหาสมุทรอินเดีย โดยปัจจุบันต้องผ่านช่องแคบมะละกาเพียงเส้นทางเดียว ซึ่งเสี่ยงต่อระบบเศรษฐกิจของไทย นอกจากนี้หากเกิดสถานการณ์ที่เป็นภัยคุกคามต่อท่าเรือหลักที่มีอยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ ท่าเรือกรุงเทพ ท่าเรือแหลมฉบัง ท่าเรือมาบตาพุด จำต้องใช้ท่าเรือฝั่งอันดามันเป็นท่าเรือหลักเพื่อการขนส่งจึงควรมีการวางแผนเพื่อรองรับสถานการณ์ดังกล่าวที่อาจจะเกิดขึ้น โดยปัจจุบันโครงการ SEA ได้ดำเนินการศึกษาแล้วเสร็จ ซึ่ง สนข. ได้นำเสนอ คค. เพื่อพิจารณานำเสนอ ครม. เพื่อทราบต่อไป

5) โครงการศึกษาเพื่อยกระดับการพัฒนาประสิทธิภาพระบบโครงข่ายการขนส่งสินค้าชายฝั่งของไทย

ปี พ.ศ. 2559 สนข. ได้ดำเนินโครงการศึกษาเพื่อยกระดับการพัฒนาประสิทธิภาพระบบโครงข่ายการขนส่งสินค้าชายฝั่งของไทย จากผลการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาของระบบขนส่งในปัจจุบัน และแนวโน้มการพัฒนารวมทั้งนโยบายและยุทธศาสตร์ของประเทศชาติ จึงกำหนดแนวทางการจัดทำยุทธศาสตร์ในการยกระดับการพัฒนาประสิทธิภาพระบบโครงข่ายการขนส่งสินค้าชายฝั่งของไทย ประกอบด้วย 3 ยุทธศาสตร์ พร้อมแนวทางในการดำเนินการ ดัง**รูปที่ 2.1.3-5** นอกจากนั้นยังได้ทำการศึกษาสภาพปัญหาและศักยภาพการพัฒนาท่าเรือ เพื่อกำหนดบทบาทและแนวทางในการพัฒนาท่าเรือที่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของภาครัฐ โดยคำนึงถึงประเด็นอื่นๆ ประกอบด้วย แนวนโยบายและยุทธศาสตร์ สภาพความพร้อมและขีดความสามารถในการให้บริการ เป็นต้น เพื่อนำมาประกอบการวิเคราะห์เพื่อกำหนดทิศทางในการพัฒนาท่าเรือต่างๆ ครอบคลุมทั้งท่าเรือหลักท่าเรือภูมิภาค



รูปที่ 2.1.3-5 แผนยกระดับการพัฒนาประสิทธิภาพระบบโครงข่ายการขนส่งสินค้าชายฝั่งของไทย

ท่าเรือระนองเป็นท่าเรือหลักในฝั่งทะเลอันดามันประกอบด้วย ท่าเทียบเรือ 2 ท่า ได้แก่ ท่าเทียบเรืออเนกประสงค์ (ท่าเทียบเรือระยะที่ 1) ซึ่งสามารถรองรับเรือสินค้าขนาด 500 GT. พร้อมกัน 2 ลำ และท่าเทียบเรือตู้สินค้า (ท่าเทียบเรือระยะที่ 2) ซึ่งมีขีดความสามารถในการรองรับเรือสินค้าขนาดใหญ่ได้ถึง 12,000 DWT ปัจจุบันอยู่ภายใต้การบริหารจัดการของ กทท. และได้เปิดให้บริการท่าเรือระนอง ระยะที่ 2 อย่างเป็นทางการตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2549 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการขนส่งสินค้าทางทะเลฝั่งอันดามันของไทย เชื่อมโยงเส้นทางการเดินเรือระหว่างท่าเรือระนองกับท่าเรือเมียนมา และกลุ่มประเทศ BIMSTEC ซึ่งเป็นกรอบความร่วมมือทางเศรษฐกิจที่ประเทศไทยเข้าร่วมกับอีก 6 ประเทศ คือ บังกลาเทศ ภูฏาน อินเดีย สหภาพเมียนมา เนปาล และศรีลังกา ปัจจุบันมีปริมาณสินค้าส่งผ่านท่าเรือน้อยมาก ซึ่งจากผลการศึกษาทางสถิติการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศในปัจจุบัน สินค้าที่ส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ผ่านท่าเรือทุกท่า จะมีปริมาณไม่มากนัก ทำให้ปริมาณสินค้าน้อยเกินกว่าที่เรือแม่จะแวะเข้ามาจอดรับขนสินค้าที่ท่าเรือระนอง ที่ผ่านมาการขับเคลื่อนท่าเรือระนองมุ่งที่จะเป็นท่าเรือน้ำลึกของภูมิภาค โดยใช้เรือ Ocean Ship เข้ามารับสินค้า อย่างไรก็ตามเรือประเภทนี้หรือที่เรียกว่า Feeder Vessel ซึ่งมีระวางบรรทุกประมาณ 1,000 - 1,200 TEU โดยจะต้องบรรทุกอย่างน้อยร้อยละ 60-75 จึงจะคุ้มค่าต้นทุน ซึ่งที่ผ่านมาปริมาณสินค้าในพื้นที่ไม่มากพอ ดังนั้น บทบาทของท่าเรือระนองจึงควรเป็นท่าเรือหลักในภูมิภาคฝั่งอันดามันเพื่อเชื่อมโยงการค้ากับกลุ่มประเทศ BIMSTEC เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ท่าเรือระนอง จึงควรมีแนวทางการพัฒนา ดังนี้

- ส่งเสริมการค้ากับประเทศ BIMSTEC ให้เพิ่มมากขึ้น เพื่อจะให้มีปริมาณการค้าเพิ่มสูงขึ้น โดยรักษาบทบาทของท่าเรือระนองให้เป็นท่าเรือระดับภูมิภาค (Regional Port) ฝั่งอันดามันที่รองรับการขนส่งระหว่างประเทศไทยและกลุ่มประเทศ BIMSTEC
- ควรพิจารณาส่งเสริมเรือชายฝั่ง "Container Barge" ซึ่งเป็นเรือขนาดเล็กสามารถโหลดตู้สินค้าได้ประมาณ 150 TEU หรือเรือเทกองขนาด 1,000 - 3,500 ตัน เพื่อขนส่งเชื่อมโยงท่าเรือระนองไปยังประเทศเมียนมา หรือเชื่อมโยงไปขึ้นเรือใหญ่ (Ocean Ship) ที่ท่าเรือปีนัง

- พัฒนาโครงข่ายเชื่อมโยงพื้นที่หลังท่า ได้แก่ การเร่งรัดการก่อสร้างปรับปรุงทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) ให้เป็นทางหลวงขนาด 4 ช่องจราจรตลอดเส้นทาง การพัฒนาสถานีลานกองเก็บตู้สินค้า (Container yard) ที่สถานีรถไฟวิสัย อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร ซึ่งจะใช้เป็นจุดเปลี่ยนถ่ายสินค้าบริเวณพื้นที่ตอนบน (ภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จากการขนส่งทางรถไฟมายังรถบรรทุก
- ควรพิจารณาความเป็นไปได้ในการจัดทำพื้นที่พัฒนาหลังท่าในลักษณะ Free Trade Zone เพื่อนำวัตถุดิบจากประเทศเมียนมาบริเวณพื้นที่ เมาะลำไย มะริด และทวาย ซึ่งยังเป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ อาทิ ยาง ไม้ยาง อาหารทะเล เป็นต้น มายังท่าเรือระนองเพื่อทำการ Reprocess ครบวงจร เพื่อการส่งออกผ่านท่าเรือระนองไปยังต่างประเทศ รวมทั้งมีการรับรองคุณภาพและมาตรฐาน จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของประเทศไทย เช่น กรมประมง สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) ฯลฯ ทั้งนี้เพราะประเทศไทยจะมีความน่าเชื่อถือในด้านคุณภาพมากกว่าประเทศเมียนมา

  ในการศึกษายังได้มีการคัดเลือกเส้นทางนำร่อง “การปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าทางชายฝั่งตามแนวเส้นทางที่มีศักยภาพเส้นทางระหว่าง สุราษฎร์ธานี – อ่าวไทยตอนบน “จะประกอบด้วย 3 เส้นทาง ดังนี้ เส้นทางจังหวัดสุราษฎร์ธานี-ชลบุรี เส้นทางจังหวัดสุราษฎร์ธานี-พระนครศรีอยุธยา และเส้นทางจังหวัดสุราษฎร์ธานี-ฉะเชิงเทรา ซึ่งเส้นทางจังหวัดสุราษฎร์ธานี-ชลบุรี (ท่าเรือแหลมฉบัง) จะเป็นการขนส่งสินค้าตู้คอนเทนเนอร์เพื่อการส่งออก ส่วนที่เหลือจะเป็นการขนส่งสินค้าเทกอง จะเป็นสินค้าที่แหล่งผลิตอยู่พื้นที่ภาคใต้ที่มีความต้องการขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบังเพื่อการส่งออก ได้แก่ ยางพารา ไม้ยาง และน้ำมันปาล์ม ในขณะเดียวกันมีความต้องการขนส่งสินค้าจากพื้นที่อ่าวไทยตอนบนมายังพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งจะเป็นแหล่งกระจายสินค้าของภาคใต้ตอนบน ได้แก่ ปูนซีเมนต์ วัสดุก่อสร้าง ข้าว เครื่องดื่ม และสินค้าอุปโภคและบริโภค

  จากการสำรวจและสัมภาษณ์ผู้ประกอบการพบว่า ปัญหาหลักสำคัญจะเป็นปัญหาร่องน้ำตื้นเขินในปัจจุบันร่องน้ำบ้านดอน แม่น้ำตาปี จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีลักษณะเป็นโคลนเลนและตื้นเขินขณะน้ำขึ้นสูงสุดและทรงตัว ความลึกน้ำโดยเฉลี่ยบริเวณร่องน้ำ 3.0-3.5 ม. ซึ่งตามเกณฑ์ที่ จท. กำหนดไว้จะต้องมีความลึก 5 ม. จึงส่งผลกระทบต่อการเดินเรือ นอกจากนั้นจะเป็นปัญหารองลงมา

  ได้จัดทำแผนการพัฒนาการขนส่งทางชายฝั่ง ในเส้นทางนำร่องดังกล่าวประกอบด้วยโครงการต่าง ๆ ภายใต้ 3 ยุทธศาสตร์ คือ ยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ยุทธศาสตร์การพัฒนาการบริหารจัดการ และยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่หลังท่า โดยยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานจะเป็นยุทธศาสตร์ที่สำคัญของภาครัฐ ซึ่งในที่นี้จะประกอบด้วย 3 โครงการ คือ 1. โครงการพัฒนาท่าเรือชายฝั่ง A ที่ท่าเรือแหลมฉบัง 2. โครงการขุดลอกร่องน้ำบ้านดอน แม่น้ำตาปี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ให้ได้ความลึกความกว้างตามมาตรฐาน และ 3. โครงการก่อสร้างพื้นที่จอดเรือบริเวณสามแยกท่าทอง ส่วนยุทธศาสตร์การพัฒนาการบริหารจัดการนั้นจะเป็นเรื่องมาตรการและแนวทางในการส่งเสริมและเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งทางชายฝั่ง ในส่วนยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่หลังท่านั้นจะเป็นการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจและต้องใช้ระยะเวลาดำเนินการอย่างต่อเนื่องเป็นระยะยาว

ทั้งนี้ เพื่อให้มีการขนส่งสินค้าผ่านท่าเรือบริเวณจังหวัดสุราษฎร์ธานีดังกล่าว โดยปัจจุบันโครงการศึกษาเพื่อยกระดับการพัฒนาประสิทธิภาพระบบโครงข่ายการขนส่งสินค้าชายฝั่งของไทย ได้ดำเนินการศึกษาแล้วเสร็จ และอยู่ระหว่างการจัดเตรียมเพื่อนำเสนอคณะกรรมการพัฒนาระบบการบริหารจัดการขนส่งสินค้าและบริการของประเทศ (กบส.) เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติต่อไป

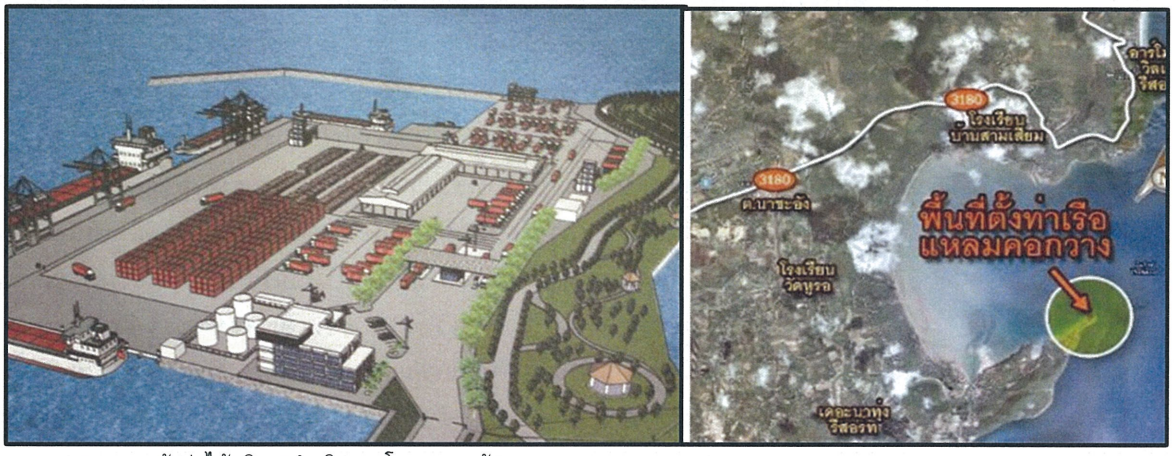
6) โครงการศึกษาทบทวนความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสำรวจออกแบบรายละเอียด และศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายละเอียดเพื่อก่อสร้างท่าเรือที่จังหวัดชุมพร

ปี พ.ศ. 2549 จท.ได้ดำเนินการโครงการศึกษาและสำรวจออกแบบเพื่อพัฒนาท่าเรือที่จังหวัดชุมพร ผลการศึกษาแสดงว่าการพัฒนาท่าเทียบเรือชุมพรมีความเหมาะสม จึงได้จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ตามขอบเขตในประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี พ.ศ. 2535 เสนอต่อ สผ. อย่างไรก็ดี สผ. ได้แจ้งให้ จท. ดำเนินการทบทวนการศึกษาด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยพิจารณาแล้วเห็นว่าโครงการพัฒนาท่าเรือชุมพรเข้าข่ายโครงการที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการหรือกิจการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรง ทั้งด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติและสุขภาพ (EHIA) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมปี พ.ศ. 2553 ดังนั้น จท. จึงได้ว่าจ้างที่ปรึกษาดำเนินงานศึกษาทบทวนความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสำรวจออกแบบรายละเอียดและศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายละเอียดกรณีโครงการหรือกิจการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรง ทั้งด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติและสุขภาพ (EHIA) เพื่อก่อสร้างท่าเรือที่จังหวัดชุมพร ซึ่งโครงการได้ทำการศึกษาคัดกรองตำแหน่งที่ตั้งท่าเรือชุมพรที่มีความเป็นไปได้และเหมาะสมที่จะนำมาศึกษาเปรียบเทียบ โดยพิจารณาความเหมาะสมจากปัจจัยหลักทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านวิศวกรรม ด้านเศรษฐศาสตร์ ด้านสิ่งแวดล้อม พบว่าพื้นที่แหลมคอกวาง เป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากที่สุด รองลงมาคือ พื้นที่อ่าวกรวดใหญ่ อ่าวบางสน และพื้นที่อ่าวห้วยน้ำ ตามลำดับ

ผลการศึกษาเบื้องต้นได้กำหนดบทบาทของท่าเรือชุมพร ดังนี้ (1) เป็นท่าเรือสนับสนุนท่าเรือกรุงเทพและท่าเรือแหลมฉบัง (2) เป็นท่าเรือน้ำลึกระหว่างประเทศ (3) เป็นท่าเรือชายฝั่งเพื่อเชื่อมต่อระหว่างทะเลฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน รองรับสินค้าจากท่าเรือแหลมฉบัง เพื่อส่งไปยังท่าเรือระนองผ่าน land bridge ไปจนถึงประเทศปลายทางฝั่งอันดามัน (4) เป็นท่าเรือน้ำลึกระหว่างประเทศที่เชื่อมต่อระหว่างทะเลฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน เพื่อรองรับการขนส่งสินค้าจากประเทศต่างๆ ทางด้านอ่าวไทยไปยังประเทศต่างๆ ทางด้านอันดามัน สำหรับองค์ประกอบหลักของท่าเรือชุมพร ประกอบด้วย องค์ประกอบในทะเลและบนบก โดยท่าเรือชุมพร จะเป็นท่าเรืออเนกประสงค์สำหรับขนถ่ายสินค้าเกษตร สินค้าทั่วไปและผู้โดยสาร แสดงดัง**รูปที่ 2.1.3-6** มีความยาวท่าประมาณ 400 ม. ท่าเทียบเรือสามารถรองรับเรือประเภทต่างๆ ดังนี้

- เรือสินค้าตู้คอนเทนเนอร์ (สินค้าเกษตร) ขนาดบรรทุก 500-750 ตู้ ความยาวไม่เกิน 180 ม. กินน้ำลึก 8.80 ม.
- เรือขนถ่ายน้ำมันปาล์มเหลวขนาด 9,000 ตัน (DWT) ความยาวไม่เกิน 120 ม. กินน้ำลึก 8.0 ม.
- เรือสินค้าทั่วไปประเภทสินค้าอุปโภค บริโภคทั่วไป ปุ๋ย เคมีภัณฑ์ขนาด 1,000 – 5,000 ตัน (DWT) ความยาวไม่เกิน 110 ม. กินน้ำลึก 6.6 ม.

โดยร่องน้ำเดินเรือของท่าเรือชุมพรจะมีความลึก 10 ม. วัดจากระดับน้ำทะเลต่ำสุด สำหรับองค์ประกอบโครงการบนบก ได้แก่ อาคารสำนักงาน อาคารพักสินค้า ลานกองสินค้ากลางแจ้ง ฯลฯ ซึ่งจะมีพื้นที่โดยรวมประมาณ 300 ไร่ สำหรับสินค้าที่มีศักยภาพในการขนส่งผ่านท่าเรือชุมพร ได้แก่ ยางพารา ไม้ยางพารา น้ำมันปาล์ม ทุเรียน มังคุด และสับปะรด ซึ่งจากการคาดการณ์ปริมาณสินค้าที่จะผ่านท่าเรือชุมพรจะมีประมาณปีละ 2 ล้านตัน โดยผลประโยชน์โดยตรงที่เกิดขึ้น คือ การประหยัดค่าขนส่งจากการขนส่งทางบกไปสู่การขนส่งทางน้ำ ซึ่งผลสรุปจากการดำเนินการศึกษาทบทวนความเหมาะสมฯ และสำรวจ ออกแบบรายละเอียด พบว่าไม่มีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ จท. จึงได้ยุติการดำเนินการโครงการ



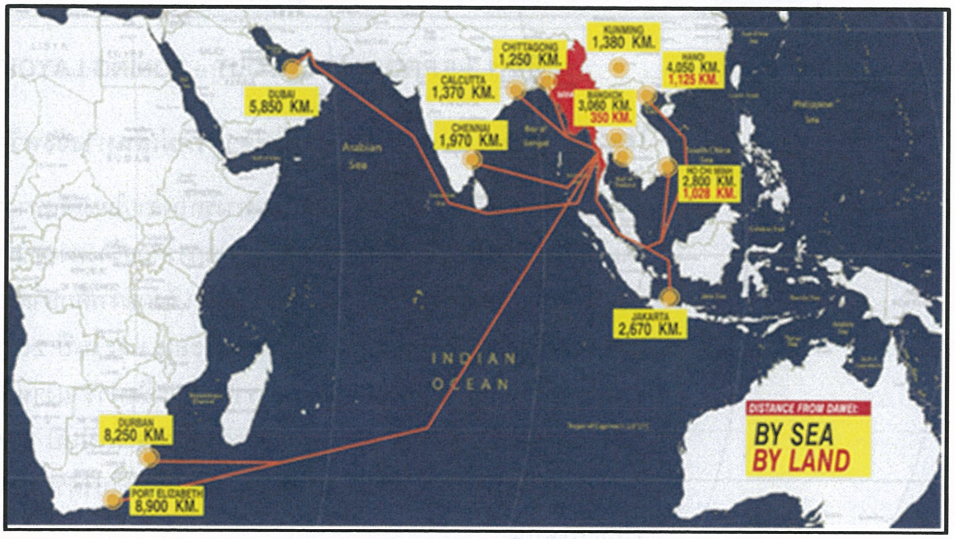
หมายเหตุ : กรมเจ้าท่าได้ยุติการดำเนินการโครงการแล้ว

รูปที่ 2.1.3-6 โครงการก่อสร้างท่าเรือที่จังหวัดชุมพร

7) โครงการพัฒนาท่าเรือน้ำลึกและนิคมอุตสาหกรรมทวาย

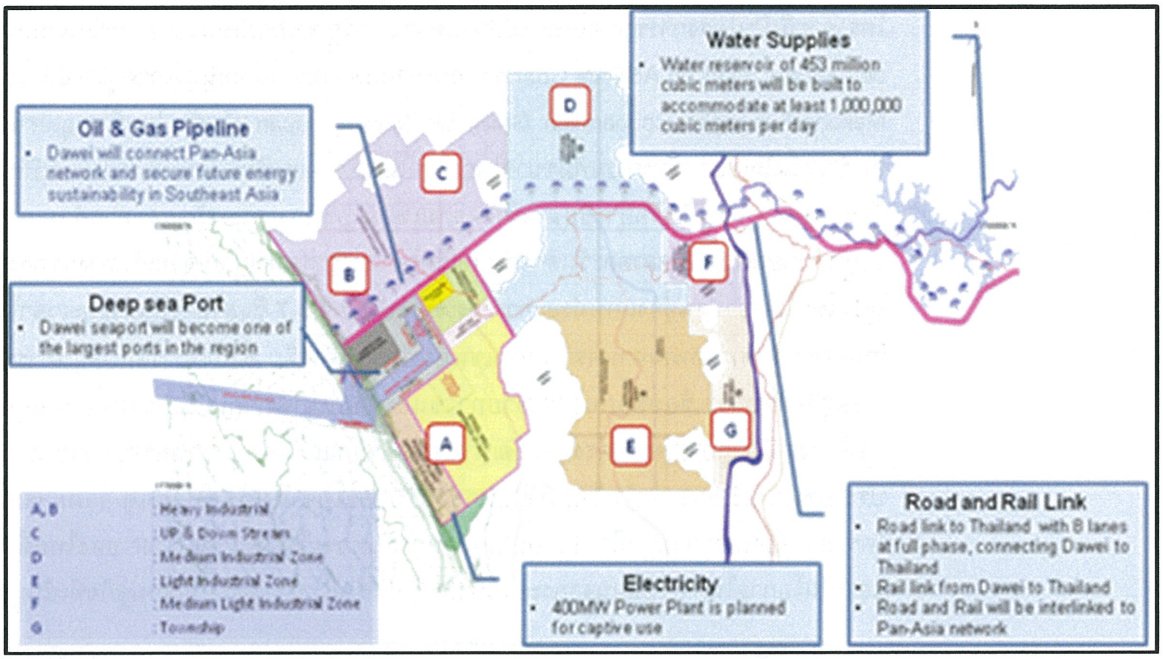
โครงการพัฒนาท่าเรือน้ำลึกและนิคมอุตสาหกรรมทวายเป็นโครงการภายใต้ความร่วมมือระหว่างรัฐบาลไทยกับเมียนมา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมในภาคส่วนต่างๆ ตลอดจนพัฒนาเส้นทางการเดินทาง และคมนาคมขนส่งเพื่อประโยชน์ในการขนส่งสินค้า โดยวันที่ 19 พฤษภาคม 2551 รัฐบาลไทยและรัฐบาลแห่งเมียนมาได้ลงนามในบันทึกความเข้าใจ (Memorandum of Understanding : MOU) ในการพัฒนาท่าเรือน้ำลึกทวายและโครงการนิคมอุตสาหกรรม ถนนเชื่อมต่อไปยังประเทศไทย โดยบริษัท อิตาเลียนไทย ดีเวล๊อปเมนต์ จำกัด (มหาชน) (Italian-thai Development Public Company Limited "ITD") ได้ลงพื้นที่ในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการและทำแผนงานพัฒนาให้เกิดประโยชน์สูงสุด

โครงการนี้เป็นโครงการขนาดใหญ่ที่มีลำดับความสำคัญสูง ภายใต้กรอบการพัฒนาระหว่างประเทศ เช่น Master Plan on ASEAN Connectivity กรอบความร่วมมืออนุภูมิภาคลุ่มแม่น้ำโขง (Greater Mekong Sub-region Cooperation: GMS) และ Mekong-Japan เป็นต้น โดยนิคมอุตสาหกรรมทวายถือเป็นหนึ่งในเขตอุตสาหกรรมที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในภูมิภาคอาเซียน มีศักยภาพในการเปิดประตูการค้าฝั่งตะวันตกของภูมิภาคอาเซียน สร้างความเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจและการค้าระหว่างประเทศในภูมิภาคอาเซียนกับตลาดตะวันตก เช่น เอเชียใต้ แอฟริกา และยุโรป ด้วยเส้นทางการขนส่งสินค้าเส้นใหม่ โดยไม่ต้องผ่านช่องแคบมะละกา แสดงดัง**รูปที่ 2.1.3-7** ซึ่งสามารถลดระยะเวลาในการขนส่งสินค้าระหว่างกรุงเทพมหานครกับเมืองเชนไน ประเทศอินเดีย ซึ่งเป็นการสนับสนุนการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจด้วยการเชื่อมต่อกับโครงข่ายการขนส่งภายในภูมิภาคเอเชีย รวมทั้งเป็นแหล่งพลังงานใหม่ของภูมิภาคอาเซียน โครงการพัฒนาท่าเรือน้ำลึกและนิคมอุตสาหกรรมทวาย นอกจากจะเป็นประโยชน์กับเมียนมาแล้ว ไทยก็มีโอกาสได้รับประโยชน์ในอันดับแรกๆ จากการเชื่อมโยงกับโครงการพัฒนาท่าเรือน้ำลึกและนิคมอุตสาหกรรมทวายโดยจะเพิ่ม GDP ของไทยถึงร้อยละ 1.9 และเป็นโอกาสในการเปลี่ยนจากระบบเศรษฐกิจที่เน้นแรงงานสู่ระบบเศรษฐกิจที่เน้นมูลค่า



รูปที่ 2.1.3-7 ทำเลยุทธศาสตร์ทวาย

โครงการพัฒนาท่าเรือน้ำลึกและนิคมอุตสาหกรรมทวาย ประกอบด้วย (1) ท่าเรือที่สามารถรองรับเรือขนาดใหญ่สูงสุดถึง 300,000 DWT รองรับปริมาณสินค้าผ่านท่า สูงสุด 250 ล้านตันต่อปี (2) ถนนเชื่อมระหว่างเขตแดน เชื่อมโยงไทยสู่ทวาย ด้วยระยะทางประมาณ 132 กม. ทางหลวงตามมาตรฐาน ASEAN Highway และ AASHTO ขนาด 4 ช่องจราจร พร้อมระบบควบคุมการเข้าออกอย่างเต็มรูปแบบ และระยะทางเพียง 330 กม. จากกรุงเทพฯ ซึ่งใช้เวลาเดินทางเพียง 5 ชม. (3) โรงไฟฟ้าที่มีการใช้เทคโนโลยีถ่านหินสะอาด เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม กำลังการผลิตไฟฟ้าที่เพียงพอสำหรับอุตสาหกรรม (4) ระบบการจัดการน้ำ ที่มีอ่างเก็บน้ำขนาดความจุ 400 ล้านลูกบาศก์เมตร ศูนย์กลางโรงผลิตน้ำที่มีกำลังการผลิต 1.05 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน มากพอสำหรับตอบสนองความต้องการใช้น้ำในการผลิตสินค้าและการอุปโภคบริโภค (5) สวนอุตสาหกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และ (6) การสื่อสารโทรคมนาคม ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย แสดงดัง**รูปที่ 2.1.3-8**

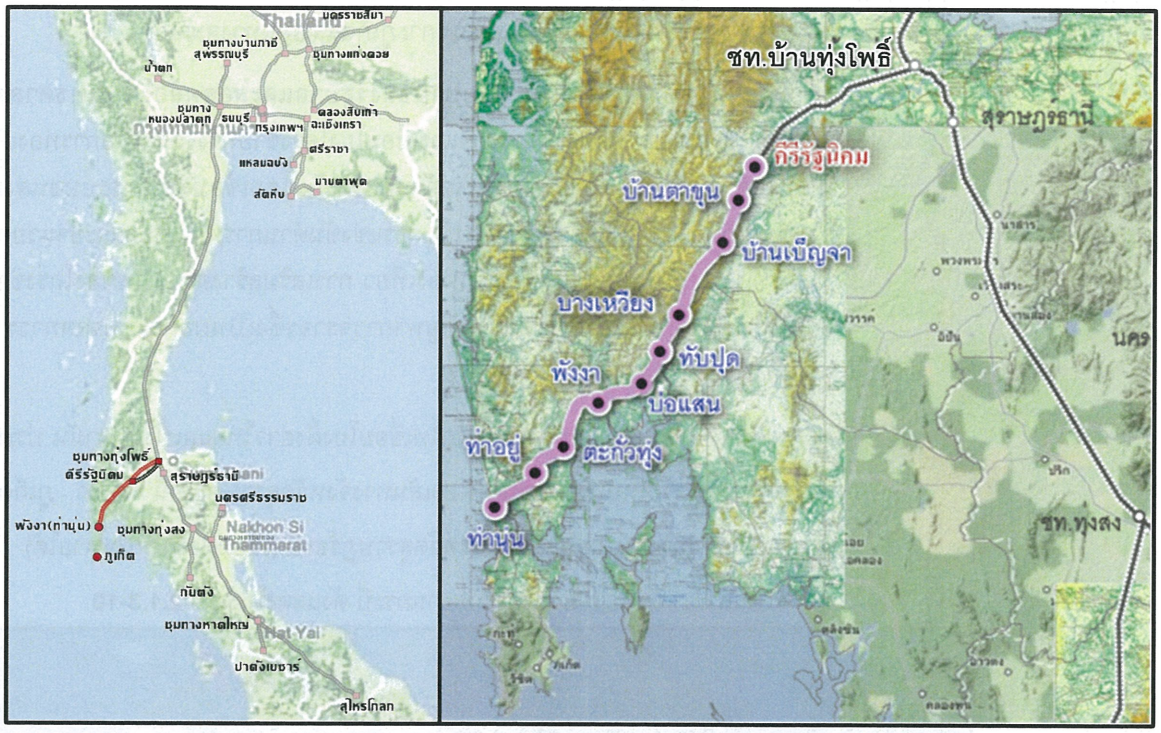


รูปที่ 2.1.3-8 PROJECT LAYOUT – ZONING LAYOUT PLAN

8) โครงการศึกษา ออกแบบ ทางรถไฟสายใหม่เส้นทางจังหวัดสุราษฎร์ธานี ถึง จังหวัดพังงา

รฟท. ได้ดำเนินโครงการศึกษา ออกแบบ ทางรถไฟสายใหม่เส้นทางจังหวัดสุราษฎร์ธานี ถึง จังหวัดพังงา โดยในปี 2537 รฟท. ได้ศึกษาความเหมาะสมการก่อสร้างทางจากสถานีมะลวน และชุมทางบ้านทุ่งโพธิ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ถึง บ้านท่านุ่น จังหวัดพังงา ซึ่งผลการศึกษาสรุปว่า เส้นทางจากชุมทางทุ่งโพธิ์-ท่านุ่น ระยะทาง 163 กม. เป็นแนวทางที่เหมาะสม และในปี 2539 รฟท. ได้ออกแบบรายละเอียดทางวิศวกรรม จัดทำเอกสารประกวดราคา และจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของแนวเส้นทางดังกล่าว โดยดำเนินการแล้วเสร็จเมื่อปี 2541 โดยอยู่ในชื่อโครงการ Phuket Extension Railway Construction Project แต่ยังไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการก่อสร้างจนถึงปัจจุบัน

ในปัจจุบันทางรถไฟสายนี้ได้มีการดำเนินการก่อสร้างเป็นบางส่วนจนแล้วเสร็จถึงอำเภอคีรีรัฐนิคม จังหวัดสุราษฎร์ธานี ระยะทาง 31 กม. โดยจะเป็นการต่อขยายจากสถานีคีรีรัฐนิคม และกำหนดสถานีไว้ 9 สถานี คือ สถานีบ้านตาขุน บ้านเบ็ญจา บ้านเหวียง ทับปุด บ่อแสน พังงา ตะกั่วทุ่ง ท่าอยู่ และท่านุ่น แสดงดัง**รูปที่ 2.1.3-9**



รูปที่ 2.1.3-9 แนวเส้นทางโครงการก่อสร้างทางรถไฟ สายสุราษฎร์ธานี – ท่านุ่น

เนื่องจากในปัจจุบันนี้สองข้างทางรถไฟสายนี้ มีบางตอนได้เกิดเป็นแหล่งชุมนุมชนหนาแน่น เช่น บริเวณในเขตเทศบาลเมืองพังงา บริเวณตำบลกระโสม ตำบลท่าอยู่ และบริเวณย่านท่านุ่นรวมทั้งเชิงสะพานสารสิน (สะพานเทพกษัตรีย์ปัจจุบัน) จึงได้มีปัญหาการรุกล้ำที่ดินและร้องเรียนจากเจ้าของที่ดินเดิม หรือทายาทเจ้าของที่ดินเดิมในการที่จะแสวงหาผลประโยชน์จากที่ดินเหล่านี้ ล่าสุดในปี 2555 รฟท.ได้ว่าจ้างที่ปรึกษาเพื่อดำเนินการงานสำรวจภูมิประเทศ สิ่งปลูกสร้าง สาธารณูปโภค ตรวจสอบเขตที่ดินฯ และปักหมุดหลักฐานเพื่อแก้ไขปัญหาผู้บุกรุกในแนวเขตทางรถไฟ สาย สุราษฎร์ธานี-พังงา (ท่านุ่น)

ในปี พ.ศ. 2555 คณะรัฐมนตรี (ครม.) ได้มีมติมอบหมายให้ คค. รับไปพิจารณาศึกษาความเหมาะสมและดำเนินการตามขั้นตอนของระเบียบและกฎหมายที่เกี่ยวข้องและจัดทำรายละเอียดแผนงาน/โครงการของโครงการเพื่อเสริมสร้างศักยภาพระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคมขนส่งเพื่อสนับสนุนและรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวของกลุ่มจังหวัดภาคใต้ทั้งฝั่งอ่าวไทย (จังหวัดสุราษฎร์ธานี) และฝั่งอันดามัน (จังหวัดภูเก็ต) สนข. จึงได้ดำเนินการศึกษาเพื่อขยายและเชื่อมโยงโครงข่ายทางรถไฟเพื่อการท่องเที่ยวระหว่างฝั่งทะเลด้านอ่าวไทยกับพื้นที่ฝั่งทะเลด้านอันดามันโดยเชื่อมต่อเข้าระบบขนส่งมวลชนของจังหวัดภูเก็ต ดังนี้

(1) โครงการพัฒนาศูนย์กลางคมนาคมขนส่งภาคใต้ฝั่งตะวันออกเชื่อมสองฝั่งทะเล (อันดามัน-อ่าวไทย) บริเวณอำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี ประกอบด้วยโครงการ

- โครงการก่อสร้างท่าเทียบเรือน้ำลึก อำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี
- โครงการพัฒนาระบบขนส่งเชื่อมระหว่าง 2 ฝั่งทะเล
- โครงการพัฒนาและก่อสร้างสนามบินอำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี

(2) โครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าขนาดเบารอบเกาะภูเก็ตและเส้นทางสนามบิน

เพื่อให้สอดคล้องกับมติ ครม. นโยบายของรัฐบาลและสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของ คค. สนข. จึงได้ดำเนินการศึกษาเพื่อขยายและเชื่อมโยงโครงข่ายทางรถไฟเพื่อการท่องเที่ยวระหว่างฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย กับพื้นที่ฝั่งทะเลด้านอันดามัน โดยเชื่อมต่อเข้าระบบขนส่งมวลชนของจังหวัดภูเก็ต เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้านการท่องเที่ยวและอำนวยความสะดวกในการเดินทางให้กับประชาชนและนักท่องเที่ยว การเสริมสร้างศักยภาพของโครงข่ายทางรถไฟสายใต้ในปัจจุบัน รวมทั้งการแก้ไขปัญหาการจราจรซึ่งเป็นผลกระทบจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

ผลการศึกษาในส่วนของโครงการทางรถไฟเชื่อมโยงฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน ประกอบด้วย

- ทางรถไฟสายใหม่เพื่อการท่องเที่ยวเส้นทางจังหวัดสุราษฎร์ธานี - พังงา - ภูเก็ต
- ทางรถไฟช่วงอำเภอดอนสัก - จังหวัดสุราษฎร์ธานี (เชื่อมต่อกับรถไฟสายใต้)
- ทางรถไฟเชื่อมต่อไปยังท่าอากาศยานกระบี่ ดังแสดงใน**รูปที่ 2.1.3-10**



รูปที่ 2.1.3-10 ภาพรวมการพัฒนาโครงข่ายระบบรางในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี พังงา กระบี่ และภูเก็ต

ผลการวิเคราะห์ดัชนีชี้วัดทางเศรษฐกิจของแต่ละโครงการสรุปได้ดัง**ตารางที่ 2.1.3-3** พบว่ามีเพียงโครงการทางรถไฟสาย สุราษฎร์ธานี – พังงา – ภูเก็ต ที่มีความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ ส่วนโครงการทางรถไฟช่วงอำเภอดอนสัก – สุราษฎร์ธานีและโครงการทางรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานฯ กระบี่ จะไม่มีความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ

ตารางที่ 2.1.3-3 สรุปผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ

โครงการ	NPV (ล้านบาท)	B/C	EIRR
ทางรถไฟสาย สุราษฎร์ธานี – พังงา – ภูเก็ต	866	1.04	12.44%
ทางรถไฟช่วงอำเภอดอนสัก - สุราษฎร์ธานี	-5,007	0.49	5.82%
ทางรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานฯ กระบี่	-3,266	0.65	8.39%

โดยโครงการทางรถไฟช่วงอำเภอดอนสัก – สุราษฎร์ธานี ได้เริ่มดำเนินการศึกษาออกแบบรายละเอียดในปี พ.ศ. 2560 ซึ่งคาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จในช่วงต้นปี พ.ศ. 2561

9) โครงการศึกษาและออกแบบรถไฟทางคู่ และรถไฟความเร็วสูง

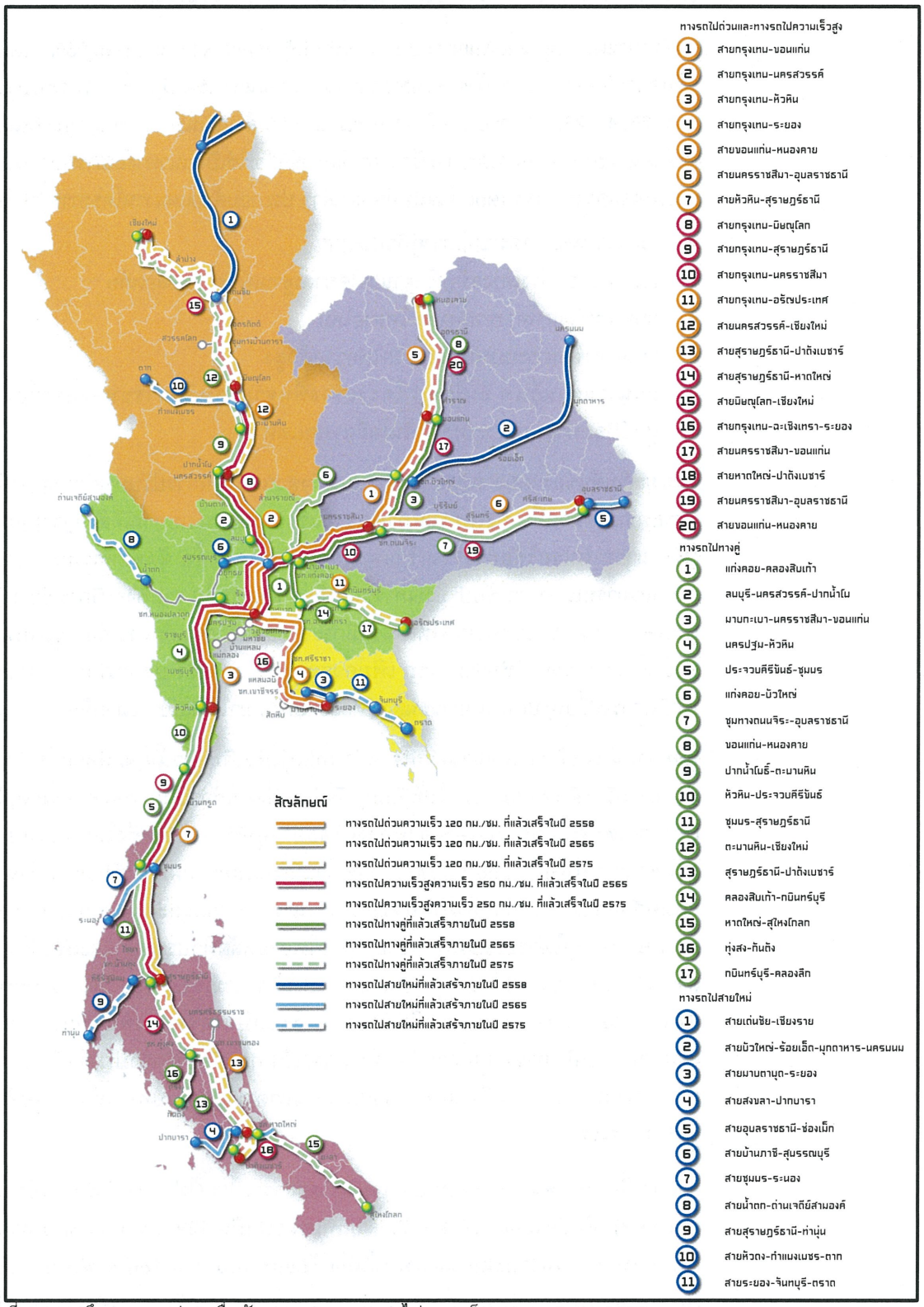
การศึกษาแผนแม่บทเพื่อพัฒนาระบบรางและรถไฟความเร็วสูง (สนข. พ.ศ. 2553) ได้เสนอแผนแม่บทเพื่อการพัฒนาระบบรถไฟ สำหรับการลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบรถไฟระหว่างปี พ.ศ. 2554 - 2575 ในกรอบวงเงินงบประมาณ 1.66 ล้านล้านบาท โดยแบ่งการพัฒนาเป็น 3 ระยะ (ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว) ซึ่งผลการศึกษาที่ได้จะใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบรถไฟ รวมถึงระบบรถไฟความเร็วสูง โดยแผนแม่บทฯ ดังกล่าว ประกอบด้วยแผนงานโครงการประเภทต่างๆ ดังนี้

- แผนการพัฒนาโครงข่ายทางคู่ทั่วประเทศ
- แผนการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานให้ได้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัย
- แผนการพัฒนาโครงข่ายทางรถไฟสายใหม่
- แผนการพัฒนาระบบรถไฟด่วน/รถไฟความเร็วสูง
- แผนงานด้านอื่นๆ อันได้แก่ โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ ศูนย์ซ่อมบำรุง และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

ในระยะเริ่มต้นของแผนงานระยะสั้นหรือแผนเร่งด่วน จะเป็นการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเดิมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งในด้านสภาพความแข็งแรงของระบบอาณัติสัญญาณ และโทรคมนาคม ให้สามารถเดินรถได้อย่างรวดเร็วและปลอดภัยมากยิ่งขึ้น จัดหาหัวรถจักรและแคร่เพื่อเพิ่มความสามารถในการรองรับปริมาณการขนส่งสินค้าได้มากขึ้น รวมทั้งจะมีการพัฒนาโครงข่ายทางคู่เพิ่มเติมกว่า 700 กม. โดยเน้นให้เป็นรัศมีกระจายออกจากศูนย์กลาง คือ กรุงเทพมหานคร ซึ่งจะช่วยเพิ่มความจุทางให้การเดินรถ เพิ่มความสะดวกรวดเร็ว ปลอดภัย และน่าเชื่อถือ ส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนรูปแบบในการขนส่ง (Modal Shift) มาใช้ระบบรางมากขึ้น

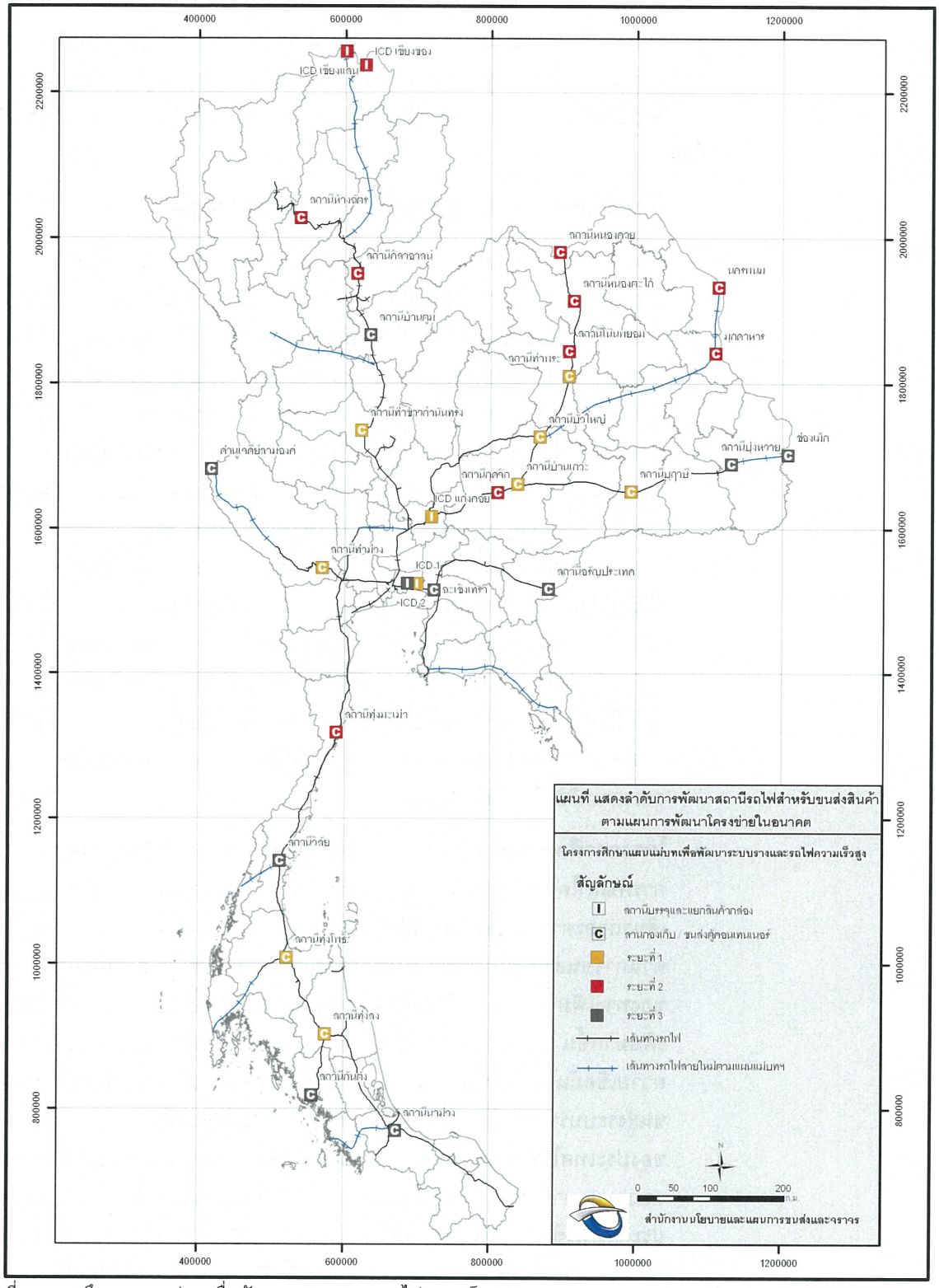
นอกจากนี้ เมื่อมีการพัฒนาขยายโครงข่ายทางคู่เพิ่มเติมแล้วนั้น จะพัฒนาให้มีระบบรถไฟด่วนที่สามารถวิ่งได้ 120 กม./ชม. ไปพร้อมๆ กันด้วย ซึ่งค่าใช้จ่ายในการลงทุนเพิ่มเติมไม่สูงมาก และเป็นการใช้ประโยชน์ของโครงข่ายทางคู่ได้อย่างคุ้มค่ามากขึ้น ซึ่งในแผนแม่บทฯ ได้กำหนดการพัฒนารถไฟด่วน 120 กม./ชม. ตามความเหมาะสมจากผลการวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจ และสอดคล้องตามระยะการพัฒนาทางคู่ ในแผนระยะกลางและแผนระยะยาว มีการเสนอแนะการพัฒนาทางคู่ให้ครอบคลุมโครงข่ายทางรถไฟสายหลักทั่วประเทศ และเพิ่มเติมโครงข่ายรถไฟด่วน 120 กม./ชม. และเสนอแนะการพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูง 250 กม./ชม. บนทางเฉพาะอิสระ (Dedicated Track) ในเส้นทางที่มีศักยภาพ ซึ่งจะเป็นโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการพัฒนาเศรษฐกิจ การค้า การลงทุน การท่องเที่ยว และเป็นภาพลักษณ์ของประเทศในการเป็นศูนย์กลางการคมนาคมขนส่งของภูมิภาค ภาพรวมการพัฒนาตามแผนแม่บทฯ แสดงดัง**รูปที่ 2.1.3-11** และ **รูปที่ 2.1.3-12**

คาดว่าเมื่อมีการพัฒนาตามแผนแล้วจะมีผู้โดยสารรถไฟ (ไม่รวมรถไฟชานเมืองและรถไฟจากกรุงเทพฯ) เพิ่มขึ้นร้อยละ 70 จาก 77 ล้านเที่ยวต่อปี เป็น 129 ล้านเที่ยว ต่อปี หากพัฒนาเฉพาะโครงการตามแผนระยะสั้น และเพิ่มขึ้นถึง ร้อยละ 140 เป็น 186 ล้านเที่ยวต่อปี หากพัฒนาโครงการตามแผนแม่บทฯ ทั้ง 3 ระยะ ส่วนการขนส่งสินค้าหากพัฒนาเฉพาะโครงการตามแผนระยะสั้น ปริมาณการขนส่งจะเพิ่มขึ้นจากเฉลี่ย 26 ล้านตันต่อปี ประมาณ ร้อยละ 160 เป็น 68 ล้านตันต่อปี และหากพัฒนาโครงการตามแผนแม่บทฯ ทั้ง 3 ระยะ ปริมาณการขนส่งจะเพิ่มขึ้นประมาณ ร้อยละ 370 เป็น 124 ล้านตันต่อปี



ที่มา : การศึกษาแผนแม่บทเพื่อพัฒนาระบบรางและรถไฟความเร็วสูง สนข. (พ.ศ. *2553*)

รูปที่ 2.1.3-11 ภาพรวมการพัฒนาโครงข่ายทางรถไฟตามแผนแม่บทเพื่อพัฒนาระบบรางและรถไฟความเร็วสูง



ที่มา : การศึกษาแผนแม่บทเพื่อพัฒนาระบบรางและรถไฟความเร็วสูง สนข. (พ.ศ. *2553*)

รูปที่ 2.1.3-12 แผนงานด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ
ตามแผนแม่บทเพื่อพัฒนาระบบรางและรถไฟความเร็วสูง

ในส่วนของโครงการที่เกี่ยวข้องกับทางรถไฟสายใต้ สถานการณ์ดำเนินการจนถึงปัจจุบัน ทางคู่ที่มีการศึกษาและออกแบบรายละเอียดแล้ว คือ ช่วงนครปฐม – หัวหิน (โดย รฟท.) และช่วงประจวบคีรีขันธ์ – ชุมพร (โดย สนข.) ส่วนรถไฟความเร็วสูง ช่วงกรุงเทพ – ปาดังเบซาร์ มีการศึกษาและออกแบบรายละเอียดในช่วงกรุงเทพฯ – หัวหิน โดย สนข. โดยมีผลการศึกษาดังนี้

- **โครงการศึกษาและออกแบบรถไฟทางคู่ ช่วงนครปฐม - หัวหิน**

  เป็นโครงการพัฒนารถไฟทางคู่ใหม่ แนวเส้นทางมีระยะทางโดยประมาณ 170 กม. โดยก่อสร้างทางรถไฟใหม่เพิ่ม 1 ทาง ขนานไปกับทางรถไฟเดิม เขตทางกว้าง 60 ม. เส้นทางวิ่งไปตามแนวเส้นทางรถไฟเดิมตลอดสายทาง เริ่มต้นที่ กม. 47+700 บริเวณสถานีนครปฐม แนวเส้นทางมุ่งไปทางทิศตะวันตกถึงชุมทางหนองปลาดุก ระยะทางประมาณ 16.5 กม. จากนั้นแนวเส้นทางเลี้ยวซ้ายลงใต้ ผ่านจังหวัดราชบุรี เพชรบุรี สิ้นสุดที่ กม. 217+700 เลยสถานีหัวหินไปประมาณ 4 กม. บริเวณสถานีช่วง กม.211+582.900 ถึง กม. 215+572.900 ระยะทาง 4.290 กม. เป็นทางวิ่งยกระดับ ระบบรางเป็นทางกว้าง 1.00 ม. (Meter Gauge) แบบใช้หินโรยทาง (Ballast) ใช้ราง ชนิด UIC54 และหมอนคอนกรีตแบบ Mono Block ติดตั้งระบบอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคมสำหรับทางคู่ช่วงนครปฐม-หัวหิน ทั้งนี้ เมื่อรถไฟทางคู่เส้นทางสายใต้ ช่วงนครปฐม-ชุมทางหนองปลาดุก-หัวหิน เปิดให้บริการในปี พ.ศ. 2558 จะก่อให้เกิดประโยชน์ คือ เพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าทางรถไฟจาก 1 ล้านตันต่อปี เป็น 1.5 ล้านตันต่อปี เพิ่มจำนวนผู้โดยสารจากปีละ 6 ล้านคนเป็น 12 ล้านคน เพิ่มความจุของทางเฉลี่ยได้มากกว่า 200 ขบวนต่อวัน ช่วยเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการเดินทางจากกรุงเทพฯ-หัวหิน จากปัจจุบันใช้เวลาในการเดินทางประมาณ 3 ชม. จะช่วยลดเวลาเหลือเพียงไม่ถึง 2 ชม.

- **โครงการศึกษาและออกแบบรถไฟทางคู่ ช่วงประจวบคีรีขันธ์ - ชุมพร**

  การพัฒนาโครงข่ายรถไฟทางคู่มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความจุทาง ซึ่งจะเพิ่มประสิทธิภาพในการเดินรถและความปลอดภัยทำให้การเดินทางสะดวกและเร็วขึ้น สามารถรองรับความต้องการด้านการขนส่งที่เพิ่มมากขึ้น ทั้งการโดยสารและขนส่งสินค้า การพัฒนาทางคู่จะทำให้ความจุของทางเพิ่มขึ้นกว่าเท่าตัวทำให้สามารถเดินรถได้เร็วขึ้นและมีความปลอดภัยในการเดินรถเพิ่มมากขึ้น โดยไม่ต้องมีการรอหลีก ซึ่งจะเพิ่มโอกาสที่จะเดินรถได้ ตรงเวลามากขึ้น ส่งผลถึงความเชื่อมั่นในการให้บริการระบบ ทำให้ผู้ประกอบการด้านการขนส่งสินค้าหันมาใช้บริการขนส่งระบบรางมากขึ้น (Modal Shift) เป็นประโยชน์ต่อการใช้พลังงานและลดต้นทุนการขนส่งของประเทศในภาพรวม โดยก่อสร้างทางรถไฟความกว้างทาง 1.00 ม. (Meter Gauge) รวมระยะทาง 167 กม. สร้างเป็นทางคู่ซึ่งมีจำนวนสถานีรวม 21 สถานี (รวมสถานีประจวบคีรีขันธ์และชุมพร) สร้างที่หยุดรถเพิ่ม 5 จุด และรื้อย้ายอาคารสถานี 14 สถานี โดยแนวเส้นทางโครงการมีความครอบคลุมพื้นที่ 2 จังหวัด 6 อำเภอ ซึ่งประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงการ คือ ภาคประชาชนในพื้นที่สามารถใช้บริการขนส่งได้สะดวกมากยิ่งขึ้น ภาคอุตสาหกรรมในพื้นที่สามารถใช้บริการขนส่งสินค้าได้ ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนทางโลจิสติกส์ของประเทศได้อย่างเป็นระบบและจะสามารถพัฒนาความสามารถในการแข่งขันของประเทศได้ ซึ่งส่งผลดีต่อระบบเศรษฐกิจและสังคมโดยรวมคุ้มค่ากับต้นทุนของทรัพยากรที่นำมาลงทุน

ผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารเมื่อมีการพัฒนาทางคู่แล้วพบว่าจะเพิ่มขึ้นเป็น 2.7 เท่า เมื่อเทียบกับกรณีไม่มีโครงการในปีเปิด พ.ศ. 2558 และในปี พ.ศ. 2580 ปริมาณผู้โดยสารทางรถไฟจะมากกว่ากรณีไม่มีโครงการ เกือบ 4 เท่า ส่วนปริมาณการขนส่งสินค้าทางรถไฟสายใต้จะเพิ่มขึ้นเป็น 1.4-1.6 เท่าของกรณีไม่มีโครงการดังแสดงใน**ตารางที่ 2.1.3-4** และ**ตารางที่ 2.1.3-5** ตามลำดับ

ตารางที่ 2.1.3-4 ผลการคาดการณ์จำนวนผู้โดยสารสูงสุดในเส้นทาง (Maximum Line Load)

ปี พ.ศ.	จำนวนผู้โดยสารในเส้นทาง รวม 2 ทิศทาง (คนต่อวัน)	
	กรณีไม่มีโครงการ	กรณีมีโครงการ
2558	10,100	27,000
2560	10,400	34,900
2565	12,100	44,300
2570	14,200	51,000
2575	16,500	58,700
2580	16,500	64,900

ที่มา : โครงการศึกษาและออกแบบรถไฟทางคู่ ช่วงประจวบคีรีขันธ์-ชุมพร

ตารางที่ 2.1.3-5 ผลการคาดการณ์ปริมาณการขนส่งสินค้า (ตันต่อปี)

ปี พ.ศ.	ปริมาณสินค้าที่ผ่านช่วงโครงการ รวม 2 ทิศทาง (ตันต่อวัน)	
	กรณีไม่มีโครงการ	กรณีมีโครงการ
2558	637,800	1,021,900
2560	676,600	1,099,600
2565	784,400	1,318,200
2570	909,300	1,575,600
2575	1,054,200	1,883,200
2580	1,054,200	2,065,200

ที่มา : โครงการศึกษาและออกแบบรถไฟทางคู่ ช่วงประจวบคีรีขันธ์-ชุมพร

- **โครงการก่อสร้างรถไฟทางคู่ ช่วงชุมพร-สุราษฎร์ธานี**

โครงการรถไฟทางคู่ ช่วงชุมพร-สุราษฎร์ธานี ครอบคลุมเขตพื้นที่จังหวัดชุมพร 5 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมืองชุมพร อำเภอสวี อำเภอทุ่งตะโก อำเภอหลังสวน และอำเภอละแม และครอบคลุมเขตพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี 4 อำเภอ ได้แก่ อำเภอท่าชนะ อำเภอไชยา อำเภอท่าฉาง และอำเภอพุนพิน มีจุดเริ่มต้นโครงการที่บริเวณปลายย่านสถานีรถไฟชุมพร อำเภอเมืองจังหวัดชุมพร ทางด้านทิศใต้ ที่ กม.469+300 ลงไปทางทิศใต้ตามแนวเส้นทางรถไฟสายใต้ และสิ้นสุดที่สถานีสุราษฎร์ธานี อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่ กม.637+500 รวมระยะทางโครงการทั้งสิ้น 168.20 กม. แนวเส้นทางจะเป็นการก่อสร้างทางรถไฟความกว้าง 1 ม. หรือ Meter Gauge ขนานไปกับทางรถไฟเดิมซึ่งจะอยู่ทางฝั่งซ้ายของรางในปัจจุบัน โดยจะมีการปรับแนวรถไฟบางช่วงเพื่อให้รถไฟสามารถใช้ความเร็วได้สูงสุด 160 กม./ชม. สำหรับบางพื้นที่ซึ่งมีข้อจำกัดจะใช้ความเร็วได้ไม่เกิน 120 กม./ชม. ประกอบด้วย 21 สถานี (ไม่รวมสถานีชุมพร) 6 ที่หยุดรถ

เส้นทางรถไฟ ช่วงชุมพร-สุราษฎร์ธานี มีสถานีย่านกองเก็บตู้สินค้า (CY) อยู่ 1 แห่ง ได้แก่ สถานีชุมทางบ้านทุ่งโพธิ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี และจากการศึกษาความเหมาะสมและการออกแบบรายละเอียดโครงการฯ ไม่ได้กำหนดสถานีย่านกองเก็บตู้สินค้าเพิ่มเติม เนื่องจากโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ในพื้นที่ มีการกระจุกตัวมากอยู่ที่บริเวณอำเภอพุนพิน และอำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี ซึ่งอยู่บริเวณใกล้เคียงกับสถานีทุ่งโพธิ์ ส่วนการออกแบบและแก้ไขปัญหาจุดตัดในแนวเส้นทาง จุดตัดทั้งหมด 108 แห่ง ซึ่งมีรูปแบบการแก้ไข 5 รูปแบบ คือ 1) รูปแบบถนนยกระดับข้ามทางรถไฟ จำนวน 12 แห่ง 2) รูปแบบท่อลอดเหลี่ยมใต้ทางรถไฟ จำนวน 58 แห่ง 3) รูปแบบถนนยกระดับรูปตัวยู จำนวน 12 แห่ง 4) รูปแบบยกระดับรถไฟ จำนวน 4 แห่ง และ 5) เสนอแนะให้ไปใช้จุดตัดบริเวณใกล้เคียง จำนวน 23 แห่ง รวมทั้งดำเนินการก่อสร้างรั้วกั้นตลอดแนวสองข้างทางรถไฟเพื่อความปลอดภัย

การออกแบบสถานีมีแนวคิดที่จะใช้สถานีเดิมเพื่อทำการปรับปรุงและเพิ่มเติมองค์ประกอบในการใช้งานให้เหมาะสม สวยงาม ทันสมัย และยังคงไว้ซึ่งเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของท้องถิ่น รวมถึงมีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการและผู้สูงอายุตามหลัก Universal design ซึ่งลักษณะของสถานีจะแบ่งเป็น 3 รูปแบบ คือ 1) สถานีขนาดเล็ก (สถานีชั้น 3) จำนวนรวมทั้งหมด 13 สถานี 2) สถานีขนาดกลาง (สถานีชั้น 2) จำนวนรวมทั้งหมด 5 สถานี และ 3) สถานีขนาดใหญ่ (สถานีชั้น 1) จำนวนรวมทั้งหมด 3 สถานี

- วงเงินลงทุน : 23,285 ล้านบาท
- อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์, EIRR : ร้อยละ 12.47
- อัตราผลตอบแทนทางการเงิน, FIRR : ร้อยละ 1.09
- ผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร ปี พ.ศ. 2580 : 24,871 คน/วัน
- ผลการคาดการณ์ปริมาณสินค้า ปี พ.ศ. 2580 : 1.33 ล้านตัน/ปี

- **โครงการศึกษาและออกแบบรถไฟความเร็วสูง สายกรุงเทพฯ-หัวหิน**

โครงการศึกษาและออกแบบรถไฟความเร็วสูง สายกรุงเทพฯ-หัวหิน ได้ดำเนินการศึกษาด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม แนวเส้นทาง ตลอดจนรูปแบบและตำแหน่งที่ตั้งสถานี พร้อมทั้งรับฟังความคิดเห็น ข้อเสนอแนะที่ เป็นประโยชน์จากประชาชนทุกภาคส่วน โดยมีผู้แทนจากภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชนที่สนใจจาก กรุงเทพมหานครและจังหวัดต่าง ๆ ที่อยู่บริเวณแนวเส้นทางโครงการ โดยมีจุดเริ่มต้นของแนวเส้นทางที่ กรุงเทพมหานคร และสิ้นสุดที่ อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีระยะทางรวม 209 กม. ซึ่งใช้พื้นที่เขตทางรถไฟเดิมเป็นหลัก โดยเริ่มแนวเส้นทางจากสถานีกลางบางซื่อ (กรุงเทพมหานคร) และใช้เส้นทางรถไฟสายใต้ ผ่านสถานี นครปฐม สถานีราชบุรี ถึงช่วงอำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรี แล้วจึงปรับไปใช้แนวถนนเพชรเกษมก่อนเข้าสู่สถานีเพชรบุรี จากนั้นจึงปรับกลับมาใช้แนวเส้นทางของรถไฟสายใต้ จนไปสิ้นสุดที่ตำบลบ่อฝ้าย อำเภอหัวหิน จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์ จากการศึกษาพบว่ามีจุดตัดตลอดเส้นทางจำนวน 51 แห่ง โดยเป็นจุดตัดที่ใช้ร่วมกับรถไฟทางคู่ 30 แห่ง กรมทางหลวง 3 แห่ง กรมทางหลวงชนบท 6 แห่ง และทางโครงการได้ออกแบบใหม่ 12 แห่ง โดยแบ่งเป็นถนน สะพานรถยนต์ข้ามทางรถไฟ 4 แห่ง และถนนลอดใต้ทางรถไฟ 8 แห่ง ส่วนการออกแบบสถานีและกำหนดที่ตั้งของสถานี

จะนำแนวคิดการออกแบบจากผลงานของประชาชนที่ได้รับรางวัลชนะเลิศในกิจกรรม "Design Station Define Identity" ซึ่งเน้นความสวยงาม ทันสมัย และมีสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกับเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นของแต่ละจังหวัด นอกจากนี้ ยังออกแบบให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับทุกคน (Universal Design) และคำนึงถึงการจัดการเส้นทางที่เชื่อมต่อกับระบบขนส่งของแต่ละจังหวัดด้วย โดยที่ตั้งของสถานีนครปฐมจะอยู่บริเวณย่านสถานีรถไฟนครปฐมในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นเขตศูนย์กลางเมืองที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนอื่นได้อย่างดี และมีพื้นที่ที่อยู่ในเขตที่ดินของ รฟท. เพียงพออยู่แล้ว สำหรับผลการศึกษาด้านเศรษฐกิจจากการพัฒนารถไฟความเร็วสูง ช่วงกรุงเทพฯ-หัวหิน-ปาดังเบซาร์ มีอัตราส่วนผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) จากช่วงกรุงเทพฯ–หัวหิน ร้อยละ 8.11 และเมื่อมีการพัฒนาเส้นทางจนถึงปาดังเบซาร์จะมีอัตราส่วนผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 12.76 มีมูลค่าการลงทุนรวม 98,399 ล้านบาท เป็นค่าก่อสร้าง 83,070 ล้านบาท โดยกำหนดอัตราค่าโดยสารเบื้องต้นเฉลี่ย 2.5-3.0 บาท/กม. ส่วนประโยชน์ของโครงการพบว่าในปี พ.ศ. 2572 รถไฟความเร็วสูงสายกรุงเทพฯ-หัวหิน จะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะได้ 3,846.5 ล้านบาท/ปี ประหยัดเวลาในการเดินทาง 924.5 ล้านบาท/ปี

10) โครงการศึกษาแผนแม่บทการพัฒนาโครงข่ายทางรถไฟสนับสนุนเขตเศรษฐกิจพิเศษ การท่องเที่ยว และการพัฒนาพื้นที่

คค. ได้มอบหมายให้ สนข. ศึกษาแผนแม่บทการพัฒนาโครงข่ายทางรถไฟสนับสนุนเขตเศรษฐกิจพิเศษ การท่องเที่ยว และการพัฒนาพื้นที่ โดยเป็นการถ่ายทอดนโยบายของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ลงสู่การปฏิบัติเป็นแผนงานโครงการระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) ให้เป็นรูปธรรม ซึ่งแผนแม่บทฯ มีเป้าหมายของการพัฒนาให้โครงข่ายทางรถไฟซึ่งเป็นรูปแบบที่มีต้นทุนการขนส่งต่อหน่วยต่ำและมีการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพให้เป็นโครงข่ายหลักของประเทศรองรับการพัฒนาเมือง พื้นที่เศรษฐกิจ การท่องเที่ยว และการเชื่อมโยงระหว่างประเทศ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และส่งเสริมบทบาทของไทยในการเป็นศูนย์กลางของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

โดยแผนงานการพัฒนาสำหรับแผนแม่บทการพัฒนาโครงข่ายทางรถไฟฯ ประกอบด้วย แผนงาน 7 กลุ่ม ได้แก่

1. แผนงานการพัฒนาทางคู่ในโครงข่ายทางรถไฟในปัจจุบัน
2. แผนงานการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานให้ได้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัย
3. แผนงานการพัฒนาทางรถไฟสายใหม่
4. แผนงานการพัฒนาโครงข่ายรถไฟขนาดทางมาตรฐาน
5. แผนงานการพัฒนาระบบการเดินรถด้วยระบบไฟฟ้า
6. แผนงานการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการขนส่งสินค้า
7. แผนงานการพัฒนาด้านรถจักร ล้อเลื่อน

นอกจากนี้ แผนแม่บทฯ ยังได้เสนอแนวทางที่จะช่วยส่งเสริมการพัฒนาระบบรางให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เช่น การพัฒนาอุตสาหกรรมระบบราง การพัฒนาเมืองเพื่อส่งเสริมระบบราง การจัดทำมาตรฐานระบบรถไฟ เป็นต้น และการพัฒนาบริหารจัดการ เช่น การปรับปรุงมาตรการกฎหมาย และระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งทางราง เป็นต้น โดยกรอบเวลาของแผนแม่บทฯ กำหนดระยะเวลา 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) โดยแบ่งช่วงเวลาการพัฒนาของแผนออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะสั้นหรือเร่งด่วน (พ.ศ. 2560-2564) ระยะกลาง (พ.ศ. 2565-2569) และระยะยาว (พ.ศ. 2570-2579) เมื่อดำเนินโครงการแล้วเสร็จตามแผนแม่บทฯ ทั้ง 3 ระยะ จะเพิ่มการเข้าถึงระบบโดยโครงข่ายทางรถไฟจะผ่าน 62 จังหวัด จากเดิม 47 จังหวัด ด้วยระยะทางโครงข่ายเพิ่มขึ้นกว่า 2 เท่า จาก 4,072 กม. เป็น 8,901 กม. ซึ่งจากผลการศึกษา พบว่า ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจจากการลงทุนตามแผนแม่บทฯ ทั้ง 3 ระยะ ในช่วง 20 ปี ด้วยงบประมาณลงทุนรวม 2.79 ล้านล้านบาท ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจร้อยละ 13.44 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ 129,882 ล้านบาท

โดยโครงการพัฒนาทางรถไฟสายใหม่ช่วงชุมพร-ระนอง สามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

- มูลค่าการลงทุนโครงการ มีค่าเท่ากับ 18,748 ล้านบาท
- ผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารในช่วงปี 2565-2580 เท่ากับ 4,600 - 8,700 คน/วัน และปริมาณสินค้า เท่ากับ 640 – 1,420 พันตัน/ปี
- อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) มีค่าเท่ากับ ร้อยละ 12.71
- โครงการทางรถไฟสายใหม่ช่วงชุมพร-ระนอง จัดอยู่ในแผนระยะยาว (พ.ศ. 2570-2579) ของแผนแม่บทฯ นี้

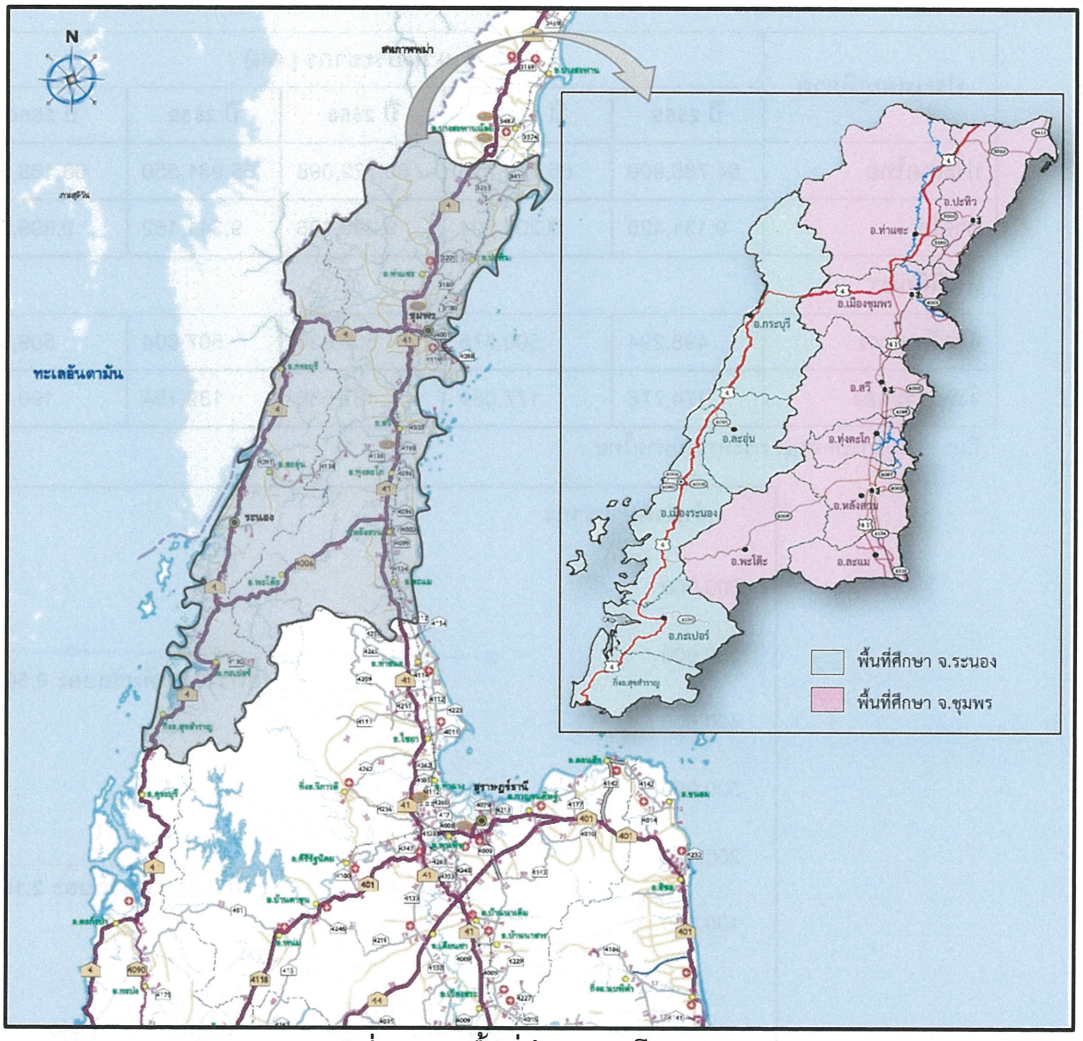
2.2 การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม

2.2.1 การรวบรวมข้อมูลพื้นฐานด้านเศรษฐกิจและสังคม

ที่ปรึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลปัจจัยทางด้านสภาวะเศรษฐกิจและสังคมบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ต่อเนื่องทั้งในระดับภูมิภาคและระดับประเทศ ซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานที่ก่อให้เกิดความต้องการในการเดินทาง งานศึกษาด้านเศรษฐกิจและสังคมของโครงการเพื่อวิเคราะห์สภาพเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบัน และคาดการณ์การเจริญเติบโตของสภาวะเศรษฐกิจและสังคมในอนาคต จึงมีความสำคัญมาก เนื่องจากผลการศึกษาจะถูกนำไปใช้ในการคาดการณ์ความต้องการในการเดินทาง (Transport Demand) ในปีอนาคต

การศึกษาด้านเศรษฐกิจและสังคมมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ คือ เพื่อแสดงให้เห็นถึงข้อมูลและทิศทางการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคมในอดีตที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน ตลอดจนศักยภาพและแนวโน้มการพัฒนาพื้นที่ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต อันจะส่งผลต่อการดำเนินการก่อสร้างทางรถไฟสายใหม่ ชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง เพราะเป็นที่คาดหมายได้ว่าผลของการพัฒนาดังกล่าวจะก่อให้เกิดกิจกรรมทางด้านเศรษฐกิจและสังคมตามมา และมีผลกระทบต่อปริมาณความต้องการการเดินทางทั้งของคนและสินค้าเพิ่มขึ้นตามมาด้วย

ดังนั้น ในการศึกษาด้านเศรษฐกิจและสังคมของโครงการศึกษาทางรถไฟสายใหม่ ชุมพร–ท่าเรือน้ำลึกระนอง จะพิจารณาภาพรวมการพัฒนาต่าง ๆ ในพื้นที่ทั้งในระดับประเทศ ระดับภูมิภาค และระดับจังหวัด ที่จะส่งผลโดยตรงต่อการดำเนินการโครงการด้วย โดยมีพื้นที่ศึกษาที่ใช้ในการศึกษาทางด้านเศรษฐกิจและสังคม จะครอบคลุมโครงข่ายการเชื่อมโยงที่สำคัญที่จะต้องนำมาวิเคราะห์ปริมาณการจราจรและขนส่ง อันประกอบด้วย จังหวัดชุมพรและจังหวัดระนอง ดังแสดงใน**รูปที่ 2.2.1-1**



รูปที่ 2.2.1-1 พื้นที่ศึกษาของโครงการ

แหล่งข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจและสังคมที่สำคัญ ได้จากหน่วยงานและรายงานการศึกษาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งในระดับประเทศ ภูมิภาค และพื้นที่อิทธิพลของโครงการ ซึ่งข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจและสังคมที่ได้รวบรวม ประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) จำนวนประชากร

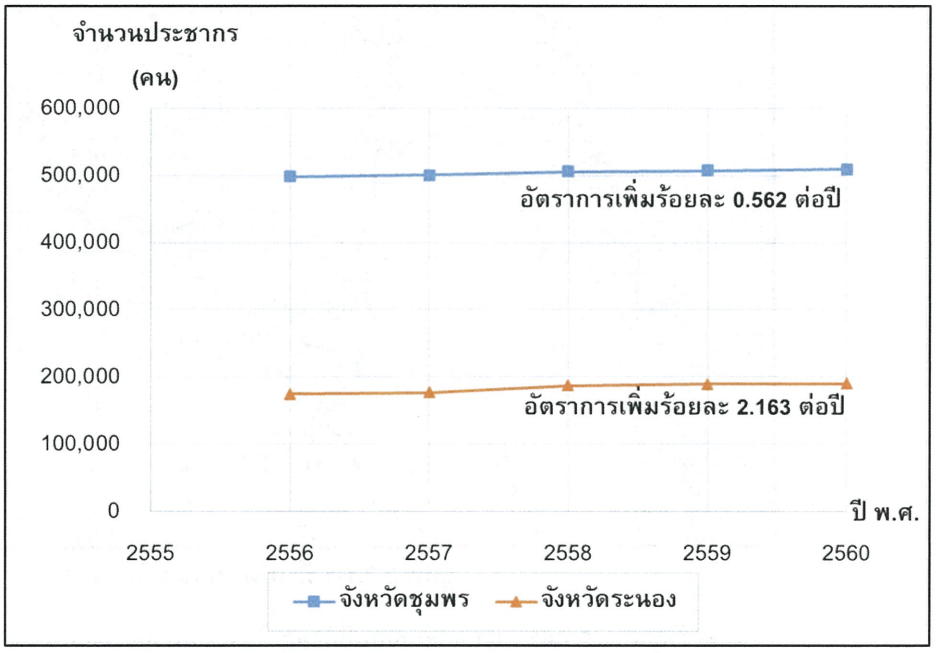
จากข้อมูลประชากรทะเบียนราษฎร์ของกรมการปกครอง ปี พ.ศ. 2556-2560 พบว่า ในปี พ.ศ.2560 ประเทศไทยมีประชากรรวมทั้งสิ้น 66,188,503 คน โดยมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 0.54 ต่อปี และภาคใต้มีจำนวนประชากร 9,399,578 คน คิดเป็นร้อยละ 14.2 ของประชากรทั้งประเทศ ซึ่งมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 0.73 ต่อปี สำหรับจังหวัดที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา พบว่า จังหวัดชุมพร มีจำนวนประชากร 509,590 คน คิดเป็นร้อยละ 72.8 ของพื้นที่ศึกษา ซึ่งมีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้น

เฉลี่ยร้อยละ 0.56 ต่อปี และจังหวัดระนอง มีจำนวนประชากร 190,399 คน (ร้อยละ 27.2) และมีอัตราเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 2.16 ต่อปี ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.2.1-1** และ**รูปที่ 2.2.1-2** โดยจำนวนประชากรของจังหวัดชุมพรและระนอง ปี พ.ศ. 2560 อยู่ในอันดับที่ 54 และ 77 ของประเทศตามลำดับ และเป็นอันดับที่ 9 และ 14 ของภาคใต้ ตามลำดับ

ตารางที่ 2.2.1-1 จำนวนประชากรของประเทศไทย ภาคใต้ และระดับพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2556-2560

ประเทศ/ภูมิภาค	จำนวนประชากร (คน)					อัตราการเพิ่ม (ร้อยละ)
	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559	ปี 2560	
ประเทศไทย	64,785,909	65,124,716	65,729,098	65,931,550	66,188,503	0.537
ภาคใต้	9,131,425	9,208,504	9,290,708	9,341,162	9,399,578	0.726
พื้นที่ศึกษา						
จังหวัดชุมพร	498,294	500,575	505,830	507,604	509,590	0.562
จังหวัดระนอง	174,776	177,089	187,536	189,154	190,399	2.163

ที่มา : กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย



รูปที่ 2.2.1-2 จำนวนประชากรในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2556-2560

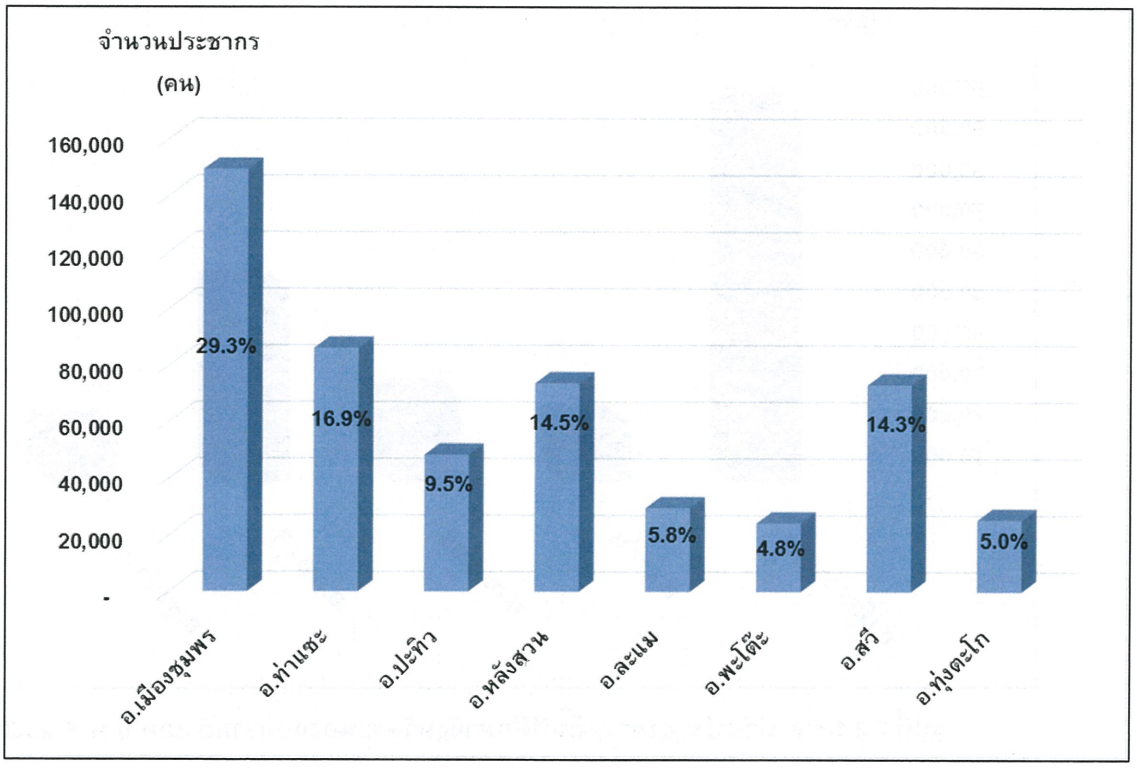
เมื่อพิจารณาจำนวนประชากรในพื้นที่ศึกษาจังหวัดชุมพร และจังหวัดระนอง แยกรายอำเภอ ช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (ปี พ.ศ.2556-2560) พบว่า

ในปี พ.ศ. 2560 อำเภอเมืองชุมพรมีจำนวนประชากรมากที่สุดในจังหวัดชุมพร โดยมีจำนวนประชากร 149,176 คน คิดเป็นร้อยละ 29.3 ของจำนวนประชากรจังหวัดชุมพรทั้งหมด รองลงมาคือ อำเภอท่าแซะ จำนวน 86,002 คน (ร้อยละ 16.9) ส่วนอำเภอที่มีประชากรน้อยที่สุด คือ อำเภอพะโต๊ะ จำนวน 24,291 คน (ร้อยละ 4.8) ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.2.1-2** และ**รูปที่ 2.2.1-3**

ตารางที่ 2.2.1-2 จำนวนประชากรในจังหวัดชุมพร แยกรายอำเภอ ปี พ.ศ. 2556-2560

จังหวัด/อำเภอ	จำนวนประชากร (คน)					อัตราการเพิ่ม (ร้อยละ)
	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559	ปี 2560	
จังหวัดชุมพร	**498,294**	**500,575**	**505,830**	**507,604**	**509,590**	**0.562**
อำเภอเมืองชุมพร	145,671	146,609	147,797	148,687	149,176	0.596
อำเภอท่าแซะ	82,710	83,293	85,219	85,562	86,002	0.981
อำเภอปะทิว	47,392	47,301	48,070	48,131	48,346	0.499
อำเภอหลังสวน	72,523	72,800	73,349	73,473	73,642	0.384
อำเภอละแม	29,307	29,326	29,483	29,471	29,576	0.229
อำเภอพะโต๊ะ	23,658	23,866	24,010	24,120	24,291	0.662
อำเภอสวี	72,059	72,236	72,648	72,808	73,123	0.367
อำเภอทุ่งตะโก	24,974	25,144	25,254	25,352	25,434	0.457

ที่มา : กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย



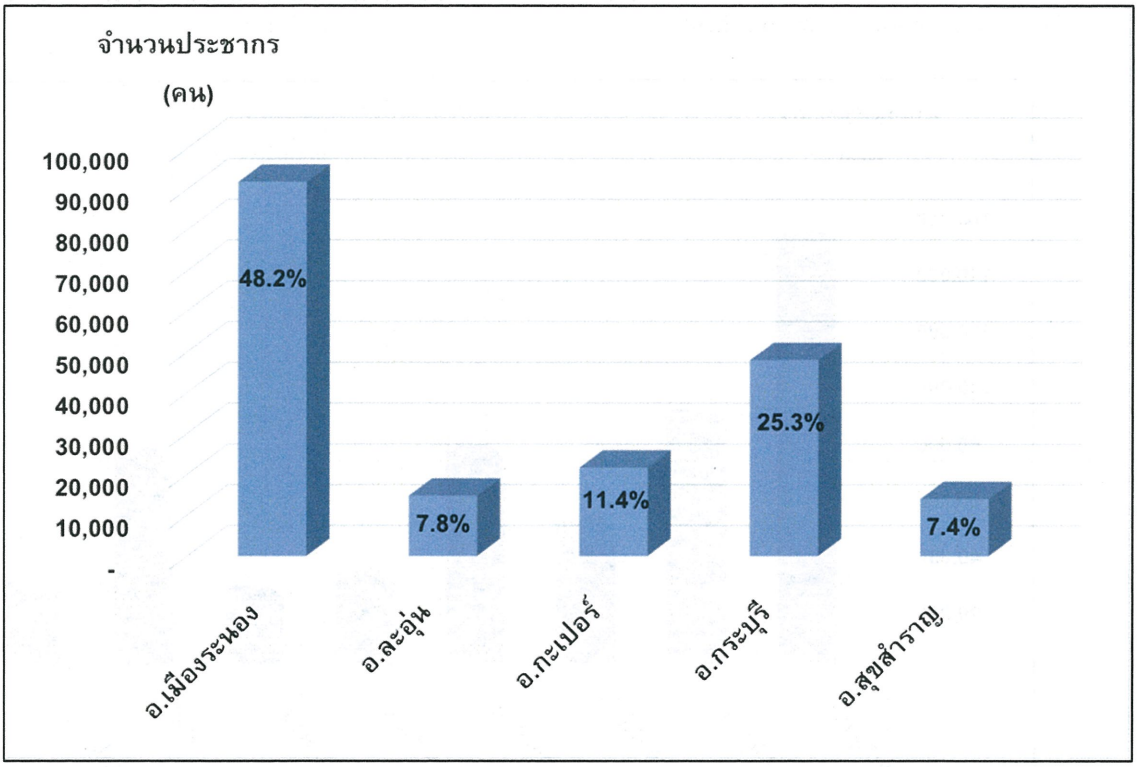
รูปที่ 2.2.1-3 จำนวนประชากรในพื้นที่ศึกษาจังหวัดชุมพรแยกรายอำเภอ ปี พ.ศ. 2560

สำหรับจังหวัดระนอง อำเภอเมืองระนองมีจำนวนประชากรมากที่สุด จำนวน 91,808 คน คิดเป็นร้อยละ 48.2 ของจำนวนประชากรจังหวัดระนองทั้งหมด รองลงมาคือ อำเภอกระบุรี จำนวน 48,097 คน (ร้อยละ 25.3) ส่วนอำเภอที่มีประชากรน้อยที่สุด คือ อำเภอสุขสำราญ จำนวน 14,004 คน (ร้อยละ 7.4) ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.2.1-3** และ**รูปที่ 2.2.1-4**

ตารางที่ 2.2.1-3 จำนวนประชากรในจังหวัดระนอง แยกรายอำเภอ ปี พ.ศ. 2556-2560

จังหวัด/อำเภอ	จำนวนประชากร (คน)					อัตราการเพิ่ม (ร้อยละ)
	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559	ปี 2560	
จังหวัดระนอง	**174,776**	**177,089**	**187,536**	**189,154**	**190,399**	**2.163**
อำเภอเมืองระนอง	*81,488*	*82,570*	*89,763*	*91,033*	*91,808*	3.026
อำเภอละอุ่น	*13,932*	*14,093*	*14,500*	*14,660*	*14,797*	1.517
อำเภอกะเปอร์	*20,709*	*20,995*	*21,575*	*21,619*	*21,693*	1.167
อำเภอกระบุรี	*46,368*	*46,867*	*47,964*	*47,999*	*48,097*	0.919
อำเภอสุขสำราญ	*12,279*	*12,564*	*13,734*	*13,843*	*14,004*	3.341

ที่มา : กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย



รูปที่ 2.2.1-4 จำนวนประชากรในพื้นที่ศึกษาจังหวัดระนองแยกรายอำเภอ ปี พ.ศ. 2560

นอกจากข้อมูลจำนวนประชากรดังกล่าว ยังได้พิจารณาความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่ศึกษา ในปี พ.ศ. 2560 พบว่า จังหวัดชุมพร มีจำนวนครัวเรือนมากที่สุด รวมทั้งสิ้น 228,773 ครัวเรือน ซึ่งมีขนาดครัวเรือนเฉลี่ยอยู่ที่ 2.23 คน/ครัวเรือน และมีความหนาแน่นประชากร 85 คน/ตร.กม. โดยอำเภอที่มีความหนาแน่นประชากรมากที่สุด คือ อำเภอเมืองชุมพร ซึ่งมีความหนาแน่นประชากร 221 คน/ตร.กม. รองลงมา คืออำเภอหลังสวน ที่มีความหนาแน่นประชากร 101 คน/ตร.กม. และอำเภอละแม ความหนาแน่นประชากร 100 คน/ตร.กม. สำหรับอำเภอที่มีความหนาแน่นประชากรน้อยที่สุด คือ อำเภอพะโต๊ะ ซึ่งมีความหนาแน่นประชากร 24 คน/ตร.กม.

สำหรับจังหวัดระนอง มีจำนวนครัวเรือนทั้งสิ้น 88,222 ครัวเรือน ซึ่งมีขนาดเฉลี่ยอยู่ที่ 2.16 คน/ครัวเรือน และมีความหนาแน่นประชากร 58 คน/ตร.กม. โดยอำเภอที่มีความหนาแน่นประชากรมากที่สุด คืออำเภอเมืองระนอง ซึ่งมีความหนาแน่นประชากร 129 คน/ตร.กม. รองลงมา คืออำเภอกระบุรีที่มีความหนาแน่นประชากร 61 คน/ตร.กม. และอำเภอสุขสำราญ ความหนาแน่นประชากร 35 คน/ตร.กม. สำหรับอำเภอที่มีความหนาแน่นประชากรน้อยที่สุด คือ อำเภอละอุ่น ซึ่งมีความหนาแน่นประชากร 20 คน/ตร.กม. โดยรายละเอียดต่างๆ ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.2.1-4**

ตารางที่ 2.2.1-4 จำนวนประชากร ครัวเรือนและความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2560

พื้นที่	*ประชากร	*จำนวนครัวเรือน	ขนาดครัวเรือนเฉลี่ย	**พื้นที่ (ตร.กม.)	ความหนาแน่นประชากร (คน/ตร.กม.)
จังหวัดชุมพร	**509,590**	**228,773**	**2.227**	**6,009.85**	**84.79**
อำเภอเมืองชุมพร	149,176	73,185	2.038	675.1	220.97
อำเภอท่าแซะ	86,002	35,847	2.399	1,530.22	56.20
อำเภอปะทิว	48,346	20,807	2.324	672.41	71.90
อำเภอหลังสวน	73,642	31,743	2.320	727.29	101.26
อำเภอละแม	29,576	12,929	2.288	296.14	99.87
อำเภอพะโต๊ะ	24,291	10,883	2.232	1,017.33	23.88
อำเภอสวี	73,123	32,811	2.229	799.58	91.45
อำเภอทุ่งตะโก	25,434	10,568	2.407	291.79	87.17
จังหวัดระนอง	**190,399**	**88,222**	**2.158**	**3,298.05**	**57.73**
อำเภอเมืองระนอง	91,808	46,501	1.974	713.723	128.63
อำเภอละอุ่น	14,797	6,352	2.330	748.546	19.77
อำเภอกะเปอร์	21,693	8,216	2.640	657.688	32.98
อำเภอกระบุรี	48,097	22,929	2.098	783.01	61.43
อำเภอสุขสำราญ	14,004	4,224	3.315	395.087	35.45

ที่มา : *กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย **สำนักงานจังหวัดชุมพร และสำนักงานจังหวัดระนอง

2) มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม

ที่ปรึกษาได้รวบรวมข้อมูลมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ซึ่งในปัจจุบันทาง สศช. ได้มีการปรับวิธีการคำนวณมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมมาใช้วิธีแบบปริมาณลูกโซ่ (Chain Volume Measure) แทนการคำนวณด้วยวิธีแบบปีฐานคงที่ (Fix Base Year) ซึ่งวิธีแบบปริมาณลูกโซ่ได้มีการยอมรับทั้งในทางทฤษฎีและการทดสอบแล้วว่าสามารถสะท้อนสถานการณ์ทางเศรษฐกิจได้ดีกว่าวิธีแบบปีฐานคงที่ ทั้งนี้จากการคำนวณด้วยวิธีแบบปีฐานคงที่จะก่อให้เกิดอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจสูงกว่าอัตราที่ควรจะเป็นจริง เนื่องจากเมื่อมีการใช้ปีฐานที่เก่าเกินไปจะทำให้ราคาสินค้าที่เปรียบเทียบระหว่างปี ไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง

เพราะโครงสร้างทางเศรษฐกิจบางอย่างมีการเปลี่ยนแปลง ส่วนวิธีคำนวณแบบปีฐานคงที่ยังคงมีใช้อยู่ในการคำนวณเป็นรายไตรมาส ซึ่งในอนาคตข้างหน้าจะปรับวิธีการคำนวณจากแบบปีฐานคงที่ให้เป็นแบบปริมาณลูกโซ่

ในการคำนวณแบบปริมาณลูกโซ่ จะมีการเพิ่มข้อมูลราคาที่ทันสมัยเพื่อใช้เป็นน้ำหนักในการคำนวณทุกๆ ปี จึงทำให้ปัญหาความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากราคาของสินค้า อีกทั้งการคำนวณแบบปริมาณลูกโซ่ ยังสามารถเพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรม/สินค้าชนิดใหม่ๆ เข้าไปได้ตลอดช่วงอนุกรม ทำให้สามารถสะท้อนการเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลาได้อย่างดี ดังนั้นการคำนวณแบบปริมาณลูกโซ่จะมีความแม่นยำในการคำนวณอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจมากกว่าการคำนวณแบบปีฐานคงที่ จึงเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้ประเทศต่างๆ พิจารณาเปลี่ยนมาใช้การคำนวณแบบปริมาณลูกโซ่แทนการคำนวณแบบปีฐานคงที่

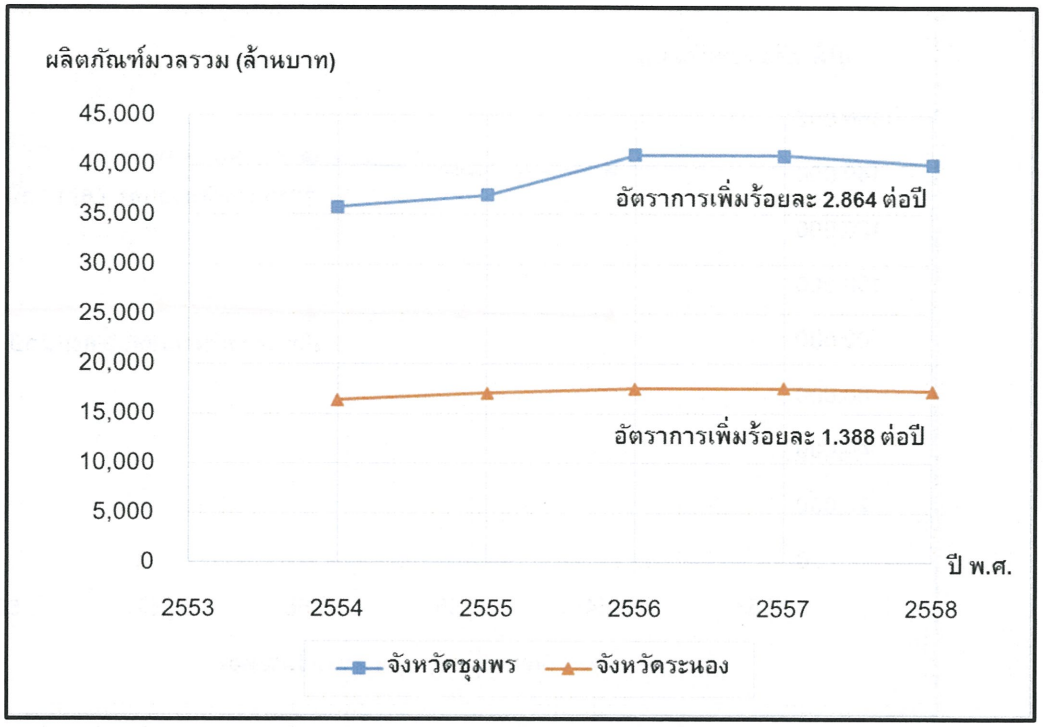
โดยในการวิเคราะห์มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมนี้จะใช้ข้อมูลมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมที่คำนวณแบบปริมาณลูกโซ่ โดยมีรายละเอียดดังนี้

จากข้อมูลมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมแบบปริมาณลูกโซ่ ปี พ.ศ. 2554-2558 พบว่า ในปี พ.ศ. 2558 ประเทศไทยมีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม 9,501,222 ล้านบาท โดยมีอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 3.43 ต่อปี และภาคใต้มีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม 780,132 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 8.2 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมทั้งประเทศ ซึ่งมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 2.87 ต่อปี เมื่อพิจารณามูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมแบบปริมาณลูกโซ่ในระดับพื้นที่ศึกษา พบว่า ในปี พ.ศ.2558 จังหวัดชุมพรมีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม 40,055 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 69.8 ของพื้นที่ศึกษา โดยมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 2.86 ต่อปี และจังหวัดระนอง มีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม 17,297 ล้านบาท (ร้อยละ 30.2) โดยมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 1.39 ต่อปี รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 2.2.1-5** และ**รูปที่ 2.2.1-5** โดยมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดชุมพรและระนอง ปี พ.ศ. 2558 อยู่ในอันดับที่ 35 และ 64 ของประเทศ ตามลำดับ และเป็นอันดับที่ 6 และ 14 ของภาคใต้ ตามลำดับ

ตารางที่ 2.2.1-5 ผลิตภัณฑ์มวลรวมแบบปริมาณลูกโซ่ในระดับประเทศ ภูมิภาค และระดับจังหวัด ในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2554-2558

ประเทศ/ภูมิภาค	มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม (ล้านบาท)					อัตราการเพิ่ม (ร้อยละ)
	ปี 2554	ปี 2555	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	
ประเทศไทย	8,301,560	8,902,825	9,146,100	9,229,755	9,501,222	3.432
ภาคใต้	696,601	725,839	752,011	749,632	780,132	2.872
พื้นที่ศึกษา						
จังหวัดชุมพร	35,777	36,939	40,973	40,945	40,055	2.864
จังหวัดระนอง	16,369	17,040	17,478	17,562	17,297	1.388

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ



รูปที่ 2.2.1-5 ผลิตภัณฑ์มวลรวมแบบปริมาณลูกโซ่ระดับจังหวัดในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2554-2558

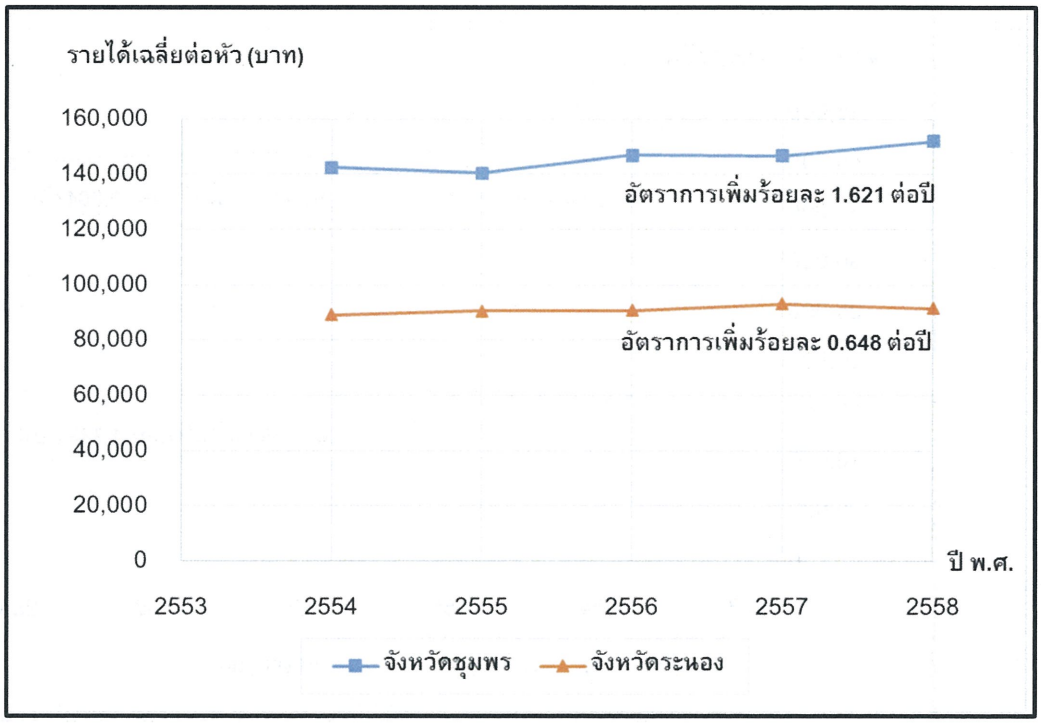
3) รายได้เฉลี่ยต่อคนต่อปี

จากข้อมูลรายได้เฉลี่ยต่อหัวของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2554-2558 พบว่า ในปี พ.ศ. 2558 ประเทศไทยมีรายได้เฉลี่ยต่อหัว 203,356 บาท/ปี และมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 4.46 ต่อปี และภาคใต้มีรายได้เฉลี่ยต่อหัว 130,978 บาท/ปี และมีอัตราลดลงเฉลี่ยร้อยละ 0.35 ต่อปี เมื่อพิจารณาถึงรายได้เฉลี่ยต่อหัวรายจังหวัดในพื้นที่ศึกษา พบว่า ในปี พ.ศ. 2558 จังหวัดชุมพร มีรายได้เฉลี่ยต่อหัวเท่ากับ 151,835 บาท/ปี มีอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 1.62 ต่อปี และจังหวัดระนอง มีรายได้เฉลี่ยต่อหัวเท่ากับ 91,452 บาท/ปี ซึ่งมีอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 0.6 ต่อปี ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.2.1-6** และ**รูปที่ 2.2.1-6** โดยรายได้เฉลี่ยต่อหัวของจังหวัดชุมพรและระนอง ปี พ.ศ. 2558 อยู่ในอันดับที่ 21 และ 40 ของประเทศตามลำดับ และเป็นอันดับที่ 6 และ 10 ของภาคใต้ ตามลำดับ

ตารางที่ 2.2.1-6 รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประเทศไทย ภาคใต้ และจังหวัดในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2554-2558

ประเทศ/ภูมิภาค	รายได้เฉลี่ยต่อหัว (บาท/ปี)					อัตราการเพิ่ม (ร้อยละ)
	ปี 2554	ปี 2555	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	
ประเทศไทย	*170,764*	*185,849*	*193,561*	*197,062*	*203,356*	*4.464*
ภาคใต้	*132,817*	*129,432*	*129,193*	*125,357*	*130,978*	*-0.348*
พื้นที่ศึกษา						
จังหวัดชุมพร	*142,377*	*140,400*	*146,928*	*146,633*	*151,835*	*1.621*
จังหวัดระนอง	*89,121*	*90,467*	*90,749*	*93,141*	*91,452*	*0.648*

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ



รูปที่ 2.2.1-6 รายได้เฉลี่ยต่อหัวระดับจังหวัดในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2554-2558

4) การจ้างงาน

การรวบรวมข้อมูลด้านการจ้างงาน จะมาจาก 2 หน่วยงาน ได้แก่ กระทรวงแรงงาน และสำนักงานสถิติแห่งชาติ โดยข้อมูลของกระทรวงแรงงานนั้นจะเป็นข้อมูลที่รวบรวมมาจากข้อมูลที่มาจากการขึ้นทะเบียนโดยนายจ้าง ส่วนข้อมูลของสำนักงานสถิติจะเป็นข้อมูลที่มาจากการลงสำรวจ โดยเมื่อพิจารณาแล้ว ที่ปรึกษาจึงเลือกข้อมูลจากสำนักงานสถิติมาใช้ในการศึกษานี้ เนื่องจากเป็นข้อมูลที่มาจากการสำรวจโดยจะมีความครอบคลุมมากกว่าข้อมูลของกระทรวงแรงงานที่มาจากการขึ้นทะเบียนของนายจ้าง ซึ่งอาจมีการจ้างงานแบบที่นายจ้างไม่ได้ไปขึ้นทะเบียนไว้ โดยรายละเอียดของการวิเคราะห์การจ้างงาน มีดังนี้

จากข้อมูลสถิติของผู้มีงานทำในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2555-2559 ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ พบว่า ในปี พ.ศ. 2559 ประเทศไทยมีจำนวนผู้มีงานทำ 37,692,651 คน โดยมีแนวโน้มลดลงในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 0.81 ต่อปี และจำนวนผู้มีงานทำของภาคใต้มีจำนวน 5,077,565 คน คิดเป็นร้อยละ 13.47 ของผู้มีงานทำทั้งประเทศ โดยมีอัตราลดลงเฉลี่ยร้อยละ 1.65 ต่อปี เมื่อพิจารณาจังหวัดที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา พบว่า ในปี พ.ศ. 2559 จังหวัดชุมพร มีจำนวนผู้มีงานทำ 279,529 คน คิดเป็นร้อยละ 66.6 ของผู้มีงานทำทั้งหมดในพื้นที่ศึกษา โดยมีอัตราการลดลงเฉลี่ยร้อยละ 2.63 ต่อปี และจังหวัดระนอง มีจำนวนผู้มีงานทำ 140,167 คน (ร้อยละ 33.4) ซึ่งมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 5.74 ต่อปี ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.2.1-7** และ**รูปที่ 2.2.1-7** โดยจำนวนผู้มีงานทำของจังหวัดชุมพรและระนอง ปี พ.ศ. 2559 อยู่ในอันดับที่ 52 และ 74 ของประเทศ ตามลำดับ และเป็นอันดับที่ 9 และ 14 ของภาคใต้ ตามลำดับ

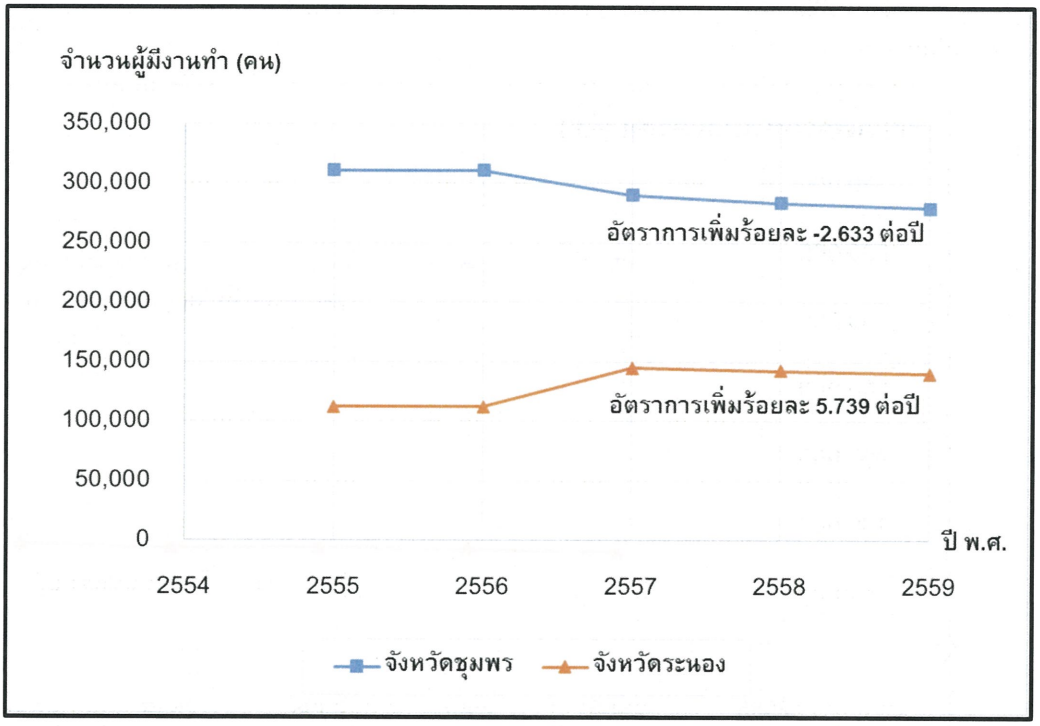
ตารางที่ 2.2.1-7 สถิติของผู้มีงานทำในประเทศไทย ภาคใต้ และจังหวัดในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2555-2559

(หน่วย : คน)

ประเทศ/ภูมิภาค	พ.ศ.					อัตราการเพิ่ม (ร้อยละ)
	ปี 2555	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559	
ประเทศไทย	38,939,130	38,906,889	38,077,429	38,016,169	37,692,651	-0.810
ภาคใต้	5,427,031	5,446,525	5,079,609	5,043,084	5,077,565	-1.650
พื้นที่ศึกษา						
จังหวัดชุมพร	311,019	310,836	290,095	283,824	279,529	-2.633
จังหวัดระนอง	112,124	112,194	144,737	142,602	140,167	5.739

หมายเหตุ : ตั้งแต่ปี *2557* ใช้ค่าคาดประมาณประชากร ปี พ.ศ. *2553*

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ



รูปที่ 2.2.1-7 จำนวนผู้มีงานทำระดับจังหวัดในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2555-2559

5) จำนวนยานพาหนะ

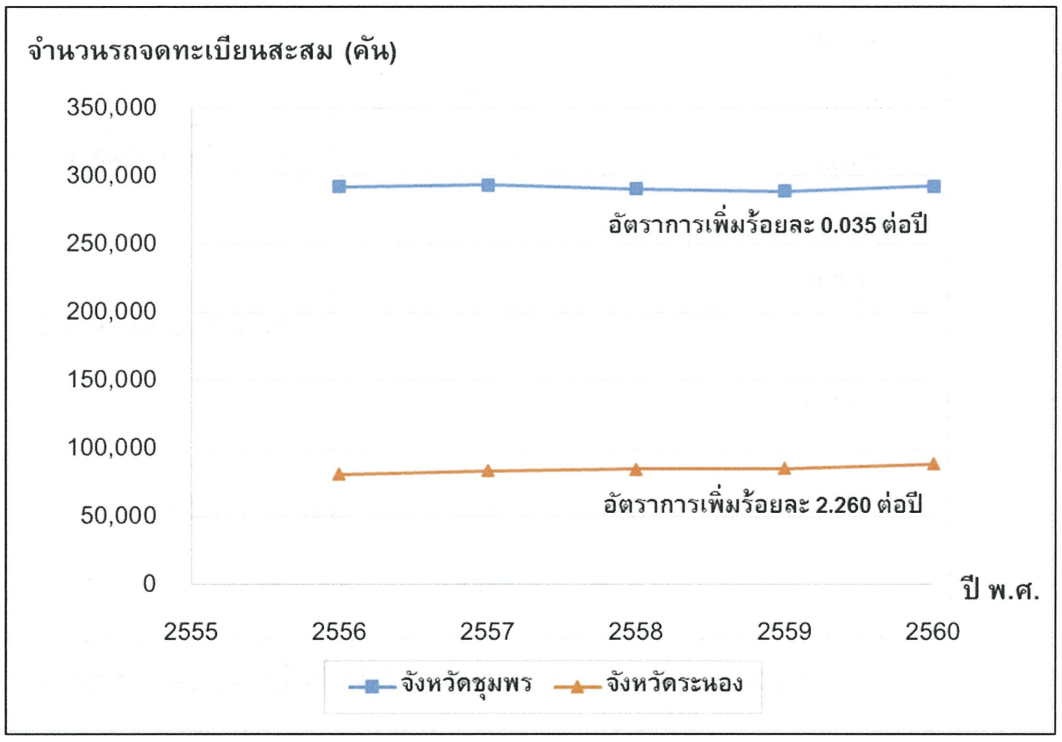
จากข้อมูลรถจดทะเบียนสะสมใน ปี พ.ศ. 2556-2560 ของกรมการขนส่งทางบก พบว่า ประเทศไทยมีจำนวนรถจดทะเบียนสะสมทั้งสิ้น 38,308,763 คัน โดยมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 2.56 ต่อปี และภาคใต้ มีจำนวนรถจดทะเบียนสะสม 4,711,358 คัน คิดเป็นร้อยละ 12.3 ของจำนวนรถจดทะเบียนสะสมทั้งประเทศ ซึ่งมีอัตราการลดลงเฉลี่ยร้อยละ 0.10 ต่อปี เมื่อพิจารณาในระดับพื้นที่ศึกษา พบว่า จังหวัดชุมพรมีจำนวนรถจดทะเบียนสะสม 292,425 คัน คิดเป็นร้อยละ 76.8 ของพื้นที่ศึกษา ซึ่งมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 0.04 ต่อปี และจังหวัดระนอง มีจำนวนรถจดทะเบียนสะสม คือ 88,475 คัน (ร้อยละ 23.2) โดยมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 2.26 ต่อปี รายละเอียดดังแสดงใน

ตารางที่ 2.2.1-8 และ**รูปที่ 2.2.1-8** โดยจำนวนรถจดทะเบียนสะสมของจังหวัดชุมพรและระนอง ปี พ.ศ. 2560 อยู่ในอันดับที่ 39 และ 75 ของประเทศ ตามลำดับ และเป็นอันดับที่ 6 และ 14 ของภาคใต้ ตามลำดับ

ตารางที่ 2.2.1-8 จำนวนรถจดทะเบียนสะสมของประเทศไทย ภาคใต้ และจังหวัดในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2556-2560

ประเทศ/ภูมิภาค	จำนวนรถจดทะเบียนสะสม (คัน)					อัตราการเพิ่ม (ร้อยละ)
	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559	ปี 2560	
ประเทศไทย	34,624,406	35,835,180	36,731,023	37,338,139	38,308,763	2.560
ภาคใต้	4,730,932	4,756,029	4,710,362	4,651,270	4,711,358	-0.104
พื้นที่ศึกษา						
จังหวัดชุมพร	292,021	293,535	290,426	288,838	292,425	0.035
จังหวัดระนอง	80,910	83,525	84,501	84,934	88,475	2.260

หมายเหตุ : ข้อมูลจำนวนรถจดทะเบียน (สะสม) ณ วันที่ 31 ธันวาคม ของแต่ละปี พ.ศ.
ที่มา : กรมการขนส่งทางบก



รูปที่ 2.2.1-8 จำนวนรถจดทะเบียนสะสมระดับจังหวัดในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2556-2560

6) การค้าชายแดน

จังหวัดระนองมีพื้นที่ชายแดนติดต่อกับประเทศเมียนมา จำนวน 3 อำเภอ มีจุดผ่านแดนทั้งหมด จำนวน 5 แห่ง ประกอบด้วย จุดผ่านแดนถาวร จำนวน 4 แห่ง (ผู้โดยสาร) ได้แก่ (1) จุดตรวจบริเวณท่าเทียบเรือสะพานปลา ตำบลปากน้ำ อำเภอเมือง (2) จุดตรวจบริเวณปากน้ำระนอง ตำบลปากน้ำ อำเภอเมือง (3) จุดตรวจบริเวณท่าเทียบเรือบริษัท อันดามันคลับ จำกัด ตำบลปากน้ำ อำเภอเมือง และ (4) จุดตรวจบริเวณท่าเทียบเรือศุลกากร บ้านเขานางหงส์ ตำบลปากน้ำ

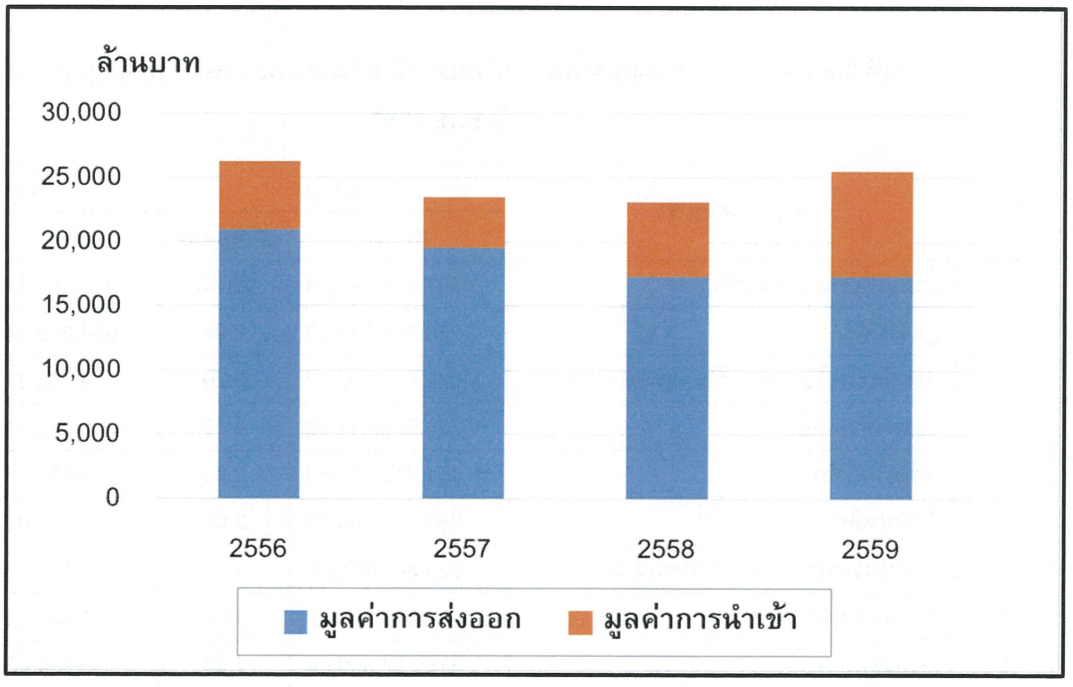
อำเภอเมือง และจุดผ่อนปรน (ผู้โดยสารและสินค้า) จำนวน 1 แห่ง คือ หมู่ที่ 4 บ้านเขาฝาชี ตำบลบางแก้ว อำเภอละอุ่น โดยสถิติการค้าชายแดนไทย - เมียนมา จังหวัดระนอง ปี พ.ศ. 2559 มีมูลค่าการค้ารวม 25,578 ล้านบาท เป็นมูลค่านำเข้า 8,285.21 ล้านบาท และมูลค่าส่งออก 17,292.72 ล้านบาท เมื่อพิจารณาตามมูลค่าการนำเข้าและส่งออก พบว่า สินค้าที่มีมูลค่าการนำเข้ามากที่สุด คือ สัตว์น้ำ (ปลาแช่เย็น) รองลงมา คือ ท่อผนังชนิดไร้ตะเข็บใช้ในการขุดเจาะฯ และปลาป่น และสินค้าที่มีมูลค่าการส่งออกมากที่สุด คือ น้ำมันเชื้อเพลิง, หล่อลื่น รองลงมาคือ ปูนซีเมนต์ และท่อผนังชนิดไร้ตะเข็บใช้ในการขุดเจาะฯ โดยแสดงรายละเอียดดัง**ตารางที่ 2.2.1-9** ถึง **ตารางที่ 2.2.1-11** และ**รูปที่ 2.2.1-9**

ตารางที่ 2.2.1-9 ข้อมูลการค้าชายแดนไทย – เมียนมา จังหวัดระนอง ปี พ.ศ. 2556 – 2559

(หน่วย : ล้านบาท)

รายการ	พ.ศ.				อัตราการเพิ่ม (ร้อยละ)
	2556	2557	2558	2559	
มูลค่ารวม	**26,348.71**	**23,546.71**	**23,147.11**	**25,577.93**	**-0.985**
มูลค่าการส่งออก	21,016.06	19,562.98	17,310.49	17,292.72	-6.293
มูลค่าการนำเข้า	5,332.65	3,983.59	5,836.62	8,285.21	15.821

ที่มา : สำนักงานพาณิชย์จังหวัดระนอง และด่านศุลกากรระนอง



รูปที่ 2.2.1-9 ข้อมูลการค้าชายแดนไทย – เมียนมา จังหวัดระนอง ปี พ.ศ. 2556 – 2559

ตารางที่ 2.2.1-10 การค้าชายแดนไทย – เมียนมา จังหวัดระนอง (สินค้านำเข้า 10 อันดับแรก) ปี พ.ศ. 2559

ลำดับ	ชนิดของสินค้า	มูลค่า		น้ำหนัก	
		(บาท)	(ร้อยละ)	(ตัน)	(ร้อยละ)
1	สัตว์น้ำ (ปลาแช่เย็น)	1,271,432,713.00	15.35	104,304.14	34.93
2	ท่อผนังชนิดไร้ตะเข็บใช้ในการขุดเจาะฯ	797,113,900.91	9.62	16,186.17	5.42
3	ปลาป่น	774,618,762.22	9.35	24,675.14	8.26
4	ของทำด้วยเหล็ก	580,627,121.04	7.01	2,665.57	0.89
5	อุปกรณ์จับก้านเจาะใช้ในโครงการขุดเจาะฯ	509,995,025.51	6.16	479.53	0.16
6	วาล์วปิด-เปิดพร้อมอุปกรณ์	473,504,223.18	5.72	140.83	0.05
7	หัวเจาะพร้อมอุปกรณ์ใช้ในงานขุดเจาะฯ	386,070,314.10	4.66	101.26	0.03
8	ปั้มใช้ในโครงการขุดเจาะปิโตรเลียม	356,778,014.16	4.31	525.33	0.18
9	ปลาหมึกแช่เย็น, แช่เย็นจนแข็ง หอยแครงมีชีวิต	280,615,753.00	3.39	11,605.99	3.89
10	ถ่านไม้ป่าเลน	274,744,004.80	3.32	76,311.67	25.56
11	อื่นๆ	2,579,737,077.92	31.14	61,580.57	20.62
รวมทั้งหมด		**8,285,214,909.84**	**100.00**	**298,576.2**	**100.00**

ที่มา : ด่านศุลกากรระนอง

ตารางที่ 2.2.1-11 การค้าชายแดนไทย – เมียนมา จังหวัดระนอง (สินค้าส่งออก 10 อันดับแรก) ปี พ.ศ. 2559

ลำดับ	ชนิดของสินค้า	มูลค่า		น้ำหนัก	
		(บาท)	(ร้อยละ)	(ตัน)	(ร้อยละ)
1	น้ำมันเชื้อเพลิง, หล่อลื่น	3,537,011,099.74	20.45	204,459.17	18.13
2	ปูนซีเมนต์	1,220,154,214.05	7.06	614,252.34	54.46
3	ท่อผนังชนิดไร้ตะเข็บใช้ในการขุดเจาะฯ	1,072,921,102.57	6.20	9,786.87	0.87
4	ของทำด้วยเหล็ก	724,572,611.62	4.19	3,020.44	0.27
5	เครื่องดื่มให้พลังงาน	451,713,686.66	2.61	17,879.06	1.59
6	ข้อต่อเหล็ก	360,237,065.29	2.08	401.05	0.04
7	ปั้มใช้ในโครงการขุดเจาะปิโตรเลียม	326,861,821.16	1.89	512.43	0.05
8	ตาข่ายจับปลา	321,213,171.29	1.86	2,130.14	0.19
9	เครื่องดื่มต่างๆ	316,267,506.44	1.83	6,954.05	0.62
10	อุปกรณ์จับก้านเจาะใช้ในโครงการขุดเจาะฯ	292,757,858.61	1.69	240.64	0.02
11	อื่นๆ	8,669,008,351.02	50.13	268,196.29	23.78
รวมทั้งหมด		**17,292,718,488.45**	**100.00**	**1,127,832.48**	**100.00**

ที่มา : ด่านศุลกากรระนอง

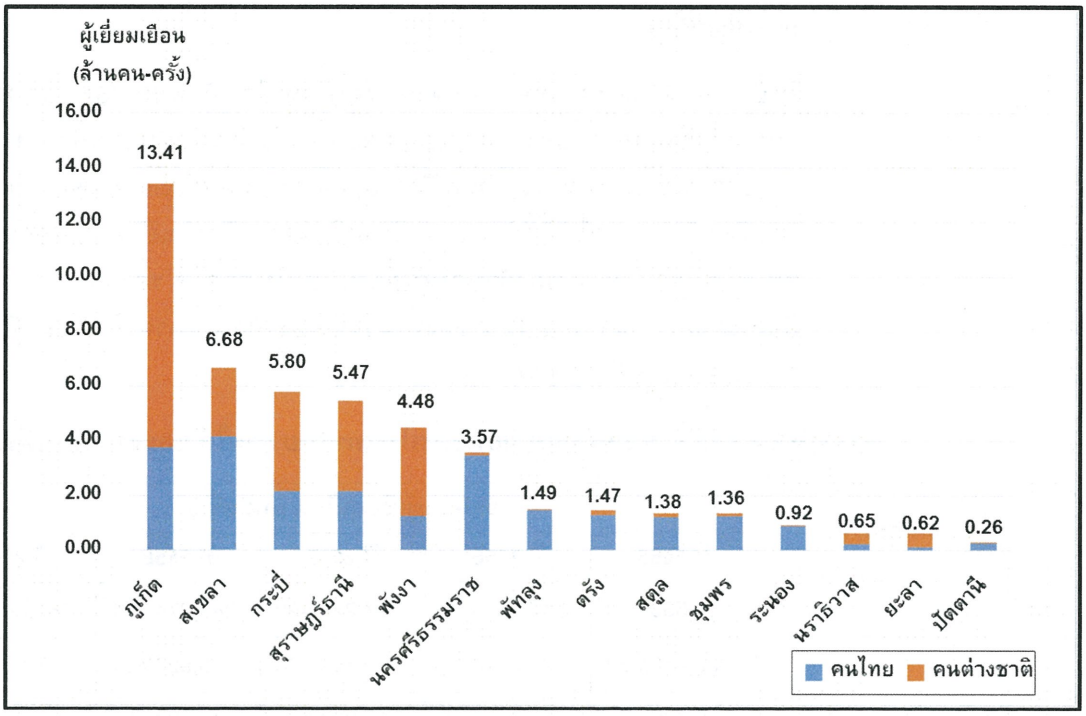
7) การท่องเที่ยว

ในปี พ.ศ. 2559 ประเทศไทยมีจำนวนผู้เยี่ยมเยือนทั้งหมด 265,387,106 คน-ครั้ง โดยมีอัตราเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 7.46 ต่อปี และภาคใต้มีจำนวนผู้เยี่ยมเยือน 47,534,371 คน-ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 17.91 ของจำนวนผู้เยี่ยมเยือนทั้งประเทศ โดยมีอัตราเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 10.56 ต่อปี โดยจังหวัดในภาคใต้ที่มีจำนวนผู้เยี่ยมเยือนมากที่สุดในปี พ.ศ. 2559 คือ จังหวัดภูเก็ต คิดเป็นร้อยละ 28.2 ของจำนวนผู้เยี่ยมเยือนในภาคใต้ รองลงมา คือ สงขลา และกระบี่ คิดเป็นร้อยละ 14.0 และ 12.2 ของจำนวนผู้เยี่ยมเยือนในภาคใต้ ตามลำดับ แสดงดัง**ตารางที่ 2.2.1-12** และ**รูปที่ 2.2.1-10**

ตารางที่ 2.2.1-12 จำนวนผู้เยี่ยมเยือนของประเทศไทย ภาคใต้ และจังหวัดในพื้นที่ศึกษา

ประเทศ/ภูมิภาค	จำนวนผู้เยี่ยมเยือน (คน-ครั้ง)					อัตราการเพิ่ม (ร้อยละ)
	ปี 2555	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559	
ประเทศไทย	199,533,210	217,112,440	227,226,499	249,074,211	265,387,106	7.46
ภาคใต้	32,355,052	37,631,961	40,641,026	45,923,464	47,534,371	10.56
1.จังหวัดภูเก็ต	10,789,647	11,960,044	11,958,603	13,203,284	13,410,658	5.587
2.จังหวัดสงขลา	4,363,808	5,763,439	6,124,972	6,524,676	6,675,178	11.211
3.จังหวัดกระบี่	3,160,738	3,761,234	4,735,217	5,575,541	5,803,836	16.408
4. จังหวัดสุราษฎร์ธานี	3,401,955	4,465,276	4,832,512	5,251,947	5,465,520	12.584
5.จังหวัดพังงา	1,612,978	2,158,682	3,730,398	4,176,738	4,475,223	29.061
6.จังหวัดนครศรีธรรมราช	2,423,367	2,700,594	3,091,896	3,429,760	3,565,814	10.137
7.จังหวัดพัทลุง	1,089,992	1,178,007	1,236,012	1,326,468	1,487,188	8.078
8.จังหวัดตรัง	1,137,961	1,281,663	1,308,968	1,414,663	1,465,811	6.534
9.จังหวัดสตูล	1,000,424	1,093,479	1,224,234	1,328,813	1,376,430	8.304
10.จังหวัดชุมพร	997,406	1,123,722	1,203,977	1,301,218	1,357,428	8.009
11.จังหวัดระนอง	697,799	775,471	808,915	880,989	923,243	7.250
12.จังหวัดนราธิวาส	489,944	570,973	589,690	635,910	646,020	7.158
13.จังหวัดยะลา	429,044	563,771	589,653	622,376	624,879	9.856
14.จังหวัดปัตตานี	214,285	235,606	237,925	251,081	257,143	4.664

ที่มา : กรมการท่องเที่ยว และกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา



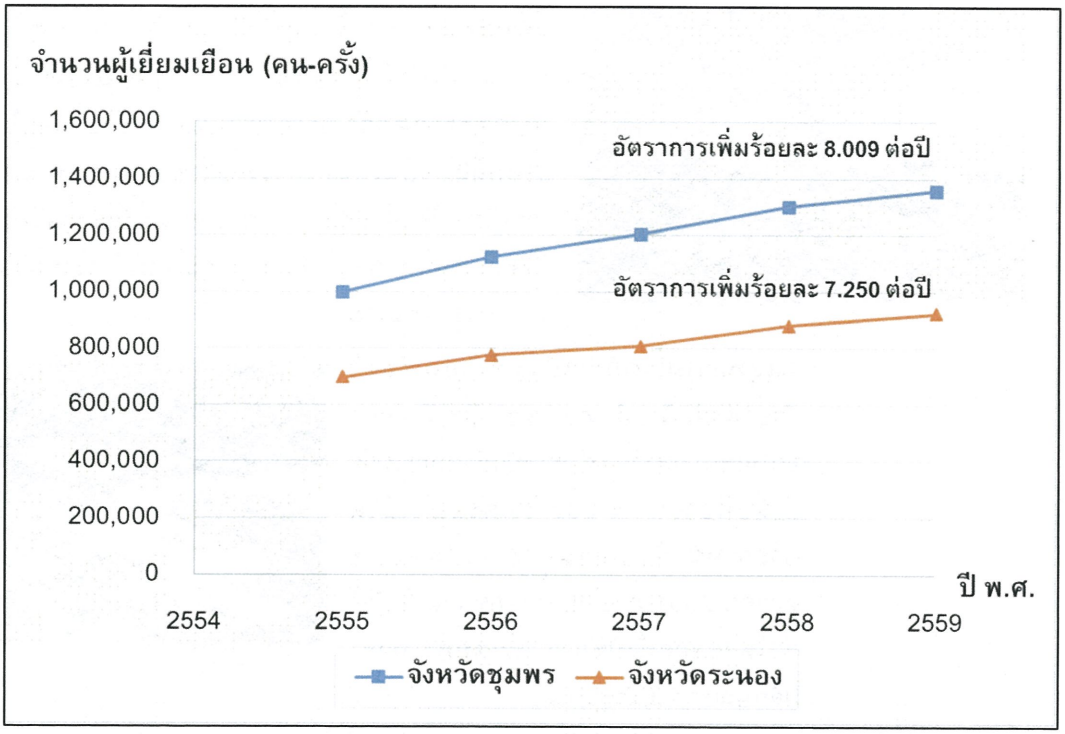
รูปที่ 2.2.1-10 จำนวนผู้เยี่ยมเยือนจังหวัดในภาคใต้ ปี พ.ศ. 2559

เมื่อพิจารณาในพื้นที่ศึกษา พบว่า ในปี พ.ศ. 2559 จังหวัดชุมพรมีจำนวนผู้เยี่ยมเยือน 1,357,428 คน-ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 2.9 ของจำนวนผู้เยี่ยมเยือนภาคใต้ และจังหวัดระนองมีจำนวนผู้เยี่ยมเยือน 923,243 คน-ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 1.9 ของจำนวนผู้เยี่ยมเยือนภาคใต้ ซึ่งผู้เยี่ยมเยือนทั้ง 2 จังหวัด มากกว่าร้อยละ 90 เป็นผู้เยี่ยมเยือนชาวไทย และในปี พ.ศ. 2555-2559 จำนวนผู้เยี่ยมเยือนของจังหวัดชุมพรมีอัตราเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 8.0 ต่อปี และจังหวัดระนองมีอัตราเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 7.3 ต่อปี โดยจำนวนผู้เยี่ยมเยือนของจังหวัดชุมพรและระนอง ปี พ.ศ. 2559 อยู่ในอันดับที่ 48 และ 54 ของประเทศ ตามลำดับ และเป็นอันดับที่ 10 และ 11 ของภาคใต้ ตามลำดับ แสดงดัง**ตารางที่ 2.2.1-13** และ**รูปที่ 2.2.1-11**

ตารางที่ 2.2.1-13 จำนวนผู้เยี่ยมเยือนของจังหวัดในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2555-2559

จังหวัด	จำนวนผู้เยี่ยมเยือน (คน-ครั้ง)					อัตราการเพิ่ม (ร้อยละ)
	ปี 2555	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559	
จังหวัดชุมพร	**997,406**	**1,123,722**	**1,203,977**	**1,301,218**	**1,357,428**	**8.009**
- คนไทย	932,422	1,028,332	1,107,739	1,197,913	1,248,569	7.572
- คนต่างชาติ	64,984	95,390	96,238	103,305	108,859	13.767
จังหวัดระนอง	**697,799**	**775,471**	**808,915**	**880,989**	**923,243**	**7.250**
- คนไทย	657,598	729,986	763,058	830,706	870,793	7.273
- คนต่างชาติ	40,201	45,485	45,857	50,283	52,450	6.875

ที่มา : กรมการท่องเที่ยว และกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา



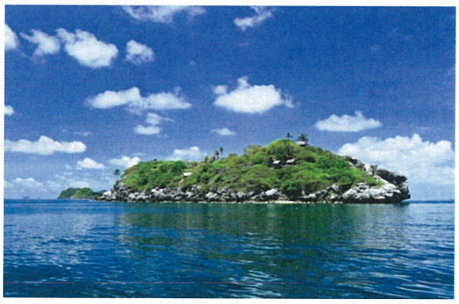
รูปที่ 2.2.1-11 จำนวนผู้เยี่ยมเยือนระดับจังหวัดในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2555-2559

แหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพร และจังหวัดระนองมีทั้งสถานที่ทางประวัติศาสตร์และแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ รวมทั้งแหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งมีรายละเอียดของแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของทั้ง 2 จังหวัด จากข้อมูลการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ดังต่อไปนี้

- **แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดชุมพร**



ศาลกรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์ ตั้งอยู่บริเวณหาดทรายรี ซึ่งเป็นที่ตั้งของอนุสรณ์สถานของพลเรือเอกพระบรมวงศ์เธอกรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์ ผู้ทรงสถาปนากองทัพเรือสมัยใหม่ให้กับประเทศไทย ทรงเป็นเสด็จเตี่ยของชาวเรือทั้งปวงและเป็นที่เคารพสักการะของประชาชนทั่วไป โดยบริเวณของศาลกรมหลวงชุมพรฯ ประกอบด้วยศาลเสด็จในกรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์ ซึ่งตั้งอยู่บนเนินเขาด้านทิศเหนือของหาดทรายรี ด้านหน้าศาลหันหน้าออกทะเล บริเวณใกล้เคียงประกอบด้วยอาคารพิพิธภัณฑ์ และเรือรบหลวง



อุทยานแห่งชาติ หมู่เกาะชุมพร มีเกาะเรียงรายมากกว่า 40 เกาะ แต่ละเกาะล้วนเต็มไปด้วยความงดงาม ของธรรมชาติ แตกต่างกัน บางเกาะมีหาดทรายขาวละเอียด บางเกาะเป็นภูเขาหินปูนที่มีรูปทรงแปลกตาน่าชม รอบเกาะยังคงเต็มไปด้วยแนวปะการังสมบูรณ์ เกาะที่นักท่องเที่ยวนิยมเดินทางมาดำน้ำดูปะการัง อาทิ เกาะมาตรา หมู่เกาะง่าม เกาะมะพร้าว เป็นต้น



วัดพระธาตุสวี ตั้งอยู่ที่ ตำบลสวี อำเภอสวี เป็นวัดเก่าแก่คู่บ้านคู่เมืองจังหวัดชุมพร ภายในมีโบราณสถานที่สำคัญคือ **"องค์พระธาตุสวี"** บรรจุพระบรมสารีริกธาตุอยู่ในองค์พระเจดีย์ สิ่งศักดิ์สิทธิ์อันเป็นที่เคารพบูชาของคนชุมพรและคนในจังหวัดใกล้เคียง ลักษณะสถาปัตยกรรมของพระธาตุสวีเป็นทรงระฆังคว่ำ ปัจจุบันองค์พระธาตุได้มีการบูรณะใหม่ใช้กระเบื้องปิดองค์พระเจดีย์ แต่ยังคงรูปแบบเดิม



วนอุทยานน้ำตกกะเปาะ ตั้งอยู่ในท้องที่ตำบลหงษ์เจริญ อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าน้ำตกกะเปาะ มีเนื้อที่ประมาณ 283 ไร่ กรมป่าไม้ได้ประกาศจัดตั้งเป็นวนอุทยานเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2501 ภายในมีน้ำตกขนาดเล็กที่มีน้ำไหลตลอดทั้งปีชื่อว่า **"น้ำตกกะเปาะ"** มีลักษณะคล้ายฝายรูปโค้ง



วัดพระธาตุถ้ำขวัญเมือง ตั้งอยู่ตำบลนาโพธิ์ อำเภอสวี เป็นวัดในนิกายธรรมยุติ บริเวณวัดร่มรื่นเต็มไปด้วยต้นไม้ ภายในมีเจดีย์ศิลปะประยุกต์สูงประมาณ 20 ม. ที่บรรจุพระบรมสารีริกธาตุ อยู่บนยอดเขาหินปูนเล็กๆซึ่งต้องเดินขึ้นบันไดไป 200 ขั้น รอบฐานเป็นลานกว้าง ใช้เป็นจุดชมทิวทัศน์ของอำเภอสวีได้รอบด้าน

- **แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดระนอง**



บ่อน้ำร้อน-สวนรักษะวาริน เป็นบ่อน้ำร้อน ซึ่งเกิดขึ้นเองตามธรรมชาตินี้มีอยู่ 3 บ่อ คือ บ่อพ่อ บ่อแม่ และบ่อลูก ทั้ง 3 บ่อ มีอุณหภูมิสูงประมาณ 65 องศาเซลเซียส น้ำพุร้อนแห่งนี้ได้รับการวิเคราะห์จากกรมวิทยาศาสตร์บริการว่าประกอบด้วยแร่ธาตุที่สำคัญ และเป็นแหล่งเดียวในประเทศไทยที่ไม่มีสารกำมะถันเจือปนอยู่เลย จึงทำให้ไม่มีกลิ่นของกำมะถันและมีความบริสุทธิ์ สามารถดื่มได้จากแหล่งกำเนิด โดยไม่ต้องผ่านการกลั่นกรองใดๆ



พระราชวังรัตนรังสรรค์ (จำลอง) ตั้งอยู่ที่ตำบลเขานิเวศน์ อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง เป็นพระราชวังที่ทำด้วยไม้สักและไม้ตะเคียนทอง ซึ่งเป็นพระราชวังที่จัดสร้างขึ้นเพื่อเป็นอนุสรณ์การเสด็จประทับแรมจังหวัดระนองของพระมหากษัตริย์ 3พระองค์ ได้แก่ พระบาทสมเด็จ

พระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว และพระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว



เกาะพยาม เป็นเกาะที่มีขนาดใหญ่รองลงมาจากเกาะช้าง (ระนอง) ตอนกลางของพื้นที่เกาะเป็นป่าไม้และสัตว์ป่านานาชนิด เช่น นก ลิงและหมูป่า เกาะพยามมีหาดใหญ่ ๆ อยู่ 5 หาด มีป่า ต้นไม้ใหญ่ หาดชายเลน สวนยาง และเป็นแหล่งดูนกเงือก นับได้ว่าเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่มีธรรมชาติค่อนข้างอุดมสมบูรณ์



วัดวารีบรรพต หรือ วัดบางนอน ตั้งอยู่ในตำบลบางนอน อำเภอเมือง จังหวัดระนอง เป็นวัดที่ตั้งอยู่บนเนินเขา ล้อมรอบไปด้วยภูเขา เป็นที่ประดิษฐานพระพุทธไสยาสน์ที่ใหญ่ที่สุดในภาคใต้ มีความยาวถึง 22 ม. ในการก่อสร้างพระมีนายช่างของกรมศิลปากรมาควบคุมการก่อสร้าง พระพุทธรูปจึงมีรูปทรงที่สวยงามมาก ที่ด้านล่างของวัดเป็นที่ตั้งของมหาทุติยเจดีย์ศรีบรรพต ซึ่งเป็นเจดีย์ที่มีรูปทรงคล้ายกับทางเมียนมา



อุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว เดิมชื่อ อุทยานแห่งชาติคลองเพรา มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 417,500 ไร่ หรือ 668 ตร.กม. ครอบคลุมที่ดินป่าละอุ่น และป่าราชกรูด ในท้องที่อำเภอละอุ่น อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง ได้รับการประกาศให้เป็นอุทยานแห่งชาติ เมื่อวันที่ 2 มิถุนายน พ.ศ.2542 นับเป็นอุทยานฯ ลำดับที่ 93 ของประเทศ

2.2.2 การศึกษาและวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในอนาคตสำหรับสภาพทางเศรษฐกิจและสังคม

ที่ปรึกษาได้ทำการวิเคราะห์และคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งตัวแปรที่สำคัญของการเกิดการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ได้แก่ ผลิตภัณฑ์มวลรวม จำนวนประชากร รายได้ต่อหัว การจ้างงาน การท่องเที่ยว ทั้งในระดับประเทศ ระดับภูมิภาค และระดับจังหวัด ซึ่งมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของจำนวนการเดินทางและยานพาหนะในอนาคต โดยในการคาดการณ์ที่ปรึกษาได้แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

- การประมาณการเพื่อเป็นปีฐาน เนื่องจากข้อมูลปีล่าสุดของแต่ละตัวแปรทางด้านเศรษฐกิจและสังคมนั้นจะมีทั้งปี พ.ศ.2558 และ ปี พ.ศ.2559 ดังนั้น ในการคาดการณ์ในปีอนาคตจะทำการปรับข้อมูลให้เป็นปี พ.ศ. 2560 ซึ่งเป็นปีฐานที่ใช้ในการศึกษา เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลการสำรวจปริมาณการจราจรและขนส่งของโครงการ ซึ่งได้ดำเนินการในปี พ.ศ.2560
- การคาดการณ์ในปีเป้าหมาย ทำการคาดการณ์ตัวแปรทางด้านเศรษฐกิจและสังคมในปีอนาคตที่ปีเป้าหมาย พ.ศ. 2568 พ.ศ.2577 พ.ศ. 2587, และ พ.ศ.2597 ตามลำดับ ทั้งนี้เพื่อนำมาวิเคราะห์อัตราการเพิ่มของปริมาณการเดินทางในปีเป้าหมาย

การคาดการณ์ต่อไปที่ปีเป้าหมาย มีแนวทางการคาดการณ์และผลการคาดการณ์ข้อมูลปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลต่อปริมาณการเดินทางสามารถสรุป ได้ดังนี้

1) การคาดการณ์จำนวนประชากร

ที่ปรึกษาได้มีการทบทวนการคาดประมาณประชากรของประเทศไทยจากหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ซึ่งล่าสุดได้ทำการปรับปรุงเมื่อ ปี พ.ศ.2556 จากเดิมที่เคยทำไว้ใน ปี พ.ศ.2550 โดยใช้ข้อมูลจำนวนประชากรจากกรมการปกครอง ปี 2560 (ข้อมูลปีล่าสุด) เป็นปีฐานในการคาดการณ์ และทำการคาดการณ์จำนวนประชากรต่อจากปี 2560 โดยได้มีแนวทางการคาดการณ์ประชากรสรุปได้ดังนี้

- **การคาดการณ์ประชากรระดับประเทศ**

  คาดการณ์ต่อจากปี 2560 ถึงปี 2582 โดยใช้ข้อมูลอัตราการเพิ่มของจำนวนประชากร จากข้อมูลการคาดประมาณประชากรประเทศไทยของ สศช. ส่วนการคาดการณ์ประชากรปี 2583 ถึงปี 2597 โดยใช้อัตราการเติบโตเฉลี่ยของปี 2560 ถึงปี 2583 ที่เท่ากับ -0.111 และใช้ข้อมูลคาดการณ์ประชากรระดับประเทศยึดเป็นฐานในการคาดการณ์ประชากรในระดับภูมิภาคและจังหวัด

- **การคาดการณ์ประชากรระดับภูมิภาค**

  คาดการณ์ต่อจากปี 2560 ถึงปี 2577 โดยใช้ข้อมูลอัตราการเพิ่มของจำนวนประชากรจากข้อมูลการคาดประมาณประชากรประเทศไทยของ สศช. ส่วนการคาดการณ์ประชากรตั้งแต่ปี 2578 ถึงปี 2597 จะใช้อัตราการเติบโตเฉลี่ย ปี 2560 ถึงปี 2578 ของแต่ละภูมิภาค แล้วทำการปรับแก้ให้ผลรวมเท่ากับระดับประเทศที่ได้ทำการคาดการณ์ไว้

- **การคาดการณ์ประชากรระดับจังหวัด**

  คาดการณ์ต่อจากปี 2560 ถึงปี 2572 โดยใช้ข้อมูลอัตราการเพิ่มของจำนวนประชากรจากข้อมูลการคาดประมาณประชากรประเทศไทยของ สศช. ส่วนการคาดการณ์ประชากรช่วงปี 2573 ถึงปี 2597 จะใช้อัตราการเติบโตเฉลี่ยของปี 2560 ถึงปี 2573 ของแต่ละจังหวัด แล้วทำการปรับแก้ให้ผลรวมเท่ากับระดับภูมิภาคที่ได้ทำการคาดการณ์ไว้

2) การคาดการณ์มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม

ที่ปรึกษาได้มีการทบทวนข้อมูลจากการคาดการณ์ของหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่

- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.)
- ธนาคารแห่งประเทศไทย

โดยจากการพิจารณาข้อมูลการคาดการณ์ของหน่วยงานต่าง ๆ จะสามารถสรุปได้ว่า อัตราการเพิ่มของผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ จะอยู่ที่ประมาณ ร้อยละ 4.0 และส่วนใหญ่จะคาดการณ์ในระยะเวลาประมาณ 1-2 ปี เท่านั้น ไม่มีหน่วยงานใดที่มีการคาดการณ์ในระยะยาว

แต่อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์อัตราเติบโตทางเศรษฐกิจนั้น ไม่สามารถพิจารณาจากข้อมูลเพียงอย่างเดียว เนื่องจากการเติบโตทางเศรษฐกิจนั้นมีความผันผวนอยู่ตลอดเวลา ดังนั้น จึงต้องพิจารณาในเชิงนโยบายของการบริหารประเทศด้วย เนื่องจากรัฐบาลได้กำหนดอัตราการเติบโตเฉลี่ยไว้ที่ ร้อยละ 4.0-5.0 ซึ่งหากเศรษฐกิจมีการเติบโตอย่างไม่เหมาะสม เช่น เติบโตเร็วหรือช้ากว่าที่ควรจะเป็น รัฐบาลก็จะเข้ามาแทรกแซงเชิงนโยบายเพื่อให้การเติบโตทางเศรษฐกิจนั้นเติบโตอยู่ในระดับที่กำหนดนโยบายไว้ คือ ประมาณร้อยละ 4.0-5.0 ต่อปี

ดังนั้น ที่ปรึกษาจึงมีแนวทางในการคาดการณ์ผลิตภัณฑ์มวลรวม สามารถสรุป ได้ดังนี้

- คาดการณ์มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมประเทศ (GDP) ต่อจากปี 2558 (ข้อมูลล่าสุด) มาเป็นปี พ.ศ. 2559 และ พ.ศ. 2560 ด้วยอัตราการเติบโต ในปี พ.ศ. 2559[6] และ พ.ศ. 2560[7] ร้อยละ 3.20 และ 3.55 ตามลำดับ คาดการณ์ต่อจากปี พ.ศ. 2560 ด้วยอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 4.00 ต่อปีในปีเป้าหมายต่าง ๆ
- คาดการณ์มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภูมิภาค (GRP) และมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) โดยใช้อัตราการเติบโตเฉลี่ยจากข้อมูลที่ทำการรวบรวมย้อนหลังมา 10 ปี ในการคาดการณ์ผลิตภัณฑ์มวลรวม และใช้ข้อมูลคาดการณ์ผลิตภัณฑ์มวลรวมประเทศเป็นตัวฐานในการปรับข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมระดับภูมิภาค โดยผลรวมของผลิตภัณฑ์มวลรวมทุกภูมิภาคเท่ากับผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ เช่นเดียวกันกับผลรวมของผลิตภัณฑ์มวลรวมทุกจังหวัดในภูมิภาคนั้น ๆ จะต้องเท่ากับผลิตภัณฑ์มวลรวมของภาค

[6] อัตราการขยายตัวปี พ.ศ. 2559 จากข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

[7] อัตราการขยายตัวปี พ.ศ. 2560 จากข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

3) การคาดการณ์รายได้เฉลี่ยต่อหัว

ที่ปรึกษามีแนวทางการคาดการณ์รายได้เฉลี่ยต่อหัว โดยใช้หลักเกณฑ์เดียวกันกับการคาดการณ์ผลิตภัณฑ์มวลรวมและคาดการณ์ประชากร เนื่องจากรายได้เฉลี่ยต่อหัว จะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับสัดส่วนระหว่างผลิตภัณฑ์มวลรวมกับประชากร ซึ่งจากอัตราการเปลี่ยนแปลงนี้ สามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อหารายได้เฉลี่ยต่อหัว ดังนั้นที่ปรึกษาจึงคาดการณ์โดยใช้ผลการคาดการณ์มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมหารเป็นสัดส่วนกับจำนวนประชากรที่คาดการณ์ในอนาคต

4) การคาดการณ์การจ้างงาน

ที่ปรึกษาได้มีการทบทวนข้อมูลการคาดการณ์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและการศึกษาโครงการที่ผ่านมา พบว่า สัดส่วนการจ้างงานต่อประชากรทั้งประเทศจะอยู่ในระดับที่ค่อนข้างคงที่ คือประมาณ 0.55-0.60 และในระดับภูมิภาคและจังหวัด มีสัดส่วนที่ค่อนข้างจะคงที่เช่นกัน ซึ่งจะกล่าวได้ว่าการจ้างงานนั้นจะแปรผันกับจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นที่ปรึกษาจึงคาดการณ์การจ้างงานโดยใช้การเฉลี่ยสัดส่วนระหว่างการจ้างงานกับจำนวนประชากร

5) การคาดการณ์การท่องเที่ยว

ที่ปรึกษาได้มีการทบทวนแผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2560-2564) จากกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา ซึ่งได้มีการคาดการณ์และกำหนดเป้าหมายของทิศทางการขยายตัวของจำนวนนักท่องเที่ยวทั้งนักท่องเที่ยวต่างชาติและนักท่องเที่ยวในประเทศต่างกัน ดังนี้

- การเดินทางท่องเที่ยวภายในประเทศของนักท่องเที่ยวชาวไทย มีอัตราการขยายตัวไม่ต่ำกว่าร้อยละ 3 ต่อปี และจำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติ ปี พ.ศ. 2558 ประมาณ 30 ล้านคน จะเพิ่มขึ้นเป็น 110 ล้านคน ในปี พ.ศ. 2578 (อัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 6.7 ต่อปี)
- ส่วนการคาดประมาณจำนวนผู้มาเยี่ยมเยือนหลังปี พ.ศ.2578 ที่ปรึกษาได้ใช้อัตราการเพิ่มเฉลี่ยของจำนวนผู้เยี่ยมเยือนเป็นครึ่งหนึ่งของอัตราการเพิ่มเฉลี่ยในช่วงแรก

โดยรายละเอียดผลการคาดการณ์จำนวนประชากร มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม รายได้เฉลี่ยต่อหัว การจ้างงาน จำนวนนักท่องเที่ยวในอนาคต ทั้งในระดับประเทศ ภาคใต้ และพื้นที่ศึกษาจะแสดงดัง **ตารางที่ 2.2.2-1**

ตารางที่ 2.2.2-1 การคาดการณ์ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคมในระดับพื้นที่ศึกษา

ภูมิภาค	ปีฐาน พ.ศ. 2560	ปี พ.ศ.				อัตราการเพิ่มเฉลี่ยต่อปี (ปี 2560-2597)
		2568	2577	2587	2597	
คาดการณ์จำนวนประชากร (คน)						
ทั้งประเทศไทย	**66,188,503**	**66,989,313**	**66,178,832**	**64,172,277**	**63,461,140**	**-0.114**
ภาคใต้	9,399,578	9,780,031	9,947,458	10,085,859	10,322,699	0.254
พื้นที่ศึกษา	699,989	733,231	748,699	760,652	781,104	0.297
จังหวัดชุมพร	509,590	536,746	550,087	559,974	576,889	0.336
จังหวัดระนอง	190,399	196,485	198,612	200,678	204,215	0.190
คาดการณ์มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม (ล้านบาท)						
ทั้งประเทศไทย	**10,153,348**	**13,895,558**	**19,777,711**	**29,275,844**	**43,335,401**	**4.000**
ภาคใต้	817,551	1,034,633	1,351,191	1,821,296	2,458,527	3.020
พื้นที่ศึกษา	58,237	64,762	71,422	77,420	81,449	0.911
จังหวัดชุมพร	40,739	45,812	51,044	55,821	59,098	1.011
จังหวัดระนอง	17,498	18,950	20,378	21,599	22,351	0.664
คาดการณ์รายได้เฉลี่ยต่อหัว (บาท)						
ทั้งประเทศไทย	**153,531**	**207,429**	**298,853**	**456,207**	**682,865**	**4.116**
ภาคใต้	86,938	105,790	135,833	180,579	238,167	2.761
พื้นที่ศึกษา	171,616	181,796	195,395	207,315	211,891	0.571
จังหวัดชุมพร	79,626	85,351	92,793	99,685	102,443	0.683
จังหวัดระนอง	91,990	96,445	102,602	107,630	109,448	0.471
คาดการณ์การจ้างงาน (คน)						
ทั้งประเทศไทย	**38,985,028**	**39,456,705**	**38,979,332**	**37,797,471**	**37,378,611**	**-0.114**
ภาคใต้	5,385,958	5,603,958	5,699,893	5,779,197	5,914,907	0.254
พื้นที่ศึกษา	426,432	446,553	455,885	463,115	475,485	0.295
จังหวัดชุมพร	304,372	320,591	328,560	334,465	344,568	0.336
จังหวัดระนอง	122,060	125,962	127,325	128,650	130,917	0.190
คาดการณ์จำนวนนักท่องเที่ยว (คน)						
ทั้งประเทศไทย	**275,812,901**	**378,758,011**	**552,430,856**	**705,734,895**	**889,607,342**	**3.216**
ภาคใต้	49,842,526	73,651,585	116,946,398	157,466,325	208,009,771	3.937
พื้นที่ศึกษา	2,355,060	3,054,446	4,126,416	4,993,203	5,965,750	2.544
จังหวัดชุมพร	1,402,179	1,824,238	2,475,408	3,005,399	3,603,242	2.584
จังหวัดระนอง	952,881	1,230,208	1,651,008	1,987,804	2,362,508	2.484

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา

2.3 การศึกษาสภาพการค้าระหว่างประเทศไทยกับ BIMSTEC

2.3.1 ภาพรวมการค้าระหว่างประเทศของประเทศไทย

ในปี 2559 การค้าของไทยกับกลุ่มประเทศ BIMSTEC มีมูลค่าการส่งออก (ในรูปเงินบาท) คิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 5 ของการส่งออกรวมของไทย และในช่วงปี 2555-2559 การค้าของไทยกับกลุ่มประเทศนี้มีมูลค่าการส่งออกในรูปเงินบาทเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แสดงดัง **ตารางที่ 2.3.1-1**

ตารางที่ 2.3.1-1 โครงสร้างตลาดส่งออกของไทย

รายการ	มูลค่าการส่งออก (ล้านบาท)					อัตราการเติบโตเฉลี่ย (ร้อยละ)
	2555	2556	2557	2558	2559	
AFEC	4,845,631	4,789,032	4,977,588	4,929,136	5,158,870	**1.58**
BIMSTEC	305,606	311,998	360,805	364,493	378,498	**5.49**
EU	599,890	607,291	675,811	668,340	701,911	**4.00**
ตะวันออกกลาง	354,731	348,967	371,012	350,046	319,570	**-2.58**
อื่นๆ	971,905	862,255	925,874	913,708	991,855	**0.51**
รวม	**7,077,762**	**6,909,544**	**7,311,089**	**7,225,723**	**7,550,704**	**1.63**

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร

ในปี 2559 การค้าของไทยกับกลุ่มประเทศ BIMSTEC มีมูลค่าการนำเข้า (ในรูปเงินบาท) คิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 2.6 ของการนำเข้ารวมของไทย และในช่วงปี 2555-2559 การค้าของไทยกับกลุ่มประเทศนี้มีมูลค่าการนำเข้าในรูปเงินบาทมีลักษณะผันผวน โดยมีมูลค่าการนำเข้าสูงสุดในปี 2556 แล้วลดลงมาอย่างต่อเนื่อง แสดงดัง**ตารางที่ 2.3.1-2**

ตารางที่ 2.3.1-2 โครงสร้างตลาดนำเข้าของไทย

รายการ	มูลค่าการนำเข้า (ล้านบาท)					อัตราการเติบโตเฉลี่ย (ร้อยละ)
	2555	2556	2557	2558	2559	
AFEC	5,164,550	4,886,687	4,972,015	4,896,291	4,951,705	**-1.05**
BIMSTEC	226,848	234,422	229,456	214,052	178,356	**-5.84**
EU	606,199	649,675	602,290	588,549	609,065	**0.12**
ตะวันออกกลาง	1,016,250	1,099,240	953,309	629,434	524,231	**-15.25**
อื่นๆ	772,276	787,609	646,835	577,751	624,830	**-5.16**
รวม	**7,786,123**	**7,657,633**	**7,403,905**	**6,906,078**	**6,888,187**	**-3.02**

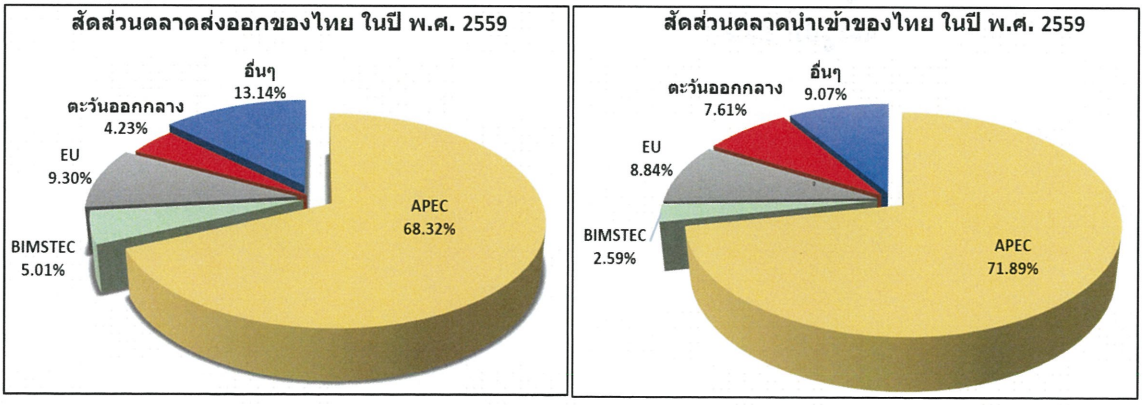
ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร

โครงสร้างตลาดการค้าของไทย การนำเข้าและส่งออกกับกลุ่มประเทศต่างๆ ในช่วงปี พ.ศ.2555 – 2559 ดังแสดงใน**รูปที่ 2.3.1-1** พบว่า

- มูลค่าการส่งออกของไทยมีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้น ร้อยละ 1.63 ต่อปี โดยกลุ่มประเทศ BIMSTEC มีอัตราการเติบโตของมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นมากที่สุด ร้อยละ 5.49 ต่อปี รองลงมาเป็นกลุ่มประเทศ EU อัตราการเติบโตเพิ่มขึ้น ร้อยละ 4.00 ต่อปี และกลุ่มประเทศ APEC อัตราการเติบโต

เพิ่มขึ้น ร้อยละ 1.58 ต่อปี ตามลำดับ สำหรับกลุ่มประเทศ BIMSTEC พบว่า การค้าของไทยกับกลุ่มประเทศนี้ในช่วง ปี พ.ศ.2555 – พ.ศ.2559 มีมูลค่าการส่งออกในรูปเงินบาทเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี พ.ศ. 2559 การค้าของไทยกับกลุ่มประเทศ BIMSTEC มีมูลค่าการส่งออก 378,498 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 5.01 ของการส่งออกรวมของไทย

- มูลค่าการนำเข้าของไทยมีอัตราการเติบโตลดลง ร้อยละ 3.02 ต่อปี โดยกลุ่มประเทศ EU มีอัตราการเติบโตของมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้นมากที่สุด ร้อยละ 0.12 ต่อปี สำหรับกลุ่มประเทศ BIMSTEC พบว่า การค้าของไทยกับกลุ่มประเทศนี้ในช่วง ปี พ.ศ.2555 – พ.ศ.2559 มีอัตราการเติบโตของมูลค่าการนำเข้าลดลง ร้อยละ 5.84 ต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2559 การค้าของไทยกับกลุ่ม BIMSTEC มีมูลค่าการนำเข้า 178,356 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 2.59 ของการนำเข้ารวมของไทย



รูปที่ 2.3.1-1 สัดส่วนโครงสร้างตลาดส่งออกและนำเข้าของไทย ในปี พ.ศ. 2559

2.3.2 ภาพรวมการค้าระหว่างประเทศไทยกับกลุ่มประเทศ BIMSTEC

1) การส่งออกไปกลุ่มประเทศ BIMSTEC

การส่งออกของไทยไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ปี พ.ศ.2550-2559 พบว่า มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 13.3 ต่อปี ซึ่งในปี พ.ศ. 2559 มูลค่าการส่งออก (ในรูปเงินเหรียญสหรัฐ) ของไทยไปกลุ่มประเทศ BIMSTEC มีมูลค่าการส่งออก 10,795.8 ล้านเหรียญสหรัฐฯ มีสัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 5.01 ของการส่งออกรวมของไทย

เมื่อพิจารณาการส่งออก ปี พ.ศ. 2559 ในกลุ่มประเทศนี้พบว่า การส่งออกไปอินเดียมีมูลค่ามากที่สุด มีมูลค่า 5,155.20 ล้านเหรียญสหรัฐฯ (คิดเป็นร้อยละ 47.75 ของมูลค่าการส่งออกไปยังกลุ่ม BIMSTEC) รองลงมาเป็น อินเดีย เมียนมา และบังกลาเทศ (คิดเป็นร้อยละ 38.70 และ 8.71 ของมูลค่าการส่งออกไปยังกลุ่ม BIMSTEC) ตามลำดับ ส่วนการส่งออกของไทยไปประเทศภูฏานมีมูลค่าการส่งออกน้อยที่สุดในกลุ่มนี้ โดยมีสัดส่วนเพียงร้อยละ 0.22 ของมูลค่าการส่งออกไปยังกลุ่ม BIMSTEC ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.3.2-1** และ**รูปที่ 2.3.2-1**

2) การนำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC

การนำเข้าของไทยจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ปี พ.ศ.2550-2559 พบว่า มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 4.0 ต่อปี โดยในปี พ.ศ.2559 มูลค่าการนำเข้า (ในรูปเงินเหรียญสหรัฐ) จากกลุ่มประเทศ BIMSTEC มีมูลค่าการนำเข้า 5,023.7 ล้านเหรียญสหรัฐฯ มีสัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 2.59 ของการนำเข้ารวมของไทย

เมื่อพิจารณาการนำเข้า ปี พ.ศ. 2559 ในกลุ่มประเทศนี้ พบว่า การนำเข้าของไทยจากอินเดียมีมูลค่ามากที่สุด มีมูลค่า 2,572.7 ล้านเหรียญสหรัฐฯ (คิดเป็นร้อยละ 51.21 ของมูลค่าการนำเข้าจากกลุ่ม BIMSTEC) รองลงมาเป็น เมียนมา และบังกลาเทศ (คิดเป็นร้อยละ 46.87 และ 1.11 ของมูลค่าการนำเข้าจากกลุ่ม BIMSTEC) ตามลำดับ ส่วนการนำเข้าของไทยจากประเทศภูฏานมีมูลค่าการนำเข้าน้อยที่สุดในกลุ่มนี้ มีมูลค่า 0.10 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.3.2-2** และ**รูปที่ 2.3.2-1**

ตารางที่ 2.3.2-1 ตลาดส่งออกของไทยกับประเทศในกลุ่ม BIMSTEC

ประเทศ	มูลค่าการส่งออก (ล้านเหรียญสหรัฐฯ)										อัตราการเติบโตเฉลี่ย ปี 2550-2559 (ร้อยละ)
	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	
อินเดีย	2,662.91	3,345.10	3,223.80	4,393.60	5,181.50	5,473.30	5,181.80	5,608.90	5,294.20	5,155.20	12.4
(%Δ)	(47.1)	(25.6)	(-3.6)	(36.3)	(17.9)	(5.6)	(-5.3)	(8.2)	(-5.6)	(-2.6)	
พม่า	957.86	1,331.32	1,544.70	2,072.96	2,845.90	3,127.00	3,788.50	4,239.10	4,171.80	4,178.20	19.5
(%Δ)	(26.6)	(39.0)	(16.0)	(34.2)	(37.3)	(9.9)	(21.2)	(11.9)	(-1.6)	(0.2)	
บังกลาเทศ	510.43	574.38	621.60	885.60	1,215.52	764.47	845.86	863.40	858.60	939.70	9.4
(%Δ)	(9.4)	(12.5)	(8.2)	(42.5)	(37.3)	(-37.1)	(10.7)	(2.1)	(-0.6)	(9.4)	
ศรีลังกา	273.22	344.52	328.34	401.58	486.95	453.41	422.15	452.20	434.00	431.80	4.6
(%Δ)	(-7.3)	(26.1)	(-4.7)	(22.3)	(21.3)	(-6.9)	(-6.9)	(7.1)	(-4.0)	(-0.5)	
เนปาล	38.08	52.60	78.24	69.93	64.45	63.29	55.75	58.00	54.60	66.70	13.1
(%Δ)	(55.9)	(38.1)	(48.7)	(-10.6)	(-7.8)	(-1.8)	(-11.9)	(4.0)	(-5.9)	(22.3)	
ภูฏาน	2.83	5.83	7.22	13.10	18.42	15.17	25.80	4.00	11.50	24.20	50.4
(%Δ)	(-13.2)	(106.0)	(23.9)	(81.4)	(40.6)	(-17.6)	(70.1)	(-84.4)	(187.1)	(110.4)	
ไทย-BIMSTEC	**4,445.34**	**5,653.76**	**5,803.90**	**7,836.77**	**9,812.73**	**9,896.63**	**10,319.86**	**11,225.60**	**10,824.70**	**10,795.80**	**13.3**
(%Δ)	**(32.5)**	**(27.2)**	**(2.7)**	**(35.0)**	**(25.2)**	**(0.9)**	**(4.3)**	**(8.8)**	**(-3.6)**	**(-0.3)**	
ไทย-โลก	**153,865.00**	**177,775.20**	**152,426.50**	**193,298.10**	**222,579.20**	**229,084.30**	**228,498.50**	**227,462.00**	**214,309.60**	**215,387.50**	**5.9**
(%Δ)	**(18.6)**	**(15.5)**	**(-14.3)**	**(26.8)**	**(15.2)**	**(2.9)**	**(-0.3)**	**(-0.5)**	**(-5.8)**	**(0.5)**	

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร

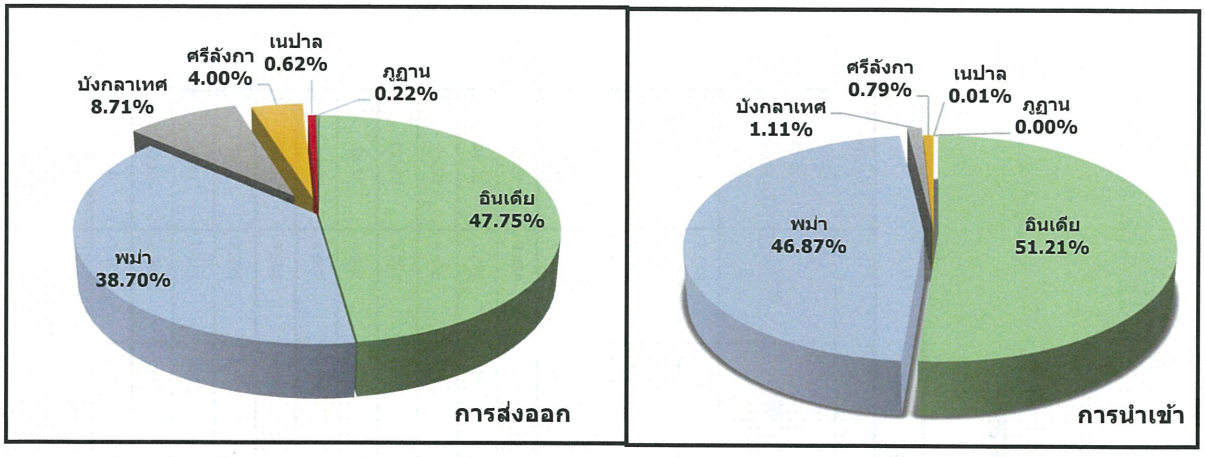
หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บเป็นอัตราการเปลี่ยนแปลงรายปี

ตารางที่ 2.3.2-2 ตลาดนำเข้าของไทยกับประเทศในกลุ่ม BIMSTEC

ประเทศ	มูลค่าการนำเข้า (ล้านเหรียญสหรัฐฯ)										อัตราการเติบโตเฉลี่ย ปี 2550-2559 (ร้อยละ)
	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	
อินเดีย	2,066.13	2,629.70	1,727.70	2,252.70	3,020.10	3,400.40	3,504.30	3,039.50	2,628.40	2,572.70	14.0
(%Δ)	(27.7)	(27.3)	(34.3)	(30.4)	(34.1)	(12.6)	(3.1)	(-13.3)	(-13.5)	(-2.1)	
พม่า	2,301.42	3,376.20	2,781.60	2,813.90	3,485.80	3,674.00	4,032.90	3,916.70	3,566.10	2,354.50	2.3
(%Δ)	(-0.9)	(46.7)	(-17.6)	(1.2)	(23.9)	(5.4)	(9.8)	(-2.9)	(-9.0)	(-34.0)	
บังกลาเทศ	14.22	22.08	32.57	24.35	42.20	86.90	63.40	43.50	44.20	55.90	16.7
(%Δ)	(-59.7)	(55.2)	(47.5)	(-25.2)	(73.4)	(105.8)	(-27.0)	(-31.4)	(1.5)	(26.6)	
ศรีลังกา	36.23	66.87	61.52	82.92	93.10	95.20	56.70	58.50	54.00	39.90	8.9
(%Δ)	(34.4)	(84.6)	(-8.0)	(34.8)	(12.3)	(2.3)	(-40.5)	(3.1)	(-7.6)	(-26.1)	
เนปาล	0.72	0.35	0.62	0.34	1.29	0.61	0.52	0.90	0.80	0.60	27.7
(%Δ)	(46.2)	(-51.4)	(76.7)	(-44.8)	(279.4)	(-52.5)	(-15.1)	(77.4)	(-12.6)	(-26.4)	
ภูฏาน	24.06	0.08	0.11	0.13	0.09	0.36	0.04	0.10	-	0.10	139.1
(%Δ)	(1,060.7)	(-99.7)	(44.7)	(13.0)	(-26.5)	(285.3)	(-88.3)	(39.6)	(-26.6)	(188.8)	
ไทย-BIMSTEC	**4,442.78**	**6,095.27**	**4,604.12**	**5,174.34**	**6,642.59**	**7,257.47**	**7,657.86**	**7,059.20**	**6,293.50**	**5,023.70**	**4.0**
(%Δ)	**(11.0)**	**(37.2)**	**(-24.5)**	**(12.4)**	**(28.4)**	**(9.3)**	**(5.5)**	**(-7.8)**	**(-10.8)**	**(-20.2)**	
ไทย-โลก	139,958.90	179,223.30	133,703.70	182,927.10	228,779.70	249,114.70	250,416.10	227,748.60	202,653.00	194,198.00	5.8
(%Δ)	**(8.7)**	**(28.1)**	**(-25.4)**	**(36.8)**	**(25.1)**	**(8.9)**	**(0.5)**	**(-9.1)**	**(-11.0)**	**(-4.2)**	

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บเป็นอัตราการเปลี่ยนแปลงรายปี



รูปที่ 2.3.2-1 สัดส่วนการส่งออกและนำเข้าสินค้าในกลุ่ม BIMSTEC ของปี พ.ศ. 2559

3) ประเภทสินค้าที่สำคัญในการส่งออกและนำเข้าในกลุ่มประเทศ BIMSTEC

- **สินค้าส่งออก**

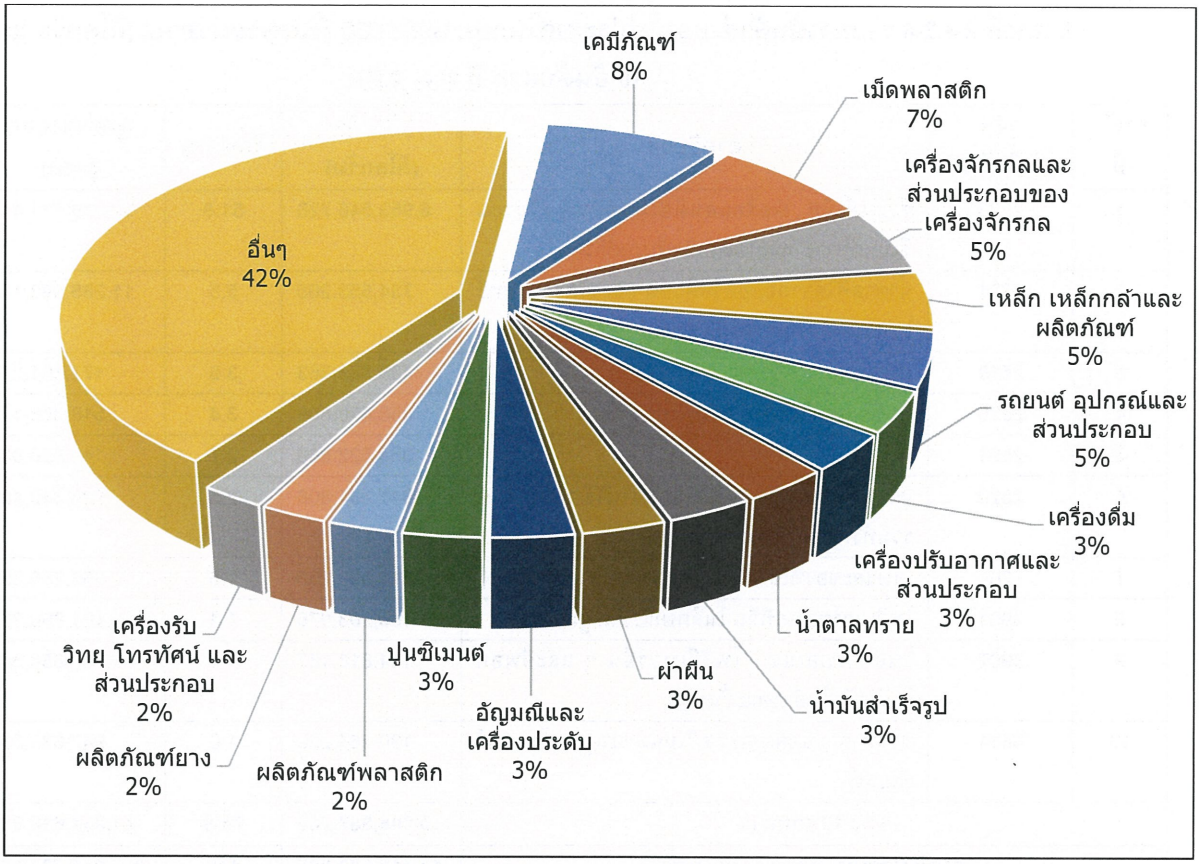
เมื่อพิจารณาประเภทของสินค้าในการส่งออกไปยังกลุ่ม BIMSTEC ในช่วงปี พ.ศ.2550-2559 สินค้าที่มีอัตราการเติบโตมากที่สุด คือ น้ำตาลทราย โดยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ย ร้อยละ 139.25 ต่อปี รองลงมาเป็น เครื่องดื่ม มีอัตราการเติบโตเฉลี่ย ร้อยละ 28.94 ต่อปี และเครื่องปรับอากาศและส่วนประกอบ มีอัตราการเติบโตเฉลี่ย ร้อยละ 26.12 ต่อปี ตามลำดับ และเมื่อพิจารณา ปี พ.ศ.2559 พบว่า สินค้าส่งออกของไทยไปยังกลุ่ม BIMSTEC ที่มูลค่าสูงสุด 3 อันดับ คือ เคมีภัณฑ์ (ร้อยละ 8.09 ของมูลค่าการส่งออกไปกลุ่ม BIMSTEC) รองลงมา เม็ดพลาสติก (ร้อยละ 7.48 ของมูลค่าการส่งออกไปยังกลุ่ม BIMSTEC) และเครื่องจักรกลและส่วนประกอบของเครื่องจักรกล (ร้อยละ 5.25 ของมูลค่าการส่งออกไปกลุ่ม BIMSTEC) ตามลำดับ ดังแสดง**ตารางที่ 2.3.2-3** และ **รูปที่ 2.3.2-2**

ตารางที่ 2.3.2-3 ประเภทสินค้าที่สำคัญในการส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ปี พ.ศ.2550-2559

ตารางที่ 2.3.2-3 ประเภทสินค้าที่สำคัญในการส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ปี พ.ศ.2550-2559

รายการ	มูลค่าการส่งออก (ล้านเหรียญสหรัฐฯ)										อัตราการเติบโต (ร้อยละ) ปี พ.ศ.2550-2559
	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	
1.เคมีภัณฑ์	203.8	245.9	409.8	630.7	898.5	771.0	754.0	893.5	766.1	873.5	20.62
2.เม็ดพลาสติก	433.7	500.2	457.2	655.0	719.1	653.7	697.7	787.9	782.0	807.6	8.10
3.เครื่องจักรกลและส่วนประกอบของเครื่องจักรกล	154.5	188.5	223.2	462.0	581.8	509.5	589.1	646.2	520.9	567.0	19.52
4.เหล็ก เหล็กกล้าและผลิตภัณฑ์	461.0	434.5	195.9	317.1	371.4	828.3	585.8	501.6	516.6	503.9	10.91
5.รถยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ	173.3	232.7	255.8	399.4	486.7	479.7	470.4	523.0	494.7	486.6	13.66
6.เครื่องดื่ม	45.6	77.3	102.8	161.1	250.1	317.6	322.0	402.6	395.1	373.1	28.94
7.เครื่องปรับอากาศและส่วนประกอบ	58.4	82.3	83.8	180.4	187.8	292.1	274.6	320.9	307.0	340.3	26.12
8.น้ำตาลทราย	32.9	17.2	222.3	245.3	123.4	94.9	106.7	118.8	273.0	320.4	139.25
9.น้ำมันสำเร็จรูป	177.1	499.9	407.4	340.7	513.2	494.0	569.0	593.8	415.1	319.9	17.87
10.ผ้าฝืน	140.2	153.6	176.0	230.6	283.3	271.4	320.0	330.2	340.5	310.4	9.91
11.อัญมณีและเครื่องประดับ	100.0	160.6	147.0	246.8	460.1	395.2	391.0	370.0	280.6	309.7	19.12
12.ปูนซีเมนต์	146.0	167.3	209.8	281.1	234.1	286.3	258.1	298.6	309.2	295.5	9.39
13.ผลิตภัณฑ์พลาสติก	77.0	87.6	103.5	130.7	161.7	178.3	241.9	242.2	226.6	251.6	14.73
14.ผลิตภัณฑ์ยาง	68.0	91.8	101.6	153.5	196.7	222.2	210.2	213.5	219.7	245.3	16.51
15.เครื่องรับวิทยุ โทรทัศน์ และส่วนประกอบ	161.5	104.3	132.6	90.7	107.1	175.7	158.9	255.4	263.4	237.7	9.64
รวม	**2,433.0**	**3,043.7**	**3,228.7**	**4,525.1**	**5,575.0**	**5,969.9**	**5,949.4**	**6,498.1**	**6,110.6**	**6,242.5**	**11.85**
สินค้าอื่น ๆ	2,012.3	2,610.1	2,575.2	3,311.7	4,237.7	3,926.8	4,370.5	4,727.4	4,714.1	4,553.3	10.37

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร



รูปที่ 2.3.2-2 สัดส่วนประเภทสินค้าที่สำคัญในการส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ปี พ.ศ. 2559

นอกจากการพิจารณามูลค่าการส่งออกสินค้าสูงสุด 15 อันดับแรกแล้ว ที่ปรึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลสินค้าใน 10 อันดับแรกที่มีปริมาณการส่งออกในหน่วยกิโลกรัมและลิตร ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.3.2-4** โดยข้อมูลสินค้าที่มีปริมาณการส่งออกไปยังประเทศในกลุ่ม BIMSTEC (ในหน่วยกิโลกรัม) ในปี พ.ศ. 2559 ของสินค้า 10 อันดับแรก คิดเป็นร้อยละ 75 ของปริมาณการส่งออกสินค้า (ในหน่วยกิโลกรัม) ไปกลุ่ม BIMSTEC ทั้งหมด พบว่า สินค้าที่มีปริมาณการส่งออกเป็นจำนวนมาก คือ ปูนซีเมนต์ (ร้อยละ 51.8) รองลงมาคือ น้ำตาล โดโลไมต์ และยิบซัม (ร้อยละ 5.5 3.6 และ 3.4 ตามลำดับ) สำหรับปริมาณการส่งออกสินค้า (ในหน่วยลิตร) พบว่า สินค้าที่มีปริมาณการส่งออกเป็นจำนวนมาก คือ กลุ่มสินค้าประเภทเครื่องดื่ม โดยเฉพาะเครื่องดื่มจำพวกน้ำ น้ำแร่และน้ำอัดลม (ร้อยละ 55.2) รองลงมาคือ น้ำมันสำเร็จรูป และเบียร์ (ร้อยละ 37.5 และ 6.8 ตามลำดับ) ซึ่งกลุ่มสินค้าดังกล่าวเป็นกลุ่มสินค้าที่มีมูลค่าการส่งออกติดอยู่ใน 15 อันดับแรกอีกด้วย

ตารางที่ 2.3.2-4 รายการสินค้าส่งออกไปประเทศในกลุ่ม BIMSTEC เรียงตามปริมาณ (กิโลกรัม และ ลิตร) 10 อันดับแรก ปี พ.ศ. 2559

ลำดับที่	รหัสฮาร์โมไนส์	คำอธิบาย	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	(ร้อยละ)	มูลค่าส่งออก (บาท)	(ร้อยละ)
1	2523	ซีเมนต์เม็ด พอร์ตแลนด์ซีเมนต์อื่นๆ (ไม่รวมซีเมนต์ขาว) และไฮดรอลิกซีเมนต์อื่น ๆ	6,953,546,726	51.8	10,376,761,449	2.7
2	1701	น้ำตาลที่ได้จากอ้อยหรือหัวบีต และซูโครสบริสุทธิ์ในทางเคมี ในลักษณะของแข็ง	734,553,206	5.5	11,265,893,180	3.0
3	2518	โดโลไมต์	488,563,363	3.6	177,601,278	0.0
4	2520	ยิบซัม แอนไฮไดรต์ รวมทั้งปลาสเตอร์	458,439,809	3.4	518,366,177	0.1
5	2521	หินปูน	358,522,683	2.7	146,850,984	0.0
6	2529	เฟลสปาร์ ลูไซต์ เนฟิลีนและเนฟิลีนไซเอไนต์ รวมทั้งฟลูออร์สปาร์	341,381,806	2.5	396,340,452	0.1
7	7204	เศษและของที่ใช้ไม่ได้จำพวกเหล็ก	211,893,259	1.6	3,368,238,355	0.9
8	3901	โพลิเมอร์ของเอทิลีน ในลักษณะขั้นปฐม	186,203,976	1.4	8,161,890,226	2.2
9	3907	โพลิคาร์บอเนต โพลิอีเทอร์อื่น ๆ และอีพอกไซด์เรซินในลักษณะขั้นปฐม	144,818,185	1.1	8,508,058,345	2.2
10	6811	ของทำด้วยแอสเบสทอสซีเมนต์ เซลลูโลสไฟเบอร์ซีเมนต์	130,764,230	1.0	947,636,374	0.3
รวม 10 รายการ			**10,008,687,243**	**74.6**	**43,867,636,820**	**11.6**
รวมปริมาณการส่งออก (กิโลกรัม)			**13,418,729,095**	**100**	**235,240,795,208**	**62.2**
มูลค่าการส่งออกรวมทั้งหมดไป BIMSTEC			**-**	**-**	**378,162,067,663**	**100**
ลำดับที่	**รหัสฮาร์โมไนส์**	**คำอธิบาย**	**น้ำหนัก (ลิตร)**	**(%)**	**มูลค่าส่งออก (บาท)**	**(%)**
1	2202	น้ำ รวมถึงน้ำแร่และน้ำอัดลม	999,836,626	55.2	7,243,246,240	1.9
2	2710	น้ำมันปิโตเลียมและน้ำมันที่ได้จากแร่บิทูมินัส นอกจากที่เป็นน้ำมันดิบ	679,301,558	37.5	10,304,002,697	2.7
3	2203	เบียร์ที่ทำจากมอลต์	122,553,351	6.8	2,888,710,798	0.8
4	2208	เอทิลแอลกอฮอล์ที่ไม่แปลงสภาพ มีความแรงแอลกอฮอล์โดยปริมาตรน้อยกว่าร้อยละ 80	4,954,055	0.3	2,240,894,957	0.6
5	2204	ไวน์ที่ทำจากองุ่นสด รวมถึงไวน์ที่เติมแอลกอฮอล์	4,633,161	0.3	580,928,044	0.2
6	2209	น้ำส้มสายชู	342,725	0.0	5,745,843	0.0
7	2207	เอทิลแอลกอฮอล์ไม่แปลงสภาพ มีความแรงแอลกอฮอล์โดยปริมาตรตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	159,270	0.0	32,517,890	0.0
8	2205	เวอร์มุทและไวน์อื่นๆ ที่ทำจากองุ่นสด	8,451	0.0	1,673,601	0.0
9	2206	เครื่องดื่มอื่น ๆ ที่ได้จากการหมัก	404	0.0	140,203	0.0
10	2709	น้ำมันปิโตรเลียมดิบและน้ำมันดิบที่ได้จากแร่บิทูมินัส	50	0.0	1,737	0.0
รวมปริมาณการส่งออก (ลิตร)			**1,811,789,651**	**100**	**23,297,862,010**	**6.2**
มูลค่าการส่งออกรวมทั้งหมดไป BIMSTEC			**-**	**-**	**378,162,067,663**	**100**

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร

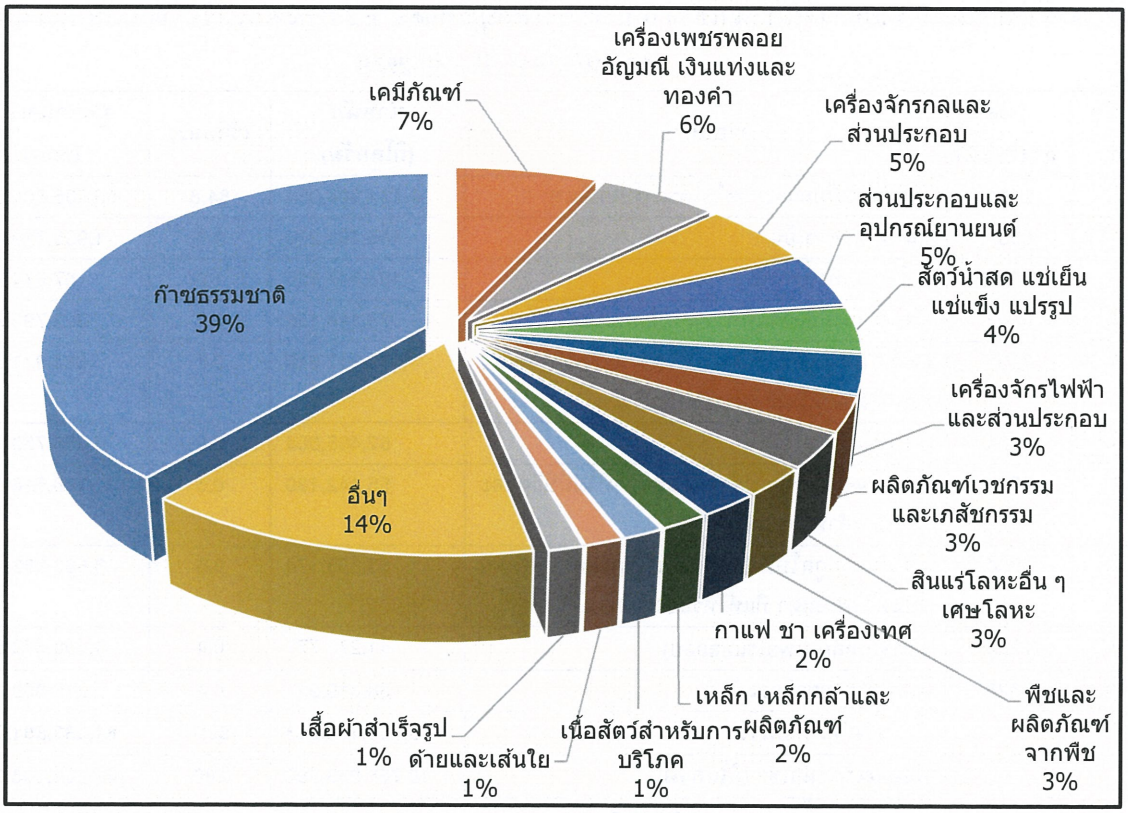
- **สินค้านำเข้า**

  เมื่อพิจารณาประเภทของสินค้านำเข้าในกลุ่ม BIMSTEC ในช่วงปี พ.ศ.2550-2559 สินค้าที่มีอัตราการเติบโตมากที่สุด คือ กาแฟ ชา เครื่องเทศ โดยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ย ร้อยละ 59.62 ต่อปี รองลงมาเป็น เหล็ก เหล็กกล้าและผลิตภัณฑ์ มีอัตราการเติบโตเฉลี่ย ร้อยละ 35.90 ต่อปี และเสื้อผ้าสำเร็จรูป มีอัตราการเติบโตเฉลี่ย ร้อยละ 32.60 ต่อปี ตามลำดับ และเมื่อพิจารณา ปี พ.ศ.2559 พบว่า สินค้านำเข้าของไทยจากกลุ่ม BIMSTEC ที่มูลค่าสูงสุด 3 อันดับ คือ ก๊าซธรรมชาติ (ร้อยละ 38.83 ของมูลค่าการนำเข้าจากกลุ่ม BIMSTEC) รองลงมา คือ เคมีภัณฑ์ (ร้อยละ 6.97 ของมูลค่าการนำเข้าจากกลุ่ม BIMSTEC) และสินค้าประเภทเครื่องเพชรพลอย อัญมณี เงินแท่งและทองคำ (ร้อยละ 5.80 ของมูลค่าการนำเข้าจากกลุ่มBIMSTEC) ตามลำดับ แสดงดัง**ตารางที่ 2.3.2-5** และ**รูปที่ 2.3.2-3**

ตารางที่ 2.3.2-5 ประเภทสินค้าที่สำคัญในการนำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ปี พ.ศ.2550-2559

รายการ	มูลค่าการนำเข้า (ล้านเหรียญสหรัฐฯ)										อัตราการเติบโต (ร้อยละ) ปี พ.ศ.2550-2559
	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	
1.ก๊าซธรรมชาติ	2,068.3	3,119.1	2,327.2	2,595.4	3,292.2	3,423.0	3,674.7	3,539.7	3,272.4	1,950.8	2.61
2.เคมีภัณฑ์	201.1	268.5	205.2	238.3	314.0	290.7	306.4	357.4	418.9	350.1	8.14
3.เครื่องเพชรพลอย อัญมณี เงินแท่งและทองคำ	430.1	456.3	327.5	374.2	707.5	743.8	558.7	280.0	264.7	291.3	1.79
4.เครื่องจักรกลและส่วนประกอบ	105.3	118.4	127.5	226.7	288.2	401.2	319.6	297.1	281.7	270.3	14.18
5.ส่วนประกอบและอุปกรณ์ยานยนต์	40.1	48.6	79.4	124.0	137.8	225.0	228.3	281.7	240.0	235.5	24.81
6.สัตว์น้ำสด แช่เย็น แช่เข็ง แปรรูป	38.3	62.3	66.6	104.4	119.1	114.8	140.4	110.4	138.5	200.7	23.12
7.เครื่องจักรไฟฟ้าและส่วนประกอบ	31.3	43.6	47.1	68.7	66.3	75.7	88.3	108.4	123.3	171.2	21.76
8.ผลิตภัณฑ์เวชกรรมและเภสัชกรรม	76.1	91.2	97.1	108.6	140.1	139.0	141.6	173.9	181.5	152.0	8.80
9.สินแร่โลหะอื่น ๆ เศษโลหะ	328.3	380.1	156.0	269.6	226.0	144.3	147.3	252.2	196.1	150.9	0.59
10.พืชและผลิตภัณฑ์จากพืช	145.7	341.9	190.1	182.9	262.0	426.2	424.7	237.0	150.1	125.9	10.56
11.กาแฟ ชา เครื่องเทศ	3.5	8.0	7.4	6.1	16.9	31.3	31.7	38.3	49.8	108.9	59.62
12.เหล็ก เหล็กกล้าและผลิตภัณฑ์	75.5	228.3	80.7	70.2	68.3	157.0	431.9	157.2	81.1	87.7	35.90
13.เนื้อสัตว์สำหรับการบริโภค	42.2	67.5	61.5	64.7	89.1	109.1	73.4	70.0	57.4	73.8	9.96
14.ด้ายและเส้นใย	77.9	94.9	61.2	81.0	112.3	176.7	143.4	100.0	71.8	70.5	3.95
15.เสื้อผ้าสำเร็จรูป	5.4	8.4	12.2	14.7	20.0	29.5	41.3	46.6	52.2	64.6	32.60
รวม	**3,669.1**	**5,337.1**	**3,846.7**	**4,529.5**	**5,859.8**	**6,487.3**	**6,751.7**	**6,049.9**	**5,579.6**	**4,304.2**	**4.27**
สินค้าอื่น ๆ	773.7	758.2	757.4	644.8	782.8	770.2	505.8	1,009.3	713.9	719.5	4.39

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร



รูปที่ 2.3.2-3 สัดส่วนประเภทสินค้าที่สำคัญในการนำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ปี พ.ศ. 2559

นอกจากการพิจารณามูลค่าการนำเข้าสินค้าสูงสุด 15 อันดับแรกแล้ว ที่ปรึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลสินค้า 10 อันดับแรกที่มีปริมาณการนำเข้าในหน่วยกิโลกรัมและลิตร ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.3.2-6** โดยข้อมูลสินค้าที่มีปริมาณการนำเข้าจากกลุ่ม BIMSTEC (ในหน่วยกิโลกรัม) ในปี พ.ศ. 2559 ของสินค้าของ10 อันดับแรก คิดเป็นร้อยละ 91 ของปริมาณการนำเข้าสินค้า (ในหน่วยกิโลกรัม) จากกลุ่ม BIMSTEC ทั้งหมด พบว่า สินค้าที่มีปริมาณการนำเข้าเป็นจำนวนมาก คือ ก๊าซธรรมชาติ (ร้อยละ 84.8) รองลงมาคือ ปลาสดแช่เย็นและปลาแช่แข็ง เกลือ ถ่านไม้ และเหล็กถลุง (ร้อยละ 1.3 1.0 0.7 และ 0.7 ตามลำดับ) สำหรับปริมาณการนำเข้าสินค้า (ในหน่วยลิตร) พบว่า สินค้าที่มีปริมาณการนำเข้าเป็นจำนวนมาก คือ น้ำมันสำเร็จรูป (ร้อยละ 99.2) รองลงมา คือ กลุ่มสินค้าเครื่องดื่ม (ร้อยละ 0.8)

ตารางที่ 2.3.2-6 รายการสินค้านำเข้าจากประเทศในกลุ่ม BIMSTEC เรียงตามปริมาณ (กิโลกรัม และ ลิตร) 10 อันดับแรก ปี พ.ศ. 2559

ลำดับที่	รหัสฮาร์โมไนส์	คำอธิบาย	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	(ร้อยละ)	มูลค่านำเข้า (บาท)	(ร้อยละ)
1	2711	ก๊าซปิโตรเลียมและก๊าซไฮโดรคาร์บอนอื่นๆ	9,134,986,034	84.8	69,285,801,525	38.8
2	0302	ปลาสดหรือแช่เย็น	145,193,210	1.3	1,955,719,462	1.1
3	2501	เกลือ รวมทั้งน้ำทะเล	108,917,810	1.0	67,674,789	0.0
4	4402	ถ่านไม้ (รวมถึงถ่านที่ทำจากเปลือกแข็งหรือนัต)	78,114,156	0.7	322,790,982	0.2
5	7201	เหล็กถลุงและเหล็กสปิเกล เป็นแท่งถลุงก้อนเหลี่ยม หรือลักษณะขั้นปฐมอื่น ๆ	73,217,640	0.7	634,971,626	0.4
6	0303	ปลาแช่แข็ง	62,465,604	0.6	4,055,758,758	2.3
7	0511	ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปลาหรือสัตว์น้ำที่ไม่มีชีวิตและไม่เหมาะสำหรับมนุษย์บริโภค	55,442,180	0.5	168,516,438	0.1
8	0904	พริกในตระกูลไปเปอร์ รวมทั้งพริกในตระกูลแคปซิกัมหรือพิเมนตา ที่แห้งหรือบดหรือป่น	53,553,178	0.5	3,683,983,960	2.1
9	7202	สารเจือเหล็ก (เฟอโรแอลลอย)	41,273,771	0.4	1,108,373,854	0.6
10	2526	สตีไทต์ธรรมชาติและทัลก์	38,819,990	0.4	276,852,010	0.2
รวม 10 รายการ			**9,753,163,583**	**90.9**	**81,283,591,394**	**45.6**
รวมปริมาณการนำเข้า (กิโลกรัม)			**10,768,983,097**	**100**	**141,251,493,640**	**79.2**
มูลค่าการนำเข้ารวมทั้งหมดจาก BIMSTEC			**-**	**-**	**178,355,510,856**	**100**
ลำดับที่	**รหัสฮาร์โมไนส์**	**คำอธิบาย**	**น้ำหนัก (ลิตร)**	**(%)**	**มูลค่านำเข้า (บาท)**	**(%)**
1	2710	น้ำมันปิโตเลียมและน้ำมันที่ได้จากแร่บิทูมินัส นอกจากที่เป็นน้ำมันดิบ	107,923,129	99.2	1,457,297,849	0.82
2	2208	เอทิลแอลกอฮอล์ที่ไม่แปลงสภาพ มีความแรงแอลกอฮอล์โดยปริมาตรน้อยกว่าร้อยละ 80	409,319	0.4	35,377,356	0.02
3	2203	เบียร์ที่ทำจากมอลต์	384,601	0.3	14,872,319	0.01
4	2207	เอทิลแอลกอฮอล์ไม่แปลงสภาพ มีความแรงแอลกอฮอล์โดยปริมาตรตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	80,000	0.1	2,256,948	0.00
5	2204	ไวน์ที่ทำจากองุ่นสด รวมถึงไวน์ที่เติมแอลกอฮอล์	877	0.0	233,887	0.00
6	2202	น้ำ รวมถึงน้ำแร่และน้ำอัดลม	63	0.0	18,743	0.00
7	2709	น้ำมันปิโตรเลียมดิบและน้ำมันดิบที่ได้จากแร่บิทูมินัส	4	0.0	1,791	0.00
รวมปริมาณการนำเข้า (ลิตร)			**108,797,993**	**100**	**1,510,058,893**	**0.8**
มูลค่าการนำเข้ารวมทั้งหมดจาก BIMSTEC			**-**	**-**	**178,355,510,856**	**100**

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร

2.3.3 การวิเคราะห์สินค้าที่มีศักยภาพในการส่งออกและนำเข้าในกลุ่มประเทศ BIMSTEC

- **สินค้าส่งออก**

จากการพิจารณาข้อมูลการส่งออกสินค้าไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ทั้งในแง่ของปริมาณการส่งออกและมูลค่าการส่งออก พบว่า สินค้าสำคัญที่มีศักยภาพในการส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ได้แก่

- ปูนซีเมนต์ (HS 2523)
- น้ำตาล (HS 1701)
- เครื่องดื่ม สุรา และน้ำส้มสายชู (HS 22)
- น้ำมันสำเร็จรูป (HS 2710)
- เม็ดพลาสติก (HS 3901 3907)
- เหล็กและเหล็กกล้า (HS 7204)
- ยิบซัม (HS 2520)
- โดโลไมต์ (HS 2518)
- ยางพารา (HS 4001 4011)
- ส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์ (HS 8708)

เพื่อให้ทราบถึงตลาดส่งออกที่สำคัญในแต่ละประเภทสินค้าที่มีศักยภาพในการส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ที่ปรึกษาจึงได้ทำการรวบรวมข้อมูลปริมาณการส่งออกสินค้าในปี พ.ศ. 2559 ของสินค้าในแต่ละประเภท จำแนกตามรายประเทศในกลุ่ม BIMSTEC แสดงดัง**ตารางที่ 2.3.3-1** โดยพบว่า ตลาดส่งออกสินค้าที่สำคัญในกลุ่มประเทศ BIMSTEC ได้แก่ อินเดีย เมียนมา บังกลาเทศ และศรีลังกา สำหรับเนปาลและภูฏานเป็นประเทศที่มีปริมาณการส่งออกสินค้าจากไทยน้อยมาก โดยประเทศอินเดียเป็นตลาดส่งออกสินค้าที่สำคัญของไทยในหลายสินค้า ได้แก่ สินค้าประเภทเม็ดพลาสติก เหล็กและเหล็กกล้า โดโลไมต์ ยางพารา และส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์ ส่วนเมียนมาเป็นตลาดส่งออกสินค้าสำคัญของไทยในกลุ่มสินค้าประเภทปูนซีเมนต์ น้ำตาล เครื่องดื่ม และน้ำมันสำเร็จรูป ส่วนประเทศบังกลาเทศเป็นตลาดส่งออกสินค้าประเภทปูนซีเมนต์และยิบซัม ที่สำคัญของไทย สำหรับประเทศศรีลังกาเป็นประเทศที่ไทยส่งออกยิบซัมเป็นสำคัญ

ตารางที่ 2.3.3-1 ปริมาณการส่งออกสินค้าสำคัญ 10 ประเภท ไปยังประเทศในกลุ่ม BIMSTEC ปี พ.ศ. 2559

ประเภทสินค้า	อินเดีย	เมียนม่าร์	บังกลาเทศ	ศรีลังกา	เนปาล	ภูฏาน	รวม
ปูนซีเมนต์ (KG)	18,026,902	2,748,845,899	3,825,967,762	360,706,163	-	-	**6,953,546,726**
สัดส่วน (%)	(0.26)	(39.53)	(55.02)	(5.19)	(0.00)	(0.00)	**(100.00)**
เครื่องดื่ม สุรา และน้ำส้มสายชู (LT)	7,228,139	1,114,411,445	1,912,032	136,852	8,679,718	119,857	**1,132,488,043**
สัดส่วน (%)	(0.64)	(98.40)	(0.17)	(0.01)	(0.77)	(0.01)	**(100.00)**
น้ำตาล (KG)	1,865,017	679,770,373	2,525,750	50,391,066	1,000	-	**734,553,206**
สัดส่วน (%)	(0.25)	(92.54)	(0.34)	(6.86)	(0.00)	(0.00)	**(100.00)**
น้ำมันสำเร็จรูป (LT)	31,947,303	630,508,271	8,969,182	7,876,802	-	-	**679,301,558**
สัดส่วน (%)	(4.70)	(92.82)	(1.32)	(1.16)	(0.00)	(0.00)	**(100.00)**
โคโลไมต์ (KG)	488,507,150	-	56,213	-	-	-	**488,563,363**
สัดส่วน (%)	(99.99)	(0.00)	(0.01)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	**(100.00)**
ยิบซัม (KG)	111,773,270	3,131,275	192,488,210	151,047,054	-	-	**458,439,809**
สัดส่วน (%)	(24.38)	(0.68)	(41.99)	(32.95)	(0.00)	(0.00)	**(100.00)**
เม็ดพลาสติก (KG)	254,262,778	31,647,060	36,556,346	7,787,799	487,678	280,500	**331,022,161**
สัดส่วน (%)	(76.81)	(9.56)	(11.04)	(2.35)	(0.15)	(0.08)	**(100.00)**
เหล็กและเหล็กกล้า (KG)	178,824,597	124,387	32,922,930	21,345	-	-	**211,893,259**
สัดส่วน (%)	(84.39)	(0.06)	(15.54)	(0.01)	(0.00)	(0.00)	**(100.00)**
ยางพารา (ยางแผ่น และยางนอกชนิดอัดลม) (KG)	95,124,033	11,351,524	2,352,616	14,348,224	4,570	1,434	**123,182,401**
สัดส่วน (%)	(77.22)	(9.22)	(1.91)	(11.65)	(0.00)	(0.00)	**(100.00)**
ส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์ (KG)	33,327,476	6,449,289	1,793,072	821,186	32,222	14,026	**42,437,271**
สัดส่วน (%)	(78.53)	(15.20)	(4.23)	(1.94)	(0.08)	(0.03)	**(100.00)**

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร

- **สินค้านำเข้า**

จากการพิจารณาข้อมูลการนำเข้าสินค้าจากประเทศในกลุ่ม BIMSTEC ทั้งในแง่ของปริมาณการนำเข้าและมูลค่าการนำเข้า พบว่า สินค้าสำคัญที่มีศักยภาพในการนำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ได้แก่

- ปลาสดแช่เย็น แช่แข็ง (HS 0302 0303)
- เหล็กและเหล็กกล้า (HS 7201 7202)
- ถ่านไม้ (HS 4402)
- น้ำมันสำเร็จรูป (HS 2710)
- ส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์ (HS 8708)

เพื่อให้ทราบถึงแหล่งนำเข้าที่สำคัญในแต่ละประเภทสินค้าที่มีศักยภาพในการนำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ที่ปรึกษาจึงได้ทำการรวบรวมข้อมูลปริมาณการนำเข้าสินค้าในปี พ.ศ. 2559 ของสินค้าในแต่ละประเภท จำแนกตามรายประเทศในกลุ่ม BIMSTEC แสดงดัง**ตารางที่ 2.3.3-2** โดยพบว่า แหล่งนำเข้าสินค้าที่สำคัญในกลุ่มประเทศ BIMSTEC ได้แก่ อินเดีย และเมียนมา สำหรับประเทศอื่นๆ เป็นแหล่งนำเข้าสินค้าของไทยที่มีปริมาณการนำเข้าสินค้าน้อยมาก โดยประเทศอินเดียเป็นแหล่งนำเข้าสินค้าที่สำคัญของไทยในหลายสินค้า ได้แก่ สินค้าประเภทเหล็กและเหล็กกล้า ส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์ และน้ำมันสำเร็จรูป สำหรับประเทศเมียนมาเป็นแหล่งนำเข้าสินค้าที่สำคัญของไทยในกลุ่มสินค้าประเภทปลาสดแช่เย็น แช่แข็ง และถ่านไม้

ตารางที่ 2.3.3-2 ปริมาณการนำเข้าสินค้าสำคัญ 5 ประเภท จากประเทศในกลุ่ม BIMSTEC ปี 2559

ประเภทสินค้า	อินเดีย	เมียนม่าร์	บังกลาเทศ	ศรีลังกา	เนปาล	ภูฏาน	รวม
ปลาสดแช่เย็น แช่แข็ง (KG)	61,060,366	146,571,988	26,460	-	-	-	**207,658,814**
สัดส่วน (%)	(29.40)	(70.58)	(0.01)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	**(100.00)**
เหล็กและเหล็กกล้า (KG)	114,491,411	-	-	-	-	-	**114,491,411**
สัดส่วน (%)	(100.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	**(100.00)**
น้ำมันสำเร็จรูป (LT)	107,923,129	-	-	-	-	-	**107,923,129**
สัดส่วน (%)	(100.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	**(100.00)**
ถ่านไม้ (KG)	4,368,111	73,746,045	-	-	-	-	**78,114,156**
สัดส่วน (%)	(5.59)	(94.41)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	**(100.00)**
ส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์ (KG)	26,578,137	4,142	-	4,270	-	-	**26,586,549**
สัดส่วน (%)	(99.97)	(0.02)	(0.00)	(0.02)	(0.00)	(0.00)	**(100.00)**

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร

2.4 บทสรุป

2.4.1 ความสอดคล้องกับนโยบาย และยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานระบบคมนาคมขนส่งของประเทศ

จากการทบทวน นโยบาย และยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานระบบคมนาคมขนส่งของประเทศ จะมุ่งเน้นส่งเสริมให้มีการพัฒนาขนส่งทางรางเพิ่มขึ้นทั้งในเรื่องการขนส่งผู้โดยสารและสินค้า ทั้งนี้เพราะการขนส่งทางรางเป็นรูปแบบการขนส่งที่ใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพราะก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศและปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมต่ำกว่าการขนส่งทางถนน อีกทั้งยังเป็นการลดปัญหาด้านการจราจร ดังสามารถสรุปนโยบายและยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้

- ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 มีแผนในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์ โดยส่งเสริมระบบขนส่งทางรางและศูนย์บริการโลจิสติกส์ในรูปแบบต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงฐานการผลิตอุตสาหกรรมไปยังประตูการค้าของประเทศ รวมทั้งได้มีการเสนอเฉพาะยุทธศาสตร์การพัฒนาภาคและเมือง ซึ่งนับว่าเป็นยุทธศาสตร์ที่สำคัญซึ่งมีเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมท่องเที่ยวและบริการอย่างมีนัยสำคัญ โดยการส่งเสริมการเชื่อมโยงการท่องเที่ยวระหว่างแหล่งท่องเที่ยวภาคใต้ในฝั่งอันดามันและอ่าวไทย พร้อมทั้งพัฒนาเมืองท่องเที่ยวที่มีศักยภาพเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับภาค โดยยกระดับจังหวัดระนองให้เป็นเมืองท่องเที่ยวเชิงสุขภาพและสปา จังหวัดชุมพร เป็นเมืองท่องเที่ยวเชิงเกษตร

- แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย ฉบับที่ 3 ได้กำหนดให้มียุทธศาสตร์ในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านขนส่งและเครือข่ายโลจิสติกส์ตามเส้นทางยุทธศาสตร์เพื่อเชื่อมโยงอนุภูมิภาคและเป็นประตูการค้า โดยการสนับสนุนให้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งสู่การขนส่งที่มีประสิทธิภาพ ส่งเสริมการปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่ง (Shift Mode) และการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal) โดยพัฒนาและปรับปรุงโครงข่ายรถไฟให้เป็นโครงข่ายหลักในการขนส่งสินค้าของประเทศ รวมทั้งการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกและกิจกรรมด้านโลจิสติกส์

- ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทย ระยะ 20 ปี และยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย ปี 2558-2565 ได้กำหนดให้มีแผนในการพัฒนาโครงข่ายการขนส่งโดยมุ่งเน้นให้ระบบโครงสร้างพื้นฐานทางรางเป็นรูปแบบการขนส่งหลัก โดยการพัฒนาโครงข่ายรถไฟระหว่างเมืองเพื่อลดต้นทุนการขนส่ง รวมถึงการบูรณาการด้านการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่ให้ใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

- แผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ ฉบับที่ 2 และยุทธศาสตร์การพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคใต้รวมถึงยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดชุมพร และระนอง มีแผนในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อรองรับการขยายตัวของการท่องเที่ยวพร้อมทั้งการพัฒนาคุณภาพแหล่งท่องเที่ยว สินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยวให้เกิดความสมดุลและยั่งยืน รวมทั้งการสนับสนุนให้ท่าเรือระนองเป็นประตูการค้าผ่านแดนฝั่งอันดามัน

เมื่อพิจารณาความสอดคล้องของโครงการรถไฟฯ ช่วงชุมพร-ระนอง กับนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาของประเทศ สามารถสรุปได้ว่า ***โครงการรถไฟฯ ช่วงชุมพร-ระนอง จะก่อให้เกิดการเชื่อมโยงการเดินทางระหว่าง 2 ฝั่งทะเล (ฝั่งอันดามันและอ่าวไทย) ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวระหว่างสองฝั่งทะเล อีกทั้งยังเป็นการเชื่อมโยงการขนส่งสินค้าระหว่างฐานการผลิตไปยังท่าเรือระนองซึ่งเป็นประตูการค้าฝั่งอันดามันเชื่อมโยงกับประเทศในกลุ่ม BIMSTEC ในรูปแบบการเดินทางและขนส่งด้วยรถไฟซึ่งเป็นรูปแบบการขนส่งที่มีการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม***

2.4.2 การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม

ในการศึกษาและคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารทางรถไฟโครงการ ได้ทำการรวบรวม วิเคราะห์ และคาดการณ์แนวโน้มปัจจัยทางด้านสภาวะเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานที่ก่อให้เกิดความต้องการในการเดินทาง (Transport Demand) อันประกอบด้วยผลิตภัณฑ์มวลรวม จำนวนประชากร รายได้ต่อหัว การจ้างงาน การท่องเที่ยว ทั้งในระดับประเทศ ระดับภูมิภาค และระดับจังหวัด จากแหล่งข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปได้ดังนี้

- ปี พ.ศ.2560 จังหวัดชุมพรมีจำนวนประชากร 509,590 คน และจังหวัดระนอง มีจำนวนประชากร 190,399 คน โดยมีอัตราการเพิ่มของจำนวนประชากรในจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนอง ร้อยละ 0.336 และร้อยละ 0.190 ตามลำดับ
- ปี พ.ศ.2558 จังหวัดชุมพร มีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม 40,055 ล้านบาท และจังหวัดระนองมีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม 17,297 ล้านบาท โดยมีอัตราการเพิ่มของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนอง ร้อยละ 1.011 และร้อยละ 0.664 ตามลำดับ
- ปี พ.ศ. 2558 จังหวัดชุมพร มีรายได้เฉลี่ยต่อหัวเท่ากับ 151,835 บาท/ปี และจังหวัดระนองมีรายได้เฉลี่ยต่อหัวเท่ากับ 91,452 บาท/ปี โดยมีอัตราการเพิ่มของรายได้เฉลี่ยต่อหัวจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนอง ร้อยละ 0.683 และร้อยละ 0.471 ตามลำดับ
- ปี พ.ศ. 2559 จังหวัดชุมพร มีจำนวนผู้มีงานทำ 279,529 คน และจังหวัดระนอง มีจำนวนผู้มีงานทำ 140,167 คน โดยมีอัตราการเพิ่มของจำนวนผู้มีงานทำในจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนอง ร้อยละ 0.336 และร้อยละ 0.190 ตามลำดับ
- ปี พ.ศ. 2559 จังหวัดชุมพรมีจำนวนผู้เยี่ยมเยือน 1,357,428 คน-ครั้ง และจังหวัดระนองมีจำนวนผู้เยี่ยมเยือน 923,243 คน-ครั้ง โดยมีอัตราการเพิ่มของจำนวนผู้เยี่ยมเยือนในจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนอง ร้อยละ 2.584 และร้อยละ 2.484 ตามลำดับ

2.4.3 สภาพการค้าระหว่างประเทศไทยและกลุ่มประเทศ BIMSTEC

ในการศึกษาและคาดการณ์ปริมาณการขนส่งสินค้าทางรถไฟโครงการ จะเป็นการขนส่งผ่านท่าเรือน้ำลึกระนองเพื่อไปยังประเทศเพื่อนบ้านฝั่งอันดามัน โดยในปัจจุบันจะมีการขนส่งผ่านท่าเรือเอกชนหลายแห่งบริเวณจังหวัดระนองเพื่อส่งออกและนำเข้ากับประเทศเมียนมา ซึ่งเป็นผลมาจากการค้าชายแดน ในขณะที่ท่าเรือน้ำลึกระนองซึ่งเป็นท่าเรือที่กำกับดูแลโดย กทท. ยังไม่มีการขนส่งผ่านท่าเรือดังกล่าวไปยังประเทศฝั่งอันดามันโดยเฉพาะกลุ่มประเทศ BIMSTEC ซึ่งในปัจจุบันจะไม่มีการขนส่งสินค้าผ่านทางท่าเรือน้ำลึกระนอง

สถิติการค้าชายแดนไทย - เมียนมา จังหวัดระนอง ปี พ.ศ. 2559 มีมูลค่าการค้ารวม 25,578 ล้านบาท เป็นมูลค่านำเข้า 8,285.21 ล้านบาท และมูลค่าส่งออก 17,292.72 ล้านบาท เมื่อพิจารณาตามมูลค่าการนำเข้าและส่งออก พบว่า สินค้าที่มีมูลค่าการนำเข้ามากที่สุด คือ สัตว์น้ำ (ปลาแช่เย็น) รองลงมา คือ ท่อผนังชนิดไร้ตะเข็บใช้ในการขุดเจาะฯ และปลาป่น และสินค้าที่มีมูลค่าการส่งออกมากที่สุด คือ น้ำมันเชื้อเพลิง, หล่อลื่น รองลงมาคือ ปูนซีเมนต์ และท่อผนังชนิดไร้ตะเข็บใช้ในการขุดเจาะฯ

นอกจากนั้นยังมีความจำเป็นต้องทำการศึกษาสภาพการค้ากับกลุ่มประเทศ BIMSTEC ซึ่งในปัจจุบันจะไม่มีการขนส่งสินค้าผ่านทางท่าเรือน้ำลึกระนอง สินค้าส่วนใหญ่จะเป็นสินค้าที่มีแหล่งผลิตและบริโภคบริเวณพื้นที่ตอนบนและทำการขนส่งสินค้าผ่านบริเวณท่าเรือกรุงเทพและท่าเรือแหลมฉบัง ดังนั้น การศึกษาการค้าดังกล่าวจะทำให้ทราบประเภทสินค้าและปริมาณสินค้าที่มีความสำคัญ ซึ่งจะนำมาวิเคราะห์หากลุ่มสินค้าที่มีศักยภาพที่มีโอกาสขนส่งผ่านท่าเรือระนองในกรณีที่มีการก่อสร้างโครงการเส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง โดยในปี 2559 การค้าของไทยกับกลุ่มประเทศ BIMSTEC มีมูลค่าการส่งออก (ในรูปเงินบาท) คิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 5.0 ของการส่งออกรวมของไทย และมีมูลค่าการนำเข้า (ในรูปเงินบาท) คิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 2.6 ของการนำเข้ารวมของไทย จากการพิจารณาข้อมูลการส่งออกและนำเข้าสินค้ากับกลุ่มประเทศ BIMSTEC ทั้งในแง่ของปริมาณการส่งออกและมูลค่าการส่งออก พบว่า

- สินค้าสำคัญที่มีศักยภาพในการส่งออก ได้แก่ ปูนซีเมนต์ (HS 2523) น้ำตาล (HS 1701) เครื่องดื่ม สุรา และน้ำส้มสายชู (HS 22) น้ำมันสำเร็จรูป (HS 2710) เม็ดพลาสติก (HS 3901 3907) เหล็กและเหล็กกล้า (HS 7204) ยิบซัม (HS 2520) โดโลไมต์ (HS 2518) ยางพารา (HS 4001 4011) ส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์ (HS 8708)
- สินค้าสำคัญที่มีศักยภาพในการนำเข้า ได้แก่ ปลาสดแช่เย็น แช่แข็ง (HS 0302 0303) เหล็กและเหล็กกล้า (HS 7201 7202) ถ่านไม้ (HS 4402) น้ำมันสำเร็จรูป (HS 2710) ส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์ (HS 8708)

บทที่ 3

การวิเคราะห์/ประเมิน/คัดเลือกแนวเส้นทางที่เหมาะสม

บทที่ 3
การวิเคราะห์/ประเมิน/คัดเลือกแนวเส้นทางที่เหมาะสม

3.1 การจัดหาแผนที่ ภาพถ่ายดาวเทียม หรือภาพถ่ายทางอากาศ

ที่ปรึกษาได้จัดหาแผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ชุด L7018 ของกรมแผนที่ทหาร ครอบคลุมพื้นที่ทั้ง 4 แนวทางเลือกของโครงการฯ นำเข้าโดยการสแกนเข้าสู่รูปแบบดิจิตอลไฟล์พร้อมทั้งได้จัดหาภาพถ่ายดาวเทียมในรูปแบบของดิจิตอลไฟล์ ที่ความละเอียดจุดภาพไม่น้อยกว่า 1 เมตรต่อพิกเซล ครอบคลุมพื้นที่โครงการ ซึ่งทั้งแผนที่และภาพถ่ายดาวเทียมได้ทำการตรึงค่าพิกัด (Rectify) ให้อยู่ในระบบพิกัดฉาก UTM (Universal Transverse Mercator) บนสัณฐาน WGS84 ทั้งหมด เพื่อนำไปใช้ประกอบกันเป็นแผนที่ฐาน (Base Map) ต่อไป ดังแสดงใน**รูปที่ 3.1-1 และ รูปที่ 3.1-2**

3.2 การพิจารณาความเหมาะสมของเส้นทางรถไฟ

3.2.1 จุดต้นทาง-จุดปลายทาง

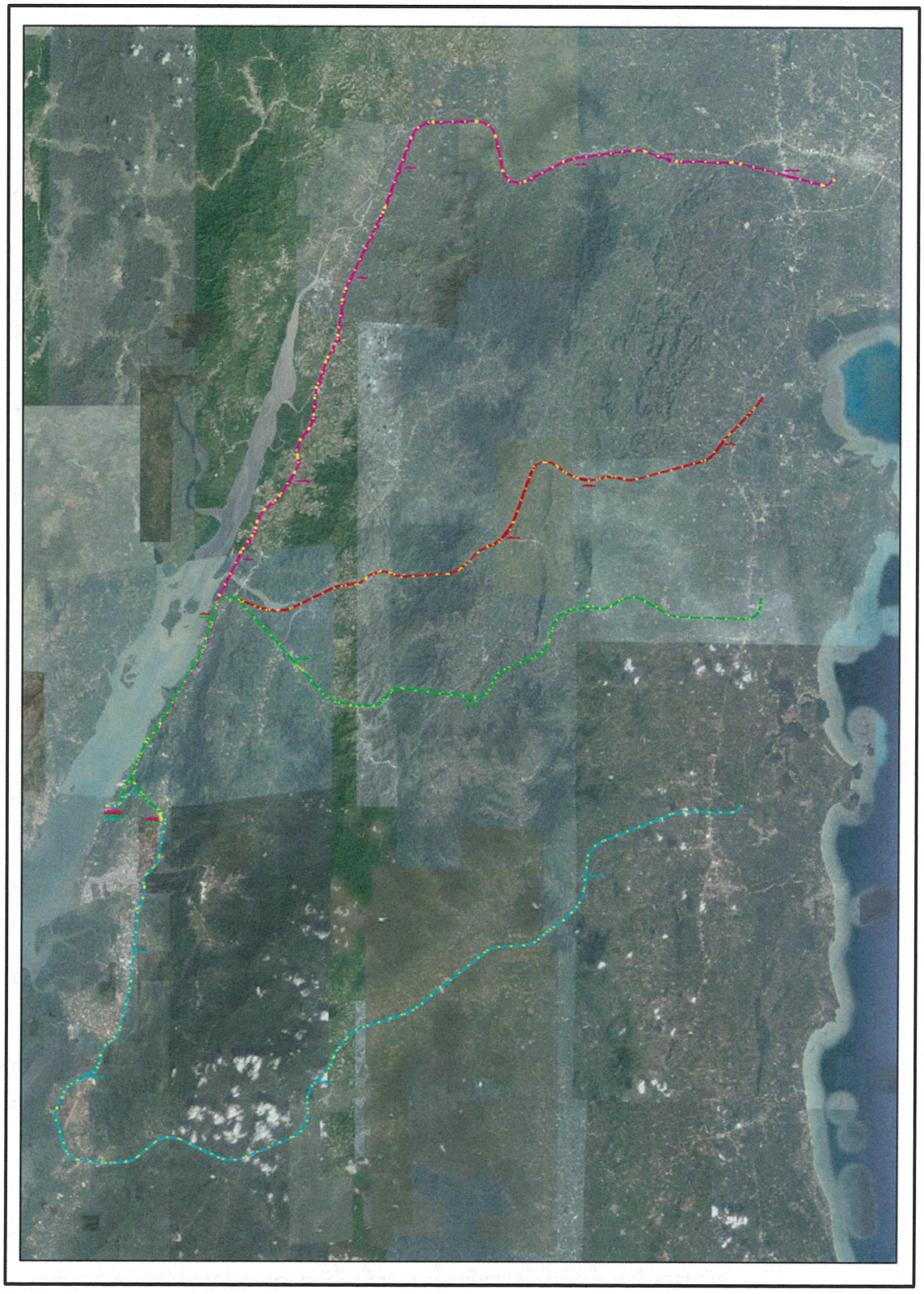
การกำหนดจุดต้นทาง-ปลายทางของโครงการ ที่ปรึกษาจะศึกษาโครงข่ายเส้นทางรถไฟสายใต้จากจังหวัดชุมพร-จังหวัดระนอง เพื่อพัฒนาแนวเส้นทางรถไฟสายใหม่ฝั่งอ่าวไทยกับฝั่งทะเลอันดามัน สำหรับการคมนาคมขนส่งและส่งเสริมการท่องเที่ยวสองฝั่งทะเล รวมทั้งสามารถให้เชื่อมโยงไปยังท่าเรือน้ำลึกจังหวัดระนอง แนวเส้นทางโครงการสามารถเชื่อมโยงต้นทาง-ปลายทางของการขนส่งสินค้า/ผู้โดยสาร ที่มีศักยภาพที่จะมาใช้การขนส่งระบบราง ที่ปรึกษาจะทำการสำรวจจุดเชื่อมโยงต้นทาง-ปลายทางของการขนส่งสินค้า/ผู้โดยสาร ที่อาจมีผลต่อการกำหนดและออกแบบแนวทางเลือก อาทิเช่น

- สถานที่ตั้งของสถานีรถไฟ และการใช้พื้นที่โดยรอบ
- สถานที่ตั้งของสถานีกองเก็บตู้สินค้า (Container Yard : CY) หรือ สถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง (Inland Container Depot : ICD) ที่มีอยู่ในปัจจุบัน และตามแผนงานในอนาคต
- โครงการพัฒนาต่างๆ ที่กำลังดำเนินการอยู่ หรือในอนาคต ที่เกี่ยวข้องกับความต้องการด้านการขนส่ง
- ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั่วๆ ไป
- การสำรวจข้อมูลดังกล่าว จะทำให้ทราบถึงศักยภาพและความเหมาะสมของการพัฒนาระบบทางรถไฟ ที่จะสามารถตอบสนองต่อความต้องการการขนส่งที่จะมีมากยิ่งขึ้นในอนาคตได้

โดยที่ปรึกษามีแนวคิดในการกำหนดจุดเริ่มต้นโครงการอยู่บนเส้นทางรถไฟสายใต้ ในบริเวณพื้นที่ของจังหวัดชุมพร โดยจุดเริ่มต้นจะออกจากแนวเส้นทางรถไฟสายใต้เดิม ส่วนจุดปลายทางได้กำหนดไว้เบื้องต้นที่ท่าเรือน้ำลึกจังหวัดระนอง โดยรายละเอียดจุดต้นทาง-ปลายทางของแนวทางเลือก จะได้กล่าวในหัวข้อถัดไป



รูปที่ 3.1-1 แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ชุด L7018 กรมแผนที่ทหาร



รูปที่ 3.1-2 ภาพถ่ายดาวเทียม ที่ความละเอียดจุดภาพไม่น้อยกว่า 1 เมตรต่อพิกเซล

3.2.2 หลักเกณฑ์การกำหนดแนวเส้นทาง

ที่ปรึกษาได้พิจารณาความเหมาะสมของเส้นทางรถไฟ วิเคราะห์และศึกษาเพื่อกำหนดแนวเส้นทางเลือกที่เป็นไปได้ของโครงการ ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการพัฒนาโครงข่ายและการขยายเส้นทางรถไฟสายใหม่จากจังหวัดชุมพรไปยังจังหวัดระนอง โดยได้กำหนดจุดเริ่มต้นโครงการที่จังหวัดชุมพร ไปจุดสิ้นสุดโครงการที่ท่าเรือน้ำลึกระนอง เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของการขนส่งสินค้าและบริการของประเทศสู่ประตูฝั่งอันดามัน ซึ่งที่ปรึกษาได้วางหลักเกณฑ์กำหนดแนวเส้นทางดังต่อไปนี้

1) การใช้แผนที่

ที่ปรึกษาได้ใช้แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมหรือภาพถ่ายทางอากาศ ประกอบกับแผนที่ประเภทอื่นๆ อาทิเช่น แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ แผนที่อุทยานแห่งชาติ แผนที่เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่า เขตพื้นที่ชุ่มน้ำ เขตป่าชายเลน เขตป่าเพื่อการอนุรักษ์เพิ่มเติม แผนที่รอยเลื่อน มาเป็น Base Map ประกอบการศึกษาวิเคราะห์ และออกแบบแนวเส้นทางที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงหลักวิศวกรรม และสิ่งแวดล้อม

2) งานสำรวจจุดเชื่อมโยงต้นทาง-ปลายทางของการขนส่งสินค้า / ผู้โดยสาร ที่มีศักยภาพที่จะมาใช้การขนส่งระบบราง

ที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจจุดเชื่อมโยงต้นทาง-ปลายทางของการขนส่งสินค้า/ผู้โดยสาร จากแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมหรือภาพถ่ายทางอากาศ รวมทั้งลงพื้นที่สำรวจเบื้องต้น ในพื้นที่ที่อาจมีผลต่อการกำหนดและออกแบบแนวทางเลือก อาทิเช่น

(1) สถานที่ตั้งของสถานีรถไฟ และการใช้ประโยชน์พื้นที่โดยรอบของชุมชน รวมทั้งแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ

(2) สถานที่ตั้งของสถานีรวมและกระจายสินค้า (ICD และ Container Yard) ที่มีอยู่ในปัจจุบันและตามแผนงานในอนาคต

(3) โครงการพัฒนาต่างๆ ทั้งที่ดำเนินการในปัจจุบันและในอนาคต ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับความต้องการด้านการขนส่งและบริการ ในระดับภูมิภาคและในระดับประเทศ

(4) ลักษณะภูมิประเทศตามแนวเส้นทางเลือกที่เป็นไปได้ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อต้นทุนในการเดินรถ

การสำรวจและศึกษาข้อมูลดังกล่าวทำให้ทราบถึงศักยภาพและความเหมาะสมของการกำหนดแนวเส้นทางเลือกที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาระบบทางรถไฟสายใหม่ ให้ตอบสนองต่อความต้องการในการขนส่งและบริการที่จะมีมากยิ่งขึ้นในอนาคต

3) การกำหนดแนวทางเลือก

การกำหนดแนวทางเลือกได้มีการพิจารณาพื้นที่ในบริเวณที่แนวเส้นทางอาจต้องตัดผ่านอย่างรอบด้าน ทั้งพื้นที่ที่ควรหลีกเลี่ยงและพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการกำหนดแนวเส้นทาง โดยมีหลักเกณฑ์ทั่วไปในการพิจารณาดังนี้

(1) พื้นที่ที่ควรหลีกเลี่ยง

- พื้นที่ที่ควรหลีกเลี่ยงเนื่องจากพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกฎหมาย พื้นที่ดังกล่าว ได้แก่
  - พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญ
  - พื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามกฎหมาย และมติคณะรัฐมนตรี
  - พื้นที่เขตที่ตั้งแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์
  - พื้นที่ที่กำหนดเป็นโบราณสถาน โบราณวัตถุ

  การวางแนวทางเลือกบริเวณพื้นที่ดังกล่าวนี้ควรหลีกเลี่ยงเป็นลำดับต้นๆ แต่หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ควรจะออกแบบแนวทางเลือกให้ตัดผ่านในตำแหน่งและรูปแบบซึ่งจะมีผลกระทบน้อยที่สุด หรือหากหลีกเลี่ยงได้ก็ควรให้มีระยะทางสั้นที่สุดหรือห่างจากพื้นที่ดังกล่าวมากที่สุด
- พื้นที่ที่ควรหลีกเลี่ยงเนื่องจากผลกระทบสิ่งแวดล้อมระดับท้องถิ่น

  พื้นที่ประเภทนี้ ได้แก่ ศาสนสถาน วัด โรงเรียน สถานที่ราชการ ที่ทำการองค์การบริหารส่วนตำบล สถานีอนามัย แหล่งวัฒนธรรม แหล่งท่องเที่ยว เป็นต้น ที่ดินประเภทนี้ควรจะหลีกเลี่ยงไม่ให้แนวเส้นทางตัดผ่าน แต่หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้จะต้องพิจารณากำหนดแนวเส้นทางอย่างรอบครอบให้มีผลกระทบต่อจุดสำคัญน้อยที่สุด
- พื้นที่ที่ควรหลีกเลี่ยงเนื่องจากสภาพภูมิประเทศและชุมชน

  พื้นที่ประเภทนี้ ได้แก่ หมู่บ้านหรือชุมชนเมืองที่มีอาคารหนาแน่น พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ค่อนข้างเด่นชัด พื้นที่ซึ่งยังคงสภาพธรรมชาติที่สมบูรณ์ พื้นที่ลุ่มน้ำท่วมถึง พื้นที่ภูเขาสูงชัน เป็นต้น สภาพภูมิประเทศดังกล่าวนี้ควรหลีกเลี่ยงให้แนวเส้นทางผ่าน แต่หากมีความจำเป็นจะต้องออกแบบให้มีผลกระทบน้อยที่สุด

(2) พื้นที่ที่ควรกำหนดแนวเส้นทางผ่าน

พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการกำหนดแนวเส้นทางผ่าน ได้แก่ พื้นที่ราบ พื้นที่รกร้างที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ที่ดิน พื้นที่สาธารณะที่ไม่มีสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่ว่างเปล่า พื้นที่ที่ไม่มีต้นไม้ใหญ่และไม้หวงห้ามขึ้นหนาแน่น พื้นที่สูงหลีกพ้นจากระดับน้ำท่วมถึง เป็นต้น

(3) พื้นที่ที่แนวเส้นทางตัดผ่านที่ต้องประสานกับหน่วยงานอื่น

พื้นที่ประเภทนี้ ได้แก่ พื้นที่ของหน่วยงานรัฐอื่นๆ เช่น พื้นที่ของกรมชลประทาน พื้นที่ของกรมทางหลวง พื้นที่ของกรมทางหลวงชนบท และที่ดินสาธารณะอื่นๆ เป็นต้น ที่ดินประเภทนี้แนวเส้นทางสามารถตัดผ่านได้ โดยควรจะต้องประสานกับหน่วยงานที่รับผิดชอบและศึกษาถึงขอบเขตการดำเนินงานให้เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ของหน่วยงานนั้นๆ และไม่กีดขวางการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยงานอื่นๆ

อย่างไรก็ตาม ในการพิจารณากำหนดแนวเส้นทางเลือกสำหรับโครงการ จะต้องครอบคลุมประเด็นอื่นๆ ด้วยนอกจากเรื่องของพื้นที่ ซึ่งสมควรต้องหลีกเลี่ยงหรือสมควรต้องตัดผ่านตามที่กล่าวไปแล้วนั้น เพื่อให้ได้ผลจากการพิจารณาที่ครอบคลุมปัจจัยด้านต่างๆ อย่างกว้างขวาง อันจะทำให้เหตุผลในการกำหนดแนวเส้นทางเลือกมีน้ำหนักยิ่งขึ้น และสามารถชี้แจงได้อย่างชัดเจน โดยประเด็นที่นับว่าส่งผลอย่างมีนัยสำคัญในการพิจารณาเพิ่มเติม ได้แก่

- ความยาวของเส้นทาง เส้นทางที่สั้นกว่าจะมีความได้เปรียบเส้นทางที่ยาวกว่า
- คุณสมบัติทางด้านเรขาคณิตของแนวเส้นทาง อาทิ ลักษณะทางราบและทางดิ่งของแนวเส้นทาง กล่าวคือ แนวเส้นทางในทางราบที่คดเคี้ยว เนื่องจากต้องหลบหลีกอุปสรรคย่อมต้องด้อยกว่าแนวเส้นทางที่ตรงกว่า และเช่นเดียวกัน เส้นทางที่มีการเปลี่ยนระดับขึ้นลงตามสภาพภูมิประเทศมากกว่าย่อมด้อยกว่าเส้นทางที่มีการเปลี่ยนระดับน้อยกว่า
- รูปแบบก่อสร้างพิเศษที่จำเป็นต้องก่อสร้างเพื่อหลบพื้นที่อุปสรรคในเส้นทางต่างๆ อาทิ ทางยกระดับ และอุโมงค์ ซึ่งแตกต่างไปจากรูปแบบทางรถไฟระดับดิน ที่จัดได้ว่าเป็นรูปแบบพื้นฐานของทางรถไฟโดยทั่วไปที่มีความประหยัดและเหมาะสมที่สุด การมีรูปแบบก่อสร้างพิเศษนั้นส่งผลโดยตรงต่องบประมาณในการก่อสร้าง ความยากง่ายในการก่อสร้าง เป็นต้น
- ความปลอดภัยในการเดินรถ อาทิ การมีเส้นทางรถไฟตัดผ่านถนนในระดับเดียวกันหลายจุดย่อมด้อยกว่าเส้นทางที่มีจุดตัดน้อยที่สุด ซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลโดยตรงต่ออัตราการเกิดอุบัติเหตุ หรือการมีอุโมงค์ในแนวเส้นทาง ย่อมด้อยกว่าเส้นทางที่ไม่มีอุโมงค์ เพราะมีความเสี่ยงต่ออาชญากรรม หรือความยากในการอพยพเมื่อเกิดอุบัติเหตุภายในอุโมงค์
- สภาพธรณีวิทยา อาทิ แนวรอยเลื่อนที่มีพลัง ย่อมส่งผลต่อโครงสร้างพิเศษที่พาดผ่านแนวรอยเลื่อน

4) หลักการออกแบบทางเรขาคณิตของเส้นทาง

ที่ปรึกษาได้กำหนดแนวเส้นทางตามการพิจารณาดังในหัวข้อที่ผ่านมา โดยกำหนดให้เชื่อมต่อจากโครงข่ายรถไฟปัจจุบัน ไปยังท่าเรือน้ำลึกระนองและเมืองระนอง ด้วยลักษณะภูมิประเทศที่มีความสลับซับซ้อน จึงจำเป็นต้องมีโครงสร้างทางรถไฟในระดับดินเดิม สะพานและอุโมงค์สลับกันไป เพื่อผ่านอุปสรรคต่างๆ ตามที่กล่าวมา และใช้การออกแบบเชิงเรขาคณิตของแนวเส้นทางรถไฟพิจารณาควบคู่กันไป ซึ่งเกณฑ์ในการออกแบบเป็นไปตามหลักเกณฑ์และมาตรฐานในการออกแบบ (Detailed Design Criteria and Standards) ซึ่งอ้างอิงจากมาตรฐานของการรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) และมาตรฐานที่สอดคล้องกันจากองค์กรที่เป็นที่ยอมรับในสากล เช่น European Norm, British and American Standards, International Standards Organization (ISO), The Union Internationale des Chemins de fers (UIC) และ AREMA (American Railway Engineers and Maintenance of Way Association) เป็นต้น

3.2.3 แนวเส้นทางเลือก

พื้นที่โครงการครอบคลุมพื้นที่เขตปกครอง 2 จังหวัด คือ จังหวัดชุมพร 6 อำเภอ ประกอบด้วย อำเภอเมืองชุมพร อำเภอสวี อำเภอหลังสวน อำเภอท่าแซะ อำเภอทุ่งตะโกและอำเภอพะโต๊ะ จังหวัดระนอง 3 อำเภอ ประกอบด้วย อำเภอเมืองระนอง อำเภอละอุ่น และอำเภอกระบุรี ที่ปรึกษาได้กำหนดแนวเส้นทางเลือกที่มีความเป็นไปได้และสามารถเชื่อมต่อกับโครงข่ายรถไฟสายใต้ในปัจจุบันไปยังปลายทางที่ท่าเรือน้ำลึกระนอง โดยแบ่งพื้นที่ศึกษา (Corridor) ออกเป็น 3 ส่วน และในแต่ละพื้นที่ศึกษาได้กำหนดแนวเส้นทางเลือกเบื้องต้นไว้ 2-4 แนวเส้นทาง ซึ่งมีจุดสิ้นสุดโครงการที่เดียวกันคือที่ท่าเรือน้ำลึกระนอง อย่างไรก็ดีแนวเส้นทางในพื้นที่ศึกษาตอนบนและตอนกลางได้กำหนดให้มีทางแยกเข้าสู่ตัวเมืองระนอง (Spur Line) เพื่อรองรับการเดินทางของประชาชนในพื้นที่ ส่วนแนวเส้นทางในพื้นที่ศึกษาตอนล่างนั้นแนวเส้นทางได้ผ่านตัวเมืองระนอง อยู่แล้วจึงไม่จำเป็นต้องทำทางแยกเข้าสู่ตัวเมืองระนองเหมือนดังเช่นแนวเส้นทางในพื้นที่ศึกษาตอนบนและตอนกลาง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.2.3.1 แนวเส้นทางในแถบพื้นที่ศึกษา (Corridor)

1) แนวเส้นทางในแถบพื้นที่ศึกษา (Corridor) ตอนบน

ได้กำหนดแนวทางเลือกไว้ 2 แนวทางเลือก โดยแนวเส้นทางจะขนานไปกับทางหลวงหมายเลข 4

1.1) แนวทางเลือกที่ 1

แนวทางเลือกนี้จะเริ่มต้นที่สถานีรถไฟนาชะอัง ซึ่งอยู่ก่อนหน้าสถานีชุมพร 1 สถานี โดยระยะทางระหว่างสถานีห่างกันประมาณ 6 กม. จากนั้นแนวเส้นทางจะมุ่งลงไปทางทิศตะวันตกตัดทางหลวงชนบทสาย ชพ.1007 ทางหลวงชนบทสาย ชพ.1001 ทางหลวงหมายเลข 360 และทางหลวงหมายเลข 4 ต่อจากนั้นแนวเส้นทางจะมุ่งไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือเพื่ออ้อมเขา ขนานกับถนน รพช.ชพ.4004 (บ้านเขาพาง-บ้านสวน) และแนวเส้นทางจะมุ่งไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ลงมาตัดทางหลวงหมายเลข 4 ในเขตตำบลปากจั่น จากนั้นแนวเส้นทางจะมุ่งลงทิศใต้ ขนานไปกับทางหลวงหมายเลข 4 ทางด้านตะวันออกห่างประมาณ 1-2 กม. แนวเส้นทางจะมาตัดกับทางหลวงหมายเลข 4 อีกครั้งใกล้กับจุดเริ่มต้นทางหลวงชนบทสาย รน.1008 ในเขตตำบลน้ำจืด อำเภอกระบุรี โดยแนวรถไฟจะยังคงมุ่งลงใต้ขนานกับทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) แต่สลับมาอยู่ด้านตะวันตก ผ่านพื้นที่ตำบลลำเลียง ตำบลบางใหญ่ เขตอำเภอกระบุรี และตำบลบางแก้ว ตำบลบางพระใต้ เขตอำเภอละอุ่น ตำบลทรายแดง ตำบลปากน้ำ เขตอำเภอเมือง จังหวัดระนอง สภาพพื้นที่เป็นป่าชายเลน สลับกับเนินเขา ตัดผ่านคลองสำคัญๆ เช่น คลองลำเลียง คลองละอุ่น สภาพชุมชนยังคงเกาะอยู่ตามทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) เป็นส่วนใหญ่ และถนนสายรองในพื้นที่ด้วยสภาพพื้นที่ดังกล่าว ทำให้แนวเส้นทางรถไฟจำเป็นต้องก่อสร้างโครงสร้างพิเศษอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เพื่อลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ แนวเส้นทางรถไฟจะไปสิ้นสุดที่ท่าเรือระนอง รวมระยะทางทั้งสิ้น 106.25 กม.

1.2) แนวทางเลือกที่ 2

จุดเริ่มต้นแนวทางเลือก ลงมาทางใต้ของสถานีรถไฟชุมพรประมาณ 3.20 กม. และอยู่ด้านเหนือสถานีรถไฟแสงแดด 0.80 กม. โดยประมาณ แนวเส้นทางรถไฟแนวใหม่จะโค้งออกจากเส้นทางรถไฟสายใต้เดิม มุ่งไปทางด้านทิศตะวันตก ตัดผ่านทางหลวงหมายเลข 2009 และทางหลวงหมายเลข 41 จากนั้นแนวเส้นทางรถไฟมุ่งต่อไปทางทิศตะวันตกและขนานกับทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) โดยมีระยะห่างไม่เกิน 1.0 กม. ผ่านพื้นที่ในเขตตำบลขุนกระทิง ตำบลบ้านนา ตำบลวังใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร และผ่านตำบล จ.ป.ร. ตำบลปากจั่น อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง สภาพพื้นที่บริเวณนี้เป็นพื้นที่ราบสลับเนินเขาบางช่วง โดยเฉพาะรอยต่อระหว่างจังหวัดชุมพรกับจังหวัดระนองซึ่งเป็นเทือกเขาสูง จำเป็นต้องก่อสร้างโครงสร้างพิเศษ ลักษณะชุมชนเกาะอยู่ตามแนวทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) และบริเวณใกล้เคียงเกือบตลอดแนวสายทาง จากนั้นแนวเส้นทางรถไฟจะมุ่งลงทางทิศใต้และขนานไปกับทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) ด้านฝั่งตะวันออก โดยมีระยะห่าง 1-2 กม.โดยประมาณ ผ่านพื้นที่ตำบลมะมุ ตำบลน้ำจืดน้อย ตำบลน้ำจืดอำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง จากนั้นแนวเส้นทางรถไฟจะยกข้ามทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) ใกล้กับรอยต่อระหว่างตำบลน้ำจืดกับตำบลลำเลียง โดยแนวรถไฟจะยังคงมุ่งลงใต้ขนานกับทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) แต่สลับมาอยู่ด้านตะวันตก ผ่านพื้นที่ตำบลลำเลียง ตำบลบางใหญ่ เขตอำเภอกระบุรี และตำบลบางแก้ว ตำบลบางพระใต้ เขตอำเภอละอุ่น ตำบลทรายแดง ตำบลปากน้ำ เขตอำเภอเมือง จังหวัดระนอง สภาพพื้นที่เป็นป่าชายเลน สลับกับเนินเขา ตัดผ่านคลองสำคัญๆ เช่น คลองลำเลียง คลองละอุ่น สภาพชุมชนยังคงเกาะอยู่ตามทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) เป็นส่วนใหญ่ และถนนสายรองในพื้นที่ ด้วยสภาพพื้นที่ดังกล่าวทำให้แนวเส้นทางรถไฟจำเป็นต้องก่อสร้างโครงสร้างพิเศษอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เพื่อลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ แนวเส้นทางรถไฟจะไปสิ้นสุดที่ท่าเรือระนอง รวมระยะทางทั้งสิ้น 102.50 กม.

2) แนวเส้นทางในแถบพื้นที่ศึกษา (Corridor) ตอนกลาง

ได้กำหนดแนวทางเลือกไว้ 4 แนวทางเลือก โดยแนวเส้นทางจะขนานไปกับทางหลวงหมายเลข 4139

2.1) แนวทางเลือกที่ 1

จุดเริ่มต้นแนวทางเลือกลงมาทางใต้ของสถานีวิสัย ประมาณ 1.50 กม. แนวเส้นทางจะออกจากเส้นทางรถไฟสายใต้เดิม มุ่งไปทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ตัดผ่านทางหลวงหมายเลข 41 จากนั้นจะมุ่งไปทางทิศตะวันตก ผ่านพื้นที่ในเขตตำบลครน ตำบลทุ่งระยะ อำเภอสวี จังหวัดชุมพร ต่อจากนั้นแนวเส้นทางรถไฟจะมุ่งต่อไปทางทิศตะวันตกผ่านรอยต่อระหว่างเขตจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนอง ซึ่งเป็นพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งระยะ-นาสัก และเขตอุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว ซึ่งสภาพพื้นที่บริเวณนี้เป็นเทือกเขาสูง จำเป็นต้องก่อสร้างโครงสร้างพิเศษ ลักษณะชุมชนอาศัยอยู่กันกระจัดกระจายตามแนวทางหลวงชนบทและถนนท้องถิ่นเป็นส่วนใหญ่ ค่อนข้างเบาบาง

แนวเส้นทางจะผ่านพื้นที่ของตำบลลำเลียง และตัดกับคลองลำเลียง แล้วจึงมาตัดกับทางหลวงหมายเลข 4 และคลองลำเลียงอีกครั้ง โดยแนวเส้นทางจะขนานมุ่งลงทิศใต้และอยู่ทางด้านตะวันตกของทางหลวงหมายเลข 4 มีระยะห่างประมาณ 1.0 กม. ผ่านพื้นที่ในเขตตำบลบางใหญ่ ตำบลบางแก้ว ตำบลทรายแดง ตำบลปากน้ำ เขตอำเภอเมือง จังหวัดระนอง สภาพพื้นที่เป็นป่าชายเลน สลับกับเนินเขา สภาพชุมชนยังคงเกาะอยู่ตามทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) เป็นส่วนใหญ่ และถนนสายรองในพื้นที่ด้วยสภาพพื้นที่ดังกล่าว ทำให้แนวเส้นทางรถไฟจำเป็นต้องก่อสร้างโครงสร้างพิเศษอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เพื่อลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ แนวเส้นทางรถไฟจะไปสิ้นสุดที่ท่าเรือระนอง รวมระยะทางทั้งสิ้น 80.28 กม.

2.2) แนวทางเลือกที่ 2

จุดเริ่มต้นแนวทางเลือก ลงมาทางใต้ของสถานีวิสัย ประมาณ 1.50 กม. แนวเส้นทางรถไฟแนวใหม่ออกจากเส้นทางรถไฟสายใต้เดิม มุ่งไปทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ตัดผ่านทางหลวงหมายเลข 41 จากนั้นแนวเส้นทางรถไฟจะมุ่งไปทางทิศตะวันตก ผ่านพื้นที่ในเขตตำบลวิสัยใต้ ตำบลครน ตำบลสวี ตำบลทุ่งระยะ อำเภอสวี จังหวัดชุมพร ต่อจากนั้นแนวเส้นทางจะโค้งหลบทางด้านเหนือของแนวเทือกเขาทะลุ แล้วจึงมุ่งลงทางทิศใต้ ผ่านพื้นที่ ตำบลเขาทะลุ อำเภอสวี จังหวัดชุมพร แนวเส้นทางรถไฟจะมุ่งไปทางทิศตะวันตก ผ่านรอยต่อระหว่างเขตจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนอง ซึ่งเป็นพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งระยะ-นาสักและเขตอุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว ซึ่งสภาพพื้นที่บริเวณนี้เป็นเทือกเขาสูง จำเป็นต้องก่อสร้างโครงสร้างพิเศษ ลักษณะชุมชนอาศัยอยู่กันกระจัดกระจายตามแนวทางหลวงชนบทและถนนท้องถิ่นเป็นส่วนใหญ่ ค่อนข้างเบาบาง เมื่อแนวเส้นทางรถไฟเข้ามาในเขตจังหวัดระนอง จะมุ่งไปทางทิศตะวันตกและตะวันตกเฉียงใต้ ขนานและตัดข้ามทางหลวงชนบทสาย รน.5011 เป็นบางช่วงจากนั้นแนวเส้นทางรถไฟจะตัดข้ามคลองละอุ่น แล้วลัดเลาะไปตามริมคลองละอุ่น จึงมาตัดข้ามทางหลวงหมายเลข 4139 และทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) ผ่านพื้นที่ในเขตตำบลบางแก้ว อำเภอละอุ่น และตำบลทรายแดง อำเภอเมือง จังหวัดระนอง ซึ่งสภาพพื้นที่ในบริเวณนี้ส่วนใหญ่เป็นเทือกเขาสลับซับซ้อน เมื่อลงมาถึงคลองละอุ่นจะมีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มสลับเนินเขา ชุมชนอาศัยอยู่เบาบาง หลังจากที่แนวเส้นทางรถไฟข้ามทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) แนวรถไฟจะยังคงมุ่งลงใต้ขนานกับทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) ด้านตะวันตก ผ่านพื้นที่ตำบลทรายแดง ตำบลปากน้ำ เขตอำเภอเมือง จังหวัดระนอง สภาพพื้นที่เป็นป่าชายเลนสลับกับเนินเขา สภาพชุมชนยังคงเกาะอยู่ตามทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) เป็นส่วนใหญ่ และถนนสายรองในพื้นที่ ด้วยสภาพพื้นที่ดังกล่าว ทำให้แนวเส้นทางรถไฟจำเป็นต้องก่อสร้างโครงสร้างพิเศษอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เพื่อลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ แนวเส้นทางรถไฟจะไปสิ้นสุดที่ท่าเรือระนอง รวมระยะทางทั้งสิ้น 74.15 กม.

2.3) แนวทางเลือกที่ 3

จุดเริ่มต้นแนวทางเลือกนี้จะเหมือนกับแนวทางเลือกที่ 2 โดยลงมาทางใต้ของสถานีวิสัย ประมาณ 1.50 กม. แนวเส้นทางออกจากเส้นทางรถไฟสายใต้เดิมมุ่งไปทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ตัดผ่านทางหลวงหมายเลข 41 จากนั้นแนวเส้นทางรถไฟจะมุ่งไปทางทิศตะวันตก ผ่านพื้นที่ในเขตตำบลครน ตำบลสวี ตำบลทุ่งระยะ ตำบลนาสัก ต่อจากนั้นแนวเส้นทางจะตัดผ่านเขาทะลุ แล้วเบี่ยงแนวลงทางด้านใต้ ผ่านพื้นที่ตำบลเขาทะลุ ตำบลเขาค่าย อำเภอสวี จังหวัดชุมพร สภาพพื้นที่บริเวณนี้จะมีลักษณะเป็นที่ราบสลับเนินเขาสูง เช่น เขาทะลุ ชุมชนจะเกาะอยู่ตามทางหลวงชนบท สาย ชพ.4014 ทางหลวงชนบท สาย รน.5011 และทางหลวงหมายเลข 4139 และจะมีชุมชนหนาแน่นปานกลางบริเวณแยกเขาทะลุ จากนั้นแนวเส้นทางรถไฟจะมุ่งไปทางทิศตะวันตกตัดกับทางหลวงหมายเลข 4139 และผ่านรอยต่อระหว่างเขตจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนอง ซึ่งเป็นพื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว ซึ่งสภาพพื้นที่บริเวณนี้เป็นเทือกเขาสูง จำเป็นต้องก่อสร้างโครงสร้างพิเศษ เมื่อแนวเส้นทางรถไฟเข้ามาในเขตจังหวัดระนอง จะมุ่งไปทางทิศตะวันตกและตะวันตกเฉียงเหนือตามลำดับ แนวเส้นทางรถไฟผ่านพื้นที่อุทยานลงมาแล้วจะมาขนานกับทางหลวงหมายเลข 4139 อีกครั้ง โดยอยู่ทางด้านทิศเหนือ ผ่านพื้นที่ตำบลละอุ่นเหนือ ตำบลละอุ่นใต้ ตำบลบางพระใต้ อำเภอละอุ่น จังหวัดระนอง สภาพพื้นที่บริเวณนี้มีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มสลับกับเนินเขาไม่สูงนัก มีชุมชนเกาะอยู่ตามทางหลวงหมายเลข 4139 จากนั้นแนวเส้นทางรถไฟจะตัดกับทางหลวงหมายเลข 4139 และผ่านเทือกเขา จึงมาตัดกับทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) และขนานกันไป ทางด้านทิศตะวันตก โดยมีระยะห่างประมาณ 1.0 กม. ผ่านพื้นที่ในเขตตำบลทรายแดง ตำบลปากน้ำ เขตอำเภอเมือง จังหวัดระนอง สภาพพื้นที่เป็นป่าชายเลน สลับกับเนินเขา สภาพชุมชนยังคงเกาะอยู่ตามทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) เป็นส่วนใหญ่ และถนนสายรองในพื้นที่ ด้วยสภาพพื้นที่ดังกล่าว ทำให้แนวเส้นทางรถไฟจำเป็นต้องก่อสร้างโครงสร้างพิเศษอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เพื่อลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ แนวเส้นทางรถไฟจะไปสิ้นสุดที่ท่าเรือระนอง รวมระยะทางทั้งสิ้น 81.42 กม.

2.4) แนวทางเลือกที่ 4

จุดเริ่มต้นแนวทางเลือก ลงมาทางใต้ของสถานีเขาสวนทุเรียน ประมาณ 400 ม. แนวเส้นทางรถไฟแนวใหม่ออกจากเส้นทางรถไฟสายใต้เดิม เลี้ยวโค้งไปทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ตัดผ่านทางหลวงหมายเลข 41 จากนั้นแนวเส้นทางรถไฟจะมุ่งไปทางทิศตะวันตกและขนานไปกับทางหลวงหมายเลข 4139 โดยอยู่ทางด้านทิศเหนือมีระยะห่างประมาณ 1.50 กม. ต่อจากนั้นแนวเส้นทางรถไฟจะตัดกับทางหลวงหมายเลข 4139 ลงมาอยู่ทางด้านใต้เป็นระยะทางประมาณ 4 กม.จึงตัดกลับไปทางด้านเหนือของทางหลวงหมายเลข 4139 อีกครั้งและขนานกันไป โดยมีระยะห่างประมาณ 0.5 กม. จะผ่านพื้นที่ในเขตตำบลนาสัก อำเภอสวี และตำบลทุ่งตะไคร อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร จากนั้นแนวเส้นทางจะโค้งลงมาทางทิศใต้ตัดกับทางหลวงหมายเลข 4139 อีกครั้ง แนวเส้นทางจะเบี่ยงลงทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ผ่านพื้นที่ตำบลเขาค่าย อำเภอสวี จังหวัดชุมพร จากนั้นแนวเส้นทางรถไฟจะมุ่งไปทาง

ทิศตะวันตกตัดกับทางหลวงหมายเลข 4139 และผ่านรอยต่อระหว่างเขตจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนอง ซึ่งเป็นพื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว สภาพพื้นที่บริเวณนี้เป็นเทือกเขาสูง จำเป็นต้องก่อสร้างโครงสร้างพิเศษ ลักษณะชุมชนอาศัยอยู่กันกระจัดกระจายตามแนวทางหลวงชนบทและถนนท้องถิ่นเป็นส่วนใหญ่ ค่อนข้างเบาบาง เมื่อแนวเส้นทางรถไฟเข้ามาในเขตจังหวัดระนอง จะซ้อนทับกับแนวทางเลือกที่ 3 จนถึงจุดสิ้นสุดโครงการที่ท่าเรือระนอง รวมระยะทางทั้งสิ้น 74.70 กม.

3) แนวเส้นทางในแถบพื้นที่ศึกษา (Corridor) ตอนล่าง

ได้กำหนดแนวทางเลือกไว้ 2 แนวทางเลือก โดยแนวเส้นทางจะขนานไปกับทางหลวงหมายเลข 4006

3.1) แนวทางเลือกที่ 1

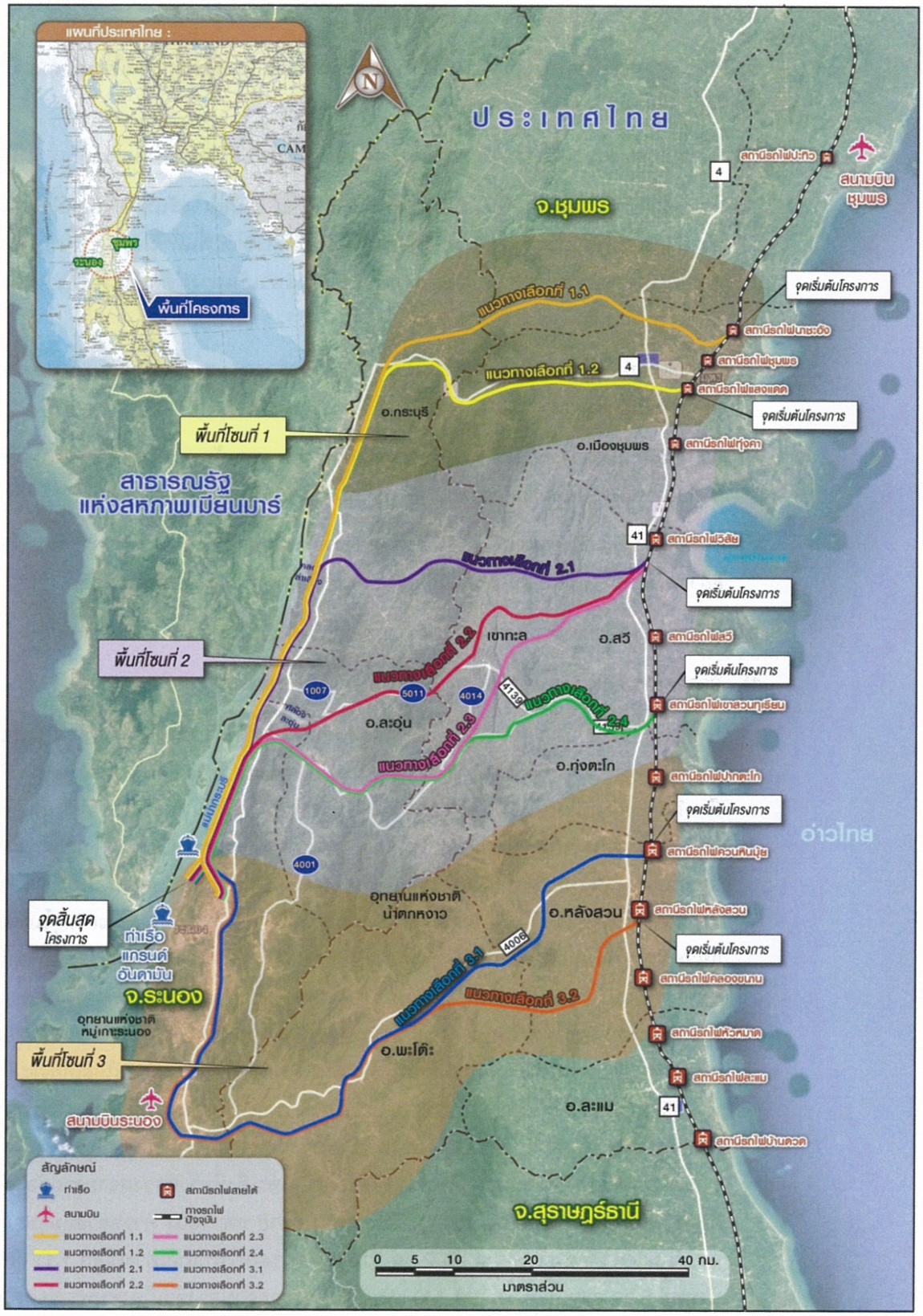
จุดเริ่มต้นแนวทางเลือก ออกจากสถานีควนหินมุ้ย เลี้ยวโค้งไปทางด้านทิศตะวันตกตัดทางหลวงหมายเลข 4097 และทางหลวงหมายเลข 41 จากนั้นแนวเส้นทางรถไฟจะมุ่งเข้าหาทางหลวงหมายเลข 4006 โดยอยู่ทางด้านทิศเหนือ มีระยะห่าง 1–3 กม. จากนั้นแนวเส้นทางรถไฟจะลงมาทางใต้ของทางหลวงหมายเลข 4006 แล้วขนานกันไปทางด้านทิศใต้ เป็นระยะทางประมาณ 26 กม. จึงตัดกลับไปทางด้านเหนือของทางหลวงหมายเลข 4006 อีกครั้งและขนานกันไป โดยมีระยะห่างประมาณ 1.0 กม. แนวเส้นทางจะมุ่งลงมาทางใต้แล้วตัดกับทางหลวงหมายเลข 4006 แล้วเบี่ยงออกไปทางทิศตะวันตกและขนานไปกับทางหลวงหมายเลข 4006 มีระยะห่าง 2-3 กม. โดยประมาณ จากนั้นแนวรถไฟจะเข้ามาใกล้และขนานทางด้านทิศใต้กับทางหลวงหมายเลข 4006 อีกครั้งก่อนจะถึงรอยต่อระหว่างจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนอง ซึ่งเส้นทางที่กล่าวมาผ่านพื้นที่ในเขตตำบลนาข่า ตำบลวังตะโก ตำบลหาดยาย เขตอำเภอหลังสวน และตำบลปังหวาน ตำบลพระรักษ์ ตำบลพะโต๊ะ ตำบลพระทรง เขตอำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพร สภาพพื้นที่บริเวณนี้จะเป็นที่ราบเป็นส่วนใหญ่สลับกับเทือกเขาสูงในบางช่วง ซึ่งจำเป็นต้องก่อสร้างโครงสร้างพิเศษ ลักษณะชุมชนกระจายตัวอยู่ตามแนวทางหลวงหมายเลข 4006 จากนั้นแนวเส้นทางรถไฟจะมุ่งไปทางทิศตะวันตกซ้อนทับกับทางหลวงหมายเลข 4006 ประมาณ 1.0 กม. แล้วมาขนานทางด้านใต้และผ่านรอยต่อระหว่างเขตจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนอง ซึ่งเป็นพื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว สภาพพื้นที่บริเวณนี้เป็นเทือกเขาสูง จำเป็นต้องก่อสร้างโครงสร้างพิเศษ เมื่อแนวเส้นทางรถไฟเข้ามาในเขตจังหวัดระนอง จะมุ่งไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ตัดกับทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) แล้ววกขึ้นทางด้านเหนือและอ้อมหลบพื้นที่ของสนามบินจังหวัดระนอง แนวรถไฟจะมุ่งไปทางทิศตะวันออกตัดกับทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) และขนานกันไปทางด้านตะวันออก โดยมีระยะห่างประมาณ 1.0 กม. แนวเส้นทางช่วงนี้จะวิ่งอยู่ระหว่างถนนเพชรเกษม (ด้านซ้าย) กับเทือกเขา(ด้านขวา) ซึ่งมีชุมชนเกาะอยู่ตามแนวถนนเพชรเกษมค่อนข้างหนาแน่น อีกทั้งสถานที่ทางราชการที่สำคัญๆ หลายแห่ง หลังจากแนวเส้นทางผ่านพื้นที่ชุมชนแล้ว จึงยกข้ามทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) ในเขตตำบลบางนอน แล้วมุ่งไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือตัดผ่านเทือกเขาในเขต

อุทยานแห่งชาติลำน้ำกระบุรี ซึ่งมีลักษณะเป็นเทือกเขาสูง แนวเส้นทางดังกล่าว ผ่านพื้นที่ตำบลราชกรูด ตำบลหงาว ตำบลบางริ้น ตำบลเขานิเวศน์ ตำบลบางนอน ตำบลปากน้ำ เขตอำเภอเมือง จังหวัดระนอง ด้วยสภาพพื้นที่ดังกล่าว ทำให้แนวเส้นทางรถไฟจำเป็นต้องก่อสร้างโครงสร้างพิเศษในหลายจุด อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เพื่อลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ แนวเส้นทางรถไฟจะไปสิ้นสุดที่ท่าเรือระนอง รวมระยะทางทั้งสิ้น 108.20 กม.

3.2) แนวทางเลือกที่ 2

จุดเริ่มต้นแนวทางเลือก ออกจากสถานีหลังสวน แนวเส้นทางจะลงมาทางตะวันตกเฉียงใต้ตัดทางหลวงหมายเลข 41 จากนั้นแนวจะมุ่งลงใต้ ผ่านตำบลท่ามะพลา ตำบลหาดยาย ตำบลบ้านควน แล้วแนวจะไปทางทิศตะวันตกมุ่งไปขนานและตัดกับทางหลวงหมายเลข 4006 โดยผ่านในพื้นที่ตำบลปังหวาน ตำบลพระรักษ์ ตำบลพะโต๊ะ ตำบลพระทรง ในเขตอำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพร สภาพพื้นที่บริเวณนี้จะเป็นที่ราบเป็นส่วนใหญ่ สลับกับเทือกเขาสูงในบางช่วง ซึ่งจำเป็นต้องก่อสร้างโครงสร้างพิเศษ ลักษณะชุมชนกระจายตัวอยู่ตามแนวทางหลวงหมายเลข 4006 ซึ่งแนวเส้นทางต่อจากนี้ไปจะเป็นแนวเดียวกับแนวทางเลือกที่ 1 จนถึงจุดสิ้นสุดโครงการ รวมระยะทางทั้งสิ้น 104.51 กม.

แผนที่แสดงแนวทางเลือกในแต่ละแถบพื้นที่ศึกษา (Corridor) แสดงดัง**รูปที่ 3.2.3.-1**



รูปที่ 3.2.3-1 แนวเส้นทางเลือกในแต่ละแถบพื้นที่ศึกษา (Corridor)

3.2.3.2 การคัดกรองแนวเส้นทางเลือกเบื้องต้น

ที่ปรึกษาได้ทำการพิจารณาแนวทางเลือกในแต่ละแถบพื้นที่ (Corridor) โดยใช้หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกเบื้องต้น ดังต่อไปนี้

- ความยาวของแนวเส้นทาง เส้นทางที่มีความยาวมากกว่า ย่อมเสียเปรียบแนวเส้นทางที่สั้นกว่า
- ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ที่แนวเส้นทางตัดผ่าน โดยแนวเส้นทางที่ต้องผ่านพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม เช่น พื้นที่อุทยานแห่งชาติ พื้นที่ชั้นลุ่มน้ำ พื้นที่ป่าชายเลน พื้นที่ที่เป็นภูเขามีความลาดชันสูง ย่อมเสียเปรียบแนวเส้นทางที่ตัดผ่านพื้นที่ราบ และไม่มีผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม
- มูลค่าการก่อสร้าง แนวเส้นทางที่มีมูลค่าการก่อสร้างสูงย่อมเสียเปรียบแนวเส้นทางที่มีมูลค่าการก่อสร้างที่ต่ำกว่า
- ความหนาแน่นของชุมชนที่แนวเส้นทางตัดผ่าน หากแนวเส้นทางใดตัดผ่านพื้นที่ที่มีชุมชนอาศัยอยู่หนาแน่นย่อมส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ของคนในพื้นที่
- จุดตัดทางของรถไฟ แนวเส้นทางที่มีจุดตัดทางรถไฟมากกว่าย่อมส่งผลต่อการจราจรในพื้นที่อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ จำเป็นจะต้องก่อสร้างโครงสร้างพิเศษเพื่อแก้ปัญหาจุดตัดดังกล่าว

โดยที่ปรึกษาได้แบ่งการพิจารณาแนวทางเลือกตามแต่ละแถบพื้นที่ศึกษา (Corridor) ดังนี้

1) การคัดกรองแนวเส้นทางเลือกในแถบพื้นที่ศึกษาตอนบน

ประกอบด้วย 2 แนวทางเลือก ดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น โดยแนวทางเลือกทั้งสองจะมีความแตกต่างกันจากจุดเริ่มต้นประมาณกิโลเมตรที่ 44 (แนวทางเลือก 1.1) ส่วนแนวเส้นทางที่เหลือจะเป็นแนวเดียวกันจนถึงจุดสิ้นสุดโครงการ ในส่วนของความยาวเส้นทางจะมีความยาวต่างกันเล็กน้อย โดยแนวทางเลือก 1.1) จะยาวกว่าแนวทางเลือก 1.2) ประมาณ 4.0 กม. สำหรับลักษณะภูมิประเทศจะผ่านพื้นที่ ที่ค่อนข้างเป็นที่ราบสลับกับเนินเขา ในบางช่วงโดยแนวทางเลือก 1.1) จะตัดผ่านภูเขายาวกว่าเล็กน้อย ซึ่งจะต้องก่อสร้างเป็นอุโมงค์ ทำให้แนวทางเลือกนี้มีมูลค่าการก่อสร้างสูงกว่าแนวทางเลือก 1.2) สำหรับด้านความหนาแน่นของชุมชนตามแนวเส้นทางส่วนใหญ่จะเกาะอยู่สองข้างของทางหลวงหมายเลข 4 ซึ่งแนวทางเลือกที่ 1.2) จะค่อนข้างได้เปรียบมากกว่า เพราะแนวเส้นทางขนานไปตามทางหลวงหมายเลข 4 และอยู่ห่างเพียง 1.0 กม. เมื่อก่อสร้างสถานีรถไฟแล้วประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงจะสามารถเดินทางมาใช้บริการได้สะดวกรวดเร็วกว่า อีกประเด็นที่พิจารณาคือจุดตัดของทางรถไฟแนวทางที่มีจุดตัดมากกว่าย่อมส่งผลให้ต้องมีการก่อสร้างเพื่อแก้ปัญหาจุดตัดบริเวณนั้น โดยแนวทางเลือก 1.1) อยู่ทางด้านบนของตัวเมืองชุมพร ซึ่งมีทางหลวงหลายสายต้องตัดผ่าน คือ ทางหลวงชนบทสาย ชพ. 1007 ทางหลวงชนบทสาย ชพ. 1001 ทางหลวงหมายเลข 360 และตัดทางหลวงหมายเลข 4 อีก 2 จุด รวมจุดตัดทางรถไฟที่แนวทางเลือก 1.1) ตัดแล้วมีทั้งหมด 5 จุด ส่วนแนวทางเลือก 1.2) แนวเส้นทางจะอยู่ด้านล่างตัวเมืองชุมพร มีจุดตัดเพียง 2 จุด คือจุดตัดกับทางหลวงหมายเลข 2009 และทางหลวงหมายเลข 41 ซึ่งน้อยกว่าแนวทางเลือก 1.1)

จากการพิจารณาแนวทางเลือกทั้งสองแล้ว พอจะสรุปได้ว่าแนวทางเลือก 1.2) มีความเหมาะสมกว่าที่จะใช้เป็นตัวแทนของแถบพื้นที่ศึกษา (Corridor) ตอนบน ซึ่งจากนี้ไปที่ปรึกษาจะกำหนดแนวทางเลือก 1.2) นี้เป็นแนวทางเลือกที่ 1 เพื่อนำใช้ในการคัดเลือก ความเหมาะสมของแนวเส้นทางในขั้นต่อไป

2) การคัดกรองแนวเส้นทางเลือกในแถบพื้นที่ศึกษาตอนกลาง

ประกอบด้วย 4 แนวทางเลือก โดยแนวทางเลือก 2.1), 2.2), 2.3) จุดเริ่มต้นออกจากสถานีวิสัย ส่วนแนวทางเลือก 2.4) จุดเริ่มต้นออกจากสถานีเขาสวนทุเรียน ความยาวของแนวทางเลือก 2.3) จะยาวที่สุด ยาว 81.22 กม. รองลงมาคือแนวทางเลือก 2.1) ยาว 80.28 กม. ซึ่งยาวกว่าแนวทางเลือก 2.2) และ 2.4) ถึง 7 กม. โดยประมาณ สำหรับลักษณะภูมิประเทศที่แนวเส้นทางตัดผ่านจะมีความใกล้เคียงกัน โดยผ่านพื้นที่ราบ สลับเทือกเขาสูงบริเวณรอยต่อระหว่างจังหวัดชุมพรกับจังหวัดระนอง ซึ่งจำเป็นต้องก่อสร้างโครงสร้างพิเศษ เช่น อุโมงค์ โดยแนวทางเลือกที่ 2.3) จะมีความยาวของอุโมงค์ ยาวกว่าทางเลือกอื่นเล็กน้อย ในส่วนของแนวทางที่ต้องผ่านพื้นที่ป่าชายเลน แนวทางเลือก 2.1) จะต้องผ่านพื้นที่ป่าชายเลยตั้งแต่คลองลำเลียงถึงคลองละอุ่น ซึ่งจะต้องก่อสร้างสะพานยกระดับในช่วงนี้ยาวกว่าแนวทางเลือกอื่น ด้วยเหตุผลดังกล่าวทำให้แนวทางเลือก 2.1) และแนวทางเลือก 2.3) มีค่าก่อสร้างสูงกว่าแนวทางเลือกที่เหลือ ด้านความหนาแน่นของชุมชนตามแนวเส้นทางจะกระจัดกระจายอยู่ตามทางหลวงหมายเลข 4139 และทางหลวงชนบทสาย ชพ.4014 ทางหลวงชนบทสาย รน.5011 และถนนท้องถิ่นในพื้นที่ ซึ่งค่อนข้างเบาบางถึงหนาแน่นปานกลาง เมื่อดูโครงข่ายถนนที่แนวทางเลือกตัดผ่าน แนวทางเลือกที่ 2.2) และแนวทางเลือก 2.4) มีความได้เปรียบมากกว่าแนวทางเลือกอื่น เนื่องจากแนวทางเลือก 2.2) จะมีแนวถนน รพช. ชพ.2016 (บ้านเขาทะลุ-บ้านน้ำฉา) และทางหลวงชนบทสาย รน.5011 คู่ขนานกับแนวเส้นทางรถไฟในบางช่วงส่วนแนวทางเลือก 2.4) จะมีทางหลวงหมายเลข 4139 คู่ขนานกันไปเกือบตลอดแนวสายทาง ซึ่งเป็นผลดีในการตั้งสถานีรถไฟ ให้ผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงโดยสะดวกและสามารถรับผู้โดยสารได้มากกว่าแนวทางเลือกอื่น ส่วนประเด็นจุดตัดทางรถไฟ แนวทางเลือก 2.1), 2.2), 2.3) จะตัดผ่านทางหลวงหมายเลข 41 จากนั้นจะมาตัดกับทางหลวงชนบทสาย ชพ.4014 และทางหลวงชนบทสาย รน.5011 ในบางจุด ซึ่งมีจุดตัดไม่มากนัก แต่แนวทางเลือกที่ 2.4) แนวเส้นทางต้องตัดกับทางหลวงหมายเลข 41 และตัดกับทางหลวงหมายเลข 4139 จำนวน 5 จุดตัด เนื่องจากแนวเส้นทางคู่ขนานมากับทางหลวงสายนี้และต้องตัดไป-มาสลับกันไปหลายครั้ง เพื่อหลีกเลี่ยงชุมชนในหลายจุด

จากการพิจารณาแนวทางเลือกทั้ง 4 แนวทางเลือกแล้ว สรุปได้ว่าแนวทางเลือก 2.2) และแนวทางเลือก 2.4) มีความเหมาะสมกว่าแนวทางเลือกอื่น ที่จะใช้เป็นตัวแทนของแถบพื้นที่ศึกษา (Corridor) ตอนกลาง ซึ่งจากนี้ไปที่ปรึกษาจะกำหนดแนวทางเลือก 2.2) นี้เป็นแนวทางเลือกที่ 2 และกำหนดแนวทางเลือก 2.4) นี้เป็นแนวทางเลือกที่ 3 เพื่อนำใช้ในการคัดเลือกความเหมาะสมของแนวเส้นทางในขั้นต่อไป

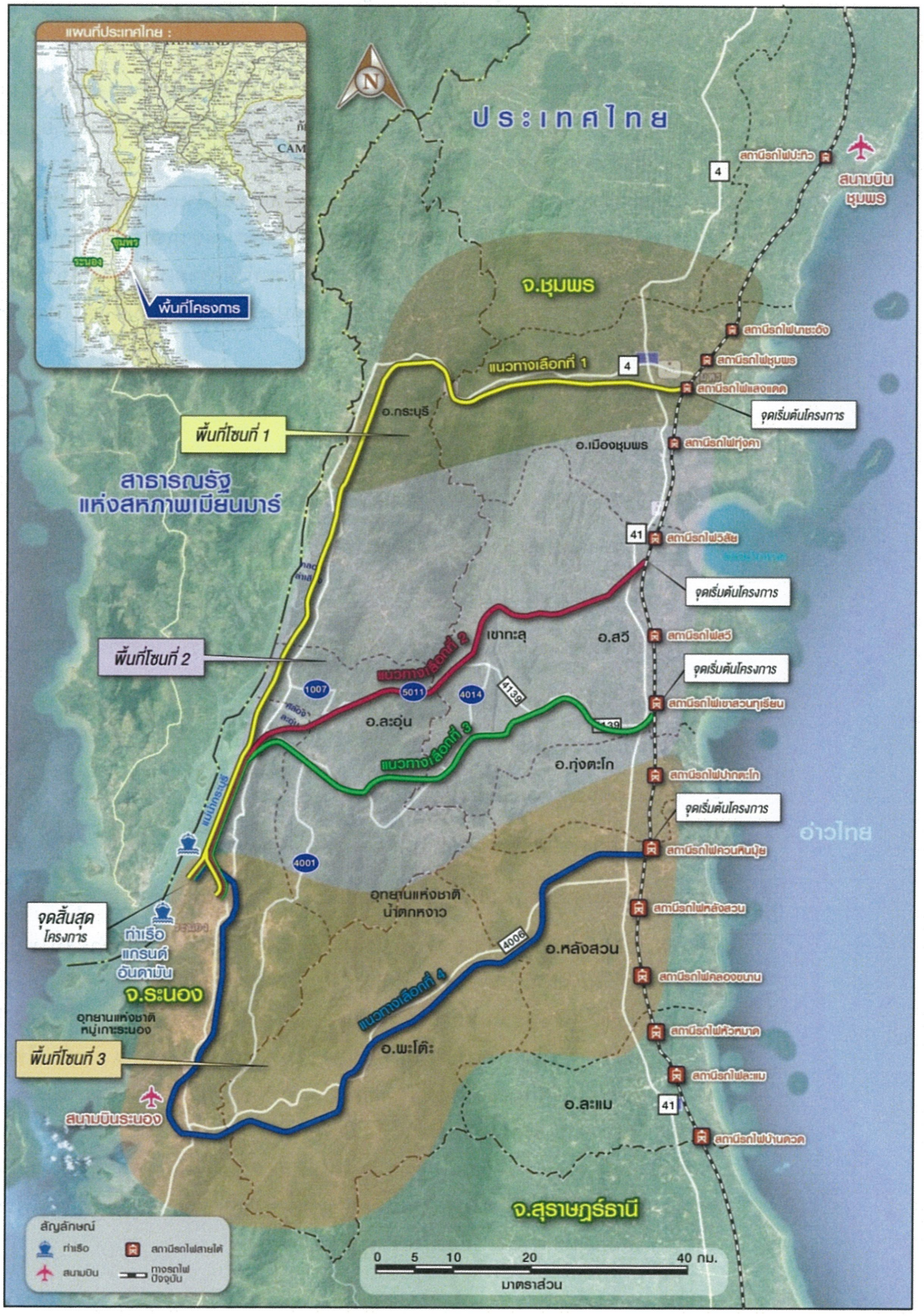
3) การคัดกรองแนวเส้นทางเลือกในแถบพื้นที่ศึกษาตอนล่าง

ประกอบด้วย 2 แนวทางเลือก โดยแนวทางเลือก 3.1) ออกจากสถานีรถไฟควนหินมุ้ย ส่วนแนวทางเลือก 3.2) จะออกจากสถานีรถไฟหลังสวน แล้วทั้งสองแนวทางเลือกจะมาบรรจบกันที่ กม.ที่ 36+000 (แนวทางเลือกที่ 3.1)) ที่ปรึกษาได้ทำการเปรียบเทียบในช่วงที่แนวเส้นทางมีแตกต่างกัน ดังนี้

ความยาวของแนวทางเลือก แนวทางเลือก 3.1) จะยาวมากกว่าแนวทางเลือก 3.2) อยู่ 3.4 กม. ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ที่แนวเส้นทางตัดผ่าน จะมีลักษณะใกล้เคียงกัน คือเป็นที่ราบสลับเนินเขาและภูเขาสูง โดยแนวทางเลือก 3.1) จะขนานไปกับทางหลวงหมายเลข 4006 และตัดผ่านเนินเขาในช่วง กม.18+000 – กม.22+000 ส่วนแนวทางเลือก 3.2) จะตัดผ่านภูเขาในหลายช่วง และมีความยาวมากกว่า ผลจากแนวเส้นทางต้องตัดผ่านภูเขามากกว่าในหลายช่วงของแนวทางเลือกที่ 3.2) ทำให้ค่าก่อสร้างมีมูลค่าสูงกว่า ความหนาแน่นของชุมชนที่แนวเส้นทางตัดผ่านแนวเส้นทางเลือก 3.1) เกาะขนานไปตามทางหลวงหมายเลข 4006 ซึ่งมีชุมชนเกาะอยู่สองข้างทาง แต่ไม่หนาแน่นมากนัก ซึ่งแตกต่างจากแนวทางเลือก 3.2) ที่ตัดผ่านพื้นที่โล่ง ไม่ค่อยมีชุมชนเท่าที่ควร จุดตัดทางรถไฟ ของแนวทางเลือก 3.1) จะต้องตัดข้ามทางหลวงหมายเลข 4006 เป็นจำนวนมากกว่าแต่ถือว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

จากการพิจารณาแนวทางเลือกทั้ง 2 แนวทางเลือกแล้ว สรุปได้ว่าแนวทางเลือก 3.1) มีความเหมาะสมมากกว่า ที่จะใช้เป็นตัวแทนของแถบพื้นที่ศึกษาตอนล่าง ซึ่งจากนี้ไปที่ปรึกษาจะกำหนดแนวทางเลือก 3.1) นี้เป็นแนวทางเลือกที่ 4 เพื่อนำใช้ในการคัดเลือกความเหมาะสมของแนวเส้นทางในขั้นต่อไป

แผนที่แสดงแนวทางเลือกเบื้องต้นที่ผ่านการคัดกรอง ในแต่ละแถบพื้นที่ศึกษา (Corridor) แสดงดัง**รูปที่ 3.2.3-2**



รูปที่ 3.2.3-2 แนวเส้นทางเลือกของโครงการ

3.3 การเสนอแนะตำแหน่งและรูปแบบสถานีผู้โดยสาร

1) การเสนอแนะตำแหน่งสถานีที่เหมาะสม

ที่ปรึกษาได้กำหนดจำนวนสถานีและตำแหน่งให้มีความเหมาะสม โดยสอดคล้องกับความต้องการและสภาพพื้นที่ภูมิประเทศ รวมถึงการเชื่อมโยงการเดินทางและการขนส่งที่อยู่ใกล้เคียง การกำหนดจำนวนและตำแหน่งของสถานีสำหรับการขนส่งจะมีผลต่อการเดินทางของระบบ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกรูปแบบการเดินทาง การกำหนดจำนวนสถานีและตำแหน่งต้องมีความเหมาะสมโดยพิจารณาตามความหนาแน่นของประชากรและดึงดูดการเดินทาง สอดคล้องกับการเดินทางและสภาพพื้นที่โดยรอบ รวมทั้งมีความเหมาะสมในการเชื่อมโยงการเดินทางร่วมกับการขนส่งประเภทอื่นๆ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในด้านการจราจรและพัฒนาเมือง และสอดคล้องกับการปฏิบัติการเดินรถ

ปัจจัยที่ใช้พิจารณาในการกำหนดตำแหน่งสถานี ประกอบด้วย

- ผังเมืองรวมจังหวัด และผังกลยุทธการพัฒนา
- ความหนาแน่นของประชากร แหล่งชุมชน ซึ่งส่งผลต่อปริมาณผู้โดยสาร
- แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของสภาพเศรษฐกิจสังคม
- ระยะห่างระหว่างสถานี
- กรรมสิทธ์ที่ดินและแหล่งสาธารณูปโภคแวดล้อมที่เอื้อต่อการขยายสถานี
- โครงข่ายคมนาคมและจุดเชื่อมต่อการเดินทาง
- ความสามารถในการเข้าถึงสถานีของประชาชน
- ศักยภาพในการส่งเสริมการท่องเที่ยวในพื้นที่

2) จำนวนและตำแหน่งสถานีของแนวเส้นทางเลือกโครงการ

จำนวนและตำแหน่งสถานีของแนวเส้นทางเลือกโครงการ ทั้ง 4 แนวเส้นทาง สรุปได้ดังนี้

แนวทางเลือกที่ 1 มีทั้งหมด 9 สถานี ได้แก่ สถานีรถไฟขุนกระทิง สถานีรถไฟบ้านนา สถานีรถไฟวังใหม่ สถานีรถไฟปากจั่น สถานีรถไฟกระบุรี สถานีรถไฟบางใหญ่ สถานีรถไฟละอุ่น สถานีรถไฟท่าเรือระนอง และสถานีรถไฟระนอง แนวทางเลือกที่ 2 มีทั้งหมด 6 สถานี ได้แก่ สถานีรถไฟครน สถานีรถไฟทุ่งระยะ สถานีรถไฟเขาทะลุ สถานีรถไฟละอุ่น สถานีรถไฟท่าเรือระนอง และสถานีรถไฟระนอง แนวทางเลือกที่ 3 มีทั้งหมด 6 สถานี ได้แก่ สถานีรถไฟนาสัก สถานีรถไฟเขาค่าย สถานีรถไฟละอุ่นใต้ สถานีรถไฟละอุ่น สถานีรถไฟท่าเรือระนอง และสถานีรถไฟระนอง แนวทางเลือกที่ 4 มีทั้งหมด 5 สถานี ได้แก่ สถานีรถไฟหาดยาย สถานีรถไฟพะโต๊ะ สถานีรถไฟสนามบิน สถานีรถไฟระนอง และสถานีท่าเรือรถไฟระนอง มีสภาพพื้นที่ปัจจุบันแต่ละสถานีดังแสดงใน**รูปที่ 3.3-1**



รูปที่ 3.3-1 สภาพพื้นที่ปัจจุบันแต่ละสถานี

แนวทางเลือกที่ 1

- สถานีรถไฟขุนกระทิง อยู่บริเวณ กม. 3+750 ตั้งอยู่ในเขตตำบลขุนกระทิง อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร อยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของจังหวัดชุมพร อยู่ห่างจากสถานีรถไฟชุมพร 7 กม. ตำแหน่งสถานีตั้งอยู่ในพื้นที่เกษตรกรรม ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบ การเดินทางผ่านทางหลวงหมายเลข 41 มีชุมชนอาศัยอยู่ทั่วไปตามถนนสายหลักและถนนสายรอง
- สถานีรถไฟบ้านนา อยู่บริเวณ กม.14+125 ตั้งอยู่บริเวณรอยต่อเขตตำบลวังใหม่และตำบลบ้านนา อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร ห่างจากสถานีรถไฟขุนกระทิงไปทางทิศตะวันตกประมาณ 10 กม. ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่ม มีชุมชนอาศัยกระจายอยู่ตามถนนสายหลักและถนนสายย่อย สามารถเดินทางมายังสถานีโดยทางหลวงหมายเลข 4 เชื่อมมายังถนนทางหลวงชนบท ชพ.1005
- สถานีรถไฟวังใหม่ อยู่บริเวณ กม.21+700 ตั้งอยู่ในเขตตำบลวังใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร อยู่ห่างจากสถานีรถไฟบ้านนาไปทางทิศตะวันตก ประมาณ 9 กม. ลักษณะภูมิประเทศเป็นเนินเขาและพื้นที่สวนยาง มีชุมชนอาศัยประปรายตามถนนสายรอง จึงกำหนดให้สถานีนี้เป็นสถานีขนาดเล็ก สามารถเดินทางมายังสถานีโดยทางหลวงหมายเลข 4 เชื่อมมายังถนนท้องถิ่น
- สถานีรถไฟปากจั่น อยู่บริเวณ กม.42+650 ตั้งอยู่ในเขตตำบลมะมุ อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง อยู่ห่างจากสถานีรถไฟวังใหม่ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 19 กม. ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบและพื้นที่สวนปาล์ม มีชุมชนอาศัยอยู่ทั่วไปตามถนนสายหลักและถนนสายย่อย สามารถเดินทางมายังสถานีโดยทางหลวงหมายเลข 4 เชื่อมมายังถนนท้องถิ่น
- สถานีรถไฟกระบุรี อยู่บริเวณ กม.52+600 ตั้งอยู่ในเขตตำบลน้ำจืดน้อย อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง อยู่ห่างจากสถานีรถไฟปากจั่นไปทางทิศใต้ประมาณ 10.5 กม. ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบและพื้นที่สวนยาง มีชุมชนอาศัยอยู่ทั่วไปตามถนนสายหลักและถนนสายย่อย สามารถเดินทางมายังสถานีโดยทางหลวงหมายเลข 4 เชื่อมมายังถนนท้องถิ่น
- สถานีรถไฟบางใหญ่ อยู่บริเวณ กม.70+570 ตั้งอยู่ในเขตตำบลบางใหญ่ อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง อยู่ห่างจากสถานีรถไฟปากจั่นไปทางทิศใต้ประมาณ 18 กม. ลักษณะภูมิประเทศเป็นเนินเขาและพื้นที่สวนยาง มีชุมชนอาศัยอยู่ประปรายตามถนนสายหลักและถนนสายย่อย จึงกำหนดให้สถานีนี้เป็นสถานีขนาดเล็ก สามารถเดินทางมายังสถานีโดยทางหลวงหมายเลข 4 เชื่อมมายังถนนท้องถิ่น
- สถานีรถไฟละอุ่น อยู่บริเวณ กม.78+600 ตั้งอยู่ในเขตตำบลบางแก้ว อำเภอละอุ่น จังหวัดระนอง อยู่ห่างจากสถานีรถไฟบางใหญ่ไปทางทิศใต้ประมาณ 9 กม. ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบเนินเขาและพื้นที่สวนยาง มีชุมชนอาศัยอยู่หนาแน่นตามถนนสายหลักบริเวณริมคลองละอุ่น สามารถเดินทางมายังสถานีโดยทางหลวงหมายเลข 4 เชื่อมมายังถนนท้องถิ่น

- สถานีรถไฟท่าเรือระนอง อยู่บริเวณ กม.102+200 ตั้งอยู่ในเขตตำบลปากน้ำ อำเภอเมือง จังหวัดระนอง อยู่ห่างจากสถานีรถไฟละอุ่นไปทางทิศใต้ประมาณ 23 กม. ซึ่งเป็นสถานีปลายทางไปยังท่าเรือระนอง ลักษณะภูมิประเทศโดยรอบเป็นเนินเขา มีชุมชนอาศัยอยู่ประปรายตามถนนสายรอง สามารถเดินทางมายังสถานีโดยทางหลวงหมายเลข 4004 และทางหลวงชนบท รน.4010 เชื่อมมายังถนนท้องถิ่นของท่าเรือ
- สถานีรถไฟระนอง อยู่บน Spur line กม.4+732 ตั้งอยู่ในเขตตำบลบางนอน อำเภอเมือง จังหวัดระนอง อยู่ห่างจากท่าเรือระนองไปทางทิศตะวันออก 3 กม. ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบเชิงเขา มีชุมชนอาศัยอยู่หนาแน่น โดยเฉพาะในตัวเมืองจังหวัดระนอง สามารถเดินทางมายังสถานีนี้โดยใช้ทางหลวงหมายเลข 4 และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4004

แนวทางเลือกที่ 2

- สถานีรถไฟครน อยู่บริเวณ กม.5+170 ตั้งอยู่ในเขตตำบลครน อำเภอสวี จังหวัดชุมพร อยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของจังหวัดชุมพร ห่างจากสถานีรถไฟวิสัย 6.5 กม. ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบพื้นที่สวนยาง มีชุมชนอาศัยอยู่ทั่วไปตามถนนสายหลักและถนนสายย่อย สามารถเดินทางมายังสถานีโดยทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 41 และถนนท้องถิ่น
- สถานีรถไฟทุ่งระยะ อยู่บริเวณ กม.17+350 ตั้งอยู่ในเขตตำบลทุ่งระยะ อำเภอสวี จังหวัดชุมพร อยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของสถานีรถไฟครน ห่างจากสถานีรถไฟครน 12.5 กม. ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มติดเนินเขา และพื้นที่สวนปาล์ม มีชุมชนอาศัยอยู่ประปรายตามถนนสายรองและถนนสายย่อย จึงกำหนดให้สถานีนี้เป็นสถานีขนาดเล็ก สามารถเดินทางมายังสถานีโดยถนนท้องถิ่น
- สถานีรถไฟเขาทะลุ อยู่บริเวณ กม.28+250 ตั้งอยู่ในเขตตำบลเขาทะลุ อำเภอสวี จังหวัดชุมพร อยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของสถานีรถไฟทุ่งระยะ ห่างจากสถานีรถไฟทุ่งระยะ 10.7 กม. ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่ม มีชุมชนอาศัยอยู่ประปรายตามถนนสายรองและถนนสายย่อยจึงกำหนดให้สถานีนี้เป็นสถานีขนาดเล็ก สามารถเดินทางมายังสถานีโดยถนนท้องถิ่น
- สถานีรถไฟละอุ่น อยู่บริเวณ กม.55+550 ตั้งอยู่ในเขตตำบลทรายแดง อำเภอเมือง จังหวัดระนอง อยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของสถานีรถไฟเขาทะลุ ห่างจากสถานีรถไฟเขาทะลุ 27 กม. ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มติดเชิงเขา การเดินทางผ่านทางหลวงหมายเลข 4 มีชุมชนอาศัยอยู่ทั่วไปตามถนนสายหลัก
- สถานีรถไฟท่าเรือระนองและสถานีรถไฟระนองตั้งอยู่บนตำแหน่งเดียวกันกับแนวทางเลือกที่ 1 มีลักษณะโดยทั่วไปของชุมชน การเดินทางเชื่อมโยงกับโครงข่ายถนน และลักษณะภูมิประเทศเหมือนกันกับแนวทางเลือกที่ 1

แนวทางเลือกที่ 3

- สถานีรถไฟนาสัก อยู่บริเวณ กม.16+550 ตั้งอยู่ในเขตตำบลนาสัก อำเภอสวี จังหวัดชุมพร อยู่ทางทิศตะวันตกของสถานีรถไฟเขาสวนทุเรียน ห่างจากสถานีรถไฟเขาสวนทุเรียน 16.5 กม. ลักษณะภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบลุ่ม มีชุมชนอาศัยอยู่ทั่วไปตามถนนสายหลักและถนนสายรอง สามารถเดินทางมายังสถานีโดยทางหลวงหมายเลข 4139
- สถานีรถไฟเขาค่าย อยู่บริเวณ กม.29+500 ตั้งอยู่ในเขตตำบลเขาค่าย อำเภอสวี จังหวัดชุมพร อยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของสถานีรถไฟนาสัก ห่างจากสถานีรถไฟนาสัก 13 กม. ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบ มีชุมชนอาศัยอยู่ประปรายตามถนนสายหลักและถนนสายย่อย จึงกำหนดให้สถานีนี้เป็นสถานีขนาดเล็ก สามารถเดินทางมายังสถานีโดยถนนทางหลวงหมายเลข 4139 เชื่อมมายังถนนท้องถิ่น
- สถานีรถไฟละอุ่นใต้ อยู่บริเวณ กม.45+820 ตั้งอยู่ในเขตตำบลละอุ่นใต้ อำเภอละอุ่น จังหวัดระนอง อยู่ทางทิศตะวันตกของสถานีรถไฟเขาค่าย ห่างจากสถานีรถไฟเขาค่าย 17 กม. ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่ม มีชุมชนอาศัยอยู่ประปรายตามถนนสายหลักและถนนสายย่อย จึงกำหนดให้สถานีนี้เป็นสถานีขนาดเล็ก สามารถเดินทางมายังสถานี โดยถนนทางหลวงหมายเลข 4139
- สถานีรถไฟละอุ่น อยู่บริเวณ กม.56+103 ตั้งอยู่ในเขตตำบลทรายแดง อำเภอเมือง จังหวัดระนอง อยู่ทางทิศตะวันตกของสถานีรถไฟละอุ่นใต้ ห่างจากสถานีรถไฟละอุ่นใต้ 9 กม. ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มติดเชิงเขา มีชุมชนอาศัยอยู่ทั่วไปตามถนนสายหลักและบริเวณริมคลองละอุ่น สามารถเดินทางมายังสถานีโดยถนนทางหลวงหมายเลข 4
- สถานีรถไฟท่าเรือระนองและสถานีรถไฟระนองตั้งอยู่บนตำแหน่งเดียวกันกับแนวทางเลือกที่ 1,2 มีลักษณะโดยทั่วไปของชุมชน การเดินทางเชื่อมโยงกับโครงข่ายถนน และลักษณะภูมิประเทศเหมือนกันกับแนวทางเลือกที่ 1,2

แนวทางเลือกที่ 4

- สถานีรถไฟหาดยาย อยู่บริเวณ กม.15+650 ตั้งอยู่ในเขตตำบลหาดยาย อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร อยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของสถานีรถไฟควนหินมุ้ย ห่างจากสถานีรถไฟควนหินมุ้ย 16.5 กม. ตั้งอยู่บนพื้นที่เกษตรกรรม ลักษณะภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบ มีชุมชนอาศัยอยู่ทั่วไปตามถนนสายหลักและถนนสายย่อย สามารถเดินทางมายังสถานีโดยถนนทางหลวงหมายเลข 4006
- สถานีรถไฟพะโต๊ะ อยู่บริเวณ กม.45+250 ตั้งอยู่ในเขตตำบลพะโต๊ะ อำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพร อยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของสถานีรถไฟหาดยาย ห่างจากสถานีรถไฟหาดยาย 28.8 กม. ตั้งอยู่บนพื้นที่เกษตรกรรม ลักษณะภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบลุ่มโดยรอบเป็นเนินเขา มีชุมชนอาศัยอยู่ประปรายตามถนนสายหลักและถนนสายย่อย จึงกำหนดให้สถานีนี้เป็นสถานีขนาดเล็ก สามารถเดินทางมายังสถานีโดยถนนทางหลวงหมายเลข 4006 เชื่อมมายังถนนท้องถิ่น

- สถานีรถไฟสนามบิน อยู่บริเวณ กม.79+150 ตั้งอยู่ในเขตตำบลราชกรูด อำเภอเมือง จังหวัดระนอง อยู่ทางทิศตะวันตกของสถานีรถไฟพะโต๊ะ ห่างจากสถานีรถไฟพะโต๊ะ 32.2 กม. ลักษณะภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบ มีชุมชนอาศัยอยู่ทั่วไปตามถนนสายหลัก สามารถเดินทางมายังสถานีโดยถนนทางหลวงหมายเลข 4

- สถานีรถไฟระนอง อยู่บริเวณ กม.90+500 ตั้งอยู่ในเขตตำบลบางริ้น อำเภอเมือง จังหวัดระนอง อยู่ทางทิศเหนือของสถานีรถไฟสนามบินไปทางตัวเมืองระนอง ห่างจากสถานีรถไฟสนามบิน 16.5 กม. ลักษณะภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบเชิงเขา มีชุมชนอาศัยอยู่ทั่วไปตามถนนสายหลักและตัวเมืองระนอง สามารถเดินทางมายังสถานีโดยถนนทางหลวงหมายเลข 4 เชื่อมมายังถนนท้องถิ่น

- สถานีรถไฟท่าเรือระนอง อยู่บริเวณ กม.107+901 ตั้งอยู่ในเขตตำบลปากน้ำ อำเภอเมือง จังหวัดระนอง อยู่บนตำแหน่งเดียวกันกับแนวทางเลือกที่ 1,2,3 อยู่ทางทิศตะวันตกของสถานีรถไฟระนอง ห่างจากสถานีรถไฟระนอง 12 กม. ลักษณะภูมิประเทศโดยรอบเป็นเนินเขาหิน มีชุมชนอาศัยอยู่ประปรายตามถนนสายรอง สามารถเดินทางมายังสถานีโดยทางหลวงหมายเลข 4004 และทางหลวงชนบท รน.4010 เชื่อมมายังถนนท้องถิ่นของท่าเรือ

3) ขนาดสถานี

การบริหารงานของ รฟท. ได้แบ่งชั้นสถานีเป็น 5 ระดับ ตามปริมาณรายได้จากการโดยสาร จำนวนประชากรในชุมชน และความสำคัญในการเดินรถไฟ (เช่น เป็นที่ตั้งของแขวงเดินรถ เป็นต้น) โดยมีรายละเอียดดังนี้

- <u>สถานีชั้นพิเศษ</u> ได้แก่ สถานีรถไฟกรุงเทพ (หัวลำโพง) สถานีรถไฟบรรจุและแยกสินค้ากล่องลาดกระบัง และสถานีรถไฟท่าเรือแหลมฉบัง
- <u>สถานีชั้น 1</u> เช่น สถานีรถไฟเพชรบุรี สถานีรถไฟชุมทางบางซื่อ สถานีรถไฟอยุธยา สถานีรถไฟชุมทางบ้านภาชี สถานีรถไฟนครสวรรค์ สถานีรถไฟปากน้ำโพ สถานีรถไฟตะพานหิน สถานีรถไฟพิษณุโลก สถานีรถไฟพิชัย สถานีรถไฟอุตรดิตถ์ สถานีรถไฟศิลาอาสน์ สถานีรถไฟเชียงใหม่ สถานีรถไฟแม่น้ำ สถานีรถไฟหัวตะเข้ สถานีรถไฟปราจีนบุรี สถานีรถไฟชุมทางแก่งคอย สถานีรถไฟนครราชสีมา สถานีรถไฟชุมทางถนนจิระ สถานีรถไฟชุมทางบัวใหญ่ สถานีรถไฟขอนแก่น สถานีรถไฟอุบลราชธานี สถานีรถไฟศาลายา สถานีรถไฟบ้านโป่ง สถานีรถไฟราชบุรี สถานีรถไฟหัวหิน สถานีรถไฟประจวบคีรีขันธ์ สถานีรถไฟบางสะพานใหญ่ สถานีรถไฟชุมพร สถานีรถไฟหลังสวน สถานีรถไฟไชยา สถานีรถไฟสุราษฎร์ธานี สถานีรถไฟคลองจันดี สถานีรถไฟชุมทางทุ่งสง สถานีรถไฟนครศรีธรรมราช สถานีรถไฟพัทลุง สถานีรถไฟชุมทางหาดใหญ่ สถานีรถไฟยะลา สถานีรถไฟสุไหงโก-ลก
- <u>สถานีชั้น 2</u> เช่น สถานีรถไฟตลาดพลู สถานีรถไฟคลองตัน สถานีรถไฟลาดกระบัง สถานีรถไฟแม่กลอง สถานีรถไฟกบินทร์บุรี สถานีรถไฟพัทยา สถานีรถไฟลำชี สถานีรถไฟสวรรคโลก สถานีรถไฟชุมทางบ้านดารา สถานีรถไฟขุนตาน สถานีรถไฟชุมทางหนองปลาดุก สถานีรถไฟน้ำตก สถานีรถไฟบ้านกรูด สถานีรถไฟมาบอำมฤต

สถานีรถไฟปะทิว สถานีรถไฟชุมทางเขาชุมทอง สถานีรถไฟชะอวด สถานีรถไฟกันตัง สถานีรถไฟดีรีรัฐนิคม

- สถานีชั้น 3 เช่น สถานีรถไฟกะโดนค้อ สถานีรถไฟวังโพ สถานีรถไฟตาเซะ สถานีรถไฟ ไม้แก่น สถานีรถไฟบ้านใหม่ฯลฯ
- สถานีชั้น 4 ยกเลิกสถานีชั้น 4 ไปแล้ว ตามประกาศ รฟท. เมื่อวันที่ 23 กรกฎาคม 2553 และ 11 สิงหาคม 2553

โดยสถานีรถไฟสายใต้เดิมในบริเวณโครงการ อาทิ สถานีชุมพร สถานีหลังสวน จัดอยู่ในสถานีชั้น 1 สถานีสวี จัดอยู่ในสถานีชั้น 2 สถานีควนหินมุ้ย สถานีปากตะโก สถานีนาชะอัง สถานีแสงแดด สถานีวิสัย สถานีทุ่งคา จัดอยู่ในสถานีชั้น 3 อย่างไรก็ดีลำดับชั้นของสถานีมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามปริมาณรายได้จากการโดยสาร จำนวนประชากรในชุมชน และความสำคัญในการเดินรถไฟ ซึ่งความสัมพันธ์กันระหว่างขนาดสถานีกับระดับชั้นของสถานีนั้นยังไม่ชัดเจน แต่ในเบื้องต้นที่ปรึกษาคาดการณ์ขนาดอาคารสถานีของโครงการนี้ว่ามีรูปแบบสถานีอยู่ 2 ขนาด คือ 1. ขนาดสถานีระดับจังหวัด 2. ขนาดสถานีระดับอำเภอ/ตำบล ตามการคาดการณ์จากจำนวนประชากรในพื้นที่ ปริมาณการเดินทางคมนาคมในเบื้องต้น เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาการศึกษาขั้นต่อไปหากจำเป็นต้องมีสถานีย่อย เช่น สถานีหยุดรถ ก็จะนำมาพิจารณาในการออกแบบต่อไป

4) การเสนอแนะสถานีกองเก็บตู้สินค้า (CY) หรือสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง (ICD)

- ตำแหน่งสถานีกองเก็บตู้สินค้า (Container Yard : CY) ของทุกแนวเส้นทางเลือกได้กำหนดไว้ที่บริเวณลานกองเก็บตู้สินค้าแล้วในปัจจุบันของท่าเรือน้ำลึกระนอง ซึ่งมีพื้นที่เพียงพอต่อการกองเก็บตลอดช่วงการคาดการณ์ อย่างไรก็ตามบริเวณที่ตั้งของสถานีท่าเรือระนอง ที่ปรึกษาได้พิจารณาออกแบบทางรถไฟและปรับพื้นที่สำหรับการวางรางและทำการเวนคืนพื้นที่รอบข้างไว้ แต่ในส่วนของลานกองเก็บตู้สินค้าในอนาคต ตลอดจนอุปกรณ์การยกขน รวมทั้งอาคารสถานที่ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการท่าเรือจะอยู่ในการดูแลและรับผิดชอบของการท่าเรือแห่งประเทศไทย (กทท.) ทั้งในส่วนการออกแบบและก่อสร้าง
- สถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง (ICD) ให้ใช้สถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่องลาดกระบัง
- โรงซ่อมบำรุงล้อเลื่อนและจุดเติมน้ำมันเชื้อเพลิงใช้ที่สถานีชุมพร ในส่วนบริเวณสถานีท่าเรือระนองนั้นกำหนดให้เป็นเพียงโรงตรวจเช็คสภาพเบื้องต้นเท่านั้น (Light Maintenance)

3.4 การคัดเลือกแนวเส้นทางที่เหมาะสม

3.4.1 เกณฑ์การคัดเลือกแนวเส้นทาง

การพิจารณาคัดเลือกแนวเส้นทาง ที่ปรึกษาได้กำหนดวิธีการคัดเลือกแนวเส้นทาง และเกณฑ์การคัดเลือกแนวเส้นทางที่เหมาะสมของโครงการ ตามหลักเกณฑ์การให้คะแนนในวิธี Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) โดยพิจารณาในประเด็นสำคัญ 3 ปัจจัย ดังนี้ 1.ปัจจัยด้านวิศวกรรม 2.ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ 3.ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งโดยทั่วไปแล้วในการศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบแนวทางเลือกของโครงการต่างๆ ด้วยวิธี Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) มักจะใช้หลักเกณฑ์การพิจารณาเปรียบเทียบแนวทางเลือกต่างๆ โดยพิจารณาความเหมาะสม 3 ด้าน ได้แก่

- ด้านวิศวกรรม โดยทั่วไปการคัดเลือกแนวเส้นทาง จะคำนึงถึงความยาวของแนวเส้นทาง ลักษณะทางเรขาคณิตของแนวเส้นทางทั้งทางราบและทางดิ่ง รูปแบบโครงสร้าง ความยากง่ายในการก่อสร้าง ประสิทธิภาพหรือความสามารถในการรองรับปริมาณจราจร ความสะดวกและความปลอดภัย ฯลฯ
- ด้านเศรษฐกิจ หรือด้านราคา ซึ่งในหลายโครงการมักพิจารณาเฉพาะค่าก่อสร้าง และค่าชดเชยสิ่งปลูกสร้าง หรือค่าเวนคืนที่ดิน โดยที่บางโครงการจะพิจารณาเพิ่มเติมในเรื่องการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้รถยนต์ (VOC) การประหยัดเวลาในการเดินทาง (VOT) ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาด้วย หรือการดึงดูดให้เกิดการพัฒนา
- ด้านสิ่งแวดล้อม บางโครงการเรียกว่า ผลกระทบต่อสาธารณะ โดยทั่วไปจะพิจารณาประเด็นสิ่งแวดล้อม 4 ด้าน ได้แก่ ทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต โดยทำการคัดเลือกเฉพาะประเด็นผลกระทบที่มีนัยสำคัญ และแตกต่างในแต่ละทางเลือกมาพิจารณาเปรียบเทียบแนวทางเลือก

จาก**ตารางที่ 3.4.1-1** จะเห็นว่าการให้น้ำหนักในแต่ละด้านนั้นอาจมีความแตกต่างกัน แม้ว่าจะเป็นการเปรียบเทียบเพื่อคัดเลือกแนวเส้นทางเหมือนกัน ทั้งนี้ เนื่องจากไม่มีกฎเกณฑ์ที่แน่นอน แต่ขึ้นกับความคิดเห็นของบุคลากรที่เกี่ยวข้องและสถานการณ์แวดล้อมในขณะนั้นๆ ทำให้ต้องอาศัยความคิดเห็นและประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญในการกำหนดหลักเกณฑ์การเปรียบเทียบนำเสนอให้กับคณะกรรมการกำกับการศึกษาฯ พิจารณาให้ความเห็นชอบ เพื่อให้ได้รูปแบบที่มีความเหมาะสมที่สุด สำหรับสาเหตุที่น้ำหนักที่ใช้ในการเปรียบเทียบนั้นมีค่าแตกต่างกันอาจมาจากหลายปัจจัย เช่น กรณีโครงการทางพิเศษ รามอินทรา–วงแหวนรอบนอก ที่กำหนดให้ด้านเศรษฐกิจหรือด้านราคามีน้ำหนักมาก เนื่องจากอยู่ในภาวะที่เศรษฐกิจตกต่ำ (วิกฤตเศรษฐกิจ ปี 2540) หรืออาจขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ตั้งโครงการ บางโครงการอาจให้ความสำคัญต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมมากเป็นพิเศษ บางโครงการอาจต้องการเน้นในเรื่องประสิทธิภาพการให้บริการมากกว่า โดยไม่คำนึงถึงราคาค่าก่อสร้างมากนัก เป็นต้น อย่างไรก็ตาม แนวโน้มในปัจจุบันทุกภาคส่วนจะเน้นความสำคัญกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

ตารางที่ 3.4.1-1 ตัวอย่างการให้น้ำหนักในแต่ละด้านที่แตกต่างกันของแต่ละโครงการ

ตัวอย่างโครงการ	หัวข้อพิจารณา		
	1. ด้านวิศวกรรม	2. ด้านเศรษฐกิจ	3. ด้านสิ่งแวดล้อม
1. โครงการสะพานปากเกร็ดและถนนต่อเชื่อม (ธันวาคม 2539)	40 คะแนน	30 คะแนน	30 คะแนน
2. โครงการทางพิเศษ รามอินทรา – วงแหวนรอบนอก (ตุลาคม 2540)	30 คะแนน	40 คะแนน	30 คะแนน
3. โครงการทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง เชียงใหม่ – เชียงราย (พฤศจิกายน 2542)	30 คะแนน	35 คะแนน	35 คะแนน
4. โครงการทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันออก (มีนาคม 2551)	35 คะแนน	30 คะแนน	35 คะแนน
5. โครงการทางหลวงแนวใหม่ สายท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ – ฉะเชิงเทรา (พฤษภาคม 2551)	33 คะแนน	33 คะแนน	34 คะแนน
6. โครงการทางรถไฟเชื่อมโยงการขนส่งสินค้าระหว่างท่าเรือฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน (กุมภาพันธ์ 2553)	35 คะแนน	25 คะแนน	40 คะแนน

ด้วยสภาพพื้นที่บริเวณแนวเส้นทางเลือกของเส้นทางรถไฟสายใหม่จากจังหวัดชุมพรไปยังท่าเรือน้ำลึกระนอง มีลักษณะภูมิประเทศที่มีความสลับซับซ้อน มีภูเขาสูงที่เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำสำคัญแบ่งกั้นระหว่างจังหวัดชุมพรและระนอง ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติและพื้นที่ป่าสงวนหลายแห่ง รวมถึงพื้นที่ป่าชายเลนที่มีความอุดมสมบูรณ์แห่งหนึ่งของประเทศ และเนื่องจากเป็นโครงการก่อสร้างทางรถไฟสายใหม่ทั้งหมดจึงอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านการโยกย้าย/เวนคืนที่ดินและสิ่งปลูกสร้างในวงกว้าง โดยเฉพาะพื้นที่ที่ต้องถูกเวนคืนมาใช้เป็นพื้นที่ก่อสร้างทางรถไฟและสถานีรถไฟ ซึ่งโดยสภาพพื้นที่โครงการประกอบด้วย พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรมและแหล่งชุมชน จึงคาดว่าจะมีผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการเวนคืนที่ดิน/สิ่งปลูกสร้างและทรัพย์สิน รวมทั้งต้องผ่านพื้นที่อ่อนไหวที่จะได้รับผลกระทบจากคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน ซึ่งมีความจำเป็นที่ต้องตัดผ่านพื้นที่ดังกล่าวอย่างหลีกเลี่ยงมิได้ ดังนั้นที่ปรึกษาจึงพิจารณากำหนดน้ำหนักปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมสูงกว่าด้านอื่นๆ อย่างไรก็ดี ด้วยสภาพภูมิประเทศที่ค่อนข้างสลับซับซ้อนดังที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ส่งผลโดยตรงต่อการออกแบบด้านวิศวกรรมที่จำเป็นต้องมีโครงสร้างพิเศษมากมาย เช่น ทางยกระดับ อุโมงค์ เป็นต้น เพื่อให้เส้นทางผ่านอุปสรรคต่างๆ อย่างปลอดภัยได้ตามมาตรฐาน ซึ่งส่งผลต่อมาในเรื่องของงบประมาณในการลงทุนอีกด้วย เมื่อที่ปรึกษาพิจารณาถึงองค์รวมจึงให้ความสำคัญของทั้ง 3 ปัจจัย ใกล้เคียงกัน โดยมีสัดส่วนน้ำหนักคะแนนด้านวิศวกรรม ด้านเศรษฐกิจและการลงทุน และด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม มีคะแนน 30, 30 และ 40 คะแนน ตามลำดับ และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการกำกับฯ ในการประชุมเพื่อหารือสัดส่วนคะแนน วันที่ 13 กันยายน 2560 โดยมีรายละเอียดของแต่ละปัจจัยแสดงใน**ตารางที่ 3.4.1-2**

ตารางที่ 3.4.1-2 การกำหนดน้ำหนักของปัจจัยสำคัญที่พิจารณา

ปัจจัยสำคัญที่พิจารณา	คะแนน
● **ปัจจัยด้านวิศวกรรม**	**(30)**
1. ความยาวของแนวเส้นทาง	5
2. ลักษณะทางราบของแนวเส้นทาง	5
3. ลักษณะทางดิ่งของแนวเส้นทาง	5
4. ความยากง่ายในการก่อสร้าง	6
5. ความปลอดภัยในการเดินรถ	5
6. สภาพธรณีวิทยา	4
● **ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและการลงทุน**	**(30)**
1. การลงทุน	
1.1 มูลค่าการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์	5
1.2 มูลค่าการก่อสร้าง	15
2. การรองรับปริมาณผู้โดยสารตามแนวเส้นทาง	
2.1 จำนวนประชากรที่มีโอกาสมาใช้แต่ละสถานีรถไฟตามแนวเส้นทาง	5
2.2 ระยะทางการเข้าถึงแต่ละสถานีรถไฟตามแนวเส้นทาง	5
● **ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม**	**(40)**
1. พื้นที่สงวนและพื้นที่อนุรักษ์ที่มีความสำคัญ	10
2. ดินและการชะล้างพังทลายของดิน	7
3. อุทกวิทยาน้ำผิวดิน	5
4. การรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้างและการแบ่งแยกชุมชน	
4.1 จำนวนอาคาร/สิ่งปลูกสร้าง	6
4.2 จำนวนชุมชนที่แนวเส้นทางตัดผ่าน	5
5. พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสังคม	
5.1 พื้นที่อ่อนไหวด้านคุณภาพอากาศ-เสียง-ความสั่นสะเทือนในระยะ 500 ม. จากกึ่งกลางทางรถไฟ	4
5.2 จุดตัดทางหลวงสายหลักและทางหลวงชนบท	3
รวม	**100**

3.4.2 การเปรียบเทียบทางด้านวิศวกรรม (30 คะแนน)

3.4.2.1 หลักเกณฑ์การให้คะแนนความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม

คะแนนความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม ที่จะนำไปพิจารณาร่วมกับด้านอื่นๆ มีสัดส่วน 30 คะแนน จาก 100 คะแนน ซึ่งแบ่งหัวข้อการพิจารณาทางด้านวิศวกรรมออกเป็น 6 ด้าน คือ ด้านความยาวของแนวเส้นทาง ด้านลักษณะทางราบของแนวเส้นทาง ด้านลักษณะทางดิ่งของแนวเส้นทาง ด้านความยากง่ายในการก่อสร้าง ด้านความปลอดภัยในการเดินรถ และด้านสภาพธรณีวิทยา ซึ่งการให้น้ำหนักความสำคัญด้านวิศวกรรมในแต่ละประเด็นนั้น เป็นผลจากการพิจารณาร่วมกันของบุคคลากรหลักและผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ มีความเห็นว่าแต่ละด้านมีความสำคัญ ที่ใกล้เคียงกันมาก จึงให้น้ำหนักคะแนนแต่ละด้านมีน้ำหนักใกล้เคียงกัน คือ 5 คะแนน อย่างไรก็ดีความยากง่ายของการก่อสร้างจะส่งผลโดยตรงต่อเทคนิควิธีการก่อสร้าง ระยะเวลาในการก่อสร้าง และอาจสะท้อนถึงค่าใช้จ่ายโดยรวม ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความคุ้มค่าของโครงการ จึงให้คะแนนสูงกว่าด้านอื่นๆ คือ 6 คะแนน และให้คะแนนด้านสภาพธรณีวิทยาที่ 4 คะแนน

3.4.2.2 ความยาวของแนวเส้นทาง

เกณฑ์การให้คะแนนด้านความยาวของแนวเส้นทาง พิจารณาตามหลักที่ว่า ความยาวของแนวเส้นทางที่ยาวกว่าย่อมด้อยกว่าแนวเส้นทางที่สั้นกว่า ทั้งนี้ เพราะถือว่าแนวเส้นทางที่ยาวกว่าย่อมต้องใช้เวลาในการเดินทางที่นานกว่า ใช้เชื้อเพลิงที่สิ้นเปลืองกว่า โดยกำหนดจุดเริ่มต้นของการพิจารณาเส้นทางที่สถานีรถไฟชุมพร ไปสิ้นสุดเส้นทางที่สถานีท่าเรือน้ำลึกระนอง ซึ่งจะรวมเส้นทางรถไฟเดิมและเส้นทางรถไฟใหม่ และสำหรับแนวเส้นทางที่มี Spur line แยกเข้าสถานีระนอง ให้รวมความยาวของ Spur line ด้วย

ในการให้คะแนนเส้นทางที่มีความยาวต่างกันใช้หลักการที่ว่า เส้นทางที่สั้นที่สุดได้คะแนนเต็ม กล่าวคือ มีค่าตัวคูณเท่ากับ 1.00 ส่วนแนวเส้นทางที่ยาวกว่าจะมีค่าตัวคูณ (สัมประสิทธิ์) ลดหลั่นลง ตามสัดส่วนของความยาวของแนวเส้นทางนั้น เทียบกับแนวเส้นทางที่สั้นที่สุด มีสมการการพิจารณาให้คะแนนดังนี้

$$e_i = 1 - \frac{(L_i - L_{\min})}{L_{\min}}$$

โดยที่ e_i = ค่าตัวคูณของแนวเส้นทาง i

L_i = ระยะทางของเส้นทาง i

$L_{\min}$ = ระยะทางของเส้นทางที่สั้นที่สุด

วิธีการคำนวณคะแนนด้านความยาวของแนวเส้นทาง : น้ำหนักคะแนน 5 คะแนน

1) การพิจารณาความยาวของทุกเส้นทางจะพิจารณาดังนี้คือ วัดความยาวของแนวเส้นทางเลือกโดยกำหนดจุดเริ่มต้นของการพิจารณาที่สถานีรถไฟชุมพร และกำหนดจุดสิ้นสุดที่ท่าเรือน้ำลึกระนอง ซึ่งรวมความยาวของทางรถไฟใหม่และทางรถไฟสายใต้เดิม และสำหรับแนวเส้นทาง

ที่มี Spur line รวมความยาวของ Spur line ด้วย (แนวเส้นทางที่ 1, 2 และ 3 มี Spur line เข้าตัวเมืองระนอง)

2) ตัวอย่างการคำนวณ : อ้างอิงข้อมูลตามแบบแนวคิดเบื้องต้น (Conceptual Design Drawings)

<u>แนวเส้นทางเลือกที่สั้นที่สุด</u> คือ แนวเส้นทางเลือกที่ 2 มีความยาวของเส้นทางทั้งหมดเท่ากับ 101.956 กม. แบ่งเป็นความยาวของเส้นทางสายใต้เดิมคือจากสถานีชุมพรถึงสถานีวิสัย 22.820 กม. ความยาวของเส้นทางใหม่ 74.154 กม. และความยาวของ Spur line 4.982 กม.

<u>ดังนั้น</u> **แนวทางเส้นเลือกที่ 2 มีค่าตัวคูณเท่ากับ 1.00**

<u>พิจารณาแนวเส้นทางเลือก 1</u> มีความยาวของเส้นทางทั้งหมดเท่ากับ **110.662 กม.**

จากสูตรการคำนวณหาค่าตัวคูณสำหรับความยาวของเส้นทาง

$$e_i = 1 - \frac{(L_i - L_{\min})}{L_{\min}}$$

โดยที่ e_i = ค่าตัวคูณของแนวเส้นทาง i

L_i = ระยะทางของเส้นทาง i

$L_{\min}$ = ระยะทางของเส้นทางที่สั้นที่สุด

ดังนั้น แทนค่าการคำนวณสำหรับแนวทางเลือก 1 ดังนี้

ค่าตัวคูณสำหรับแนวทางเลือก 1 = 1 - (110.662 – 101.956)/101.956

= 0.91

$\therefore$ คะแนนสำหรับแนวทางเลือก 1 = 0.91 x 5 = 4.55 คะแนน

รายละเอียดดัง**ตารางที่ 3.4.2 -1**

ตารางที่ 3.4.2-1 คะแนนด้านความยาวของเส้นทาง

แนวเส้นทาง	ระยะทางรถไฟจากสถานีชุมพรไปยังสถานีท่าเรือน้ำลึกระนอง/สถานีระนอง (กม.)				ค่าตัวคูณ	คะแนน
	Main Line	Spur Line	ทางสายใต้เดิม	รวม		
1	102.500	4.982	3.180	110.662	0.91	4.55
2	74.154	4.982	22.820	101.956	1.00	5.00
3	74.706	4.982	39.980	119.668	0.83	4.15
4	108.201	-	57.550	165.751	0.37	1.85

3.4.2.3 ลักษณะทางราบของแนวเส้นทาง

แนวเส้นทางเลือกที่มีแนวเป็นเส้นตรง ย่อมดีกว่าแนวเส้นทางเลือกที่มีแนวโค้งไปมา และแนวเส้นทางเลือกที่มีโค้งรัศมีกว้าง ย่อมดีกว่าแนวเส้นทางเลือกที่มีโค้งรัศมีแคบ เนื่องจากแนวเส้นทางเลือกที่มีรัศมีโค้งแคบ ย่อมทำให้ระยะมองเห็นสั้นลง ทำให้ต้องลดความเร็วของรถไฟลง รวมทั้งอาจเกิดอุบัติเหตุได้ง่ายกว่าและรางสึกหรอมากกว่า ดังนั้นจึงกำหนดให้แต่ละช่วงของรัศมีโค้งมีค่าสัมประสิทธิ์ต่างกันดังนี้

- ส่วนที่เป็นโค้งรัศมีตั้งแต่ 3,000 ม.
  มีค่าสัมประสิทธิ์เป็น $e_{h,1}$ = 1.00
- ส่วนที่เป็นโค้งรัศมีโค้งตั้งแต่ 2,000 แต่น้อยกว่า 3,000 ม.
  มีค่าสัมประสิทธิ์เป็น $e_{h,2}$ = 0.75
- ส่วนที่เป็นโค้งรัศมีโค้งตั้งแต่ 1,600 แต่น้อยกว่า 2,000 ม.
  มีค่าสัมประสิทธิ์เป็น $e_{h,3}$ = 0.50
- ส่วนที่เป็นโค้งรัศมีโค้งตั้งแต่ 900 แต่น้อยกว่า 1,600 ม.
  มีค่าสัมประสิทธิ์เป็น $e_{h,4}$ = 0.25
- ส่วนที่เป็นโค้งรัศมีน้อยกว่า 900 ม.
  มีค่าสัมประสิทธิ์เป็น $e_{h,5}$ = 0.00

ในการพิจารณาให้คะแนนตามลักษณะทางราบของแนวเส้นทาง i จะพิจารณาตั้งแต่จุดเริ่มต้นโครงการ คือ สถานีรถไฟชุมพร ไปยังจุดสิ้นสุดโครงการที่ท่าเรือน้ำลึกระนอง โดยจะพิจารณาทั้งทางรถไฟใหม่และทางรถไฟเดิม ซึ่งค่าตัวคูณของแนวเส้นทางใดๆ หาได้จาก ผลรวมของผลคูณระหว่างค่าสัมประสิทธิ์ $e_{h,r}$ กับความยาวโค้งทั้งหมดในแต่ละช่วงรัศมี บวกด้วยผลต่างของผลรวมความยาวโค้งของเส้นทางที่มีผลรวมมากที่สุดกับผลรวมของเส้นทางนั้น คูณด้วยค่าสัมประสิทธิ์ $e_{h,1}$ =1.00 แล้วนำทั้งหมดหารด้วยผลรวมความยาวโค้งของเส้นทางที่มีความยาวโค้งรวมยาวที่สุด เหตุที่ทำเช่นนี้เพราะผลรวมความยาวโค้งของเส้นทางเลือกต่างๆ มีความยาวที่แตกต่างกัน เพื่อให้เกิดความเสมอภาคในการพิจารณาให้คะแนน จึงต้องพิจารณาข้อมูลภายใต้ขนาดฐานข้อมูลเดียวกัน กล่าวคือ ปรับความยาวโค้งของทุกเส้นทางให้ยาวเท่ากันกับเส้นที่ยาวที่สุด โดยความยาวโค้งที่เพิ่มขึ้นมาของเส้นทาง i นั้น จะคิดเสมือนว่าเป็นการเพิ่มโค้งที่มีรัศมีโค้งมากกว่า 3,000 ม. ขึ้นไป ดังสมการการพิจารณาให้คะแนนต่อไปนี้

$$e_i = \frac{\sum_{r=1}^{5}(e_{h,r} \times \sum_{x=1}^{y} l_{r,x}) + e_{h,1}(L_{c\max} - L_{ci})}{L_{c\max}}$$

โดยที่ e_i = ค่าตัวคูณของแนวเส้นทาง i

$e_{h,r}$ = ค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณของเส้นโค้งช่วงรัศมีใดๆ

$l_{r,x}$ = ความยาวโค้งของโค้งใดๆ ที่มีรัศมีความโค้งอยู่ในช่วง r

$L_{c\max}$ = ผลรวมความยาวโค้งของเส้นทางที่ยาวที่สุด

L_{ci} = ผลรวมความยาวโค้งของเส้นทาง i

วิธีการคำนวณคะแนนด้านลักษณะทางราบของแนวเส้นทาง : น้ำหนักคะแนน 5 คะแนน

1) การพิจารณาลักษณะทางราบของเส้นทางจะพิจารณา ดังนี้
   - หลักการคือวัดความยาวโค้งของทุกโค้งราบตลอดความยาวของแนวทางเลือก โดยเริ่มโดยกำหนดจุดเริ่มต้นของการพิจารณาที่สถานีรถไฟชุมพร และกำหนดจุดสิ้นสุดที่ท่าเรือน้ำลึกระนอง ซึ่งรวมทางรถไฟใหม่และทางรถไฟสายใต้เดิม และสำหรับแนวเส้นทางที่มี Spur line รวมของ Spur line ด้วย
   - ในแต่ละโค้งทางราบจะวัดความยาวของเส้นโค้งระหว่างจุดเริ่มต้นโค้ง หรือจุด PC (Point of Curvature) และจุดสิ้นสุดโค้ง หรือจุด PT (Point of Tangent) ของเส้นทางโค้งนั้น
   - แนวเส้นทางตรงที่อยู่ในแนวทางเลือก จะไม่นำมาใช้พิจารณาเปรียบเทียบ
   - จำแนกโค้งทางราบตามช่วงรัศมีโค้งที่กำหนดสำหรับพิจารณาเปรียบเทียบแนวทางเลือก
2) ตัวอย่างการคำนวณ : อ้างอิงข้อมูลตามแบบแนวคิดเบื้องต้น (Conceptual Design Drawings)

   <u>พิจารณาแนวทางเลือกที่ 1</u> ระยะทางของทางโค้งในช่วงรัศมีต่าง ๆ และระยะทางของโค้งช่วงรัศมีต่าง ๆ หลังจากคูณค่าสัมประสิทธิ์สามารถแสดงได้ดัง**ตารางที่ 3.4.2-2** นี้

ตารางที่ 3.4.2-2 ระยะทางของทางโค้งในช่วงรัศมีต่าง ๆ หลังจากคูณค่าสัมประสิทธิ์

ช่วงของรัศมีโค้งของแนวทางเลือกที่ 1	ระยะทาง (กม.) $\sum l_{r,x}$	สัมประสิทธิ์ $e_{h,r}$	ระยะทาง x สัมประสิทธิ์
	(1)	(2)	(1) x (2)
- โค้งรัศมีตั้งแต่ 3,000 ม.	6.05	1.00	6.05
- โค้งรัศมีตั้งแต่ 2,000 แต่น้อยกว่า 3,000 ม.	8.68	0.75	6.51
- โค้งรัศมีตั้งแต่ 1,600 แต่น้อยกว่า 2,000 ม.	4.82	0.50	2.41
- โค้งรัศมีตั้งแต่ 900 แต่น้อยกว่า 1,600 ม.	6.92	0.25	1.73
- โค้งรัศมีน้อยกว่า 900 ม.	0.83	0.00	0.00
รวม	**27.30**		**16.70**

ดังนั้น ผลรวมระยะทางของทางโค้งของแนวทางเลือกที่ 1 (L_{ci}) = 27.30 กม.

$\sum_{r=1}^{5}(e_{h,r} \times \sum_{x=1}^{y} l_{r,x})$ = 16.70 กม.

และ แนวทางเลือกที่ 4 มีระยะทางของทางโค้งมากที่สุด ($L_{c\max}$) = 50.16 กม.

จากสูตรการคำนวณหาค่าตัวคูณสำหรับลักษณะทางราบของแนวเส้นทาง

$$e_i = \frac{\sum_{r=1}^{5}(e_{h,r} \times \sum_{x=1}^{y} l_{r,x}) + e_{h,1}(L_{c\max} - L_{ci})}{L_{c\max}}$$

ดังนั้น ค่าตัวคูณเฉลี่ยของแนวทางเลือกที่ 1 = $e_i = \frac{16.70 + 1.00(50.16 - 27.30)}{50.16} = 0.79$

∴ คะแนนสำหรับแนวทางเลือกที่ 2 = 0.79 x 5 = 3.95 คะแนน

รายละเอียดดัง**ตารางที่ 3.4.2-3**

ตารางที่ 3.4.2-3 คะแนนด้านลักษณะทางราบของเส้นทาง

เส้นที่	L_{ci} (km)	รัศมีโค้ง (m)	$e_{h,r}$	Sum($l_{r,x}$) (km)	$e_{h,r}$ x Sum($l_{r,x}$)	Sum($e_{h,r}$ x Sum($l_{r,x}$))	L_{cmax}-L_{ci}	ค่าตัวคูณ	คะแนน
	(1)	(3)	(4)	(5)	(6)=(4)x(5)	(7)=sum(6)	(8)=(2)-(1)	(9)=((7)+(8))/(2)	
1	27.30	r ≥ 3,000	1.00	6.05	6.05	16.70	22.85	0.79	3.95
		2,000 ≤ r < 3,000	0.75	8.68	6.51				
		1,600 ≤r < 2,000	0.50	4.82	2.41				
		900 ≤r < 1,600	0.25	6.92	1.73				
		r < 900	0.00	0.83	0.00				
2	32.31	r ≥ 3,000	1.00	3.99	3.99	14.88	17.84	0.65	3.25
		2,000 ≤r < 3,000	0.75	9.46	7.09				
		1,600 ≤r < 2,000	0.50	0.00	0.00				
		900 ≤r < 1,600	0.25	15.16	3.79				
		r < 900	0.00	3.71	0.00				
3	34.19	r ≥3,000	1.00	3.15	3.15	14.61	15.97	0.61	3.05
		2,000 ≤r < 3,000	0.75	9.26	6.95				
		1,6008 r < 2,000	0.50	0.00	0.00				
		900 ≤r < 1,600	0.25	18.08	4.52				
		r < 900	0.00	3.71	0.00				
4	50.16	r ≥3,000	1.00	10.34	10.34	28.56	0.00	0.57	2.85
		2,000 ≤r < 3,000	0.75	16.97	12.72				
		1,600 ≤r < 2,000	0.50	2.38	1.19				
		900 ≤r < 1,600	0.25	17.25	4.31				
		r < 900	0.00	3.22	0.00				
L_{cma}	50.16	km (2)							

3.4.2.4 ลักษณะทางแนวดิ่งของแนวเส้นทาง

แนวเส้นทางที่อยู่ในแนวราบ ย่อมเดินทางได้สะดวกและปลอดภัยกว่าแนวเส้นทางที่มีการเปลี่ยนแปลงระดับบ่อยๆ แนวเส้นทางที่มีความลาดชันไม่มาก ย่อมดีกว่าแนวเส้นทางที่มีความลาดชันมาก เนื่องจากการที่แนวเส้นทางที่มีความลาดชันมาก ย่อมทำให้ต้องใช้พลังงานในการเดินรถมากขึ้น และเพิ่มอัตราการสึกหรอของรางและรถไฟมากขึ้นด้วย ดังนั้น จึงกำหนดให้แต่ละช่วงของความลาดชันมีค่าสัมประสิทธิ์ดังนี้

- ความลาดชัน มากกว่า 0‰ ถึง 5‰ มีค่าสัมประสิทธิ์เป็น $e_{v,1}$ = 1.00
- ความลาดชัน มากกว่า 5‰ ถึง 8‰ มีค่าสัมประสิทธิ์เป็น $e_{v,2}$ = 0.75
- ความลาดชัน มากกว่า 8‰ ถึง 10‰ มีค่าสัมประสิทธิ์เป็น $e_{v,3}$ = 0.50
- ความลาดชัน มากกว่า 10‰ ขึ้นไป มีค่าสัมประสิทธิ์เป็น $e_{v,4}$ = 0.25

ในการพิจารณาให้คะแนนตามลักษณะทางดิ่งของแนวเส้นทาง i จะพิจารณาตั้งแต่จุดเริ่มต้นโครงการ คือ สถานีรถไฟชุมพร ไปยังจุดสิ้นสุดโครงการที่ท่าเรือน้ำลึกระนอง โดยจะพิจารณาทั้งทางรถไฟใหม่และทางรถไฟเดิม ซึ่งค่าตัวคูณของแนวเส้นทางใดๆ หาได้จาก ผลรวมของผลคูณระหว่างค่าสัมประสิทธิ์ $e_{v,m}$ กับระยะทางที่มีความลาดชันทั้งหมดในแต่ละช่วงความลาดชัน บวกด้วยผลต่างของผลรวมระยะทางที่มีความลาดชันของเส้นทางที่มีผลรวมมากที่สุดกับผลรวมของเส้นทางนั้น คูณด้วยค่าสัมประสิทธิ์ $e_{v,1}$ = 1.00 แล้วนำทั้งหมดหารด้วยผลรวมระยะทางที่มีความลาดชันของเส้นทางที่มีความลาดชันรวมยาวที่สุด เหตุที่ทำเช่นนี้เพราะผลรวมระยะทางที่มีความลาดชันของเส้นทางเลือกต่างๆ มีความยาวที่แตกต่างกัน เพื่อให้เกิดความเสมอภาคในการพิจารณาให้คะแนน จึงต้องพิจารณาข้อมูลภายใต้ขนาดฐานข้อมูลเดียวกัน กล่าวคือ ปรับระยะทางที่มีความลาดชันของทุกเส้นทางให้ยาวเท่ากันกับเส้นที่ยาวที่สุด โดยระยะทางความลาดชันที่เพิ่มขึ้นมาของเส้นทาง i นั้น จะคิดเสมือนว่าเป็นการเพิ่มระยะทางที่มีความลาดชันมากกว่า 0‰ ถึง 5‰ ดังสมการการพิจารณาให้คะแนนต่อไปนี้

$$e_i = \frac{\sum_{m=1}^{4}(e_{v,m} \times \sum_{x=1}^{y} l_{m,x}) + e_{v,1}(L_{v\max} - L_{vi})}{L_{v\max}}$$

โดยที่ e_i = ค่าตัวคูณของแนวเส้นทาง i

$e_{v,m}$ = ค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณของทางที่มีความลาดชันใดๆ

$l_{m,x}$ = ระยะทางใดๆ ที่มีความลาดชันอยู่ในช่วง m

$L_{v\max}$ = ผลรวมระยะทางลาดชันของเส้นทางที่มีความยาวทางลาดชันมากที่สุด

L_{vi} = ผลรวมระยะทางลาดชันของเส้นทาง i

วิธีการคำนวณคะแนนด้านลักษณะทางดิ่งของแนวเส้นทาง : น้ำหนักคะแนน 5 คะแนน

1) การพิจารณาลักษณะทางดิ่งของเส้นทางจะพิจารณาดังนี้
   - หลักการคือ วัดระยะของทางลาดชันในทุกค่าความลาดชันตลอดความยาวของแนวทางเลือก โดยเริ่มจากการกำหนดจุดเริ่มต้นของการพิจารณาที่สถานีรถไฟชุมพร และกำหนดจุดสิ้นสุดที่ท่าเรือน้ำลึกระนอง ซึ่งรวมทางรถไฟใหม่และทางรถไฟสายใต้เดิม และสำหรับแนวเส้นทางที่มี Spur line รวมของ Spur line ด้วย
   - ระยะทางของความลาดชันในแต่ละค่าความลาดชันจะเริ่มวัดตั้งแต่จุด PVI เริ่มความลาดชันไปจนถึงจุด PVI สิ้นสุดของค่าความลาดชันนั้นๆ
   - แนวเส้นทางตรง (ความลาดชัน=0) จะไม่นำมาใช้ในการเปรียบเทียบ
   - จำแนกลักษณะทางดิ่งตามช่วงความลาดชันที่กำหนดสำหรับพิจารณาเปรียบเทียบแนวทางเลือก
2) ตัวอย่างการคำนวณ : อ้างอิงข้อมูลตามแบบแนวคิดเบื้องต้น (Conceptual Design Drawings) พิจารณาแนวทางเลือกที่ 2 ระยะทางของความลาดชันในช่วงต่างๆ และระยะทางของความลาดชันต่างๆ หลังจากคูณค่าสัมประสิทธิ์สามารถแสดงได้ดัง**ตารางที่ 3.4.2-4** นี้

ตารางที่ 3.4.2-4 ระยะทางของความลาดชันหลังจากคูณค่าสัมประสิทธิ์

ช่วงของความลาดชันของแนวทางเลือกที่ 2	ระยะทาง (กม.) $\sum l_{m,x}$	สัมประสิทธิ์ $e_{v,m}$	ระยะทาง x สัมประสิทธิ์
	(1)	(2)	(1) x (2)
- ความลาดชันตั้งแต่ 0‰ ถึง 5‰	0.46	1.00	0.46
- ความลาดชันมากกว่า 5‰ ถึง 8‰	1.81	0.75	1.35
- ความลาดชันมากกว่า 8‰ ถึง 10‰	21.13	0.50	10.57
- มากกว่า 10‰	0.00	0.25	0.00
รวม	**23.40**		**12.38**

ดังนั้น ผลรวมระยะทางที่มีความลาดชันของแนวทางเลือกที่ 2 (L_{vi}) = 23.40 กม.

$\sum_{m=1}^{4}(e_{v,m} \times \sum_{x=1}^{y} l_{m,x})$ = 12.38 กม.

และ แนวทางเลือกที่ 1 มีผลรวมระยะทางลาดชันมากที่สุด ($L_{v\max}$) = 30.46 กม.

จากสูตรการคำนวณหาค่าตัวคูณสำหรับลักษณะทางดิ่งของแนวเส้นทาง

$$e_i = \frac{\sum_{m=1}^{4}(e_{v,m} \times \sum_{x=1}^{y} l_{m,x}) + e_{v,1}(L_{v\max} - L_{vi})}{L_{v\max}}$$

ดังนั้น ค่าตัวคูณเฉลี่ยของแนวทางเลือกที่ 2 = $e_i = \frac{12.38 + 1.00(30.46 - 23.40)}{30.46} = 0.64$

∴ คะแนนสำหรับแนวทางเลือกที่ 2 = 0.64 x 5 = 3.20 คะแนน

รายละเอียดดัง**ตารางที่ 3.4.2-5**

ตารางที่ 3.4.2-5 คะแนนด้านลักษณะทางดิ่งของเส้นทาง

เส้นที่	L_{vi} (km)	ความชัน	$e_{v,m}$	Sum($l_{m,x}$) (km)	$e_{v,m}$ x Sum($l_{m,x}$)	Sum($e_{v,m}$xSum($l_{m,x}$	L_{vmax}-L_{vi}	ค่าตัวคูณ	คะแนน
	(1)	(3)	(4)	(5)	(6)=(4)x(5)	(7)=sum(6)	(8)=(2)-(1)	(9)=((7)+(8))/(2)	
1	30.46	0 ‰ ≤ m ≤ 5 ‰	1.00	1.35	1.35	15.91	0.00	0.52	2.60
		5 ‰ < m ≤ 8 ‰	0.75	0.00	0.00				
		8 ‰ < m ≤ 10 ‰	0.50	29.11	14.56				
		m > 10 ‰	0.25	0.00	0.00				
2	23.40	0 ‰ ≤ m ≤ 5 ‰	1.00	0.46	0.46	12.38	7.07	0.64	3.20
		5 ‰ < m ≤ 8 ‰	0.75	1.81	1.35				
		8 ‰ < m ≤ 10 ‰	0.50	21.13	10.57				
		m > 10 ‰	0.25	0.00	0.00				
3	28.99	0 ‰ ≤ m ≤ 5 ‰	1.00	0.46	0.46	14.73	1.47	0.53	2.65
		5 ‰ < m ≤ 8 ‰	0.75	0.00	0.00				
		8 ‰ < m ≤ 10 ‰	0.50	28.53	14.27				
		m > 10 ‰	0.25	0.00	0.00				
4	28.82	0 ‰ ≤ m ≤ 5 ‰	1.00	4.80	4.80	16.81	1.64	0.61	3.05
		5 ‰ < m ≤ 8 ‰	0.75	0.00	0.00				
		8 ‰ < m ≤ 10 ‰	0.50	24.02	12.01				
		m > 10 ‰	0.25	0.00	0.00				
L_{vmax}	30.46	km (2)							

3.4.2.5 ความยากง่ายในการก่อสร้าง

เส้นทางก่อสร้างเสมอระดับดินเดิมย่อมก่อสร้างง่ายและสะดวกกว่าเส้นทางที่ใช้โครงสร้างยกระดับเช่นเดียวกัน เส้นทางที่ใช้โครงสร้างยกระดับย่อมก่อสร้างง่ายกว่าเส้นทางที่จำเป็นต้องขุดเจาะอุโมงค์ เมื่อพิจารณาความยากง่ายของการก่อสร้างในเทอมของระยะเวลาในการก่อสร้างต่อกิโลเมตร จึงกำหนดให้แต่ละวิธีการก่อสร้างมีค่าสัมประสิทธิ์ดังนี้

- ทางก่อสร้างเสมอระดับดินเดิม (At grade) มีค่าสัมประสิทธิ์เป็น $e_{met,1}$ =0.90
- ทางก่อสร้างยกระดับ (Elevated) มีค่าสัมประสิทธิ์เป็น $e_{met,2}$ =0.75
- ทางก่อสร้างขุดเจาะอุโมงค์ (Tunnel) มีค่าสัมประสิทธิ์เป็น $e_{met,3}$ =0.15

ในการพิจารณาคะแนนตามความยากง่ายของการก่อสร้างของแนวเส้นทาง i ค่าตัวคูณของแนวเส้นทางใดๆ หาได้จาก ผลรวมของผลคูณระหว่างค่าสัมประสิทธิ์ $e_{met,n}$ กับผลรวมของระยะทางก่อสร้างในแต่ละรูปแบบการก่อสร้าง บวกด้วยผลต่างของระยะทางก่อสร้างของเส้นทางที่ยาวที่สุดกับเส้นทางนั้น คูณด้วยค่าสัมประสิทธิ์ $e_{met,4}$ =1.00 (ไม่มีการก่อสร้าง) แล้วนำทั้งหมดหารด้วยระยะทางก่อสร้างของเส้นทางที่มีการก่อสร้างยาวที่สุด เหตุที่ทำเช่นนี้เพราะระยะทางก่อสร้างของเส้นทางเลือกต่างๆ มีความยาวที่แตกต่างกัน เพื่อให้เกิดความเสมอภาคในการพิจารณาให้คะแนน จึงต้องพิจารณาข้อมูลภายใต้ขนาดฐานข้อมูลเดียวกัน กล่าวคือ ปรับระยะทางก่อสร้างของทุกเส้นทางให้ยาวเท่ากันกับเส้นที่ก่อสร้างยาวที่สุด โดยระยะทางที่เพิ่มขึ้นมาของเส้นทาง i นั้น จะคิดเสมือนว่าเป็นการเพิ่มระยะทางที่ไม่ได้ก่อสร้าง ดังสมการการพิจารณาให้คะแนนต่อไปนี้

$$e_i = \frac{\sum_{n=1}^{3}(e_{met,n} \times \sum_{x=1}^{y} l_{n,x}) + e_{met,4}(L_{\max} - L_i)}{L_{\max}}$$

โดยที่ e_i = ค่าตัวคูณของแนวเส้นทาง i

$e_{met,n}$ = ค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณของทางที่มีวิธีการก่อสร้างรูปแบบใดๆ

$l_{n,x}$ = ระยะทางใดๆ ที่มีวิธีการก่อสร้างในรูปแบบ n

$L_{\max}$ = ระยะทางก่อสร้างของเส้นทางที่ก่อสร้างยาวที่สุด

L_i = ระยะทางก่อสร้างของเส้นทาง i

วิธีการคำนวณคะแนนด้านความยากง่ายในการก่อสร้าง : น้ำหนักคะแนน 6 คะแนน

1) การพิจารณาความยากง่ายในการก่อสร้างจะพิจารณาดังนี้

- หลักการคือวัดความยาวโครงสร้างตลอดความยาวของแนวทางเลือก ซึ่งหมายถึงโครงสร้างทางเสมอระดับดินเดิม โครงสร้างทางยกระดับ และโครงสร้างอุโมงค์
- โครงสร้างทางยกระดับบนบก ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับสภาพดินของพื้นที่บริเวณดังกล่าวด้วย แต่ในบางพื้นที่ เช่น เขตภูเขาซึ่งสภาพดินในพื้นที่สามารถรับน้ำหนักได้มาก อาจทำให้

สามารถถมคันทางได้สูง แต่ในการพิจารณาเปรียบเทียบในโครงการนี้จะพิจารณาจากพื้นที่ที่ค่าระดับแนวเส้นทางอยู่สูงกว่าระดับดินเดิมตั้งแต่ 7 ม. เป็นต้นไป

- เขตพื้นที่ป่าชายเลนซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม ในกรณีที่แนวทางเลือกจำเป็นต้องพาดผ่าน จะต้องก่อสร้างเป็นโครงสร้างทางยกระดับ โดยจะพิจารณาเป็นโครงสร้างทางยกระดับเมื่อค่าระดับแนวเส้นทางอยู่สูงกว่าระดับดินเดิมตั้งแต่ 3 ม. ขึ้นไป
- โครงสร้างอุโมงค์ จะพิจารณาจากพื้นที่ที่แนวทางเลือกจำเป็นต้องลอดผ่านเขตภูเขา โดยมีความชันของระดับรางมากเกินกว่ากำลังของหัวรถจักรจะสามารถไต่ระดับขึ้นได้ ซึ่งจะพิจารณาเป็นอุโมงค์ในกรณีที่ยอดเขาสูงกว่าค่าระดับแนวเส้นทางมากกว่า 40 ม.ขึ้นไป

2) ตัวอย่างการคำนวณ : อ้างอิงข้อมูลตามแบบแนวคิดเบื้องต้น (Conceptual Design Drawings)

<u>พิจารณาแนวทางเลือกที่ 3</u> ระยะทางของโครงสร้างช่วงต่างๆ และระยะทางของโครงสร้างช่วงต่างๆ หลังจากคูณค่าสัมประสิทธิ์สามารถแสดงได้ดัง**ตารางที่ 3.4.2-6** นี้

ตารางที่ 3.4.2-6 ระยะทางของโครงสร้างหลังจากคูณค่าสัมประสิทธิ์

โครงสร้างทางรถไฟของแนวทางเลือกที่ 2	**ระยะทาง** $\sum l_{n,x}$	**สัมประสิทธิ์** $e_{met,n}$	**ระยะทาง x สัมประสิทธิ์**
	(1)	(2)	(1) x (2)
- ทางก่อสร้างเสมอระดับดินเดิม	41.25	0.90	37.13
- ทางก่อสร้างยกระดับ	23.27	0.75	17.45
- ทางก่อสร้างขุดเจาะอุโมงค์	15.17	0.15	2.28
รวม	**79.69**		**56.85**

ดังนั้น ผลรวมระยะทางก่อสร้างของแนวทางเลือกที่ 2 (L_i) = 79.69 กม.

$\sum_{n=1}^{3}(e_{met,n} \times \sum_{x=1}^{y} l_{n,x})$ = 56.85 กม.

และ แนวทางเลือกที่ 4 มีผลรวมระยะทางก่อสร้างมากที่สุด ($L_{\max}$) = 108.20 กม.

จากสูตรการคำนวณหาค่าตัวคูณสำหรับความยากง่ายในการก่อสร้างของแนวเส้นทาง

$$e_i = \frac{\sum_{n=1}^{3}(e_{met,n} \times \sum_{x=1}^{y} l_{n,x}) + e_{met,4}(L_{\max} - L_i)}{L_{\max}}$$

ดังนั้น ค่าตัวคูณเฉลี่ยของแนวทางเลือกที่ 2 = $e_i = \frac{56.85 + 1.00(108.20 - 79.69)}{108.20}$ = 0.79

$\therefore$ คะแนนสำหรับแนวทางเลือกที่ 2 = 0.79 x 6 = 4.74 คะแนน

รายละเอียดดัง**ตารางที่ 3.4.2-7**

ตารางที่ 3.4.2-7 คะแนนด้านความยากง่ายในการก่อสร้าง

เส้นที่	L'_i (km)	โครงสร้าง	$e_{met,n}$	Sum($l_{n,x}$) (km)	$e_{met,n}$ x Sum($l_{n,x}$)	Sum($e_{met,n}$ x Sum($l_{n,x}$))	$L'_{max}-L_i$	ค่าตัวคูณ	คะแนน
	(1)	(3)	(4)	(5)	(6)=(4)x(5)	(7)=sum(6)	(8)=(2)-(1)	(9)=((7)+(8))/(2)	
1	107.48	At Grade	0.90	69.53	62.58	87.36	0.72	0.81	4.86
		Elevated	0.75	31.81	23.86				
		Tunnel	0.15	6.14	0.92				
2	79.13	At Grade	0.90	44.31	39.88	60.47	29.07	0.83	4.98
		Elevated	0.75	25.61	19.21				
		Tunnel	0.15	9.21	1.38				
3	79.69	At Grade	0.90	41.25	37.13	56.85	28.51	0.79	4.74
		Elevated	0.75	23.27	17.45				
		Tunnel	0.15	15.17	2.28				
4	108.20	At Grade	0.90	56.30	50.67	77.81	0.00	0.72	4.32
		Elevated	0.75	32.26	24.20				
		Tunnel	0.15	19.64	2.95				
L'_{max}	108.20	km (2)							

3.4.2.6 ความปลอดภัยในการเดินรถ

ในการพิจารณาให้คะแนนความปลอดภัยในการเดินรถไฟเพื่อการขนส่งสินค้าและผู้โดยสารที่ปรึกษาจะพิจารณาในประเด็นของการเดินรถภายในอุโมงค์ ซึ่งมีความเสี่ยงจากปัจจัยนอกเหนือการควบคุมหลายด้าน อาทิเช่น ความเสี่ยงจากการเป็นเป้าหมายในการก่อวินาศกรรม ความเสี่ยงในการชนสัตว์ป่าขนาดใหญ่ที่อาจหลุดเข้าไปภายในอุโมงค์ ซึ่งหากมีจำนวนอุโมงค์ที่มากก็ยิ่งมีความเสี่ยงมาก รวมทั้งพิจารณาความเสี่ยงในการอพยพของผู้โดยสารที่ยากลำบากในกรณีที่รถไฟเสีย ไฟไหม้ หรือเกิดอุบัติเหตุภายในอุโมงค์ การที่อุโมงค์มีความยาวมากก็จะยิ่งมีความเสี่ยงที่สูง ในส่วนของจุดตัดระหว่างทางรถไฟกับถนนสายหลักจะไม่นำมาพิจารณาให้คะแนน เพราะโครงการนี้จะพิจารณาการแก้ปัญหาจุดตัดต่าง ๆ ด้วยรูปแบบที่ได้นำเสนอตามหัวข้อ "การออกแบบแนวคิดจุดตัดทางรถไฟ" และจะมีการกั้นรั้วในช่วงที่ทางรถไฟวิ่งเสมอระดับดิน (At grade) ตลอดแนวเส้นทางเพื่อควบคุมให้เกิดความปลอดภัยสูงสุด

วิธีการคำนวณคะแนนด้านความปลอดภัยในการเดินรถ : น้ำหนักคะแนน 5 คะแนน

1) การพิจารณาให้คะแนนความปลอดภัยในการเดินรถไฟเพื่อการขนส่งสินค้าและผู้โดยสารที่ปรึกษาจะพิจารณาในประเด็นของการเดินรถภายในอุโมงค์ ซึ่งมีความเสี่ยงจากปัจจัยนอกเหนือการควบคุมหลายด้าน โดยมีรายละเอียดดังนี้
   - พิจารณาจำนวนอุโมงค์ ซึ่งการเดินรถภายในอุโมงค์มีความเสี่ยง อาทิเช่น ความเสี่ยงจากการก่อวินาศกรรม ความเสี่ยงในการชนสัตว์ป่าขนาดใหญ่ที่อาจหลุดเข้าไปภายในอุโมงค์ ซึ่งหากมีจำนวนอุโมงค์ที่มากก็ยิ่งมีความเสี่ยงมาก
   - พิจารณาความยาวอุโมงค์ เพราะจะเกิดความเสี่ยงในการอพยพผู้โดยสารที่ยากลำบากเมื่อเกิดเหตุการณ์ เช่น รถไฟเสีย ไฟไหม้ หรือเกิดอุบัติเหตุภายในอุโมงค์ การที่อุโมงค์มีความยาวมากก็จะยิ่งมีความเสี่ยงที่สูง

- ในส่วนของจุดตัดระหว่างทางรถไฟกับถนนสายหลักจะไม่นำมาพิจารณาให้คะแนน เพราะโครงการนี้จะพิจารณาการแก้ปัญหาจุดตัดต่าง ๆ ด้วยรูปแบบที่ได้นำเสนอตามหัวข้อ "การออกแบบแนวคิดจุดตัดทางรถไฟ" และจะมีการกั้นรั้วในช่วงที่ทางรถไฟวิ่งเสมอระดับดิน (At grade) ตลอดแนวเส้นทาง เพื่อควบคุมให้เกิดความปลอดภัยสูงสุด

2) ตัวอย่างการวิเคราะห์ : อ้างอิงข้อมูลตามแบบแนวคิดเบื้องต้น (Conceptual Design Drawings) ที่ปรึกษาได้กำหนดเกณฑ์การพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สำหรับความปลอดภัยในการเดินรถได้ดัง**ตารางที่ 3.4.2-8**

ตารางที่ 3.4.2-8 ค่าสัมประสิทธิ์สำหรับการพิจารณาความปลอดภัยในการเดินรถ

ระดับความปลอดภัย	เกณฑ์การพิจารณา	ค่าตัวคูณตามระดับความปลอดภัย
ความเสี่ยงมาก / รุนแรง	มีจำนวนและความยาวอุโมงค์สูงมาก	0.00
มีความเสี่ยงค่อนข้างมาก	มีจำนวนและความยาวอุโมงค์สูง	0.25
ความปลอดภัยปานกลาง	มีจำนวนและความยาวอุโมงค์ปานกลาง	0.50
ความปลอดภัยสูง	มีจำนวนและความยาวอุโมงค์น้อย	0.75
ความปลอดภัยสูงมาก	มีจำนวนและความยาวอุโมงค์น้อยมากหรือไม่มีอุโมงค์เลย	1.00

ดังนั้น เมื่อพิจารณาจากรายละเอียดอุโมงค์ของแต่ละแนวเส้นทางเลือกสามารถสรุปคะแนนได้ดัง**ตารางที่ 3.4.2-9**

ตารางที่ 3.4.2-9 คะแนนด้านความปลอดภัยในการเดินรถ

แนวเส้นทางเลือก	ลักษณะของเส้นทาง	ค่าตัวคูณ	คะแนน
1	- มีอุโมงค์ 5 แห่ง (รวม Spur Line) - อุโมงค์มีความยาวเฉลี่ย 1.23 กม. - มีอุโมงค์ยาวที่สุด ยาว 1.88 กม.	0.75	3.75
2	- มีอุโมงค์ 6 แห่ง (รวม Spur Line) - อุโมงค์มีความยาวเฉลี่ย 1.54 กม. - มีอุโมงค์ยาวที่สุด ยาว 3.84 กม.	0.50	2.50
3	- มีอุโมงค์ 12 แห่ง (รวม Spur Line) - อุโมงค์มีความยาวเฉลี่ย 1.26 กม. - มีอุโมงค์ยาวที่สุด ยาว 3.20 กม.	0.25	1.25
4	- มีอุโมงค์ 9 แห่ง - อุโมงค์มีความยาวเฉลี่ย 2.18 กม. - มีอุโมงค์ยาวที่สุด ยาว 8.35 กม.	0.25	1.25

3.4.2.7 สภาพธรณีวิทยา

เนื่องจากสภาพพื้นที่ของโครงการตั้งอยู่ในบริเวณแนวรอยเลื่อนที่มีพลัง "กลุ่มรอยเลื่อนระนอง" ที่ปรากฏในแผนที่รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย มีทิศทางการวางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ มีความยาวประมาณ 300 กม. จากจังหวัดระนองไปยังจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีลักษณะการเลื่อนตัวตามแนวเฉียง จึงต้องมีการพิจารณาในประเด็นของผลกระทบจากแผ่นดินไหว โครงสร้างที่มีความอ่อนไหวต่อแนวรอยเลื่อนมากที่สุด คือ โครงสร้างที่เป็นอุโมงค์ ซึ่งในส่วนของการให้คะแนนนั้น ที่ปรึกษาจะพิจารณาจากความเสี่ยงที่อุโมงค์จะได้รับผลกระทบเนื่องจากแนวรอยเลื่อนมีพลังและแผ่นดินไหว โดยมีรายละเอียดดังนี้

- แนวอุโมงค์ตัดพาดผ่านและทับซ้อนกับแนวรอยเลื่อนตามแผนที่รอยเลื่อนมีพลัง
- แนวอุโมงค์ตัดพาดผ่านเข้าไปในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของแนวรอยเลื่อนมีพลัง
- ความยาวของอุโมงค์ซึ่งมีโอกาสตัดพาดผ่านแนวรอยเลื่อนย่อยที่มีพลัง
- ทิศทางการวางตัวของอุโมงค์กับแนวรอยเลื่อน ซึ่งทิศทางที่ตัดกับทิศทางของกลุ่มรอยเลื่อน จะมีโอกาสก่อให้เกิดอันตรายกับโครงสร้างอุโมงค์ได้มากกว่าอุโมงค์ที่มีทิศทางขนานกับกลุ่มรอยเลื่อน เพราะอุโมงค์ที่มีทิศทางตัดกับกลุ่มรอยเลื่อนนั้นมีโอกาสตัดผ่านแนวรอยเลื่อนทั้งที่ตรวจพบตามที่ปรากฏในแผนที่และแนวรอยเลื่อนที่อยู่ใต้พื้นดินที่ยังตรวจไม่พบ

ซึ่งหากอุโมงค์พาดผ่านแนวรอยเลื่อนที่มีพลัง เมื่อมีแผ่นดินไหวเกิดขึ้นสามารถทำให้อุโมงค์ส่วนนั้นแตกเสียหาย หรือพังทลายลงได้ การซ่อมแซมจะยากมาก มีค่าใช้จ่ายที่สูง และต้องใช้ระยะเวลาในการซ่อมแซมที่ยาวนาน

วิธีการคำนวณคะแนนด้านสภาพธรณีวิทยา : น้ำหนักคะแนน 4 คะแนน

1) ด้วยสภาพพื้นที่ของโครงการตั้งอยู่ในบริเวณแนวรอยเลื่อนที่มีพลัง "กลุ่มรอยเลื่อนระนอง" มีทิศทางการวางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ มีความยาวประมาณ 300 กม. จากจังหวัดระนองไปยังจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีลักษณะการเลื่อนตัวตามแนวเฉียง เมื่อพิจารณาในเรื่องผลกระทบจากแผ่นดินไหว โครงสร้างที่มีความอ่อนไหวต่อแนวรอยเลื่อนมากที่สุดคือ โครงสร้างอุโมงค์ ดังนั้นในการพิจารณาสภาพธรณีวิทยาของแต่ละแนวเส้นทางจะพิจารณาจากความเสี่ยงที่อุโมงค์จะได้รับผลกระทบเนื่องจากแผ่นดินไหว โดยมีรายละเอียดดังนี้

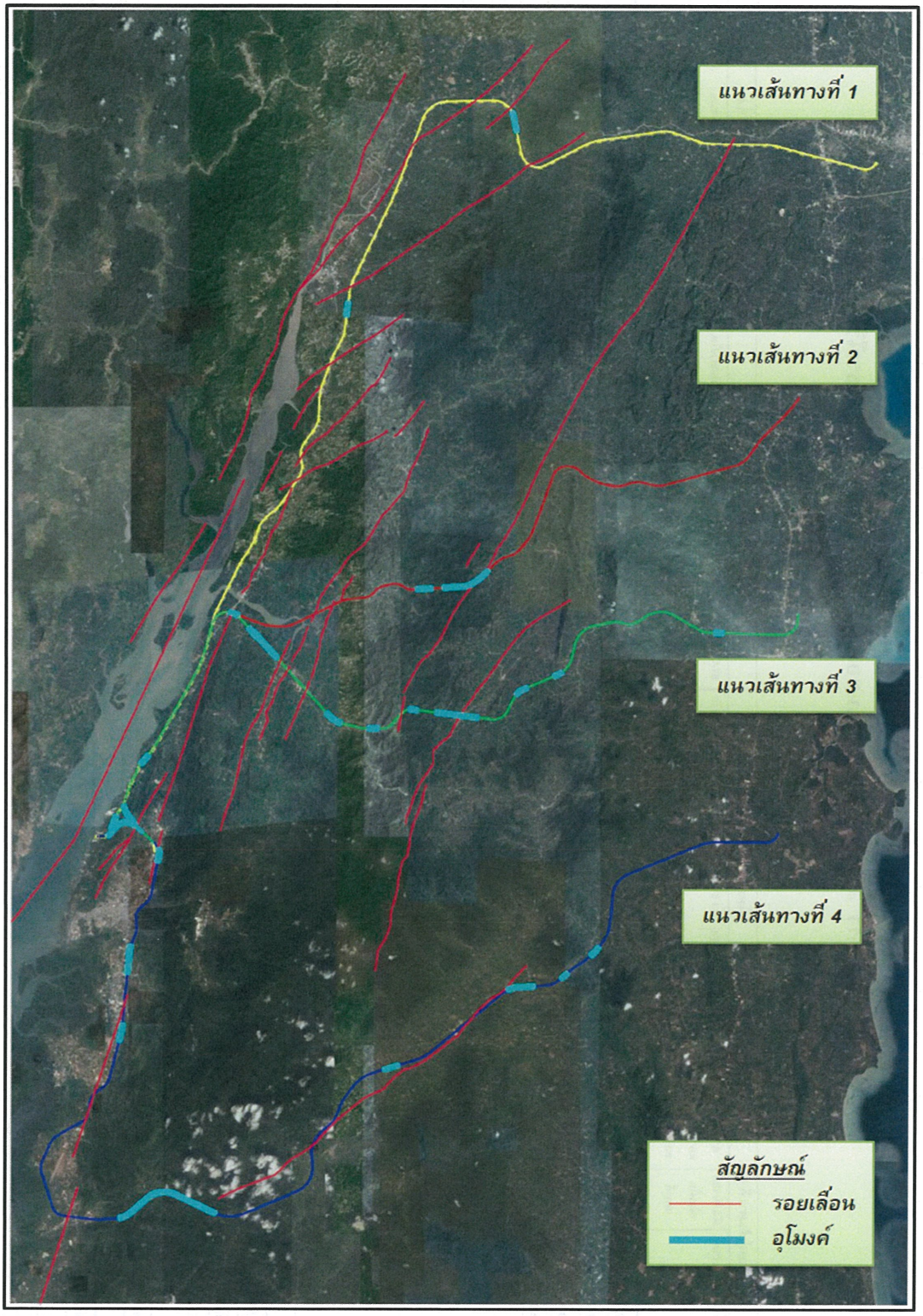
   - แนวอุโมงค์ตัดพาดผ่านและทับซ้อนกับแนวรอยเลื่อนตามแผนที่รอยเลื่อนมีพลัง (ข้อมูล: แผนที่รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย กรมทรัพยากรธรณี วันที่ 18 กรกฎาคม 2558)
   - แนวอุโมงค์ตัดพาดผ่านเข้าไปในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของแนวรอยเลื่อนมีพลัง
   - จำนวนและความยาวของอุโมงค์ กล่าวคือ จำนวนและความยาวอุโมงค์ที่มากกว่าก็จะมีโอกาสตัดพาดผ่านแนวรอยเลื่อนย่อยที่มีพลังมากกว่าจำนวนและความยาวอุโมงค์ที่น้อยกว่า
   - ทิศทางการวางตัวของอุโมงค์ตัดกับทิศทางของกลุ่มรอยเลื่อน จะมีโอกาสก่อให้เกิดอันตรายกับโครงสร้างอุโมงค์ได้มากกว่าอุโมงค์ที่มีทิศทางขนานกับกลุ่มรอยเลื่อน เพราะอุโมงค์ที่มีทิศทางตัดกับกลุ่มรอยเลื่อนนั้นมีโอกาสตัดพาดผ่านแนวรอยเลื่อนย่อยที่มีพลังทั้งที่ตรวจพบตามที่ปรากฏในแผนที่และที่อยู่ใต้พื้นดินที่ยังตรวจไม่พบ

2) ตัวอย่างการวิเคราะห์
   ที่ปรึกษาได้กำหนดเกณฑ์การพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สำหรับสภาพธรณีได้ดัง**ตารางที่ 3.4.2-10**

ตารางที่ 3.4.2-10 ค่าสัมประสิทธิ์สำหรับการพิจารณาสภาพธรณี

ระดับผลกระทบต่ออุโมงค์	เกณฑ์การพิจารณา	ค่าตัวคูณ
มีผลกระทบมาก / รุนแรง	- มีอุโมงค์ตัดพาดผ่านและทับซ้อนแนวรอยเลื่อนตามแผนที่รอยเลื่อนมีพลังจำนวนมาก - มีอุโมงค์ตัดพาดผ่านเข้าไปในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของแนวรอยเลื่อนหลายแห่ง - มีจำนวนและความยาวอุโมงค์สูงมาก - มีทิศทางการวางตัวของอุโมงค์ตัดขวางกับทิศทางของแนวรอยเลื่อนสูงมาก	0.00
มีผลกระทบค่อนข้างมาก	- มีอุโมงค์ตัดพาดผ่านแนวรอยเลื่อนตามแผนที่รอยเลื่อนมีพลัง ไม่น้อยกว่า 2 แห่ง - มีอุโมงค์ตัดพาดผ่านเข้าไปในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของแนวรอยเลื่อนหลายแห่ง - มีจำนวนและความยาวอุโมงค์มาก - มีทิศทางการวางตัวของอุโมงค์ตัดขวางกับทิศทางของแนวรอยเลื่อนมาก	0.25
มีผลกระทบปานกลาง	- มีอุโมงค์ตัดพาดผ่านแนวรอยเลื่อนตามแผนที่รอยเลื่อนมีพลังไม่น้อยกว่า 2 แห่ง - มีอุโมงค์ตัดพาดผ่านเข้าไปในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของแนวรอยเลื่อนปานกลาง - มีจำนวนและความยาวอุโมงค์ปานกลาง - มีทิศทางการวางตัวของอุโมงค์ตัดขวางกับทิศทางของแนวรอยเลื่อนปานกลาง	0.50
มีผลกระทบเล็กน้อย	- มีอุโมงค์ตัดพาดผ่านแนวรอยเลื่อนตามแผนที่รอยเลื่อนมีพลัง 1 แห่ง - มีอุโมงค์ตัดพาดผ่านเข้าไปในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของแนวรอยเลื่อนน้อย - มีจำนวนและความยาวอุโมงค์น้อย - มีทิศทางการวางตัวของอุโมงค์ตัดขวางกับทิศทางของแนวรอยเลื่อนน้อย	0.75
ไม่มีผลกระทบ	- อุโมงค์ไม่ตัดพาดผ่านแนวรอยเลื่อนตามแผนที่รอยเลื่อนมีพลัง - มีอุโมงค์ตัดพาดผ่านเข้าไปในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของแนวรอยเลื่อนน้อย - มีจำนวนและความยาวอุโมงค์น้อยมากหรือไม่มีอุโมงค์เลย - มีทิศทางการวางตัวของอุโมงค์ตัดขวางกับทิศทางของแนวรอยเลื่อนน้อยมาก	1.00

ดังนั้น เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละเส้นทางเลือก ดัง**รูปที่ 3.4.2-1** ที่แสดงตำแหน่งอุโมงค์ของแต่ละแนวเส้นทางและตำแหน่งของแนวรอยเลื่อนระนอง จึงสรุปข้อมูลของอุโมงค์และคะแนนได้ดัง**ตารางที่ 3.4.2-11**



รูปที่ 3.4.2-1 ตำแหน่งอุโมงค์และแนวรอยเลื่อนระนอง

ตารางที่ 3.4.2-11 สรุปข้อมูลและคะแนนของแต่ละแนวเส้นทางเลือกด้านธรณีวิทยา

ลำดับ	อุโมงค์เส้นทางที่ 1						อุโมงค์เส้นทางที่ 2						อุโมงค์เส้นทางที่ 3						อุโมงค์เส้นทางที่ 4					
	STA. เริ่ม	STA. สิ้นสุด	ยาว (กม.)	คัดกับรอยเลื่อนในแผนที่กรมฯ	ความหนาแน่นของแนวรอยเลื่อน	ทิศทางในการวางตัว	STA. เริ่ม	STA. สิ้นสุด	ยาว (กม.)	คัดกับรอยเลื่อนในแผนที่กรมฯ	ความหนาแน่นของแนวรอยเลื่อน	ทิศทางในการวางตัว	STA. เริ่ม	STA. สิ้นสุด	ยาว (กม.)	คัดกับรอยเลื่อนในแผนที่กรมฯ	ความหนาแน่นของแนวรอยเลื่อน	ทิศทางในการวางตัว	STA. เริ่ม	STA. สิ้นสุด	ยาว (กม.)	คัดกับรอยเลื่อนในแผนที่กรมฯ	ความหนาแน่นของแนวรอยเลื่อน	ทิศทางในการวางตัว
1	30+750	32+220	1.47	-	ปานกลาง	x	31+740	35+580	3.84	ต้ด	ปานกลาง	x	7+000	7+500	0.50	-	น้อย	x	18+780	19+680	0.80	-	น้อย	//
2	55+480	56+470	0.99	-	ปานกลาง	x	36+550	37+650	1.10	-	ปานกลาง	x	22+260	22+860	0.60	-	ปานกลาง	//	21+950	22+500	0.55	-	น้อย	//
3	94+590	95+390	0.80	-	หนาแน่น	//	52+380	52+970	0.59	ต้ด	หนาแน่น	x	25+190	26+110	0.92	-	ปานกลาง	//	24+800	26+800	2.00	-	น้อย	//
4	99+970	100+970	1.00	-	หนาแน่น	//	66+250	67+050	0.80	-	หนาแน่น	//	30+180	33+380	3.20	ต้ด	ปานกลาง	x	37+270	38+370	1.10	-	น้อย	//
5							71+620	72+620	1.00	-	หนาแน่น	//	34+910	35+460	0.55	-	ปานกลาง	x	57+490	65+840	8.35	ต้ด	น้อย	x
6													38+500	39+180	0.68	-	ปานกลาง	x	86+660	87+960	1.30	-	น้อย	//
7													41+450	42+750	1.30	-	ปานกลาง	x	91+980	94+060	2.08	-	น้อย	//
8													48+510	51+610	3.10	-	หนาแน่น	x	101+170	102+130	0.96	ต้ด	หนาแน่น	//
9													52+910	53+550	0.64	ต้ด	หนาแน่น	x	104+810	107+310	2.50	-	หนาแน่น	x
10													66+800	67+600	0.80	-	หนาแน่น	//						
11													72+170	73+170	1.00	-	หนาแน่น	//						
			4.26						7.33						13.29						19.64					
	SPUR LINE						SPUR LINE						SPUR LINE						หมายเหตุ:					
	STA. เริ่ม	STA. สิ้นสุด	ยาว (กม.)				STA. เริ่ม	STA. สิ้นสุด	ยาว (กม.)				STA. เริ่ม	STA. สิ้นสุด	ยาว (กม.)				// คือทิศทางขนานกับแนวรอยเลื่อน					
	0+410	2+290	1.88	-	หนาแน่น	x	0+410	2+290	1.88	-	หนาแน่น	x	0+410	2+290	1.88	-	หนาแน่น	x	x คือทิศทางตัดกับแนวรอยเลื่อน					
	รวมความยาวอุโมงค์		6.14				รวมความยาวอุโมงค์		9.21				รวมความยาวอุโมงค์		15.17				รวมความยาวอุโมงค์		19.64			

สรุป

	ระดับผลกระทบ:	มีผลกระทบเล็กน้อย	ระดับผลกระทบ:	มีผลกระทบค่อนข้างมาก	ระดับผลกระทบ:	มีผลกระทบค่อนข้างมาก	ระดับผลกระทบ:	มีผลกระทบค่อนข้างมาก
	ค่าตัวคูณ:	0.75	ค่าตัวคูณ:	0.25	ค่าตัวคูณ:	0.25	ค่าตัวคูณ:	0.25
	คะแนน:	3.00	คะแนน:	1.00	คะแนน:	1.00	คะแนน:	1.00

แนวทางการพิจารณา ผลกระทบ การตัดแนวรอยเลื่อนตามแผนที่รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย และตัดผ่านเข้าไปในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของแนวรอยเลื่อนที่ปรากฏในแผนที่รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย

- แนวที่ 1 แนวอุโมงค์ไม่ได้ตัดผ่านแนวรอยเลื่อนที่ปรากฏในแผนที่แนวรอยเลื่อน ความเสี่ยงสูงอันดับ 4 (น้อยกว่าทุกแนว)
- แนวที่ 2 แนวอุโมงค์ประมาณ กม. 32 ถึง กม. 33 ตัดผ่านและทับซ้อนแนวรอยเลื่อนเป็นระยะทางยาวมาก และ กม. 52+800 ตัดผ่านแนวรอยเลื่อนที่ปรากฏในแผนที่แนวรอยเลื่อน และอยู่ในบริเวณที่มีรอยเลื่อนที่หนาแน่น ความเสี่ยงสูงมาก ความเสี่ยงสูงอันดับ 1
- แนวที่ 3 แนวอุโมงค์ประมาณ กม. 31+500 และ กม. 53 + 400 ตัดผ่านแนวรอยเลื่อนที่ปรากฏในแผนที่แนวรอยเลื่อน และอยู่ในบริเวณที่มีรอยเลื่อนหนาแน่น ความเสี่ยงสูง ความเสี่ยงสูงอันดับ 2
- แนวที่ 4 แนวอุโมงค์ประมาณ กม. 59 ตัดผ่านแนวรอยเลื่อน และ กม. 102 ปากอุโมงค์ที่ปรากฏในแผนที่แนวรอยเลื่อน ความเสี่ยงสูง ความเสี่ยงสูงอันดับ 3 และเมื่อนำมาพิจารณาร่วมกันกับจำนวน/ความยาว และทิศทางการวางตัวของอุโมงค์ในโครงการ จึงสามารถสรุปคะแนนได้ดัง**ตารางที่ 3.4.2-11**

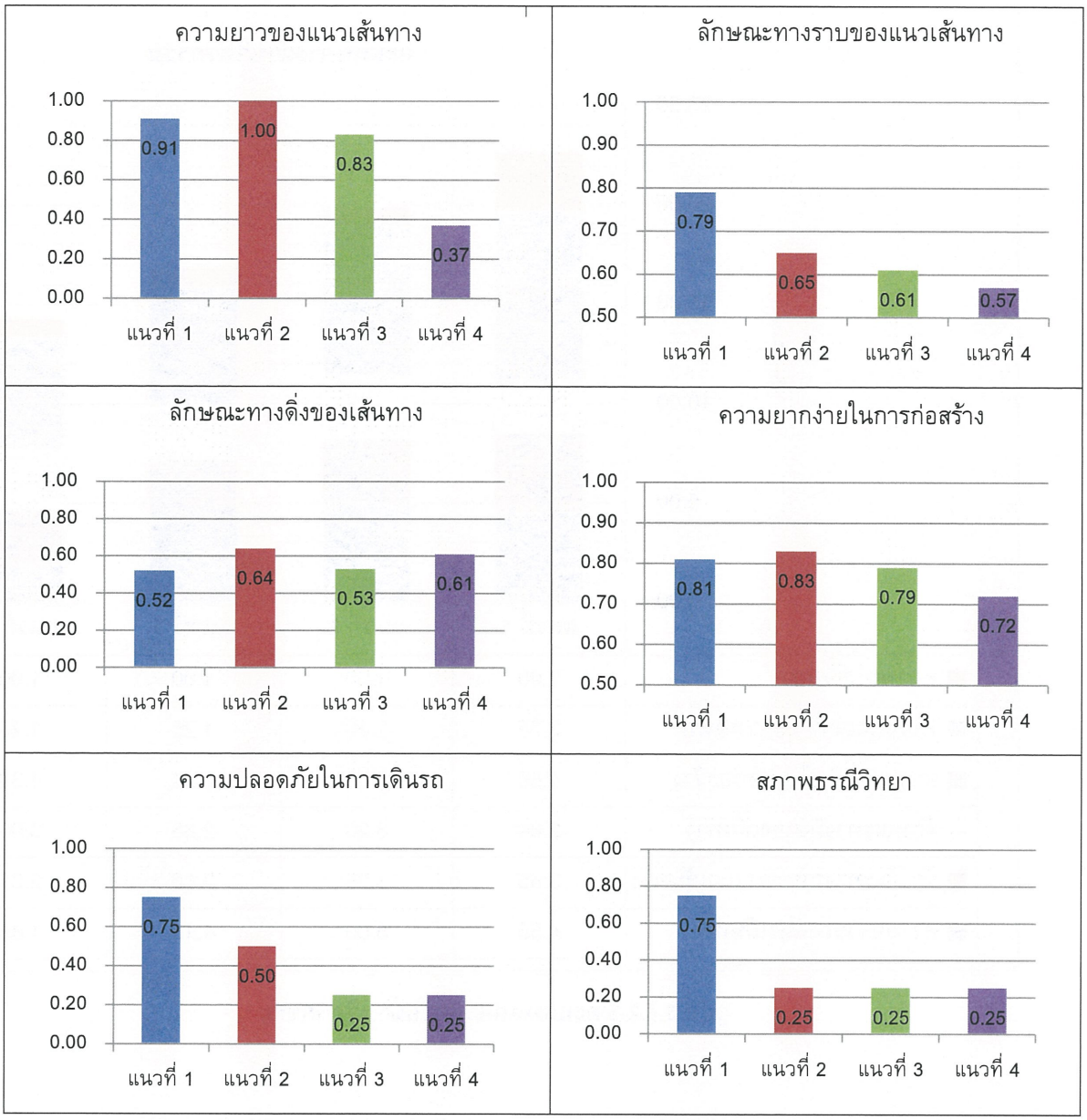
3.4.2.8 สรุปการเปรียบเทียบทางด้านวิศวกรรม

จากการให้คะแนนทางด้านวิศวกรรมในหัวข้อต่างๆ ของแต่ละแนวเส้นทาง ตามหลักการและวิธีการที่กล่าวมาข้างต้น ได้ผลสรุปดังแสดงใน**ตารางที่ 3.4.2-12**

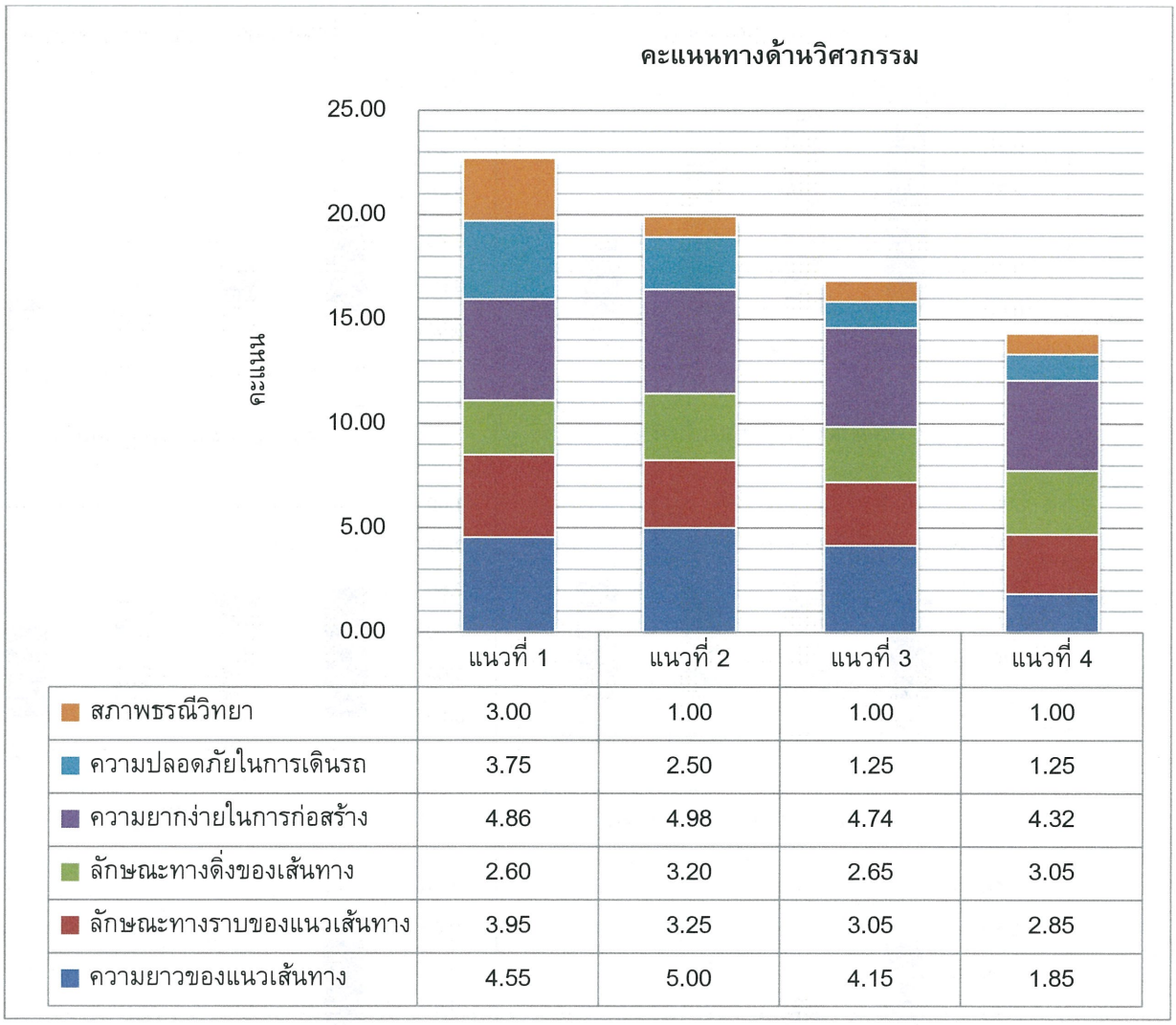
ตารางที่ 3.4.2-12 สรุปผลการพิจารณาเปรียบเทียบคะแนนด้านวิศวกรรม

ลำดับ	ปัจจัยสำคัญที่พิจารณา	น้ำหนักคะแนน	เส้นทางที่ 1		เส้นทางที่ 2		เส้นทางที่ 3		เส้นทางที่ 4	
			ค่าตัวคูณ	คะแนน	ค่าตัวคูณ	คะแนน	ค่าตัวคูณ	คะแนน	ค่าตัวคูณ	คะแนน
1	ความยาวของแนวเส้นทาง	5	0.91	4.55	1.00	5.00	0.83	4.15	0.37	1.85
2	ลักษณะทางราบของแนวเส้นทาง	5	0.79	3.95	0.65	3.25	0.61	3.05	0.57	2.85
3	ลักษณะทางดิ่งของเส้นทาง	5	0.52	2.60	0.64	3.20	0.53	2.65	0.61	3.05
4	ความยากง่ายในการก่อสร้าง	6	0.81	4.86	0.83	4.98	0.79	4.74	0.72	4.32
5	ความปลอดภัยในการเดินรถ	5	0.75	3.75	0.50	2.50	0.25	1.25	0.25	1.25
6	สภาพธรณีวิทยา	4	0.75	3.00	0.25	1.00	0.25	1.00	0.25	1.00
	รวมคะแนนด้านวิศวกรรม	**30**		**22.71**		**19.93**		**16.84**		**14.32**

ด้วยลักษณะภูมิประเทศที่มีความสลับซับซ้อน จำเป็นต้องออกแบบแต่ละแนวเส้นทางให้มีความเป็นไปได้ทางวิศวกรรม การพาดผ่านพื้นที่ที่แตกต่างกัน ทั้งลักษณะภูมิประเทศ ทรัพยากรธรรมชาติ พื้นที่อนุรักษ์ต่างๆ ทำให้แต่ละแนวเส้นทางมีความแตกต่างกันทางวิศวกรรมอย่างชัดเจน ดัง**รูปที่ 3.4.2-2** แสดงให้เห็นว่าในเรื่องความยาวของแนวเส้นทางนั้น แนวเส้นทางเลือกที่ 2 มีคะแนนสูงที่สุด แต่ขณะเดียวกันในแง่วิศวกรรมด้านอื่นๆ แนวเส้นทางเลือกที่ 2 กลับไม่โดดเด่น ทั้งนี้เพราะเส้นทางต้องพาดผ่านพื้นที่ภูเขาสูงสลับซับซ้อน เช่นเดียวกับเส้นทางเลือกที่ 3 และ 4 ทำให้แนวเส้นทางเลือกที่ 1 ที่ถึงแม้จะมีคะแนนทางด้านความยาว และด้าน ความยากง่ายในการก่อสร้างเป็นอันดับที่ 2 แต่โดยรวมด้านวิศวกรรมทั้งหมดที่นำมาพิจารณาแนวเส้นทางเลือกที่ 1 กลับมีคะแนนโดดเด่นสูงสุด ขณะเดียวกันแนวเส้นทางเลือกที่ 2, 3 และ 4 ได้คะแนนรองลงมาตามลำดับ **ดังรูปที่ 3.4.2-3**



รูปที่ 3.4.2-2 ค่าตัวคูณของแต่ละปัจจัยด้านวิศวกรรม



	แนวที่ 1	แนวที่ 2	แนวที่ 3	แนวที่ 4
สภาพธรณีวิทยา	3.00	1.00	1.00	1.00
ความปลอดภัยในการเดินรถ	3.75	2.50	1.25	1.25
ความยากง่ายในการก่อสร้าง	4.86	4.98	4.74	4.32
ลักษณะทางดิ่งของเส้นทาง	2.60	3.20	2.65	3.05
ลักษณะทางราบของแนวเส้นทาง	3.95	3.25	3.05	2.85
ความยาวของแนวเส้นทาง	4.55	5.00	4.15	1.85

รูปที่ 3.4.2-3 คะแนนแต่ละปัจจัยด้านวิศวกรรม

3.4.3 การเปรียบเทียบทางด้านเศรษฐกิจและการลงทุน (30 คะแนน)

3.4.3.1 หลักเกณฑ์การให้คะแนนความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจและการลงทุน

การเปรียบเทียบแนวเส้นทางเลือกทางด้านเศรษฐกิจและการลงทุนมีคะแนนรวมทั้งหมด 30 คะแนน มีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัยดังแสดงใน**ตารางที่ 3.4.3-1**

ตารางที่ 3.4.3-1 หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาให้คะแนนด้านเศรษฐกิจและการลงทุน

หัวข้อพิจารณา	น้ำหนักความสำคัญ	คำอธิบาย / เหตุผลประกอบการพิจารณา
การลงทุน	**(20)**	เนื่องจากงบประมาณในการลงทุนเป็นปัจจัยสำคัญที่สะท้อนถึงความคุ้มค่าของโครงการ และเมื่อเทียบกับการรองรับปริมาณผู้โดยสารแต่ละแนวเส้นทางนั้นมีน้ำหนักความสำคัญสูงกว่าอย่างมีนัยยะสำคัญ จึงให้น้ำหนักความสำคัญของการลงทุนสูง
• มูลค่าเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ ▪ ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน ▪ ค่าชดเชยการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง	5	ค่าเวนคืนอสังหาริมทรัพย์นั้นเป็นงบประมาณคนละส่วนและคนละช่วงเวลากับงบประมาณค่าก่อสร้าง อย่างไรก็ดี ค่าเวนคืนอสังหาริมทรัพย์นั้นมีมูลค่าน้อยกว่ามูลค่าก่อสร้างมากจึงให้น้ำหนักความสำคัญน้อยกว่ามาก
• มูลค่าการก่อสร้าง	15	มูลค่าการก่อสร้างเป็นงบประมาณการลงทุนหลักที่สะท้อนถึงความคุ้มค่าในการลงทุน จึงให้น้ำหนักความสำคัญสูง
การรองรับปริมาณผู้โดยสารตามแนวเส้นทาง	**(10)**	การรองรับปริมาณผู้โดยสารตามแนวเส้นทางมีความสำคัญต่อการเติบโตเศรษฐกิจของชุมชนรายรอบสถานีตามแนวเส้นทาง แต่เมื่อเทียบกับมูลค่าการลงทุนนั้นมีน้ำหนักความสำคัญน้อยกว่ามากจึงให้น้ำหนักคะแนนน้อยกว่า
• จำนวนประชากรที่มีโอกาสมาใช้แต่ละสถานีรถไฟตามแนวเส้นทาง	5	จำนวนประชากรที่มีโอกาสมาใช้แต่ละสถานีรถไฟตามแนวเส้นทาง และระยะทางการเข้าถึงแต่ละสถานีรถไฟตามแนวเส้นทาง มีความสำคัญเท่าๆ กัน จึงให้คะแนนเท่ากัน
• ระยะทางการเข้าถึงแต่ละสถานีรถไฟตามแนวเส้นทาง	5	

3.4.3.2 การลงทุน

น้ำหนักการให้คะแนนในส่วนของการลงทุน 20 คะแนน ที่ปรึกษาจะพิจารณาจาก 2 ส่วน คือ มูลค่าการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ 5 คะแนน และมูลค่าก่อสร้าง 15 คะแนน โดยมีรายละเอียดการพิจารณาดังนี้

3.4.3.2.1 มูลค่าการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์

ค่าการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ มีองค์ประกอบสำคัญ 2 ส่วน คือ ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน และค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารและสิ่งปลูกสร้าง โดยแนวเส้นทางเลือกที่มีค่าเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ต่ำกว่าย่อมมีความได้เปรียบกว่าแนวเส้นทางเลือกที่มีการลงทุนในค่าเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ที่สูงกว่า เนื่องจากเป็นการประหยัดงบประมาณในการลงทุน ในการกำหนดค่าตัวคูณแนวเส้นทางที่มีค่าเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ต่ำที่สุด จะมีค่าตัวคูณเท่ากับ 1.00 ส่วนแนวเส้นทางอื่นจะมีค่าตัวคูณดังสมการต่อไปนี้

$$e_i = 1 - \frac{(1 - C_{\exp,\min} / C_{\exp,\max})(C_{\exp,i} - C_{\exp,\min})}{(C_{\exp,\max} - C_{\exp,\min})}$$

โดยที่ e_i = ค่าตัวคูณของแนวเส้นทาง i

$C_{\exp,\min}$ = ค่าเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ของแนวเส้นทางที่มีค่าทดแทนน้อยที่สุด (บาท)

$C_{\exp,\max}$ = ค่าเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ของแนวเส้นทางที่มีค่าทดแทนมากที่สุด (บาท)

$C_{\exp,i}$ = ค่าเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ของแนวเส้นทาง i (บาท)

วิธีการคำนวณมูลค่าการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ : น้ำหนักคะแนน 5 คะแนน

1) การพิจารณาค่าการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ จะพิจารณาจาก 2 องค์ประกอบสำคัญ คือ
   - ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน
   - ค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารและสิ่งปลูกสร้าง
2) ตัวอย่างการคำนวณคะแนน

จาก**ตารางที่ 3.4.3-2**

- แนวเส้นทางที่ 3 มีมูลค่าการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์น้อยที่สุดคือ 1,138.22 ล้านบาท ($C_{exp.min}$)
- แนวเส้นทางที่ 4 มีมูลค่าการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์มากที่สุดคือ 3,044.71 บาท ($C_{exp.max}$)

พิจารณาเส้นทางที่ 1 มีมูลค่าการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์เท่ากับ 1,908.42 บาท ($C_{exp,1}$)

จากสูตร

$$e_i = 1 - \frac{(1 - C_{\exp,\min} / C_{\exp,\max})(C_{\exp,i} - C_{\exp,\min})}{(C_{\exp,\max} - C_{\exp,\min})}$$

ดังนั้น ค่าตัวคูณเฉลี่ยของแนวทางเลือกที่ 1 เท่ากับ

$$e_1 = 1 - \frac{(1 - 1{,}138.22/3{,}044.71)(1{,}908.42 - 1{,}138.22)}{(3{,}044.71 - 1{,}138.22)} = 0.75$$

∴ คะแนนสำหรับแนวทางเลือกที่ 1 = 0.75 x 5 = 3.75 คะแนน

รายละเอียดดัง**ตารางที่ 3.4.3-2**

ตารางที่ 3.4.3-2 คะแนนด้านมูลค่าการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์

เส้นทาง	มูลค่าทดแทนอสังหาริมทรัพย์ (ล้านบาท)			มูลค่าทดแทนอสังหาริมทรัพย์ (ล้านบาท)			รวมทั้งสิ้น (ล้านบาท)	ค่าตัวคูณ	คะแนน
	Main Line			Spur Line					
	ค่ากรรมสิทธิ์ที่ดิน	ค่าชดเชยการรื้อถอน	รวม	ค่ากรรมสิทธิ์ที่ดิน	ค่าชดเชยการรื้อถอน	รวม			
1	1,324.94	474.26	1,799.20	51.97	57.26	109.22	1,908.42	0.75	3.75
2	627.52	429.01	1,056.52	51.97	57.26	109.22	1,165.74	0.99	4.95
3	667.01	361.99	1,029.00	51.97	57.26	109.22	1,138.22	1.00	5.00
4	2,384.21	644.83	3,044.71	-	-	-	3,044.71	0.37	1.85

3) สรุปค่าการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ของแต่ละแนวเส้นทาง ซึ่งเป็นราคาเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบแนวทางเลือกเท่านั้น โดยมีรายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 3.4.3-3 ถึง 3.4.3-7**

ตารางที่ 3.4.3-3 ค่าเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ของเส้นทางเลือกที่ 1

ลำดับ	รายการ	หน่วย	ค่าจัดกรรมสิทธิ์
1	ค่าทดแทนที่ดิน (ตามราคาประเมิน) (3315-2-50 ไร่)	บาท	501,871,875.00
2	ปรับราคาที่ดินเป็นราคาตลาด (200%)	บาท	1,003,743,750.00
3	ปรับมูลค่าลดน้อยถอยลงของที่ดิน (10% ของข้อ 2)	บาท	100,374,375.00
4	เผื่อค่าอุทธรณ์ ฟ้องร้องคดี (รวมข้อ 2+3) 20%	บาท	220,823,625.00
	รวมค่าทดแทนที่ดิน (รวมข้อ 2+3+4)	บาท	**1,324,941,750.00**
5	ค่าทดแทนสิ่งปลูกสร้าง (192 อาคาร)	บาท	353,394,500.00
6	เผื่อค่าอุทธรณ์ ฟ้องร้องคดีของข้อ 5 (20%)	บาท	70,678,900.00
7	พืชผลไม้ยืนต้น	บาท	50,187,187.50
	รวมค่าทดแทนสิ่งปลูกสร้าง (รวมข้อ 5+6+7)	บาท	**474,260,587.50**
	รวมค่าจัดกรรมสิทธิ์ทั้งหมด	บาท	**1,799,202,337.50**

หมายเหตุ ราคาประเมินที่ดินใช้รอบบัญชีปี พ.ศ.2559 - 2562

ราคาประเมินค่าก่อสร้างอาคาร ใช้ของมูลนิธิประเมินค่าทรัพย์สินแห่งประเทศไทย มีนาคม พ.ศ.2560

ตารางที่ 3.4.3-4 ค่าเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ของเส้นทางเลือกที่ 2

ลำดับ	รายการ	หน่วย	ค่าจัดกรรมสิทธิ์
1	ค่าทดแทนที่ดิน (ตามราคาประเมิน) (2305-2-38 ไร่)	บาท	237,696,562.50
2	ปรับราคาที่ดินเป็นราคาตลาด (200%)	บาท	475,393,125.00
3	ปรับมูลค่าลดน้อยถอยลงของที่ดิน (10% ของข้อ 2)	บาท	47,539,312.50
4	เผื่อค่าอุทธรณ์ ฟ้องร้องคดี (รวมข้อ 2+3) 20%	บาท	104,586,487.50
	รวมค่าทดแทนที่ดิน (รวมข้อ 2+3+4)	บาท	**627,518,925.00**
5	ค่าทดแทนสิ่งปลูกสร้าง (163 อาคาร)	บาท	337,696,500.00
6	เผื่อค่าอุทธรณ์ ฟ้องร้องคดีของข้อ 5 (20%)	บาท	67,539,300.00
7	พืชผลไม้ยืนต้น	บาท	23,769,656.25
	รวมค่าทดแทนสิ่งปลูกสร้าง (รวมข้อ 5+6+7)	บาท	**429,005,456.25**
	รวมค่าจัดกรรมสิทธิ์ทั้งหมด	บาท	**1,056,524,381.25**

หมายเหตุ ราคาประเมินที่ดินใช้รอบบัญชีปี พ.ศ.2559 - 2562
ราคาประเมินค่าก่อสร้างอาคาร ใช้ของมูลนิธิประเมินค่าทรัพย์สินแห่งประเทศไทย มีนาคม พ.ศ.2560

ตารางที่ 3.4.3-5 ค่าเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ของเส้นทางเลือกที่ 3

ลำดับ	รายการ	หน่วย	ค่าจัดกรรมสิทธิ์
1	ค่าทดแทนที่ดิน (ตามราคาประเมิน) (2366-1-75 ไร่)	บาท	252,655,000.00
2	ปรับราคาที่ดินเป็นราคาตลาด (200%)	บาท	505,310,000.00
3	ปรับมูลค่าลดน้อยถอยลงของที่ดิน (10% ของข้อ 2)	บาท	50,531,000.00
4	เผื่อค่าอุทธรณ์ ฟ้องร้องคดี (รวมข้อ 2+3) 20%	บาท	111,168,200.00
	รวมค่าทดแทนที่ดิน (รวมข้อ 2+3+4)	บาท	**667,009,200.00**
5	ค่าทดแทนสิ่งปลูกสร้าง (137 อาคาร)	บาท	280,601,200.00
6	เผื่อค่าอุทธรณ์ ฟ้องร้องคดีของข้อ 5 (20%)	บาท	56,120,240.00
7	พืชผลไม้ยืนต้น	บาท	25,265,500.00
	รวมค่าทดแทนสิ่งปลูกสร้าง (รวมข้อ 5+6+7)	บาท	**361,986,940.00**
	รวมค่าจัดกรรมสิทธิ์ทั้งหมด	บาท	**1,028,996,140.00**

หมายเหตุ ราคาประเมินที่ดินใช้รอบบัญชีปี พ.ศ.2559 - 2562
ราคาประเมินค่าก่อสร้างอาคาร ใช้ของมูลนิธิประเมินค่าทรัพย์สินแห่งประเทศไทย มีนาคม พ.ศ.2560

ตารางที่ 3.4.3-6 ค่าเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ของเส้นทางเลือกที่ 4

ลำดับ	รายการ	หน่วย	ค่าจัดกรรมสิทธิ์
1	ค่าทดแทนที่ดิน (ตามราคาประเมิน) (3256-2-69 ไร่)	บาท	903,108,906.25
2	ปรับราคาที่ดินเป็นราคาตลาด (200%)	บาท	1,806,217,812.50
3	ปรับมูลค่าลดน้อยถอยลงของที่ดิน (10% ของข้อ 2)	บาท	180,621,781.25
4	เผื่อค่าอุทธรณ์ ฟ้องร้องคดี (รวมข้อ 2+3) 20%	บาท	397,367,918.75
	รวมค่าทดแทนที่ดิน (รวมข้อ 2+3+4)	บาท	**2,384,207,512.50**
5	ค่าทดแทนสิ่งปลูกสร้าง (210 อาคาร)	บาท	475,163,600.00
7	เผื่อค่าอุทธรณ์ ฟ้องร้องคดีของข้อ 5 (20%)	บาท	95,032,720.00
8	พืชผลไม้ยืนต้น	บาท	90,310,890.63
	รวมค่าทดแทนสิ่งปลูกสร้าง (รวมข้อ 5+6+7)	บาท	**660,507,210.63**
	รวมค่าจัดกรรมสิทธิ์ทั้งหมด	บาท	**3,044,714,723.13**

หมายเหตุ ราคาประเมินที่ดินใช้รอบบัญชีปี พ.ศ.2559 - 2562
ราคาประเมินค่าก่อสร้างอาคาร ใช้ของมูลนิธิประเมินค่าทรัพย์สินแห่งประเทศไทย มีนาคม พ.ศ.2560

ตารางที่ 3.4.3-7 ค่าเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ของ Spur Line ของแนวเส้นทางเลือกที่ 1, 2 และ 3

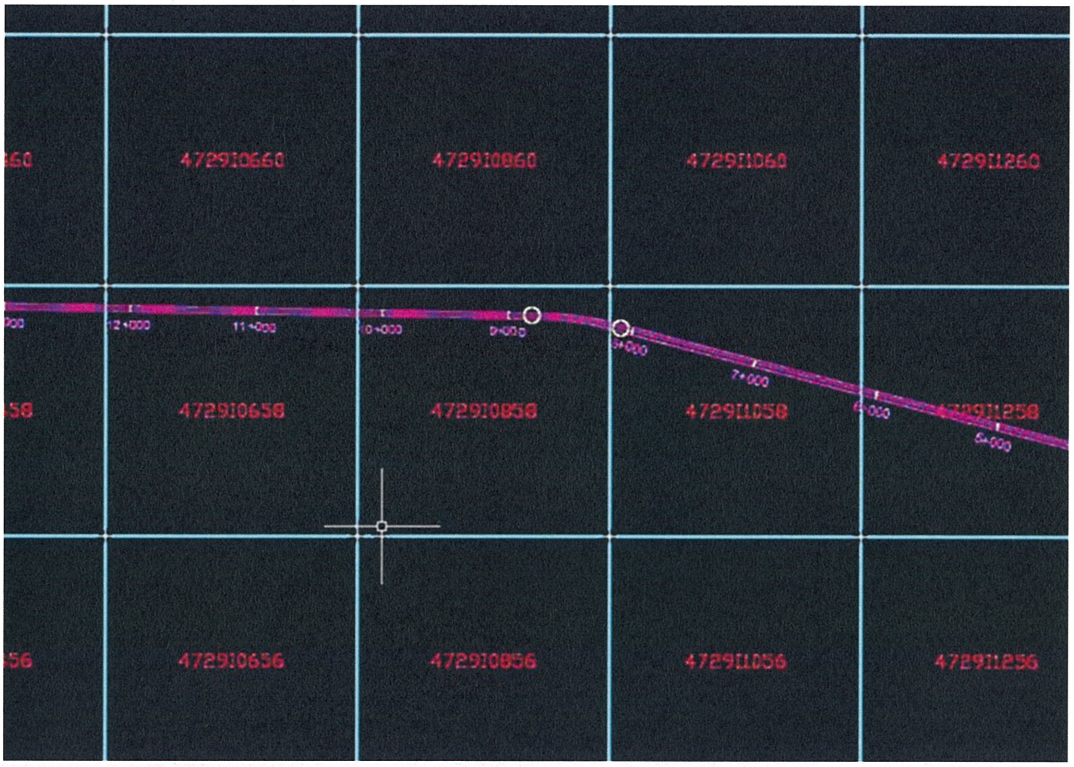
ลำดับ	รายการ	หน่วย	ค่าจัดกรรมสิทธิ์
1	ค่าทดแทนที่ดิน (ตามราคาประเมิน) (171-1-25ไร่)	บาท	19,685,000.00
2	ปรับราคาที่ดินเป็นราคาตลาด (200%)	บาท	39,370,000.00
3	ปรับมูลค่าลดน้อยถอยลงของที่ดิน (10% ของข้อ 2)	บาท	3,937,000.00
4	เผื่อค่าอุทธรณ์ ฟ้องร้องคดี (รวมข้อ 2+3) 20%	บาท	8,661,400.00
	รวมค่าทดแทนที่ดิน (รวมข้อ 2+3+4)	บาท	**51,968,400.00**
5	ค่าทดแทนสิ่งปลูกสร้าง (23 อาคาร)	บาท	46,073,200.00
7	เผื่อค่าอุทธรณ์ ฟ้องร้องคดีของข้อ 5 (20%)	บาท	9,214,640.00
8	พืชผลไม้ยืนต้น	บาท	1,968,500.00
	รวมค่าทดแทนสิ่งปลูกสร้าง (รวมข้อ 5+6+7)	บาท	**57,256,340.00**
	รวมค่าจัดกรรมสิทธิ์ทั้งหมด	บาท	**109,224,740.00**

หมายเหตุ ราคาประเมินที่ดินใช้รอบบัญชีปี พ.ศ.2559 - 2562
ราคาประเมินค่าก่อสร้างอาคาร ใช้ของมูลนิธิประเมินค่าทรัพย์สินแห่งประเทศไทย มีนาคม พ.ศ.2560

4) การคำนวณค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน

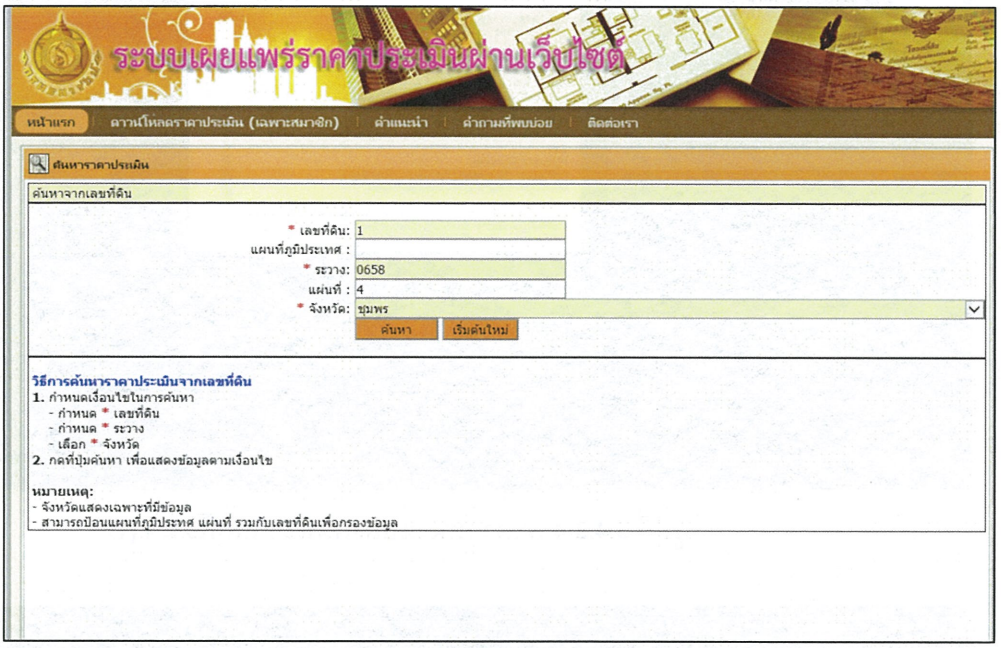
(1) ขั้นตอนการหาราคาประเมินที่ดินรายแปลง

ลำดับที่ 1 ครอบแนวเส้นทางเลือกลงในระวาง UTM ของกรมที่ดินเพื่อหาตำแหน่งของแผ่นระวางว่าอยู่ตำแหน่งได้ ดัง**รูปที่ 3.4.3-1**

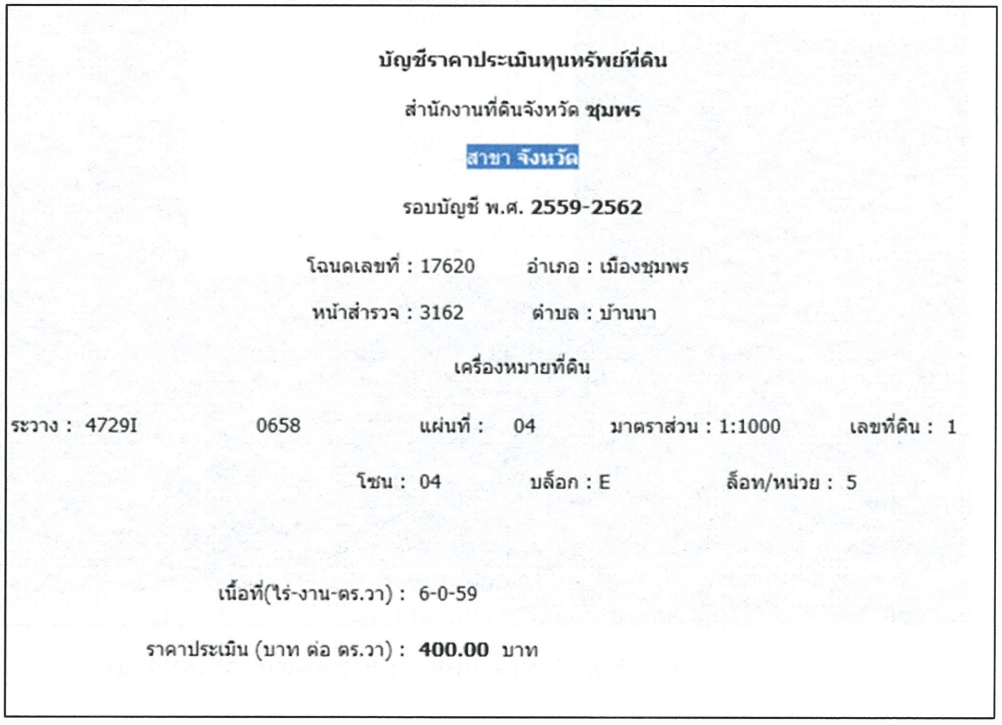


รูปที่ 3.4.3-1 ตัวอย่างการครอบแนวเส้นทางลงในระวาง UTM ของกรมที่ดิน ในเส้นทางเลือกที่ 1 ระหว่าง กม.5+000 ถึง กม.12+000

ลำดับที่ 2 หาเลขโฉนดจากเลขระวาง เลขที่ดิน และจังหวัด จากเว็บไซต์ของกรมธนารักษ์ ดังรูปที่ 3.4.3-2 และ 3.4.3-3

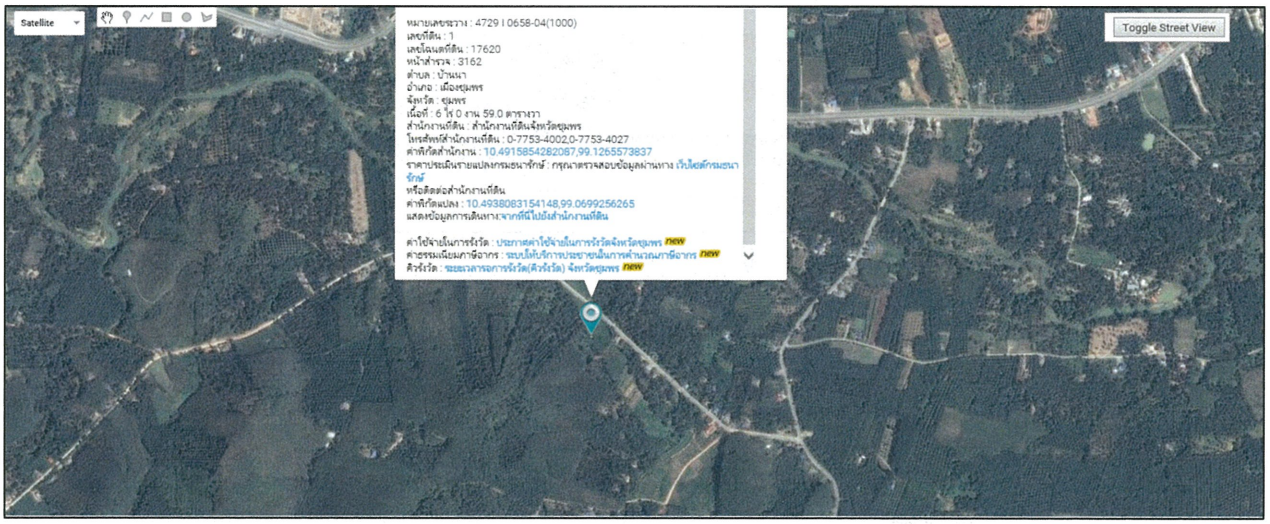


รูปที่ 3.4.3-2 ตัวอย่างการค้นหาเลขโฉนดจากเลขระวาง เลขที่ดิน และจังหวัด (1)

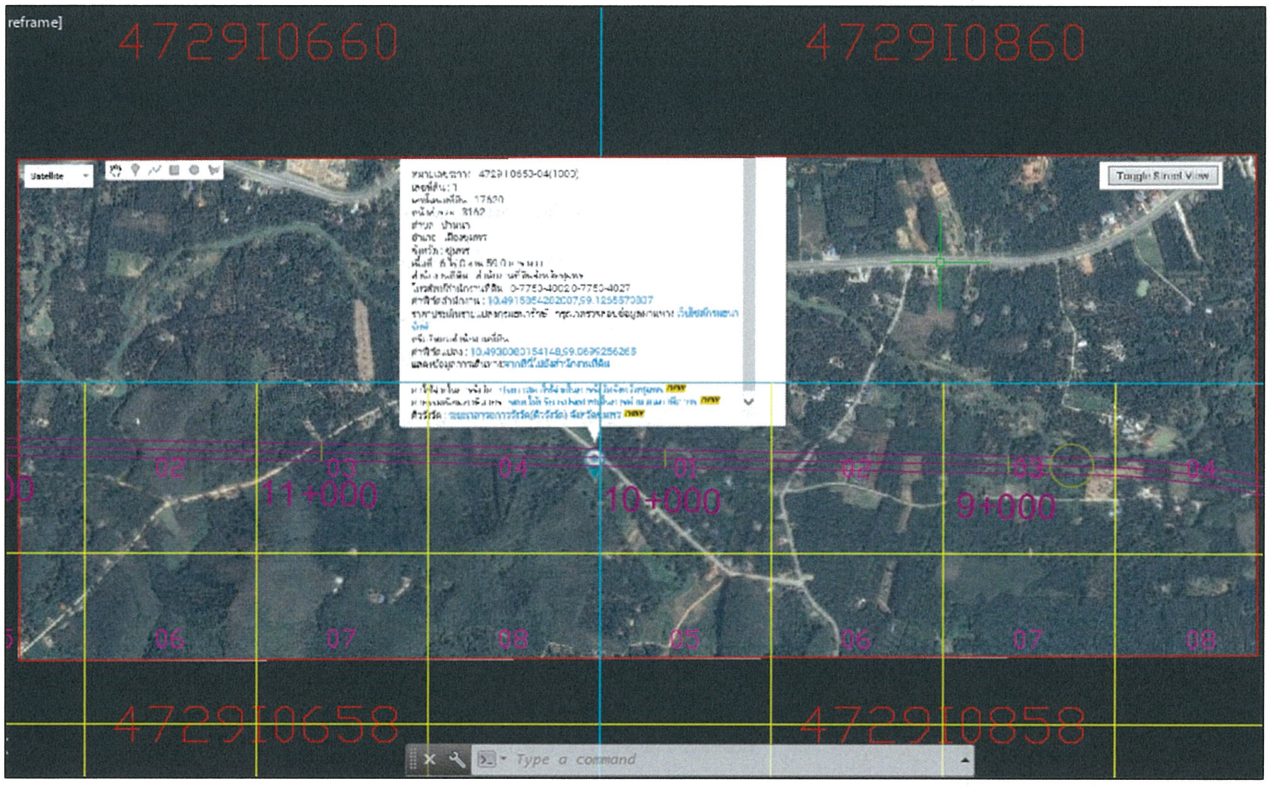


รูปที่ 3.4.3-3 ตัวอย่างการค้นหาเลขโฉนดจากเลขระวาง เลขที่ดิน และจังหวัด (2)

ลำดับที่ 3 หาตำแหน่งแปลงที่ดินจากเลขโฉนด **ดังรูปที่ 3.4.3-4 และ 3.4.3-5**



รูปที่ 3.4.3-4 หาตำแหน่งแปลงที่ดินจากเลขโฉนด (1)



รูปที่ 3.4.3-5 หาตำแหน่งแปลงที่ดินจากเลขโฉนด (2)

(2) รายละเอียดการคิดค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน

มีรายละเอียดการคิดค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน แสดงดัง**ตารางที่ 3.4.3-8 ถึงตารางที่ 3.4.3-12**

ตารางที่ 3.4.3-8 รายละเอียดการคิดค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินของแนวเส้นทางเลือกที่ 1

ALT# 1 (ROW. =50 M.)						
บริเวณ กม.	รายละเอียดบริเวณที่ดิน	ระยะทาง (เมตร)	พื้นที่ (ตร.วา)	ราคาประเมิน (บาท/ตร.วา)	รวมเป็นเงิน (บาท)	หมายเหตุ
0+000 - 2+250	**ต.ตากแดด อ.เมือง จ.ชุมพร**					
	- ที่ดินติด ถนนสาย2009 ระยะ 40 เมตร (ต.ท่าตะเภา-ต.ตากแดด)	80	1,000	2,400	2,400,000	
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	160	2,000	2,000	4,000,000	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	2,010	25,125	1,300	32,662,500	
2+250 - 4+280	**ต.ขุนกระทิง อ.เมือง จ.ชุมพร**					
	- ที่ดินติดทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 41 ระยะ 40 เมตร	80	1,000	10,000	10,000,000	
	- หักเขตทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 41	60	750			
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	160	2,000	5,000	10,000,000	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	1,730	21,625	3,250	70,281,250	
3+500 - 4+000	**- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก**		**6,250**	**3,250**	**20,312,500**	สถานีขุนกระทิง
4+280 - 27+000	**ต.บ้านนา อ.เมือง จ.ชุมพร**					
	- ที่ดินติดทางหลวงชนบทสาย ชพ.2005 ระยะ 40 เมตร	80	1,000	425	425,000	
	- หักที่ดินติดทางหลวงชนบทสาย ชพ.2005	15	188			
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	1,040	13,000	400	5,200,000	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	21,585	269,813	150	40,471,875	
13+875 - 14+375	**- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก**		**6,250**	**150**	**937,500**	สถานีบ้านนา
21+450 - 21+950	**- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร**		**6,250**	**400**	**2,500,000**	สถานีวังใหม่
27+000 - 28+800	**ต.วังใหม่ อ.เมือง จ.ชุมพร**					
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	160	2,000	400	800,000	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	1,640	20,500	150	3,075,000	
28+800 - 34+680	**ต.จ.ป.ร. อ.กระบุรี จ.ระนอง**					
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	160	2,000	400	800,000	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	5,720	71,500	100	7,150,000	
34+680 - 41+700	**ต.ปากจั่น อ.กระบุรี จ.ระนอง**					
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	400	5,000	300	1,500,000	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	6,620	82,750	100	8,275,000	
41+700 - 49+000	**ต.มะมุ อ.กระบุรี จ.ระนอง**					
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	640	8,000	300	2,400,000	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	6,660	83,250	100	8,325,000	
42+400 - 42+900	**- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก**		**6,250**	**100**	**625,000**	สถานีปากจั่น
49+000 - 52+800	**ต.น้ำจืดน้อย อ.กระบุรี จ.ระนอง**					
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	240	3,000	1,950	5,850,000	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	3,560	44,500	375	16,687,500	
52+350 - 52+850	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก		**6,250**	**375**	**2,343,750**	สถานีกระบุรี
52+800 - 59+600	**ต.น้ำจืด อ.กระบุรี จ.ระนอง**					
56+400	- ที่ดินติดทางหลวงแผ่นดินหมายเลข4 ระยะ 40 เมตร	80	1,000	4,200	4,200,000	

ตารางที่ 3.4.3-8 รายละเอียดการคิดค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินของแนวเส้นทางเลือกที่ 1 (ต่อ)

ALT# 1 (ROW. =50 M.)						
บริเวณ กม.	รายละเอียดบริเวณที่ดิน	ระยะทาง (เมตร)	พื้นที่ (ตร.วา)	ราคาประเมิน (บาท/ตร.วา)	รวมเป็นเงิน (บาท)	หมายเหตุ
	- หักเขตทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4	60	750			
	- ที่ดินติดทางหลวงชนบทสาย ระนอง.1014 ระยะ 40 เมตร	1,000	12,500	2,600	32,500,000	
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	320	4,000	1,950	7,800,000	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	5,340	66,750	375	25,031,250	
59+600 - 63+230	**ต.ลำเลียง อ.กระบุรี จ.ระนอง**					
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	400	5,000	300	1,500,000	
	- หักคลองลำเลียง	100				
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	3,130	39,125	100	3,912,500	
63+230 - 75+000	**ต.บางใหญ่ อ.กระบุรี จ.ระนอง**					
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	480	6,000	750	4,500,000	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	11,290	141,125	100	14,112,500	
10+320 - 70+820	**- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก**		**6,250**	**100**	**625,000**	สถานีบางใหญ่
75+000 - 80+320	**ต.บางแก้ว อ.ละอุ่น จ.ระนอง**					
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	240	3,000	475	1,425,000	
	- หักคลองละอุ่น	400				
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	4,680	58,500	100	5,850,000	
78+350 - 78+850	**- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร**		**6,250**	**475**	**2,968,750**	สถานีละอุ่น
80+320 - 91+350	**ต.ทรายแดง อ.เมือง จ.ระนอง**					
80+320 - 86+000	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	5,680	71,000	300	21,300,000	
86+000 - 91+350	- ที่ดินอุทยานแห่งชาติลำน้ำกระบุรี	5,350	66,875		-	
91+350 - 102+500	**ต.ปากน้ำ อ.เมือง จ.ระนอง**					
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	1,500	18,750	2,700	50,625,000	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	9,650	120,625	400	48,250,000	
101+900 - 102+500	**- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร**		**7,500**	**2,700**	**20,250,000**	สถานีท่าเรือระนอง
	รวมทั้งสิ้น	**102,500**	**1,326,250**		**501,871,875**	

หมายเหตุ : เป็นราคาเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบแนวทางเลือกเท่านั้น

ตารางที่ 3.4.3-9 รายละเอียดการคิดค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินของแนวเส้นทางเลือกที่ 2

ALT# 2 (ROW. =50 M.)						
บริเวณ กม.	รายละเอียดบริเวณที่ดิน	ระยะทาง (เมตร)	พื้นที่ (ตร.วา)	ราคาประเมิน (บาท/ตร.วา)	รวมเป็นเงิน (บาท)	หมายเหตุ
0+000 - 1+750	**ต.สวี อ.สวี จ.ชุมพร**					
0+000 - 1+000	- แนวเขตรถไฟเดิม	1,000	12,500		-	
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	80	1,000	400	400,000	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	670	8,375	125	1,046,875	
1+750 - 8+320	**ต.ครน อ.สวี จ.ชุมพร**					
	- ที่ดินติดทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 41 ระยะ 40 เมตร	80	1,000	875	875,000	
	- หักเขตทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 41	60	750			
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	480	6,000	400	2,400,000	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	5,950	37,188	125	4,648,438	
4+920 - 5+420	**- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร**		**6,250**	**400**	**2,500,000**	**สถานีครน**
8+320 - 11+750	**ต.สวี อ.สวี จ.ชุมพร**					
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	160	2,000	400	800,000	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	3,270	40,875	150	6,131,250	
11+750 - 24+260	**ต.ทุ่งระยะ อ.สวี จ.ชุมพร**					
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	320	4,000	250	1,000,000	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	12,190	152,375	100	15,237,500	
17+100 - 17+600	**- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร**		**6,250**	**250**	**1,562,500**	
24+260 - 33+480	**ต.เขาทะลุ อ.สวี จ.ชุมพร**					
28+800	- ที่ดินติดทางหลวงชนบทสาย ชพ.4139 ระยะ 40 เมตร	80	1,000	1,250	1,250,000	
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	320	4,000	325	1,300,000	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	6,340	79,250	100	7,925,000	
31+000 - 33+480	- ที่อุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว	2,480	31,000			
28+000 - 28+500	**- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร**		**6,250**	**325**	**2,031,250**	**สถานีเขาทะลุ**
33+480 - 47+360	**ต.บางแก้ว อ.ละอุ่น จ.ระนอง**					
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	740	9,250	250	2,312,500	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	12,890	161,125	100	16,112,500	
	-หักคลองละอุ่น	250	3,125		-	
47+360 - 49+580	**ต.บางพระใต้ อ.ละอุ่น จ.ระนอง**					
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	2,220	27,750	100	2,775,000	
49+580 - 63+000	**ต.ทรายแดง อ.เมือง จ.ระนอง**					
56+400	- ที่ดินติดทางหลวงแผ่นดินหมายเลข4 ระยะ 40 เมตร	80	1,000	12,000	12,000,000	
	- หักเขตทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4	60	750			
	- ที่ดินติดทางหลวงชนบทสาย ระนอง.4001 ระยะ 40 เมตร	80	1,000	2,475	2,475,000	
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	640	8,000	475	3,800,000	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	7,200	90,000	300	27,000,000	
	- ที่ดินอุทยานแห่งชาติลำน้ำกระบุรี	5,360	67,000		-	

ตารางที่ 3.4.3-9 รายละเอียดการคิดค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินของแนวเส้นทางเลือกที่ 2 (ต่อ)

ALT# 2 (ROW. =50 M.)						
บริเวณ กม.	รายละเอียดบริเวณที่ดิน	ระยะทาง (เมตร)	พื้นที่ (ตร.วา)	ราคาประเมิน (บาท/ตร.วา)	รวมเป็นเงิน (บาท)	หมายเหตุ
55+300 - 55+800	**- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร**		**6,250**	**475**	**2,968,750**	
63+000 - 74+154	**ต.ปากน้ำ อ.เมือง จ.ระนอง**				-	
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	1,500	18,750	2,700	50,625,000	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	9,654	120,675	400	48,270,000	
73+554 - 74+154	**- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร**		**7,500**	**2,700**	**20,250,000**	**สถานีท่าเรือระนอง**
รวมทั้งสิ้น		**74,154**	**922,238**		**237,696,563**	

หมายเหตุ : เป็นราคาเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบแนวทางเลือกเท่านั้น

ตารางที่ 3.4.3-10 รายละเอียดการคิดค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินของแนวเส้นทางเลือกที่ 3

ALT# 3 (ROW. =50 M.)						
บริเวณ กม.	รายละเอียดบริเวณที่ดิน	ระยะทาง (เมตร)	พื้นที่ (ตร.วา)	ราคาประเมิน (บาท/ตร.วา)	รวมเป็นเงิน (บาท)	หมายเหตุ
0+000 - 1+460	**ต.นาสัก อ.สวี จ.ชุมพร**					
0+000 - 0+800	- แนวเขตรถไฟเดิม	800	10,000		-	
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	80	1,000	600	600,000	
	- ที่ดินติดถนนเรียบทางรถไฟ	580	7,250	300	2,175,000	
1+460 - 5+000	**ต.ทุ่งตะไคร อ.ทุ่งตะโก จ.ชุมพร**					
	- ที่ดินติดทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 41 ระยะ 40 เมตร	80	1,000	2,500	2,500,000	
	- หักเขตทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 41	60	750			
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	240	3,000	600	1,800,000	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	3,160	19,750	125	2,468,750	
5+000 - 22+600	**ต.นาสัก อ.สวี จ.ชุมพร**					
	- ที่ดินติดทางหลวงแผ่นดินสาย 4139 ระยะ 40 เมตร	240	3,000	2,050	6,150,000	
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	400	5,000	600	3,000,000	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	16,960	212,000	125	26,500,000	
16+300 - 16+800	**- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร**		**6,250**	**600**	**3,750,000**	สถานีนาสัก
22+600 - 31+600	**ต.เขาค่าย อ.สวี จ.ชุมพร**					
	- ที่ดินติดทางหลวงแผ่นดินสาย 4139 ระยะ 40 เมตร	80	1,000	2,050	2,050,000	
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	400	5,000	600	3,000,000	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	8,520	106,500	125	13,312,500	
29+250 - 29+750	**- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร**		**6,250**	**600**	**3,750,000**	สถานีเขาค่าย
31+600 - 43+230	**ต.ละอุ่นเหนือ อ.ละอุ่น จ.ระนอง**		-			
	- ที่ดินติดทางหลวงแผ่นดินสาย 4139 ระยะ 40 เมตร	300	3,750	250	937,500	
	- ที่ดินติดทางหลวงชนบทสาย รน.1007 ระยะ 40 เมตร	160	2,000	200	400,000	
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	800	10,000	200	2,000,000	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	10,370	129,625	100	12,962,500	
43+230 - 47+000	**ต.ละอุ่นใต้ อ.ละอุ่น จ.ระนอง**		-			
	- ที่ดินติดทางหลวงแผ่นดินสาย 4091 ระยะ 40 เมตร	80	1,000	400	400,000	
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	360	4,500	300	1,350,000	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	3,300	41,250	100	4,125,000	
	-หักคลองละอุ่น	30	375		-	
45+570 - 46+070	**- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร**		**6,250**	**300**	**1,875,000**	สถานีละอุ่นใต้
47+000 - 49+600	**ต.บางพระใต้ อ.ละอุ่น จ.ระนอง**		-		-	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	2,600	32,500	100	3,250,000	
49+600 - 63+440	**ต.ทรายแดง อ.เมือง จ.ระนอง**					
56+400	- ที่ดินติดทางหลวงแผ่นดินหมายเลข4 ระยะ 40 เมตร	80	1,000	12,000	12,000,000	
	- หักเขตทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4	60	750			
	- ที่ดินติดทางหลวงชนบทสาย ระนอง.4001 ระยะ 40 เมตร	320	4,000	2,475	9,900,000	
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	640	8,000	475	3,800,000	

ตารางที่ 3.4.3-10 รายละเอียดการคิดค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินของแนวเส้นทางเลือกที่ 3 (ต่อ)

ALT# 3 (ROW. =50 M.)						
บริเวณ กม.	รายละเอียดบริเวณที่ดิน	ระยะทาง (เมตร)	พื้นที่ (ตร.วา)	ราคาประเมิน (บาท/ตร.วา)	รวมเป็นเงิน (บาท)	หมายเหตุ
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	6,980	87,250	300	26,175,000	
	- ที่ดินอุทยานแห่งชาติลำน้ำกระบุรี	5,760	72,000		-	
55+853 - 56+353	**- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร**		**6,250**	**475**	**2,968,750**	**สถานีละอุ่น**
63+440 - 74+706	**ต.ปากน้ำ อ.เมือง จ.ระนอง**		-		-	
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	1,500	18,750	2,700	50,625,000	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	9,766	122,075	400	48,830,000	
74+106 - 74+706	**- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร**		**7,500**	**2,700**	**20,250,000**	**สถานีท่าเรือระนอง**
รวมทั้งสิ้น		**74,706**	**946,575**		**252,655,000**	

หมายเหตุ : เป็นราคาเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบแนวทางเลือกเท่านั้น

ตารางที่ 3.4.3-11 รายละเอียดการคิดค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินของแนวเส้นทางเลือกที่ 4

ALT# 4 (ROW. =50 M.)						
บริเวณ กม.	รายละเอียดบริเวณที่ดิน	ระยะทาง (เมตร)	พื้นที่ (ตร.วา)	ราคาประเมิน (บาท/ตร.วา)	รวมเป็นเงิน (บาท)	หมายเหตุ
0+000 - 3+680	**ต.นาขา อ.หลังสวน จ.ชุมพร**					
0+000 - 0+225	- แนวเขตรถไฟเดิม	225	2,813		-	
	- ที่ดินติดทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 41 ระยะ 40 เมตร	80	1,000	8,000	8,000,000	
	- หักเขตทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 41	60	750			
	- ที่ดินติดทางหลวงแผ่นดินสาย 4097 ระยะ 40 เมตร	80	1,000	3,500	3,500,000	
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	160	2,000	1,000	2,000,000	
	- ที่ดินติดถนนเลียบทางรถไฟ	200	2,500	2,500	6,250,000	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	2,875	17,969	175	3,144,531	
3+680 - 14+620	**ต.วังตะกอ อ.หลังสวน จ.ชุมพร**					
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	640	8,000	2,700	21,600,000	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	10,300	64,375	175	11,265,625	
14+620 - 18+350	**ต.หาดยาย อ.หลังสวน จ.ชุมพร**					
	- ที่ดินติดทางหลวงแผ่นดินสาย 4006 ระยะ 40 เมตร	80	1,000	3,775	3,775,000	
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	80	1,000	2,700	2,700,000	
	- หักคลอง	50	625		-	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	3,520	44,000	125	5,500,000	
15+400 - 15+900	**- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร**		**6,250**	**2,700**	**16,875,000**	สถานีหาดยาย
18+350 - 28+330	**ต.ปังหวาน อ.พระโต๊ะ จ.ชุมพร**					
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	1,040	13,000	500	6,500,000	
	- หักคลอง	210	2,625		-	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	8,730	109,125	100	10,912,500	
28+330 -33+240	**ต.พระรักษ์ อ.พระโต๊ะ จ.ชุมพร**					
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	160	2,000	250	500,000	
	- หักคลอง	100	1,250		-	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	4,650	58,125	100	5,812,500	
33+240 - 51+120	**ต.พระโต๊ะ อ.พระโต๊ะ จ.ชุมพร**					
	- ที่ดินติดทางหลวงแผ่นดินสาย 4006 ระยะ 40 เมตร	160	2,000	3,200	6,400,000	
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	400	5,000	250	1,250,000	
	-หักคลอง	100	1,250		-	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	17,220	215,250	100	21,525,000	
45+000 - 45+500	**- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก**		**6,250**	**100**	**625,000**	สถานีพะโต๊ะ
51+120 - 65+070	**ต.ปากทรง อ.พระโต๊ะ จ.ชุมพร**				-	
	- ที่ดินติดทางหลวงแผ่นดินสาย 4006 ระยะ 40 เมตร	1,530	19,125	3,200	61,200,000	
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	2,120	26,500	200	5,300,000	
	- หักคลอง	100	1,250		-	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	10,200	127,500	100	12,750,000	
65+070 - 98+100	**ต.ราชกรูด อ.เมือง จ.ระนอง**					

ตารางที่ 3.4.3-11 รายละเอียดการคิดค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินของแนวเส้นทางเลือกที่ 4 (ต่อ)

ALT# 4 (ROW. =50 M.)						
บริเวณ กม.	รายละเอียดบริเวณที่ดิน	ระยะทาง (เมตร)	พื้นที่ (ตร.วา)	ราคาประเมิน (บาท/ตร.วา)	รวมเป็นเงิน (บาท)	หมายเหตุ
	- ที่ดินติดทางหลวงแผ่นดินหมายเลข4 ระยะ 40 เมตร	660	8,250	40,500	334,125,000	
	- หักเขตทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4	60	750			
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	320	4,000	2,250	9,000,000	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	31,990	399,875	450	179,943,750	
78+900 - 79+400	**- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร**		**6,250**	**2,250**	**14,062,500**	**สถานีสนามบิน**
90+500 - 90+750	**- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก**		**6,250**	**450**	**2,812,500**	**สถานีระนอง**
98+100 - 105+000	**ต.บางนอน อ.เมือง จ.ระนอง**					
	- ที่ดินติดทางหลวงแผ่นดินหมายเลข4 ระยะ 40 เมตร	80	1,000	40,500	40,500,000	
	- หักเขตทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4	60	750			
	- ที่ดินติดทางหลวงชนบทสายระนอง 1002 ระยะ 40 เมตร	160	2,000	3,500	7,000,000	
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	800	10,000	3,500	35,000,000	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	5,800	72,500	450	32,625,000	
105+000 - 108+201	**ต.ปากน้ำ อ.เมือง จ.ระนอง**				-	
	- ที่ดินติดทางหลวงชนบทสายระนอง 4010 ระยะ 40 เมตร	500	6,250	2,700	16,875,000	
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	560	7,000	725	5,075,000	
105+000 - 106+000	- ที่ดินอุทยานแห่งชาติลำน้ำกระบุรี	1,000	12,500		-	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	1,141	14,263	400	5,705,000	
107+601 - 108+601	**- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก**		**7,500**	**400**	**3,000,000**	
รวมทั้งสิ้น		**108,201**	**1,302,669**		**903,108,906**	

หมายเหตุ : เป็นราคาเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบแนวทางเลือกเท่านั้น

ตารางที่ 3.4.3-12 รายละเอียดการคิดค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินของ Spur Line ของแนวเส้นทางเลือกที่ 1, 2 และ 3

Spur-Line (ROW. =50 M.)						
บริเวณ กม.	รายละเอียดบริเวณที่ดิน	ระยะทาง (เมตร)	พื้นที่ (ตร.วา)	ราคาประเมิน (บาท/ตร.วา)	รวมเป็นเงิน (บาท)	หมายเหตุ
1+000 - 4+982	**ต.ปากน้ำ อ.เมือง จ.ระนอง**				-	
	- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร	560	7,000	725	5,075,000	
	- ที่ดินอุทยานแห่งชาติลำน้ำกระบุรี	1,000	12,500		-	
	- ที่ดินไม่มีทางเข้าออก	2,922	36,525	400	14,610,000	
4+482 - 4+982	**- ที่ดินติด ถนน ซอย ทาง ระยะ 40 เมตร**	**500**	**12,500**	**725**	**9,062,500**	**สถานีระนอง**
		4,982	**68,525**		**19,685,000**	

5) การคำนวณค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารและสิ่งปลูกสร้าง

(1) ข้อมูลราคาอาคารและสิ่งปลูกสร้าง

ราคาประเมินค่าก่อสร้างอาคาร ใช้ของมูลนิธิประเมินค่าทรัพย์สินแห่งประเทศไทย ประจำเดือน มีนาคม พ.ศ.2560 โดยมีรายละเอียดดัง**ตารางที่ 3.4.3-13**

ตารางที่ 3.4.3-13 ราคาประเมินค่าก่อสร้างอาคาร

ประเภทอาคาร/สิ่งปลูกสร้าง	สัญลักษณ์	ราคา (บาท/ตร.ม.)
บ้านเดี่ยวตึกชั้นเดียว	1-SC	14,600
บ้านเดี่ยวตึก 2 ชั้น	2-SC	14,600
บ้านเดี่ยวตึก 3 ชั้น	3-SC	14,600
บ้านเดี่ยวตึก 4 ชั้น	4-SC	14,900
อาคารไม้ชั้นเดียว	1-SW	13,000
อาคารไม้ 2 ชั้น	2-SW	12,600
บ้านครึ่งตึกครึ่งไม้ชั้นเดียว	1-SCW	11,400
บ้านครึ่งตึกครึ่งไม้ 2 ชั้น	2-SCW	11,400
อาคารชั้นเดียวผนังสังกะสี	1-SZ	7,600
เพิง	เพิง	1,500
โรงงานชั้นเดียว	1-SCF	7,600
โรงงาน 2 ชั้น	2-SCF	7,600
อาคารพาณิชย์ 3 ชั้น	3-SCC	9,000
อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น	4-SCC	8,500
บ้านเดี่ยวตึกชั้นเดียวสภาพเก่า	1-SCP	11,100

หมายเหตุ : เป็นราคาที่ใช้ในการเปรียบเทียบแนวทางเลือกเท่านั้น

(2) ตัวอย่างการคิดค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารและสิ่งปลูกสร้าง มีรายละเอียดการคิดค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารและสิ่งปลูกสร้าง แสดงดัง**ตารางที่ 3.4.3-14** ถึง**ตารางที่ 3.4.3-18**

ตารางที่ 3.4.3-14 รายละเอียดการคิดค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารสิ่งปลูกสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 1

ALT# 1 (ROW. =50 M.)										
ลำดับที่	STA.	ลักษณะอาคาร	จำนวน (ชั้น)	กว้าง (เมตร)	ยาว (เมตร)	รวมเนื้อที่ (ตร.เมตร)	ราคาค่าทดแทน (บาท/ตร.เมตร)	เป็นเงินค่าทดแทน (บาท)	เผื่อค่าอุทธรณ์ฟ้องร้องคดี (บาท)	รวมเป็นเงินค่าทดแทน (บาท)
1	0+320	1-SC	1	8	9	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
2	0+320	2-SCW	1	7	12	84	11,400	957,600	191,520	1,149,120
3	0+360	2-SCW	1	7	16	112	11,400	1,276,800	255,360	1,532,160
4	0+465	1-SC	1	16	16	256	14,600	3,737,600	747,520	4,485,120
5	0+480	1-SC	1	7	12	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680
6	0+500	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
7	0+710	1-SC	1	16	18	288	14,600	4,204,800	840,960	5,045,760
8	1+065	1-SC	1	16	6	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
9	1+575	1-SC	1	12	5	60	14,600	876,000	175,200	1,051,200
10	1+585	1-SC	1	8	9	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
11	1+650	1-SC	1	8	9	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
12	1+655	1-SC	1	8	9	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
13	1+810	เพิง	1	6	9	54	1,500	81,000	16,200	97,200
14	1+810	1-SC	1	8	9	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
15	4+000	1-SC	1	7	12	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680
16	4+000	1-SCF	1	25	30	750	7,600	5,700,000	1,140,000	6,840,000
17	4+000	1-SC	1	7	12	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680
18	4+000	เพิง	1	5	9	45	1,500	67,500	13,500	81,000
19	4+000	1-SCF	1	20	50	1000	7,600	7,600,000	1,520,000	9,120,000
20	4+100	1-SC	1	12	30	360	14,600	5,256,000	1,051,200	6,307,200
21	5+400	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
22	5+450	1-SC	1	6	9	54	14,600	788,400	157,680	946,080
23	5+455	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
24	5+500	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
25	5+700	1-SC	1	7	9	63	14,600	919,800	183,960	1,103,760
26	7+912	1-SC	1	8	9	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
27	7+972	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
28	8+462	1-SC	1	8	20	160	14,600	2,336,000	467,200	2,803,200
29	7+950	1-SC	1	21	20	420	14,600	6,132,000	1,226,400	7,358,400
30	9+445	1-SC	1	12	16	192	14,600	2,803,200	560,640	3,363,840
31	9+530	เพิง	1	4	5	20	1,500	30,000	6,000	36,000
32	9+535	1-SC	1	9	15	135	14,600	1,971,000	394,200	2,365,200
33	9+880	1-SC	1	7	8	56	14,600	817,600	163,520	981,120
34	13+780	1-SC	1	7	15	105	14,600	1,533,000	306,600	1,839,600
35	14+080	1-SC	1	7	15	105	14,600	1,533,000	306,600	1,839,600
36	14+170	1-SC	1	10	12	120	14,600	1,752,000	350,400	2,102,400
37	14+180	1-SC	1	14	20	280	14,600	4,088,000	817,600	4,905,600
38	16+080	1-SC	1	12	18	216	14,600	3,153,600	630,720	3,784,320
39	16+200	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
40	16+420	1-SC	1	7	9	63	14,600	919,800	183,960	1,103,760

ตารางที่ 3.4.3-14 รายละเอียดการคิดค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารสิ่งปลูกสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 1 (ต่อ)

ALT# 1 (ROW. =50 M.)										
ลำดับที่	STA.	ลักษณะอาคาร	จำนวน (ชั้น)	กว้าง (เมตร)	ยาว (เมตร)	รวมเนื้อที่ (ตร.เมตร)	ราคาค่าทดแทน (บาท/ตร.เมตร)	เป็นเงินค่าทดแทน (บาท)	เผื่อค่าอุทธรณ์ฟ้องร้องคดี (บาท)	รวมเป็นเงินค่าทดแทน (บาท)
41	16+630	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
42	16+645	1-SC	1	6	7	42	14,600	613,200	122,640	735,840
43	17+000	1-SC	1	4	5	20	14,600	292,000	58,400	350,400
44	17+180	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
45	17+275	1-SC	1	5	7	35	14,600	511,000	102,200	613,200
46	17+380	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
47	20+840	1-SC	1	6	9	54	14,600	788,400	157,680	946,080
48	20+950	1-SC	1	8	9	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
49	23+440	1-SC	1	7	9	63	14,600	919,800	183,960	1,103,760
50	23+450	1-SC	1	8	15	120	14,600	1,752,000	350,400	2,102,400
51	23+460	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
52	23+550	1-SC	1	9	12	108	14,600	1,576,800	315,360	1,892,160
53	23+550	1-SC	1	4	5	20	14,600	292,000	58,400	350,400
54	23+550	1-SC	1	4	5	20	14,600	292,000	58,400	350,400
55	23+550	1-SC	1	6	8	48	14,600	700,800	140,160	840,960
56	23+980	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
57	24+100.	1-SC	1	8	15	120	14,600	1,752,000	350,400	2,102,400
58	25+000	1-SC	1	7	12	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680
59	26+870	1-SC	1	6	9	54	14,600	788,400	157,680	946,080
60	27+400	1-SC	1	7	9	63	14,600	919,800	183,960	1,103,760
61	28+130	1-SC	1	7	9	63	14,600	919,800	183,960	1,103,760
62	27+850	1-SC	1	6	8	48	14,600	700,800	140,160	840,960
63	28+140	1-SC	1	6	8	48	14,600	700,800	140,160	840,960
64	28+140	1-SC	1	6	8	48	14,600	700,800	140,160	840,960
65	28+140	1-SC	1	7	8	56	14,600	817,600	163,520	981,120
66	28+220	1-SC	1	6	7	42	14,600	613,200	122,640	735,840
67	28+220	1-SC	1	6	7	42	14,600	613,200	122,640	735,840
68	28+250	1-SC	1	5	6	30	14,600	438,000	87,600	525,600
69	28+250	1-SC	1	7	8	56	14,600	817,600	163,520	981,120
70	28+250	1-SC	1	7	12	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680
71	28+260	1-SC	1	5	6	30	14,600	438,000	87,600	525,600
72	28+260	1-SC	1	6	8	48	14,600	700,800	140,160	840,960
73	28+260	เพิง	1	4	5	20	1,500	30,000	6,000	36,000
74	28+270	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
75	28+270	1-SC	1	7	12	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680
76	28+300	1-SC	1	12	18	216	14,600	3,153,600	630,720	3,784,320
77	28+270	2-SC	2	8	12	192	14,600	2,803,200	560,640	3,363,840
78	28+320	1-SC	1	9	9	81	14,600	1,182,600	236,520	1,419,120
79	28+340	1-SC	1	12	25	300	14,600	4,380,000	876,000	5,256,000
80	28+360	1-SC	1	6	7	42	14,600	613,200	122,640	735,840

ตารางที่ 3.4.3-14 รายละเอียดการคิดค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารสิ่งปลูกสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 1 (ต่อ)

ALT# 1 (ROW. =50 M.)										
ลำดับที่	STA.	ลักษณะอาคาร	จำนวน (ชั้น)	กว้าง (เมตร)	ยาว (เมตร)	รวมเนื้อที่ (ตร.เมตร)	ราคาค่าทดแทน (บาท/ตร.เมตร)	เป็นเงินค่าทดแทน (บาท)	เผื่อค่าอุทธรณ์ฟ้องร้องคดี (บาท)	รวมเป็นเงินค่าทดแทน (บาท)
81	33+060	1-SC	1	6	8	48	14,600	700,800	140,160	840,960
82	33+100	1-SC	1	6	12	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
83	33+130	1-SC	1	7	8	56	14,600	817,600	163,520	981,120
84	33+800	1-SC	1	7	9	63	14,600	919,800	183,960	1,103,760
85	33+870	1-SC	1	8	26	208	14,600	3,036,800	607,360	3,644,160
86	33+900	1-SC	1	7	9	63	14,600	919,800	183,960	1,103,760
87	33+930	1-SC	1	4	5	20	14,600	292,000	58,400	350,400
88	33+960	2-SC	2	8	9	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
89	35+430	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
90	35+430	1-SC	1	7	12	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680
91	38+530	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
92	38+980	1-SC	1	7	9	63	14,600	919,800	183,960	1,103,760
93	38+990	1-SC	1	12	18	216	14,600	3,153,600	630,720	3,784,320
94	39+010	1-SC	1	6	8	48	14,600	700,800	140,160	840,960
95	39+200	1-SC	1	9	12	108	14,600	1,576,800	315,360	1,892,160
96	39+600	1-SC	1	9	12	108	14,600	1,576,800	315,360	1,892,160
97	39+850	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
98	40+400	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
99	41+230	1-SC	1	9	12	108	14,600	1,576,800	315,360	1,892,160
100	41+300	1-SC	1	12	25	300	14,600	4,380,000	876,000	5,256,000
101	42+120	1-SC	1	8	8	64	14,600	934,400	186,880	1,121,280
102	42+150	1-SC	1	8	9	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
103	42+160	1-SC	1	9	15	135	14,600	1,971,000	394,200	2,365,200
104	44+140	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
105	44+860	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
106	45+020	1-SC	1	9	15	135	14,600	1,971,000	394,200	2,365,200
107	45+020	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
108	45+300	1-SC	1	12	16	192	14,600	2,803,200	560,640	3,363,840
109	46+440	1-SC	1	6	9	54	14,600	788,400	157,680	946,080
110	46+435	1-SC	1	8	16	128	14,600	1,868,800	373,760	2,242,560
111	47+545	1-SC	1	9	15	135	14,600	1,971,000	394,200	2,365,200
112	50+09*0	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
113	50+340	2-SCW	2	7	12	168	11,400	1,915,200	383,040	2,298,240
114	50+575	2-SCW	2	7	8	112	11,400	1,276,800	255,360	1,532,160
115	50+575	2-SCW	2	16	15	480	11,400	5,472,000	1,094,400	6,566,400
116	50+625	1-SC	1	8	9	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
117	50+950	1-SC	1	7	15	105	14,600	1,533,000	306,600	1,839,600
118	51+170	1-SC	1	7	6	42	14,600	613,200	122,640	735,840
119	51+170	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
120	51+570	1-SC	1	9	16	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880

ตารางที่ 3.4.3-14 รายละเอียดการคิดค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารสิ่งปลูกสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 1 (ต่อ)

ALT# 1 (ROW. =50 M.)										
ลำดับที่	STA.	ลักษณะอาคาร	จำนวน (ชั้น)	กว้าง (เมตร)	ยาว (เมตร)	รวมเนื้อที่ (ตร.เมตร)	ราคาค่าทดแทน (บาท/ตร.เมตร)	เป็นเงินค่าทดแทน (บาท)	เผื่อค่าอุทธรณ์ฟ้องร้องคดี (บาท)	รวมเป็นเงินค่าทดแทน (บาท)
121	51+660	1-SC	1	16	21	336	14,600	4,905,600	981,120	5,886,720
122	53+000	1-SC	1	15	15	225	14,600	3,285,000	657,000	3,942,000
123	53+700	1-SC	1	15	18	270	14,600	3,942,000	788,400	4,730,400
124	56+880	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
125	58+940	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
126	59+000	1-SC	1	12	18	216	14,600	3,153,600	630,720	3,784,320
127	59+250	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
128	59+930	1-SC	1	12	21	252	14,600	3,679,200	735,840	4,415,040
129	59+950	เพิง	1	9	85	765	1,500	1,147,500	229,500	1,377,000
130	65+840	เพิง	1	9	85	765	1,500	1,147,500	229,500	1,377,000
131	65+850	1-SC	1	8	15	120	14,600	1,752,000	350,400	2,102,400
132	65+850	1-SC	1	15	18	270	14,600	3,942,000	788,400	4,730,400
133	68+510	1-SC	1	16	16	256	14,600	3,737,600	747,520	4,485,120
134	68+515	1-SC	1	15	18	270	14,600	3,942,000	788,400	4,730,400
135	69+090	1-SC	1	12	16	192	14,600	2,803,200	560,640	3,363,840
136	69+200	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
137	69+210	1-SC	1	9	12	108	14,600	1,576,800	315,360	1,892,160
138	70+125	1-SC	1	5	6	30	14,600	438,000	87,600	525,600
139	70+125	1-SW	1	6	12	72	13,000	936,000	187,200	1,123,200
140	74+185	1-SC	1	6	12	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
141	74+185	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
142	75+530	1-SW	1	5	6	30	13,000	390,000	78,000	468,000
143	75+725	เพิง	1	9	30	270	1,500	405,000	81,000	486,000
144	78+070	1-SC	1	18	18	324	14,600	4,730,400	946,080	5,676,480
145	78+320	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
146	79+182	เพิง	1	6	8	48	1,500	72,000	14,400	86,400
147	84+130	1-SW	1	5	15	75	13,000	975,000	195,000	1,170,000
148	84+170	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
149	84+170	1-SC	1	15	18	270	14,600	3,942,000	788,400	4,730,400
150	85+440	1-SC	1	16	22	352	14,600	5,139,200	1,027,840	6,167,040
151	86+000	1-SC	1	7	9	63	14,600	919,800	183,960	1,103,760
152	86+000	1-SC	1	4	6	24	14,600	350,400	70,080	420,480
153	86+000	2-SC	2	3	3	18	14,600	262,800	52,560	315,360
154	86+000	1-SC	1	4	6	24	14,600	350,400	70,080	420,480
155	86+000	1-SC	1	4	5	20	14,600	292,000	58,400	350,400
156	86+000	1-SC	1	7	8	56	14,600	817,600	163,520	981,120
157	86+000	1-SC	1	9	12	108	14,600	1,576,800	315,360	1,892,160
158	87+110	1-SC	1	6	7	42	14,600	613,200	122,640	735,840
159	87+200	1-SC	1	6	12	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
160	90+280	1-SC	1	6	8	48	14,600	700,800	140,160	840,960

ตารางที่ 3.4.3-14 รายละเอียดการคิดค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารสิ่งปลูกสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 1 (ต่อ)

ALT# 1 (ROW. =50 M.)										
ลำดับที่	STA.	ลักษณะอาคาร	จำนวน (ชั้น)	กว้าง (เมตร)	ยาว (เมตร)	รวมเนื้อที่ (ตร.เมตร)	ราคาค่าทดแทน (บาท/ตร.เมตร)	เป็นเงินค่าทดแทน (บาท)	เผื่อค่าอุทธรณ์ฟ้องร้องคดี (บาท)	รวมเป็นเงินค่าทดแทน (บาท)
161	92+750	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
162	93+340	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
163	93+420	1-SC	1	12	18	216	14,600	3,153,600	630,720	3,784,320
164	93+420	1-SC	1	9	15	135	14,600	1,971,000	394,200	2,365,200
165	93+480	1-SC	1	9	9	81	14,600	1,182,600	236,520	1,419,120
166	95+950	1-SC	1	6	9	54	14,600	788,400	157,680	946,080
167	95+950	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
168	95+950	1-SC	1	5	6	30	14,600	438,000	87,600	525,600
169	95+950	1-SC	1	16	16	256	14,600	3,737,600	747,520	4,485,120
170	95+950	1-SC	1	12	50	600	14,600	8,760,000	1,752,000	10,512,000
171	95+950	1-SC	1	12	50	600	14,600	8,760,000	1,752,000	10,512,000
172	95+950	1-SC	1	15	25	375	14,600	5,475,000	1,095,000	6,570,000
173	95+950	1-SC	1	7	7	49	14,600	715,400	143,080	858,480
174	95+950	1-SC	1	12	36	432	14,600	6,307,200	1,261,440	7,568,640
175	95+950	1-SC	1	6	6	36	14,600	525,600	105,120	630,720
176	95+950	1-SC	1	7	9	63	14,600	919,800	183,960	1,103,760
177	96+325	1-SC	1	7	12	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680
178	96+325	1-SC	1	5	12	60	14,600	876,000	175,200	1,051,200
179	98+000	1-SC	1	15	15	225	14,600	3,285,000	657,000	3,942,000
180	98+825	1-SC	1	15	18	270	14,600	3,942,000	788,400	4,730,400
181	99+320	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
182	99+350	1-SC	1	8	16	128	14,600	1,868,800	373,760	2,242,560
183	99+440	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
184	99+440	1-SC	1	5	9	45	14,600	657,000	131,400	788,400
185	99+445	1-SC	1	6	12	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
186	99+465	1-SC	1	8	18	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
187	99+490	1-SC	1	5	6	30	14,600	438,000	87,600	525,600
188	99+520	1-SC	1	12	22	264	14,600	3,854,400	770,880	4,625,280
189	99+750	1-SC	1	9	9	81	14,600	1,182,600	236,520	1,419,120
190	99+760	1-SC	1	8	9	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
191	99+820	เพิง	1	4	6	24	1,500	36,000	7,200	43,200
192	99+820	เพิง	1	4	6	24	1,500	36,000	7,200	43,200
รวมทั้งสิ้น								**353,394,500**	**70,678,900**	**424,073,400**

หมายเหตุ : เป็นราคาเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบแนวทางเลือกเท่านั้น

ตารางที่ 3.4.3-15 รายละเอียดการคิดค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารสิ่งปลูกสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 2

ALT# 2 (ROW. =50 M.)										
ลำดับที่	STA.	ลักษณะอาคาร	จำนวน (ชั้น)	กว้าง (เมตร)	ยาว (เมตร)	รวมเนื้อที่ (ตร.เมตร)	ราคาค่าทดแทน (บาท/ตร.เมตร)	เป็นเงินค่าทดแทน (บาท)	เผื่อค่าอุทธรณ์ฟ้องร้องคดี (บาท)	รวมเป็นเงินค่าทดแทน (บาท)
1	4+000	1-SC	1	12	32	384	14,600	5,606,400	1,121,280	6,727,680
2	4+000	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
3	4+030	1-SC	1	7	9	63	14,600	919,800	183,960	1,103,760
4	4+930	1-SC	1	7	9	63	14,600	919,800	183,960	1,103,760
5	4+930	1-SC	1	6	14	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680
6	4+930	1-SC	1	5	8	40	14,600	584,000	116,800	700,800
7	4+930	1-SC	1	8	15	120	14,600	1,752,000	350,400	2,102,400
8	5+400	1-SC	1	15	15	225	14,600	3,285,000	657,000	3,942,000
9	6+400	1-SC	1	8	14	112	14,600	1,635,200	327,040	1,962,240
10	6+400	1-SC	1	7	14	98	14,600	1,430,800	286,160	1,716,960
11	6+600	2-SCW	2	12	15	360	11,400	4,104,000	820,800	4,924,800
12	8+020	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
13	8+200	1-SCF	1	20	50	1000	7,600	7,600,000	1,520,000	9,120,000
14	8+360	1-SC	1	7	15	105	14,600	1,533,000	306,600	1,839,600
15	8+360	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
16	8+440	2-SCW	2	8	18	288	11,400	3,283,200	656,640	3,939,840
17	8+500	2-SCW	2	15	18	540	11,400	6,156,000	1,231,200	7,387,200
18	10+430	1-SC	1	16	16	256	14,600	3,737,600	747,520	4,485,120
19	10+430	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
20	12+450	2-SCW	2	12	18	432	11,400	4,924,800	984,960	5,909,760
21	14+000	1-SC	1	12	35	420	14,600	6,132,000	1,226,400	7,358,400
22	14+000	1-SC	1	12	55	660	14,600	9,636,000	1,927,200	11,563,200
23	14+000	1-SC	1	12	20	240	14,600	3,504,000	700,800	4,204,800
24	15+000	1-SC	1	6	8	48	14,600	700,800	140,160	840,960
25	15+350	1-SC	1	8	9	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
26	15+500	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
27	16+700	2-SCW	2	8	12	192	11,400	2,188,800	437,760	2,626,560
28	16+700	2-SCW	2	12	12	288	11,400	3,283,200	656,640	3,939,840
29	16+800	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
30	18+130	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
31	18+475	เพิง	1	6	6	36	1,500	54,000	10,800	64,800
32	18+490	เพิง	1	6	9	54	1,500	81,000	16,200	97,200
33	18+500	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
34	18+520	1-SC	1	8	8	64	14,600	934,400	186,880	1,121,280
35	18+530	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
36	18+490	1-SC	1	7	8	56	14,600	817,600	163,520	981,120
37	18+500	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
38	18+580	1-SC	1	8	18	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
39	18+950	1-SC	1	6	8	48	14,600	700,800	140,160	840,960
40	18+950	1-SC	1	6	8	48	14,600	700,800	140,160	840,960

ตารางที่ 3.4.3-15 รายละเอียดการคิดค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารสิ่งปลูกสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 2 (ต่อ)

ALT# 2 (ROW. =50 M.)										
ลำดับที่	STA.	ลักษณะอาคาร	จำนวน (ชั้น)	กว้าง (เมตร)	ยาว (เมตร)	รวมเนื้อที่ (ตร.เมตร)	ราคาค่าทดแทน (บาท/ตร.เมตร)	เป็นเงินค่าทดแทน (บาท)	เผื่อค่าอุทธรณ์ฟ้องร้องคดี (บาท)	รวมเป็นเงินค่าทดแทน (บาท)
41	19+000	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
42	19+090	1-SC	1	16	25	400	14,600	5,840,000	1,168,000	7,008,000
43	19+100	เพิง	1	6	9	54	1,500	81,000	16,200	97,200
44	19+700	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
45	19+700	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
46	19+700	เพิง	1	5	5	25	1,500	37,500	7,500	45,000
47	19+720	1-SC	1	7	9	63	14,600	919,800	183,960	1,103,760
48	19+720	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
49	19+750	1-SC	1	8	9	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
50	19+750	1-SC	1	9	12	108	14,600	1,576,800	315,360	1,892,160
51	19+750	1-SC	1	8	9	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
52	20+460	1-SC	1	15	21	315	14,600	4,599,000	919,800	5,518,800
53	21+320	1-SC	1	8	15	120	14,600	1,752,000	350,400	2,102,400
54	22+195	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
55	23+275	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
56	22+780	1-SC	1	9	9	81	14,600	1,182,600	236,520	1,419,120
57	24+275	1-SC	1	12	14	168	14,600	2,452,800	490,560	2,943,360
58	24+275	1-SC	1	9	9	81	14,600	1,182,600	236,520	1,419,120
59	24+275	1-SC	1	12	18	216	14,600	3,153,600	630,720	3,784,320
60	24+275	เพิง	1	5	6	30	1,500	45,000	9,000	54,000
61	24+275	2-SCW	2	12	18	432	11,400	4,924,800	984,960	5,909,760
62	24+275	1-SC	1	8	15	120	14,600	1,752,000	350,400	2,102,400
63	24+285	2-SCW	2	15	15	450	11,400	5,130,000	1,026,000	6,156,000
64	24+720	1-SC	1	7	9	63	14,600	919,800	183,960	1,103,760
65	25+250	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
66	25+250	1-SC	1	7	9	63	14,600	919,800	183,960	1,103,760
67	25+250	เพิง	1	5	6	30	1,500	45,000	9,000	54,000
68	25+250	1-SC	1	7	15	105	14,600	1,533,000	306,600	1,839,600
69	25+760	1-SC	1	7	12	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680
70	25+800	1-SC	1	7	18	126	14,600	1,839,600	367,920	2,207,520
71	26+970	2-SCW	2	7	12	168	11,400	1,915,200	383,040	2,298,240
72	27+000	1-SC	1	12	18	216	14,600	3,153,600	630,720	3,784,320
73	27+800	เพิง	1	4	5	20	1,500	30,000	6,000	36,000
74	27+800	1-SC	1	7	9	63	14,600	919,800	183,960	1,103,760
75	27+800	1-SC	1	7	8	56	14,600	817,600	163,520	981,120
76	29+450	เพิง	1	5	6	30	1,500	45,000	9,000	54,000
77	30+320	1-SC	1	15	15	225	14,600	3,285,000	657,000	3,942,000
78	30+360	1-SC	1	12	16	192	14,600	2,803,200	560,640	3,363,840
79	30+320	1-SW	1	5	6	30	13,000	390,000	78,000	468,000
80	30+440	1-SC	1	7	12	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680

ตารางที่ 3.4.3-15 รายละเอียดการคิดค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารสิ่งปลูกสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 2 (ต่อ)

ALT# 2 (ROW. =50 M.)										
ลำดับที่	STA.	ลักษณะอาคาร	จำนวน (ชั้น)	กว้าง (เมตร)	ยาว (เมตร)	รวมเนื้อที่ (ตร.เมตร)	ราคาค่าทดแทน (บาท/ตร.เมตร)	เป็นเงินค่าทดแทน (บาท)	เผื่อค่าอุทธรณ์ฟ้องร้องคดี (บาท)	รวมเป็นเงินค่าทดแทน (บาท)
81	30+530	1-SC	1	7	12	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680
82	30+540	1-SC	1	12	16	192	14,600	2,803,200	560,640	3,363,840
83	30+660	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
84	30+700	1-SC	1	9	15	135	14,600	1,971,000	394,200	2,365,200
85	30+820	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
86	30+870	2-SCW	2	12	7	168	11,400	1,915,200	383,040	2,298,240
87	30+900	1-SW	1	8	8	64	13,000	832,000	166,400	998,400
88	31+390	1-SC	1	15	12	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
89	32+480	2-SCW	2	8	8	128	11,400	1,459,200	291,840	1,751,040
90	37+720	เพิง	1	8	9	72	1,500	108,000	21,600	129,600
91	37+890	2-SCW	2	8	26	416	11,400	4,742,400	948,480	5,690,880
92	38+550	1-SC	1	12	9	108	14,600	1,576,800	315,360	1,892,160
93	39+160	1-SC	1	9	5	45	14,600	657,000	131,400	788,400
94	39+240	2-SC	2	6	9	108	14,600	1,576,800	315,360	1,892,160
95	39+240	1-SC	1	6	12	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
96	39+240	1-SC	1	6	12	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
97	39+420	1-SC	1	6	15	90	14,600	1,314,000	262,800	1,576,800
98	40+675	1-SC	1	9	9	81	14,600	1,182,600	236,520	1,419,120
99	40+675	1-SC	1	9	18	162	14,600	2,365,200	473,040	2,838,240
100	40+675	1-SC	1	9	8	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
101	42+250	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
102	42+250	1-SC	1	9	12	108	14,600	1,576,800	315,360	1,892,160
103	42+250	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
104	42+760	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
105	42+780	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
106	42+790	1-SC	1	8	25	200	14,600	2,920,000	584,000	3,504,000
107	44+615	2-SC	2	15	8	240	14,600	3,504,000	700,800	4,204,800
108	44+615	2-SC	2	12	9	216	14,600	3,153,600	630,720	3,784,320
109	44+615	เพิง	1	10	15	150	1,500	225,000	45,000	270,000
110	53+190	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
111	55+230	เพิง	1	6	8	48	1,500	72,000	14,400	86,400
112	55+270	1-SW	1	5	15	75	13,000	975,000	195,000	1,170,000
113	55+270	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
114	56+540	1-SC	1	15	18	270	14,600	3,942,000	788,400	4,730,400
115	57+100	1-SC	1	16	22	352	14,600	5,139,200	1,027,840	6,167,040
116	57+100	1-SC	1	7	9	63	14,600	919,800	183,960	1,103,760
117	57+100	1-SC	1	4	6	24	14,600	350,400	70,080	420,480
118	57+100	2-SC	2	3	3	18	14,600	262,800	52,560	315,360
119	57+100	1-SC	1	4	6	24	14,600	350,400	70,080	420,480
120	57+100	1-SC	1	4	5	20	14,600	292,000	58,400	350,400

ตารางที่ 3.4.3-15 รายละเอียดการคิดค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารสิ่งปลูกสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 2 (ต่อ)

ALT# 2 (ROW. =50 M.)										
ลำดับที่	STA.	ลักษณะอาคาร	จำนวน (ชั้น)	กว้าง (เมตร)	ยาว (เมตร)	รวมเนื้อที่ (ตร.เมตร)	ราคาค่าทดแทน (บาท/ตร.เมตร)	เป็นเงินค่าทดแทน (บาท)	เผื่อค่าอุทธรณ์ฟ้องร้องคดี (บาท)	รวมเป็นเงินค่าทดแทน (บาท)
121	57+100	1-SC	1	7	8	56	14,600	817,600	163,520	981,120
122	58+210	1-SC	1	9	12	108	14,600	1,576,800	315,360	1,892,160
123	58+300	1-SC	1	6	7	42	14,600	613,200	122,640	735,840
124	61+380	1-SC	1	6	12	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
125	63+850	1-SC	1	6	8	48	14,600	700,800	140,160	840,960
126	64+440	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
127	64+520	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
128	64+520	1-SC	1	12	18	216	14,600	3,153,600	630,720	3,784,320
129	64+580	1-SC	1	9	15	135	14,600	1,971,000	394,200	2,365,200
130	67+050	1-SC	1	9	9	81	14,600	1,182,600	236,520	1,419,120
131	67+050	1-SC	1	6	9	54	14,600	788,400	157,680	946,080
132	67+050	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
133	67+050	1-SC	1	5	6	30	14,600	438,000	87,600	525,600
134	67+050	1-SC	1	16	16	256	14,600	3,737,600	747,520	4,485,120
135	67+050	1-SC	1	12	50	600	14,600	8,760,000	1,752,000	10,512,000
136	67+050	1-SC	1	12	50	600	14,600	8,760,000	1,752,000	10,512,000
137	67+050	1-SC	1	15	25	375	14,600	5,475,000	1,095,000	6,570,000
138	67+050	1-SC	1	7	7	49	14,600	715,400	143,080	858,480
139	67+050	1-SC	1	12	36	432	14,600	6,307,200	1,261,440	7,568,640
140	67+050	1-SC	1	6	6	36	14,600	525,600	105,120	630,720
141	67+380	1-SC	1	7	9	63	14,600	919,800	183,960	1,103,760
142	67+400	1-SC	1	9	12	108	14,600	1,576,800	315,360	1,892,160
143	67+420	1-SC	1	9	12	108	14,600	1,576,800	315,360	1,892,160
144	67+420	1-SC	1	15	25	375	14,600	5,475,000	1,095,000	6,570,000
145	67+420	1-SC	1	9	12	108	14,600	1,576,800	315,360	1,892,160
146	67+420	1-SC	1	6	9	54	14,600	788,400	157,680	946,080
147	67+430	1-SC	1	7	18	126	14,600	1,839,600	367,920	2,207,520
148	67+480	1-SC	1	7	12	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680
149	69+100	1-SC	1	7	16	112	14,600	1,635,200	327,040	1,962,240
150	69+925	1-SC	1	15	15	225	14,600	3,285,000	657,000	3,942,000
151	70+420	1-SC	1	15	18	270	14,600	3,942,000	788,400	4,730,400
152	70+450	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
153	70+540	1-SC	1	8	16	128	14,600	1,868,800	373,760	2,242,560
154	70+540	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
155	70+545	1-SC	1	5	9	45	14,600	657,000	131,400	788,400
156	70+565	1-SC	1	6	12	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
157	70+590	1-SC	1	8	18	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
158	70+620	1-SC	1	5	6	30	14,600	438,000	87,600	525,600
159	70+850	1-SC	1	12	22	264	14,600	3,854,400	770,880	4,625,280
160	70+860	1-SC	1	9	9	81	14,600	1,182,600	236,520	1,419,120

ตารางที่ 3.4.3-15 รายละเอียดการคิดค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารสิ่งปลูกสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 2 (ต่อ)

ALT# 2 (ROW. =50 M.)										
ลำดับที่	STA.	ลักษณะอาคาร	จำนวน (ชั้น)	กว้าง (เมตร)	ยาว (เมตร)	รวมเนื้อที่ (ตร.เมตร)	ราคาค่าทดแทน (บาท/ตร.เมตร)	เป็นเงินค่าทดแทน (บาท)	เผื่อค่าอุทธรณ์ฟ้องร้องคดี (บาท)	รวมเป็นเงินค่าทดแทน (บาท)
161	70+920	1-SC	1	8	9	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
162	70+920	เพิง	1	4	6	24	1,500	36,000	7,200	43,200
163	70+920	เพิง	1	4	6	24	1,500	36,000	7,200	43,200
รวมทั้งสิ้น								**337,696,500**	**67,539,300**	**405,235,800**

หมายเหตุ : เป็นราคาเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบแนวทางเลือกเท่านั้น

ตารางที่ 3.4.3-16 รายละเอียดการคิดค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารสิ่งปลูกสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 3

ALT# 3 (ROW. =50 M.)										
ลำดับที่	STA.	ลักษณะอาคาร	จำนวน (ชั้น)	กว้าง (เมตร)	ยาว (เมตร)	รวมเนื้อที่ (ตร.เมตร)	ราคาค่าทดแทน (บาท/ตร.เมตร)	เป็นเงินค่าทดแทน (บาท)	เผื่อค่าอุทธรณ์ฟ้องร้องคดี (บาท)	รวมเป็นเงินค่าทดแทน (บาท)
1	1+535	2-SCW	2	12	12	288	11,400	3,283,200	656,640	3,939,840
2	1+535	1-SC	1	6	8	48	14,600	700,800	140,160	840,960
3	3+610	2-SCW	2	7	15	210	11,400	2,394,000	478,800	2,872,800
4	4+650	1-SC	1	6	9	54	14,600	788,400	157,680	946,080
5	5+465	1-SC	1	7	6	42	14,600	613,200	122,640	735,840
6	5+470	1-SC	1	7	12	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680
7	5+590	1-SC	1	6	8	48	14,600	700,800	140,160	840,960
8	8+300	2-SCW	2	7	21	294	11,400	3,351,600	670,320	4,021,920
9	8+410	1-SC	1	7	12	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680
10	8+700	1-SC	1	6	8	48	14,600	700,800	140,160	840,960
11	8+700	1-SC	1	9	9	81	14,600	1,182,600	236,520	1,419,120
12	8+700	1-SC	1	7	16	112	14,600	1,635,200	327,040	1,962,240
13	9+700	1-SC	1	7	12	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680
14	9+700	1-SC	1	8	9	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
15	11+800	2-SCW	2	12	12	288	11,400	3,283,200	656,640	3,939,840
16	11+980	2-SCW	2	8	15	240	11,400	2,736,000	547,200	3,283,200
17	11+980	2-SCW	2	6	8	96	11,400	1,094,400	218,880	1,313,280
18	11+980	1-SC	1	6	12	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
19	13+000	2-SCW	2	8	21	336	11,400	3,830,400	766,080	4,596,480
20	13+000	2-SCW	2	8	21	336	11,400	3,830,400	766,080	4,596,480
21	13+000	2-SCW	2	8	12	192	11,400	2,188,800	437,760	2,626,560
22	13+680	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
23	13+720	1-SC	1	9	16	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
24	14+450	1-SC	1	5	6	30	14,600	438,000	87,600	525,600
25	15+000	1-SC	1	7	8	56	14,600	817,600	163,520	981,120
26	15+620	2-SCW	2	7	15	210	11,400	2,394,000	478,800	2,872,800
27	16+800	2-SCW	2	7	9	126	11,400	1,436,400	287,280	1,723,680
28	17+000	1-SC	1	12	16	192	14,600	2,803,200	560,640	3,363,840
29	17+000	1-SC	1	6	5	30	14,600	438,000	87,600	525,600
30	17+030	1-SC	1	16	21	336	14,600	4,905,600	981,120	5,886,720
31	18+000	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
32	18+000	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
33	19+260	2-SCW	2	10	15	300	11,400	3,420,000	684,000	4,104,000
34	19+390	1-SC	1	15	18	270	14,600	3,942,000	788,400	4,730,400
35	20+370	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
36	21+950	2-SCW	2	8	16	256	11,400	2,918,400	583,680	3,502,080
37	23+246	1-SC	1	6	8	48	14,600	700,800	140,160	840,960
38	23+246	1-SC	1	6	8	48	14,600	700,800	140,160	840,960
39	23+690	1-SC	1	7	9	63	14,600	919,800	183,960	1,103,760
40	23+820	1-SC	1	6	8	48	14,600	700,800	140,160	840,960

ตารางที่ 3.4.3-16 รายละเอียดการคิดค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารสิ่งปลูกสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 3 (ต่อ)

ALT# 3 (ROW. =50 M.)										
ลำดับที่	STA.	ลักษณะอาคาร	จำนวน (ชั้น)	กว้าง (เมตร)	ยาว (เมตร)	รวมเนื้อที่ (ตร.เมตร)	ราคาค่าทดแทน (บาท/ตร.เมตร)	เป็นเงินค่าทดแทน (บาท)	เผื่อค่าอุทธรณ์ฟ้องร้องคดี (บาท)	รวมเป็นเงินค่าทดแทน (บาท)
41	23+820	2-SCW	2	6	8	96	11,400	1,094,400	218,880	1,313,280
42	23+820	1-SC	1	6	8	48	14,600	700,800	140,160	840,960
43	25+825	1-SC	1	8	16	128	14,600	1,868,800	373,760	2,242,560
44	25+825	2-SCW	2	15	15	450	11,400	5,130,000	1,026,000	6,156,000
45	25+825	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
46	26+565	1-SC	1	9	15	135	14,600	1,971,000	394,200	2,365,200
47	27+265	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
48	27+920	1-SC	1	8	9	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
49	27+920	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
50	28+500	1-SC	1	12	18	216	14,600	3,153,600	630,720	3,784,320
51	28+500	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
52	28+560	1-SC	1	15	18	270	14,600	3,942,000	788,400	4,730,400
53	28+800	1-SC	1	15	16	240	14,600	3,504,000	700,800	4,204,800
54	28+800	1-SC	1	8	9	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
55	29+910	1-SC	1	8	15	120	14,600	1,752,000	350,400	2,102,400
56	29+970	2-SCW	2	15	15	450	11,400	5,130,000	1,026,000	6,156,000
57	31+365	2-SCW	2	8	15	240	11,400	2,736,000	547,200	3,283,200
58	31+285	2-SCW	2	8	10	160	11,400	1,824,000	364,800	2,188,800
59	43+290	2-SCW	2	9	15	270	11,400	3,078,000	615,600	3,693,600
60	43+370	1-SC	1	6	8	48	14,600	700,800	140,160	840,960
61	43+400	1-SC	1	6	9	54	14,600	788,400	157,680	946,080
62	44+825	1-SC	1	20	30	600	14,600	8,760,000	1,752,000	10,512,000
63	44+825	1-SC	1	6	10	60	14,600	876,000	175,200	1,051,200
64	44+825	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
65	44+825	1-SC	1	5	6	30	14,600	438,000	87,600	525,600
66	45+000	1-SC	1	8	9	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
67	45+000	1-SC	1	8	14	112	14,600	1,635,200	327,040	1,962,240
68	45+000	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
69	45+000	1-SC	1	8	16	128	14,600	1,868,800	373,760	2,242,560
70	45+300	1-SC	1	11	9	99	14,600	1,445,400	289,080	1,734,480
71	45+300	1-SC	1	11	12	132	14,600	1,927,200	385,440	2,312,640
72	45+300	1-SC	1	9	15	135	14,600	1,971,000	394,200	2,365,200
73	45+300	1-SC	1	12	18	216	14,600	3,153,600	630,720	3,784,320
74	45+300	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
75	45+300	1-SC	1	4	5	20	14,600	292,000	58,400	350,400
76	45+300	1-SC	1	9	11	99	14,600	1,445,400	289,080	1,734,480
77	45+300	1-SC	1	12	20	240	14,600	3,504,000	700,800	4,204,800
78	45+300	1-SC	1	8	9	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
79	45+300	1-SC	1	12	30	360	14,600	5,256,000	1,051,200	6,307,200
80	45+300	1-SC	1	9	12	108	14,600	1,576,800	315,360	1,892,160

ตารางที่ 3.4.3-16 รายละเอียดการคิดค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารสิ่งปลูกสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 3 (ต่อ)

ALT# 3 (ROW. =50 M.)										
ลำดับที่	STA.	ลักษณะอาคาร	จำนวน (ชั้น)	กว้าง (เมตร)	ยาว (เมตร)	รวมเนื้อที่ (ตร.เมตร)	ราคาค่าทดแทน (บาท/ตร.เมตร)	เป็นเงินค่าทดแทน (บาท)	เผื่อค่าอุทธรณ์ฟ้องร้องคดี (บาท)	รวมเป็นเงินค่าทดแทน (บาท)
81	45+300	1-SC	1	15	30	450	14,600	6,570,000	1,314,000	7,884,000
82	45+300	1-SC	1	12	30	360	14,600	5,256,000	1,051,200	6,307,200
83	45+300	1-SC	1	12	40	480	14,600	7,008,000	1,401,600	8,409,600
84	45+850	1-SC	1	25	25	625	14,600	9,125,000	1,825,000	10,950,000
85	45+850	1-SC	1	12	40	480	14,600	7,008,000	1,401,600	8,409,600
86	45+850	1-SC	1	8	14	112	14,600	1,635,200	327,040	1,962,240
87	45+850	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
88	53+000	1-SC	1	12	25	300	14,600	4,380,000	876,000	5,256,000
89	53+050	1-SC	1	12	20	240	14,600	3,504,000	700,800	4,204,800
90	53+050	1-SC	1	5	7	35	14,600	511,000	102,200	613,200
91	55+630	เพิง	1	6	8	48	1,500	72,000	14,400	86,400
92	55+670	1-SW	1	5	15	75	13,000	975,000	195,000	1,170,000
93	55+670	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
94	56+940	1-SC	1	15	18	270	14,600	3,942,000	788,400	4,730,400
95	57+500	1-SC	1	16	22	352	14,600	5,139,200	1,027,840	6,167,040
96	57+500	1-SC	1	7	9	63	14,600	919,800	183,960	1,103,760
97	57+500	1-SC	1	4	6	24	14,600	350,400	70,080	420,480
98	57+500	2-SC	2	3	3	18	14,600	262,800	52,560	315,360
99	57+500	1-SC	1	4	6	24	14,600	350,400	70,080	420,480
100	57+500	1-SC	1	4	5	20	14,600	292,000	58,400	350,400
101	57+500	1-SC	1	7	8	56	14,600	817,600	163,520	981,120
102	58+610	1-SC	1	9	12	108	14,600	1,576,800	315,360	1,892,160
103	58+700	1-SC	1	6	7	42	14,600	613,200	122,640	735,840
104	61+780	1-SC	1	6	12	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
105	64+250	1-SC	1	6	8	48	14,600	700,800	140,160	840,960
106	64+840	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
107	64+920	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
108	64+920	1-SC	1	12	18	216	14,600	3,153,600	630,720	3,784,320
109	64+980	1-SC	1	9	15	135	14,600	1,971,000	394,200	2,365,200
110	67+320	1-SC	1	7	12	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680
111	67+320	1-SC	1	5	12	60	14,600	876,000	175,200	1,051,200
112	68+300	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
113	68+300	1-SC	1	6	12	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
114	68+300	1-SC	1	6	7	42	14,600	613,200	122,640	735,840
115	68+570	1-SC	1	6	12	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
116	68+600	1-SC	1	6	12	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
117	68+620	1-SC	1	8	20	160	14,600	2,336,000	467,200	2,803,200
118	68+620	1-SC	1	9	9	81	14,600	1,182,600	236,520	1,419,120
119	68+700	1-SC	1	7	9	63	14,600	919,800	183,960	1,103,760
120	69+170	1-SC	1	6	8	48	14,600	700,800	140,160	840,960

ตารางที่ 3.4.3-16 รายละเอียดการคิดค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารสิ่งปลูกสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 3 (ต่อ)

ALT# 3 (ROW. =50 M.)										
ลำดับที่	STA.	ลักษณะอาคาร	จำนวน (ชั้น)	กว้าง (เมตร)	ยาว (เมตร)	รวมเนื้อที่ (ตร.เมตร)	ราคาค่าทดแทน (บาท/ตร.เมตร)	เป็นเงินค่าทดแทน (บาท)	เผื่อค่าอุทธรณ์ฟ้องร้องคดี (บาท)	รวมเป็นเงินค่าทดแทน (บาท)
121	69+170	1-SC	1	6	9	54	14,600	788,400	157,680	946,080
122	69+170	1-SC	1	6	6	36	14,600	525,600	105,120	630,720
123	69+500	1-SC	1	7	16	112	14,600	1,635,200	327,040	1,962,240
124	70+325	1-SC	1	15	15	225	14,600	3,285,000	657,000	3,942,000
125	70+820	1-SC	1	15	18	270	14,600	3,942,000	788,400	4,730,400
126	70+850	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
127	70+940	1-SC	1	8	16	128	14,600	1,868,800	373,760	2,242,560
128	70+940	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
129	70+945	1-SC	1	5	9	45	14,600	657,000	131,400	788,400
130	70+965	1-SC	1	6	12	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
131	70+990	1-SC	1	8	18	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
132	71+020	1-SC	1	5	6	30	14,600	438,000	87,600	525,600
133	71+250	1-SC	1	12	22	264	14,600	3,854,400	770,880	4,625,280
134	71+260	1-SC	1	9	9	81	14,600	1,182,600	236,520	1,419,120
135	71+320	1-SC	1	8	9	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
136	71+320	เพิง	1	4	6	24	1,500	36,000	7,200	43,200
137	71+320	เพิง	1	4	6	24	1,500	36,000	7,200	43,200
รวมทั้งสิ้น								**280,601,200**	**56,120,240**	**336,721,440**

ตารางที่ 3.4.3-17 รายละเอียดการคิดค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารสิ่งปลูกสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 4

ALT# 4 (ROW. =50 M.)										
ลำดับที่	STA.	ลักษณะอาคาร	จำนวน (ชั้น)	กว้าง (เมตร)	ยาว (เมตร)	รวมเนื้อที่ (ตร.เมตร)	ราคาค่าทดแทน (บาท/ตร.เมตร)	เป็นเงินค่าทดแทน (บาท)	เผื่อค่าอุทธรณ์ฟ้องร้องคดี (บาท)	รวมเป็นเงินค่าทดแทน (บาท)
1	6+380	1-SC	1	4	6	24	14,600	350,400	70,080	420,480
2	7+525	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
3	8+950	2-SCW	2	8	16	256	11,400	2,918,400	583,680	3,502,080
4	11+780	2-SCW	2	8	15	240	11,400	2,736,000	547,200	3,283,200
5	12+095	2-SCW	2	12	12	288	11,400	3,283,200	656,640	3,939,840
6	13+040	2-SCW	2	12	12	288	11,400	3,283,200	656,640	3,939,840
7	13+295	2-SCW	2	8	15	240	11,400	2,736,000	547,200	3,283,200
8	13+590	1-SC	1	15	15	225	14,600	3,285,000	657,000	3,942,000
9	14+310	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
10	14+740	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
11	14+050	1-SC	1	6	6	36	14,600	525,600	105,120	630,720
12	16+045	1-SC	1	6	9	54	14,600	788,400	157,680	946,080
13	16+100	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
14	16+670	1-SC	1	9	26	234	14,600	3,416,400	683,280	4,099,680
15	16+670	1-SC	1	9	22	198	14,600	2,890,800	578,160	3,468,960
16	16+670	1-SC	1	12	18	216	14,600	3,153,600	630,720	3,784,320
17	16+740	1-SC	1	9	16	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
18	20+620	2-SCW	2	9	18	324	11,400	3,693,600	738,720	4,432,320
19	21+770	1-SC	1	9	12	108	14,600	1,576,800	315,360	1,892,160
20	21+770	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
21	22+810	2-SCW	2	12	18	432	11,400	4,924,800	984,960	5,909,760
22	22+810	1-SC	1	8	9	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
23	23+200	2-SCW	2	7	14	196	11,400	2,234,400	446,880	2,681,280
24	23+270	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
25	23+860	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
26	24+075	1-SC	1	9	9	81	14,600	1,182,600	236,520	1,419,120
27	24+090	1-SC	1	14	18	252	14,600	3,679,200	735,840	4,415,040
28	24+540	1-SC	1	18	19	342	14,600	4,993,200	998,640	5,991,840
29	27+640	1-SW	1	8	16	128	13,000	1,664,000	332,800	1,996,800
30	27+640	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
31	27+790	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
32	27+790	1-SC	1	7	9	63	14,600	919,800	183,960	1,103,760
33	28+130	1-SC	1	12	16	192	14,600	2,803,200	560,640	3,363,840
34	28+240	1-SC	1	7	9	63	14,600	919,800	183,960	1,103,760
35	28+240	1-SC	1	7	12	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680
36	28+130	2-SCW	2	7	12	168	11,400	1,915,200	383,040	2,298,240
37	28+155	2-SCW	2	7	9	126	11,400	1,436,400	287,280	1,723,680
38	28+205	1-SC	1	7	9	63	14,600	919,800	183,960	1,103,760
39	28+205	2-SCW	2	9	16	288	11,400	3,283,200	656,640	3,939,840
40	28+295	1-SC	1	7	12	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680

ตารางที่ 3.4.3-17 รายละเอียดการคิดค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารสิ่งปลูกสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 4 (ต่อ)

ALT# 4 (ROW. =50 M.)										
ลำดับที่	STA.	ลักษณะอาคาร	จำนวน (ชั้น)	กว้าง (เมตร)	ยาว (เมตร)	รวมเนื้อที่ (ตร.เมตร)	ราคาค่าทดแทน (บาท/ตร.เมตร)	เป็นเงินค่าทดแทน (บาท)	เผื่อค่าอุทธรณ์ฟ้องร้องคดี (บาท)	รวมเป็นเงินค่าทดแทน (บาท)
41	28+295	1-SC	1	7	12	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680
42	28+550	2-SCW	2	9	12	216	11,400	2,462,400	492,480	2,954,880
43	28+550	2-SCW	2	7	12	168	11,400	1,915,200	383,040	2,298,240
44	30+020	1-SC	1	12	18	216	14,600	3,153,600	630,720	3,784,320
45	30+020	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
46	30+020	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
47	30+020	2-SCW	2	8	15	240	11,400	2,736,000	547,200	3,283,200
48	30+020	2-SCW	2	12	12	288	11,400	3,283,200	656,640	3,939,840
49	30+020	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
50	30+030	1-SC	1	8	9	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
51	30+030	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
52	30+030	2-SCW	2	9	12	216	11,400	2,462,400	492,480	2,954,880
53	30+050	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
54	30+050	1-SC	1	9	9	81	14,600	1,182,600	236,520	1,419,120
55	30+050	1-SC	1	9	12	108	14,600	1,576,800	315,360	1,892,160
56	30+050	1-SC	1	7	12	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680
57	30+050	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
58	30+050	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
59	31+510	1-SC	1	9	30	270	14,600	3,942,000	788,400	4,730,400
60	31+510	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
61	31+510	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
62	32+170	1-SC	1	15	16	240	14,600	3,504,000	700,800	4,204,800
63	32+470	1-SC	1	14	14	196	14,600	2,861,600	572,320	3,433,920
64	34+000	1-SC	1	8	7	56	14,600	817,600	163,520	981,120
65	34+080	1-SC	1	12	16	192	14,600	2,803,200	560,640	3,363,840
66	35+655	1-SC	1	7	12	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680
67	36+740	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
68	36+740	1-SC	1	15	15	225	14,600	3,285,000	657,000	3,942,000
69	38+835	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
70	40+040	1-SC	1	6	18	108	14,600	1,576,800	315,360	1,892,160
71	40+145	1-SC	1	12	21	252	14,600	3,679,200	735,840	4,415,040
72	40+540	1-SC	1	7	8	56	14,600	817,600	163,520	981,120
73	41+660	1-SC	1	6	12	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
74	41+660	1-SC	1	7	16	112	14,600	1,635,200	327,040	1,962,240
75	42+485	1-SC	1	8	9	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
76	43+865	1-SC	1	7	16	112	14,600	1,635,200	327,040	1,962,240
77	46+060	1-SC	1	12	16	192	14,600	2,803,200	560,640	3,363,840
78	46+060	1-SC	1	7	9	63	14,600	919,800	183,960	1,103,760
79	46+110	เพิง	1	5	9	45	1,500	67,500	13,500	81,000
80	46+655	1-SC	1	7	9	63	14,600	919,800	183,960	1,103,760

ตารางที่ 3.4.3-17 รายละเอียดการคิดค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารสิ่งปลูกสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 4 (ต่อ)

ALT# 4 (ROW. =50 M.)										
ลำดับที่	STA.	ลักษณะอาคาร	จำนวน (ชั้น)	กว้าง (เมตร)	ยาว (เมตร)	รวมเนื้อที่ (ตร.เมตร)	ราคาค่าทดแทน (บาท/ตร.เมตร)	เป็นเงินค่าทดแทน (บาท)	เผื่อค่าอุทธรณ์ฟ้องร้องคดี (บาท)	รวมเป็นเงินค่าทดแทน (บาท)
81	47+175	1-SC	1	7	14	98	14,600	1,430,800	286,160	1,716,960
82	47+200	เพิง	1	6	8	48	1,500	72,000	14,400	86,400
83	47+300	1-SC	1	14	18	252	14,600	3,679,200	735,840	4,415,040
84	49+230	1-SC	1	7	9	63	14,600	919,800	183,960	1,103,760
85	49+350	1-SC	1	7	9	63	14,600	919,800	183,960	1,103,760
86	49+445	1-SC	1	7	8	56	14,600	817,600	163,520	981,120
87	49+465	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
88	50+400	1-SC	1	18	18	324	14,600	4,730,400	946,080	5,676,480
89	50+400	เพิง	1	9	25	225	1,500	337,500	67,500	405,000
90	51+350	1-SC	1	7	18	126	14,600	1,839,600	367,920	2,207,520
91	51+350	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
92	51+500	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
93	51+500	1-SC	1	18	18	324	14,600	4,730,400	946,080	5,676,480
94	51+500	1-SC	1	12	15	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
95	51+580	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
96	51+640	1-SC	1	12	20	240	14,600	3,504,000	700,800	4,204,800
97	51+640	1-SC	1	8	8	64	14,600	934,400	186,880	1,121,280
98	51+640	1-SC	1	15	15	225	14,600	3,285,000	657,000	3,942,000
99	51+640	2-SC	2	12	12	288	14,600	4,204,800	840,960	5,045,760
100	52+200	1-SC	1	10	15	150	14,600	2,190,000	438,000	2,628,000
101	52+200	2-SC	2	12	20	480	14,600	7,008,000	1,401,600	8,409,600
102	52+200	2-SC	2	12	30	720	14,600	10,512,000	2,102,400	12,614,400
103	52+950	1-SC	1	5	6	30	14,600	438,000	87,600	525,600
104	53+800	2-SCW	2	12	18	432	11,400	4,924,800	984,960	5,909,760
105	53+850	2-SCW	2	15	15	450	11,400	5,130,000	1,026,000	6,156,000
106	53+900	2-SCW	2	8	9	144	11,400	1,641,600	328,320	1,969,920
107	53+970	2-SCW	2	12	12	288	11,400	3,283,200	656,640	3,939,840
108	54+330	1-SC	1	8	7	56	14,600	817,600	163,520	981,120
109	54+380	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
110	54+400	1-SC	1	9	12	108	14,600	1,576,800	315,360	1,892,160
111	61+255	1-SC	1	15	20	300	14,600	4,380,000	876,000	5,256,000
112	62+060	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
113	62+230	1-SC	1	8	18	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
114	62+230	เพิง	1	4	14	56	1,500	84,000	16,800	100,800
115	62+230	1-SC	1	9	20	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
116	62+230	1-SC	1	8	16	128	14,600	1,868,800	373,760	2,242,560
117	63+650	1-SC	1	9	16	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
118	63+650	1-SC	1	9	16	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
119	63+700	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
120	63+900	1-SC	1	6	9	54	14,600	788,400	157,680	946,080

ตารางที่ 3.4.3-17 รายละเอียดการคิดค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารสิ่งปลูกสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 4 (ต่อ)

ALT# 4 (ROW. =50 M.)										
ลำดับที่	STA.	ลักษณะอาคาร	จำนวน (ชั้น)	กว้าง (เมตร)	ยาว (เมตร)	รวมเนื้อที่ (ตร.เมตร)	ราคาค่าทดแทน (บาท/ตร.เมตร)	เป็นเงินค่าทดแทน (บาท)	เผื่อค่าอุทธรณ์ฟ้องร้องคดี (บาท)	รวมเป็นเงินค่าทดแทน (บาท)
121	64+180	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
122	64+460	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
123	69+285	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
124	69+285	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
125	69+285	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
126	69+285	1-SC	1	6	7	42	14,600	613,200	122,640	735,840
127	69+285	1-SC	1	6	20	120	14,600	1,752,000	350,400	2,102,400
128	69+285	1-SC	1	12	20	240	14,600	3,504,000	700,800	4,204,800
129	69+285	1-SC	1	12	20	240	14,600	3,504,000	700,800	4,204,800
130	69+285	1-SC	1	6	16	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
131	69+285	1-SC	1	6	16	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
132	69+380	1-SC	1	12	16	192	14,600	2,803,200	560,640	3,363,840
133	69+380	1-SC	1	6	14	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680
134	69+380	1-SC	1	6	14	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680
135	83+130	1-SC	1	7	15	105	14,600	1,533,000	306,600	1,839,600
136	86+260	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
137	89+040	1-SC	1	12	14	168	14,600	2,452,800	490,560	2,943,360
138	89+130	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
139	89+130	1-SC	1	7	12	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680
140	89+280	1-SC	1	6	12	72	14,600	1,051,200	210,240	1,261,440
141	89+340	1-SC	1	4	5	20	14,600	292,000	58,400	350,400
142	89+370	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
143	89+370	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
144	89+460	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
145	89+560	1-SCF	1	25	50	1250	7,600	9,500,000	1,900,000	11,400,000
146	89+580	1-SC	1	12	20	240	14,600	3,504,000	700,800	4,204,800
147	89+720	1-SC	1	6	8	48	14,600	700,800	140,160	840,960
148	91+945	1-SC	1	9	15	135	14,600	1,971,000	394,200	2,365,200
149	91+945	1-SC	1	15	20	300	14,600	4,380,000	876,000	5,256,000
150	91+945	1-SC	1	4	5	20	14,600	292,000	58,400	350,400
151	91+945	1-SC	1	8	19	152	14,600	2,219,200	443,840	2,663,040
152	95+150	1-SC	1	12	19	228	14,600	3,328,800	665,760	3,994,560
153	95+195	1-SC	1	12	16	192	14,600	2,803,200	560,640	3,363,840
154	95+570	1-SC	1	4	9	36	14,600	525,600	105,120	630,720
155	95+570	1-SC	1	7	12	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680
156	95+675	1-SC	1	12	16	192	14,600	2,803,200	560,640	3,363,840
157	95+720	1-SC	1	8	14	112	14,600	1,635,200	327,040	1,962,240
158	95+720	1-SC	1	8	14	112	14,600	1,635,200	327,040	1,962,240
159	95+720	1-SC	1	8	14	112	14,600	1,635,200	327,040	1,962,240
160	95+720	1-SC	1	8	14	112	14,600	1,635,200	327,040	1,962,240

ตารางที่ 3.4.3-17 รายละเอียดการคิดค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารสิ่งปลูกสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 4 (ต่อ)

ALT# 4 (ROW. =50 M.)										
ลำดับที่	STA.	ลักษณะอาคาร	จำนวน (ชั้น)	กว้าง (เมตร)	ยาว (เมตร)	รวมเนื้อที่ (ตร.เมตร)	ราคาค่าทดแทน (บาท/ตร.เมตร)	เป็นเงินค่าทดแทน (บาท)	เผื่อค่าอุทธรณ์ฟ้องร้องคดี (บาท)	รวมเป็นเงินค่าทดแทน (บาท)
161	95+720	1-SC	1	8	14	112	14,600	1,635,200	327,040	1,962,240
162	95+720	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
163	95+720	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
164	95+720	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
165	95+885	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
166	95+885	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
167	95+885	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
168	95+885	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
169	97+580	2-SC	1	12	20	240	14,600	3,504,000	700,800	4,204,800
170	97+580	3-SC	1	20	20	400	14,600	5,840,000	1,168,000	7,008,000
171	97+580	5-SCC	5	18	20	1800	8,500	15,300,000	3,060,000	18,360,000
172	97+580	1-SC	1	9	20	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
173	97+580	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
174	97+580	1-SC	1	5	20	100	14,600	1,460,000	292,000	1,752,000
175	97+580	1-SC	1	9	20	180	14,600	2,628,000	525,600	3,153,600
176	97+580	1-SC	1	8	16	128	14,600	1,868,800	373,760	2,242,560
177	97+580	1-SC	1	8	25	200	14,600	2,920,000	584,000	3,504,000
178	97+580	1-SC	1	6	14	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680
179	97+580	1-SC	1	9	14	126	14,600	1,839,600	367,920	2,207,520
180	97+580	1-SC	1	15	15	225	14,600	3,285,000	657,000	3,942,000
181	98+590	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
182	98+590	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
183	98+590	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
184	98+590	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
185	98+590	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
186	98+590	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
187	98+590	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
188	98+590	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
189	98+590	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
190	98+590	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
191	98+590	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
192	98+590	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
193	98+590	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
194	98+590	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
195	98+590	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
196	98+590	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
197	98+590	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
198	98+590	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
199	98+590	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
200	103+820	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920

ตารางที่ 3.4.3-17 รายละเอียดการคิดค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารสิ่งปลูกสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 4 (ต่อ)

ALT# 4 (ROW. =50 M.)										
ลำดับที่	STA.	ลักษณะอาคาร	จำนวน (ชั้น)	กว้าง (เมตร)	ยาว (เมตร)	รวมเนื้อที่ (ตร.เมตร)	ราคาค่าทดแทน (บาท/ตร.เมตร)	เป็นเงินค่าทดแทน (บาท)	เผื่อค่าอุทธรณ์ฟ้องร้องคดี (บาท)	รวมเป็นเงินค่าทดแทน (บาท)
201	103+820	1-SC	1	9	12	108	14,600	1,576,800	315,360	1,892,160
202	103+870	1-SC	1	16	16	256	14,600	3,737,600	747,520	4,485,120
203	104+000	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
204	104+000	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
205	104+040	1-SC	1	9	18	162	14,600	2,365,200	473,040	2,838,240
206	104+100	1-SC	1	12	14	168	14,600	2,452,800	490,560	2,943,360
207	104+160	1-SCF	1	20	40	800	7,600	6,080,000	1,216,000	7,296,000
208	104+410	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
209	104+470	1-SC	1	7	12	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680
210	104+470	1-SC	1	7	12	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680
รวมทั้งสิ้น								**475,163,600**	**95,032,720**	**570,196,320**

หมายเหตุ : เป็นราคาเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบแนวทางเลือกเท่านั้น

ตารางที่ 3.4.3-18 รายละเอียดการคิดค่าชดเชยการรื้อถอนอาคารสิ่งปลูกสร้างของ Spur Line

Spur Line (ROW. =50 M.)										
ลำดับที่	STA.	ลักษณะอาคาร	จำนวน (ชั้น)	กว้าง (เมตร)	ยาว (เมตร)	รวมเนื้อที่ (ตร.เมตร)	ราคาค่าทดแทน (บาท/ตร.เมตร)	เป็นเงินค่าทดแทน (บาท)	เผื่อค่าอุทธรณ์ฟ้องร้องคดี (บาท)	รวมเป็นเงินค่าทดแทน (บาท)
1	2+510	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
2	2+510	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
3	2+610	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
4	2+790	1-SCF	1	20	40	800	7,600	6,080,000	1,216,000	7,296,000
5	2+906	1-SC	1	12	14	168	14,600	2,452,800	490,560	2,943,360
6	2+906	1-SC	1	9	18	162	14,600	2,365,200	473,040	2,838,240
7	3+000	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
8	3+000	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
9	3+000	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
10	3+066	1-SCF	1	16	16	256	7,600	1,945,600	389,120	2,334,720
11	3+086	1-SC	1	9	12	108	14,600	1,576,800	315,360	1,892,160
12	3+086	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
13	3+200	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
14	3+270	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
15	3+410	1-SC	1	8	16	128	14,600	1,868,800	373,760	2,242,560
16	4+000	1-SC	1	8	12	96	14,600	1,401,600	280,320	1,681,920
17	4+020	1-SC	1	7	18	126	14,600	1,839,600	367,920	2,207,520
18	4+020	1-SC	1	6	22	132	14,600	1,927,200	385,440	2,312,640
19	4+020	1-SC	1	8	15	120	14,600	1,752,000	350,400	2,102,400
20	4+030	1-SC	1	6	7	42	14,600	613,200	122,640	735,840
21	4+030	1-SC	1	7	12	84	14,600	1,226,400	245,280	1,471,680
22	4+080	1-SC	1	12	16	192	14,600	2,803,200	560,640	3,363,840
23	4+900	1-SC	1	12	12	144	14,600	2,102,400	420,480	2,522,880
รวมทั้งสิ้น								**46,073,200**	**9,214,640**	**55,287,840**

หมายเหตุ : เป็นราคาเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบแนวทางเลือกเท่านั้น

3.4.3.2.2 มูลค่าก่อสร้าง

ค่าก่อสร้าง เป็นส่วนหนึ่งของเงินลงทุนในแนวเส้นทางนั้น แนวเส้นทางที่มีค่าก่อสร้างน้อยกว่าจะมีความได้เปรียบแนวเส้นทางที่มีค่าก่อสร้างสูง เนื่องจากเป็นการประหยัดงบประมาณในการลงทุน แนวเส้นทางที่มีค่าก่อสร้างน้อยที่สุดจะมีค่าตัวคูณเท่ากับ 1.00 ส่วนแนวเส้นทางอื่นจะมีค่าตัวคูณดังสมการต่อไปนี้

$$e_i = 1 - \frac{(1 - C_{cons,\min} / C_{cons,\max})(C_{cons,i} - C_{cons,\min})}{(C_{cons,\max} - C_{cons,\min})}$$

โดยที่ e_i = ค่าตัวคูณของแนวเส้นทาง i

$C_{cons,\min}$ = มูลค่าก่อสร้างของแนวเส้นทางที่มีค่าก่อสร้างน้อยที่สุด (บาท)

$C_{cons,\max}$ = มูลค่าก่อสร้างของแนวเส้นทางที่มีค่าก่อสร้างมากที่สุด (บาท)

$C_{cons,i}$ = มูลค่าก่อสร้างของแนวเส้นทาง i (บาท)

วิธีการคำนวณคะแนนด้านมูลค่าการก่อสร้าง : น้ำหนักคะแนน 15 คะแนน

1) ตัวอย่างการคำนวณคะแนน

- แนวเส้นทางที่ 2 มีมูลค่าการก่อสร้างน้อยที่สุดคือ 29,176.20 บาท ($C_{cons,\min}$)
- แนวเส้นทางที่ 4 มีมูลค่าการก่อสร้างมากที่สุดคือ 50,785.10 บาท ($C_{cons,\max}$)

พิจารณาเส้นทางที่ 3 มีมูลค่าการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์เท่ากับ 38,048.26 บาท ($C_{cons,3}$) จากสูตร

$$e_i = 1 - \frac{(1 - C_{cons,\min} / C_{cons,\max})(C_{cons,i} - C_{cons,\min})}{(C_{cons,\min} - C_{cons,\min})}$$

ดังนั้น ค่าตัวคูณเฉลี่ยของแนวทางเลือกที่ 3 เท่ากับ

$$e_3 = 1 - \frac{(1 - 29{,}176.20 / 50{,}785.10)(38{,}048.26 - 29{,}176.20)}{(50{,}785.10 - 29{,}176.20)} = 0.83$$

$\therefore$ คะแนนสำหรับแนวทางเลือกที่ 1 = 0.83 x 5 = 12.45 คะแนน

รายละเอียดดัง**ตารางที่ 3.4.3-19**

ตารางที่ 3.4.3-19 คะแนนด้านมูลค่าการก่อสร้าง

เส้นทาง	มูลค่าก่อสร้าง (ล้านบาท)			ค่าตัวคูณ	คะแนน
	MAIN LINE	SPUR LINE	รวมทั้งสิ้น		
1	26,442.68	4,061.08	30,503.76	0.97	14.55
2	25,115.12	4,061.08	29,176.20	1.00	15.00
3	33,987.18	4,061.08	38,048.26	0.83	12.45
4	50,785.10	-	50,785.10	0.57	8.55

2) การคิดมูลค่าการก่อสร้างของแต่ละแนวเส้นทาง แสดงดัง**ตารางที่ 3.4.3-20** ถึง **ตารางที่ 3.4.3-23**

ตารางที่ 3.4.3-20 มูลค่าการก่อสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 1

รูปแบบการก่อสร้าง	หน่วย	ราคา/หน่วย (ล้านบาท)	เส้นทางเลือกที่ 1		Spur line	
			ปริมาณ	ราคา (ล้านบาท)	ปริมาณ	ราคา (ล้านบาท)
อุโมงค์คู่ (1 ทางต่ออุโมงค์)						
• อุโมงค์คู่ ยาว 500-3,000 เมตร	กม.	1,760	4.26	7,497.60	1.88	3,308.80
• อุโมงค์คู่ ยาวมากกว่า 3,000 เมตร	กม.	1,440	-	-	-	-
• Slab Track (2 อุโมงค์)	กม.	45	4.26	191.70	1.88	84.60
รวมงานอุโมงค์ทั้งสิ้น			**4.26**	**7,689.30**	**1.88**	**3,393.40**
โครงสร้างยกระดับ (ทางคู่)						
• โครงสร้างยกระดับ สูง 7 - 15 เมตร	กม.	285	6.29	1,792.65	1.03	293.55
• โครงสร้างยกระดับ สูง 15 เมตร ขึ้นไป	กม.	345	9.95	3,432.75	-	-
• โครงสร้างยกระดับ ช่วงเขตป่าชายเลน	กม.	315	14.54	4,580.10	-	-
• Slab Track (ทางคู่)	กม.	45	30.78	1,385.10	1.03	46.35
รวมงานโครงสร้างยกระดับทั้งสิ้น			**30.78**	**11,190.60**	**1.03**	**339.90**
ทางเสมอระดับ (At Grade) (ทางคู่)						
• ทางเสมอระดับ ถมสูง 0 - 4 เมตร	กม.	15	14.04	210.60	0.65	9.75
• ทางเสมอระดับ ถมสูง 4 - 7 เมตร	กม.	85	10.77	915.45	1.05	89.25
• ทางเสมอระดับ ตัดลึกเฉลี่ย 0-10 เมตร	กม.	15	23.73	355.95	0.37	5.55
• ทางเสมอระดับ ตัดลึกเฉลี่ย 10-20 เมตร	กม.	70	9.38	656.60	-	-
• ทางเสมอระดับ ตัดลึก 20 เมตร ขึ้นไป	กม.	200	9.54	1,908.00	-	-
• Ballasted Track (ทางคู่)	กม.	30	67.46	2,023.80	2.07	62.10
• รั้ว	กม.	3	67.46	202.38	2.07	6.21
รวมงานทางเสมอระดับทั้งสิ้น			**67.46**	**6,272.78**	**2.07**	**172.86**
สถานี						
• ขนาดเล็ก	ที่	40	8.00	320.00	-	-
• ขนาดกลาง	ที่	50	-	-	1.00	50.00
รวมงานสถานีทั้งสิ้น			**8.00**	**320.00**	**1.00**	**50.00**
ระบบสัญญาณ						
• Signaling สถานีขนาดเล็ก	ที่	70	8.00	560.00	-	-
• Signaling สถานีขนาดกลาง	ที่	85	-	-	1.00	85.00
• Telecommunication	กม.	4	102.50	410.00	4.98	19.92
รวมงานระบบสัญญาณทั้งสิ้น				**970.00**		**104.92**
รวมทั้งสิ้น				**26,442.68**		**4,061.08**

หมายเหตุ : มูลค่าก่อสร้างที่แสดงในตารางใช้เพื่อเปรียบเทียบแนวทางเลือกเท่านั้น

ตารางที่ 3.4.3-21 มูลค่าการก่อสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 2

รูปแบบการก่อสร้าง	หน่วย	ราคา/หน่วย (ล้านบาท)	เส้นทางเลือกที่ 2		Spur line	
			ปริมาณ	ราคา (ล้านบาท)	ปริมาณ	ราคา (ล้านบาท)
อุโมงค์คู่ (1 ทางต่ออุโมงค์)						
• อุโมงค์คู่ ยาว 500-3,000 เมตร	กม.	1,760	3.49	6,142.40	1.88	3,308.80
• อุโมงค์คู่ ยาวมากกว่า 3,000 เมตร	กม.	1,440	3.84	5,529.60	-	-
• Slab Track (2 อุโมงค์)	กม.	45	7.33	329.85	1.88	84.60
รวมงานอุโมงค์ทั้งสิ้น			**7.33**	**12,001.85**	**1.88**	**3,393.40**
โครงสร้างยกระดับ (ทางคู่)						
• โครงสร้างยกระดับ สูง 7 - 15 เมตร	กม.	285	11.00	3,135.00	1.03	293.55
• โครงสร้างยกระดับ สูง 15 เมตร ขึ้นไป	กม.	345	4.85	1,673.25	-	-
• โครงสร้างยกระดับ ช่วงเขตป่าชายเลน	กม.	315	8.73	2,749.95	-	-
• Slab Track (ทางคู่)	กม.	45	24.58	1,106.10	1.03	46.35
รวมงานโครงสร้างยกระดับทั้งสิ้น			**24.58**	**8,664.30**	**1.03**	**339.90**
ทางเสมอระดับ (At Grade) (ทางคู่)						
• ทางเสมอระดับ ถมสูง 0 - 4 เมตร	กม.	15	9.57	143.55	0.65	9.75
• ทางเสมอระดับ ถมสูง 4 - 7 เมตร	กม.	85	3.75	318.75	1.05	89.25
• ทางเสมอระดับ ตัดลึกเฉลี่ย 0-10 เมตร	กม.	15	17.35	260.25	0.37	5.55
• ทางเสมอระดับ ตัดลึกเฉลี่ย 10-20 เมตร	กม.	70	6.37	445.90	-	-
• ทางเสมอระดับ ตัดลึก 20 เมตร ขึ้นไป	กม.	200	5.20	1,040.00	-	-
• Ballasted Track (ทางคู่)	กม.	30	42.24	1,267.20	2.07	62.10
• รั้ว	กม.	3	42.24	126.72	2.07	6.21
รวมงานทางเสมอระดับทั้งสิ้น			**42.24**	**3,602.37**	**2.07**	**172.86**
สถานี						
• ขนาดเล็ก	ที่	40	5.00	200.00	-	-
• ขนาดกลาง	ที่	50	-	-	1.00	50.00
รวมงานสถานีทั้งสิ้น			**5.00**	**200.00**	**1.00**	**50.00**
ระบบสัญญาณ						
• Signaling สถานีขนาดเล็ก	ที่	70	5.00	350.00	-	-
• Signaling สถานีขนาดกลาง	ที่	85	-	-	1.00	85.00
• Telecommunication	กม.	4	74.15	296.60	4.98	19.92
รวมงานระบบสัญญาณทั้งสิ้น				**646.60**		**104.92**
รวมทั้งสิ้น				**25,115.12**		**4,061.08**

หมายเหตุ : มูลค่าก่อสร้างที่แสดงในตารางใช้เพื่อเปรียบเทียบแนวทางเลือกเท่านั้น

ตารางที่ 3.4.3-22 มูลค่าการก่อสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 3

รูปแบบการก่อสร้าง	หน่วย	ราคา/หน่วย (ล้านบาท)	เส้นทางเลือกที่ 3		Spur line	
			ปริมาณ	ราคา (ล้านบาท)	ปริมาณ	ราคา (ล้านบาท)
อุโมงค์คู่ (1 ทางต่ออุโมงค์)						
• อุโมงค์คู่ ยาว 500-3,000 เมตร	กม.	1,760	6.99	12,302.40	1.88	3,308.80
• อุโมงค์คู่ ยาวมากกว่า 3,000 เมตร	กม.	1,440	6.30	9,072.00	-	-
• Slab Track (2 อุโมงค์)	กม.	45	13.29	598.05	1.88	84.60
รวมงานอุโมงค์ทั้งสิ้น			**13.29**	**21,972.45**	**1.88**	**3,393.40**
โครงสร้างยกระดับ (ทางคู่)						
• โครงสร้างยกระดับ สูง 7 - 15 เมตร	กม.	285	10.33	2,944.05	1.03	293.55
• โครงสร้างยกระดับ สูง 15 เมตร ขึ้นไป	กม.	345	5.35	1,845.75	-	-
• โครงสร้างยกระดับ ช่วงเขตป่าชายเลน	กม.	315	6.56	2,066.40	-	-
• Slab Track (ทางคู่)	กม.	45	22.24	1,000.80	1.03	46.35
รวมงานโครงสร้างยกระดับทั้งสิ้น			**22.24**	**7,857.00**	**1.03**	**339.90**
ทางเสมอระดับ (At Grade) (ทางคู่)						
• ทางเสมอระดับ ถมสูง 0 - 4 เมตร	กม.	15	10.22	153.30	0.65	9.75
• ทางเสมอระดับ ถมสูง 4 - 7 เมตร	กม.	85	3.80	323.00	1.05	89.25
• ทางเสมอระดับ ตัดลึกเฉลี่ย 0-10 เมตร	กม.	15	15.35	230.25	0.37	5.55
• ทางเสมอระดับ ตัดลึกเฉลี่ย 10-20 เมตร	กม.	70	5.02	351.40	-	-
• ทางเสมอระดับ ตัดลึก 20 เมตร ขึ้นไป	กม.	200	4.79	958.00	-	-
• Ballasted Track (ทางคู่)	กม.	30	39.18	1,175.40	2.07	62.10
• รั้ว	กม.	3	39.18	117.54	2.07	6.21
รวมงานทางเสมอระดับทั้งสิ้น			**39.18**	**3,308.89**	**2.07**	**172.86**
สถานี						
• ขนาดเล็ก	ที่	40	5.00	200.00	-	-
• ขนาดกลาง	ที่	50	-	-	1.00	50.00
รวมงานสถานีทั้งสิ้น			**5.00**	**200.00**	**1.00**	**50.00**
ระบบสัญญาณ						
• Signaling สถานีขนาดเล็ก	ที่	70	5.00	350.00	-	-
• Signaling สถานีขนาดกลาง	ที่	85	-	-	1.00	85.00
• Telecommunication	กม.	4	74.71	298.84	4.98	19.92
รวมงานระบบสัญญาณทั้งสิ้น				**648.84**		**104.92**
รวมทั้งสิ้น				**33,987.18**		**4,061.08**

หมายเหตุ : มูลค่าก่อสร้างที่แสดงในตารางใช้เพื่อเปรียบเทียบแนวทางเลือกเท่านั้น

ตารางที่ 3.4.3-23 มูลค่าการก่อสร้างของแนวเส้นทางเลือกที่ 4

รูปแบบการก่อสร้าง	หน่วย	ราคา/หน่วย (ล้านบาท)	เส้นทางเลือกที่ 4	
			ปริมาณ	ราคา (ล้านบาท)
อุโมงค์คู่ (1 ทางต่ออุโมงค์)				
• อุโมงค์คู่ ยาว 500-3,000 เมตร	กม.	1,760	11.29	19,870.40
• อุโมงค์คู่ ยาวมากกว่า 3,000 เมตร	กม.	1,440	8.35	12,024.00
• Slab Track (2 อุโมงค์)	กม.	45	19.64	883.80
รวมงานอุโมงค์ทั้งสิ้น			**19.64**	**32,778.20**
โครงสร้างยกระดับ (ทางคู่)				
• โครงสร้างยกระดับ สูง 7 - 15 เมตร	กม.	285	10.53	3,001.05
• โครงสร้างยกระดับ สูง 15 เมตร ขึ้นไป	กม.	345	18.20	6,279.00
• โครงสร้างยกระดับ ช่วงเขตป่าชายเลน	กม.	315	3.53	1,111.95
• Slab Track (ทางคู่)	กม.	45	32.26	1,451.70
รวมงานโครงสร้างยกระดับทั้งสิ้น			**32.26**	**11,843.70**
ทางเสมอระดับ (At Grade) (ทางคู่)				
• ทางเสมอระดับ ถมสูง 0 - 4 เมตร	กม.	15	10.07	151.05
• ทางเสมอระดับ ถมสูง 4 - 7 เมตร	กม.	85	6.96	591.60
• ทางเสมอระดับ ตัดลึกเฉลี่ย 0-10 เมตร	กม.	15	20.83	312.45
• ทางเสมอระดับ ตัดลึกเฉลี่ย 10-20 เมตร	กม.	70	11.12	778.40
• ทางเสมอระดับ ตัดลึก 20 เมตร ขึ้นไป	กม.	200	7.32	1,464.00
• Ballasted Track (ทางคู่)	กม.	30	56.30	1,689.00
• รั้ว	กม.	3	56.30	168.90
รวมงานทางเสมอระดับทั้งสิ้น			**56.30**	**5,155.40**
สถานี				
• ขนาดเล็ก	ที่	40	4.00	160.00
• ขนาดกลาง	ที่	50	1.00	50.00
รวมงานสถานีทั้งสิ้น			**5.00**	**210.00**
ระบบสัญญาณ				
• Signaling สถานีขนาดเล็ก	ที่	70	4.00	280.00
• Signaling สถานีขนาดกลาง	ที่	85	1.00	85.00
• Telecommunication	กม.	4	108.20	432.80
รวมงานระบบสัญญาณทั้งสิ้น				**797.80**
รวมทั้งสิ้น				**50,785.10**

หมายเหตุ : มูลค่าก่อสร้างที่แสดงในตารางใช้เพื่อเปรียบเทียบแนวทางเลือกเท่านั้น

3.4.3.3 การรองรับปริมาณผู้โดยสารตามแนวเส้นทาง

ในการพิจารณาน้ำหนักการให้ค่าคะแนน สามารถพิจารณาได้จากปัจจัยหลัก 2 ปัจจัย ดังนี้

1) จำนวนประชากรที่มีโอกาสมาใช้แต่ละสถานีรถไฟตามแนวเส้นทาง
2) ระยะทางการเข้าถึงแต่ละสถานีรถไฟตามแนวเส้นทาง

3.4.3.3.1 จำนวนประชากรที่มีโอกาสมาใช้แต่ละสถานีรถไฟตามแนวเส้นทาง

จำนวนประชากรที่มีโอกาสมาใช้แต่ละสถานีรถไฟตามแนวเส้นทาง พิจารณาได้จากจำนวนประชากรในพื้นที่ที่สามารถใช้บริการเส้นทางโครงการที่ตัดผ่านได้ และกำหนดค่าตัวคูณเพื่อนำไปพิจารณาให้น้ำหนักคะแนนความสำคัญ ซึ่งกำหนดไว้ 5 ระดับ ดัง**ตารางที่ 3.4.3-24**

ตารางที่ 3.4.3-24 เกณฑ์จำนวนประชากรที่มีโอกาสมาใช้แต่ละสถานีรถไฟตามแนวเส้นทาง

จำนวนประชากรที่มีโอกาสมาใช้แต่ละสถานีรถไฟ	เกณฑ์การพิจารณา	ค่าตัวคูณ
ระดับดีมาก	มากกว่า 200,000 คน	1.00
ระดับดี	150,001-200,000	0.75
ระดับกลาง	100,001-150,000	0.50
ระดับพอใช้	50,001-100,000	0.25
ระดับไม่ค่อยดี	น้อยกว่า 50,000 คน	0.00

การให้คะแนนจำนวนประชากรที่มีโอกาสมาใช้แต่ละสถานีรถไฟตามแนวเส้นทาง : น้ำหนักคะแนน 5 คะแนน

เมื่อพิจารณาจำนวนประชากรที่มีโอกาสมาใช้แต่ละสถานีรถไฟในแต่ละแนวเส้นทาง จึงสามารถสรุปค่าตัวคูณและคะแนนได้ดัง**ตารางที่ 3.4.3-25**

ตารางที่ 3.4.3-25 คะแนนด้านจำนวนประชากรที่มีโอกาสมาใช้แต่ละสถานีรถไฟตามแนวเส้นทาง

แนวเส้นทาง	จำนวนประชากรที่มีโอกาสมาใช้แต่ละสถานีรถไฟ	ระดับ	ค่าตัวคูณ	คะแนน
1	206,968	ระดับดีมาก	1.00	5.00
2	106,376	ระดับกลาง	0.50	2.50
3	103,109	ระดับกลาง	0.50	2.50
4	111,075	ระดับกลาง	0.50	2.50

3.4.3.3.2 ระยะทางการเข้าถึงแต่ละสถานีรถไฟตามแนวเส้นทาง

ระยะทางการเข้าถึงแต่ละสถานีรถไฟตามแนวเส้นทาง สะท้อนถึงความยากง่ายในการเข้าถึงสถานี โดยพิจารณาความยากง่ายของแต่ละชุมชนที่เข้า-ออกสถานี โดยพิจารณาจากระยะทางสถานีถึงศูนย์กลางชุมชน และได้กำหนดค่าตัวคูณเพื่อนำไปพิจารณาให้น้ำหนักคะแนนความสำคัญ ซึ่งกำหนดไว้ 5 ระดับ ดังตารางที่ **3.4.3-26**

ตารางที่ 3.4.3-26 ระยะทางการเข้าถึงแต่ละสถานีรถไฟตามแนวเส้นทาง

ระยะทางการเข้าถึงแต่ละสถานีรถไฟ	เกณฑ์การพิจารณา	ค่าตัวคูณ
ระดับดีมาก	0-3 กม.	1.00
ระดับดี	3-6 กม.	0.75
ระดับกลาง	6-9 กม.	0.50
ระดับพอใช้	9-12 กม.	0.25
ระดับไม่ค่อยดี	มากกว่า 12 กม.	0.00

การให้คะแนนด้านระยะทางการเข้าถึงแต่ละสถานีรถไฟตามแนวเส้นทาง : น้ำหนักคะแนน 5 คะแนน

เมื่อพิจารณาระยะทางการเข้าถึงสถานีรถไฟในแต่ละแนวเส้นทาง จึงสามารถสรุปค่าตัวคูณและคะแนนได้ดัง**ตารางที่ 3.4.3-27**

ตารางที่ 3.4.3-27 คะแนนด้านระยะทางการเข้าถึงแต่ละสถานีรถไฟตามแนวเส้นทาง

แนวเส้นทาง	ระยะทาง (กม.)	ระดับการเข้า-ถึงสถานี	ค่าตัวคูณ	คะแนน
1	2.997	ระดับดีมาก	1.00	5.00
2	6.731	ระดับกลาง	0.50	2.50
3	5.391	ระดับดี	0.75	3.75
4	4.070	ระดับดี	0.75	3.75

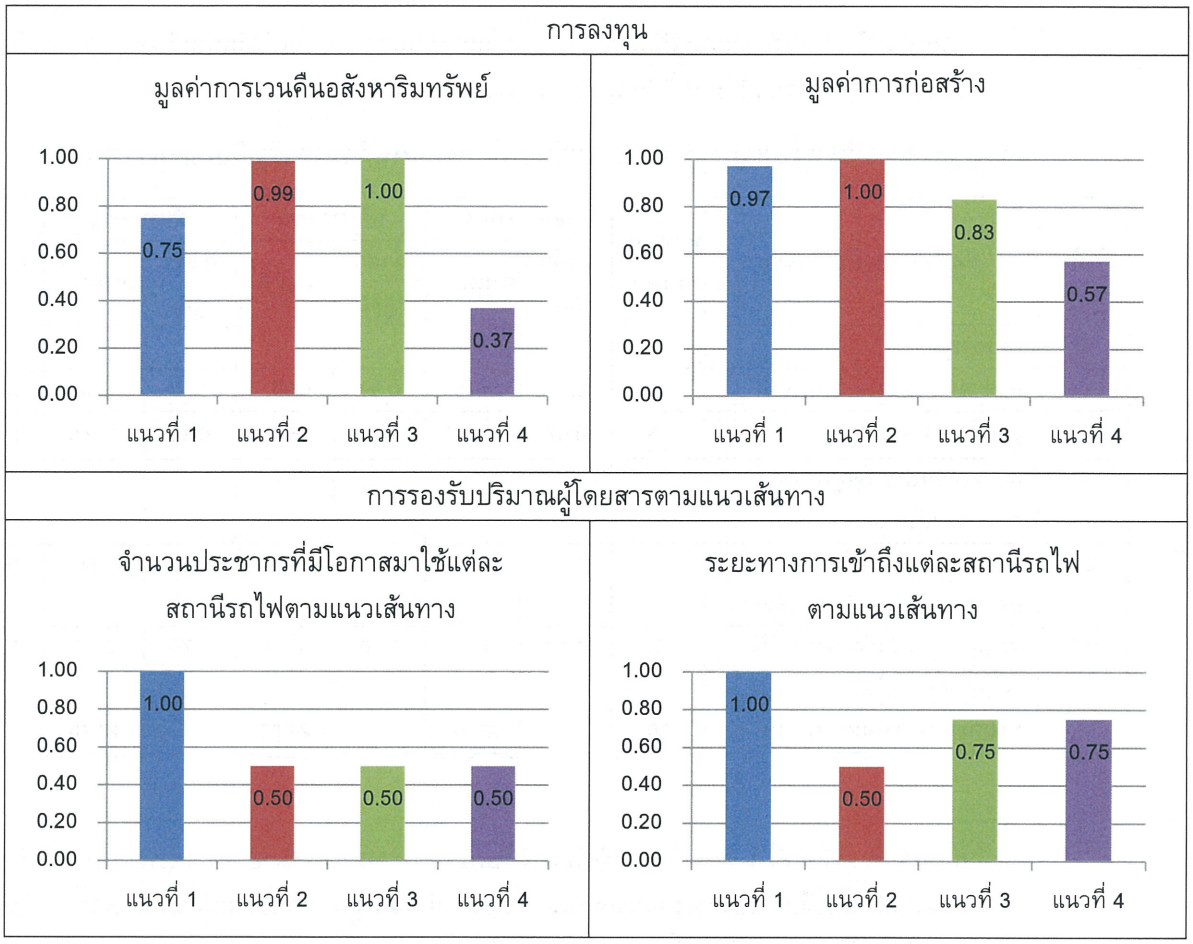
3.4.3.4 สรุปการเปรียบเทียบทางด้านเศรษฐกิจและการลงทุน

จากการให้คะแนนด้านเศรษฐกิจและการลงทุนในหัวข้อต่าง ๆ ของแต่ละแนวเส้นทาง ตามหลักการและวิธีการที่กล่าวมาข้างต้น ได้ผลสรุปดังแสดงใน**ตารางที่ 3.4.3-28**

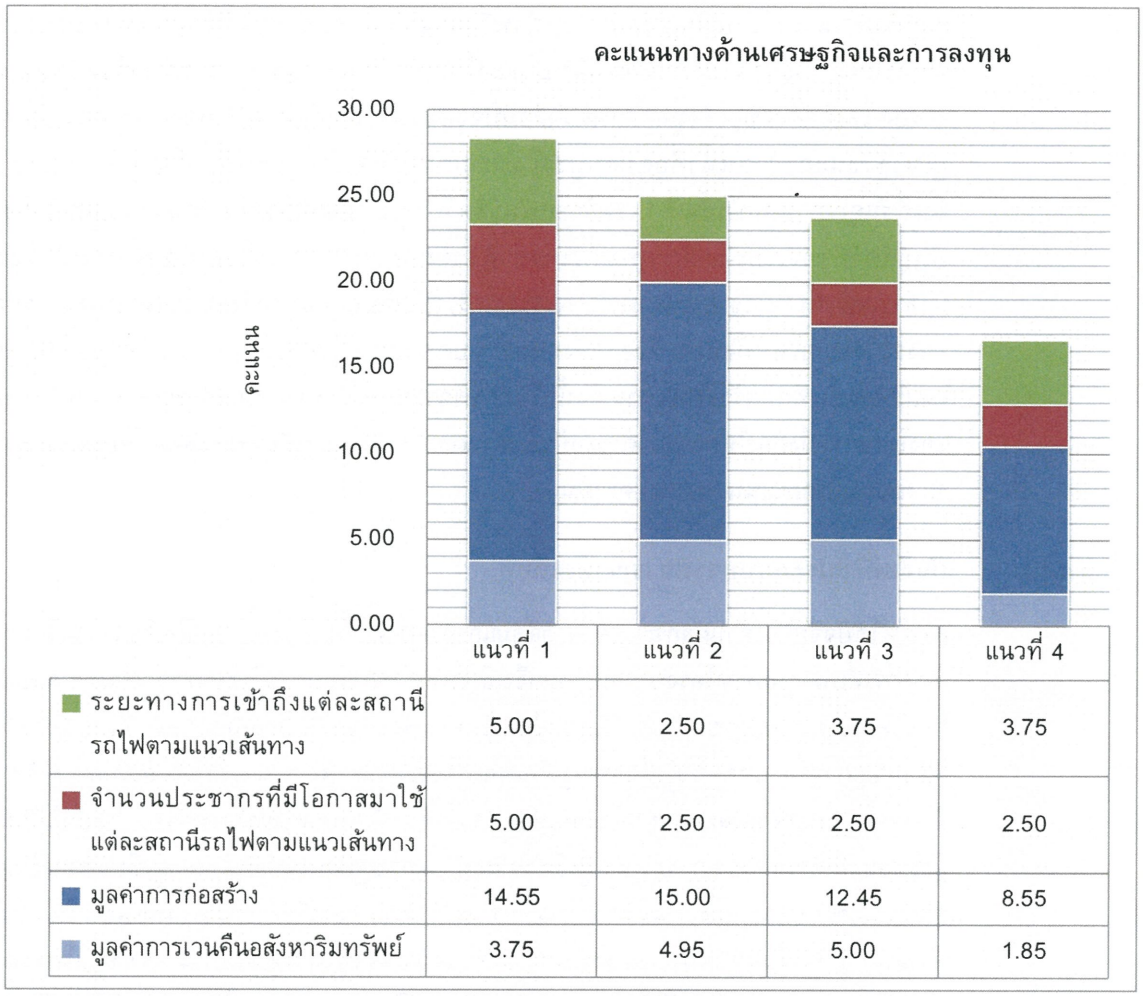
ตารางที่ 3.4.3-28 สรุปผลการพิจารณาเปรียบเทียบคะแนนด้านเศรษฐกิจและการลงทุน

ลำดับ	ปัจจัยสำคัญที่พิจารณา	น้ำหนักคะแนน	เส้นทางที่ 1		เส้นทางที่ 2		เส้นทางที่ 3		เส้นทางที่ 4	
			ค่าตัวคูณ	คะแนน	ค่าตัวคูณ	คะแนน	ค่าตัวคูณ	คะแนน	ค่าตัวคูณ	คะแนน
1	**การลงทุน**									
1.1	มูลค่าทดแทนอสังหาริมทรัพย์	5	0.75	3.75	0.99	4.95	1.00	5.00	0.37	1.85
1.2	มูลค่าการก่อสร้าง	15	0.97	14.55	1.00	15.00	0.83	12.45	0.57	8.55
2	**การรองรับปริมาณผู้โดยสารตามแนวเส้นทาง**									
2.1	จำนวนประชากรที่มีโอกาสมาใช้แต่ละสถานีรถไฟตามแนวเส้นทาง	5	1.00	5.00	0.50	2.50	0.50	2.50	0.50	2.50
2.2	ระยะทางการเข้าถึงแต่ละสถานีรถไฟตามแนวเส้นทาง	5	1.00	5.00	0.50	2.50	0.75	3.75	0.75	3.75
	รวมคะแนนด้านเศรษฐกิจฯ	**30**		**28.30**		**24.95**		**23.70**		**16.65**

แนวเส้นทางเลือกที่ 1 เป็นเส้นทางที่คู่ขนานไปกับเส้นทางหลวงหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ซึ่งเป็นเส้นทางหลักเชื่อมต่อระหว่างชุมพรและระนอง ทำให้มีมูลค่าการทดแทนอสังหาริมทรัพย์สูง เช่นเดียวกับเส้นทางเลือกที่ 4 ที่คู่ขนานไปกับทางหลวงหมายเลข 4009 ประกอบกับเส้นทางทั้งสองมีความยาวของเส้นทางที่ต้องเวนคืนมากกว่าแนวทางเลือกเส้นที่ 2 และ 3 ทำให้คะแนนด้านการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ น้อยกว่าเส้นทางเลือกอื่น ๆ **ดังรูปที่ 3.4.3-6** แต่ขณะเดียวกันเส้นทางเลือกทั้งสองจะมีความสามารถในการรองรับปริมาณผู้โดยสารดีกว่าเส้นทางเลือกที่ 2 และ 3 โดยเฉพาะเส้นทางเลือกที่ 1 ที่ขนานไปกับทางหลวงหมายเลข 4 ที่มีชุมชนตลอด 2 ข้างทาง เมื่อพิจารณาในแง่ของมูลค่าการก่อสร้าง ด้วยเหตุที่ลักษณะภูมิประเทศมีความสลับซับซ้อน มีเทือกเขาเป็นพรหมแดนกั้นระหว่างจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนอง โดยเฉพาะบริเวณตอนกลางและตอนล่าง ทำให้เส้นทางเลือกที่ 2 และ 3 ที่ถึงแม้จะมีระยะทางที่ต้องก่อสร้างสั้นที่สุด คือยาว 79.13 กม. และ 79.69 กม. ตามลำดับ (ระยะทางรวม Spur Line) แต่กลับมีมูลค่าการก่อสร้างไม่แตกต่างจากเส้นทางที่ 1 ที่มีระยะทางก่อสร้าง 107.48 กม. อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อรวมคะแนนด้านเศรษฐกิจและการลงทุนทั้งหมดแนวเส้นทางเลือกที่ 1 จึงได้คะแนนสูงสุด **ดังรูปที่ 3.4.3-7**



รูปที่ 3.4.3-6 ค่าตัวคูณของแต่ละปัจจัยด้านเศรษฐกิจและการลงทุน



	แนวที่ 1	แนวที่ 2	แนวที่ 3	แนวที่ 4
ระยะทางการเข้าถึงแต่ละสถานีรถไฟตามแนวเส้นทาง	5.00	2.50	3.75	3.75
จำนวนประชากรที่มีโอกาสมาใช้แต่ละสถานีรถไฟตามแนวเส้นทาง	5.00	2.50	2.50	2.50
มูลค่าการก่อสร้าง	14.55	15.00	12.45	8.55
มูลค่าการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์	3.75	4.95	5.00	1.85

รูปที่ 3.4.3-7 คะแนนแต่ละปัจจัยด้านเศรษฐกิจและการลงทุน

3.4.4 การเปรียบเทียบทางด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม (40 คะแนน)

การพิจารณาเปรียบเทียบผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมได้กำหนดค่าคะแนนเท่ากับ 40 คะแนน เนื่องจากบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการครอบคลุมบางส่วนของจังหวัดชุมพรและระนอง โดยในส่วนของข้อมูลสภาพแวดล้อมปัจจุบันของแนวเส้นทางเลือกของโครงการมีสภาพเป็นภูเขาสูงชันและป่าต้นน้ำที่อุดมสมบูรณ์ ประกอบกับมีพื้นที่อนุรักษ์ที่สำคัญๆ หลายแห่ง ได้แก่ พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอุทยานเสด็จในกรม-กรมหลวงชุมพร เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งระยะ-นาสัก อุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว อุทยานแห่งชาติลำน้ำกระบุรี และพื้นที่ป่าชายเลน (พื้นที่ป่าชายเลนตามมติคณะรัฐมนตรี) เป็นต้น อีกทั้งการพัฒนาโครงการเป็นการก่อสร้างทางรถไฟสายใหม่ทั้งหมด จึงอาจส่งผลกระทบต่อสภาพความเป็นอยู่และวิถีชีวิตของประชาชนในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ดังนั้นในการพิจารณาเปรียบเทียบแนวเส้นทางเลือกที่เหมาะสมของโครงการ จึงต้องให้ความสำคัญต่อปัจจัยด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสังคม โดยมีคะแนนเท่ากับ 40 คะแนนจากคะแนนเต็ม 100 คะแนน

3.4.4.1 ปัจจัยที่ใช้ประกอบการพิจารณาคัดเลือก

เพื่อให้ได้ปัจจัยทางด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสังคม สำหรับประกอบการคัดเลือกแนวเส้นทางเลือกโครงการที่เหมาะสมของโครงการ ที่ปรึกษาจึงเลือกใช้การประเมินของผู้เชี่ยวชาญ (Expert Adjustment) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม ได้แก่ ผู้ชำนาญการสิ่งแวดล้อม ผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพอากาศ เสียงและความสั่นสะเทือน ผู้เชี่ยวชาญด้านทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดิน ผู้เชี่ยวชาญด้านทรัพยากรป่าไม้/สัตว์ป่า ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการลุ่มน้ำ ผู้เชี่ยวชาญด้านเศรษฐกิจและสังคม และผู้เชี่ยวชาญด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน และวิศวกรโครงการ มาร่วมให้ข้อเสนอแนะและกำหนดปัจจัยด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสังคม เพื่อใช้ในการพิจารณาคัดเลือกแนวเส้นทางโครงการที่มีความเหมาะสมต่อไป โดยขั้นตอนการดำเนินงานคัดเลือกแนวเส้นทางโครงการ สรุปได้ ดังนี้

- รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิในบริเวณพื้นที่ศึกษาและสำรวจสภาพพื้นที่ในปัจจุบันของทุกแนวเส้นทางเลือกของโครงการ เพื่อใช้ข้อมูลพื้นฐานในการพิจารณา
- คณะผู้เชี่ยวชาญร่วมกันพิจารณาปัจจัยสิ่งแวดล้อมและสังคมเพื่อใช้ในการคัดเลือก และกำหนดค่าน้ำหนักคะแนนของแต่ละปัจจัย

ผลจากการหารือและข้อเสนอแนะจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ แสดงรายละเอียดดัง**ตารางที่ 3.4.4-1** ซึ่งสามารถสรุปปัจจัยผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม เพื่อนำไปใช้ในการพิจารณาคัดเลือกแนวเส้นทางที่เหมาะสมของโครงการ ทั้งหมด 5 ปัจจัย ดังนี้

ตารางที่ 3.4.4-1 การพิจารณาคัดเลือกปัจจัยผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม โดยวิธีการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ (Expert Adjustment)

ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม	ประเด็นสำคัญที่นำมาพิจารณา	แนวเส้นทางเลือกของโครงการ			
		1	2	3	4
1. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ					
1.1 ภูมิสัณฐาน	- ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศของพื้นที่	✓	✓	✓	✓
1.2 ทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดิน	- ผลกระทบต่อการทรุดตัวและการพังทลายของดิน	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
	- ผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของหน้าดินจากน้ำฝน	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
1.3 ธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว	- ผลกระทบต่อลักษณะทางธรณีวิทยา	✓	✓	✓	✓
	- ผลกระทบต่อการเพิ่มโอกาสเกิดหินถล่ม/หลุมยุบในพื้นที่	✓	✓	✓	✓
	- ผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหว	✓	✓	✓	✓
1.4 อุทกวิทยาน้ำผิวดิน	- ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพการไหลของน้ำผิวดิน	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
	- ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดิน	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
1.5 อากาศและบรรยากาศ	- ผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองต่อประชาชนแนวใกล้เคียงเส้นทาง	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
	- ผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของมลพิษทางอากาศจากยานพาหนะและเครื่องจักรต่อประชาชนใกล้เคียงแนวเส้นทาง	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
1.6 เสียง	- ผลกระทบด้านเสียงรบกวนจากโครงการที่ส่งผลกระทบต่อประชาชนใกล้เคียงแนวเส้นทาง	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
1.7 ความสั่นสะเทือน	- ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากโครงการที่ส่งผลต่อประชาชนและโครงสร้างอาคารใกล้เคียงแนวเส้นทาง	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓

หมายเหตุ : ✓ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมและสังคมที่มีผลกระทบต่ำ

× ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีผลกระทบ

✓✓ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมและสังคมที่มีผลกระทบปานกลางขึ้นไปและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 3.4.4-1 การพิจารณาคัดเลือกปัจจัยผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมโดยวิธีการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ (Expert Adjustment) (ต่อ)

ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม	ประเด็นสำคัญที่นำมาพิจารณา	แนวเส้นทางเลือกของโครงการ			
		1	2	3	4
2. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ					
2.1 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	- ผลกระทบต่อพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1เอ	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
2.2 ทรัพยากรป่าไม้	- ผลกระทบต่อการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ในพื้นที่ป่าอนุรักษ์	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
2.3 ทรัพยากรสัตว์ป่า	- ผลกระทบต่อการทำลายที่อยู่อาศัยและปริมาณของสัตว์ป่า	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
2.4 นิเวศวิทยาทางน้ำ/ป่าชายเลน	- ผลกระทบต่อนิเวศวิทยาทางน้ำ/ป่าชายเลน	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์					
3.1 การคมนาคมขนส่ง	- ผลกระทบต่อการเป็นอุปสรรคต่อการสัญจร/การจราจรรวมถึงโครงข่ายคมนาคมในท้องถิ่น	✓	✓	✓	✓
3.2 สาธารณูปโภค	- ผลกระทบต่อการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภค เป็นต้น	×	×	×	×
3.3 การระบายน้ำและการควบคุมน้ำท่วม	- ผลกระทบต่อการกีดขวางการไหลของน้ำและประสิทธิภาพการระบายน้ำตามธรรมชาติ	✓	✓	✓	✓
3.4 การใช้ที่ดิน	- ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากสภาพปัจจุบัน	✓	✓	✓	✓
3.5 สันทนาการ	- ผลกระทบต่อการเป็นอุปสรรคในการเข้าสู่แหล่งท่องเที่ยวหรือสูญเสียพื้นที่สันทนาการ	×	×	×	×
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต					
4.1 เศรษฐกิจและสังคม	- ผลกระทบต่อสภาพทางเศรษฐกิจ สังคม และวิถีชีวิต	✓	✓	✓	✓
4.2 การโยกย้ายและการเวนคืน	- ผลกระทบต่อการสูญเสียที่ดิน สิ่งปลูกสร้างและพืชผลทางการเกษตรของราษฎร	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓

หมายเหตุ : ✓ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมและสังคมที่มีผลกระทบต่ำ

× ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีผลกระทบ

✓✓ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมและสังคมที่มีผลกระทบปานกลางขึ้นไปและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 3.4.4-1 การพิจารณาคัดเลือกปัจจัยผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมโดยวิธีการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ (Expert Adjustment) (ต่อ)

ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม	ประเด็นสำคัญที่นำมาพิจารณา	แนวเส้นทางเลือกของโครงการ			
		1	2	3	4
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต (ต่อ)					
4.3 การศึกษา	- ผลกระทบต่อการพัฒนาด้านการศึกษา/โอกาสในการเข้ารับการศึกษา	×	×	×	×
4.4 การสาธารณสุข	- ผลกระทบต่อการบริการสาธารณสุขระดับชุมชน	×	×	×	×
	- ผลกระทบต่อสุขภาพของคนในชุมชน	✓	✓	✓	✓
4.5 อาชีวอนามัย/สุขาภิบาล	- ผลกระทบต่อสุขภาพและอนามัย/การบาดเจ็บ เนื่องจากอุบัติเหตุจากการทำงานของคนงาน	✓	✓	✓	✓
	- ผลกระทบต่อสุขาภิบาลในชุมชน เช่น การจัดการขยะมูลฝอย น้ำเสีย	×	×	×	×
4.6 การแบ่งแยกชุมชน	- ผลกระทบต่อความสะดวกในการเดินทางติดต่อระหว่างคนในชุมชนและการเข้าถึงพื้นที่ที่ต้องการ	✓	✓	✓	✓
4.7 อุบัติเหตุและความปลอดภัย	- ผลกระทบเนื่องจากกิจกรรมการพัฒนาต่างๆ ของโครงการที่มีแนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุด้านจราจรของผู้ใช้รถ/ถนนและคนเดินเท้า/จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ	✓	✓	✓	✓
4.8 ความปลอดภัยในสังคม	- ผลกระทบเนื่องจากกิจกรรมในโครงการต่อความเสี่ยงด้านความไม่ปลอดภัยในสังคม	✓	✓	✓	✓
4.9 ความสำคัญเฉพาะต่อชุมชน	- ผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้างที่มีความสำคัญเฉพาะต่อชุมชน	×	×	×	×

หมายเหตุ : ✓ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมและสังคมที่มีผลกระทบต่ำ

× ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีผลกระทบ

✓✓ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมและสังคมที่มีผลกระทบปานกลางขึ้นไปและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 3.4.4-1 การพิจารณาคัดเลือกปัจจัยผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมโดยวิธีการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ (Expert Adjustment) (ต่อ)

ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม	ประเด็นสำคัญที่นำมาพิจารณา	แนวเส้นทางเลือกของโครงการ			
		1	2	3	4
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต (ต่อ)					
4.10 ประวัติศาสตร์และโบราณคดี	- ผลกระทบต่อการถูกทำลายหรือทำให้เสียหายต่อโบราณสถานและโบราณวัตถุที่มีความสำคัญ	×	×	×	×
4.11 สุนทรียภาพ	- ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพหรือลดคุณค่าของภูมิทัศน์	✓	✓	✓	✓

หมายเหตุ : ✓ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมและสังคมที่มีผลกระทบต่ำ

× ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีผลกระทบ

✓✓ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมและสังคมที่มีผลกระทบปานกลางขึ้นไปและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

1) พื้นที่สงวนและพื้นที่อนุรักษ์ที่มีความสำคัญ

พื้นที่ส่วนใหญ่ของโครงการยังคงมีสภาพป่าธรรมชาติ มีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่สงวนและพื้นที่อนุรักษ์ประเภทต่างๆ เช่น พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ป่าชายเลน และป่าสงวนแห่งชาติ ดังนั้น หากเส้นทางรถไฟของโครงการพาดผ่านเข้าไปในพื้นที่อนุรักษ์ดังกล่าวก็จะเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ เช่น การแผ้วถางพื้นที่ การตัดต้นไม้ การรบกวนแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า เป็นต้น ดังนั้นจึงต้องคัดเลือกแนวเส้นทางที่หลีกเลี่ยงการตัดผ่านพื้นที่ป่าอนุรักษ์หรือมีส่วนที่ตัดผ่านพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ในระยะทางที่สั้นที่สุด เพื่อป้องกันและลดผลกระทบต่อความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ให้อยู่ในระดับต่ำที่สุด

2) พื้นที่เสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดิน

จังหวัดชุมพรและระนองมีสภาพภูมิประเทศเป็นแนวเทือกเขาสูง ประกอบกับมีฝนตกหนักอย่างต่อเนื่องเป็นประจำ ทำให้หลายพื้นที่มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดการชะล้างพังทลายของดิน เมื่อมีการใช้ที่ดินเพื่อกิจกรรมต่างๆ ของโครงการ ในบริเวณที่มีความลาดชันสูงโดยขาดมาตรการการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม ก็จะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศและทรัพยากรธรรมชาติ เช่น การชะล้างพังทลายของดิน การสูญเสียหน้าดินที่มีธาตุอาหารและอินทรียวัตถุการพัดพาตะกอนดินไปทับถมและกีดขวางทางไหลของลำน้ำธรรมชาติ เป็นต้น ดังนั้น แนวเส้นทางรถไฟเส้นทางชุมพร-ท่าเรือน้ำลึกระนอง จึงต้องหลีกเลี่ยงการตัดผ่านพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดินในระดับรุนแรงถึงรุนแรงมาก โดยพิจารณาจากระยะทางของแต่ละแนวเส้นทางเลือกที่ตัดผ่านพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดินในระดับรุนแรงถึงรุนแรงมากตามแผนที่การชะล้างพังทลายของดิน ภาคใต้ ของกรมพัฒนาที่ดิน (2545)

3) อุทกวิทยาน้ำผิวดิน

การก่อสร้างแนวเส้นทางรถไฟของโครงการอาจตัดผ่านลำน้ำสำคัญหลายสาย เช่น คลองหลังสวน คลองสวี คลองละอุ่น และคลองกะเปอร์ เป็นต้น เนื่องจากสภาพแวดล้อมปัจจุบันเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำ โดยเฉพาะบริเวณเทือกเขาตะนาวศรีและเทือกเขาภูเก็ตในบริเวณรอยต่อของจังหวัดชุมพรและระนอง ซึ่งเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำของลำน้ำดังกล่าว กิจกรรมการก่อสร้างสะพานและทางรถไฟในบริเวณจุดตัดลำน้ำ ประกอบด้วย กิจกรรมในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง ซึ่งต้องเปิดพื้นที่ริมน้ำเพื่อใช้ในการก่อสร้างโครงการ อาจเกิดตะกอนดินร่วงหล่นลงไปในลำน้ำและเกิดการสะสมของตะกอนดินดังกล่าว ขณะที่ตำแหน่งตอม่อของสะพานรถไฟอาจกีดขวางหรือทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทิศทางการไหลหรือกีดขวางทางไหลของลำน้ำตามธรรมชาติ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสภาพอุทกวิทยาน้ำผิวดินในบริเวณพื้นที่โครงการ ดังนั้น เมื่อแนวเส้นทางรถไฟมีจำนวนจุดตัดลำน้ำมากก็ย่อมส่งผลกระทบด้านอุทกวิทยาน้ำผิวดิน ในพื้นที่ได้มากเช่นกัน การคัดเลือกแนวเส้นทางของโครงการจะพิจารณาจำนวนจุดตัดลำน้ำ ที่ปรากฏในแผนที่สภาพภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร (2546) จากการซ้อนทับแนวเส้นทางเลือกของโครงการทุกทางเลือก เพื่อคัดเลือกแนวเส้นทางที่มีความเหมาะสมและเกิดผลกระทบในระดับต่ำที่สุดต่อไป

4) การรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้างและการแบ่งแยกชุมชน

การพัฒนาโครงการเป็นการก่อสร้างทางรถไฟสายใหม่ทั้งหมดจึงอาจส่งผลกระทบต่อชุมชนที่แนวเส้นทางรถไฟตัดผ่าน โดยเฉพาะที่ดินและสิ่งปลูกสร้างที่ต้องถูกเวนคืนเพื่อใช้เป็นพื้นที่พัฒนาโครงการ ประกอบกับผลกระทบต่อวิถีชีวิตของชุมชนเมื่อมีทางรถไฟตัดผ่าน อาจทำให้เกิดความยากลำบากในการเดินทางไปมาหาสู่กัน ดังนั้น จึงต้องพิจารณาแนวเส้นทางเลือกที่จะส่งผลกระทบด้านการรื้อย้ายอาคารและสิ่งปลูกสร้าง และชุมชนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการโดยจะประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อทำการตรวจนับจำนวนอาคาร/สิ่งปลูกสร้างและชุมชนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบในแต่ละแนวเส้นทางเลือกโครงการ

5) พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสังคม

กิจกรรมในระยะก่อสร้างอาจก่อให้เกิดฝุ่งกระจายของฝุ่นละออง เกิดความสั่นสะเทือน และเสียงดังรบกวนต่อพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม บริเวณใกล้เคียงกับแนวเส้นทางเลือกของโครงการ ส่วนในระยะดำเนินการก็อาจเกิดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน และเสียงดังรบกวนในระหว่างการเดินขบวนรถไฟ นอกจากนี้บริเวณที่เป็นจุดตัดทางรถไฟเสมอระดับกับเส้นทางรถยนต์ก็อาจเป็นจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุในระหว่างการก่อสร้างโครงการ ดังนั้น แนวเส้นทางเลือกที่เหมาะสมจึงควรหลีกเลี่ยงการตัดผ่านพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสังคม ได้แก่ สถานพยาบาล สถานศึกษา ศาสนสถาน ชุมชน และต้องมีจุดตัดผ่านเสมอระดับของทางรถไฟกับเส้นทางรถยนต์ในจำนวนน้อยที่สุด โดยข้อมูลที่นำมาใช้ประกอบการพิจารณาจะเป็นข้อมูลจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อทำการตรวจนับพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ รวมถึงจุดตัดระหว่างแนวเส้นทางของโครงการกับทางหลวงในแต่ละแนวเส้นทางเลือกของโครงการ

3.4.4.2 การกำหนดน้ำหนักคะแนนในแต่ละปัจจัยด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสังคม

การพิจารณาปัจจัยด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสังคม 5 ปัจจัย เพื่อใช้ในการพิจารณาเปรียบเทียบแนวเส้นทางเลือกที่เหมาะสมของโครงการ ประกอบด้วย พื้นที่สงวนและพื้นที่อนุรักษ์ที่มีความสำคัญ พื้นที่เสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดิน อุทกวิทยาน้ำผิวดิน การรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้างและการแบ่งแยกชุมชน และพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสังคม ดังรายละเอียดข้างต้น ที่ปรึกษาจึงกำหนดน้ำหนักคะแนนในแต่ละปัจจัยโดยใช้วิธี Multiple-criteria Analysis แบบ Weighted-Sum Model ซึ่งเป็นการรวมคะแนนที่มีการถ่วงน้ำหนัก โดยปัจจัยที่สำคัญแต่ละประเด็นจะถูกนำมาเปรียบเทียบความสัมพันธ์เป็นคู่ๆ จนครบ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- เมื่อปัจจัยในแนวนอน (R_i) มีความสำคัญมากกว่าปัจจัยในแนวตั้ง (C_j) มาก ให้คะแนนเท่ากับ 5
- เมื่อปัจจัยในแนวนอน (R_i) มีความสำคัญมากกว่าปัจจัยในแนวตั้ง (C_j) ให้คะแนนเท่ากับ 4
- เมื่อปัจจัยในแนวนอน (R_i) มีความสำคัญเท่ากับปัจจัยในแนวตั้ง (C_j) ให้คะแนนเท่ากับ 3
- เมื่อปัจจัยในแนวนอน (R_i) มีความสำคัญน้อยกว่าปัจจัยในแนวตั้ง (C_j)ให้คะแนนเท่ากับ 2
- เมื่อปัจจัยในแนวนอน (R_i) มีความสำคัญน้อยกว่าปัจจัยในแนวตั้ง (C_j) มาก ให้คะแนนเท่ากับ 1

ผลการพิจารณาคะแนนปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมแสดงรายละเอียดได้ดัง**ตารางที่ 3.4.4-2**

ตารางที่ 3.4.4-2 ค่าคะแนนปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม

ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม	1. พื้นที่สงวนและพื้นที่อนุรักษ์ที่มีความสำคัญ	2. ดินและการชะล้างพังทลายของดิน	3. อุทกวิทยาน้ำผิวดิน	4. การรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้างและการแบ่งแยกชุมชน	5. พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสังคม	คะแนนรวม	สัดส่วนน้ำหนัก	ปรับคะแนน
1. พื้นที่สงวนและพื้นที่อนุรักษ์ที่มีความสำคัญ		4	4	2	4	14.00	0.24	10.00
2. ดินและการชะล้างพังทลายของดิน	2		4	2	3	11.00	0.18	7.00
3. อุทกวิทยาน้ำผิวดิน	2	2		1	2	7.00	0.12	5.00
4. การรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้างและการแบ่งแยกชุมชน	4	4	5		4	17.00	0.28	11.00
5. พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสังคม	2	3	4	2		11.00	0.18	7.00
รวม						**60.00**	**1.00**	**40.00**

ทั้งนี้ที่ปรึกษาได้จำแนกค่าคะแนนของปัจจัยย่อยเพื่อการพิจารณาความเหมาะสมด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมไว้ดังนี้

1) พื้นที่สงวนและพื้นที่อนุรักษ์ที่มีความสำคัญ 10 คะแนน
2) ดินและการชะล้างพังทลายของดิน 7 คะแนน
3) อุทกวิทยาน้ำผิวดิน 5 คะแนน
4) การรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้างและการแบ่งแยกชุมชน
   - จำนวนอาคาร/สิ่งปลูกสร้าง 6 คะแนน
   - จำนวนชุมชนที่แนวเส้นทางตัดผ่าน 5 คะแนน
5) พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสังคม
   - พื้นที่อ่อนไหวด้านคุณภาพอากาศ-เสียง-ความสั่นสะเทือนในระยะ 500 ม. จากกึ่งกลางแนวเส้นทางรถไฟ 4 คะแนน
   - จุดตัดทางหลวงสายหลักและทางหลวงชนบท 3 คะแนน

ในส่วนของค่าตัวคูณการให้คะแนนตามระดับของผลกระทบนั้น มีหลักเกณฑ์ในเบื้องต้น คือ ถ้ามีผลกระทบทางลบมากจะได้คะแนนน้อย แต่ถ้ามีผลกระทบทางลบน้อยก็จะได้คะแนนมาก โดยใช้วิธีการเปรียบเทียบและ/หรือพิจารณาจากระยะเวลาของการเกิดผลกระทบ ขอบเขตของผลกระทบและผลกระทบต่อเนื่องที่อาจเกิดขึ้น ดังแสดงใน**ตารางที่ 3.4.4-3**

ตารางที่ 3.4.4-3 เกณฑ์การพิจารณาระดับผลกระทบและการให้คะแนนตามระดับผลกระทบ

ระดับผลกระทบ	เกณฑ์การพิจารณา	ค่าตัวคูณตามระดับผลกระทบ
ผลกระทบทางลบมาก / รุนแรง	- เป็นผลกระทบทางลบโดยตรงระยะยาวและมีขอบเขตผลกระทบในวงกว้างและ/หรือส่งผลกระทบต่อเนื่องได้ - มีผลกระทบทางลบมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับทางเลือกอื่นๆ	0.00
ผลกระทบทางลบค่อนข้างมาก	- เป็นผลกระทบทางลบระยะยาวและขอบเขตผลกระทบค่อนข้างกว้างขวาง หรือเกิดผลกระทบต่อเนื่องได้ - มีผลกระทบทางลบค่อนข้างมากเมื่อเปรียบเทียบกับทางเลือกอื่นๆ	0.25
ผลกระทบทางลบปานกลาง	- เป็นผลกระทบทางลบชั่วคราวแต่ปริมาณการสูญเสีย/ขอบเขตความเสียหายค่อนข้างกว้าง หรือส่งผลกระทบต่อเนื่องได้ - เป็นผลกระทบระยะยาว แต่ความเสียหายค่อนข้างจำกัด - มีผลกระทบทางลบในระดับกึ่งกลางระหว่างทางเลือกที่มีผลกระทบมากที่สุดกับทางเลือกที่มีผลกระทบน้อยที่สุด	0.50
ผลกระทบทางลบน้อย / ต่ำ	- เป็นผลกระทบทางลบชั่วคราวและปริมาณการสูญเสียหรือขอบเขตความเสียหายไม่มากนัก - เป็นผลกระทบระยะยาว/ถาวรแต่ปริมาณการสูญเสียหรือขอบเขตความเสียหายน้อยมาก - มีผลกระทบทางลบค่อนข้างน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับทางเลือกอื่นๆ	0.75
ผลกระทบน้อยมาก	- ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากโครงการ หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก - มีผลกระทบทางลบน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับทางเลือกอื่นๆ/ไม่มีผลกระทบทางลบ	1.00

3.4.4.3 การกำหนดแฟคเตอร์ตัวคูณ (Multiplying Factor, MF)

การเปรียบเทียบของผลกระทบแต่ละปัจจัยของแต่ละแนวเส้นทางเลือกของโครงการ โดยกำหนดตัวคูณ (Multiplying Factor, MF) ซึ่งจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 โดยมีรายละเอียดหลักเกณฑ์การพิจารณาค่าตัวคูณของแต่ละปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม ดังแสดงใน**ตารางที่ 3.4.4-4** ส่วนผลการกำหนดแฟคเตอร์ตัวคูณของแต่ละปัจจัยสิ่งแวดล้อมและสังคม สามารถแสดงได้ดัง**ตารางที่ 3.4.4-5**

3.4.4.4 สรุปผลการเปรียบเทียบปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม

จากการให้คะแนนด้านด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมในหัวข้อต่าง ๆ ของแต่ละแนวเส้นทางตามหลักการและวิธีการที่กล่าวมาข้างต้น ได้ผลสรุปดังแสดงใน**ตารางที่ 3.4.4-6** และ**รูปที่ 3.4.4-1** และ**รูปที่ 3.4.4-2**

เนื่องจากทุกแนวเส้นทางเลือกของโครงการพาดผ่านพื้นที่สูงชันและเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดิน บางช่วงเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำจนถึงพื้นที่ป่าชายเลน โดยมีชุมชนตั้งกระจายอยู่ตามถนนสายหลักและสายรองที่แนวเส้นทางตัดผ่าน ทั้งนี้เมื่อพิจารณาปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมของทุกแนวเส้นทางเลือกพบว่า แนวเส้นทางเลือกที่ 1 มีระยะตัดผ่านพื้นที่ป่าอนุรักษ์เป็นระยะทางสั้นที่สุด ขณะที่แนวทางเลือกที่ 2 จะตัดผ่านพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสังคม ได้แก่ วัด โรงเรียน สถานพยาบาล หมู่บ้าน และจุดตัดเส้นทางถนน เป็นจำนวนน้อยที่สุด แต่แนวเส้นทางต้องผ่านเข้าไปในพื้นที่ป่าอนุรักษ์เช่นเดียวกับแนวเส้นทางเลือกที่ 3 ส่วนแนวเส้นทางเลือกที่ 4 ซึ่งมีระยะทางยาวที่สุด ทำให้มีพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมมากที่สุด ดังนั้นเมื่อพิจารณาผลการเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม สามารถสรุปได้ว่าแนวเส้นทางเลือกที่ 2 มีความเหมาะสมด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมมากที่สุด และสามารถสรุปเรียงลำดับคะแนนได้ ดังนี้

- ลำดับที่ 1 แนวเส้นทางเลือกที่ 2 คะแนน 26.75 คะแนน
- ลำดับที่ 2 แนวเส้นทางเลือกที่ 3 คะแนน 25.50 คะแนน
- ลำดับที่ 3 แนวเส้นทางเลือกที่ 1 คะแนน 24.00 คะแนน
- ลำดับที่ 4 แนวเส้นทางเลือกที่ 4 คะแนน 16.75 คะแนน

ตารางที่ 3.4.4-4 เกณฑ์การพิจารณาค่าตัวคูณ (Multiplying Factor, MF) ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม

ปัจจัยพิจารณา	เกณฑ์การพิจารณาค่าตัวคูณ (Multiplying Factor, MF)
1. พื้นที่สงวนและพื้นที่อนุรักษ์ที่มีความสำคัญ	พิจารณาระยะทางที่แนวเส้นทางรถไฟตัดผ่านพื้นที่สงวนและพื้นที่อนุรักษ์ที่มีความสำคัญ ได้แก่ พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และป่าชายเลน ซึ่งคาดว่าจะก่อให้เกิดการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้/ป่าชายเลนและการทำลายที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า โดยแบ่งช่วงให้เท่าๆ กัน ค่าตัวคูณ 1.00 มีระยะทางตัดผ่านตั้งแต่ 0 ถึง 9,000 ม. ค่าตัวคูณ 0.75 มีระยะทางตัดผ่านตั้งแต่ 9,001 ถึง 18,000 ม. ค่าตัวคูณ 0.50 มีระยะทางตัดผ่านตั้งแต่ 18,001 ถึง 27,000 ม. ค่าตัวคูณ 0.25 มีระยะทางตัดผ่านตั้งแต่ 27,001 ถึง 36,000 ม. ค่าตัวคูณ 0.00 มีระยะทางตัดผ่านตั้งแต่ 36,001 ขึ้นไป
2. ดินและการชะล้างพังทลายของดิน	พิจารณาระยะทางตัดผ่านพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดินในระดับรุนแรงถึงรุนแรงมาก โดยแบ่งช่วงให้เท่าๆ กัน ค่าตัวคูณ 1.00 มีระยะทางตัดผ่านตั้งแต่ 0 ถึง 7,000 ม. ค่าตัวคูณ 0.75 มีระยะทางตัดผ่านตั้งแต่ 7,001 ถึง 14,000 ม. ค่าตัวคูณ 0.50 มีระยะทางตัดผ่านตั้งแต่ 14,001 ถึง 21,000 ม. ค่าตัวคูณ 0.25 มีระยะทางตัดผ่านตั้งแต่ 21,001 ถึง 28,000 ม. ค่าตัวคูณ 0.00 มีระยะทางตัดผ่านตั้งแต่28,001 ขึ้นไป
3. อุทกวิทยาน้ำผิวดิน	พิจารณาผลกระทบต่อลำน้ำที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพการไหลของน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำผิวดินโดยแบ่งช่วงให้เท่าๆ กัน ค่าตัวคูณ 1.00 มีจุดตัดลำน้ำตั้งแต่ 0 ถึง 60 แห่ง ค่าตัวคูณ 0.75 มีจุดตัดลำน้ำตั้งแต่ 61 ถึง 120 แห่ง ค่าตัวคูณ 0.50 มีจุดตัดลำน้ำตั้งแต่ 121 ถึง 180 แห่ง ค่าตัวคูณ 0.25 มีจุดตัดลำน้ำตั้งแต่ 181 ถึง 240 แห่ง ค่าตัวคูณ 0.00 มีจุดตัดลำน้ำตั้งแต่ 241 แห่ง ขึ้นไป
4. การรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้างและการแบ่งแยกชุมชน **4.1 การรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง**	พิจารณาจากจำนวนสิ่งปลูกสร้างที่ต้องถูกรื้อย้าย โดยแบ่งช่วงให้เท่าๆ กัน ค่าตัวคูณ 1.00 มีจำนวนสิ่งปลูกสร้างที่ต้องถูกรื้อย้ายตั้งแต่ 0 ถึง 60 แห่ง ค่าตัวคูณ 0.75 มีจำนวนสิ่งปลูกสร้างที่ต้องถูกรื้อย้ายตั้งแต่ 61 ถึง 120 แห่ง ค่าตัวคูณ 0.50 มีจำนวนสิ่งปลูกสร้างที่ต้องถูกรื้อย้ายตั้งแต่ 121 ถึง 180 แห่ง ค่าตัวคูณ 0.25 มีจำนวนสิ่งปลูกสร้างที่ต้องถูกรื้อย้ายตั้งแต่ 181 ถึง 240 แห่ง ค่าตัวคูณ 0.00 มีจำนวนสิ่งปลูกสร้างที่ต้องถูกรื้อย้ายตั้งแต่ 241 แห่ง ขึ้นไป
4.2 การแบ่งแยกชุมชน	พิจารณาจากจำนวนชุมชน/หมู่บ้านที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบต่อความสะดวกในการเดินทางติดต่อระหว่างคนในชุมชนและการเข้าถึงพื้นที่ที่ต้องการ โดยแบ่งช่วงให้เท่าๆ กัน ค่าตัวคูณ 1.00 มีจำนวนชุมชน/หมู่บ้านตั้งแต่ 0 ถึง 20 แห่ง ค่าตัวคูณ 0.75 มีจำนวนชุมชน/หมู่บ้านตั้งแต่ 21 ถึง 40 แห่ง ค่าตัวคูณ 0.50 มีจำนวนชุมชน/หมู่บ้านตั้งแต่ 41 ถึง 60 แห่ง ค่าตัวคูณ 0.25 มีจำนวนชุมชน/หมู่บ้านตั้งแต่ 61 ถึง 80 แห่ง ค่าตัวคูณ 0.00 มีจำนวนชุมชน/หมู่บ้านตั้งแต่ 81 แห่งขึ้นไป

ตารางที่ 3.4.4-5 เกณฑ์การพิจารณาค่าตัวคูณ (Multiplying Factor, MF) ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม (ต่อ)

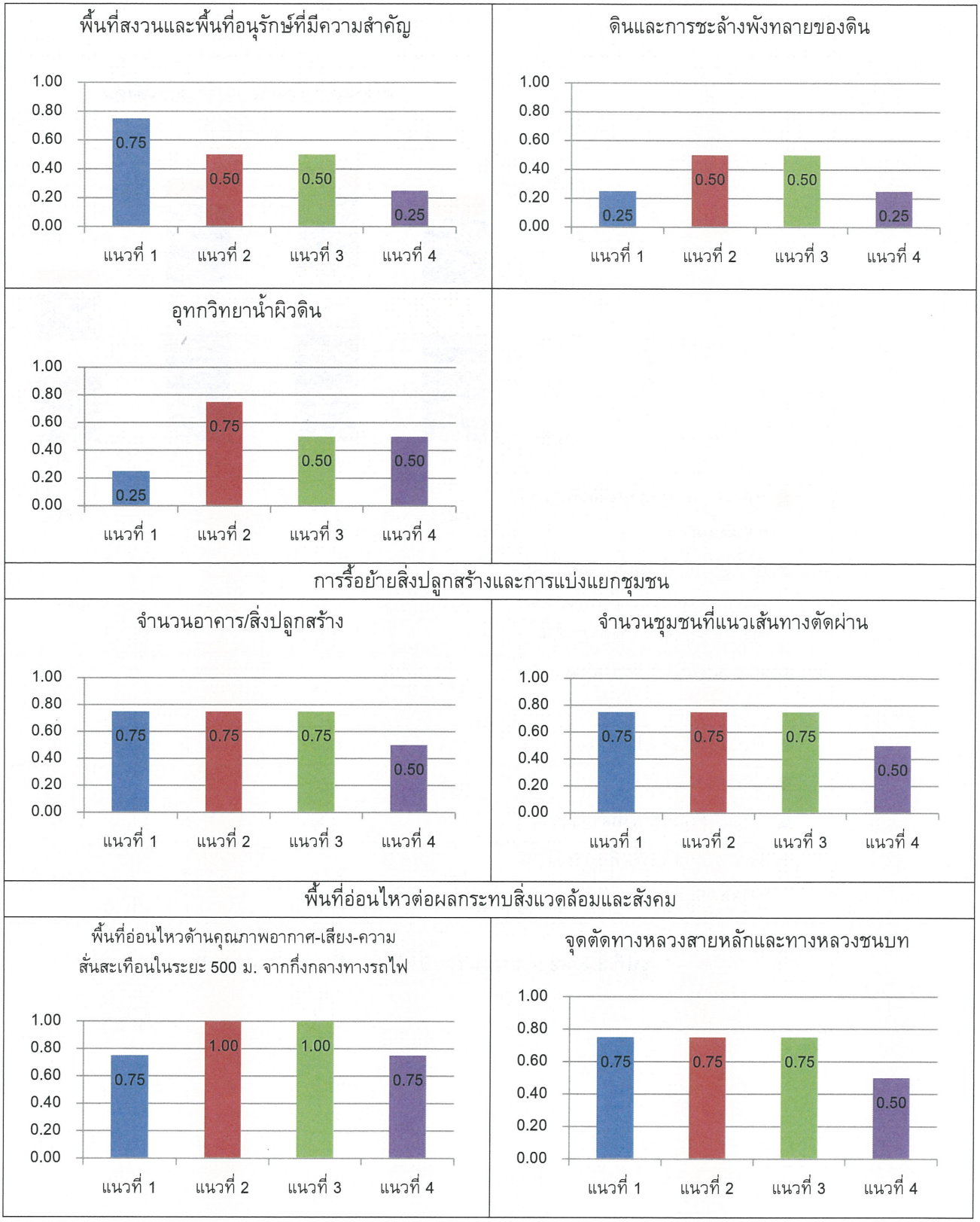
ปัจจัยพิจารณา	เกณฑ์การพิจารณาค่าตัวคูณ (Multiplying Factor, MF)
5. พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสังคม **5.1 พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือนในระยะ 500 ม. จากกึ่งกลางทางรถไฟ**	พิจารณาพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านฝุ่นละออง มลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน ที่ตั้งอยู่ในระยะห่างข้างละ 500 ม. จากกึ่งกลางทางรถไฟ ได้แก่ สถานพยาบาล สถานศึกษา และศาสนสถาน ค่าตัวคูณ 1.00 มีพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบฯ ตั้งแต่ 0 ถึง 20 แห่ง ค่าตัวคูณ 0.75 มีพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบฯ ตั้งแต่ 21 ถึง 40 แห่ง ค่าตัวคูณ 0.50 มีพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบฯ ตั้งแต่ 41 ถึง 60 แห่ง ค่าตัวคูณ 0.25 มีพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบฯ ตั้งแต่ 61 ถึง 80 แห่ง ค่าตัวคูณ 0.00 มีพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบฯ ตั้งแต่ 81 แห่งขึ้นไป
5.2 จุดตัดทางหลวงสายหลักและทางหลวงชนบท	พิจารณาจุดตัดผ่านเสมอระดับของทางรถไฟกับเส้นทางรถยนต์ ทั้งที่เป็นทางหลวงสายหลักและทางหลวงชนบท ค่าตัวคูณ 1.00 มีจุดทางหลวงสายหลักและทางหลวงชนบทตั้งแต่ 0 ถึง 10 แห่ง ค่าตัวคูณ 0.75 มีจุดทางหลวงสายหลักและทางหลวงชนบทตั้งแต่ 11 ถึง 20 แห่ง ค่าตัวคูณ 0.50 มีจุดทางหลวงสายหลักและทางหลวงชนบทตั้งแต่ 21 ถึง 30 แห่ง ค่าตัวคูณ 0.25 มีจุดทางหลวงสายหลักและทางหลวงชนบทตั้งแต่ 31 ถึง 40 แห่ง ค่าตัวคูณ 0.00 มีจุดทางหลวงสายหลักและทางหลวงชนบทตั้งแต่ 41 แห่งขึ้นไป

ตารางที่ 3.4.4-5 เกณฑ์การพิจารณาค่าตัวคูณ (Multiplying Factor, MF) ของปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม

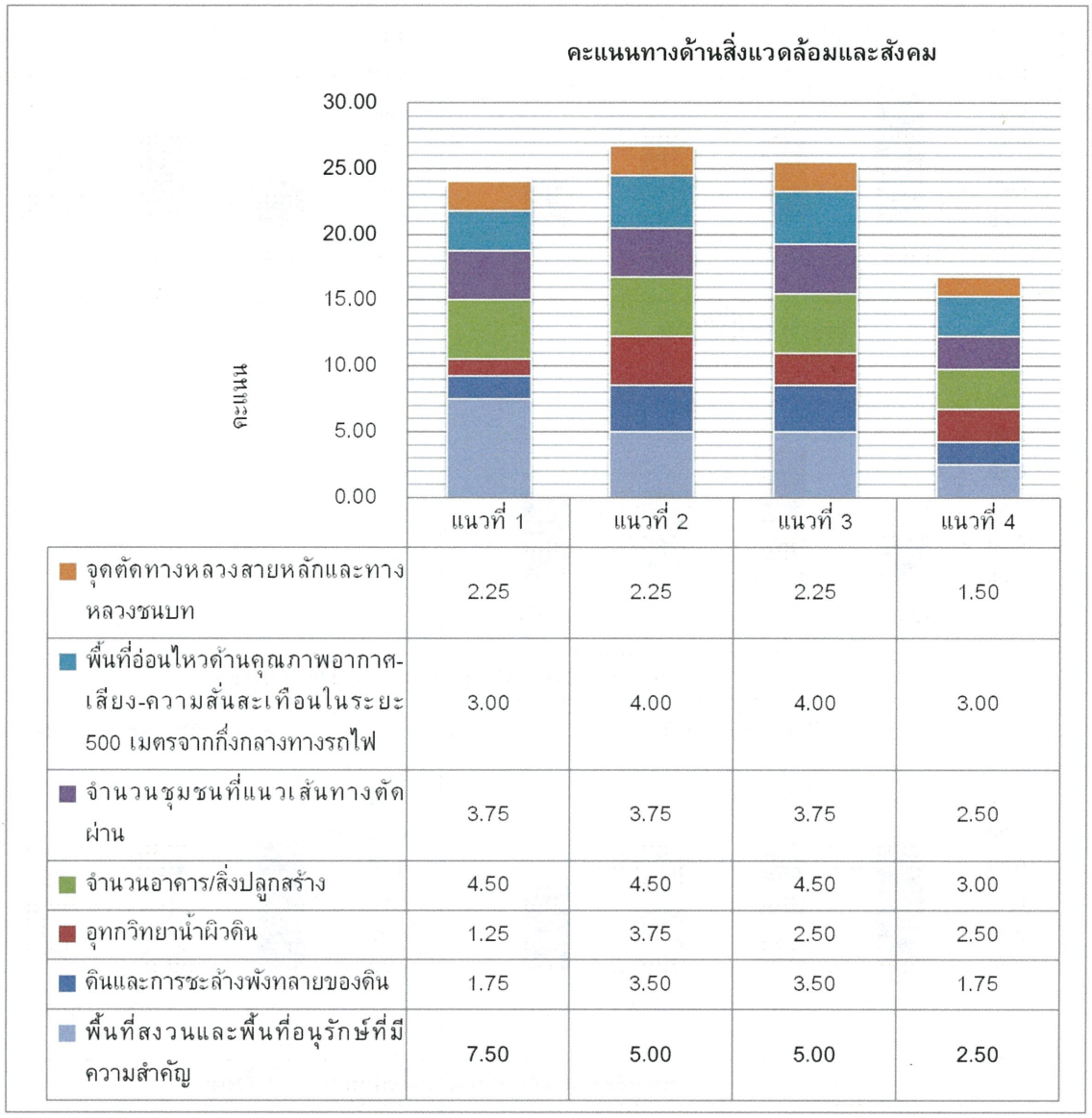
ที่	ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม	ทางเลือกที่ 1		ทางเลือกที่ 2		ทางเลือกที่ 3		ทางเลือกที่ 4	
		ผลกระทบ	ค่าตัวคูณ	ผลกระทบ	ค่าตัวคูณ	ผลกระทบ	ค่าตัวคูณ	ผลกระทบ	ค่าตัวคูณ
1	พื้นที่สงวนและพื้นที่อนุรักษ์ที่มีความสำคัญ (ระยะทางที่ตัดผ่านพื้นที่ป่าต้นน้ำและพื้นที่ป่าอนุรักษ์)	16,602 เมตร	0.75	18,138 เมตร	0.50	18,003 เมตร	0.50	27,655 เมตร	0.25
2	ดินและการชะล้างพังทลายของดิน (ระยะทางที่ตัดผ่านพื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายระดับรุนแรงและรุนแรงมาก)	21,681 เมตร	0.25	15,456 เมตร	0.50	14,862 เมตร	0.50	22,463 เมตร	0.25
3	อุทกวิทยาน้ำผิวดิน (จำนวนจุดตัดลำน้ำ)	192 แห่ง	0.25	117 แห่ง	0.75	126 แห่ง	0.50	121 แห่ง	0.50
4	การรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้างและการแบ่งแยกชุมชน								
4.1	การรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง (จำนวนสิ่งปลูกสร้าง)	120 หลัง	0.75	108 หลัง	0.75	104 หลัง	0.75	138 หลัง	0.50
4.2	การแบ่งแยกชุมชน (จำนวนชุมชน/หมู่บ้าน)	39 หมู่บ้าน	0.75	28 หมู่บ้าน	0.75	31 หมู่บ้าน	0.75	41 หมู่บ้าน	0.50
5	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสังคม								
5.1	พื้นที่อ่อนไหวด้านคุณภาพอากาศ เสียง ความสั่นสะเทือนในระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางรถไฟ เช่น ศาสนสถาน สถานศึกษา และสถานพยาบาล	31 แห่ง	0.75	17 แห่ง	1.00	18 แห่ง	1.00	21 แห่ง	0.75
5.2	จุดตัดทางหลวงสายหลักและทางหลวงชนบท (จำนวนจุดตัดทางหลวงแผ่นดิน, ทางหลวงชนบทและถนนสายต่าง ๆ)	16 แห่ง	0.75	14 แห่ง	0.75	16 แห่ง	0.75	21 แห่ง	0.50

ตารางที่ 3.4.4-6 สรุปผลการพิจารณาเปรียบเทียบคะแนนด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม

ลำดับ	ปัจจัยสำคัญที่พิจารณา	น้ำหนักคะแนน	เส้นทางที่ 1		เส้นทางที่ 2		เส้นทางที่ 3		เส้นทางที่ 4	
			ค่าตัวคูณ	คะแนน	ค่าตัวคูณ	คะแนน	ค่าตัวคูณ	คะแนน	ค่าตัวคูณ	คะแนน
1	พื้นที่สงวนและพื้นที่อนุรักษ์ที่มีความสำคัญ	10	0.75	7.50	0.50	5.00	0.50	5.00	0.25	2.50
2	ดินและการชะล้างพังทลายของดิน	7	0.25	1.75	0.50	3.50	0.50	3.50	0.25	1.75
3	อุทกวิทยาน้ำผิวดิน	5	0.25	1.25	0.75	3.75	0.50	2.50	0.50	2.50
4	การรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้างและการแบ่งแยกชุมชน									
4.1	จำนวนอาคาร/สิ่งปลูกสร้าง	6	0.75	4.50	0.75	4.50	0.75	4.50	0.50	3.00
4.2	จำนวนชุมชนที่แนวเส้นทางตัดผ่าน	5	0.75	3.75	0.75	3.75	0.75	3.75	0.50	2.50
5	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสังคม									
5.1	พื้นที่อ่อนไหวด้านคุณภาพอากาศ-เสียง-ความสั่นสะเทือนในระยะ 500 ม. จากกึ่งกลางทางรถไฟ	4	0.75	3.00	1.00	4.00	1.00	4.00	0.75	3.00
5.2	จุดตัดทางหลวงสายหลักและทางหลวงชนบท	3	0.75	2.25	0.75	2.25	0.75	2.25	0.50	1.50
	รวมคะแนนด้านสิ่งแวดล้อมฯ	**40**		**24.00**		**26.75**		**25.50**		**16.75**



รูปที่ 3.4.4-1 ค่าตัวคูณของแต่ละปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม



	แนวที่ 1	แนวที่ 2	แนวที่ 3	แนวที่ 4
จุดตัดทางหลวงสายหลักและทางหลวงชนบท	2.25	2.25	2.25	1.50
พื้นที่อ่อนไหวด้านคุณภาพอากาศ-เสียง-ความสั่นสะเทือนในระยะ 500 เมตรจากกึ่งกลางทางรถไฟ	3.00	4.00	4.00	3.00
จำนวนชุมชนที่แนวเส้นทางตัดผ่าน	3.75	3.75	3.75	2.50
จำนวนอาคาร/สิ่งปลูกสร้าง	4.50	4.50	4.50	3.00
อุทกวิทยาน้ำผิวดิน	1.25	3.75	2.50	2.50
ดินและการชะล้างพังทลายของดิน	1.75	3.50	3.50	1.75
พื้นที่สงวนและพื้นที่อนุรักษ์ที่มีความสำคัญ	7.50	5.00	5.00	2.50

รูปที่ 3.4.4-2 คะแนนแต่ละปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม

3.4.5 ผลการคัดเลือกแนวเส้นทาง

จากการเปรียบเทียบเพื่อคัดเลือกแนวเส้นทางที่เหมาะสมของโครงการโดยพิจารณาในประเด็นสำคัญ 3 หัวข้อ ได้แก่ ปัจจัยด้านวิศวกรรม ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและการลงทุน และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม สามารถรวมคะแนนทั้งหมดของแต่ละแนวเส้นทางเลือกได้ดังแสดงไว้ใน **ตารางที่ 3.4.5-1**

ตารางที่ 3.4.5-1 สรุปคะแนนการคัดเลือกแนวเส้นทาง

ปัจจัย	สัดส่วนคะแนน	คะแนน			
		ทางเลือกที่ 1	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3	ทางเลือกที่ 4
ด้านวิศวกรรม	30	22.71	19.93	16.84	14.32
ด้านเศรษฐกิจและการลงทุน	30	28.30	24.95	23.70	16.65
ด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม	40	24.00	26.75	25.50	16.75
รวม	**100**	**75.01**	**71.63**	**66.04**	**47.72**

จากผลการให้คะแนนจากทั้ง 3 ปัจจัย จะพบว่า**แนวเส้นทางเลือกที่ 1** ได้คะแนนมากที่สุด เท่ากับ 75.01 คะแนน ดังนั้นจึงเป็นแนวเส้นทางที่มีความเหมาะสมที่สุดที่จะนำไปศึกษาและออกแบบเบื้องต้นต่อไป โดยมีรายละเอียด ดังนี้

<u>ด้านวิศวกรรม</u> แนวเส้นทางเลือกที่ 1 เป็นแนวเส้นทางเลือกที่มีคะแนนทางด้านวิศวกรรมเป็นลำดับที่ 1 แสดงให้เห็นว่าลักษณะทางกายภาพหรือเรขาคณิตของแนวเส้นทางรถไฟมีความได้เปรียบมากกว่าแนวเส้นทางเลือกอื่น เป็นแนวเส้นทางที่สามารถตอบสนองทางด้านเวลาที่ใช้ในการเดินทางและขนส่งได้ดีกว่า เนื่องจากอยู่ในตำแหน่งที่มีลักษณะภูมิประเทศที่มีความแตกต่างทางด้านความสูงน้อยกว่า เส้นทางคดเคี้ยวน้อยกว่า มีความปลอดภัยในการเดินรถดีกว่าแนวทางเลือกอื่น รวมทั้งมีความมั่นคงและความแข็งแรงของโครงสร้างรถไฟที่ดีกว่า เนื่องจากแนวเส้นทางเลือกที่ 1 อยู่ในตำแหน่งและทิศทางที่ขัดกับรอยเลื่อนที่มีพลัง “กลุ่มรอยเลื่อนระนอง” ที่น้อยกว่า

<u>ด้านเศรษฐกิจและการลงทุน</u> แนวเส้นทางเลือกที่ 1 เป็นแนวเส้นทางเลือกที่มีคะแนนทางด้านเศรษฐกิจและการลงทุนเป็นลำดับที่ 1 เนื่องจากมีมูลค่าการลงทุน (ค่าก่อสร้างและค่าเวนคืนที่ดิน/ค่าชดเชยสิ่งปลูกสร้าง) น้อยกว่าแนวเส้นทางเลือกที่ 3 และ 4 อย่างชัดเจน ถึงแม้ว่าจะมีค่าลงทุนที่สูงกว่าแนวเส้นทางเลือกที่ 2 แต่ก็มีความแตกต่างกันอย่างไม่เป็นนัยยะ ในทางกลับกันแนวเส้นทางเลือกที่ 1 กลับมีความสามารถในการรองรับปริมาณผู้โดยสารตามแนวเส้นทางที่ดีกว่าแนวเส้นทางเลือกอื่นอย่างชัดเจน เนื่องจากเป็นแนวเส้นทางที่ขนานกับทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) ซึ่งเป็นแหล่งที่ตั้งของชุมชนที่มีปริมาณที่สูงกว่าแนวทางเลือกอื่น สามารถตอบสนองและความต้องการของประชาชนได้ดีกว่า

<u>ด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม</u> แนวเส้นทางเลือกที่ 1 เป็นแนวเส้นทางเลือกที่มีคะแนนทางด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม เป็นลำดับที่ 2 โดยแนวเส้นทางเลือกที่ 2 มีคะแนนมากที่สุดในด้านนี้ แนวทางเลือกทุกแนวเส้นทางมีการพาดผ่านพื้นที่สูงชันและเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดิน บางช่วงเป็นป่าต้นน้ำ บางช่วงเป็นป่าชายเลน โดยมีชุมชนตั้งกระจายอยู่ตามแนวถนนเดิม

โดยแนวทางเลือกที่ 1 มีระยะตัดผ่านพื้นที่ป่าอนุรักษ์เป็นระยะทางสั้นที่สุด ขณะที่แนวทางเลือกที่ 2 จะตัดผ่านพื้นที่อ่อนไหวทางสังคมเป็นจำนวนน้อยที่สุด

บทที่ 4

การศึกษาและคาดการณ์ด้านการจราจรและขนส่ง

บทที่ 4
การศึกษาและคาดการณ์ด้านการจราจรและขนส่ง

4.1 การสำรวจและรวบรวมข้อมูลโครงข่ายคมนาคมขนส่งในปัจจุบัน

ที่ปรึกษาสำรวจ รวบรวม ข้อมูลโครงข่ายถนน รถไฟ และท่าเรือบริเวณพื้นที่โครงการ รวมทั้งลักษณะทางกายภาพ สภาพภูมิประเทศ สภาพปัญหาและอุปสรรคต่างๆ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการศึกษา ประกอบด้วย

1) โครงข่ายถนน

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 สายกรุงเทพมหานคร–จุดผ่านแดนถาวรสะเดา (เขตแดนไทย/มาเลเซีย) เป็นทางหลวงแผ่นดินสายประธานของประเทศไทยที่มีเส้นทางมุ่งสู่ภาคใต้ของประเทศไทย มีระยะทาง 1,277.512 กม. โดยจะแยกออกเป็นทางหลวงหมายเลข 4 ที่ผ่านระนองและทางหลวงหมายเลข 41 มุ่งตรงไปพัทลุง ที่บริเวณสี่แยกปฐมพร ปัจจุบันเส้นทางการเชื่อมโยงระหว่างจังหวัดชุมพรกับจังหวัดระนอง จะเริ่มตั้งแต่สี่แยกปฐมพรไปตามทางหลวงหมายเลข 4 เป็นถนนขนาด 2-4 ช่องจราจร และเป็นถนนที่มีความลาดชันและคดเคี้ยวเพราะเป็นพื้นที่ที่เป็นภูเขา จึงทำให้การเดินทางระหว่างกันไม่มีความสะดวกมากนัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับรถบรรทุกขนส่งสินค้า ลักษณะทางกายภาพของทางหลวงสายสำคัญในพื้นที่ศึกษาจังหวัดระนองและชุมพร แสดงดัง **รูปที่ 4.1-1** ประกอบด้วย

(1) ทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) เป็นทางหลวงแผ่นดินสายหลักสายหนึ่งของประเทศไทย โดยเป็นเส้นทางหลักในการเดินทางสู่ภาคใต้ ปัจจุบันทางหลวงหมายเลข 4 ช่วงชุมพร-ระนอง กำลังก่อสร้างเพื่อขยายช่องจราจรจาก 2 ช่องจราจร เป็น 4 ช่องจราจร โดย

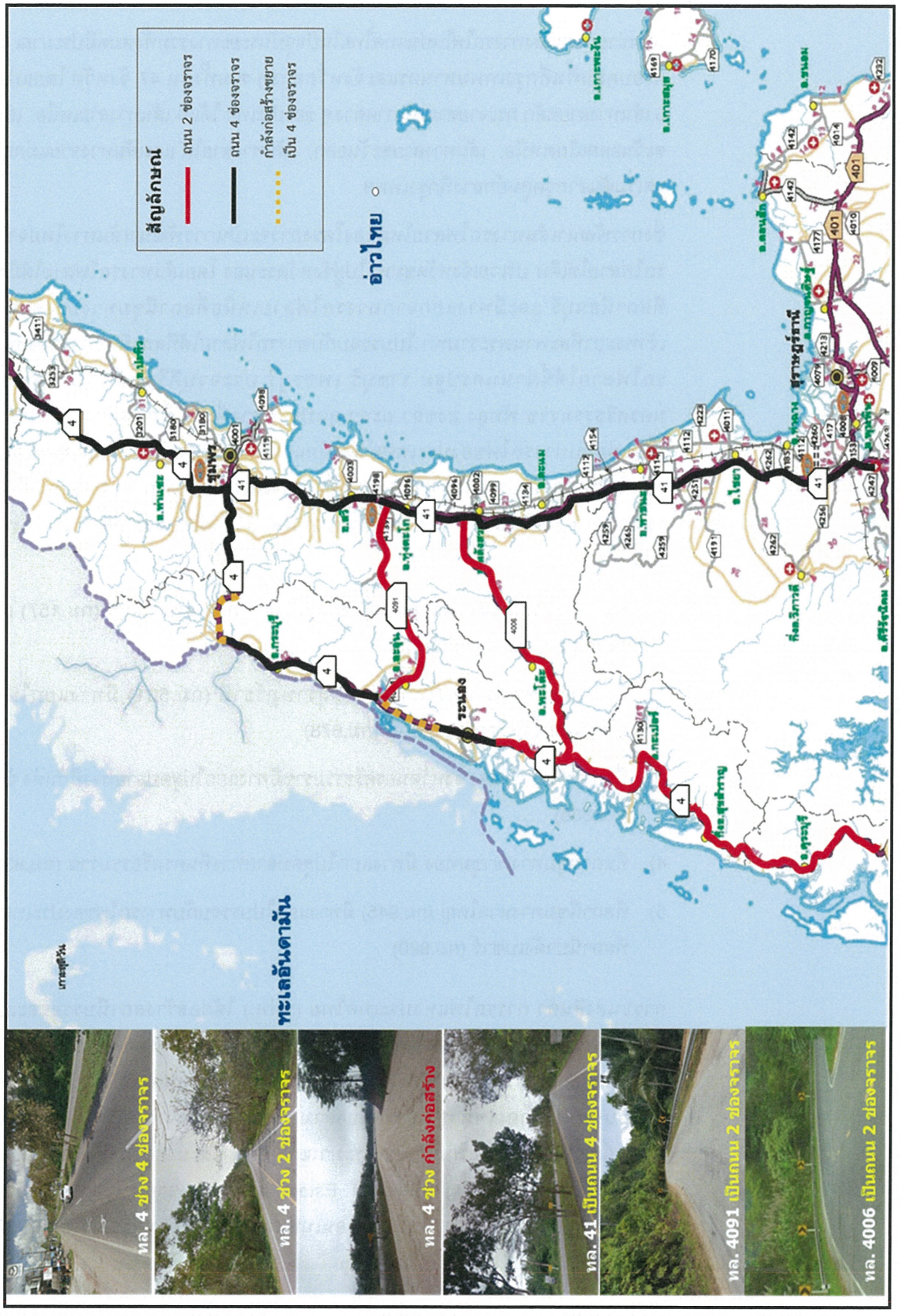
- เริ่มต้นการก่อสร้าง บริเวณสี่แยกปฐมพร ชุมพร – ระนอง ตอน 3 ช่วง กม.500+480 จนถึง กม.513+300 ระยะทาง 12.820 กม. ได้ดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จ ปัจจุบันเป็น 4 ช่องจราจร
- ช่วง ชุมพร – ระนอง ตอน 4 (ชุมพร-อนุสาวรีย์ จปร-กระบุรี) ช่วง กม.513+300 จนถึง กม.545+750 ระยะทาง 32.450 กม. ปัจจุบันอยู่ระหว่างการก่อสร้าง ขยายถนนจาก 2 ช่องจราจร เป็น 4 ช่องจราจร
- ช่วง ชุมพร-ระนอง ตอน 2 ช่วง กม.545+750 จนถึง กม.569+250 ระยะทาง 23.500 กม. ได้ดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จ ปัจจุบันเป็น 4 ช่องจราจร
- ช่วง ชุมพร-ระนอง ตอน 1 ช่วง กม.569+250 จนถึง กม.585+250 ระยะทาง 16.000 กม. ได้ดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จ ปัจจุบันเป็น 4 ช่องจราจร

- ช่วง ชุมพร-ระนอง ตอน 5 (สะพานคลองละอุ่น - ระนอง) ช่วง กม.585+250 จนถึง กม.603+000 ระยะทาง 17.750 กม. ปัจจุบันอยู่ระหว่างการก่อสร้าง ขยายถนนจาก 2 ช่องจราจร เป็น 4 ช่องจราจร
- ช่วง บริเวณเมือง จังหวัดระนอง จนถึง ตำบลหงำว เป็นถนน 2 ช่องจราจร
- ช่วง ตำบลหงาว อำเภอเมืองระนอง - ราชกรูด - อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา เป็นถนน 2 ช่องจราจร

(2) ทางหลวงหมายเลข 4091 เป็นทางหลวงที่มีจุดเชื่อมต่อกับทางหลวงหมายเลข 41 บริเวณสี่แยกเขาปีบ อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร เชื่อมไปยังทางหลวงหมายเลข 4 บริเวณบางสีกิ้ม อำเภอเมือง จังหวัดระนอง ปัจจุบันเป็น 2 ช่องจราจร

(3) ทางหลวงหมายเลข 4006 เป็นทางหลวงที่มีจุดเชื่อมต่อกับทางหลวงหมายเลข 41 บริเวณอำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร ผ่านอำเภอพะโต๊ะ เชื่อมไปยังทางหลวงหมายเลข 4 บริเวณตำบลราชกรูด อำเภอเมือง จังหวัดระนอง ปัจจุบันเป็น 2 ช่องจราจร ลักษณะแนวเส้นทางค่อนข้างคดเคี้ยว

(4) ทางหลวงหมายเลข 41 เป็นทางหลวงสำคัญ ที่ใช้เดินทางไปจังหวัดทางภาคใต้ โดยได้เริ่มจากอำเภอเมืองชุมพร อำเภอสวี อำเภอทุ่งตะโก อำเภอหลังสวน และอำเภอละแม จังหวัดชุมพร ปัจจุบันเป็นถนน 4 ช่องจราจร รวมระยะทาง 95.163 กม. จากนั้นก็ได้เข้าสู่จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยทางหลวงหมายเลข 41 เชื่อมต่อกับถนนสายอื่นๆ เพื่อเชื่อมต่อไปยังทางหลวงหมายเลข 4



รูปที่ 4.1-1 โครงข่ายถนนในพื้นที่ศึกษา

2) โครงข่ายรถไฟ

โครงข่ายการขนส่งทางรถไฟในประเทศไทยในปัจจุบันระยะทางรวมทั้งหมดมีประมาณ 4,363 กม. ครอบคลุมพื้นที่กรุงเทพมหานครและจังหวัดต่างๆ รวมทั้งสิ้น 47 จังหวัด โดยแบ่งออกเป็น 5 เส้นทางสายหลัก กระจายตามภูมิภาคต่างๆ ของประเทศ ได้แก่ เส้นทางสายเหนือ, เส้นทางสายตะวันออกเฉียงเหนือ, เส้นทางสายตะวันออก, เส้นทางสายใต้ และเส้นทางสายแม่กลอง โดยมีจุดเริ่มต้นจากจุดศูนย์กลางที่กรุงเทพฯ

ซึ่งการพัฒนาเส้นทางรถไฟสายใหม่ของโครงการจะเป็นการพัฒนาเส้นทางใหม่จากเส้นทางรถไฟสายใต้เดิม บริเวณจังหวัดชุมพรไปสู่จังหวัดระนอง โดยเส้นทางรถไฟสายใต้มีจุดเริ่มต้นที่สถานีธนบุรี และมีทางแยกจากทางรถไฟสายเหนือที่สถานีชุมทางบางซื่อข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาที่สะพานพระรามหก ไปบรรจบกับทางรถไฟสายใต้ที่สถานีชุมทางตลิ่งชัน ทางสายรถไฟสายใต้นี้ผ่านนครปฐม ราชบุรี เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พัทลุง สงขลา ยะลา สุดปลายทางที่สุไหงโกลก จังหวัดนราธิวาส และเชื่อมต่อกับทางรถไฟของประเทศมาเลเซียและสิงคโปร์ (ระยะทางจากสถานีกรุงเทพฯ - สถานีสุไหงโกลก ประมาณ 1,159 กม.) ซึ่งทางรถไฟสายใต้ดังกล่าวจะไม่ผ่านพื้นที่จังหวัดระนอง แสดงดัง**รูปที่ 4.1-2** โดยทางรถไฟสายใต้นี้มีทางแยกออกไปอีกหลายสายดังนี้

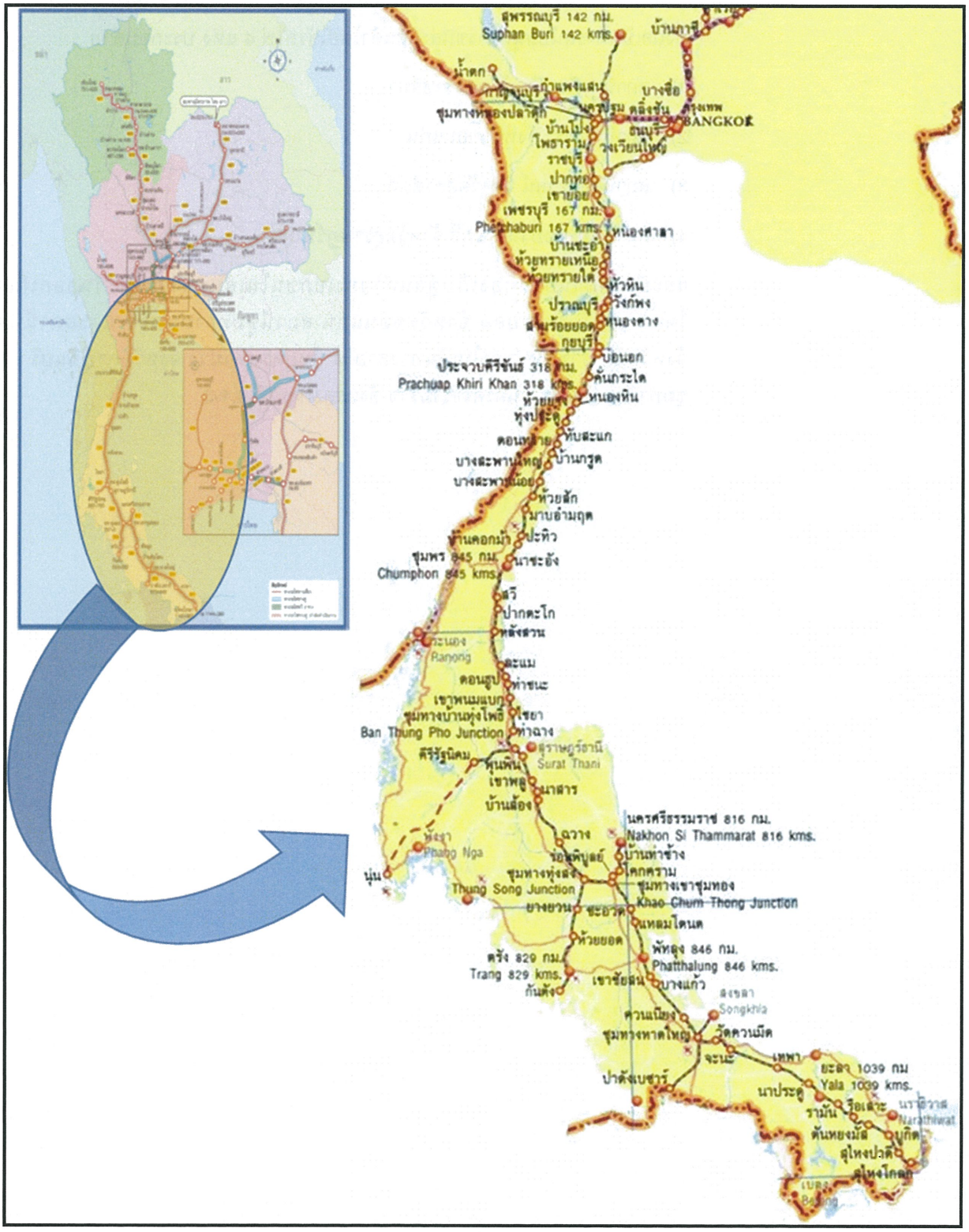
1) ที่สถานีชุมทางหนองปลาดุก (กม.80) มีทางแยกไป สุพรรณบุรี (กม.157) และน้ำตก จังหวัดกาญจนบุรี (กม.210)
2) ที่สถานีชุมทางบ้านทุ่งโพธิ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี (กม.631) มีทางแยกไปสุดทางที่ คีรีรัฐนิคม จังหวัดสุราษฎร์ธานี (กม.678)
3) ที่สถานีชุมทางทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราชมีทางแยกไปสุดปลายทางที่กันตัง จังหวัดตรัง (กม.866)
4) ที่สถานีชุมทางเขาชุมทอง มีทางแยกไปสุดปลายทางที่นครศรีธรรมราช (กม.832)
5) ที่สถานีชุมทางหาดใหญ่ (กม.945) มีทางแยกไปบรรจบกับทางรถไฟของประเทศมาเลเซียที่สถานีปาดังเบซาร์ (กม.990)

การขนส่งสินค้า การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) ได้ก่อสร้างสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่องลาดกระบัง (LICD) หรือที่เรียกว่า ไอซีดีลาดกระบัง เพื่อสนับสนุนการนำเข้าและส่งออกของประเทศและการเติบโตของท่าเรือตู้สินค้าคอนเทนเนอร์ที่แหลมฉบัง โดยไอซีดีลาดกระบังตั้งอยู่บนถนนเจ้าคุณทหาร แขวงคลองสาม เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ห่างจากจุดศูนย์กลางของกรุงเทพมหานครประมาณ 30 กม. และตั้งอยู่ใกล้กับนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง (Let Crabbing Industrial Estate) และอยู่ห่างจากท่าเรือแหลมฉบังประมาณ 118 กม. สามารถเชื่อมโยงการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์กับท่าเรือแหลมฉบังได้ทั้งทางถนนและทางรถไฟ

นอกจากนี้ รฟท. ได้ลงทุนก่อสร้างย่านกองเก็บตู้สินค้า (Container Yard) ในภูมิภาคต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นพื้นที่สำหรับรวบรวมและกระจายตู้สินค้าสาธารณะสำหรับผู้ประกอบการสินค้า ซึ่งถือเป็นการสนับสนุนการขนส่งตู้สินค้าโดยใช้รถไฟ 4 แห่ง ประกอบด้วย

1) สถานีกุดจิก จังหวัดนครราชสีมา
2) สถานีท่าพระ จังหวัดขอนแก่น
3) สถานีศิลาอาสน์ จังหวัดอุตรดิตถ์
4) สถานีชุมทางบ้านทุ่งโพธิ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

และยังมีสถานีย่านกองเก็บตู้สินค้าของเอกชนในเส้นทางสายตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ สถานีโนนพยอม จังหวัดขอนแก่น สถานีชุมทางถนนจิระและสถานีบ้านเกาะ จังหวัดนครราชสีมา และในเส้นทางสายใต้ ที่หยุดรถท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี และสถานีชุมทางทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช ดังแสดงใน**รูปที่ 4.1-3**



ที่มา : การรถไฟแห่งประเทศไทย

รูปที่ 4.1-2 โครงข่ายทางรถไฟสายใต้



รูปที่ 4.1-3 ตำแหน่งสถานีย่านกองเก็บตู้สินค้า (CY) และสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง (ICD)

3) สถานีขนส่งบริเวณพื้นที่โครงการ

- **จังหวัดชุมพร** สำหรับการเดินทางจากจังหวัดชุมพร-จังหวัดระนอง นั้น มีสถานที่หลักให้บริการ 3 แห่ง

  - **สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดชุมพร**

    สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดชุมพร ตั้งอยู่เลียบทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) ตำบลบ้านนา อำเภอเมืองชุมพร โดยการเดินทางจากจังหวัดชุมพรไปยังจังหวัดระนอง โดยผู้โดยสารสามารถขึ้นได้ที่สถานีแห่งนี้ โดยรถที่ให้บริการจะเป็นรถโดยสารปรับอากาศ รวมถึงรถโดยสารปรับอากาศทุกคันที่วิ่งเส้นทางจากกรุงเทพฯ-ชุมพร-ระนอง-พังงา-ภูเก็ต จะแวะสถานีขนส่งแห่งนี้ด้วย ดังแสดงใน**รูปที่ 4.1-4**



รูปที่ 4.1-4 สถานีขนส่งจังหวัดชุมพร

  - **ท่ารถโดยสารของ บริษัท โชคอนันต์ จำกัด และบริษัท รุ่งกิจทัวร์ จำกัด**

    ท่ารถโดยสารบริษัท โชคอนันต์ จำกัด และบริษัท รุ่งกิจทัวร์ จำกัด ตั้งอยู่ที่ถนนประชาอุทิศ 1 ตำบลท่าตะเภา อำเภอเมืองชุมพร โดยจะให้บริการรถโดยสารปรับอากาศของบริษัท รุ่งกิจทัวร์ จำกัด ซึ่งจะให้บริการในเส้นทาง ชุมพร-ระนอง-พังงา-ภูเก็ต โดยเดินรถตามแนวทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) และไปสิ้นสุดที่จังหวัดภูเก็ต ดังแสดงใน **รูปที่ 4.1-5**



รูปที่ 4.1-5 ท่ารถโดยสารของบริษัท โชคอนันต์ จำกัด และบริษัท รุ่งกิจทัวร์ จำกัด

สำหรับการเดินทางด้วยรถโดยสารปรับอากาศของบริษัท รุ่งกิจทัวร์ จำกัด รถจะวิ่งจุดต้นทางจากท่ารถโดยสารของบริษัท โชคอนันต์ จำกัด ที่อยู่ในตัวเมือง และจะแวะสถานีขนส่งจังหวัดชุมพรเพื่อรับผู้โดยสารที่อยู่รอบนอก

- **ท่ารถตู้โดยสารชุมพร-ระนอง**

  ท่ารถตู้โดยสารชุมพร-ระนอง โดยจะให้บริการ ในเส้นทาง ชุมพร-ระนอง วิ่งตามแนวทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) และไปสิ้นสุดที่สถานีขนส่งจังหวัดระนอง โดยรอบเวลาการเดินรถจะให้บริการตั้งแต่ 7.00 น. ถึง 17.00 น. รถจะออกทุกๆ 15 นาที ค่าโดยสารประมาณ 120 บาท/คน ดังแสดงใน**รูปที่ 4.1-6**



รูปที่ 4.1-6 ท่ารถตู้โดยสารชุมพร-ระนอง

- **จังหวัดระนอง** สำหรับการเดินทางจากจังหวัดระนอง – จังหวัดชุมพร นั้น มีสถานที่หลักให้บริการ 1 แห่ง

  - **สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดระนอง**

    สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดระนอง ตั้งอยู่เลียบทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) ตำบลบางริ้น อำเภอเมืองระนอง มีให้บริการรถโดยสารปรับอากาศชั้น 1 และชั้น 2 โดยรถโดยสารปรับอากาศทุกคันที่วิ่งเส้นทางจากกรุงเทพฯ-ระนอง-พังงา-ภูเก็ต จะแวะสถานีขนส่งแห่งนี้ด้วย หากผู้โดยสารจะเดินทางระหว่างจังหวัดระนอง-ชุมพร ก็สามารถเดินทางได้ ดังแสดงใน**รูปที่ 4.1-7**



รูปที่ 4.1-7 สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดระนอง

สำหรับเส้นทางการเดินรถระหว่าง จังหวัดชุมพร-จังหวัดระนองสามารถเดินทางด้วยรถโดยสารหมวด 2 และหมวด 3 มีรายละเอียดดัง**ตารางที่ 4.1-1**

ตารางที่ 4.1-1 เส้นทางการให้บริการระหว่างจังหวัดชุมพร-จังหวัดระนอง ของรถโดยสารหมวดที่ 2 และหมวดที่ 3

หมวดรถ	เส้นทาง	มาตรฐานรถ/บริษัทที่ให้บริการ	จำนวนเที่ยว (เที่ยว/วัน)	ปริมาณผู้โดยสาร (คน/วัน)
รถโดยสารหมวด 2	ระนอง – กรุงเทพฯ	รถปรับอากาศชั้น 1 (บริษัท ขนส่ง จำกัด)	2	48
	ระนอง – กรุงเทพฯ	รถปรับอากาศชั้น 1 (บริษัท นิวมิตรทัวร์ จำกัด)	6	192
	ระนอง – กรุงเทพฯ	รถปรับอากาศชั้น 1 (บริษัท โชคอนันต์ทัวร์ จำกัด)	5	160
	ระนอง – กรุงเทพฯ	รถปรับอากาศชั้น 1 (บริษัท สมบัติทัวร์ จำกัด)	3	96
	ระนอง – กรุงเทพฯ	รถปรับอากาศชั้น 2 (บริษัท อเล็กทัวร์ จำกัด)	5	160
รวมรถโดยสารหมวด 2			**21**	**656**
รถโดยสารหมวด 3 (รถโดยสารประจำทางระหว่างจังหวัด)	ระนอง – ชุมพร	ม.2 (จ) รถตู้	20	200
	ชุมพร – กระบุรี	ม.3 รถสองแถว	6	60
	ระนอง – ประจวบคีรีขันธ์	ม.2 (จ) รถตู้	10	100
	ชุมพร – ภูเก็ต	ม.1 (ปรับอากาศชั้น 1)	10	200
รวมรถโดยสารหมวด 3 (รถโดยสารประจำทางระหว่างจังหวัด)			**46**	**590**

ที่มา : สำนักงานขนส่งจังหวัดระนอง

4) ท่าเรือบริเวณพื้นที่โครงการ

ท่าเรือบริเวณพื้นที่โครงการจะมีทั้งฝั่งอ่าวไทย จังหวัดชุมพร และฝั่งอันดามัน จังหวัดระนอง ซึ่งจะเป็นท่าเรือที่รองรับทั้งการขนส่งผู้โดยสารและสินค้า ดังนี้

- **ท่าเรือโดยสาร**

  ท่าเทียบเรือส่วนใหญ่จะเป็นท่าเรือท่องเที่ยว ตั้งอยู่บริเวณแม่น้ำท่าตะเภา ก่อนออกสู่อ่าวไทย บริเวณปากน้ำชุมพร จะมีทั้งท่าเทียบเรือท่องเที่ยวขององค์การบริหารส่วนจังหวัด (อบจ.) ชุมพร และท่าเรือเอกชนหลายแห่ง ซึ่งท่าเทียบเรือท่องเที่ยวของจังหวัดชุมพรแห่งนี้จะสามารถรองรับเรือท่องเที่ยวขนาดใหญ่อย่างเรือเฟอร์รี่และเรือโดยสาร ทั้งนี้เพราะนักท่องเที่ยวชาวไทยและต่างชาติสนใจเข้ามาท่องเที่ยวทางทะเลที่ชุมพรในแต่ละปีเป็นจำนวนมาก อีกทั้งการเดินทางไปเกาะเต่าที่แม้จะอยู่ในเขตจังหวัดสุราษฎร์ธานี แต่นักท่องเที่ยวมากกว่า ร้อยละ 80 นิยมใช้เส้นทางจากจังหวัดชุมพรมากกว่า เพราะมีระยะทางเพียง 75 กม. เท่านั้น ดังแสดงใน**รูปที่ 4.1-8**



ท่าเรือขององค์การบริหารส่วนจังหวัดชุมพร



ท่าเทียบเรือเฟอร์รี่ของบริษัท ทะเลทรัพย์ จำกัด



ท่าเรือเทศบาลปากน้ำชุมพร



ท่าเรือลมพระยา

รูปที่ 4.1-8 ท่าเรือในจังหวัดชุมพร

ส่วนท่าเทียบเรือโดยสารในจังหวัดระนอง จะเป็นท่าเรือที่ข้ามไปยังเกาะพยาม เกาะช้าง เกาะค้างคาว สามารถขึ้นได้ที่ท่าต้นสน และท่าเทียบเรือสะพานปลา นอกจากนี้ยังสามารถข้ามแดนไปยังประเทศเมียนมาเพื่อการท่องเที่ยว และการค้าชายแดน จังหวัดระนอง โดยสามารถข้ามไปยังเกาะสอง เกาะสน และเกาะคู่ ได้ที่ท่าเทียบเรือศุลกากรระนอง ท่าเรือเทศบาลปากน้ำ และท่าเทียบเรืออันดามันคลับ

ปัจจุบันกรมเจ้าท่าได้ก่อสร้างท่าเทียบเรือโดยสารคลองท่าต้นสน ตำบลหงาว อำเภอเมือง จังหวัดระนอง แล้วเสร็จและได้ทำการส่งมอบให้องค์การบริหารส่วนตำบลหงาว เพื่อบริหารจัดการ ในเดือนมีนาคม 2560 ซึ่งท่าเรือต้นสน สามารถใช้เป็นจุดเชื่อมโยงในการเดินทางของนักท่องเที่ยวไปยังสถานที่ท่องเที่ยวในเขตพื้นที่ภาคใต้ตอนบน และฝั่งประเทศเมียนมา ซึ่งปัจจุบันสถานการณ์ด้านการท่องเที่ยวของจังหวัดระนองนั้น มีแนวโน้มการขยายตัวเพิ่มสูงขึ้นทุกปี ทั้งยังเป็นการสอดรับต่อยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดระนอง และกลุ่มจังหวัดที่เน้นการพัฒนาในภาคการท่องเที่ยวเป็นยุทธศาสตร์หลักของประเทศดังแสดงใน**รูปที่ 4.1-9**



ท่าเทียบเรือสะพานปลา



ท่าเทียบเรืออันดามันคลับ



ท่าเทียบเรือศุลกากร จังหวัดระนอง



ท่าเทียบเรือต้นสน

รูปที่ 4.1-9 ท่าเรือในจังหวัดระนอง

- **ท่าเรือสินค้า**

  ท่าเรือระนองตั้งอยู่บริเวณปากแม่น้ำกระบุรี ต.ปากน้ำ อำเภอเมือง จังหวัดระนอง เป็นท่าเรือน้ำลึกที่มีขนาดใหญ่ที่สุดทางทะเลฝั่งอันดามันของไทย เนื้อที่ประมาณ 315 ไร่ มีร่องน้ำทางเดินเรือเริ่มตั้งแต่บริเวณทิศตะวันตกของเกาะช้างจนถึงท่าเทียบเรือ รวมระยะทาง 28 กม. โดยมีความลึกของร่องน้ำ 8 ม. จากระดับน้ำลงต่ำสุด และความกว้างของร่องน้ำ 120 ม. ตลอดระยะแนวร่องน้ำ

  กรมเจ้าท่าได้ก่อสร้างท่าเรือระนองระยะที่ 1 แล้วเสร็จเมื่อวันที่ 23 กรกฎาคม 2543 ซึ่งเป็นท่าเรืออเนกประสงค์ที่สามารถรองรับเรือสินค้าขนาด 500 ตันกรอสได้พร้อมกัน 2 ลำ แต่ทว่าท่าเรือแห่งนี้มิได้มีการใช้ประโยชน์อย่างจริงจัง ด้วยเหตุนี้คณะรัฐมนตรีจึงมีมติเมื่อวันที่ 25 มีนาคม 2546 ให้การท่าเรือแห่งประเทศไทย เข้าบริหารจัดการท่าเรืออเนกประสงค์ระนอง และได้มีการก่อสร้างขยายท่าเทียบเรือระยะที่ 2 ขึ้น ให้มีขีดความสามารถในการรองรับเรือสินค้าขนาดใหญ่ได้ถึง 12,000 DWT และได้เปิดให้บริการท่าเรือระนองระยะที่ 2 อย่างเป็นทางการตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2549 เพื่อเป็นท่าเรือหลักในการขนส่งสินค้าทางทะเลฝั่งอันดามันของไทย เชื่อมโยงเส้นทางการเดินเรือระหว่างท่าเรือระนองกับท่าเรือเมียนมา และกลุ่มประเทศ BIMSTEC ซึ่งเป็นกรอบความร่วมมือทางเศรษฐกิจ

ที่ประเทศไทยเข้าร่วมกับอีก 6 ประเทศ คือ บังกลาเทศ ภูฏาน อินเดีย เมียนมา เนปาล และศรีลังกา ดังแสดงใน**รูปที่ 4.1-10** ซึ่งปัจจุบันมีปริมาณสินค้าส่งผ่านท่าเรือน้อยมาก อีกทั้งประสบปัญหาโครงข่ายการเชื่อมโยงท่าเรือระนอง ซึ่งสามารถเข้าถึงโดยทางถนนเท่านั้น โดยสภาพถนนในปัจจุบันที่เชื่อมโยงมายังท่าเรือ ยังไม่มีความสะดวก ลักษณะเป็น 2 ช่องจราจร และทางคดเคี้ยว ทำให้การขนส่งทางรถบรรทุกไม่สะดวกเท่าที่ควร



รูปที่ 4.1-10 ท่าเรือระนอง

ทางเข้าออกท่าเรือระนอง สามารถเข้าถึงโดยทางถนนเท่านั้น จากทางหลวงหมายเลข 4 เพชรเกษม กรุงเทพฯ - ชุมพร - ระนอง ระยะทาง 568 กม. เลี้ยวขวาเข้าถนนหมายเลข 4010 ที่ได้รับการปรับปรุงเป็นถนนมาตรฐาน บริเวณบ้านน้ำตก ระยะทาง 13 กม. และใช้ถนน รน.3008 (สาย บ.เขานางหงส์ - บ.สามแหลม) ซึ่งเป็นทางลงสู่ท่าเรือระนอง ส่วนทางรถไฟ จังหวัดระนองไม่มีโครงข่ายทางรถไฟ ดังนั้น การขนส่งระบบรางจากทุกภูมิภาคมาสู่ท่าเรือระนอง จะดำเนินการโดยขนส่งสินค้ามาที่สถานีลานกองเก็บตู้สินค้า (Container yard) สถานีรถไฟวิสัย อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร ซึ่งจะใช้เป็นจุดเปลี่ยนถ่ายสินค้าจากรถไฟมายังรถบรรทุกแล้วจึงขนส่งต่อมายังท่าเรือระนอง ระยะทางประมาณ 110 กม. ดังแสดงใน**รูปที่ 4.1-11**



ถนน รน.4010 (สาย บ.เขานางหงส์-บ.น้ำตก) ถนน รน.3008 (สาย บ.เขานางหงส์-บ.สามแหลม)

รูปที่ 4.1-11 โครงข่ายเชื่อมโยงท่าเรือระนอง

นอกจากนั้นยังมีท่าเทียบเรือสินค้าเอกชนขนาดเล็กหลายแห่ง ตั้งอยู่บริเวณริมฝั่งแม่น้ำกระบุรี ตำบลปากน้ำ อำเภอเมือง จังหวัดระนอง รองรับขนาดเรือไม่เกิน 500 ตันกรอส ดังแสดงใน **รูปที่ 4.1-12** ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการขนส่งสินค้าไปยังประเทศเมียนมา โดยเป็นสินค้าประเภทวัสดุก่อสร้าง ปูนซีเมนต์และสินค้าอุปโภคบริโภค



รูปที่ 4.1-12 ท่าเรือเอกชนที่ขนส่งสินค้า บริเวณริมฝั่งแม่น้ำกระบุรี จังหวัดระนอง

5) สนามบินในพื้นที่โครงการ

ท่าอากาศยานระนอง หรือ สนามบินระนอง ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลราชกรูด อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง ริมถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 (เพชรเกษม) หลักกิโลเมตรที่ 634 - 636 บนพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 2,386 ไร่ ห่างจากตัวเมืองระนอง ประมาณ 25 กม. เป็นท่าอากาศยานในสังกัดกรมท่าอากาศยาน กระทรวงคมนาคม มีอาคารที่พักผู้โดยสารพื้นที่รวม 4,000 ตร.ม. มีลานจอดเครื่องบิน 4 ช่อง ขนาดทางวิ่ง 45 x 2,000 ม. ในอดีตมีสายการบินภูเก็ตแอร์ได้ให้บริการ แต่ได้หยุดให้บริการในปี 2548 ต่อมามีสายการบินไทยแอร์เอเชียเปิดให้บริการและได้ยกเลิกเที่ยวบินตั้งแต่เดือนเมษายน 2552 ปัจจุบันมีสายการบินนกแอร์ บินจากระนอง - กรุงเทพฯ (ดอนเมือง) วันละ 3 เที่ยว และแอร์เอเชีย วันละ1 เที่ยว ดังแสดงใน **รูปที่ 4.1-13**



รูปที่ 4.1-13 ท่าอากาศยานระนอง

ท่าอากาศยานชุมพร หรือ สนามบินชุมพร (Chumphon Airport) เป็นท่าอากาศยานในสังกัดกรมท่าอากาศยาน กระทรวงคมนาคม ตั้งอยู่ใน ตำบลชุมโค อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร ก่อสร้างตามมติครม.เมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2533 เพื่อกระตุ้นและฟื้นฟูเศรษฐกิจชุมพร หลังประสบภัยพายุไต้ฝุ่นเกย์ (เกิดขึ้นเมื่อวันที่ 4 พฤศจิกายน 2532) เริ่มก่อสร้างเมื่อปี 2537 และเปิดทำการบินครั้งแรกเมื่อวันที่ 14 มีนาคม 2541 ใช้งบประมาณ 530 ล้านบาท และได้รับการประกาศเป็นสนามบินศุลกากร เมื่อวันที่ 2 มีนาคม 2543 อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร มีพื้นที่รวม 2,485 ไร่ ห่างตัวเมืองชุมพรไปทางทิศเหนือประมาณ 38 กม. มีสายการบินพีบีแอร์ให้บริการเมื่อวันที่ 14 มีนาคม 2541 และหยุดให้บริการไปเมื่อปี 2543 ต่อจากนั้นสายการบินแอร์อันดามันได้เปิดทำการบินอีกครั้ง เมื่อวันที่ 30 ตุลาคม 2545 แต่ต้องหยุดให้บริการ เมื่อวันที่ 29 มีนาคม 2546 เพราะปัญหาขาดทุนเช่นเดียวกับสายการบินพีบีแอร์ ปัจจุบันมีสายการบินนกแอร์เป็นสายการบินที่ให้บริการอยู่ในปัจจุบัน และในอนาคตอันใกล้สายการบินแอร์เอเชียจะเปิดให้บริการ ดังแสดงใน**รูปที่ 4.1-14**



รูปที่ 4.1-14 ท่าอากาศยานชุมพร

4.2 การสำรวจและรวบรวมข้อมูลด้านการจราจรและขนส่ง

4.2.1 การรวบรวมข้อมูลด้านการจราจรและขนส่ง

ที่ปรึกษาจะได้ทำการรวบรวมข้อมูลปริมาณความต้องการขนส่งผู้โดยสารและการขนส่งสินค้าในบริเวณพื้นที่ศึกษา จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1) สถิติปริมาณจราจร (AADT) บนโครงข่ายถนนในพื้นที่ศึกษา

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลด้านการขนส่งที่เกี่ยวข้องทั้งในอดีตและปัจจุบัน เพื่อใช้เป็นฐานสำหรับองค์ประกอบในการคาดการณ์แนวโน้มปริมาณจราจรในอนาคต โดยในเบื้องต้นที่ปรึกษาได้รวบรวมข้อมูลปริมาณการจราจรบนทางหลวง ที่สำรวจโดยสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง (ทล.) ซึ่งได้สำรวจปริมาณการจราจรบนทางหลวงแผ่นดินเป็นประจำทุกปี พร้อมจัดทำรายงานสถิติปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (Average Annual Daily Traffic หรือ AADT) โดยแยกประเภทของยานพาหนะออกเป็น 12 ประเภท ได้แก่

1) รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน
2) รถยนต์นั่งเกิน 7 คน
3) รถโดยสารขนาดเล็ก
4) รถโดยสารขนาดกลาง
5) รถโดยสารขนาดใหญ่
6) รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)
7) รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)
8) รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)
9) รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)
10) รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)
11) รถจักรยาน 2 ล้อ และ 3 ล้อ
12) จักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง

ข้อมูลดังกล่าวจะแสดงบนแต่ละช่วงควบคุมอันประกอบด้วย หมายเลขทางหลวง (Route No.) และช่วงควบคุม (Control Section) โดยทางหลวงสายหนึ่งประกอบด้วยหลายช่วงควบคุม ซึ่งแต่ละช่วงควบคุมจะมีการเก็บข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ปริมาณจราจร เป็นต้น ข้อมูลปริมาณจราจรที่สำรวจโดย ทล. ณ สถานีสำรวจต่างๆ บริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียงในช่วงปี พ.ศ. 2554-2558 ดังแสดงใน**ตารางที่ 4.2.1-1** และ**รูปที่ 4.2.1-1**

ตารางที่ 4.2.1-1 สถิติปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดทั้งปี (AADT) บริเวณพื้นที่โครงการ ช่วงปี พ.ศ. 2554-2559

หมายเลขทางหลวง	ช่วงควบคุม	กม.	รายละเอียดเส้นทาง	ปริมาณจราจร (คันต่อวัน)						อัตราการขยายตัว (ร้อยละต่อปี)
				พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2557	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2559	
4	701	428+490	น้ำรอด-พ่อตาหินช้าง	13,276	19,671	16,214	17,788	17,110	18,696	7.09
				(41.73)	(31.10)	(33.13)	(37.00)	(32.96)	(31.54)	
4	702	451+513	พ่อตาหินช้าง-วังครก	20,881	24,906	30,026	29,528	20,405	18,812	-2.07
				(28.66)	(29.58)	(29.56)	(31.18)	(27.62)	(31.53)	
4	801	490+753	เสียบญวณ-กระบุรี	14,901	9,198	10,581	10,961	11,378	11,678	-4.76
				(51.31)	(21.91)	(21.64)	(13.37)	(12.00)	(12.81)	
4	801	528+103	เสียบญวณ-กระบุรี	14,651	10,142	6,738	5,986	7,162	6,703	-14.48
				(43.92)	(25.69)	(17.20)	(13.60)	(14.24)	(15.49)	
4	802	565+823	กระบุรี-หงาว	3,768	4,407	4,879	5,182	4,768	5,365	7.32
				(20.36)	(20.92)	(24.98)	(22.73)	(16.13)	(16.48)	
4	802	590+103	กระบุรี-หงาว	4,769	4,545	4,827	5,155	5,431	6,005	4.72
				(15.56)	(14.65)	(14.19)	(15.91)	(14.91)	(15.65)	
4	802	608+465	กระบุรี-หงาว	7,083	11,303	8,569	8,413	8,686	10,881	8.97
				(13.95)	(12.23)	(11.05)	(12.69)	(9.37)	(7.72)	
4	803	644+321	หงาว-อ่าวเคย	3,609	3,984	2,536	3,956	4,214	4,740	5.60
				(14.80)	(139.91)	(17.07)	(11.93)	(11.01)	(9.62)	
4	803	675+021	หงาว-อ่าวเคย	4,469	2,711	4,260	4,177	2,561	2,730	-9.39
				(38.02)	(29.92)	(24.62)	(36.17)	(33.31)	(23.85)	
4	803	691+821	หงาว-อ่าวเคย	2,999	3,378	3,556	4,465	2,883	3,078	0.52
				(26.54)	(20.87)	(34.28)	(30.62)	(8.78)	(13.97)	
41	102	52+500	เขาบ่อ-ท่าทอง	21,003	25,359	25,718	27,826	28,036	28,184	6.06
				(24.29)	(22.51)	(25.00)	(23.38)	(24.84)	(25.44)	
41	103	65+450	ท่าทอง-สวนสมบูรณ์	30,282	26,081	24,335	20,563	30,018	24,309	-4.30
				(33.94)	(33.94)	(24.15)	(22.85)	(22.86)	(21.27)	

ที่มา: สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง

หมายเหตุ: ปริมาณจราจรไม่รวมจักรยานยนต์ ,ตัวเลขในวงเล็บคือร้อยละรถขนาดใหญ่

ตารางที่ 4.2.1-1 สถิติปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดทั้งปี (AADT) บริเวณพื้นที่โครงการ ช่วงปี พ.ศ. 2554-2559 (ต่อ)

หมายเลขทางหลวง	ช่วงควบคุม	กม.	รายละเอียดเส้นทาง	ปริมาณจราจร (คันต่อวัน)						อัตราการขยายตัว (ร้อยละต่อปี)
				พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2557	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2559	
41	103	78+200	ท่าทอง-สวนสมบูรณ์	22,459	24,310	21,417	13,808	17,118	18,526	-3.78
				(44.37)	(26.84)	(23.46)	(25.53)	(31.22)	(25.79)	
412	100	0+140	ทางเข้าระนอง	9,903	5,188	9,092	12,516	12,764	15,634	9.56
				(9.04)	(3.60)	(3.26)	(2.85)	(2.73)	(2.41)	
4001	100	5+500	แยกโพธารส-ท่ายาง	11,064	10,108	10,849	11,262	10,439	10,301	-1.42
				(8.75)	(9.05)	(7.71)	(6.99)	(7.44)	(6.63)	
4002	100	0+533	หลังสวน-ปากน้ำหลังสวน	3,881	4,183	4,881	4,104	4,030	5,001	5.20
				(4.92)	(4.30)	(10.20)	(6.21)	(5.81)	(9.66)	
4003	100	3+850	สวี-บ่อคา	2,800	3,160	3,838	4,253	4,839	5,285	13.55
				(8.93)	(7.85)	(5.78)	(3.95)	(5.95)	(2.54)	
4006	100	2+500	ราชกรูด-วังตะกอ	3,401	3,371	3,385	2,608	2,443	3,124	-1.68
				(30.26)	(18.93)	(22.30)	(15.34)	(15.39)	(19.33)	
4006	100	29+000	ราชกรูด-วังตะกอ	2,579	3,091	3,340	3,900	3,507	3,733	7.68
				(13.11)	(15.82)	(9.70)	(8.54)	(8.58)	(9.22)	
4091	101	2+500	บางสีกิ้ม-เขาค่าย	1,954	2,384	1,407	893	1,161	799	-16.38
				(24.77)	(10.11)	(11.87)	(10.08)	(11.63)	(6.51)	
4091	101	19+088	บางสีกิ้ม-เขาค่าย	2,411	1,049	862	572	944	356	-31.79
				(4.89)	(11.06)	(2.44)	(0.00)	(3.50)	(4.49)	
4091	101	43+173	บางสีกิ้ม-เขาค่าย	1,775	997	1,100	1,177	1,556	1,683	-1.06
				(9.97)	(5.62)	(3.82)	(1.53)	(2.70)	(6.24)	
4091	101	59+373	เขาค่าย-เขาปีบ	3,075	3,436	4,126	5,445	4,583	5,329	11.62
				(6.96)	(8.50)	(4.65)	(10.98)	(9.38)	(8.44)	
4098	100	2+600	เขามัทรี-หาดทรายรี	1,688	1,588	1,784	2,393	2,212	2,225	5.68
				(13.68)	(13.29)	(11.32)	(10.28)	(11.93)	(10.43)	

ที่มา: สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง

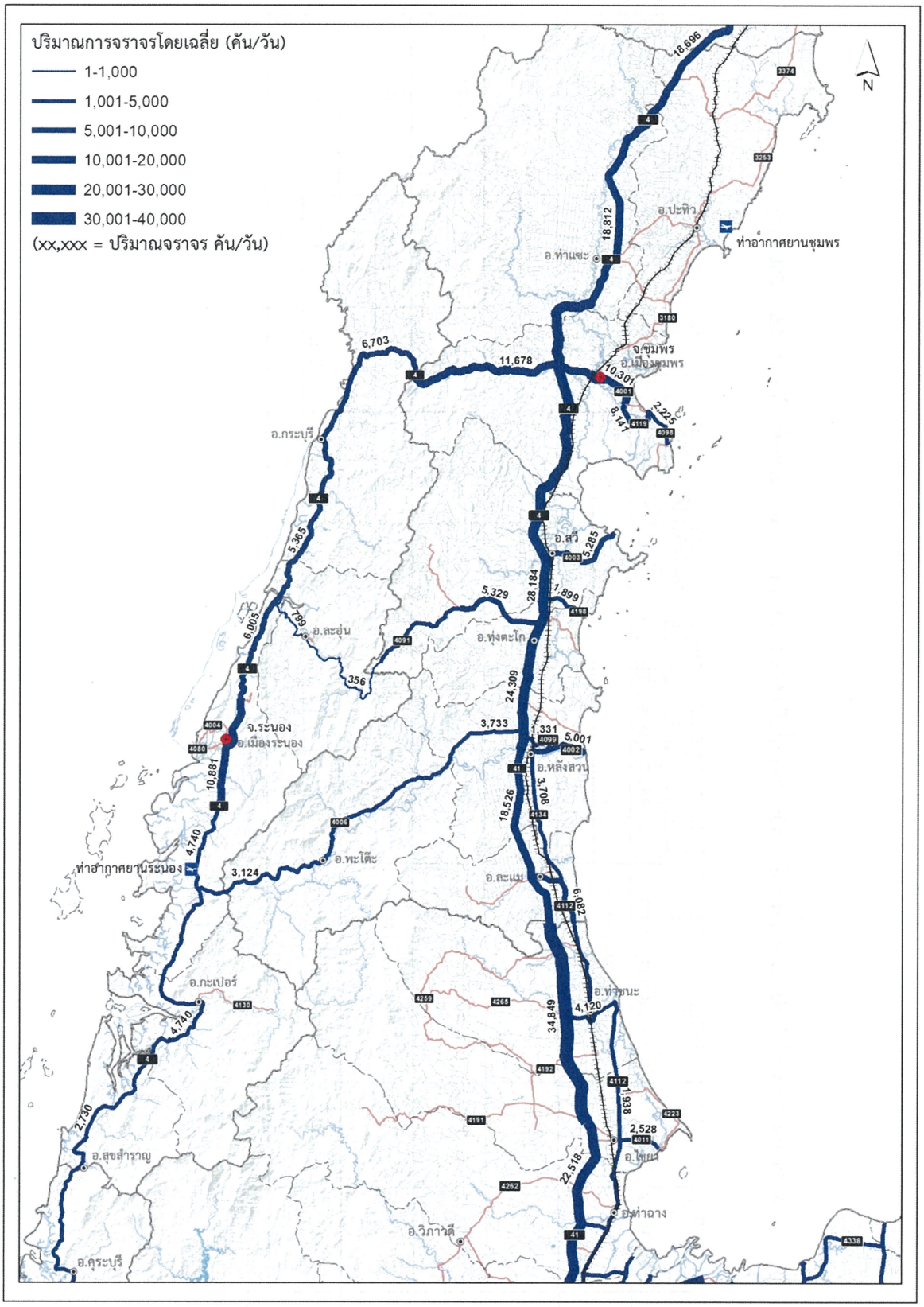
หมายเหตุ: ปริมาณจราจรไม่รวมจักรยานยนต์ ,ตัวเลขในวงเล็บคือร้อยละรถขนาดใหญ่

ตารางที่ 4.2.1-1 สถิติปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดทั้งปี (AADT) บริเวณพื้นที่โครงการ ช่วงปี พ.ศ. 2554-2559 (ต่อ)

หมายเลขทางหลวง	ช่วงควบคุม	กม.	รายละเอียดเส้นทาง	ปริมาณจราจร (คันต่อวัน)						อัตราการขยายตัว (ร้อยละต่อปี)
				พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2557	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2559	
4099	100	5+500	เขาม่วง-วัดแหลมทราย	554	525	671	906	1,143	1,331	19.16
				(11.73)	(10.67)	(9.69)	(5.52)	(6.30)	(5.11)	
4112	100	0+222	สี่แยกละแม-สวนแตง	4,297	4,160	7,735	7,124	7,704	6,082	7.20
				(6.49)	(9.38)	(3.56)	(2.85)	(4.18)	(9.19)	
4119	100	0+565	ปากคลอง-ปากน้ำชุมพร	6,561	7,441	7,332	6,579	7,115	8,141	4.41
				(9.31)	(8.51)	(8.54)	(6.29)	(8.85)	(5.93)	
4134	100	7+500	หลังสวน-ละแม	2,893	2,802	3,937	2,629	3,801	3,708	5.09
				(11.13)	(17.81)	(19.41)	(9.17)	(15.92)	(12.03)	
4198	100	0+500	เขาสวนกุเรียน-อ่าวมะม่วง	832	1,279	1,438	1,593	1,806	1,899	17.95
				(12.02)	(24.16)	(7.37)	(1.95)	(1.11)	(1.00)	

ที่มา: สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง

หมายเหตุ: ปริมาณจราจรไม่รวมจักรยานยนต์ ,ตัวเลขในวงเล็บคือร้อยละรถขนาดใหญ่



รูปที่ 4.2.1-1 สถิติปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดทั้งปี (AADT) บริเวณพื้นที่โครงการ ปี พ.ศ. 2559

2) สถิติปริมาณผู้โดยสารและการขนส่งสินค้าทางรถไฟ

(1) ปริมาณการขนส่งผู้โดยสารทางรถไฟในระดับประเทศ

ปริมาณการขนส่งผู้โดยสารทางรถไฟแสดงรายละเอียดตาม**ตารางที่ 4.2.1-2** พบว่าในช่วงปี พ.ศ. 2554-2559 มีแนวโน้มลดลงด้วยอัตราร้อยละ 3.45 ต่อปี การเดินทางของผู้โดยสารส่วนใหญ่มีจุดเริ่มต้นที่กรุงเทพมหานครไปยังเมืองสำคัญของทั้งสี่ภาค เมื่อพิจารณาจากปริมาณผู้โดยสารแจกแจงตามแขวงทาง พบว่าผู้โดยสารส่วนใหญ่จะเดินทางรอบกรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียง และส่วนใหญ่เป็นผู้โดยสารที่เข้ามาทำงานลักษณะเช้าไปเย็นกลับที่มีบ้านพักอาศัยอยู่รอบชานเมืองและปริมณฑล

ตารางที่ 4.2.1-2 ปริมาณผู้โดยสารทางรถไฟในช่วง พ.ศ. 2554 - พ.ศ.2559

พ.ศ.	ปริมาณผู้โดยสาร (คนต่อปี)
2554	38,088,136
2555	35,475,714
2556	33,210,487
2557	38,389,840
2558	35,065,944
2559	31,955,459
อัตราการขยายตัว (ร้อยละต่อปี)	-3.45

ที่มา : การรถไฟแห่งประเทศไทย

(2) ปริมาณการขนส่งสินค้าทางรถไฟในระดับประเทศ

การขนส่งสินค้าทางรถไฟระหว่างปี พ.ศ. 2554-2559 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย อย่างไรก็ตามจากการสำรวจ พบว่าปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางรถไฟในปัจจุบันยังน้อยกว่าความต้องการในการขนส่งที่มีอยู่ในท้องตลาดอยู่มาก เนื่องจากการที่ รฟท. ประสบปัญหาขาดแคลนรถจักรในการเดินขบวนรถไม่สามารถจัดหารถจักรมาทำขบวนได้เพียงพอ และความไม่แน่นอนในด้านเวลาในการขนส่ง ส่งผลให้เอกชนขาดความเชื่อมั่น หันไปใช้บริการขนส่งรูปแบบอื่นแทน ทั้งนี้สถิติปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางรถไฟปี พ.ศ. 2554-2559 แสดงดัง**ตารางที่ 4.2.1-3**

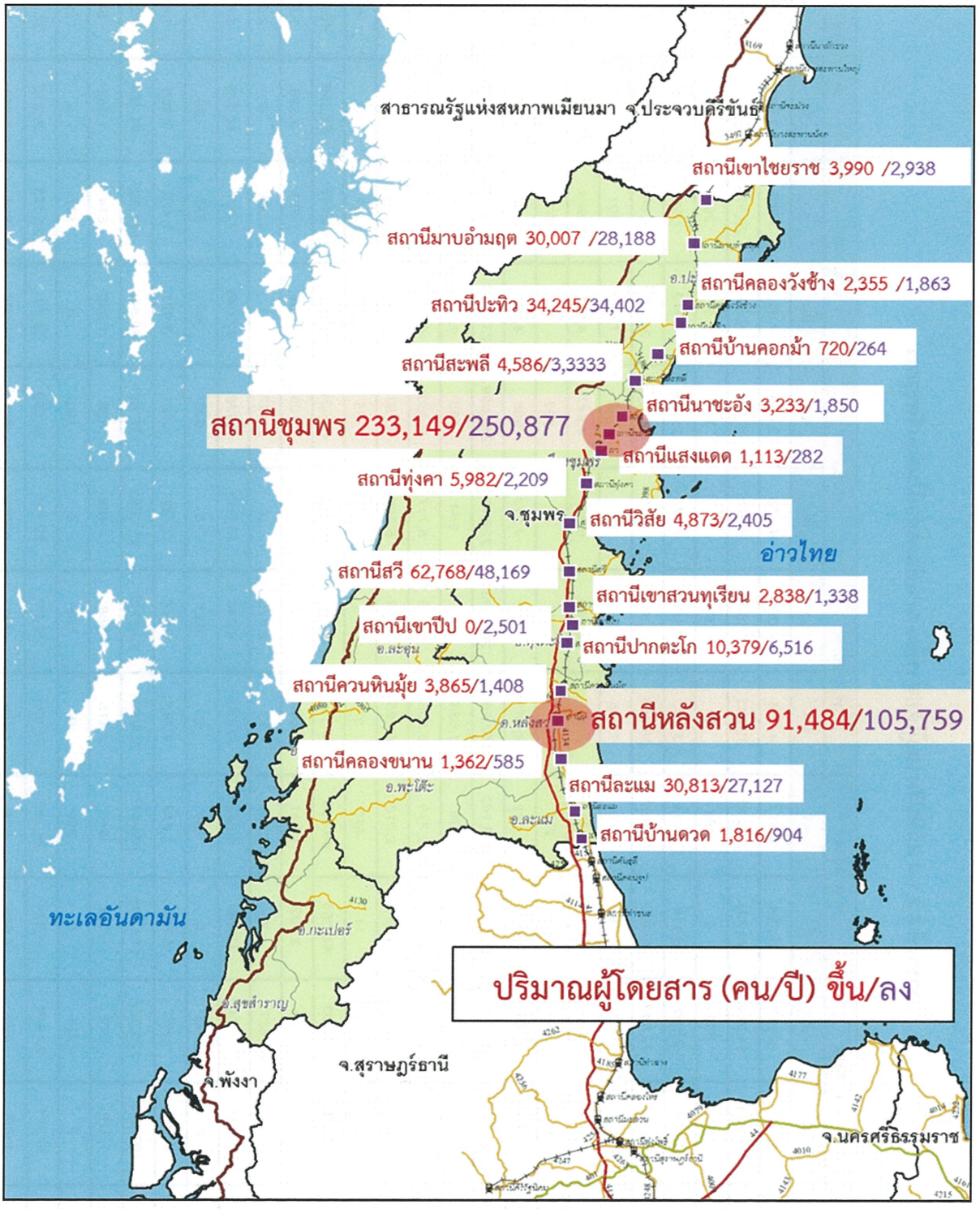
ตารางที่ 4.2.1-3 ปริมาณการขนส่งสินค้าทางรถไฟทั่วประเทศในช่วง พ.ศ. 2554 - 2559

ประเภทสินค้า	ปริมาณสินค้า (ตันต่อปี)					
	2554	**2555**	**2556**	**2557**	**2558**	**2559**
คอนเทนเนอร์	7,121,212.72	7,008,731.36	7,654,484.67	7,853,929.17	7,715,311.13	7,859,557.22
- สายตะวันออก	6,615,465.90	6,595,606.00	7,281,788.50	7,487,207.00	7,285,125.00	7,350,239.00
- ในประเทศ	349,171.03	284,609.18	268,112.52	274,330.27	293,374.35	313,595.29
- Land Bridge	156,575.79	128,516.18	104,583.65	92,391.90	136,811.77	195,722.93
แอลพีจี แก๊ส	817,536.00	806,256.00	782,352.00	800,352.00	829,920.00	776,448.00
น้ำมันดิบ	1,276,289.13	1,266,938.69	1,452,233.00	1,025,233.50	1,212,655.18	1,192,481.13
น้ำมันทั่วไป	560,912.55	468,081.60	484,624.40	382,898.24	493,721.80	544,007.90
ซีเมนต์ถุง	33,914.80	17,136.00	8,652.80	2,674.00	20,064.00	100,060.01
ซีเมนต์ผง	1,096,582.33	898,653.28	1,113,724.14	663,380.74	738,791.20	1,206,366.30
Fly Ash (เถ้าลอย)	42,475.40	22,870.20	5,544.00	-	-	-
สินค้าทั่วไปของใช้ ทหาร,ตำรวจ เครื่องดื่ม วัสดุก่อสร้าง	126,698.33	472,603.20	511,236.21	206,825.00	41,675.60	31,912.60
รวมสินค้า	**11,075,621.26**	**10,961,270.33**	**12,012,851.22**	**10,935,292.65**	**11,052,138.91**	**11,710,833.16**

ที่มา : การรถไฟแห่งประเทศไทย

(3) ปริมาณผู้โดยสารรถไฟในพื้นที่ศึกษา

ปี พ.ศ. 2559 มีปริมาณผู้โดยสาร 1,054,545 คนต่อปี โดยปริมาณผู้โดยสารขึ้น-ลง แต่ละสถานีต่างๆ ในจังหวัดชุมพรดังแสดงใน**รูปที่ 4.2.1-2** จากสถิติปริมาณผู้โดยสารทางรถไฟที่ผ่านมาในจังหวัดชุมพร พบว่าจะมีปริมาณผู้โดยสารลดลงจากปี พ.ศ. 2554 ซึ่งมีปริมาณผู้โดยสาร 1,205,268 คนต่อปี ด้วยอัตราร้อยละ -2.63 ต่อปี โดยสถานีที่มีผู้โดยสารขึ้น-ลง มากที่สุดได้แก่ สถานีชุมพร คิดเป็นร้อยละ 45.89 ของปริมาณผู้โดยสารที่ขึ้น-ลงในจังหวัดชุมพรทั้งหมด รองลงมาได้แก่ สถานีหลังสวน สถานีสวี และสถานีปะทิว ตามลำดับ ดังแสดงใน**ตารางที่ 4.2.1-4**



ที่มา : การรถไฟแห่งประเทศไทย

รูปที่ 4.2.1-2 ปริมาณผู้โดยสารขึ้น-ลง แต่ละสถานีในจังหวัดชุมพร ปี พ.ศ. 2559

ตารางที่ 4.2.1-4 สถิติปริมาณผู้โดยสารขึ้น-ลง แต่ละสถานีในจังหวัดชุมพร

สถานี	พ.ศ. 2554		พ.ศ. 2555		พ.ศ. 2556		พ.ศ. 2557		พ.ศ. 2558		พ.ศ. 2559	
	ขึ้น	ลง	ขึ้น	ลง	ขึ้น	ลง	ขึ้น	ลง	ขึ้น	ลง	ขึ้น	ลง
4172-เขาไชยราช	5,595	4,419	5,384	4,511	4,806	4,091	4,478	3,616	4,057	3,305	3,990	2,938
4175-มาบอำมฤต	34,985	34,284	34,735	33,210	32,852	31,575	30,535	29,941	29,331	28,373	30,007	28,188
4177-*บ้านทรัพย์สมบูรณ์	0	689	0	466	0	362	1	305	0	296	0	302
4178-คลองวังช้าง	4,559	2,620	5,114	2,414	3,991	2,188	3,176	2,279	3,312	2,512	2,355	1,863
4179-ปะทิว	44,682	39,043	40,977	39,957	38,768	38,849	34,776	32,995	35,072	34,846	34,245	34,402
4181-บ้านคอกม้า	2,461	588	1,797	426	1,985	459	1,215	352	1,045	301	720	264
4182-สะพลี	10,290	6,630	8,417	5,281	6,997	4,453	6,307	4,047	4,989	2,933	4,586	3,333
4183-*หนองเนียน	0	328	0	277	0	425	0	223	0	203	7	248
4184-นาชะอัง	4,745	1,375	4,644	1,062	4,683	1,075	4,216	986	4,005	1,400	3,233	1,850
4186-ชุมพร	273,164	262,140	268,118	263,162	252,066	265,963	223,450	249,099	233,274	249,363	233,149	250,877
4187-แสงแดด	1,156	297	1,304	128	1,533	140	994	168	1,159	186	1,113	282
4189-ทุ่งคา	7,057	3,075	6,134	2,710	5,306	2,333	5,717	2,365	6,143	1,989	5,982	2,209
4191-วิสัย	6,546	3,212	6,061	2,916	5,295	2,948	5,286	2,757	4,842	2,558	4,873	2,405
4192-*บ้านครน	6	560	11	401	3	475	0	355	0	457	0	450
4194-สวี	66,659	50,883	65,065	48,038	65,126	49,440	64,029	46,524	62,170	46,198	62,768	48,169
4196-เขาสวนทุเรียน	4,066	1,406	3,922	1,041	3,649	1,144	3,086	1,186	2,898	1,093	2,838	1,338
4197-*เขาปีป	0	2,627	2	2,596	13	2,610	0	2,187	0	2,008	0	2,501
4199-ปากตะโก	15,611	8,374	15,441	8,842	13,751	8,048	13,630	7,828	12,040	7,027	10,379	6,516
4200-*ท่าทอง	0	832	0	786	0	653	0	690	60	672	90	724
4201-ควนหินมุ้ย	5,067	1,962	4,785	1,613	4,393	1,547	3,731	1,421	3,677	1,479	3,865	1,408
4203-หลังสวน	107,050	125,977	113,569	128,417	116,416	134,725	111,550	127,153	99,548	111,566	91,484	105,759
4205-คลองขนาน	1,978	672	1,754	647	1,615	568	1,468	628	1,919	614	1,362	585
4206-*หัวมาด	0	221	0	238	0	185	0	180	0	177	0	228
4208-ละแม	30,571	23,901	31,624	26,235	31,698	26,475	29,799	24,569	29,331	25,163	30,813	27,127
4210-บ้านดวด	1,985	920	1,670	804	1,495	731	1,737	814	1,696	814	1,816	904
รวม	628,233	577,035	620,528	576,178	596,441	581,462	549,181	542,668	540,568	525,533	529,675	524,870

ที่มา : การรถไฟแห่งประเทศไทย

3) สถิติการขนส่งทางอากาศ

สถิติการเดินทางทางอากาศแสดงใน**ตารางที่ 4.2.1-5** พบว่าในปี พ.ศ. 2560 มีปริมาณผู้โดยสารรวมในพื้นที่ศึกษา 209,173 คนต่อปี เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2554 ซึ่งมีจำนวน 8,551 คนต่อปี ด้วยอัตราเติบโต เพิ่มขึ้นร้อยละ 70 ต่อปี เนื่องจากในบางช่วงเวลาสายการบินให้บริการไม่ต่อเนื่อง แต่ในปัจจุบันได้ให้บริการเพิ่มขึ้นหลายเท่าตัว โดยในปี พ.ศ. 2560 จังหวัดชุมพรมีผู้โดยสาร 87,689 คน และจังหวัดระนองมีผู้โดยสาร 121,484 คน

ตารางที่ 4.2.1-5 สถิติปริมาณผู้โดยสารและสินค้าทางอากาศในพื้นที่ศึกษา

พื้นที่	ข้อมูล	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560
ชุมพร	จำนวนเที่ยวบิน (เที่ยว/ปี)	452	708	1,988	1,202	1,561	1,496	1,480
	จำนวนผู้โดยสาร (คน/ปี)	5,366	11,059	45,447	48,766	93,325	93,567	87,689
	ปริมาณสินค้า (ตัน/ปี)	0	0	0	0	0	0	0
ระนอง	จำนวนเที่ยวบิน (เที่ยว/ปี)	246	410	1,213	1,028	1,500	1,484	1,602
	จำนวนผู้โดยสาร (คน/ปี)	3,185	7,406	30,004	59,706	90,206	102,228	121,484
	ปริมาณสินค้า (ตัน/ปี)	0	0	0	0	3,413	14,806	0
รวม	จำนวนเที่ยวบิน (เที่ยว/ปี)	698	1,118	3,201	2,230	3,061	2,980	3,082
	จำนวนผู้โดยสาร (คน/ปี)	8,551	18,465	75,451	108,472	183,531	195,795	209,173
	ปริมาณสินค้า (ตัน/ปี)	0	0	0	0	3,413	14,806	0

ที่มา:กรมการบินพลเรือน

4) สถิติการขนส่งทางน้ำ

ปี พ.ศ. 2559 ท่าเรือระนองมีเรือเข้ามาใช้บริการทั้งหมด 346 เที่ยว คิดเป็นปริมาณการขนถ่ายสินค้าทั้งหมด 167,864 ตัน และมีจำนวนตู้สินค้า 3,071 ทีอียู ซึ่งลดลงจากปี พ.ศ. 2558 ที่มีปริมาณสินค้าผ่านท่า 192,213 ตัน และมีจำนวนตู้สินค้า 5,083 ทีอียู โดยปัจจุบันสินค้าผ่านท่าส่วนใหญ่เป็นสินค้า Offshore Supply ได้แก่ Umbilical Cable, Heavy Lift Sling และ Shackle สินค้าส่วนใหญ่จะบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ แต่ก็มีสินค้าบางประเภทที่ไม่ได้บรรจุตู้ เช่น Cable Drum ดังแสดงใน**ตารางที่ 4.2.1-6**

ตารางที่ 4.2.1-6 ปริมาณสินค้าผ่านท่าเรือระนอง ปี พ.ศ. 2552-2559

ปี พ.ศ.	ปริมาณเรือ (เที่ยว)	ปริมาณสินค้า (ตัน)		รวม (ตัน)	จำนวนตู้สินค้า (ทีอียู)
		ขาเข้า	ขาออก		
2552	321	9,970	17,420	27,390	1,216
2553	321	17,879	31,094	48,973	584
2554	257	18,284	24,051	42,335	2,015
2555	219	36,440	43,767	80,207	703
2556	282	43,818	90,976	134,794	1,242
2557	356	82,982	160,910	243,892	1,433
2558	315	65,803	126,410	192,213	5,083
2559	346	63,286	104,579	167,864	3,071

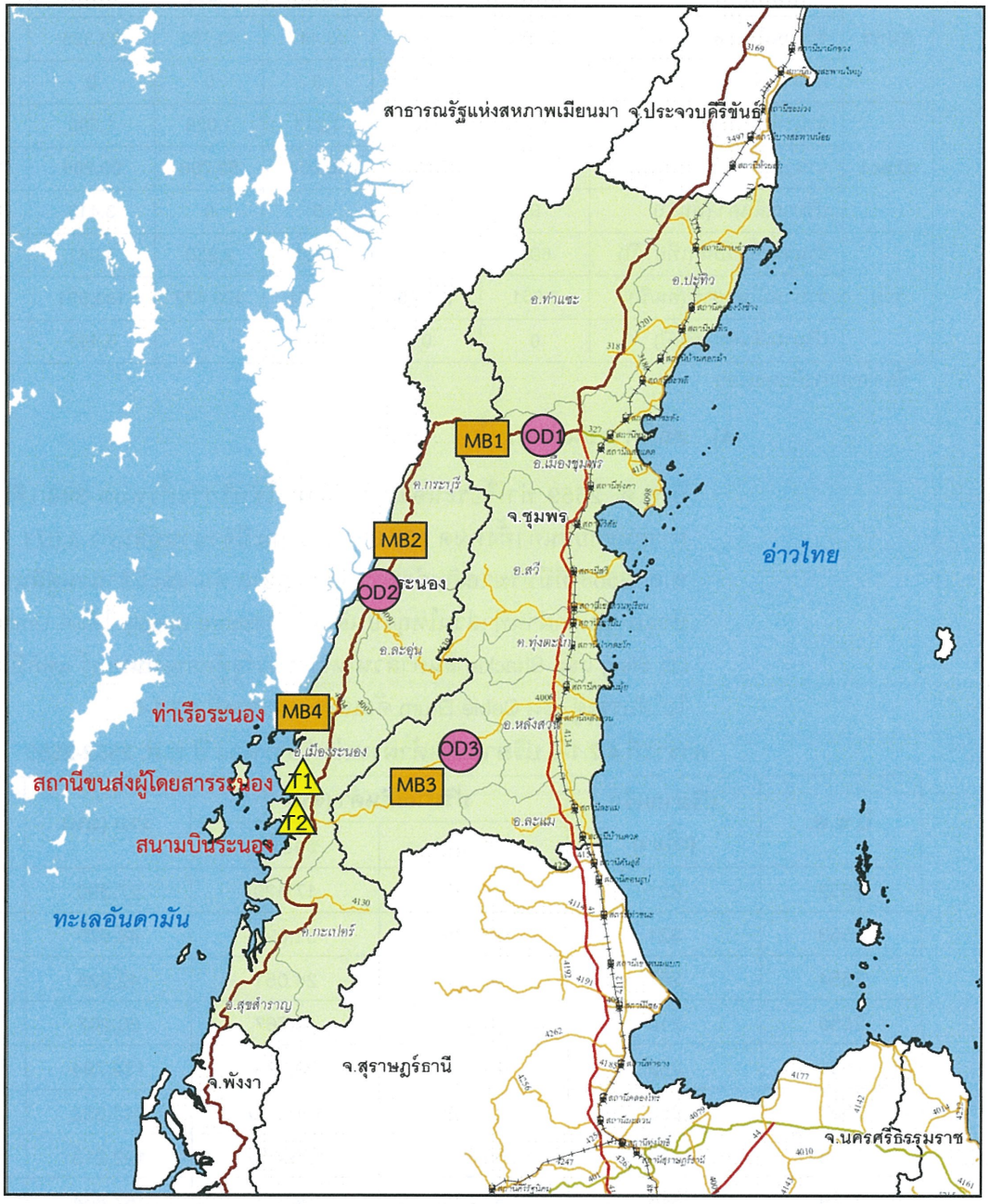
ที่มา: การท่าเรือแห่งประเทศไทย

4.2.2 การสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลด้านการจราจรและขนส่ง

นอกจากการรวบรวมข้อมูลด้านการจราจรและขนส่งที่เกี่ยวข้องทั้งในอดีตและปัจจุบันแล้ว ที่ปรึกษาจะทำการสำรวจข้อมูลในพื้นที่เพิ่มเติม เพื่อให้เข้าใจสภาพปัญหาและลักษณะการเดินทางในปัจจุบัน เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับการคาดการณ์ปริมาณจราจรในอนาคต

4.2.2.1 การสำรวจข้อมูลปริมาณการจราจรและการขนส่งผู้โดยสาร

การสำรวจข้อมูลด้านจราจรได้ดำเนินการแล้วเสร็จในวันพฤหัสบดีที่ 13 และวันเสาร์ที่ 15 กรกฎาคม 2560 แสดงรายละเอียดใน**รูปที่ 4.2.2-1** โดยมีบรรยากาศในวันสำรวจ แสดงใน **รูปที่ 4.2.2-2** และ**รูปที่ 4.2.2-3** รายละเอียดและผลการสำรวจแสดงดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.2.2-1 จุดสำรวจข้อมูลด้านจราจร



รูปที่ 4.2.2-2 บรรยากาศในการสำรวจข้อมูลปริมาณจราจร



รูปที่ 4.2.2-3 การสำรวจข้อมูลจุดต้นทาง-ปลายทางและพฤติกรรมการเดินทาง

1) การสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Counts)

การสำรวจปริมาณจราจรบนถนนสายหลักบริเวณพื้นที่โครงการเพื่อนำไปวิเคราะห์สภาพการจราจรบนโครงข่ายการคมนาคมขนส่งบริเวณพื้นที่โครงการและนำไปปรับเทียบแบบจำลองฯ ทั้งนี้ที่ปรึกษาจะทำการสำรวจข้อมูลปริมาณจราจรบนช่วงถนนในพื้นที่ศึกษา โดยจะทำการสำรวจเป็นเวลา 2 วัน (วันธรรมดาและวันหยุด) โดยทำการสำรวจในช่วงเวลา 07:00-19:00 น. โดยแบ่งประเภทของยวดยานออกเป็น 11 ประเภท ดังนี้

(1) รถจักรยานยนต์
(2) รถยนต์นั่งส่วนบุคคล/รถแท็กซี่
(3) รถตู้
(4) รถปิกอัพโดยสาร
(5) รถโดยสารขนาดเล็ก (รถสองแถว)
(6) รถโดยสารขนาดกลาง
(7) รถโดยสารขนาดใหญ่
(8) รถบรรทุก 4 ล้อ
(9) รถบรรทุก 6 ล้อ
(10) รถบรรทุก 10 ล้อ
(11) รถกึ่งพ่วง/รถพ่วง

การสำรวจปริมาณจราจรจะทำโดยการนับยวดยานแยกตามประเภทและทิศทางบนช่วงถนน โดยในเบื้องต้นได้กำหนดจุดสำรวจไว้จำนวน 4 จุด ประกอบด้วย

- MB1 : ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 (ช่วง อ.เมืองชุมพร-อ.กระบุรี)
- MB2 : ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 (ช่วง อ.กระบุรี-อ.เมืองระนอง)
- MB3 : ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4006
- MB4 : ทางหลวงชนบท รน. 4010

ในการวิเคราะห์จะทำการแปลงยานพาหนะแต่ละประเภทให้อยู่ในหน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล (Passenger car unit : PCU) โดยใช้ ค่า PCU Factor ดังนี้

(1) รถจักรยานยนต์ = 0.33
(2) รถยนต์นั่งส่วนบุคคล/รถแท็กซี่ = 1
(3) รถตู้ = 1
(4) รถปิกอัพโดยสาร = 1
(5) รถโดยสารขนาดเล็ก (รถสองแถว) = 1.5
(6) รถโดยสารขนาดกลาง = 1.5
(7) รถโดยสารขนาดใหญ่ = 2.5
(8) รถบรรทุก 4 ล้อ = 1
(9) รถบรรทุก 6 ล้อ = 2.1
(10) รถบรรทุก 10 ล้อ = 2.5
(11) รถกึ่งพ่วง/รถพ่วง = 2.5

ผลการวิเคราะห์ปริมาณจราจรบนช่วงถนนในหน่วย คัน/วัน และหน่วย pcu/วัน ในวันธรรมดาและวันหยุด ดังแสดงใน**ตารางที่ 4.2.2-1** และ**รูปที่ 4.2.2-4** ถึง **รูปที่ 4.2.2-8** สามารถสรุปได้ ดังนี้

- **ทางหลวงหมายเลข 4 ช่วง อ.ชุมพร – อ.กระบุรี (จุดสำรวจ MB1)** เป็นทางหลวงสายหลักที่รองรับปริมาณการเดินทางเข้า-ออก จังหวัดระนอง พบว่า มีปริมาณจราจรอยู่ในช่วง 10,000-11,000 คัน/วัน หรือ 12,000-14,000 pcu/วัน โดยมีปริมาณจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วน อยู่ในช่วง 700-900 คัน/ชม. หรือ 900-1,000 pcu/ชม. คิดเป็นร้อยละ 7-8 ของปริมาณจราจรตลอดทั้งวัน สำหรับสัดส่วนประเภทยานพาหนะที่ผู้เดินทางใช้ในการเดินทางในพื้นที่ผ่านบริเวณจุดสำรวจ MB1 ที่มีสัดส่วนสูงสุด คือ รถปิกอัพ โดยมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 41-47 รองลงมาได้แก่ รถยนต์นั่งส่วนบุคคล ร้อยละ 14-15 ส่วนรถบรรทุกขนาด 6 ล้อขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 12-15 ระดับการให้บริการอยู่ที่ระดับ E (ทางหลวงขนาด 2 ช่องจราจร ปัจจุบันกำลังขยายเป็น 4 ช่องจราจร)

- **ทางหลวงหมายเลข 4 ช่วง อ.กระบุรี – อ.เมืองระนอง (จุดสำรวจ MB2)** เป็นทางหลวงสายหลักที่รองรับปริมาณการเดินทางเข้า-ออก จังหวัดระนอง พบว่า มีปริมาณจราจรอยู่ในช่วง 5,600-5,800 คัน/วัน หรือ 6,700-7,300 pcu/วัน โดยมีปริมาณจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วน อยู่ในช่วง 400-500 คัน/ชม. หรือ 500-600 pcu/ชม. คิดเป็นร้อยละ 7-8 ของปริมาณจราจรตลอดทั้งวัน สำหรับสัดส่วนประเภทยานพาหนะที่ผู้เดินทางใช้ในการเดินทางในพื้นที่ผ่านบริเวณจุดสำรวจ MB2 ที่มีสัดส่วนสูงสุด คือ รถปิกอัพ โดยมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 21-31 รองลงมาได้แก่ รถยนต์นั่งส่วนบุคคล ร้อยละ 13-16 ส่วนรถบรรทุกขนาด 6 ล้อขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 18-22 ระดับการให้บริการอยู่ที่ระดับ B (ทางหลวงขนาด 4 ช่องจราจร)

- **ทางหลวงหมายเลข 4006 (จุดสำรวจ MB3)** เป็นทางหลวงสายรองที่รองรับปริมาณการเดินทางเข้า-ออก จังหวัดระนอง พบว่า มีปริมาณจราจรอยู่ในช่วง 3,800-4,800 คัน/วัน หรือ 3,900-4,800 pcu/วัน โดยมีปริมาณจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วน อยู่ในช่วง 320-440 คัน/ชม. หรือ 300-400 pcu/ชม. คิดเป็นร้อยละ 7-8 ของปริมาณจราจรตลอดทั้งวัน สำหรับสัดส่วนประเภทยานพาหนะที่ผู้เดินทางใช้ในการเดินทางในพื้นที่ผ่านบริเวณจุดสำรวจ MB3 ที่มีสัดส่วนสูงสุด คือ รถปิกอัพ โดยมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 38-47 รองลงมาได้แก่ รถจักรยานยนต์ ร้อยละ 16-23 ส่วนรถบรรทุกขนาด 6 ล้อขึ้นไปคิดเป็นร้อยละ 8-9 ระดับการให้บริการอยู่ที่ระดับ A (ทางหลวงขนาด 4 ช่องจราจร)

- **ทางหลวงชนบท รน. 4010 (จุดสำรวจ MB4)** เป็นทางหลวงที่รองรับปริมาณการเดินทางเข้า -ออก ท่าเรือระนอง พบว่า มีปริมาณจราจรประมาณ 5,000 คัน/วัน หรือ 4,800 pcu/วัน โดยมีปริมาณจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วน อยู่ในช่วง 360-440 คัน/ชม. หรือ 350-380 pcu/ชม. คิดเป็นร้อยละ 7-8 ของปริมาณจราจรตลอดทั้งวัน สำหรับสัดส่วนประเภทยานพาหนะที่ผู้เดินทางใช้ในการเดินทางในพื้นที่ผ่านบริเวณจุดสำรวจ MB4 ที่มีสัดส่วนสูงสุด คือ รถปิกอัพ โดยมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 31-33 รองลงมาได้แก่ รถจักรยานยนต์ ร้อยละ 23-28 ส่วนรถบรรทุกขนาด 6 ล้อขึ้นไปคิดเป็นร้อยละ 6-8 ระดับการให้บริการอยู่ที่ระดับ D (ทางหลวงขนาด 2 ช่องจราจร)

ตารางที่ 4.2.2-1 ผลการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน

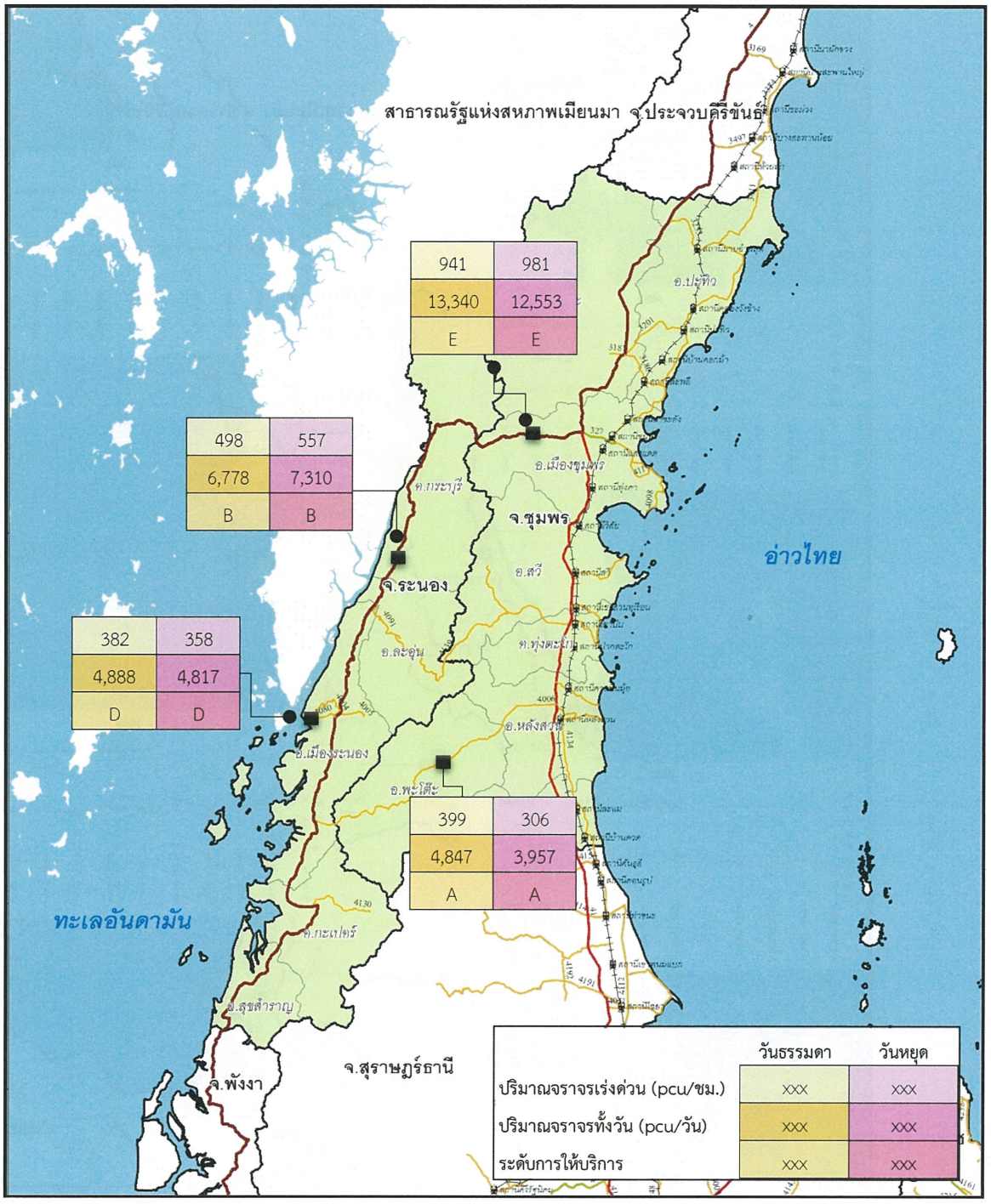
จุดสำรวจ	ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข	ทิศทาง	วันธรรมดา				วันหยุด			
			ปริมาณจราจรชั่วโมงสูงสุด		ปริมาณจราจรทั้งวัน		ปริมาณจราจรชั่วโมงสูงสุด		ปริมาณจราจรทั้งวัน	
			คัน/ชั่วโมง	PCU/ชั่วโมง	คัน/วัน	PCU/วัน	คัน/ชั่วโมง	PCU/ชั่วโมง	คัน/วัน	PCU/วัน
MB 1	ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 4 (ช่วง อ.เมืองชุมพร-อ.กระบุรี)	ไป จ.ชุมพร	338	412	5,168	6,273	444	483	5,568	6,601
		ไป จ.ระนอง	422	529	5,722	7,067	408	498	4,986	5,953
		รวม	**760**	**941**	**10,890**	**13,340**	**852**	**981**	**10,554**	**12,553**
MB 2	ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 4 (ช่วง อ.กระบุรี-อ.เมืองระนอง)	ไป อ.กระบุรี	232	258	2,678	3,135	217	248	2,774	3,412
		ไป จ.ระนอง	207	240	2,935	3,642	248	309	3,010	3,898
		รวม	**439**	**498**	**5,613**	**6,778**	**465**	**557**	**5,784**	**7,310**
MB 3	ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 4006	ไป จ.ระนอง	167	137	2,365	2,240	175	176	1,849	2,000
		ไป อ.หลังสวน	273	261	2,467	2,607	145	130	1,975	1,957
		รวม	**440**	**399**	**4,832**	**4,847**	**320**	**306**	**3,824**	**3,957**
MB 4	ทางหลวงชนบท รน. 4010	ไป จ.ระนอง	150	119	2,548	2,400	166	166	2,304	2,276
		ไป อ.กระบุรี	289	263	2,578	2,488	200	193	2,656	2,541
		รวม	**439**	**382**	**5,126**	**4,888**	**366**	**358**	**4,960**	**4,817**

ที่มา : การสำรวจโดยที่ปรึกษา

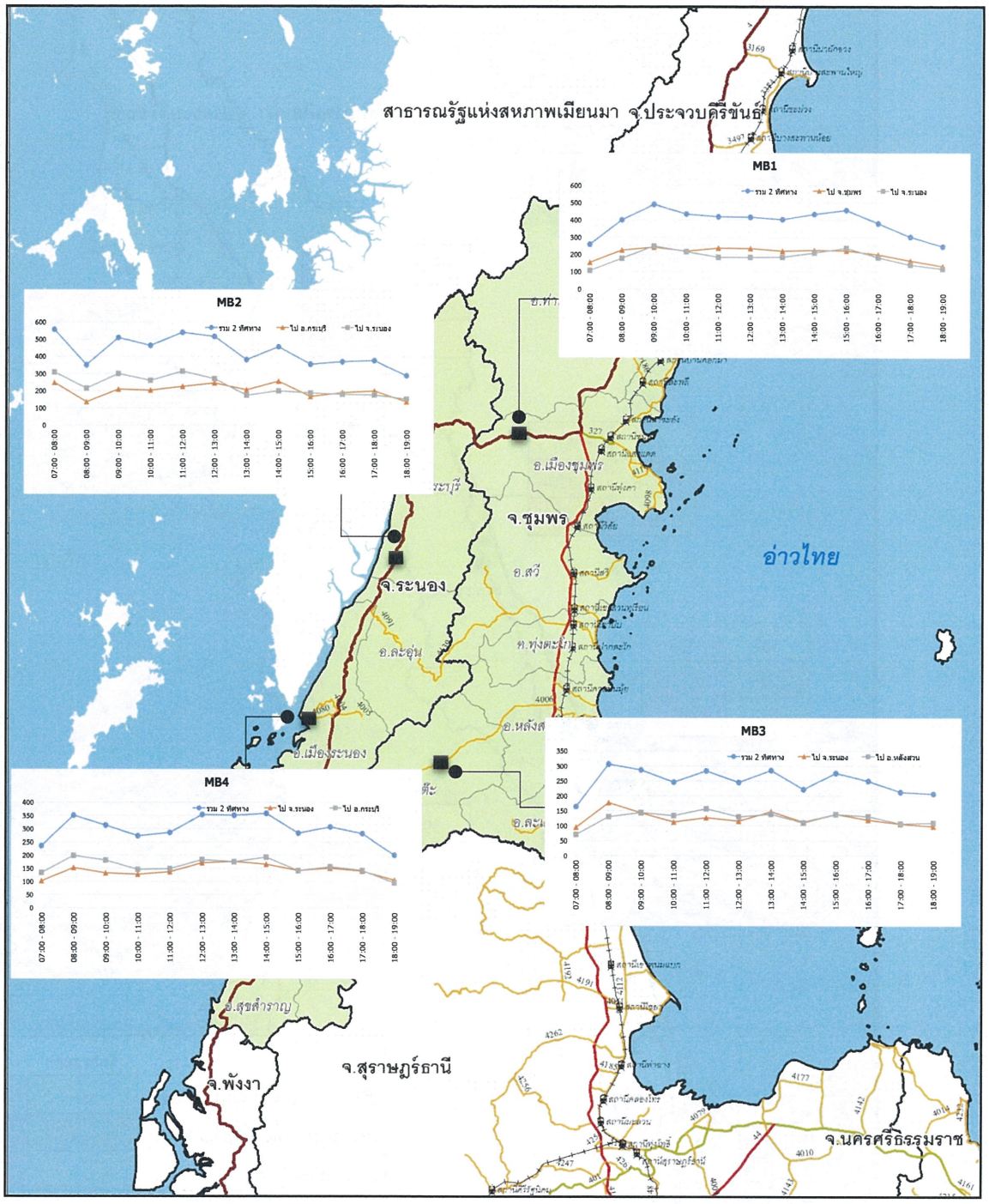
ตารางที่ 4.2.2-2 สัดส่วนยานพาหนะบนช่วงถนน

ประเภทรถ	วันธรรมดา					วันหยุด				
	MB1	MB2	MB3	MB4	เฉลี่ย	MB1	MB2	MB3	MB4	เฉลี่ย
รถจักรยานยนต์	9.09%	10.30%	23.42%	23.71%	15.86%	7.41%	12.79%	16.95%	28.15%	16.04%
รถเก๋ง /แท็กซี่	14.44%	12.92%	9.75%	15.55%	13.20%	15.56%	16.32%	10.94%	14.29%	14.55%
รถปิกอัพ	41.74%	35.76%	38.64%	33.32%	37.23%	46.17%	21.76%	47.18%	31.27%	35.70%
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล เกิน 7คน	7.08%	9.07%	4.42%	9.04%	7.60%	6.84%	11.24%	5.98%	6.29%	7.78%
รถโดยสารขนาดเล็ก สองแถว	3.37%	1.44%	1.94%	2.88%	2.33%	3.70%	3.26%	1.08%	3.12%	2.91%
รถโดยสารขนาดกลาง	0.24%	1.10%	0.22%	0.00%	0.46%	0.91%	1.24%	0.61%	0.00%	0.72%
รถโดยสารขนาดใหญ่	0.56%	0.64%	0.16%	0.00%	0.37%	0.32%	0.70%	0.30%	0.00%	0.34%
รถบรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อ	8.39%	10.64%	12.60%	9.80%	10.33%	6.89%	13.84%	8.92%	8.73%	9.72%
รถบรรทุกขนาดเล็ก 6 ล้อ	3.78%	3.92%	3.47%	1.94%	3.34%	3.31%	4.75%	2.97%	2.07%	3.34%
รถบรรทุกขนาดกลาง10-12ล้อ	4.97%	6.48%	1.83%	1.59%	4.02%	4.37%	6.14%	1.93%	2.60%	3.94%
รถพ่วง - รถกึ่งพ่วง	6.35%	7.73%	3.55%	2.17%	5.25%	4.52%	7.96%	3.14%	3.49%	4.96%
รวม	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**

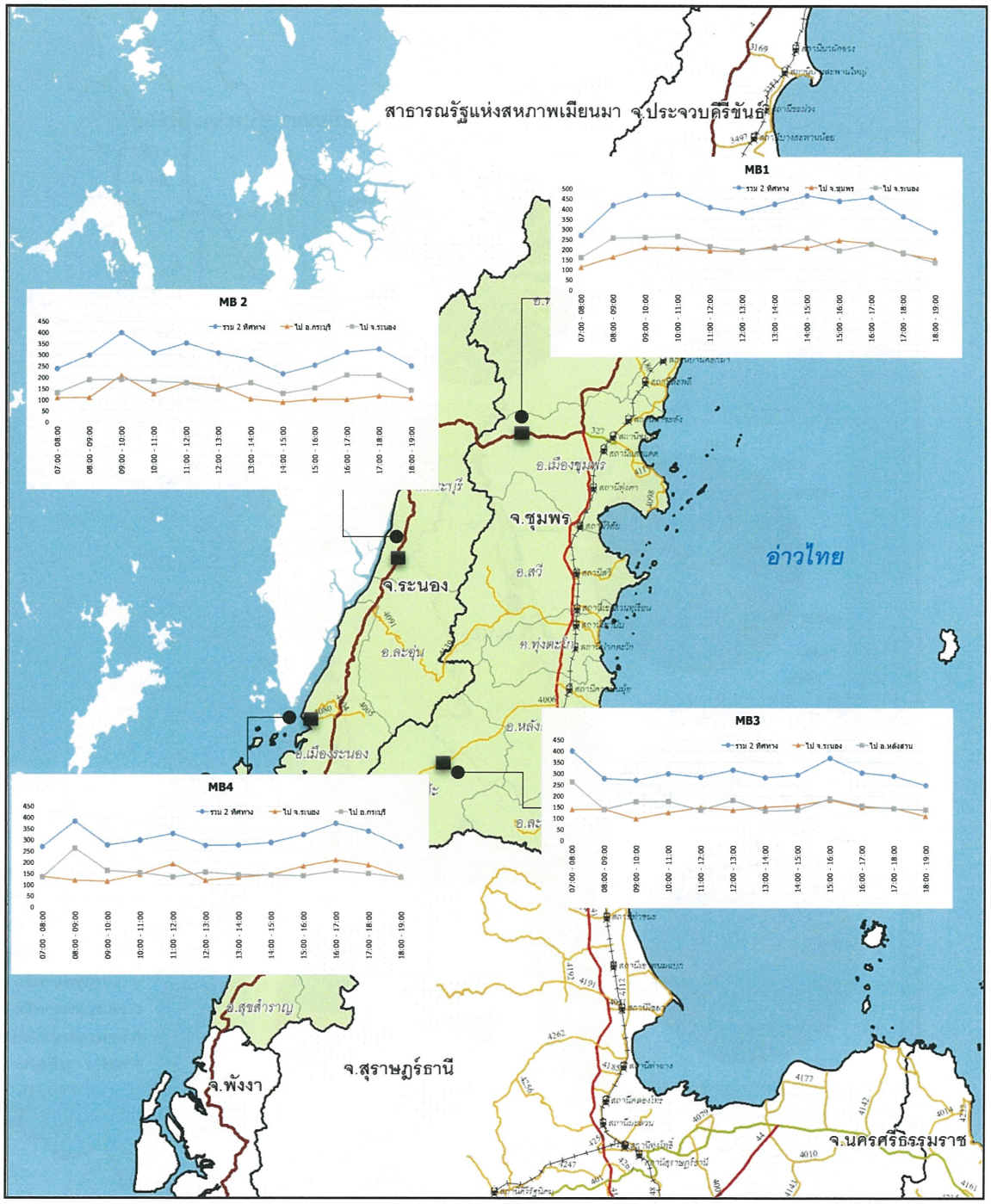
ที่มา: การสำรวจโดยที่ปรึกษา



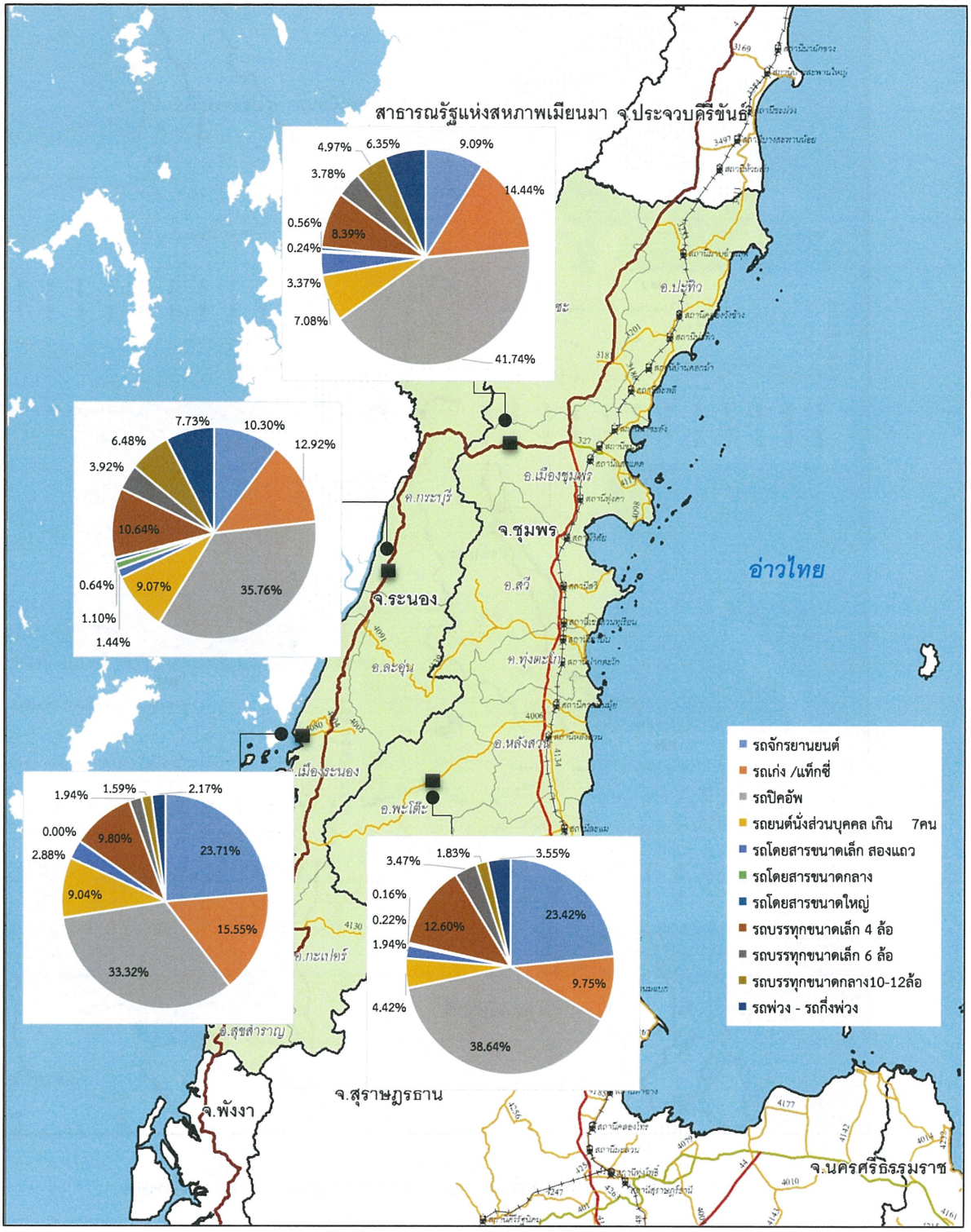
รูปที่ 4.2.2-4 ผลสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน



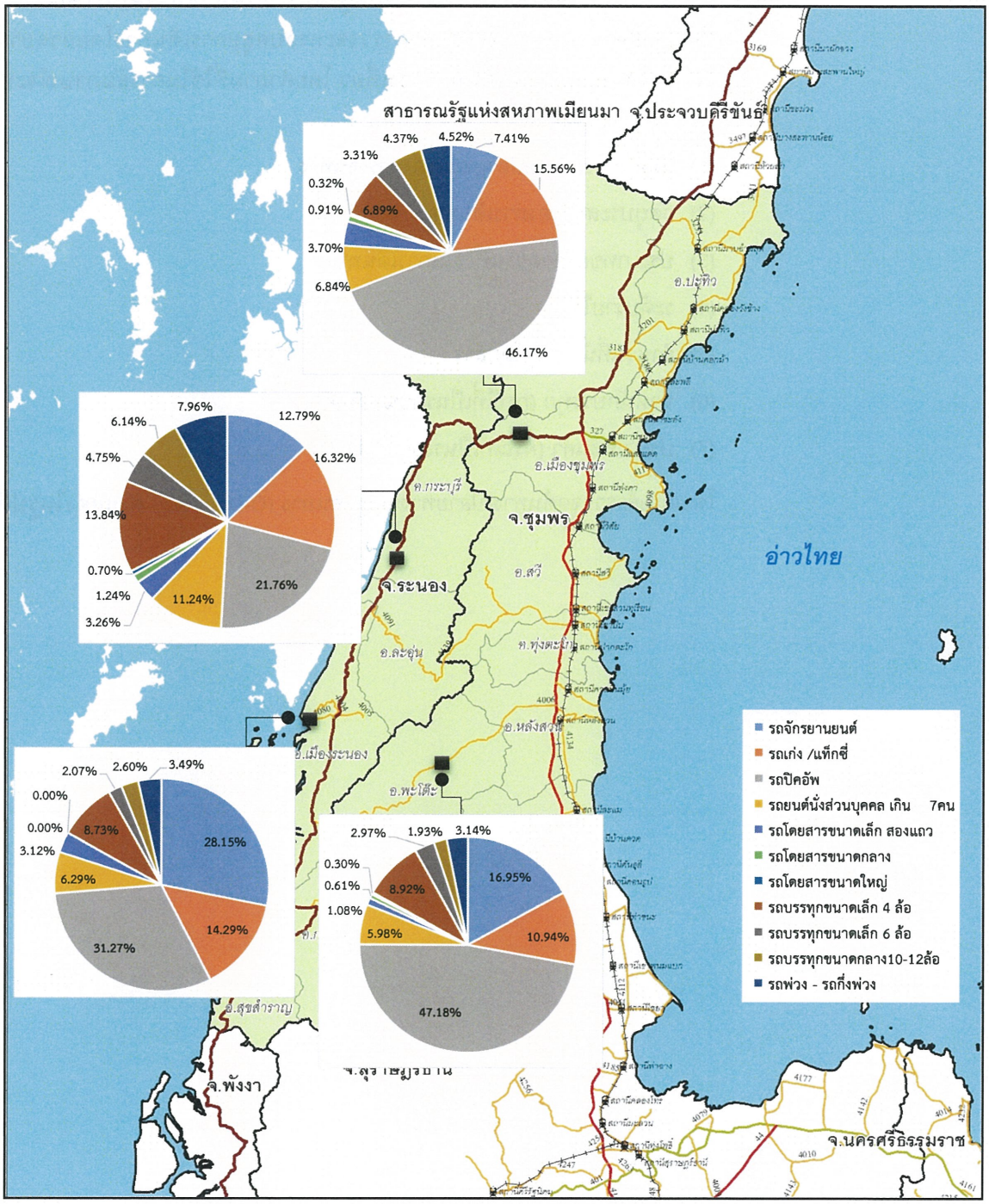
รูปที่ 4.2.2-5 ความผันแปรปริมาณจราจรบนช่วงถนนในวันธรรมดา



รูปที่ 4.2.2-6 ความผันแปรปริมาณจราจรบนช่วงถนนในวันหยุด



รูปที่ 4.2.2-7 สัดส่วนยานพาหนะบนช่วงถนนในวันธรรมดา



รูปที่ 4.2.2-8 สัดส่วนยานพาหนะบนช่วงถนนในวันหยุด

2) การสำรวจจุดต้นทางปลายทางของผู้เดินทาง (Origin-Destination Survey)

การสำรวจนี้จะดำเนินการสัมภาษณ์ผู้เดินทางโดยวิธีการสัมภาษณ์ริมทางบนถนนทั้ง 2 ทิศทาง ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจจะครอบคลุมการเดินทางโดยยวดยานส่วนบุคคล รถขนส่งสินค้า และการเดินทางท่องเที่ยว โดยคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์จะประกอบด้วยประเด็นต่างๆ ดังนี้

(1) จุดต้นทางและจุดปลายทางของการเดินทาง

(2) วัตถุประสงค์ของการเดินทาง

(3) ประเภทของยวดยานที่ใช้ในการเดินทาง

(4) ระดับรายได้

(5) จำนวนที่นั่งและผู้โดยสาร

(6) น้ำหนักบรรทุก (กรณีที่เป็นรถขนส่งสินค้า)

(7) ประเภทสินค้า (กรณีที่เป็นรถขนส่งสินค้า)

โดยแบบสำรวจจุดต้นทาง-ปลายทางของผู้เดินทาง (O-D survey) **ดังแสดงในรูปที่ 4.2.2-9**

แผ่นที่ ☐☐☐

จุดสำรวจ ☐☐ ทิศทาง _____ ☐☐ ผู้ควบคุม ผู้สำรวจ วันที่ ☐☐ เดือน ☐☐

ประเภทรถ	จุดต้นทาง	จุดปลายทาง	วัตถุประสงค์	จำนวนคนในรถ (รวมคนขับ) สำหรับรถทุกประเภท ยกเว้น รถประเภท 4,5	จำนวนคนในรถ (รวมคนขับ) สำหรับรถบัสขนาดกลางและขนาดใหญ่ (รถประเภท 4,5)	สำหรับรถบรรทุก 4, 6, 10 ล้อ (รถประเภท 6,7,8,9,10) ชนิดสินค้า	สำหรับรถบรรทุก 4, 6, 10 ล้อ (รถประเภท 6,7,8,9,10) น้ำหนัก	เวลาสัมภาษณ์
	ชื่อสถานที่ : ตำบล : อำเภอ : จังหวัด : ◯ จุดต้นทางที่เดียวกับที่อยู่ปัจจุบัน	ชื่อสถานที่ : ตำบล : อำเภอ : จังหวัด : ◯ จุดปลายทางที่เดียวกับที่อยู่ปัจจุบัน	1 2 3 4 5 6 _____		1. ว่าง 2. 1/4 3. 1/2 4. 3/4 5. เต็ม	1. ไม่มีสินค้า 2. เกษตร 3. ก่อสร้าง 4. อุตสาหกรรม 5. อื่น ๆ ระบุ___ _____	1. ว่าง 2. 1/4 3. 1/2 4. 3/4 5. เต็ม	:
	ชื่อสถานที่ : ตำบล : อำเภอ : จังหวัด : ◯ จุดต้นทางที่เดียวกับที่อยู่ปัจจุบัน	ชื่อสถานที่ : ตำบล : อำเภอ : จังหวัด : ◯ จุดปลายทางที่เดียวกับที่อยู่ปัจจุบัน	1 2 3 4 5 6 _____		1. ว่าง 2. 1/4 3. 1/2 4. 3/4 5. เต็ม	1. ไม่มีสินค้า 2. เกษตร 3. ก่อสร้าง 4. อุตสาหกรรม 5. อื่น ๆ ระบุ___ _____	1. ว่าง 2. 1/4 3. 1/2 4. 3/4 5. เต็ม	:
	ชื่อสถานที่ : ตำบล : อำเภอ : จังหวัด : ◯ จุดต้นทางที่เดียวกับที่อยู่ปัจจุบัน	ชื่อสถานที่ : ตำบล : อำเภอ : จังหวัด : ◯ จุดปลายทางที่เดียวกับที่อยู่ปัจจุบัน	1 2 3 4 5 6 _____		1. ว่าง 2. 1/4 3. 1/2 4. 3/4 5. เต็ม	1. ไม่มีสินค้า 2. เกษตร 3. ก่อสร้าง 4. อุตสาหกรรม 5. อื่น ๆ ระบุ___ _____	1. ว่าง 2. 1/4 3. 1/2 4. 3/4 5. เต็ม	:
	ชื่อสถานที่ : ตำบล : อำเภอ : จังหวัด : ◯ จุดต้นทางที่เดียวกับที่อยู่ปัจจุบัน	ชื่อสถานที่ : ตำบล : อำเภอ : จังหวัด : ◯ จุดปลายทางที่เดียวกับที่อยู่ปัจจุบัน	1 2 3 4 5 6 _____		1. ว่าง 2. 1/4 3. 1/2 4. 3/4 5. เต็ม	1. ไม่มีสินค้า 2. เกษตร 3. ก่อสร้าง 4. อุตสาหกรรม 5. อื่น ๆ ระบุ___ _____	1. ว่าง 2. 1/4 3. 1/2 4. 3/4 5. เต็ม	:
	ชื่อสถานที่ : ตำบล : อำเภอ : จังหวัด : ◯ จุดต้นทางที่เดียวกับที่อยู่ปัจจุบัน	ชื่อสถานที่ : ตำบล : อำเภอ : จังหวัด : ◯ จุดปลายทางที่เดียวกับที่อยู่ปัจจุบัน	1 2 3 4 5 6 _____		1. ว่าง 2. 1/4 3. 1/2 4. 3/4 5. เต็ม	1. ไม่มีสินค้า 2. เกษตร 3. ก่อสร้าง 4. อุตสาหกรรม 5. อื่น ๆ ระบุ___ _____	1. ว่าง 2. 1/4 3. 1/2 4. 3/4 5. เต็ม	:

วัตถุประสงค์การเดินทาง

1. ไป-กลับบ้าน
2. ไปทำงาน/เรียนหนังสือ
3. ติดต่อธุรกิจ/การค้า
4. ธุรกิจส่วนตัว
5. ท่องเที่ยว/พักผ่อน
6. อื่น ๆ ระบุ

ชนิดของสินค้า

1. ไม่มีสินค้า
2. สินค้าการเกษตร, ปะมง เช่น
   - ข้าว
   - ข้าวโพด
   - มัก
   - ผลไม้
   - ยางพารา
   - ของป่า
   - ไม้
   - ปลา
   - สัตว์ ฯลฯ
3. วัสดุและอุปกรณ์การก่อสร้าง เช่น
   - เหล็ก
   - หิน
   - ทราย
   - ปูนซีเมนต์ ฯลฯ
4. สินค้าอุตสาหกรรม และแปรรูป เช่น
   - น้ำมัน
   - ถ่านหิน
   - แร่
   - ปุ๋ย
   - อาหาร
   - น้ำตาล
   - เครื่องดื่ม
   - สิ่งประดิษฐ์จากโรงงาน
   - เครื่องหัตถกรรม
   - เครื่องใช้ในบ้าน ฯลฯ
5. อื่น ๆ ระบุ

ประเภทรถ

1. รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน รถกระบะส่วนบุคคล
2. รถยนต์นั่งเกิน 7 คน รถตู้ส่วนบุคคล
3. รถโดยสารขนาดเล็ก 4 ล้อ รถตู้โดยสาร
4. รถโดยสารขนาดกลาง 6 ล้อ
5. รถโดยสารขนาดใหญ่
6. รถบรรทุก 4 ล้อ รถกระบะบรรทุก
7. รถบรรทุก 6 ล้อ
8. รถบรรทุก 10 ล้อ
9. รถบรรทุกพ่วง
10. รถบรรทุกกึ่งพ่วง
11. รถจักรยาน , รถจักรยานยนต์ รถสามล้อเครื่อง

รูปที่ 4.2.2-9 แบบสำรวจจุดต้นทาง-ปลายทางของผู้เดินทาง(O-D Survey)

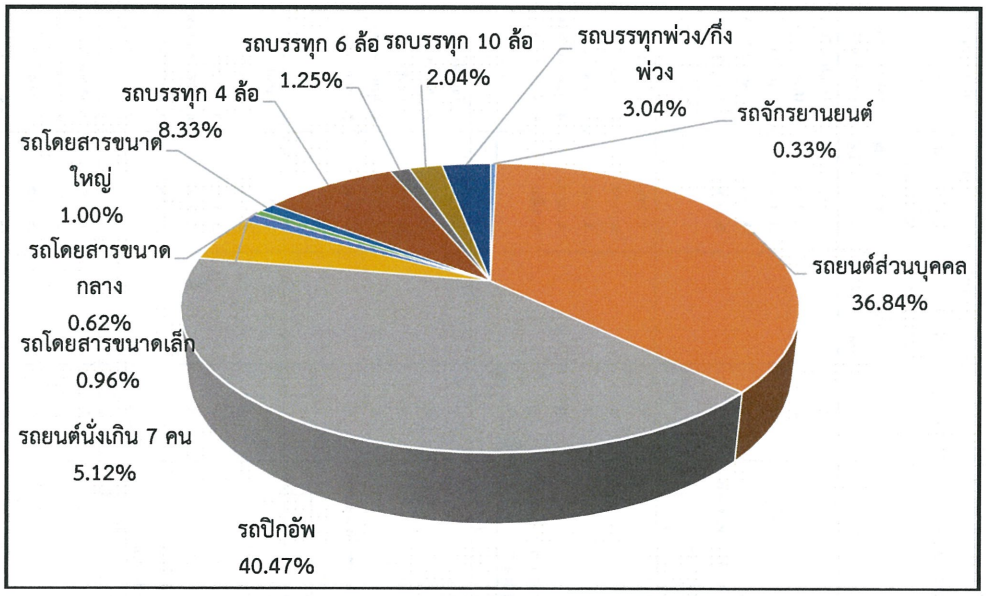
วัตถุประสงค์ของการสำรวจนี้เพื่อให้ทราบถึงพฤติกรรมของการเดินทางต่าง ๆ ในพื้นที่ศึกษาโครงการรวมทั้งเพื่อให้ทราบถึงปริมาณการจราจรภายในพื้นที่ศึกษา การจราจรผ่านพื้นที่ศึกษาและการจราจรเข้าสู่หรือออกจากพื้นที่ศึกษาเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาแบบจำลองความต้องการเดินทาง ประกอบด้วย

- **OD1** : ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 (ช่วง อ.เมืองชุมพร-อ.กระบุรี)
- **OD2** : ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 (ช่วง อ.กระบุรี-อ.เมืองระนอง)
- **OD3** : ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4006

จากการสัมภาษณ์จุดต้นทาง-ปลายทางการเดินทางเข้าออกพื้นที่ศึกษาบนจุดสำรวจ OD1 ถึง OD3 จำนวนตัวอย่างรวม 3,070 ตัวอย่าง สรุปผลการสำรวจได้ดังนี้

- **ประเภทยานพาหนะ**

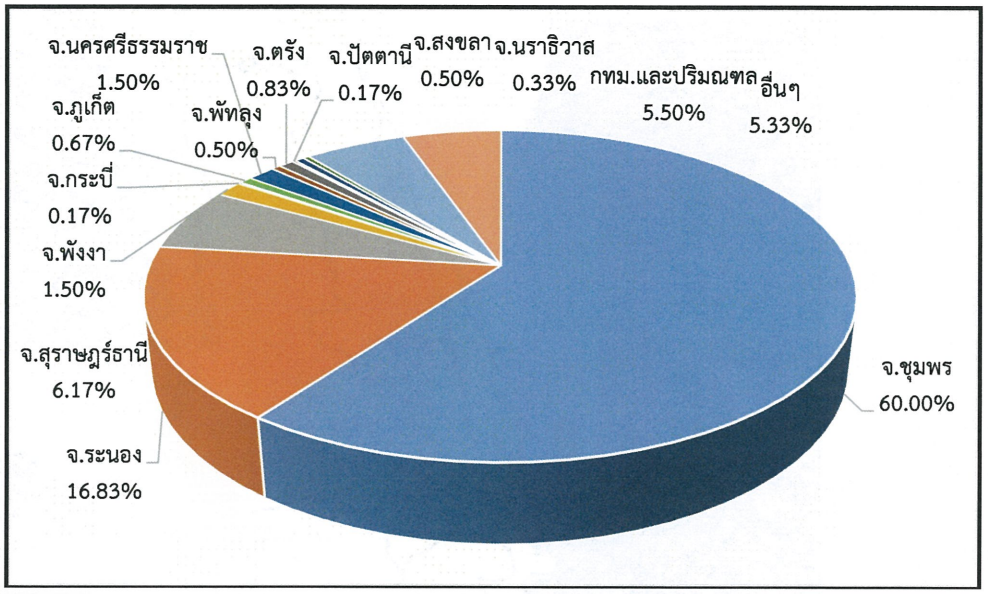
  สัดส่วนของยานพาหนะแต่ละประเภทที่ถูกสุ่มสำรวจมีค่าดังแสดงใน**รูปที่ 4.2.2-10** โดยประเภทยานพาหนะที่ถูกสุ่มสำรวจมากที่สุด คือ รถปิกอัพส่วนบุคคลและรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ประมาณร้อยละ 40 และ 37 ตามลำดับ รองลงมา ได้แก่ รถบรรทุก 4 ล้อ และรถยนต์นั่งเกิน 7 คน ร้อยละ 8 และ 5 ตามลำดับ



รูปที่ 4.2.2-10 สัดส่วนยานพาหนะประเภทต่าง ๆ ที่ทำการสำรวจ

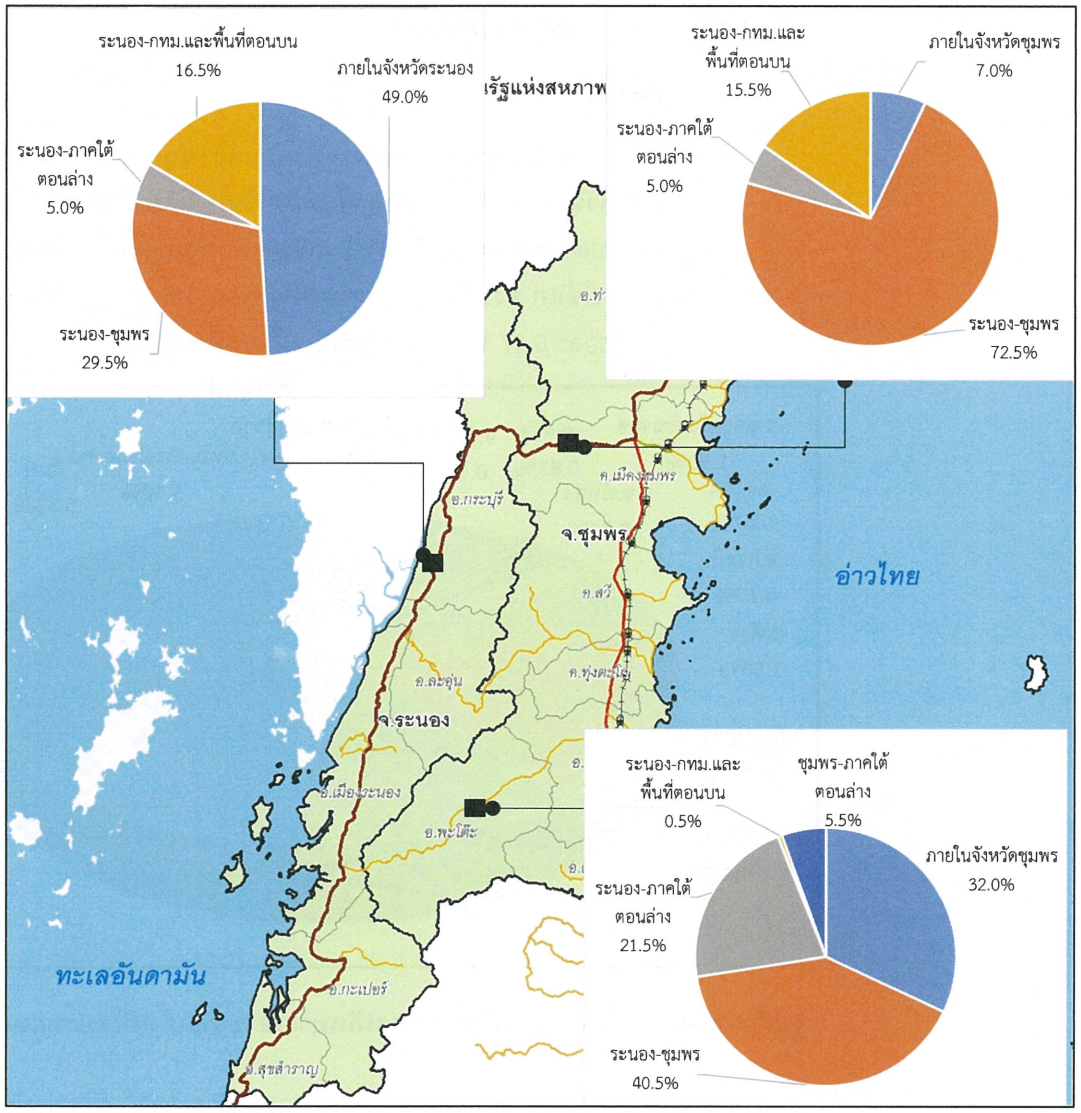
- **จุดต้นทาง-ปลายทางการเดินทาง**
  - **รถยนต์ส่วนบุคคล**

จุดหมายปลายทางของผู้เดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลส่วนใหญ่เป็นการเดินทางไปยังจังหวัดในพื้นที่โครงการและพื้นที่จังหวัดใกล้เคียงในภาคใต้ โดยจังหวัดที่เป็นจุดหมายปลายทางในการเดินทางมากที่สุด คือ จังหวัดชุมพร คิดเป็นร้อยละ 60.00 รองลงมาได้แก่ จังหวัดระนอง คิดเป็นร้อยละ 16.83 และจังหวัดสุราษฎร์ธานี คิดเป็นร้อยละ 6.17 ดังแสดงรายละเอียดใน**รูปที่ 4.2.2-11**



รูปที่ 4.2.2-11 จุดต้นทาง-ปลายทางการเดินทางเข้าขออกพื้นที่โดยรถยนต์ส่วนบุคคล

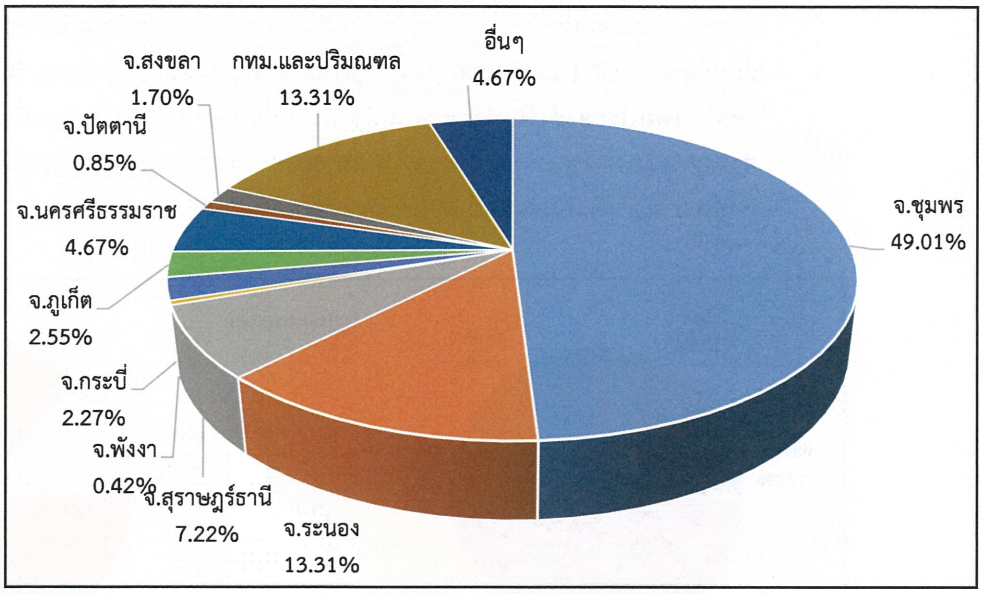
เมื่อพิจารณาจุดต้นทาง-ปลายทางแยกตามจุดสำรวจ OD ดังแสดงใน**รูปที่ 4.2.2-12** พบว่าจุดสำรวจ OD1 บนทางหลวงหมายเลข 4 ช่วง อ.เมืองชุมพร-อ.กระบุรี ส่วนใหญ่เป็นการเดินทางระหว่างชุมพร-ระนอง คิดเป็นร้อยละ 72 รองลงมาได้แก่ ระนอง-กทม.และพื้นที่ตอนบน คิดเป็นร้อยละ 15 ส่วนการเดินทางบนจุดสำรวจ OD2 บนทางหลวงหมายเลข 4 ช่วง อ.กระบุรี-อ.เมืองระนอง ส่วนใหญ่เป็นการเดินทางภายในจังหวัดระนอง คิดเป็นร้อยละ 49 รองลงมาได้แก่ ระนอง-ชุมพร คิดเป็นร้อยละ 29 และระนอง-กทม.และพื้นที่ตอนบน คิดเป็นร้อยละ 16 การเดินทางบนทางหลวงหมายเลข 4006 (OD3) เป็นการเดินทางระหว่างชุมพร-ระนอง คิดเป็นร้อยละ 40 เป็นการเดินทางภายในจังหวัดชุมพร คิดเป็นร้อยละ 32 และเป็นการเดินทางระหว่างจังหวัดระนอง-ภาคใต้ตอนล่าง คิดเป็นร้อยละ 21



รูปที่ 4.2.2-12 จุดต้นทาง-ปลายทางแยกตามจุดสำรวจ OD

- **รถบรรทุก**

จุดหมายปลายทางของการขนส่งสินค้าเป็นการเดินทางไปยังจังหวัดในพื้นที่โครงการและพื้นที่จังหวัดใกล้เคียงในภาคใต้ โดยจังหวัดที่เป็นจุดหมายปลายทางในการเดินทางมากที่สุด คือ จังหวัดชุมพร คิดเป็นร้อยละ 49.01 รองลงมาได้แก่ จังหวัดระนองและกทม.และปริมณฑล มีสัดส่วนเท่ากันคิดเป็นร้อยละ 13.31 ดังแสดงรายละเอียดในรูปที่ **4.2.2-13**



รูปที่ 4.2.2-13 จุดต้นทาง-ปลายทางการเดินทางเข้า-ออกพื้นที่ของรถบรรทุก

- **วัตถุประสงค์การเดินทาง**

การสำรวจการเดินทางได้ทำการวิเคราะห์ออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ รถโดยสารทั่วไป และรถบรรทุก โดยสัดส่วนของวัตถุประสงค์การเดินทาง ดังนี้

- **รถโดยสารทั่วไป**

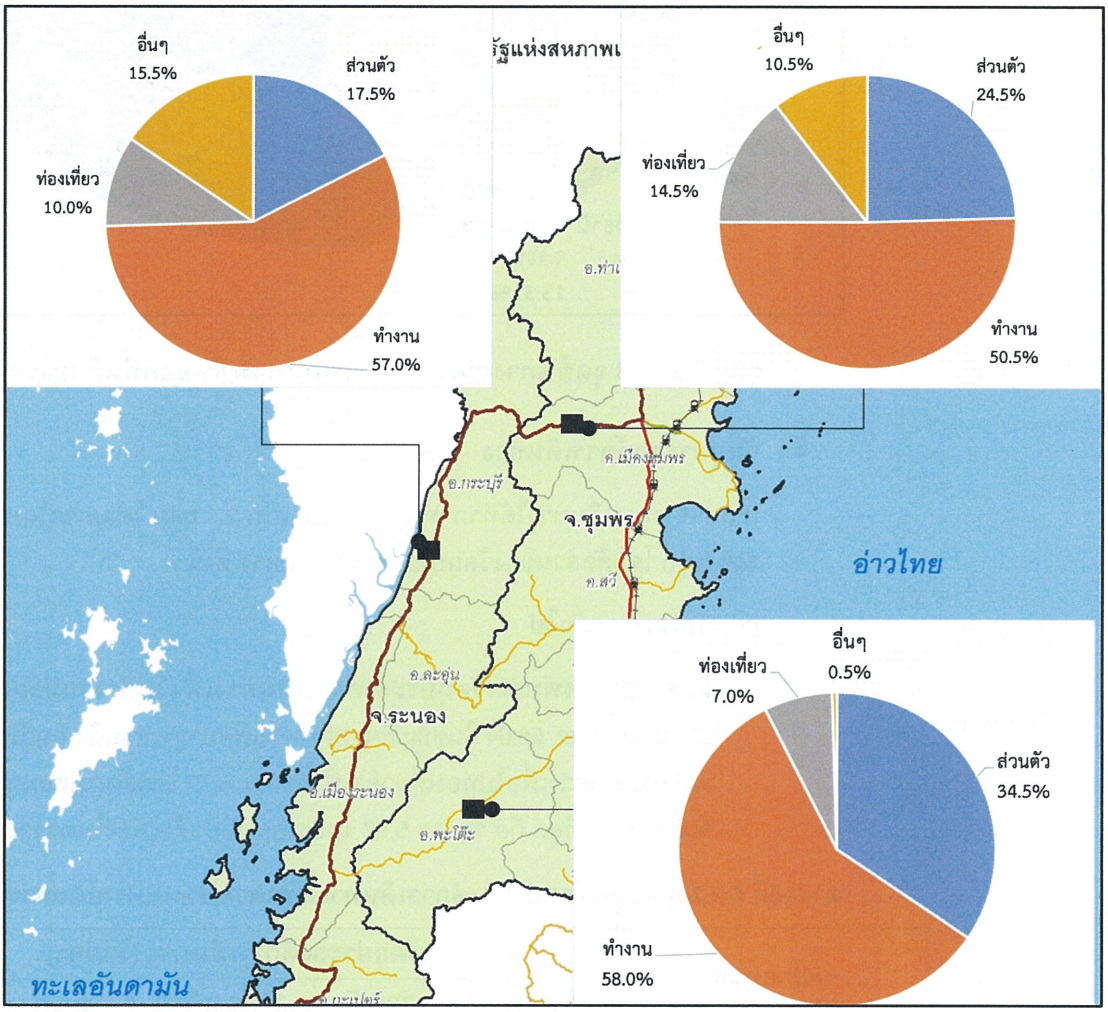
ผลการสำรวจพบว่า วัตถุประสงค์การเดินทางเพื่อไปทำงานมีสัดส่วนสูงสุด คือ ประมาณร้อยละ 56.64 ในขณะที่การเดินทางเพื่อทำธุระส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 28.67 และการเดินทางเพื่อไปท่องเที่ยวคิดเป็นร้อยละ 8.72 โดยสัดส่วนของจุดประสงค์อื่นๆ จะมีน้อยมากที่สุด คือ ร้อยละ 5.97 โดยรายละเอียดดังแสดงใน**ตารางที่ 4.2.2-3**

ตารางที่ 4.2.2-3 ข้อมูลวัตถุประสงค์การเดินทางแยกตามประเภทรถโดยสารทั่วไป

ประเภทรถ	วัตถุประสงค์การเดินทาง (ร้อยละ)				
	ทำงาน	ส่วนตัว	ท่องเที่ยว	อื่น ๆ	รวม
รถจักรยานยนต์	37.07	62.07	0.00	0.86	100
รถยนต์ส่วนบุคคล	61.00	19.67	10.50	8.83	100
รถปิกอัพ	62.03	27.83	6.67	3.48	100
รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	57.50	25.00	15.00	2.50	100
รถโดยสารขนาดเล็ก	58.97	30.77	5.13	5.13	100
รถโดยสารขนาดกลาง	35.00	55.00	7.50	2.50	100
รถโดยสารขนาดใหญ่	40.86	37.63	15.05	6.45	100
เฉลี่ย	**56.64**	**28.67**	**8.72**	**5.97**	**100**

ที่มา: จากการสำรวจข้อมูล

เมื่อพิจารณาวัตถุประสงค์แยกตามจุดสำรวจ OD ดังแสดงใน**รูปที่ 4.2.2-14** พบว่า จุดสำรวจบนทางหลวงหมายเลข 4 (OD1 และ OD2) ส่วนใหญ่เป็นวัตถุประสงค์เพื่อไปทำงาน คิดเป็นร้อยละ 50-57 รองลงมาได้แก่ วัตถุประสงค์เพื่อทำธุระส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 17-27 และท่องเที่ยว คิดเป็นร้อยละ10-15 ส่วนการเดินทางบนทางหลวงหมายเลข 4006 (OD3) เป็นการเดินทางไปทำงานคิดเป็นร้อยละ 58 ทำธุระส่วนตัวคิดเป็นร้อยละ 34 และท่องเที่ยวคิดเป็นร้อยละ 7



รูปที่ 4.2.2-14 วัตถุประสงค์แยกตามจุดสำรวจ OD

- **รถบรรทุก**

ผลการสำรวจพบว่า วัตถุประสงค์การเดินทางเพื่อไปทำงานจะมีสัดส่วนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 97.80 รองลงมาได้แก่ การเดินทางเพื่อไปทำธุระส่วนตัวมีสัดส่วนสูงสุด คือประมาณร้อยละ 2.20 ส่วนวัตถุประสงค์ของการท่องเที่ยวและอื่นๆ นั้น ไม่พบในการสำรวจครั้งนี้ โดยรายละเอียดแสดงใน**ตารางที่ 4.2.2-4**

ตารางที่ 4.2.2-4 ข้อมูลวัตถุประสงค์การเดินทางแยกตามประเภทรถบรรทุก

ประเภทรถ	วัตถุประสงค์การเดินทาง (ร้อยละ)				
	ทำงาน	ส่วนตัว	ท่องเที่ยว	อื่น ๆ	รวม
รถบรรทุก 4 ล้อ	98.20	1.80	0.00	0.00	100.00
รถบรรทุก 6 ล้อ	100.00	0.00	0.00	0.00	100.00
รถบรรทุก 10 ล้อ	95.92	4.08	0.00	0.00	100.00
รถบรรทุกพ่วงและกึ่งพ่วง	97.22	2.78	0.00	0.00	100.00
เฉลี่ย	**97.80**	**2.20**	**0.00**	**0.00**	**100.00**

ที่มา: จากการสำรวจข้อมูล

- **จำนวนผู้ขับขี่และผู้โดยสาร**

ผลการสำรวจ พบว่า รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน และรถยนต์นั่งส่วนบุคคล เกิน 7 คน มีค่าเฉลี่ยผู้ขับขี่และผู้โดยสารภายในรถ เท่ากับ 2.23 คน และ 5.21 คนตามลำดับ สำหรับค่าเฉลี่ยของจำนวนผู้ขับขี่และผู้โดยสารสำหรับรถโดยสารขนาดเล็ก กลาง และใหญ่ มีค่าเท่ากับ 5.87 13.23 และ 28.70 คนตามลำดับ และสำหรับค่าเฉลี่ยของจำนวนผู้ขับขี่และผู้โดยสารสำหรับรถบรรทุก มีค่าประมาณ 1.5-2.03 คน ดังแสดงใน**ตารางที่ 4.2.2-5**

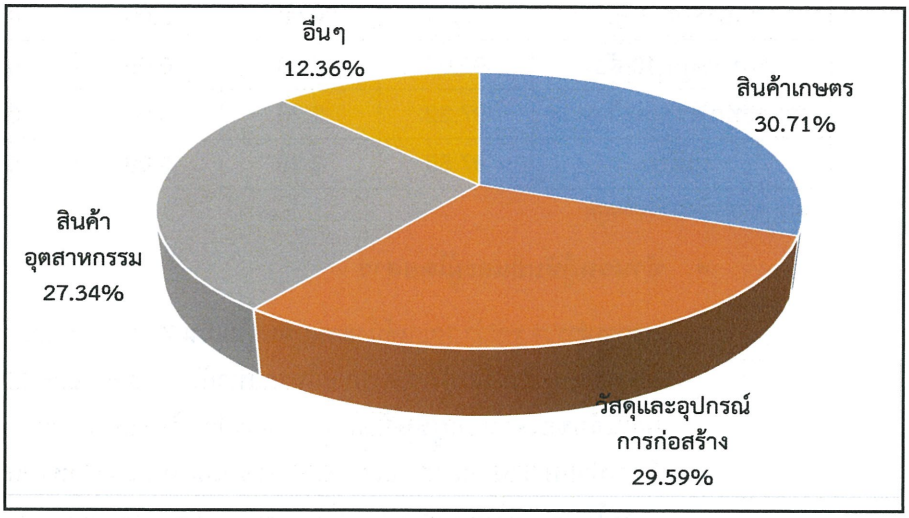
ตารางที่ 4.2.2-5 จำนวนผู้ขับขี่และผู้โดยสารสำหรับรถยนต์ประเภทต่าง ๆ

ประเภทรถ	จำนวนคนในรถเฉลี่ย
รถจักรยานยนต์	1.73
รถยนต์ส่วนบุคคล	2.23
รถปิกอัพ	1.97
รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	5.21
รถโดยสารขนาดเล็ก	5.87
รถโดยสารขนาดกลาง	13.23
รถโดยสารขนาดใหญ่	28.7
รถบรรทุก 4 ล้อ	1.87
รถบรรทุก 6 ล้อ	2.03
รถบรรทุก 10 ล้อ	1.53
รถบรรทุกพ่วง/กึ่งพ่วง	1.6
เฉลี่ย	**2.58**

ที่มา : จากการสำรวจข้อมูล

- **สินค้าและน้ำหนักบรรทุก**

ผลจากการสำรวจประเภทสินค้าที่ทำการขนส่งในพื้นที่ศึกษา พบว่า สัดส่วนของสินค้าเกษตรมีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 30.71 รองลงมาได้แก่ วัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง คิดเป็นร้อยละ 29.59 และสินค้าอุตสาหกรรม ประมาณร้อยละ 27.34 ดังแสดงใน**รูปที่ 4.2.2-15**



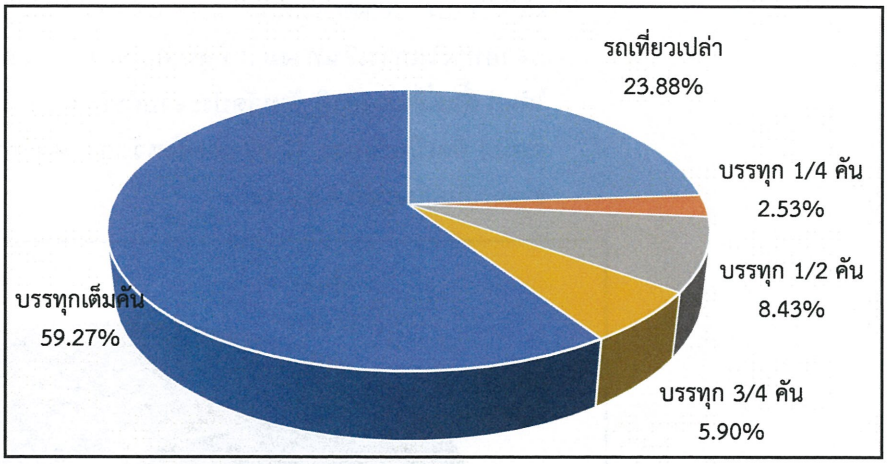
รูปที่ 4.2.2-15 สัดส่วนประเภทสินค้าที่ทำการบรรทุก

เมื่อพิจารณาสัดส่วนน้ำหนักบรรทุกโดยรวมเฉลี่ย พบว่า รถที่มีการบรรทุกเต็มคันจะมีสัดส่วนมากที่สุด โดยมีสัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 59.27 ของทั้งหมด รองลงมาได้แก่ รถเที่ยวเปล่า ซึ่งมีสัดส่วนอยู่ที่ร้อยละ 23.88 โดยที่เหลือจะเป็นสัดส่วนของรถที่บรรทุก ¼ คัน ¾ คัน และ ½ คันตามลำดับ รายละเอียดดังแสดงใน**ตารางที่ 4.2.2-6** และ**รูปที่ 4.2.2-16**

ตารางที่ 4.2.2-6 สัดส่วนน้ำหนักบรรทุกของรถบรรทุกแต่ละประเภท

ประเภทรถ	สัดส่วนน้ำหนักบรรทุก (ร้อยละ)				
	รถเที่ยวเปล่า	บรรทุก 1/4 คัน	บรรทุก 1/2 คัน	บรรทุก 3/4 คัน	บรรทุกเต็มคัน
รถบรรทุก 4 ล้อ	36.00	3.00	12.00	7.00	42.00
รถบรรทุก 6 ล้อ	3.13	3.13	6.25	6.25	81.25
รถบรรทุก 10 ล้อ	14.00	2.00	4.00	8.00	72.00
รถบรรทุกพ่วงและกึ่งพ่วง	6.76	1.35	2.70	1.35	87.84
เฉลี่ย	23.88	2.53	8.43	5.90	59.27

ที่มา : จากการสำรวจข้อมูล



รูปที่ 4.2.2-16 สัดส่วนน้ำหนักบรรทุกสินค้า

3) การสำรวจข้อมูลการตัดสินใจของผู้โดยสารและพฤติกรรมในการเดินทาง

ที่ปรึกษาจะทำการสำรวจความคิดเห็นต่อการเดินทาง เพื่อศึกษาแนวโน้มความต้องการใช้บริการเส้นทางรถไฟของโครงการฯ โดยที่ปรึกษาจะทำการสัมภาษณ์ผู้เดินทางบริเวณท่าเรือระนอง สถานีขนส่ง และท่าอากาศยานในจังหวัดที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการ โดยจะดำเนินการสำรวจเป็นเวลา 2 วัน (วันธรรมดาและวันหยุด) ประกอบด้วย

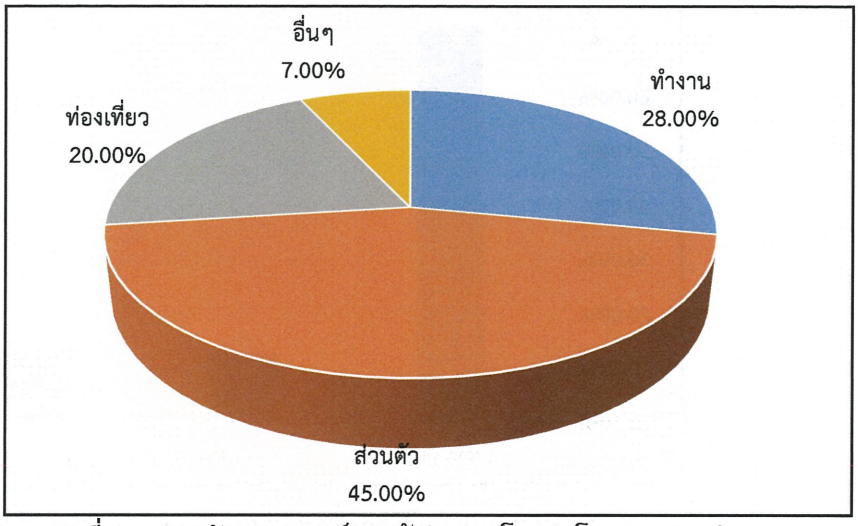
T1 : สถานีขนส่งระนอง

T2 : สนามบินระนอง

จากการสัมภาษณ์ผู้เดินทางบริเวณสถานีขนส่ง และท่าอากาศยานในจังหวัดที่ระนอง สรุปได้ดังนี้

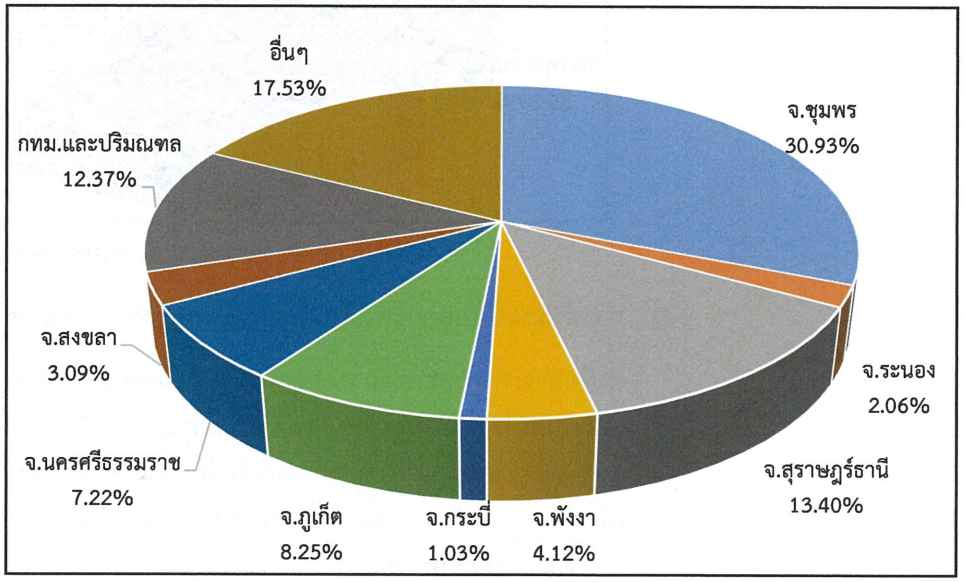
- **รถโดยสารประจำทาง**

วัตถุประสงค์การเดินทางเพื่อไปทำธุระส่วนตัวมีสัดส่วนสูงสุด คือ ประมาณร้อยละ 45.00 ในขณะที่การเดินทางเพื่อไปทำงานคิดเป็นร้อยละ 28.00 และการเดินทางเพื่อไปท่องเที่ยวคิดเป็นร้อยละ 20.00 โดยสัดส่วนของจุดประสงค์อื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 7.00 โดยรายละเอียดดังแสดงใน**รูปที่ 4.2.2-17**



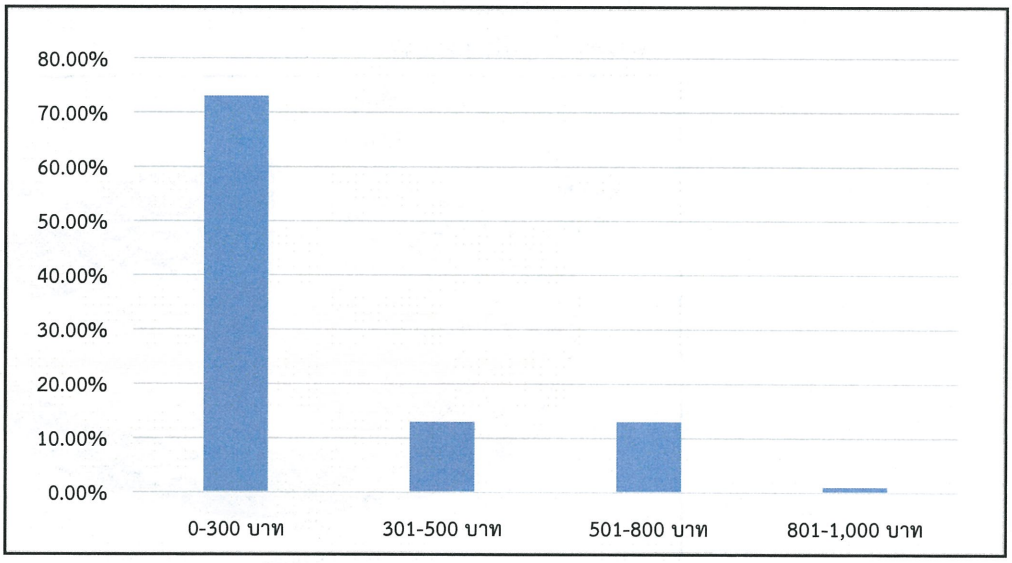
รูปที่ 4.2.2-17 วัตถุประสงค์ของผู้เดินทางโดยรถโดยสารประจำทาง

จุดหมายปลายทางของผู้เดินทางโดยรถโดยสารประจำทาง พบว่าจังหวัดที่เป็นจุดหมายปลายทางในการเดินทางมากที่สุด คือ จังหวัดชุมพร คิดเป็นร้อยละ 30.93 รองลงมาได้แก่ พื้นที่อื่นๆ (อาทิ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เพชรบุรี และภาคอื่น ยกเว้นภาคใต้และ กทม.) คิดเป็นร้อยละ 17.53 และจังหวัดสุราษฎร์ธานี คิดเป็นร้อยละ 13.40 ดังแสดงรายละเอียดใน**รูปที่ 4.2.2-18**



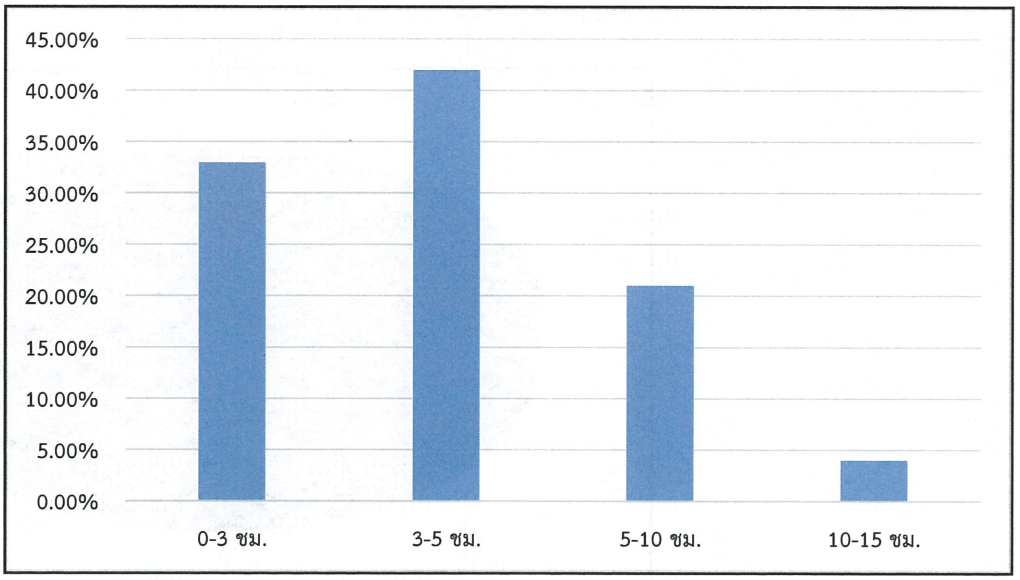
รูปที่ 4.2.2-18 จุดปลายทางของผู้เดินทางโดยรถโดยสารประจำทาง

ผลการสำรวจค่าใช้จ่ายในการเดินทางของผู้โดยสารรถประจำทาง เพื่อประกอบการวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทางในสถานการณ์ต่างๆ และนำไปจัดทำแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางโดยวิธี Stated Preference พบว่าส่วนใหญ่ ร้อยละ 73 มีค่าใช้จ่ายในการเดินทางอยู่ระหว่าง 0-300 บาท และอยู่ในช่วง 301-500 บาท และช่วง 501-800 บาท คิดเป็นร้อยละ 13 ดังแสดงใน**รูปที่ 4.2.2-19**



รูปที่ 4.2.2-19 ค่าใช้จ่ายในการเดินทางของผู้เดินทางโดยรถโดยสารประจำทาง

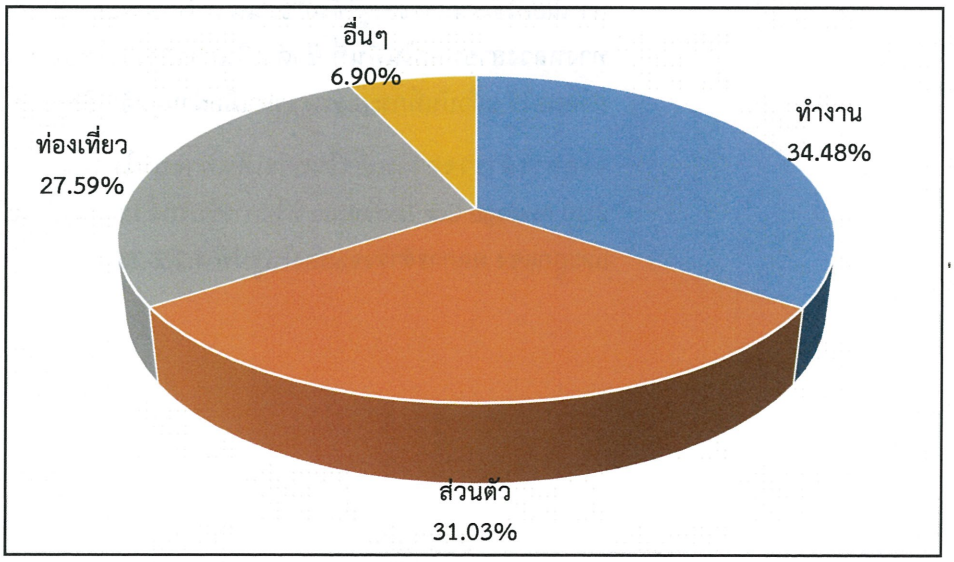
นอกจากนี้เมื่อพิจารณาเวลาในการเดินทาง พบว่า ส่วนใหญ่ใช้เวลาในการเดินทางอยู่ในช่วง 3-5 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 42 รองลงมาได้แก่ 0-3 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 33 และช่วง 5-10 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 21 ดังแสดงใน**รูปที่ 4.2.2-20**



รูปที่ 4.2.2-20 เวลาในการเดินทางของผู้เดินทางโดยรถโดยสารประจำทาง

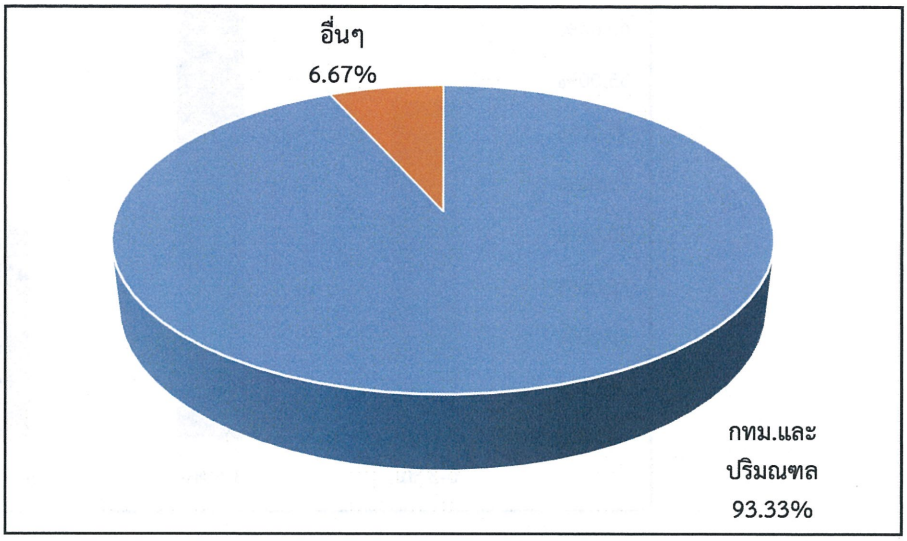
- **เครื่องบิน**

วัตถุประสงค์การเดินทางเพื่อไปทำงานมีสัดส่วนสูงสุด คือ ประมาณร้อยละ 34.48 ในขณะที่การเดินทางเพื่อไปทำธุระส่วนตัวคิดเป็นร้อยละ 31.03 และการเดินทางเพื่อไปท่องเที่ยวคิดเป็นร้อยละ 27.59 โดยสัดส่วนของจุดประสงค์อื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 6.90 โดยรายละเอียดแสดงใน**รูปที่ 4.2.2-21**



รูปที่ 4.2.2-21 วัตถุประสงค์ของผู้เดินทางโดยเครื่องบิน

จุดหมายปลายทางของผู้เดินทางโดยเครื่องบิน พบว่าจังหวัดที่เป็นจุดหมายปลายทางในการเดินทางมากที่สุด คือ กทม. คิดเป็นร้อยละ 93.33 รองลงมาได้แก่ อื่นๆ (ผู้โดยสารจากจังหวัดอื่นมาต่อเครื่องที่ กทม.) คิดเป็นร้อยละ 6.67 ดังแสดงรายละเอียดใน**รูปที่ 4.2.2-22**



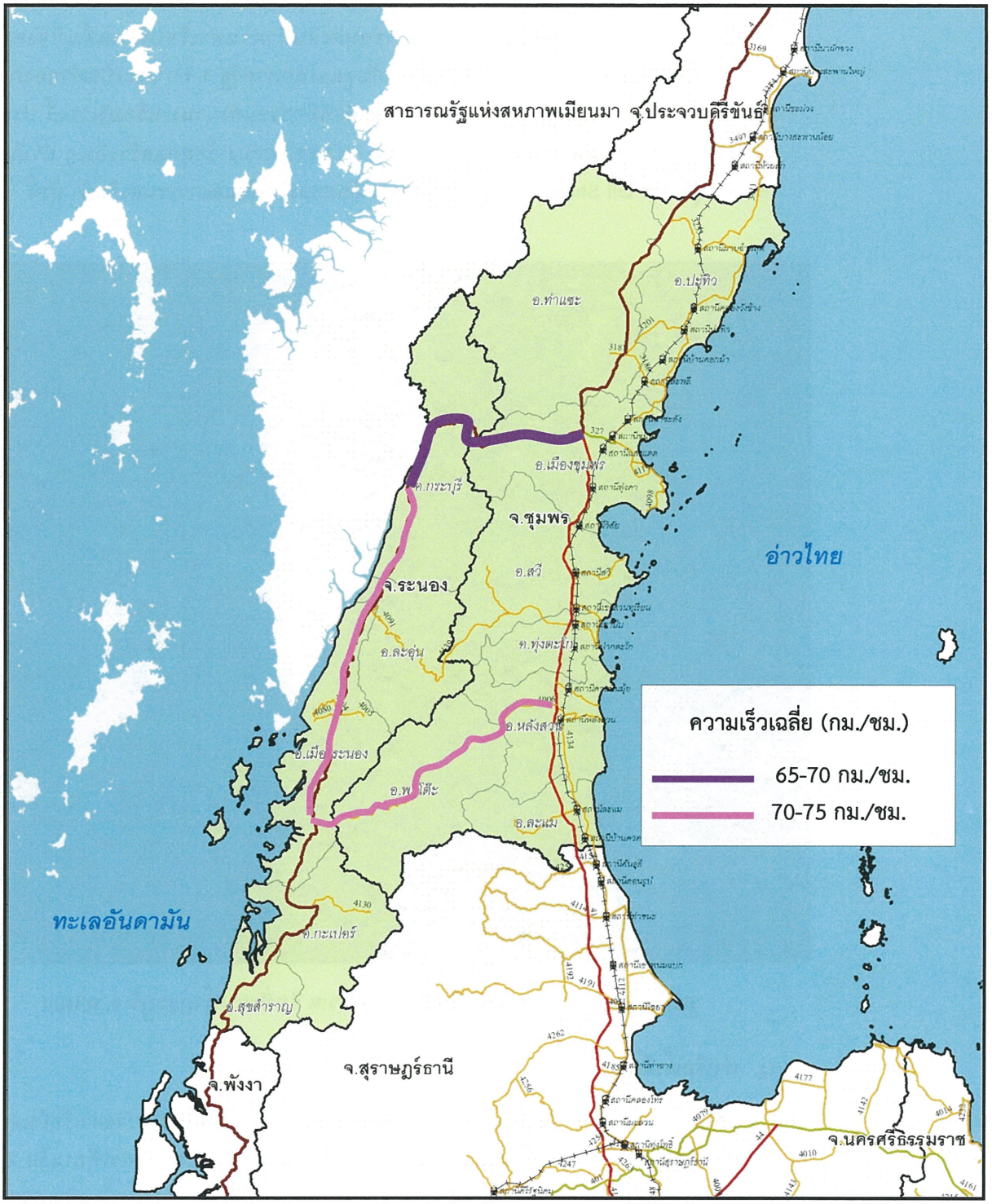
รูปที่ 4.2.2-22 จุดปลายทางของผู้เดินทางโดยเครื่องบิน

ในส่วนค่าใช้จ่ายในการเดินทางโดยเครื่องบินมีค่าใช้จ่ายอยู่ในช่วง 1,500-2,500 บาท และใช้เวลาในการเดินทางประมาณ 0-3 ชั่วโมง ข้อมูลดังกล่าวจะนำไปใช้ในการวิเคราะห์การเลือกรูปแบบการเดินทางโดยวิธี Stated Preference ต่อไป

4) การสำรวจความเร็ว (Travel Speed Survey)

เวลาที่ใช้ในการเดินทาง หรือความเร็วของยานพาหนะบนโครงข่ายถนน เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเลือกใช้เส้นทางของผู้ใช้รถใช้ถนน ที่ปรึกษาจะดำเนินการสำรวจระยะเวลาในการเดินทางบนทางหลวงสายหลักในพื้นที่ ซึ่งดำเนินการสำรวจโดยใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลวิ่งในเส้นทางที่กำหนดไว้ แล้วบันทึกระยะทาง เวลาเมื่อผ่านจุดอ้างอิงต่างๆ

จากการสำรวจความเร็วในการเดินทางบนโครงข่ายโดยใช้รถทดสอบสำรวจความเร็วแบบ Average Car Technique หรือการขับรถด้วยความเร็วเฉลี่ย โดยไม่คำนึงถึงจำนวนรถที่แซงและถูกแซง ผลการสำรวจแสดงใน**รูปที่ 4.2.2-23**



รูปที่ 4.2.2-23 ความเร็วเฉลี่ยบนทางหลวงสายหลักในพื้นที่

4.2.2.2 การสำรวจข้อมูลปริมาณความต้องการขนส่งสินค้า

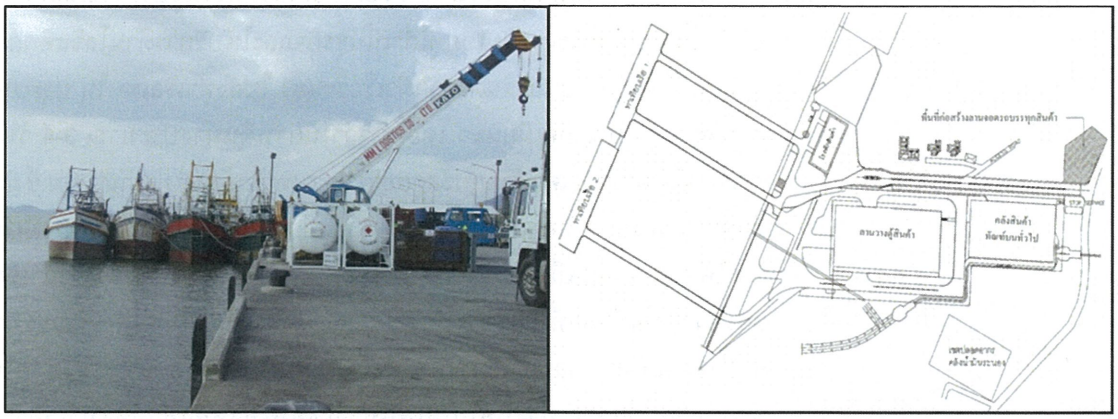
ที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจรวบรวมข้อมูลการขนส่งสินค้าผ่านท่าเรือบริเวณพื้นที่จังหวัดระนอง ในปัจจุบัน จำนวน 9 ท่า แบ่งเป็นท่าเรือที่กำกับดูแลโดยภาครัฐ 1 ท่า และเป็นท่าของภาคเอกชน จำนวน 8 ท่า ดังแสดงใน**รูปที่ 4.2.2-24** โดยสินค้าที่มีการขนส่งผ่านท่าเรือบริเวณนี้ ประกอบด้วย สินค้าประเภทปูนซีเมนต์ สินค้าอุปโภคบริโภค อุปกรณ์ประมง วัสดุก่อสร้างอื่นๆ น้ำมันสำเร็จรูป ปลาป่น ปุ๋ย และ Off Shore Supply โดยมีรายละเอียดของท่าเรือและการขนส่งสินค้า ดังนี้



รูปที่ 4.2.2-24 ตำแหน่งท่าเรือสินค้า บริเวณ ริมฝั่งแม่น้ำกระบุรี จ.ระนอง

1) ท่าเรือน้ำลึกระนอง

ท่าเรือระนองเป็นท่าเรือน้ำลึกเลียบชายฝั่งทะเลแบบ Jetty ที่มีโครงสร้างท่าเรือยื่นออกไปจากชายฝั่งทะเล มีสะพานเชื่อมกับชายฝั่ง ยาว 212 ม. ประกอบด้วย ท่าเทียบเรือ 2 ท่า โดยท่าเทียบเรือที่ 1 มีความกว้าง 26 ม. ยาว 134 ม. รองรับเรือสินค้าขนาดไม่เกิน 500 ตันกรอส จอดเรือได้พร้อมกัน 2 ลำ และท่าเทียบเรือที่ 2 มีความกว้าง 30 ม. ยาว 150 ม. รองรับเรือสินค้าขนาดไม่เกิน 12,000 DWT. ได้ครั้งละ 1 ลำ ดังแสดงใน**รูปที่ 4.2.2-25**



รูปที่ 4.2.2-25 ลักษณะท่าเทียบเรือและแผนผังบริเวณท่าเรือระนอง

โดยท่าเรือระนองมีสิ่งอำนวยความสะดวกหน้าท่า ดังนี้

โรงพักสินค้า	1,500	ตร.ม.
พื้นที่วางสินค้าทั่วไป	7,200	ตร.ม.
พื้นที่วางตู้สินค้า	11,000	ตร.ม.
คลังสินค้ากลางแจ้ง	8,000	ตร.ม.

Mobile Harbour Crane ขนาดยกน้ำหนักไม่น้อยกว่า 63 เมตริกตัน ที่รัศมีการยก 20 ม. ดังแสดงใน **รูปที่ 4.2.2-26**



รูปที่ 4.2.2-26 สิ่งอำนวยความสะดวกท่าเทียบเรือระนอง

- ปี พ.ศ. 2551-2553 **สายเรือกาติ (GATI)** ดังแสดงใน**รูปที่ 4.2.2-27** ซึ่งเป็นหนึ่งในบริษัทชั้นนำของประเทศอินเดีย ที่ดำเนินธุรกิจและให้บริการด้านโลจิสติกส์แบบครบวงจร ได้เคยมาใช้บริการขนส่งสินค้าจากท่าเรือระนอง ไปยังท่าเรือเชนไน ประเทศอินเดีย และท่าเรือย่างกุ้ง ประเทศเมียนมา โดยใช้เวลาในการเดินทางประมาณ 3-4 วัน และ 1-2 วัน ตามลำดับ โดยขนสินค้าประเภทวัสดุก่อสร้าง ยางพาราอัดแท่ง แผ่นยิปซัม ซึ่งสินค้าส่วนใหญ่มาจากบริเวณภาคกลางและภาคใต้ตอนบน แต่ใช้บริการได้เพียงปีเดียวก็ต้องยุติการให้บริการ ทั้งนี้เนื่องมาจากปัญหาต้นทุนที่สูง เช่น ค่าขนส่งในการลำเลียงตู้เปล่าจากต่างประเทศเข้ามาที่ท่าเรือระนอง และการนำสินค้าจากภาคกลางและภาคตะวันออกลงมาส่งออกผ่านทางท่าเรือระนองก็ยังประสบปัญหาเรื่องค่าขนส่งภายในประเทศที่มีต้นทุนค่อนข้างสูง ประกอบกับเส้นทางเชื่อมโยงหลังท่าของท่าเรือระนองเป็นเขามีลักษณะคดเคี้ยว ยิ่งส่งผลให้มีค่าใช้จ่ายทางถนนสูงขึ้น นอกจากนี้สินค้าจากทางภาคใต้เองก็ยังไม่มีปริมาณสินค้าส่งออกมากเพียงพอ



รูปที่ 4.2.2-27 สายเรือกาติ

- ปี พ.ศ. 2554 **สายเรือบริษัท SC Group** ได้เคยใช้บริการท่าเรือสหวิริยาดำเนินการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ปูนซีเมนต์ แผ่นยิปซัมบอร์ด บรรจุตู้ลงเรือจากท่าเรือบริเวณอ่าวไทยตอนในมายังท่าเรือสหวิริยะ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ไปยังเมืองย่างกุ้ง และยกตู้สินค้าขึ้นรถหัวลากเพื่อขนลงยังท่าเรือระนอง แต่มีปัญหาระหว่างสายเรือและตัวแทนของเจ้าของสินค้าที่ไม่สามารถตกลงเรื่องค่าใช้จ่ายกันได้ เนื่องจากค่าใช้จ่ายสูง ทำให้ไม่มีการขนสินค้าจากท่าเรือระนองลงเรือ รวมทั้งเกิดความเสียหายต่อสินค้า ระหว่างการขนย้ายจึงได้ยุติการขนส่งสินค้าผ่านท่าเรือระนอง

- ปี พ.ศ. 2558 **สายเรือ NCL** ของบริษัท N.C.L. International logistics (จำกัด) มหาชน ซึ่งเป็นบริษัทที่ดำเนินการเกี่ยวกับระบบโลจิสติกส์แบบครบวงจร ได้เคยมาใช้บริการขนส่งสินค้าผ่านท่าเรือระนองไปยังท่าเรืออาห์โลน (Ahlone International Port Terminal 1) เมืองย่างกุ้ง ประเทศเมียนมา ให้บริการแบบ Regular Service คือ มีกำหนดการเดินเรือประจำ (เรือตู้สินค้าชื่อ Munich Trader เป็นเรือที่เช่ามาจากประเทศสิงคโปร์ โดยมีขีดความสามารถในการบรรทุกตู้สินค้าได้ไม่เกิน 12,000 DWT. มีความยาว 147 ม. กินน้ำลึก 7.5 ม.) สัปดาห์ละ 1 เที่ยว หรือประมาณ 4 เที่ยวต่อเดือน คาดว่าจะมีปริมาณตู้สินค้าที่เข้ามา

ผ่านท่าเรือระนองไม่น้อยกว่า 6,000 ทีอียูต่อปี โดยขนสินค้าประเภทปูนซีเมนต์ วัสดุก่อสร้าง เซรามิค และอุปโภคบริโภค โดยสินค้ามาจากบริเวณภาคกลางผ่าน ICD ลาดกระบังมาท่าเรือระนอง และจากท่าเรือระนองใช้เวลาประมาณ 3 วัน หลังเปิดให้บริการก็ประสบปัญหา จากเดิมวางเป้าไว้ว่าจะมีสายเรือให้บริการสัปดาห์ละครั้ง ต่อมาเหลือเพียงเดือนละครั้ง ท้ายที่สุดใช้บริการได้เพียงปีเดียวก็ต้องยุติการให้บริการ ซึ่งประสบปัญหาไม่สามารถแบกรับต้นทุนที่สูง เช่น ค่าขนส่งในการลำเลียงตู้เปล่าจากต่างประเทศเข้ามาที่ท่าเรือระนอง และการนำสินค้าจากภาคกลางและภาคตะวันออกมาส่งออกผ่านทางท่าเรือระนองก็ยังประสบปัญหาเรื่องค่าขนส่งภายในประเทศที่มีต้นทุนค่อนข้างสูง ประกอบกับเส้นทางเชื่อมโยงหลังท่าของท่าเรือระนองเป็นเขา มีลักษณะคดเคี้ยว ยิ่งส่งผลให้มีค่าใช้จ่ายทางถนนสูงขึ้น นอกจากนี้สินค้าจากทางภาคใต้เองก็ยังไม่มีปริมาณสินค้าส่งออกมากพอ

- **สายเรือ S.A.K** เคยมาใช้บริการท่าเรือระนอง โดยเป็นการขนตู้เปล่ามาที่ท่าเรือระนอง แล้วรถหัวลากจะลากไปบรรจุสินค้าประเภทยางพาราและไม้ยางพาราที่โรงงานบริเวณจังหวัดระนองและสุราษฎร์ธานี แล้วรถหัวลากก็จะลากไปลงเรือที่ท่าเรือ S.A.K ที่กระบี่ โดยได้ใช้บริการท่าเรือระนองประมาณ 3 เดือน มีจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ 224 TEUs หลังจากนั้นได้ยุติการขนส่ง

2) ท่าเทียบเรือเหมเรืองเงิน

ตำแหน่งที่ตั้งท่าเทียบเรือเหมเรืองเงิน ตั้งอยู่ที่ริมฝั่งแม่น้ำกระบุรี ตำบลปากน้ำ อำเภอเมือง จังหวัดระนอง ลักษณะท่าเรือเป็นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กรูปตัวที ขนาดท่ากว้าง 28 ม. ยาว 76 ม. ความลึกหน้าท่า 6 ม. รองรับเรือขนาดมากกว่า 500 ตันกรอส ปัจจุบันมีการใช้งานเป็นท่าเทียบเรือสินค้า โดยสินค้าผ่านท่าเรือเป็นสินค้าปูนซีเมนต์ มีปริมาณเฉลี่ย 114,000 ตัน/ปี ขนส่งยังไปประเทศเมียนมา เมืองทวาย เมืองมะริด โดยร้อยละ 90 มีต้นทางของปูนซีเมนต์มาจากโรงปูนที่อำเภอทุ่งสง (ปูนซีเมนต์ไทย) และอีกร้อยละ 10 มีต้นทางมาจากโรงปูนที่สระบุรี (ปูนซีเมนต์นครหลวงไทย) สินค้าปูนทั้งหมดจะบรรทุกด้วยรถบรรทุก 10 ล้อ 16 ล้อ และ 18 ล้อ มายังท่าเรือ และขนลงเรือด้วยการใช้สลิงในการยกขนลงเรือ โดยขนาดเรือที่เข้าเทียบท่ามีขนาด 1,000-3,500 ตันกรอส และปัจจุบันทางท่าเรือให้บริการเช่าพื้นที่ สำหรับเก็บสินค้า Off Shore Supply สินค้าที่เคยใช้บริการท่าเรือแต่ปัจจุบันไม่มีการขนแล้ว ได้แก่ น้ำมันปาล์มบรรจุใส่แกลลอน แป้งมันสำปะหลัง และมอเตอร์ไซค์ ขนไปยังเกาะสอง และมะริด แต่ปัจจุบันไม่มีการขนส่งสินค้าประเภทนี้ เพราะทางท่าเรือเน้นให้บริการขนส่งปูนซีเมนต์เป็นหลัก ทำให้ท่าเรือไม่สามารถรับความจุของสินค้าตัวอื่นได้ โดยอนาคตท่าเรือมีแผนที่จะขยายขีดความสามารถโดยการขยายบริเวณหน้าท่าออกไปอีก 80 ม. ดังแสดงใน**รูปที่ 4.2.2-28**



รูปที่ 4.2.2-28 ท่าเทียบเรือเหมเรืองเงิน

3) ท่าเทียบเรือมานิตย์

ตำแหน่งที่ตั้งท่าเรือมานิตย์ ตั้งอยู่ที่ ริมฝั่งแม่น้ำกระบุรี ตำบลปากน้ำ อำเภอเมือง จังหวัดระนอง ลักษณะท่าเทียบเรือ เป็นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กรูปตัวยู ขนาดท่ากว้าง 60 ม. ยาว 60 ม. ความลึกหน้าท่า 6 ม. รองรับขนาดเรือ 500 ตันกรอส ปัจจุบันมีการใช้งานเป็นท่าเทียบเรือสินค้า โดยสินค้าส่งออกเป็นสินค้าอุปกรณ์เกี่ยวกับการประมง ประเภท อวน เหล็กต่อเรือ เชือก น้ำมันเครื่องสำหรับใช้ในเรือประมง ท่อยาง ประมาณ 20,000 ตัน/ปี เป็นสินค้าอุปโภคบริโภค ประเภท นม เครื่องดื่มชูกำลัง ขนม ประมาณ 12,000 ตัน/ปี เป็นปุ๋ย ประมาณ 3,000 ตัน/ปี และเป็นสินค้าอื่นๆ ประเภท ปูนซีเมนต์และวัสดุก่อสร้าง ประมาณ 2,000 ตัน/ปี ขนส่งไปยังประเทศเมียนมา เมืองมะริด ทวาย และย่างกุ้ง ส่วนสินค้านำเข้า เป็นปลาป่น มีปริมาณเฉลี่ย 1,500 ตัน/ปี โดยขนไปยังโรงงานบริเวณมหาชัย โดยนำเข้ามาจากประเทศเมียนมา เมืองมะริด สำหรับการขนถ่ายของท่าเรือมานิตย์สำหรับสินค้าที่บรรจุถุง จะใช้สลิงในการยกขน แต่ถ้าเป็นสินค้าที่บรรจุกล่องจะใช้คนในการยกขนลง ขนาดเรือที่เข้าเทียบท่า มีขนาด 500-1,000 ตันกรอส สินค้าที่เคยใช้ท่าเรือ แต่ปัจจุบันไม่มีการขนแล้ว เป็นสินค้านำเข้าจากประเทศเมียนมา น้ำมันปาล์มที่บรรจุเป็นแกลลอน ยางพารา และแร่ เพื่อขนต่อไปยังประเทศมาเลเซีย ดังแสดงใน**รูปที่ 4.2.2-29**



รูปที่ 4.2.2-29 ท่าเทียบเรือมานิตย์

4) ท่าเรือยังเชาว์ 1

ตั้งอยู่ใกล้กับท่าเรือระนอง ลักษณะท่าเทียบเรือ เป็นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กรูปตัวแอล ขนาดท่ากว้าง 40 ม. ยาว 60 ม. ความลึกหน้าท่า 6.5 ม. รองรับขนาดเรือ 500 ตันกรอส การใช้งานเป็นท่าเทียบเรือสินค้า ปัจจุบันส่วนใหญ่ขนส่งสินค้า Offshore Supply โดยสินค้า Offshore บางส่วนมีการบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ สำหรับสินค้าที่ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ และสินค้าบางส่วนมีการขนโดยบรรจุเป็นตะกร้า ใช้สลิงในการยกขึ้นยกลง สินค้าผ่านท่าเรือยังเชาว์มีปริมาณเฉลี่ย 10,078 ตัน/ปี ดังแสดงใน**รูปที่ 4.2.2-30**



รูปที่ 4.2.2-30 ท่าเรือยังเชาว์ 1

5) ท่าเรือย้งเชาว์ 2

ลักษณะท่าเรือ เป็นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กรูปตัวแอล ขนาดท่ากว้าง 12 ม. ยาว 45 ม. ความลึกหน้าท่า 6 ม. เป็นท่าเทียบเรือขนาด น้อยกว่า 500 ตันกรอส โดยสินค้าผ่านท่าเป็นสินค้าอุปโภคบริโภค ประเภท นมแลคตาซอย เครื่องดื่มชูกำลัง กาแฟกระป๋อง ขนไปยังประเทศเมียนมา บริเวณเมืองมะริด ทวาย และเกาะสอง โดยมีปริมาณสินค้าเฉลี่ย 12,182 ตัน/ปี ขนาดเรือที่เข้าเทียบท่า ขนาดเล็กสุด 50 ตันกรอส และขนาดใหญ่สุด 1,200 ตันกรอส ลักษณะการให้บริการโดยท่าเรือจะเป็นเจ้าของสินค้าเองโดยซื้อสินค้าอุปโภคบริโภค จากบริเวณโรงงานทางภาคกลาง เพื่อมากักเก็บไว้ที่คลังสินค้าของท่าเรือเอง และจะทำการขนส่งสินค้าตามการสั่งจากลูกค้าฝั่งประเทศเมียนมา สำหรับการยกขนใช้คนในการยกขนและใช้สายพานลำเลียงลงเรือ ดังแสดงใน**รูปที่ 4.2.2-31**



รูปที่ 4.2.2-31 ท่าเรือย้งเชาว์ 2

6) ท่าเรือกิจไพศาล

ลักษณะท่าเทียบเรือ เป็นท่าเรือคอนกรีตเสริมเหล็ก เป็นรูปตัวที ความยาวยื่นออกไป 112 ม. หน้าท่ามีขนาดกว้าง 32 ม. ยาว 108 ม. ความลึกหน้าท่า 7.5 ม. รองรับเรือขนาดมากกว่า 500 ตันกรอส ปัจจุบันมีการใช้งานเป็นท่าเรือสินค้าขนส่งสินค้าส่งออกเป็นวัสดุก่อสร้าง ประเภทปูนซีเมนต์ มีปริมาณเฉลี่ย 98,000 ตัน/ปี และวัสดุก่อสร้างอื่นๆ ประเภท เหล็ก ท่อน้ำประปา ปริมาณเฉลี่ย 8,000 ตัน/ปี ไปยังประเทศเมียนมา บริเวณเมืองมะริด และทวาย โดยการขนส่งปูนซีเมนต์ร้อยละ 50 มีต้นทางของปูนซีเมนต์มาจากโรงปูนที่อำเภอทุ่งสง (ปูนซีเมนต์ไทย) และอีกร้อยละ 50 มีต้นทางมาจากโรงปูนที่สระบุรี (ปูนซีเมนต์นครหลวงไทย) ส่วนสินค้าวัสดุก่อสร้างอื่นๆ มีต้นทางมาจากโรงงานบริเวณภาคกลาง จะบรรทุกด้วยรถบรรทุก 10 ล้อ 16 ล้อและ 18 ล้อ มายังท่าเรือและขนลงเรือด้วยการใช้สลิงในการยกขนลงเรือ ส่วนสินค้านำเข้าเป็นปลาป่น ปริมาณประมาณ 8,000 ตัน/ปี มาจากเมืองมะริด แล้วบรรทุกด้วยรถบรรทุกไปยัง โรงงานบริเวณมหาชัย ขนาดเรือที่เข้าเทียบท่าประมาณ 1,000 – 2,000 ตันกรอส ดังแสดงใน**รูปที่ 4.2.2-32**



รูปที่ 4.2.2-32 ท่าเรือกิจไพศาล

7) ท่าเรือโกกวด (สินพาราค้าไม้)

ลักษณะท่าเทียบเรือ เป็นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กรูปตัว แอล ขนาดท่ากว้าง 30 ม. ยาว 90 ม. ความลึกหน้าท่า 6 ม. รองรับเรือขนาดมากกว่า 500 ตันกรอส สินค้าผ่านท่าส่วนใหญ่เป็นสินค้าขาออกประเภทปูนซีเมนต์ ปริมาณ 55,000 ตัน/ปี ขนไปยังประเทศเมียนมา เมืองมะริด ทะวาย เมาะละเม็ง โดยปูนซีเมนต์มีต้นทางการขนส่งมาจากโรงงานปูน อำเภอทุ่งสง (ปูนซีเมนต์ไทย) โดยขนาดเรือที่เข้าเทียบท่า ประมาณ 1,000 -2,000 ตันกรอส ส่วนสินค้าประเภทน้ำมันเชื้อเพลิง (ดีเซล และเบนซิน) มีปริมาณ 80,000 ตัน/ปี เพื่อขนไปยังประเทศเมียนมา เกาะสอง มะริด ทวาย มีต้นทางมาจาก ชุมพร เพชรบุรี และชลบุรี เป็นเรือบรรทุกน้ำมันขนาด 200-300 ตัน สินค้าที่เคยใช้บริการท่าเรือโกกวด แต่ปัจจุบันไม่มีการขนแล้ว สินค้าส่งออกเป็นสินค้าประเภทอุปกรณ์วัสดุก่อสร้าง ส่วนสินค้านำเข้าเป็นสินค้าประเภทไม้แปรรูปจากไม้เบญจพรรณต่างๆ จากประเทศเมียนมา ดังแสดงใน**รูปที่ 4.2.2-33**



รูปที่ 4.2.2-33 ท่าเรือโกกวด (สินพาราค้าไม้)

8) ท่าเรือแสงทอง

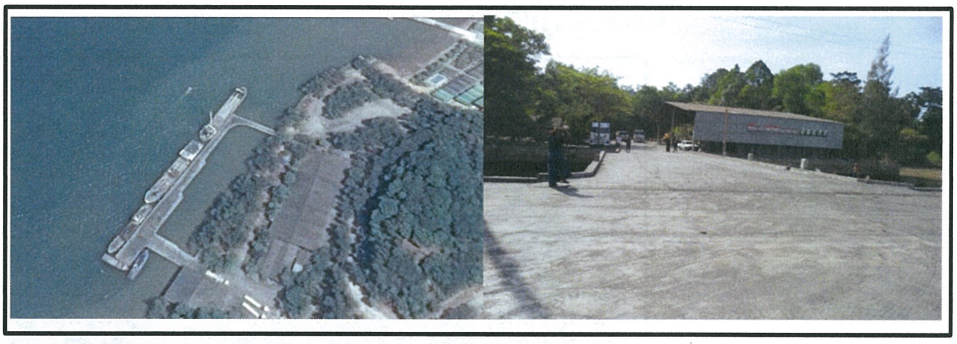
ตำแหน่งที่ตั้งท่าเทียบเรือ บริษัท แสงทอง จำกัด ตั้งอยู่ที่ 90/54 หมู่ 1 ตำบลปากน้ำ อำเภอเมือง จังหวัดระนอง ลักษณะท่าเทียบเรือ เป็นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กรูปตัวยู ขนาดท่ากว้าง 70 ม. ยาว 150 ม. ปัจจุบันทางท่าเรือไม่มีการให้บริการในการขนส่งสินค้าแล้ว แต่ทางท่าเรือได้แบ่งพื้นที่ให้ ปตท. เช่าพื้นที่ Free Trade Zone และเป็นสำนักงานและกองเก็บสินค้าประเภท Off Shore ดังแสดงใน**รูปที่ 4.2.2-34**



รูปที่ 4.2.2-34 ท่าเรือแสงทอง

9) ท่าเรือเล็ง เส็ง จั่น

ลักษณะท่าเทียบเรือ เป็นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก รูปตัว ที ขนาดท่ากว้าง 12 ม. ยาว 140 ม. ความลึกหน้าท่า 6.5 ม. รองรับเรือขนาดน้อยกว่า 500 ตันกรอส โดยสินค้าผ่านท่าส่วนใหญ่เป็นสินค้าประเภทปูนซีเมนต์ มีปริมาณการขนส่งประมาณ 80,000 ตัน/ปี ขนไปยังประเทศเมียนมา เมืองมะริดและทวาย ดังแสดงใน**รูปที่ 4.2.2-35**



รูปที่ 4.2.2-35 ท่าเรือเล็ง เส็ง จั่น

รายละเอียดท่าเทียบเรือเอกชนที่อยู่ในพื้นที่จังหวัดระนอง ได้สรุปไว้ใน**ตารางที่ 4.2.2-7**

ตารางที่ 4.2.2-7 ท่าเรือสินค้าเอกชน บริเวณริมฝั่งแม่น้ำกระบุรี จังหวัดระนอง

ท่าเรือ	ขนาดท่าเรือ (ตันกรอส)	สินค้า (ตัน/ปี)	ต้นทาง	ปลายทาง
1.ท่าเรือเหมเรืองเงิน	มากกว่า 500	**สินค้าขาออก รวม 114,000 ตัน/ปี**		
		ปูน (114,000 ตัน/เดือน)	อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช	ทะวาย มะริด
		*ปัจจุบันให้เช่าพื้นที่เพื่อเป็นคลังกักเก็บสินค้า Off shore supply		
รวมปริมาณสินค้าผ่านท่า 114,000 ตัน/ปี				
2. ท่าเรือมานิตย์	500	**สินค้าขาออก รวม 37,000 ตัน/ปี**		
		อุปกรณ์เกี่ยวกับประมง (20,000 ตัน/ปี)	บริเวณภาคกลาง	มะริด
		สินค้าอุปโภคบริโภค (12,000ตัน/ปี)	อ.เมืองระนอง	มะริด ทะวาย
		ปูน(1,000 ตัน/ปี)	อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช	มะริด ทะวาย
		กระเบื้อง (1,000 ตัน/ปี)	อ.เมืองระนอง	มะริด
		ปุ๋ย (3,000 ตัน/ปี)	จ.อยุธยา	มะริด ย่างกุ้ง
		สินค้าขาเข้า รวม 1,500 ตัน/ปี		
		ปลาป่น (1,500 ตัน/ปี)	มะริด	มหาชัย
รวมปริมาณสินค้าผ่านท่า 38,500 ตัน/ปี				
3.ท่าเรือยังเชาว์ 1	500	Off shore supply	Off shore supply	
รวมปริมาณสินค้าผ่านท่า 10,078 ตัน/ปี				
4.ท่าเรือยังเชาว์ 2	น้อยกว่า 500	**สินค้าขาออก รวม 12,182 ตัน/ปี**		
		สินค้าอุปโภคบริโภค (12,182 ตัน/ปี)	บริเวณภาคกลาง	มะริด เกาะสอง ทวาย
รวมปริมาณสินค้าผ่านท่า 12,182 ตัน/ปี				
5.ท่าเรือกิจไพศาล	มากกว่า 500	**สินค้าขาออก รวม 106,000 ตัน/ปี**		
		ปูน (98,000 ตัน/ปี)	อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราชและ จ.สระบุรี	มะริด ทะวาย
		วัสดุก่อสร้าง (8,000 ตัน/ปี)	บริเวณภาคกลาง	มะริด ทะวาย
		สินค้าขาเข้า รวม 8,000 ตัน/ปี		
		ปลาป่น (8,000ตัน/ปี)	มะริด	มหาชัย
รวมปริมาณสินค้าผ่านท่า 114,000 ตัน/ปี				
6. ท่าเรือโกกวด (สินพาราค้าไม้)	มากกว่า 500	**สินค้าขาออก รวม 135,000 ตัน/ปี**		
		ปูน (55,000 ตัน/ปี)	อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช	มะริด ทะวาย เมาะละแม็ง
		น้ำมันเชื้อเพลิง (80,000 ตัน/ปี)	ชุมพร เพชรบุรี ชลบุรี	เกาะสอง มะริด ทวาย
รวมปริมาณสินค้าผ่านท่า 135,000 ตัน/ปี				
7.ท่าเรือแสงทอง	500	*ปัจจุบันให้เช่าพื้นที่เพื่อเป็นคลังกักเก็บสินค้า Off shore supply ได้แก่ ปตท. เช่าพื้นที่ Free Trade		-
-				
8.ท่าเรือเล่ง เส็ง จั้ง	น้อยกว่า 500	**สินค้าขาออก รวม 80,000 ตัน/ปี**		
		ปูน (80,000 ตัน/ปี)	-	มะริด ทะวาย
รวมปริมาณสินค้าผ่านท่า 80,000 ตัน/ปี				

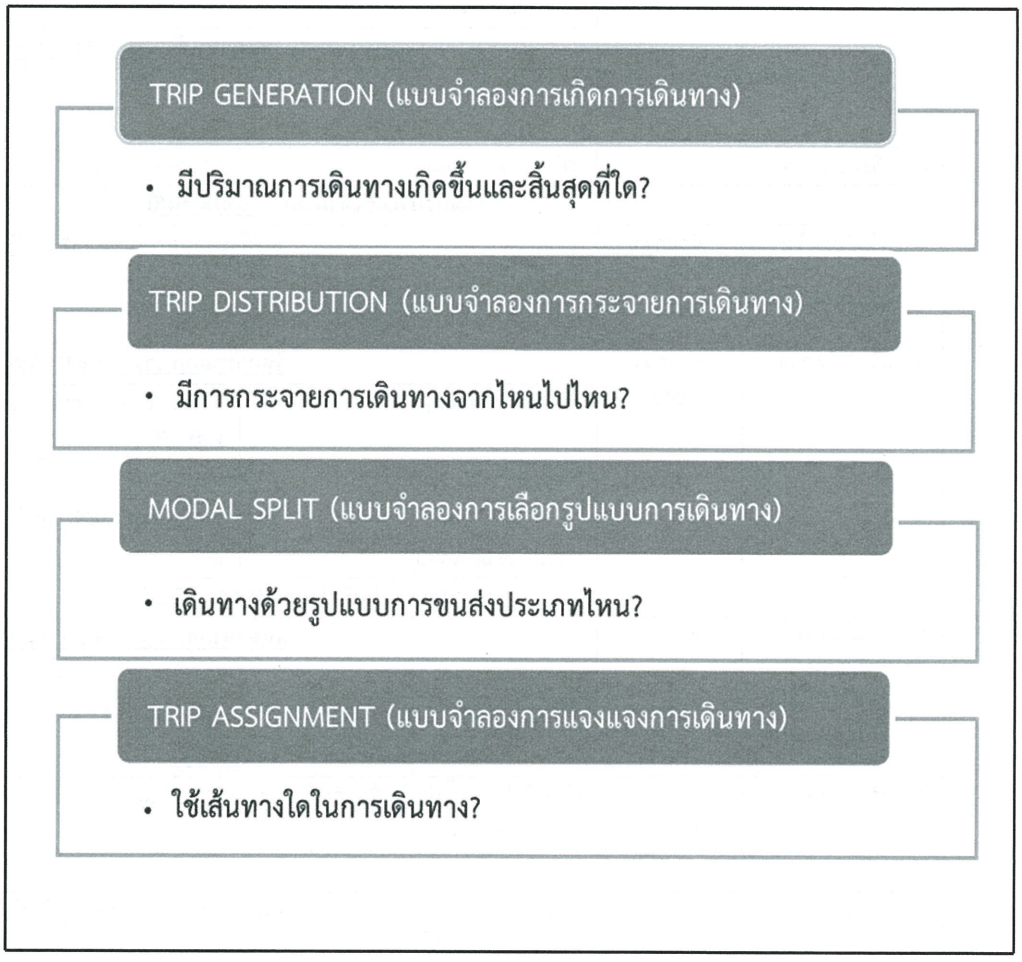
ที่มา : รวบรวมโดยที่ปรึกษา

4.3 การวิเคราะห์และคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร

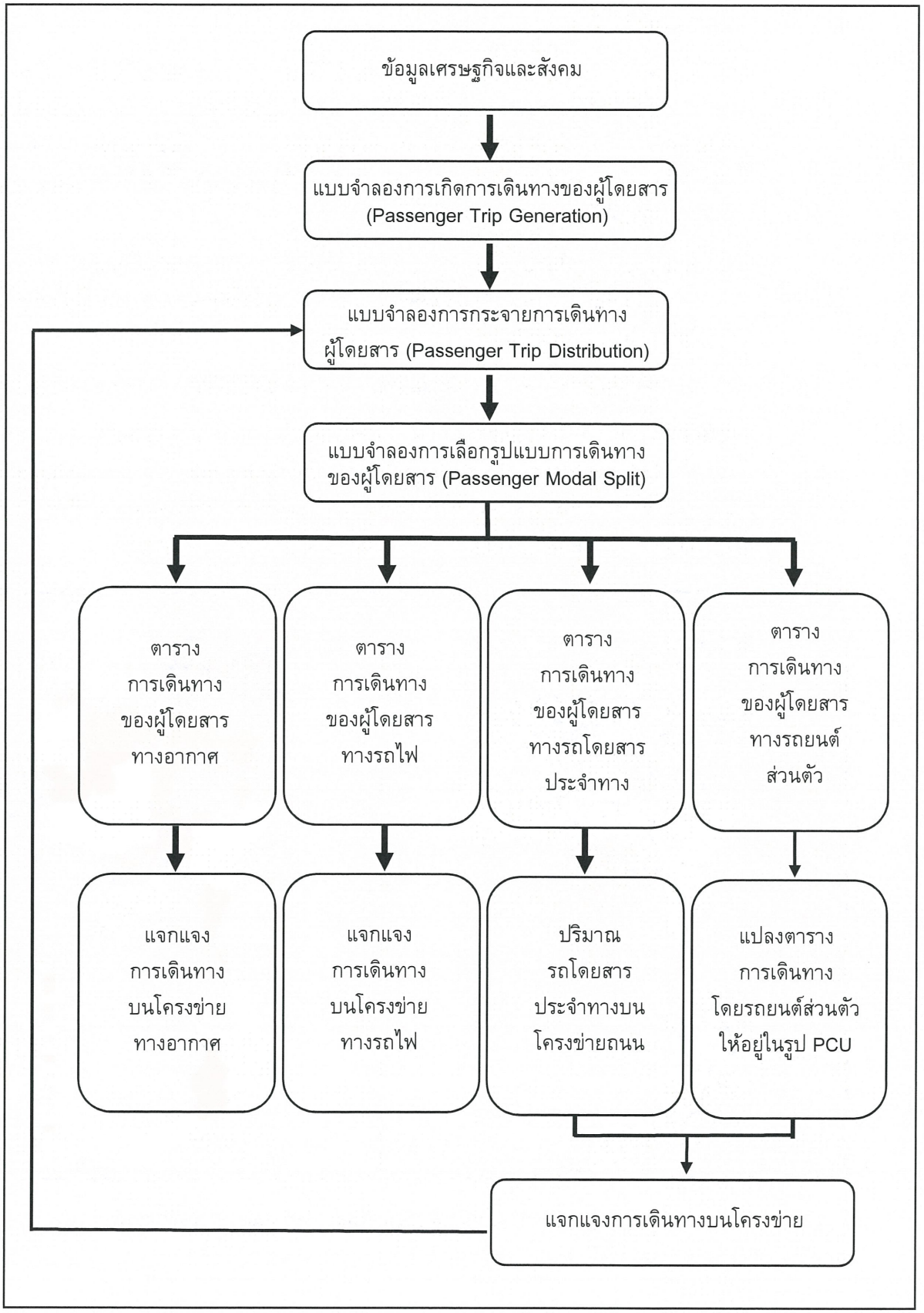
4.3.1 แนวทางและวิธีการดำเนินงาน

1) เครื่องมือที่ใช้

ที่ปรึกษาจะนำแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับประเทศ (National Model : NAM) ของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) มาปรับปรุงและประยุกต์ใช้ แบบจำลองดังกล่าวพัฒนาขึ้นบนโปรแกรมประยุกต์ Cube ซึ่งใช้แพร่หลายในการจัดทำแบบจำลองเพื่อวางแผนโครงการด้านการจราจรและขนส่งของหน่วยงานต่างๆ ในประเทศไทย อาทิ สนข. การทางพิเศษแห่งประเทศไทย (กทพ.) ทล. รฟท. และกรุงเทพมหานคร (กทม.) เป็นต้น โดยแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรดังกล่าวอยู่ในรูปแบบของ Four-Step Model ซึ่งมีแนวคิดดัง**รูปที่ 4.3.1-1** และโครงสร้างแบบจำลอง ดังแสดงใน**รูปที่ 4.3.1-2**



รูปที่ 4.3.1-1 แบบจำลองต่อเนื่อง 4 ขั้นตอน (Four-Step Model)



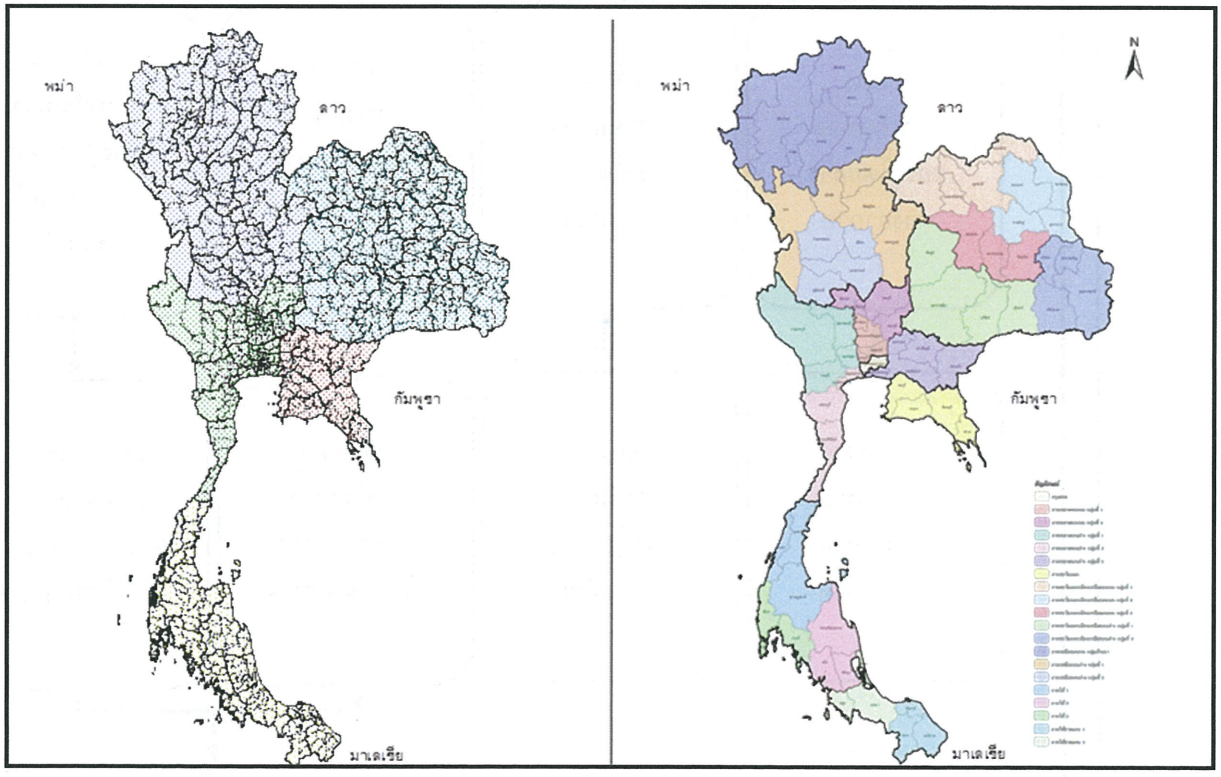
รูปที่ 4.3.1-2 โครงสร้างแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรสำหรับผู้โดยสาร

ระบบพื้นที่ย่อยในการศึกษา

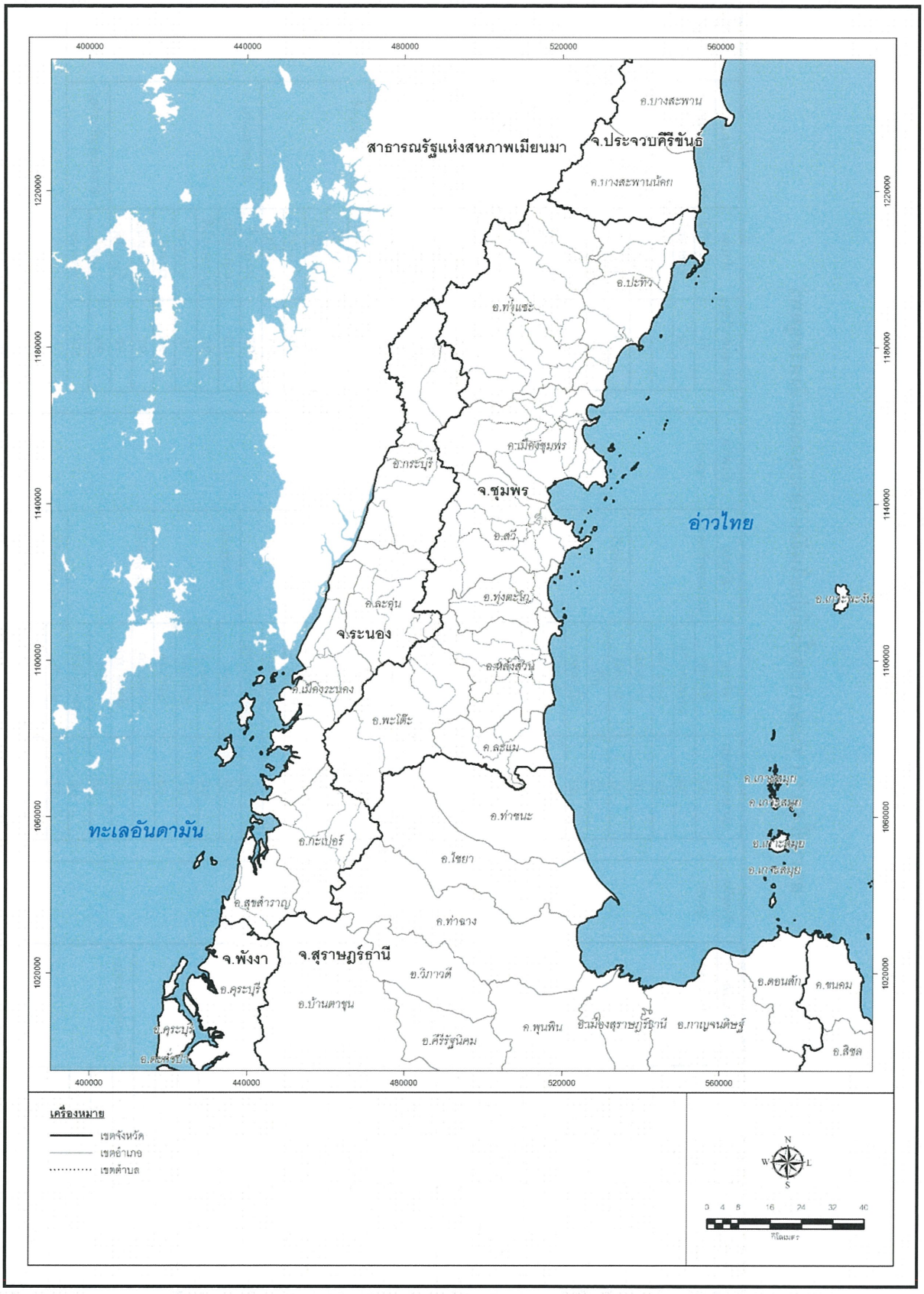
การแบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็นพื้นที่ย่อยจะต้องทำให้มีขนาดและจำนวนพื้นที่ย่อยที่เหมาะสมกับการวิเคราะห์ทางด้านการจราจรของเมือง วัตถุประสงค์ของการจัดแบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็นพื้นที่ย่อยเพื่อการวิเคราะห์รูปแบบและปริมาณการเดินทางจากแต่ละหน่วยพื้นที่ในระบบที่ทำการศึกษาอยู่ และเพื่อใช้เป็นตัวแทนสำหรับจุดต้นทาง-ปลายทางของการเดินทางภายในพื้นที่ศึกษา โดยระบบพื้นที่ย่อยที่ใช้ในการศึกษานี้จะแบ่งเป็นสองระดับ คือ

- ระบบพื้นที่ย่อยในระดับละเอียด (Fine Zone) ซึ่งเป็นระบบพื้นที่ย่อยที่ใช้ในแบบจำลองระดับประเทศ จำนวนพื้นที่ย่อยทั้งสิ้น 1,021 พื้นที่ย่อย ทั้งนี้จะทำการแบ่งพื้นที่ย่อยระดับตำบลในพื้นที่โครงการเพิ่มเติม
- ระบบพื้นที่ย่อยระดับหยาบ (Coarse Zone) แบ่งเป็น 20 พื้นที่ย่อย ตามพื้นที่ของกลุ่มจังหวัด

รูปที่ 4.3.1-3 แสดงรายละเอียดระบบพื้นที่ย่อยที่ใช้ในการวิเคราะห์ด้านการจราจรและขนส่ง นอกจากระบบพื้นที่ย่อยดังกล่าวแล้ว ยังประกอบไปด้วยระบบพื้นที่ย่อยตามแนวเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้านอีก 11 พื้นที่ย่อย **รูปที่ 4.3.1-4** แสดงรายละเอียดพื้นที่ย่อยในจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนอง และ **ตารางที่ 4.3.1-1** แสดงรายละเอียดพื้นที่ย่อยในจังหวัดระนองและจังหวัดชุมพร



รูปที่ 4.3.1-3 ระบบพื้นที่ย่อยในระดับละเอียดและกลุ่มพื้นที่ย่อย



รูปที่ 4.3.1-4 ระบบพื้นที่ย่อยในระดับตำบลในพื้นที่ศึกษา

ตารางที่ 4.3.1-1 รายละเอียดพื้นที่ย่อยในจังหวัดระนองและจังหวัดชุมพร

หมายเลขโซน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
1	ท่าตะเภา	อำเภอเมืองชุมพร	ชุมพร
2	ปากน้ำ		
3	ท่ายาง		
4	บางหมาก		
5	นาพุ่ง		
6	นาชะอัง		
7	ตากแดด		
8	บางลึก		
9	หาดพันไกร		
10	วังไผ่		
11	วังใหม่		
12	บ้านนา		
13	ขุนกระทิง		
14	ทุ่งคา		
15	วิสัยเหนือ		
16	หาดทรายรี		
17	ถ้ำสิงห์		
18	ท่าแซะ	อำเภอท่าแซะ	
19	คริง		
20	สลุย		
21	นากระตาม		
22	รับร่อ		
23	ท่าข้าม		
24	หงษ์เจริญ		
25	ทับแก้ว		
26	ทรัพย์อนันต์		
27	สองพี่น้อง		
28	หลังสวน	อำเภอหลังสวน	
29	ขันเงิน		
30	ท่าระเพลา		
31	นาขา		
32	นาพญา		
33	บ้านควนวา		
34	บางมะพร้าว		
35	บางน้ำจืด		
36	ปากน้ำ		

หมายเลขโซน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
37	ท้องแดง	อำเภอหลังสวน	ชุมพร
38	แหลมทราย		
39	วังตะกอ		
40	หาดยาย		
41	นาโพธิ์	อำเภอสวี	
42	สวี		
43	ทุ่งระยะ		
44	ท่าหิน		
45	ปากแพรก		
46	ด่านสวี		
47	ครน		
48	วิสัยใต้		
49	นาสัก		
50	เขาทะลุ		
51	เขาค่าย		
52	บางสน	อำเภอปะทิว	
53	ทะเลทรัพย์		
54	สะพลี		
55	ชุมโค		
56	ดอนยาง		
57	ปากคลอง		
58	เขาไชยราช		
59	สะแม	อำเภอละแม	
60	ทุ่งหลวง		
61	สวนแตง		
62	ทุ่งคาวัด		
63	ปากตะโก	อำเภอทุ่งตะโก	
64	ทุ่งตะโกร		
65	ตะโก		
66	ช่องไม้แก้ว		
67	พะโต๊ะ	อำเภอพะโต๊ะ	
68	ปากทรง		
69	บ้างหวาน		
70	พรรักษ์		

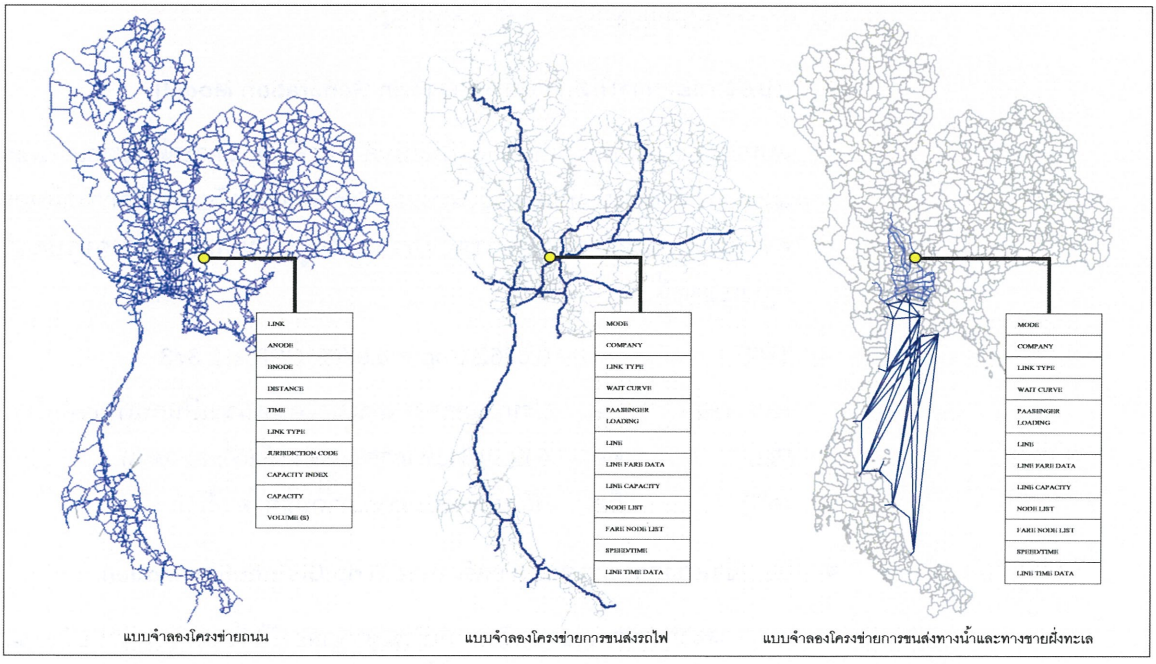
หมายเลขโซน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
71	เขาวิเวศน์	อำเภอเมืองระนอง	ระนอง
72	ราชกรูด		
73	หงาว		
74	บางริ้น		
75	ปากน้ำ		
76	บางนอน		
77	หาดส้มแป้น		
78	ทรายแดง		
79	เกาะพยาม		
80	น้ำจืด	อำเภอกระบุรี	
81	น้ำจืดน้อย		
82	มะมุ		
83	ปากจั่น		
84	ลำเลียง		
85	จ.ป. ร.		
86	บางใหญ่		
87	ม่วงกลวง	อำเภอกะเปอร์	
88	กะเปอร์		
89	เขี่ยวเหลียง		
90	บ้านนา		
91	บางหิน		
92	ละอุ่นใต้	อำเภอละอุ่น	
93	ละอุ่นเหนือ		
94	บางพระใต้		
95	บางพระ		
96	บางแก้ว		
97	ในวงเหนือ		
98	ในวงใต้		
99	นาคา	อำเภอสุขสำราญ	
100	กำพวน		

2) แบบจำลองระบบโครงข่ายคมนาคมขนส่ง

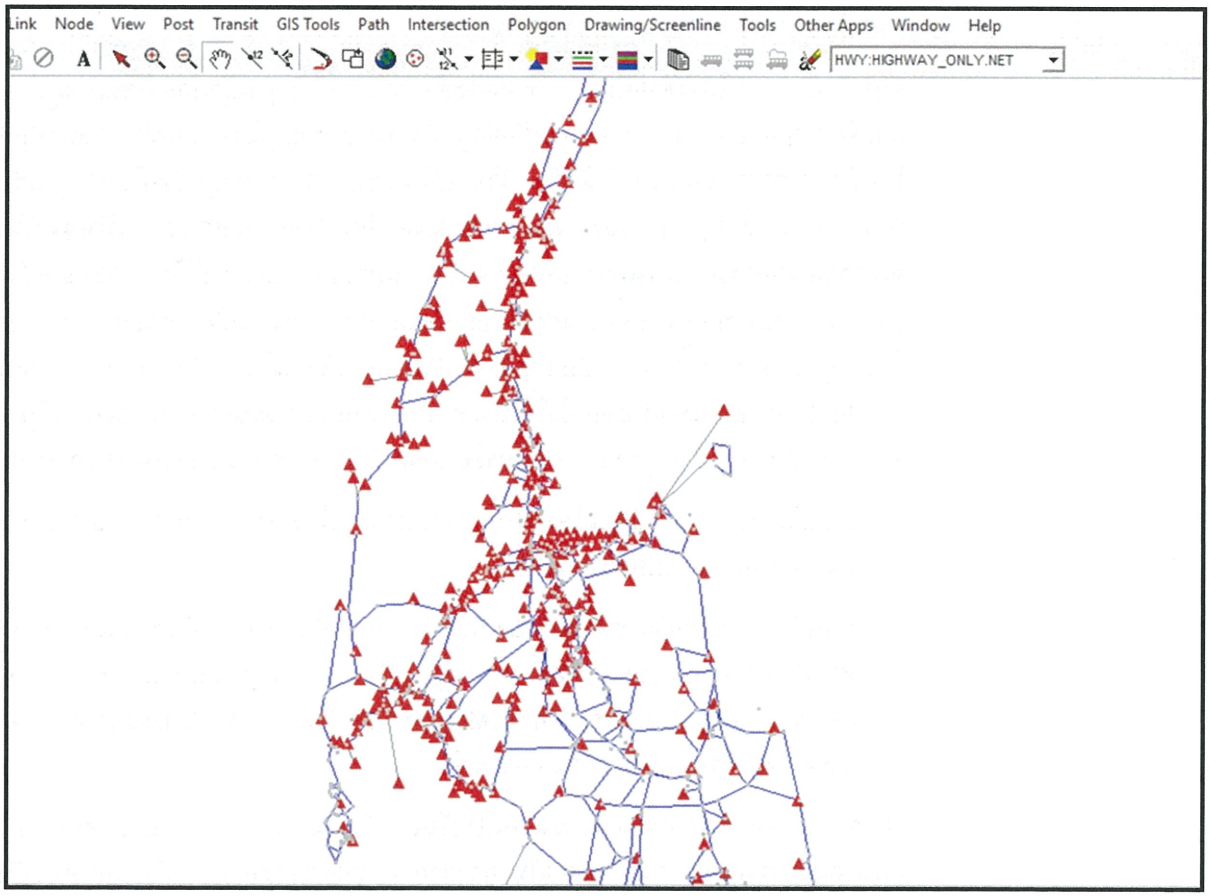
แบบจำลองระบบโครงข่ายคมนาคมขนส่งจะพัฒนาจากระบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ และแผนที่ต่างๆ ที่มีอยู่แพร่หลายประกอบกับข้อมูลที่สำรวจและรวบรวมได้จากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยข้อมูลโครงข่ายถนนเหล่านั้นที่จะนำมาใช้ในด้านการจราจรจะถูกจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลอยู่ในคอมพิวเตอร์ ซึ่งอยู่ระบบของ “Node” และ “Link” โดย Node **จะพิจารณาเป็นจุดต้นทางหรือจุดปลายทางของการเดินทาง และ Link** เป็นเส้นทางจาก Node หนึ่งไปยัง Node หนึ่ง ซึ่งข้อมูลของ Link จะมีรายละเอียดของแต่ละระบบทั้ง โครงข่ายถนน และโครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะ โดยข้อมูล Link เหล่านี้จะนำมาใช้ในการเลือกรูปแบบและเส้นทางในการเดินทางนั่นเอง นอกจากนี้ยังมี “Centroid” ของแต่ละพื้นที่ย่อย ซึ่งใช้เป็นเสมือนจุดต้นทางและปลายทางของการเดินทางต่าง ๆ ระหว่างพื้นที่ย่อยเหล่านั้น รายละเอียดโครงข่ายคมนาคมที่สำคัญในแบบจำลองประกอบไปด้วย

- ระบบโครงข่ายถนน ข้อมูลในการพัฒนาแบบจำลองโครงข่าย ประกอบด้วย ระยะทาง ความจุถนน ความเร็วประเภทของถนน ฯลฯ
- ระบบโครงข่ายขนส่งสาธารณะ แบ่งเป็นรูปแบบการเดินทางหลัก คือ ทางรถไฟ ทางน้ำและเรือชายฝั่ง ทางอากาศ ข้อมูลที่อยู่ในแบบจำลองโครงข่าย ประกอบด้วย เส้นทางการให้บริการ (Route/Line) รูปแบบการเดินทาง (Mode) บริษัทผู้ให้บริการ (Company) ตารางค่าโดยสาร (Fare Table) ที่ตั้งสถานี ความจุ ความเร็ว

โดยรายละเอียดของโครงข่ายคมนาคมในปัจจุบันที่นำมาพิจารณา จะประกอบด้วย โครงข่ายคมนาคมการขนส่งทางถนน ทางรถไฟ ทางอากาศ ทางน้ำและทางชายฝั่งทะเล ที่มีอยู่ในปัจจุบัน พร้อมทั้งจุดเชื่อมโยงการขนส่งต่างๆ เช่น สถานีขนส่งสินค้า ท่าเรือ สนามบิน สถานีรถไฟ เป็นต้น ดังแสดงโครงข่ายคมนาคมทั้งประเทศ ใน**รูปที่ 4.3.1-5** โดยมีโครงข่ายคมนาคมบริเวณพื้นที่ศึกษาดังแสดงใน**รูปที่ 4.3.1-6**



รูปที่ 4.3.1-5 แสดงแบบจำลองโครงข่ายการขนส่งรูปแบบต่าง ๆ



รูปที่ 4.3.1-6 แบบจำลองโครงข่ายการขนส่งในพื้นที่ศึกษา

3) การพัฒนาแบบจำลองการขนส่งผู้โดยสาร (Passenger Transportation)

ประกอบด้วยแบบจำลองย่อย 4 ขั้นตอน ดังนี้

- **แบบจำลองการเกิดการเดินทาง (Trip Generation Model)**

  แบบจำลองการเกิดการเดินทาง เป็นแบบจำลองที่ใช้คาดการณ์ปริมาณการเดินทางที่เข้าสู่และออกจากแต่ละพื้นที่ย่อย อยู่ในรูปของ Trip End สำหรับการคาดการณ์ในอนาคต โดยมีความสัมพันธ์ระหว่างการเกิดการเดินทางและข้อมูลด้านเศรษฐกิจ-สังคมรูปแบบของสมการมีรูปแบบดังนี้

  TRIP = 0.0262*Pop + 0.0763*GPP + 2,373

  โดย TRIP คือ ปริมาณการเดินทางของคนหน่วยเป็นคนเที่ยวต่อวัน
  Pop คือ จำนวนประชากรตามแต่ละพื้นที่ย่อย (คน)
  GPP คือ ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคมูลค่าคงที่

- **แบบจำลองการกระจายการเดินทาง (Trip Distribution Model)**

  แบบจำลองการกระจายการเดินทางเป็นแบบจำลองที่ใช้ในการกระจายปริมาณการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อยต่างๆ แบบจำลองนี้ใช้รูปแบบ Gravity Model โดยมีสมการ คือ

  $$T_{ij} = a_i * b_j * P_i * A * F(C_{ij}) * K_{ij}$$

โดยที่ T_{ij} คือ ปริมาณการเดินทางจากพื้นที่ย่อย iไปพื้นที่ย่อย j

Pi คือ ปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นที่พื้นที่ย่อย i

Aj คือ ปริมาณการเดินทางที่เข้าสู่พื้นที่ย่อย j

aibj คือ ตัวปรับคูณ

F(Cij) คือ ฟังก์ชันของค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากพื้นที่ย่อย i ไปพื้นที่ย่อย j

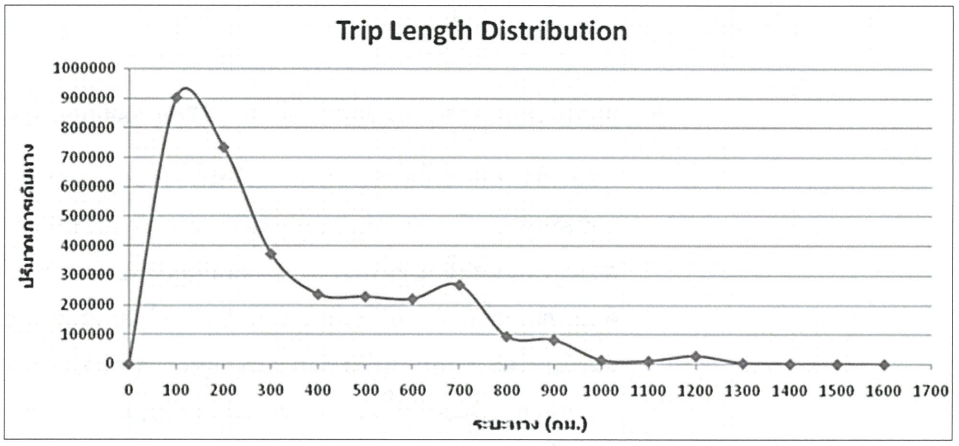
Kij คือ ตัวปรับแก้ปริมาณการเดินทางจากพื้นที่ย่อย i ไปพื้นที่ย่อย j

สำหรับฟังก์ชัน $F(C_{ij})$ มีรูปแบบดังต่อไปนี้

$$F(C_{ij}) = C_{ij}^{1.556} \exp(-0.000635 C_{ij})$$

โดยที่ C_{ij} คือ ค่า Generalized Cost ของการเดินทางจาก พื้นที่ย่อย i ไปพื้นที่ย่อย j

ทั้งนี้ ปริมาณความต้องการเดินทางระหว่างกลุ่มจังหวัดและ Trip Length distribution แสดงได้ดัง**รูปที่ 4.3.1-7**



รูปที่ 4.3.1-7 Trip Length Distribution

แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง เป็นแบบจำลองที่ใช้ในการอธิบายการเลือกรูปแบบที่ใช้ในการเดินทางโดยใช้ทฤษฎีอรรถประโยชน์หรือความพอใจ (Utility Theory) อาศัยสมมติฐานที่ว่า การเดินทางเกิดจากพฤติกรรมการตัดสินใจของผู้เดินทางแต่ละคน ผู้เดินทางมีทางเลือกในการตัดสินใจมากมายว่าจะเดินทางหรือไม่ อย่างไร และโดยรูปแบบการขนส่งประเภทใด แต่ผู้เดินทางจะพยายามตัดสินใจเลือกทางเลือกที่คิดว่าให้ค่าอรรถประโยชน์หรือความพอใจ (Utility) ต่อตนเองสูงสุด ซึ่งอาจอยู่ในรูปของค่าใช้จ่ายหรือเวลาในการเดินทาง

ค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Modal Split Model) A_i B_i และ C_i ของ Utility Function ของสมการ มีดังนี้

$$U_i = \left(A_i + \left(B_i * GC_i\right)\right)_k$$

โดยที่ Ui = Utility Function ของการเดินทางรูปแบบ i

Ai = ค่าคงที่ (Specific Mode Constant) ของการเดินทางรูปแบบ i

Bi = ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร Generalised Cost ของรูปแบบ i

k	=	รูปแบบการให้บริการของแต่ละจังหวัด (Mode Province Specific)
GCi	=	Generalised Cost ของการเดินทางโดยรูปแบบ i

โดยที่ GCi = Travel timei + *(Travel Costi)/(VOTi)

Travel Timei = ระยะเวลาในการเดินทาง (นาที) ของการเดินทางรูปแบบ i

Travel Costi = ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง (บาท) ของการเดินทางรูปแบบ i

VOTi = มูลค่าเวลาของการเดินทาง (บาท/ชม.) ของการเดินทางรูปแบบ i

ตารางที่ 4.3.1-2 สัมประสิทธิ์ของสมการอรรถประโยชน์ที่ได้จากการวิเคราะห์พฤติกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้โดยสาร

รูปแบบการเดินทาง	มูลค่าเวลา (บาท/ชม.)	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร	
		A	B
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	60	0	-0.0035
รถโดยสารประจำทาง	36	-0.10	-0.0035
รถไฟ	27	-1.50	-0.0035
เครื่องบิน	150	-2.00	-0.0035

- **แบบจำลองการแจกแจงการเดินทาง (Trip Assignment Model)**

ผลลัพธ์จากการเลือกรูปแบบการเดินทางจะอยู่ในรูปชุดตารางการเดินทางของรูปแบบการเดินทางหลักประเภทต่างๆ จะนำมาแจกแจงการเดินทางรายวันลงบนโครงข่ายยวดยานส่วนบุคคลและโครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะ สำหรับปริมาณรถโดยสารประจำทางนั้นคำนวณจากโครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะโดยปริมาณรถโดยสารดังกล่าวจะถูก Preload ลงไปบนโครงข่ายก่อนที่จะทำการแจกแจงการเดินทางสำหรับยวดยานประเภทอื่นๆ ซึ่งการแจกแจงการเดินทางนั้นใช้วิธีการแจกแจงแบบIncremental Loading ประกอบด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

(1) คำนวณหาค่าใช้จ่ายบนแต่ละช่วงถนน (โดยปกติจะใช้ค่าใช้จ่ายที่ความเร็วอิสระ)

(2) ปริมาณจราจรทุกเส้นทาง V_a=0; ∀a (V = ปริมาณจราจร,a = แต่ละเส้นทาง)

(3) กำหนดสัดส่วนตารางการเดินทางเป็นส่วนๆ (P_n) โดยที่ $\sum P_n = 1$ และให้ n = 0 ก่อนเริ่มแจกแจงปริมาณจราจร (n = จำนวนรอบของการแจกแจง)

(4) เลือกเส้นทางแต่ละคู่พื้นที่ย่อยที่มีค่าใช้จ่ายในการเดินทางน้อยที่สุด และให้ n = n+1

(5) แจกแจงปริมาณจราจรลงบนเส้นทางที่ได้จากข้อ (4) และนำปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้น (F_a) ไปรวมกับปริมาณจราจรเดิมบนเส้นทาง (V_a) ดังนี้

(6) คำนวณค่าใช้จ่ายของแต่ละช่วงถนนใหม่ จากความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณจราจรกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นและย้อนกลับไปที่ข้อ 1) ใหม่จนกระทั่งแจกแจงตารางการเดินทางครบทุกส่วน

$$V_a^n = V_a^{n-1} + F_a$$

โดย V_a^n = ปริมาณจราจรบนเส้นทาง a รอบที่ n

V_a^{n-1} = ปริมาณจราจรบนเส้นทาง a รอบที่ n-1

F_a = ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นบนเส้นทาง a

จากวิธีการดังกล่าวข้างต้น พบว่าการตัดสินใจเลือกเส้นทางในการเดินทางจะขึ้นอยู่กับค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากจุดต้นทางไปยังจุดปลายทาง ประกอบด้วย ระยะทางและระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง โดยในส่วนของระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง จะแปรเปลี่ยนไปตามสภาพจราจร ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณจราจรบนโครงข่ายกับความจุของถนนในแต่ละช่วง

สรุปคุณสมบัติของแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่งในการศึกษา ดังแสดงใน**ตารางที่ 4.3.1-3**

ตารางที่ 4.3.1-3 สรุปคุณสมบัติของแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่งในการศึกษา

คุณสมบัติแบบจำลอง	คำอธิบาย
พื้นที่ศึกษา	พื้นที่ศึกษาในแบบจำลองทั้งหมด 1,108 พื้นที่ โดยแบ่งออกเป็นระดับตำบลในพื้นที่ศึกษา และระดับอำเภอในพื้นที่ภายนอก
โครงข่ายแบบจำลอง	• โครงข่ายคมนาคมขนส่งทางถนน • โครงข่ายคมนาคมขนส่งทางรถไฟ • โครงข่ายคมนาคมขนส่งทางอากาศ • โครงข่ายคมนาคมขนส่งทางน้ำ • โครงข่ายถนนเชื่อมต่อกับโครงการทางหลวงเอเชีย
ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม	ประกอบไปด้วยข้อมูลเศรษฐกิจและสังคมทั้งหมด 77 จังหวัด ปี พ.ศ. 2560, พ.ศ. 2568, พ.ศ. 2577, พ.ศ. 2587, และ พ.ศ. 2597 • จำนวนประชากร • ผลิตภัณฑ์มวลรวม • การจ้างงาน • จำนวนนักท่องเที่ยว
แบบจำลองการเกิดการเดินทาง (Trip Generation)	วัตถุประสงค์ TRIP = 0.0262*Pop + 0.0763*GPP + 2,373 โดย TRIP คือปริมาณการเดินทางของคนหน่วยเป็นคนเที่ยวต่อวัน Pop คือจำนวนประชากรตามแต่ละพื้นที่ย่อย (คน) GPP คือผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคมูลค่าคงที่
แบบจำลองการกระจายการเดินทาง (Trip Distribution)	$T_{ij} = a_i b_j P_i A_j F(C_{ij}) K_{ij}$ (Gravity Model) โดย T_{ij} คือ ปริมาณการเดินทางจากพื้นที่ย่อย i ไปพื้นที่ย่อย j C_{ij} คือ ค่า Generalized Cost การเดินทางจากพื้นที่ i ไปพื้นที่ j P_i คือ ปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นที่พื้นที่ย่อย i K_{ij} คือ ตัวปรับแก้ปริมาณการเดินทางจากพื้นที่ i ไปพื้นที่ j A_j คือ ปริมาณการเดินทางเข้าสู่พื้นที่ย่อย j $a_i b_j$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรการเกิดการเดินทางและการดึงดูดการเดินทาง $F(C_{ij})$ คือ ฟังก์ชั่นค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากพื้นที่ย่อย i เข้าสู่พื้นที่ย่อย $j = C_{ij}^{1.556} \exp(-0.000635\ C_{ij})$

ตารางที่ 4.3.1-3 สรุปคุณสมบัติของแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่งในการศึกษา (ต่อ)

คุณสมบัติแบบจำลอง	คำอธิบาย
แบบจำลองการขนส่งผู้โดยสาร (Passenger Model)	
แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Model Split)	แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง เป็นการพัฒนาแบบจำลองประเภท Multiclass Assignment โดยใช้ทฤษฎีอรรถประโยชน์หรือความพึงพอใจ (Utility Theory) ในการพัฒนาแบบจำลองเพื่อตอบสนองพฤติกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทางภายใต้สมมติฐานที่ว่าการเดินทางเกิดจากพฤติกรรมการตัดสินใจของผู้เดินทางแต่ละคน โดยผู้เดินทางจะเลือกทางเลือกที่คิดว่าให้ค่าอรรถประโยชน์หรือความพอใจที่สูงสุด ฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์ หรือ Utility Function ที่ใช้มีรูปแบบ ดังนี้ Utility Function: $U_i = A_i + B_i * time_i + C_i*cost_i$ โดย A_i คือค่าคงที่ (Specific Mode Constant) ของการเดินทางรูปแบบ i B_i คือค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร time ของการเดินทางรูปแบบ i C_i คือค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร cost ของการเดินทางรูปแบบ i $time_i$ คือเวลาในการเดินทางของรูปแบบ i $cost_i$ คือค่าใช้จ่ายในการเดินทางของรูปแบบ i
คุณสมบัติแบบจำลอง	**คำอธิบาย**
แบบจำลองการแจกแจงการเดินทาง (Traffic Assignment)	แบบจำลองการแจกแจงการเดินทางเป็นการแจกแจงการเดินทางในรูปแบบ Multi - Class Assignment โดยแบ่งประเภทของยานพาหนะออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ - จักรยานยนต์ - รถยนต์ส่วนบุคคล - แท็กซี่ - รถโดยสารไม่ประจำทาง (รถโรงเรียน หรือรถรับ-ส่งพนักงาน) - รถบรรทุก โดยการแจกแจงการเดินทางลงบนโครงข่ายนั้นใช้วิธีการแจกแจงแบบ Incremental Loading โดยนำปริมาณจราจรในระบบขนส่งสาธารณะและประเภทรถโดยสารไม่ประจำทางเพิ่มเข้าในโครงข่ายเป็นปริมาณจราจรเริ่มต้น จากนั้นจึงทำการแจกแจงปริมาณจราจรสำหรับการเดินทางด้วยยานพาหนะประเภทอื่นต่อไป โดยการแจกแจงจะดำเนินการตามกระบวนการเดิมซ้ำ (Iteration) จนกระทั่งโครงข่ายเข้าสู่สภาวะสมดุลหรือ Equilibrium ทั้งนี้การแจกแจงการเดินทางของคน หรือ Passenger Model ในแบบจำลอง NAM ได้แจกแจงปริมาณการเดินทางของคนลงบนโครงข่าย 3 ประเภท คือ - Highway Network - Air Network - Rail Network

4) การปรับเทียบจำลอง

ที่ปรึกษาได้ทำการปรับเทียบแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่ง (Model Validation) ด้วยข้อมูลการจราจรที่ทำการสำรวจ แล้วนำแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่งมาทำการวิเคราะห์และทดสอบสภาพการณ์ต่างๆ เพื่อคาดการณ์ปริมาณการขนส่งผู้โดยสารและสินค้า การปรับเทียบแบบจำลองให้เป็นปัจจุบันจะทำโดยการเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากแบบจำลองกับข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ ทั้งนี้ ความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการปรับเทียบต้องอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยอ้างอิงตามเกณฑ์ของ U.S.Department of Transportation ดังแสดงใน **ตารางที่ 4.3.1-4** ผลการปรับเทียบแสดงใน**ตารางที่ 4.3.1-5**

ตารางที่ 4.3.1-4 ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ในการปรับเทียบแบบจำลอง

ประเภทถนน	% ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้
ทางพิเศษ (Expressway)	+/- 10
ถนนสายหลัก (Major Arterial)	+/- 15
ถนนสายรอง (Minor Arterial)	+/- 25
ปริมาณจราจร (PCU/day)	**% ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้**
0 - 5,000	+/- 36
5,000 - 10,000	+/- 29
10,000 - 25,000	+/- 25
25,000 - 50,000	+/- 22
>50,000	+/- 21

ตารางที่ 4.3.1-5 ผลการปรับเทียบแบบจำลอง

จุดสำรวจ	ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข	ทิศทาง	ปริมาณจราจร (pcu ต่อ วัน)		ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)
			สำรวจ	แบบจำลอง	
MB 1	ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 4 (ช่วง อ.เมืองชุมพร-อ.กระบุรี)	ไป จ.ชุมพร	6,273	6,812	8.59
		ไป จ.ระนอง	7,067	7,235	2.37
		รวม	**13,340**	**14,047**	**5.30**
MB 2	ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 4 (ช่วง อ.กระบุรี-อ.เมืองระนอง)	ไป อ.กระบุรี	3,135	3,314	5.70
		ไป จ.ระนอง	3,642	3,409	-6.40
		รวม	**6,778**	**6,723**	**-0.81**
MB 3	ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 4006	ไป จ.ระนอง	2,240	2,382	6.32
		ไป อ.หลังสวน	2,607	2,876	10.32
		รวม	**4,847**	**5,258**	**8.47**
MB 4	ทางหลวงชนบท รน.4010	ไป จ.ระนอง	2,400	2,715	13.11
		ไป อ.กระบุรี	2,488	2,740	10.15
		รวม	**4,888**	**5,455**	**11.60**

4.3.2 การคาดการณ์ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นใหม่เนื่องจากความสะดวกในการเดินทาง

หลังจากที่ได้แบบจำลองด้านการจราจรและขนส่งที่พัฒนาเพื่อใช้กับโครงการแล้ว จะนำแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่งดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารและสินค้าในปีเป้าหมายในการวิเคราะห์แบบจำลองที่ปรึกษากำหนดปีฐานที่ทำการศึกษาคือ ปี พ.ศ. 2560 และจะทำการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารและสินค้าในปี พ.ศ. 2568 พ.ศ. 2577 พ.ศ. 2587 และ พ.ศ. 2597 ดังแสดงรายละเอียดสมมติฐานต่างๆ ใน**ตารางที่ 4.3.2-1**

ตารางที่ 4.3.2-1 ข้อสมมติฐานในการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร

1. ฐานข้อมูลแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่ง	
แบบจำลองจราจร	แบบจำลองด้านการจราจรและขนส่ง : NAM (National Model)
2. ข้อมูลรถไฟโครงการ	
- การดำเนินโครงการ	เปิดให้บริการปี พ.ศ. 2568
- ความเร็วในการให้บริการ	- รถไฟโดยสารทางคู่ขนาดรางมาตรฐาน เฉลี่ย 160 กม./ชม. (สูงสุด 200 กม./ชม.) - รถไฟโดยสารทางคู่ขนาดรางหนึ่งเมตร เฉลี่ย 100 กม./ชม. (สูงสุด 160 กม./ชม.) - รถไฟโดยสารทางเดี่ยวขนาดรางหนึ่งเมตร (ST/MG) เฉลี่ย 60 กม./ชม.
- จำนวนสถานีของรถไฟโครงการ	สถานีหลักรายอำเภอ และสถานีย่อยรายตำบล
- อัตราค่าโดยสารพื้นฐาน	รถไฟ (SRT) ชั้น 3 เฉลี่ย 0.40 บาท/กม. รถไฟ (SRT) ชั้น 2 เฉลี่ย 1.16 บาท/กม. รถไฟ (SRT) ชั้น 1 เฉลี่ย 1.96 บาท/กม. รถยนต์ส่วนบุคคล เฉลี่ย 3.00 บาท/กม. รถโดยสารประจำทาง (รถทัวร์) เฉลี่ย 1.20 บาท/กม. เครื่องบิน (มาตรฐาน) เฉลี่ย 5.60 บาท/กม. เครื่องบิน (โปรโมชั่น) เฉลี่ย 2.88 บาท/กม.
3. แผนพัฒนาโครงข่ายรถไฟทางคู่ในพื้นที่ศึกษา	- ประจวบคีรีขันธ์-ชุมพร เปิด ปี พ.ศ. 2563 - ชุมพร-สุราษฎร์ธานี เปิด ปี พ.ศ. 2564
4. แผนพัฒนาทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง	ทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง นครปฐม-นราธิวาส เปิด ปี พ.ศ. 2579 โดยแบ่งช่วงการพัฒนา ดังนี้ - ช่วงนครปฐม – ชะอำ มีแผนเปิดให้บริการ ปี พ.ศ. 2565 - ช่วงชะอำ – ชุมพร มีแผนเปิดให้บริการ ปี พ.ศ. 2569 - ช่วงชุมพร – สุราษฎร์ธานี มีแผนเปิดให้บริการ ปี พ.ศ. 2577 - ช่วงสุราษฎร์ธานี – สงขลา (หาดใหญ่) - นราธิวาส (ด่านสุไหงโก-ลก) มีแผนเปิดให้บริการ ปี พ.ศ. 2579

ที่มา : ที่ปรึกษา

ในการคาดการณ์ปริมาณการเดินทางในอนาคต U.S. Bureau of Public Roads ได้แบ่งปริมาณการเดินทางในอนาคตออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

1) ปริมาณการเดินทางที่จะใช้โครงการทันทีที่เปิดบริการ (Current Traffic) สำหรับโครงการก่อสร้างใหม่ ปริมาณการเดินทางส่วนนี้คือ ปริมาณการเดินทางที่เปลี่ยนเส้นทางมาใช้เส้นทางใหม่สำหรับกรณีปรับปรุงโครงการเก่าให้ดีขึ้น ปริมาณการเดินทางส่วนนี้คือ ปริมาณการเดินทางที่ใช้โครงการอยู่แล้วก่อนการปรับปรุง รวมกับปริมาณจราจรจากเส้นทางอื่นๆ ที่เปลี่ยนมาใช้เส้นทางที่ปรับปรุงใหม่แทน

2) ปริมาณการเดินทางที่เพิ่มขึ้นตามปกติ (Normal Growth Traffic) คือ ปริมาณการเดินทางเนื่องจากการขยายตัวของสภาพเศรษฐกิจและสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป การเพิ่มของปริมาณการเดินทางในส่วนนี้เป็นการเพิ่มตามสภาพปกติไม่ว่าจะมีการปรับปรุงหรือก่อสร้างโครงการหรือไม่ก็ตาม

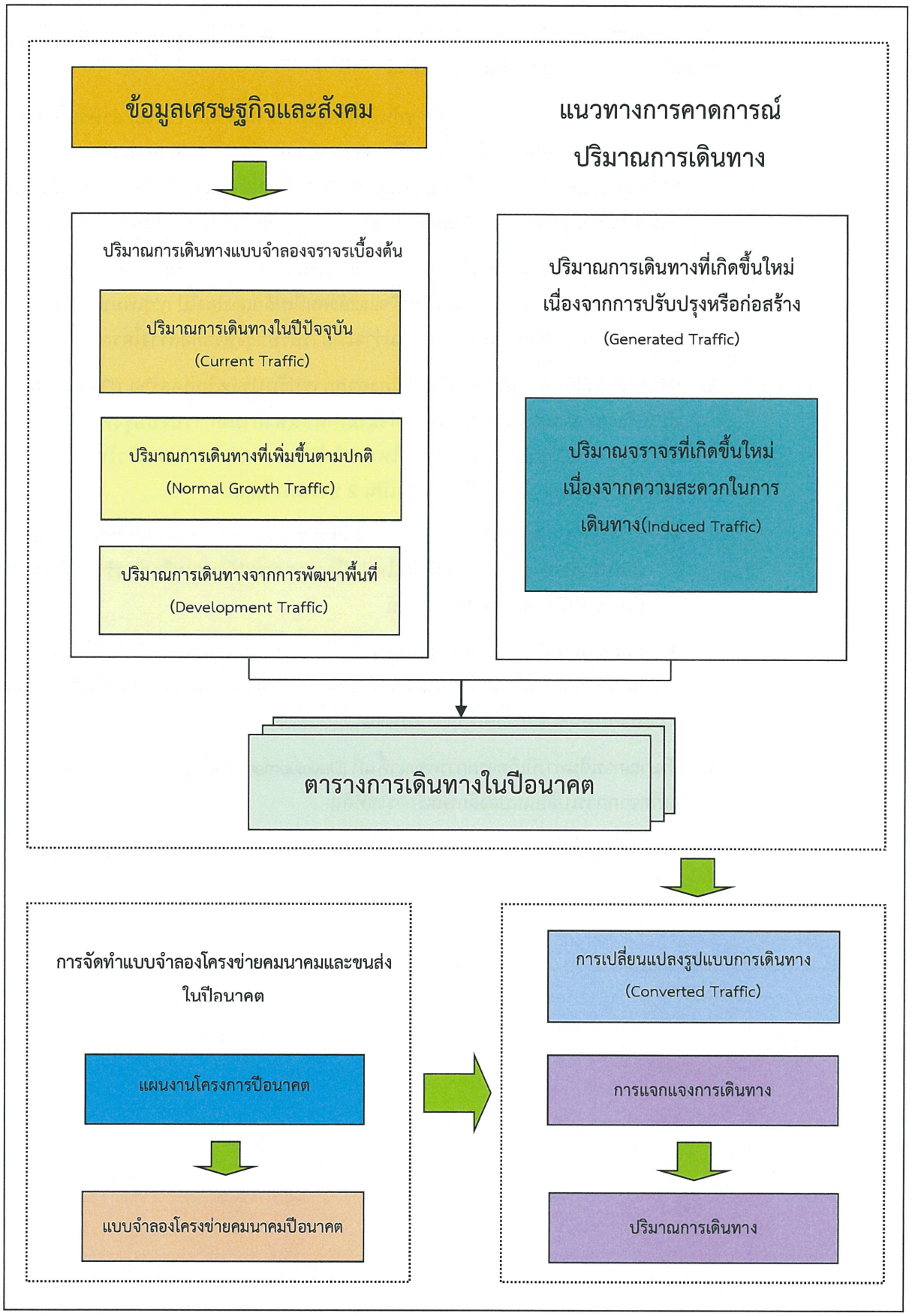
3) ปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นใหม่เนื่องจากการปรับปรุงหรือก่อสร้าง (Generated Traffic) เป็นปริมาณการเดินทางในอนาคตที่จะไม่เกิดขึ้นหากไม่มีการปรับปรุงหรือก่อสร้างใหม่ ทั้งนี้เนื่องจากการปรับปรุงหรือก่อสร้างใหม่ทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการเดินทางมากขึ้น ปริมาณการเดินทางในส่วนนี้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

   - ปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นใหม่เนื่องจากความสะดวกในการเดินทาง (Induced Traffic) เป็นปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นใหม่ เนื่องจากการปรับปรุงหรือก่อสร้างทำให้ความสามารถในการเข้าถึง (Accessibility) ดีขึ้น

   - ปริมาณการเดินทางจากการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่ง (Converted Traffic) เป็นปริมาณที่เกิดขึ้นเนื่องจากการเปลี่ยนวิธีการเดินทาง (Mode of Transportation) เมื่อเห็นว่าการเดินทางด้วยระบบใหม่สะดวกรวดเร็วกว่า เป็นต้น

4) ปริมาณการเดินทางที่เกิดจากการพัฒนาพื้นที่ (Development Traffic) เป็นปริมาณการเดินทางในอนาคตที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้ที่ดิน

ทั้งนี้ ในการศึกษาได้มีแนวทางการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณการเดินทางดังแสดงใน**รูปที่ 4.3.2-1**



รูปที่ 4.3.2-1 แสดงแนวทางการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณการเดินทาง

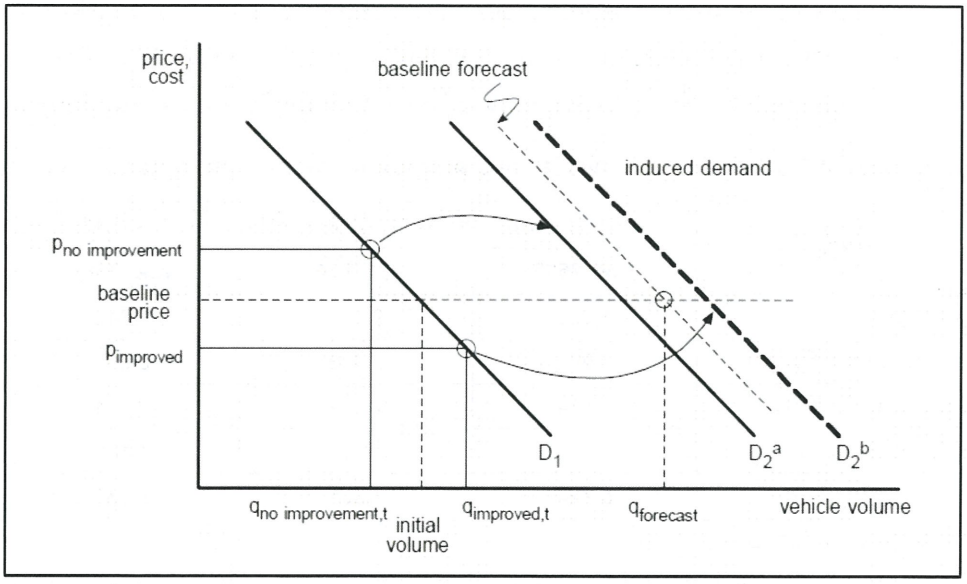
- **ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นใหม่เนื่องจากความสะดวกในการเดินทาง**

ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นใหม่เนื่องจากความสะดวกในการเดินทาง (Induced Traffic) เป็นปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นจากการมีการก่อสร้างปรับปรุงเส้นทางแล้วทำให้เกิดการเดินทางเนื่องจากความต้องการเดินทางที่มีอยู่เดิมแต่ไม่เดินทาง (Latent Demand) หันมาเดินทางเพิ่มขึ้น เนื่องจากมีการก่อสร้างโครงการทางรถไฟเส้นทางชุมพร-ระนอง ซึ่งเป็นทางเลือกรูปแบบการเดินทางที่ประหยัดและสะดวกสบาย แล้วทำให้เกิดการเดินทาง

ปริมาณการเดินทางนี้มักถูกเทียบด้วยหลักทฤษฎีความยืดหยุ่น (Elasticity) เมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายการเดินทาง (รวมเวลาการเดินทาง) แม้ว่ายังไม่มีหลักการวิเคราะห์จากการสัมภาษณ์หรือเก็บข้อมูลที่ชัดเจนและแน่นอน แต่ในต่างประเทศได้มีการทดสอบและคาดการณ์ปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นใหม่นี้ โดย Douglass B. Lee,Jr ได้ทดสอบอัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณการเดินทางต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ดังแสดงใน**รูปที่ 4.3.2-2** พบว่าหากมีการก่อสร้างหรือปรับปรุงโครงการใดๆ ที่ทำให้ค่าใช้จ่ายในการเดินทางน้อยลง จะส่งผลให้เกิดปริมาณการเดินทางขึ้นมาใหม่จำนวนหนึ่ง สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$e_{LR} = \frac{\%\Delta v}{\%\Delta p} = \frac{\Delta v}{\Delta p} \times \frac{p_1}{v_1} = \left(\frac{v_2 - v_1}{p_2 - p_1}\right) \times \frac{p_1}{v_1}$$

โดยที่ e = ค่าความยืดหยุ่น (Elasticity)
P = ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง (รวมเวลาในการเดินทาง)



รูปที่ 4.3.2-2 Induced Trips จากการเปลี่ยนแปลงค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

ผลการทดสอบพบว่าจะให้ค่า e อยู่ระหว่าง -1.00 ถึง -2.00 โดยในการศึกษานี้จะใช้ค่าเฉลี่ย e เท่ากับ -1.50 ในการเดินทางระยะทางไกล และค่า e เท่ากับ -0.75 ในการเดินทางระยะทางใกล้ ผลการคำนวณ Induced Trips ซึ่งจะได้ผลลัพธ์ดังแสดงใน**ตารางที่ 4.3.2-2** และ**ตารางที่ 4.3.2-3**

ตารางที่ 4.3.2-2 ค่า Elasticity ของ Induced Trips

การเดินทาง	Elasticity
ระยะทางไกล	-1.50
ระยะทางใกล้	-0.75

ที่มา: Douglass B. Lee,Jr และที่ปรึกษา

ตารางที่ 4.3.2-3 ร้อยละของปริมาณการเดินทางที่เพิ่มขึ้นโดยรถไฟ (Induced Trips)

พื้นที่	ร้อยละ
ชุมพร-ระนอง	25.64
Local (ตามแนวเส้นทาง)	14.1
กทม.พื้นที่ตอนบน	7.91
พื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง	16.55

ที่มา: วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา

4.3.3 ผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร

ที่ปรึกษาได้ทำการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารทางรถไฟเส้นทางชุมพร-ระนอง ผลการคาดการณ์แสดงใน**ตารางที่ 4.3.3-1** พบว่า ในปี พ.ศ. 2568 มีปริมาณผู้โดยสารรวม 5,724 คนต่อวัน เพิ่มขึ้นเป็น 11,710 คนต่อวัน ในปี พ.ศ. 2597 และเมื่อพิจารณาปริมาณผู้โดยสารที่คาดว่าจะมาใช้บริการรถไฟสายโครงการ จำแนกตามพื้นที่ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นผู้โดยสารตามแนวเส้นทาง (Local) รองลงมา คือ ผู้โดยสารจากพื้นที่ชุมพร-ระนอง และผู้โดยสารจากพื้นที่ กทม. และพื้นที่ตอนบน ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3.3-1 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารทางรถไฟบนเส้นทางโครงการรถไฟชุมพร-ระนอง

พื้นที่	ผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารทางรถไฟบนเส้นทางโครงการฯ (คนต่อวัน)			
	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2597
ชุมพร-ระนอง	1,650	2,119	2,742	3,470
Local (ตามแนวเส้นทาง)	1,946	2,483	3,089	3,805
กทม.และพื้นที่ตอนบน	1,414	1,812	2,314	2,932
พื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง	714	917	1,186	1,503
รวม	**5,724**	**7,331**	**9,331**	**11,710**

ที่มา: วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา

ที่ปรึกษาได้ทำการคาดการณ์ปริมาณความต้องการเดินทางในอนาคต โดยเมื่อพิจารณารูปแบบในการเดินทางของผู้โดยสารทั้งหมดที่มายังพื้นที่ศึกษาในปัจจุบันทั้งหมดมีประมาณ 41,769 คน/วัน โดยส่วนใหญ่เป็นการเดินทางของประชาชนในพื้นที่ประมาณ 24,194 คน/วัน คิดเป็นร้อยละ 57.92 เป็นการเดินทางเข้า-ออกพื้นที่และผ่านพื้นที่ ประมาณ 17,575 คน/วัน คิดเป็นร้อยละ 42.08 โดยมีสัดส่วนของรูปแบบการเดินทางทั้งรถยนต์และรถโดยสารประจำทางที่ปีต่างๆ ดังแสดงใน**ตารางที่ 4.3.3-2** ซึ่งกรณีนี้จะเป็นกรณีพื้นฐานที่ยังไม่มีโครงการก่อสร้างเส้นทางรถไฟสายใหม่ ชุมพร-ระนอง

ตารางที่ 4.3.3-2 ปริมาณการเดินทางแยกตามรูปแบบการเดินทางเข้าออกเมืองระนอง (กรณีไม่มีโครงการก่อสร้างเส้นทางรถไฟชุมพร-ระนอง)

ลักษณะการเดินทาง	รูปแบบ	พ.ศ.				
		2560	**2568**	**2577**	**2587**	**2597**
ปริมาณการเดินทาง (คนต่อวัน)						
local	รถยนต์	19,362	22,549	26,502	30,788	35,442
	รถโดยสารประจำทาง	4,832	5,577	6,523	7,539	8,602
	รวม	**24,194**	**28,126**	**33,025**	**38,327**	**44,044**
Long distance & tourist	รถยนต์	8,262	10,309	13,144	16,864	21,046
	รถโดยสารประจำทาง	8,970	11,177	14,150	18,038	22,264
	เครื่องบิน	343	434	566	761	1,023
	รวม	**17,575**	**21,920**	**27,860**	**35,663**	**44,333**
รวมปริมาณการเดินทางทั้งหมด		**41,769**	**50,046**	**60,885**	**73,990**	**88,377**
สัดส่วนการเดินทาง						
local	รถยนต์	80.03%	80.17%	80.25%	80.33%	80.47%
	รถโดยสารประจำทาง	19.97%	19.83%	19.75%	19.67%	19.53%
	รวม	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**
Long distance & tourist	รถยนต์	47.01%	47.03%	47.18%	47.29%	47.47%
	รถโดยสารประจำทาง	51.04%	50.99%	50.79%	50.58%	50.22%
	เครื่องบิน	1.95%	1.98%	2.03%	2.13%	2.31%
	รวม	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**

ที่มา: วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา

จากการวิเคราะห์พบว่ากรณีที่มีโครงการก่อสร้างเส้นทางรถไฟสายใหม่ ชุมพร-ระนอง จะมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบมาใช้การเดินทางโดยรถไฟซึ่งเป็นทางเลือกใหม่ โดยมีสัดส่วนการเดินทางของ local ประมาณร้อยละ 6.86 ถึงร้อยละ 8.55 ส่วนการเดินทางของ Long distance & tourist จะมีสัดส่วนร้อยละ 16.82 ถึง ร้อยละ 17.39 ของปริมาณการเดินทางทั้งหมดในพื้นที่โครงการที่ปีอนาคตตั้งแต่ปีเปิดให้บริการจนถึงปีสุดท้ายของการวิเคราะห์ ดังแสดงใน**ตารางที่ 4.3.3-3**

ตารางที่ 4.3.3-3 ปริมาณการเดินทางแยกตามรูปแบบการเดินทาง ทางเข้าออกเมืองระนอง (กรณีมีโครงการก่อสร้างเส้นทางรถไฟ ชุมพร-ระนอง)

ลักษณะการเดินทาง	รูปแบบ	พ.ศ.				
		2560	**2568**	**2577**	**2587**	**2597**
ปริมาณการเดินทาง (คนต่อวัน)						
local	รถยนต์	19,362	22,181	26,097	30,350	34,959
	รถโดยสารประจำทาง	4,832	4,242	4,751	5,270	5,751
	รถไฟ	-	1,946	2,483	3,089	3,805
	รวม	**24,194**	**28,369**	**33,331**	**38,709**	**44,515**
Long distance & tourist	รถยนต์	8,262	9545	12,171	15,631	19,461
	รถโดยสารประจำทาง	8,970	8,728	11,009	13,988	17,160
	เครื่องบิน	343	412	529	701	943
	รถไฟ	-	3,778	4,848	6,242	7,905
	รวม	**17,575**	**22,463**	**28,557**	**36,562**	**45,469**
รวมปริมาณการเดินทางทั้งหมด		**41,769**	**50,832**	**61,888**	**75,271**	**89,984**
สัดส่วนการเดินทาง						
local	รถยนต์	80.03%	78.19%	78.30%	78.41%	78.53%
	รถโดยสารประจำทาง	19.97%	14.95%	14.25%	13.61%	12.92%
	รถไฟ	-	6.86%	7.45%	7.98%	8.55%
	รวม	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**
Long distance & tourist	รถยนต์	47.01%	42.49%	42.62%	42.75%	42.80%
	รถโดยสารประจำทาง	51.04%	38.86%	38.55%	38.26%	37.74%
	เครื่องบิน	1.95%	1.83%	1.85%	1.92%	2.07%
	รถไฟ	-	16.82%	16.98%	17.07%	17.39%
	รวม	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**

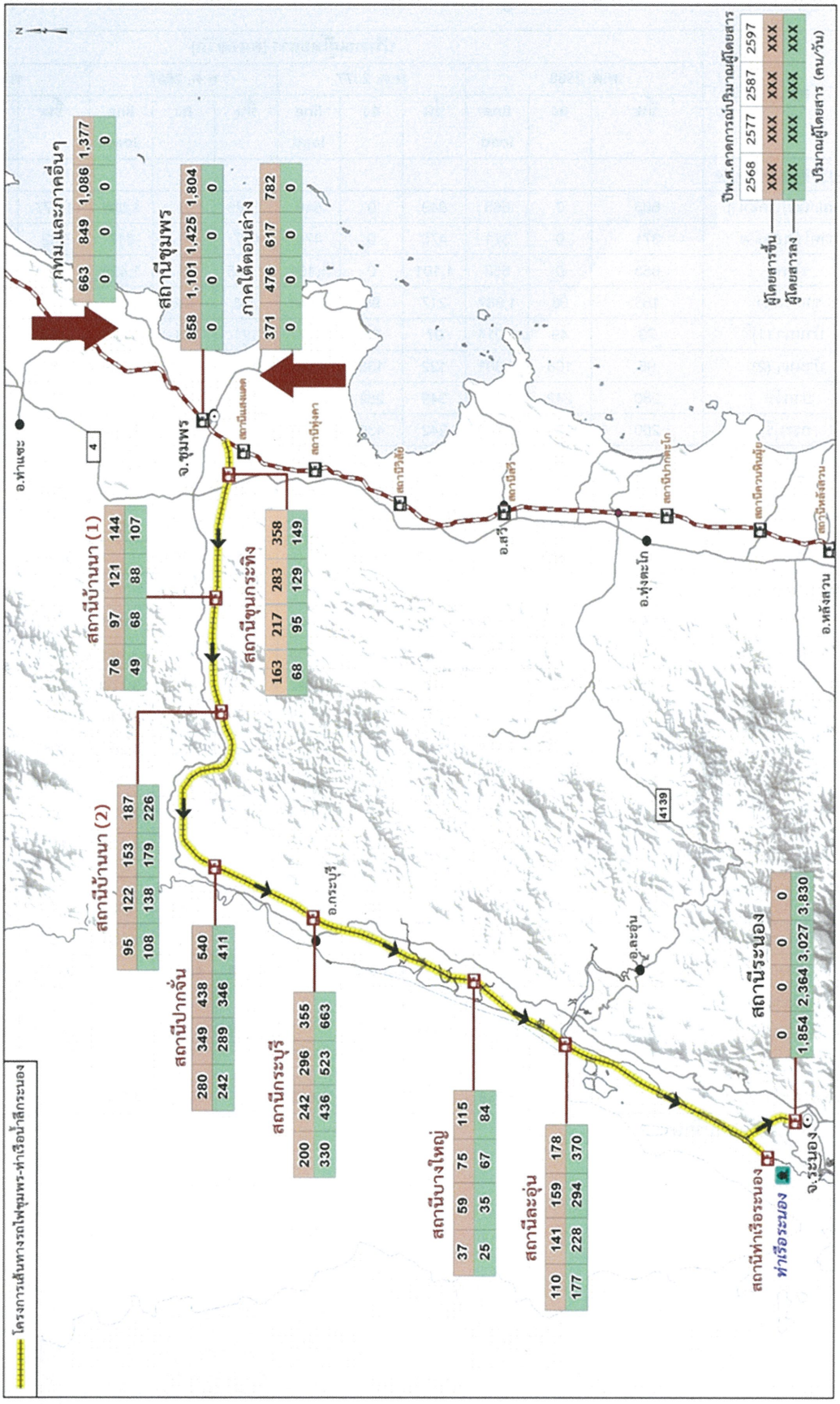
ที่มา: วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา

เมื่อพิจารณาผู้โดยสารรถไฟแยกตามรายสถานี ดังแสดงใน**ตารางที่ 4.3.3-4** พบว่า สถานีระนองมีปริมาณผู้โดยสารในปี พ.ศ. 2568 ประมาณ 1,800 คนต่อวัน และเพิ่มขึ้นเป็น 3,800 คนต่อวัน ในปี พ.ศ. 2597 แสดงใน**รูปที่ 4.3.3-1 และรูปที่ 4.3.3-2** และมีปริมาณผู้โดยสารบนเส้นทางสูงสุด (Max Line Load) ในปี พ.ศ. 2568 เท่ากับ 2,039 คนต่อวันต่อทิศทาง เพิ่มขึ้นเป็น 2,625 3,388 และ 4,313 คนต่อวันต่อทิศทางในปีวิเคราะห์ตามลำดับ แสดงใน**รูปที่ 4.3.3-3** และ **รูปที่ 4.3.3-4**

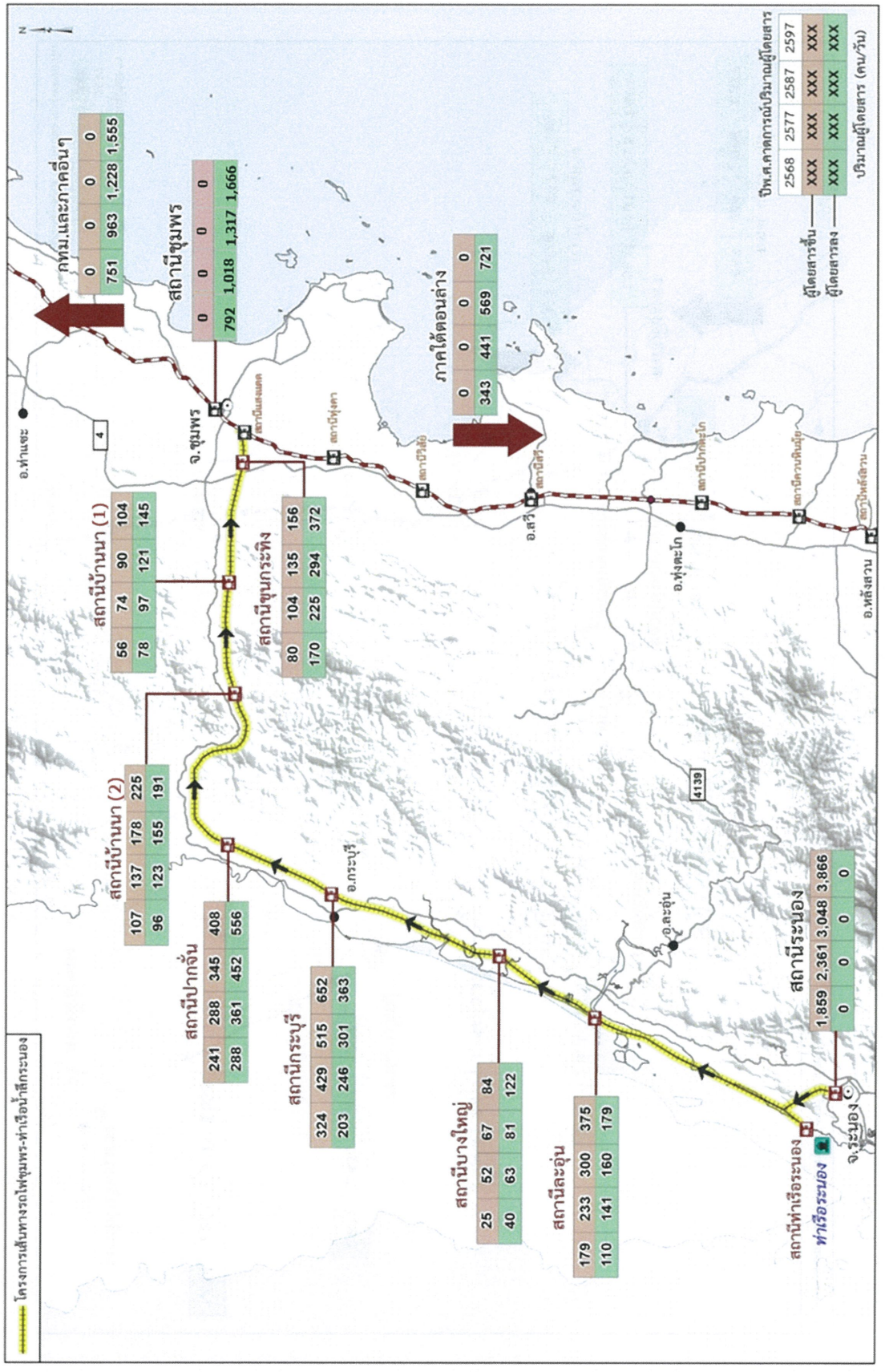
ตารางที่ 4.3.3-4 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารแยกตามรายสถานี บนเส้นทางโครงการรถไฟชุมพร-ระนอง

สถานี	ปริมาณผู้โดยสาร (คนต่อวัน)											
	พ.ศ. 2568			พ.ศ. 2577			พ.ศ. 2587			พ.ศ. 2597		
	ขึ้น	ลง	line load	ขึ้น	ลง	line load	ขึ้น	ลง	line load	ขึ้น	ลง	line load
ทิศทางชุมพร-ระนอง												
กทม.และภาคอื่นๆ	663	0	663	849	0	849	1,086	0	1,086	1,377	0	1,377
ภาคใต้ตอนล่าง	371	0	371	476	0	476	617	0	617	782	0	782
ชุมพร	858	0	858	1,101	0	1,101	1,425	0	1,425	1,804	0	1,804
ขุนกระทิง	163	68	1,987	217	95	2,548	283	129	3,282	358	149	4,172
บ้านนา (1)	76	49	2,014	97	68	2,577	121	88	3,315	144	107	4,209
บ้านนา (2)	95	108	2,001	122	138	2,561	153	179	3,289	187	226	4,170
ปากจั่น	280	242	2,039	349	289	2,621	438	346	3,381	540	411	4,299
กระบุรี	200	330	1,909	242	436	2,427	296	523	3,154	355	663	3,991
บางใหญ่	37	25	1,921	59	35	2,451	75	67	3,162	115	84	4,022
ละอุ่น	110	177	1,854	141	228	2,364	159	294	3,027	178	370	3,830
ระนอง	0	1,854	0	0	2,364	0	0	3,027	0	0	3,830	0
รวม	**2,853**	**2,853**		**3,653**	**3,653**		**4,653**	**4,653**		**5,840**	**5,840**	
ทิศทางระนอง-ชุมพร												
ระนอง	1,859	0	1,859	2,361	0	2,361	3,048	0	3,048	3,866	0	3,866
ละอุ่น	179	110	1,928	233	141	2,453	300	160	3,188	375	179	4,062
บางใหญ่	25	40	1,913	52	63	2,442	67	81	3,174	84	122	4,024
กระบุรี	324	203	2,034	429	246	2,625	515	301	3,388	652	363	4,313
ปากจั่น	241	288	1,987	288	361	2,552	345	452	3,281	408	556	4,165
บ้านนา (2)	107	96	1,998	137	123	2,566	178	155	3,304	225	191	4,199
บ้านนา (1)	56	78	1,976	74	97	2,543	90	121	3,273	104	145	4,158
ขุนกระทิง	80	170	1,886	104	225	2,422	135	294	3,114	156	372	3,942
ชุมพร	0	792	792	0	1,018	1,018	0	1,317	1,317	0	1,666	1,666
ภาคใต้ตอนล่าง	0	343	343	0	441	441	0	569	569	0	721	721
กทม.และภาคอื่นๆ	0	751	751	0	963	963	0	1,228	1,228	0	1,555	1,555
รวม	**2,871**	**2,871**		**3,678**	**3,678**		**4,678**	**4,678**		**5,870**	**5,870**	
Total Boarding (passenger/day)	**5,724**	**5,724**	-	**7,331**	**7,331**	-	**9,331**	**9,331**	-	**11,710**	**11,710**	-
Max Line Load (passenger/day)			**2,039**			**2,625**			**3,388**			**4,313**

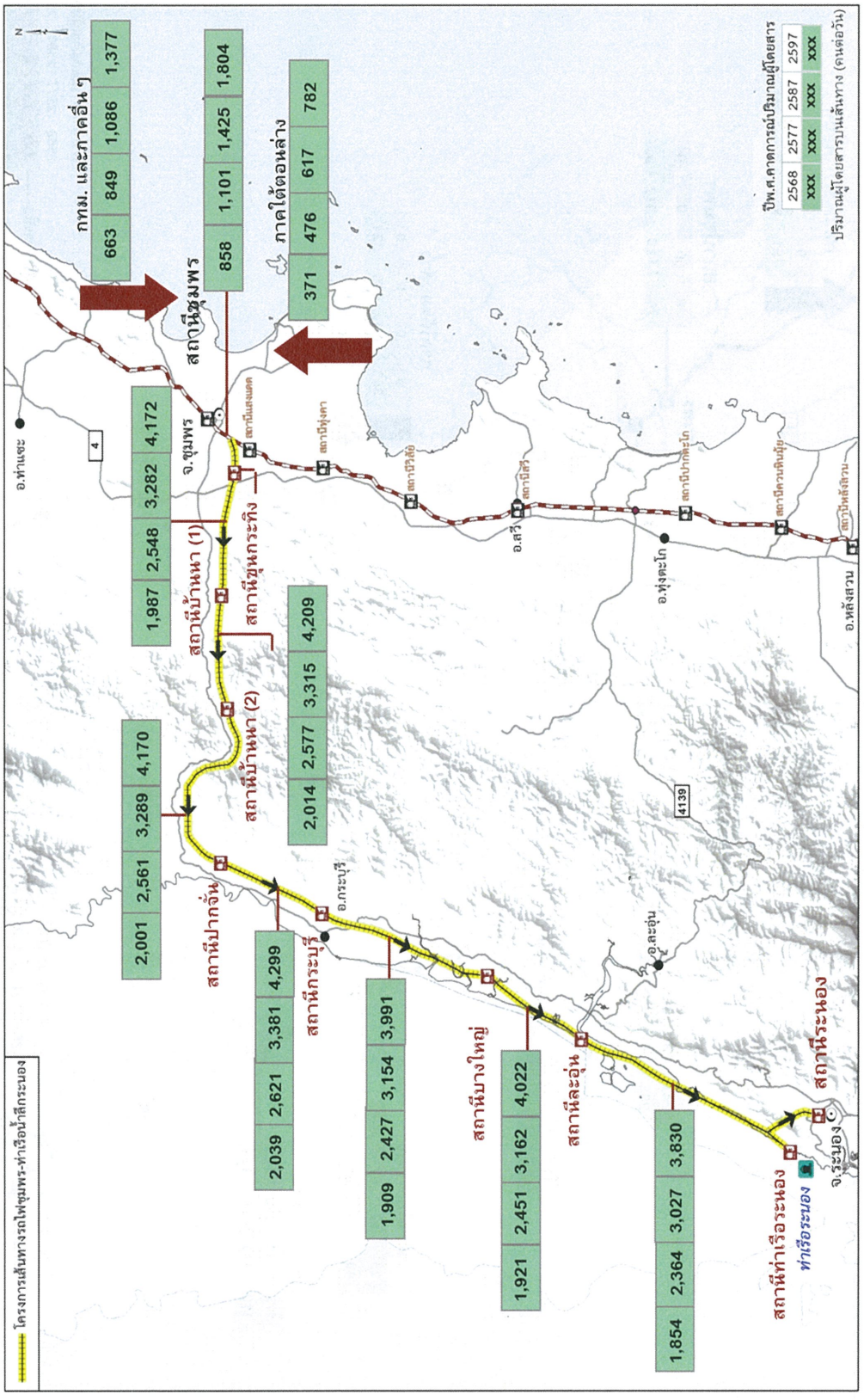
ที่มา: วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา



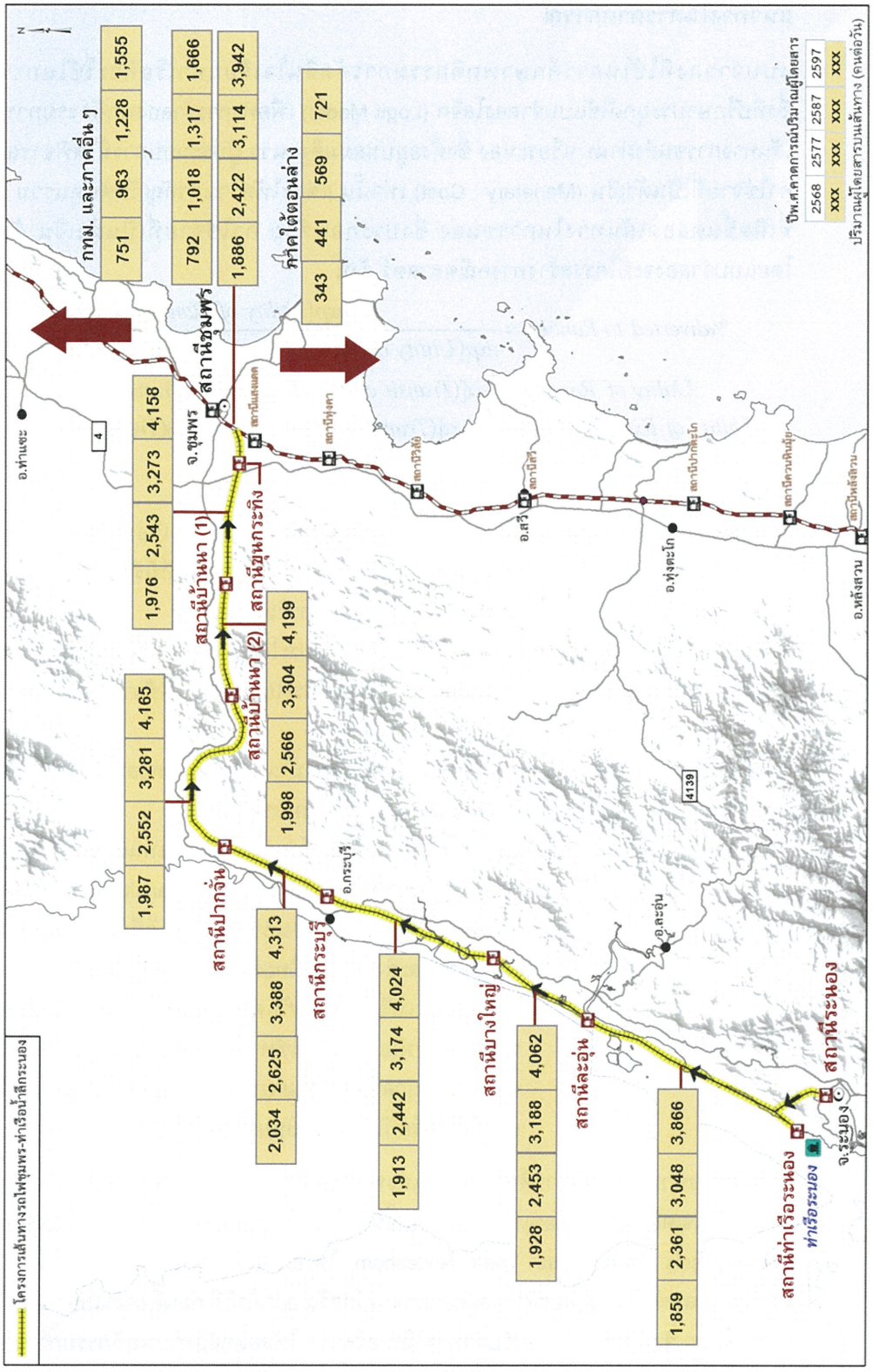
รูปที่ 4.3.3-1 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารแยกตามรายสถานี บนเส้นทางโครงการรถไฟชุมพร-ระนอง (ทิศทางชุมพร-ระนอง)



รูปที่ 4.3.3-2 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารแยกตามรายสถานี บนเส้นทางโครงการรถไฟชุมพร-ระนอง (ทิศทางระนอง-ชุมพร)



รูปที่ 4.3.3-3 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารบนช่วงรถไฟ (LINE LOAD) บนเส้นทางโครงการรถไฟชุมพร-ระนอง (ทิศทางชุมพร-ระนอง)



รูปที่ 4.3.3-4 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารบนช่วงรถไฟ (LINE LOAD) บนเส้นทางโครงการรถไฟชุมพร-ระนอง (ทิศทางระนอง-ชุมพร)

4.4 การวิเคราะห์และคาดการณ์ปริมาณสินค้า

4.4.1 แนวทางในการคาดการณ์

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาพฤติกรรมการตัดสินใจเลือกท่าเรือที่จะใช้ในการขนส่งสินค้า ซึ่งที่ปรึกษาประยุกต์ใช้แบบจำลองโลจิต (Logit Model) เพื่อทำการจำลองพฤติกรรมการตัดสินใจเลือกเส้นทางการขนส่งผ่านท่าเรือระนอง ซึ่งตั้งอยู่บนสมมติฐานว่า ผู้ประกอบการมิได้พิจารณาเพียงเฉพาะค่าใช้จ่ายที่เป็นตัวเงิน (Monetary Cost) เท่านั้น แต่จะให้ความสำคัญกับต้นทุนรวม (Total Cost) ที่เกิดขึ้นตลอดเส้นทางในการขนส่ง ซึ่งประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายที่เป็นตัวเงิน กับค่าเสียเวลา โดยแบบจำลองจะมีโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

$$\%diverted\ to\ Ranong = \frac{exp(Utility\ of\ Ranong\ Route)}{exp(Utility\ of\ Ranong\ Route) + exp(Utility\ of\ Existing\ Route)}$$

$$Utility\ of\ Ranong = -\alpha[(Transit\ cost) + (Time\ value)(Transit\ time)]$$

$$Utility\ of\ Existing\ Route = \beta - \alpha[(Transit\ cost) + (Time\ value)(Transit\ time)]$$

โดยที่

% Diverted to Ranong	= สัดส่วนของการขนส่งที่จะหันไปใช้ท่าเรือระนอง (หน่วย: ร้อยละของการขนส่งนำเข้าและส่งออกทั้งหมดที่มีต้นทางและปลายทางอยู่ในประเทศเป้าหมายของการวิเคราะห์)
Utility of Ranong Route	= ความพึงพอใจหรืออรรถประโยชน์ จากการใช้การขนส่งผ่านท่าเรือระนอง
Utility of Existing Route	= ความพึงพอใจหรืออรรถประโยชน์จากการใช้การขนส่งผ่านท่าเรือแหลมฉบังหรือท่าเรือกรุงเทพ
Transit cost	= ค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายรวมในการขนส่ง (ดอลล่าร์ต่อตู้คอนเทนเนอร์)
Transit time	= ค่าเฉลี่ยของเวลารวมในการขนส่ง (วัน)
Time value	= มูลค่าของเวลา (ดอลล่าร์ต่อวันต่อตู้คอนเทนเนอร์)
α	= ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงถึงอิทธิพลของ Transit Cost ที่มีต่อความพึงพอใจ
β	= ค่า Homeport Bias เป็นค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงถึงระดับความลำเอียงที่ผู้นำเข้าและส่งออกของไทยมีความพึงพอใจต่อการใช้บริการท่าเรือที่ใช้ในปัจจุบัน เปรียบเทียบกับความพึงพอใจที่มีต่อการใช้บริการท่าเรือระนอง กล่าวคือ หากการใช้ท่าเรือระนองและการใช้ท่าเรือในปัจจุบันเกิดค่าขนส่งและเวลาในการขนส่งเท่ากัน ผู้ประกอบการไทยยังมีแนวโน้มที่จะเลือกใช้ท่าเรือที่ใช้ในปัจจุบันมากกว่าไปใช้ท่าเรือระนอง

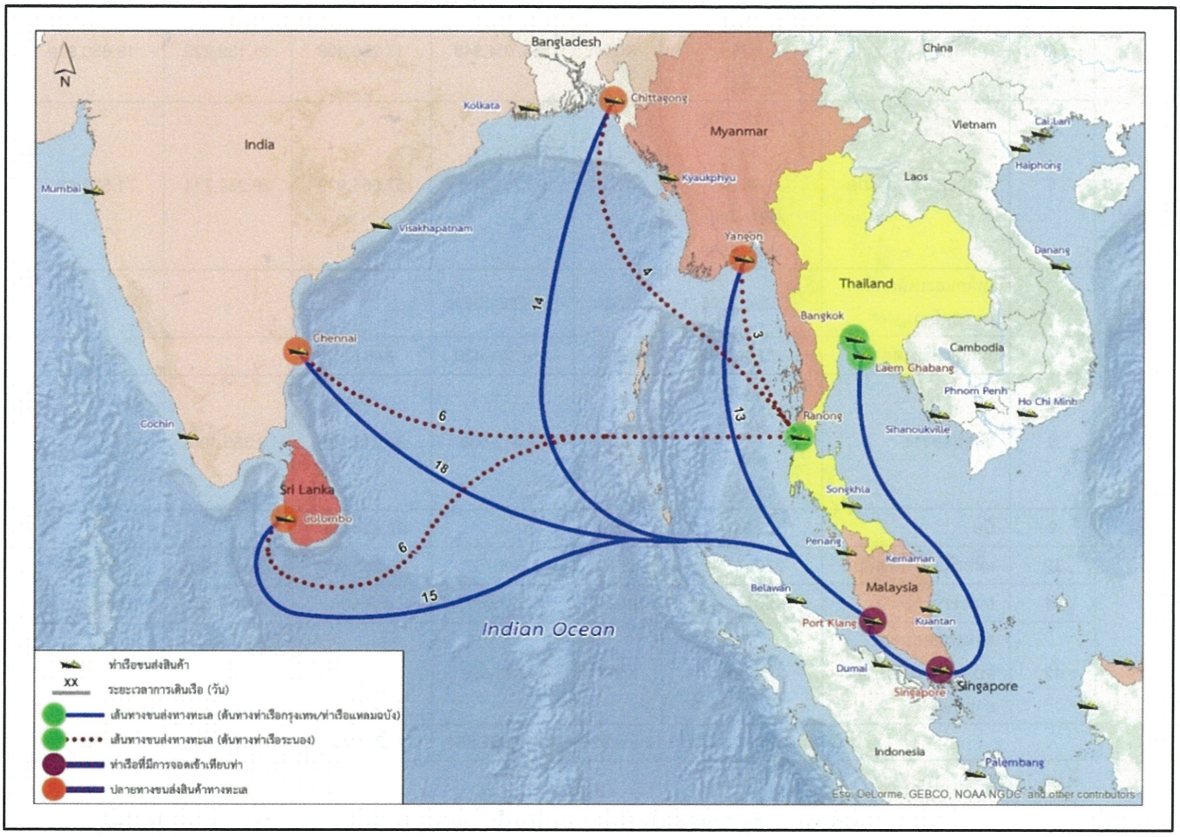
จากการทบทวนรายงานการศึกษาการขนส่งทางทะเลในต่างประเทศพบว่า การศึกษาและวิเคราะห์การตัดสินใจเคลื่อนย้ายตู้คอนเทนเนอร์ที่เกิดขึ้นทั่วโลก โดย Lóránt Tavasszy, Michiel Minderhoud, Jean-François Perrin, และ Theo Notteboom ได้ใช้แบบจำลองโลจิตภายใต้ค่า α = 0.0045[1] และมูลค่าของเวลาเท่ากับ 100 ดอลล่าร์ต่อตู้คอนเทนเนอร์ต่อวัน อย่างไรก็ดี ก่อนที่จะนำแบบจำลองนี้มาประยุกต์ใช้ในการศึกษา จำเป็นต้องมีการปรับค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการขนส่งในปัจจุบัน และปรับมูลค่าของเวลาให้สอดคล้องกับมูลค่าของสินค้าที่มีการนำเข้าและส่งออกจากประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลจากผลการศึกษาโครงการทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง สายกาญจนบุรี-ชายแดนไทย/พม่า

[1] A strategic network choice model for global container flows: Specification, estimation and application. Journal of Transport Geography, 2011

(บ้านพุน้ำร้อน) ของ ทล. ซึ่งได้พัฒนาแบบจำลองการตัดสินใจเลือกเส้นทางการขนส่งผ่านท่าเรือทวาย ในกรณีมีโครงการทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง เชื่อมต่อไปยังท่าเรือทวาย เปรียบเทียบกับการเลือกใช้การขนส่งผ่านท่าเรือแหลมฉบังหรือท่าเรือกรุงเทพ รวมทั้งข้อมูลการสำรวจสภาพการขนส่งสินค้าของโครงการเพิ่มเติม ซึ่งจากการปรับเทียบสมการจะได้ค่า α = 0.00216 และมูลค่าเวลาในการขนส่งสินค้าตู้คอนเนอร์ อยู่ที่ 65.23 ดอลล่าร์ต่อตู้คอนเทนเนอร์ต่อวัน ซึ่งเป็นค่าที่จะประยุกต์ใช้ในการศึกษานี้

ส่วนของการวิเคราะห์ค่า Homeport Bias เป็นการเปรียบเทียบพฤติกรรมการเลือกใช้ท่าเรือของผู้ประกอบการที่ตั้งอยู่ในเขตอิทธิพลหรือเขตหลังท่า (Hinterland) ของท่าเรือ ซึ่งได้กำหนดให้ค่า Homeport Bias เท่ากับ 3.17 จะสามารถวิเคราะห์ได้ว่าโอกาสที่ผู้ประกอบการจะเลือกใช้ท่าเรือในปัจจุบัน (ท่าเรือกรุงเทพ/แหลมฉบัง) เกือบ 100% หากการขนส่งผ่านท่าเรือระนองเกิดต้นทุนและเวลาในการขนส่งเท่าๆ กัน (ผลต่างของ Utility = 0)

การคาดการณ์ปริมาณสินค้าที่มีโอกาสขนส่งทางรถไฟผ่านท่าเรือระนอง นอกจากจะพิจารณาค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าแล้ว ยังจะต้องพิจารณาระยะเวลาในการขนส่งสินค้า **รูปที่ 4.4.1-1** แสดงระยะเวลาเปรียบเทียบในการขนส่งสินค้าผ่านท่าเรือระนองกับท่าเรือแหลมฉบัง/กรุงเทพไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC



รูปที่ 4.4.1-1 ระยะเวลาเปรียบเทียบการขนส่งสินค้าจากท่าเรือระนองกับท่าเรือแหลมฉบัง/ท่าเรือกรุงเทพไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC

4.4.2 การคาดการณ์ปริมาณสินค้าส่งออกทางรถไฟผ่านท่าเรือระนองไปประเทศในกลุ่ม BIMSTEC

1) กลุ่มสินค้าส่งออกที่มีศักยภาพในการส่งออกผ่านด่านแหลมฉบัง/ด่านกรุงเทพ

จากการรวบรวมข้อมูลสินค้าส่งออกทางเรือผ่านด่านแหลมฉบัง/ด่านกรุงเทพ ปี พ.ศ. 2559 พบว่า สินค้าส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ส่วนใหญ่จะส่งออกไปยังประเทศอินเดีย บังกลาเทศ เมียนมา และศรีลังกา สำหรับภูฏานและเนปาลมีปริมาณการส่งออกสินค้าที่น้อยมาก โดยเมื่อพิจารณาตามน้ำหนักของสินค้าส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC พบว่า สินค้า 12 อันดับแรกที่มีการส่งออก คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 85 ของน้ำหนักสินค้าทั้งหมด โดยเป็นสินค้าประเภทปูนซีเมนต์มากที่สุด รองลงมาเป็นเม็ดพลาสติก น้ำตาล และเคมีภัณฑ์ ตามลำดับ ซึ่งแสดงรายละเอียดของสินค้าที่มีปริมาณการส่งออกสูงสุดเรียงตามอันดับไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ดัง**ตารางที่ 4.4.2-1**

ตารางที่ 4.4.2-1 ปริมาณการส่งออกสินค้าไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC จำแนกรายสินค้า ปี พ.ศ. 2559

อันดับ	สินค้า	HS Code	หน่วย	อินเดีย	เมียนมา	ศรีลังกา	บังคลาเทศ	รวม
1	ปูนซีเมนต์	2523	KGM	79,399,208	232,996,010	372,976,445	3,828,748,896	4,514,120,559
2	เม็ดพลาสติก	3901-3907	KGM	407,688,214	41,355,324		9,540,408	458,583,946
3	น้ำตาล	1701-1703	KGM	1,865,000	276,917,000	50,391,000	2,525,750	331,698,750
4	เคมีภัณฑ์	28 29 38	KGM	264,704,948	17,296,409	11,139,220	19,650,979	312,791,556
5	สินค้าอุปโภคบริโภค	2101-2106 3401 9619 4802-4805 5501-5508	KGM	93,731,400	57,564,939	29,262,744	71,503,600	252,062,683
6	เหล็กและเหล็กกล้า (เศษเหล็ก)	7204-7205	KGM	179,821,294	-	-	-	179,821,294
7	หินและแร่ธาตุต่างๆ	2520-2522	KGM	118,331,430	845,625	-	-	119,177,055
8	วัสดุก่อสร้าง	4410 4411 6905 6908	KGM	61,412,536	34,312,338	2,355,190	-	98,080,064
9	ปุ๋ย	31	KGM	-	82,834,260	-	-	82,834,260
10	ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม	2709-2710	LTR	1,796,757	28,265,651	6,395,946	8,571,761	45,030,115
11	ยางพารา	4001-4005	KGM	8,573,277	436,800	10,237,781	902,860	20,150,718
12	ส่วนประกอบและอุปกรณ์ประกอบของยานยนต์	8708	KGM	17,071,000	-	-	-	17,071,000
รวมสินค้าตามน้ำหนัก 12 อันดับ				**1,234,395,064**	**772,824,356**	**482,758,326**	**3,941,444,254**	**6,431,422,000**

ที่มา : กรมศุลกากร

จากข้อมูลปริมาณสินค้าที่ส่งออกสินค้าไปประเทศในกลุ่มประเทศ BIMSTEC ดังกล่าว ได้ทำการพิจารณาคัดเลือกสินค้าที่มีศักยภาพขนส่งทางรถไฟโดยเฉพาะอย่างยิ่งสินค้าประเภทตู้คอนเทนเนอร์ ส่วนสินค้าประเภทสินค้าเหลว (เคมีภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม) และสินค้าหินและแร่ธาตุต่างๆ จะเป็นสินค้าที่ไม่นำมาพิจารณาเพราะเป็นสินค้าที่ต้องมีภาชนะเฉพาะและต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกเฉพาะอย่าง เมื่อพิจารณาสินค้าที่น่าจะมีโอกาสขนส่งทางรถไฟเพื่อที่จะออกทางท่าเรือระนองเพื่อไปประเทศในกลุ่ม BIMSTEC ได้ในอนาคต สามารถแบ่งกลุ่มประเภทของสินค้าได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1: กลุ่มสินค้าประเภทปูนซีเมนต์ เป็นพอร์ตแลนด์ซีเมนต์ (HS 2523) ซึ่งเป็นกลุ่มสินค้าที่มีปริมาณการขนส่งมากที่สุด มีแหล่งผลิตส่วนใหญ่อยู่บริเวณภาคกลาง จังหวัดสระบุรี โดยปลายทางส่วนใหญ่ขนไปยังประเทศบังคลาเทศมากที่สุด รองลงมาขนส่งไปศรีลังกา เมียนมา และอินเดีย ตามลำดับ

กลุ่มที่ 2: กลุ่มสินค้าประเภทเม็ดพลาสติก (HS 3901-3907) ซึ่งเป็นกลุ่มสินค้าที่มีปริมาณการขนส่งรองลงมาจากปูนซีเมนต์ มีแหล่งผลิตส่วนใหญ่อยู่บริเวณภาคตะวันออก จังหวัดระยอง โดยปลายทางส่วนใหญ่ขนไปยังประเทศอินเดียมากที่สุด รองลงมาขนส่งไปยังเมียนมา และบังคลาเทศ ตามลำดับ

กลุ่มที่ 3: กลุ่มสินค้าประเภทน้ำตาล (HS 1701-1703) มีแหล่งผลิตส่วนใหญ่อยู่บริเวณภาคอีสานตอนล่าง โดยปลายทางส่วนใหญ่ขนไปยังประเทศเมียนมามากที่สุด รองลงมาขนส่งไปยังศรีลังกา บังคลาเทศ และอินเดีย ตามลำดับ

กลุ่มที่ 4: กลุ่มสินค้าประเภทวัสดุก่อสร้าง เป็นสินค้าประเภท กระเบื้อง (HS 6908) อิฐ (HS 7016) แผ่นยิปซัมบอร์ด (HS 6815) และพาลติเคิลบอร์ด (HS 4410) มีแหล่งผลิตส่วนใหญ่อยู่กรุงเทพฯ และปริมณฑล โดยปลายทางส่วนใหญ่ขนไปยังประเทศอินเดียมากที่สุด รองลงมาเป็นเมียนมา ศรีลังกา ตามลำดับ

กลุ่มที่ 5: กลุ่มสินค้าปุ๋ย (HS 3105) มีแหล่งผลิตส่วนใหญ่อยู่บริเวณภาคกลาง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยปลายทางขนส่งไปยังประเทศเมียนมา

กลุ่มที่ 6: กลุ่มสินค้าอุปโภคบริโภค โดยประกอบไปด้วยสินค้าประเภท เครื่องดื่มต่างๆ (HS 2202) ครีมเทียม (HS 2106) น้ำมันหอย (HS 2103) กาแฟผสม (HS 2101) สบู่ (HS 3401) ผ้าอนามัย (HS 9619) กระดาษและกระดาษแข็งที่ใช้สำหรับเขียนและสิ่งพิมพ์ (HS 4802-4805) และเส้นใยสั้นประดิษฐ์ (HS 5501-5508) มีแหล่งผลิตส่วนใหญ่อยู่กรุงเทพและปริมณฑล โดยปลายทางส่วนใหญ่ขนไปยังประเทศอินเดีย รองลงมาเป็นบังคลาเทศ เมียนมา และศรีลังกา ตามลำดับ

กลุ่มที่ 7: กลุ่มสินค้าประเภทยางพารา อยู่ในกลุ่มรหัสพิกัดศุลกากร (HS 4001-4005) มีแหล่งผลิตส่วนใหญ่อยู่บริเวณภาคตะวันออก จังหวัดระยอง โดยปลายทางส่วนใหญ่ขนส่งไปยังประเทศศรีลังกา รองลงมาเป็นอินเดีย บังคลาเทศ และเมียนมา ตามลำดับ

กลุ่มที่ 8: กลุ่มสินค้าส่วนประกอบและอุปกรณ์ประกอบของยานยนต์ (HS 8708) มีแหล่งผลิตส่วนใหญ่อยู่บริเวณภาคกลาง โดยปลายทางขนส่งไปยังประเทศอินเดีย

กลุ่มที่ 9: กลุ่มสินค้าเหล็กและเหล็กกล้า (เศษเหล็ก) (HS 7204-7205) มีแหล่งผลิตส่วนใหญ่อยู่บริเวณภาคตะวันออก โดยปลายทางขนส่งไปยังประเทศอินเดีย

เนื่องจากการขนส่งสินค้าที่มีศักยภาพขนส่งทางรถไฟผ่านท่าเรือระนองไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC จะเป็นสินค้าที่บรรจุลงตู้คอนเทนเนอร์เป็นหลัก จึงได้ทำการแปลงสินค้าดังกล่าวให้มีหน่วยเป็นตู้ ทั้งนี้เพราะค่าใช้จ่ายต่างๆ จะอยู่ในหน่วยของตู้ ดังแสดงปริมาณสินค้าที่มีศักยภาพในหน่วยของตู้ใน **ตารางที่ 4.4.2-2**

ตารางที่ 4.4.2-2 ปริมาณการส่งออกของสินค้าที่สำคัญไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ปี พ.ศ. 2559

สินค้า	อินเดีย (ตู้)	เมียนมา (ตู้)	ศรีลังกา (ตู้)	บังกลาเทศ (ตู้)	รวม (ตู้)
1.ปูนซีเมนต์	3,176	9,320	14,919	153,150	180,565
2.เม็ดพลาสติก	16,308	1,654	0	382	18,343
3.น้ำตาล	75	11,077	2,016	101	13,268
4.วัสดุก่อสร้าง	2,457	1,372	94	-	3,923
5.ปุ๋ย	0	3,313	0	0	3,313
6.สินค้าอุปโภคบริโภค	3,749	2,303	1,171	2,860	10,083
7.ยางพารา	343	17	410	36	806
8.ส่วนประกอบและอุปกรณ์ประกอบของยานยนต์	683	0	0	0	683
9.เหล็กและเหล็กกล้า (เศษเหล็ก)	7,193	0	0	0	7,193
รวม	**33,982**	**29,057**	**18,609**	**156,529**	**238,177**

ที่มา : กรมศุลกากร

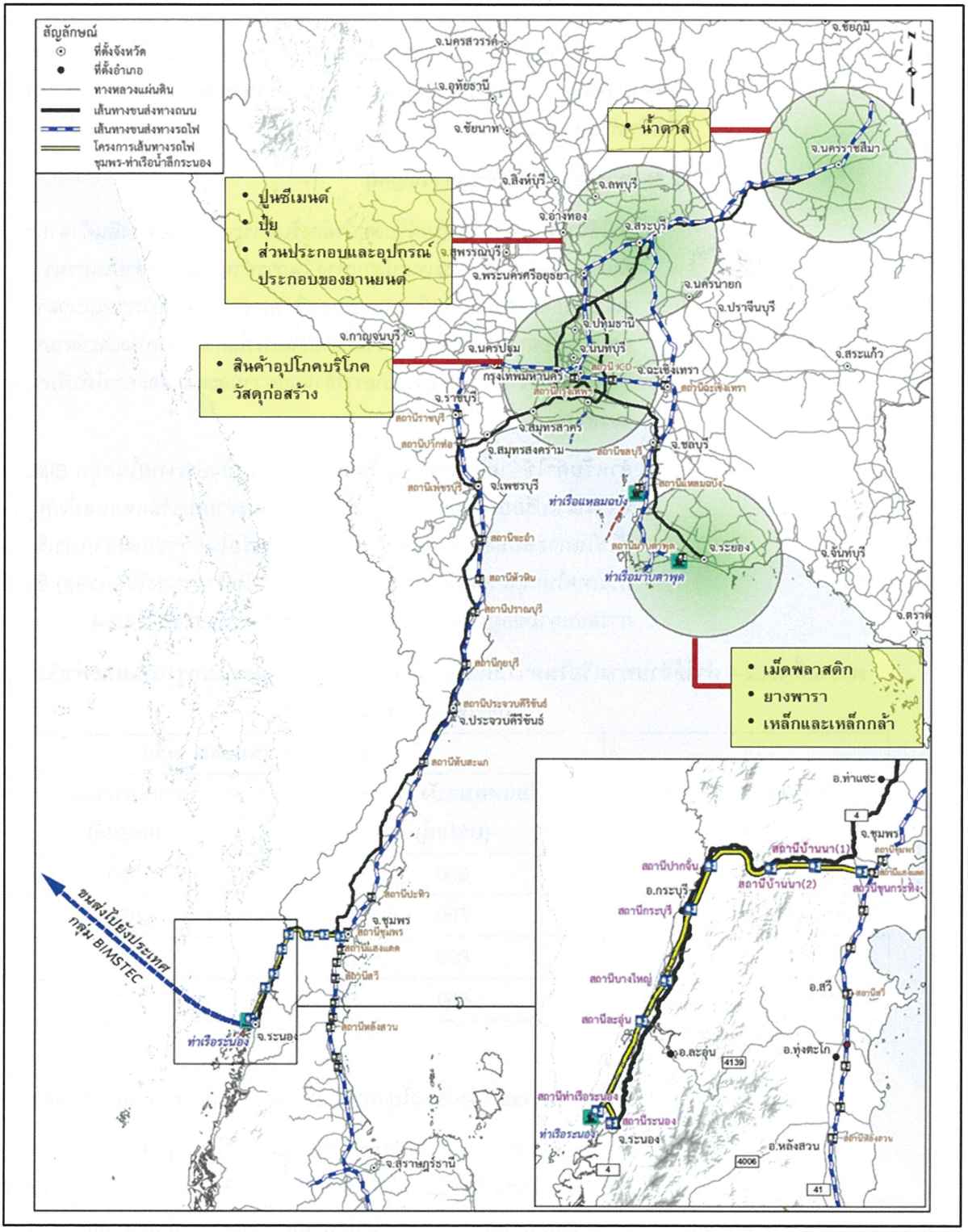
หมายเหตุ : น้ำหนัก 1 ตู้คอนเทนเนอร์ มีขนาดเท่ากับ 25 ตัน

การพิจารณาเส้นทางและท่าเรือในการขนส่งสินค้าส่งออกที่สำคัญทั้ง 9 ประเภท จะต้องเปรียบเทียบต้นทุนการขนส่งจากแหล่งผลิต (ต้นทาง) ไปยังท่าเรือที่ใช้ในปัจจุบัน (ท่าเรือแหลมฉบัง/ท่าเรือกรุงเทพ) และทางเลือกในการขนส่งทางรถไฟเส้นทางโครงการไปยังท่าเรือระนอง ดังนั้น จะต้องทราบแหล่งผลิตหรือต้นทางในการขนส่งสินค้าดังกล่าวซึ่งพบว่าจะอยู่บริเวณพื้นที่ตอนบน และมีโอกาสใช้เส้นทางในการขนส่งสินค้าทางรถไฟโครงการผ่านท่าเรือระนอง ดังแสดงใน**ตารางที่ 4.4.2-3** และ**รูปที่ 4.4.2-1**

ตารางที่ 4.4.2-3 แหล่งผลิตของสินค้าเพื่อส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC โดยผ่านท่าเรืออเนกประสงค์ระนอง และย่านกองเก็บตู้สินค้าที่เกี่ยวข้อง

สินค้าเป้าหมาย	แหล่งผลิต		CY/ICD ที่ใช้บรรจุสินค้าเข้าตู้
	ภูมิภาค	จังหวัดศูนย์กลาง	
1. ปูนซีเมนต์	ภาคกลาง	สระบุรี	CY ของโรงงานปูนซีเมนต์
2. วัสดุก่อสร้าง	กรุงเทพและปริมณฑล	กรุงเทพและปริมณฑล	สถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่องลาดกระบัง (LICD
3. สินค้าอุปโภคบริโภค	กรุงเทพและปริมณฑล	กรุงเทพและปริมณฑล	สถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่องลาดกระบัง (LICD
4. น้ำตาล	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ขอนแก่น นครราชสีมา	CY ท่าพระ จ.ขอนแก่น และ CY กุดจิก จ.นครราชสีมา
5. ส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์	ภาคกลาง	สมุทรปราการ ปทุมธานี และพระนครศรีอยุธยา	สถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่องลาดกระบัง (LICD)
6. เม็ดพลาสติก	ภาคตะวันออก	ระยอง	CY ของโรงงานเม็ดพลาสติก และสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่องลาดกระบัง (LICD)
7. ปุ๋ย	ภาคกลาง	พระนครศรีอยุธยา	สถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่องลาดกระบัง (LICD)
8. ยางพารา	ภาคตะวันออก	ระยอง	สถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่องลาดกระบัง (LICD)
9. เหล็กและเหล็กกล้า (เศษเหล็ก)	ภาคตะวันออก	ระยอง	สถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่องลาดกระบัง (LICD)

ที่มา: ที่ปรึกษา



รูปที่ 4.4.2-1 แหล่งผลิตของสินค้าที่มีศักยภาพและโอกาสขนส่งไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ผ่านท่าเรือระนอง

2) ค่าใช้จ่ายในการจัดส่งสินค้า (Freight Charge)

ค่าใช้จ่ายในการจัดส่งสินค้าจะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ค่าใช้จ่ายในการจัดส่งสินค้าจะเริ่มจากแหล่งผลิตหรือโรงงานไปยังท่าเรือ (ค่าขนส่งเชื่อมโยงภายในประเทศ) และค่าระวางเรือซึ่งเป็นค่าขนส่งสินค้าทางเรือจากท่าเรือต้นทางไปยังท่าเรือปลายทาง ดังนี้

2.1) ค่าระวางเรือ (Ocean Freight)

ค่าใช้จ่ายที่ผู้ส่งสินค้าหรือผู้รับสินค้าต้องรับภาระ ในการขนส่งสินค้าจากท่าเรือประเทศต้นทาง ไปยังท่าเรือประเทศปลายทาง ในการคำนวณค่าใช้จ่ายในส่วนของค่าระวางเรือจะมีปัจจัยต่างๆ ประกอบด้วย ขนาดของเรือและจำนวนตู้ที่บรรทุกและเวลาในการเดินทะเลของสายเรือต่างๆ รวมทั้ง ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นบริเวณท่าเรือต้นทางและปลายทาง (Port tariffs) ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจะเป็นการอำนวยความสะดวกและการให้บริการต่างๆ แก่เรือและสินค้า

สำหรับค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าทางเรือไปยังประเทศในกลุ่ม BIMSTEC โดยจะพิจารณาเปรียบเทียบค่าระวางเรือในการขนส่งจากท่าเรือแหลมฉบัง/กรุงเทพ (ท่าเรือที่ใช้ในการขนส่งในปัจจุบัน) และค่าระวางเรือในการขนส่งจากท่าเรือระนองไปยังประเทศในกลุ่ม BIMSTEC (ท่าเรือที่มีโอกาสในการขนส่งในอนาคต) ซึ่งประมาณจากการสอบถามข้อมูลจากผู้ประกอบการสายเรือ ดัง**ตารางที่ 4.4.2-4**

ตารางที่ 4.4.2-4 ค่าใช้จ่ายทางเรือในการขนส่งสินค้าผ่านท่าเรือแหลมฉบัง/กรุงเทพและท่าเรือระนองไปยังประเทศในกลุ่ม BIMSTEC

ประเทศปลายทาง	ค่าใช้จ่ายในการขนส่งทางเรือ	
	ท่าเรือแหลมฉบัง / กรุงเทพ (USD/ตู้)	ท่าเรือระนอง (USD/ตู้)
1. อินเดีย	650	550
2. เมียนมา	750	650
3. ศรีลังกา	800	700
4. บังคลาเทศ	850	800

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ

2.2) ค่าใช้จ่ายการขนส่งเชื่อมโยงภายในประเทศ (Inland Freight Charge)

ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าจากแหล่งผลิตหรือโรงงานของผู้ส่งออกไปยังท่าเรือประเทศต้นทาง ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายการขนส่งเชื่อมโยงภายในประเทศ จะเป็นการเปรียบเทียบระหว่างการขนส่งสินค้าผ่านท่าเรือแหลมฉบัง/กรุงเทพ ซึ่งจะเป็นการขนส่งทางรถบรรทุกเป็นหลักกับการขนส่งสินค้าผ่านท่าเรือระนองไปยังประเทศในกลุ่ม BIMSTEC ซึ่งเป็นการขนส่งทางรถบรรทุกและทางรถไฟ โดยพิจารณาค่าอัตราค่าระวางสินค้าของตู้คอนเทนเนอร์ตามระยะทางของ รฟท. และจะมีการขนส่งรถบรรทุก CY/ICD ที่ใช้บรรจุสินค้าเข้าตู้ ซึ่งสินค้าส่วนใหญ่จะมารวบรวมที่สถานีรถไฟ ICD ลาดกระบัง ดังแสดงใน**ตารางที่ 4.4.2-5**

ตารางที่ 4.4.2-5 ค่าใช้จ่ายการขนส่งเชื่อมโยงภายในประเทศในการขนส่งสินค้าส่งออก ไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ผ่านท่าเรือแหลมฉบัง/กรุงเทพและท่าเรือระนอง

ประเภทสินค้า	ต้นทาง	ผ่านท่าเรือแหลมฉบัง / กรุงเทพ		*ผ่านท่าเรือระนอง	
		ระยะทาง (กม.)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ตู้/เที่ยว)	ระยะทาง (กม.)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ตู้/เที่ยว)
1.ปูนซีเมนต์	ภาคกลาง	200-250	4,000-5,000	700-750	10,500-11,500
2.เม็ดพลาสติก	ภาคตะวันออก	100-150	3,000-4,000	800-850	10,500-11,500
3.น้ำตาล	ภาคอีสานตอนล่าง	300-400	9,000-10,000	900-950	12,500-13,500
4.สินค้าอุปโภค/บริโภค	กรุงเทพและปริมณฑล	150-200	3,500-4,500	700-750	10,000-11,000
5.ยางพารา	ภาคตะวันออก	100-150	3,000-4,000	850-900	11,000-12,000
6.วัสดุก่อสร้าง	กรุงเทพและปริมณฑล	150-200	3,500-4,500	700-750	10,000-11,000
7.ปุ๋ย	ภาคกลาง	200-250	4,000-5,000	800-850	11,000-12,000
8.สินค้าส่วนประกอบและอุปกรณ์ประกอบของยานยนต์	ภาคกลาง	200-250	4,000-5,000	800-850	11,000-12,000
9.เหล็กและเหล็กกล้า (เศษเหล็ก)	ภาคตะวันออก	100-150	3,000-4,000	850-900	11,000-12,000

หมายเหตุ : *ระยะทางและค่าใช้จ่ายในการขนส่งผ่านท่าเรือระนองเป็นข้อมูลที่รวมการขนส่งภายในประเทศ (Feeder) ทั้งทางถนนและทางรถไฟ

ที่มา : ประมาณการจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการขนส่งสินค้า

จากการวิเคราะห์และรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการขนส่งสินค้าจากแหล่งผลิตกับประเทศในกลุ่ม BIMSTEC ที่ผ่านท่าเรือแหลมฉบัง / กรุงเทพ และท่าเรือระนอง ซึ่งรวมค่าใช้จ่ายในการขนส่งภายในประเทศทั้งทางถนนและทางราง สามารถสรุปและเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายและระยะเวลาที่ขนส่งสินค้าผ่านท่าเรือแหลมฉบัง / กรุงเทพและท่าเรือระนอง ดังตารางที่ **4.4.2-6**

ตารางที่ 4.4.2-6 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการขนส่งสินค้าส่งออก ผ่านท่าเรือแหลมฉบัง/กรุงเทพและท่าเรือระนอง โดยรวมการขนส่งทางบกภายในประเทศ

สินค้า/ต้นทาง	ปลายทาง	ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าไปยังประเทศในกลุ่ม BIMSTEC			
		ผ่านท่าเรือแหลมฉบัง/กรุงเทพ		ผ่านท่าเรือระนอง	
		ทางถนน	ระยะเวลา	ทางราง	ระยะเวลา
		(USD/ตู้)	(วัน)	(USD/ตู้)	(วัน)
1.ปูนซีเมนต์					
ภาคกลาง	อินเดีย	786	19	884	10
	เมียนมา	886	14	984	7
	ศรีลังกา	936	16	1,034	10
	บังคลาเทศ	986	15	1,134	8
2.เม็ดพลาสติก					
ภาคตะวันออก	อินเดีย	741	19	884	10
	เมียนมา	841	14	984	7
	บังคลาเทศ	941	15	1,134	8

ตารางที่ 4.4.2-6 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการขนส่งสินค้าส่งออก ผ่านท่าเรือแหลมฉบัง / กรุงเทพและท่าเรือระนอง โดยรวมการขนส่งทางบกภายในประเทศ (ต่อ)

สินค้า/ต้นทาง	ปลายทาง	ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าไปยังประเทศในกลุ่ม BIMSTEC			
		ผ่านท่าเรือแหลมฉบัง		ผ่านท่าเรือระนอง	
		ทางถนน	ระยะเวลา	ทางราง	ระยะเวลา
		(USD/ตู้)	(วัน)	(USD/ตู้)	(วัน)
3.วัสดุก่อสร้าง					
กรุงเทพและปริมณฑล	อินเดีย	756	19	885	10
	เมียนมา	856	14	985	7
	ศรีลังกา	906	16	1,035	10
4.สินค้าอุปโภคบริโภค					
กรุงเทพและปริมณฑล	อินเดีย	756	19	885	10
	เมียนมา	856	14	985	7
	ศรีลังกา	906	16	1,035	10
	บังคลาเทศ	956	15	1,135	8
5.ยางพารา					
ภาคตะวันออก	อินเดีย	741	19	915	10
	เมียนมา	841	14	1,015	7
	ศรีลังกา	891	16	1,065	10
	บังคลาเทศ	941	15	1,165	8
6.น้ำตาล					
ภาคอีสานตอนล่าง	อินเดีย	930	19	944	11
	เมียนมา	1,030	14	1,044	8
	ศรีลังกา	1,080	16	1,094	11
	บังคลาเทศ	1,130	15	1,194	9
7.ปุ๋ย					
ภาคกลาง	เมียนมา	886	14	1,015	7
8.สินค้าส่วนประกอบและอุปกรณ์ประกอบของยานยนต์					
ภาคกลาง	อินเดีย	786	19	915	10
9.เหล็กและเหล็กกล้า (เศษเหล็ก)					
-ภาคตะวันออก	อินเดีย	741	19	915	10

หมายเหตุ : อัตราแลกเปลี่ยนถัวเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักระหว่างธนาคาร 33.01 บาท ต่อ 1 USD (ข้อมูลอ้างอิงจากธนาคารแห่งประเทศไทย ประจำวันที่ 16 พฤศจิกายน 2560)

ที่มา : รวบรวมโดยที่ปรึกษา

3) การคาดการณ์ปริมาณสินค้าส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC

การคาดการณ์แนวโน้มการส่งออกเป็นรายสินค้าในช่วงปี พ.ศ. 2568-2597 นั้น เนื่องจากเป็นการคาดการณ์แนวโน้มการส่งออกระยะยาว 30 ปี จึงต้องอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติและปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ โดยมีแนวทางการคาดการณ์ ดังนี้

3.1) สถิติปริมาณสินค้าส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC

การศึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลสถิติปริมาณสินค้าส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ในช่วงปี พ.ศ. 2555-2559 เพื่อพิจารณาแนวโน้มการเติบโตของสินค้า และนำมาประกอบการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณสินค้าในอนาคต ซึ่งได้ทำการรวบรวมข้อมูลปริมาณสินค้าส่งออกจากกรมศุลกากร โดยแสดงปริมาณสินค้าส่งออกดัง**ตารางที่ 4.4.2-7**

ตารางที่ 4.4.2-7 ปริมาณสินค้าส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ปี 2555-2559 (ข้อมูลส่งออกรวมจากทุกด่าน)

สินค้า	พ.ศ.					อัตราเติบโตต่อปี (%)
	2555	2556	2557	2558	2559	
ปูนซีเมนต์	**5,622,391,199**	**4,458,819,718**	**5,245,530,955**	**5,556,024,526**	**6,953,546,726**	**5.5**
เม็ดพลาสติก	**421,640,041**	**429,925,268**	**463,821,241**	**510,449,223**	**550,620,869**	**6.9**
น้ำตาล	**152,936,419**	**211,957,526**	**257,417,271**	**755,045,859**	**734,553,206**	**48.0**
วัสดุก่อสร้าง	**142,658,317**	**125,877,697**	**117,351,586**	**120,173,135**	**127,962,492**	**-2.7**
• กระเบื้อง (กก.)	48,204,509	61,525,045	60,446,203	68,161,639	64,097,391	7.4
• อิฐ (กก.)	2,448,322	2,920,016	5,131,959	5,463,547	8,625,964	37.0
• แผ่นยิปซัมบอร์ด (กก.)	250,103	235,926	147,103	104,606	109,148	-18.7
• พาลติเคิลบอร์ด	91,755,383	61,196,710	51,626,321	46,443,343	55,129,989	-12.0
ปุ๋ย	**32,557,920**	**76,232,993**	**80,676,984**	**69,009,762**	**94,494,190**	**30.5**
สินค้าอุปโภคบริโภค	**326,362,314**	**331,560,434**	**552,914,183**	**932,019,019**	**1,265,720,449**	**40.3**
• เครื่องดื่ม (ลิตร)	146,644,973	138,243,046	337,698,277	680,627,432	999,836,626	61.6
• ครีมเทียม (กก.)	41,671,868	46,169,913	53,864,481	51,739,725	51,529,821	5.5
• น้ำมันหอย (กก.)	14,810,082	17,476,196	19,334,410	21,286,018	23,754,541	12.5
• กาแฟผสม (กก.)	21,718,191	17,159,894	19,026,130	17,428,389	13,721,284	-10.8
• สบู่ (กก.)	4,796,206	6,409,887	6,890,656	7,016,944	9,081,270	17.3
• ผ้าอนามัย (กก.)	2,244,498	1,366,974	3,090,419	3,313,309	4,326,145	17.8
• กระดาษ (กก.)	33,661,119	34,794,937	49,187,573	79,423,584	88,061,173	27.2
• เส้นใยประดิษฐ์ (กก.)	60,815,377	69,939,587	63,822,237	71,183,618	75,409,589	5.5
• ไม่รวมเครื่องดื่ม (กก.)	179,717,341	193,317,388	215,215,906	251,391,587	265,883,823	10.3
ยางพารา	**80,192,988**	**88,816,509**	**128,024,560**	**139,480,465**	**115,802,003**	**9.6**
ส่วนประกอบและอุปกรณ์ประกอบของยานยนต์	**35,432,422**	**33,019,281**	**38,054,714**	**42,095,671**	**42,437,271**	**4.6**
เหล็กและเหล็กกล้า (เศษเหล็ก)	**161,443,748**	**183,900,703**	**211,432,914**	**290,812,128**	**341,521,554**	**20.6**

ที่มา : กรมศุลกากร

3.2) แนวทางการคาดการณ์ปริมาณสินค้าส่งออก (รายสินค้า)

การคาดการณ์ปริมาณสินค้าส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC เป็นการคาดการณ์ในระยะยาว ต้องอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติและปัจจัยแวดล้อมต่างๆ ซึ่งมีแนวทางการคาดการณ์ปริมาณสินค้าส่งออก โดยแบ่งแนวโน้มการเติบโตของสินค้าออกเป็น 3 ช่วงเวลา ได้แก่ 1) ช่วงก่อนเปิดโครงการ (ปี พ.ศ. 2559-2568) ซึ่งอาศัยอัตราการเติบโตของปริมาณสินค้าส่งออกไปยังกลุ่ม BIMSTEC ในช่วงปี พ.ศ. 2555-2559 มาใช้ในการคาดการณ์ 2) ช่วง 15 ปีแรกเมื่อเปิดโครงการ (ปี พ.ศ. 2569-2583) ซึ่งกำหนดให้อัตราการเติบโตที่ใช้ในการคาดการณ์ในช่วงนี้คิดเป็นร้อยละ 75 ของอัตราการเติบโตที่ใช้คาดการณ์ในช่วงแรก และ 3) ช่วง 15 ปีหลังเมื่อเปิดโครงการ (ปี พ.ศ. 2584-2597) ซึ่งกำหนดให้อัตราการเติบโตที่ใช้ในการคาดการณ์ในช่วงนี้คิดเป็นร้อยละ 50 ของอัตราการเติบโตที่ใช้คาดการณ์ในช่วงแรก โดยมีแนวทางการคาดการณ์ ดังนี้

○ ปูนซีเมนต์

การศึกษาฯ นี้ คาดว่าปริมาณการส่งออกปูนซีเมนต์ของไทยไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ในช่วงก่อนเปิดโครงการจะมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 2.5 ต่อปี (สำหรับทุกประเทศยกเว้นเมียนมา) และมีอัตราการลดลงเฉลี่ยร้อยละ 2.5 ต่อปี (สำหรับเมียนมา) และต่อจากนั้นในช่วงปี พ.ศ. 2569-2597 จะมีปริมาณส่งออกเฉลี่ยต่อปีเท่ากับปริมาณส่งออกปูนซีเมนต์ในปี พ.ศ. 2568 โดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

- ปริมาณการส่งออกปูนซีเมนต์ของไทยไปยังกลุ่มประเทศ BIMTEC ในช่วงปี พ.ศ. 2555-2559 มีอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 5.5 ต่อปี โดยมีบังกลาเทศ เมียนมา ศรีลังกา เป็นตลาดสำคัญ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 เป็นต้นมา การส่งออกปูนซีเมนต์ของไทยไปเมียนมาเริ่มลดลง ซึ่งคาดการณ์ปริมาณส่งออกปูนซีเมนต์กำหนดให้ใช้อัตราเฉลี่ยร้อยละ 2.5 ต่อปี สำหรับการคาดการณ์ในช่วงก่อนเปิดโครงการ ซึ่งคิดเป็นครึ่งหนึ่งของอัตราเพิ่มเฉลี่ยต่อปีของข้อมูลย้อนหลัง
- ในระยะยาว การส่งออกปูนซีเมนต์ไปประเทศในกลุ่ม BIMSTEC จะมีแนวโน้มลดลง เนื่องจากปัจจุบันมีบริษัทข้ามชาติเข้าไปลงทุนสร้างโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ในเมียนมาเพิ่มขึ้นจำนวนมาก ซึ่งเริ่มเปิดดำเนินการในกลางปี 2559 ดังนั้นแนวโน้มการส่งออกปูนซีเมนต์ของไทยไปยังเมียนมามีแนวโน้มลดลง อีกทั้งเมียนมาจะมีกำลังการผลิตปูนซีเมนต์เพิ่มขึ้นอีก และมีต้นทุนค่าแรงที่ต่ำกว่าไทย จึงมีความสามารถในการแข่งขันการส่งออกปูนซีเมนต์ค่อนข้างดี และสามารถส่งออกไปยังประเทศบังกลาเทศ อินเดีย และศรีลังกาได้อีกด้วย

○ เม็ดพลาสติก

การศึกษาฯ นี้คาดว่าปริมาณการส่งออกเม็ดพลาสติกไปกลุ่มประเทศ BIMSTEC ในช่วงก่อนเปิดโครงการจะมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 6.9 ต่อปี ต่อจากนั้นในช่วง 15 ปีแรก และ 15 ปีหลังของการเปิดโครงการ จะมีอัตราลดลงคิดเป็นร้อยละ 75 และ 50 จากอัตราการเพิ่มเฉลี่ยที่ใช้คาดการณ์ในช่วงแรก ตามลำดับ โดยมีข้อพิจารณาดังนี้

- ในช่วงปี พ.ศ.2555-2559 ปริมาณการส่งออกเม็ดพลาสติกไปกลุ่มประเทศ BIMSTEC มีอัตราเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยร้อยละ 6.9 ต่อปี
- ในระยะยาว เนื่องจากกำลังการผลิตเม็ดพลาสติกของโรงงานในไทยมีอยู่อย่างจำกัด อีกทั้งวัตถุดิบในการผลิตเม็ดพลาสติก เช่น แก๊สธรรมชาติและน้ำมันดิบมีอยู่อย่างจำกัด จึงคาดว่าแนวโน้มการส่งออกเม็ดพลาสติกในช่วงเปิดโครงการ (30 ปี) จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยที่ลดลงจากช่วงก่อนเปิดโครงการ

○ **วัสดุก่อสร้าง**

การศึกษาฯ นี้ คาดว่าปริมาณการส่งออกวัสดุก่อสร้างไปกลุ่มประเทศ BIMSTEC ในช่วงก่อนเปิดโครงการจะมีอัตราลดลงเฉลี่ยร้อยละ 2.7 ต่อปี และในช่วงต่อจากนั้นในช่วงปี พ.ศ. 2569-2597 จะมีปริมาณส่งออกเฉลี่ยต่อปีเท่ากับปริมาณส่งออกวัสดุก่อสร้างในปี 2568 โดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

- ในช่วงปี พ.ศ. 2555-2559 ปริมาณการส่งออกสินค้ากลุ่มวัสดุก่อสร้างไปกลุ่มประเทศ BIMSTEC มีอัตราลดลงเฉลี่ยร้อยละ 2.7 ต่อปี โดยสินค้าสำคัญในกลุ่มนี้ คือ พาลติเคิลบอร์ด กระเบื้อง และอิฐ
- ในระยะยาว เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านกำลังการผลิตวัสดุก่อสร้างของโรงงานในไทยและประเทศเมียนมาจะมีการพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตวัสดุก่อสร้างมากขึ้น จึงคาดว่าแนวโน้มการส่งออกวัสดุก่อสร้างในช่วงเปิดโครงการ (30 ปี) จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยที่คงที่

○ **สินค้าอุปโภคบริโภค**

การศึกษาฯ นี้ คาดว่าปริมาณการส่งออกสินค้าอุปโภคบริโภคไปกลุ่มประเทศ BIMSTEC ในช่วงก่อนเปิดโครงการ จะมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 10.0 ต่อปี ต่อจากนั้นในช่วง 15 ปีแรก และ 15 ปีหลังของการเปิดโครงการ จะมีอัตราลดลงคิดเป็นร้อยละ 75 และ 50 จากอัตราการเพิ่มเฉลี่ยที่ใช้คาดการณ์ในช่วงแรกตามลำดับ โดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

- ในช่วงปี 2555-2559 สินค้ากลุ่มนี้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นค่อนข้างสูง มีอัตราเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 40.3 ต่อปี ซึ่งสินค้าสำคัญในกลุ่มนี้ คือ เครื่องดื่ม รองลงมา คือ กระดาษ และเส้นใยประดิษฐ์ โดยเครื่องดื่มเป็นสินค้าหลักในกลุ่มนี้ ซึ่งมีแนวโน้มลดลงในช่วงปี 2555-2556 หลังจากนั้น มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมากในช่วงปี 2556-2559 ซึ่งมีความผันผวนค่อนข้างมาก เนื่องจากเครื่องดื่มเป็นสินค้าที่มีอิทธิพลในกลุ่มนี้สูงจึงส่งผลให้อัตราการเติบโตของสินค้ากลุ่มนี้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมากเช่นกัน ดังนั้น แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของสินค้าในกลุ่มนี้ จะพิจารณาจากปริมาณสินค้าทั้งหมดยกเว้นเครื่องดื่มซึ่งมีความผันผวนค่อนข้างมากในการคาดการณ์ ซึ่งในช่วงปีเดียวกัน สินค้าอุปโภคบริโภค (ไม่รวมเครื่องดื่ม) มีอัตราเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 10 ต่อปี

- เนื่องจากกลุ่มประเทศ BIMTEC จะมีการพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตสินค้าอุปโภคและบริโภค (ประเทศกำลังพัฒนามักจะเริ่มพัฒนาอุตสาหกรรมเหล่านี้ก่อน) และเนื่องจากประเทศกลุ่มนี้มีอัตราค่าจ้างไม่สูง จะทำให้อุตสาหกรรมผลิตสินค้าอุปโภคและบริโภคในประเทศกลุ่มนี้สามารถแข่งขันในตลาดภายในประเทศของตนได้ จึงคาดว่าแนวโน้มการส่งออกสินค้าอุปโภคและบริโภคในช่วงเปิดโครงการ (30 ปี) จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยที่ลดลงจากช่วงก่อนเปิดโครงการ

○ **ยางพารา**

การศึกษาฯ นี้ คาดว่าปริมาณการส่งออกยางพาราของไทยไปประเทศ BIMSTEC ในช่วงก่อนเปิดโครงการจะมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 10.0 ต่อปี และหลังจากนั้นในช่วงปี พ.ศ. 2569-2597 จะมีปริมาณส่งออกเฉลี่ยต่อปีเท่ากับปริมาณส่งออกยางพาราในปี 2568 โดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

- ปริมาณการส่งออกยางพาราไปประเทศ BIMSTEC ในช่วงปี พ.ศ. 2555-2559 มีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 10 ต่อปี ซึ่งตลาดส่งออกสำคัญ คือ ประเทศศรีลังกา และอินเดีย
- ในตลาดโลก ผู้ผลิตและผู้ส่งออกยางธรรมชาติรายใหญ่ของโลก 3 ราย ได้แก่ ไทย อินโดนีเซีย และมาเลเซีย มีผลผลิตรวมกันประมาณ 2/3 ของผลผลิตโลก และส่งออกรวมประมาณร้อยละ 75 ของการค้ายางโลก แต่ในภูมิภาคอาเซียนยังมีประเทศผู้ผลิตยางธรรมชาติอีกได้แก่ เวียดนาม ฟิลิปปินส์ เมียนมา และกัมพูชา ที่เป็นประเทศคู่แข่ง (อนึ่ง ผู้นำเข้ายางพาราที่สำคัญ ได้แก่ จีน ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และสหรัฐอเมริกา)
- ประเทศไทยมีข้อจำกัดในการเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกยางพารา เนื่องจากได้มีการเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกยางพาราไปเกือบทุกภาคแล้ว ประกอบกับมีปัญหาการขาดแคลนแรงงานในสวนยางพารา อีกทั้งราคายางธรรมชาติในตลาดโลกยังไม่จูงใจให้ชาวสวนในประเทศไทยเพิ่มพื้นที่การเพาะปลูกยางพารา

○ **น้ำตาล**

การศึกษาฯ นี้ คาดว่าปริมาณการส่งออกน้ำตาลของไทยไปประเทศ BIMSTEC ในช่วงก่อนเปิดโครงการจะมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 10.0 ต่อปี ต่อจากนั้นในช่วง 15 ปีแรก และ 15 ปีหลังของการเปิดโครงการ จะมีอัตราลดลงคิดเป็นร้อยละ 75 และ 50 จากอัตราการเพิ่มเฉลี่ยที่ใช้คาดการณ์ในช่วงแรก ตามลำดับ โดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

- ในช่วงปี พ.ศ. 2555-2559 ปริมาณการส่งออกน้ำตาลไปกลุ่มประเทศ BIMSTEC มีอัตราเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยร้อยละ 48.0 ต่อปี ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นค่อนข้างสูง และเมื่อพิจารณาการส่งออกน้ำตาลจากข้อมูลย้อนหลัง 10 ปี (พ.ศ. 2550-2559) พบว่า มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นด้วยอัตราเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 23.1 ต่อปี ซึ่งคาดการณ์ปริมาณส่งออกน้ำตาลกำหนดให้ใช้อัตราเฉลี่ยร้อยละ 10.0 ต่อปี สำหรับการคาดการณ์ในช่วงก่อนเปิดโครงการ ซึ่งคิดเป็นครึ่งหนึ่งของอัตราการเพิ่มเฉลี่ยต่อปีของข้อมูลย้อนหลัง 10 ปี

- ประเทศไทยกำลังปรับเปลี่ยนนโยบายการค้าน้ำตาล โดยยกเลิกการอุดหนุนการส่งออกน้ำตาล (ซึ่งเคยอุดหนุนโดยให้ขายน้ำตาลในประเทศด้วยราคาที่สูงกว่าตลาดโลก ทำให้ประเทศบราซิลฟ้องร้องต่อองค์การการค้าโลก) คาดว่าอุตสาหกรรมน้ำตาลจะมีความสามารถในการแข่งขันส่งออกลดลง
- ประเทศไทยมีพื้นที่การเกษตรที่จำกัด (จำเป็นต้องมีการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจหลายชนิด) และมีปัญหาการขาดแคลนแรงงานในภาคเกษตร รวมถึงข้อจำกัดทางด้านกำลังการผลิตเม็ดน้ำตาลของโรงงานในไทยที่ผลิตเต็มขีดความสามารถ จึงคาดว่าแนวโน้มการส่งออกน้ำตาลในช่วงเปิดโครงการจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยที่ลดลงจากช่วงเวลาก่อนเปิดโครงการ

○ **ปุ๋ย**

การศึกษาฯ นี้ คาดว่าปริมาณการส่งออกปุ๋ยไปกลุ่มประเทศ BIMSTEC ในช่วงก่อนเปิดโครงการจะมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 9.2 ต่อปี ต่อจากนั้นในช่วง 15 ปีแรก และ 15 ปีหลังของการเปิดโครงการ จะมีอัตราลดลงคิดเป็นร้อยละ 75 และ 50 จากอัตราการเพิ่มเฉลี่ยที่ใช้คาดการณ์ในช่วงแรก ตามลำดับ

โดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

- ในช่วงปี พ.ศ. 2555-2559 ปริมาณการส่งออกปุ๋ยไปกลุ่มประเทศ BIMSTEC มีอัตราเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยร้อยละ 30.5 ต่อปี ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นค่อนข้างสูง และเมื่อพิจารณาการส่งออกปุ๋ย จากข้อมูลย้อนหลัง 10 ปี (พ.ศ. 2550-2559) พบว่ายังคงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นด้วยอัตราเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 9.2 ต่อปี
- ในระยะยาว เนื่องจากประเทศไทยมีความต้องการใช้ปุ๋ยภายในประเทศค่อนข้างสูง จึงทำให้ความสามารถในการส่งออกค่อนข้างจำกัด จึงคาดว่าแนวโน้มการส่งออกปุ๋ยในช่วงเปิดโครงการ (30 ปี) จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยที่ลดลงจากช่วงก่อนเปิดโครงการ

○ **ส่วนประกอบและอุปกรณ์ประกอบยานยนต์**

การศึกษาฯ นี้ คาดว่าปริมาณการส่งออกส่วนประกอบและอุปกรณ์ประกอบยานยนต์ของประเทศไทยไปกลุ่มประเทศ BIMSTEC ในช่วงก่อนเปิดโครงการจะมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 4.6 ต่อปี ต่อจากนั้นในช่วง 15 ปีแรก และ 15 ปีหลังของการเปิดโครงการจะมีอัตราลดลงคิดเป็นร้อยละ 75 และ 50 จากอัตราการเพิ่มเฉลี่ยที่ใช้คาดการณ์ในช่วงแรกตามลำดับโดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

- ในช่วงปี 2555-2559 ปริมาณการส่งออกส่วนประกอบและอุปกรณ์ประกอบยานยนต์ของประเทศไทยไปกลุ่มประเทศ BIMSTEC มีอัตราเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยร้อยละ 4.6 ต่อปี โดยตลาดส่งออกหลัก คือ ประเทศอินเดีย
- อุตสาหกรรมผลิตส่วนประกอบและอุปกรณ์ประกอบยานยนต์ของไทยมีความสามารถในการแข่งขันค่อนข้างสูง โดยมีบริษัทข้ามชาติจากประเทศต่างๆ โดยเฉพาะญี่ปุ่นเข้ามาร่วมลงทุนเป็นจำนวนมาก ทำให้ประเทศไทยสามารถส่งออกรถยนต์และส่วนประกอบและอุปกรณ์ประกอบยานยนต์ ไปทั่วโลกเป็นจำนวนมาก

แต่ทั้งนี้ในระยะยาวจะมีข้อจำกัดทางด้านการผลิตที่เต็มขีดความสามารถ จึงคาดว่าแนวโน้มการส่งออกส่วนประกอบและอุปกรณ์ประกอบยานยนต์ในช่วงเปิดโครงการ (30 ปี) จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยที่ลดลงจากช่วงก่อนเปิดโครงการ

- **เหล็กและเหล็กกล้า (เศษเหล็ก)**

การศึกษาฯ นี้ คาดว่าปริมาณการส่งออกเหล็กและเหล็กกล้าไปกลุ่มประเทศ BIMSTEC ในช่วงก่อนเปิดโครงการจะมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 10.0 ต่อปี ต่อจากนั้นในช่วง 15 ปีแรก และ 15 ปีหลังของการเปิดโครงการ จะมีอัตราลดลงคิดเป็นร้อยละ 75 และ 50 จากอัตราการเพิ่มเฉลี่ยที่ใช้คาดการณ์ในช่วงแรกตามลำดับ โดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

- ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา พ.ศ. 2555-2559 ปริมาณการส่งออกสินค้ากลุ่มเหล็กและเหล็กกล้าไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอัตราเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 20.6 ต่อปี โดยมีอินเดียเป็นตลาดสำคัญ ซึ่งคาดการณ์ปริมาณส่งออกเหล็กและเหล็กกล้ากำหนดให้ใช้อัตราเฉลี่ยร้อยละ 10.0 ต่อปี สำหรับการคาดการณ์ในช่วงก่อนเปิดโครงการ ซึ่งคิดเป็นครึ่งหนึ่งของอัตราเพิ่มเฉลี่ยต่อปีของข้อมูลย้อนหลัง
- ในระยะยาว คาดว่าแนวโน้มการส่งออกเหล็กและเหล็กกล้าในช่วงเปิดโครงการ (30 ปี) จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยที่ลดลงจากช่วงก่อนเปิดโครงการ

โดยสามารถสรุปอัตราการเติบโตเฉลี่ยที่ใช้ในการคาดการณ์ปริมาณสินค้าส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ได้ดัง**ตารางที่ 4.4.2-8**

ตารางที่ 4.4.2-8 อัตราการเติบโตเฉลี่ยที่ใช้ในการคาดการณ์ปริมาณสินค้าส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC

ประเภทสินค้า	อัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปีที่ใช้ในการคาดการณ์ (%)		
	ช่วงก่อนเปิดโครงการ (พ.ศ. 2559-2568)	ช่วงเปิดโครงการ 15 ปี แรก (พ.ศ. 2569-2583)	ช่วงเปิดโครงการ 15 ปี หลัง (พ.ศ. 2584-2597)
1.ปูนซีเมนต์	+2.5 (สำหรับทุกประเทศยกเว้นเมียนมา) และ -2.5 (สำหรับเมียนมา)	คงที่ (ปริมาณสินค้าเท่ากับปี 2568)	คงที่ (ปริมาณสินค้าเท่ากับปี 2568)
2.เม็ดพลาสติก	6.9	5.2	3.5
3.วัสดุก่อสร้าง	-2.7	คงที่ (ปริมาณสินค้าเท่ากับปี 2568)	คงที่ (ปริมาณสินค้าเท่ากับปี 2568)
4.สินค้าอุปโภคบริโภค	10.0	7.5	5.0
5.ยางพารา	10.0	คงที่ (ปริมาณสินค้าเท่ากับปี 2568)	คงที่ (ปริมาณสินค้าเท่ากับปี 2568)
6.น้ำตาล	10.0	7.5	5.0
7.ปุ๋ย	9.2	6.9	4.6
8.ส่วนประกอบรถยนต์	4.6	3.5	2.3
9.เหล็กและเหล็กกล้า (เศษเหล็ก)	10.0	7.5	5.0

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา

4) การคาดการณ์ปริมาณการขนส่งสินค้าส่งออกทางรถไฟสายโครงการผ่านท่าเรือระนอง

จากแบบจำลอง Logit Model ที่ได้นำเสนอมาข้างต้น การเปิดให้บริการเส้นทางรถไฟสายใหม่จากจังหวัดชุมพรเชื่อมโยงกับท่าเรือระนองมีแนวโน้มที่จะดึงดูดให้ปริมาณสินค้าที่เคยส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ผ่านท่าเรือแหลมฉบัง/ท่าเรือกรุงเทพ เปลี่ยนมาใช้ท่าเรือระนอง โดยมีสัดส่วนการใช้แสดงดัง**ตารางที่ 4.4.2-9**

ตารางที่ 4.4.2-9 ผลการวิเคราะห์สัดส่วนตู้สินค้าที่จะหันเหมาใช้ท่าเรือระนอง จำแนกตามกลุ่มสินค้าและประเทศปลายทาง

ประเภทสินค้า	ประเทศปลายทาง	สัดส่วนการใช้ท่าเรือระนอง (%)
1.ปูนซีเมนต์	อินเดีย	10.78
	เมียนมา	8.35
	ศรีลังกา	7.34
	บังคลาเทศ	7.56
2.เม็ดพลาสติก	อินเดีย	9.87
	เมียนมา	7.63
	บังคลาเทศ	6.91
3.วัสดุก่อสร้าง	อินเดีย	10.15
	เมียนมา	7.85
	ศรีลังกา	6.89
4.สินค้าอุปโภคบริโภค	อินเดีย	10.15
	เมียนมา	7.85
	ศรีลังกา	6.89
	บังคลาเทศ	7.11
5.ยางพารา	อินเดีย	9.30
	เมียนมา	7.18
	ศรีลังกา	7.18
	บังคลาเทศ	6.50
6.น้ำตาล	อินเดีย	11.17
	เมียนมา	8.67
	ศรีลังกา	7.61
	บังคลาเทศ	7.85
7.ปุ๋ย	เมียนมา	7.87
8.ส่วนประกอบรถยนต์	อินเดีย	10.17
9.เหล็กและเหล็กกล้า (เศษเหล็ก)	อินเดีย	9.30

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา

จากสัดส่วนการเปลี่ยนมาใช้ท่าเรือระนอง สามารถวิเคราะห์ปริมาณตู้สินค้าที่คาดว่าจะมาใช้บริการท่าเรือระนองในการส่งออกสินค้าไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC เมื่อมีเส้นทางรถไฟเชื่อมโยงจากชุมพรไปท่าเรือระนองเกิดขึ้นในอนาคต บนพื้นฐานของข้อมูลปริมาณตู้สินค้าในปีปัจจุบัน พ.ศ. 2559 และข้อมูลคาดการณ์ปริมาณสินค้าในปีอนาคต ในปี พ.ศ. 2568-2597 จำแนกรายกลุ่มสินค้า ดังแสดงใน**ตารางที่ 4.4.2-10**

ตารางที่ 4.4.2-10 ผลการคาดการณ์ปริมาณตู้สินค้าส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ที่จะหันมาใช้บริการท่าเรือระนอง ในปี พ.ศ. 2568-2597 (จำแนกรายสินค้า)

ประเภทสินค้า	ประเทศปลายทาง	ปริมาณสินค้าส่งออก (ตู้)			
		2568	**2577**	**2587**	**2597**
1.ปูนซีเมนต์	อินเดีย	428	428	428	428
	เมียนมา	620	620	620	620
	ศรีลังกา	1,367	1,367	1,367	1,367
	บังคลาเทศ	14,467	14,467	14,467	14,467
	รวม	**16,881**	**16,881**	**16,881**	**16,881**
2.เม็ดพลาสติก	อินเดีย	2,935	4,622	6,488	9,108
	เมียนมา	230	362	509	714
	รวม	**3,165**	**4,984**	**6,997**	**9,822**
3.วัสดุก่อสร้าง	อินเดีย	195	195	195	195
	เมียนมา	84	84	84	84
	รวม	**279**	**279**	**279**	**279**
4.สินค้าอุปโภคบริโภค	อินเดีย	898	1,721	2,803	4,566
	เมียนมา	426	818	1,332	2,169
	ศรีลังกา	190	365	594	968
	บังคลาเทศ	479	919	1,497	2,439
	รวม	**1,994**	**3,822**	**6,226**	**10,141**
5.ยางพารา	อินเดีย	75	75	75	75
	ศรีลังกา	69	69	69	69
	รวม	**145**	**145**	**145**	**145**
6.น้ำตาล	เมียนมา	2,264	4,340	7,069	11,515
	ศรีลังกา	362	694	1,130	1,841
	รวม	**2,625**	**5,034**	**8,199**	**13,356**
7.ปุ๋ย	เมียนมา	576	1,049	1,645	2,579
	รวม	**576**	**1,049**	**1,645**	**2,579**
8.ส่วนประกอบรถยนต์และอุปกรณ์ประกอบของยานยนต์	อินเดีย	104	141	177	223
	รวม	**104**	**141**	**177**	**223**
9.เหล็กและเหล็กกล้า (เศษเหล็ก)	อินเดีย	1,578	3,026	4,928	8,028
	รวม	**1,578**	**3,026**	**4,928**	**8,028**
รวมทั้งหมด		**27,347**	**35,361**	**45,478**	**61,454**

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา

จากผลการคาดการณ์ปริมาณสินค้าส่งออกจาก**ตารางที่ 4.4.2-10** พบว่า ในปีเปิดโครงการรถไฟสายชุมพร-ระนอง ปี พ.ศ. 2568 สินค้าหลักที่ส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ที่จะส่งออกผ่านท่าเรือระนองมากที่สุด ได้แก่ ปูนซีเมนต์ เท่ากับ 16,881 ตู้ คิดเป็นร้อยละ 62 ของปริมาณสินค้าส่งออกไปกลุ่ม BIMSTEC รองลงมา คือ เม็ดพลาสติก และน้ำตาล เท่ากับ 3,165 และ 2,625 ตู้ คิดเป็นร้อยละ 12 และ 10 ตามลำดับ สำหรับปริมาณสินค้าส่งออกจำแนกรายประเทศแสดงดัง**ตารางที่ 4.4.2-11**

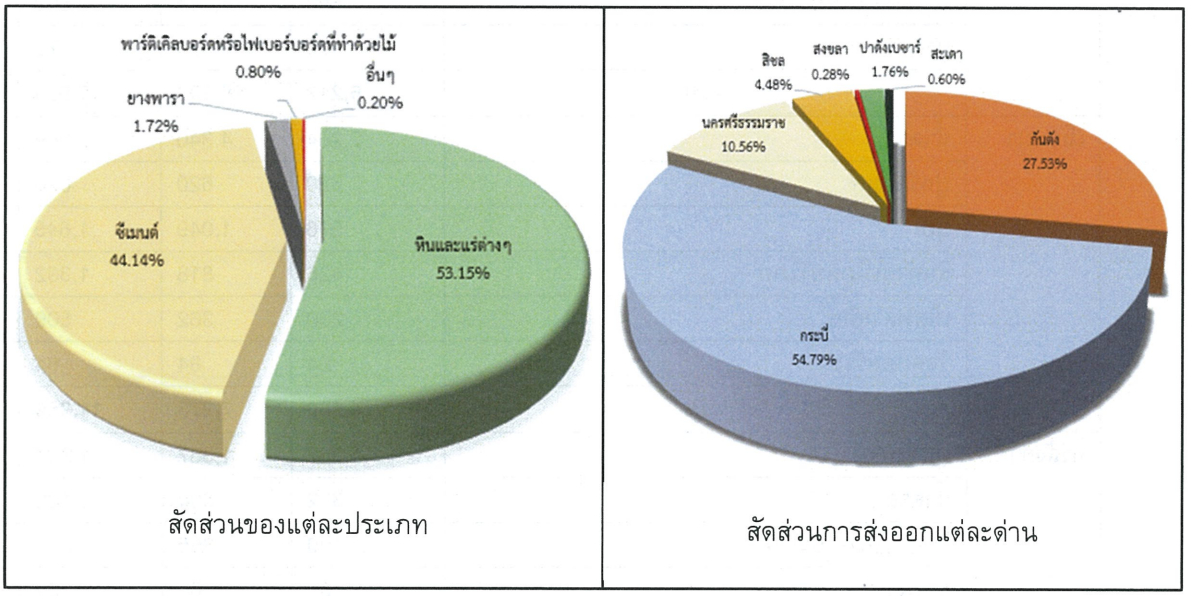
ตารางที่ 4.4.2-11 ผลการคาดการณ์ปริมาณตู้สินค้าส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ที่จะหันมาใช้บริการท่าเรือระนอง ในปี พ.ศ. 2568-2597 (จำแนกรายประเทศ)

ประเทศปลายทาง	ประเภทสินค้า	ปริมาณสินค้าส่งออก (ตู้)			
		2568	2577	2587	2597
บังคลาเทศ	ปูนซีเมนต์	14,467	14,467	14,467	14,467
	สินค้าอุปโภคบริโภค	479	919	1,497	2,439
	รวม	**14,946**	**15,386**	**15,964**	**16,905**
อินเดีย	เม็ดพลาสติก	2,935	4,622	6,488	9,108
	เหล็กและเหล็กกล้า (เศษเหล็ก)	1,578	3,026	4,928	8,028
	ปูนซีเมนต์	428	428	428	428
	วัสดุก่อสร้าง	195	195	195	195
	ส่วนประกอบรถยนต์และอุปกรณ์ประกอบของยานยนต์	104	141	177	223
	สินค้าอุปโภคบริโภค	898	1,721	2,803	4,566
	ยางพารา	75	75	75	75
	รวม	**6,212**	**10,207**	**15,094**	**22,622**
เมียนมา	น้ำตาล	2,264	4,340	7,069	11,515
	ปูนซีเมนต์	620	620	620	620
	ปุ๋ย	576	1,049	1,645	2,579
	สินค้าอุปโภคบริโภค	426	818	1,332	2,169
	เม็ดพลาสติก	230	362	509	714
	วัสดุก่อสร้าง	84	84	84	84
	รวม	**4,200**	**7,273**	**11,259**	**17,682**
ศรีลังกา	ปูนซีเมนต์	1,367	1,367	1,367	1,367
	น้ำตาล	362	694	1,130	1,841
	สินค้าอุปโภคบริโภค	190	365	594	968
	ยางพารา	69	69	69	69
	รวม	**1,989**	**2,495**	**3,161**	**4,245**
รวมทั้งหมด		**27,347**	**35,361**	**45,478**	**61,454**

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา

จาก**ตารางที่ 4.4.2-11** พบว่า ในปีเปิดโครงการรถไฟสายชุมพร-ระนอง ปี พ.ศ. 2568 ประเทศหลักที่ไทยส่งออกสินค้าผ่านท่าเรือระนองมากที่สุด ได้แก่ ประเทศบังกลาเทศ มีปริมาณส่งออกเท่ากับ 14,946 ตู้ คิดเป็นร้อยละ 55 ของปริมาณสินค้าส่งออกไปกลุ่ม BIMSTEC โดยสินค้าหลัก คือ ปูนซีเมนต์ รองลงมา คือ อินเดีย เมียนมา และศรีลังกา มีปริมาณส่งออกเท่ากับ 6,212 4,200 และ 1,989 ตู้ คิดเป็นร้อยละ 23 15 และ 7 ตามลำดับ โดยสินค้าหลักที่ส่งออกไปยังอินเดีย คือ เม็ดพลาสติก เหล็กและเหล็กกล้า (เศษเหล็ก) และสินค้าอุปโภคบริโภค ส่วนสินค้าหลักที่ส่งออกไปเมียนมา คือ น้ำตาล ปูนซีเมนต์ และปุ๋ย สำหรับสินค้าหลักที่ส่งออกไปยังศรีลังกา คือ ปูนซีเมนต์

นอกจากนี้ยังได้พิจารณาประเภทสินค้าส่งออกผ่านพื้นที่ภาคใต้ที่มีโอกาสขนส่งทางรางผ่านท่าเรือระนองไปยังประเทศในกลุ่ม BIMSTEC พบว่าในปี พ.ศ.2559 พบว่า สินค้าที่มีน้ำหนักสูงสุดในการส่งออกคือ หินและแร่ธาตุต่างๆ (ร้อยละ 53.15 ของสินค้าทั้งหมด) ขนไปยังอินเดียมากที่สุด รองลงมาเป็นบังคลาเทศ ศรีลังกา และเมียนมา ตามลำดับ ส่วนสินค้าที่มีการส่งออกรองลงมา คือ ปูนซีเมนต์ (ร้อยละ 44.14 ของสินค้าทั้งหมด) โดยส่งออกขนส่งไปยังเมียนมาทั้งหมด โดยรวมสินค้าประเภทหินและแร่ธาตุต่าง และปูนซีเมนต์ (ร้อยละ 97.29 ของสินค้าทั้งหมด) ส่วนสินค้าประเภทอื่นๆ ที่เหลือได้แก่ ยางพารา พาร์ติเคิลบอร์ดหรือไฟเบอร์บอร์ด ที่ทำด้วยไม้ อาหารสัตว์ อาหารทะเลแช่เย็นแช่แข็ง ฯลฯ โดยมีการขนส่งผ่านด่านต่างๆ ในพื้นที่บริเวณภาคใต้ ดังแสดงใน**รูปที่ 4.4.2-2** โดยมีปริมาณแยกตามประเภทสินค้าต่างๆ ที่ส่งออกไปยังแต่ละประเทศในกลุ่ม BIMSTEC ทางพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างดัง**ตารางที่ 4.4.2-12**



รูปที่ 4.4.2-2 สัดส่วนสินค้าแต่ละประเภทและสัดส่วนการขนส่งผ่านด่านทางตอนใต้ของไทยไปประเทศในกลุ่ม BIMSTEC ในปี พ.ศ.2559

ตารางที่ 4.4.2-12 สินค้าส่งออกไปยังประเทศในกลุ่ม BIMSTEC ของปี 2559 ออกจากด่านทางตอนใต้ของไทย

ลำดับ	ประเภทสินค้า	ปริมาณสินค้า (KGM)				รวม (KGM)
		เมียนมา	อินเดีย	บังคลาเทศ	ศรีลังกา	
1	หินและแร่ต่างๆ	480,000	713,092,000	709,629,000	148,200,000	1,571,401,000
2	ซีเมนต์	1,305,000,500	-	-	-	1,305,000,500
3	ยางพารา	-	44,849,015	82,000	6,043,210	50,974,225
4	พาร์ติเคิลบอร์ดหรือไฟเบอร์บอร์ดที่ทำด้วยไม้	214,032	22,437,125	859,387	-	23,510,544
5	ลูกนัตอื่นๆสดหรือแห้ง	-	-	2,628,000	-	2,628,000
6	ของทำด้วยปลาสเตอร์หรือที่มีส่วนผสมของปลาสเตอร์เป็นหลัก	-	1,411,820	-	-	1,411,820
7	อาหารสัตว์	-	1,003,000	-	-	1,003,000
8	อาหารทะเลแช่เย็นแช่แข็ง	173,724.0	-	-	454,629	628,353
9	วัสดุที่ทำด้วยยาง	-	238,668	-	-	238,668
10	ของที่ใช้ลำเลียงสินค้าหรือบรรจุสินค้า	59,181	-	-	-	59,181
11	ถุงมือยาง (หน่วย:คู่)	-	112,842,215	700,000	156,799	113,699,014
	รวม (กิโลกรัม)	**1,305,927,437**	**783,031,628**	**713,198,387**	**154,697,839**	**2,956,681,567**
	รวม (ตัน)	**1,305,927.44**	**783,031.63**	**713,198.39**	**154,697.84**	**2,956,681.57**
	รวม (คู่)	**-**	**112,842,215**	**700,000**	**156,799**	**113,699,014**

ที่มา : รวบรวมโดยที่ปรึกษา

เมื่อพิจารณาประเภทสินค้าส่งออกผ่านพื้นที่ภาคใต้ที่มีโอกาสขนส่งทางรางผ่านท่าเรือระนองไปยังประเทศในกลุ่ม BIMSTEC พบว่า สินค้าทั้งหมดส่วนใหญ่จะเป็นสินค้าที่เป็นลักษณะเทกอง ประเภทหินและแร่ธาตุต่างๆ และปูนซีเมนต์ (ร้อยละ 97.29 ของสินค้าทั้งหมด) โดยสินค้าประเภทหินและแร่ธาตุต่างๆ มีลักษณะการขนเป็นการขนส่งในลักษณะเทกอง จะทำการขนส่งออกจากท่าเรือ และไปถ่ายลำลงเรือแม่บริเวณเกาะลิบง ซึ่งห่างออกไปจากท่าเรือประมาณ 20-30 ไมล์ทะเล และบรรทุกสินค้าต่อไปยังประเทศในกลุ่ม BIMSTEC ส่วนปูนซีเมนต์ที่ขนส่งเป็นปูน SCG ที่มีฐานการผลิตอยู่ที่อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยบรรจุลงถุง เพื่อส่งออกไปยังประเทศเมียนมา ส่วนสินค้าหลักที่บรรจุตู้คอนเทนเนอร์จะเป็นยางพาราและพาร์ติเคิลบอร์ดหรือไฟเบอร์บอร์ดที่ทำด้วยไม้ รวมทั้งสินค้าประเภทถุงมือยาง ซึ่งเป็นสินค้าที่มีฐานการผลิตอยู่บริเวณพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง โดยส่งออกเพื่อไปที่ท่าเรือปีนัง ประเทศมาเลเซีย ซึ่งจะมีระยะทางใกล้กว่าและค่าใช้จ่ายถูกกว่า จึงไม่น่าจะมีโอกาสที่มาขนสินค้าออกทางท่าเรือระนองได้ในอนาคต

4.4.3 การคาดการณ์ปริมาณสินค้านำเข้าจากประเทศในกลุ่ม BIMSTEC ทางรถไฟผ่านท่าเรือระนอง

1) กลุ่มสินค้านำเข้าที่มีศักยภาพในการนำเข้าผ่านด่านแหลมฉบัง/ด่านกรุงเทพ

จากการรวบรวมข้อมูลสินค้านำเข้าทางเรือผ่านด่านแหลมฉบัง ด่านกรุงเทพ และด่านท่าเรือกรุงเทพ ปี พ.ศ. 2559 พบว่า สินค้านำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ส่วนใหญ่จะนำเข้าจากประเทศอินเดีย เมียนม่าร์ บังกลาเทศ และศรีลังกา สำหรับภูฏานและเนปาลมีปริมาณการนำเข้าสินค้าที่น้อยมาก ซึ่งแสดงรายละเอียดของกลุ่มสินค้าที่มีปริมาณการนำเข้าสูงสุด 7 อันดับแรก (ร้อยละ 72 ของปริมาณสินค้านำเข้าจากประเทศ BIMSTEC ในหน่วยกิโลกรัมทั้งหมด) แสดงดัง **ตารางที่ 4.4.3-1**

ตารางที่ 4.4.3-1 ปริมาณการนำเข้าสินค้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC จำแนกรายประเทศ ปี พ.ศ. 2559

อันดับ	สินค้า	HS CODE	หน่วย	อินเดีย	เมียนมา	ศรีลังกา	บังกลาเทศ	รวม
1	เกลือ กำมะถัน ดิน และหินวัตถุจำพวกพลาสเตอร์	25	KGM	226,448,267	0	0	0	**226,448,267**
2	เหล็กและเหล็กกล้า	72	KGM	148,327,233	0	0	0	**148,327,233**
3	กลุ่มสินค้าเพื่อการบริโภคและเมล็ดพืช	09, 11, 12, 15, 07	KGM	91,855,049	17,653,421	16,268,300	3,509,740	**129,286,510**
4	ปลาและสัตว์น้ำแช่เย็นแช่แข็ง	03	KGM	63,230,535	189,649	0	0	**63,420,184**
5	กลุ่มสินค้าเพื่อการเกษตร	23, 31	KGM	31,163,294	0	0	31,000,000	**62,163,294**
6	กลุ่มสินค้าเพื่อการอุตสาหกรรม	28, 87, 39, 74	KGM	64,587,945	9,219,380	110,000	66,843	**73,984,168**
7	ไม้และของทำด้วยไม้ ถ่านไม้	44	KGM	6,897,460	0	0	0	**6,897,460**
			MTQ	0	299,592	0	0	**299,592**
							รวม (KGM)	**710,527,116 (72%)**
							รวม (MTQ)	**299,592 (100%)**

ที่มา : กรมศุลกากร

จากข้อมูลปริมาณสินค้านำเข้า จะพิจารณาเฉพาะสินค้าที่สามารถขนส่งด้วยตู้คอนเทนเนอร์ได้ โดยจะไม่พิจารณาสินค้าเทกอง และสินค้าที่ต้องใช้สิ่งอำนวยความสะดวกเฉพาะอย่าง ซึ่งจะเป็นสินค้าที่สามารถขนส่งในเที่ยวกลับ เพื่อเป็นการลดจำนวนตู้เปล่าลงได้ เนื่องจากประเทศไทยมีการส่งออกสินค้าเป็นหลัก และสินค้านำเข้ามีปริมาณน้อยมากจึงเกิดการขนส่งตู้เปล่าในเที่ยวกลับ และส่งผลสะท้อนมายังต้นทุนค่าขนส่งด้วย โดยจะพิจารณาสินค้าที่สามารถบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ได้จากลักษณะของสินค้า ซึ่งสินค้าจะมีลักษณะบรรจุภัณฑ์ในรูปแบบของถุง กระสอบ กล่อง ขวด แกลลอน ฯลฯ ที่สามารถนำเข้าตู้คอนเทนเนอร์ได้ โดยจากการพิจารณาพบว่า สินค้าที่สามารถบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ได้ และเป็นสินค้าที่น่าจะมีโอกาสนำเข้าผ่านทางท่าเรือระนองได้ในอนาคต ประกอบด้วยกลุ่มสินค้า ดังนี้

กลุ่มที่ 1 : ไม้และของทำด้วยไม้ ถ่านไม้ สินค้าในกลุ่มนี้ หากนำเข้าจากเมียนมาส่วนใหญ่จะเป็นสินค้าประเภทไม้ อาทิ ไม้สัก ไม้อัด และไม้ประดู่ สำหรับสินค้านำเข้าจากอินเดียส่วนใหญ่จะเป็นถ่านไม้จากมะพร้าว โดยปลายทางส่วนใหญ่จะขนส่งไปยังโรงงานแปรรูปไม้ในบริเวณกรุงเทพและปริมณฑล

กลุ่มที่ 2 : เกลือ กำมะถัน ดิน และหินวัตถุจำพวกพลาสเตอร์ สินค้าส่วนใหญ่ในกลุ่มนี้ คือ เกลือและหินอ่อนที่ใช้ในการก่อสร้าง โดยเกลือเป็นวัตถุดิบที่มีความสำคัญ เพราะนอกจากจะนำมาใช้ในการบริโภคแล้ว ยังสามารถนำมาใช้ในภาคการผลิตอีกด้วย เช่น ในอุตสาหกรรมเคมี สารคลอรีนที่เป็นสารประกอบในเกลือจะถูกนำมาเติมในน้ำประปาเพื่อช่วยฆ่าเชื้อและดับกลิ่น อีกทั้ง ยังเป็นวัตถุดิบที่สำคัญในการผลิตท่อพลาสติก PVC เป็นต้น โดยมีแหล่งต้นทางหลักมาจากประเทศอินเดีย ซึ่งปลายทางส่วนใหญ่จะขนส่งไปยังบริเวณกรุงเทพและปริมณฑล

กลุ่มที่ 3 : เหล็กและเหล็กกล้า ส่วนใหญ่จะเป็นผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป และผลิตภัณฑ์แผ่นรีดทำด้วยเหล็กหรือเหล็กกล้าไม่เจือ โดยมีอินเดียเป็นตลาดนำเข้าหลัก ซึ่งปลายทางส่วนใหญ่จะขนส่งไปยังโรงงานแปรรูปเหล็กบริเวณกรุงเทพฯ และปริมณฑล

กลุ่มที่ 4 : กลุ่มสินค้าเพื่อการบริโภคและเมล็ดพืช สินค้าในกลุ่มนี้ ประกอบด้วย

- สินค้าประเภทเครื่องเทศ กาแฟ ชา และชามาเต้ ซึ่งส่วนใหญ่เป็น พริก (เกือบทั้งหมด) ซึ่งมีลักษณะเป็นพริกแห้งหรือบดหรือป่น
- สินค้าประเภทผลิตภัณฑ์ของอุตสาหกรรมโม่สีและเมล็ดธัญพืช แป้งต่างๆ สตาร์ช ซึ่งส่วนใหญ่เป็นแป้งข้าวสาลี รองลงมาจะเป็นสินค้าประเภทเมล็ดธัญพืช (ข้าวโพด)
- สินค้าประเภทเมล็ดพืชธัญพืชและผลไม้ที่มีน้ำมัน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นถั่วลิสงที่บริโภคได้ และเมล็ดพืชต่างๆ
- สินค้าประเภทไขมันและน้ำมันที่ได้จากสัตว์และพืช (ที่บริโภคได้)
- สินค้าประเภทพืชผักรวมทั้งรากและหัวบางชนิดที่บริโภคได้ ส่วนใหญ่เป็นถั่วเขียว

โดยสินค้าในกลุ่มนี้มีประเทศอินเดียเป็นตลาดนำเข้าหลัก รองลงมา คือ เมียนมา และศรีลังกา ซึ่งปลายทางส่วนใหญ่จะขนส่งไปยังบริเวณกรุงเทพฯ และปริมณฑล

กลุ่มที่ 5 : กลุ่มสินค้าเพื่อการเกษตร โดยสินค้าในกลุ่มนี้ ประกอบด้วย อาหารสัตว์ ซึ่งเป็นกากและเศษที่เหลือจากอุตสาหกรรมผลิตอาหาร และปุ๋ย โดยมีอินเดียและบังกลาเทศเป็นตลาดนำเข้าหลัก ซึ่งปลายทางส่วนใหญ่จะขนส่งไปยังบริเวณภาคกลาง

กลุ่มที่ 6 : กลุ่มสินค้าเพื่อการอุตสาหกรรม สินค้าในกลุ่มนี้ ประกอบด้วย เคมีภัณฑ์อนินทรีย์ ยานยนต์และส่วนประกอบ พลาสติกและของทำด้วยพลาสติก ทองแดงและของทำด้วยทองแดง โดยมีอินเดียเป็นตลาดนำเข้าหลัก ซึ่งปลายทางส่วนใหญ่จะขนส่งไปยังโรงงานในบริเวณกรุงเทพฯ และปริมณฑล

สำหรับกลุ่มสินค้าที่ต้องใช้ตู้คอนเทนเนอร์ในลักษณะพิเศษ เช่น ตู้ควบคุมอุณหภูมิ (Reefer Container) หรือตู้เย็น ซึ่งจะเหมาะกับการบรรจุสินค้าที่เป็นของสดที่ต้องใช้ความเย็นในการรักษาคุณภาพสินค้าที่เป็นของสดที่ต้องใช้ความเย็นในการรักษาคุณภาพสินค้า โดยสินค้าที่ใช้ตู้ประเภทนี้ได้แก่ ปลาและสัตว์น้ำแช่เย็น แช่แข็ง ซึ่งในการศึกษานี้ไม่ได้นำมาพิจารณา เนื่องจากเป็นสินค้าที่ต้องใช้ตู้ในลักษณะเฉพาะในการขนส่ง ซึ่งการศึกษาสินค้านำเข้านี้เพื่อช่วยลดจำนวนตู้เปล่าจากการส่งออกสินค้าของไทยไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC (ในสินค้าเที่ยวกลับ) โดยไทยเป็นประเทศที่มีการส่งออกสินค้าเป็นหลัก

จากการพิจารณาแหล่งนำเข้าหรือแหล่งบริโภคของสินค้า พบว่าส่วนใหญ่จะอยู่ในบริเวณกรุงเทพฯ และปริมณฑล และภาคกลาง ซึ่งสามารถสรุปแหล่งปลายทาง (แหล่งบริโภค) ของสินค้านำเข้าได้ดัง **ตารางที่ 4.4.3-2**

ตารางที่ 4.4.3-2 แหล่งบริโภคของสินค้านำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC

สินค้า	กทม.และปริมณฑล	ภาคกลาง
1.ไม้และของทำด้วยไม้ ถ่านไม้	√	
2.เกลือ กำมะถัน ดิน และหินวัตถุจำพวกพลาสเตอร์	√	
3.เหล็กและเหล็กกล้า	√	
4.กลุ่มสินค้าเพื่อการบริโภคและเมล็ดพืช	√	
5.กลุ่มสินค้าเพื่อการเกษตร		√
6.กลุ่มสินค้าเพื่อการอุตสาหกรรม	√	

ที่มา : ที่ปรึกษา

เนื่องจากการขนส่งสินค้าที่มีศักยภาพโดยนำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ผ่านท่าเรือระนองและขนส่งทางรถไฟไปยังแหล่งบริโภคภายในประเทศ จะเป็นสินค้าที่บรรจุลงตู้คอนเทนเนอร์เป็นหลัก จึงได้ทำการแปลงสินค้าดังกล่าวให้มีหน่วยเป็นตู้ ทั้งนี้เพราะค่าใช้จ่ายต่าง ๆ จะอยู่ในหน่วยของตู้ ดังแสดงปริมาณสินค้าที่มีศักยภาพในหน่วยของตู้ ดัง**ตารางที่ 4.4.3-3**

ตารางที่ 4.4.3-3 ปริมาณการนำเข้าสินค้าที่สำคัญจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC จำแนกรายประเทศ ปี พ.ศ. 2559

สินค้า	อินเดีย (ตู้)	เมียนมา (ตู้)	ศรีลังกา (ตู้)	บังกลาเทศ (ตู้)	รวม (ตู้)
1.ไม้และของทำด้วยไม้ ถ่านไม้	276	9,986	0	0	10,262
2.เกลือ กำมะถัน ดิน และหิน วัตถุจำพวกพลาสเตอร์	9,058	0	0	0	9,058
3.เหล็กและเหล็กกล้า	5,933	0	0	0	5,933
4.กลุ่มสินค้าเพื่อการบริโภคและเมล็ดพืช	3,666	706	651	140	5,171
5.กลุ่มสินค้าเพื่อการเกษตร	1,247	0	0	1,240	2,487
6.กลุ่มสินค้าเพื่อการอุตสาหกรรม	2,584	369	4	3	2,959
รวม	**22,763**	**11,061**	**655**	**1,383**	**35,870**

ที่มา : กรมศุลกากร

2) ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้า (Freight Charge)

จากการวิเคราะห์และรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการขนส่งสินค้านำเข้าจากประเทศในกลุ่ม BIMSTEC มายังแหล่งปลายทางภายในประเทศไทยที่ขนส่งผ่านท่าเรือแหลมฉบัง/กรุงเทพ และท่าเรือระนอง ซึ่งค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้านำเข้าเป็นการรวมค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าทางทะเล (Ocean Freight) โดยได้แสดงค่าใช้จ่ายในการขนส่งทางทะเลระหว่างกลุ่มประเทศ BIMSTEC กับท่าเรือปลายทางในประเทศไทยไว้แล้วดัง**ตารางที่ 4.4.2-4** ข้างต้น และค่าใช้จ่ายในการขนส่งเชื่อมโยงภายในประเทศ (Inland Freight Charge) ทั้งทางถนนและทางราง ดังแสดงใน**ตารางที่ 4.4.3-4**

ตารางที่ 4.4.3-4 ค่าใช้จ่ายการขนส่งเชื่อมโยงภายในประเทศในการขนส่งสินค้านำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ผ่านท่าเรือแหลมฉบัง/กรุงเทพและท่าเรือระนอง

ประเภทสินค้า	ปลายทาง	ผ่านท่าเรือแหลมฉบัง/กรุงเทพ		*ผ่านท่าเรือระนอง	
		ระยะทาง (กม.)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ตู้/เที่ยว)	ระยะทาง (กม.)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ตู้/เที่ยว)
1.ไม้และของทำด้วยไม้ ถ่านไม้	กรุงเทพและปริมณฑล	150-200	3,500-4,500	700-750	10,000-11,000
2.เกลือ กำมะถัน ดิน และหิน วัตถุจำพวกพลาสเตอร์	กรุงเทพและปริมณฑล	150-200	3,500-4,500	700-750	10,000-11,000
3.เหล็กและเหล็กกล้า	กรุงเทพและปริมณฑล	150-200	3,500-4,500	700-750	10,000-11,000
4.กลุ่มสินค้าเพื่อการบริโภคและเมล็ดพืช	กรุงเทพและปริมณฑล	150-200	3,500-4,500	700-750	10,000-11,000
5.กลุ่มสินค้าเพื่อการเกษตร	ภาคกลาง	200-250	4,000-5,000	800-850	11,000-12,000
6.กลุ่มสินค้าเพื่อการอุตสาหกรรม	กรุงเทพและปริมณฑล	150-200	3,500-4,500	700-750	10,000-11,000

หมายเหตุ : *ระยะทางและค่าใช้จ่ายในการขนส่งผ่านท่าเรือระนองเป็นข้อมูลที่รวมการขนส่งภายในประเทศ (Feeder) ทั้งทางถนนและทางรถไฟ

ที่มา : ประมาณการจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการขนส่งสินค้า

จากการวิเคราะห์และรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการขนส่งสินค้านำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ผ่านท่าเรือแหลมฉบัง/กรุงเทพ และท่าเรือระนอง กับแหล่งบริโภคหรือแหล่งปลายทางของสินค้าในประเทศไทย ซึ่งรวมค่าใช้จ่ายในการขนส่งภายในประเทศทั้งทางถนนและทางราง สามารถสรุปและเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายและระยะเวลาที่ขนส่งสินค้านำเข้าผ่านท่าเรือแหลมฉบัง / กรุงเทพ และท่าเรือระนอง แสดงดัง**ตารางที่ 4.4.3-5**

ตารางที่ 4.4.3-5 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการขนส่งสินค้านำเข้า ผ่านท่าเรือแหลมฉบัง / กรุงเทพและท่าเรือระนอง โดยรวมการขนส่งทางบกภายในประเทศ

สินค้า/ปลายทาง	ต้นทาง	ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้านำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC			
		ผ่านท่าเรือแหลมฉบัง/กรุงเทพ		ผ่านท่าเรือระนอง	
		ทางถนน	ระยะเวลา	ทางราง	ระยะเวลา
		(USD/ตู้)	(วัน)	(USD/ตู้)	(วัน)
1.ไม้และของทำด้วยไม้ ถ่านไม้					
บริเวณกรุงเทพและปริมณฑล	อินเดีย	756	19	885	10
	เมียนมา	856	14	985	7
2.เกลือ กำมะถัน ดิน และหิน วัตถุจำพวกพลาสเตอร์					
บริเวณกรุงเทพและปริมณฑล	อินเดีย	756	19	885	10
3.เหล็กและเหล็กกล้า					
บริเวณกรุงเทพและปริมณฑล	อินเดีย	756	19	885	10
4.กลุ่มสินค้าเพื่อการบริโภคและเมล็ดพืช					
บริเวณกรุงเทพและปริมณฑล	อินเดีย	756	19	885	10
	เมียนมา	856	14	985	7
	ศรีลังกา	906	16	1,035	10
	บังกลาเทศ	956	15	1,135	8
5.กลุ่มสินค้าเพื่อการเกษตร					
บริเวณภาคกลาง	อินเดีย	786	19	915	10
	บังกลาเทศ	986	15	1,165	8
6.กลุ่มสินค้าเพื่อการอุตสาหกรรม					
บริเวณกรุงเทพและปริมณฑล	อินเดีย	756	19	885	10
	เมียนมา	856	14	985	7
	ศรีลังกา	906	16	1,035	10
	บังกลาเทศ	956	15	1,135	8

ที่มา : รวบรวมโดยที่ปรึกษา

3) การคาดการณ์ปริมาณสินค้านำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC

การคาดการณ์แนวโน้มการนำเข้าเป็นรายสินค้าในช่วงปี พ.ศ. 2568-2597 นั้น เนื่องจากเป็นการคาดการณ์แนวโน้มการนำเข้าในระยะยาว 30 ปี จึงต้องอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติและปัจจัยแวดล้อมต่างๆ โดยมีแนวทางการคาดการณ์ ดังนี้

3.1) สถิติปริมาณสินค้านำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC

การศึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลสถิติปริมาณสินค้านำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ในช่วงปี พ.ศ. 2555-2559 ซึ่งเป็นข้อมูลนำเข้าสินค้าทางเรือผ่านด่านแหลมฉบัง ด่านกรุงเทพ และด่านท่าเรือกรุงเทพ เพื่อพิจารณาแนวโน้มการเติบโตของสินค้า และนำมาประกอบการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณสินค้าในอนาคต ซึ่งได้ทำการรวบรวมข้อมูลปริมาณสินค้านำเข้าจากกรมศุลกากร โดยแสดงปริมาณสินค้านำเข้าดัง**ตารางที่ 4.4.3-6**

ตารางที่ 4.4.3-6 ปริมาณสินค้านำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ปี พ.ศ. 2555-2559

ปริมาณสินค้า (ตู้)	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2559	อัตราเติบโตต่อปี (%)
1. ไม้และของทำด้วยไม้ ถ่านไม้	4,205	10,262	25.0
2. เกลือ กำมะถัน ดิน และหินวัตถุจำพวกพลาสเตอร์	6,316	9,058	9.4
3. เหล็กและเหล็กกล้า	8,520	5,933	-8.6
4. กลุ่มสินค้าเพื่อการบริโภคและเมล็ดพืช	5,831	5,171	-3.0
• พริกแห้งหรือป่นหรือบด	1,268	1,794	9.1
• ผลิตภัณฑ์ของอุตสาหกรรมโม่สีและเมล็ดธัญพืช แป้งต่างๆ	1,186	980	-4.7
• เมล็ดพืชธัญพืชและผลไม้ที่มีน้ำมัน	1,303	874	-9.5
• ไขมันและน้ำมันที่ได้จากสัตว์และพืช	802	850	1.5
• พืชผักรวมทั้งรากและหัวบางชนิดที่บริโภคได้	1,272	673	-14.7
5. กลุ่มสินค้าเพื่อการเกษตร	19,439	2,487	-40.2
• อาหารสัตว์	19,359	1,247	-49.6
• ปุ๋ย	80	1,240	98.5
6. กลุ่มสินค้าเพื่อการอุตสาหกรรม	1,959	2,959	10.9
• เคมีภัณฑ์อนินทรีย์	626	1,045	13.7
• ยานยนต์และส่วนประกอบ	726	793	2.2
• พลาสติกและของทำด้วยพลาสติก	533	752	9.0
• ทองแดงและของทำด้วยทองแดง	73	369	49.9

ที่มา : กรมศุลกากร

3.2) แนวทางการคาดการณ์ปริมาณสินค้านำเข้า (รายสินค้า)

การคาดการณ์ปริมาณสินค้านำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC เป็นการคาดการณ์ในระยะยาว ต้องอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติและปัจจัยแวดล้อมต่างๆ ซึ่งมีแนวทางการคาดการณ์ปริมาณสินค้านำเข้า โดยแบ่งแนวโน้มการเติบโตของสินค้าออกเป็น 3 ช่วงเวลา ได้แก่ 1) ช่วงก่อนเปิดโครงการ (ปี พ.ศ. 2559 - 2568) ซึ่งอาศัยอัตราการเติบโตของปริมาณสินค้านำเข้าจากกลุ่ม BIMSTEC ในช่วงปี พ.ศ. 2555 - 2559 มาใช้ในการคาดการณ์ 2) ช่วง 15 ปีแรกเมื่อเปิดโครงการ (ปี พ.ศ. 2569 - 2583) ซึ่งกำหนดให้อัตราการเติบโตที่ใช้ในการคาดการณ์ในช่วงนี้คิดเป็นร้อยละ 75 ของอัตราการเติบโตที่ใช้คาดการณ์ในช่วงแรก และ 3) ช่วง 15 ปีหลังเมื่อเปิดโครงการ (ปี พ.ศ. 2584 - 2597) ซึ่งกำหนดให้อัตราการเติบโตที่ใช้ในการคาดการณ์ในช่วงนี้คิดเป็นร้อยละ 50 ของอัตราการเติบโตที่ใช้คาดการณ์ในช่วงแรก โดยมีแนวทางการคาดการณ์ ดังนี้

- **ไม้และของทำด้วยไม้ ถ่านไม้**

  การศึกษาฯ นี้ คาดว่าปริมาณการนำเข้าสินค้ากลุ่มนี้จากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ในช่วงก่อนเปิดโครงการจะมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 10.0 ต่อปี ต่อจากนั้นในช่วง 15 ปีแรก และ 15 ปีหลังของการเปิดโครงการ จะมีอัตราลดลงคิดเป็นร้อยละ 75 และ 50 จากอัตราการเพิ่มเฉลี่ยที่ใช้คาดการณ์ในช่วงแรก ตามลำดับ โดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

  - ในช่วงปี พ.ศ. 2555-2559 ปริมาณการนำเข้าไม้และของทำด้วยไม้ ถ่านไม้จากกลุ่มประเทศ BIMSTEC มีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 25.0 ต่อปี โดยมีเมียนมาและอินเดียเป็นแหล่งนำเข้าหลัก ซึ่งคาดการณ์ปริมาณนำเข้าไม้และของทำด้วยไม้ ถ่านไม้ กำหนดให้ใช้อัตราเฉลี่ยร้อยละ 10.0 ต่อปี สำหรับการคาดการณ์ในช่วงก่อนเปิดโครงการ ซึ่งคิดเป็นประมาณครึ่งหนึ่งของอัตราการเพิ่มเฉลี่ยต่อปีของข้อมูลย้อนหลัง
  - ในระยะยาว คาดว่าแนวโน้มการนำเข้าไม้และของทำด้วยไม้ ถ่านไม้ในช่วงเปิดโครงการ (30 ปี) จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยที่ลดลงจากช่วงก่อนเปิดโครงการ

- **สินค้ากลุ่มเกลือ กำมะถัน ดิน และหินวัตถุจำพวกพลาสเตอร์** (เกลือ)

  การศึกษาฯ นี้ คาดว่าปริมาณการนำเข้าสินค้ากลุ่มนี้จากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ในช่วงก่อนเปิดโครงการจะมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 9.4 ต่อปี ต่อจากนั้นในช่วง 15 ปีแรก และ 15 ปีหลังของการเปิดโครงการ จะมีอัตราลดลงคิดเป็นร้อยละ 75 และ 50 จากอัตราการเพิ่มเฉลี่ยที่ใช้คาดการณ์ในช่วงแรก ตามลำดับ โดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

  - ในช่วงปี พ.ศ. 2555-2559 ปริมาณการนำเข้าสินค้ากลุ่มเกลือจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC มีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 9.4 ต่อปี โดยมีอินเดียเป็นแหล่งนำเข้าหลัก
  - ปัจจุบันประเทศไทยมีการผลิตและการใช้เกลือในประเทศที่ค่อนข้างสมดุล แต่ก็มีการนำเข้าเกลือที่สูงขึ้นเช่นกัน ซึ่งในอนาคตข้างหน้าประเทศไทยจะมีอุตสาหกรรมเหมืองแร่โพแทชเกิดขึ้นในประเทศเป็นครั้งแรก ซึ่งโพแทชคือส่วนผสมของปุ๋ยที่มีความสำคัญต่อการเร่งผลผลิตทางการเกษตร ในขณะเดียวกัน ในกระบวนการผลิตโพแทชนั้น จะมีผลพลอยได้คือ “เกลือ” ในสัดส่วนที่สูงถึงราว 2-3 เท่าของปริมาณแร่

โพแทชที่ผลิตได้ ดังนั้น ในระยะยาว จึงคาดว่าแนวโน้มการนำเข้าสินค้ากลุ่มเกลือในช่วงเปิดโครงการ (30 ปี) จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยที่ลดลงจากช่วงก่อนเปิดโครงการ

- **เหล็กและเหล็กกล้า** (ผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป และผลิตภัณฑ์แผ่นรีด)

การศึกษาฯ นี้ คาดว่าปริมาณการนำเข้าเหล็กและเหล็กกล้าของประเทศไทยจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC (นำเข้าจากอินเดียเป็นหลัก) ในช่วงปี พ.ศ. 2568-2597 (ระยะยาว) จะมีปริมาณนำเข้าเฉลี่ยต่อปีเท่ากับปริมาณนำเข้าเหล็กและเหล็กกล้าในปี 2559 โดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

- ในช่วงปี พ.ศ. 2555-2559 ปริมาณการนำเข้าเหล็กและเหล็กกล้าของประเทศไทยจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC มีอัตราลดลงเฉลี่ยร้อยละ 8.6 ต่อปี
- แหล่งนำเข้าที่สำคัญสำหรับการนำเข้าเหล็กและเหล็กกล้าของประเทศไทย ได้แก่ ญี่ปุ่น จีน เกาหลีใต้ ไต้หวัน อิหร่าน สหรัฐอเมริกา มาเลเซีย เวียดนาม และรัสเซีย โดยมีอินเดียเป็นแหล่งนำเข้าอันดับสิบ (เหล็กที่นำเข้าจากอินเดียที่สำคัญ ได้แก่ HS7201, HS7202, HS7207, HS7225, และ HS7209)
- ผู้ผลิตในอุตสาหกรรมต่างๆ ในประเทศไทย เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ และอุตสาหกรรมเหล็ก มักเป็นผู้ผลิตที่เป็นบริษัทข้ามชาติจากญี่ปุ่น เกาหลีใต้ จีน และสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีแนวโน้มที่จะนำเข้าวัตถุดิบที่เป็นเหล็กจากประเทศที่บริษัทแม่ตั้งอยู่
- ในระยะยาว คาดว่าปริมาณการนำเข้าเหล็กและเหล็กกล้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC จะมีแนวโน้มคงที่

- **กลุ่มสินค้าเพื่อการบริโภคและเมล็ดพืช** (พริก แป้งข้าวสาลี ถั่วลิสง เมล็ดพืช และถั่วเขียว)

การศึกษาฯ นี้ คาดว่าปริมาณการนำเข้ากลุ่มสินค้าเพื่อการบริโภคและเมล็ดพืชของประเทศไทยจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ในช่วงปี พ.ศ. 2568-2597 (ระยะยาว) จะมีปริมาณนำเข้าเฉลี่ยต่อปีเท่ากับปริมาณนำเข้ากลุ่มสินค้าเพื่อการบริโภคและเมล็ดพืชในปี พ.ศ. 2559 โดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

- ในช่วงปี พ.ศ. 2555-2559 ปริมาณการนำเข้ากลุ่มสินค้าเพื่อการบริโภคและเมล็ดพืชของประเทศไทยจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC มีอัตราลดลงเฉลี่ยร้อยละ 3.0 ต่อปี
- เมื่อพิจารณาเป็นรายสินค้าในกลุ่มนี้ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นสินค้ากลุ่มพริก (แห้งหรือป่นหรือบด) ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ขณะที่กลุ่มสินค้าอื่นๆ ที่รองลงมา อาทิ แป้งข้าวสาลี ถั่วลิสง และเมล็ดพืชต่างๆ มีแนวโน้มลดลง ซึ่งจะเห็นได้ว่าสินค้ากลุ่มนี้มีแนวโน้มทั้งเพิ่มขึ้นและลดลง ดังนั้น ในระยะยาว คาดว่าสินค้าในกลุ่มนี้จะมีแนวโน้มการเติบโตคงที่

- **กลุ่มสินค้าเพื่อการเกษตร** (อาหารสัตว์และปุ๋ย)

  การศึกษาฯ นี้ คาดว่าปริมาณการนำเข้ากลุ่มสินค้าเพื่อการเกษตรของประเทศไทยจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ในช่วงปี พ.ศ. 2568-2597 (ระยะยาว) จะมีปริมาณนำเข้าเฉลี่ยต่อปีเท่ากับปริมาณนำเข้ากลุ่มสินค้าเพื่อการเกษตรในปี 2559 โดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

  - ในช่วงปี พ.ศ. 2555-2559 ปริมาณการนำเข้ากลุ่มสินค้าเพื่อการเกษตรของประเทศไทยจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC มีอัตราลดลงเฉลี่ยร้อยละ 40.2 ต่อปี
  - เมื่อพิจารณาเป็นรายสินค้า ในปี พ.ศ. 2559 สัดส่วนของอาหารสัตว์และปุ๋ยใกล้เคียงกัน แต่เมื่อพิจารณาแนวโน้มของสินค้า พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2555-2559 อาหารสัตว์มีแนวโน้มลดลงค่อนข้างมาก ขณะที่ปุ๋ยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นค่อนข้างมาก ดังนั้นในระยะยาว คาดว่าสินค้าในกลุ่มนี้จะมีแนวโน้มการเติบโตคงที่

- **กลุ่มสินค้าเพื่อการอุตสาหกรรม** (เคมีภัณฑ์อนินทรีย์ ยานยนต์และส่วนประกอบ พลาสติกและของทำด้วยพลาสติก ทองแดงและของทำด้วยทองแดง)

  การศึกษาฯ นี้ คาดว่าปริมาณการนำเข้าสินค้ากลุ่มนี้จากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ในช่วงก่อนเปิดโครงการจะมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 10.9 ต่อปี ต่อจากนั้นในช่วง 15 ปีแรก และ 15 ปีหลังของการเปิดโครงการ จะมีอัตราลดลงคิดเป็นร้อยละ 75 และ 50 จากอัตราการเพิ่มเฉลี่ยที่ใช้คาดการณ์ในช่วงแรก ตามลำดับ โดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

  - ในช่วงปี 2555-2559 ปริมาณการนำเข้ากลุ่มสินค้าเพื่อการอุตสาหกรรมจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC มีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 10.9 ต่อปี โดยมีอินเดียเป็นแหล่งนำเข้าหลัก
  - เมื่อพิจารณาเป็นรายสินค้า ในช่วงปี 2555-2559 ทุกสินค้าในกลุ่มนี้มีแนวโน้มเป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ มีแนวโน้มของการนำเข้าเพิ่มขึ้นเช่นกัน

โดยสามารถสรุปอัตราการเติบโตเฉลี่ยที่ใช้ในการคาดการณ์ปริมาณสินค้านำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ได้ดัง**ตารางที่ 4.4.3-7**

ตารางที่ 4.4.3-7 อัตราการเติบโตเฉลี่ยที่ใช้ในการคาดการณ์ปริมาณสินค้านำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC

ประเภทสินค้า	อัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปีที่ใช้ในการคาดการณ์ (%)		
	ช่วงก่อนเปิดโครงการ (พ.ศ. 2559-2568)	ช่วงเปิดโครงการ 15 ปี แรก (พ.ศ. 2569-2583)	ช่วงเปิดโครงการ 15 ปี หลัง (พ.ศ. 2584-2597)
1.ไม้และของทำด้วยไม้ ถ่านไม้	10.0	7.5	5.0
2.เกลือ กำมะถัน ดิน และหินวัตถุจำพวกพลาสเตอร์	9.4	7.1	4.7
3.เหล็กและเหล็กกล้า	คงที่ (ปริมาณสินค้าเท่ากับปี 2559)	คงที่ (ปริมาณสินค้าเท่ากับปี 2559)	คงที่ (ปริมาณสินค้าเท่ากับปี 2559)
4.กลุ่มสินค้าเพื่อการบริโภคและเมล็ดพืช	คงที่ (ปริมาณสินค้าเท่ากับปี 2559)	คงที่ (ปริมาณสินค้าเท่ากับปี 2559)	คงที่ (ปริมาณสินค้าเท่ากับปี 2559)
5.กลุ่มสินค้าเพื่อการเกษตร	คงที่ (ปริมาณสินค้าเท่ากับปี 2559)	คงที่ (ปริมาณสินค้าเท่ากับปี 2559)	คงที่ (ปริมาณสินค้าเท่ากับปี 2559)
6.กลุ่มสินค้าเพื่อการอุตสาหกรรม	10.9	8.2	5.5

ที่มา : ที่ปรึกษา

4) การคาดการณ์ปริมาณการขนส่งสินค้านำเข้าทางรถไฟสายโครงการผ่านท่าเรือระนอง

จากสมการ Logit Model และค่าสัมประสิทธิ์ต่างๆ ที่ได้นำเสนอมาข้างต้น การเปิดให้บริการเส้นทางรถไฟสายใหม่ จากจังหวัดชุมพรเชื่อมโยงกับท่าเรือระนองมีแนวโน้มที่จะดึงดูดให้ปริมาณสินค้าที่เคยนำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ผ่านท่าเรือแหลมฉบัง ท่าเรือกรุงเทพ และท่าเรือบริเวณกรุงเทพหันเหมาใช้ท่าเรือระนอง โดยมีสัดส่วนการใช้แสดงดัง**ตารางที่ 4.4.3-8**

ตารางที่ 4.4.3-8 ผลการวิเคราะห์สัดส่วนตู้สินค้าที่จะหันเหมาใช้ท่าเรือระนอง จำแนกตามกลุ่มสินค้าและประเทศต้นทาง

ประเภทสินค้า	ประเทศต้นทาง	สัดส่วนการใช้ท่าเรือระนอง (%)
1.ไม้และของทำด้วยไม้ ถ่านไม้	อินเดีย	10.15
	เมียนมา	7.85
2.เกลือ กำมะถัน ดิน และหินวัตถุจำพวกพลาสเตอร์	อินเดีย	10.15
3.เหล็กและเหล็กกล้า	อินเดีย	10.15
4.กลุ่มสินค้าเพื่อการบริโภคและเมล็ดพืช	อินเดีย	10.15
	เมียนมา	7.85
	ศรีลังกา	7.85
	บังคลาเทศ	7.11
5.กลุ่มสินค้าเพื่อการเกษตร	อินเดีย	10.17
	บังคลาเทศ	7.12
6.กลุ่มสินค้าเพื่อการอุตสาหกรรม	อินเดีย	10.15
	เมียนมา	7.85
	ศรีลังกา	6.89
	บังคลาเทศ	7.11

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา

จากสัดส่วนการหันเหมาใช้ท่าเรือระนอง สามารถวิเคราะห์ปริมาณตู้สินค้าที่คาดว่าจะมาใช้บริการท่าเรือระนองในการนำเข้าสินค้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC เมื่อมีเส้นทางรถไฟเชื่อมโยงจากชุมพรไปท่าเรือระนองเกิดขึ้นในอนาคต บนพื้นฐานของข้อมูลปริมาณตู้สินค้าในปีปัจจุบัน พ.ศ. 2559 และข้อมูลคาดการณ์ปริมาณสินค้าในปีอนาคต ในปี พ.ศ. 2568-2597 จำแนกตามต้นทางและปลายทางของกลุ่มสินค้าดังแสดงใน**ตารางที่ 4.4.3-9**

ตารางที่ 4.4.3-9 ผลการคาดการณ์ปริมาณตู้สินค้านำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ที่จะหันมาใช้บริการท่าเรือระนอง ในปี พ.ศ. 2568-2597 (จำแนกรายสินค้า)

ประเภทสินค้า	ประเทศต้นทาง	ปริมาณสินค้านำเข้า (ตู้)			
		2568	**2577**	**2587**	**2597**
1.เกลือ กำมะถัน ดิน และหินวัตถุจำพวกพลาสเตอร์	อินเดีย	2,064	3,811	6,032	9,549
2.เหล็กและเหล็กกล้า	อินเดีย	602	602	602	602
3.ไม้และของทำด้วยไม้ ถ่านไม้	เมียนมา	1,849	3,546	5,776	9,408
4.กลุ่มสินค้าเพื่อการบริโภคและเมล็ดพืช	อินเดีย	372	372	372	372
5.กลุ่มสินค้าเพื่อการเกษตร	อินเดีย	127	127	127	127
	บังคลาเทศ	88	88	88	88
	รวม	**215**	**215**	**215**	**215**
6.กลุ่มสินค้าเพื่อการอุตสาหกรรม	อินเดีย	666	1,350	2,295	3,901
รวมทั้งหมด		**5,769**	**9,896**	**15,292**	**24,048**

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา

จากผลการคาดการณ์ปริมาณสินค้านำเข้าจาก**ตารางที่ 4.4.3-9** พบว่า ในปีเปิดโครงการรถไฟสายชุมพร-ระนอง ปี พ.ศ. 2568 สินค้าหลักที่นำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ผ่านท่าเรือระนองมากที่สุด ได้แก่ สินค้ากลุ่มเกลือ กำมะถัน ดิน และหินวัตถุจำพวกพลาสเตอร์ เท่ากับ 2,064 ตู้ คิดเป็นร้อยละ 36 ของปริมาณสินค้านำเข้าจากกลุ่ม BIMSTEC รองลงมา คือ ไม้และของทำด้วยไม้ ถ่านไม้ และกลุ่มสินค้าเพื่อการอุตสาหกรรม เท่ากับ 1,849 และ 666 ตู้ คิดเป็นร้อยละ 32 และ 12 ตามลำดับ สำหรับปริมาณสินค้านำเข้าจำแนกรายประเทศแสดงดัง**ตารางที่ 4.4.3-10**

ตารางที่ 4.4.3-10 ผลการคาดการณ์ปริมาณตู้สินค้านำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ที่จะหันเหมาใช้บริการท่าเรือระนอง ในปี พ.ศ. 2568-2597 (จำแนกรายประเทศ)

ประเทศต้นทาง	ประเภทสินค้า	ปริมาณสินค้าส่งออก (ตู้)			
		2568	2577	2587	2597
อินเดีย	เกลือ กำมะถัน ดิน และหินวัตถุจำพวกพลาสเตอร์	2,064	3,811	6,032	9,549
	เหล็กและเหล็กกล้า	602	602	602	602
	กลุ่มสินค้าเพื่อการบริโภคและเมล็ดพืช	372	372	372	372
	กลุ่มสินค้าเพื่อการเกษตร	127	127	127	127
	กลุ่มสินค้าเพื่อการอุตสาหกรรม	666	1,350	2,295	3,901
	รวม	**3,831**	**6,262**	**9,428**	**14,552**
เมียนมา	ไม้และของทำด้วยไม้ ถ่านไม้	1,849	3,546	5,776	9,408
	รวม	**1,849**	**3,546**	**5,776**	**9,408**
บังคลาเทศ	กลุ่มสินค้าเพื่อการเกษตร	88	88	88	88
	รวม	**88**	**88**	**88**	**88**
รวมทั้งหมด		**5,769**	**9,896**	**15,292**	**24,048**

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา

จาก**ตารางที่ 4.4.3-10** พบว่า ในปีเปิดโครงการรถไฟสายชุมพร-ระนอง ปี พ.ศ. 2568 ประเทศหลักที่ไทยนำเข้าสินค้าผ่านท่าเรือระนองมากที่สุด ได้แก่ ประเทศอินเดีย มีปริมาณนำเข้าเท่ากับ 3,831 ตู้ คิดเป็นร้อยละ 66 ของปริมาณสินค้านำเข้าจากกลุ่ม BIMSTEC โดยสินค้าหลัก คือ สินค้ากลุ่ม เกลือ กำมะถัน ดิน และหินวัตถุจำพวกพลาสเตอร์ และสินค้ากลุ่มเหล็กและเหล็กกล้า รองลงมา คือ ประเทศเมียนมา และบังคลาเทศ มีปริมาณนำเข้าเท่ากับ 1,849 และ 88 ตู้ คิดเป็นร้อยละ 32 และ 2 ตามลำดับ โดยสินค้าหลักที่นำเข้าจากเมียนมา คือ ไม้และของทำด้วยไม้ ถ่านไม้ สำหรับบังคลาเทศ สินค้าหลัก คือ กลุ่มสินค้าเพื่อการเกษตร

ส่วนสินค้าที่นำเข้าผ่านด่านศุลกากรบริเวณภาคใต้จากประเทศในกลุ่ม BIMSTEC ในปี พ.ศ.2559 พบว่ามีปริมาณน้อยมาก โดยนำเข้าผ่านด่านสงขลามากที่สุดประมาณ 8,745 ตัน ประมาณร้อยละ 90 ของสินค้าทั้งหมด โดยสินค้าที่นำเข้ามากที่สุดคือ อาหารทะเลสดแช่เย็นและแช่แข็ง ซึ่งจะเป็นลักษณะของตู้ Refer ประมาณ 7,087 ตัน (ร้อยละ 85) โดยนำเข้ามาจากประเทศจากอินเดีย 6,978 ตัน (ร้อยละ 85) และประเทศเมียนมา 110 ตัน (ร้อยละ 15) และเมื่อพิจารณาแหล่งบริโภค พบว่า ส่วนใหญ่จะอยู่ในพื้นที่จังหวัดสงขลา ดังนั้น จึงคาดว่าโอกาสนำเข้าสินค้าและขนส่งทางรถไฟผ่านท่าเรือมายังพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างน้อยมาก เนื่องจากข้อจำกัดลักษณะของตู้สินค้าเฉพาะและมีปริมาณน้อยมาก อีกทั้งแหล่งบริโภคอยู่ในพื้นที่จังหวัดสงขลา

4.5 สรุปผลการศึกษาและคาดการณ์ด้านการจราจรและขนส่ง

4.5.1 การรวบรวมและสำรวจข้อมูลด้านการจราจรและขนส่ง

ที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจรวบรวมข้อมูลโครงข่ายและปริมาณการขนส่งผู้โดยสารและการขนส่งสินค้าในบริเวณพื้นที่ศึกษา สามารถสรุปได้ดังนี้

- ในปัจจุบันเส้นทางหลักเชื่อมโยงระหว่างจังหวัดชุมพรและระนอง คือ ถนนเพชรเกษม (ทางหลวงสาย 4) ช่วงจากชุมพร (แยกปฐมพร) - จังหวัดระนอง เป็นถนนขนาด 2-4 ช่องจราจร ในปี พ.ศ. 2559 มีปริมาณการจราจรประมาณ 5,000 – 11,500 คันต่อวัน โดยส่วนใหญ่เป็นรถโดยสารประมาณร้อยละ 80 และส่วนใหญ่เป็นปริมาณการเดินทางในพื้นที่จังหวัดและระหว่างจังหวัดชุมพร-ระนอง และมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อทำงานประมาณร้อยละ 60 ส่วนการเดินทางเพื่อการท่องเที่ยวจะมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 10 ของปริมาณการเดินทาง สำหรับการเดินทางทางอากาศ พบว่าสายการบินที่ให้บริการในปัจจุบันเป็นสายการบินขนาดเล็กบินจากกรุงเทพฯ (ดอนเมือง) วันละ 3-4 เที่ยว โดยในปี พ.ศ. 2559 มีปริมาณผู้โดยสารที่เดินทางทางเครื่องบินรวมทั้งจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนอง 195,795 คนต่อปี เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2554 ซึ่งมีจำนวน 8,551 คนต่อปี ด้วยอัตราร้อยละ 87 ต่อปี ทั้งนี้เพราะสายการบินให้บริการเพิ่มมากขึ้นหลายเท่าตัว โดยจังหวัดชุมพรและระนองมีสัดส่วนการเดินทางใกล้เคียงกัน

- ในปัจจุบันการขนส่งสินค้าผ่านท่าเรือระนองมีเฉพาะสินค้าประเภท OFFSHORE ทั้งหมด โดยในปี พ.ศ. 2559 มีปริมาณการขนส่งสินค้าผ่านท่า 167,864 ตัน และมีจำนวนตู้สินค้า 3,071 ทีอียู นอกจากนั้นยังมีท่าเทียบเรือสินค้าเอกชนขนาดเล็กหลายแห่ง ตั้งอยู่บริเวณ ริมฝั่งแม่น้ำกระบุรี ต.เขานางหงส์ จ.ระนอง รองรับขนาดเรือไม่เกิน 500 ตันกรอส ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการขนส่งสินค้าไปยังประเทศเมียนมา (เกาะสอง มะริด ทวาย) โดยเป็นสินค้าประเภท วัสดุก่อสร้าง ปูนซีเมนต์ และสินค้าอุปโภคบริโภค ซึ่งมีแหล่งผลิตหรือต้นทางอยู่บริเวณพื้นที่ตอนบน ได้แก่ บริเวณภาคกลาง ภาคตะวันออก และกรุงเทพและปริมณฑล

นอกจากนี้ยังได้ทำการรวบรวมสภาพปัญหาด้านการจราจรและขนส่งบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า

- ปัจจุบันการเดินทางจากจังหวัดชุมพรไปยังจังหวัดระนองยังไม่มีเส้นทางรถไฟเชื่อมโยง มีเพียงโครงข่ายถนนเชื่อมโยงเท่านั้น ซึ่งเป็นถนนขนาด 2-4 ช่องจราจร และเป็นถนนที่มีความลาดชันและคดเคี้ยวเพราะเป็นพื้นที่ที่เป็นภูเขา ทำให้การเดินทางระหว่างกันจึงไม่มีความสะดวกมากนัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับรถบรรทุกขนส่งสินค้า อีกทั้งท่าอากาศยานจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนองตั้งอยู่ห่างออกจากตัวเมือง ทำให้การเดินทางเข้าเมืองค่อนข้างไกลและไม่สะดวกสบาย

- ท่าเรือน้ำลึกระนองซึ่งเป็นท่าเรือที่มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อใช้ในการขนส่งสินค้าทางทะเลฝั่งอันดามันของไทย เชื่อมโยงเส้นทางการเดินเรือกับกลุ่มประเทศ BIMSTEC ซึ่งเป็นกรอบความร่วมมือทางเศรษฐกิจที่ประเทศไทยเข้าร่วมกับอีก 6 ประเทศ คือ บังกลาเทศ ภูฏาน อินเดีย เมียนมา เนปาล และศรีลังกา ไม่มีปริมาณสินค้าส่งผ่านท่าเรือ ซึ่งในอดีตได้มีสายเรือที่มาใช้บริการขนส่งสินค้าผ่านท่าเรือระนองไปยังประเทศในกลุ่ม BIMSTEC แต่ประสบปัญหาไม่สามารถแบกรับต้นทุนที่สูง และสินค้าที่มีปริมาณไม่เพียงพอได้ จึงได้ยกเลิกการใช้บริการท่าเรือระนองไป อาทิ สายเรือกาติ สายเรือ NCL เป็นต้น ทั้งนี้เพราะไม่มีสินค้าบริเวณพื้นที่หลังท่า อีกทั้งประสบปัญหาโครงข่ายการเชื่อมโยงท่าเรือระนอง ซึ่งสามารถเข้าถึงโดยทางถนนเท่านั้น ทำให้มีต้นทุนการขนส่งสินค้าเพิ่มขึ้น

4.5.2 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารของโครงการ

การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารโครงการก่อสร้างรถไฟสายชุมพร-ระนอง ได้ทำการปรับปรุงแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับประเทศ (National Model : NAM) ของ สนข. โดยใช้ข้อมูลที่ทำการสำรวจและรวบรวมข้อมูลด้านการจราจรและขนส่งเพิ่มเติมให้มีความสอดคล้องกับสภาพการจราจรและการเดินทางในพื้นที่ศึกษา หลังจากนั้นก็ทำการประยุกต์ใช้แบบจำลอง NAM ทำการคาดการณ์สภาพการเดินทางบนโครงข่ายคมนาคมขนส่ง ซึ่งจะครอบคลุมการเดินทางทุกรูปแบบและพื้นที่ต่างๆ ทั้งในระดับจังหวัดและทั่วทั้งประเทศ นอกจากนี้ยังได้พิจารณาปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นใหม่ เนื่องจากความสะดวกในการเดินทาง (Induced Traffic) ซึ่งเป็นปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นจากการมีการก่อสร้างโครงการทางรถไฟเส้นทางชุมพร-ระนอง ซึ่งเป็นทางเลือกรูปแบบการเดินทางที่ประหยัดและสะดวกสบาย ทำให้เกิดการเดินทาง ซึ่งผลการคาดการณ์ดังแสดงใน **ตารางที่ 4.5.2-1**

ตารางที่ 4.5.2-1 ผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารทั้งหมดที่ใช้โครงการรถไฟเส้นทางชุมพร-ระนอง

ผลคาดการณ์	ปริมาณผู้โดยสาร (คน/วัน)			
	ปี พ.ศ. 2568	ปี พ.ศ. 2577	ปี พ.ศ. 2587	ปี พ.ศ. 2597
ปริมาณผู้โดยสาร	5,724	7,331	9,331	11,710

4.5.3 การคาดการณ์ปริมาณสินค้าที่มีโอกาสขนส่งโดยรถไฟผ่านท่าเรือระนอง

การคาดการณ์ปริมาณการขนส่งสินค้าโครงการก่อสร้างรถไฟสายชุมพร-ระนอง จะเป็นการขนส่งผ่านท่าเรือระนองไปยังประเทศฝั่งอันดามัน (BIMSTEC) ดังนั้นจึงต้องทบทวนแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาพฤติกรรมการตัดสินใจเลือกเส้นทางและท่าเรือที่จะใช้ในการขนส่งสินค้า ซึ่งได้ประยุกต์ใช้แบบจำลองโลจิต (Logit Model) เพื่อทำการจำลองพฤติกรรมการตัดสินใจเลือกเส้นทางการขนส่งผ่านท่าเรือระนอง ซึ่งตั้งอยู่บนสมมติฐานว่า ผู้ประกอบการมิได้พิจารณาเพียงเฉพาะค่าใช้จ่ายที่เป็นตัวเงิน (Monetary Cost) เท่านั้น แต่จะให้ความสำคัญกับต้นทุนรวม (Total Cost) ที่เกิดขึ้นตลอดเส้นทางในการขนส่ง ซึ่งประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายที่เป็นตัวเงิน กับค่าเสียเวลา

เมื่อพิจารณาสินค้าที่น่าจะมีโอกาสที่จะออกทางท่าเรือระนองได้ในอนาคต พบว่าสินค้าส่วนใหญ่จะมีแหล่งผลิตหรือต้นทางบริเวณพื้นที่ตอนบน ได้แก่ บริเวณภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคอีสานตอนล่าง และกรุงเทพและปริมณฑล จะประกอบด้วยกลุ่มประเภทของสินค้าได้แก่ ปูนซีเมนต์ เม็ดพลาสติก น้ำตาล วัสดุก่อสร้าง ปุ๋ย สินค้าอุปโภคบริโภค และส่วนประกอบและอุปกรณ์ประกอบของยานยนต์ โดยมีปลายทางหลักอยู่ที่ประเทศ อินเดีย เมียนมา บังคลาเทศ และศรีลังกา ส่วนสินค้าขาเข้าที่น่าจะมีโอกาสนำเข้าผ่านทางท่าเรือระนองได้ในอนาคต พบว่าสินค้าส่วนใหญ่จะมีแหล่งบริโภคหรือปลายทางบริเวณพื้นที่ตอนบนเช่นเดียวกัน ประกอบด้วยกลุ่มประเภทของสินค้าได้แก่ เกลือ กำมะถันดิน และหินวัตถุจำพวกพลาสเตอร์ ไม้และของทำด้วยไม้ ถ่านไม้ เหล็กและเหล็กกล้า สินค้าเพื่อการบริโภคและเมล็ดพืช โดยมีต้นทางหลักอยู่ที่ประเทศ อินเดีย เมียนมา บังคลาเทศ และศรีลังกา ดังแสดงผลการคาดการณ์ปริมาณตู้สินค้าส่งออกและนำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ที่จะเปลี่ยนมาใช้การขนส่งทางรถไฟผ่านท่าเรือระนอง ในปี พ.ศ. 2568-2597 ใน**ตารางที่ 4.5.3-1**

ตารางที่ 4.5.3-1 ผลการคาดการณ์ปริมาณตู้สินค้าส่งออกและนำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ที่จะเปลี่ยนมาใช้การขนส่งทางรถไฟผ่านท่าเรือระนอง ในปี พ.ศ. 2568-2597

ผลคาดการณ์ปริมาณตู้สินค้า	ปริมาณสินค้า (ตู้/ปี)			
	ปี พ.ศ. 2568	ปี พ.ศ. 2577	ปี พ.ศ. 2587	ปี พ.ศ. 2597
ปริมาณตู้สินค้าส่งออก	27,347	35,361	45,478	61,454
ปริมาณตู้สินค้านำเข้า	5,769	9,896	15,292	24,048
รวมทั้งสิ้น	33,116	45,257	60,770	85,502

สินค้าส่งออกผ่านพื้นที่ภาคใต้ที่มีโอกาสขนส่งทางรางผ่านท่าเรือระนองไปยังประเทศในกลุ่ม BIMSTEC พบว่าสินค้าส่วนใหญ่จะเป็นสินค้าลักษณะเทกองประเภทหินและแร่ธาตุต่างๆ และปูนซีเมนต์ (ร้อยละ 97.29 ของสินค้าทั้งหมด) และสินค้าอื่นๆ ซึ่งเป็นสินค้าที่มีฐานการผลิตอยู่บริเวณพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง โดยส่งออกเพื่อไปที่ท่าเรือปีนัง ประเทศมาเลเซีย ซึ่งจะมีระยะทางใกล้กว่าและค่าใช้จ่ายถูกกว่า จึงไม่น่าจะมีโอกาสที่มาขนสินค้าออกทางท่าเรือระนองได้ในอนาคต

บทที่ 5

การออกแบบด้านวิศวกรรม

บทที่ 5
การออกแบบด้านวิศวกรรม

5.1 การออกแบบด้านวิศวกรรม

5.1.1 การออกแบบแนวเส้นทาง

การออกแบบแนวเส้นทางจะกำหนดแนวเส้นทางทั้งราบ (Horizontal Alignment) และทางดิ่ง (Vertical Alignment) โดยคำนึงถึงความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม ได้แก่ สภาพพื้นที่ เกณฑ์การออกแบบทางรถไฟ (Major Rules) ประสิทธิภาพหัวรถจักร (Locomotive Performance) และแผนการเดินรถ (Operation Plan) ให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้โดยสารและสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การหลีกเลี่ยงพื้นที่ลุ่มน้ำที่ 1 อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ชุมชน และสถานที่มีความสำคัญต่อชุมชน เช่น ศาสนสถาน สถานศึกษา โรงพยาบาล สถานที่ราชการ และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์

5.1.1.1 การออกแบบเรขาคณิตของแนวเส้นทางรถไฟ

การออกแบบเชิงเรขาคณิตของแนวเส้นทางรถไฟ เป็นไปตามหลักเกณฑ์และมาตรฐานในการออกแบบ (Detailed Design Criteria and Standards) ซึ่งอ้างอิงจากมาตรฐานของ รฟท. และมาตรฐานที่สอดคล้องกันจากในระดับสากล เช่น European Norm, British and American Standards, International Standards Organisation (ISO), The Union Internationale des Chemins de fers (UIC) และ AREMA (American Railway Engineers and Maintenance of Way Association) เป็นต้น

การออกแบบแนวเส้นทาง จะต้องพิจารณาให้แนวเส้นทางมีความเหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศและเกณฑ์การออกแบบเส้นทางรถไฟที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งมีปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงประกอบไปด้วย

- ความเร็วสูงสุดในการเดินรถที่ต้องการ
- พิกัดระยะปลอดภัยของโครงสร้างรถไฟ *(Structural Gauge)*
- ระยะห่างระหว่างศูนย์กลางทางรถไฟ *(Track Distance)*
- เขตทางรถไฟ
- การรองรับการเพิ่มทางวิ่ง การพัฒนาหรือการรองรับการปรับเปลี่ยนไปสู่รถไฟฟ้าหรือรถไฟความเร็วสูงในอนาคต
- พื้นที่อ่อนไหวทางสังคม เช่น ชุมชน ศาสนสถาน สถานศึกษา เป็นต้น
- พื้นที่อนุรักษ์ทางสิ่งแวดล้อม เช่น เขตป่าสงวน พื้นที่ลุ่มน้ำ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เป็นต้น
- ตำแหน่งและรูปแบบสถานี
- ระบบระบายน้ำระหว่างทางรถไฟ

- สภาพภูมิประเทศ หรือลักษณะทางกายภาพตามแนวเส้นทาง
- ระบบสาธารณูปโภคที่มีอยู่เดิมในปัจจุบัน รวมทั้งแผนงานในอนาคต
- อุปสรรคสิ่งกีดขวางต่าง ๆ

การออกแบบลักษณะทางเรขาคณิตของแนวเส้นทาง ได้ออกแบบตามเกณฑ์ของโครงการก่อสร้างทางคู่ในเส้นทางรถไฟสายใต้ของการรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) ดังแสดงใน**ตารางที่ 5.1.1-1**

ตารางที่ 5.1.1-1 เกณฑ์การออกแบบแนวเส้นทาง

รายการ		รายละเอียด
มาตรฐานทั่วไป	ความเร็วออกแบบสูงสุด (Vmax) -พื้นที่ทั่วไป -พื้นที่ในเขตเมือง	 160 กม./ชม. 120 กม./ชม.
	ขนาดทาง (G)	1,000 มม. (ระยะต่ำสุดระหว่างราง) (1,060 มม. ในการคำนวณทางเรขาคณิต)
	เขตโครงสร้างทาง	ทั่วไป กว้าง 3,700 มม. x สูง 5,900 มม. สำหรับชานชาลา กว้าง 3,060 มม.
	เขตบรรทุก	ทั่วไป กว้าง 2,920 มม. x สูง 5,650 มม. สำหรับชานชาลา กว้าง 2,920 มม. (ความเร็ว > 120 กม./ชม.) กว้าง 2,860 มม. (ความเร็ว ≤ 120 กม./ชม.)
	ความยาวรถ	ปกติ 20 ม. สำหรับขบวนรถชานเมือง 18 ~ 25 ม. สำหรับ รฟท. (ใช้ในการคำนวณเท่านั้น)
	น้ำหนักกดเพลาสูงสุด	16 tf (ขบวนรถโดยสารและหัวรถจักรของ รฟท.) 20 tf (ขบวนรถสินค้าของ รฟท.)
	ชุดขบวนรถและความยาวสูงสุด	ขบวนรถโดยสารของ รฟท. 20 คัน (ความยาวสูงสุด 480 ม.) ขบวนรถสินค้าของ รฟท 40 คัน (ความยาวสูงสุด 620 ม.)
แนวเส้นทาง	รัศมีโค้งทางราบต่ำสุด (R)	1. ทางประธาน (รัศมี ≥ 2,000 ม. เป็นที่ต้องการ) 1,600 ม. สำหรับความเร็วสูงสุดที่ 160 กม./ชม. 900 ม. สำหรับความเร็วสูงสุดที่ 120 กม./ชม. (ในกรณีพิเศษ 400 ม.) 2. ศูนย์ซ่อมบำรุงและทางหลีก 200 ม.

ตารางที่ 5.1.1-1 เกณฑ์การออกแบบแนวเส้นทาง (ต่อ)

รายการ		รายละเอียด
แนวเส้นทาง (ต่อ)	รัศมีโค้งทางราบต่ำสุดที่สถานี	1. ทางตรงสำหรับทางประธาน 2. กรณีทั่วไปในทางหลีกและกรณีพิเศษสำหรับทางประธาน 1,000 ม. (600 ม. ในกรณีจำเป็น) (ระยะห่างระหว่างแนวศูนย์กลางทางรถไฟและชานชาลาต้องขยายออกไปตามความเร็วสูงสุด รัศมีโค้งและค่ายกโค้ง)
	รัศมีโค้งทางดิ่งต่ำสุด	ทางประธาน 5,000 ม. (ความเร็ว $\leq$ 120 กม./ชม.) 10,000 ม. (ความเร็ว > 120 กม./ชม.)
	ความลาดชันสูงสุดสำหรับทางประธาน	1% (1.2% ในกรณีจำเป็น)
	ความลาดชันสูงสุดที่สถานี	ปกติ 0% (0.12% ในกรณีจำเป็น)
	ค่ายกโค้งสูงสุด (Cmax)	ต่ำสุด 90 มม., $G^2/(0.006H)$ (H = ความสูงของจุดศูนย์ถ่วงของล้อเลื่อน หรือ 1.70 ม.)
	ส่วนขาดค่ายกโค้งสูงสุด	50 มม.
	ส่วนเกินค่ายกโค้งสูงสุด	65 มม.
	ค่ายกโค้งใช้งาน (Co)	1. ทางใช้หินโรยทาง $Co = (2/3) \times 8.338 (Vm+5)^2/R < 90$ มม. Vm : ความเร็วออกแบบที่โค้ง 2. ทางไม่ใช้หินโรยทาง $Co = 8.338\ Vo^2/R < 90$ มม. Vo : ความเร็วเฉลี่ยที่โค้งประมาณ 0.8Vmax Vmax : $((90+50)\ R/8.338)^{1/2} < 120$ กม./ชม.) อย่างไรก็ดีความเร็วสูงสุดที่เป็นไปได้ต้องตรวจสอบโดย Cd
	รูปแบบโค้งต่อ	Half Sine curve (Vmax >120 กม./ชม. และความยาวโค้งต่อ $\geq$ 50 ม.) Half Sine หรือ Cubic Parabola (Vmax $\leq$ 120 กม./ชม. และความยาวโค้งต่อ < 50 ม.) Cubic Parabola (ความยาวโค้งต่อ < 50 ม.)
	ความยาวโค้งต่อต่ำสุด (TCL)	L = Max (L1, L2, L3) : L1 = 1.0C, L2 = 0.011CV, L3 = 0.0095CdV (ในกรณีจำเป็น Vomax > 75 กม./ชม.): L1 = 0.6C, L2 = 0.0085CV, L3 = 0.0074CdV (ในกรณีจำเป็น Vomax $\leq$ 75 กม./ชม.):

ตารางที่ 5.1.1-1 เกณฑ์การออกแบบแนวเส้นทาง (ต่อ)

รายการ		รายละเอียด
แนวเส้นทาง (ต่อ)	ความยาวโค้งต่อต่ำสุด (TCL)	L1 = 0.4C, L2 = 0.074CV, L3 = 0.0074CdV เมื่อ C = 8.338 Vo^2/R < 90 มม. V = Vmax ที่โค้ง Vo = 0.8Vmax หรือความเร็วเฉลี่ย Vmax : $((90+50) R/8.338)^{1/2}$ < 120 กม./ชม.) Cd = 8.338 V^2/R – C < 50 มม. (หมายเหตุ Vmax ไม่ใช่ความเร็วเดินรถจริง เว้นแต่ในกรณีจำเป็น)
	ความยาวแนวทางตรงต่ำสุด	1. Vmax > 120 กม./ชม. : 50 ม. ถ้าเป็นไปไม่ได้โค้งสองโค้งเชื่อมต่อกันด้วยโค้งต่อได้โดยไม่ต้องมีทางตรง 2. Vmax < 120 กม./ชม. : 20-25 ม. (ขึ้นอยู่กับความยาวของรถ) ถ้าเป็นไปไม่ได้ โค้งสองโค้งเชื่อมต่อกันด้วยโค้งต่อได้โดยไม่ต้องมีทางตรง
	ความยาวโค้งกลมต่ำสุด	1. Vmax > 120 กม./ชม. : 50 ม. ถ้าเป็นไปไม่ได้โค้งสองโค้งเชื่อมต่อกันด้วยโค้งต่อได้โดยไม่ต้องมีทางตรง 2. Vmax < 120 กม./ชม. : 20-25 ม. (ขึ้นอยู่กับความยาวของรถ) ถ้าเป็นไปไม่ได้ โค้งสองโค้งเชื่อมต่อกันด้วยโค้งต่อได้โดยไม่ต้องมีทางตรง
	ระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลางทางต่ำสุด	4.0 ม. นอกย่านสถานี 5.0 ม. ระหว่างทางประธานและทางหลีก 4.5 ม. ระหว่างทางหลีก
	การขยายของเขตโครงสร้าง	เขตโครงสร้างและความกว้างพื้นทางควรขยายออกให้สอดคล้องกับรัศมีโค้งแนวนอนและค่ายกโค้งใช้งาน เขตโครงสร้างและความกว้างพื้นทางจำเป็นต้องได้รับการขยายออกให้สอดคล้องกับพิกัดรัศมีโค้งแนวนอนและค่ายกโค้งใช้งาน

ตารางที่ 5.1.1-1 เกณฑ์การออกแบบแนวเส้นทาง (ต่อ)

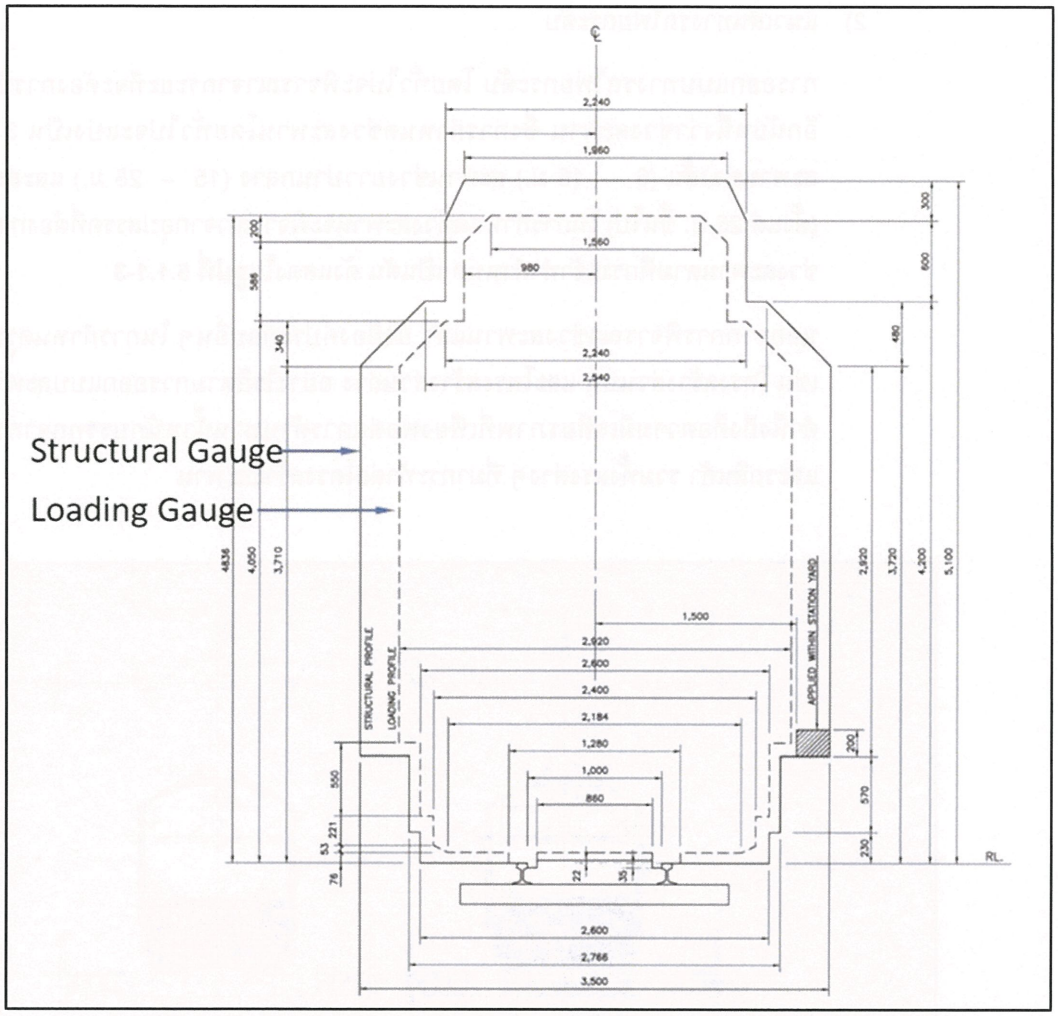
รายการ		รายละเอียด
โครงสร้างทาง	รูปตัดราง	UIC 54
	ความเอียงของราง	ทางประธาน 1:40 ศูนย์ซ่อมบำรุง 1:40
	รางเชื่อมยาว (CWR)	1. ทางใช้หินโรยทาง R ≥ 500 ม. 2. ทางไม่ใช้หินโรยทาง R ≥ 400 ม.
	แรงยึดเหนี่ยว (ตามปกติ)	ทางไม่ใช้หินโรยทาง : 0.5 ตัน/ราง/ม.
	ความหนาหินโรยทางต่ำสุดและคอนกรีตพื้นทางใต้ราง	1. ทางประธาน 300 มม. 2. ทางหลีก 250 มม. 3. ศูนย์ซ่อมบำรุง 200 มม. 4. หินโรยทางชนิดดีที่ความหนา 150 มม. สำหรับทางไม่ใช้หินโรยทางจะใช้สำหรับการออกแบบงานโยธา
	ความหนาพื้นทางคอนกรีตต่ำสุด	100 มม. (100-150 มม. ใต้ราง)
	ความยาวขบวนรถสินค้า	สูงสุด 600 ม.
	ขนาดปกติของประแจ	1. ทางประธาน Vomax > 120 กม./ชม. : 1:16 Vomax < 120 กม./ชม. : 1:12 2. ทางหลีกและศูนย์ซ่อมบำรุง : 1:8, 1:10
	หมอนรองราง	- คอนกรีตอัดแรง - พลาสติก (ตามที่ รฟท. เห็นชอบ) - หมอนไม้ (สำหรับศูนย์ซ่อมบำรุงเท่านั้น)
สถานี	ความสูงของชานชาลา	มาตรฐาน รฟท.
	ความกว้างชานชาลาต่ำสุด	กว้างกว่า 5 ม. บริเวณพื้นที่ปลายชานชาลาและกว้าง 8 ม. บริเวณพื้นที่ตรงกลางชานชาลา 4 ม. ใช้สำหรับทางเดี่ยว (2.0 ม. ในกรณีจำเป็น) 5 ม. ใช้สำหรับทางคู่ (3.0 ม. ในกรณีจำเป็น) ในกรณีที่มีการใช้กำแพงป้องกัน ต้องขยายความกว้างของชานชาลา
	ระยะระหว่างโครงสร้างและขอบของชานชาลาต่ำสุด	- ใช้ 2 ม. (ไม่มีกำแพงป้องกัน) - กรณีจำเป็น 1 ม. สำหรับเสา, 1 ม. สำหรับกำแพง

5.1.1.2 การออกแบบรูปตัดทางรถไฟ

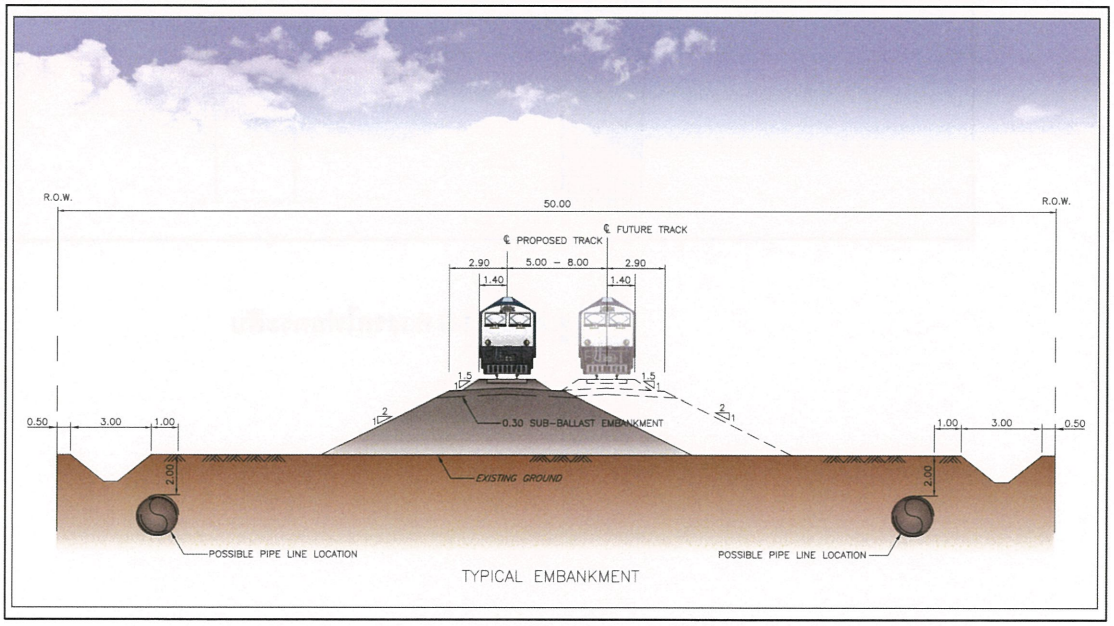
การออกแบบรูปตัดทางรถไฟของโครงการ กำหนดให้มีเขตทางรถไฟไว้ที่ 50 ม. สำหรับการก่อสร้างทางคู่ และมีคูน้ำอยู่ที่ด้านข้างของทางรถไฟ สำหรับใช้ในการระบายน้ำตามแนวยาว โดยในระยะแรกจะดำเนินการก่อสร้างทางเดี่ยวก่อน และเมื่อมีปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารและการขนส่งสินค้าที่มากพอ ก็จะสามารถดำเนินการก่อสร้างทางที่ 2 ได้โดยไม่ต้องทำการเวนคืนที่ดินเพิ่มอีกในอนาคต และในบางช่วงของแนวเส้นทางจำเป็นที่จะต้องมีการกั้นเขตทางมากกว่า 50 ม. เช่น พื้นที่ที่จะดำเนินการก่อสร้างสถานี พื้นที่ก่อสร้างถนนบริการตามแนวเส้นทางรถไฟ สำหรับการแก้ปัญหาการแบ่งแยกพื้นที่ รวมทั้งบางส่วนของแนวเส้นทางจำเป็นที่จะต้องมีการถมคันทางที่สูง หรือมีงานตัดเขาที่ลึก เนื่องจากสภาพพื้นที่โครงการที่มีลักษณะเป็นเนินเขาสลับกับภูเขา โดยมีรูปแบบต่างๆ ดังนี้

1) แนวเส้นทางรถไฟระดับดิน

การออกแบบโครงสร้างระบบรถไฟทางคู่ สิ่งที่ควรต้องคำนึงถึงเป็นลำดับแรกๆ คือ การกำหนดระยะห่างระหว่างศูนย์กลางโครงสร้างทางรถไฟ โดยให้มีระยะห่างที่ปลอดภัยเพียงพอต่อการวิ่งสวนกันของขบวนรถไฟทั้งสองทิศทาง โดยพิกัดความปลอดภัยของโครงสร้างทางรถไฟ (Structural Gauge) ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.1-1** โดยหากก่อสร้างพร้อมกันทั้งสองทางเลยระยะห่างน้อยที่สุดระหว่างศูนย์กลางทางทั้งสองเท่ากับ 4.00 ม. แต่ถ้าหากก่อสร้างทีละคันทางระยะห่างน้อยที่สุดระหว่างศูนย์กลางทางทั้งสองเท่ากับ 5.00 ม. ทั้งนี้ขณะทำการก่อสร้าง เครื่องจักรจะได้ไม่รบกวนการเดินรถของรถไฟที่กำลังใช้ทางอยู่ ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.1-2**



รูปที่ 5.1.1-1 พิกัดความปลอดภัยของโครงสร้างทางรถไฟ (Structural Gauge)

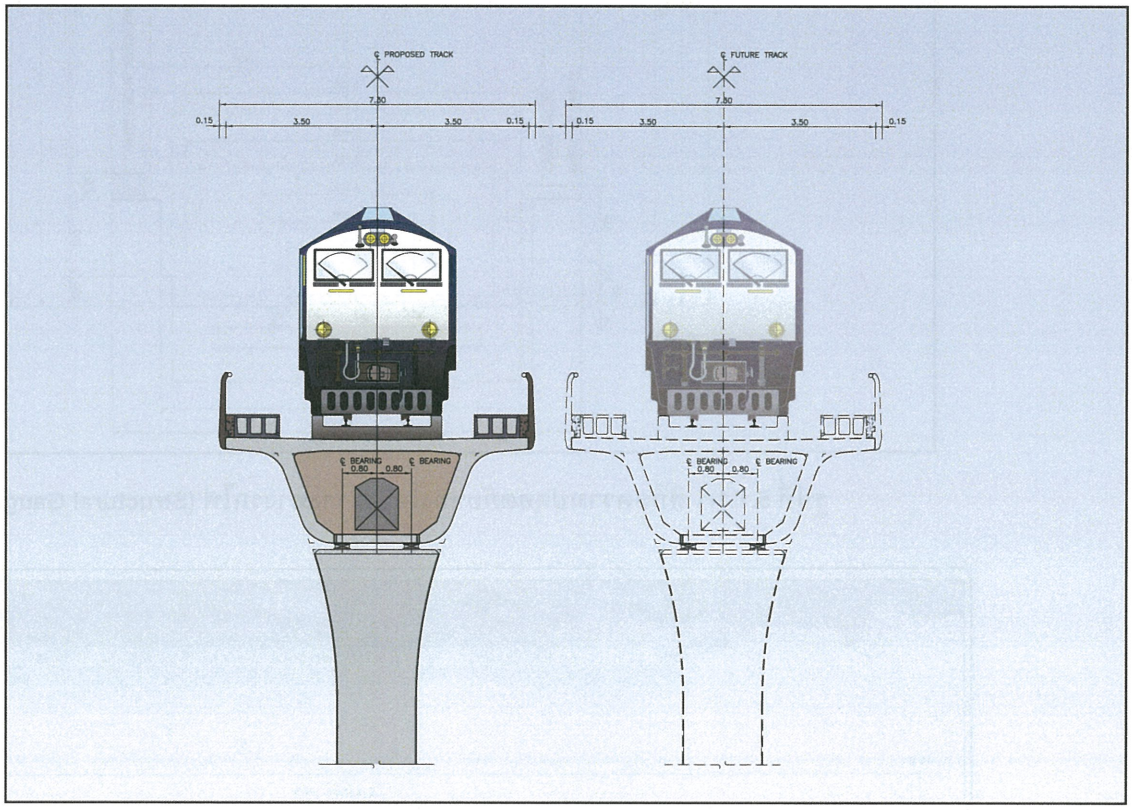


รูปที่ 5.1.1-2 ทางรถไฟระดับดิน

2) แนวเส้นทางรถไฟยกระดับ

การออกแบบทางรถไฟยกระดับ โดยทั่วไปจะพิจารณาจากระยะที่จะต้องการข้าม หรือเรียกอีกนัยหนึ่งว่าช่วงสะพาน ซึ่งการกำหนดช่วงสะพานโดยทั่วไปจะแบ่งเป็น 3 ขนาด ได้แก่ สะพานช่วงสั้น (6 – 15 ม.) สะพานช่วงยาวปานกลาง (15 – 25 ม.) และสะพานช่วงยาว (ตั้งแต่ 25 ม. ขึ้นไป) ในการกำหนดช่วงสะพานจะพิจารณาจากอุปสรรคที่ต้องการข้าม รวมทั้งช่วงสะพานตามที่กรมเจ้าท่ากำหนด เป็นต้น ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.1-3**

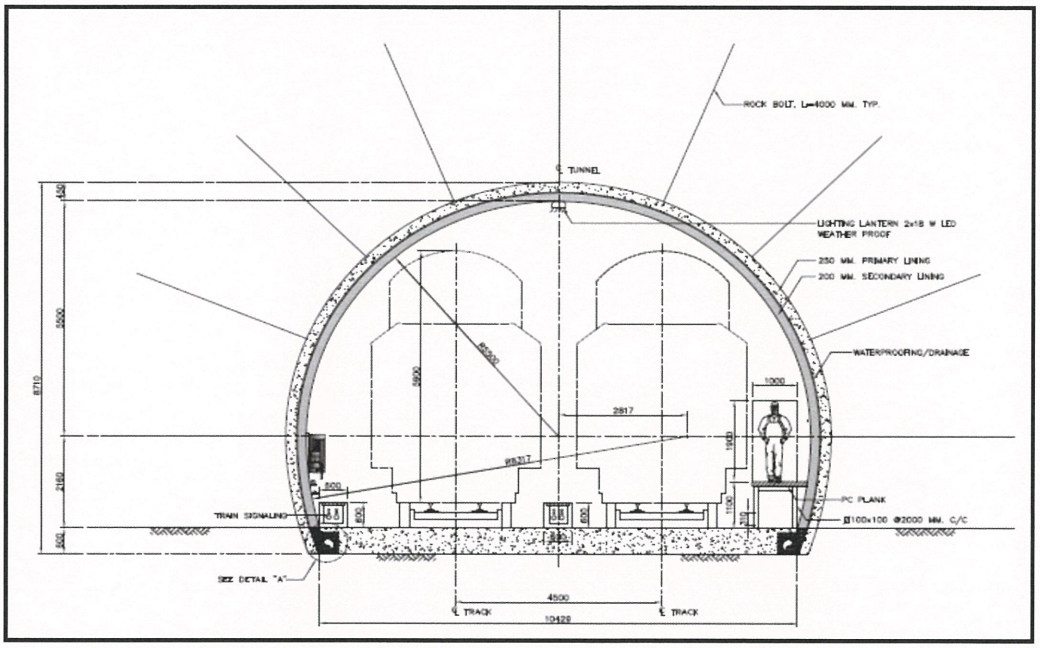
นอกจากการพิจารณาช่วงสะพานแล้ว ยังมีองค์ประกอบอื่นๆ ในการกำหนดรูปแบบสะพาน เช่น โครงสร้างส่วนบน และโครงสร้างส่วนล่าง อย่างไรก็ตามการออกแบบสะพานสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงคือความมีเสถียรภาพที่เพียงพอต่อการต้านทานน้ำหนักบรรทุกจากรถไฟโดยสารและรถสินค้า รวมทั้งแรงต่างๆ ที่มากระทำต่อโครงสร้างสะพาน



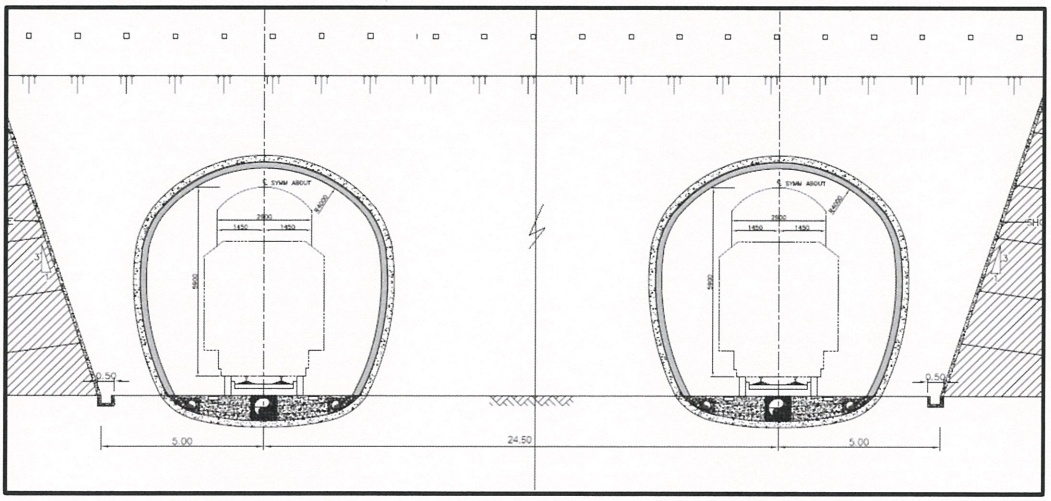
รูปที่ 5.1.1-3 ทางรถไฟยกระดับ

3) แนวเส้นทางรถไฟในอุโมงค์

การออกแบบทางรถไฟในอุโมงค์ โครงการโดยทั่วๆ ไปจะพยายามหลีกเลี่ยงการก่อสร้างอุโมงค์ เนื่องจากการก่อสร้างอุโมงค์จะต้องใช้งบประมาณค่อนข้างสูง รวมทั้งการดูแลรักษาค่อนข้างมีความสลับซับซ้อน ต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการตรวจสอบ แต่สำหรับโครงการนี้การหลีกเลี่ยงอุโมงค์เป็นไปได้ยาก เนื่องจากสภาพพื้นที่รอยต่อระหว่างจังหวัดชุมพรและระนองมีเทือกเขาสูงชัน รวมทั้งข้อกำหนดในการออกแบบความลาดชันของทางรถไฟสูงสุดไม่เกิน 1.20% จึงมีบางส่วนของโครงการที่จะต้องดำเนินการก่อสร้างเป็นอุโมงค์ อุโมงค์โดยทั่วไปมี 2 รูปแบบ ได้แก่ อุโมงค์เดี่ยว 2 ทาง (Single Tunnel for Double Track) ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.1-4** และอุโมงค์ละ 1 ทาง (Double Tunnel for Single Track) ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.1-5**



รูปที่ 5.1.1-4 อุโมงค์เดี่ยว 2 ทางวิ่ง (Single Tunnel for Double Track)

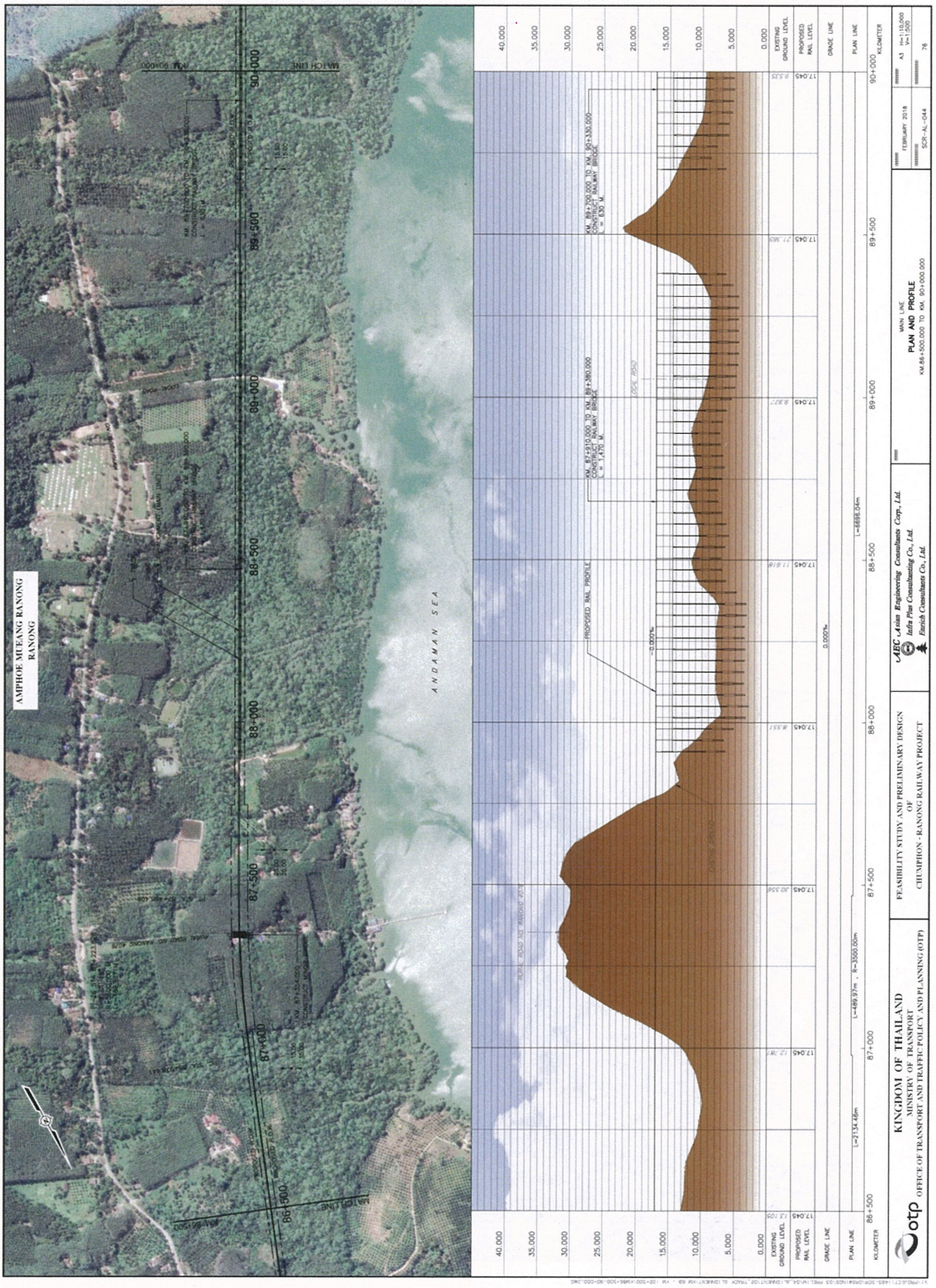


รูปที่ 5.1.1-5 อุโมงค์คู่ 1 ทางวิ่ง (Double Tunnel for Single Track)

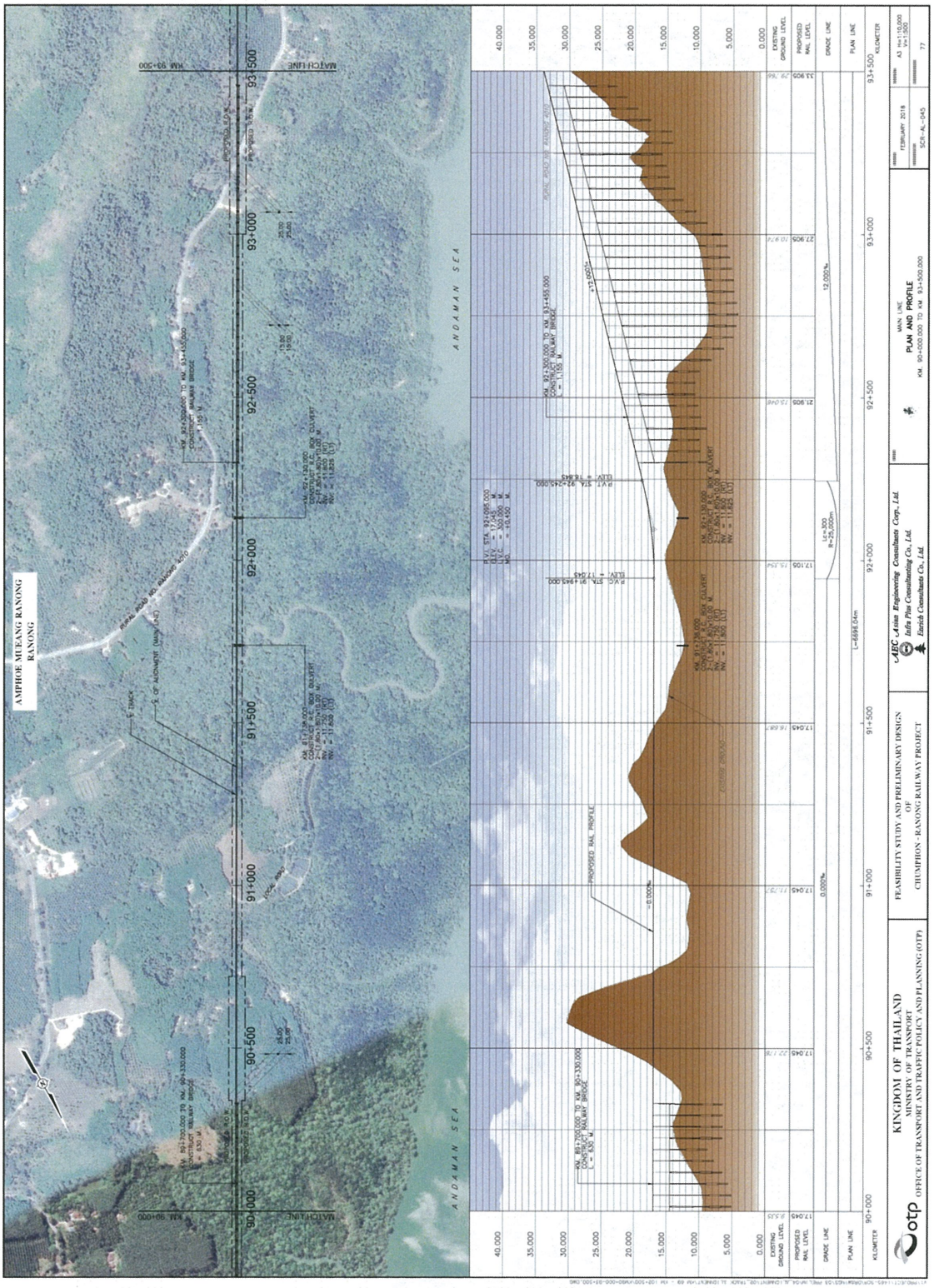
5.1.1.3 การออกแบบแนวเส้นทางเบื้องต้น

การออกแบบแนวเส้นทางในแบบเบื้องต้นนี้ ที่ปรึกษาได้ใช้มาตราส่วน 1: 10,000 สำหรับแนวทางราบ และ 1: 500 สำหรับแนวทางดิ่ง เพื่อให้มีความเหมาะสมต่อระยะทางของโครงการและรูปแบบการนำเสนองานในแบบเบื้องต้น โดยแบบแปลนจะใช้แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศเป็นภาพพื้นหลัง ส่วนรูปตัดตามยาวของแนวเส้นทางจะใช้ข้อมูลที่ได้จาก DEM ในการออกแบบระดับก่อสร้าง เพื่อให้ทราบถึงรูปแบบการก่อสร้างในเบื้องต้นของแนวเส้นทางและสามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาประกอบการประมาณราคาค่าก่อสร้าง โดยที่ปรึกษาได้จัดทำรายละเอียดไว้ในแบบเบื้องต้น

ตัวอย่างแบบแปลนและรูปตัดตามยาวของแนวเส้นทางแสดงดัง**รูปที่ 5.1.1-6** และ**รูปที่ 5.1.1-7**



รูปที่ 5.1.1-6 ตัวอย่างแบบแปลนและรูปตัดตามยาวของแนวเส้นทาง(1)



รูปที่ 5.1.1-7 ตัวอย่างแบบแปลนและรูปตัดตามยาวของแนวเส้นทาง(2)

5.1.1.4 ผลการออกแบบแนวเส้นทาง

แนวเส้นทาง แบ่งเป็น 3 เส้นทางคือ เส้นทางหลักจากชุมพร-ท่าเรือน้ำลึกระนอง (Main line) มีระยะทาง 102.797 กม. ทางเชื่อมจากรถไฟสายใต้ (สุราษฎร์ธานี) เข้าสู่เส้นทางหลัก (Chord line) มีระยะทาง 1.129 กม. และเส้นทางแยกเข้าสู่ตัวเมืองระนอง (Spur line) มีระยะทาง 5.082 กม. รวมเป็นระยะทางทั้งสิ้น 109.008 กม. จุดเริ่มต้นแนวเส้นทาง ลงมาทางใต้ของสถานีรถไฟชุมพร ประมาณ 3.20 กม. เส้นทางส่วนใหญ่ขนานไปตามทางหลวงหมายเลข 4 (เพชรเกษม) สภาพพื้นที่ตามแนวเส้นทางเป็นที่ราบสลับกับเนินเขาสูงบางช่วง มีชุมชนอาศัยอยู่ตามแนวทางหลวงหมายเลข 4 และแนวเส้นทางพอสมควร สถานีรถไฟในแนวทางเลือกนี้ ประกอบด้วยสถานีทั้งสิ้น 9 สถานี คือ สถานีขุนกระทิง สถานีบ้านนา (1) สถานีบ้านนา (2) สถานีปากจั่น สถานีกระบุรี สถานีบางใหญ่ สถานีละอุ่น สถานีท่าเรือระนองและสถานีระนอง ความเร็วที่ใช้ในการออกแบบ คือ 160 กม./ชม. ในบริเวณพื้นที่ทั่วไป และ 120 กม./ชม. ในบริเวณที่มีข้อจำกัดของพื้นที่ ส่วนบริเวณสถานีท่าเรือระนองค่อนข้างมีข้อจำกัดด้านสภาพพื้นที่ทั้งแนวทางราบและแนวทางดิ่ง อีกทั้ง บริเวณสถานีนี้จะใช้เป็นลานกองเก็บสินค้า (Container Yard) ซึ่งต้องใช้พื้นที่ค่อนข้างมาก ใช้ความเร็วในการออกแบบที่ 80 กม./ชม. โดยการออกแบบแนวเส้นทางจะออกแบบอยู่ในแนวเขตทางใหม่ทั้งหมด ข้อมูลการออกแบบรัศมีโค้งแนวราบและความเร็วในการออกแบบแสดงดัง**ตารางที่ 5.1.1-2** ส่วนการออกแบบความลาดชันแสดงดัง**ตารางที่ 5.1.1-3**

ตารางที่ 5.1.1-2 รัศมีโค้งแนวราบและความเร็วในการออกแบบของแนวเส้นทาง

ลำดับที่	กม.ที่	รัศมีโค้งแนวราบ (ม.)	ความเร็วที่ใช้ในการออกแบบ (กม./ชม.)
Main line			
1	0+658.154	400	80
2	4+953.201	2,000	160
3	7+141.974	2,000	160
4	11+112.196	2,000	160
5	13+415.387	1,200	140
6	14+959.744	1,000	125
7	17+082.641	1,600	160
8	22+803.883	3,000	160
9	28+558.103	1,283	145
10	33+478.342	1,600	160
11	39+297.631	2,000	160
12	46+723.203	5,000	160
13	54+490.793	3,000	160
14	58+367.632	2,000	160
15	60+204.311	3,000	160
16	63+107.432	3,000	160

ตารางที่ 5.1.1-2 รัศมีโค้งแนวราบและความเร็วในการออกแบบของแนวเส้นทาง(ต่อ)

ลำดับที่	กม.ที่	รัศมีโค้งแนวราบ (ม.)	ความเร็วที่ใช้ในการออกแบบ (กม./ชม.)
17	65+076.159	2,000	160
18	68+002.321	1,600	160
19	69+571.574	1,600	160
20	72+750.369	2,000	160
21	74+827.468	2,000	160
22	76+293.453	2,000	160
23	78+118.409	3,000	160
24	82+600.650	3,000	160
25	84+717.304	2,000	160
26	87+223.826	3,500	160
27	94+258.179	1,000	125
28	95+852.147	1,500	155
29	97+532.327	2,000	160
30	99+360.894	1,200	140
31	99+970.372	1,200	140
32	101+871.445	400	80
Chord line			
1	0+781.876	400	80
Spur line			
1	0+700.034	1,000	125
2	2+425.995	2,000	160
3	4+220.548	500	90

ตารางที่ 5.1.1-3 ความลาดชันและรัศมีโค้งทางดิ่งในการออกแบบแนวเส้นทาง

PVI.CH.	Crest (โค้งคว่ำ) Sag (โค้งหงาย)	G1 (%)	G2 (%)	Rvc (used) (m)	Lvc (m)
Main line					
0+000.000	-	0	0	-	-
1+249.000	sag	0	+0.25	119,989	300
1+902.000	crest	+0.25	0	119,989	300
4+896.000	sag	0	+1.2	25,000	300
5+966.000	crest	+1.2	0	25,000	300
8+868.000	sag	0	+1.2	25,000	300

ตารางที่ 5.1.1-3 ความลาดชันและรัศมีโค้งทางดิ่งในการออกแบบแนวเส้นทาง(ต่อ)

PVI.CH.	Crest Sag	G1 (%)	G2 (%)	Rvc (used) (m)	Lvc (m)
10+233.000	crest	+1.2	0	25,000	300
16+124.000	sag	0	+1.0	30,001	300
18+018.000	crest	+1.0	0	30,001	300
23+253.000	sag	0	+1.0	30,001	300
26+613.000	crest	+1.0	0	30,001	300
31+820.000	crest	0	-1.2	25,000	300
34+891.000	sag	-1.2	0	25,000	300
36+154.000	crest	0	-1.2	25,000	300
38+585.000	sag	-1.2	0	25,000	300
46+950.000	sag	0	+1.0	30,000	300
47+523.000	crest	+1.0	0	30,000	300
53+555.000	sag	0	+1.2	25,000	300
55+806.000	crest	+1.2	0	25,000	300
58+764.000	crest	0	-1.2	25,000	300
62+307.000	sag	-1.2	0	25,000	300
68+151.000	sag	0	+0.5	60,000	300
69+651.000	crest	+0.5	0	60,000	300
74+422.000	crest	0	-1.0	30,000	300
75+122.000	sag	-1.0	0	30,000	300
82+290.000	sag	0	+1.2	25,000	300
83+423.000	crest	+1.2	0	25,000	300
84+758.000	crest	0	-1.2	25,000	300
85+970.000	sag	-1.2	0	25,000	300
92+095.000	sag	0	+1.2	25,000	300
94+007.000	crest	+1.2	0	25,000	300
95+560.120	crest	0	-1.0	30,000	300
96+059.000	sag	-1.0	0	30,000	300
98+785.000	sag	0	+1.0	30,000	300
99+285.000	crest	+1.0	0	30,000	300
100+821.900	crest	0	-1.2	16,666	200
102+071.900	sag	-1.2	0	16,666	200
102+797.580	-	-	-		-

ตารางที่ 5.1.1-3 ความลาดชันและรัศมีโค้งทางดิ่งในการออกแบบแนวเส้นทาง(ต่อ)

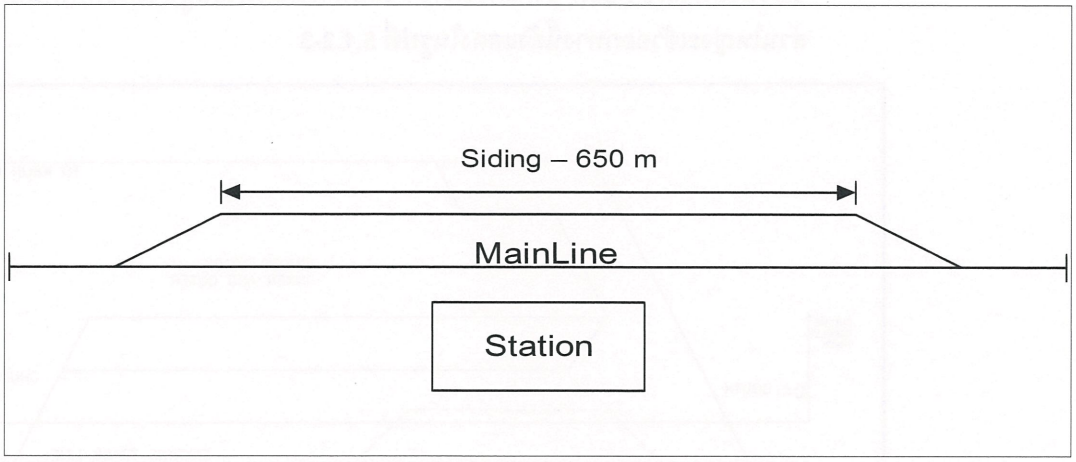
PVI.CH.	Crest	G1	G2	Rvc (used)	Lvc
	Sag	(%)	(%)	(m)	(m)
Chord line					
0+000.000	-	0	0	-	-
0+427.000	sag	0	+1.0	20,000	200
0+762.533	crest	+1.0	0	20,000	200
1+129.964	-	-	-		
Spur line					
0+000.000					
0+309.000	sag	0	+1.0	30,000	300
0+809.000	crest	+1.0	0	30,000	300
2+957.000	crest	0	-1.5	25,000	300
4+205.000	sag	-1.5	0	25,000	300
5+082.176					

5.1.2 การออกแบบผังทางรถไฟ (Track Layout)

จากการวางแผนการเดินรถจะพบว่าด้วยจำนวนเที่ยวการเดินทางของรถไฟมีความถี่ไม่มาก ดังนั้นจึงออกแบบให้ทางรถไฟเส้นทางนี้เป็นแบบทางเดี่ยว (Single Track) ซึ่งเพียงพอสำหรับรองรับการจราจรของขบวนรถไฟในโครงการ โดยจะมีทางหลีกอยู่ที่สถานี บ้านนา(1) ปากจั่น ละอุ่น และช่วงทางแยกออกจากเส้นทางสายใต้ โดยที่ในปี 2568 จนกระทั่ง 2596 จะมีทางหลีกเพียง 1 ทาง เมื่อถึงปีที่ 2597 ตามการคาดการณ์ฯ จะมีความต้องการในการเดินทางด้วยรถไฟมากขึ้นทำให้ต้องเพิ่มเที่ยวขบวนรถ ทำให้มีความจำเป็นต้องเพิ่มทางหลีกอีก 1 ทาง ในทุกๆ สถานีที่มีทางหลีก

การออกแบบทางรถไฟได้คำนึงถึงอนาคตที่จะมีการเพิ่มจำนวนทางหลีกในสถานีที่มีอยู่แล้ว และสถานีที่ไม่มีทางหลีก รวมไปถึงการขยายเส้นทางเป็นแบบทางคู่ในอนาคตได้

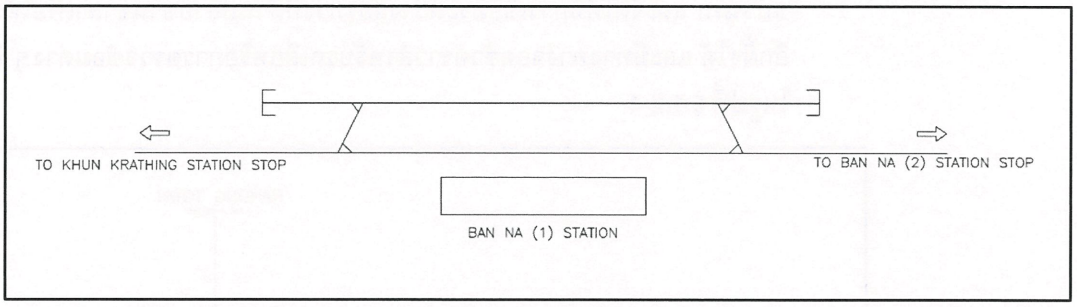
โดยการวางผังสถานีควรจะต้องอยู่ในช่วงทางตรงยาวซึ่งต้องเพียงพอกับความยาวของขบวนรถที่จะเข้าจอดและรอหลีกในที่นี้คือ 650 ม. เป็นอย่างน้อย และควรจะต้องไม่มีระดับความเอียงประกอบไปด้วยทางประธานและทางหลีกดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.2-1**



รูปที่ 5.1.2-1 ทางรถไฟที่สถานีที่ต้องการทางหลีก

1) ทางหลีก

การวางผังทางรถไฟในสถานีที่มีทางหลีกจะมีทั้งหมดสองทาง คือทางประธานและทางหลีก โดยกำหนดให้ทางประธานอยู่ด้านใกล้กับสถานีและมีชานชาลาที่เหมาะสมเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้โดยสารในการขึ้น-ลงจากขบวนรถ ทางหลีกจะอยู่ฝั่งที่ห่างสถานีเพื่อการจอดรถรอหลีก หรือใช้เป็นที่จอดชั่วคราวของรถที่ไม่สามารถเดินขบวนต่อไปได้ อย่างไรก็ดีทางหลีกควรมีการยกชานชาลาเหมือนกับทางประธานเพื่ออำนวยความสะดวกกับผู้โดยสารใช้ขึ้น-ลงรถไฟด้วยเช่นกันดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.2-2**

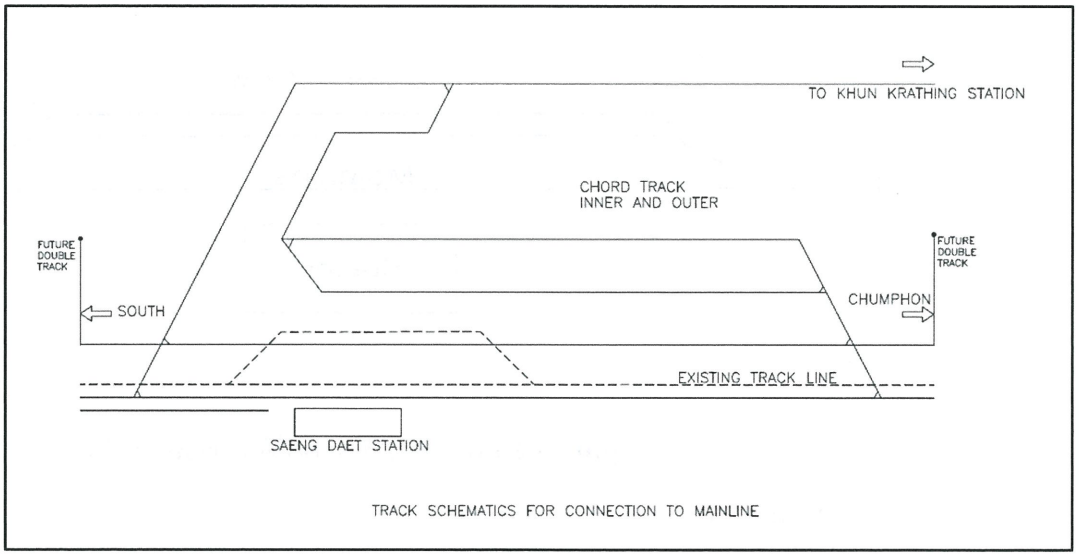


รูปที่ 5.1.2-2 ทางหลีก

2) การเชื่อมต่อกับเส้นทางสายใต้

เส้นทางชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนองจะแยกออกจากเส้นทางรถไฟสายใต้เดิมที่บริเวณสถานีชุมพรหรือสถานีแสงแดด ซึ่งคาดว่าในห้วงเวลาของโครงการฯ ทางรถไฟบริเวณนี้ได้มีการปรับปรุงให้เป็นแบบสองทางแล้วตามแผนการพัฒนาการขนส่งทางรางของประเทศ ตำแหน่งการเชื่อมต่อจะมีทั้งหมดสองจุดคือด้านเหนือและใต้ของสถานี เพื่ออำนวยความสะดวกให้รถไฟเข้า-ออกจากเส้นทางของโครงการฯ ทั้งจากทิศทางเที่ยวขึ้นและเที่ยวล่อง

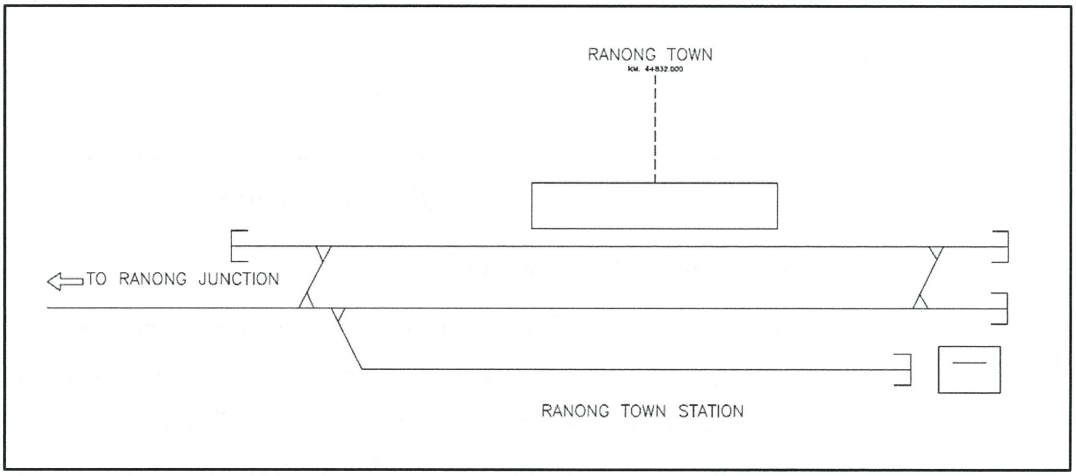
บริเวณจุดเชื่อมต่อนี้จะวางผังแนวทางวิ่งให้มีทางหลีกด้วยเพื่อประหยัดเวลาการรอหลีกของขบวนรถที่จะเข้า-ออก จากโครงการฯ โดยทางหลีกนี้จะอยู่ทางฝั่งทิศเหนือเพราะขบวนรถส่วนใหญ่จะเข้าออกทางนี้ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.2-3**



รูปที่ 5.1.2-3 การเชื่อมต่อกับเส้นทางสายใต้

3) สถานีปลายทางระนอง

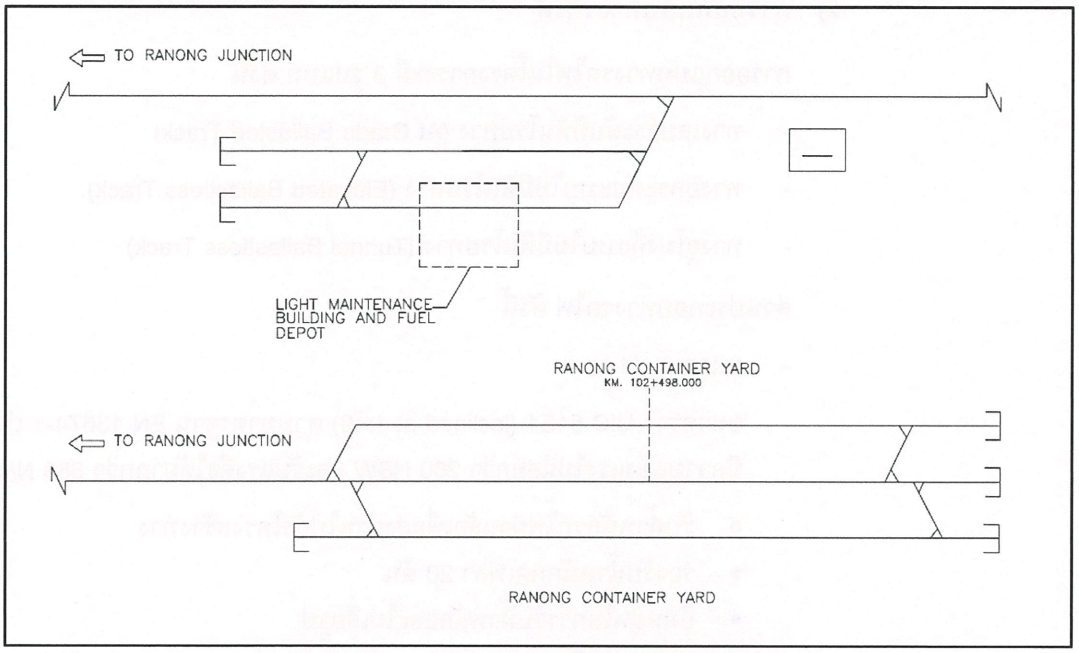
สถานีปลายทางระนองออกแบบให้มีทั้งหมดสามทางเพื่อให้เพียงพอสำหรับการจอดและเตรียมขบวนรถทางไกล (รถด่วนพิเศษ) และรถธรรมดาท้องถิ่น โดยมีชานชาลาจะอยู่ตรงกลางระหว่างทางจอดรถโดยสารทางไกลและรถท้องถิ่นเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร ขึ้น-ลงขบวนรถ และจัดให้มีการเชื่อมระหว่างสองทางที่ด้านปลายชานชาลาเพื่อให้รถจักรวิ่งออกมาอีกฝั่งได้ และมีทางทางจอดชั่วคราวสำหรับรถเสียหรือการตรวจซ่อมต่างๆ ที่จำเป็นดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.2-4**



รูปที่ 5.1.2-4 สถานีปลายทางระนอง

4) สถานีกองเก็บตู้สินค้า (Container Yard : CY)

สถานีกองเก็บตู้สินค้า (Container Yard : CY) จะเป็นทางรถไฟแบบไม่มีหินโรยทาง โดยบางส่วนจะต้องเป็นรางฝังพื้น เพื่อสะดวกต่อการขนถ่ายสินค้า และการเคลื่อนที่ของยานพาหนะเช่นรถยกหรือเครื่องมืออื่นๆ โดยออกแบบให้มีสามราง คือ ทางประธานทางสำหรับขนถ่ายสินค้าหรือจอดรถสินค้า ทางหลีกเพื่อให้รถจักรใช้เปลี่ยนทิศทาง และภายในสถานีกองเก็บตู้สินค้าจะออกแบบให้มี จุดซ่อมบำรุงขนาดเล็ก เพื่อใช้สำหรับการตรวจสอบความพร้อมของรถจักรก่อนเริ่มทำขบวน และซ่อมนอกวาระบางอย่างที่จำเป็นเพื่อให้รถทำขบวนต่อไปได้ หรืออย่างน้อยให้เคลื่อนที่ไปยังศูนย์ซ่อมบำรุงของ รฟท. ที่มีขีดความสามารถ เช่น แขวงรถพ่วงชุมพร โรงรถจักรทุ่งสง หรือแม้แต่ศูนย์ซ่อมอื่นๆ ตามความเหมาะสม และในรางตรวจสอบรถยังมีจุดเติมน้ำมันรถจักรด้วย โดยทางรถไฟส่วนนี้จะออกแบบให้มีสองทางคือทางเข้าโรงซ่อมและทางหลีก ซึ่งสามารถขยายความยาวออกไปเพื่อใช้จอดรถที่มีปัญหาได้แสดงใน**รูปที่ 5.1.2-5**



รูปที่ 5.1.2-5 ทางรถไฟในสถานีกองเก็บตู้สินค้า

สำหรับรถโดยสารท้องถิ่นนั้นจะทำการเติมน้ำมันที่สถานีชุมพร และซ่อมบำรุงที่แขวงรถพ่วงชุมพร หรือโรงรถจักรทุ่งสงซึ่งมีขีดความสามารถในการซ่อมบำรุงรถไฟชนิดต่างๆ ในเขตนี้

5.1.3 การออกแบบทางรถไฟ (Trackwork Design)

1) แนวคิดและหลักการออกแบบทางรถไฟ

ทางรถไฟที่โครงการฯ จะนำมาใช้ ต้องประกอบไปด้วย ดังนี้

- ต้องออกแบบให้ง่ายต่อการบำรุงรักษาทั้งช่วงเวลาการเดินรถ และช่วงเวลาซ่อมบำรุง เพราะอาจมีความจำเป็นต้องมีการซ่อมแซมบางอย่างจากเหตุสุดวิสัยที่ไม่สามารถคาดเดาได้ (Unscheduled Maintenance)

- ค่าบำรุงรักษาต่ำ ทั้งทางและล้อเลื่อน
- เลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่สามารถหาซื้อได้ในระยะยาว
- เลือกใช้วัสดุที่ไม่แตกต่างจากมาตรฐานของ รฟท. และสามารถใช้ร่วมกันได้เพื่อง่ายต่อการจัดหาและเก็บอะไหล่
- ต้องออกแบบให้สอดคล้องและสามารถทำงานร่วมกันได้กับระบบอื่นๆ เช่น ระบบอาณัติสัญญาณ และล้อเลื่อน
- ทางต้องมีความคงทนแข็งแรง
- ต้องเหมาะสมกับเขตโครงสร้างทางและเขตบรรทุก

การออกแบบลักษณะทางเรขาคณิตของแนวเส้นทาง ได้ออกแบบตามเกณฑ์ของโครงการก่อสร้างทางคู่ในเส้นทางรถไฟสายใต้ของ รฟท.

2) การออกแบบทางรถไฟ

การออกแบบทางรถไฟในโครงการจะมี 3 รูปแบบ ดังนี้

- ทางเสมอระดับมีหินโรยทาง (At Grade Ballasted Track)
- ทางยกระดับแบบไม่มีหินโรยทาง (Elevated Ballastless Track)
- ทางอุโมงค์แบบไม่มีหินโรยทาง (Tunnel Ballastless Track)

ส่วนประกอบทางรถไฟ ดังนี้

- ขนาดทาง 1 ม.
- ขนาดราง UIC 54E1 (inclined at 1:40) ตามมาตรฐาน EN 13674-1 เป็นแบบเชื่อมยาว มีความแข็งแรงไม่น้อยกว่า 260 HBW และรับแรงดึงได้มากกว่า 880 N/mm2
  - รับน้ำหนักรถไฟผ่านล้อเพื่อส่งผ่านไปยังโครงสร้างทาง
  - รองรับน้ำหนักกดเพลา 20 ตัน
  - ยืดหยุ่นในการรับน้ำหนักและไม่เสียรูป
  - ทนต่อการศึกหรอ
- ประแจ (Turnout)
  - 1:16
  - 1:12
  - 1:10
- เครื่องยึดเหนี่ยวราง (Fastener for Monoblock Sleepers) เกณฑ์การพิจารณา
  - ต้านทางการเคลื่อนตัวของรางทางแนวยาว
  - ต้านทางการเคลื่อนตัวของรางทางแนวขวาง
  - สามารถทำงานได้ดีในอุณหภูมิสูง
  - ค่าบำรุงรักษาต่ำ
  - ส่วนประกอบน้อยชิ้น

- ความต้านทานทางไฟฟ้า

- หมอนคอนกรีตแบบยาว (Monoblock Sleepers) รองรับน้ำหนักเพลาได้ 20 ตัน
  - รับน้ำหนักจากรางกระจายลงชั้นหินโรยทาง
  - จำกัดการเคลื่อนที่ของราง
  - จับยึดเครื่องยึดเหนี่ยวราง
- ฉนวนกั้นหัวต่อราง (Insulation Rail Joint)
  - เป็นฉนวนทางไฟฟ้าเพื่อใช้กับระบบตรวจจับตำแหน่งรถไฟแบบ Track Circuit
- Hogback Sleeper with Reinforcement
- เครื่องยึดเหนี่ยวรางสำหรับ Hogback Sleeper with Reinforcement
- หินโรยทาง (Ballast) ขนาด 63 mm
  - ต้านทางแรงที่ส่งมาจากหมอนรองรางเพื่อรักษาสภาพทางไว้ในตำแหน่งที่ต้องการ
  - ให้ความยืดหยุ่น ดูดซับแรงต่างๆ
  - ระบายน้ำได้ดี
- ชั้นรองหินโรยทาง (Sub-Ballasted)
- คอนกรีตเสริมแรง (Reinforced Concrete Track)

หมายเหตุ : การติดตั้งรางรถไฟบนทางวิ่งยกระดับจะเหมือนและใช้อุปกรณ์ชนิดเดียวกันกับรางรถไฟในอุโมงค์

3) ทางรถไฟในโครงการฯ

ทางรถไฟในโครงการฯ จะมีสองชนิดคือ แบบมีหินโรยทางกับแบบไม่มีหินโรยทาง ประกอบไปด้วย

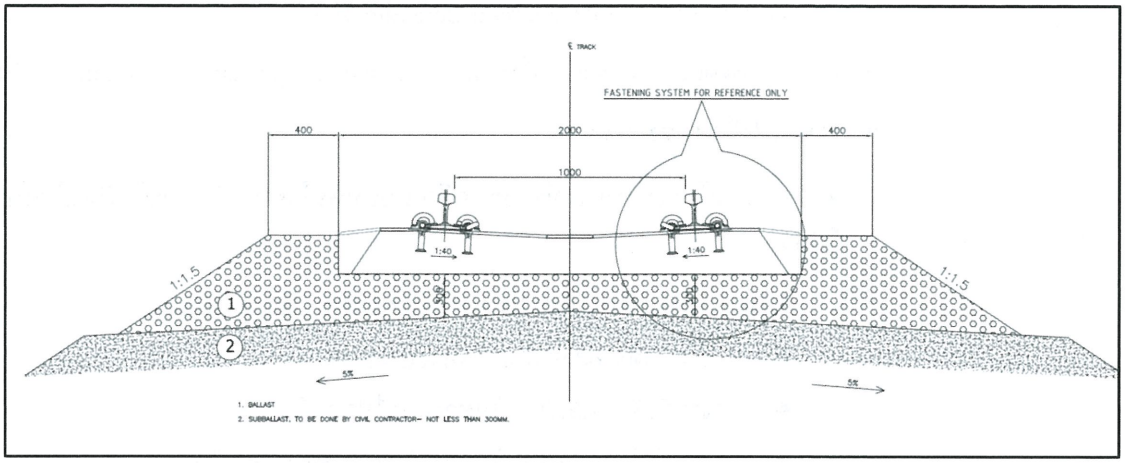
- ทางแบบมีหินโรยทาง ระยะทางรวม 67,010 ม. โดยแบ่งเป็น
  - ทางระดับดิน 63,908 ม. ในทางประธาน
  - ทางระดับดิน 1,972 ม. ในทางแยกไปสถานีระนอง
  - ทางระดับดิน 1,130 ม. ในทางเชื่อมกับเส้นทางสายใต้
- ทางแบบไม่มีหินโรยทาง ระยะทางรวม 42,000 ม. โดยแบ่งเป็น
  - ทางยกระดับ 32,270 ม. ในทางประธาน
  - ทางยกระดับ 1,330 ม. ในทางแยกไปสถานีระนอง
  - ทางในอุโมงค์ 6,620 ม. ในทางประธาน
  - ทางในอุโมงค์ 1,780 ม. ในทางแยกไปสถานีระนอง
- ทางแบบมีหินโรยทางในทางย่อยต่างๆ ประกอบด้วย
  - ทางในลานกองเก็บตู้สินค้าท่าเรือน้ำลึกระนอง 2,000 ม.
  - ทางหลีก 3,000 ม.
  - ทางภายในสถานีระนอง 900 ม.

4) ทางรถไฟแบบใช้หินโรยทาง (Ballasted Track)

ทางรถไฟแบบใช้หินโรยทาง (Ballasted Track) จะเป็นช่วงเส้นทางเสมอระดับซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้

- หมอนคอนกรีต ระยะห่าง 600 มม.
- เครื่องยึดเหนี่ยวราง (Clamped or Bolted Type)
- หินโรยทางขนาดไม่เล็กกว่า 25 มม. โรยอยู่ใต้รางบนหินโรยทางขนาด 30 มม.
- ประแจ
  - 54E1 rail (Inclined)
  - Switches 54E1A1 (Shallow Depth)
  - Prestressed Concrete Bearers
  - Monoblock Cast Manganese Crossing with Welded Carbon Steel Legs, Check rail shall be CEN 33C1
- ฉนวนกั้นราง IRJ 6 Hole Type (Glued)
- แป้นประทะ (Buffer Stops) แบบเลื่อนได้

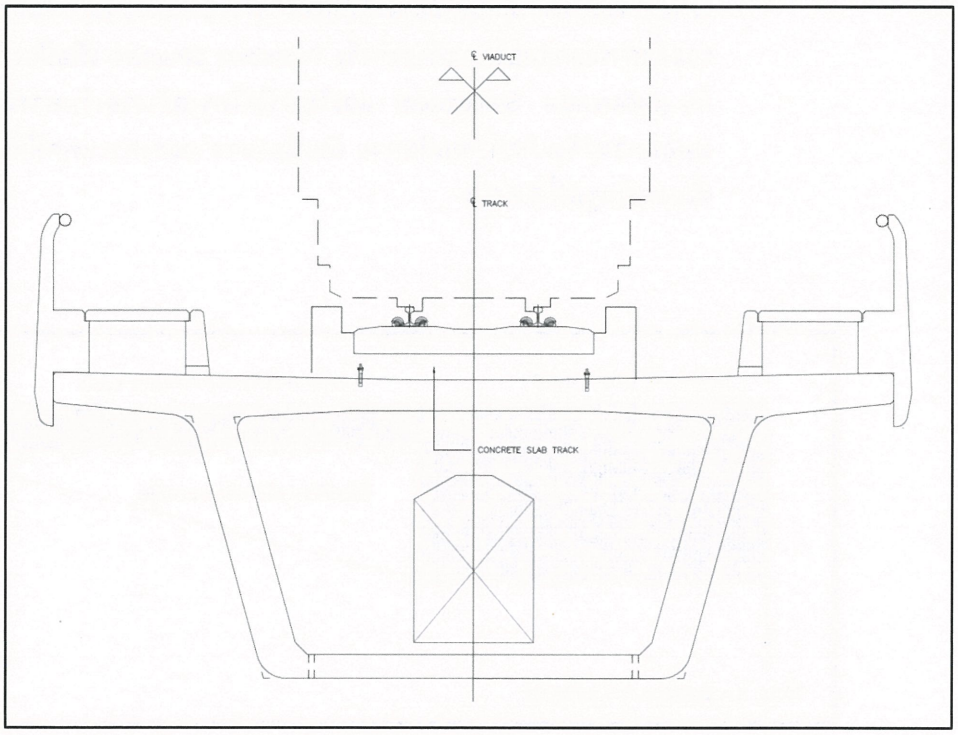
รายละเอียดดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.3-1**



รูปที่ 5.1.3-1 ทางรถไฟแบบใช้หินโรยทาง

5) ทางรถไฟแบบไม่ใช้หินโรยทาง (Non-Ballasted Track)

ทางรถไฟแบบไม่ใช้หินโรยทาง (Non-Ballasted Track) จะเป็นช่วงเส้นทางยกระดับ อุโมงค์ และในย่านสถานีกองเก็บตู้สินค้า โดยรางรถไฟจะติดตั้งลงบนหมอนคอนกรีตเสริมเหล็ก หมอนคอนกรีตจะถูกฝังลงไปในคอนกรีตอีกทีซึ่งจะถูกเสริมความแข็งแรงด้วยการต่อเชื่อมกับ Starter Bars of the Viaduct Deck หรือ Tunnel First Pour Concrete ในกรณีย่านสถานีกองเก็บตู้สินค้า รางจะถูกฝังลงบนพื้นโดยสันรางจะเสมอกับระดับพื้นเรียกว่า (Embedded Track) เครื่องยึดเหนี่ยวรางจะเป็นแบบ Clamped หรือ Bolted และต้องสามารถปรับได้โดยพนักงานซ่อมบำรุงรายละเอียดดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.3-2**



รูปที่ 5.1.3-2 ทางรถไฟแบบไม่ใช้หินโรยทาง

นอกจากนั้นทางรถไฟยกระดับจะต้องมีตัวกันตก (Derailment Upstand) ที่มีความแข็งแรงเพียงพอเพื่อป้องกันรถไฟตกจากทางยกระดับเมื่อมีเหตุให้รถไฟตกราง โดยตัวกันตกนี้จะถูกติดตั้งอยู่ด้านนอกของทางทั้งสองฝั่ง

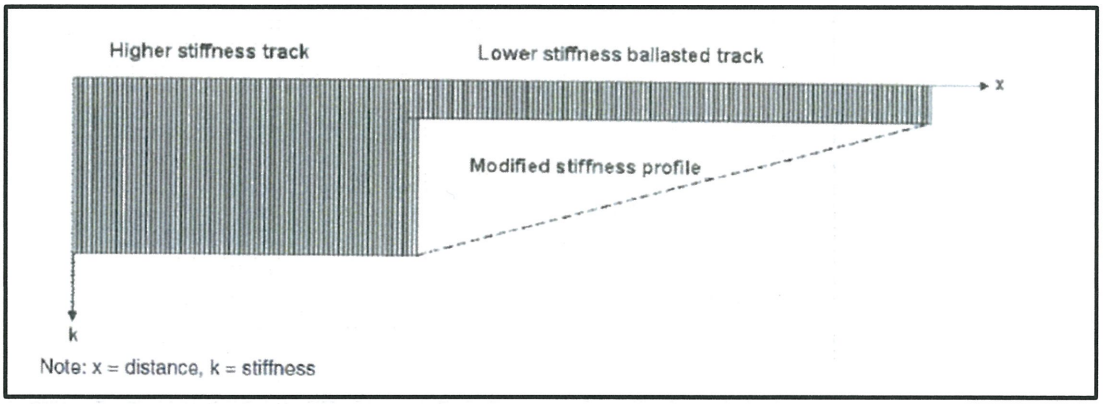
ในเขตที่อยู่อาศัย ทางยกระดับและช่วงรอยต่อระหว่างทางเสมอระดับและทางยกระดับจะต้องคำนึงถึงการลดเสียงรบกวนและแรงสั่นสะเทือนที่จะเกิดขึ้น และต้องมีการป้องกันโดยเลือกใช้เครื่องยึดเหนี่ยวรางแบบพิเศษที่สามารถลดแรงสะเทือนความถี่ย่าน 20 to 400 Hz และมีค่าความแข็งในแนวดิ่งในช่วง 3 ถึง 5 kN

ในเขตอุโมงค์จะต้องคำนึงถึงการระบายน้ำและการป้องกันน้ำขัง ทางระบายน้ำที่สองจะอยู่ใต้ Track Scope ที่มีขนาดเพียงพอที่จะระบายน้ำออกไปยังทางระบายน้ำหลัก

การออกแบบทางรถไฟจะต้องคำนึงถึงการเปลี่ยนระบบพลังงานขับเคลื่อนรถไฟเป็นพลังงานไฟฟ้าในอนาคตด้วย

6) ทางรถไฟช่วงเปลี่ยนชนิดรูปแบบ (Transition Track)

ในบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบโครงสร้างชั้นพื้นรองรับหินโรยทาง เช่น การ เปลี่ยนแปลงโครงสร้างชั้นรองรับหินโรยทางจากทางดินถมเป็นคอนกรีตสะพานหรืออุโมงค์ ความแข็ง (Stiffness) ของทางรถไฟที่อยู่บนทางดินถม จะมีความแข็งของโครงสร้างน้อยกว่าทางรถไฟที่อยู่บนพื้นสะพานคอนกรีต ดังนั้นเพื่อให้การเปลี่ยนรูปแบบของชนิดโครงสร้างชั้นพื้นรองรับทางรถไฟที่มีรูปแบบต่างกัน มีการเปลี่ยนแปลงความแข็งของโครงสร้างอย่างกลมกลืน ต้องจัดให้มีโครงสร้างช่วงประสานรอยต่อระหว่างทางรถไฟทั้งสอง รวมทั้งการออกแบบโครงสร้างทางวิ่ง Transition Structure เพื่อป้องกันการทรุดตัวที่แตกต่างกัน (Differential Settlement) และไม่ทำให้โครงสร้างรองรับทางรถไฟ เช่น รางรถไฟหรือหมอนคอนกรีตเกิดความเสียหาย อันเนื่องมาจากแรงกระแทกที่เพิ่มขึ้นในบริเวณดังกล่าว ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.3-3**



รูปที่ 5.1.3-3 การปรับค่าความแข็งช่วง Transition Track

7) อายุของส่วนประกอบทางรถไฟ (Component Design Life)

ส่วนประกอบทางรถไฟต้องมีอายุการใช้งานดังนี้

- เครื่องยึดหนี่ยวราง 15 ปี
- รางบริเวณโค้งรัศมีน้อยกว่า 400 ม. 10 ปี
- รางบริเวณทางเชื่อมโค้ง 25 ปี
- ชุดเครื่องยึดเหนี่ยวรางบนทางยกระดับและอุโมงค์
  - แผ่นรอง 10 ปี
  - น๊อตยึด 15 ปี
  - ตัวยึดเหนี่ยว 10 ปี

- ฉนวนรองราง 10 ปี

- หมอนคอนกรีตเสริมแรง 15 ปี
- ประแจ
  - Switch blades and stock rails 10 ปี
  - แผ่นรองราง 10 ปี
  - ตะเฆ่ Manganese steel crossing nose 20 ปี
  - น็อตยึด 20 ปี
  - คอนกรีตเสริมแรงกันตก 15 ปี
- ฉนวนต่อราง IRJ (glued type) 15 ปี

5.1.4 การออกแบบระบบระบายน้ำ

1) สภาพอุตุนิยมวิทยา-อุทกวิทยาและชลศาสตร์

ข้อมูลสำหรับงานระบบระบายน้ำในพื้นที่โครงการที่นำมาศึกษาและวิเคราะห์ออกแบบงานระบบระบายน้ำ-เหล่านี้ได้รวบรวมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน และกรมทรัพยากรน้ำ รายละเอียดข้อมูลที่รวบรวมได้ มีดังนี้

- ข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยา

  ข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยารวบรวมมาจากสถานีวัดน้ำฝนของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการ คือสถานีตรวจอากาศจังหวัดชุมพร (ช่วงระยะเวลาปี พ.ศ.2523 - พ.ศ.2552) ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.4-1** และที่สถานีตรวจอากาศจังหวัดระนอง (ช่วงระยะเวลาปี พ.ศ.2523 - พ.ศ.2552) ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.4-2** ประกอบด้วยสถิติข้อมูลภูมิอากาศรายเดือนเฉลี่ย ซึ่งแสดงข้อมูลรายละเอียดที่จะเป็นประโยชน์ในการออกแบบด้านต่างๆ ตลอดจนถึงการวางแผนงานก่อสร้างให้เหมาะสมกับสภาพอากาศ ข้อมูลเหล่านี้ประกอบด้วย ข้อมูลอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ จุดน้ำค้าง ความกดอากาศ ปริมาณการระเหย ความครึ้มเมฆ ชั่วโมงแสงแดด ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่สถานีตรวจอากาศจังหวัดชุมพร (พ.ศ.2523-2552)

CLIMATOLOGICAL DATA FOR PERIOD 1980 - 2009 Index : 48517 (Station : 517201-CHUMPHON)

ชื่อสถานี	จังหวัดชุมพร	ระดับสถานี	4.40	ม.
รหัสสถานี	48517	ระดับบาโรมิเตอร์	6.00	ม.
ละติจูด	10°29' N	ความสูงของเทอร์โมมิเตอร์เหนือพื้นดิน	1.20	ม.
ลองติจูด	99°11' E	ความสูงของเครื่องมือวัดความเร็วลมเหนือพื้นดิน	11.70	ม.
		ความสูงของเครื่องมือวัดน้ำฝน	1.00	ม.

รายการ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รายปี
ความดัน (เฮคโตปาสคาล)													
เฉลี่ย	1,012.1	1,011.5	1,010.4	1,009.1	1,008.3	1,008.2	1,008.4	1,008.6	1,009.3	1,010.1	1,010.8	1,012.1	1,009.9
เฉลี่ยสูงสุด	1,019.9	1,017.9	1,020.2	1,015.8	1,035.2	1,013.7	1,013.6	1,014.3	1,016.8	1,016.0	1,016.6	1,019.4	1,018.3
เฉลี่ยต่ำสุด	1,010.1	1,009.9	1,007.0	1,007.3	1,005.2	1,005.4	1,005.5	1,006.6	1,006.8	1,007.7	1,008.3	1,009.1	1,007.4
การเปลี่ยนแปลงต่อวัน	3.6	3.8	4.0	3.9	3.5	3.2	3.1	3.3	3.7	4.0	3.7	3.5	3.6
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)													
เฉลี่ย	25.6	26.6	27.7	28.7	27.9	27.6	27.2	27.1	26.9	26.6	26.0	25.3	26.9
เฉลี่ยสูงสุด	30.9	32.1	33.5	34.5	33.3	32.3	31.8	31.5	31.5	31.2	30.4	30.0	31.9
เฉลี่ยต่ำสุด	21.4	22.2	23.2	24.5	24.7	24.6	24.2	24.3	24.1	23.7	23.0	21.4	23.4
สูงสุด	34.8	36.4	38.0	38.8	38.2	36.2	35.4	35.6	35.6	34.8	34.5	34.0	38.8
ต่ำสุด	20.8	22.0	22.7	24.1	24.4	24.2	23.7	24.0	23.7	23.2	23.2	22.8	20.8
ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)													
เฉลี่ย	81	79	78	78	82	82	82	82	84	85	84	80	81
เฉลี่ยสูงสุด	94	94	93	93	94	94	94	94	95	95	95	93	94
เฉลี่ยต่ำสุด	62	59	57	57	63	64	65	66	67	69	68	63	63
ต่ำสุด	62	58	56	56	55	55	55	58	58	60	63	57	55
จุดน้ำค้าง (องศาเซลเซียส)													
เฉลี่ย	21.7	22.4	23.1	24.1	24.2	23.9	23.6	23.6	23.6	23.8	22.8	21.3	23.2
ปริมาณการระเหยจากถาด (มม.)													
เฉลี่ยจากถาด	107.0	109.0	137.0	140.0	120.0	109.0	110.0	107.0	103.0	94.0	89.0	101.0	1,326.0
เมฆปกคลุม (0-10)													
เฉลี่ย	5.0	4.0	4.0	5.0	7.0	8.0	8.0	8.0	8.0	7.0	6.0	5.0	6.3
ชั่วโมงที่มีแสงแดด (ชม.)													
เฉลี่ย	ไม่มีการตรวจวัด												
ทัศนวิสัย (กม.)													
07.00LST	6.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	10.0	10.0	10.0	9.0	8.0	7.0	6.0
เฉลี่ย	9.4	9.7	9.7	10.1	11.1	11.0	11.0	10.8	11.1	10.6	9.8	9.7	8.675
ความเร็วลม (นอต)													
ความเร็วลมเฉลี่ย	2.1	1.9	2.0	1.8	2.0	2.4	2.5	2.8	2.2	1.4	2.1	2.8	2.2
ทิศทางลม	E	E	E	E	W	W	W	W	W	W	NE	NE	-
ความเร็วลมสูงสุด	30	30	37	34	60	44	42	43	42	38	99	38	99
ฝน (มม.)													
เฉลี่ย	56.6	46.2	92.5	89.4	189.7	171.9	182.4	207.6	178.2	247.2	297.9	125.7	1,885.3
จำนวนวันที่ฝนตก (วัน)	7	5	6	8	18	19	20	21	20	19	14	8	165
ฝนสูงที่สุดใน 24 ชม.	117.3	112.3	178.1	88.7	137.2	96.2	96.7	232.0	96.1	144.5	219.8	192.6	232.0
จำนวนวันที่เกิด (วัน)													
เมฆหมอก	12.0	11.0	12.0	10.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.0	2.0	6.0	12.0	70.0
หมอก	3.0	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	2.0	2.0	13.0
ลูกเห็บ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ฟ้าคะนอง	1.0	1.0	4.0	7.0	13.0	7.0	6.0	4.0	7.0	11.0	8.0	2.0	71.0
พายุฝน	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ที่มา : สถิติภูมิอากาศของประเทศไทย กรมอุตุนิยมวิทยา, 2554

รูปที่ 5.1.4-1 แสดงข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่สถานีตรวจอากาศจังหวัดชุมพร

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่สถานีตรวจอากาศ จังหวัดระนอง (พ.ศ.2523-2552)

CLIMATOLOGICAL DATA FOR PERIOD 1980 - 2009 Index : 48532 (Station : 532201-RANONG)

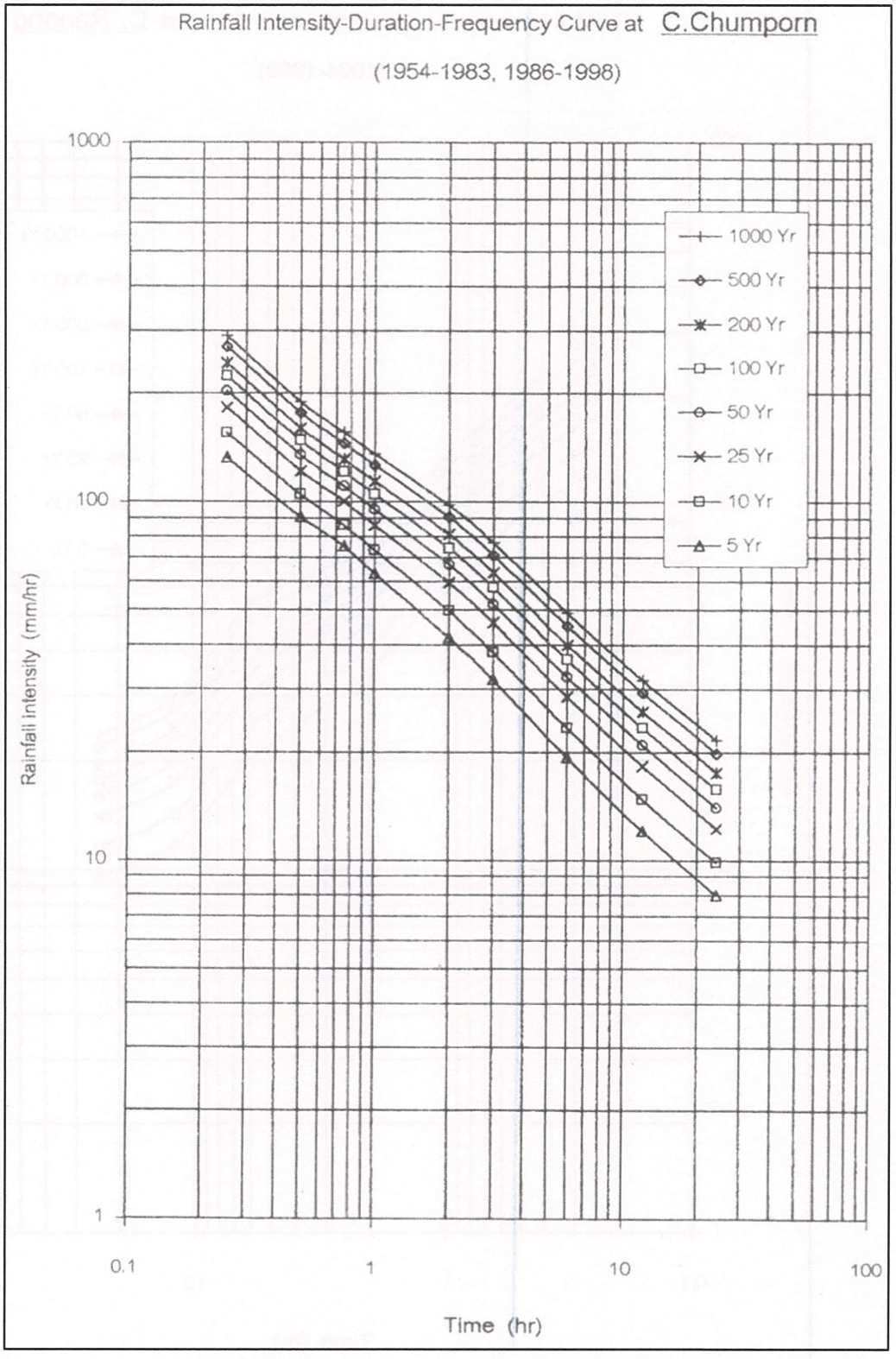
ชื่อสถานี	จังหวัดระนอง	ระดับสถานี	7.00	ม.
รหัสสถานี	48532	ระดับบาโรมิเตอร์	8.00	ม.
ละติจูด	09°59' N	ความสูงของเทอร์โมมิเตอร์เหนือพื้นดิน	1.25	ม.
ลองติจูด	98°37' E	ความสูงของเครื่องมือวัดความเร็วลมเหนือพื้นดิน	10.20	ม.
		ความสูงของเครื่องมือวัดน้ำฝน	0.80	ม.

รายการ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รายปี
ความดัน (เฮคโตปาสคาล)													
เฉลี่ย	1,011.3	1,010.9	1,009.9	1,009.0	1,008.4	1,008.5	1,008.8	1,009.1	1,009.7	1,010.0	1,010.3	1,011.3	1,009.8
เฉลี่ยสูงสุด	1,018.0	1,017.1	1,018.2	1,019.5	1,013.6	1,014.9	1,014.1	1,015.0	1,016.2	1,016.2	1,017.0	1,018.2	1,016.5
เฉลี่ยต่ำสุด	1,009.4	1,008.7	1,007.0	1,006.3	1,005.8	1,005.9	1,006.0	1,006.9	1,007.5	1,007.5	1,007.8	1,008.1	1,007.2
การเปลี่ยนแปลงต่อวัน	4.1	4.3	4.3	4.1	3.5	3.1	3.0	3.2	3.7	4.0	4.0	4.0	3.8
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)													
เฉลี่ย	26.6	27.5	28.4	28.7	27.6	27.2	26.9	26.7	26.4	26.4	26.5	26.3	27.1
เฉลี่ยสูงสุด	32.8	34.1	34.9	34.6	32.4	31.1	30.8	30.5	30.5	31.0	31.4	31.7	32.2
เฉลี่ยต่ำสุด	21.8	22.2	23.3	24.6	24.7	24.5	24.3	24.2	23.9	23.6	23.3	22.4	23.6
สูงสุด	36.4	38.3	39.6	39.1	38.7	35.3	34.8	33.8	34.5	35.2	35.4	35.0	39.6
ต่ำสุด	21.7	21.9	22.8	24.5	24.0	24.0	23.5	23.8	23.8	23.6	23.0	22.9	21.7
ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)													
เฉลี่ย	72	71	72	76	83	84	85	86	86	86	80	74	80
เฉลี่ยสูงสุด	90	89	89	91	94	94	94	94	95	95	92	89	92
เฉลี่ยต่ำสุด	51	48	49	55	66	70	71	73	72	70	64	57	62
ต่ำสุด	49	45	44	56	63	64	63	64	66	63	58	51	44
จุดน้ำค้าง (องศาเซลเซียส)													
เฉลี่ย	20.9	21.2	22.2	23.7	24.3	24.2	24.0	24.0	23.9	23.6	22.7	21.1	23.0
ปริมาณการระเหยจากถาด (มม.)													
เฉลี่ยจากถาด	121.0	129.0	157.0	135.0	105.0	96.0	99.0	94.0	88.0	86.0	88.0	110.0	1,308.0
เมฆปกคลุม (0-10)													
เฉลี่ย	4.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	8.0	8.0	8.0	7.0	6.0	5.0	6.3
ชั่วโมงที่มีแสงแดด (ชม.)													
เฉลี่ย	ไม่มีการตรวจวัด												
ทัศนวิสัย (กม.)													
07.00LST	8.0	9.0	9.0	9.0	9.0	8.0	8.0	8.0	8.0	9.0	8.0	8.0	6.0
เฉลี่ย	9.7	9.8	9.5	9.6	9.8	9.3	9.1	9.0	9.1	9.4	9.2	9.5	8.675
ความเร็วลม (นอต)													
ความเร็วลมเฉลี่ย	1.4	1.3	1.3	1.2	1.3	1.9	1.7	2.0	1.3	0.9	1.2	1.9	1.5
ทิศทางลม	NE	NE	W	W	SW	S,SW	SW	SW	S	SW	NE	NE	-
ความเร็วลมสูงสุด	25	33	26	27	32	158	32	36	270	28	25	26	270
ฝน (มม.)													
เฉลี่ย	9.0	15.7	64.4	152.9	500.5	663.7	622.9	794.6	655.7	420.7	149.1	41.8	4,091.0
จำนวนวันที่ฝนตก (วัน)	3	3	6	12	24	24	25	27	25	24	14	6	193
ฝนสูงที่สุดใน 24 ชม.	26.6	31.1	84.0	117.4	182.6	249.7	217.2	177.0	198.4	177.9	131.3	56.1	249.7
จำนวนวันที่เกิด (วัน)													
เมฆหมอก	14.0	14.0	14.0	9.0	2.0	1.0	1.0	0.0	0.0	2.0	6.0	12.0	75.0
หมอก	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ลูกเห็บ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ฟ้าคะนอง	0.0	1.0	3.0	8.0	13.0	7.0	5.0	5.0	4.0	6.0	3.0	1.0	56.0
พายุฝน	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

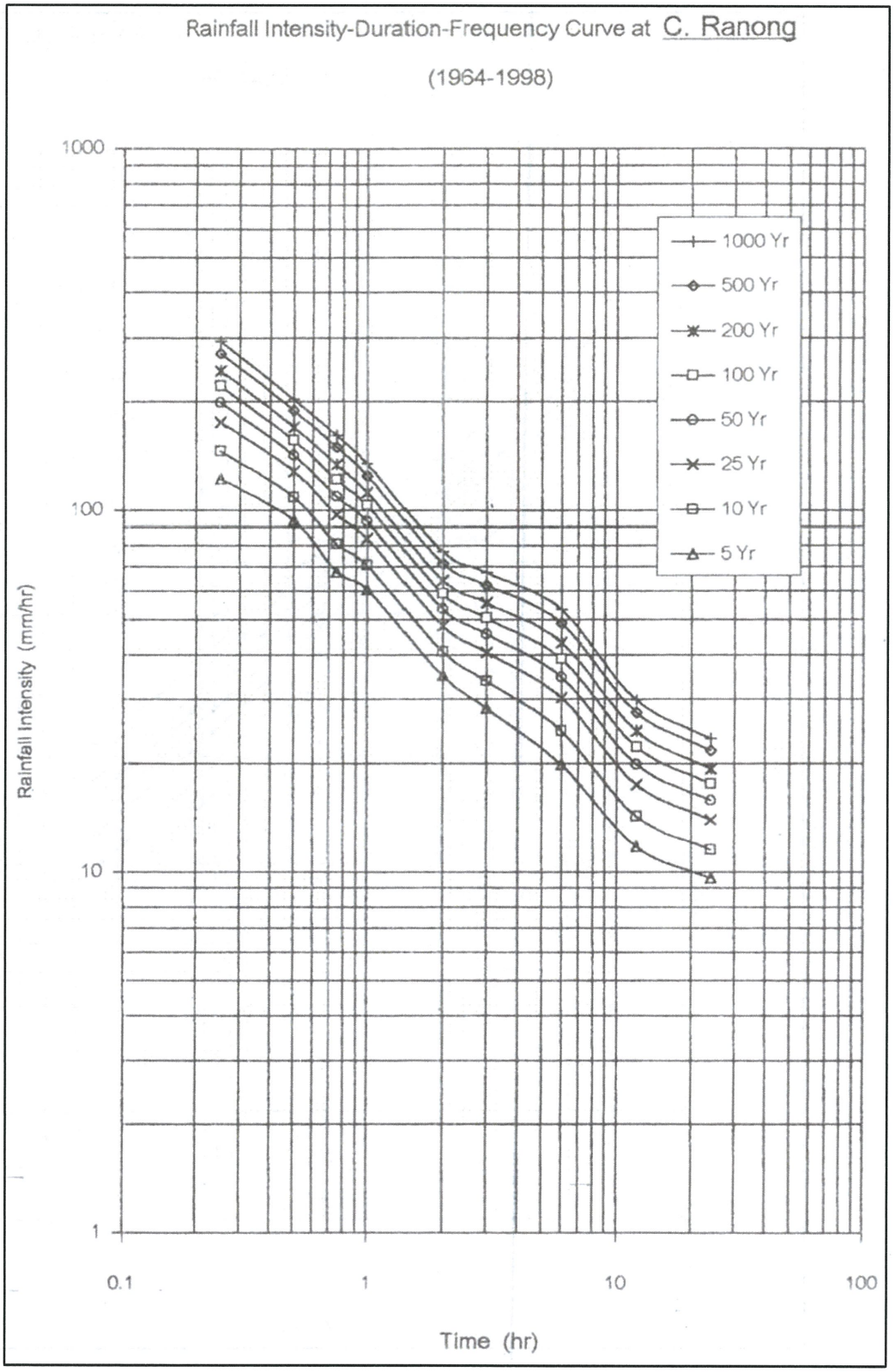
ที่มา : สถิติภูมิอากาศของประเทศไทย กรมอุตุนิยมวิทยา, 2554

รูปที่ 5.1.4-2 แสดงข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่สถานีตรวจอากาศจังหวัดระนอง

เนื่องจาก กรมชลประทานได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความเข้มฝน-ระยะเวลาการรวมตัวของฝน-และรอบปีการเกิดซ้ำของฝนไว้โดยใช้ข้อมูลฝนจากสถานีตรวจวัดของกรมอุตุนิยมวิทยาและสถานีตรวจวัดของกรมชลประทานเอง สำหรับพื้นที่ใกล้เคียงกับแนวเส้นทางโครงการสถานีที่ใกล้ที่สุดที่ได้จัดทำผลการวิเคราะห์ไว้คือ สถานี อ.เมือง (รหัสสถานี 10013) อ.เมือง จ.ชุมพร ช่วงระยะเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ.2497 - พ.ศ.2526 และพ.ศ.2529 - พ.ศ.2541 (ค.ศ.1954 - ค.ศ.1983 และค.ศ.1986 - ค.ศ.1998) ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ดังกล่าวดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.4-3** และที่สถานี อ.เมือง(รหัสสถานี 46013) อ.เมือง จ.ระนอง ช่วงระยะเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ.2507 - พ.ศ.2541 (ค.ศ.1964 - ค.ศ.1998) ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ดังกล่าวดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.4-4**



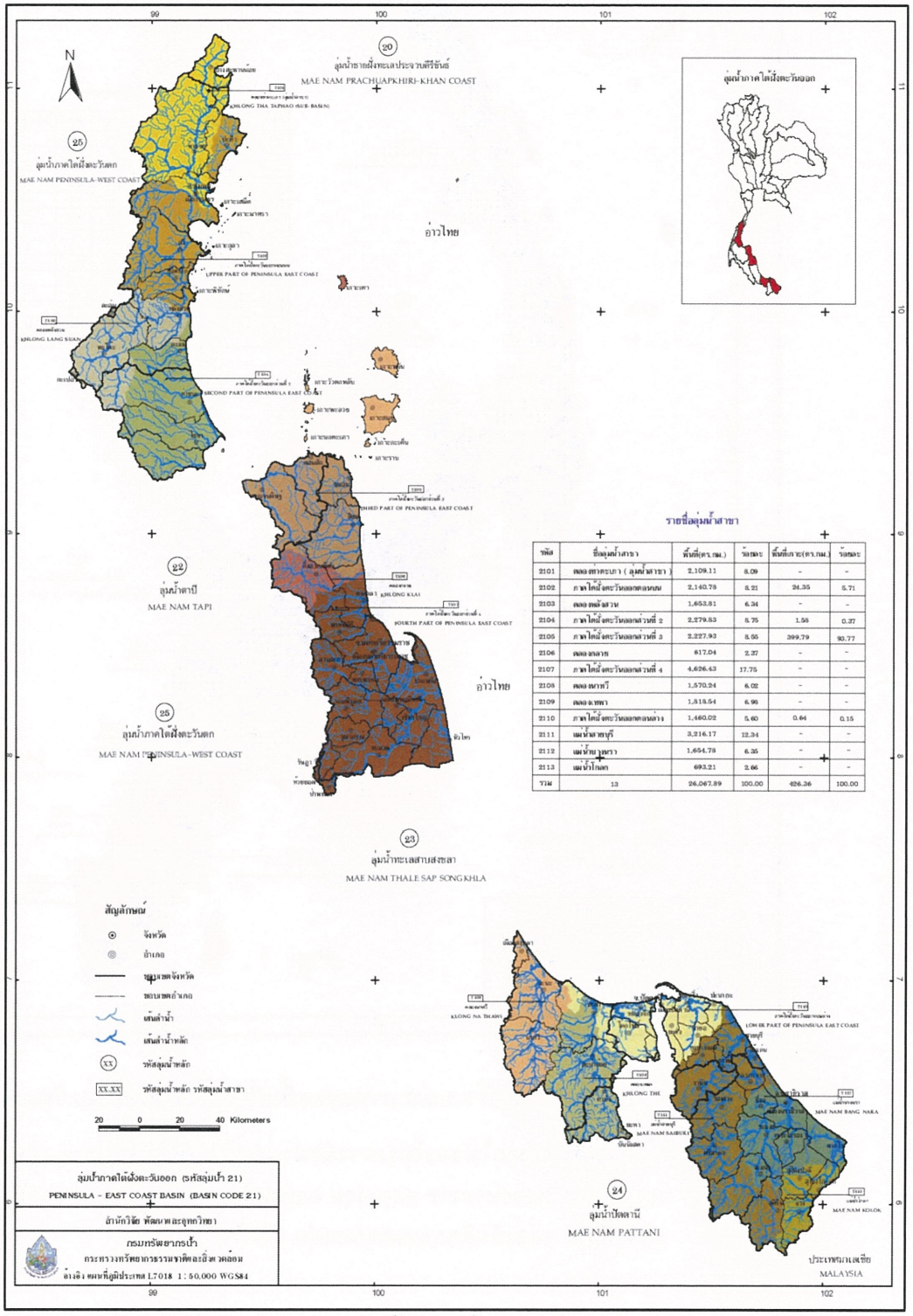
รูปที่ 5.1.4-3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาณความเข้มฝน–ระยะเวลาการรวมตัวของน้ำ และรอบปีการเกิดซ้ำ ที่สถานี 10013 ของกรมอุตุนิยมวิทยา



รูปที่ 5.1.4-4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาณความเข้มฝน–ระยะเวลาการรวมตัวของน้ำ และรอบปีการเกิดซ้ำ ที่สถานี 46013 ของกรมอุตุนิยมวิทยา

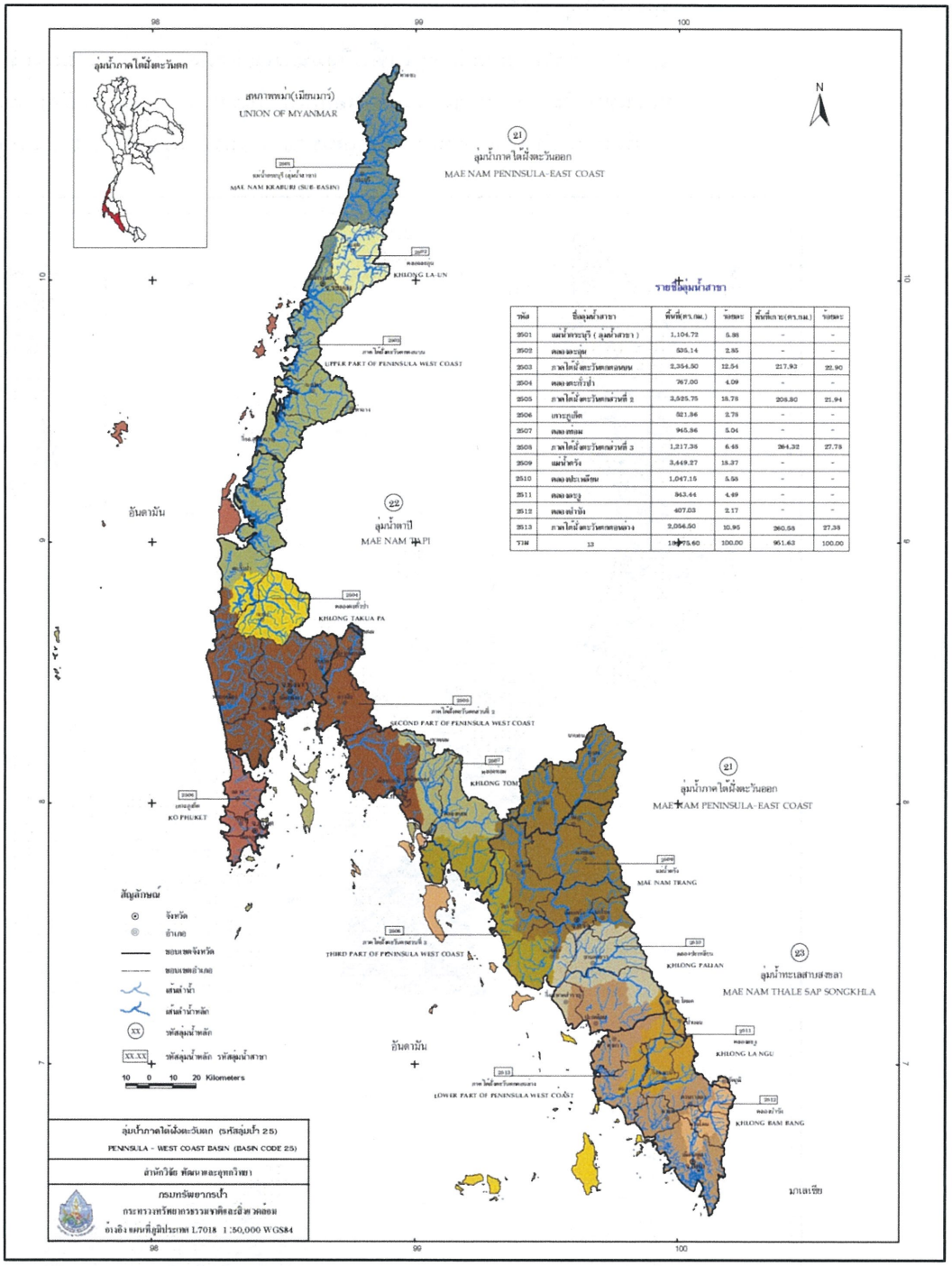
- ข้อมูลด้านอุทกวิทยา

  แนวเส้นทางโครงการตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกและพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก ซึ่งวางพาดในแนวตะวันออก-ตะวันตก การวิเคราะห์ลักษณะการไหลของน้ำในบริเวณพื้นที่โครงการตลอดแนวเส้นทาง ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.4-5** และ**รูปที่ 5.1.4-6**



รหัส	ชื่อลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่(ตร.กม.)	ร้อยละ	พื้นที่เกาะ(ตร.กม.)	ร้อยละ
2101	คลองสวีตะเภา (ลุ่มน้ำสาขา)	2,109.11	8.09	-	-
2102	ภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนบน	2,140.78	8.21	24.35	5.71
2103	คลองหลังสวน	1,653.81	6.34	-	-
2104	ภาคใต้ฝั่งตะวันออกส่วนที่ 2	2,279.83	8.75	1.56	0.37
2105	ภาคใต้ฝั่งตะวันออกส่วนที่ 3	2,227.93	8.55	399.79	93.77
2106	คลองกลาย	617.04	2.37	-	-
2107	ภาคใต้ฝั่งตะวันออกส่วนที่ 4	4,626.43	17.75	-	-
2108	คลองพุมดวี	1,570.24	6.02	-	-
2109	คลองแสง	1,818.54	6.98	-	-
2110	ภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนล่าง	1,460.02	5.60	0.64	0.15
2111	แม่น้ำสายบุรี	3,216.17	12.34	-	-
2112	แม่น้ำบางนรา	1,654.78	6.35	-	-
2113	แม่น้ำโกลก	693.21	2.66	-	-
รวม	13	26,067.89	100.00	426.36	100.00

รูปที่ 5.1.4-5 ภาพแสดงพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก



รหัส	ชื่อลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ (ตร.กม.)	ร้อยละ	พื้นที่ภาย (ตร.กม.)	ร้อยละ
2501	แม่น้ำกระบุรี (ลุ่มน้ำสาขา)	1,104.72	5.88	-	-
2502	คลองละอุ่น	535.14	2.85	-	-
2503	ภาคใต้ฝั่งตะวันตกตอนบน	2,354.50	12.54	217.92	22.90
2504	คลองตะกั่วป่า	767.00	4.09	-	-
2505	ภาคใต้ฝั่งตะวันตกฝั่งที่ 2	3,525.75	18.78	208.80	21.94
2506	เกาะภูเก็ต	521.86	2.78	-	-
2507	คลองตกม	945.86	5.04	-	-
2508	ภาคใต้ฝั่งตะวันตกฝั่งที่ 3	1,217.36	6.48	264.32	27.78
2509	แม่น้ำตรัง	3,449.27	18.37	-	-
2510	คลองปะเหลียน	1,047.15	5.58	-	-
2511	คลองละงู	843.44	4.49	-	-
2512	คลองบ้าหัง	407.03	2.17	-	-
2513	ภาคใต้ฝั่งตะวันตกตอนล่าง	2,054.50	10.95	260.53	27.38
รวม	13	18,775.60	100.00	951.63	100.00

รูปที่ 5.1.4-6 ภาพแสดงพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก

ซึ่งแนวเส้นทางรถไฟของโครงการตัดผ่านลำน้ำสำคัญหลายสาย เช่น คลองแสงแดด คลองชุมพร คลองนาคราช คลองง่วม คลองหลังสวน คลองหลัก คลองวัน คลองปากสวะ คลองน้ำจืด คลองลำเลียง และคลองละอุ่น เป็นต้น

2) หลักเกณฑ์และมาตรฐานในการออกแบบ

การออกแบบระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมใช้หลักเกณฑ์ดังนี้

(1) มาตรฐานการออกแบบ

การออกแบบงานระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วมยึดถือตามมาตรฐานการออกแบบ ดังนี้

- American Railway Engineering and Maintenance of Way Association (AREMA)
- มาตรฐานงานออกแบบของกรมทางหลวง
- มาตรฐานงานออกแบบของกรมทางหลวงชนบท

(2) เกณฑ์การออกแบบทางด้านอุทกวิทยา สรุปได้ดังนี้

(1) วิธีการประเมินปริมาณน้ำนองสูงสุด

- สำหรับพื้นที่รับน้ำที่มีขนาดน้อยกว่า 25 ตร.กม. การวิเคราะห์ปริมาณน้ำนองสูงสุดใช้วิธีวิเคราะห์ด้วยวิธี Rational Method โดยการคำนวณปริมาณน้ำหลากใช้ออกแบบจะใช้ Rational Formula ดังนี้

$$Q = 0.278\ CIA$$

โดยที่ Q = อัตราการไหลสูงสุดใช้ออกแบบ, หน่วย $ม^3$/วินาที

C = สัมประสิทธิ์น้ำหลาก

I = ความเข้มฝนเฉลี่ย, หน่วย มม./ชม. โดยที่ช่วงเวลาที่ฝนตกเท่ากับเวลารวบรวมน้ำฝน

A = พื้นที่รับน้ำ, หน่วย ตร.กม.

สำหรับค่า C (สัมประสิทธิ์น้ำหลาก) สัมพันธ์กับสภาพการใช้พื้นที่ กำหนดไว้ดัง**ตารางที่ 5.1.4-1**

ตารางที่ 5.1.4-1 ค่า C (สัมประสิทธิ์น้ำหลาก)

ประเภทการใช้ที่ดิน	ค่า C
1. พื้นที่ธุรกิจและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก	0.75
2. พื้นที่อุตสาหกรรม	0.70
3. พื้นที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง	0.50
4. พื้นที่อยู่อาศัยหนาแน่ต่ำ	0.40
5. พื้นที่หน่วยงานราชการ	0.40
6. พื้นที่เขตรถไฟ	0.35
7. สวนสาธารณะ/พื้นที่การเกษตร	0.15

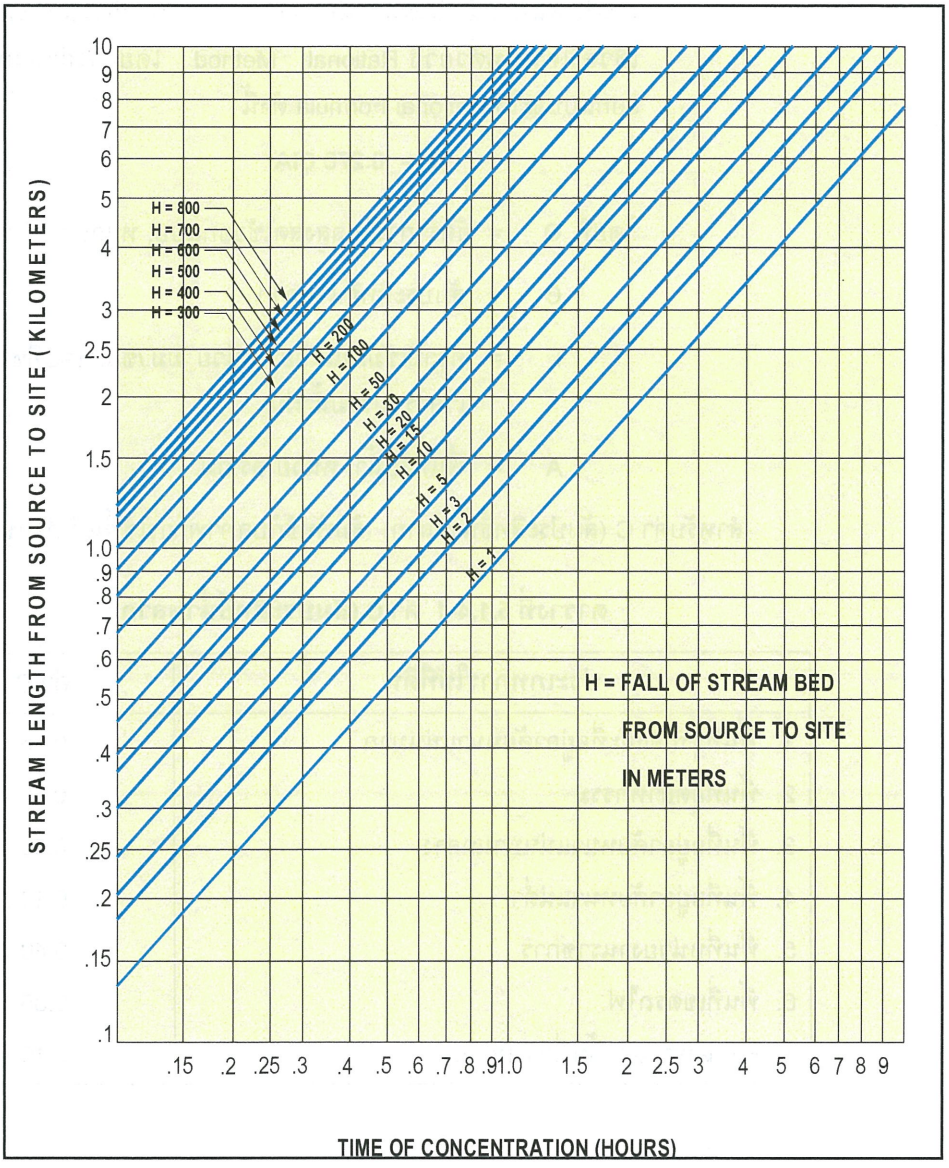
ในการหาปริมาณความเข้มฝน จะต้องทราบระยะเวลาการรวมตัวของน้ำฝน ณ จุดที่พิจารณาตัดผ่านแนวทางรถไฟ (Tc) จะหาได้โดยใช้ สมการของ California Division of Highways Formula คือ

$$Tc = \left\{ 0.87 \frac{L^3}{H} \right\}^{0.385}$$

เมื่อ L = ระยะทางจากจุดไกลสุดของพื้นที่รับน้ำ มีหน่วยเป็น กม.

H = ผลต่างของระดับความสูงระหว่างจุดไกลสุดกับจุดระบายน้ำ มีหน่วยเป็น ม.

หรือหาได้จากกราฟ Time of Concentration แสดงใน**รูปที่ 5.1.4-7**



รูปที่ 5.1.4-7 ความสัมพันธ์ระหว่าง Time of Concentration และความยาวของแหล่งน้ำ

- สำหรับพื้นที่รับน้ำที่มีขนาดมากกว่า 25 ตร.กม. จะใช้วิธีการวิเคราะห์โดยใช้สมการของ Snyder และอัตราสูงยอดของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (Unit Hydrograph Peak) มาคำนวณหาอัตราการไหลจากสมการ

$$Q = 0.001 q_p (\propto i - \emptyset) t_r A$$

เมื่อ $t_r = (1.5/5.5) \times L^{0.6} \times L_1^{0.3}$

L = ระยะทางจากจุดไกลสุดของพื้นที่รับน้ำ (กม.)

L_1 = Lc / L

Lc = ระยะทางของลำน้ำจากจุดใกล้จุดศูนย์กลางของแรงโน้มถ่วงของพื้นที่รับน้ำมากที่สุด ถึงตำแหน่งที่ตั้งโครงสร้าง

t_r = Critical rainfall duration (ชม.)

q_p = k_p / t_r

q_p = อัตราสูงยอดของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (ลิตร/วินาที/ตร.กม.)

k_p = ค่าสัมประสิทธิ์ เปลี่ยนแปลงตามความลาดชันของพื้นที่รับน้ำและพืชปกคลุม กำหนดได้จาก**ตารางที่ 5.1.4-2**

Q = อัตราน้ำนอง (ลบ.ม./วินาที)

$\propto$ = ตัวคูณลดค่าความเข้มฝนสำหรับพื้นที่ขนาดใหญ่ หาได้จาก**รูปที่ 5.1.4-8**

i = ปริมาณความเข้มฝน (มม./ชม.)

$\emptyset$ = อัตราการซึม (มม./ชม.) กำหนดได้จาก**ตารางที่ 5.1.4-3**

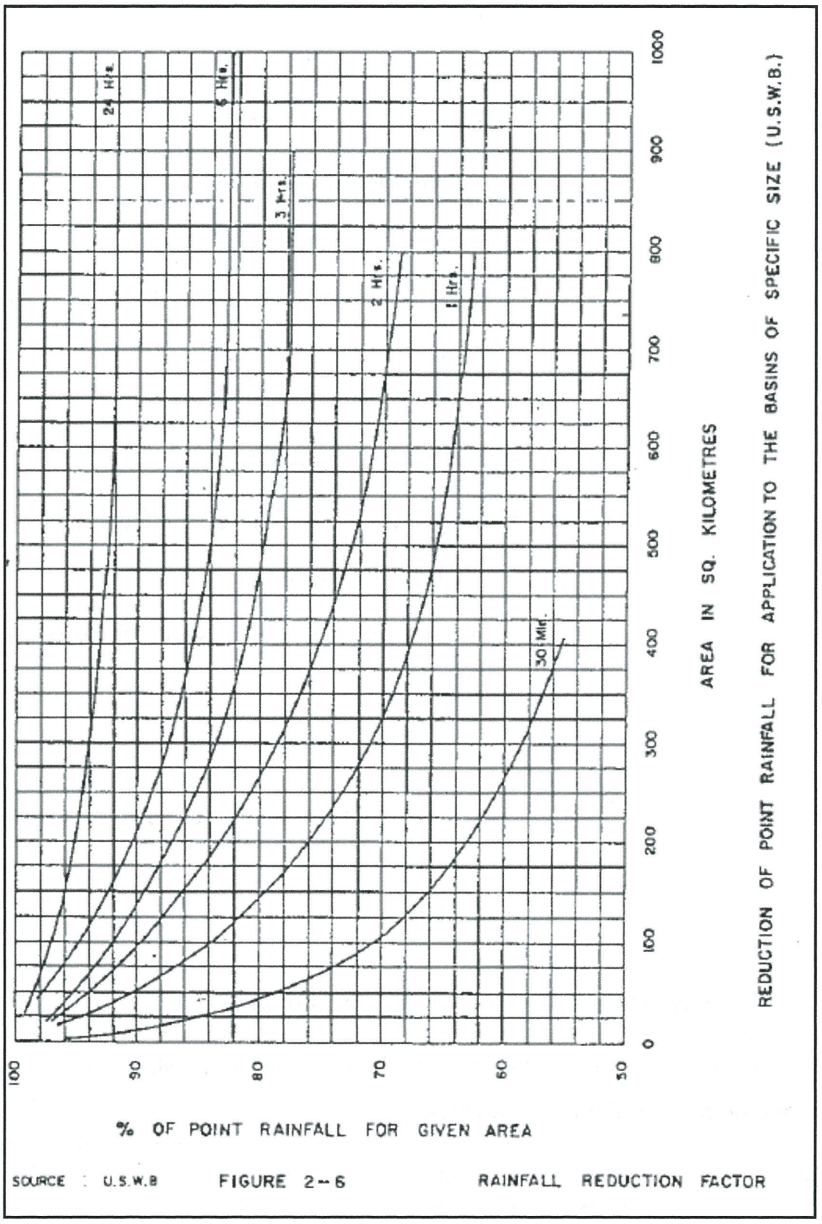
A = พื้นที่รับน้ำ (ตร.กม.)

ตารางที่ 5.1.4-2 สัมประสิทธิ์อัตราการไหลสูงยอดของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า

Catchment Topography	Peak Discharge Coefficent, K_p
Foothills and gently undulating slopes with forest or grass cover	28-30
Steep forested terrain in the headwaters, foothills and plain with a cover of forest or grass in the lower reaches	30-32
Steep forested slopes of high hills and low mountains	32-34

ตารางที่ 5.1.4-3 อัตราการซึมตามชนิดของดินและพืชปกคลุม

Cover Factor	Type	Ø (mm/hr)		
		Clays	Clay Loams	Sandy Loams
1.0 - 2.0	Poor	2 – 9	4 - 13	5 - 20
2.0 - 4.0	Medium	5 – 17	8 - 27	13 - 45
4.0 - 8.0	Good	10 – 35	15 - 55	25 - 90



รูปที่ 5.1.4-8 ตัวคูณลดค่าความเข้มฝนสำหรับพื้นที่ขนาดใหญ่

ในการดำเนินการตรวจสอบพื้นที่รับน้ำได้คำนวณปริมาณน้ำหลากในแต่ละพื้นที่โดยใช้หลักเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้น หลังจากนั้นได้ทำการตรวจสอบพื้นที่ช่องเปิดของอาคารระบายน้ำที่ตัดผ่านแนวเส้นทางรถไฟในปัจจุบันว่ามีช่องเปิดเพียงพอหรือไม่ โดยเบื้องต้นจะกำหนดให้ความเร็วน้ำในอาคารระบายน้ำมีค่าประมาณ 2 เมตรต่อวินาที หากค่าช่องเปิดที่ได้มีค่าความปลอดภัย น้อยกว่า 1.5 เท่าก็จะพิจารณาออกแบบช่องระบายน้ำเพิ่มเติมเพื่อให้มีค่าความปลอดภัยที่สูง อย่างไรก็ตาม ช่องเปิดของทางน้ำที่เป็นสะพานจะกำหนดให้เท่ากับช่องเปิดของสะพานที่มีอยู่เดิม หากไม่เพียงพอจะออกแบบให้เป็นท่อลอดในจุดที่ช่วยให้ระบายน้ำได้มากเพียงพอตามที่ต้องการ

(2) รอบปีของฝนที่ใช้ในการออกแบบ

การประเมินหาปริมาณน้ำนองเพื่อนำมาออกแบบอาคารระบายน้ำจะพิจารณาจากข้อมูลปริมาณน้ำนองสูงสุดที่คำนวณได้ ซึ่งจะอยู่ในรูปของปริมาณน้ำนองที่คาบความถี่การเกิดต่างๆ การกำหนดรอบปีของฝนออกแบบ พิจารณาตามประเภทของอาคารที่ต้องการออกแบบ และความเสี่ยงที่ยอมให้เกิดขึ้นได้ของอาคารที่ต้องการออกแบบนั้นๆ ตามมาตรฐานการออกแบบ ดังนี้

- การออกแบบสะพาน : กำหนดให้ออกแบบปริมาณน้ำสูงสุดที่คาบความถี่การเกิด 50 - 100 ปี ทั้งนี้ระดับการป้องกันน้ำท่วมไม่น้อยกว่า 100 ปี
- การออกแบบท่อลอด : กำหนดให้ออกแบบปริมาณน้ำสูงสุดที่คาบความถี่การเกิดไม่น้อยกว่า 25 ปี
- การออกแบบรางระบายน้ำด้านข้างทางรถไฟ : กำหนดให้ออกแบบปริมาณน้ำนองสูงสุดที่คาบความถี่การเกิดไม่น้อยกว่า 20 ปี

(3) เกณฑ์การออกแบบทางด้านชลศาสตร์

a) การกำหนดชนิดของอาคารระบายน้ำ

สำหรับอาคารระบายน้ำชนิดที่ทางน้ำตัดผ่านแนวทางรถไฟ

- สะพาน จะใช้สำหรับช่องน้ำขนาดใหญ่มีความกว้างของลำน้ำมากกว่า 10.00 ม. และหรือความสูงของระดับน้ำมากกว่า 3.50 ม. หรือเป็นช่องน้ำที่มีการสัญจรทางน้ำหรือมีท่อนซุงลอยมาตามน้ำ
- ท่อเหลี่ยม จะใช้สำหรับช่องน้ำหรือความกว้างของลำน้ำไม่มากกว่า 10.00 ม. และหรือความสูงของระดับน้ำอยู่ระหว่าง 1.50-3.50 ม. ไม่มีการสัญจรทางน้ำและไม่มีท่อนซุงลอยมาตามน้ำ

b) การคำนวณหาคุณสมบัติการไหลของอาคารระบายน้ำ

คุณสมบัติของการไหลในอาคารที่ออกแบบหาได้โดยการใช้สมการการไหลแบบทางน้ำเปิด คือสมการ Manning ดังนี้

$$V = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}}$$

เมื่อ R = รัศมีทางชลศาสตร์ของหน้าตัดการไหล หน่วยเป็น ม.

= A / P

A = พื้นที่หน้าตัดของการไหล หน่วยเป็น ตร.ม.

P = ความยาวของเส้นขอบเปียก หน่วยเป็น ม.

S = ความลาดชันของร่องน้ำ

n = สัมประสิทธิ์ของ Manning โดยใช้

n = 0.014 สำหรับผิวคอนกรีต

n = 0.030 สำหรับดินทั่วไป

Q = AV

c) การออกแบบสะพาน

- ความเร็วน้ำที่ไหลผ่านสะพาน ไม่มากกว่า 2.5 ม./วินาที
- ระดับน้ำเอ่อกลับด้านเหนือน้ำต้องไม่ล้นขอบตลิ่ง
- ช่องว่างระหว่างระดับน้ำสูงสุดกับท้องสะพานกำหนดข้อกำหนดของผู้ดูแลทางน้ำสายนั้น

d) การออกแบบท่อลอด

- ท่อลอดจะต้องออกแบบให้สามารถระบายน้ำได้สำหรับน้ำท่วมในรอบ 25 ปี โดยไม่มีระดับน้ำขังเอ่อหน้าท่อ
- ในกรณีของระดับน้ำท่วมในรอบ 100 ปี หัวน้ำ (Head) หน้าท่อ จะต้องอยู่ต่ำกว่าชั้นพื้นรองรับราง (Base of rail) ไม่น้อยกว่า 0.60 ม. หรือหัวน้ำ (Head) หน้าท่อสูง 1.5 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ ทั้งนี้ ให้กำหนดใช้ค่าที่ต่ำกว่าสำหรับการออกแบบ
- ความเร็วท้ายน้ำ กรณีไม่มีการป้องกันไม่มากกว่า 2.5 ม./วินาที
- ค่าสูญเสียหัวน้ำทางเข้าท่อ
- 0.5 สำหรับท่อกลม
- 0.2 สำหรับท่อเหลี่ยม
- ค่าสัมประสิทธิ์ของ Manning ใช้ 0.013

e) การออกแบบท่อหรือรางระบายน้ำด้านข้าง

- การคำนวณการไหลของน้ำในท่อและรางเปิด ในการคำนวณการไหลของน้ำในท่อแบบไม่เต็มท่อ และการไหลในรางเปิดใช้สูตรของ Manning ดังนี้

$$Q = \frac{1}{n} A R^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}}$$

เมื่อ Q = อัตราการไหล (ลบ.ม./วินาที)

A = พื้นที่หน้าตัดของการไหล (ตร.ม.)

R = รัศมีทางชลศาสตร์ของหน้าตัดของการไหล (ม.)

= A/P

P = ความยาวของเส้นขอบเปียก (ม.)

S = ความลาดชันของเส้นลาดพลังงาน (ม./ม.)

n = สัมประสิทธิ์ของการไหล

ค่า n สำหรับท่อหรือรางคอนกรีต กำหนดให้ใช้เท่ากับ 0.015 ทั้งนี้ ถือว่าได้รวมค่าการสูญเสียย่อยของพลังงาน (Minor Losses) ในการไหลไว้แล้ว เช่น ที่รอยต่อระหว่างท่อและรอยต่อระหว่างท่อกับบ่อพัก เป็นต้น

ค่าความลาดชันของเส้นลาดพลังงาน (s) ไม่ใช่ความลาดชันของทางระบายน้ำ ยกเว้นในกรณีที่การไหลเป็นแบบ uniform ค่าความลาดชันของเส้นลาดพลังงานจะมีค่าเท่ากับความลาดชันของทางระบายน้ำ

- ความเร็วต่ำสุด ความเร็วต่ำสุดของการไหลในท่อหรือในรางเปิด กำหนดให้มีค่าไม่ต่ำกว่า 0.75 ม./วินาที เมื่อน้ำไหลเต็มท่อพอดี เพื่อป้องกันการตกตะกอนในท่อ
- ระดับน้ำในท่อและรางเปิด ระดับน้ำในท่อระบายน้ำฝนกำหนดให้น้ำไหลเต็มท่อพอดีที่อัตราการไหลสูงสุด ระดับน้ำในรางเปิด จะกำหนดให้อยู่ต่ำกว่าขอบตลิ่งไม่น้อยกว่า 15 เปอร์เซ็นต์ของความลึกของน้ำที่ออกแบบไว้ แต่ไม่น้อยกว่า 0.10 ม.
- ความลาดเอียงของท่อหรือรางเปิด ความลาดเอียงตามความยาวของท่อหรือรางเปิด จะพิจารณาให้เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศเพื่อประหยัดค่าก่อสร้าง ทั้งนี้ จะพิจารณาความลาดเอียงของทางน้ำเดิม ที่จะทำการปรับปรุงประกอบ

(4) การป้องกันน้ำท่วม

การกำหนดมาตรการในการป้องกันน้ำท่วมบริเวณสองข้างทางของแนวทางรถไฟและบนรางรถไฟมี ดังนี้

- ยกระดับหลังทางรถไฟให้สูงกว่าระดับน้ำสูงสุด โดยจะออกแบบให้ระดับใต้ชั้นรองพื้นทางอยู่สูงกว่าระดับน้ำสูงสุดอย่างน้อย 30 ซม. รวมกับค่าการทรุดตัวของคันทางในช่วงการใช้งาน ส่วนระดับก่อสร้างในส่วนที่เป็นสะพานให้ช่องลอดมีความสูงไม่น้อยกว่าข้อกำหนดของหน่วยงานที่ดูแลทางน้ำนั้น และพิจารณาให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่นั้นๆ ทั้งนี้ ระดับรางจะกำหนดให้ไม่น้อยกว่าระดับน้ำท่วม 100 ปี

- จัดให้มีการระบายน้ำทิ้งในแนวขนานกับแนวทางรถไฟ และแนวขวางทางที่เพียงพอที่จะรองรับน้ำและระบายออกสู่คูคลอง และพื้นที่ใกล้เคียงได้ในอัตราการไหลที่เหมาะสม

  เนื่องจากแนวเส้นทางนี้อาจจะตัดผ่านเข้าไปในพื้นที่ชุมชน การออกแบบจะพิจารณาให้การระบายน้ำสอดคล้องกับระบบระบายน้ำของชุมชนนั้นๆ ไม่สร้างปัญหาให้กับการระบายน้ำเดิมของพื้นที่ชุมชน

3) งานออกแบบระบบระบายน้ำเบื้องต้น

ระบบการระบายน้ำหลักตามแนวเส้นทางรถไฟ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

(1) ระบบการระบายน้ำตามแนวขนานเส้นทางรถไฟ

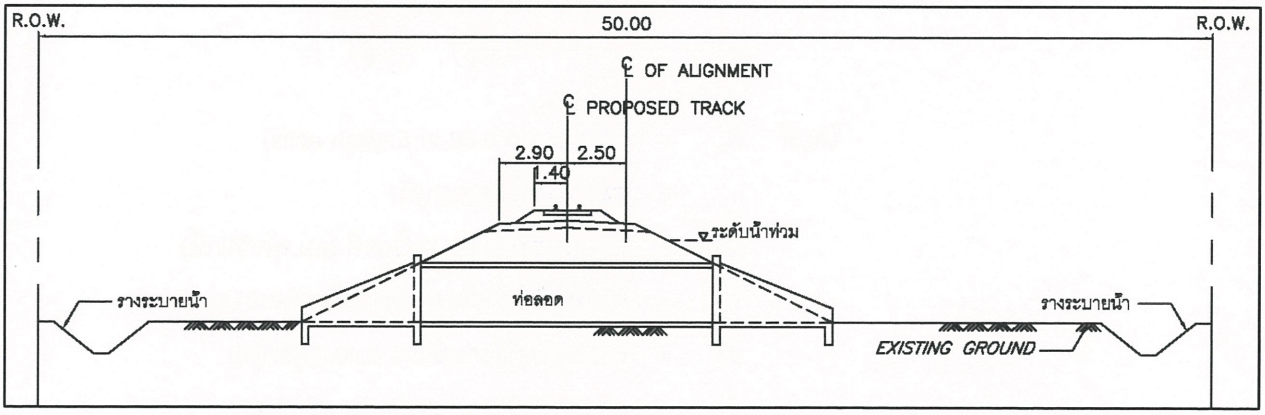
การระบายน้ำในส่วนนี้จะเป็นงานระบายน้ำฝนที่ตกในพื้นที่แนวเขตทางรถไฟและน้ำนองจากพื้นที่ข้างเคียงที่ไหลเข้ามายังเขตทางรถไฟให้ไหลออกไปยังพื้นที่ลุ่มต่ำนอกเขตทางรถไฟหรือไหลลงทางน้ำธรรมชาติเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดน้ำท่วมขังในพื้นที่ของแนวทางรถไฟ

- องค์ประกอบของงานระบายน้ำตามแนวเส้นทางรถไฟ ประกอบด้วย
  - คูระบายน้ำด้านข้างตามแนวสองข้างเส้นทางรถไฟ คูระบายน้ำนี้จะทำหน้าที่รับน้ำฝนจากพื้นที่ภายในขอบเขตเส้นทางรถไฟและหรือน้ำฝนหรือน้ำหลากจากพื้นที่ภายนอกของสองข้างคันทางรถไฟ เพื่อระบายน้ำเหล่านี้ให้ไหลไปยังทางระบายน้ำธรรมชาติหรือท่อลอดที่ตัดผ่านเส้นทางรถไฟ ซึ่งจะนำน้ำให้ไหลไปยังพื้นที่ต่ำกว่าต่อไป
- ขั้นตอนการออกแบบระบบระบายน้ำ
  - ประเมินขนาดพื้นที่รับน้ำและทิศทางการไหล
  - สำหรับคูระบายน้ำด้านข้าง ด้านใดด้านหนึ่ง พื้นที่รับน้ำคือระยะทางจากเส้นผ่าศูนย์กลางของทางรถไฟรางคู่ไปถึงขอบเขตทางหรือเลยนอกเขตทางไปถึงพื้นที่บริเวณที่น้ำจากพื้นที่นั้นจะสามารถไหลเข้ามาในเส้นทางรถไฟได้ ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับเป็นพื้นที่ด้านเหนือน้ำหรือท้ายน้ำ
- คำนวณปริมาณน้ำนองโดยใช้วิธี Rational Formula
- การกำหนดรอบปีการเกิดซ้ำของฝนออกแบบ ปริมาณฝนออกแบบสำหรับคูระบายน้ำด้านข้างจะใช้ปริมาณความเข้มฝนออกแบบในรอบ 25ปี ระยะการรวมตัวจะขึ้นอยู่กับระยะทางและไม่น้อยกว่า 15 นาที
- คำนวณคุณสมบัติการไหลของรางหรือคูระบายน้ำโดยกำหนดให้เป็นการไหลแบบสม่ำเสมอ (Uniform Flow) ในทางน้ำเปิด (Open Channel) การคำนวณจะใช้สมการของ Manning

(2) ระบบการระบายน้ำตามแนวขวางเส้นทางรถไฟ

การระบายน้ำตามแนวขวางเส้นทางรถไฟจะเป็นการออกแบบอาคารระบายน้ำสำหรับทางน้ำธรรมชาติที่ไหลตัดผ่านคันทางรถไฟหรืออาคารระบายน้ำสำหรับการระบายน้ำจากพื้นที่ด้านเหนือน้ำของทางรถไฟให้สามารถไหลออกไปยังพื้นที่ด้านท้ายน้ำได้โดยไม่เกิดความเสียหายแก่คันทางรถไฟ

- ลักษณะของโครงสร้างอาคารงานระบายน้ำที่ตัดขวางแนวเส้นทางรถไฟ
  - สะพาน ใช้สำหรับทางน้ำธรรมชาติที่ตัดผ่านทางรถไฟ ความกว้างของทางน้ำควรจะมีความกว้างประมาณ 10 ม. ขึ้นไป
  - ท่อเหลี่ยม สำหรับทางน้ำที่กว้างไม่มากกว่า 10 ม.
- ขั้นตอนการออกแบบระบบระบายน้ำ
  - ประเมินขนาดพื้นที่รับน้ำและทิศทางการไหล
  - คำนวณปริมาณน้ำนอง โดยคิดตามเกณฑ์การออกแบบทางด้านอุทกวิทยา/ชลศาสตร์ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น
  - การคำนวณคุณสมบัติการไหลของน้ำผ่านสะพานและท่อลอด กำหนดให้เป็นการไหลแบบสม่ำเสมอ (Uniform Flow) ในทางน้ำเปิด (Open Channel) โดยการคำนวณจะใช้สมการของ Manning



รูปที่ 5.1.4-9 แสดงรูปตัดของรูปแบบเบื้องต้นของระบบระบายน้ำตามแนวเส้นทางรถไฟ

4) การออกแบบงานระบายน้ำบนสะพานหรือทางยกระดับ

- การคำนวณปริมาณน้ำบนผิวทาง

  การคำนวณการไหลของการแพร่กระจาย ของน้ำบนไหล่ทาง เลนจอดรถ หรือในส่วนของผิวทาง ซึ่งมีลักษณะเป็นรางน้ำรูปสามเหลี่ยม คำนวณโดยการปรับปรุงสมการแมนนิ่งมาใช้ในการหาการไหลในรางน้ำรูปสามเหลี่ยม ซึ่งเขียนสมการได้ดังนี้

$$Q = \frac{K_u}{n} S_x^{1.67} S_L^{0.5} T^{2.67}$$

และหาความเร็วได้คือ

$$V = \frac{K_u}{n} S_L^{0.5} S_x^{0.67} T^{0.67}$$

หรือในเทอมของ T จะได้ว่า

$$T = \left(\frac{Q_n}{K_n S_x^{1.67} S_L^{0.5}} \right)^{0.375}$$

สูตรที่ใช้ คือ

$$T = \left(\frac{Q \times n}{0.376 \times \left(\frac{Sx}{100}\right)^{1.67} \times \left(\frac{Sl}{100}\right)^{0.5}} \right)^{0.375}$$

โดยที่ K_u = 0.376 (= 0.56 in English units)

n = สัมประสิทธิ์ของแมนนิ่ง

Q = อัตราการไหล, ลบ.ม./วินาที (ลบ.ฟุต/วินาที)

T = ความกว้างการไหล (การแพร่กระจาย), ม. (ฟุต)

SX = ความลาดชันตามขวาง, ม./ม. (ฟุต/ฟุต)

SL = ความลาดชันตามยาว, ม./ม. (ฟุต/ฟุต)

เมื่อได้ค่าของความกว้างการไหลแล้ว จะทำการหาค่าระยะห่างของ Inlet (Scupper) แต่ละตัวโดยใช้สูตรดังนี้

$$S = \frac{\left(1.705 \times 10^6\right) \times \left(SxT\right)^{1.5} \times P}{0.278 CIWp}$$

โดยที่ S = ระยะห่างระหว่าง Inlet แต่ละตัว

P = X+Y ; โดยที่ X = ความกว้าง Inlet , Y = ความยาว Inlet

สำหรับการคำนวณค่าความลึกของรางในแต่ละช่วงของงานสะพาน คำนวณได้จากสูตรที่ปรับปรุงมาจากสมการ Manning โดยการ Trail and error ดังนี้

$$Q = \frac{1}{n}(b \times y)\left(\frac{by}{2y+b}\right)^{\frac{2}{3}} Sl^{\frac{1}{2}}$$

โดยที่ b = ความกว้างรางระบายน้ำด้านข้าง

y = ความลึกการไหล

Sl = ความลาดชันตามยาว, ม./ม.

n = สัมประสิทธิ์ของแมนนิ่ง

ในการออกแบบระบบระบายน้ำสะพาน ปริมาณการไหลท่อแนวดิ่ง จะขึ้นอยู่กับ ปากทางเข้า ซึ่งการไหลมีลักษณะเป็นฝาย และแปรผันตามความลึกน้ำที่ไหลเข้าตัวทางเข้าหรือรูระบายน้ำนี้ โดยจะกำหนดให้น้ำที่ไหลเข้าท่อไหลเต็มรูระบายน้ำปริมาณการไหลจะคำนวณได้จากสูตร

$$q_x = 0.6A_x\sqrt{2gx}$$

โดยที่ q_X = อัตราการไหลในท่อ, ลบ.ม./วินาที

0.6 = ค่าสัมประสิทธิ์ของปากทางเข้า

A_X = พื้นที่ท่อระบายน้ำ, ตร.ม.

g = 9.81 , ม./วินาที^{2}

x = ความลึกน้ำในรางน้ำ, ม.

การระบายน้ำช่วงท้ายของทางลาดลงระดับพื้นดิน การระบายน้ำช่วงท้ายของสะพานหรือช่วงที่ต่ำสุดของทางยกระดับจะมีหน้าที่ระบายน้ำ หรือดักน้ำที่ไหลในรางน้ำที่เหลือค้างจากส่วนบนก่อนที่จะไหลออกไปจากพื้นที่ของทางยกระดับ ช่องเปิดนี้ควรที่จะเพียงพอรับน้ำที่ไหลมาได้ซึ่งอาจจะเป็นช่องเปิดฝาตะแกรง ช่องเปิดคันทาง และช่องเปิดแบบผสม ซึ่งการหาค่าการไหลหาได้จากการดัดแปลงจากสมการ Rational Method ซึ่งจะหาขนาดของตะแกรงรับน้ำต้องมีพื้นที่เปิด ที่สามารถรับน้ำที่ไหลมาจากทางลาดได้เพียงพอ จะได้ว่า

$$P = \frac{0.278CIL_pW_p \times 50\%}{1.705(SxT_{LP})^{1.5} \times 10^6}$$

โดยที่ P = ความยาวขนาดของตะแกรงรับน้ำบริเวณช่วงท้ายของทางลาด

L_P = ระยะจากจุดสูงสุดของช่วงทางลาดถึงจุดต่ำสุดของทางลาด, ม.

W_p = ความกว้างของทางลาดหรือระยะจากสันทางถึงขอบทาง, ม.

C = สัมประสิทธิ์น้ำท่า (Runoff Coefficient) ขึ้นอยู่กับลักษณะเชิงอุทกวิทยาของลุ่มน้ำ

I = ความเข้มฝน (Rainfall Runoff) ในช่วงเวลาและรอบปีการเกิดซ้ำเฉลี่ยที่กำหนด มีหน่วยเป็น มม./ชม.

5) งานออกแบบระบบระบายน้ำในย่านสถานี

การออกแบบงานโยธาบริเวณย่านสถานีในส่วนของงานด้านระบบระบายน้ำจะต้องคำนึงถึงรูปแบบการจัดวางผังในย่านสถานีและสภาพภูมิประเทศบริเวณดังกล่าวเป็นหลัก เพื่อให้การออกแบบระบบระบายน้ำมีความสอดคล้องกับสภาพพื้นที่บริเวณย่านสถานีสามารถระบายน้ำได้อย่างเหมาะสมไม่ทำให้เกิดสภาพน้ำท่วมขัง ซึ่งระบบระบายน้ำและอาคารโครงสร้างอื่นๆ ที่ประกอบด้วยท่อเหลี่ยม คสล. ท่อกลม คสล. รางยู คสล. และคูระบายน้ำต่างๆ ที่จะประกอบอยู่ในย่านสถานี มีรายละเอียดการออกแบบดังนี้

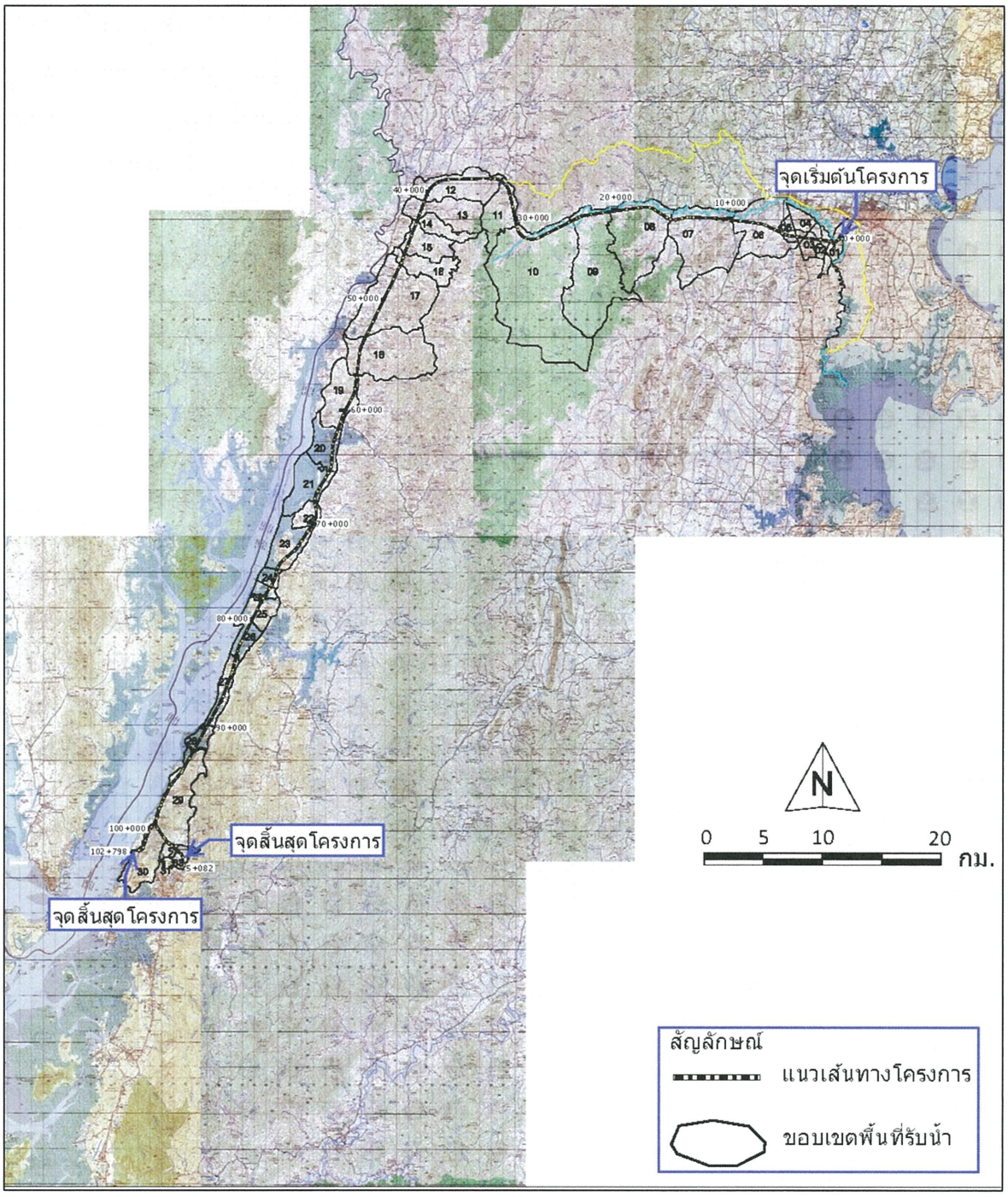
- พิจารณาสภาพภูมิประเทศและตรวจสอบผังการออกแบบย่านสถานีของโครงการที่ออกแบบใหม่เพิ่มเติม รวมถึงระบบระบายน้ำและสภาพการระบายที่มีอยู่ในปัจจุบัน
- พิจารณาแนวขอบเขตของพื้นที่ ตำแหน่งที่ตั้งของอาคารต่างๆ พร้อมทั้งค่าระดับต่างๆ ที่สัมพันธ์กับระดับทางรถไฟ ถนนและระบบระบายน้ำเดิม เพื่อเป็นแนวทางออกแบบในการจัดทำระบบระบายน้ำให้สอดคล้องกับงานระบายน้ำรอบอาคารและงานระบบประปาสุขาภิบาล
- ทำการประเมินปริมาณการไหลสูงสุดและค่าระดับต่างๆ ณ จุดที่ออกแบบ โดยใช้ข้อกำหนดของการออกแบบระบบระบายน้ำตามที่ได้กล่าวไว้แล้ว
- คำนวณหาขนาดช่องเปิดที่เหมาะสมของอาคารระบายน้ำ และเปรียบเทียบขนาดช่องเปิดของโครงสร้างทางระบายน้ำเดิมที่มีอยู่ในปัจจุบันและที่คำนวณใหม่ ควรพิจารณาให้มีขนาดใหญ่กว่าเดิมตามผลที่คำนวณได้
- ออกแบบรายละเอียดระบบระบายน้ำให้สอดคล้องตามหลักเกณฑ์และมาตรฐานของ รฟท. เพื่อจัดทำแบบรายละเอียดสำหรับก่อสร้างที่สมบูรณ์ถูกต้อง

6) ผลการศึกษาด้านอุทกวิทยาและผลการประเมินขนาดของอาคารระบายน้ำ

กลุ่มบริษัทฯ ที่ปรึกษาได้ทำการศึกษาขนาดพื้นที่รับน้ำที่จะส่งผลกระทบต่อการระบายน้ำตามแนวเส้นทางรถไฟโดยใช้แผนที่ภูมิประเทศ 1: 50,000 ได้แสดงรูปร่างพื้นที่รับน้ำและทิศทางการไหลไว้ แสดงดัง**รูปที่ 5.1.4-10** ลักษณะของพื้นที่ส่วนใหญ่ตามแนวเส้นทางจะเป็นพื้นที่ภูเขา ลูกเนิน และมีต้นไม้ปกคลุม มีการใช้ประโยชน์ที่ดินทำการเกษตร ได้แก่ สวนยางพารา สวนปาล์ม และพืชสวนอื่นๆ มีทางน้ำที่ไหลมาจากภูเขาทางด้านซ้ายทางของแนวเส้นทางเป็นระยะตลอดแนวเส้นทางร่องน้ำจะลึกและมีความลาดชัน

พื้นที่แนวเส้นทางรถไฟมีฝนตกชุกในฤดูฝน สภาพน้ำท่วมในอดีตบริเวณโครงการไม่รุนแรง แต่ในปัจจุบันเนื่องจากสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินเปลี่ยนแปลงไปมากมีการบุกเบิกที่ดินบนภูเขาเพื่อใช้ประโยชน์ในการทำการเกษตรมากจึงทำให้เกิดปัญหาน้ำหลากมายังแนวถนนและพื้นที่ชุมชน แต่จะเป็นลักษณะน้ำที่หลากมาอย่างรวดเร็วตามแนวทางน้ำ

ผลการประเมินขนาดของอาคารระบายน้ำในเบื้องต้น จะพิจารณาจากอัตราน้ำหลากที่คำนวณได้จาก **ตารางที่ 5.1.4-4** และ**ตารางที่ 5.1.4.-5** แล้วกำหนดความเร็วของน้ำในทางน้ำที่ผ่านอาคารในเบื้องต้น ประมาณ 2 เมตรต่อวินาที จะได้พื้นที่ช่องเปิดของการระบายน้ำ หลังจากนั้นจะกำหนดความลึกของอาคารระบายน้ำโดยประมาณจากปริมาณอัตราการไหลหากมีปริมาณน้ำมากความลึกทางน้ำจะมาก ซึ่งรายละเอียดการคำนวณได้แสดงไว้ใน **ตารางที่ 5.1.4-6**



รูปที่ 5.1.4-10 ขอบเขตพื้นที่รับน้ำฝนของลำน้ำและทิศทางการไหลตัดผ่านแนวเส้นทางรถไฟ

ตารางที่ 5.1.4-4 การคำนวณปริมาณน้ำหลากสำหรับพื้นที่รับน้ำน้อยกว่า 25 ตร.กม.

(โดย Rational Method)

ลำดับ	พื้นที่รับน้ำ		C	$Tc = (0.87 L^3/H)^{0.385}$			I_{25}	Q	ลำน้ำ
	ตำแหน่ง	($กม.^2$)		L (กม.)	H (ม.)	Tc (ชม.)	(mm./hr)	(ลบ.ม/วินาที)	
1	R-01	4.61	0.30	0.96	25	0.26	183	70.20	-
2	R-02	1.98	0.30	0.92	15	0.30	183	30.15	-
3	R-03	2.92	0.30	1.45	23	0.44	183	44.47	คลองนาคราช
4	R-04	3.97	0.30	0.91	51	0.19	183	60.46	-
5	R-05	2.28	0.30	1.46	34	0.38	183	34.72	-
6	R-06	21.73	0.30	2.11	36	0.57	122	221.10	-
7	R-07	19.67	0.30	3.51	20	1.27	86	141.41	คลองชุมพร, ห้วยโคลน
8	R-11	12.13	0.30	2.31	98	0.43	122	123.42	คลองชุมพร, คลองหินใส, สาขาคลองชุมพร
9	R-12	15.42	0.30	3.48	62	0.82	122	156.90	คลองหินวัว
10	R-13	6.88	0.30	2.33	38	0.62	122	70.00	คลองหลีก, คลองหลีก, สาขาคลองจั่น, คลองวัน
11	R-14	0.02	0.30	1.10	21	0.33	183	0.30	-
12	R-15	6.45	0.30	2.39	68	0.51	122	65.63	คลองไม่มีชื่อ
13	R-16	6.52	0.30	2.39	69	0.51	122	66.34	คลองไม่มีชื่อ, คลองตาปรือ, คลองน้ำจืด
14	R-17	6.98	0.30	2.71	75	0.57	122	71.02	คลองปากหนาม, ลำน้ำไม่มีชื่อ, คลองผักหนาม
15	R-18	3.85	0.30	4.10	140	0.72	101	32.30	คลองละอุ่น
16	R-19	0.61	0.30	3.29	54	0.81	101	5.12	คลองบางสองรา, ลำน้ำไม่มีชื่อ
17	R-20	9.28	0.30	2.42	41	0.63	101	77.86	คลองสิบทา, ลำน้ำไม่มีชื่อ
18	R-21	11.15	0.30	2.41	61	0.54	101	93.55	คลองบางใหญ่เหนือ
19	R-22	8.55	0.30	1.33	77	0.25	122	86.99	คอลงบางใหญ่, คลองหินกอง
20	R-23	0.02	0.30	2.66	89	0.52	122	0.20	-
21	R-24	0.01	0.30	0.73	31	0.18	183	0.15	คลองลัด, คลองละอุ่น, คลองไม่มีชื่อ
22	R-25	1.81	0.30	5.81	37	1.80	86	13.01	คลองไม่มีชื่อ
23	R-26	2.49	0.30	0.50	2	0.33	183	37.92	คลองไม่มีชื่อ
24	R-27	0.17	0.30	1.54	61	0.32	183	2.59	-
25	R-28	0.29	0.30	1.17	57	0.24	183	4.42	คลองไม่มีชื่อ
26	R-29	0.31	0.30	2.71	35	0.76	101	2.60	-
27	R-30	4.21	0.30	2.37	38	0.63	122	42.84	-
28	R-31	0.52	0.30	1.80	20	0.59	122	5.29	ลำราง
29	R-32	0.23	0.30	4.86	20	1.86	86	1.65	คลองบางนอน
30	R-33	2.12	0.30	1.60	22	0.50	183	32.29	คลองบางนอน

ตารางที่ 5.1.4-5 การคำนวณปริมาณน้ำหลากสำหรับพื้นที่รับน้ำอยู่ระหว่าง 25-1,000 ตร.กม.

(โดย Snyder's Equations)

ลำดับ	พื้นที่รับน้ำ		L	L_C	L_1	t_r	K_p	q_p	Φ	α	I_{100}	$Q_{p,\ Snyder's\ Eq.}$	ลำน้ำ
	ตำแหน่ง	($กม^2$)	(กม.)	(กม.)	(กม.)	(ชม.)		($l/s/km^2$)			(mm./hr)	(cu.m./sec.)	
1	R-08	28.55	6.49	0.35	0.05	0.20	30	150.72	40	90%	183	106.50	ห้วยโคลน, ห้วยแพะ, คลองห้วยลึก, คลองชุมพร
2	R-09	37.44	11.21	0.89	0.08	0.26	30	113.91	40	90%	183	139.66	สาขาคลองชุมพร, คลองของ, คลองของ
3	R-10	71.50	9.90	1.61	0.16	0.31	30	95.36	40	90%	183	266.71	คลองชุมพร, คลองหินใส, สาขาคลองชุมพร

ตารางที่ 5.1.4-6 ผลการออกแบบอาคารระบายน้ำที่ตัดผ่านแนวเส้นทางรถไฟ

ลำดับ	กม.	พื้นที่รับน้ำ (ตร.ม.)	Q (ลบ.ม/วินาที)	พื้นที่ช่องเปิดที่ต้องการ (ตร.ม.)	กำหนดความลึก (ม.)	ความกว้างช่องเปิดโดยประมาณ (ม.)	ลำน้ำ	ชนิดอาคารระบายน้ำที่เหมาะสม
1	0+850	R-01	70.20	35.10	2	17.55		ท่อเหลี่ยม
2	1+250	R-02	30.15	15.08	2	7.54		ท่อเหลี่ยม
3	2+235	R-03	44.47	22.23	2	11.12	คลองนาคราช	สะพานยกระดับ
4	3+375	R-04	60.46	30.23	2	15.11		ท่อเหลี่ยม
5	5+674	R-05	34.72	17.36	2	8.68		ท่อเหลี่ยม
6	6+840	R-06	221.10	110.55	2	55.27		สะพานยกระดับ
	7+800							ท่อเหลี่ยม
	8+375							ท่อเหลี่ยม
7	9+573	R-07	141.41	70.70	2	35.35	คลองชุมพร,	ท่อเหลี่ยม
	14+641						ห้วยโคลน	ท่อเหลี่ยม
8	15+310	R-08	106.50	53.25	2	26.62	*ห้วยโคลน, ห้วย*	สะพานยกระดับ
	16+209						*แพะ, คลองห้วย*	ท่อเหลี่ยม
	17+553						*ลึก, คลองชุมพร*	สะพานยกระดับ
	19+745							สะพานยกระดับ
9	21+050	R-09	139.66	69.83	2	34.91	*สาขาคลองชุมพร*	สะพานยกระดับ
	21+593						*, คลองของ*	สะพานยกระดับ
	21+949							ท่อเหลี่ยม
	22+328							ท่อเหลี่ยม
10	24+556	R-10	266.71	133.35	2	66.68	*คลองชุมพร,*	ท่อเหลี่ยม
	25+110						*คลองหินใส,*	สะพานยกระดับ
	25+773						*สาขาคลองชุมพร*	สะพานยกระดับ
	27+198							สะพานยกระดับ
	27+878							สะพานยกระดับ
	28+840							สะพานยกระดับ
11	29+918	R-11	123.42	61.71	2	30.86	คลองชุมพร,	ท่อเหลี่ยม
	33+173						คลองหินใส,	สะพานยกระดับ
12	34+283	R-12	156.90	78.45	2	39.22	คลองหินวัว	สะพานยกระดับ
	35+333							สะพานยกระดับ
	36+360							สะพานยกระดับ
	38+233							สะพานยกระดับ
	38+735							ท่อเหลี่ยม
	39+810							สะพานยกระดับ
13	42+025	R-13	70.00	35.00	2	17.50	คลองหลีก, สาขาคลองจั่น, คลองวัน	สะพานยกระดับ
14	42+585	R-14	0.30	0.15	2	0.08		ท่อเหลี่ยม
15	44+808	R-15	65.63	32.81	2	16.41	คลองไม่มีชื่อ	ท่อเหลี่ยม

ตารางที่ 5.1.4-6 ผลการออกแบบอาคารระบายน้ำที่ตัดผ่านแนวเส้นทางรถไฟ (ต่อ)

ลำดับ	กม.	พื้นที่รับน้ำ (ตร.ม.)	Q (ลบ.ม/วินาที)	พื้นที่ช่องเปิดที่ต้องการ (ตร.ม.)	กำหนดความลึก (ม.)	ความกว้างช่องเปิดโดยประมาณ (ม.)	ลำน้ำ	ชนิดอาคารระบายน้ำที่เหมาะสม
16	45+805	R-16	66.34	33.17	2	16.58	คลองไม่มีชื่อ, คลองตาปรือ, คลองน้ำจืด	สะพานยกระดับ
	46+765							สะพานยกระดับ
	48+098							สะพานยกระดับ
	49+190							สะพานยกระดับ
	50+590							สะพานยกระดับ
	50+970							ท่อเหลี่ยม
	51+470							สะพานยกระดับ
	51+703							ท่อเหลี่ยม
	52+500							ท่อเหลี่ยม
	53+196							ท่อเหลี่ยม
	54+070							สะพานยกระดับ
	55+663							สะพานยกระดับ
17	56+835	R-17	71.02	35.51	2	17.76	คลองปากหนาม, ลำน้ำไม่มีชื่อ, คลองผักหนาม	สะพานยกระดับ
	57+135							ท่อเหลี่ยม
	57+950							ท่อเหลี่ยม
	57+868							ท่อเหลี่ยม
	58+643							สะพานยกระดับ
	60+430							สะพานยกระดับ
18	63+381	R-18	32.30	16.15	2	8.08		ท่อเหลี่ยม
19	63+728	R-19	5.12	2.56	2	1.28	คลองบางสองรา, ลำน้ำไม่มีชื่อ	สะพานยกระดับ
20	66+425	R-20	77.86	38.93	2	19.46	คลองสิบทา, ลำน้ำไม่มีชื่อ	สะพานยกระดับ
	66+910							ท่อเหลี่ยม
	67+440							สะพานยกระดับ
21	68+625	R-21	93.55	46.77	2	23.39	คลองบางใหญ่เหนือ	สะพานยกระดับ
22	72+048	R-22	86.99	43.50	2	21.75	คอลงบางใหญ่, คลองหินกอง	ท่อเหลี่ยม
23	75+010	R-23	0.20	0.10	2	0.05		สะพานยกระดับ
	75+820							สะพานยกระดับ
	76+109							ท่อเหลี่ยม
	76+651							ท่อเหลี่ยม
24	77+000	R-24	0.15	0.08	2	0.04	คลองลัด, คลองละอุ่น, คลองไม่มีชื่อ	ท่อเหลี่ยม
	77+438							ท่อเหลี่ยม
	81+668							สะพานยกระดับ
	84+262							ท่อเหลี่ยม

ตารางที่ 5.1.4-6 แสดงผลการออกแบบอาคารระบายน้ำที่ตัดผ่านแนวเส้นทางรถไฟ (ต่อ)

ลำดับ	กม.	พื้นที่รับน้ำ (ตร.ม.)	Q (ลบ.ม/วินาที)	พื้นที่ช่องเปิดที่ต้องการ (ตร.ม.)	กำหนดความลึก (ม.)	ความกว้างช่องเปิดโดยประมาณ (ม.)	ลำน้ำ	ชนิดอาคารระบายน้ำที่เหมาะสม
25	84+500	R-25	13.01	6.51	2	3.25	คลองไม่มีชื่อ	ท่อเหลี่ยม
	85+500							ท่อเหลี่ยม
	86+125							สะพานยกระดับ
	88+645							สะพานยกระดับ
26	90+015	R-26	37.92	18.96	2	9.48	คลองไม่มีชื่อ	สะพานยกระดับ
	90+895							ท่อเหลี่ยม
	91+738							ท่อเหลี่ยม
27	92+130	R-27	2.59	1.29	2	0.65		ท่อเหลี่ยม
	92+878							สะพานยกระดับ
	93+941							ท่อเหลี่ยม
	96+103							สะพานยกระดับ
	96+583							ท่อเหลี่ยม
	97+000							ท่อเหลี่ยม
	97+598							สะพานยกระดับ
	98+538							สะพานยกระดับ
28	99+135	R-28	4.42	2.21	2	1.10	คลองไม่มีชื่อ	ท่อเหลี่ยม
	102+332							ท่อเหลี่ยม
29	2+500	R-29	2.60	1.30	2	0.65		ท่อเหลี่ยม
30	2+750	R-30	42.84	21.42	2	10.71		ท่อเหลี่ยม
31	0+000	R-31	5.29	2.65	2	1.32	ลำราง	ท่อเหลี่ยม
32	3+436	R-32	1.65	0.83	2	0.41	คลองบางนอน	ท่อเหลี่ยม
	3+955							สะพานยกระดับ
33	4+500	R-33	32.29	16.14	2	8.07	คลองบางนอน	ท่อเหลี่ยม

5.1.5 การออกแบบสถานีรถไฟ

5.1.5.1 แนวคิดทางสถาปัตยกรรม

งานสถาปัตยกรรมของโครงการมีแนวคิดจากรูปแบบสถาปัตยกรรมท้องถิ่นของจังหวัดทั้งสอง ประกอบด้วยจังหวัดระนองและจังหวัดชุมพร ซึ่งทั้งสองจังหวัดนี้มีที่ตั้งคนละฝั่งทะเล ระนองตั้งอยู่เขตฝั่งทะเลอันดามันและชุมพรตั้งอยู่เขตฝั่งทะเลอ่าวไทย ซึ่งมีความแตกต่างด้านภูมิประเทศ ภูมิอากาศ รวมทั้งวัฒนธรรมของแต่ละท้องถิ่น ดังนั้น รูปแบบทางสถาปัตยกรรมของโครงการนี้จะผสานความแตกต่างของสถาปัตยกรรมของสองจังหวัดให้กลมกลืนกัน และสร้างเอกลักษณ์ร่วมกัน เพื่อให้เป็นเอกลักษณ์อันเป็นหนึ่งเดียวของโครงการนี้สืบต่อไป

สำหรับสถาปัตยกรรมของโครงการ ที่ปรึกษาจะนำเสนอรูปแบบแนวคิด โดยจะนำรูปแบบสถาปัตยกรรมของศาลกรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.5-1** และสถาปัตยกรรมของพระที่นั่งรัตนรังสรรค์ จังหวัดระนอง ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.5-2** ซึ่งเป็นพระราชวังในอดีตที่สำคัญของจังหวัดระนองนำมาประยุกต์ใช้กับโครงการนี้ ซึ่งถือเป็นงานสถาปัตยกรรมที่มีสัดส่วนที่สวยงามและเป็นสถานที่สำคัญของจังหวัดระนอง เป็นงานสถาปัตยกรรมผสมผสานร่วมสมัย ก่อสร้างด้วยไม้สัก มีรูปแบบเรียบง่าย แต่โดดเด่นด้วยยอดหลังคาทรงปั้นหยาสองชั้น โดยนำรูปแบบที่โดดเด่นดังกล่าว มาย่อส่วนและนำมาประยุกต์ใช้กับสถานีรถไฟของโครงการฯ



รูปที่ 5.1.5-1 ศาลกรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์



รูปที่ 5.1.5-2 พระที่นั่งรัตนรังสรรค์

ขนาดของแต่ละสถานี พิจารณาจากข้อมูลการคาดการณ์จำนวนผู้โดยสาร แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อจัดแบ่งขนาดสถานีตามจำนวนผู้โดยสาร ซึ่งสามารถกำหนดขนาดสถานีของโครงการเป็น 2 ขนาด ประกอบไปด้วย

1) สถานีรูปแบบ A (TYPE A) เป็นสถานีระดับจังหวัด ซึ่งเป็นสถานีขนาดกลาง รองรับผู้โดยสาร 5,000 คนต่อวันขึ้นไป จำนวน 1 แห่ง (โดยใช้เกณฑ์การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารสูงสุดปี 2597)

2) สถานีรูปแบบ B (TYPE B) เป็นสถานีระดับอำเภอ/ตำบล ซึ่งเป็นสถานีที่มีขนาดเล็ก รองรับผู้โดยสารไม่เกิน 5,000 คนต่อวัน จำนวน 7 แห่ง (โดยใช้เกณฑ์การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารสูงสุดปี 2597)

รายละเอียดของขนาดสถานีแต่ละแห่ง แสดงไว้ใน**ตารางที่ 5.1.5-1**

ตารางที่ 5.1.5-1 รายชื่อสถานี ตำแหน่งและรูปแบบของแต่ละสถานี

รหัสสถานี	สถานี	รูปแบบสถานี	ตำแหน่งสถานี
S-01	สถานีขุนกระทิง	TYPE B	KM. 003+688
S-02	สถานีบ้านนา 1	TYPE B	KM. 014+067
S-03	สถานีบ้านนา 2	TYPE B	KM. 022+000
S-04	สถานีปากจั่น	TYPE B	KM. 042+950
S-05	สถานีกระบุรี	TYPE B	KM. 052+900
S-06	สถานีบางใหญ่	TYPE B	KM. 070+839
S-07	สถานีละอุ่น	TYPE B	KM. 078+869
S-08	สถานีท่าเรือระนอง	-	KM. 102+498
S-09	สถานีระนอง	TYPE A	KM. 004+832

หมายเหตุ : สถานีท่าเรือระนองเป็นสถานีเพื่อการขนส่ง จึงไม่มีจุดรับ-ส่งสำหรับผู้โดยสาร

5.1.5.2 การออกแบบสถาปัตยกรรม

การออกแบบสถาปัตยกรรมจะกำหนดพื้นที่ใช้สอยของพื้นที่ปฏิบัติงานแต่ละส่วนของสถานีและย่านสถานี ตามที่ได้แบ่งขนาดของสถานีเป็น 2 ขนาด ตามการปฏิบัติงานและจำนวนผู้โดยสาร ประกอบด้วยสถานีขนาดกลาง เรียกว่า TYPE A และขนาดเล็ก เรียกว่า TYPE B โดยสรุปรายการปริมาณพื้นที่หรือจำนวนของแต่ละรายการพื้นที่ ใน**ตารางที่ 5.1.5-2**

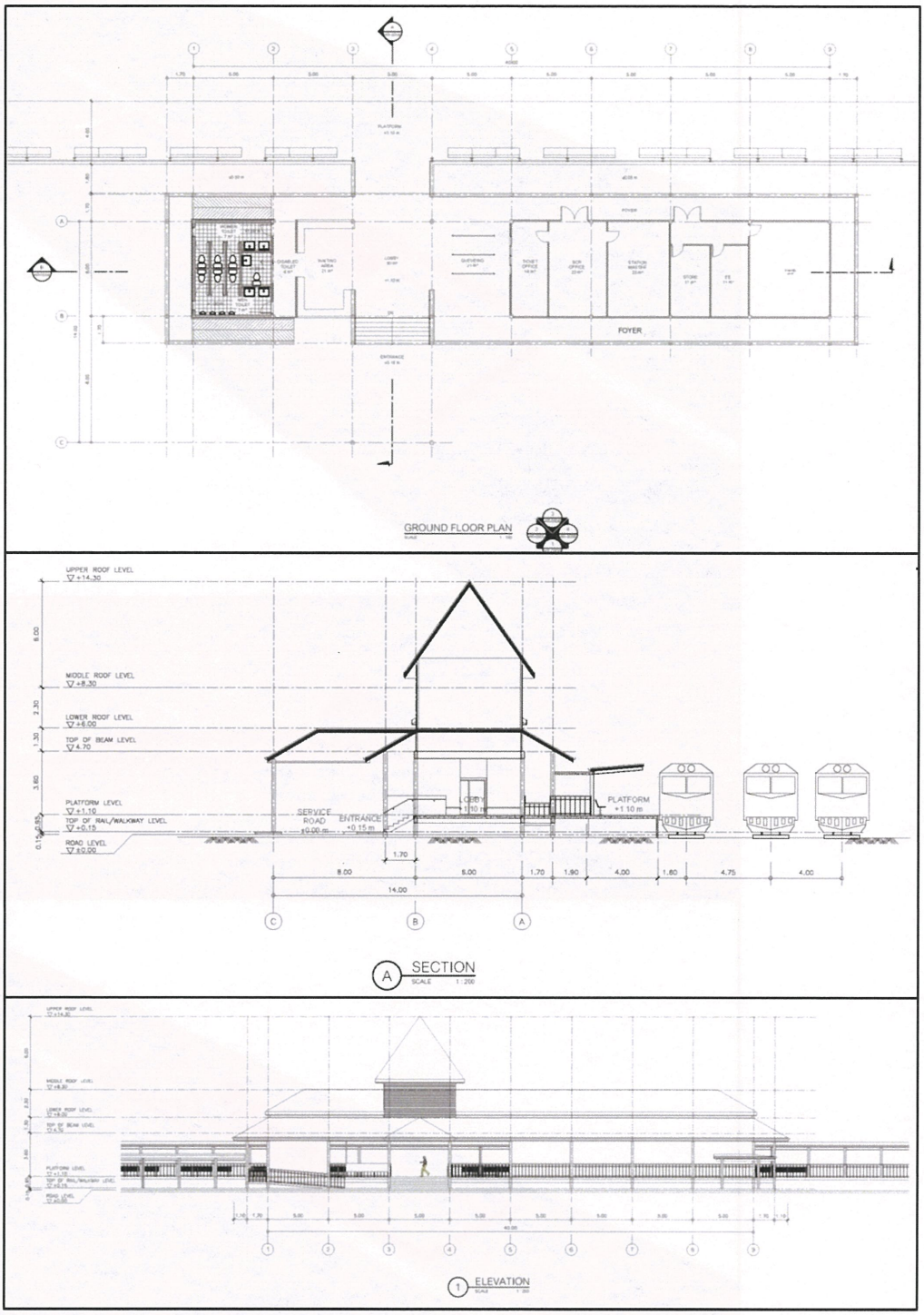
ตารางที่ 5.1.5-2 รายการพื้นที่ใช้สอยของสถานี และรายละเอียดแต่ละรูปแบบ

ลำดับ	ชื่อห้อง	TYPE A (พื้นที่/จำนวน)	TYPE B (พื้นที่/จำนวน)
1.	**อาคารสถานี (Station Building)**		
1.1	โถงผู้โดยสาร (Lobby)	30 ตร.ม.	20 ตร.ม.
1.2	พื้นที่ผู้โดยสารพักคอย (Waiting Area)	21 ตร.ม.	12 ตร.ม.
1.3	ห้องจำหน่ายบัตรโดยสาร (Ticket Office)	14 ตร.ม.	11 ตร.ม.
1.4	พื้นที่ซื้อบัตรโดยสาร (Queueing)	30 ตร.ม.	20 ตร.ม.
1.5	ห้องนายสถานี (Master Room)	23 ตร.ม.	18 ตร.ม.
1.6	ห้องสื่อสารและอาณัติสัญญาณ (Communication and Signalling)	22 ตร.ม.	16 ตร.ม.
1.7	ห้องพัสดุไปรษณีย์ (Parcel Room)	30 ตร.ม.	15 ตร.ม.
1.8	ห้องน้ำเจ้าหน้าที่ (Staff Toilet)	30 ตร.ม.	20 ตร.ม.
1.9	ห้องน้ำผู้โดยสาร (Passenger Toilet)		
1.10	ห้องน้ำสำหรับผู้พิการและทุพลภาพ (Disabled Toilet)		
1.11	ห้องเก็บของ (Storage)	11 ตร.ม.	7 ตร.ม.
1.12	ห้องไฟฟ้า (Electrical Room)	11 ตร.ม.	6 ตร.ม.
1.13	ทางสัญจรส่วนกลาง (Circulation)	185 ตร.ม.	163 ตร.ม.
รวมพื้นที่อาคารสถานี		**407 ตร.ม.**	**308 ตร.ม.**
2.	**ชานชาลา (Platform Area)**		
2.1	ชานชาลา (Platform)	กว้าง x ยาว 3.20 x 400 ม.	กว้าง x ยาว กว้างตามแบบ x 400 ม.
2.2	หลังคาชานชาลา (Canopy)	ยาว 80 ม.	ยาว 50 ม.
3.	**พื้นที่รอบอาคารสถานี (Station Layout Area)**		
3.1	ที่จอดรถโดยสารสาธารณะ (รถสองแถว)	5 คัน	3 คัน
3.2	รถยนต์ส่วนบุคคล	17 คัน	15 คัน
3.3	จักรยานยนต์	18 คัน	10 คัน
3.4	จักรยาน	10 คัน	10 คัน
3.5	จอดรถสำหรับผู้พิการและทุพลภาพ	2 คัน	2 คัน

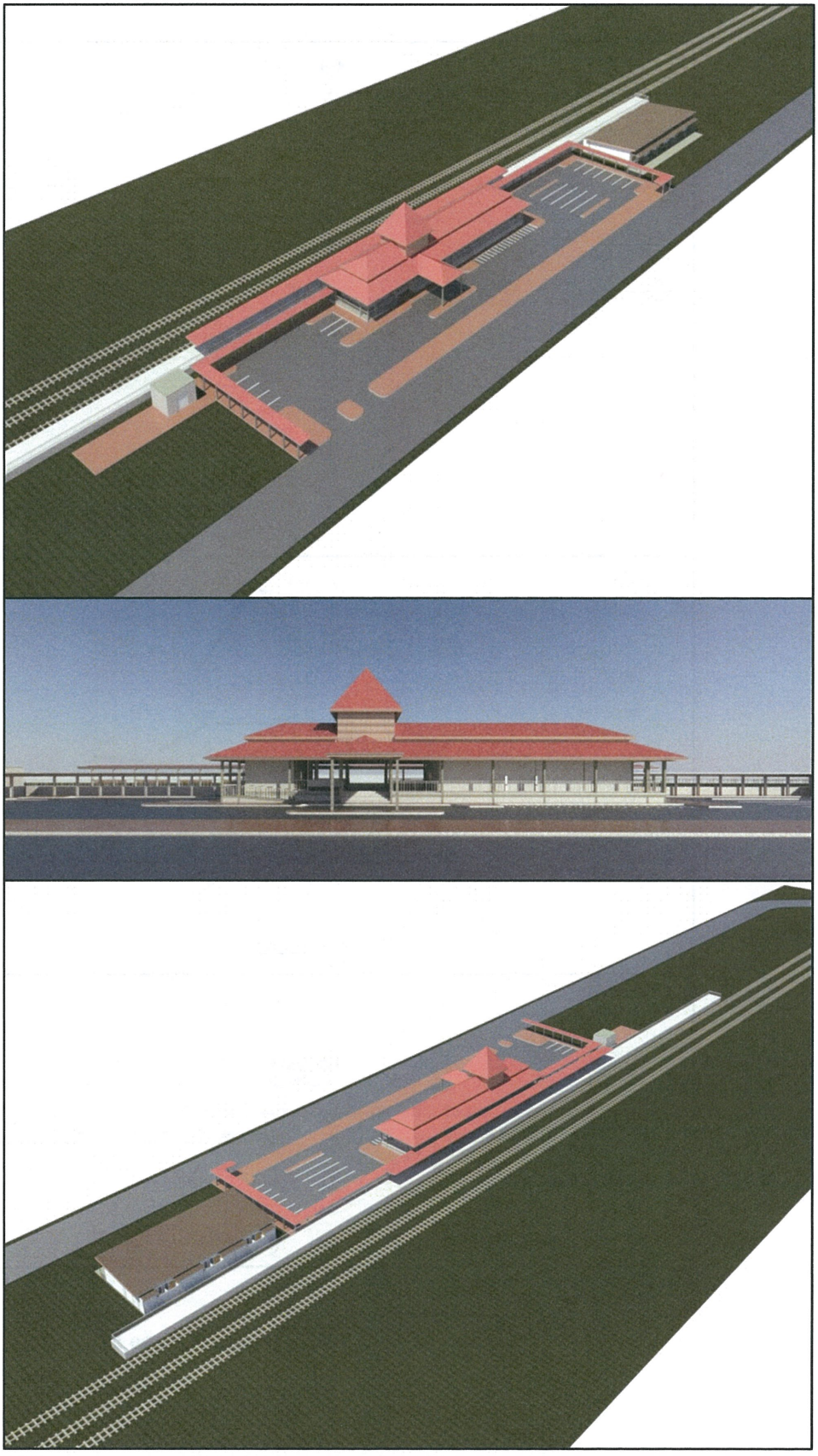
ตารางที่ 5.1.5-2 รายการพื้นที่ใช้สอยของสถานี และรายละเอียดแต่ละรูปแบบ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อห้อง	TYPE A (พื้นที่/จำนวน)	TYPE B (พื้นที่/จำนวน)
3.6	ป้อมเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย (Guardhouse)	1 หลัง	1 หลัง
3.7	รั้วรอบ และประตูรั้ว (Gate and Fence)	450 ม.	450 ม.
3.8	ถนนทางเข้าจากทางสาธารณะ	ตามแบบแต่ละสถานี	ตามแบบแต่ละสถานี
3.9	ทางเดินเท้าในร่ม (Covered Walkway)	50 ม.	50 ม.
3.10	งานจัดภูมิสถาปัตยกรรม สวนหย่อม และต้นไม้ให้ร่มเงา (Landscape Works)	4,200 ตร.ม.	4,000 ตร.ม.
3.11	บ้านพักเจ้าหน้าที่ (Staff Dormitories)	400 ตร.ม.	400 ตร.ม.
3.12	ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)	20 ตร.ม.	20 ตร.ม.
3.13	ห้องเครื่องสูบน้ำ (Pump Room)	16 ตร.ม.	16 ตร.ม.
4.	**พื้นที่จอดรถฝั่งข้ามทางรถไฟ (Parking Lot –Across Railway) (เฉพาะสถานี ขุนกระทิง, บ้านนา (1), ปากจั่น, กระบุรีและบางใหญ่)**		
4.1	ที่จอดรถโดยสารสาธารณะ (รถสองแถว)	-	3 คัน
4.2	รถยนต์ส่วนบุคคล	-	12 คัน
4.3	จักรยานยนต์	-	15 คัน
4.4	จักรยาน	-	10 คัน
4.5	จอดรถสำหรับผู้พิการและทุพลภาพ	-	2 คัน
4.6	ป้อมเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย (Guardhouse)	-	1 หลัง
4.7	รั้วรอบ และประตูรั้ว (Gate and Fence)	-	100 ม.
4.8	ถนนทางเข้าจากทางสาธารณะ	-	ตามแบบแต่ละสถานี

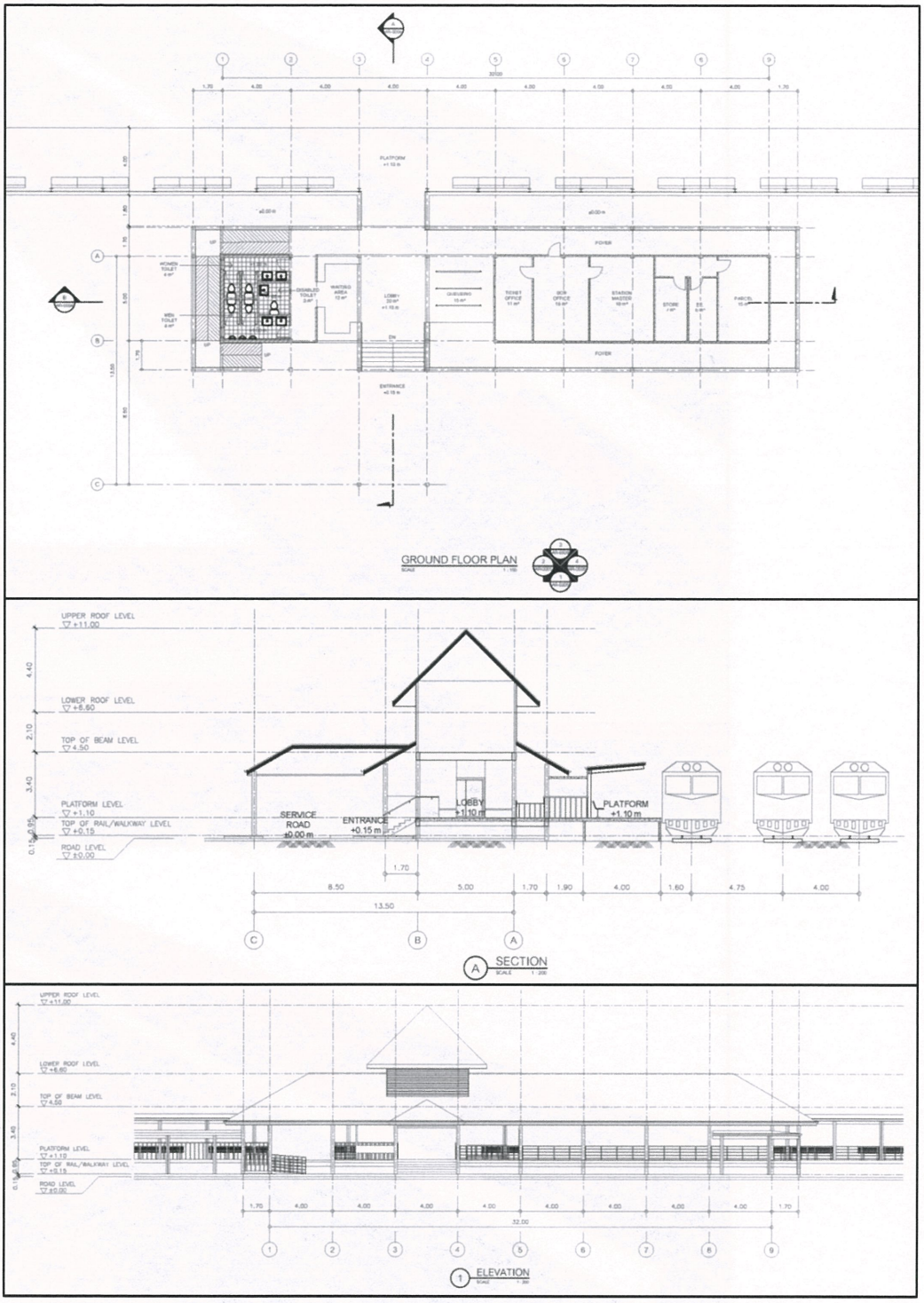
รูปแบบของอาคารสถานีระดับจังหวัด ซึ่งเป็นรูปแบบสถานีขนาดกลาง (TYPE A) ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.5-3** และ **5.1.5-4** และสถานีทั่วไป ระดับอำเภอ/ตำบล ซึ่งเป็นรูปแบบสถานีขนาดเล็ก (TYPE B) ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.5-5** และ **5.1.5-6**



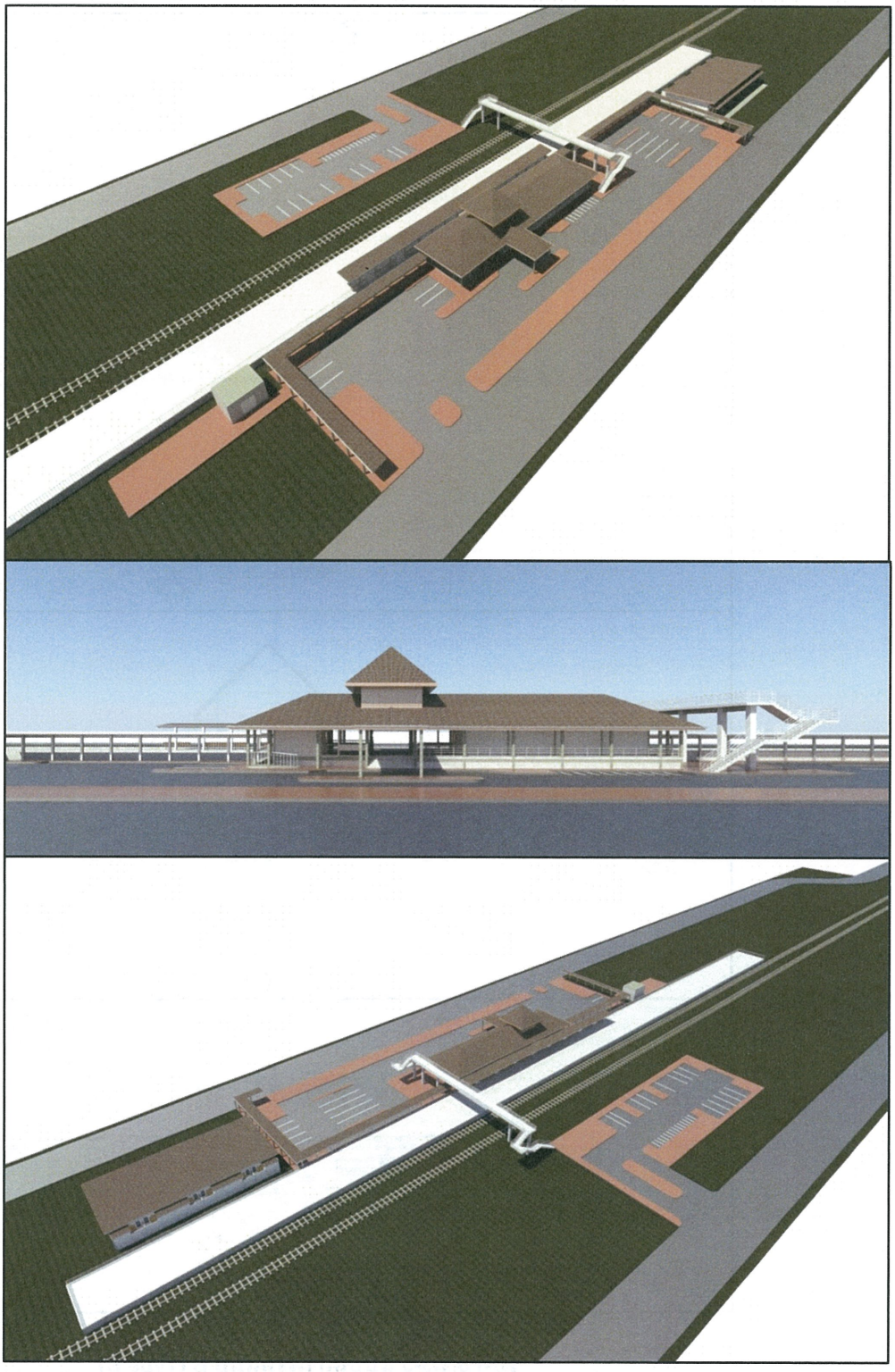
รูปที่ 5.1.5-3 แบบสถานีรูปแบบ A (Type A)



รูปที่ 5.1.5-4 ทัศนียภาพสถานีรูปแบบ A (Type A)



รูปที่ 5.1.5-5 แบบสถานีรูปแบบ B (Type B)



รูปที่ 5.1.5-6 ทัศนียภาพสถานีรูปแบบ B (Type B)

5.1.6 การออกแบบจุดตัดทางรถไฟ

5.1.6.1 แนวคิดการแก้ปัญหาจุดตัดทางรถไฟกับถนน

จุดตัดทางรถไฟและถนนเป็นอุปสรรคที่สำคัญในการเดินรถ เมื่อมีการก่อสร้างทางรถไฟ ปริมาณและความเร็วของขบวนรถไฟจะค่อนข้างสูง ดังนั้น เพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ในการเดินรถด้วยความเร็วที่กำหนดและมีความปลอดภัย จะต้องมีการควบคุมทางตัดผ่านได้โดยสมบูรณ์ แนวคิดการออกแบบจุดตัดทางรถไฟโดยเสนอให้ทางตัดผ่านเป็นทางต่างระดับ (Grade Separation) จึงถูกกำหนดเป็นนโยบายให้ดำเนินการควบคู่ไปกับการพัฒนาระบบรถไฟ วิธีการดำเนินงานแก้ปัญหาจุดตัดทางรถไฟกับถนนเป็นดังนี้

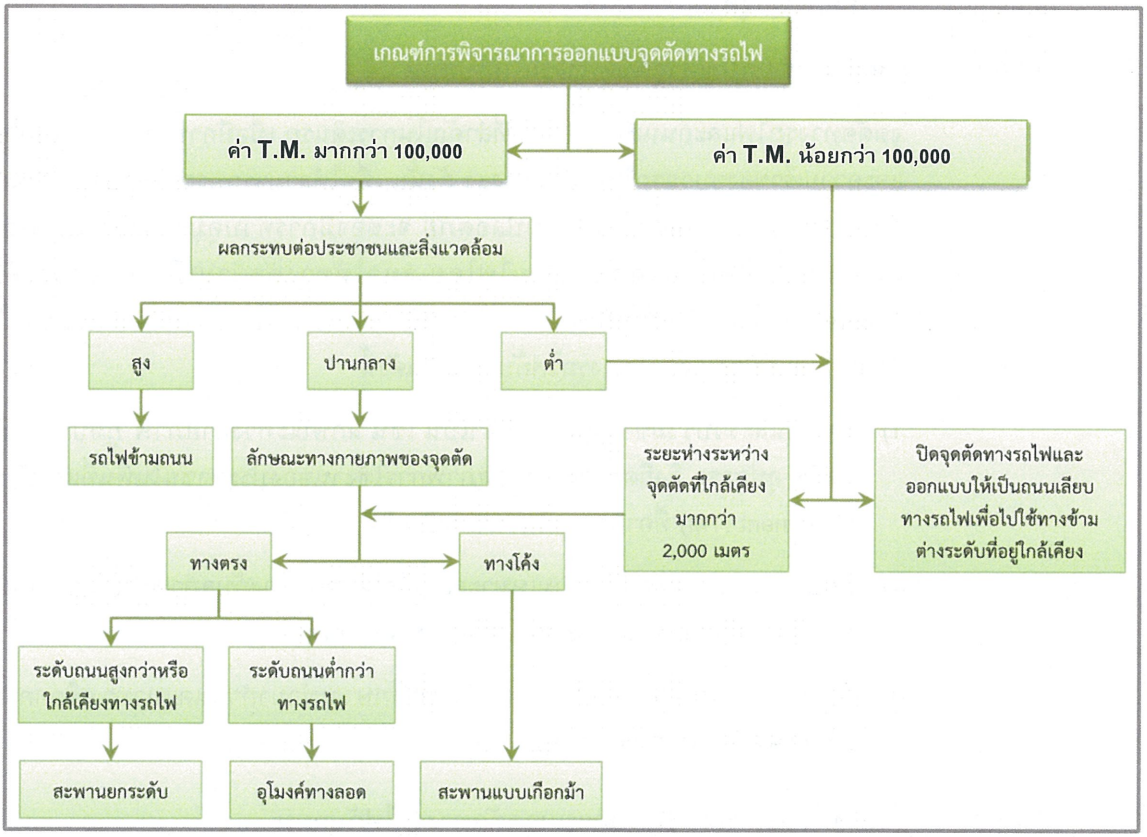
1) สำรวจและรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็น เช่น ลักษณะทางกายภาพ ภูมิประเทศในบริเวณจุดตัด อุปสรรค สิ่งกีดขวาง ข้อมูลสภาพการใช้งานของประชาชนในพื้นที่และข้อมูล Traffic Movement (TM) ที่คาดการณ์ในอนาคตเป็นต้น

2) ศึกษากำหนดรูปแบบที่มีความเหมาะสม เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่และถนนที่แตกต่างกัน ได้แก่ ลักษณะด้านกายภาพ ปริมาณจราจร เป็นต้น

3) จากข้อมูลต่างๆ ที่สำรวจและรวบรวมได้ ที่ปรึกษาจะนำมากำหนดแนวทางเลือกการออกแบบบริเวณจุดตัดทางรถไฟกับถนน

5.1.6.2 เกณฑ์การพิจารณาการออกแบบจุดตัดทางรถไฟกับถนน

การพิจารณาการออกแบบจุดตัดทางรถไฟของโครงการ จะพิจารณาจากค่าคูณควบจราจร (Traffic Movement หรือ TM) ซึ่งเป็นค่าที่ได้จากผลคูณระหว่างจำนวนขบวนรถไฟกับจำนวนยานพาหนะผ่านทางในรอบ 24 ชั่วโมง มีหน่วยเป็นขบวน–คันต่อวัน สำหรับขั้นตอนการพิจารณาได้แสดงไว้ใน**รูปที่ 5.1.6-1** อย่างไรก็ตาม ในการพิจารณายังต้องมีองค์ประกอบหรือปัจจัยอื่นๆ เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นและมีความเหมาะสมในแต่ละจุดตัด เช่น สภาพภูมิประเทศ ผลกระทบต่อชุมชน การเวนคืนที่ดิน อุปสรรคสิ่งกีดขวางต่างๆ ความยากง่ายในการก่อสร้าง และราคาค่าก่อสร้าง เป็นต้น



รูปที่ 5.1.6-1 แนวทางการพิจารณาออกแบบจุดตัดทางรถไฟ

สำหรับเกณฑ์ของ รฟท. ที่เกี่ยวข้องที่นำมาประกอบการพิจารณาจุดตัดทางรถไฟ มีดังนี้

- ค่าคูณควบจราจรที่พยากรณ์ ณ ปีที่โครงการเกิด เกิน 100,000 ขบวน-คัน ต่อวัน ต้องสร้างเป็นทางตัดผ่านต่างระดับ
- ค่าคูณควบจราจรที่พยากรณ์ ณ ปีที่โครงการเกิด เกิน 80,000 ขบวน-คัน ต่อวัน ต้องสร้างเป็นทางตัดผ่านต่างระดับภายใน 2 ปี
- ค่าคูณควบจราจรที่พยากรณ์หลังจาก 5 ปีที่โครงการเกิด เกิน 100,000 ขบวน-คันต่อวัน ต้องสร้างเป็นทางตัดผ่านต่างระดับ
- ทางถนนตัดผ่านที่มีคันทางกว้างเกิน 12 ม. (Class 1) และยานพาหนะใช้ความเร็วสูง (เกิน 80 กม./ชม.) ต้องสร้างเป็นทางตัดผ่านต่างระดับ
- ทางตัดผ่านที่มีลักษณะต่อไปนี้ ให้สร้างเป็นทางตัดผ่านต่างระดับ
  - ตัดผ่านทางรถไฟที่อยู่ในทางโค้ง
  - ตัดผ่านทางรถไฟที่อยู่ในทางลาดชัน
  - ทัศนวิสัยของพนักงานขับรถไฟและผู้ขับขี่บนทางถนน ไม่สามารถมองเห็นกันได้ในระยะไม่น้อยกว่า 1,000 ม.
  - อยู่ห่างจากปลายโค้ง ปากอุโมงค์ สะพาน ช่องเขา ของทางรถไฟเป็นระยะน้อยกว่า 2,000 ม.
- ทางตัดผ่านที่อยู่ในบริเวณย่านสถานี ต้องสร้างเป็นทางตัดผ่านต่างระดับ

5.1.6.3 รูปแบบจุดตัดทางรถไฟ

รูปแบบการแก้ปัญหาจุดตัดถนนกับทางรถไฟ โดยที่ปรึกษาได้ตระหนักถึงผลกระทบและลดความเดือดร้อนของประชาชนในพื้นที่ที่จะไปมาหาสู่กันทั้งสองข้างทางรถไฟ มีรายละเอียดแสดงดัง **รูปที่ 5.1.6-2** แบ่งเป็น 6 รูปแบบ ดังนี้

- รูปแบบที่ 1 ทางรถไฟยกข้ามถนนหรือสะพานรถไฟ (Elevated Railway) รูปแบบนี้จะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของรูปแบบทางเรขาคณิตของแนวเส้นทางรถไฟ และสภาพภูมิประเทศเป็นหลัก เมื่อทางรถไฟมีรูปแบบเป็นทางรถไฟยกระดับหรือสะพานรถไฟ จุดตัดถนนบริเวณนั้นจะออกแบบให้เป็นถนนระดับดินลอดใต้ทางรถไฟ โดยพิจารณากำหนดตำแหน่งเสาให้สอดคล้องกับการพัฒนาทางหลวงในอนาคต หากเป็นถนนท้องถิ่นอาจทำการปรับแนวถนนเพื่อให้ลอดในช่วงสะพานรถไฟที่มีความกว้างและความสูงช่องลอดที่เหมาะสม

- รูปแบบที่ 2 สะพานรถยนต์ยกข้ามทางรถไฟ (Overpass) รูปแบบนี้เป็นการออกแบบให้ถนนยกข้ามทางรถไฟที่อยู่ระดับดิน เหมาะสำหรับแนวถนนเดิมที่มีลักษณะค่อนข้างตรง โดยที่ปรึกษาจะกำหนดความเร็ว ขนาดช่องจราจร ไหล่ทาง ที่ใช้ในการออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานระดับการให้บริการของแต่ละเส้นทาง ในช่วงที่สะพานยกข้ามหากเป็นพื้นที่ชุมชนที่ปรึกษาจะออกแบบให้มีถนนบริการ (Service Road) ไว้ที่ข้างสะพาน เพื่อให้บ้านเรือนของประชาชนที่อาศัยอยู่ริมสะพานสามารถที่จะเข้าออกได้

- รูปแบบที่ 3 สะพานรถยนต์ข้ามทางรถไฟ (Minor Bridge) ด้วยลักษณะภูมิประเทศและลักษณะทางเรขาคณิตของเส้นทางรถไฟ ทำให้ในบางกรณีที่ระดับสันรางรถไฟอยู่ต่ำกว่าระดับถนนเดิมมาก จึงต้องทำสะพานรถยนต์ข้ามทางรถไฟเพื่อให้ประชาชนสามารถใช้เส้นทางเดิมสัญจรไปมาหากันได้สะดวก

- รูปแบบที่ 4 ถนนบริการ (Service Road) เป็นรูปแบบถนนเลียบไปกับทางรถไฟ เพื่อเชื่อมต่อระหว่างถนนเดิมและสะพานหรือทางลอดที่ตัดข้ามทางรถไฟที่อยู่ใกล้เคียงกัน รูปแบบนี้เหมาะสำหรับจุดตัดทางรถไฟที่อยู่ใกล้กัน

- รูปแบบที่ 5 เป็นรูปแบบ Box Underpass รูปแบบนี้จะนำไปใช้สำหรับกรณีที่คันทางรถไฟถมดินสูงเพื่อให้ประชาชนในพื้นที่สามารถเดินลอดผ่านทางรถไฟ ไปมาหากันได้สะดวกและยังสามารถให้รถยนต์ขนาดเล็กที่ไม่สูงมากนัก อาทิ รถยนต์ทั่วๆไป รถตู้ สามารถลอดผ่านไปมาได้ แต่ถ้าหากเกิดเหตุการณ์น้ำหลากหรือน้ำท่วม รูปแบบ Box Underpass นี้ก็จะทำหน้าที่ช่วยในการระบายน้ำได้เช่นกัน

- รูปแบบที่ 6 เป็นรูปแบบสะพานลอยให้รถจักรยานยนต์ รถจักรยาน ขับขี่ข้ามไปมาหากันได้ สำหรับชาวบ้านที่ต้องการเดินเท้าก็สามารถใช้สะพานลอยข้ามไปมาได้เช่นกัน

ที่ปรึกษาได้พิจารณาการออกแบบในภาพรวมแต่ละบริเวณรวมถึงลักษณะการเดินทางในพื้นที่ให้เหมาะสมกับสภาพความเป็นอยู่ของพื้นที่นั้นๆ อย่างไรก็ตาม การออกแบบจุดตัดระหว่างทางรถไฟกับถนนจะมีความสัมพันธ์กับการออกแบบระดับสันรางรถไฟ (การออกแบบทางเรขาคณิตของเส้นทางรถไฟทั้งแนวราบและแนวดิ่ง) เป็นอย่างยิ่ง โดยการออกแบบระดับสันรางรถไฟเป็นตัวกำหนดรูปแบบหลักของจุดตัดทางรถไฟกับถนน ว่าจะเป็นรูปแบบทางรถไฟข้ามทางรถยนต์หรือทางรถยนต์ข้ามทางรถไฟ ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่การออกแบบระดับสันรางรถไฟจะต้องพิจารณารูปแบบของจุดตัดไปพร้อมๆ กันด้วย และเมื่อได้รูปแบบจุดตัดเบื้องต้นแล้วจึงทำการออกแบบรายละเอียดต่อเพื่อให้มีรายละเอียดการใช้งานครบถ้วนสมบูรณ์



รูปแบบที่ 1 สะพานรถไฟยกข้ามทางรถยนต์ (Elevated Railway)



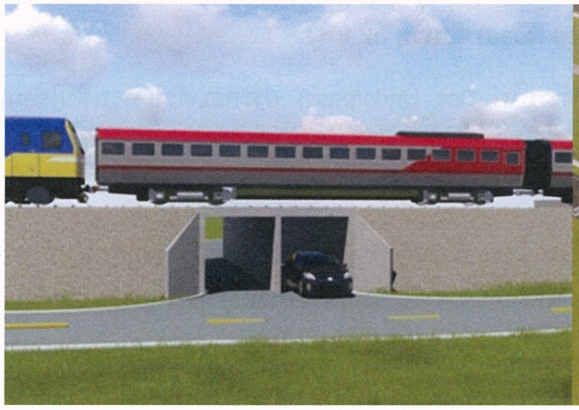
รูปแบบที่ 2 สะพานรถยนต์ยกข้ามทางรถไฟ (Overpass)



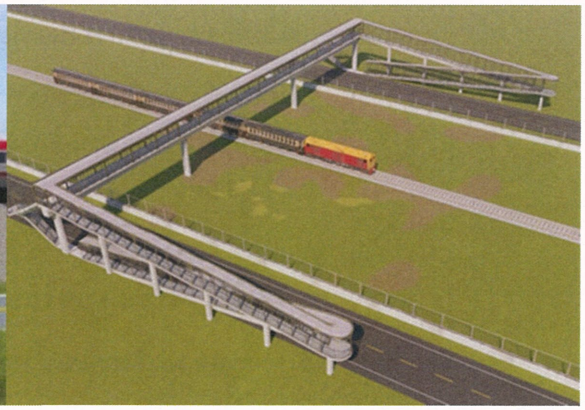
รูปแบบที่ 3 สะพานรถยนต์ข้ามทางรถไฟ (Minor Bridge)



รูปแบบที่ 4 ทางบริการ (Service Road)



รูปแบบที่ 5 ท่อเหลี่ยมลอดใต้ทางรถไฟ (Box Underpass)



รูปแบบที่ 6 สะพานลอย สำหรับรถจักรยานยนต์ รถจักรยาน และคน

รูปที่ 5.1.6-2 รูปแบบจุดตัดทางรถไฟกับถนน

5.1.6.4 ข้อกำหนดการออกแบบช่องลอดของจุดตัด

การออกแบบสะพานหรือทางลอดสำหรับรถไฟและถนน ที่ปรึกษาจะออกแบบช่องลอดแต่ละแห่ง เพื่อลดผลกระทบต่อการพัฒนาของรถไฟและถนนในอนาคต ตามข้อกำหนดใน**ตารางที่ 5.1.6-1**

ตารางที่ 5.1.6-1 ข้อกำหนดการออกแบบช่องลอด

ลักษณะช่องลอด	ความกว้างช่องลอด	ความสูงช่องลอด
ช่องลอดสำหรับรถไฟ	** (ช่วงสะพาน) เพื่อรองรับแผนการพัฒนาในอนาคตได้	6.00 ม.
ช่องลอดสำหรับรถยนต์	** (ช่วงสะพาน) เพื่อรองรับแผนการพัฒนาในอนาคตได้	5.50 ม. (ทั่วไป) 5.00 ม. (น้อยที่สุด)
ช่องลอดสำหรับท่อเหลี่ยม	ช่องละ 3.00 ม.	3.00 ม.

หมายเหตุ ** คือ ความกว้างช่องลอดช่วงสะพานที่ตำแหน่งนั้น ที่ปรึกษาจะทำการพิจารณาช่องลอดแต่ละแห่งอีกครั้ง

5.1.6.5 ผลการออกแบบจุดตัดทางรถไฟ

การออกแบบจุดตัดทางรถไฟ ตลอดแนวเส้นทางโครงการมีจุดตัดกับถนนเดิมทั้งหมด 84 แห่ง โดยการแก้ไขปัญหาจุดตัดต่างๆ มีรายละเอียดดังนี้

1) รูปแบบที่ 1 สะพานรถไฟยกข้ามทางรถยนต์ (Elevated Railway) ประกอบด้วย สะพานรถไฟยกข้ามทางเดิมจำนวน 27 แห่ง และสะพานรถไฟยกข้ามทางบริการที่สร้างเพิ่มเติม จำนวน 10 แห่ง
2) รูปแบบที่ 2 สะพานรถยนต์ยกข้ามทางรถไฟ (Overpass) จำนวน 5 แห่ง
3) รูปแบบที่ 3 สะพานรถยนต์ข้ามทางรถไฟ (Minor Bridge) จำนวน 4 แห่ง
4) รูปแบบที่ 4 ทางบริการ (Service Road) จำนวน 32 แห่ง
5) รูปแบบที่ 5 ท่อเหลี่ยมลอดใต้ทางรถไฟ (Box Underpass) ประกอบด้วย ทางเดิมใช้ท่อเหลี่ยมลอดใต้ทางรถไฟจำนวน 5 แห่ง และทางบริการที่สร้างเพิ่มเติมใช้ท่อเหลี่ยมลอดใต้ทางรถไฟจำนวน 5 แห่ง
6) รูปแบบที่ 6 สะพานลอย สำหรับรถจักรยานยนต์ รถจักรยาน และคน ประกอบด้วย ทางเดิมใช้สะพานลอย จำนวน 1 แห่ง และสร้างเสริมสะพานลอยตรงทางบริการ 1 แห่ง
7) ใช้โครงข่ายถนนเดิม (Local Road) เพื่อข้ามทางรถไฟที่ใกล้เคียง จำนวน 6 แห่ง
8) ยกเลิกเส้นทางเดิม 4 แห่ง

รายละเอียดของการออกแบบจุดตัดทางรถไฟ ได้แสดงไว้ดัง**ตารางที่ 5.1.6-2**

ตารางที่ 5.1.6-2 ผลการออกแบบแก้ไขปัญหาจุดตัดทางรถไฟ

Main Line							
ลำดับ	จุดตัด (กม.)	ชื่อถนน	ประเภท	จำนวนช่องจราจร	ปริมาณจราจร TM. (ปี2568)	รายละเอียดการแก้ปัญหาจุดตัด	หมายเหตุ
1	1+159	ชพ 3009	AC	2	267,512	Overpass	
2	1+958	Local Road	ลูกรัง	1	*	Local Road	ข้ามที่ กม.1+159
3	3+406	Local Road	Concrete	2	*	Serviced Road	ข้ามที่ กม.4+032
	3+688	-	-	-		-	**สถานีขุนกระทิง**
4	4+032	ทล 41	AC	4	524,538	Overpass	
5	4+830	Local Road	ลูกรัง	1	*	Local Road	ข้ามที่ กม.4+032
6	6+000	Local Road	Concrete	2	*	Pedestrain Bridge	
7	7+303	Local Road	ลูกรัง	1	*	Serviced Road	ข้ามที่ กม.7+635
8	7+635	Local Road	Concrete	2	6,202	Box Underpass	
	8+305	-	-	-		Box Underpass	
9	9+795	รพช.ชพ.2121	AC	2	7,882	Elevated Railway	คงสภาพถนนเดิม
10	10+223	ชพ.1045	AC	2	8,775	Serviced Road	ข้ามที่ กม.9+795
11	11+186	Local Road	AC	2	7,070	Serviced Road	ข้ามที่ กม.12+088
12	12+075	Local Road	ลูกรัง	1	*	Serviced Road	ข้ามที่ กม.12+088
	12+088	-	-	-		Elevated Railway	ตัดถนนใหม่
13	13+297	Local Road	หินคลุก	1	*	Serviced Road	ข้ามที่ กม.12+088
	14+067	-	-	-		-	**สถานีบ้านนา (1)**
14	14+374	Local Road	ลูกรัง	1	*	Serviced Road	ข้ามที่ กม.12+088/กม.14+945
15	14+945	ชพ.1005	AC	2	29,545	Overpass	
16	15+889	Local Road	Concrete	1	*	Serviced Road	ข้ามที่ กม.16+190
	16+190	-	-	-		Box Underpass	
17	16+487	Local Road	ลูกรัง	1	*	Local Road	ข้ามที่ กม.16+190
18	17+656	Local Road	ลูกรัง	1	*	Elevated Railway	คงสภาพถนนเดิม
19	18+648	Local Road	ลูกรัง	1	*	ยกเลิกเส้นทาง	
20	19+657	Local Road	Concrete	1	13,259	Elevated Railway	คงสภาพถนนเดิม
21	21+236	Local Road	Concrete	1	*	Serviced Road	ข้ามที่ กม.21+550
	21+550	-	-	-		Elevated Railway	ตัดถนนใหม่
22	21+680	Local Road	ลูกรัง	1	*	Serviced Road	ข้ามที่ กม.21+550
	22+000	-	-	-		-	**สถานีบ้านนา (2)**
23	22+289	Local Road	ลูกรัง	1	*	ยกเลิกเส้นทาง	
24	22+422	Local Road	ลูกรัง	1	*	ยกเลิกเส้นทาง	
25	23+340	Local Road	ลูกรัง	1	*	ยกเลิกเส้นทาง	
26	23+849	Local Road	Concrete	2	14,562	Minor Bridge	
27	25+364	Local Road	Concrete	2	*	Elevated Railway	คงสภาพถนนเดิม
28	25+595	Local Road	Concrete	2	*	Serviced Road	ข้ามที่ กม.25+364
29	25+721	Local Road	หินคลุก	1	*	Serviced Road	ข้ามที่ กม.25+364
30	27+769	Local Road	ลูกรัง	1	*	Elevated Railway	คงสภาพถนนเดิม
31	28+032	Local Road	AC	2	*	Elevated Railway	คงสภาพถนนเดิม
32	28+161	Local Road	Concrete	1	*	Serviced Road	ข้ามที่ กม.28+032
33	28+619	ยธ.ชพ.2052	AC	2	12,492	Local Road	ข้ามที่ กม.28+032
34	29+372	Local Road	ทางหินคลุก	1	*	Serviced Road	ข้ามที่ กม.29+620
35	29+620	Local Road	ลูกรัง	1	*	Minor Bridge	
	29+970	-	-	-		Box Underpass	
36	30+017	Local Road	ลูกรัง	1	*	Serviced Road	ข้ามที่ กม.29+970
37	32+984	Local Road	ลูกรัง	1	*	Elevated Railway	คงสภาพถนนเดิม
38	33+418	รพช.รน.3117	AC	2	13,489	Elevated Railway	คงสภาพถนนเดิม
39	34+299	Local Road	Concrete	1	*	Elevated Railway	คงสภาพถนนเดิม
40	35+878	รน.1017	AC	2	12,282	Elevated Railway	คงสภาพถนนเดิม
41	38+835	Local Road	Concrete	1	*	Box Underpass	
42	39+583	Local Road	ลูกรัง	1	*	Serviced Road	ข้ามที่ กม.39+820
	39+820	-	-	-		Elevated Railway	ตัดถนนใหม่
	40+870	-	-	-		Pedestrain Bridge	
43	40+904	Local Road	Concrete	1	17,052	Serviced Road	ข้ามที่ กม.39+820
44	41+617	รน.1003	AC	2	22,963	Local Road	ข้ามที่ กม.42+587
45	42+587	รน.1003	AC	2	22,963	Overpass	
	42+950	-	-	-		-	**สถานีปากจั่น**

ตารางที่ 5.1.6-2 ผลการออกแบบแก้ไขปัญหาจุดตัดทางรถไฟ (ต่อ)

ลำดับ	จุดตัด (กม.)	ชื่อถนน	ประเภท	จำนวนช่องจราจร	ปริมาณจราจร TM. (ปี2568)	รายละเอียดการแก้ปัญหาจุดตัด	หมายเหตุ
46	45+725	รน.1003	AC	2	22,963	Serviced Road	ข้ามที่ กม.45+780/กม.46+688
47	46+158	Local Road	AC	1	17,474	Serviced Road	ข้ามที่ กม.46+688
48	46+688	Local Road	AC	2	*	Elevated Railway	คงสภาพถนนเดิม
49	46+977	Local Road	AC	2	*	Serviced Road	ข้ามที่ กม.46+688
50	47+850	รน.1018	AC	2	15,731	Elevated Railway	คงสภาพถนนเดิม
	48+391	-	-	-		Elevated Railway	ตัดถนนใหม่
51	48+597	Local Road	AC	2	*	Serviced Road	ข้ามที่ กม.48+391
52	51+660	Local Road	Concrete	1	*	Box Underpass	
53	52+119	Local Road	AC	2	19,601	Elevated Railway	คงสภาพถนนเดิม
	52+900	-	-	-		-	**สถานีกระบุรี**
54	53+377	รน.1014	AC	2	720	Overpass	
55	54+110	Local Road	Concrete	1	*	Elevated Railway	คงสภาพถนนเดิม
56	56+771	รน.1008	AC	2	15,903	Elevated Railway	คงสภาพถนนเดิม
57	56+859	ทล. 4	AC	4	154,717	Elevated Railway	คงสภาพถนนเดิม
58	61+661	Local Road	AC	2	15,903	Serviced Road	ข้ามที่ กม.61+865
	61+865	-	-	-		Elevated Railway	ตัดถนนใหม่
59	62+555	Local Road	Concrete	2	*	Elevated Railway	คงสภาพถนนเดิม
60	62+969	ถนนในที่ส่วนบุคคล	ลูกรัง	1	*	Elevated Railway	คงสภาพถนนเดิม
61	69+162	Local Road	Concrete	1	*	Elevated Railway	คงสภาพถนนเดิม
62	70+559	Local Road	Concrete	1	*	Serviced Road	ข้ามที่ กม.71+170
	70+839	-	-	-		-	**สถานีบางใหญ่**
	71+170	-	-	-		Elevated Railway	ตัดถนนใหม่
63	74+568	Local Road	AC	2	*	Serviced Road	ข้ามที่ กม.74+600
	74+600					Elevated Railway	ตัดถนนใหม่
	76+685	-	-	-		Box Underpass	
64	76+884	รน.3080	AC	2	*	Serviced Road	ข้ามที่ กม.76+685
	78+580	-	-	-		Elevated Railway	ตัดถนนใหม่
65	78+669	รพช.รน.3028	Concrete	2	*	Serviced Road	ข้ามที่ กม.78+580
	78+869	-	-	-		-	**สถานีละอุ่น**
66	79+149	รพช.รน.3028	Concrete	2	*	Serviced Road	ข้ามที่ กม.78+580
67	83+260	Local Road	AC	2	*	Elevated Railway	คงสภาพถนนเดิม
68	85+229	Local Road	ลูกรัง	1	*	Local Road	ข้ามที่ กม.85+463
69	85+463	Local Road	Concrete	1	*	Box Underpass	
70	85+999	ถนนในที่ส่วนบุคคล	ลูกรัง	1	*	Elevated Railway	คงสภาพถนนเดิม
71	87+354	รพช.รน.4076	AC	2	*	Minor Bridge	
72	89+055	Local Road	Concrete	1	*	Elevated Railway	คงสภาพถนนเดิม
73	93+248	รน.4010	AC	2	*	Elevated Railway	คงสภาพถนนเดิม
74	95+931	Local Road	ลูกรัง	1	*	Elevated Railway	คงสภาพถนนเดิม
75	96+353	Local Road	Concrete	1	*	Elevated Railway	คงสภาพถนนเดิม
76	96+629	Local Road	Concrete	1	*	Box Underpass	
77	96+722	Local Road	ลูกรัง	1	*	Serviced Road	ข้ามที่ กม.96+629
78	98+428	Local Road	Concrete	1	*	Elevated Railway	คงสภาพถนนเดิม
79	102+107	รน.4010	AC	2	33,912	Minor Bridge	
80	102+357	รน.4010	AC	2	*	Serviced Road	ข้ามที่ กม.102+107
	102+498	-	-	-		-	**สถานีท่าเรือระนอง**
Spur Line							
ลำดับ	จุดตัด (กม.)	ชื่อถนน	ประเภท	จำนวนช่องจราจร	ปริมาณจราจร TM. (ปี2568)	รายละเอียดการแก้ปัญหาจุดตัด	หมายเหตุ
81	2+552	รน.1002	AC	2	15,539	Serviced Road	ข้ามที่ กม.2+732
	2+732	-	-	-		Elevated Railway	ตัดถนนใหม่
82	2+942	Local Road	Concrete	1	*	Elevated Railway	คงสภาพถนนเดิม
83	3+540	Local Road	AC	2	*	Serviced Road	ข้ามที่ กม.3+760
	3+760	-	-	-		Elevated Railway	ตัดถนนใหม่
84	4+400	Local Road	Concrete	2	*	Serviced Road	ข้ามที่ กม.4+452
	4+452	-	-	-		Box Underpass	
	4+832	-	-	-		-	**สถานีระนอง**

หมายเหตุ * หมายถึงปริมาณจราจร (TM.) น้อยกว่า 10,000 คันต่อวัน

5.1.7 การออกแบบด้านวิศวกรรมปฐพี

5.1.7.1 สภาพธรณีวิทยาตามแนวโครงการ

พิจารณาแผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย จังหวัดระนองต่อกับจังหวัดชุมพร ปี 2550 **ตามรูปที่ 5.1.7-1** ซึ่งจัดทำโดยสำนักธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี แสดงให้เห็นว่าพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ถูกรองรับไว้ด้วยสภาพธรณีวิทยา ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็น 4 ยุคใหญ่ ๆ เรียงอายุจากแก่ไปอ่อน ดังต่อไปนี้

1) หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส - เพอร์เมียน (CPk)

กลุ่มหินแก่งกระจาน เป็นชื่อที่ใช้เรียกหินยุคคาร์บอนิเฟอรัส-เพอร์เมียน (ประมาณ 350-245 ล้านปี) พบกระจายตัวครอบคลุมเป็นเทือกเขาสลับซับซ้อน วางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ มีหน่วยหินย่อยของกลุ่มหินแก่งกระจาน จำนวน 3 หมวดหิน คือ

- หมวดหินแหลมไม้ไผ่ (CPlp) ประกอบด้วย หินโคลนแทรกสลับกับหินทราย และหินทรายเนื้อเฟลสปาร์ หินโคลนมีสีเทา แสดงลักษณะเป็นชั้นบางชัดเจน หินทรายมีสีขาวขุ่น เนื้อละเอียด เม็ดกึ่งกลม ความมนน้อย หินทรายเนื้อเฟลด์สปาร์มีสีขาวเนื้อปานกลาง ความมนน้อย
- หมวดหินเกาะเฮ (CPkh) ประกอบด้วย หินทราย และหินโคลนเนื้อปนกรวด สีเทาแกมเขียว สีเทา เนื้อละเอียดถึงปานกลาง เนื้อแน่น แข็ง เม็ดกรวดเรียงตัวไม่เป็นระบบ ลักษณะ กรวดกึ่งเหลี่ยมถึงกึ่งกลม ความมนน้อยถึงปานกลาง การคัดขนาดไม่ดี กรวดประกอบด้วยแร่ควอตซ์ หินทราย หินปูน และหินแกรนิต บริเวณใกล้แนวรอยเลื่อน หินจะแสดงการแตกออกเป็นกาบและมีการเรียงตัวของเม็ดกรวด บริเวณแนวสัมผัสกับหินแกรนิต พบว่ามีการแปรสภาพเป็นหินควอร์ตไซต์ หินฮอร์นเฟลส์ และหินทรายแปรสภาพ
- หมวดหินเขาพระ (CPkp) ประกอบด้วย หินโคลนแทรกสลับด้วยหินทรายเนื้อควอตซ์ หินโคลนมีสีเทาแกมเขียวและสีเทา แสดงลักษณะเป็นแถบชั้นบางชัดเจน มีเลนส์ของหินทราย เนื้อละเอียด หินโคลนแสดงแนวแตกเรียบในบริเวณที่ใกล้แนวรอยเลื่อน หินทรายเนื้อควอตซ์มีสีขาว และสีขาวขุ่น เนื้อละเอียดถึงปานกลาง เม็ดกึ่งกลม ความกลมมนปานกลาง และมีเลนส์ของหินกรวดมนตอนบน แสดงลักษณะเป็นชั้นบางถึงหนา
- กลุ่มหินแก่งกระจาน นอกจากจะมีหินตะกอนแล้ว ยังมีอีกหนึ่งหน่วยที่เป็นหินแปร (CPm) ประกอบด้วย หินชีสต์ หินควอตซ์ชีสต์ หินไบโอไทต์-ควอตซ์-เซอริไซต์ชีสต์ สีเทาถึงสีเทาปนเขียว หินเหล่านี้พบบริเวณที่สัมผัสกับหินแกรนิต ด้วยลักษณะภูมิประเทศของกลุ่มหินแก่งกระจานที่เป็นเทือกเขาสลับซับซ้อน จึงพบ น้ำตกหลายแห่ง เช่น น้ำตกชุมแสง (น้ำตกสายรุ้ง) น้ำตกบกกราย น้ำตกปุญญบาล น้ำตกหงาว น้ำตกโตนเพชร น้ำตกรากรอย และน้ำตกเขาพระนารายณ์ เป็นต้น

2) หินยุคเพอร์เมียน (Pr)

กลุ่มหินราชบุรีเป็นชื่อที่ใช้เรียกหินยุคเพอร์เมียน (อายุประมาณ 286-245 ล้านปี) ที่แพร่กระจายอยู่ตั้งแต่อำเภอสังขละบุรี จังหวัดกาญจนบุรี ลงมาจนถึงจังหวัดยะลา ส่วนมากมีลักษณะเป็นเขาโดด กลุ่มหินราชบุรีโดยส่วนใหญ่แล้วเป็นหินปูน แสดงลักษณะภูมิประเทศแบบคาสต์ (Karst) หินปูนมีส่วนประกอบทางเคมีเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO3) มีประโยชน์ สามารถใช้เป็นวัตถุดิบทั้งในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ และอุตสาหกรรมเคมี นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นวัสดุก่อสร้างได้ดี หินปูนมีคุณสมบัติสามารถละลายน้ำได้ในน้ำที่มีสภาพเป็นกรดอ่อนๆ ดังนั้นจึงมักพบถ้ำที่มีหินงอกหินย้อยอยู่ในภูเขาหินปูน หินปูนที่อยู่ใกล้หินแกรนิตจะแปรสภาพกลายเป็นหินอ่อน สามารถนำมาใช้เป็นหินประดับได้ ส่วนดินที่ผุพังมาจากหินปูนมักมีสีส้มแดงที่เรียกว่า ดินแดงหรือดินแทร์รารอสซ่า (Terra Rosa) มีแร่ธาตุที่จำเป็นต่อพืชอยู่หลายชนิด ดังนั้นพื้นที่ราบที่อยู่ใกล้หินปูนจึงเป็นแหล่งเพาะปลูกได้ดี แม้ว่าภูเขาหินปูนจะมีความสูงชันและแสดงหน้าผาชัดเจน แต่เนื่องจากไม่มีตะกอนดินสะสมตัวอยู่บนยอดเขา ดังนั้นจึงไม่ใช่พื้นที่ที่เสี่ยงภัยต่อดินถล่ม แต่อาจพบปรากฏการณ์หลุมยุบในบริเวณที่ราบใกล้ภูเขาหินปูน

กลุ่มหินราชบุรีประกอบด้วย หินปูน หินปูนเนื้อโดโลไมต์ และหินโดโลไมต์แทรกสลับด้วยหินทรายและหินดินดาน หินปูน หินปูนเนื้อโดโลไมต์ และหินโดโลไมต์มีสีเทาถึงสีเทาเข้ม ไม่แสดงลักษณะเป็นชั้น มีหินเชิร์ตเป็นกระเปาะ พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกฟัวซูลินิด แบรคิโอพอด ปะการัง แอมโมนอยด์และ ไครนอยด์ พบกระจายตัวเป็นเขาโดดลูกเล็กๆ ด้านตะวันตกของอำเภอเมืองระนองติดต่อกับเขตจังหวัดชุมพร

3) ตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารี (Q)

ตะกอนควอเทอร์นารี หมายถึง กรวด ทราย ดิน และดินเหนียวที่ยังไม่แข็งตัวกลายเป็นหิน อายุประมาณ 1.6 ล้านปีก่อนจนถึงปัจจุบัน ตะกอนควอเทอร์นารีจะพบเป็นแนวที่ราบแคบๆ ตามแนวชายฝั่งด้านตะวันตกของจังหวัดระนอง และตะวันออกของจังหวัดชุมพร ส่วนใหญ่จะเป็นที่ตั้งของแหล่งชุมชน สามารถจำแนกตะกอนร่วนในพื้นที่ โดยอาศัยชนิดของตะกอนและสภาวะแวดล้อมของการตกตะกอนออกเป็น 3 หน่วยตะกอนย่อยคือ

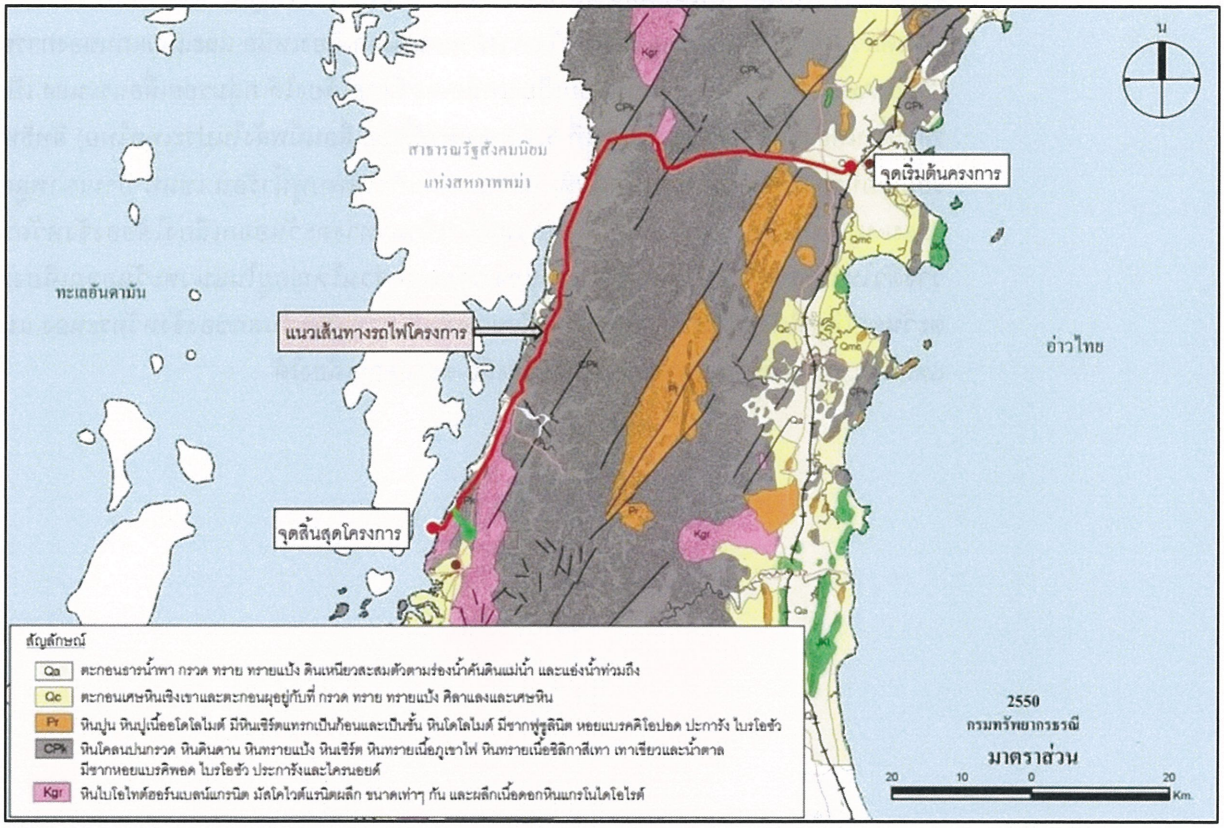
- ตะกอนน้ำพา (Qa) ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว เกิดจากน้ำพัดพา กรวด หิน ดิน ทราย ไปสะสมตัวอย่างไม่เป็นระบบ มีอิทธิพลของความลาดชันและน้ำผิวดินปะปนบ้าง จึงได้ตะกอนหลากหลายชนิดปนกัน ลักษณะเป็นภูมิประเทศที่ราบริมแม่น้ำ พื้นที่ราบนี้มักเป็นแหล่งสะสมตัวของชั้นทรายแม่น้ำ บางแห่งสามารถหาแหล่งทรายก่อสร้างและดินเหนียว สำหรับเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา โดยทั่วไปสภาพดินเป็นดินร่วน ที่มีแร่ธาตุที่จำเป็นต่อพืชอุดมสมบูรณ์เหมาะต่อการเพาะปลูกมากที่สุด แต่เนื่องจากเป็นพื้นที่ราบน้ำท่วม จึงมักประสบกับภัยน้ำท่วมขังในช่วงฤดูฝนเป็นประจำ

- ตะกอนเศษหินเชิงเขาและตะกอนผุพังอยู่กับที่ (Qc) ตะกอนเศษหินเชิงเขา ประกอบด้วย หินควอร์ตไซต์ หินทราย หินทรายแป้ง หินแกรนิต ทราย ทรายแป้ง ดินลูกรัง และศิลาแลง เกิดจากการผุพังของหินเดิม ตะกอนถูกพัดพาไม่ไกล จึงมักพบตามเชิงเขาหรือขอบแอ่ง

หน่วยตะกอนนี้ใช้เป็นแหล่งดินถมสำหรับการก่อสร้างได้ และเป็นหลักฐานสำหรับแสดงถึงการเกิดแผ่นดินถล่มในอดีต เนื่องจากการปรับตัวสู่สมดุลของธรรมชาติซึ่งหลายพื้นที่ยังคงมีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มได้อีก จึงไม่เหมาะสำหรับการตั้งที่อยู่อาศัย

4) หินอัคนีแทรกซอนชนิดหินแกรนิต ยุคครีเทเชียส (Kgr)

ประกอบด้วย หินไบโอไทต์-มัสโคไวต์แกรนิต สีขาว เนื้อสม่ำเสมอ เนื้อดอก เนื้อละเอียดถึงปานกลาง บางบริเวณมีการเรียงตัวของเม็ดแร่ หินยุคนี้อายุประมาณ 140-65 ล้านปี พบกระจายตัวเป็นเทือกเขาสูง ที่ทอดตัวเป็นแนวยาวตลอดด้านตะวันออกของจังหวัดระนอง ตั้งแต่อำเภอละอุ่นไปจนถึงอำเภอกะเปอร์ และพบที่อำเภอกระบุรี เกาะช้าง เกาะสุรินทร์เหนือ เกาะสุรินทร์ใต้ เป็นต้น ส่วนใหญ่แล้วหินแกรนิตจะแทรกดันเข้ามาในกลุ่มหินแก่งกระจานทำให้เกิดแร่ดีบุก

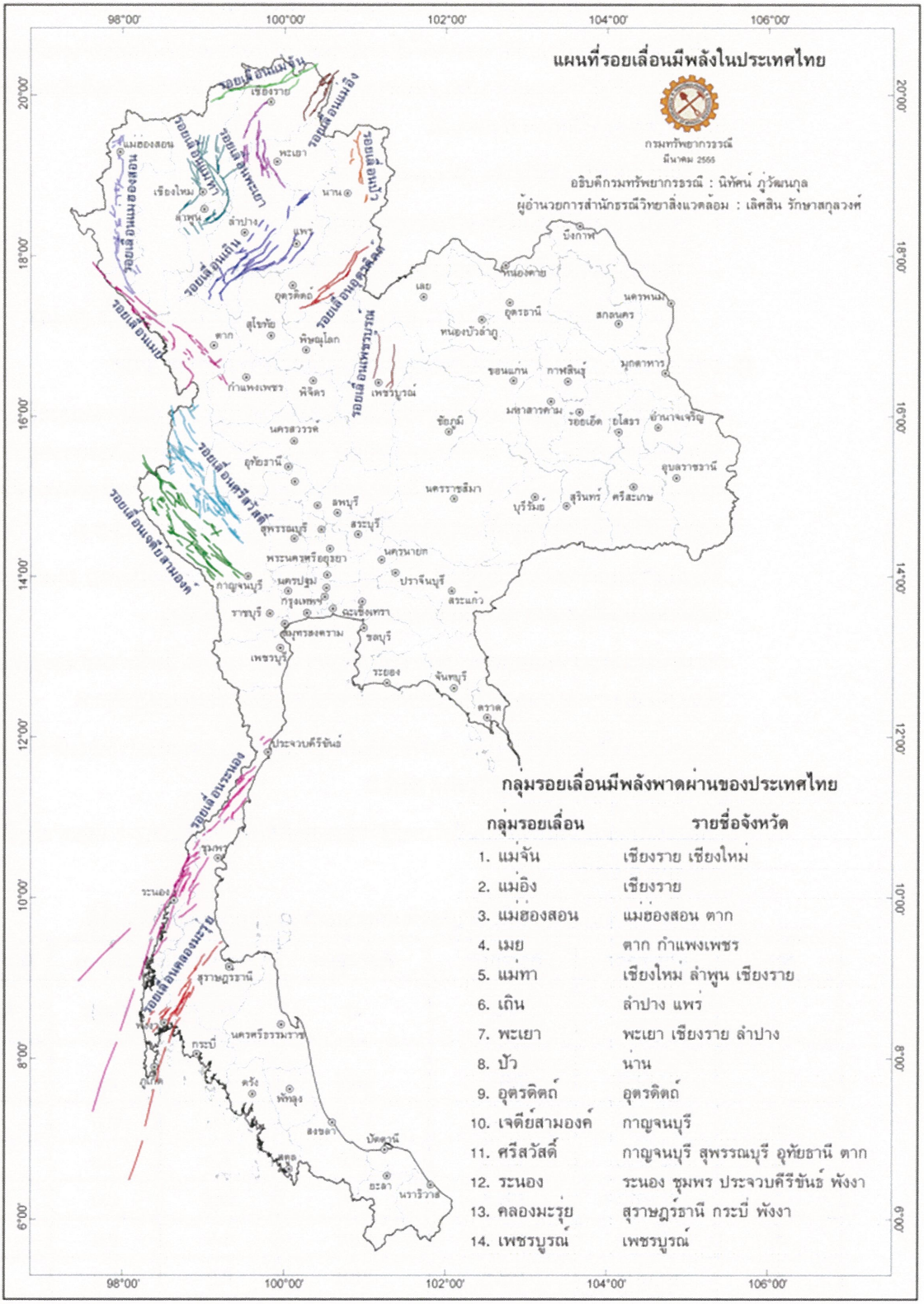


รูปที่ 5.1.7-1 แผนที่ธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง

ธรณีวิทยาโครงสร้าง (Structural Geology)

บริเวณใกล้เคียงโครงการ พบโครงสร้างรอยคดโค้ง (Folding Structure) รอยเลื่อน (Fault) และรอยแตก (Fracture) มากมายในกลุ่มหินแก่งกระจาน (ยุคคาร์บอนิเฟอรัส-เพอร์เมียน) รอยเลื่อนที่สำคัญที่พบ ได้แก่ กลุ่มรอยเลื่อนระนอง เป็นกลุ่มรอยเลื่อนตามแนวระดับ วางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ ประกอบด้วย รอยเลื่อนต่างๆ แผ่กระจายเป็นบริเวณกว้างขนานกัน พาดผ่านตั้งแต่ทะเลอันดามัน จังหวัดระนอง ไปยังอ่าวไทยในทิศตะวันออกเฉียงเหนือจนถึงจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และจังหวัดชุมพร ยาวประมาณ 300 กม. กลุ่มรอยเลื่อนระนองเป็นรอยเลื่อนที่ยังมีพลังอยู่ โดยมีการเคลื่อนตัวไปทางขวา รอยแตกส่วนใหญ่อยู่ในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ และตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ อิทธิพลจากกลุ่มรอยเลื่อนระนองที่ตัดเข้ามาในกลุ่มหินแก่งกระจาน ทำให้มีพุน้ำร้อน หลายแห่ง เช่น พุน้ำร้อนบ้านหาดยาย พุน้ำร้อนรักษะวาริน พุน้ำร้อนบางริ้น และพุน้ำร้อนพรรั้ง เป็นต้น

รอยคดโค้ง พบได้ทั่วไปในชั้นหินของกลุ่มหินแก่งกระจาน ส่วนใหญ่แสดงการคดโค้งแบบเอียงตัวข้างเดียว โดยชั้นหินส่วนใหญ่เอียงตัวไปทางด้านตะวันตกเฉียงเหนือ และแนวแกนของการคดโค้ง (Fold Axis) วางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ กลุ่มรอยเลื่อนระนอง เป็นกลุ่มรอยเลื่อนที่ยังมีพลังอยู่ (อ้างอิง **รูปที่ 5.1.7-2** แผนที่รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย) อิทธิพลของรอยเลื่อนระนองที่ตัดเข้ามาในกลุ่มหินแก่งกระจานทำให้พบพุน้ำร้อน เช่นที่ บ้านเขาพลูอำเภอละแม นอกจากนี้ยังพบรอยเลื่อนหลังสวนที่ตัดเข้ามาทางตะวันออกเฉียงใต้ของจังหวัดระนอง วางตัวในทิศทางเดียวกับรอยเลื่อนระนอง รอยแตกส่วนใหญ่อยู่ในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ ขนานกับแนวการวางตัวของเทือกเขาทางตะวันตกของจังหวัดระนอง แนวรอยแตกที่พบรองลงมาคือ แนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้



รูปที่ 5.1.7-2 แผนที่รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย

5.1.7.2 งานสำรวจทางปฐพีวิทยาและธรณีวิทยา

1) งานสำรวจทดสอบวัสดุคันทางสำหรับคันทางรถไฟระดับดิน

เก็บตัวอย่างจาก Test Pit จำนวนทั้งสิ้น 10 หลุม ตามตำแหน่งที่เป็นคันทางระดับดิน พร้อมกับวัดตำแหน่งพิกัดแผนที่ UTM และค่าระดับของ Test Pit โดยตัวอย่างที่เก็บมาดำเนินการทดสอบคุณสมบัติต่างๆ ดังต่อไปนี้

- ทดสอบหาขนาดเม็ดดิน (Sieve Analysis)
- ทดสอบพิกัดอัตตะเบิร์ก (Atterberg Limits)
- ทดสอบการบดอัดแบบมาตรฐาน (Standard Compaction)
- ทดสอบ California Bearing Ratio (C.B.R.) และทดสอบการขยายตัว (Swell)

2) งานเจาะสำรวจดินและหินสำหรับฐานรากบริเวณโครงสร้างสะพาน

การเจาะสำรวจดินและหินสำหรับฐานรากบริเวณโครงสร้างสะพานและทางยกระดับ ความลึกหลุมเจาะประมาณ 7- 22 ม.จำนวนหลุมเจาะ 9 หลุม เนื่องจากพื้นที่โครงการอยู่ในพื้นที่เขา ดังนั้นพบชั้นหินในระดับไม่ลึกมากนัก โดยทำการเจาะสำรวจชั้นดินจนถึงชั้นหินพร้อมกับทำการเจาะหินเพื่อตรวจสอบลักษณะของชั้นหิน ความลึกชั้นหินประมาณ 2-3 ม.

ขั้นตอนการขุดเจาะสำรวจชั้นดินใช้วิธี Rotary Augur หรือ Wash Boring Method เพื่อเก็บตัวอย่างแบบไม่ถูกรบกวน โดยใช้กระบอกบางทุก ๆ ระยะ 1.50 ม.

การทำ Standard Penetration Test (SPT) ทุกๆ ระยะ 1.50 ม. ในชั้น Stiff Clay, Hard Clay (ดิน) Sand (ทราย) Layer พร้อมเก็บตัวอย่างดินไปทดสอบในห้องปฏิบัติการ

ในการเจาะชั้นหิน ได้ใช้หัวเจาะเพชรสำหรับเจาะชั้นหิน และเก็บตัวอย่างหินด้วย Tripple Tube Core Barrel Sample ขนาด NMLC

รายละเอียดและตำแหน่งหลุมที่ทำการสำรวจแสดงใน**ตารางที่ 5.1.7-1** และตารางที่ **5.1.7-2** และ**รูปที่ 5.1.7-3**

ตารางที่ 5.1.7-1 รายชื่อหลุมเจาะตามแนวสายทางและสะพานรถไฟ

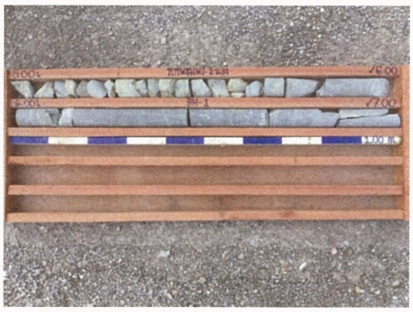
No.	Chainage	Borehole	Elevation	Depth/Thickness, m		Ground Water
		No.	m	Soil	Rock	Level*, m
1	15+792	BH-1	45.0	5.0	2.0	3.0
2	22+481	BH-2	71.0	7.0	2.0	3.5
3	32+226	BH-3	45.0	6.0	2.0	4.0
4	44+925	BH-4	20.0	12.0	2.0	3.5
5	59+751	BH-5	20.0	8.4	2.0	3.0
6	65+678	BH-6	15.0	8.0	3.0	4.0
7	79+873	BH-7	19.0	13.0	3.0	3.5
8	88+577	BH-8	12.5	10.0	3.0	2.5
9	101+709	BH-9	35.0	19.0	3.0	3.0

*หมายเหตุ *ระดับน้ำใต้ดินวัดเทียบจากปากหลุมเจาะ ณ ขณะเจาะสำรวจในช่วงเวลานั้นๆ*

ตารางที่ 5.1.7-2 รายชื่อหลุมขุด Test Pit ตามแนวสายทาง

No.	Chainage	Test Pit No.
1	4+000	TP-1
2	10+000	TP-2
3	20+000	TP-3
4	30+000	TP-4
5	41+000	TP-5
6	52+000	TP-6
7	58+000	TP-7
8	76+000	TP-8
9	90+000	TP-9
10	99+000	TP-10





งานเจาะสำรวจชั้นดินและหิน





งานขุดเก็บตัวอย่างดิน Test Pit

รูปที่ 5.1.7-3 ตัวอย่างงานเจาะสำรวจชั้นดินในสนาม

3) งานตรวจสอบและวิเคราะห์ตัวอย่างดิน

จากตัวอย่างดินที่ได้จากการเจาะสำรวจ ที่ปรึกษาดำเนินการทดสอบทางด้านธรณีวิทยา ทั้งในภาคสนามและในห้องปฏิบัติการ ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด ดังแสดงใน **ตารางที่ 5.1.7-3**

ตารางที่ 5.1.7-3 รายการการทดสอบและมาตรฐานการทดสอบทางด้านธรณีวิทยา

รายการทดสอบ	มาตรฐานการทดสอบ
การทดสอบ Standard Penetration Test (SPT)	ASTM D 1586
การทดสอบหาปริมาณน้ำในมวลดินตามธรรมชาติ (Natural Water Content)	ASTM D 2216-90
การทดสอบหาขีดแอตเตอร์เบอร์ก (เหลวและพลาสติก) (Atterberg's Limits)	ASTM D 4318-84
การทดสอบหาหน่วยน้ำหนักของมวลดินรวม (Unit Weight)	Weight & Dimension Measurement
การทดสอบหาขนาดเม็ดดิน-ชนิดร่อนผ่านตะแกรง (Sieve Analysis)	ASTM D 422-63 (Re-approved 1991)
การทดสอบแรงอัดแกนเดียว (Unconfined Compression Test)	ASTM D 2216-85
การทดสอบการกดอัดตัวอย่างหิน (Uniaxial Compression Test)	ASTM D 3148

ผลที่ได้จากการเจาะสำรวจชั้นดิน และการทดสอบในสนาม ได้แก่ ชนิดของดิน คุณสมบัติพื้นฐานของดิน ค่ากำลังรับแรงเฉือนของดิน ค่า SPT และคุณสมบัติด้านการทรุดตัวของดิน ถูกนำมาใช้สำหรับเป็นข้อมูลในการออกแบบคันทางสำหรับทางรถไฟทั้งทางด้านความแข็งแรง เสถียรภาพคันทาง และประเมินการทรุดตัวของทางรถไฟ

สำหรับลักษณะชั้นดินที่พบตามแนวสายทางโครงการสามารถสรุปไว้ใน**ตารางที่ 5.1.7-4**

ตารางที่ 5.1.7-4 สรุปลักษณะชั้นดินที่พบตามแนวสายทางโครงการ

กม. (โดยประมาณ)	ลักษณะชั้นดิน
กม.0 ถึง กม.45 บริเวณพื้นที่ อ.เมือง จ.ชุมพร และพื้นที่ อ.กระบุรี จ.ระนอง	ชั้นดินเหนียวปนซิลท์/ดินเหนียวปนทราย (Stiff to Very Stiff Silty/Sandy CLAY) มีความหนาประมาณ 0.5 – 5.5 ม. หลังจากนั้นเป็นชั้นดินเหนียวปนซิลท์/ดินเหนียวปนทรายดานแข็งมาก (Hard Silty/Sandy CLAY) หนาประมาณ 1.5 – 11.5 ม. ที่ กม.32+226 หลุม BH-1 พบเป็นชั้นทรายแน่นปานกลางถึงแน่น (Medium Dense to Dense SAND) ตั้งแต่ผิวดินจนถึงระดับความลึก 6 ม. หลังจากนั้นถัดลงไปเป็นชั้นหินจนสิ้นสุดหลุมเจาะ ซึ่งพบทั้งหิน CLAYSTONE TUFF และ GRANITE
กม.45 ถึง กม.66 บริเวณพื้นที่ อ.กระบุรี จ.ระนอง	ชั้นดินเหนียวปนซิลท์/ดินเหนียวปนทราย แข็งถึงแข็งมาก (Stiff to Very Stiff Silty/Sandy CLAY) หนาประมาณ 3 - 4 ม. ถัดลงไปเป็นชั้นทราย แน่นปานกลางถึงแน่นมาก (Medium Dense to Very Dense SAND) หนาประมาณ 4 – 5 ม. หลังจากนั้นเป็นชั้นหินจนสิ้นสุดหลุมเจาะ โดยพบเป็นหิน SANDSTONE
กม.66 ถึง กม.102 บริเวณพื้นที่ อ.กระบุรี อ.ละอุ่น อ.เมือง จ.ระนอง	ชั้นดินเหนียวปนซิลท์/ดินเหนียวปนทราย แข็งถึงแข็งมาก (Stiff to Very Stiff Silty/Sandy CLAY) หนาประมาณ 7 - 10 ม. ยกเว้นที่ กม.88+577 หลุม BH-8 พบเป็นชั้นดินเหนียวอ่อน (Soft CLAY) แทน ถัดลงไปเป็นชั้นดินเหนียวปนซิลท์/ดินเหนียวปนทรายดานแข็งมาก (Hard Silty/Sandy CLAY) หนาประมาณ 2 – 9 ม. หลังจากนั้นพบชั้นหินจนสิ้นสุดหลุมเจาะ พบเป็นหิน GNEISS GRANODIORITE และ HORNFELS

ส่วนผลที่ได้จากการขุดทดสอบ (Test Pit) และการทดสอบในห้องปฏิบัติการ ทำให้ได้ทราบถึงชนิดและคุณสมบัติพื้นฐานของดินเดิม และค่า CBR ซึ่งแสดงถึงความแข็งแรงของดินที่จะสามารถรับน้ำหนักของดินบดอัด เพื่อใช้สำหรับเป็นข้อมูลในการออกแบบคันทางสำหรับทางรถไฟ และใช้เป็นข้อมูลสำหรับกรณีที่จะนำดินเดิมมาเป็นวัสดุก่อสร้างในงานคันทาง

ตัวอย่างผลการทดสอบการเจาะสำรวจชั้นดิน ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.7-4** และตัวอย่างผลการทดสอบดินจากการทำ Test Pit ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.7-5**

Summary of Test Results

BH-9 (Sta.101+709) โครงการงานศึกษาความเหมาะสม เส้นทางรถไฟชุมพร-ระนอง

Sample No.	Depth (m) From	Depth (m) To	W_n (%)	Atterberg Limits (%) LL	PL	PI	Sieve Analysis % Passing (US Standard Sieve) 1"	3/4"	1/2"	3/8"	#4	#10	#40	#100	#200	USCS Group[a]	Soil Strength (kN/m^2) P_{uc}[b]	Torvane	S_{uc}[c]	Unit[d] Weight (kN/m^3)	SPT-N[e] (Blows/ 300 mm)
SS- 1	0.00	0.45	13.2	Insufficient Sample					100	86	76	68	59	56	55	(CL)				-	11
SS- 2	0.50	0.95	14.1	Insufficient Sample						100	90	83	70	63	61	(CL)				-	13
SS- 3	1.00	1.45	13.5	Insufficient Sample					100	92	84	77	65	58	55	(CL)				-	21
SS- 4	1.50	1.95	18.7	Insufficient Sample						100	92	88	80	73	70	(CL)				-	10
SS- 5	2.00	2.45	15.3	Insufficient Sample					100	94	88	85	75	68	66	(CL)				-	12
SS- 6	2.50	2.95	19.5	Insufficient Sample					100	95	88	82	70	62	59	(CL)				-	11
SS- 7	3.00	3.45	12.5	Insufficient Sample						100	92	83	68	58	56	(CL)				-	12
SS- 8	4.50	4.95	20.6	Insufficient Sample						100	93	92	88	85	83	(CL)				-	11
SS- 9	6.00	6.45	29.3	51.8	28.8	23.0					100	99	96	92	89	CH				-	12
SS- 10	7.50	7.95	20.3	Insufficient Sample						100	92	83	75	69	68	(CL)				-	14
SS- 11	9.00	9.45	23.5	40.6	26.7	13.9				100	91	80	62	55	53	CL				-	23
SS- 12	10.50	10.95	24.7	Insufficient Sample					100	94	85	78	68	62	61	(CL)				-	31
SS- 13	12.00	12.45	25.5	43.0	32.2	10.8			100	85	75	67	58	55	54	CL				-	48
SS- 14	13.50	13.95	18.7	Insufficient Sample						100	99	95	90	84	82	(CL)				-	53
SS- 15	15.00	15.45	16.1	Insufficient Sample						100	93	88	80	73	70	(CL)				-	55
SS- 16	16.50	16.95	20.6	Insufficient Sample									100	95	93	(CL)				-	30,50/25,-
SS- 17	18.00	18.45	17.1	Insufficient Sample									100	93	90	(CL)				-	20/0,-,-
RC- 1	19.00	20.50														HORNFELS					
RC- 2	20.50	22.00														HORNFELS					

Notes:

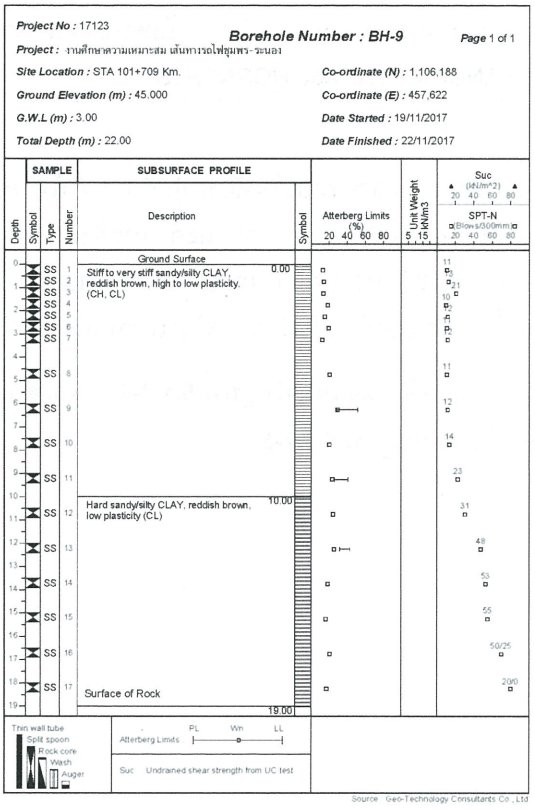
[a] USCS groups provided in parenthesis are from visual classification

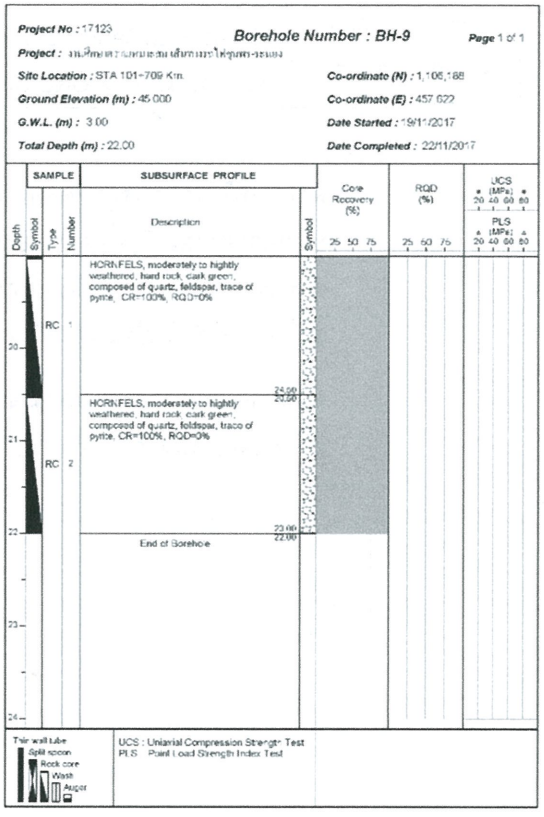
[b] P_{uc} = Pocket Penetrometer Resistance

[c] S_{uc} = $q_u/2$; where qu is Unconfined Compressive Strength from Unconfined Compression Test

[d] Unit Weight provided for split spoon samples (SS) are for disturbed samples from SPT tests.

[e] If the sampler is driven less than 450 mm, the number of blows per each complete and partial (less than or equal to 150 mm) increments were recorded.





รูปที่ 5.1.7-4 ตัวอย่างผลการทดสอบดิน Borehole Log

Summary of Test Pit Results

Test Pit No.	Sta.	Sample Discription	Atterberg Limits (%)			Sieve Analysis % Passing (US Standard Sieve)									Classification			Compaction Test[1]		CBR Test[1]		Direct Shear		
			LL	PL	PI	1"	3/4"	1/2"	3/8"	#4	#10	#40	#100	#200	USCS Group	AASHTO Group	UIC 719R Class	MDD[2] (t/m³)	OMC[3] (%)	CBR (%)	Swell (%)	c (t/m²)	c (kPa)	Φ (deg.)
TP-1	4+000	Silty CLAY	65.4	36.0	29.4					100	98	96	87	85	CH	A-7-5 (33)	QS1 [1.1]	1.415	28.2	2.5	2.298	3.95	38.7	10.0
TP-2	10+000	Sandy CLAY	37.5	20.0	17.5			100	90	88	81	74	69	65	CL	A-6 (9)	QS1 [1.1]	1.702	18.7	8.7	0.211			
TP-3	20+000	Silty SAND	54.4	32.8	21.6	100	92	87	84	63	42	31	25	23	SM	A-2-7 (1)	QS1 [1.3]	1.685	20.2	9.7	0.000	2.92	28.6	21.3
TP-4	30+000	Sandy CLAY	37.6	21.2	16.4					100	98	78	60	56	CL	A-6 (7)	QS1 [1.1]	1.711	18.0	7.1	0.145			
TP-5	41+000	Silty CLAY	54.0	31.0	23.0				100	99	98	96	84	81	CH	A-7-6 (22)	QS1 [1.1]	1.448	28.2	3.8	0.109	2.39	23.4	17.3
TP-6	52+000	Sandy CLAY	44.6	27.8	16.8					100	100	96	65	62	CL	A-7-6 (10)	QS1 [1.1]	1.565	22.9	6.6	0.138			
TP-7	58+000	Silty CLAY	36.5	21.2	15.3				100	100	100	97	83	79	CL	A-6 (11)	QS1 [1.1]	1.673	20.4	8.0	0.196	2.09	20.5	19.1
TP-8	76+000	Silty CLAY	60.2	36.8	23.4					100	100	99	96	95	CH	A-7-6 (35)	QS1 [1.1]	1.386	31.2	2.7	0.175			
TP-9	90+000	Sandy CLAY	56.4	29.3	27.1					100	100	76	65	63	CH	A-7-6 (16)	QS1 [1.1]	1.600	22.4	5.9	0.196	2.48	24.3	17.7
TP-10	99+000	Clayey SAND	34.5	22.7	11.8	100	94	90	88	84	78	60	48	46	SC	A-6 (2)	QS1 [1.1]	1.680	18.8	6.9	0.167			

Notes:

1 Compaction test followed AASHTO T 99 (Standard) and 4 days soaked CBR is reported at 95 % maximum dry density for each sample.

2 MDD : Maximum Dry Density

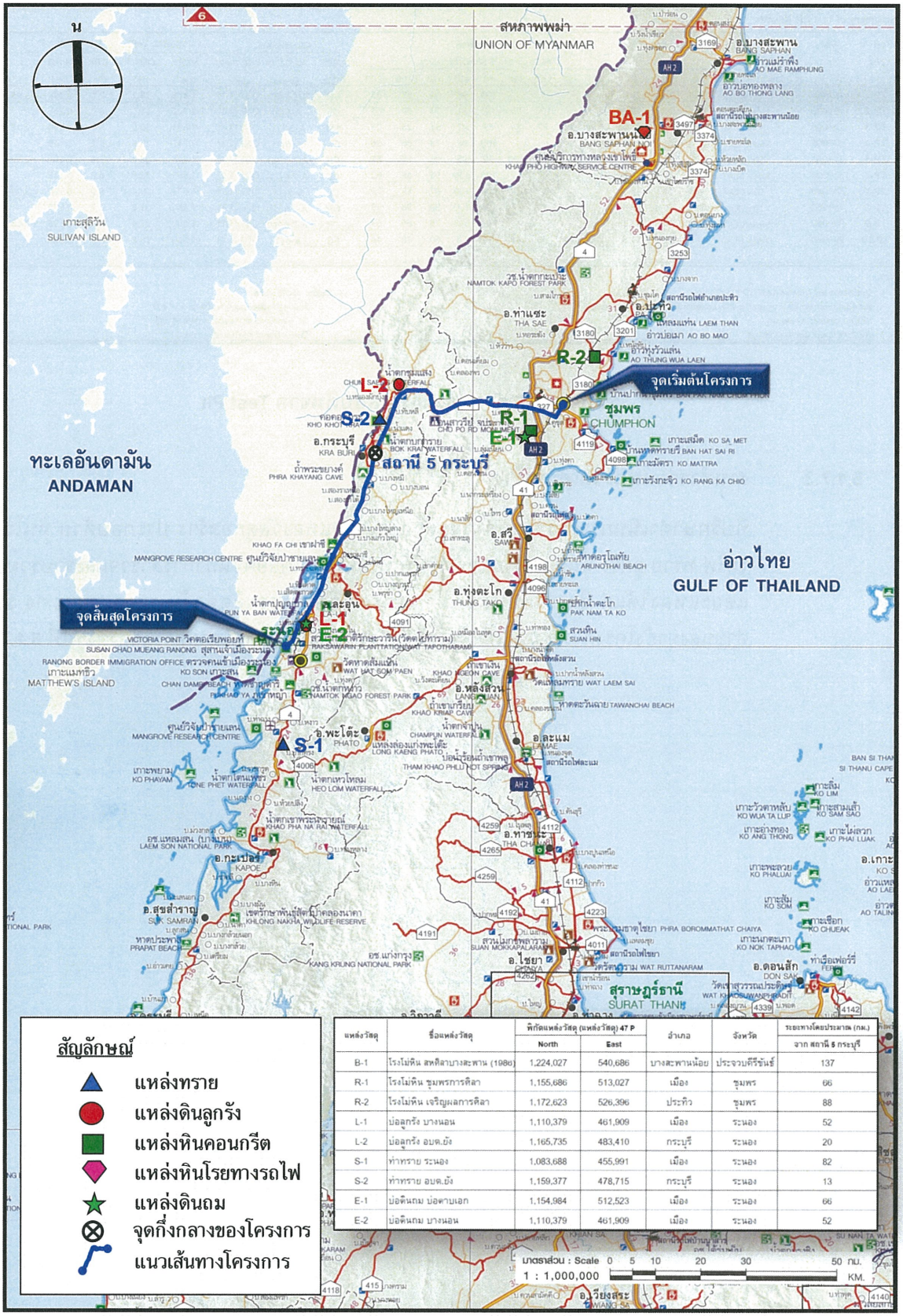
3 OMC : Optimum Moisture Content

4 Degree of dispersion
Non. = Non dispersive (% of dispersive < 30)
Int. = Intermediate (% of dispersive 30 - 50)
Disp. = Dispersive (% of dispersive > 50)

รูปที่ 5.1.7-5 ตัวอย่างผลทดสอบดินจาก Test Pit

5.1.7.3 งานสำรวจแหล่งวัสดุก่อสร้าง

ที่ปรึกษาดำเนินการสำรวจแหล่งวัสดุตัวอย่างจากแหล่งวัสดุก่อสร้าง ประกอบด้วย หินโรยทางรถไฟ ทราย ลูกรัง หินย่อย จากแหล่งต่างๆ ที่เหมาะสม ตลอดจนทำการสำรวจและรวบรวมข้อมูลแต่ละแหล่งได้แก่ ชื่อ ตำแหน่ง ปริมาณสำรอง อัตราการผลิตต่อวัน ราคา ระยะทาง รวมถึงค่าขนส่งมายังโครงการ ซึ่งแผนที่แสดงแหล่งวัสดุก่อสร้างตามแนวสายทางแสดงดัง**รูปที่ 5.1.7-6**



แหล่งวัสดุ	ชื่อแหล่งวัสดุ	พิกัดแหล่งวัสดุ (แหล่งวัสดุ) 47 P		อำเภอ	จังหวัด	ระยะทางโดยประมาณ (กม.)
		North	East			จาก สถานี 5 กระบุรี
B-1	โรงโม่หิน สหศิลาบางสะพาน (1986)	1,224,027	540,686	บางสะพานน้อย	ประจวบคีรีขันธ์	137
R-1	โรงโม่หิน ชุมพรการศิลา	1,155,686	513,027	เมือง	ชุมพร	66
R-2	โรงโม่หิน เจริญผลการศิลา	1,172,623	526,396	ประทิว	ชุมพร	88
L-1	บ่อลูกรัง บางนอน	1,110,379	461,909	เมือง	ระนอง	52
L-2	บ่อลูกรัง อบต.ยัง	1,165,735	483,410	กระบุรี	ระนอง	20
S-1	ท่าทราย ระนอง	1,083,688	455,991	เมือง	ระนอง	82
S-2	ท่าทราย อบต.ยัง	1,159,377	478,715	กระบุรี	ระนอง	13
E-1	บ่อดินถม บ่อคาบเอก	1,154,984	512,523	เมือง	ระนอง	66
E-2	บ่อดินถม บางนอน	1,110,379	461,909	เมือง	ระนอง	52

รูปที่ 5.1.7-6 แผนที่แสดงแหล่งวัสดุก่อสร้างตามแนวสายทาง

5.1.7.4 หลักเกณฑ์ มาตรฐาน และข้อกำหนดการออกแบบ

ที่ปรึกษาใช้ผลการสำรวจทางปฐพีวิทยาและธรณีวิทยา เป็นข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์และออกแบบฐานรากทางด้านวิศวกรรมปฐพีวิทยาและธรณีวิทยา เพื่อให้สิ่งก่อสร้างต่างๆ ในโครงการมีเป็นไปตามหลักวิศวกรรมอย่างเหมาะสมและปลอดภัย

ในการออกแบบโครงสร้างคันทางรถไฟ ฐานรากสะพานรถไฟข้ามแม่น้ำ ลำคลอง สะพานข้ามถนน รวมทั้งสถานีรถไฟ และโครงสร้างส่วนบนอื่นๆ ออกแบบให้สามารถรองรับน้ำหนักบรรทุกและน้ำหนักของตัวโครงสร้างได้ โดยที่จะต้องไม่เกิดการทรุดตัวที่มากเกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

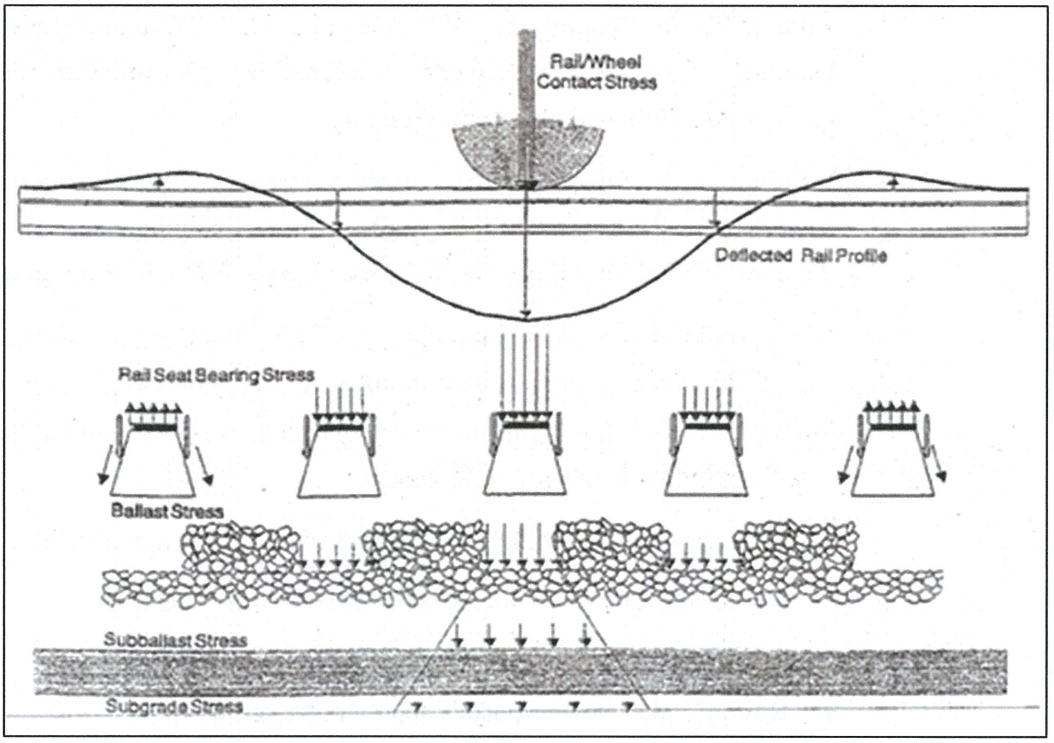
การเลือกชนิดของฐานรากจะขึ้นอยู่กับสภาพชั้นดินที่พบ ซึ่งหากพบว่าชั้นดินแข็งอยู่ไม่ลึกจากระดับผิวดินเดิม การออกแบบฐานรากก็ออกแบบเป็นฐานรากแผ่ แต่หากปรากฏว่า ชั้นดินแข็งอยู่ลึกจากระดับผิวดินมาก หรือมีอุปสรรคอื่นๆ ฐานรากที่เหมาะสมก็ควรเป็นฐานรากเสาเข็ม หรือการปรับปรุงคุณภาพดินก็เป็นทางเลือกเช่นกัน

ในการออกแบบที่ปรึกษาดำเนินการโดยใช้หลักเกณฑ์และมาตรฐานสากล ได้แก่

- UIC 719R : Earthworks and Trackbed Layers for Railway Lines
- AREMA 2014
- NAVFAC DM-7.02 Foundations and Earth Structures
- EN1997 : Eurocode 7 – Geotechnical Design
- มาตรฐานอื่นๆ

5.1.7.5 หลักการออกแบบคันทางรถไฟ (Trackbed Embankment Structure Design) ตาม UIC 719R และ AREMA

น้ำหนักของรถไฟมีการกระจายของน้ำหนักจากล้อรถไฟลงสู่ชั้นดินด้านล่าง แสดงด้วยภาพประกอบดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.7-7** โครงสร้างคันทางรถไฟเป็นโครงสร้างชั้นทางจะประกอบไปด้วยชั้นของวัสดุ ที่มีคุณสมบัติในการรับแรงจากน้ำหนักของรถไฟที่จากล้อโลหะรถไฟ ไปลงบนรางโลหะที่กำลังเคลื่อนที่ผ่าน และส่งผ่านลงบนหมอนรถไฟที่วางห่างกันเป็นช่วงๆ ทำให้เกิดเป็นคลื่นกระแทกลงบนหินโรยทาง (Ballast) แรงในรูปของคลื่นความเค้น (Stress Wave) จะถูกส่งผ่านไปยังชั้นดินด้านล่าง ซึ่งจะต่างจากแรงกระทำจากล้อยางรถยนต์ของรถบรรทุกลงบนผิวถนนที่ราบเรียบสม่ำเสมอตลอดทั้งเส้นทางจราจร มีการวิจัยการออกแบบโครงสร้างคันทางรถไฟในแถบประเทศยุโรปมาเป็นเวลานานแล้วเช่นประเทศอังกฤษ ฝรั่งเศส เป็นต้น ปัจจุบันประเทศสหรัฐอเมริกามีการวิจัยอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งประเทศอื่นๆ เช่น ญี่ปุ่น จีน เป็นต้น



รูปที่ 5.1.7-7 การกระจายของน้ำหนักจากล้อรถไฟลงสู่ชั้นดินด้านล่าง

ในการออกแบบโครงสร้างชั้นทางของคันทางรถไฟของโครงการรถไฟทางคู่ ใช้หลักเกณฑ์การออกแบบของ UIC 719R และ AREMA มาประยุกต์ใช้กับวัสดุก่อสร้างที่มีใช้ในประเทศไทย โดยจะใช้หลักการดังนี้

- คำนวณออกแบบความหนา Blanket Layer ซึ่งประกอบด้วย Subballast และ Subbase ตามชั้นคุณภาพของดินที่ได้จากผลการทดสอบดินจาก Test Pit ในแนวสายทางที่เป็น Subgrade ด้วยวิธีของ UIC 719R
- พิจารณาข้อแนะนำของ AREMA ความลึกจากใต้ Ballast ประมาณ 1.5 ม. ที่ได้รับผลกระทบจากคลื่นแรงกระแทก (Stress Wave) อย่างมีนัยสำคัญ และส่วนบนของชั้น Subgrade ที่ความหนาประมาณ 0.6 ม. ควรจะต้องเป็นวัสดุคันทางที่มีคุณภาพและการระบายน้ำมีความสำคัญเนื่องจากผลกระทบจากคลื่นแรงกระแทก
- การเลือกใช้วัสดุที่จะนำมาถมและบดอัดเป็นชั้นต่างๆ ของคันทางรถไฟ ใช้หลักเกณฑ์มาตรฐานวัสดุงานถนนทางหลวงของกรมทางหลวง ประเทศไทย ซึ่งจะเป็นที่คุ้นเคยของผู้รับเหมาก่อสร้างและสามารถใช้ร่วมกับงานก่อสร้างถนนที่เกี่ยวข้องในโครงการ

  ในช่วงของแนวสายทางออกแบบของโครงการ ที่พาดผ่านพื้นที่เป็นพื้นที่ราบและมีลอนคลื่นช่วงโครงสร้างทางวิ่งที่เป็นแบบโครงสร้างทางวิ่งระดับดิน และดินฐานรากที่มีแข็งแรงเพียงพอ รูปแบบโดยทั่วไปของดินถมคันทางรถไฟ (General Typical Cross Section of Trackbed Embankment Structure) ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.7-8** มีลักษณะหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ชั้นโครงสร้างคันทางรถไฟที่ออกแบบประกอบด้วยชั้นต่างๆ จากด้านล่างขึ้นมาด้านบนของคันทางรถไฟดังนี้

1) ชั้นดินคันทาง (Embankment Fill)

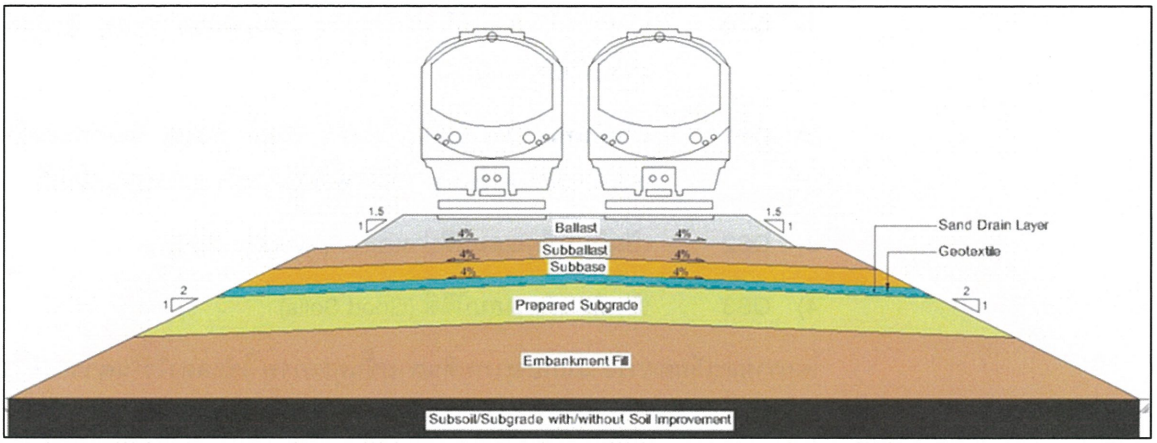
2) ชั้นดินเตรียมคันทาง (Prepared Subgrade)

3) ชั้นทรายระบายน้ำ (Sand Blanket with Geotextile)

4) ชั้นรองพื้นทาง (Subbase)

5) ชั้นรองหินโรยทาง (Subballast)

6) ชั้นหินโรยทางรถไฟ (Ballast)



รูปที่ 5.1.7-8 รูปแบบโดยทั่วไปของดินถมคันทางรถไฟ

(General Typical Cross Section of Trackbed Embankment Structure)

โครงสร้างคันทางต้องออกแบบให้มีความแข็งแรงทนทานมากเพียงพอ ที่จะรับน้ำหนักบรรทุกของรถไฟจากด้านบน ชั้นดินควรจะต้องมีความแข็งแรงจากมากไปหาน้อยตามความลึก และรองรับด้วยฐานราก ซึ่งในการออกแบบจะต้องตรวจสอบการพังทลายหรือความเสียหาย ที่อาจเกิดขึ้นได้ในหลายรูปแบบ ได้แก่ การตรวจสอบการพังทลายเนื่องจากกำลังรับน้ำหนักของดินเดิม การตรวจสอบการเคลื่อนพังทลายของลาดดินคันทาง และการตรวจสอบในเรื่องการทรุดตัวที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ซึ่งความแข็งแรงของดินฐานรากเดิมอาจจะจำแนกออกได้เป็น 3 รูปแบบ

- แบบแรก เป็นดินถมคันทางที่อยู่บนดินฐานรากดินเดิม ที่ได้ขุดเอาหน้าดิน (Top Soils) ออกแล้ว
- แบบที่สอง เป็นดินถมคันทางที่อยู่บนดินฐานรากที่จะต้องมีการปรับปรุงดินในระดับตื้น
- แบบที่สาม เป็นดินถมคันทางที่อยู่บนพื้นที่มีการปรับปรุงคุณภาพดินฐานรากในระดับลึก

สำหรับความลาดชันด้านข้างของคันทางดินถม พิจารณาจากคุณภาพของดินที่จะนำมาใช้ก่อสร้างคันทาง เพื่อให้มีเสถียรภาพของคันทางที่พอเพียง ลดโอกาสการเคลื่อนตัวของดินด้านข้าง และป้องกันหรือลดการชะล้างของน้ำของผิวดิน ที่อาจจะเกิดความคลาดเคลื่อนของคุณภาพและการบดอัดวัสดุที่อยู่ด้านข้างของคันทางและเม็ดวัสดุที่ผิวด้านข้างมี

Angle of Repose มีที่ค่าต่ำ ดังนั้นจึงเลือกใช้ความลาดชันด้านข้างของคันทางจะใช้อัตราส่วน 2 (H) : 1 (V) ตามที่ AREMA แนะนำไว้ ในกรณีที่มีข้อจำกัดเรื่องเขตทางอาจต้องออกแบบโครงสร้างกันดินบริเวณลาดของคันทาง ซึ่งอาจทำเป็นกำแพงกันดินหรือใช้การเสริมกำลังดิน (Earth Reinforcement)

หลักการออกแบบชั้นโครงสร้างคันทางรถไฟตาม UIC 719R

ชั้นดินคันทางประกอบด้วยดินที่นำมาจากแหล่งอื่น (ในกรณีของงานดินถม) หรือดิน/หินที่อยู่ ณ ตำแหน่งที่จะก่อสร้าง (ในกรณีของงานดินตัด) ซึ่งสามารถจำแนกประเภทดินตามชั้นคุณภาพได้เป็น QS0 ถึง QS3 ดังนี้

1) QS0 : เป็นดินที่มีคุณสมบัติไม่เหมาะสม (Unsuitable Soils) ซึ่งต้องขุดออกหรือทำการปรับปรุงคุณภาพ
2) QS1 : เป็นดินที่มีคุณสมบัติค่อนข้างต่ำ (Poor Soils) ซึ่งอาจยอมรับนำมาใช้ได้แต่อาจต้องมีการปรับปรุงคุณภาพ และต้องมีระบบระบายน้ำที่ดี
3) QS2 : เป็นดินที่มีคุณสมบัติปานกลาง (Average Soils)
4) QS3 : เป็นดินที่มีคุณสมบัติดี (Good Soils)

โดยรายละเอียดการจำแนกประเภทดินตามชั้นคุณภาพ ได้แสดงไว้ใน**ตารางที่ 5.1.7-5**

ตารางที่ 5.1.7-5 การจำแนกประเภทดินงานคันทาง (Subgrade) ตามชั้นคุณภาพ (อ้างอิง: UIC 719R)

ชนิดของดิน (จำแนกตามวิศวกรรมธรณีเทคนิค)		ชั้นคุณภาพ
0.1	ดินที่มีหรือเกิดจากสารอินทรีย์ (Organic Soils)	QS0
0.2	ดินอ่อนที่มีส่วนละเอียดมากกว่า 15% (1) และมีปริมาณน้ำในมวลดินสูง : ดังนั้นจึงไม่เหมาะสำหรับการบดอัด	
0.3	Thixotropic Soils (เช่น Quick-Clay)	
0.4	ดินซึ่งมีส่วนประกอบของวัสดุที่สามารถละลายน้ำได้ (เช่น เกลือหิน ยิปซั่ม)	
0.5	ดินที่มีการปนเปื้อน (เช่น ดินปนเปื้อนของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม)	
0.6	ดินที่มีสารอินทรีย์ซึ่งปรับปรุงคุณภาพแล้ว (Mixed Material / Organic Soils) (2)	
1.1	ดินที่มีส่วนละเอียดมากกว่า 40% (1) (ยกเว้นดินที่จำแนกประเภทเป็นชนิด 0.2)	QS1
1.2	หินที่มีโอกาสผุพังได้โดยง่าย เช่น - หินชอล์ก (Chalk) ที่มีความหนาแน่นแห้ง < 1.7 t/m^3 และมีความเปราะสูง - หินมาร์ล (Marl) - หินเชลผุ (Weathered Shale)	
1.3	ดินที่มีส่วนละเอียด 15 - 40% (1) (ยกเว้นดินที่จำแนกประเภทเป็นชนิด 0.2)	QS1[3]
1.4	หินที่มีโอกาสผุพังปานกลาง เช่น - หินชอล์ก (Chalk) ที่มีความหนาแน่นแห้ง < 1.7 t/m^3 และมีความเปราะต่ำ - หินเชลที่ไม่ผุ (Unweathered Shale)	
1.5	หินเนื้ออ่อน (Soft Rock) เช่น หินที่มีค่า Microdeval Wet (MDE) > 40 และ Los Angeles (LAA) > 40	
2.1	ดินที่มีส่วนละเอียด 5 -15%	QS2[4]
2.2	ดินที่มีขนาดเม็ดดินสม่ำเสมอ (C_U ≤6) และมีส่วนละเอียดปนน้อยกว่า 5%	
2.3	หินแข็งปานกลาง (Moderately Hard Rock) เช่น หินที่มีค่า 25 < MDE ≤40 และ 30 < LAA ≤40	
3.1	ดินที่มีขนาดละดี และมีส่วนละเอียดปนน้อยกว่า 5%	QS3
3.2	หินแข็ง (Hard Rock) เช่น หินที่มีค่า MDE ≤25 และ LAA ≤30	

หมายเหตุ

(1) *ส่วนละเอียด คือ วัสดุที่ขนาดเล็กกว่า 0.06 มม. และเปอร์เซ็นต์ที่ระบุไว้คำนวณจากวัสดุที่ผ่านตะแกรงขนาด 60 มม.*

(2) *ในทางรถไฟบางเส้นทางจำแนกดินชนิดนี้เป็นดินที่มีชั้นคุณภาพ QS1*

(3) *ดินกลุ่มนี้สามารถจัดเป็นดินที่มีชั้นคุณภาพ QS2 ได้ ถ้ามีสภาพทางอุทกธรณีวิทยาและอุทกวิทยาดี*

(4) *ดินกลุ่มนี้สามารถจัดเป็นดินที่มีชั้นคุณภาพ QS3 ได้ ถ้ามีสภาพทางอุทกธรณีวิทยาและอุทกวิทยาดี*

นอกจากนี้ชั้นดินคันทาง (Subgrade) ยังแบ่งตามชั้นความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุก (Bearing Capacity Class) ออกเป็น P1 ถึง P3 ซึ่งขึ้นอยู่กับ (1) ชั้นคุณภาพของดินที่นำมาถมหรือดินเดิมที่มีการขุดออก เพื่อเป็น Subgrade และ (2) คุณภาพและความหนาของชั้นดินเตรียมคันทาง (Prepared Subgrade) (หากมีการใช้) ซึ่งเป็นชั้นเตรียมการเพื่อรองรับชั้น Subballast โดยที่

P1 : ดินคันทางคุณภาพไม่ดี (Poor Subgrade)

P2 : ดินคันทางคุณภาพปานกลาง (Average Subgrade)

P3 : ดินคันทางคุณภาพดี (Good Subgrade)

ใช้**ตารางที่ 5.1.7-6** ในการจำแนกประเภทชั้นความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุก (Bearing Capacity Class) และคุณภาพการบดอัดชั้นดินตามข้อกำหนด UIC 719R เป็นดังนี้

(1) ดินถมคันทาง (Embankment Fill)

$\rho_d \geqslant$ 95 % ρ_d(max) (Standard Proctor Test)

$E_{V2} \geqslant$ 45 MN/m^2 (สำหรับกรณีดินเม็ดละเอียด)

$EV_2 \geqslant$ 60 MN/m^2 (สำหรับกรณีดินเม็ดหยาบ ดินทรายและดินกรวด)

(2) ชั้นดินเตรียมคันทาง (Prepared Subgrade)

$\rho_d \geqslant$ 100 % ρ_d(max) (Standard Proctor Test)

$E_{V2} \geqslant$ 80 MN/m^2

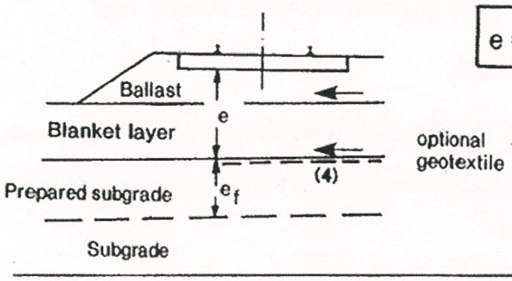
เมื่อ ρ_d คือ ความหนาแน่นแห้ง ส่วน E_{V2} คือ Modulus of Deformation ซึ่งได้จากการขึ้นน้ำหนักบรรทุกครั้งที่สองในการทดสอบ Plate Bearing (ตามมาตรฐาน DIN 18134 หรือ NF P 94117.1)

ตารางที่ 5.1.7-6 การจำแนกชั้นความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุก (Bearing Capacity Class) ของชั้นดินคันทาง (Subgrade) อ้างอิงจาก UIC 719R

ชั้นคุณภาพของดินที่นำมาใช้เป็น Subgrade	ชั้นคุณภาพของความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกที่ต้องการ	ความหนาของชั้นดินเตรียมคันทาง (Prepared Subgrade)	
		ชั้นคุณภาพของดินที่นำมาใช้เป็น Prepared Subgrade	ความหนาต่ำสุดของ Prepared Subgrade ที่ต้องการ (e_f)
QS1	P1	QS1	-
	P2	QS2	0.50 ม.
	P2	QS3	0.35 ม.
	P3	QS3	0.50 ม.
QS2	P2	QS2	-
	P3	QS3	0.35 ม.
QS3	P3	QS3	-

(3) การคำนวณความหนาของ Blanket Layer

การคำนวณหาความหนาของชั้น Blanket Layer ดำเนินการตามวิธีที่แสดงไว้ในคู่มือ UIC 719R ซึ่งใน**รูปที่ 5.1.7-9** แสดงสูตร Empirical Formula และรายละเอียดการแทนค่าต่างๆ e = E + a +b + c + d + e + f + g ดังนั้น ความหนาของชั้น Blanket Layer เท่ากับส่วนต่างของค่า e กับความหนาของชั้น Ballast



$$e = E + a + b + c + d + f + g$$

(e in metres)

E	= 0.70 m	for soils of bearing capacity class P1 (1)
E	= 0.55 m	for soils of bearing capacity class P2 (1)
E	= 0.45 m	for soils of bearing capacity class P3 (1)
a	= 0	for UIC groups 1 and 2 (or lines where v (speed) > 160 km/h irrespective of the UIC group (2)
a	= - 0.05 m	for UIC group 3 and 4 (2)
a	= - 0.10 m	for UIC groups 5, 6 and "7, 8, 9 with passengers" (2)
a	= - 0.15 m	for UIC groups "7, 8, 9 without passengers" (2)
b	= 0	for wooden sleepers of length 2.60 m
b	$= \frac{2.50 - L}{2}$	for concrete sleepers of length L (b in m, L in m; b possibly negative if L > 2.50 m)
c	= 0	for usual dimensions
c	= - 0.10 m	special case for difficult working conditions on existing lines of "UIC groups other than "7, 8, 9 without passengers" (2)
c	= - 0.05 m	special case for difficult working conditions on existing lines of "UIC groups other than "7, 8, 9 without passengers" (2)
d	= 0	when the nominal maximum axleload of hauled vehicles does not exceed 200 kN
d	= + 0.05 m	when the nominal maximum axleload of hauled vehicles does not exceed 225 kN
d	= + 0.12 m	when the nominal maximum axleload of hauled vehicles does not exceed 250 kN
f	= 0	where the line speed does not exceed V ≤ 160 km/h and for high speed lines where the subgrade is of bearing capacity class P3 (1)
f	= + 0.05 m	for high speed lines where the subgrade is of bearing capacity class P2 (1)
f	= + 0.10 m	for high speed lines where the subgrade is of bearing capacity class P1 (1)
g	= +	the trackbed must include a geotextile if the prepared subgrade is formed from soils of quality class QS1 or QS2 (2)
g	= 0	(no geotextile is required) if the prepared subgrade is formed from soils of quality class QS3 (2)

รูปที่ 5.1.7-9 แผนภาพประกอบการคำนวณ Minimum Thickness (e) of Trackbed

5.1.7.6 การออกแบบโครงสร้างคันทางรถไฟ

5.1.7.6.1 ลักษณะและคุณภาพวัสดุชั้นต่าง ๆ ที่ใช้ในคันทางรถไฟ (Embankment Materials)

1) ชั้นดินคันทาง (Embankment Fill)

ชั้นดินคันทางควรจะต้องเป็นดินถมที่มีคุณสมบัติความเป็นพลาสติกต่ำ (LL ≤40) ซึ่งมีส่วนที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 200 ไม่เกิน 40% มีการบดอัดชั้นดินดังนี้

ρ_d ≥ 95% ρ_d(max) Standard Proctor Test

CBR ≥ 5%

กำหนดให้ดินถมชั้นบน 1 ม. ซึ่งอยู่ใต้ชั้นดินเตรียมคันทาง (Prepared Subgrade) มีการบดอัดที่ 100% ρd(max) Standard Proctor Test ส่วนดินถมที่ต่ำกว่านั้นให้บดอัดที่ 95% ρd(max) Standard Proctor Test

2) ชั้นดินเตรียมคันทาง (Prepared Subgrade)

ชั้นดินเตรียมคันทาง (Prepared Subgrade) คือ ชั้นวัสดุที่อยู่ระหว่างชั้นดินคันทาง (Subgrade) และชั้น Blanket (ชั้น Subballast และชั้น Subbase) ทำหน้าที่ลดการทรุดตัวของคันทางและป้องกันน้ำที่จะซึมผ่านลงไปยังชั้นดินคันทางด้านล่าง ความหนาของวัสดุชั้นนี้จะขึ้นอยู่กับชั้นความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุก (Bearing Capacity Class) ที่ต้องการ และชั้นคุณภาพของดิน (Soil Quality Class) ที่นำมาใช้เป็นชั้นดินคันทาง (Subgrade)

ดินที่มีส่วนละเอียดมากกว่า 15% มักเป็นดินที่มีชั้นคุณภาพ QS1 และ QS2 ที่ควรจะมีชั้น Prepared Subgrade ดังนั้นจึงออกแบบให้เป็นชั้นดินเตรียมคันทาง มีคุณสมบัติเป็นวัสดุรองพื้นทางของงานถนน ตามมาตรฐานชั้นวัสดุคัดเลือก ก. (Selected Material Type A) มาตรฐานที่ ทล.-ม. 208/2532 ที่มีความหนาตามที่กำหนดไว้ในแบบ ซึ่งมีส่วนที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 200 ไม่เกิน 30% มีการบดอัดชั้นดินดังนี้

ρ_d ≥ 95% ρ_d(max) (Modified Proctor Test)

CBR ≥ 10%

3) ชั้นทรายระบายน้ำ (Sand Drain) รองด้วยแผ่นใยสังเคราะห์ Geotextile

ชั้นทรายระบายน้ำจะวางอยู่บนชั้นดินเตรียมคันทาง (Prepared Subgrade) เนื่องจากการใช้หลักการของวัสดุกรอง (Filter Principle) ของวัสดุชั้น Subballast มาปรับใช้โดยนำขนาดคละของ Subgrade เพื่อหาการกระจายขนาดคละของวัสดุ (Gradation Curve) ที่นำมาเป็น Subballast เป็นเรื่องที่ยุ่งยากและไม่สามารถปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิผล ดังนั้น การมีชั้นระบายน้ำและแผ่นใยสังเคราะห์ (Non-Woven Geotextile) ที่มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 300 กรัม/ตร.ม. จะช่วยแก้ปัญหาดังกล่าว

ชั้นทรายระบายน้ำ (Clean Sand) จะทำหน้าที่ระบายน้ำจากดินในชั้น Subgrade และชั้นPrepared Subgrade เมื่อมีระดับน้ำใต้ดินสูง น้ำจากแรงตึงผิวในช่องว่างระหว่างอนุภาคของเม็ดดิน (Capillary Water) และหรือเมื่อดินที่มีความชื้นสูงถูกกระทบจากคลื่นสั่นสะเทือน

จากรถไฟที่กำลังวิ่ง เป็นการป้องกันการเสียกำลังของ Subgrade เนื่องจากน้ำและหรือแรงดันน้ำส่วนเกิน (Excess Pore Pressure) โดยชั้นทรายระบายน้ำมีคุณสมบัติดังนี้

ส่วนคละที่เหมาะสมควรมีขนาดเม็ดโตที่สุดไม่เกิน 9.5 มม. (3/8 นิ้ว) หรือผ่านตะแกรงขนาด 3/8 นิ้ว 100% ส่วนละเอียดที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 200 ไม่เกิน 5% เพื่อป้องกันการเกิดการเคลื่อนตัวของเม็ดดินขนาดเล็ก (To Avoid Internal Movement of Fines) ในชั้นทรายระบายน้ำเอง และมีแผ่นใยสังเคราะห์ทำหน้าที่เป็นทั้งแผ่นกั้น (Separator) และแผ่นกรอง (Filter) วัสดุส่วนละเอียดของ Subgrade หรือ Prepared Subgrade

4) ชั้นรองพื้นทาง (Subbase)

ชั้นรองพื้นทาง (Subbase) เป็น Lower Blanket Layer เป็นชั้นดินที่มีความแข็งแรงที่ต่ำกว่าชั้นรองหินโรยทาง (Subballast) ซึ่งเป็น Upper Blanket Layer ให้ชั้นรองพื้นทางมีการบดอัดที่ค่า CBR ไม่น้อยกว่า 25% เพื่อให้ความแข็งของชั้นดิน (Soil Stiffness) ลดลงอย่างไม่ก้าวกระโดดมาก มีความหนาตามแบบ โดยมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับวัสดุรองพื้นทางของงานถนน ตามมาตรฐานรองพื้นทางวัสดุมวลรวม (Soil Aggregate) มาตรฐานที่ ทล.-ม. 205/2532 ซึ่งมีส่วนที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 200 ไม่เกิน 20% มีการบดอัดชั้นดินดังนี้

ρ_d	$\geq$	95% ρ_d(max) (Modified Proctor Test)
CBR	$\geq$	25%
LAA	$\leq$	60%

5) ชั้นรองหินโรยทาง (Subballast)

ชั้นรองหินโรยทาง (Subballast) เป็นชั้นที่สำคัญอยู่ระหว่างชั้นหินโรยทาง (Ballast) กับชั้นรองพื้นทาง (Subbase) ซึ่งชั้นรองหินโรยทางถือว่าเป็น Upper Blanket Layer ทำหน้าที่ช่วยกระจายแรงจากชั้นหินโรยทางลงสู่ชั้นรองพื้นทางและชั้นดินเตรียมคันทางหรือคันทาง และยังทำหน้าที่ช่วยป้องกันการกัดเซาะรวมถึงการซึมของน้ำที่จะไหลผ่านลงไปชั้นดินด้านล่างวัสดุที่จะนำมาใช้เป็นชั้น Subballast สามารถใช้วัสดุที่สอดคล้องกับคุณสมบัติที่กำหนดสำหรับวัสดุพื้นทาง (Base Course) ของงานถนน (AREMA Manual for Railway Engineering 2014 ข้อ 2.11.2.5) และมีขนาดคละที่สามารถป้องกันไม่ให้หินโรยทาง (Ballast) แทรกตัวลงไปในชั้น Subballast ด้วย

คุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุที่นำมาใช้เป็นชั้น Subballast ตาม UIC 719R จะต้องมีค่า Microdeval in the Presence of Water จะต้องน้อยกว่า 20% และค่า Los Angeles Abrasion (LAA) ไม่เกิน 20 - 25% ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ต้านทานการขัดสีค่อนข้างสูงมาก ถือว่าเป็นวัสดุหินคลุกที่หาได้ยากในประเทศไทย ในขณะที่คุณสมบัติหินคลุกที่ใช้ในงาน Base Course ของงานถนนทางหลวงในประเทศไทย กำหนดค่า LAA ไม่เกิน 40% และค่า CBR ไม่น้อยกว่า 80% ด้วยแนวคิดที่จะชดเชยคุณภาพด้านความต้านทานการขัดสี LAA ที่สูงด้วยวัสดุหินคลุกที่ค่า CBR ไม่น้อยกว่า 80% ดังนั้นจึงให้ Subballast มีคุณสมบัติเช่นเดียวกันกับมาตรฐานพื้นทางหินคลุก (Crushed Rock) งานถนนตามที่ ทล.-ม. 201/2544 ดังนี้

มีส่วนละเอียดที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 200 ไม่เกิน 8%, 15% ตามข้อกำหนด

ค่า Los Angeles Abrasion (LAA) ไม่เกิน 40%

ค่า Liquid Limit ต้องไม่เกิน 25%

ค่า Plastic Index ต้องไม่เกิน 6%

$\rho_d \geq 95\% \rho_d(max)$ (Modified Proctor Test)

CBR ≥ 80%

6) หินโรยทางรถไฟ (Ballast)

หินโรยทางรถไฟ (Ballast) เป็นชั้นวัสดุซึ่งมีหน้าที่สำหรับกระจายแรงจากหมอนรองรางรถไฟลงสู่ชั้นวัสดุด้านล่าง และป้องกันการขยับตัวของหมอนรองรางรถไฟด้วย AREMA แนะนำความหนาของชั้นหินโรยทางต้องไม่น้อยกว่า 0.30 ม. หินที่จะนำมาใช้ทำหินโรยทางรถไฟต้องเป็นหินอัคนี เช่น หินแกรนิต หินบะซอลต์ หินแอนดีไซต์ ซึ่งนำมาทำเป็นหินย่อยที่มีขนาดคละ มีความแบนและคม คุณสมบัติทางกายภาพ และความหนาที่เหมาะสม ที่กำหนดโดยวิศวกรระบบรางรถไฟ

ที่ปรึกษาได้สรุปลักษณะและคุณภาพวัสดุชั้นต่างๆ ที่ใช้ในคันทางรถไฟแสดงใน**ตารางที่ 5.1.7-7**

ตารางที่ 5.1.7-7 ลักษณะและคุณภาพวัสดุชั้นต่าง ๆ ที่ใช้ในคันทางรถไฟ

No.	Layer	Material Type	Fines, % Passing #200	CBR	Compaction Type
0	Ballast				
1.1	Subballast	Crushed Rock	≤8 or ≤15	≥80	95% Modified Compaction
1.2	Subbase	Soil Aggregate	≤20	≥ 25	95% Modified Compaction
2.1	Sand Drain Layer	Clean Sand	≤5		
2.2	Geotextile	Non-woven			
3.1	Prepared Subgrade	Selected Material Type A	≤30	≥10	95% Modified Compaction
3.2	Embankment Fill	Fill Material	≤35	≥5	100% Standard Compaction of 1 m. upper layers and 95% Standard Compaction of lower layers

5.1.7.6.2 การคำนวณความหนาของ Blanket Layer และชั้นวัสดุในคันทางรถไฟ

การคำนวณหาความหนาของชั้น Blanket Layer เพื่อออกแบบชั้นวัสดุชนิดต่างๆ อย่างเหมาะสมกับวัสดุที่มีใช้ในประเทศไทย โดยที่ความแข็งแรงควรจะต้องลดหลั่นลงจากชั้นบนสู่ชั้นล่าง คุณสมบัติความแข็งแรงของดินพิจารณาในรูปแบบของค่า CBR และการพิจารณาความหนาของวัสดุที่มีคุณภาพที่อยู่ใต้ชั้น Blanket Layer จะใช้ตามข้อแนะนำที่อ้างอิงจาก AREMA ในด้านผลกระทบจากอิทธิพลของ Stress Wave ของรถไฟที่กำลังวิ่ง

ที่ปรึกษาได้คำนวณและออกแบบชั้นวัสดุในกรณีที่ดินเดิมมีการจำแนกคุณสมบัติตาม UIC 719R ใน 3 กรณี ดังแสดงใน**ตารางที่ 5.1.7-8** การคำนวณความหนาของ Blanket Layer และ **ตารางที่ 5.1.7-9** แสดงความหนาออกแบบของชั้นวัสดุในคันทางรถไฟ และการแสดงการคำนวณกรณีที่ชั้นความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุก (Bearing Capacity Class) ของชั้นดินคันทาง (Subgrade) ดินคันทางคุณภาพปานกลาง (Average Subgrade, P2) โดยที่กำหนดให้

- Soil Bearing Capacity Class P2, E = 550 mm
- ความเร็วรถไฟ 160 กม/ชม, a = 0
- หมอนคอนกรีต (Sleeper) ความยาว 2.00 ม, b = (2.50 - 2.00)/2 = 0.25 ม.= 250 mm,
- For Usual Dimension, c = 0
- น้ำหนักเพลาไม่เกิน 20 ตัน, d = 0
- ความเร็วรถไฟไม่เกิน 160 กม/ชม, f = 0
- มีชั้นทรายระบายน้ำ (Sand Drain) และ Geotextile, g = 0

ดังนั้น e (Ballast and Blanket Layer Thickness) = E + a +b + c + d + e + f + g = 550 + 250 + 0 + 0 + 0 + 0 = 800 mm

ตารางที่ 5.1.7-8 การคำนวณความหนาของ Blanket Layer (Unit: millimeter, mm)

Description	Symbol	UIC 719R Soil Class of Subgrade
		QS1
Percent Fines of Subgrade Soils		> 40
Prepared Subgrade Type		QS2(2.1, 2.2) or QS1[(3)](1.3 to 1.5)
Bearing Type		P2
Prepared Subgrade Required Depth	Min e_f	500
Initial Thickness of Blanket Layer	E	550
Factor of Sleeper Length	b	250
Ballast and Blanket Layer Thickness	e	800
Ballast Thickness	T0	300
Blanket Layer Thickness Calculated		500

ตารางที่ 5.1.7-9 ความหนาออกแบบของชั้นวัสดุในคันทางรถไฟ

No.	Name	Material Type	Min CBR	Thick	Min Layer Thickness Based on Soil Class of Subgrade (mm)
					QS1
Design of Track-Bed Layer (UIC 719R)					
0	Ballast (By Track Engineer)			T0	300
1.1	Subballast	Crushed Rock	80	T1	300
1.2	Subbase	Soil Aggregate	25	T2	200
2.1	Sand Drain	Clean Sand		T3	100
2.2	Geotextile	Non-woven			
3.1	Prepared Subgrade	Selected Material Type A	10	T4	500
3.2.1	Embankment Fill, 1 m. Upper	Fill Material 100% Standard Compaction	5	T5	1000
3.2.1	Embankment Fill, Lower	Fill Material 95% Standard Compaction	5	T6	
	Blanket Layer TT=T1+T2				500
	Blanket Layer Calculated (Minimum Required)				500
					OK
Stress Wave Effect Consideration (AREMA)					
TT1=T4+T5					1500
TT1 shall be greater than 600 mm					OK
TT2=T1+T2+T3+T4+T5					2100
TT2 shall be greater than 1500 mm					OK

5.1.7.6.3 รูปแบบคันทางรถไฟของโครงการ

จากผลการทดสอบดินของบ่อทดสอบ (Test Pit) จำนวน 10 ตัวอย่าง ที่เก็บตามแนวเส้นทางที่จะก่อสร้างทางรถไฟระดับดิน นำค่า CBR มาหา Percentile ของค่า CBR ตามแสดงใน**รูปที่ 5.1.7-10** จะเห็นว่าดินเดิมที่ 85 Percentile มีค่า CBR 3.1 % หรือ 3% ชั้นคุณภาพของดินคันทางตามการจำแนกประเภทดินงานคันทาง ตาม UIC 719R ที่มีชั้นคุณภาพเป็น QS1 ดังนั้นรูปแบบคันทางรถไฟที่เหมาะสมของโครงการจึงเป็นรูปแบบและความหนาของแต่ละชั้นวัสดุแบบ QS1 ที่จะต้องมีการปรับปรุงชั้นดินให้มีความแข็งแรงขึ้นด้วยชั้นเตรียมคันทาง (Prepared Subgrade) หนา 0.50 ม. ตลอดทั้งสายทาง

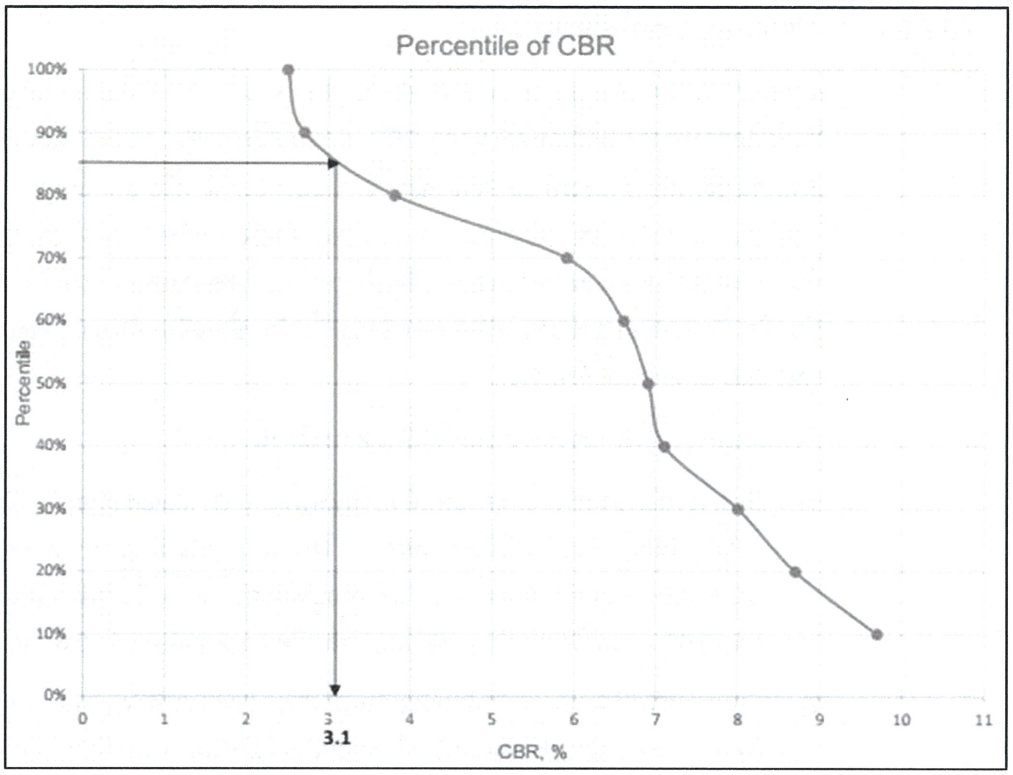
ดังนั้นคันทางรถไฟสามารถพิจารณาได้เป็น 2 กรณีดังนี้

1) คันทางรถไฟช่วงที่ไม่ได้ยกระดับด้วยวัสดุดินถม (Fill Material) จะต้องมีปรับปรุงดินใต้ชั้นเตรียมคันทางด้วยดินที่มีค่า CBR ไม่ต่ำกว่า 5% มีความหนาเท่ากับ 1500 – (200+100+500) = 700 มม. แต่เป็นชั้นที่อยู่ใต้ระดับดินเดิม จึงอนุโลมให้มีความหนาไม่น้อยกว่า 0.60 ม. และให้รวมถึงกรณีที่วัสดุดินถมมีความหนาน้อยกว่า 0.60 ม.

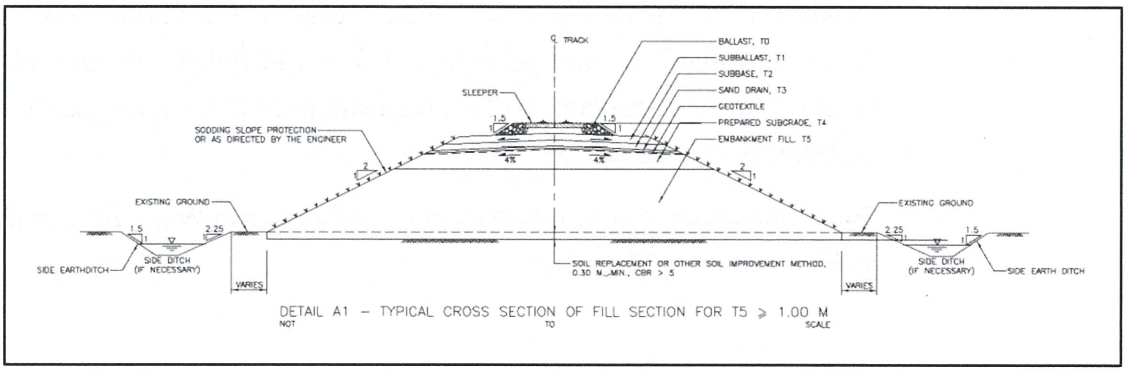
2) คันทางรถไฟที่ต้องยกระดับด้วยวัสดุดินถม (Fill Material) ที่มีความหนามากกว่าหรือเท่ากับ 0.60 ม. จะต้องปรับปรุงดินชั้นที่อยู่ใต้ระดับดินเดิมให้มีค่า CBR ไม่ต่ำกว่า 5% ที่ระดับความลึกความหนาไม่น้อยกว่า 0.30 ม. เช่นกัน

อาจจะกล่าวได้ว่าเมื่อดินเดิมอิ่มน้ำในช่วงหน้าฝน จะมีความสามารถในการน้ำหนักลดลง ดังค่า CBR ที่ทดสอบโดยตัวอย่างดินถูกแช่น้ำ 4 วัน ดังนั้นการให้มีชั้นดินที่ได้ปรับปรุงในชั้นดินเดิมให้มีค่า CBR ที่สูงขึ้น จะช่วยทำหน้าที่คล้ายฐานแผ่ให้กับคันทางส่วนบน ช่วยกระจายน้ำหนักลงดินเดิมให้มีความสม่ำเสมอขึ้นอีกทางหนึ่ง

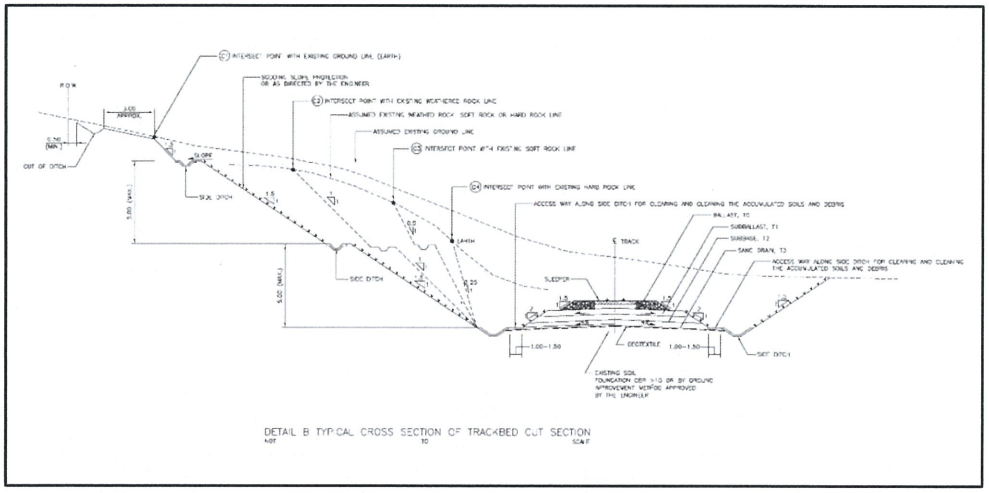
คันทางรถไฟของโครงการ ของโครงการสำหรับงานดินถมและงานดินตัด มีรูปแบบทั่วไปแสดงใน **รูปที่ 5.1.7-11 และรูปที่ 5.1.7-12**



รูปที่ 5.1.7-10 ค่า Percentile ของค่า CBR ของดินเดิมตามแนวสายทางที่เป็นทางรถไฟระดับดิน



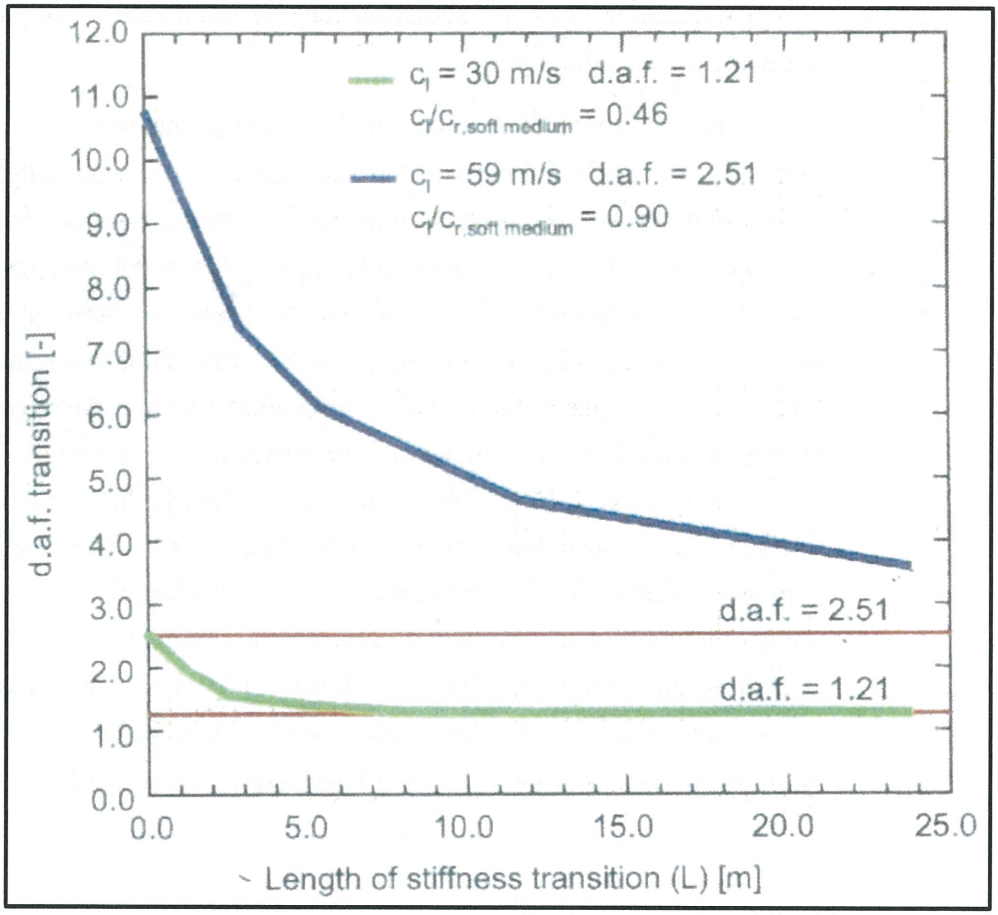
รูปที่ 5.1.7-11 รูปตัดงานดินถมคันทางรถไฟ (Typical Cross Section of Trackbed Earth Fill)



รูปที่ 5.1.7-12 รูปตัดงานดินตัดคันทางรถไฟ (Typical Cross Section of Trackbed Earth Cut)

5.1.7.6.4 การออกแบบโครงสร้างคันทางรถไฟช่วงเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงระหว่างตอม่อตับริมและคันทางรถไฟ (Transition Structure of Railway Track Between Bridge Abutment and Trackbed Embankment)

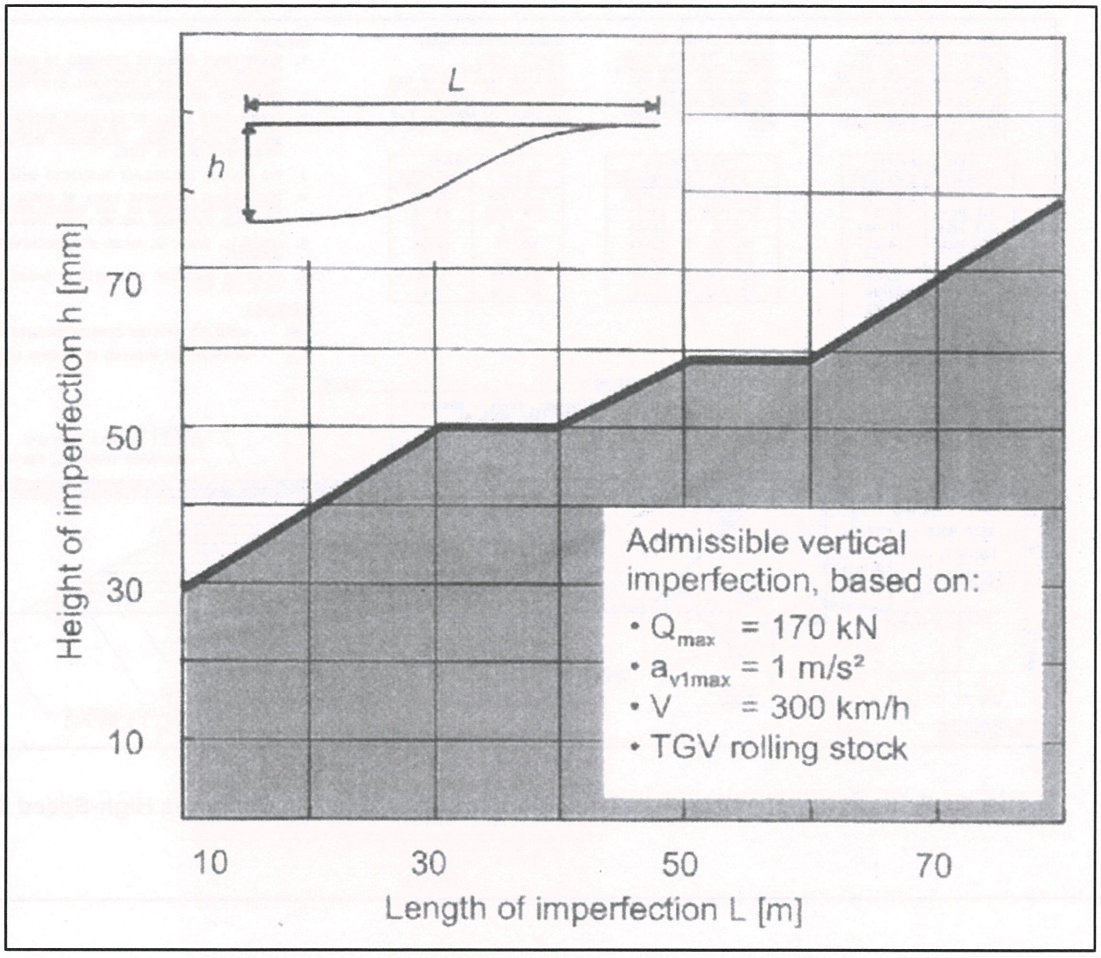
ช่วงรอยต่อระหว่างทางรถไฟระหว่างตอม่อตับริม (Bridge Abutment) เป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและโครงสร้างคันทางรถไฟ (Trackbed Embankment) มักจะมีปัญหาการทรุดตัวที่ไม่เท่ากันหรือการเคลื่อนตัวที่แตกต่างกัน โดยที่ส่วนที่เป็น Bridge Abutment ถือว่าไม่มีการทรุดตัว แต่วัสดุส่วนที่เป็นคันทางจะมีการเคลื่อนตัวในแนวดิ่งเนื่องจากน้ำหนักจรของรถไฟที่กระทำ เนื่องจากมีความแข็งแรงของวัสดุดินถมในแนวดิ่ง (Vertical Stiffness) น้อยกว่าที่ Bridge Abutment เป็นอย่างมาก ทำให้ขบวนรถไฟเกิดการสะดุดมีการกระแทกและการสั่นสะเทือน ในบริเวณนี้ ทำให้ Dynamic Force เพิ่มขึ้น เกิดความไม่สะดวกสบายในการโดยสาร และก่อให้เกิดความสึกหรอและเสียหายแก่อุปกรณ์ต่างๆของรถไฟและระบบรางรถไฟ เกี่ยวข้องกับระดับของความปลอดภัย และทำให้เกิดค่าใช้จ่ายงานบำรุงรักษาที่เพิ่มขึ้น ได้มีการวิจัยเพื่อการแก้ปัญหาดังกล่าว โดยมีการศึกษาหาช่วงระยะทางการเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงของวัสดุที่เหมาะสม (Stiffness Transition) ได้มีการวิจัยและสร้างแบบจำลองในกรณีที่รถไฟวิ่งผ่านบนดินที่มี Stiffness ต่ำมาก ซึ่งแทนด้วยเหนียวอ่อน (Soft Clay) และดินที่มี Stiffness ที่สูงกว่าซึ่งแทนด้วยทรายแน่น (Dense Sand) พบความสัมพันธ์รถไฟวิ่งด้วยความเร็วที่เทียบกับความเร็วคลื่นผิวดิน (Rayleigh Wave Speed) แทนอัตราส่วนนี้ด้วยค่า DAF (Dynamic Amplification Factor) และค่าความยาวที่เปลี่ยนค่าความแข็ง (Length of Stiffness Transition, L) ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.7-13**



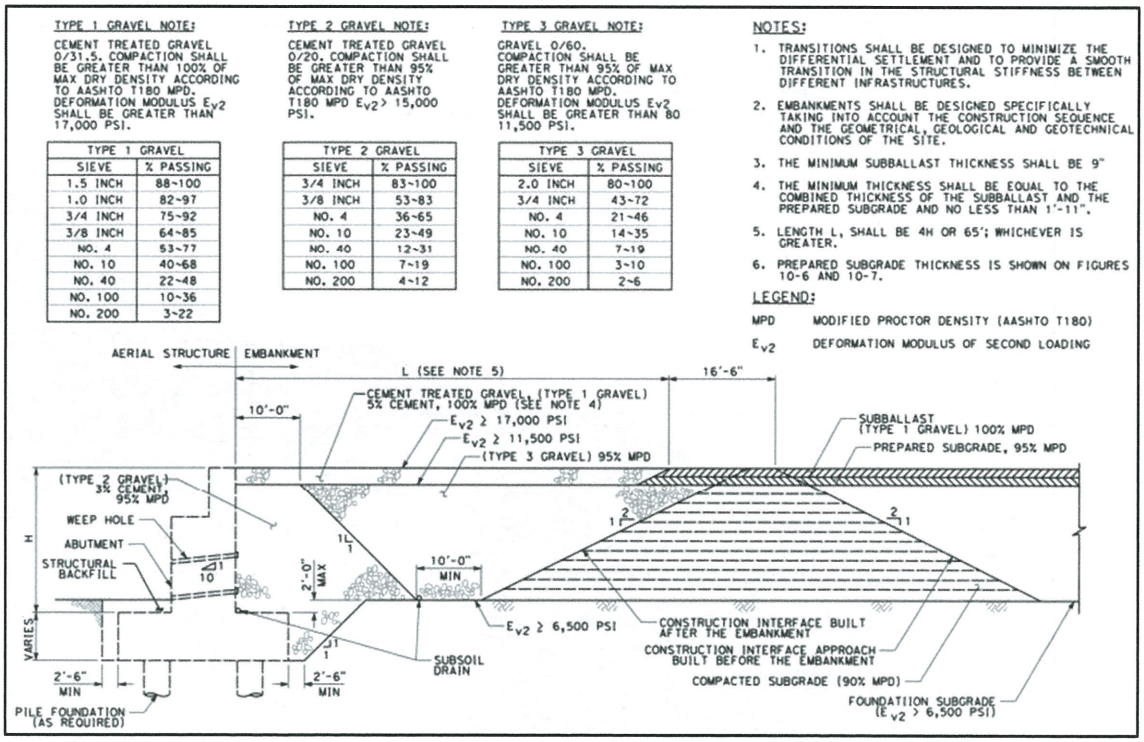
รูปที่ 5.1.7-13 Dynamic Amplification within the Stiffness Transition

Delft University of Technology ได้มีการวิจัยหาความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงความสูงของสะพานและรางบนคันทาง (การเปลี่ยนแปลงการยุบตัว) กับความยาวของทางรถไฟที่ได้รับผลกระทบ **รูปที่ 5.1.7-14** แสดงการเปลี่ยนแปลงความสูงที่เปลี่ยนแปลงและความยาวที่ปรับเปลี่ยน (Transition Length) ที่ยอมรับของรถไฟความเร็วสูง ที่มีแรงกระทำที่ล้อรถไฟ 140 kN และความเร่งของตู้รถไฟที่ 1 m/s2 จากกราฟแสดงว่า ระยะ Transition อย่างน้อยที่สุดคือ 10 ม.

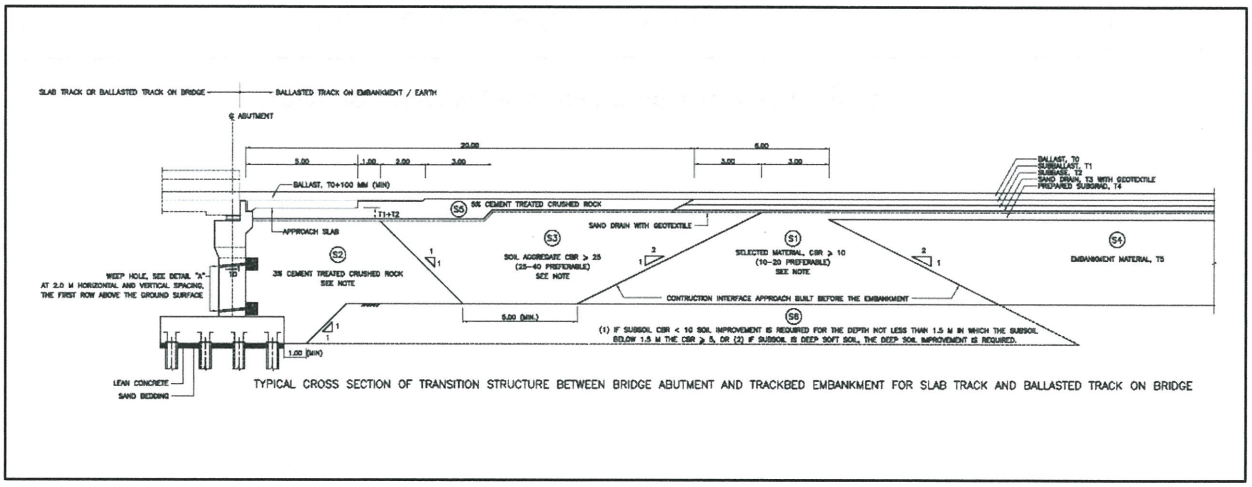
สำหรับโครงการนี้ ค่า Height of Imperfection มีค่าต่ำกว่า 30 มม. ค่า Transition Length ต่ำสุดเท่ากับ 10 ม. และอย่างไรก็ตามจะเผื่อความแปรปรวน 1 เท่า ดังนั้นจึงให้ Transition Length มีความยาว 20 ม. และเท่ากับระยะตามแบบของโครงการ California High-Speed Train ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.7-15** และมีการกำหนดคุณภาพและการปรับปรุงคุณภาพของวัสดุให้เหมาะสมกับวัสดุที่ใช้ในโครงการรถไฟทางคู่ ที่ปรึกษาได้จัดทำแบบรูปตัดทั่วไป Transition Structure Between Bridge Abutment and Embankment ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.7-16**



รูปที่ 5.1.7-14 Design Graph for a Transition Structure



รูปที่ 5.1.7-15 ตัวอย่างการออกแบบ Transition Structure โครงการ California High-Speed Train



TYPICAL CROSS SECTION OF TRANSITION STRUCTURE BETWEEN BRIDGE ABUTMENT AND TRACKBED EMBANKMENT FOR SLAB TRACK AND BALLASTED TRACK ON BRIDGE

รูปที่ 5.1.7-16 แบบทั่วไป Transition Structure Between Bridge Abutment and Embankment

5.1.7.6.5 งานออกแบบระบบป้องกันดินพังทลายและการทรุดตัว (Slope Protection and Settlement Analysis and Design)

การออกแบบดินถมคันทางรถไฟให้มีความสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และมีความปลอดภัยมากเพียงพอ จะต้องตรวจสอบการพังทลายหรือความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นได้ในรูปแบบต่างๆ กล่าวคือ มีการตรวจสอบการพังทลายเนื่องจากกำลังรับน้ำหนักของดินเดิมให้เพียงพอ การตรวจสอบการเคลื่อนพังทลายของลาดดินคันทาง และการตรวจสอบในเรื่องการทรุดตัวที่คาดว่าจะเกิดขึ้นอีกด้วย

5.1.7.6.6 การพังทลายเนื่องจากกำลังรับน้ำหนักของดินเดิม (Bearing Capacity Failure)

การตรวจสอบการพังทลายเนื่องจากดินเดิมไม่สามารถแบกรับน้ำหนักดินถมคันทาง และน้ำหนักบรรทุกได้ (Bearing Capacity Failure) เป็นการตรวจสอบกำลังรับน้ำหนักบรรทุกของดินเดิมเปรียบเทียบกับน้ำหนักบรรทุกที่มากระทำต่อฐานราก กำลังรับน้ำหนักบรรทุกของดินเดิมสำหรับรองรับดินถมคันทางจะมีหลักการวิเคราะห์เช่นเดียวกับฐานรากตื้นทั่วไป ที่วางตัวอยู่บนผิวดินเดิม โดยรูปแบบของน้ำหนักที่มากระทำต่อดินเดิมจะมีลักษณะเป็นแบบ Strip Foundation สามารถวิเคราะห์ประเมินกำลังรับน้ำหนักบรรทุกประลัยของดินเดิมได้จากสมการของ Terzaghi ดังนี้

- รูปแบบการพังแบบ Local Shear Failure (SPT-N < 30)

$$q_u = 0.667\ cN'_c + q'N'_q + 0.5\ \gamma BN'_\gamma$$

- รูปแบบการพังแบบ General Shear Failure (SPT-N > 30)

$$q_u = cN_c + q'N_q + 0.5\ \gamma BN_\gamma$$

เมื่อ q_u = น้ำหนักบรรทุกสูงสุดของฐานรากต่อหน่วยพื้นที่

c = แรงยึดเหนี่ยวของดินเหนียว

q' = หน่วยแรงประสิทธิผลที่เกิดจาก Overburden ณ ตำแหน่งความลึกของฐานราก

γ = ความหนาแน่นของดิน

B = ความกว้างของฐานราก

N'_c , N'_q , N'_γ = Terzaghi's Modified Bearing Capacity Factors

N_c , N_q , N_γ = Terzaghi's Bearing Capacity Factors

ค่ากำลังรับน้ำหนักบรรทุกของดินเดิมนี้เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับน้ำหนักบรรทุกที่มากระทำต่อดินเดิมซึ่งในกรณีนี้ คือ โครงสร้างดินคันทางและน้ำหนักบรรทุกจรจะต้องมีค่าอัตราส่วนความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 1.5 ส่วนกรณีที่มีเพียงโครงสร้างดินคันทางเท่านั้นพิจารณาค่าอัตราส่วนความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 2.0

โดยที่ปรึกษาได้ทำการวิเคราะห์ค่ากำลังการรับน้ำหนักบรรทุกของชั้นดินตามค่า Standard Penetration Test ที่แปรเปลี่ยนตั้งแต่ 4 ถึง 15 ครั้งต่อฟุต ที่ความสูงของคันทางตั้งแต่ 1 ถึง 7 ม. เพื่อให้สะดวกต่อการพิจารณาค่ากำลังการรับน้ำหนักบรรทุกของคันทางตามสายทาง

ค่าน้ำหนักบรรทุกจรที่ใช้ในการวิเคราะห์ใช้ค่าเท่ากับ 68 kN/m^2 ซึ่งเป็นค่าที่รวมผลของ Impacted Factor แล้ว ตาม AREMA 2014 และ BS 5400

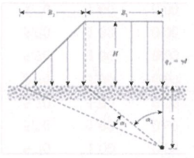
ตารางที่ 5.1.7-10 และ **5.1.7-11** แสดงตัวอย่างค่ากำลังรับน้ำหนักบรรทุกสำหรับชั้นดินเหนียวและชั้นทรายตามลำดับ

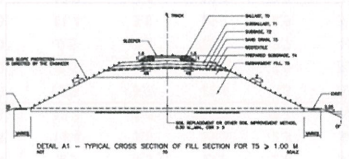
ตารางที่ 5.1.7-10 ตารางคำนวณค่ากำลังรับน้ำหนักบรรทุกของดินที่ความสูงคันทางต่าง ๆ สำหรับชั้นดินเหนียว

Stress Distribution on Ground at Center Line of Single Track Calculation

Live Load from Track 68 kN/m²

Case No.	H of Emb. Z, m	Track Width, B	α_1	α_2	$((F1-F2)/F1)\cdot(\alpha_1-\alpha_2)$ $-(F2/F1)\cdot(\alpha_2)$	I	$\Delta\sigma$ kN/m²	$2\Delta\sigma$ kN/m²
1	1.0	3	0.00	1.25	1.55	0.493	33.5	67.1
2	2.0	3	0.00	0.98	1.44	0.460	31.3	62.5
3	3.0	3	0.00	0.79	1.29	0.409	27.8	55.6
4	4.0	3	0.00	0.64	1.12	0.358	24.3	48.6
5	5.0	3	0.00	0.54	0.98	0.312	21.2	42.5





$$\Delta\sigma_z = \frac{q_z}{\pi}\left[\left(\frac{B_1+B_2}{B_2}\right)(\alpha_1+\alpha_2) - \frac{B_1}{B_2}(\alpha_2)\right]$$

Case No	Embankment Hight, H (m)	Embankment Width, B (m)	Depth(1) Df (m)	Soil Type	Density (γ) (t / m³)	Avg SPT (blows/ft)	Angle of Friction (∅)	Cohesion (c, t/m²)	Surcharge (q', t/m²)	Nc(2) or N'c	Nq(2) or N'q	N_γ(2) or N'_γ	q_u(2) (t/m²)	Load on Ground DL (t/m²)	Load on Ground LL (t/m²)	Load on Ground DL+LL (t/m²)	Factor of Safety DL+LL min.1.5	Factor of Safety DL min.2.0
1	1	11.50	0.0	CLAY	1.60	4	-	2.5	0.0	5.70	1.00	0.00	9.5	1.9	6.8	8.7	**1.1**	5.0
	2	12.50	0.0	CLAY	1.60	4	-	2.5	0.0	5.70	1.00	0.00	9.5	3.8	6.4	10.2	**0.9**	2.5
	3	13.50	0.0	CLAY	1.60	4	-	2.5	0.0	5.70	1.00	0.00	9.5	5.7	5.7	11.4	**0.8**	**1.7**
	4	14.50	0.0	CLAY	1.60	4	-	2.5	0.0	5.70	1.00	0.00	9.5	7.6	5.0	12.6	**0.8**	**1.3**
	5	15.50	0.0	CLAY	1.60	4	-	2.5	0.0	5.70	1.00	0.00	9.5	9.5	4.3	13.8	**0.7**	**1.0**
2	1	11.50	0.0	CLAY	1.70	5	-	3.1	0.0	5.70	1.00	0.00	11.9	1.9	6.8	8.7	**1.4**	6.3
	2	12.50	0.0	CLAY	1.70	5	-	3.1	0.0	5.70	1.00	0.00	11.9	3.8	6.4	10.2	**1.2**	3.1
	3	13.50	0.0	CLAY	1.70	5	-	3.1	0.0	5.70	1.00	0.00	11.9	5.7	5.7	11.4	**1.0**	2.1
	4	14.50	0.0	CLAY	1.70	5	-	3.1	0.0	5.70	1.00	0.00	11.9	7.6	5.0	12.6	**0.9**	**1.6**
	5	15.50	0.0	CLAY	1.70	5	-	3.1	0.0	5.70	1.00	0.00	11.9	9.5	4.3	13.8	**0.9**	**1.3**
3	1	11.50	0.0	CLAY	1.80	6	-	3.8	0.0	5.70	1.00	0.00	14.3	1.9	6.8	8.7	1.6	7.5
	2	12.50	0.0	CLAY	1.80	6	-	3.8	0.0	5.70	1.00	0.00	14.3	3.8	6.4	10.2	**1.4**	3.8
	3	13.50	0.0	CLAY	1.80	6	-	3.8	0.0	5.70	1.00	0.00	14.3	5.7	5.7	11.4	**1.3**	2.5
	4	14.50	0.0	CLAY	1.80	6	-	3.8	0.0	5.70	1.00	0.00	14.3	7.6	5.0	12.6	**1.1**	**1.9**
	5	15.50	0.0	CLAY	1.80	6	-	3.8	0.0	5.70	1.00	0.00	14.3	9.5	4.3	13.8	**1.0**	**1.5**
4	1	11.50	0.0	CLAY	1.90	7	-	4.4	0.0	5.70	1.00	0.00	16.6	1.9	6.8	8.7	1.9	8.8
	2	12.50	0.0	CLAY	1.90	7	-	4.4	0.0	5.70	1.00	0.00	16.6	3.8	6.4	10.2	1.6	4.4
	3	13.50	0.0	CLAY	1.90	7	-	4.4	0.0	5.70	1.00	0.00	16.6	5.7	5.7	11.4	1.5	2.9
	4	14.50	0.0	CLAY	1.90	7	-	4.4	0.0	5.70	1.00	0.00	16.6	7.6	5.0	12.6	**1.3**	2.2
	5	15.50	0.0	CLAY	1.90	7	-	4.4	0.0	5.70	1.00	0.00	16.6	9.5	4.3	13.8	**1.2**	**1.8**
5	1	11.50	0.0	CLAY	1.90	8	-	5.0	0.0	5.70	1.00	0.00	19.0	1.9	6.8	8.7	2.2	10.0
	2	12.50	0.0	CLAY	1.90	8	-	5.0	0.0	5.70	1.00	0.00	19.0	3.8	6.4	10.2	1.9	5.0
	3	13.50	0.0	CLAY	1.90	8	-	5.0	0.0	5.70	1.00	0.00	19.0	5.7	5.7	11.4	1.7	3.3
	4	14.50	0.0	CLAY	1.90	8	-	5.0	0.0	5.70	1.00	0.00	19.0	7.6	5.0	12.6	1.5	2.5
	5	15.50	0.0	CLAY	1.90	8	-	5.0	0.0	5.70	1.00	0.00	19.0	9.5	4.3	13.8	**1.4**	2.0
6	1	11.50	0.0	CLAY	1.90	9	-	5.7	0.0	5.70	1.00	0.00	21.7	1.9	6.8	8.7	2.5	11.4
	2	12.50	0.0	CLAY	1.90	9	-	5.7	0.0	5.70	1.00	0.00	21.7	3.8	6.4	10.2	2.1	5.7
	3	13.50	0.0	CLAY	1.90	9	-	5.7	0.0	5.70	1.00	0.00	21.7	5.7	5.7	11.4	1.9	3.8
	4	14.50	0.0	CLAY	1.90	9	-	5.7	0.0	5.70	1.00	0.00	21.7	7.6	5.0	12.6	1.7	2.9
	5	15.50	0.0	CLAY	1.90	9	-	5.7	0.0	5.70	1.00	0.00	21.7	9.5	4.3	13.8	1.6	2.3

Remarks:

(1) Depth from existing ground

(2) Terzaghi's Bearing Capacity Factors (Nc, Nq, $N\gamma$)
or Terzaghi's Modified Bearing Capacity Factors (N'c, N'q, $N'\gamma$)

(3) For General Failure : $q_u = cN_c + q'N_q + 0.5\gamma'BN_\gamma$
For Local Shear Failure : $q_u = 0.667cN'_c + q'N'_q + 0.5\gamma'BN'_\gamma$

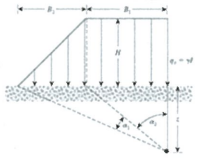
(4) $q_a = q_u$ / F.S. , Factor of Safety

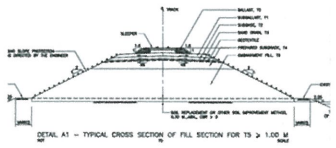
ตารางที่ 5.1.7-10 ตารางคำนวณค่ากำลังรับน้ำหนักบรรทุกของดินที่ความสูงคันทางต่าง ๆ สำหรับชั้นดินเหนียว (ต่อ)

Stress Distribution on Ground at Center Line of Single Track Calculation

Live Load from Track 68 kN/m²

Case No.	H of Emb. Z, m	Track Width, B	α_1	α_2	$((F1-F2)/F1)\cdot(\alpha_1-\alpha_2)$ $-(F2/F1)\cdot(\alpha_2)$	I	$\Delta\sigma$ kN/m²	$2\Delta\sigma$ kN/m²
1	3.0	3	0.00	0.79	1.29	0.409	27.8	55.6
2	4.0	3	0.00	0.64	1.12	0.358	24.3	48.6
3	5.0	3	0.00	0.54	0.98	0.312	21.2	42.5
4	6.0	3	0.00	0.46	0.86	0.275	18.7	37.4
5	7.0	3	0.00	0.40	0.77	0.244	16.6	33.2





$$\Delta\sigma_z = \frac{q_s}{\pi}\left[\left(\frac{B_1+B_2}{B_2}\right)(\alpha_1+\alpha_2) - \frac{B_1}{B_2}(\alpha_2)\right]$$

Case No	Embankment Hight, H (m)	Embankment Width, B (m)	Depth[1] Df (m)	Soil Type	Density (γ) (t/m³)	Avg SPT (blows/ft)	Angle of Friction (∅)	Cohesion (c, t/m²)	Surcharge (q', t/m²)	Nc[2] or N'c	Nq[2] or N'q	Nγ[2] or N'γ	q_u[2] (t/m²)	Load on Ground DL (t/m²)	Load on Ground LL (t/m²)	Load on Ground DL+LL (t/m²)	Factor of Safety DL+LL min.1.5	Factor of Safety DL min.2.0
7	3	13.50	0.0	CLAY	1.60	10	-	6.4	0.0	5.70	1.00	0.00	24.4	5.7	5.7	11.4	2.1	4.3
	4	14.50	0.0	CLAY	1.60	10	-	6.4	0.0	5.70	1.00	0.00	24.4	7.6	5.0	12.6	1.9	3.2
	5	15.50	0.0	CLAY	1.60	10	-	6.4	0.0	5.70	1.00	0.00	24.4	9.5	4.3	13.8	1.8	2.6
	6	16.50	0.0	CLAY	1.60	10	-	6.4	0.0	5.70	1.00	0.00	24.4	11.4	3.8	15.2	1.6	2.1
	7	17.50	0.0	CLAY	1.60	10	-	6.4	0.0	5.70	1.00	0.00	24.4	13.3	3.4	16.7	1.5	**1.8**
8	3	13.50	0.0	CLAY	1.70	11	-	7.1	0.0	5.70	1.00	0.00	27.1	5.7	5.7	11.4	2.4	4.8
	4	14.50	0.0	CLAY	1.70	11	-	7.1	0.0	5.70	1.00	0.00	27.1	7.6	5.0	12.6	2.2	3.6
	5	15.50	0.0	CLAY	1.70	11	-	7.1	0.0	5.70	1.00	0.00	27.1	9.5	4.3	13.8	2.0	2.9
	6	16.50	0.0	CLAY	1.70	11	-	7.1	0.0	5.70	1.00	0.00	27.1	11.4	3.8	15.2	1.8	2.4
	7	17.50	0.0	CLAY	1.70	11	-	7.1	0.0	5.70	1.00	0.00	27.1	13.3	3.4	16.7	1.6	2.0
9	3	13.50	0.0	CLAY	1.80	12	-	7.9	0.0	5.70	1.00	0.00	29.9	5.7	5.7	11.4	2.6	5.2
	4	14.50	0.0	CLAY	1.80	12	-	7.9	0.0	5.70	1.00	0.00	29.9	7.6	5.0	12.6	2.4	3.9
	5	15.50	0.0	CLAY	1.80	12	-	7.9	0.0	5.70	1.00	0.00	29.9	9.5	4.3	13.8	2.2	3.1
	6	16.50	0.0	CLAY	1.80	12	-	7.9	0.0	5.70	1.00	0.00	29.9	11.4	3.8	15.2	2.0	2.6
	7	17.50	0.0	CLAY	1.80	12	-	7.9	0.0	5.70	1.00	0.00	29.9	13.3	3.4	16.7	1.8	2.2
10	3	13.50	0.0	CLAY	1.90	13	-	8.6	0.0	5.70	1.00	0.00	32.6	5.7	5.7	11.4	2.9	5.7
	4	14.50	0.0	CLAY	1.90	13	-	8.6	0.0	5.70	1.00	0.00	32.6	7.6	5.0	12.6	2.6	4.3
	5	15.50	0.0	CLAY	1.90	13	-	8.6	0.0	5.70	1.00	0.00	32.6	9.5	4.3	13.8	2.4	3.4
	6	16.50	0.0	CLAY	1.90	13	-	8.6	0.0	5.70	1.00	0.00	32.6	11.4	3.8	15.2	2.1	2.9
	7	17.50	0.0	CLAY	1.90	13	-	8.6	0.0	5.70	1.00	0.00	32.6	13.3	3.4	16.7	2.0	2.4
11	3	13.50	0.0	CLAY	1.90	14	-	9.3	0.0	5.70	1.00	0.00	35.3	5.7	5.7	11.4	3.1	6.2
	4	14.50	0.0	CLAY	1.90	14	-	9.3	0.0	5.70	1.00	0.00	35.3	7.6	5.0	12.6	2.8	4.6
	5	15.50	0.0	CLAY	1.90	14	-	9.3	0.0	5.70	1.00	0.00	35.3	9.5	4.3	13.8	2.6	3.7
	6	16.50	0.0	CLAY	1.90	14	-	9.3	0.0	5.70	1.00	0.00	35.3	11.4	3.8	15.2	2.3	3.1
	7	17.50	0.0	CLAY	1.90	14	-	9.3	0.0	5.70	1.00	0.00	35.3	13.3	3.4	16.7	2.1	**2.7**
12	3	13.50	0.0	CLAY	1.90	15	-	10.0	0.0	5.70	1.00	0.00	38.0	5.7	5.7	11.4	3.3	6.7
	4	14.50	0.0	CLAY	1.90	15	-	10.0	0.0	5.70	1.00	0.00	38.0	7.6	5.0	12.6	3.0	5.0
	5	15.50	0.0	CLAY	1.90	15	-	10.0	0.0	5.70	1.00	0.00	38.0	9.5	4.3	13.8	2.7	4.0
	6	16.50	0.0	CLAY	1.90	15	-	10.0	0.0	5.70	1.00	0.00	38.0	11.4	3.8	15.2	2.5	3.3
	7	17.50	0.0	CLAY	1.90	15	-	10.0	0.0	5.70	1.00	0.00	38.0	13.3	3.4	16.7	2.3	2.9

Remarks:

(1) Depth from existing ground

(2) Terzaghi's Bearing Capacity Factors (Nc, Nq, Nγ)
or Terzaghi's Modified Bearing Capacity Factors (N'c, N'q, N'γ)

(3) For General Failure : $q_u = cN_c + q'N_q + 0.5\gamma'BN_\gamma$
For Local Shear Failure : $q_u = 0.667cN'_c + q'N'_q + 0.5\gamma'BN'_\gamma$

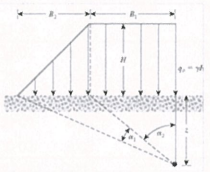
(4) $q_a = q_u$ / F.S. , Factor of Safety

ตารางที่ 5.1.7-11 ตารางคำนวณค่ากำลังรับน้ำหนักบรรทุกของดินที่ความสูงคันทางต่าง ๆ สำหรับชั้นทราย

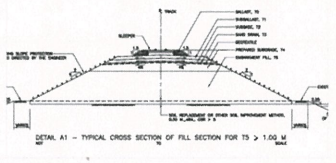
Stress Distribution on Ground at Center Line of Single Track Calculation

Live Load from Track 68 kN/m²

Case No.	H of Emb. Z, m	Track Width, B	α_1	α_2	$((B_1+B_2)/B_2)(\alpha_1+\alpha_2) - (B_1/B_2)(\alpha_2)$	I	Δσ kN/m²	2Δσ kN/m²
1	1.0	3	0.00	1.25	1.55	0.493	33.5	67.1
2	2.0	3	0.00	0.98	1.44	0.460	31.3	62.5
3	3.0	3	0.00	0.79	1.29	0.409	27.8	55.6
4	4.0	3	0.00	0.64	1.12	0.358	24.3	48.6
5	5.0	3	0.00	0.54	0.98	0.312	21.2	42.5



$$\Delta\sigma_z = \frac{q_s}{\pi}\left[\left(\frac{B_1+B_2}{B_2}\right)(\alpha_1+\alpha_2) - \frac{B_1}{B_2}(\alpha_2)\right]$$



Case No	Embankment Hight, H (m)	Embankment Width, B (m)	Depth(1) Df (m)	Soil Type	Density (γ) (t/m³)	Avg SPT (blows/ft)	Angle of Friction (∅)	Cohesion (c, t/m²)	Surcharge (q', t/m²)	Nc(2) or N'c	Nq(2) or N'q	Nγ(2) or N'γ	qu(3) (t/m²)	Load on Ground DL (t/m²)	Load on Ground LL (t/m²)	Load on Ground DL+LL (t/m²)	Factor of Safety DL+LL min.1.5	Factor of Safety DL min.2.0
1	1	11.50	0.0	SAND	1.70	4	28.0	-	0.0	17.13	7.07	3.29	13.2	1.9	6.8	8.7	1.5	7.0
	2	12.50	0.0	SAND	1.70	4	28.0	-	0.0	17.13	7.07	3.29	14.4	3.8	6.4	10.2	**1.4**	3.8
	3	13.50	0.0	SAND	1.70	4	28.0	-	0.0	17.13	7.07	3.29	15.5	5.7	5.7	11.4	**1.4**	2.7
	4	14.50	0.0	SAND	1.70	4	28.0	-	0.0	17.13	7.07	3.29	16.7	7.6	5.0	12.6	**1.3**	2.2
	5	15.50	0.0	SAND	1.70	4	28.0	-	0.0	17.13	7.07	3.29	17.8	9.5	4.3	13.8	**1.3**	**1.9**
2	1	11.50	0.0	SAND	1.70	5	28.3	-	0.0	17.13	7.07	3.29	13.2	1.9	6.8	8.7	1.5	7.0
	2	12.50	0.0	SAND	1.70	5	28.3	-	0.0	17.13	7.07	3.29	14.4	3.8	6.4	10.2	**1.4**	3.8
	3	13.50	0.0	SAND	1.70	5	28.3	-	0.0	17.13	7.07	3.29	15.5	5.7	5.7	11.4	**1.4**	2.7
	4	14.50	0.0	SAND	1.70	5	28.3	-	0.0	17.13	7.07	3.29	16.7	7.6	5.0	12.6	**1.3**	2.2
	5	15.50	0.0	SAND	1.70	5	28.3	-	0.0	17.13	7.07	3.29	17.8	9.5	4.3	13.8	**1.3**	**1.9**
3	1	11.50	0.0	SAND	1.80	6	28.7	-	0.0	18.03	7.66	3.76	17.3	1.9	6.8	8.7	2.0	9.1
	2	12.50	0.0	SAND	1.80	6	28.7	-	0.0	18.03	7.66	3.76	18.8	3.8	6.4	10.2	1.8	4.9
	3	13.50	0.0	SAND	1.80	6	28.7	-	0.0	18.03	7.66	3.76	20.3	5.7	5.7	11.4	1.8	3.6
	4	14.50	0.0	SAND	1.80	6	28.7	-	0.0	18.03	7.66	3.76	21.8	7.6	5.0	12.6	1.7	2.9
	5	15.50	0.0	SAND	1.80	6	28.7	-	0.0	18.03	7.66	3.76	23.3	9.5	4.3	13.8	1.7	2.5
4	1	11.50	0.0	SAND	1.90	7	29.0	-	0.0	18.03	7.66	3.76	19.5	1.9	6.8	8.7	2.2	10.2
	2	12.50	0.0	SAND	1.90	7	29.0	-	0.0	18.03	7.66	3.76	21.2	3.8	6.4	10.2	2.1	5.6
	3	13.50	0.0	SAND	1.90	7	29.0	-	0.0	18.03	7.66	3.76	22.8	5.7	5.7	11.4	2.0	4.0
	4	14.50	0.0	SAND	1.90	7	29.0	-	0.0	18.03	7.66	3.76	24.5	7.6	5.0	12.6	2.0	3.2
	5	15.50	0.0	SAND	1.90	7	29.0	-	0.0	18.03	7.66	3.76	26.2	9.5	4.3	13.8	1.9	2.8
5	1	11.50	0.0	SAND	1.90	8	29.3	-	0.0	18.03	7.66	3.76	19.5	1.9	6.8	8.7	2.2	10.2
	2	12.50	0.0	SAND	1.90	8	29.3	-	0.0	18.03	7.66	3.76	21.2	3.8	6.4	10.2	2.1	5.6
	3	13.50	0.0	SAND	1.90	8	29.3	-	0.0	18.03	7.66	3.76	22.8	5.7	5.7	11.4	2.0	4.0
	4	14.50	0.0	SAND	1.90	8	29.3	-	0.0	18.03	7.66	3.76	24.5	7.6	5.0	12.6	2.0	3.2
	5	15.50	0.0	SAND	1.90	8	29.3	-	0.0	18.03	7.66	3.76	26.2	9.5	4.3	13.8	1.9	2.8
6	1	11.50	0.0	SAND	1.90	9	29.7	-	0.0	18.99	8.31	4.39	22.7	1.9	6.8	8.7	2.6	12.0
	2	12.50	0.0	SAND	1.90	9	29.7	-	0.0	18.99	8.31	4.39	24.7	3.8	6.4	10.2	2.4	6.5
	3	13.50	0.0	SAND	1.90	9	29.7	-	0.0	18.99	8.31	4.39	26.7	5.7	5.7	11.4	2.3	4.7
	4	14.50	0.0	SAND	1.90	9	29.7	-	0.0	18.99	8.31	4.39	28.6	7.6	5.0	12.6	2.3	3.8
	5	15.50	0.0	SAND	1.90	9	29.7	-	0.0	18.99	8.31	4.39	30.6	9.5	4.3	13.8	2.2	3.2

Remarks:

(1) Depth from existing ground

(2) Terzaghi's Bearing Capacity Factors (Nc, Nq, Nγ)
or Terzaghi's Modified Bearing Capacity Factors (N'c, N'q, N'γ)

(3) For General Failure : $q_u = cN_c + q'N_q + 0.5\gamma'BN_\gamma$
For Local Shear Failure : $q_u = 0.667cN'_c + q'N'_q + 0.5\gamma'BN'_\gamma$

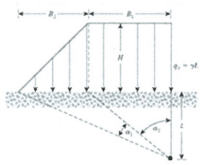
(4) $q_a = q_u / F.S.$, Factor of Safety

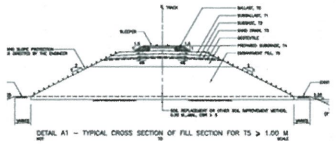
ตารางที่ 5.1.7-11 ตารางคำนวณค่ากำลังรับน้ำหนักบรรทุกของดินที่ความสูงคันทางต่าง ๆ สำหรับชั้นทราย (ต่อ)

Stress Distribution on Ground at Center Line of Single Track Calculation

Live Load from Track 68 kN/m²

Case No.	H of Emb. Z, m	Track Width, B	α_1	α_2	$((B_1+B_2)/B_2)(\alpha_1+\alpha_2)-(B_1/B_2)(\alpha_2)$	I	$\Delta\sigma$ kN/m²	$2\Delta\sigma$ kN/m²
1	3.0	3	0.00	0.79	1.29	0.409	27.8	55.6
2	4.0	3	0.00	0.64	1.12	0.358	24.3	48.6
3	5.0	3	0.00	0.54	0.98	0.312	21.2	42.5
4	6.0	3	0.00	0.46	0.86	0.275	18.7	37.4
5	7.0	3	0.00	0.40	0.77	0.244	16.6	33.2





$$\Delta\sigma_z = \frac{q_s}{\pi}\left[\left(\frac{B_1+B_2}{B_2}\right)(\alpha_1+\alpha_2) - \frac{B_1}{B_2}(\alpha_2)\right]$$

Case No	Embankment Hight, H (m)	Embankment Width, B (m)	Depth(1) Df (m)	Soil Type	Density (γ) (t/m³)	Avg SPT (blows/ft)	Angle of Friction (∅)	Cohesion (c, t/m²)	Surcharge (q', t/m²)	Nc(2) or N'c	Nq(2) or N'q	Nγ(2) or Nγ	q_u(2) (t/m²)	Load on Ground DL (t/m²)	Load on Ground LL (t/m²)	Load on Ground DL+LL (t/m²)	Factor of Safety DL+LL min.1.5	Factor of Safety DL min.2.0
7	3	13.50	0.0	SAND	1.70	10	30.0	-	0.0	18.99	8.31	4.39	20.7	5.7	5.7	11.4	1.8	3.6
	4	14.50	0.0	SAND	1.70	10	30.0	-	0.0	18.99	8.31	4.39	22.3	7.6	5.0	12.6	1.8	2.9
	5	15.50	0.0	SAND	1.70	10	30.0	-	0.0	18.99	8.31	4.39	23.8	9.5	4.3	13.8	1.7	2.5
	6	16.50	0.0	SAND	1.70	10	30.0	-	0.0	18.99	8.31	4.39	25.4	11.4	3.8	15.2	1.7	2.2
	7	17.50	0.0	SAND	1.70	10	30.0	-	0.0	18.99	8.31	4.39	26.9	13.3	3.4	16.7	1.6	2.0
8	3	13.50	0.0	SAND	1.70	11	30.3	-	0.0	18.99	8.31	4.39	20.7	5.7	5.7	11.4	1.8	3.6
	4	14.50	0.0	SAND	1.70	11	30.3	-	0.0	18.99	8.31	4.39	22.3	7.6	5.0	12.6	1.8	2.9
	5	15.50	0.0	SAND	1.70	11	30.3	-	0.0	18.99	8.31	4.39	23.8	9.5	4.3	13.8	1.7	2.5
	6	16.50	0.0	SAND	1.70	11	30.3	-	0.0	18.99	8.31	4.39	25.4	11.4	3.8	15.2	1.7	2.2
	7	17.50	0.0	SAND	1.70	11	30.3	-	0.0	18.99	8.31	4.39	26.9	13.3	3.4	16.7	1.6	2.0
9	3	13.50	0.0	SAND	1.80	12	30.6	-	0.0	20.03	9.03	4.83	26.1	5.7	5.7	11.4	2.3	4.6
	4	14.50	0.0	SAND	1.80	12	30.6	-	0.0	20.03	9.03	4.83	28.0	7.6	5.0	12.6	2.2	3.7
	5	15.50	0.0	SAND	1.80	12	30.6	-	0.0	20.03	9.03	4.83	29.9	9.5	4.3	13.8	2.2	3.2
	6	16.50	0.0	SAND	1.80	12	30.6	-	0.0	20.03	9.03	4.83	31.9	11.4	3.8	15.2	2.1	2.8
	7	17.50	0.0	SAND	1.80	12	30.6	-	0.0	20.03	9.03	4.83	33.8	13.3	3.4	16.7	2.0	2.5
10	3	13.50	0.0	SAND	1.90	13	30.9	-	0.0	20.03	9.03	4.83	29.3	5.7	5.7	11.4	2.6	5.1
	4	14.50	0.0	SAND	1.90	13	30.9	-	0.0	20.03	9.03	4.83	31.5	7.6	5.0	12.6	2.5	4.1
	5	15.50	0.0	SAND	1.90	13	30.9	-	0.0	20.03	9.03	4.83	33.7	9.5	4.3	13.8	2.4	3.5
	6	16.50	0.0	SAND	1.90	13	30.9	-	0.0	20.03	9.03	4.83	35.9	11.4	3.8	15.2	2.4	3.1
	7	17.50	0.0	SAND	1.90	13	30.9	-	0.0	20.03	9.03	4.83	38.0	13.3	3.4	16.7	2.3	2.9
11	3	13.50	0.0	SAND	1.90	14	31.2	-	0.0	20.03	9.03	4.83	29.3	5.7	5.7	11.4	2.6	5.1
	4	14.50	0.0	SAND	1.90	14	31.2	-	0.0	20.03	9.03	4.83	31.5	7.6	5.0	12.6	2.5	4.1
	5	15.50	0.0	SAND	1.90	14	31.2	-	0.0	20.03	9.03	4.83	33.7	9.5	4.3	13.8	2.4	3.5
	6	16.50	0.0	SAND	1.90	14	31.2	-	0.0	20.03	9.03	4.83	35.9	11.4	3.8	15.2	2.4	3.1
	7	17.50	0.0	SAND	1.90	14	31.2	-	0.0	20.03	9.03	4.83	38.0	13.3	3.4	16.7	2.3	2.9
12	3	13.50	0.0	SAND	1.90	15	31.5	-	0.0	21.16	9.82	5.51	33.5	5.7	5.7	11.4	2.9	5.9
	4	14.50	0.0	SAND	1.90	15	31.5	-	0.0	21.16	9.82	5.51	36.0	7.6	5.0	12.6	2.9	4.7
	5	15.50	0.0	SAND	1.90	15	31.5	-	0.0	21.16	9.82	5.51	38.4	9.5	4.3	13.8	2.8	4.0
	6	16.50	0.0	SAND	1.90	15	31.5	-	0.0	21.16	9.82	5.51	40.9	11.4	3.8	15.2	2.7	3.6
	7	17.50	0.0	SAND	1.90	15	31.5	-	0.0	21.16	9.82	5.51	43.4	13.3	3.4	16.7	2.6	3.3

Remarks:

(1) Depth from existing ground

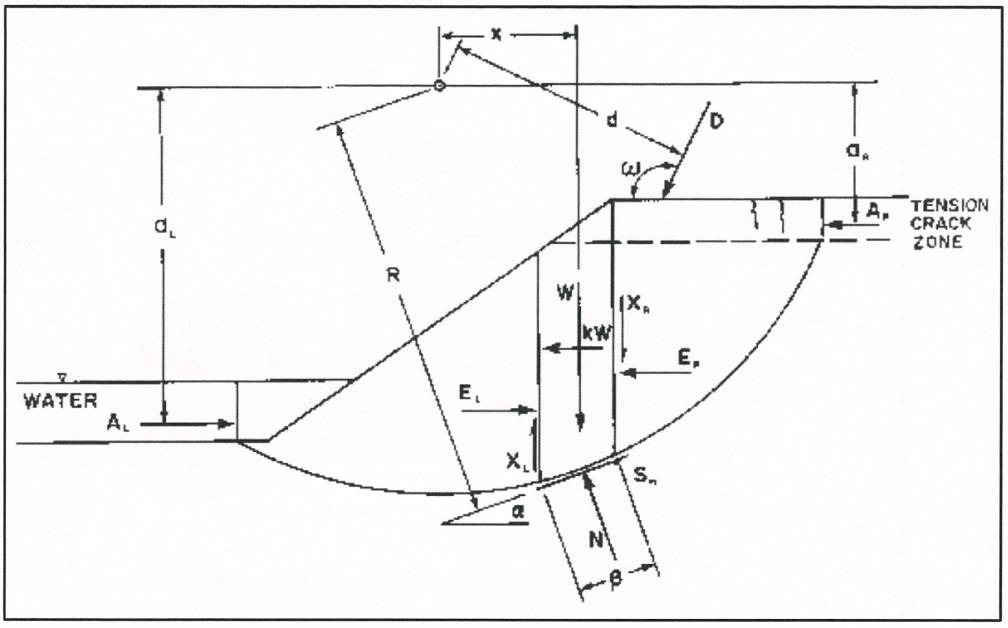
(2) Terzaghi's Bearing Capacity Factors (Nc, Nq, Nγ)
or Terzaghi's Modified Bearing Capacity Factors (N'c, N'q, N'γ)

(3) For General Failure : $q_u = cN_c + q'N_q + 0.5\gamma'BN_\gamma$
For Local Shear Failure : $q_u = 0.667cN'_c + q'N'_q + 0.5\gamma'BN'_\gamma$

(4) $q_a = q_u$ / F.S. , Factor of Safety

5.1.7.6.7 การเคลื่อนพังทลายของลาดดินคันทาง (Toe Slope Failure)

การตรวจสอบการเคลื่อนพังทลายของลาดดินคันทาง (Toe Slope Failure) ซึ่งเป็นการพิบัติของลาดดินคันทาง เนื่องจากความแข็งแรงของดินเดิมไม่เพียงพอ ในขณะที่ลาดของคันดินถมคันทาง (Side Slope) ค่อนข้างมีเสถียรภาพ และจะให้มีลักษณะของผิวการเคลื่อนพังหรือผิวพิบัติเป็นรูปส่วนโค้งของวงกลม โดยการออกแบบจะต้องทำการออกแบบให้มีอัตราส่วนความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 1.5 ทฤษฎีที่นำมาใช้วิเคราะห์เสถียรภาพของลาดดินคันทาง และงานตัดเชิงลาด คือ การวิเคราะห์แบบ Limit Equilibrium ซึ่ง เป็นการวิเคราะห์มวลดินในสภาวะ Plastic ที่จุดสมดุลของแรงที่กระทำต่อมวลดินก่อนจะเคลื่อนพัง และจะสมมุติผิวการเคลื่อนพังขึ้นมาก่อน และจะคำนวณค่าความปลอดภัย โดยเปรียบเทียบแรงต้านทานการเลื่อนไถลที่ได้จากค่ากำลังรับแรงเฉือนของมวลดินตามกฎเกณฑ์ของ Limit Equilibrium กับแรงพยายามเคลื่อนตัวของมวลดินบนผิวเลื่อนไถลที่ได้สมมติขึ้น และสมมุติว่ากำลังจะเกิดการเลื่อนไถลขึ้นพอดี (สภาวะสมดุล) สำหรับวิธีการวิเคราะห์เสถียรภาพของดินคันทาง จะสมมุติผิวการเคลื่อนพังเป็นแบบทรงกลม จากนั้นทำการแบ่งมวลดินออกเป็นชิ้นหรือแท่ง คิดผลของแรงที่กระทำต่อแท่งมวลดินแต่ละแท่ง แสดงใน**รูปที่ 5.1.7-17** แล้วนำมาคิดสมดุลของโมเมนต์ของมวลดินทั้งหมดที่จุดที่มวลดินจะเคลื่อนพังพอดี นำผลมาเทียบกันเป็นอัตราส่วนระหว่างแรงต้านส่วนแรงกระทำ ดังแสดงแรงกระทำต่างๆ ที่เกิดขึ้น ผลของอัตราส่วนนี้จะเรียกว่า ค่าอัตราส่วนความปลอดภัย (Factor of Safety)



รูปที่ 5.1.7-17 แผนผังแสดงแรงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการเคลื่อนตัวของมวลดิน

โดยที่อัตราส่วนความปลอดภัย (Factor of Safety, F.S.) ได้มาจากสมการต่อไปนี้

$$FS = \frac{\sum\left[\left(c\beta + W\tan\phi\right)\left\{\cos\alpha + \frac{\sin\alpha\tan\phi}{FS}\right\}\right]}{\sum W\sin\alpha}$$

โดยที่ C = Cohesion (F/L^2)

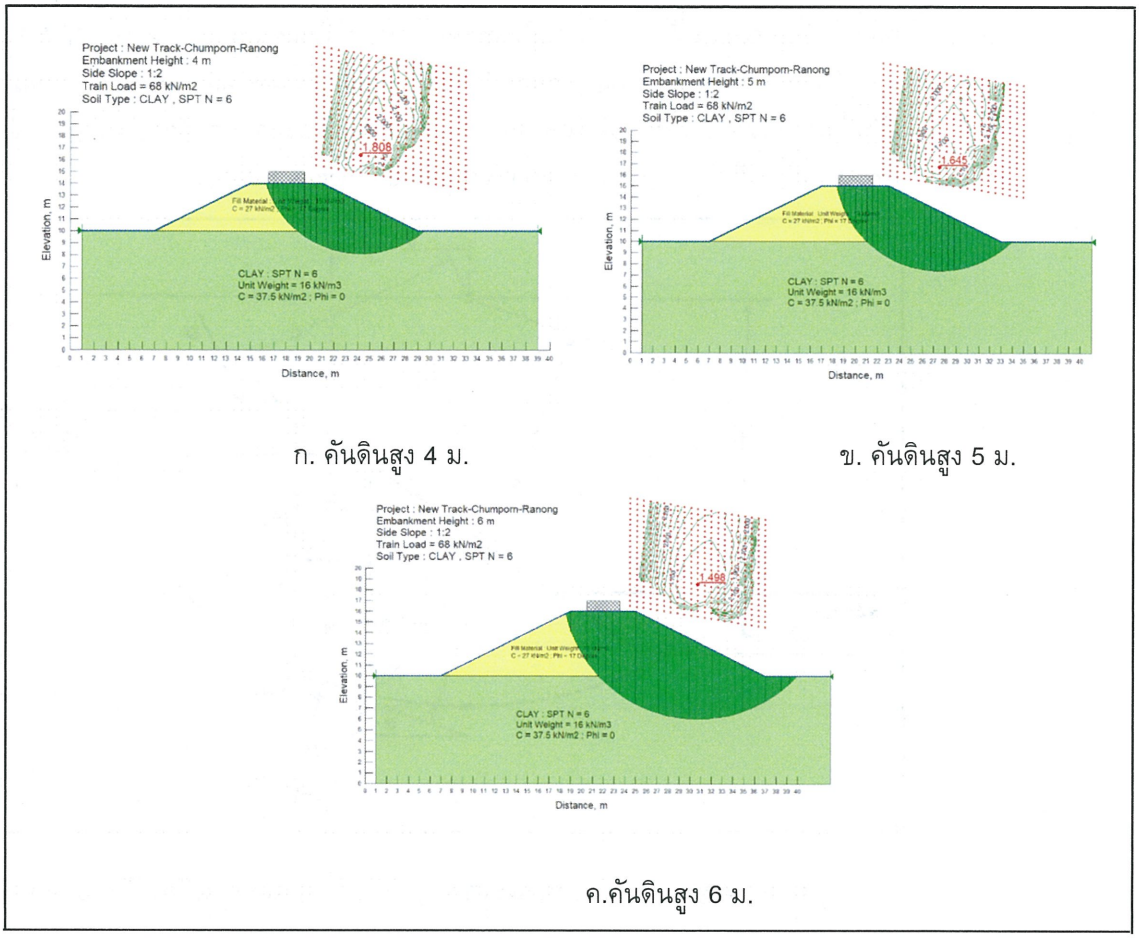
β = Slice base length (L)

ϕ = Friction angle (degree)

W = Slice weight (F)

α = Slice base inclination (degree)

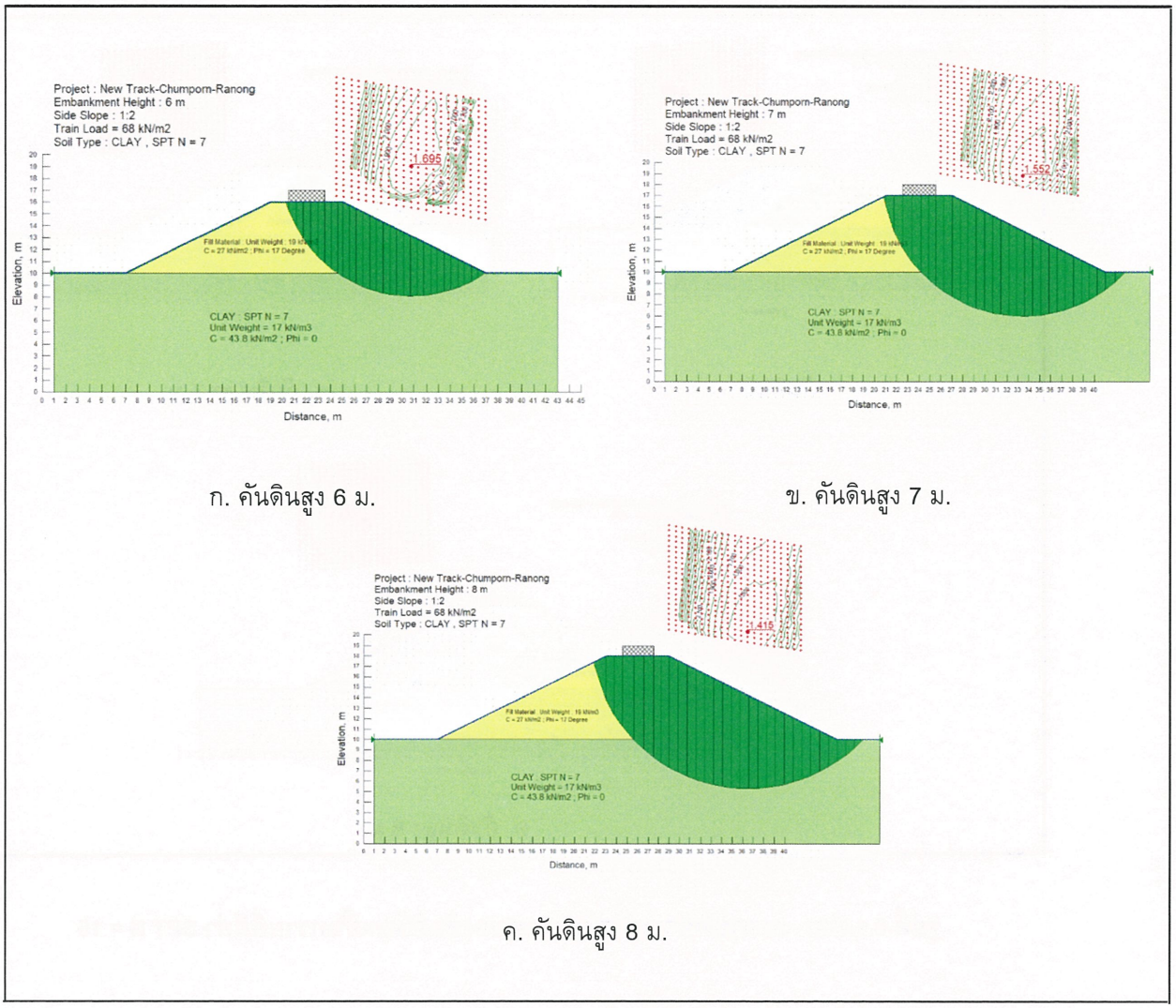
ในการวิเคราะห์เสถียรภาพของดินคันทางที่ปรึกษาได้พิจารณาวิเคราะห์ตามค่า Standard Penetration Test ที่แปรเปลี่ยนตั้งแต่ 6 ถึง 8 ครั้งต่อฟุต สำหรับชั้นดินเหนียว และ 16 ครั้งต่อฟุต สำหรับชั้นทราย ที่ความสูงของคันทางตั้งแต่ 4 ถึง 8 ม. เพื่อให้สะดวกต่อการพิจารณาค่าเสถียรภาพของดินคันทางตามสายทาง ดังตัวอย่าง**รูปที่ 5.1.7-18** ถึง**รูปที่ 5.1.7-21** สำหรับดินเหนียวและทราย ตามลำดับ



ก. คันดินสูง 4 ม. ข. คันดินสูง 5 ม.

ค.คันดินสูง 6 ม.

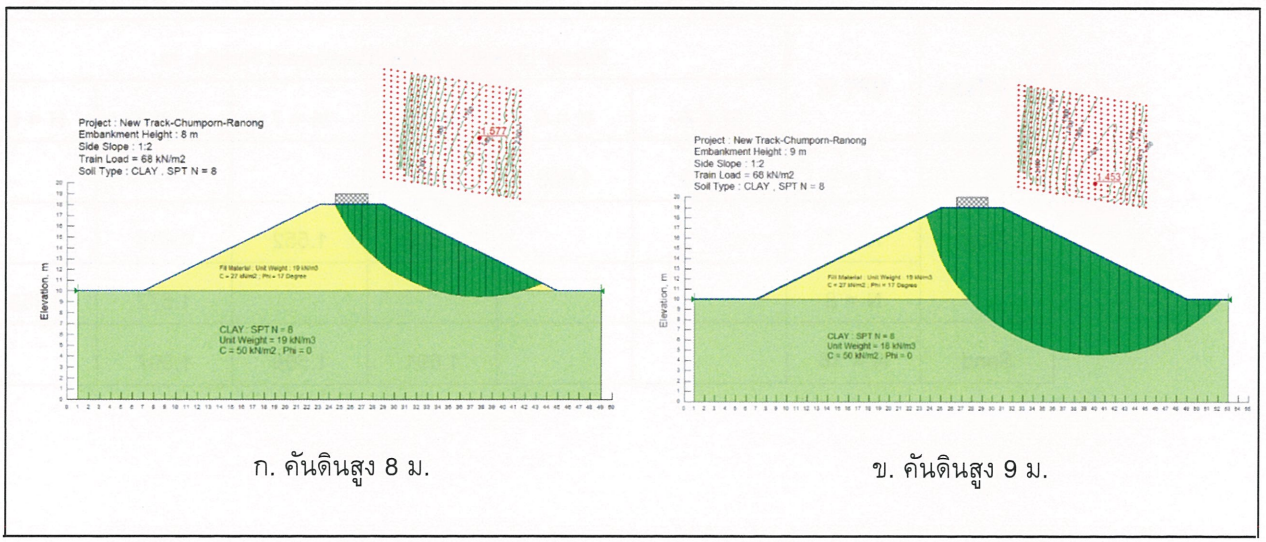
รูปที่ 5.1.7-18 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของคันดินบนชั้นดินเหนียวที่มีค่า SPT N = 6



ก. คันดินสูง 6 ม. ข. คันดินสูง 7 ม.

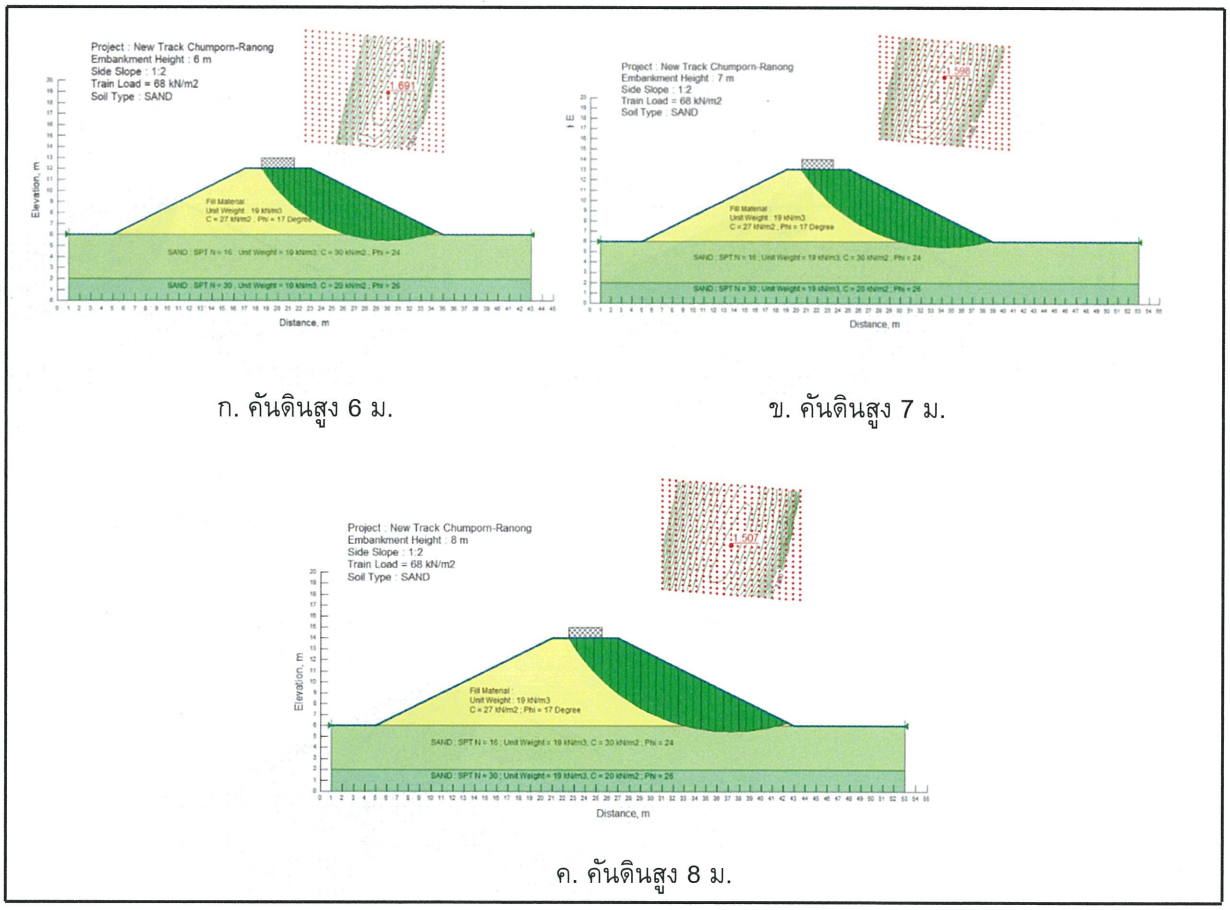
ค. คันดินสูง 8 ม.

รูปที่ 5.1.7-19 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของคันดินบนชั้นดินเหนียวที่มีค่า SPT N = 7



ก. คันดินสูง 8 ม. ข. คันดินสูง 9 ม.

รูปที่ 5.1.7-20 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของคันดินบนชั้นดินเหนียวที่มีค่า SPT N = 8



ก. คันดินสูง 6 ม. ข. คันดินสูง 7 ม.

ค. คันดินสูง 8 ม.

รูปที่ 5.1.7-21 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของคันดินบนชั้นทรายที่มีค่า SPT N = 16

จากผลการวิเคราะห์เสถียรภาพสามารถสรุปได้ดัง**ตารางที่ 5.1.7-12**

ตารางที่ 5.1.7-12 สรุปผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดดินคันทางตามค่า Standard Penetration Test

Soil Type	SPT N	Factor of Safety for Embankment Height, m.					
		H = 4	H = 5	H = 6	H = 7	H = 8	H = 9
Clay	N = 6	1.808	1.645	1.498			
	N = 7			1.695	1.552	1.415	
	N = 8					1.577	1.453
Sand	N = 16			1.691	1.598	1.507	

5.1.7.6.8 การทรุดตัวของคันทาง (Settlement of Embankment)

การทรุดตัวของคันทาง ประกอบด้วย การทรุดตัวแบบทันที (Immediate Settlement) และการทรุดตัวเนื่องจากการยุบอัดตัวคายน้ำของดินเหนียว (Consolidation Settlement) ซึ่งการทรุดตัวแบบทันทีนั้น จะมีขนาดของการทรุดตัวที่ไม่มากนักและมักจะเสร็จสิ้นหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ แต่สำหรับการทรุดตัวเนื่องจากการยุบอัดตัวคายน้ำของดินเหนียว จะมีปริมาณการทรุดตัว ที่มากกว่าและใช้ระยะเวลาในการทรุดตัวที่ยาวนาน โดยเฉพาะหากพบดินเดิมที่รองรับดินคันทางเป็นดินอ่อนก็จะเกิดการทรุดตัวที่สูงมากเกินกว่าที่จะยอมรับได้ ดังนั้น จะต้องทำการออกแบบการปรับปรุงดินเดิม โดยสามารถแบ่งปัญหาของการทรุดตัวออกได้เป็น 2 รูปแบบด้วยกัน คือ ปัญหาการทรุดตัวที่มากเกินไป และปัญหาการทรุดตัวที่แตกต่างกันมากเกินไป ซึ่งปัญหาทั้งสองรูปแบบเป็นปัญหาที่ไม่สามารถยอมให้เกิดขึ้นได้ในการก่อสร้างคันทาง

1) การทรุดตัวแบบทันที (Immediated Settlement)

การคำนวณการทรุดตัวแบบทันทีคำนวณโดยวิธีทางอิลาสติก จากสมการ

$$S_i = (1-\nu^2)\,(ql)\,\Delta H / E_s$$

โดยที่

S_i	=	ค่าการทรุดตัวแบบทันที
ν	=	Poisson Ratio (0.3 for Sand, 0.4 for Clay)
q	=	น้ำหนักบรรทุกคงที่และน้ำหนักจร
I	=	Boussinesq Influence Factor ที่กึ่งกลางคันทาง
ΔH	=	ความหนาของชั้นดินที่พิจารณา
E_s	=	Elastic Modulus ของดิน

2) การทรุดตัวเนื่องจากการอัดตัวคายน้ำ (Consolidation Settlement)

การทรุดตัวของคันทางเนื่องจากการอัดตัวคายน้ำ (Consolidation Settlement) สามารถประมาณค่าได้จากทฤษฎีของ Terzaghi ซึ่งใช้การคำนวณการทรุดตัวแบบ One-Dimensional Consolidation ในรูปแบบของการทรุดตัวหลัก การทรุดตัวเนื่องจากการอัดตัวคายน้ำ (Consolidation Settlement) สามารถประมาณค่าได้จากทฤษฎีของ Terzaghi ซึ่งใช้การคำนวณการทรุดตัวแบบ One-Dimensional Consolidation ในรูปแบบของการทรุดตัวหลัก ตามความสัมพันธ์ในสมการดังต่อไปนี้

$$S_c = H\left[RR.\log\frac{P_c'}{P_o'} + CR.\log\frac{P_o' + \Delta P}{P_c'}\right]$$

เมื่อ

S_c	=	Primary Consolidation Settlement
H	=	Compressible Layer Thickness
RR	=	Recompression Ratio
CR	=	Compression Ratio
P'_c	=	Effective Maximum Past Pressure
P'_o	=	Present Overburden Pressure at the Mid Layer
ΔP	=	Applied Vertical Pressure

กรณีที่คุณสมบัติของดินเดิมไม่แข็งแรงเพียงพอหรือมีการทรุดตัวสูง จำเป็นต้องมีการปรับปรุงก่อนที่จะก่อสร้างคันทาง โดยแนวทางการปรับปรุงดินเดิมทั้งด้านกำลังรับน้ำหนักบรรทุกของดินเดิม ความมั่นคงของเสถียรภาพลาดดิน และการทรุดตัวของดินใต้ดินถมคันทาง สามารถทำได้โดยการปรับปรุงคุณภาพของชั้นดินเดิมซึ่งมีอยู่หลายวิธี ซึ่งต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสภาพทางธรณีวิทยาของแต่ละบริเวณ

จากผลการคำนวณค่าการทรุดตัวภายหลังการก่อสร้างคันดินแล้วเสร็จ 2 ปี พบว่าค่าการทรุดตัวที่เหลืออยู่จะอยู่ในช่วงไม่เกิน 20 ซม. ยกเว้นบางช่วง เช่น กม.44+925 กม.79+873 และ กม.101+709 ค่าการทรุดตัวที่เหลืออยู่เกิน 40 ซม. แนวทางแก้ไขอาจใช้การเติมหินโรยทางเพื่อปรับค่าระดับสันรางแทน รายละเอียดผลการคำนวณแสดงใน **ตารางที่ 5.1.7-13**

ในส่วนการพิจารณาค่ากำลังรับน้ำหนักบรรทุกและเสถียรภาพของคันดิน พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ คือ มีค่า FS มากกว่า 1.5 รายละเอียดผลการคำนวณแสดงใน**ตารางที่ 5.1.7-14**

ตารางที่ 5.1.7-13 ค่าการทรุดตัวของดินคันทางตามแนวหลุมเจาะสายทาง

Borehole No.	Sta.	Embankment Height	Immediate Settlement	Total Consolidation Settlement	Total Settlement	Consolidation Settlement		Remain Settlement	
						at 1 Year	at 2 Year	after 1 Year	after 2 Year
		M	m	m	m	m	m	m	m
BH-1	15+792	7	0.014	0.474	0.488	0.472	0.474	0.002	0.000
BH-2	22+481	7	0.023	0.775	0.798	0.438	0.581	0.337	0.194
BH-4	44+925	6	0.027	0.820	0.847	0.262	0.369	0.558	0.451
BH-7	79+873	6	0.027	0.820	0.847	0.262	0.369	0.558	0.451
BH-9	101+709	7	0.032	0.903	0.935	0.289	0.406	0.614	0.497

ตารางที่ 5.1.7-14 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพและกำลังรับน้ำหนักบรรทุกตามแนวหลุมเจาะตามสายทาง

Borehole No.	Sta.	Embankment Height	Settlement after 2 Years	Soil Bearing Capacity	Slope Stability	Soil Improvement
		m	m	FS. > 1.5	FS. > 1.5	
BH-1	15+792	7	0.000	Yes	Yes	No
BH-2	22+481	7	0.194	Yes	Yes	No
BH-4	44+925	6	0.451	Yes	Yes	Adjusted by Ballast Filling
BH-7	79+873	6	0.451	Yes	Yes	Adjusted by Ballast Filling
BH-9	101+709	7	0.497	Yes	Yes	Adjusted by Ballast Filling

5.1.7.6.9 การป้องกันการกัดเซาะของดินบริเวณลาดคันทาง

โดยทั่วไปการกัดเซาะเชิงลาดดินมักมาจากน้ำผิวดิน วิธีป้องกันที่ดีที่สุด คือ การลดปริมาณน้ำที่ไหลผ่านเชิงลาด โดยกำหนดให้น้ำไหลผ่านรางระบายน้ำด้านบนสุด บริเวณด้านข้างและฐานของเชิงลาด เป็นต้น นอกจากนั้นการเสริมวัสดุเข้าไปที่หน้าดิน เพื่อรักษาหน้าดินไม่ให้ถูกการกัดเซาะก็เป็นอีกวิธีหนึ่งซึ่งสามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น

1) การปลูกพืชคลุมดิน เป็นวิธีอาศัยรากพืชในการเสริมเสถียรภาพ เช่น หญ้าแฝก หรืออื่นๆ เป็นต้น ในบางกรณีอาจต้องใช้วัสดุเพื่อยึดหญ้าในตอนแรก เพื่อรอให้รากของพืชเติบโตจนสามารถยึดหน้าดินได้ เช่น ผ้าห่มดินหรือแผ่นใยสังเคราะห์ เป็นต้น

2) เกราะป้องกันผิวหน้า เหมาะกับบริเวณที่ไม่สามารถปลูกพืชได้ โดยจะใช้วัสดุต่าง ๆ เช่น Mattress/Gabion หรือ Shotcrete หรือ Rip-rap เป็นต้น

การควบคุมน้ำใต้ดินก็เป็นอีกวิธีหนึ่งในการเพิ่มเสถียรภาพของลาดดินและผิวหน้าดิน โดยสามารถติดตั้ง Horizontal Drain ซึ่งสามารถช่วยลดแรงดันน้ำบริเวณที่ชุ่มน้ำหรือน้ำพุออกจากลาดดิน เป็นต้น โดยพิจารณาออกแบบให้เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่

5.1.7.6.10 การวิเคราะห์และออกแบบฐานรากเสาเข็ม

ในการออกแบบฐานรากเสาเข็ม ค่ากำลังการรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มในแนวดิ่งจะประกอบด้วยกำลังรับน้ำหนักบรรทุกด้วยแรงเสียดทานที่ผิวเสาเข็ม (Skin Friction Resistance) และกำลังรับน้ำหนักบรรทุกที่ปลายเสาเข็ม (End Bearing Resistance) การคำนวณหาการรับน้ำหนักบรรทุกโดยปลอดภัยของเสาเข็มในแนวดิ่งสามารถคำนวณได้จากสูตร Standard Static Formula โดยกำหนดให้มีอัตราส่วนความปลอดภัย (Factor of Safety) ไม่น้อยกว่า 2.5

ความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็ม คำนวณโดยใช้สูตรดังนี้

$$Q_u = Q_f + Q_e$$

$$Q_u = \Sigma (f_s \times P\Delta L) + (q_e \times A_e)$$

$$Q_a = (Q_f + Q_e)/FS - W_p$$

เมื่อ Q_u = น้ำหนักบรรทุกสูงสุดของเสาเข็ม

Q_a = น้ำหนักที่ยอมให้ของเสาเข็ม

Q_f = แรงเสียดทานสูงสุดของเสาเข็มของเสาเข็ม

Q_e = Ultimate End Bearing Capacity of Pile

W_p = น้ำหนักของเสาเข็ม

FS = อัตราส่วนปลอดภัยของเสาเข็ม (FS=2.5)

f_s = แรงเสียดทานสูงสุดของเสาเข็ม

A_e = พื้นที่ปลายเสาเข็ม

L = ความยาวของเสาเข็มในแต่ละชั้นดิน

P = เส้นรอบรูปของหน้าตัดปลายเสาเข็ม

หน่วยแรงเสียดทานสูงสุดที่ผิวเสาเข็มหาได้ดังต่อไปนี้

สำหรับเสาเข็มในดินทราย

$$f_s = k_s (\sigma')_{av} \tan \phi$$

สำหรับเสาเข็มในดินเหนียว

$$fs = \alpha \cdot S_u$$

เมื่อ k_s = ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงดันของดิน

$(\sigma')_{av}$ = ค่าเฉลี่ยของ Effective Stress ต่อเสาเข็ม

ϕ = มุมของแรงเสียดทานระหว่างดินและเสาเข็ม

α = Adhesion Factor

S_u = ค่าแรงเฉือนแบบไม่ระบายน้ำ

ค่าสัมประสิทธิ์ α ขึ้นอยู่กับสภาพและกำลังของดินเหนียว นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับวิธีการตอกเสาเข็ม ซึ่งอาจทำให้ดินรอบพื้นที่ผิวเสาเข็มเกิดการเสียรูปไปมาก โดยค่านี้จะลดลงเมื่อกำลังของดินมีเพิ่มมากขึ้นสำหรับหน่วยแรงต้านทานสูงสุดที่ปลายเสาเข็มสามารถหาได้ดังต่อไปนี้

สำหรับปลายเสาเข็มในดินทราย

$$q_e = N_q.\sigma'_{vo}$$

สำหรับปลายเสาเข็มในดินเหนียว

$$q_e = N_c.S_u$$

เมื่อ N_q, N_c = Bearing Capacity Factors

σ'_{vo} = Effective Stress ที่ระดับปลายเข็ม

ผลการออกแบบระดับความลึกปลายเสาเข็ม ได้แสดงไว้ใน**ตารางที่ 5.1.7-15**

ตารางที่ 5.1.7-15 ระดับความลึกปลายเสาเข็มที่สามารถรับน้ำหนักบรรทุกตามที่ออกแบบ

Type of Pile		*Driven Pile*		*Bored Pile*	
		Square 0.35	*Square 0.40*	*ϕ 1.00*	*ϕ 1.20*
Factor of Safety, FS.		*2.5*	*2.5*	*2.5*	*2.5*
Required Service Load (tons)/Pile		*50*	*50*	*450*	*650*
Borehole	**Km.**	**Pile Tip for Required Service Load (m)**			
BH-1	15+792	6 (41.5)	6 (49.5)	7 (313.4)	7 (424.1)
BH-2	22+481	7 (48.1)	7	9 (326.3)	9 (439.5)
BH-3	32+226	6 (19.6)	6 (25.0)	8 (264.5)	8 (365.3)
BH-4	44+925	7	6	14 (385.7)	14 (510.6)
BH-5	59+751	7 (49.9)	6	10 (279.6)	10 (383.4)
BH-6	65+678	8	8	11 (330.8)	11 (444.8)
BH-7	79+873	9	8	16 (413.8)	16 (544.3)
BH-8	88+577	10 (34.9)	10 (41.9)	13 (334.6)	13 (449.3)
BH-9	101+709	11	9	22	22 (619.2)

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บ คือ กำลังรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของเข็มต่อต้นที่มีค่าน้อยกว่าน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยที่ต้องการ

5.1.7.6.11 การออกแบบผิวจราจร (Pavement Design)

การออกแบบโครงสร้างถนนในบริเวณโครงการ และถนนที่ใช้ข้ามจุดตัดทางรถไฟ พิจารณาออกแบบให้ถนนสามารถรองรับปริมาณรถยนต์ โดยเฉพาะรถบรรทุก ให้มีความแข็งพอเพียงต่อการใช้งานในระยะยาว เนื่องจากถนนเหล่านี้ไม่ได้เป็นถนนสายหลัก เป็นถนนที่จะรองรับการจราจรที่มีปริมาณรถยนต์ไม่สูงมาก และหลายๆ จุดตัดมีปริมาณจราจรที่น้อย โดยค่า IDT เป็นค่าที่ประมาณการมาจากค่า TM ถนนถูกออกแบบเป็นถนนลาดยาง 2 ช่องทางใน 2 ทิศทาง ในการออกแบบนี้ใช้วิธีของ The Asphalt Institute (1970) และจากผลการทดสอบค่า CBR ของดินที่ได้จากบ่อทดสอบ (Test Pit) ตามแนวเส้นทางของโครงการ ได้ค่า CBR ที่ 85 Percentile เท่ากับ 3 มีโครงสร้างถนนแสดงใน**ตารางที่ 5.1.7-16** แต่อย่างไรก็ตามควรจะทำการประเมินสภาพผิวถนนและปริมาณจราจรที่เปลี่ยนไปหลังจากใช้งานไป 7 ปี เพื่อปรับค่าความหนาแอสฟัลต์คอนกรีตสำหรับ Overlay ให้มีความเหมาะสมสำหรับถนนในแต่ละแห่ง

ตารางที่ 5.1.7-16 โครงสร้างถนนแอสฟัลต์คอนกรีตตามปริมาณการจราจร

Pavement Structure	Thickness (m) for Each Simplified Traffic Class		
IDT	<300	300-1500	>1500
	Type 1	Type 2	Type 3
Asphalt Concrete	0.05	0.08	0.08
Crushed Rock (Base Course), CBR 80% Min	0.15	0.15	0.15
Lateritic Soil (Subbase), CBR 25% Min	0.15	0.20	0.35
Selected Material "B", CBR 6% Min	0.15	0.15	0.15
Fill Embankment, CBR 4% Min	Varies	Varies	Varies

5.1.7.7 ข้อแนะนำการสำรวจสภาพชั้นดินและหินในงานออกแบบรายละเอียด

- งานออกแบบคันทางรถไฟ ควรจะต้องทำการสำรวจและทดสอบดินจากบ่อทดสอบ (Test Pit) เพิ่มโดยให้มีระยะห่างแต่ละจุดไม่มากกว่า 1 กม. เพื่อจะได้มีข้อมูลที่พอเพียงในการออกแบบรายละเอียด และเป็นข้อมูลในการเลือกใช้วัสดุดินถมที่เหมาะสม และเป็นแหล่งวัสดุดินถมที่มีระยะทางการขนส่งที่สั้นที่สุด
- งานออกแบบฐานรากทางด้านวิศวกรรมปฐพีวิทยาและธรณีวิทยาของสะพานแบบต่างๆ และทางลอด รวมทั้งงานสถานีควรจะต้องเจาะสำรวจเพิ่ม งานออกแบบเสาเข็มเจาะของฐานรากสะพานควรจะต้องทำการเจาะสำรวจและทดสอบดินและหิน ตำแหน่งที่จะต้องออกแบบโดยมีจำนวนหลุมเจาะของแต่ละสะพานขึ้นอยู่กับขนาด ความยาวสะพาน และประเภทของเสาเข็ม หากเป็นเสาเข็มเจาะความลึกของหลุมเจาะจะต้องไม่น้อยกว่าความยาวของเสาเข็มเจาะ นอกจากนี้จะต้องมีหลุมเจาะในชั้นดินที่อยู่ตามรายทางสำหรับวิเคราะห์เสถียรภาพของคันทางรถไฟ โดยมีระยะห่างแต่ละจุดไม่มากกว่า 1 กม. หากลักษณะชั้นดินหรือสภาพภูมิประเทศมีการเปลี่ยนแปลงมาก ควรจะมีระยะห่างแต่ละจุดไม่มากกว่า 0.5 กม.
- งานออกแบบอุโมงค์ จำนวนหลุมเจาะดินและหินตามตำแหน่งต่างๆ และความลึกของการเจาะสำรวจและการทดสอบในสนามและในห้องทดสอบตัวอย่าง รวมทั้งการทดสอบทางด้านธรณีเทคนิคในสนามตามแนวอุโมงค์ด้วยวิธี Geophysics กำหนดโดยวิศวกรออกแบบอุโมงค์

5.1.7.8 การออกแบบอุโมงค์

1) การออกแบบระบบค้ำยันผนังอุโมงค์

การออกแบบผนังอุโมงค์/ค้ำยันที่ใช้มีหลายประเภท เช่น Steel Arch, Rock Bolting และ/หรือ Grouting, Shotcrete or Shorcrete with Rock Bolting, คอนกรีตเสริมเหล็ก และ Segment Lining เป็นต้น

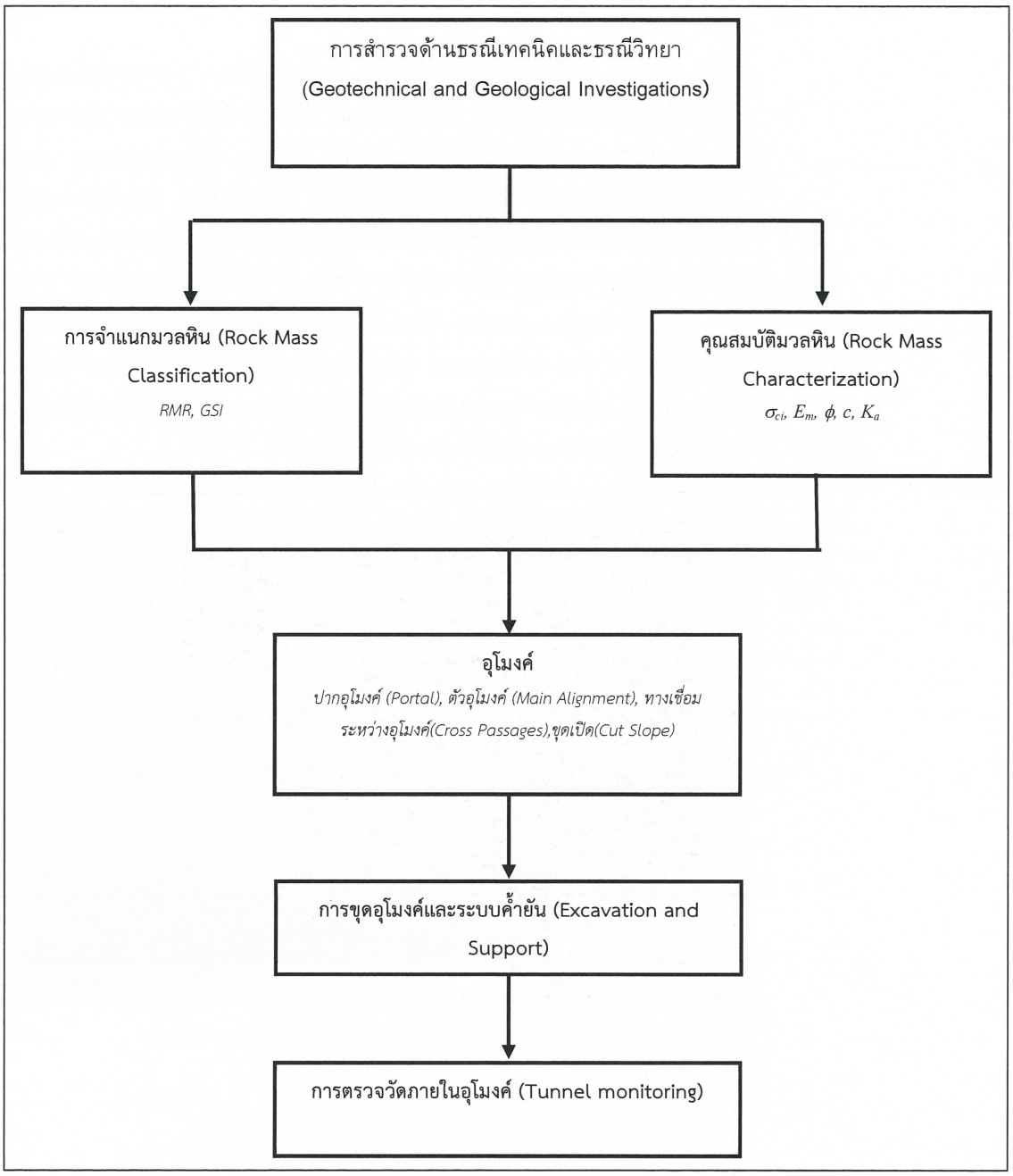
อย่างไรก็ตาม การก่อสร้างอุโมงค์ในหินนั้น สภาพหินหรือความแข็งแรงของหินมีความสำคัญมากที่สุด หากหินที่ทำการขุดเจาะอุโมงค์มีความแข็งแรงสูงมากและไม่มีน้ำซึมผ่านเข้ามาในอุโมงค์ ระบบค้ำยันภายอุโมงค์อาจไม่จำเป็นจะต้องติดตั้ง อย่างไรก็ตาม หากหินมีความแข็งแรงไม่เพียงพอ จะต้องมีการติดตั้งระบบค้ำยันตามความเหมาะสม

ในการออกแบบและการเลือกระบบค้ำยันที่ใช้ภายในอุโมงค์นั้น จะต้องมีการสำรวจและประเมินสภาพหินเสียก่อน ในการออกแบบโดยทั่วไปแล้ว การประเมินสภาพหินและระบบค้ำยันที่ใช้จะใช้ระบบการจำแนกหินแบบ Rock Mass Rating (RMR) เพื่อจัดจำแนกความแข็งแรงของหิน ซึ่งระบบ RMR นี้ได้แบ่งหินออกเป็น 5 ชนิด ดังแสดงใน**ตารางที่ 5.1.7-17**

ตารางที่ 5.1.7-17 การจำแนกระดับหินในรูปแบบ Rock Mass Rating (RMR) และการติดตั้งระบบค้ำยันที่แนะนำ (Bieniawski, 1989)

RMR Class	การขุดอุโมงค์ (Excavation)	การติดตั้งRock bolts	การพ่น Shotcrete	การติดตั้ง Steel set
I - หินสภาพดีมาก (Very good rock) RMR: 81-100	Full face, 3 m advance. Complete support 20 m from face	No support required except spot bolting		
II - หินสภาพดี (Good rock) RMR: 61 - 80	Top heading and bench 1.5 - 3 m advance in top heading. Commence support after each blast. Complete support 20 m from face.	Bolts in crown 3 m long spaced 2.5 m with occasional wire mesh	50 mm in crown where required	None
III - หินสภาพปานกลาง (Fair rock) RMR: 41–60	Top heading and bench 1.5 - 3 m advance in top heading. Commence support after each blast. Complete support 10 m from face.	Systematic bolts 4 m long spaced 1.5 - 2 m in crown and walls with wire mesh in crown	50 - 100 mm in crown and 30 mm in sides	None
IV - หินสภาพแย่ (Poor rock) RMR: 21-40	Top heading and bench 1 - 1.5 m advance in top heading. Install support concurrently with excavation, 10 m from face.	Systematic bolts 4- 5 m long, spaced 1 - 1.5 m in crown and walls with wire mesh	100-150 mm in crown and 100 mm in sides	Light to medium rib spaced 1.5 m where required.
V - หินสภาพแย่มาก (Very poor rock) RMR: <20	Multiple drifts 0.5 - 1.5 m advance in top heading. Install support concurrently with excavation. Shotcrete as soon as possible after blasting	Systematic bolts 5-6 m long spaced 1-1.5 m in crown and walls with wire mesh. Bolt invert.	150 - 200 mm in crown, 150 mm in sides, and 50 mm on face.	Medium to heavy rib spaced 0.75 m with steel lagging and fore poling if required. Close invert

นอกเหนือจากการใช้ RMR ในการออกแบบระบบค้ำยันอุโมงค์แล้ว ในปัจจุบันนี้ การใช้วิธีการทางไฟไนต์ (Finite Element Method) ได้รับความนิยมอย่างสูงในการออกแบบอุโมงค์ในหิน โดยจะมุ่งเน้นการคำนวณ Deformation ที่เกิดขึ้นหลังจากการขุดอุโมงค์ และวิธีการดังกล่าวยังสามารถใช้หาแรงต่างๆ ที่กระทำกับระบบค้ำยันอุโมงค์ อาทิ Shotcrete, Rock Bolt เป็นต้น ขั้นตอนการออกแบบได้แสดงไว้ใน**รูปที่ 5.1.7-22**

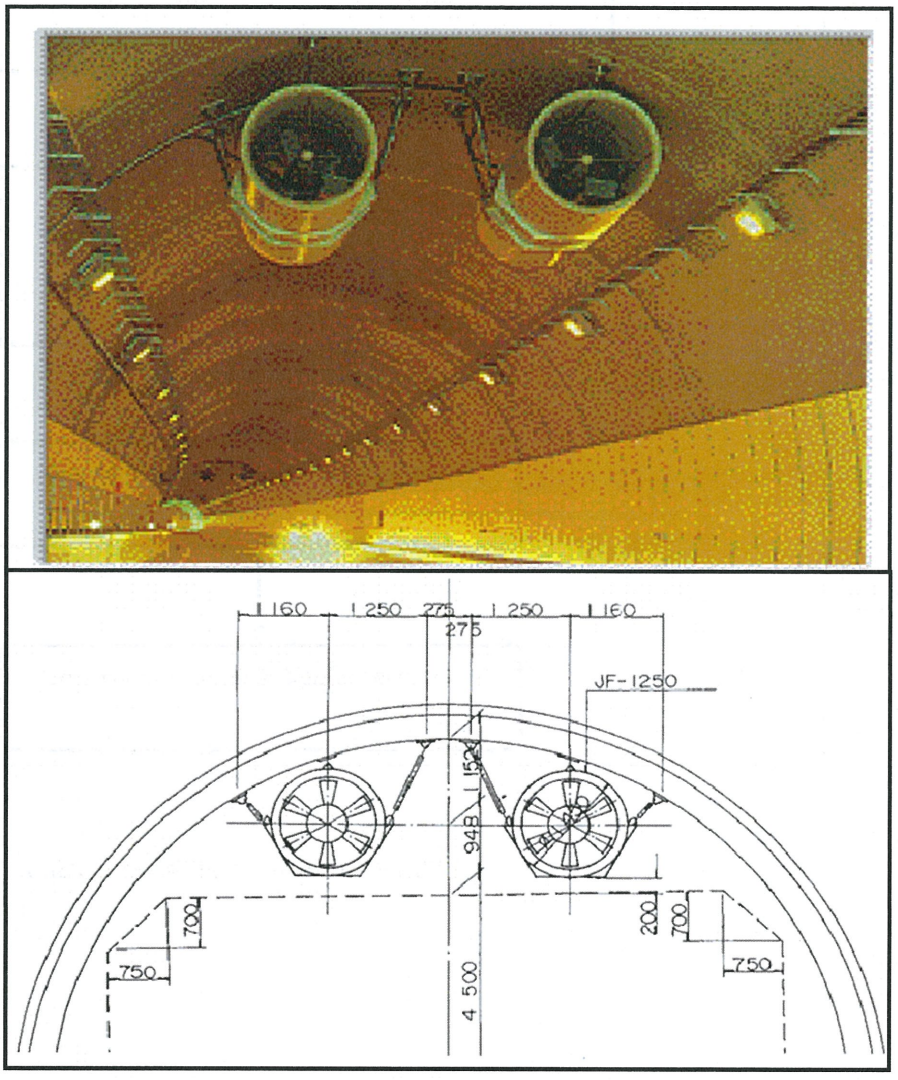


รูปที่ 5.1.7-22 ขั้นตอนการออกแบบอุโมงค์

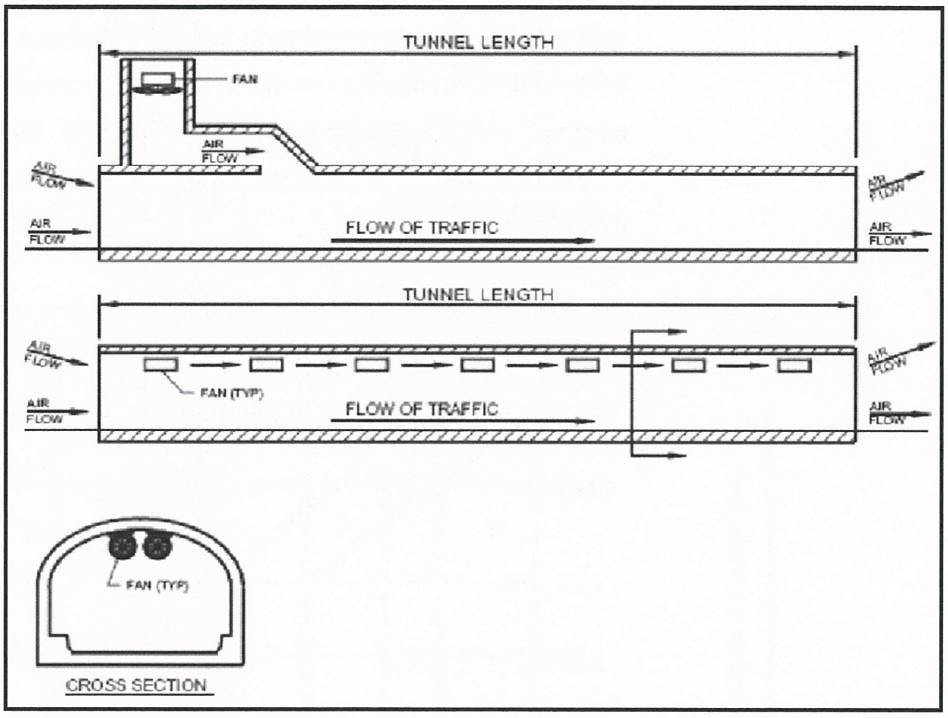
2) การออกแบบระบบประกอบอุโมงค์

(1) ระบบระบายอากาศ (Ventilation System)

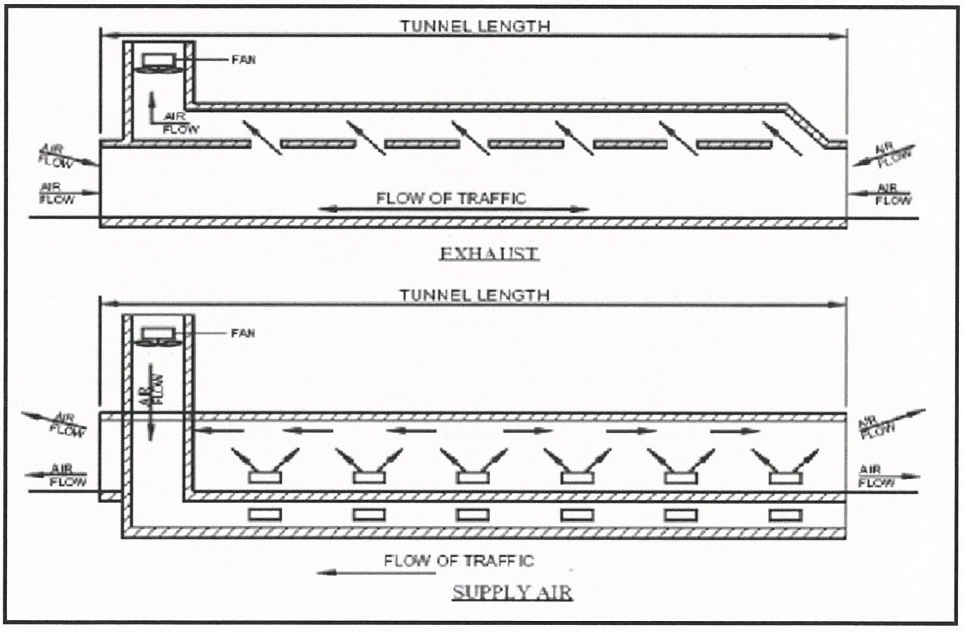
ระบบระบายอากาศในอุโมงค์ มีไว้เพื่อระบายมวลสารอันตราย เช่นคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO), ไนโตรเจนออกไซด์ (NOx), ควัน (Diesel Soot) เป็นต้น ระบบระบายอากาศที่ใช้ในอุโมงค์มี 3 ระบบ คือ แบบระบายตามแนวยาวอุโมงค์ (Longitudinal Ventilation) แบบระบายตามแนวขวางอุโมงค์ (Transverse Ventilation) และแบบระบายกึ่งแนวขวางของอุโมงค์ (Semi-Transverse Ventilation) รูปตัดแสดงขนาดและตำแหน่งของการติดตั้งพัดลมระบายอากาศแสดงใน**รูปที่ 5.1.7-23 ถึงรูปที่ 5.1.7-25** การเลือกใช้ระบบใดนั้นขึ้นอยู่กับความยาวอุโมงค์ ในอุโมงค์ที่มีความยาวมากควรพิจารณาการใช้ปล่องระบายอากาศ (Ventilation Shaft) และระบบกรองอากาศ EP (Electrostatic Precipitator) เพื่อลดขนาดของช่องระบายอากาศทำให้การระบายอากาศมีประสิทธิภาพและประหยัดมูลค่าการก่อสร้างและการบำรุงรักษา



รูปที่ 5.1.7-23 รูปตัดแสดงขนาดและตำแหน่งของการติดตั้งพัดลมระบายอากาศตามแนวยาว



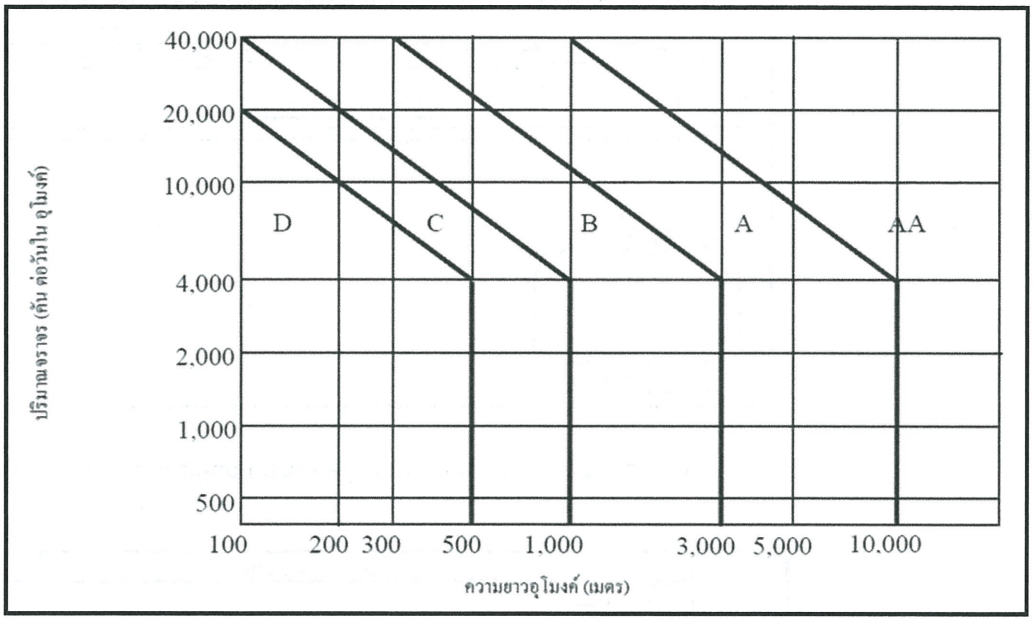
รูปที่ 5.1.7-24 เครื่องระบายอากาศระบบ Longitudinal Ventilation System



รูปที่ 5.1.7-25 เครื่องระบายอากาศระบบ Transverse Ventilation System

(2) ระบบฉุกเฉินและการป้องกันอัคคีภัย (Emergency System)

อุปกรณ์ฉุกเฉินต่างๆ ถูกออกแบบและติดตั้งเพื่อป้องกันและลดความเสียหาย เนื่องจากไฟไหม้หรืออุบัติเหตุในอุโมงค์ ตามมาตรฐานการออกแบบอุโมงค์ของญี่ปุ่น (1981) มีการแบ่งระดับความสำคัญของอุโมงค์ออกเป็น 5 ขั้น จาก D ถึง AA ตามความยาวอุโมงค์ ดัง**รูปที่ 5.1.7-26** และอุโมงค์จะถูกกำหนดประเภทและอุปกรณ์ที่จะถูกติดตั้ง ดังแสดงใน **ตารางที่ 5.1.7-18**



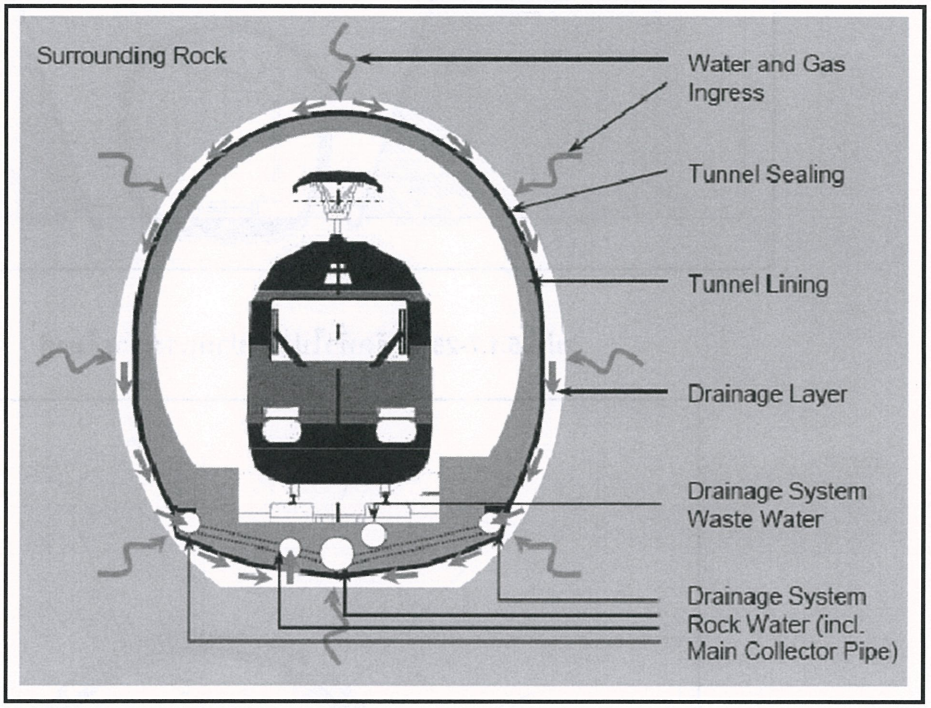
รูปที่ 5.1.7-26 ชนิดของอุโมงค์แยกตามประเภทของอุปกรณ์ฉุกเฉิน

ตารางที่ 5.1.7-18 มาตรฐานญี่ปุ่นสำหรับการออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ฉุกเฉิน

อุปกรณ์		ประเภทอุโมงค์ / อุปกรณ์ย่อย	AA	A	B	C	D	หมายเหตุ
ประเภท	รายการ							
อุปกรณ์เกี่ยวกับระบบข้อมูลและระบบเตือนภัย	โทรศัพท์ฉุกเฉิน		○	○	○	○		
	อุปกรณ์เตือนชนิดกด		○	○	○	○		
	อุปกรณ์ตรวจจับไฟ		○	△				
	อุปกรณ์เตือนภัย	กระดานข้อมูลบริเวณทางเข้า	○	○	○	○		
		กระดานข้อมูลในอุโมงค์	○	○	○	○		
อุปกรณ์ผจญเพลิง	ถังดับเพลิง		○	○	○			
	ท่อดับไฟ		○	○				ติดตั้งในอุโมงค์ประเภท B ถ้าอุโมงค์ยาวกว่า1000 เมตร.
อุปกรณ์นำทางการอพยบ	ป้ายบอกทาง	ป้ายบอกทาง	○	○	○			
	De-smoking		○	△				· ติดตั้ง De-smoking ถ้าอุโมงค์ยาวกว่า1500 เมตร
	อุโมงค์ฉุกเฉิน		○	△				· ก่อสร้างถ้าเป็นชนิด AA หรืออุโมงค์ยากกว่า 3000 เมตร ระยะระหว่างอุปกรณ์ระบายอากาศมากกว่า 2000 เมตรในกรณีชนิด A สำหรับอุโมงค์อื่นๆให้พิจารณาจากปริมาณจราจร ความยาวของอุโมงค์ และระบบระบายอากาศ
ระบบอื่นๆ	Fire plug hydrant		○	△				
	ระบบสื่อสารไร้สาย	ระบบสื่อสารไร้สาย	○	△				ติดตั้งในชนิด A ถ้าอุโมงค์ยาวกว่า 3000 เมตร
	ระบบวิทยุกระจายเสียง		○	△				ติดตั้งในชนิด A ถ้าอุโมงค์ยาวกว่า 3000 เมตร
	ระบบอุปกรณ์กระจายเสียง		○	△				ติดตั้งในชนิด A ถ้าอุโมงค์ยาวกว่า 3000 เมตร
	ระบบ Sprinkler		○					ติดตั้งในชนิด A ถ้าอุโมงค์เป็นชนิดสองทิศทางและยาวกว่า 3000 เมตร
	อุปกรณ์กล้องตรวจจับ (CCTV)	CCTV	○	△				ติดตั้งในชนิด A ถ้าอุโมงค์ยาวกว่า 3000 เมตร และควรติดตั้งถ้าห้องควบคุมอยู่ห่างจากอุโมงค์

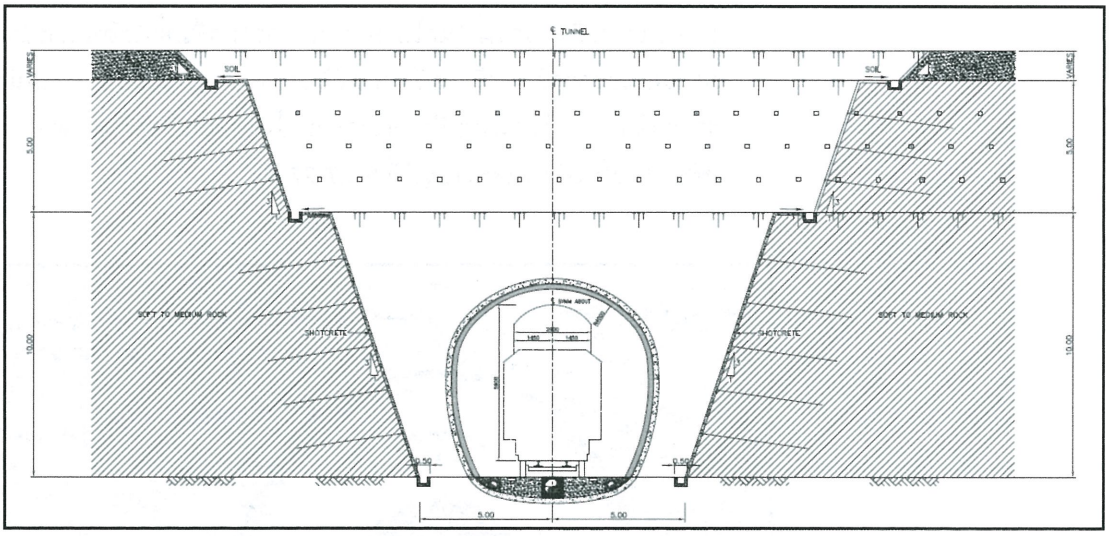
(3) ระบบระบายน้ำ (Drainage System)

ระบบระบายน้ำต้องสามารถระบายน้ำออกจากอุโมงค์เพื่อรักษาให้ระบบรางอยู่ในสภาพที่แห้ง แหล่งที่มาของน้ำในอุโมงค์มาจากการไหลซึมน้ำใต้ดิน การล้างทำความสะอาดอุโมงค์ และการดับเพลิง หลักเกณฑ์ในการออกแบบระบบระบายน้ำจะต้องสามารถรองรับอัตราการไหลสูงสุดที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้ และป้องกันน้ำจากภายนอกไม่ให้ไหลเข้ามาในอุโมงค์ ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.7-27**

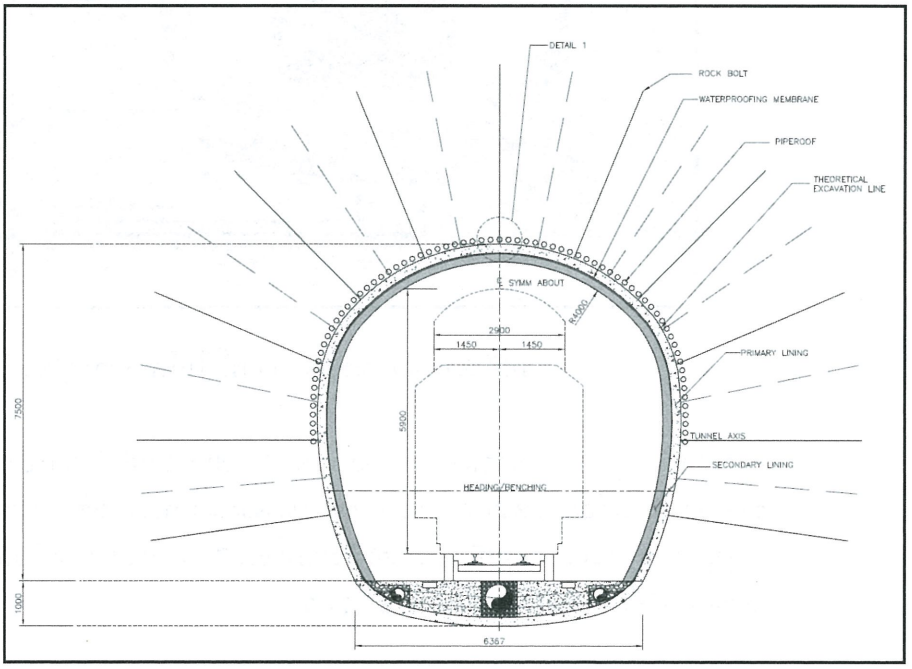


รูปที่ 5.1.7-27 ระบบระบายน้ำในโครงการอุโมงค์รถไฟ

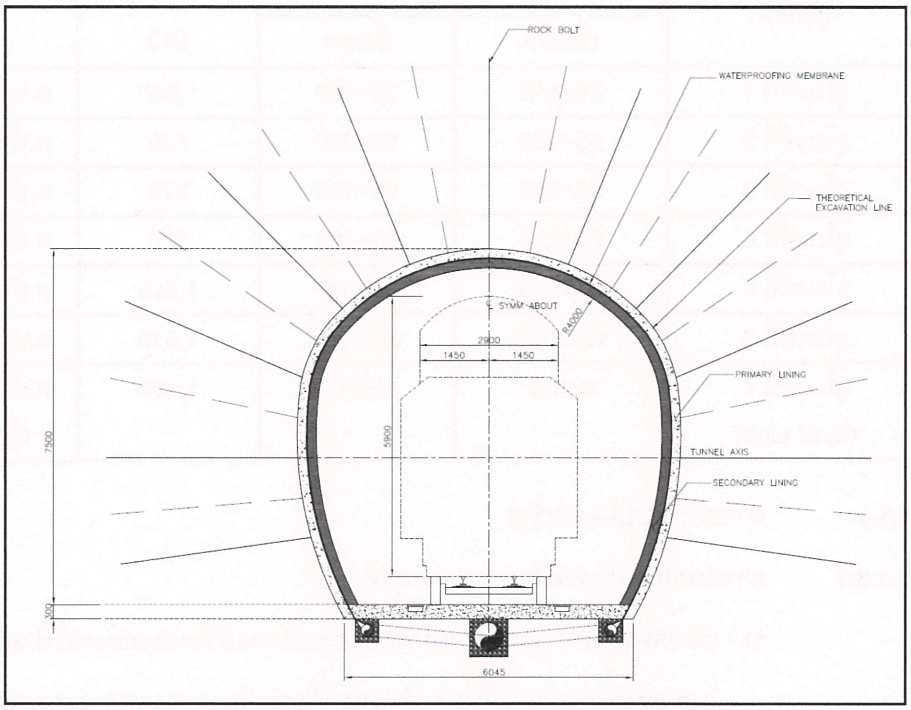
การออกแบบอุโมงค์ ประกอบด้วย ปากอุโมงค์ (Portal) ระบบค้ำยันของปากอุโมงค์ (Tunnel portal support) ทางเชื่อม ระหว่างอุโมงค์ (Cross Passages) ที่ใช้สำหรับการอพยพผู้โดยสารกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.7-28 ถึงรูปที่ 5.1.7-31** และรายละเอียดตำแหน่งและขนาดการออกแบบอุโมงค์ดังแสดงใน**ตารางที่ 5.1.7-19**



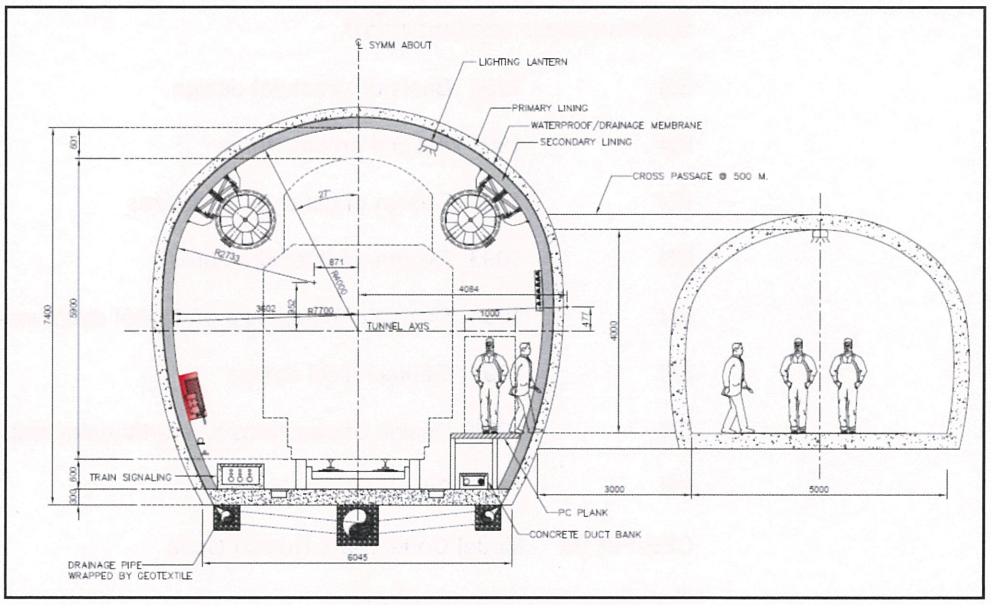
รูปที่ 5.1.7-28 รูปตัดทั่วไปของปากทางเข้าอุโมงค์



รูปที่ 5.1.7-29 รูปตัดทั่วไปของระบบค้ำยันของปากอุโมงค์ (Tunnel Portal Support)



รูปที่ 5.1.7-30 รูปตัดทั่วไปของระบบค้ำยันทั่วไปของอุโมงค์ (Main Tunnel Support)



รูปที่ 5.1.7-31 รูปตัดทั่วไปของทางเชื่อมระหว่างอุโมงค์ (Tunnel Cross Passage)

ตารางที่ 5.1.7-19 ตำแหน่งและขนาดการออกแบบอุโมงค์

อุโมงค์	กม.		ความยาว (ม.)	พื้นที่
	เริ่มต้น	สิ้นสุด		
อุโมงค์ที่ 1	30+815	32+480	1,665	ต.จ.ป.ร. อ.กระบุรี
อุโมงค์ที่ 2	55+925	56+660	735	ต.น้ำจืด อ.กระบุรี
อุโมงค์ที่ 3	58+815	59+185	370	ต.น้ำจืด อ.กระบุรี
อุโมงค์ที่ 4	60+945	61+465	520	ต.ลำเลียง อ.กระบุรี
อุโมงค์ที่ 5	94+120	95+635	1,515	ต.ปากน้ำ อ.เมืองระนอง
อุโมงค์ที่ 6	100+185	102+000	1,815	ต.ปากน้ำ อ.เมืองระนอง
อุโมงค์ที่ 7 (Spur Line)	0+530	2+310	1,780	ต.ปากน้ำ และ ต.บางนอน อ.เมืองระนอง

5.1.8 การออกแบบโครงสร้าง

5.1.8.1 การออกแบบโครงสร้างสะพานรถไฟ

1) ข้อกำหนดและมาตรฐานการออกแบบโครงสร้างสะพานรถไฟ และทางวิ่งยกระดับ

ในการออกแบบโครงสร้างรถไฟจะถูกอ้างอิงถึงมาตรฐานการออกแบบยุโรป (EUROCODE, EN-Code) และมาตรฐานการออกแบบของประเทศไทย อ้างอิงประกอบดังต่อไปนี้

- ข้อกำหนดและมาตรฐานการออกแบบโครงสร้างรถไฟ

ข้อกำหนดและมาตรฐานของยุโรป

EN	1990	Basis of structural design
EN	1991	Actions on structures
EN	1992	Design of concrete structures
EN	1993	Design of steel structures
EN	1994	Design of composite and steel structures
EN	1997	Geotechnical design
EN	1998	Design of structures for earthquake resistance
EN	1337	Structural bearings
CEB-FIP 90		Model Code 1990, Design Code

ข้อกำหนดและมาตรฐานของไทย

วสท.	มาตรฐานต่าง ๆ ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
มยผ.1302-52	มาตรฐานการออกแบบอาคารต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว (กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย)
มยผ.1311-50	มาตรฐานการคำนวณแรงลมและการตอบสนองของอาคาร (กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย)

2) ข้อบัญญัติในการออกแบบโครงสร้างสะพานรถไฟ

น้ำหนักที่ใช้ออกแบบโครงสร้างสะพานรถไฟ ดังแสดงต่อไปนี้

(1) น้ำหนักบรรทุกคงที่ (Permanent Loads) ได้แก่ น้ำหนักเนื่องจากตัวเอง (Self-Weight) น้ำหนักบรรทุกเพิ่มเติม (Super-Imposed Dead Load) และอื่นๆ

(2) น้ำหนักจร (Transient Loads) ได้แก่ น้ำหนักของรถไฟชนิด U20 ตามมาตรฐานของ รฟท. (Vehicle Load) แรงโคลงตัว (Lurching) ตัวคูณแรงกระแทก (Impact Factor) แรงแกว่ง (Nosing or Hunting Force) แรงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal Force) แรงตามแนวยาว (Longitudinal Force) แรงดันดิน (Earth Pressure) แรงดันน้ำ (Water Pressure) แรงลม (Wind Load), แรงแผ่นดินไหว (Seismic Load) และอื่นๆ

3) วัสดุก่อสร้างโครงสร้างสะพานรถไฟ

วัสดุก่อสร้างที่ใช้ในการก่อสร้าง เช่น คอนกรีต เหล็กเสริม ลวดอัดแรง หรือวัสดุจำเป็นอื่นๆ ที่ปรึกษาจะใช้วัสดุภายในประเทศไทยซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานสำคัญๆ เช่น มาตรฐานอุตสาหกรรมไทย (มอก.), ASTM-Standard, DIN-Standard, JIS-Standard หรือเทียบเท่า และอื่นๆ

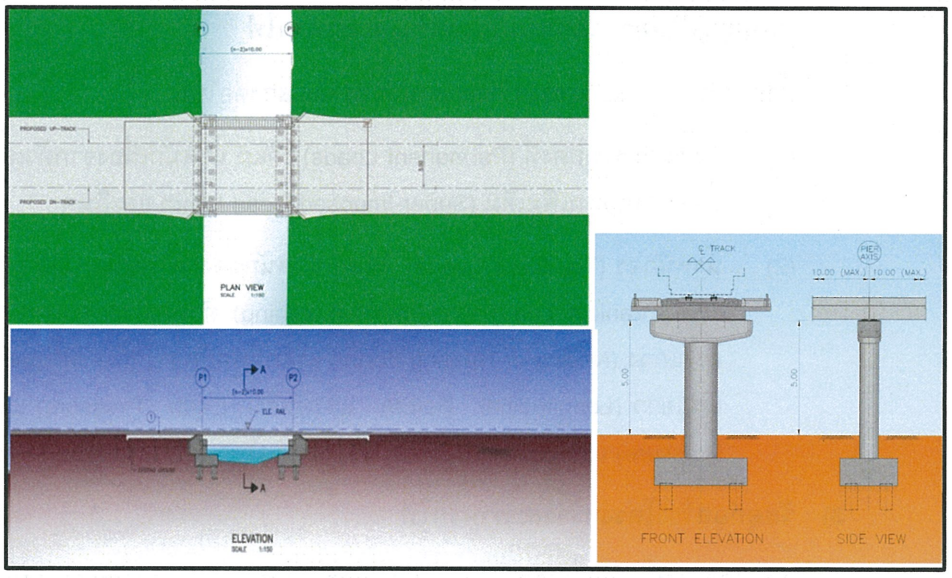
4) การออกแบบโครงสร้างสะพานรถไฟและทางรถไฟยกระดับ

การออกแบบโครงสร้างของสะพานรถไฟในโครงการนี้จะประกอบด้วย สะพานรถไฟข้ามลำน้ำ รองรับทางรถไฟทั่วไป สะพานรถไฟข้ามทางหลวง และโครงสร้างยกระดับ ที่ปรึกษาได้ปรึกษาได้ทำการศึกษาความเหมาะสมโครงสร้างสะพานสำหรับรถไฟในโครงการนี้ โดยจำแนกประเภทของสะพานรถไฟตามความยาวช่วงของสะพานและความสูงได้ ดังนี้

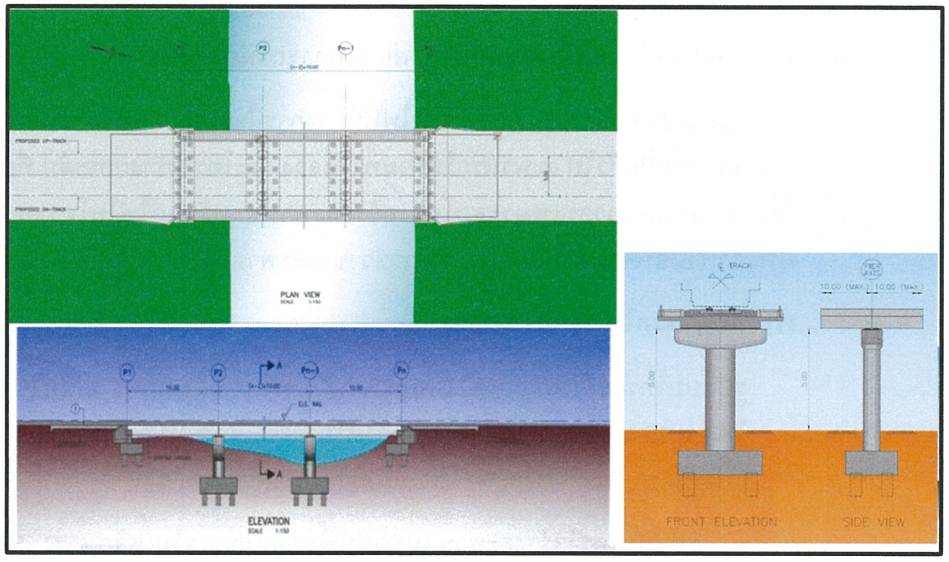
(1) สะพานรถไฟช่วงสั้น 6-15 ม.

รูปแบบโครงสร้างสะพานจะเป็นสะพานที่มีช่วงยาวตั้งแต่ 6 ม.ขึ้นไป จนถึงความยาวไม่เกิน 15 ม. โดยจะใช้เพื่อข้ามคลองหรือลำรางเล็กๆ ที่มีความกว้างไม่มาก ซึ่งสามารถแบ่งรูปแบบโครงสร้างสะพานช่วงสั้นออกเป็น 2 รูปแบบ ดังนี้

- รูปแบบโครงสร้างสะพานแบบแผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก (RC Slab, RS) ใช้กับความยาวช่วงสะพานตั้งแต่ 6 – 10 ม. รูปแบบสะพานแบบ 1 ช่วง และแบบหลายช่วง ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.8-1** และ**รูปที่ 5.1.8-2**

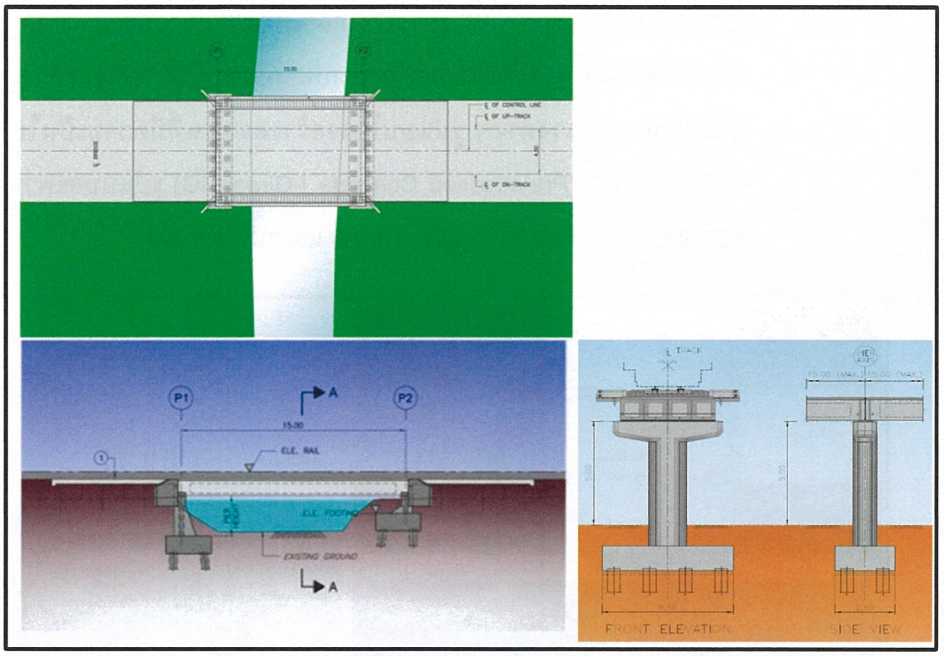


รูปที่ 5.1.8-1 สะพานรถไฟช่วงสั้นแบบแผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กช่วงเดียว

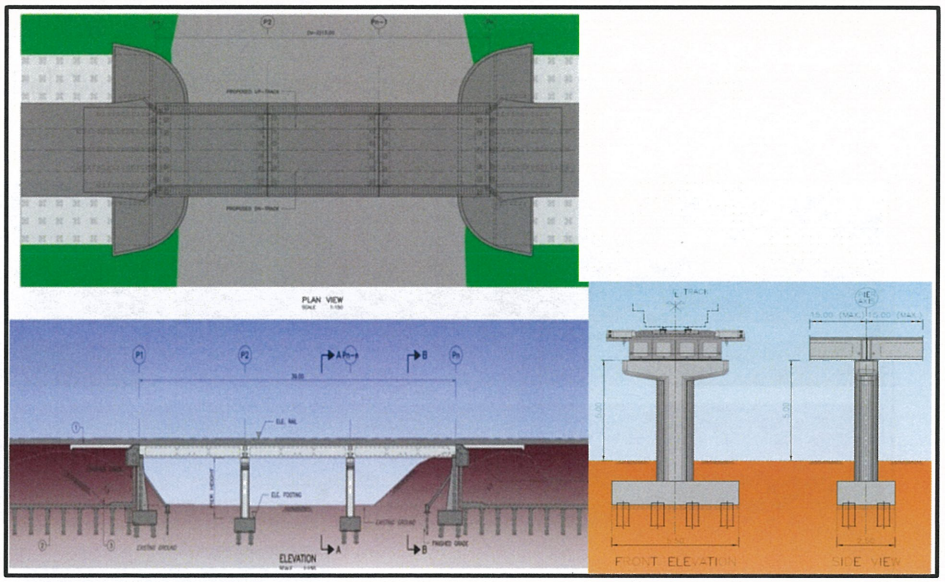


รูปที่ 5.1.8-2 สะพานรถไฟช่วงสั้นแบบแผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กหลายช่วง

- รูปแบบโครงสร้างสะพานแบบคานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่อง (Multi-Box Beam, BG) ใช้กับความยาวช่วงสะพานตั้งแต่ 15 ม. รูปแบบสะพานแบบ 1 ช่วง และแบบหลายช่วง ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.8-3** และ**รูปที่ 5.1.8-4**



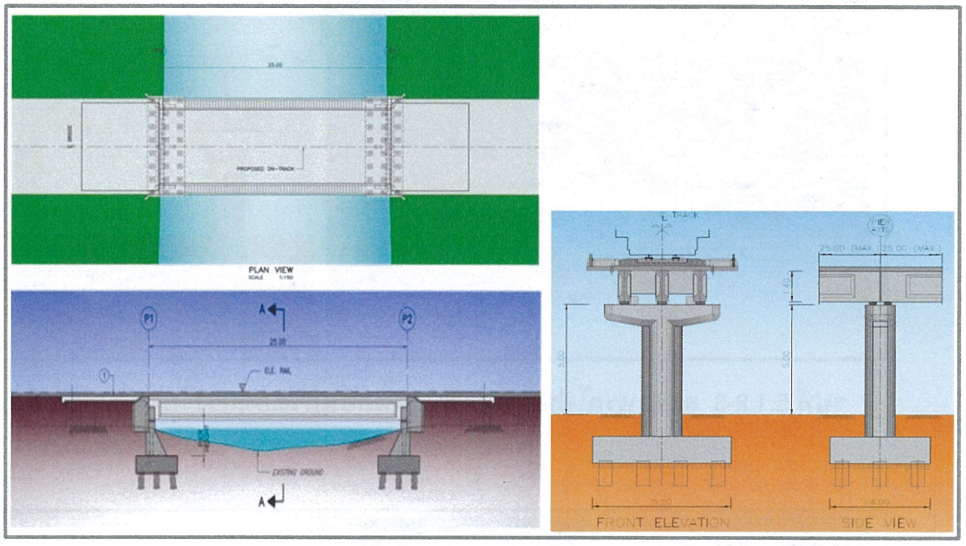
รูปที่ 5.1.8-3 สะพานรถไฟช่วงสั้นแบบคานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องช่วงเดียว



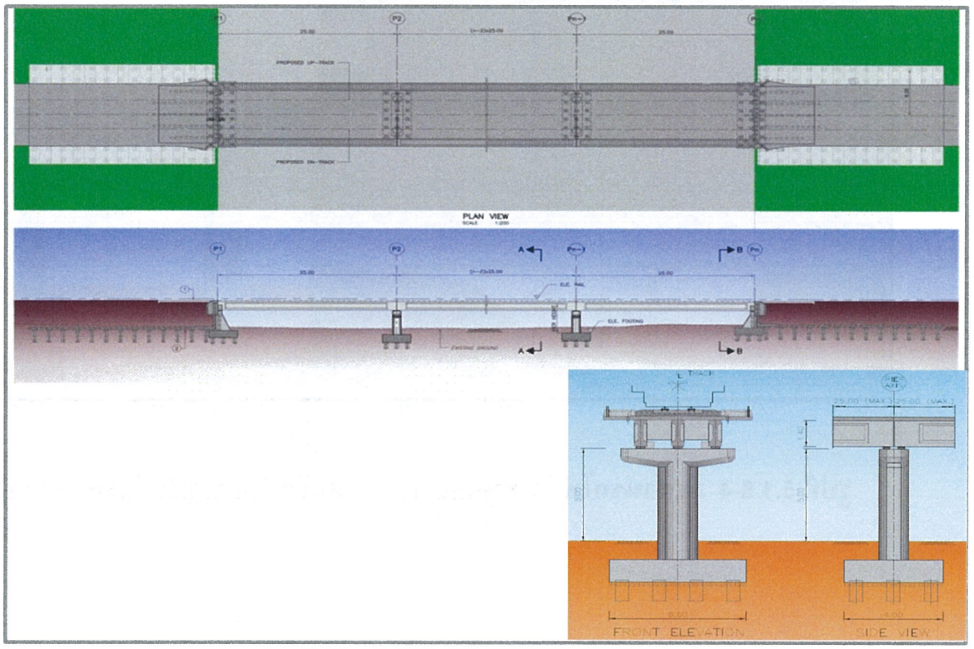
รูปที่ 5.1.8-4 สะพานรถไฟช่วงสั้นแบบคานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องหลายช่วง

(2) สะพานรถไฟช่วงยาวปานกลาง

รูปแบบโครงสร้างสะพานช่วงยาวปานกลางที่มีความยาวประมาณ 20 - 25 ม. เหมาะสำหรับใช้ข้ามลำคลองที่มีความกว้างมากพอสมควร ที่มีการสัญจรทางเรือ หรือใช้กับการข้ามถนนทางหลวงต่าง ๆ รูปแบบโครงสร้างส่วนบนที่มีความเป็นไปได้ คือ คอนกรีตอัดแรงรูปตัวไอ (Pre-stressed Concrete I-Girder, IG) รูปแบบสะพานแบบ 1 ช่วง และแบบหลายช่วง ดังแสดงใน **รูปที่ 5.1.8-5** และ**รูปที่ 5.1.8-6**



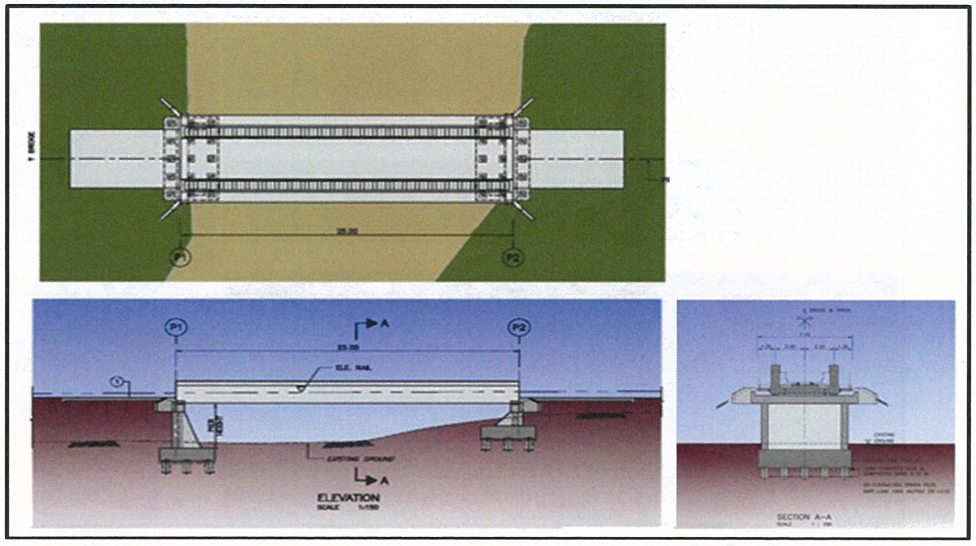
รูปที่ 5.1.8-5 สะพานรถไฟช่วงยาวปานกลางแบบคานคอนกรีตอัดแรงรูปตัวไอช่วงเดียว



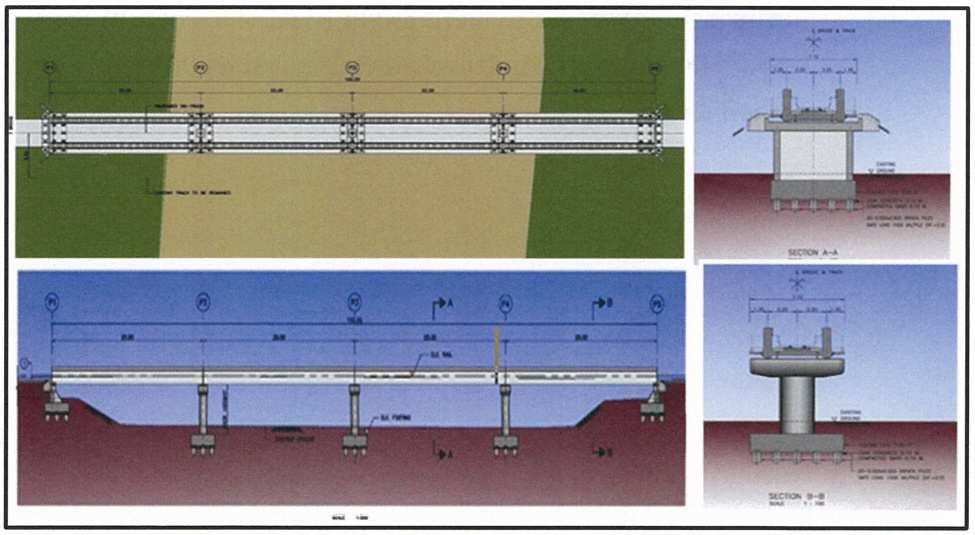
รูปที่ 5.1.8-6 สะพานรถไฟช่วงยาวปานกลางแบบคานคอนกรีตเสริมอัดแรงรูปตัวไอหลายช่วง

(3) สะพานรถไฟช่วงยาว

รูปแบบโครงสร้างสะพานที่มีความยาวช่วงประมาณ 25 – 35 ม. ขึ้นไป จะใช้เมื่อมีความจำเป็นที่ต้องข้ามถนนหรือแม่น้ำที่มีความกว้างค่อนข้างมากๆ รูปแบบโครงสร้างสะพานเป็นแบบคานคอนกรีตอัดแรงรูปตัวยู (Prestressed Concrete U-Girder, UG) รูปแบบสะพานแบบ 1 ช่วง และแบบหลายช่วง ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.8-7** และ**รูปที่ 5.1.8-8**



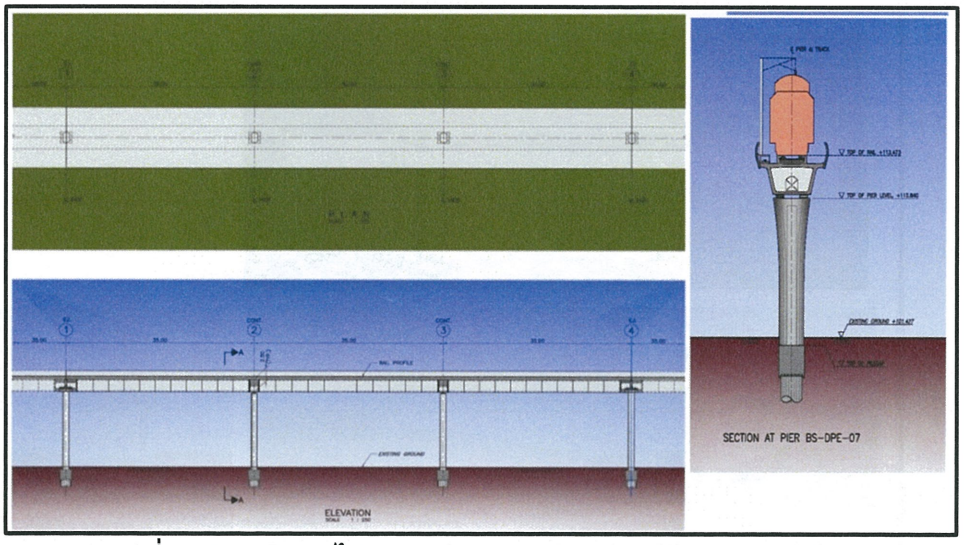
รูปที่ 5.1.8-7 สะพานแบบคานคอนกรีตอัดแรงรูปตัวยูแบบช่วงเดียว



รูปที่ 5.1.8-8 สะพานแบบคานคอนกรีตอัดแรงรูปตัวยูแบบหลายช่วง

(4) โครงสร้างทางวิ่งยกระดับ

โครงสร้างทางวิ่งยกระดับของแนวเส้นทางรถไฟจะถูกใช้เพื่อยกข้ามสิ่งกีดขวาง เช่น แม่น้ำ ทางหลวงที่ต้องการความสูงขั้นต่ำ และอื่นๆ สะพานรูปชิ้นส่วนกล่องเป็นที่นิยมใช้สำหรับงานสะพานข้ามทางหลวง หรือยกระดับเชื่อมต่อกับแนวเส้นทางอื่นๆ สำหรับโครงการนี้จะใช้สะพานชนิดดังกล่าวมีความยาวช่วงคานเป็น 35.00 ม. ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.8-9**



รูปที่ 5.1.8-9 ทางรถไฟยกระดับ แบบคานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่อง

5) ตำแหน่งและชนิดของโครงสร้างสะพานรถไฟ

ที่ปรึกษาดำเนินการออกแบบรายละเอียดงานโครงสร้างสะพานรถไฟ และจัดทำแบบเบื้องต้นโครงสร้างสะพานรถไฟ โดยตำแหน่งและชนิดของสะพานรถไฟในโครงการได้แสดงไว้ใน**ตารางที่ 5.1.8-1**

ตารางที่ 5.1.8-1 ตำแหน่งและชนิดของสะพาน

Station	Proposed Bridges		
	Type	Total Span (m)	Superstructure Type
KM 2+117 TO KM 2+327	EL, PC	6X 35.00m.	SG
KM 6+490 TO KM 7+190	EL, PC	20X 35.00m.	SG
KM 9+135 TO KM 10+010	EL, PC	25X 35.00m.	SG
KM 11+650 TO KM 12+280	EL, PC	18X 35.00m.	SG
KM 15+205 TO KM 15+415	EL, PC	6X 35.00m.	SG
KM 17+430 TO KM 17+675	EL, PC	7X 35.00m.	SG
KM 19+430 TO KM 20+060	EL, PC	18X 35.00m.	SG
KM 20+910 TO KM 21+190	EL, PC	8X 35.00m.	SG
KM 21+540 TO KM 21+645	EL, PC	3X 35.00m.	SG
KM 24+830 TO KM 25+390	EL, PC	16X 35.00m.	SG
KM 25+685 TO KM 25+860	EL, PC	5X 35.00m.	SG
KM 27+145 TO KM 27+250	EL, PC	3X 35.00m.	SG
KM 27+650 TO KM 28+105	EL, PC	13X 35.00m.	SG
KM 28+770 TO KM 28+910	EL, PC	4X 35.00m.	SG
KM 32+595 TO KM 33+750	EL, PC	33X 35.00m.	SG
KM 34+020 TO KM 34+545	EL, PC	15X 35.00m.	SG
KM 35+210 TO KM 35+455	EL, PC	7X 35.00m.	SG
KM 35+765 TO KM 36+955	EL, PC	34X 35.00m.	SG
KM 38+145 TO KM 38+320	EL, PC	5X 35.00m.	SG
KM 39+722 TO KM 39+897	EL, PC	5X 35.00m.	SG
KM 41+850 TO KM 42+200	EL, PC	10X 35.00m.	SG
KM 44+030 TO KM 44+345	EL, PC	9X 35.00m.	SG
KM 45+190 TO KM 45+505	EL, PC	9X 35.00m.	SG
KM 45+735 TO KM 45+875	EL, PC	4X 35.00m.	SG
KM 46+625 TO KM 46+905	EL, PC	8X 35.00m.	SG
KM 47+765 TO KM 48+430	EL, PC	19X 35.00m.	SG
KM 49+050 TO KM 49+330	EL, PC	8X 35.00m.	SG
KM 50+485 TO KM 50+695	EL, PC	6X 35.00m.	SG

ตารางที่ 5.1.8-1 ตำแหน่งและชนิดของสะพาน (ต่อ)

Station	Proposed Bridges		
	Type	Span (m)	Superstructure Type
KM 51+400 TO KM 51+540	EL, PC	4X 35.00m.	SG
KM 53+440 TO KM 54+700	EL, PC	36X 35.00m.	SG
KM 55+540 TO KM 55+785	EL, PC	7X 35.00m.	SG
KM 56+730 TO KM 56+940	EL, PC	6X 35.00m.	SG
KM 58+520 TO KM 58+765	EL, PC	7X 35.00m.	SG
KM 60+185 TO KM 60+675	EL, PC	14X 35.00m.	SG
KM 61+855 TO KM 65+600	EL, PC	107X 35.00m.	SG
KM 66+145 TO KM 66+705	EL, PC	16X 35.00m.	SG
KM 67+125 TO KM 67+755	EL, PC	18X 35.00m.	SG
KM 67+995 TO KM 69+255	EL, PC	36X 35.00m.	SG
KM 71+155 TO KM 72+940	EL, PC	51X 35.00m.	SG
KM 74+590 TO KM 75+430	EL, PC	24X 35.00m.	SG
KM 75+715 TO KM 75+925	EL, PC	6X 35.00m.	SG
KM 77+645 TO KM 78+590	EL, PC	27X 35.00m.	SG
KM 79+935 TO KM 83+400	EL, PC	99X 35.00m.	SG
KM 85+985 TO KM 86+265	EL, PC	8X 35.00m.	SG
KM 87+910 TO KM 89+380	EL, PC	42X 35.00m.	SG
KM 89+700 TO KM 90+330	EL, PC	18X 35.00m.	SG
KM 92+300 TO KM 93+455	EL, PC	33X 35.00m.	SG
KM 95+770 TO KM 96+435	EL, PC	19X 35.00m.	SG
KM 97+405 TO KM 97+790	EL, PC	11X 35.00m.	SG
KM 98+380 TO KM 98+695	EL, PC	9X 35.00m.	SG
KM 2+500 TO KM 3+270 at Spur Line	EL, PC	22X 35.00m.	SG
KM 3+745 TO KM 4+280 at Spur Line	EL, PC	16X 35.00m.	SG

หมายเหตุ: EL, PC หมายถึง โครงสร้างทางรถไฟยกระดับประเภทคอนกรีตอัดแรง
SG หมายถึง คานคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรงรูปกล่อง

5.1.8.2 การออกแบบโครงสร้างสะพานรถยนต์

1) มาตรฐานการออกแบบโครงสร้างสะพานรถยนต์

สะพานทางข้ามที่ตัดข้ามผ่านทางรถไฟในโครงการนี้ได้แก่สะพานรถยนต์ข้ามทางรถไฟและทางลอดหลักเกณฑ์และมาตรฐานการออกแบบโครงสร้างสะพานทางข้าม และทางลอดของรถยนต์

- ข้อกำหนด และมาตรฐานสำหรับการออกแบบสะพานรอง

ข้อกำหนดและมาตรฐานของประเทศสหรัฐอเมริกัน

AASHTO 2010	LRFD Bridge Design Specifications, 5th ed., American Association of State Highway and Transportation Officials
AASHTO 2003	Guide Specifications for Design and Construction of Segmental Concrete Bridges, 2nd Edition, with 2003 Interim Revisions
ASBI 2005	Construction Practices Handbook for Segmental Concrete Bridges
ACI SP-66	ACI Detailing Manual 2004
PCI 2004	PCI Design Handbook: Precast and Prestressed Concrete, 6th Edition

ข้อกำหนดและมาตรฐานของไทย

วสท.	มาตรฐานต่างๆของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
มยผ.1302-52	มาตรฐานการออกแบบอาคารต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว (กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย)
มยผ.1311-50	มาตรฐานการคำนวณแรงลมและการตอบสนองของอาคาร (กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย)

ประกาศผู้อำนวยการทางหลวงพิเศษ ผู้อำนวยการทางหลวงแผ่นดินและผู้อำนวยการทางหลวง สัมปทาน แห่งประเทศไทย เรื่อง ห้ามใช้ยานพาหนะที่มีน้ำหนัก น้ำหนักบรรทุกหรือน้ำหนักลง เพลาเกินกว่าที่ได้กำหนด หรือโดยที่ยานพาหนะนั้นอาจทำให้ทางหลวงเสียหาย เดินบนทางหลวงพิเศษ ทางหลวงแผ่นดินและทางหลวงสัมปทาน

อื่นๆ

CEB-FIP 90	Model Code 1990, Design Code

2) แรงกระทำต่าง ๆ ต่อโครงสร้างสะพานข้ามทางรถไฟ

น้ำหนักที่จะนำมาพิจารณาในการวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างสะพานรถยนต์ แสดงดังนี้

(1) น้ำหนักบรรทุกคงที่ (Permanent Loads) ประกอบด้วย น้ำหนักตายตัว (Self-weight) น้ำหนักบรรทุกเพิ่มเติม (Super inposed dead load) และ อื่นๆ

(2) น้ำหนักจร (Transient Loads) ได้แก่ น้ำหนักรถบรรทุก (HS20-44), น้ำหนักรถถัง (Tandem), น้ำหนักจรบนสะพาน (Lane Loads), ผลรวมของน้ำหนักรถบรรทุก,รถถังและน้ำหนักจรบนสะพาน (HL-93), ตัวคูณเพิ่มและลดน้ำหนักบรรทุกจร (Multiple Presence of Live Load Factor), แรงกระแทก (Dynamic Load Allowance), แรงอันเนื่องจากการเบรค (Breaking Force) แรงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal Force), น้ำหนักจรบนทางเดิน

เท้าบนสะพาน (Pedestrian Load), น้ำหนักสมทบ (Surcharge Load), แรงดันดิน (Horizontal and Vertical Earth Pressures), แรงดันน้ำ (Water Pressures) แรงลม (Wind Loads) แรงแผ่นดินไหว (Seismic Forces), แรงจากการดึงลวดอัดแรง (Prestressing Force) และอื่นที่เกี่ยวข้อง

3) วัสดุก่อสร้างโครงสร้างสะพานรถยนต์

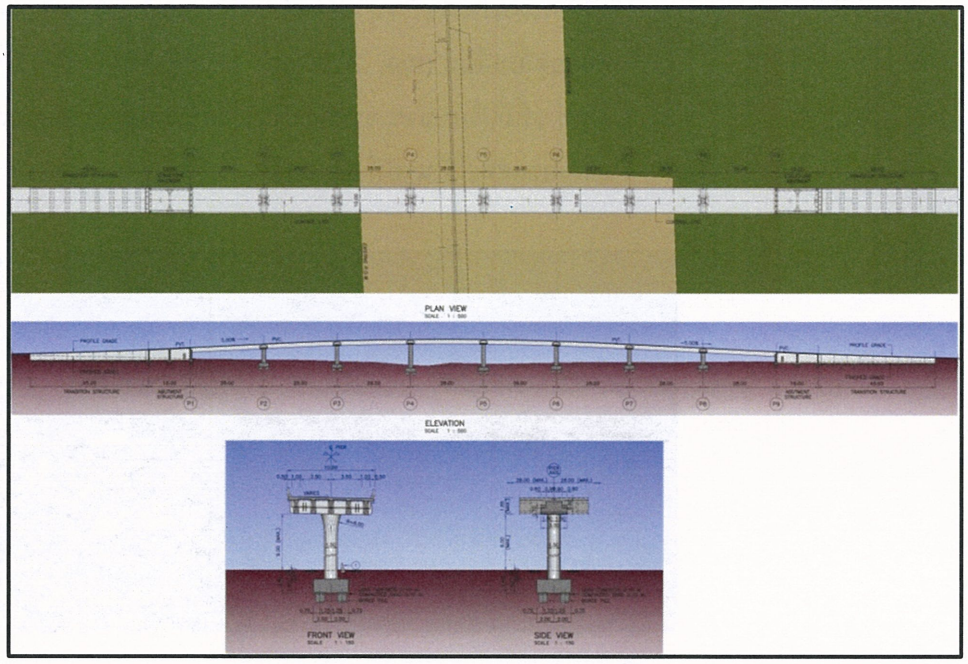
วัสดุต่างๆ ที่ใช้ในการก่อสร้าง เช่น คอนกรีต เหล็กเสริม ลวดอัดแรง หรือวัสดุจำเป็นอื่นๆ โดยจะใช้วัสดุภายในประเทศไทยซึ่งวัสดุที่ใช้จะเป็นไปตามมาตรฐานสำคัญๆ เช่น มาตรฐานอุตสาหกรรมไทย ASTM และ JIS เป็นต้น

4) การออกแบบโครงสร้างสะพานรถยนต์และทางลอดทางรถไฟ

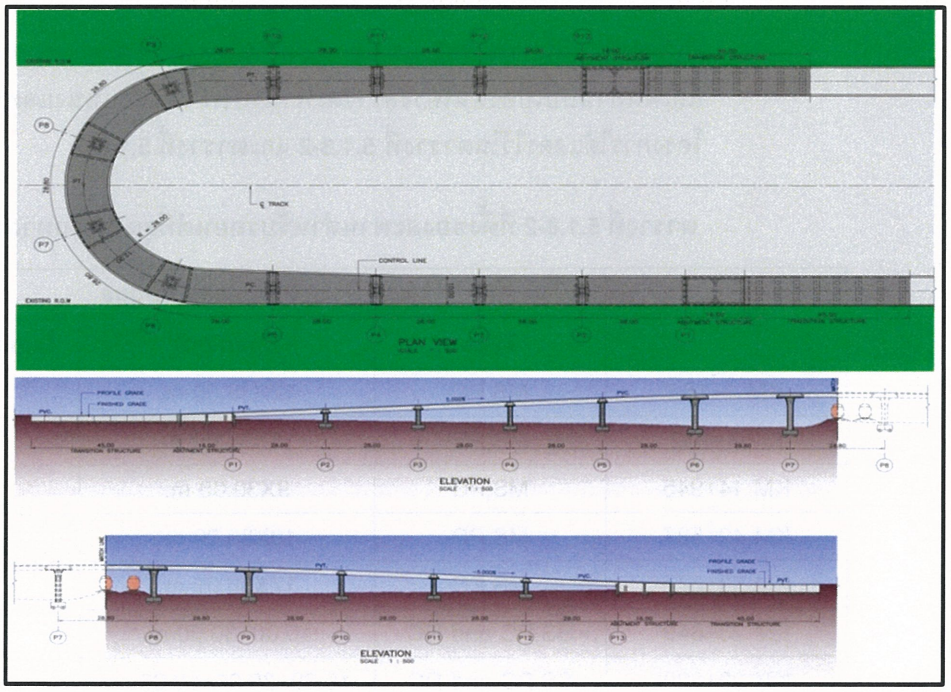
โครงสร้างจุดตัดทางผ่านในโครงการนี้จะประกอบด้วย โครงสร้างสะพานรถยนต์ข้ามทางรถไฟ และ โครงสร้างทางลอดของรถยนต์ โดยที่ปรึกษาจะพิจารณาเลือกรูปแบบโครงสร้างจุดตัดทางผ่านให้เหมาะสมกับปริมาณการจราจรและสภาพพื้นที่ในบริเวณนั้น สำหรับรูปแบบของโครงสร้างจุดตัดทางผ่านที่ปรึกษาได้ทำการศึกษาความเหมาะสมและนำเสนอรูปแบบโครงสร้างสะพานรถยนต์ข้ามทางรถไฟ และ โครงสร้างทางลอดของรถยนต์ ดังนี้

- โครงสร้างสะพานรถยนต์ข้ามทางรถไฟ

  ที่ปรึกษาได้เสนอรูปแบบเป็นโครงสร้างคานรูปตัวไอ รองรับด้วยเสาเดี่ยวบนฐานรากเข็มกลุ่ม ซึ่งที่ปรึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่ามีความเหมาะสม เนื่องจากเป็นรูปแบบที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในประเทศไทย ก่อสร้างง่าย ราคาถูกม สะพานรถยนต์ข้ามทางรถไฟทางตรง ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.8-10** และสะพานรถยนต์ข้ามทางรถไฟรูปแบบกลับรถในเขตทางรถไฟ (U-Turn Bridge) ดังแสดงใน **รูปที่ 5.1.8-11**



รูปที่ 5.1.8-10 แบบแปลน รูปตัดตามยาว และรูปตัดของสะพานรถยนต์ข้ามทางรถไฟทางตรง (Overpass)



รูปที่ 5.1.8-11 แบบแปลน รูปตัดตามยาว และสะพานรถยนต์ข้ามทางรถไฟรูปแบบกลับรถในเขตทางรถไฟ (U-Turn Bridge)

- โครงสร้างทางลอดรูปตัวกล่อง

  รูปแบบของโครงสร้างทางลอดสำหรับรถยนต์ (Box Underpass) จะมีลักษณะเป็นท่อลอดสี่เหลี่ยม (Box Culvert) วางอยู่ใต้ทางรถไฟ โดยใช้สำหรับเชื่อมต่อกับเส้นทางที่มีปริมาณจราจรน้อย เพราะมีความกว้างไม่มาก และจำกัดความสูง รูปแบบทางลอดแสดงไว้ใน**รูปที่ 5.1.8-12**



รูปที่ 5.1.8-12 รูปแบบทางลอดรถยนต์ชนิดท่อลอดเหลี่ยม (Box Underpass)

5) ตำแหน่งและชนิดของโครงสร้างสะพานรถยนต์และทางลอดทางรถไฟ

ที่ปรึกษาดำเนินการออกแบบรายละเอียดงานโครงสร้างสะพานรถยนต์และทางลอดทางรถไฟ และจัดทำแบบเบื้องต้นโครงสร้างสะพานรถไฟ โดยตำแหน่งและชนิดของสะพานรถไฟในโครงการได้แสดงไว้ใน**ตารางที่ 5.1.8-2** และ**ตารางที่ 5.1.8-3**

ตารางที่ 5.1.8-2 ที่ตั้งของสะพานสำหรับรถยนต์ที่จุดตัดกับทางรถไฟ

Station	Proposed Bridge		
	Type	Span (m)	Superstructure Type
KM 1+159	MS,PC	12X36.00 m.	IG
KM 4+032	MS,PC	15X30.00 m.	IG
KM 14+945	MS,PC	9X30.00 m.	IG
KM 42+587	MS,PC	10X30.00 m.	IG
KM 53+377	MS,PC	17X30.00 m.	IG
KM 23+849	SS,PC and RC	10.00+30.00 m.	RS + IG
KM 29+620	SS,PC and RC	10.00+30.00+10.00 m.	RS + IG
KM 87+354	SS,PC and RC	10.00+30.00+10.00 m.	RS + IG
KM 102+107	SS,PC and RC	10.00+30.00 m.	RS + IG

หมายเหตุ: MS, PC หมายถึง สะพานรถยนต์ช่วงยาวปานกลาง ประเภทคอนกรีตอัดแรง
SS, PC and RC หมายถึง สะพานรถยนต์ช่วงสั้น ประเภทคอนกรีตอัดแรงและคอนกรีตเสริมเหล็ก
IG หมายถึง คานคอนกรีตอัดแรงรูปตัวไอ
RS หมายถึง โครงสร้างแบบแผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก

ตารางที่ 5.1.8-3 ข้อมูลโครงสร้างทางลอดชนิดท่อเหลี่ยม

Station	Type	Dimension
KM 7+635	UP, CIP-RC	3.00x3.00m, 2Cells, L= 50.00m.
KM 8+305	UP, CIP-RC	3.00x3.00m, 2Cells, L= 50.00m.
KM 16+190	UP, CIP-RC	3.00x3.00m, 2Cells, L= 50.00m.
KM 29+970	UP, CIP-RC	3.00x3.00m, 2Cells, L= 50.00m.
KM 38+835	UP, CIP-RC	3.00x3.00m, 2Cells, L= 50.00m.
KM 51+660	UP, CIP-RC	3.00x3.00m, 2Cells, L= 50.00m.
KM 76+685	UP, CIP-RC	3.00x3.00m, 2Cells, L= 50.00m.
KM 85+463	UP, CIP-RC	3.00x3.00m, 2Cells, L= 50.00m.
KM 96+629	UP, CIP-RC	3.00x3.00m, 2Cells, L= 50.00m.
KM 4+452 at spur line	UP, CIP-RC	3.00x3.00m, 2Cells, L= 50.00m.

หมายเหตุ: UP, CIP-RC หมายถึง โครงสร้างทางลอดสำหรับรถยนต์รูปกล่อง

5.1.8.3 การออกแบบโครงสร้างสถานีและโครงสร้างอาคารอื่น ๆ

1) ข้อกำหนดและมาตรฐานการออกแบบโครงสร้างสถานีและโครงสร้างอาคารอื่น ๆ

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดทำ โดยจะยึดตามข้อกำหนดและมาตรฐานการออกแบบของประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นหลัก นอกจากนั้นยังได้ใช้มาตรฐานการออกแบบอื่นๆ และประเทศไทยประกอบเพื่อให้ครอบคลุมงานออกแบบโครงสร้างในทุกๆ ประเภท โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ข้อกำหนดและมาตรฐานการออกแบบที่ใช้สำหรับโครงการมีดังต่อไปนี้

ข้อกำหนดและมาตรฐานของประเทศสหรัฐอเมริกัน

ข้อกำหนดและมาตรฐานการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตและคอนกรีตอัดแรง

ACI318M-08 Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary (Appendix C. adopted)

CEB-FIP 90 Model Code 1990, Design Code

ACI SP-66 ACI Detailing Manual 2004

PCI 2004 PCI Design Handbook: Precast and Prestressed Concrete 6th Edition

ข้อกำหนดและมาตรฐานการออกแบบโครงสร้างเหล็ก

AISC 316-89 Manual of Steel Construction: Allowable Stress Design, 9th Edition

AISC 1985 Allowable Stressed Design Specification for Structural Joints Using ASTM A325 or A490 Bolts

AWS D1.1-08 Structural Welding Code – Steel

ข้อกำหนดและมาตรฐานการออกแบบสำหรับประเทศไทย

วสท.	มาตรฐานต่างๆ ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
มยผ.1301-50	มาตรฐานประกอบการออกแบบอาคาร เพื่อต้านทานการ สั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว (กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย)
มยผ.1302-52	มาตรฐานการออกแบบอาคาร ต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว (กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย)
มยผ.1311-50	มาตรฐานการคำนวณแรงลมและการตอบสนองของอาคาร (กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย)

2) การออกแบบช่วงอายุการใช้งานและความคงทน

โครงสร้างอาคารและโครงสร้างสถานีสำหรับโครงการนี้ จะต้องออกแบบให้มีอายุการใช้งานอย่างน้อย 50 ปี หรือเป็นไปตามมาตรฐาน ACI และ AISC ตามแสดงหัวข้อที่ 5.1.8.3-1

น้ำหนัก

(1) น้ำหนักบรรทุกคงที่ (Permanent Loads) ประกอบด้วย น้ำหนักตายตัว (Self-weight), น้ำหนักบรรทุกเพิ่มเติม (Super inposed dead load) และ อื่นๆ

(2) น้ำหนักจร (Transient Loads) ได้แก่ น้ำหนักบรรทุกจร (Live Load), แรงดันดิน (Earth Pressures), แรงดันน้ำ (Water Pressures) แรงลม (Wind Loads) แรงแผ่นดินไหว (Seismic Forces) , แรงจากการดึงลวดอัดแรง (Prestressing Force) และอื่นที่เกี่ยวข้อง.

และการออกแบบโครงสร้าง ดังแสดงต่อไปนี้

(1) คอนกรีตเสริมเหล็กและคอนกรีตอัดแรง (ACI-Code)

(2) โครงสร้างเหล็ก (AISC-Code)

3) วัสดุก่อสร้างสำหรับโครงสร้างสถานีและโครงสร้างอาคารอื่นๆ

วัสดุต่างๆ ที่ใช้ในการก่อสร้าง เช่น คอนกรีต เหล็กเสริม ลวดอัดแรง หรือวัสดุจำเป็นอื่นๆ โดยจะใช้วัสดุภายในประเทศไทย ซึ่งวัสดุที่ใช้จะเป็นไปตามมาตรฐานสำคัญๆ เช่น มาตรฐานอุตสาหกรรมไทย ASTM และ JIS เป็นต้น

4) การออกแบบโครงสร้างสถานีและโครงสร้างอาคาร

ที่ปรึกษาพิจารณาเลือกรูปแบบโครงสร้างเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่ โดยใช้ระบบพื้นคาน เสา ฐานราก ซึ่งเป็นรูปแบบที่ก่อสร้างได้ง่าย ผู้รับเหมาก่อสร้างรายย่อยสามารถก่อสร้างได้ สำหรับโครงสร้างหลังคานั้นที่ปรึกษาพิจารณาเลือกโครงสร้างเป็นเหล็กรูปพรรณ เนื่องจากมีลักษณะเบาและแข็งแรงทนทานมากกว่าวัสดุอื่นๆและสามารถก่อสร้างให้เป็นไปตามรูปแบบทางด้านสถาปัตยกรรม

5.1.9 การออกแบบโครงข่ายทางเชื่อม เข้า-ออก สถานีรถไฟ

การพัฒนาระบบรถไฟสายชุมพร – ระนอง ได้คำนึงถึงการเดินทางเข้า – ออก สถานีได้อย่างสะดวก และการเดินทางเชื่อมต่อระหว่างรถไฟกับรูปแบบการขนส่งอื่นๆ โดยการทำถนนเข้าและออก รวมทั้งการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางที่มีความเหมาะสมและเพียงพอ โดยอาคารสถานีคนโดยสารจะมีลักษณะเป็นอาคารสาธารณะที่มีผู้เข้ามาใช้สอยเป็นจำนวนมาก และมีความหลากหลายในการสัญจร เข้า-ออก ในการวางผังพื้นที่สถานีและการเชื่อมโยงการเข้า – ออกพื้นที่โดยรอบจึงควรที่จะคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ดังนี้

1) ทางเข้า-ออกของสถานี ต้องออกแบบให้สามารถเชื่อมต่อกับบริเวณโดยรอบสถานีได้ ไม่ว่าจะเป็นถนน ที่จอดรถ ที่จอดรถรับ-ส่ง ที่จอดรถรับจ้างสาธารณะ
2) ทางเข้า-ออกของสถานี ต้องมีพื้นที่เพียงพอสำหรับกลุ่มเป้าหมายที่มาใช้บริการ และสามารถอพยพได้ทันในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน
3) ทางเข้า-ออกของสถานี ต้องสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน
4) การกำหนดที่ตั้งของทางเข้า-ออกของสถานี ควรคำนึงถึงอาคารข้างเคียง ถนน ความกว้างของทางเดินเท้า ที่ว่างรอบๆ และทิศทางของการสัญจรของกลุ่มเป้าหมายที่มาใช้บริการ หรือผู้โดยสาร
5) วัสดุที่ใช้กับทางเข้า-ออกของสถานี ควรมีความกลมกลืนกับตัวอาคารสถานี มีความแข็งแรงทนทาน และง่ายต่อการบำรุงรักษา

5.1.10 การออกแบบระบบอาณัติสัญญาณและระบบโทรคมนาคม (Signalling and Telecommunication Concept Design)

5.1.10.1 ระบบอาณัติสัญญาณ (Signalling System)

อ้างอิงตามแผนพัฒนาการขนส่งทางรางของรัฐบาล จะเห็นว่าก่อนการก่อสร้างโครงการเส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนองนั้น โครงการทางคู่สายใต้ในบริเวณจุดเชื่อมต่อจะก่อสร้างแล้วเสร็จโดยมีศูนย์ควบคุมการเดินรถที่ชุมพร (CTC) ดังนั้น ระบบอาณัติสัญญาณจะต้องต่อเชื่อมและทำงานเข้ากับระบบอาณัติสัญญาณในจุดเชื่อมต่อ ณ สถานีแสงแดด

ระบบอาณัติสัญญาณออกแบบขึ้นมาเพื่อควบคุมและกำหนดทิศทางการเคลื่อนที่ของขบวนรถที่ใช้ทางร่วมกัน การเชื่อมต่อกันหรือตัดผ่านกัน รวมทั้งการสับหลีกบริเวณสถานีรถไฟ โดยการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ จะออกแบบให้ทำงานสัมพันธ์กัน เพื่อให้พนักงานขับรถไฟสามารถตัดสินใจเดินรถได้อย่างมั่นใจ และไม่ให้เกิดความสับสน

สำหรับโครงการฯ ระบบอาณัติสัญญาณออกแบบให้เป็นแบบตอนทางสะดวก (Block System) สำหรับทางเดี่ยว (Single Track) เดินรถได้สองทิศทาง (Bi-Directional) ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Based System) แบบใช้สัญญาณสี 2 และ 3 ท่า เพื่อแจ้งให้พนักงานขับรถไฟทราบสภาพเส้นทางข้างหน้า และตัดสินใจที่จะหยุดรถ หรือชะลอความเร็วเพื่อเตรียมหยุดรถต่อไป

1) การควบคุมการเดินรถ (Train Control)

การติดตั้งระบบบังคับสัมพันธ์ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่สถานีต่างๆ (Local Computer Based Interlocking – CBI) และควบคุมหรือสั่งการการเตรียมทางรถไฟ (Route Setting) ผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ VDU (Video Display Unit) ซึ่งติดตั้งบริเวณห้อง นายสถานีหรือจุดที่กำหนดภายในสถานีนั้นๆ และควรจะออกแบบให้สามารถควบคุมจากศูนย์ลูกข่าย หรือกลุ่มสถานี (Local Area Control Centre : LACC) ในการปฏิบัติการควบคุมการเดินรถจะสามารถสั่งการจาก CTC (ชุมพรหรือบางซื่อขึ้นอยู่กับการปฏิบัติการเดินรถของ รฟท. ในขณะนั้น) หรือจากสถานีนั้นๆ หรือ LACC ก็ได้ ตามความเหมาะสม

2) การตรวจจับตำแหน่ง (Train Detection System)

การตรวจจับตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของขบวนรถไฟ ออกแบบให้เป็นระบบวงจรไฟต่อแบบกระแสตรง (DC Rail Track Circuit) เพราะเป็นระบบที่มีความเหมาะสมและใช้งานอยู่ในพื้นที่ของ รฟท. โดยที่วงจรไฟตอนจะถูกแบ่งเป็นช่วงๆ ช่วงละ 1000 – 1500 ม. ตามมาตรฐานที่ รฟท. ใช้ในปัจจุบัน ซึ่งระยะเขตความยาวของวงจรไฟตอนที่กำหนดนั้นพิจารณาจากความสามารถในการหยุด (หรือระยะเบรค) ของขบวนรถไฟที่ยาวที่สุด

ประแจออกแบบให้เป็นประแจไฟฟ้าควบคุมการทำงานมาจาก Interlocking ในทางประธานและประแจมือในย่านสถานีกองเก็บตู้สินค้าควบคุมโดยพนักงานย่านสินค้า

3) สัญญาณไฟสี (Colour Light Signal)

เขตควบคุมการเดินรถจะมี 2 เขต ควบคุมด้วยสัญญาณประจำที่ คือ เขตควบคุมภายในสถานีและเขตควบคุมช่วงตอนทางสะดวกระหว่างสถานี (Block Section)

การเลือกใช้หลอดไฟควรเลือกใช้ไฟสีแบบ LED แทนสัญญาณไฟสีแบบหลอดไส้ทังสเตนทั้งโครงการ โดยไฟสีดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.10-1** สีจะถูกติดตั้งบนเสาสัญญาณประจำที่ดังนี้

- ระบบไฟสีสองท่า ใช้ไฟ 2 สี 2 ดวง (แดง + เขียว) หรือ 3 ดวง (เขียว + แดง + เขียว) ใช้ในเส้นทางที่รถวิ่งด้วยความเร็วต่ำ เสาสัญญาณจะมีเพียงเสาเข้าเขตในและเสาออก
- ระบบไฟสีสามท่า ใช้ในเส้นทางหลัก โดยจะมีเสาเตือน เสาเข้า และมีไฟสีขาว 5 ดวง บอกการเข้าประแจของขบวนรถ, call-on signal, เสาออกประจำรางที่ชานชาลา

เขตควบคุมภายในสถานี – ระบบสัญญาณภายในเขตสถานีทำหน้าที่ จัดให้ขบวนรถวิ่งผ่านหรือเข้าจอดในสถานีที่ทางหลักหรือทางหลีกและรับ-ส่ง ผู้โดยสาร ณ ชานชาลาต่างๆ ในสถานีได้สะดวกปลอดภัยและรวดเร็ว การออกแบบอยู่ในหลักของ Fail Safe System คือระบบต้องอยู่ในสถานะปลอดภัยแม้ในกรณีที่ระบบไม่สามารถทำงานได้

สำหรับสถานีที่ไม่มีทางหลีก จะมีเสาเตือนก่อนเข้าสถานี และเสาออกจะเป็นแบบอัตโนมัติ โดยไฟจะเปลี่ยนเป็นสีเขียวเมื่อเส้นทางถูกกำหนดไว้แล้ว



รูป 5.1.10-1 ตัวอย่างสัญญาณไฟสี

4) แนวคิดการออกแบบ (Design Concept)

อย่างที่กล่าวไว้ข้างต้นว่าเส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนองจะต้องเชื่อมต่อกับระบบเดิมที่ชุมพร CTC ดังนั้น ช่วงการออกแบบรายละเอียดจะต้องคำนึงถึงการเชื่อมต่อและการทำงานเข้ากันได้ของระบบด้วย

จากการคาดการณ์ผู้โดยสารและสินค้า เมื่อนำมาวางแผนการเดินรถและการจัดการจราจร พบว่า ปริมาณการจราจรไม่หนาแน่น ความถี่ของขบวนรถไม่สูงจึงออกแบบให้เป็นแบบทางตอนสมบูรณ์ (Absolute Block) โดยขนาดของตอนจะเท่ากับระยะห่างระหว่างสถานี และสามารถพัฒนาเป็นทางตอนอัตโนมัติ (Automatic Tokenless Block) หรือแบ่งเป็นตอนย่อยในอนาคต (ในกรณีที่ระยะห่างระหว่างสถานีมากกว่า 12 กม.) โดยมีสัญญาณประจำที่ติดตั้งอยู่กลางทางระหว่างสถานีซึ่งต้องมีระยะกำกับระหว่างสัญญาณประจำที่ไม่ต่ำกว่าระยะเบรกของขบวนรถ ก็จะลด Headway ลงได้ เพื่อรองรับจำนวนและความถี่ของขบวนรถได้ ทั้งนี้ จะต้องมีการเพิ่มความถี่ของระบบตรวจจับตำแหน่งขบวนรถไฟเข้าไปด้วย

ดังที่กล่าวข้างต้นว่าการจราจรในเส้นทางไม่หนาแน่น ดังนั้น ในระยะแรกทางหลีกจะมีแค่บางสถานีเท่านั้น ประกอบด้วย สถานีบ้านนา สถานีปากจั่น สถานีละอุ่นและสถานีระนอง โดยเป็นทางหลีกเพียง 1 ทางที่ยาวเพียงพอจะจอดขบวนรถโดยสารและรถสินค้า ส่วนสถานีที่ไม่มีความจำเป็นต้องมีทางหลีกจะเป็นทางเดี่ยวมีชานชาลาเพื่อรับ-ส่งผู้โดยสารเท่านั้น สำหรับสถานีปลายทางระนองจะมาทางหลีกสองทางเพื่อให้สามารถจอดและสับเปลี่ยนรถโดยสารทางไกล

สำหรับย่านสินค้าหรือสถานีกองเก็บตู้สินค้า จะเป็นพวงรางประกอบไปด้วยทางขนถ่ายสินค้า ทางจอดรถสินค้า ทางหลีก และรางสำหรับการตรวจสอบและซ่อมล้อเลื่อน

การวางผังระบบอาณัติสัญญาณจะมาจากพื้นฐานข้อมูลดังนี้

- ความต้องการของผู้โดยสารและสินค้า จำนวนรถไฟ
- ระยะห่างระหว่างขบวน (Headway)
- ตำแหน่งและจำนวนทางหลีก (Shunting Requirements)
- ตำแหน่งเสาสัญญาณ (Signal Sighting Requirements)

- ความเร็วรถ (Line Speed)
- ความชัน (Gradients)

5) การพัฒนาเป็น European Train Control System (ETCS Level 1 / ATP System)

ระบบออกแบบให้รองรับการพัฒนาเป็น ETCS Level 1 / ATP System ซึ่งทำได้โดยการ Overlay ETCS ลงไปบนอาณัติสัญญาณเดิม (Existing Lineside Signalling System) ข้อมูลสัญญาณจะถูกส่งขึ้นไปที่รถไฟผ่านทางคลื่นวิทยุโดยเครื่องส่งสัญญาณจะติดตั้งตามรายทาง (Track Mounted Transponders) ดังนั้น จึงต้องมีการต่อเชื่อมกันระหว่าง ระบบสัญญาณเดิม (Lineside Cabinets) และ Track Mounted Transponders ด้วย

5.1.10.2 ระบบโทรคมนาคม (Telecommunication System)

จากการศึกษาทบทวนระบบและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกสำหรับระบบโทรคมนาคมในโครงการรถไฟทางคู่อื่นๆ และทางคู่ที่จะเชื่อมต่อกับโครงการฯ คือทางคู่ช่วงประจวบฯ – ชุมพร และชุมพร – สุราษฎร์ธานี โดยทางคู่ช่วงนี้จะมีการตั้งศูนย์ควบคุมการเดินรถที่ชุมพร

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า เทคโนโลยีตลอดจนระบบและอุปกรณ์ต่างๆ ที่แนะนำให้ใช้ในโครงการฯ จะต้องสอดคล้องกัน และสามารถเชื่อมต่อกับโครงการอื่นๆ ของ รฟท. ได้

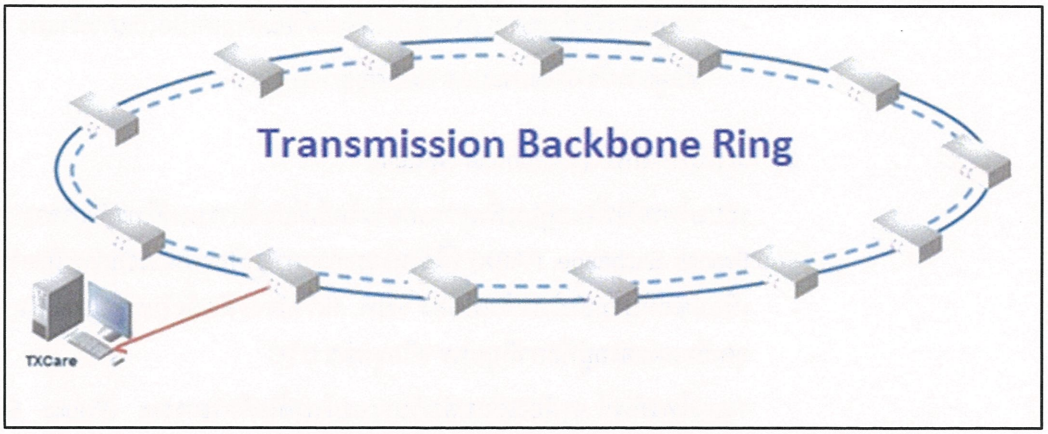
ระบบย่อยต่างๆ ของระบบโทรคมนาคมที่ออกแบบสำหรับโครงการนี้ ได้แก่

1) ระบบโครงข่ายสื่อสารหลัก (Data Transmission Network)

ระบบโครงข่ายสื่อสารหลัก (Data Transmission Network) สำหรับโครงการฯ กำหนดให้ใช้ระบบการส่งข้อมูลแบบดิจิตอลความเร็วสูง SDH (Synchronous Digital Hierarchy) หรือเทคโนโลยีที่เทียบเท่า เช่น OTN ในระดับความจุ 2.5 GHz หรือ 10 GHz ส่งข้อมูลผ่านเส้นใยนำแสง (Optical Transmission)

โดยจะเชื่อมต่อกับระบบสื่อสารหลักเดิมที่ชุมพร CTC การออกแบบระบบใหม่นั้นจะต้องคำนึงถึงการเชื่อมต่อ (Interface) กับระบบคมนาคมของ ทางคู่ช่วงประจวบฯ – ชุมพร ที่สถานีชุมพรและสถานีแสงแดด (Boundary Station) ที่จะได้รับการพัฒนาในอนาคต โดยจะเป็นการเชื่อมต่อแบบระดับสูง (High Level) หรือระดับ Interface Port ก็ได้ ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดการบูรณาการการใช้งานร่วมกับระบบโทรคมนาคมได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

ระบบโครงข่ายสื่อสารหลักจะมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า Node ติดตั้งที่ทุกๆ สถานีรวมทั้งที่ชุมพร CTC และเชื่อมต่อกันด้วยเส้นใยนำแสง โดยวางแบบวงแหวนสองชุดซ้อนกันเพื่อความเสถียรและน่าเชื่อถือดังแสดงใน**รูปที่ 5.1.10-2**



รูปที่ 5.1.10-2 การวางโครงข่ายสื่อสารหลัก

การวางโครงข่ายเป็นแบบวงแหวนซ้อนกันสองวงนั้น เพื่อให้มีเส้นทางสำรองเพื่อช่วยให้ระบบยังสามารถทำงานอยู่ได้แม้ขณะที่เกิดสายใยแก้วนำแสงขาด หรืออุปกรณ์ในระบบชำรุดเรียกการสำรองเส้นทางข้อมูลแบบนี้ว่า Path and Equipment Redundancy

การวางเส้นใยนำแสงควรวางไปตามทางรถไฟทั้งสองฝั่ง อาจจะเป็นแบบฝังดินหรือแขวนบนเสาก็ได้ ขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศ สายเคเบิลเส้นใยนำแสงที่จะนำมาใช้ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ITU-T G.652 เวอร์ชั่นล่าสุด เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถรองรับเทคโนโลยีการส่งผ่านข้อมูลขั้นสูง เช่น DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing) เคเบิลเส้นใยนำแสงต้องสามารถรองรับ Spectrum ที่ความยาวคลื่นทั้ง 1310 nm และ 1550 nm ซึ่งจำเป็นสำหรับช่วงระยะห่างสูงสุดของการส่งข้อมูล

ระบบโครงข่ายสื่อสารหลัก (Data Transmission Network) ต้องมีความสามารถในการเชื่อมต่อกับระบบอื่นๆ ตาม Protocol ต่างๆ ดังนี้

- SDH (Synchronous Digital Hierarchy)
- Ethernet 10/100 base-TX (IEE 802.3)
- E-1(ITU-T G.703 and G.823)
- การเชื่อมต่อแบบเก่า Legacy Interface เช่น 12LVOI-P and –T, 4WVOI-S, RS422MD4 and RS422 เป็นต้น

ระบบจะต้องมีความสามารถในการส่งผ่านข้อมูลชนิดต่างๆ ดังนี้

- Point to point
- Point to multipoint
- Drop and insert
- Cross connect

ระบบโครงข่ายสื่อสารหลัก ทำหน้าที่เป็นตัวกลางการส่งผ่านข้อมูลของระบบต่างๆ ดังนี้

- ระบบโทรศัพท์ตู้สาขา (PABX)
- ระบบวิทยุสื่อสาร
- ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) – ถ้ามี
- ระบบนาฬิกาหลัก

- ระบบอาณัติสัญญาณ (เพียงแต่ให้จัดเตรียมสายเคเบิ้ลใยแก้วนำแสง ส่วนระบบการส่งถ่ายข้อมูลจะจัดทำโดยระบบอาณัติสัญญาณ)

2) ระบบโทรศัพท์ (Telephone System)

ระบบโทรศัพท์จะอยู่บนพื้นฐานเทคโนโลยีเดียวกับระบบตู้โทรศัพท์สาขา (Private Automatic Branch Exchange, PABX) ที่ใช้ในโครงการทางคู่ปัจจุบัน ระบบโทรศัพท์ของโครงการฯ จะต้องเชื่อมต่อกับระบบโทรศัพท์ของ รฟท. ที่กำลังจะติดตั้งในช่วง Double Tracking โดยที่จุดเชื่อมต่อจะอยู่ที่สถานีชุมพร หรือชุมพร CTC

ระบบโทรศัพท์ จะต้องเชื่อมต่อกับระบบโทรศัพท์สาธารณะ (Public Switched Telephone Network, PSTN) เพื่อให้สามารถโทรศัพท์ออกภายนอกและรับโทรศัพท์สายภายนอกจากเครือข่ายขององค์การโทรศัพท์หรือผู้รับสัมปทาน และเครือข่ายของ รฟท. ทั่วประเทศได้

ตู้สาขาหลัก (Main PABX) จะถูกติดตั้งที่สถานีหลัก (หรือที่ชุมพร CTC) โดยตู้สาขานี้จะทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการเชื่อมต่อระหว่างตู้สาขาย่อยซึ่งเป็นลักษณะ Remote-Shelf ที่ติดตั้งตามสถานีต่างๆ ภายในโครงการฯ การเชื่อมต่อกับเครือข่ายโทรศัพท์ภายนอกนั้นสามารถเลือกได้ทั้งทางตู้สาขาหลักหรือที่ Remote-Shelf ก็ได้

ชนิดของเครื่องโทรศัพท์สามารถเลือกใช้ได้ดังต่อไปนี้

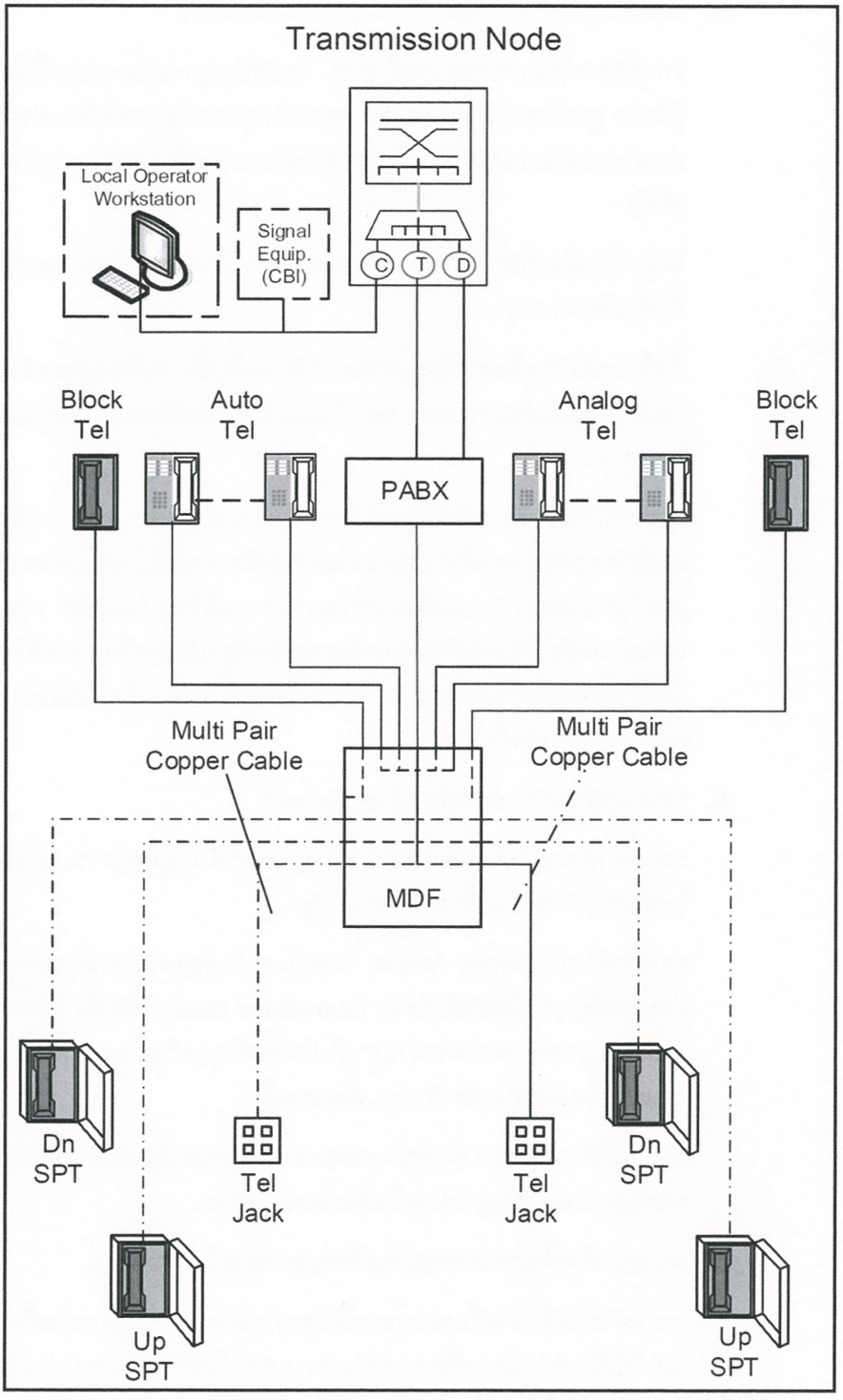
- แบบอนาล็อก (Analogue Phone)
- แบบดิจิตอล (Digital Phone)
- แบบ IP (IP Phone)
- จุดเชื่อมสายตามรายทางสำหรับการซ่อมบำรุง หรือใช้ในกรณีฉุกเฉิน

โทรศัพท์สำหรับการควบคุมการเดินรถเรียกว่า Dispatcher Telephone โดยใช้สื่อสารระหว่างพนักงานควบคุมการเดินรถ (Train Dispatcher) และสถานีต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกโครงการฯ

นอกจากนี้แล้วยังต้องมีโทรศัพท์รายทาง เช่น Signal Post Telephone (SPT), CB Line และระบบโทรศัพท์ทางสะดวก (Block Phone System)

การสั่งการในการเดินรถผ่านโทรศัพท์นั้นจะต้องถูกบันทึกในเครื่องบันทึกเสียง เพื่อให้สามารถนำกลับมาฟังภายหลังถ้ามีอุบัติเหตุ หรือเหตุอันตรายขึ้น เครื่องบันทึกเสียงต้องมีฟังก์ชั่นการค้นหาให้เหมาะสมและสะดวกต่อการใช้งาน

รูปที่ 5.1.10-3 แสดงการออกแบบระบบโทรศัพท์และระบบสื่อสารภายในสถานีต่างๆ



รูปที่ 5.1.10-3 ระบบสื่อสารภายในสถานี

3) ระบบวิทยุสื่อสาร (Radio Communication System)

วิทยุสื่อสารไร้สายย่านความถี่ VHF โดยมีสัญญาณครอบคลุมทั้งโครงการฯ สถานีกองเก็บตู้สินค้า ศูนย์ซ่อม และเชื่อมต่อกับระบบวิทยุของเส้นทางที่เชื่อมต่อกัน เพื่อใช้สำหรับติดต่อประสานงานในการปฏิบัติการเดินรถ ระหว่างขบวนรถไฟ ศูนย์ควบคุม สถานี ทางผ่านเสมอระดับ (ถ้ามี)

โดยจะต้องมีสถานีทวนสัญญาณตามความจำเป็นเพื่อให้มั่นใจว่าจะมีสัญญาณวิทยุครอบคลุมทั้งพื้นที่โครงการฯ

ทั้งนี้ ระบบวิทยุสื่อสารที่จะเลือกมาใช้งานจริงนั้น จะต้องสอดคล้องกับระบบที่กำลังมีการปรับปรุงอยู่ในแผนงานของ รฟท. เป็นอนาล็อกหรือดิจิตอลก็ขึ้นอยู่กับห้วงเวลาในการก่อสร้างโครงการ

ในกรณีที่ รฟท. มีการติดตั้งและใช้งานเป็นระบบดิจิตอล ระบบวิทยุสื่อสารของโครงการก็ควรเป็นดิจิตอลด้วย และต้องประกอบไปด้วยเครือข่ายศูนย์กลาง (Network Switch) และสถานีฐานที่ติดตั้งตามรายทางเพื่อแพร่กระจายความถี่วิทยุ ในกรณีที่ รฟท. มีการติดตั้งศูนย์กลางเครือข่ายแล้วโครงการก็เพียงแต่ขยายสถานีฐานและคลื่นความถี่ให้ครอบคลุมทั้งโครงการ ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับขีดความสามารถของระบบที่ รฟท. เลือกใช้และข้อจำกัดในการเชื่อมต่อเครือข่ายมายังศูนย์กลาง

4) ระบบนาฬิกาหลัก (Master Clock System)

ระบบนาฬิกาหลักจะใช้บอกเวลาที่เที่ยงตรงให้กับผู้โดยสารและพนักงาน โดยจะประกอบไปด้วยนาฬิกาตัวแม่ ตัวขยาย และตัวลูก

นาฬิกาตัวแม่ (Central Master Clock) จะรับสัญญาณนาฬิกามาจากดาวเทียม GPS และกระจายสัญญาณไปยังตัวขยาย (Sub-Master Clock) ที่ติดตั้ง ณ สถานีต่างๆ และตัวขยายก็จะส่งสัญญาณผ่านนาฬิกาผ่านสายไปให้กับตัวลูกหรือเรือนนาฬิกาที่ติดตั้งภายในสถานี เช่น ชานชลา โถงอาคาร ห้องทำงาน ห้องขายตั๋ว

จึงมั่นใจได้ว่าเวลาจะเที่ยงตรง และตรงกันทั่งระบบ สัญญาณนาฬิกายังถูกใช้เป็นเวลาอ้างอิงของระบบอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคมอีกด้วย

5) ระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับระบบอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคม

ระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับระบบอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคมในขั้นแรกที่ยังเป็นการเดินรถแบบใช้เชื้อเพลิงและเครื่องยนต์ประจำรถ จะใช้ไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลักจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และมีระบบไฟฟ้าสำรองกรณีแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลักขัดข้อง ประกอบด้วย อุปกรณ์เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) และ เครื่องทำไฟฟ้า (Generator) ให้การปฏิบัติงานเดินรถเป็นไปได้โดยไม่ติดขัด

6) การเชื่อมต่อระบบโทรคมนาคมในอนาคต

ระบบโครงข่ายสื่อสารหลัก (Data Transmission Network) จะมีพื้นที่และ Slot ที่ว่างในตัว Node เพื่อการเพิ่มเติมและขยายการซื่อมต่อกับระบบต่างๆ (Interface Expansion) ที่สถานีสุดเขตโครงการฯ (Boundary Station) จะต้องเผื่อ Slot เพื่อรองรับการขยายระบบเพื่อ

เชื่อมต่อกับโครงการในช่วงที่อยู่ติดกัน และ/หรือ โครงข่ายส่งผ่านข้อมูลหลักทั่วประเทศ (Nation-Wide Transmission Backbone Network) ของ รฟท. ในอนาคตได้

ระบบโทรศัพท์จะต้องมีความสามารถและความจุ (System Capacity) ที่เพียงพอต่อการใช้งานในปัจจุบัน และการขยายตัวในอนาคตได้ การโทรภายใน Main PABX เดียวกันจะต้องเป็น Non-Blocking กล่าวคือ ต้องไม่มีเหตุการณ์คู่สายเต็มหรือสายไม่ว่างเกิดขึ้น

ระบบวิทยุอาจจะมีการปรับไปใช้แบบดิจิตตอล TETRA System ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายสำหรับกิจการระบบรางทั่วโลก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับนโยบายของ รฟท. สำหรับการพัฒนาโครงข่ายระบบวิทยุทั่วประเทศ

5.1.10.3 การติดตั้งระบบไฟฟ้าขับเคลื่อนในอนาคต (Provision for future AC Electrification)

รฟท. มีความตั้งใจที่จะติดตั้งระบบไฟฟ้าขับเคลื่อนในอนาคต ซึ่งเป็นระบบ 25KV 50 HZ ดังนั้นอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบสื่อสารและอาณัติสัญญาณ ไม่ว่าจะเป็น Track Circuit, Point Machine, Line Side Copper Telephone Circuits ฯลฯ จะต้องสามารถทำงานร่วมกับและป้องกันการรบกวนจากไฟฟ้ากระแสสลับแรงสูงได้

5.2 การออกแบบด้านโครงสร้างพื้นฐาน

ออกแบบงานวิศวกรรมไฟฟ้า-เครื่องกลให้เป็นไปตามความต้องการของการใช้งานของสถานี โดยนำเสนอเป็น Schematic Diagrams ตำแหน่งและขนาดอุปกรณ์ของระบบประกอบอาคาร (E&M) ที่สำคัญของสถานีรถไฟให้เป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดต่างๆ ดังนี้

5.2.1 การออกแบบงานวิศวกรรมไฟฟ้า

1) ออกแบบร่างไดอะแกรมเบื้องต้น (Preliminary Design) สำหรับระบบไฟฟ้าสำหรับจ่ายให้อุปกรณ์ต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับการใช้งานทั้งที่เป็น Normal และ Essential Load และมี Central Battery จ่ายให้กับอุปกรณ์ที่มีความสำคัญมาก (Very – Essential) ต่างๆ โดยแบบร่างไดอะแกรมเบื้องต้นจะประกอบด้วยงานที่เกี่ยวข้องต่างๆ ดังนี้
   - ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ
   - ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและเต้ารับไฟฟ้า
   - ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน
   - ระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้าต่อเนื่อง
   - ระบบป้องกันฟ้าผ่า
   - ระบบการต่อลงดิน
   - ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
   - ระบบจ่ายไฟฟ้าให้อุปกรณ์เครื่องกล
   - ระบบสายสัญญาณเต้ารับโทรศัพท์สาธารณะภายในสถานี
   - ระบบเรียกฉุกเฉินสำหรับผู้พิการ

2) มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ (Standards, Codes and Regulations)

- วสท. 2001 – 56 : มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556
- วสท. 2002 – 49 : มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
- วสท. 2009 - 53 : มาตรฐานการป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสิ่งปลูกสร้าง
- วสท. 2004 – 54 : มาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน
- มอก. : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- IEC : International Electrotechnical Commission
- NFPA 70-2011 : National Electrical Code (NEC)
- NFPA 72-2010 : National Fire Alarm Code
- NFPA 101-2012 : Life Safety Code
- NFPA 110-2010 : Standard for Emergency and Standby Power System
- NFPA 130-2010 : Standard for Fixed Guide way Transit and Passenger Rail Systems
- NFPA 780-2011 : Standard for the Installation of Lightning Protection Systems
- IES : Illuminating Engineering Society, Lighting Handbook
- Other Equivalent International standards

3) เกณฑ์การออกแบบ (Design Criteria)

(1) Electrical Loading Criteria

จัดทำรายการคำนวณโหลดไฟฟ้าใช้งาน อ้างอิงจากมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย, NFPA และข้อกำหนดในการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อที่จะคำนวณหาโหลดไฟฟ้าต่อพื้นที่

(2) ข้อมูลพื้นฐานของระบบไฟฟ้า ที่ใช้ในการคำนวณหาโหลดไฟฟ้า สำหรับโครงการดังนี้

- System Voltage : 400 Volts. 3 Phase. 4 Wires. 50 Hz.
  230 Volts. 1 Phase. 2 Wires. 50 Hz.
- Ambient temperature : 40 °C
- Load diversity : 80 % overall
- Load power factor : Subjected to individual load

- Voltage Drop (Feeder) : 2 % maximum
- Voltage Drop (up to final circuit) : 5 % maximum
- Earthing System : TN-S System
- Spare Capacity : 25 % for switchboards
  40 % for all cable trays and wireway

(3) ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและเต้ารับไฟฟ้าภายในสถานี

ระบุชนิดดวงโคมให้ มีความทนทานและประหยัดพลังงาน รวมทั้งมีความสวยงาม เลือกโคมไฟที่มีความส่องสว่างที่เหมาะสมกับพื้นที่ใช้งาน

เต้ารับสำหรับไฟฟ้าเป็นเต้ารับชนิดเอนกประสงค์ แบบ 3 ขา 16A 220 V มีฝาปิด ใช้ในส่วนของสำนักงาน ห้องควบคุม และในพื้นที่สาธารณะจะเป็นชนิดฝังพื้น

(4) ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน

ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉินนี้จะต้องส่องสว่างอย่างต่อเนื่องได้ติดต่อกันไม่น้อยกว่า 120 นาที หลังจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติล้มเหลว

(5) ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ มีไว้สำหรับวัตถุประสงค์ดังนี้

- เพื่อตรวจหาการแสดงสถานะของควัน หรือไฟ
- เพื่อแจ้งเหตุให้คนที่อยู่ในอาคารทราบอย่างรวดเร็วก่อนที่ไฟไหม้จะลุกลาม

4) การคำนวณโหลดไฟฟ้า (Load Estimation)

การคำนวณโหลดไฟฟ้าสำหรับอาคารสถานี จะอ้างอิงมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับล่าสุดเป็นหลักโดยแบ่งออกเป็นดังนี้

พื้นที่ประเภทสำนักงานหรือร้านค้าทั่วไป มีหลักการคำนวณดังนี้

- พื้นที่ไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง ใช้ 155 โวลแอมแปร์ต่อพื้นที่หนึ่งตารางเมตร
- พื้นที่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง ใช้ 85 โวลแอมแปร์ต่อพื้นที่หนึ่งตารางเมตร
- อุปกรณ์ไฟฟ้าเฉพาะ มีไว้สำหรับงานระบบสุขาภิบาล ดับเพลิงและระบบปรับอากาศ

สรุปโหลดระบบไฟฟ้าสำหรับอาคารสถานีผู้โดยสารแต่ละรูปแบบได้แสดงใน**ตารางที่ 5.2.1-1** และ**ตารางที่ 5.2.1-2**

ตารางที่ 5.2.1-1 สรุปโหลดระบบไฟฟ้าสำหรับอาคารสถานี TYPE A

Area Description	Area (m^2)	Lighting VA/SQ.M.	Small Power VA/SQ.M.	AC, V VA/SQ.M.	Total VA
Ticket Office	14	35	20	100	2,170.0
Scr Office	22	35	20	100	3,410.0
Station Master	23	35	20	100	3,565.0
Store	11	15	5	10	330.0
Ee.	11	15	5	10	330.0
Pacel	30	15	5	10	900.0
Disabled Toiled	4	15	5	10	120.0
Women Toilet	7	15	5	10	210.0
Men Toilet	7	15	5	10	210.0
Wating Area	12	10	5	-	180.0
Queueing	21	10	5	-	315.0
Parking Area	930	10	-	-	9,300.0
Platfrom	800	15	5	-	16,000.0
Lobby	30	10	5	-	450.0
Total (KVA)					**37.6**

ตารางที่ 5.2.1-2 สรุปโหลดระบบไฟฟ้าสำหรับอาคารสถานี TYPE B

Area Description	Area (m^2)	Lighting VA/SQ.M.	Small Power VA/SQ.M.	AC, V VA/SQ.M.	Total VA
Ticket Office	11	35	20	100	1,705.0
Scr Office	16	35	20	100	2,480.0
Station Master	18	35	20	100	2,790.0
Store	7	15	5	10	210.0
Ee.	6	15	5	10	180.0
Pacel	15	15	5	10	450.0
Disabled Toiled	3	15	5	10	90.0
Women Toilet	4	15	5	10	120.0
Men Toilet	4	15	5	10	120.0
Wating Area	12	10	5	-	180.0
Queueing	20	10	5	-	300.0
Parking Area	930	10	-	-	9,300.0
Platfrom	800	15	5	-	16,000.0
Lobby	15	10	5	-	225.0
Total (KVA)					**34.2**

5.2.2 การออกแบบงานวิศวกรรมเครื่องกล

5.2.2.1 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ (Air Conditioning and Ventilation System)

ออกแบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศร่างไดอะแกรมเบื้องต้นสำหรับอาคารสถานี ในพื้นที่สำนักงานทั่วไป ห้องคอมพิวเตอร์ และห้องควบคุมโดยใช้ระบบปรับอากาศและระบายอากาศวิธีทางกลหรือระบบหมุนเวียนอากาศตามธรรมชาติ

1) มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ (Standards, Codes and Regulations)

- มาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)
- กฎกระทรวงออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร
- มอก. : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- ASHRAE : American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers
- AHRI : Air Conditioning Heating and Refrigeration Institute
- SMACNA : Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association Inc.
- NEC : National Electrical Code
- Other Equivalent International standards

2) เกณฑ์การออกแบบ (Design Criteria)

- สภาวะออกแบบภายนอก (Outdoor Design Conditions) ความสูงเปรียบเทียบระดับน้ำทะเลปานกลางโดยเฉลี่ย 40-70 ม.
- อุณหภูมิกระเปราะแห้ง 35.1°Cdb
- อุณหภูมิกระเปราะเปียก 26.4 °Cwb
- สภาวะออกแบบภายใน (Internal Design Conditions)
- ระบบระบายอากาศโดยวิธีทางกลของพื้นที่ต่างๆ ได้จัดเตรียมให้มีอัตราการระบาย
- อากาศไม่น้อยไปกว่าที่กฎกระทรวงฯ

3) การคำนวณระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

การคำนวณโหลดระบบปรับอากาศสำหรับอาคารสถานี จะอ้างอิงมาตรฐาน วสท. มาตรฐาน ASHRAE โดยแบ่งออกเป็นดังนี้

1) พื้นที่สำนักงานทั่วไป
ใช้เครื่องปรับอากาศแบบ Split type ซึ่งสามารถควบคุมการทำงานเป็นส่วนๆได้ในแต่ละห้องซึ่งง่ายต่อการซ่อมบำรุงรักษาและประหยัดพลังงานกว่าระบบอื่นๆ

2) พื้นที่ส่วนกลาง

สรุปโหลดระบบปรับอากาศสำหรับอาคารสถานีผู้โดยสารแต่ละรูปแบบได้แสดงใน**ตารางที่ 5.2.2-1** และ**ตารางที่ 5.2.2-2**

ตารางที่ 5.2.2-1 สรุปโหลดระบบปรับอากาศสำหรับอาคารสถานี TYPE A

Building/Room	Area(m^2)	Temperature($^\circ C$)	(%RH)	Total load capacity(kW)	Total load capacity (BTU/hr)
Ticket Office	14	24+/-1	55+/-5	2.16	7,369
SCR Office	22	24+/-1	55+/-5	3	10,236
Station Master	23	24+/-1	55+/-5	3.46	11,805

ตารางที่ 5.2.2-2 สรุปโหลดระบบปรับอากาศสำหรับอาคารสถานี TYPE B

Building/Room	Area(m^2)	Temperature($^\circ C$)	(%RH)	Total load capacity(kW)	Total load capacity (BTU/hr)
Ticket Office	11	24+/-1	55+/-5	1.86	6,346
SCR Office	16	24+/-1	55+/-5	2.29	7,813
Station Master	18	24+/-1	55+/-5	2.98	10,167

5.2.2.2 ระบบสุขาภิบาล (Sanitary System)

1) ออกแบบร่างไดอะแกรมเบื้องต้น (Preliminary Design) สำหรับระบบสุขาภิบาลภายในอาคารสถานี โดยแบบร่างไดอะแกรมเบื้องต้น (Preliminary Design) ประกอบด้วย ระบบที่เกี่ยวข้องดังนี้
   - ระบบจ่ายน้ำประปา
   - ระบบระบายน้ำทิ้ง น้ำโสโครก และท่อระบายอากาศภายในอาคาร
   - ระบบระบายน้ำฝนภายในอาคาร
   - ระบบบำบัดน้ำเสีย
2) มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ (Standards, Codes and Regulations)
   - กฎกระทรวงออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร
   - พระราชบัญญัติการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535
   - ข้อกำหนดหรือข้อบังคับของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดับเพลิงรวมถึงกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
   - กฎและระเบียบของการประปานครหลวงและภูมิภาค
   - มยผ.3501-51 : มาตรฐานการติดตั้งท่อประปา
   - มยผ.3101-51 : มาตรฐานท่อระบบสุขาภิบาล
   - วสท. : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ
   - มอก. : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
   - NPC : National Plumbing Code, USA

- ASPE : American Society of Plumbing Engineers
- ANSI : American National Standard Institute
- ASTM : American Society of Testing Material
- AWWA : American Water Works Association
- MWA : Metropolitan Waterworks Authority
- BS : British Standards
- NFPA : National Fire Protection Association
- UL : Underwriter's Laboratory, Inc.
- FM : Factory Mutual

3) เกณฑ์การออกแบบ (Design Criteria)

- อัตราการใช้น้ำ น้ำเสีย และน้ำฝน
- ความต้องการใช้น้ำ (Water Demand)
  - อัตราการใช้น้ำ 60 ลิตรต่อคน-วัน (สำหรับเจ้าหน้าที่)
  - อัตราการใช้น้ำ 60 ลิตรต่อคน-วัน (สำหรับร้านค้า)
  - อัตราการใช้น้ำ 15 ลิตรต่อคน-วัน (สำหรับผู้ใช้ทาง)
- อัตราการเกิดน้ำเสียคิดเป็นร้อยละ 80 ของอัตราการใช้น้ำสำหรับร้านค้า และคิดเป็นร้อยละ 100 ของอัตราการใช้น้ำสำหรับเจ้าหน้าที่และผู้ใช้ทาง
- การระบายน้ำฝนหลังคาปริมาณน้ำฝนจะใช้ค่าปริมาณน้ำฝน 150 มม.ต่อชม.

4) การคำนวณปริมาณน้ำประปาและน้ำเสีย

การคำนวณปริมาณน้ำประปาและน้ำเสียสำหรับอาคารสถานี จะอ้างอิงมาตรฐาน วสท. และ NPC เป็นหลัก โดยแบ่งออกเป็นดังนี้

(1) ประเภทสำนักงานหรือร้านค้าทั่วไป

- ปริมาณน้ำคำนวณจากอัตราการใช้น้ำ 60 ลิตรต่อคน-วัน และมีปริมาณน้ำสำหรับสำรองอย่างน้อย 1 วัน
- ปริมาณน้ำเสียคำนวณจากอัตราการเกิดน้ำเสีย โดยคิดเป็นร้อยละ 80 ของอัตราการใช้น้ำสำหรับร้านค้า และคิดเป็นร้อยละ 100 ของอัตราการใช้น้ำสำหรับเจ้าหน้าที่และผู้ใช้ทาง

สรุปปริมาณน้ำดีและน้ำเสียสำหรับอาคารสถานีผู้โดยสารแต่ละรูปแบบได้แสดงใน**ตารางที่ 5.2.2-3**

ตารางที่ 5.2.2-3 สรุปปริมาณน้ำดีและน้ำเสียสำหรับอาคารสถานี TYPE A และ TYPE B

Station	Water Consumption (m^3/d)	Water Tank (m^3)	Wastewater Generated (m^3/d)	Wastewater Treatment Tank (m^3)
TYPE A	38.92	40	38.92	40
TYPE B	10.49	12	10.49	12

5.2.2.3 ระบบดับเพลิง (Fire Fighting System)

1) ออกแบบระบบดับเพลิงภายในอาคารสถานี จะประกอบด้วยระบบที่เกี่ยวข้องคือ
   - ถังดับเพลิงมือถือ (Portable Fire Extinguisher)
2) มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ (Standards, Codes and Regulations)
   - กฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) การติดตั้งระบบดับเพลิงด้วยน้ำ ตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522
   - วสท. 3002-45 : มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย Standard for Fire Protection System
   - NFPA 10 : Standard for Portable Fire Extinguishers
   - NFPA 14 : Standard for Installation of Standpipe and Hose system
   - NFPA 20 : Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection
   - NFPA 24-2002 : Private Fire Service Mains and Their Appurtenances
   - NFPA 130-2003 : Standard for Fixed Guideway Transit and Passenger Rail Systems
   - NFPA 2001-2002 : Standard on Clean Agent Fire Extinguishing System
3) เกณฑ์การออกแบบ (Design Criteria)
   - เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ จะถูกติดตั้งในบริเวณที่สามารถเข้าถึงและใช้งานได้อย่างสะดวกตามที่ระบุไว้ในมาตรฐาน NFPA 10

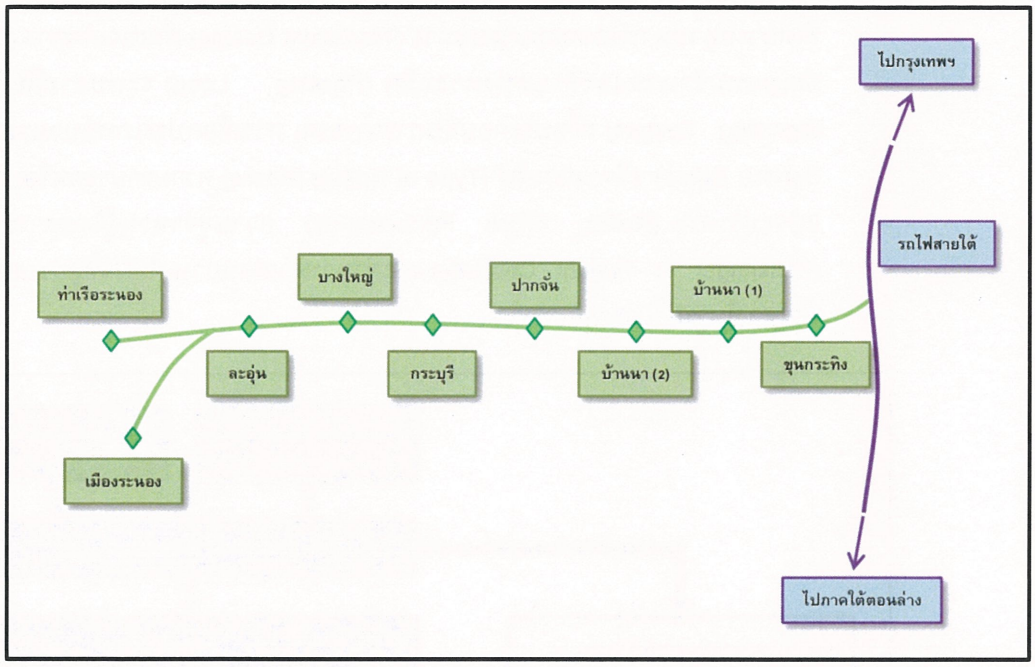
5.3 แผนการเดินรถ

เส้นทางชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนองจะแยกออกจากเส้นทางรถไฟสายใต้เดิมที่บริเวณสถานีชุมพร ซึ่งสถานีชุมพรเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนารถไฟทางคู่สายใต้ ช่วงประจวบคีรีขันธ์ – ชุมพร และอีกส่วนหนึ่งแยกออกจากสถานีแสงแดดซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนารถไฟทางคู่สายใต้ ช่วง ชุมพร – สุราษฎร์ธานี ดังแสดงใน**รูปที่ 5.3-1** ซึ่งในระยะเริ่มต้นปริมาณผู้โดยสารและสินค้ามีไม่มากนัก จึงทำให้มีเที่ยวการเดินรถและการจราจรไม่หนาแน่น การออกแบบเส้นทางจึงเป็น

ลักษณะทางเดี่ยว และมีทางหลีกเป็นระยะตามสถานีในแนวเส้นทาง อย่างไรก็ดีการออกแบบได้คำนึงถึงการปรับปรุงให้เป็นทางคู่ในอนาคตได้ด้วย

ลักษณะของภูมิประเทศรวมไปถึงตำแหน่งการเชื่อมต่อเข้ากับระบบโครงสร้างพื้นฐานทางถนนจะถูกนำมาประกอบการพิจารณาการวางผังแนวรางเพื่อให้เกิดภาพโดยรวมที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

โครงการเส้นทางรถไฟสายชุมพร – ระนอง มีลักษณะเป็นแนวเส้นทางแยก (Spur Line) ออกจากแนวเส้นทางหลัก (Mainline) สายใต้ จึงควรพิจารณาสภาพการให้บริการโดยรอบร่วมด้วย ทั้งนี้เพื่อให้การให้บริการเดินรถที่สอดคล้องกับแนวเส้นทางหลัก ในการวางแผนการเดินรถและวิเคราะห์ความจุทาง มีแนวคิด และข้อพิจารณาที่สำคัญ ดังนี้



รูปที่ 5.3-1 แนวเส้นทางการเดินรถโครงการ

5.3.1 แนวคิดการวางแผนการเดินรถ

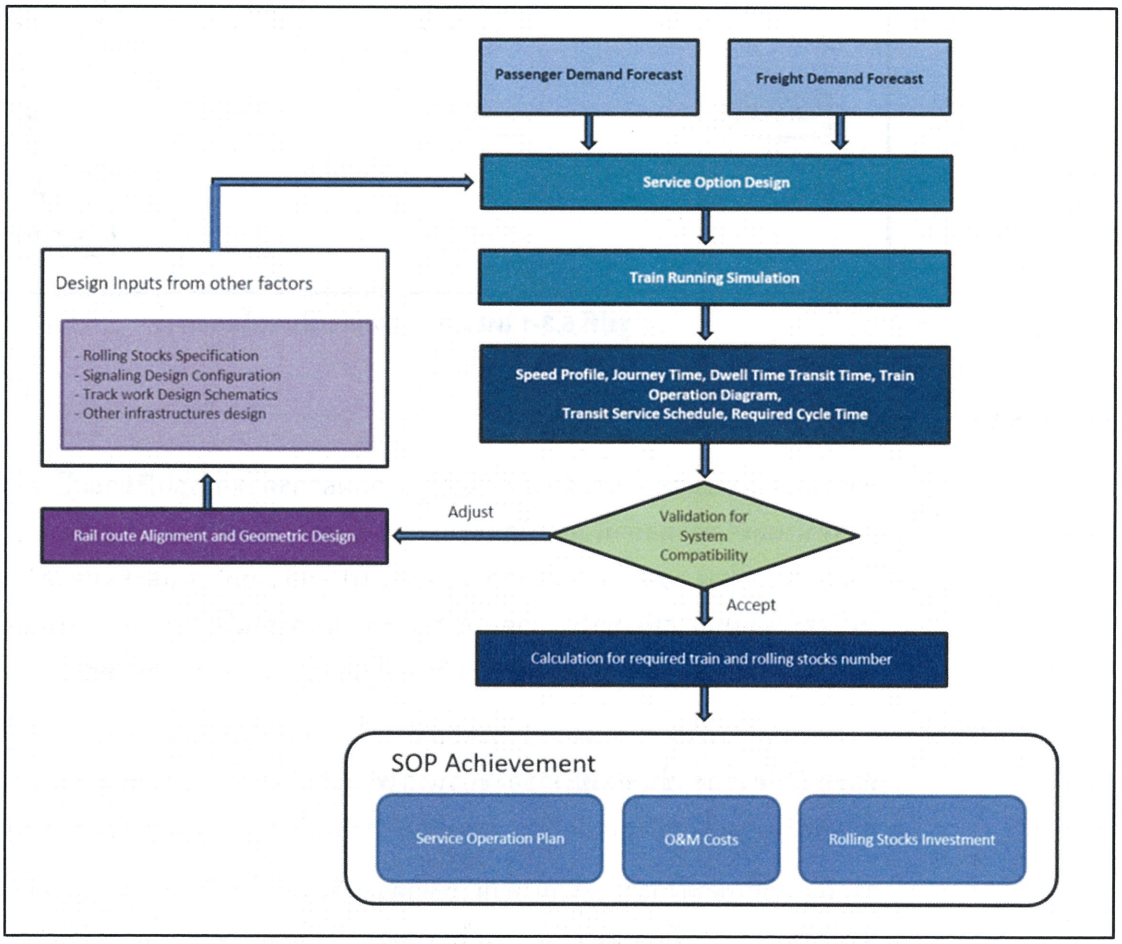
การจัดทำแผนการเดินรถจะต้องอ้างอิงข้อมูลจากผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารและสินค้า ตำแหน่งและจำนวนสถานี ย่านพักและกระจายสินค้า ระยะทางและแนวเส้นทาง ลักษณะทางกายภาพของทาง รวมทั้งตำแหน่งจุดจอดพักรถไฟ ศูนย์ซ่อมบำรุงและที่จอดรถไฟ ทั้งระบบที่มีในปัจจุบัน แผนการพัฒนาในอนาคต และที่จะดำเนินการในโครงการฯ เพื่อให้แผนการเดินรถมีความสอดคล้องกับความต้องการในการเดินทางและการขนส่งสินค้าตามผลการคาดการณ์

การวางแผนการเดินรถ ชนิดและจำนวนล้อเลื่อนที่ต้องใช้ในโครงการจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ความเร็วของขบวนรถไฟ ข้อจำกัดหรือลักษณะทางกายภาพของเส้นทางที่มีผลต่อความเร็ว ชนิดของล้อเลื่อน ความสามารถของล้อเลื่อน ความจุของขบวนรถไฟ ฯลฯ

จากผลการศึกษาดังกล่าวจะนำมาคำนวณหาความถี่ในการให้บริการ (Headway) ที่เหมาะสมในช่วงเวลาต่างๆ ของวัน ตามความสามารถในการขนส่งของเส้นทางหรือความจุทาง (Line Capacity)

ข้อมูลที่เป็นตัวแปรสำคัญในการวางแผนการเดินรถคือ เวลาที่จำเป็นต้องใช้ในการให้บริการ เช่น เวลาที่รถวิ่งระหว่างช่วงสถานี เวลาจอดรถที่สถานี เวลาที่ใช้ในการขนถ่ายสินค้าขึ้นหรือลงจากแคร่บรรทุก เวลาที่จำเป็นสำหรับการจัดเตรียมขบวนรถและทำสับเปลี่ยนหัวรถจักร เป็นต้น รวมทั้งรูปแบบความเร็วขบวนรถ (Speed Profile) ที่สอดคล้องกับลักษณะทางกายภาพของเส้นทาง ความถี่ในการให้บริการ (Headway) ที่เหมาะสม จำนวนผู้โดยสารหรือสินค้าในแต่ละช่วงของเส้นทาง (Passenger or Freight Line Load)

ที่ปรึกษาใช้แบบจำลองการเดินรถ (Train Simulation Model) ทำการคำนวณหาความจุและจำนวนขบวนรถไฟที่จำเป็นต้องใช้ (Train Fleet Size) สำหรับการให้บริการตามตารางเดินรถที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ ได้พิจารณาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลประกอบต่างๆ โครงสร้างพื้นฐาน อุปกรณ์ และระบบรถไฟที่เหมาะสม เช่น การออกแบบระบบทาง (Trackwork Design) ผังแนวเส้นทาง (Track Schematics Diagram) จำนวนและตำแหน่งทางหลีก (Passing Loop) ระบบอาณัติสัญญาณ (Railway Signaling System) เพื่อประกอบกับการวางแผน การเลือกประเภทขบวนรถและบริการ (Train Service Types) ชนิดของรถไฟ (Type of Rolling Stocks) ความสามารถหรือประสิทธิภาพของรถแต่ละประเภท (Rolling Stock Performance) ความจุจำนวนผู้โดยสารหรือสินค้าแต่ละคัน (Passenger or Freight Capacity) และจำนวนคันต่อขบวน (การจัดรูปขบวนรถ) ให้เหมาะสม ดังแสดงใน**รูปที่ 5.3.1-1**



รูปที่ 5.3.1-1 ขั้นตอนการวางแผนการเดินรถ

ผลการวางแผนเบื้องต้นจะถูกแสดงในลักษณะของความจุในการให้บริการผู้โดยสารและสินค้า (Passenger or Freight Service Capacity) ตารางกำหนดเวลาเดินรถ (Train Schedule) และแผนผังหรือแผนภูมิการเดินรถ (Train Diagram) จะสนับสนุนให้มีบริการเดินรถที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพทั้งในแง่ของความเชื่อมั่นของบริการ ระดับการให้บริการ การดูแลบำรุงรักษา และความปลอดภัยของบริการ (Reliability, Availability, Maintainability, and Safety: RAMS)

5.3.2 การจัดทำแผนการเดินรถ

แนวทางการให้บริการเดินรถซึ่งอ้างอิงตามลักษณะการให้บริการของ รฟท. ในปัจจุบัน ขบวนรถไฟประเภทต่างๆ ประกอบด้วย ขบวนรถไฟทางไกล ขบวนรถไฟท้องถิ่น ขบวนรถสินค้า โดยกำหนดจุดสับหลีกให้เหมาะสมกับปริมาณการจราจรในทาง ความสูงของพื้นชานชาลาต้องเหมาะสมกับล้อเลื่อน ความยาวของชานชาลาจะต้องเหมาะสมกับความยาวของขบวนรถ เพื่ออำนวยความสะดวกสำหรับผู้โดยสาร สำหรับการขนส่งสินค้า พิจารณาแล้วว่าการจัดเตรียมย่านกองเก็บตู้สินค้า (CY) ในบริเวณท่าเรือน้ำลึกระนอง ย่านรถไฟจะออกแบบการวางแนวรางเพื่ออำนวยความสะดวกและเหมาะสมสำหรับการขนถ่ายสินค้า จากผลการศึกษาความต้องการในการขนส่งสินค้าในเส้นทางรถไฟสายนี้จะเป็นลักษณะสินค้าตู้ จึงไม่มีความจำเป็นต้องมีสถานีแยกและกระจายสินค้า (ICD) การออกแบบระบบอาณัติสัญญาณ และเทคโนโลยีควบคุมการเดินรถได้คำนึงถึงเทคโนโลยีในปัจจุบัน อนาคต และการเชื่อมต่อกับศูนย์ควบคุมระบบอาณัติสัญญาณทางไกล (CTC)

ณ ปัจจุบันกำหนดความเร็วในการให้บริการที่เดินรถดังนี้ ความเร็วสูงสุดขบวนรถสินค้าประมาณ 50-60 กม./ชม. ความเร็วสูงสุดของขบวนรถโดยสารทางไกลประมาณ 60-70 กม./ชม. และความเร็วสูงสุดของรถท้องถิ่น 80 กม./ชม. อย่างไรก็ดีความเร็วนี้เป็นสมมุติฐานเบื้องต้นที่ค่อนข้าง Conservative และสอดคล้องกับเวลาเดินทางจากต้นทางถึงปลายทาง ซึ่งความเร็วสูงสุดของขบวนรถนั้นสามารถปรับให้เพิ่มขึ้นได้ เมื่อต้องการให้มีความจุทางเพิ่มขึ้น หรือเพื่อชดเชยในกรณีที่รถมีการล่าช้าด้วยสาเหตุต่างๆ เพราะโครงสร้างทางออกแบบให้รองรับความเร็วสูงสุดได้ถึง 120 – 160 กม./ชม. ทั้งนี้ ขึ้นกับชนิดและความสามารถของหัวรถจักร รถโดยสาร แคร่สินค้า ตัวแปรสำคัญในการกำหนดความเร็วของขบวนรถ คือ เวลาเดินทางสำหรับบริการรถไฟ (Required Service Operation Time) อาทิเช่น เวลาที่รถวิ่งระหว่างช่วงสถานี เวลาจอดรถที่สถานีหรือป้ายหยุดรถ เวลาที่ใช้ในการขนถ่ายสินค้าขึ้นหรือลงจากแคร่บรรทุก เวลาที่จำเป็นสำหรับการจัดเตรียมขบวนรถและทำสับเปลี่ยนหัวรถจักร เป็นต้น รูปแบบความเร็วขบวนรถ (Speed Profile) ที่สอดคล้องกับลักษณะเส้นทาง ความถี่ในการให้บริการ (Headway) ที่เหมาะสม จำนวนผู้โดยสารหรือสินค้าในแต่ละช่วงของเส้นทาง (Passenger or Freight Line Load) นอกจากนั้นจะมีการพิจารณาประเด็น การพัฒนาการเดินรถในอนาคตที่จะใช้ระบบรถไฟฟ้า (Electrification) ซึ่งจะสามารถทำให้มีความเร็วเฉลี่ยเพิ่มขึ้นด้วย

การประมาณการณ์รูปแบบล้อเลื่อน จำนวนล้อเลื่อน และจำนวนขบวนรถไฟโดยสารและขนส่งสินค้าในอนาคตจะคำนวณให้สอดคล้องกับผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารและปริมาณการขนส่งสินค้าทางรถไฟ ความจุทาง ประกอบกับการวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างพื้นฐาน อุปกรณ์และระบบรถไฟที่เหมาะสม เช่น การออกแบบระบบราง (Trackwork Design) ผังแนวราง (Track Schematics Diagram) จำนวนและตำแหน่งทางหลีก (Passing Loop) ระบบอาณัติสัญญาณ

(Railway Signaling System) เพื่อประกอบกับการวางแผนและเลือกประเภทขบวนรถและบริการ (Train Service Types) ชนิดของรถไฟ (Type of Rolling Stocks) ความจุจำนวนผู้โดยสารหรือสินค้าแต่ละตู้ (Passenger or Freight Capacity) และจำนวนตู้โดยสารที่เหมาะสมสำหรับรถแต่ละขบวน

1) การวิเคราะห์ผลการคาดการณ์จำนวนผู้โดยสาร

ผลการคาดการณ์ปริมาณความต้องการในการเดินทาง แสดงถึงความต้องการในการใช้บริการจำนวนผู้โดยสารสถานี ขึ้น-ลง ชนิดและจำนวนสินค้า ดังแสดงใน**ตารางที่ 5.3.2-1**

ตารางที่ 5.3.2-1 จำนวนผู้โดยสาร ขึ้น-ลง สถานี

สถานี	ปริมาณผู้โดยสาร (คนต่อวัน)											
	2568			2577			2587			2597		
	ขึ้น	ลง	line load	ขึ้น	ลง	line load	ขึ้น	ลง	line load	ขึ้น	ลง	line load
ทิศทางชุมพร-ระนอง												
กทม.และภาคอื่นๆ	663	0	663	849	0	849	,086	0	1,086	1,377	0	1,377
ภาคใต้ตอนล่าง	371	0	371	476	0	476	617	0	617	782	0	782
ชุมพร	858	0	858	1,101	0	1,101	1,425	0	1,425	1,804	0	1,804
ขุนกระทิง	163	68	1,987	217	95	2,548	283	129	3,282	358	149	4,172
บ้านนา (1)	76	49	2,014	97	68	2,577	121	88	3,315	144	107	4,209
บ้านนา (2)	95	108	2,001	122	138	2,561	153	179	3,289	187	226	4,170
ปากจั่น	280	242	2,039	349	289	2,621	438	346	3,381	540	411	4,299
กระบุรี	200	330	1,909	242	436	2,427	296	523	3,154	355	663	3,991
บางใหญ่	37	25	1,921	59	35	2,451	75	67	3,162	115	84	4,022
ละอุ่น	110	177	1,854	141	228	2,364	159	294	3,027	178	370	3,830
ระนอง	0	1,854	0	0	2,364	0	0	3,027	0	0	3,830	0
รวม	**2,853**	**2,853**		**3,653**	**3,653**		**4,653**	**4,653**		**5,840**	**5,840**	
ทิศทางระนอง-ชุมพร												
ระนอง	1,859	0	1,859	2,361	0	2,361	3,048	0	3,048	3,866	0	3,866
ละอุ่น	179	110	1,928	233	141	2,453	300	160	3,188	375	179	4,062
บางใหญ่	25	40	1,913	52	63	2,442	67	81	3,174	84	122	4,024
กระบุรี	324	203	2,034	429	246	2,625	515	301	3,388	652	363	4,313
ปากจั่น	241	288	1,987	288	361	2,552	345	452	3,281	408	556	4,165
บ้านนา (2)	107	96	1,998	137	123	2,566	178	155	3,304	225	191	4,199
บ้านนา (1)	56	78	1,976	74	97	2,543	90	121	3,273	104	145	4,158
ขุนกระทิง	80	170	1,886	104	225	2,422	135	294	3,114	156	372	3,942
ชุมพร	0	792	792	0	1,018	1,018	0	1,317	1,317	0	1,666	1,666
ภาคใต้ตอนล่าง	0	343	343	0	441	441	0	569	569	0	721	721
กทม.และภาคอื่นๆ	0	751	751	0	963	963	0	1,228	1,228	0	1,555	1,555
รวม	**2,871**	**2,871**		**3,678**	**3,678**		**4,678**	**4,678**		**5,870**	**5,870**	
Total Boarding (passenger/day)	**5,724**	**5,724**		**7,331**	**7,331**		**9,331**	**9,331**		**11,710**	**11,710**	-
Max Line Load (passenger/day)			**2,039**			**2,625**			**3,388**			**4,313**

2) การวิเคราะห์ผลการคาดการณ์ความต้องการในการขนส่งสินค้า

ผลการคาดการณ์ปริมาณความต้องการขนส่งสินค้า แสดงถึงชนิดและปริมาณสินค้าแต่ละประเภท ประเทศต้นทางและปลายทางในการขนส่งสินค้าชนิดนั้นๆ ดังแสดงใน**ตารางที่ 5.3.2-2** และ**ตารางที่ 5.3.2-3**

ตารางที่ 5.3.2-2 ผลการคาดการณ์ปริมาณตู้สินค้าส่งออกไปยังกลุ่มประเทศ BIMSTEC ที่จะมาใช้บริการท่าเรือระนอง ในปี พ.ศ. 2568-2597

ประเภทสินค้า	ประเทศปลายทาง	ปริมาณสินค้าส่งออก (ตู้)			
		2568	2577	2587	2597
1.ปูนซีเมนต์	อินเดีย	428	428	428	428
	เมียนมา	620	620	620	620
	ศรีลังกา	1,367	1,367	1,367	1,367
	บังคลาเทศ	14,467	14,467	14,467	14,467
	รวม	**16,881**	**16,881**	**16,881**	**16,881**
2.เม็ดพลาสติก	อินเดีย	2,935	4,622	6,488	9,108
	เมียนมา	230	362	509	714
	รวม	**3,165**	**4,984**	**6,997**	**9,822**
3.วัสดุก่อสร้าง	อินเดีย	195	195	195	195
	เมียนมา	84	84	84	84
	รวม	**279**	**279**	**279**	**279**
4.สินค้าอุปโภคบริโภค	อินเดีย	898	1,721	2,803	4,566
	เมียนมา	426	818	1,332	2,169
	ศรีลังกา	190	365	594	968
	บังคลาเทศ	479	919	1,497	2,439
	รวม	**1,994**	**3,822**	**6,226**	**10,141**
5.ยางพารา	อินเดีย	75	75	75	75
	ศรีลังกา	69	69	69	69
	รวม	**145**	**145**	**145**	**145**
6.น้ำตาล	เมียนมา	2,264	4,340	7,069	11,515
	ศรีลังกา	362	694	1,130	1,841
	รวม	**2,625**	**5,034**	**8,199**	**13,356**
7.ปุ๋ย	เมียนมา	576	1,049	1,645	2,579
	รวม	**576**	**1,049**	**1,645**	**2,579**
8.ส่วนประกอบรถยนต์และอุปกรณ์ประกอบของยานยนต์	อินเดีย	104	141	177	223
	รวม	**104**	**141**	**177**	**223**
9.เหล็กและเหล็กกล้า (เศษเหล็ก)	อินเดีย	1,578	3,026	4,928	8,028
	รวม	**1,578**	**3,026**	**4,928**	**8,028**
รวมทั้งหมด		**27,347**	**35,361**	**45,478**	**61,454**

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา

ตารางที่ 5.3.2-3 ผลการคาดการณ์ปริมาณตู้สินค้านำเข้าจากกลุ่มประเทศ BIMSTEC ที่จะมาใช้บริการท่าเรือระนอง ในปี พ.ศ. 2568-2597

ประเภทสินค้า	ประเทศต้นทาง	ปริมาณสินค้านำเข้า (ตู้)			
		2568	2577	2587	2597
1.เกลือ กำมะถัน ดิน และหินวัตถุจำพวกพลาสเตอร์	อินเดีย	2,064	3,811	6,032	9,549
2.เหล็กและเหล็กกล้า	อินเดีย	602	602	602	602
3.ไม้และของทำด้วยไม้ ถ่านไม้	เมียนมา	1,849	3,546	5,776	9,408
4.กลุ่มสินค้าเพื่อการบริโภคและเมล็ดพืช	อินเดีย	372	372	372	372
5.กลุ่มสินค้าเพื่อการเกษตร	อินเดีย	127	127	127	127
	บังคลาเทศ	88	88	88	88
	รวม	**215**	**215**	**215**	**215**
6.กลุ่มสินค้าเพื่อการอุตสาหกรรม	อินเดีย	666	1,350	2,295	3,901
รวมทั้งหมด		**5,769**	**9,896**	**15,292**	**24,048**

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา

3) การให้บริการเดินรถ

การวางแผนการให้บริการเดินรถได้อ้างอิงจากประเภทการให้บริการของ รฟท. ซึ่งมีลักษณะการให้บริการขบวนรถโดยสาร และการหยุด รับ-ส่ง ผู้โดยสาร ที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ เพื่อเป็นทางเลือกให้กับผู้โดยสารได้ใช้บริการตามความเหมาะสมกับความต้องการ ขบวนรถโดยสารในโครงการ มี 2 ประเภทตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ขบวนรถด่วนพิเศษ (Special Express Train) : เป็นขบวนรถที่ให้บริการระยะทางไกล ลากด้วยรถจักร รับ-ส่งผู้โดยสารระหว่างสถานีระนอง ถึงสถานีกรุงเทพฯ (หรืออาจเปลี่ยนเป็นสถานีบางซื่อ ขึ้นกับการวางแผนของ รฟท.) หยุดรับ-ส่งผู้โดยสารเฉพาะสถานีสำคัญ ๆ เท่านั้น โดยมีการให้บริการบนขบวนรถลักษณะเดียวกับรถโดยสารรุ่นใหม่ที่ รฟท. เพิ่งจัดให้บริการเมื่อปี 2559 ที่ผ่านมา โดยในหนึ่งขบวนจะประกอบไปด้วยรถนอนปรับอากาศชั้น 1 รถนอนปรับอากาศชั้น 2 รถนั่งปรับอากาศ และยังมีรถเสบียงพ่วงไปกับขบวนด้วย ซึ่งขบวนรถชนิดนี้ถือเป็นบริการระดับพิเศษมีความจุผู้โดยสารประมาณ 500-1,000 คนต่อขบวน ขึ้นอยู่กับการจัดประเภทรถและความยาวขบวนรถ
- ขบวนรถท้องถิ่น (Commuter Train) : หรือเรียกว่ารถธรรมดา เลือกใช้รถดีเซลราง ซึ่งในหนึ่งขบวนจะประกอบไปด้วยรถ 4-6 คัน มีทั้งรถกำลังและรถพ่วง เป็นขบวนรถที่จัดเดินรถเพื่อเป้าหมายการให้บริการแก่ผู้โดยสารในท้องถิ่นเป็นหลัก หรือผู้โดยสารที่มีความประสงค์จะเดินทางระยะไกลแต่ไม่มีศักยภาพที่จะโดยสารรถด่วนพิเศษ ก็สามารถเลือกใช้รถท้องถิ่นมาถึงสถานีชุมพร เพื่อโดยสารรถไฟสายใต้ไปยังสถานที่ที่ต้องการได้ รถท้องถิ่นนี้จะหยุดรับส่งผู้โดยสารทุกสถานีและป้ายหยุดรถ สามารถรองรับผู้โดยสารทั้งนั่งหรือยืนรวมกันประมาณ 400-600 คนต่อขบวน

  เพื่อการให้บริการเดินรถที่เหมาะสมและรองรับปริมาณผู้โดยสารและสินค้าตามผลการคาดการณ์ ที่ปรึกษาได้จัดลำดับความสำคัญของขบวนรถ รถด่วน รถธรรมดา และรถ

สินค้า เพื่อการจอดรอหลีก และการแซงบริเวณย่านสถานี และจะกำหนดสถานีการหยุดและจอดรถเพื่อรับ-ส่งผู้โดยสารและสินค้าของขบวนรถประเภทต่างๆ ดังแสดงใน **ตารางที่ 5.3.2-4**

ตารางที่ 5.3.2-4 สถานีและการเดินรถในโครงการทางรถไฟ สายชุมพร – ระนอง

ลำดับ	สถานี	ขนาดสถานี	ตำแหน่งสถานี (กม.)	ระยะทางระหว่างสถานี	ประเภทบริการเดินรถ	
					รถด่วนพิเศษ	รถท้องถิ่น
0	ชุมพร	ใหญ่			x	x
1	ขุนกระทิง	เล็ก	3+688	7.25		x
2	บ้านนา (1)	เล็ก	14+067	10.375	x	x
3	บ้านนา (2)	เล็ก	22+000	7.575		x
4	ปากจั่น	เล็ก	42+950	20.950	x	x
5	กระบุรี	เล็ก	52+900	9.950		x
6	บางใหญ่	เล็ก	70+839	17.970		x
7	ละอุ่น	เล็ก	78+869	8.03	x	x
8	ระนอง	กลาง	4+832 (Spur line)	25.234	x	x

4) ระบบรถไฟที่ใช้ในการเดินรถ

ล้อเลื่อนที่ใช้อ้างอ้างอิงในการพิจารณาออกแบบ จะสอดคล้องกับล้อเลื่อนที่มีการใช้งานในงานบริการเดินรถปัจจุบันของ รฟท. ประกอบไปด้วย รถจักรสำหรับลากขบวนรถโดยสาร รถจักรสำหรับลากขบวนรถสินค้า และรถดีเซลรางสำหรับให้บริการเป็นรถท้องถิ่น

- **รถจักร**

  หัวรถจักรสำหรับลากรถโดยสารจะเป็นรถจักรดีเซลไฟฟ้า (Diesel Electric Locomotive) น้ำหนักกดเพลา 15 ตัน เช่น รถจักรที่ใช้อยู่ในกิจการกองการรถไฟ ในปัจจุบัน Hitachi รถจักร GEA รถจักร Alstom เป็นต้น ดังแสดงใน**รูปที่ 5.3.2-1**



รูปที่ 5.3.2-1 หัวรถจักรสำหรับลากรถโดยสาร

หัวรถจักรสำหรับลากรถสินค้าจะเป็นรถจักรดีเซลไฟฟ้า (Diesel Electric Locomotive) น้ำหนักกดเพลา 20 ตัน ดังแสดงใน**รูปที่ 5.3.2-2**



รูปที่ 5.3.2-2 หัวรถจักรสำหรับลากรถสินค้า

- **รถดีเซลราง**

  รถดีเซลรางน้ำหนักต่อเพลาสูงสุดประมาณ 12 - 14 ตัน โดยในหนึ่งขบวนจะประกอบไปด้วยตู้โดยสาร 3-4 คัน สอดคล้องกับผลการคาดการณ์ผู้โดยสาร จะถูกนำมาใช้เดินเป็นรถธรรมดาท้องถิ่น ให้บริการระหว่างสถานีชุมพร และระนอง เรียกว่ารถธรรมดาท้องถิ่น สามารถรับผู้โดยสารได้ทั้งนั่งและยืน โดยในแต่ละคันจะรับผู้โดยสารได้รวมกันประมาณ 115 คน ดังนั้นถ้าจัดรูปขบวนแบบสามคันต่อขบวนก็จะมีความจุในการรับผู้โดยสารได้ประมาณ 400 – 600 คน ต่อขบวน ดังแสดงใน**รูปที่ 5.3.2-3**



รูปที่ 5.3.2-3 รถดีเซลราง (รถธรรมดาหรือรถไฟท้องถิ่น)

5) การจัดรูปแบบขบวนรถ

- รถโดยสารท้องถิ่น จะใช้เป็นรถดีเซลรางประกอบด้วยตู้โดยสาร 4-6 คัน ดังแสดงใน **ตารางที่ 5.3.2-5**

ตารางที่ 5.3.2-5 การจัดรูปแบบขบวนรถธรรมดาท้องถิ่นในปีต่าง ๆ

Type of Coach	pass/ car	2568		2577		2587		2597	
		car	pass/ train	car	pass/ train	car	pass/ train	car	pass/ train
DMU Cars (seat and standing)	100	4	400	4	400	5	500	6	600

*** ออกแบบให้มีขบวนรถดีเซลราง 3 ขบวน วิ่งให้บริการสลับกันไปเพื่อรองรับผู้โดยสารช่วงเวลาเร่งด่วนเช่น เช้าและเย็น*

- **รถไฟทางไกล**

รถไฟทางไกล รับ-ส่งผู้โดยสารระหว่างกรุงเทพฯ – ระนอง โดยภายนอกโครงการจะจอดรับ – ส่งผู้โดยสารที่สถานีขนาดใหญ่เท่านั้น จะใช้เป็นรถชุดรูปแบบคล้ายกับรถโดยสารรุ่นใหม่ที่ รฟท. เพิ่งจัดซื้อเข้ามาให้บริการเป็นรถโดยสารโดยลากด้วยรถจักรขนาด 15t โดยจะเป็นรถด่วนพิเศษเน้นให้บริการสำหรับนักท่องเที่ยว หรือนักธุรกิจ ที่จะเดินทางเข้ามาในจังหวัดระนองและใกล้เคียง ความจุขบวนรถแสดงใน**ตารางที่ 5.3.2-6** ประกอบไปด้วย

- รถนอนปรับอากาศชั้น 1
- รถนอนปรับอากาศชั้น 2
- รถนั่งปรับอากาศ
- รถเสบียง
- รถเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (ถ้ามี)

ตารางที่ 5.3.2-6 การจัดรูปแบบขบวนรถโดยสารด่วนพิเศษในปีต่าง ๆ

Type of Coach	pass/ car	2568		2577		2587		2597	
		car	pass/ train	car	pass/ train	car	pass/ train	car	pass/ train
1st class day/night	24	1	24	1	24	1	24	1	24
2nd class day/night	40	3	120	3	120	3	120	3	120
2nd seat only	80	5	400	7	560	10	800	11	880
Restaurant car	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Total		**10**	**544**	**12**	**704**	**15**	**944**	**16**	**1,024**

** ทั้งนี้จำนวนผู้โดยสารต่อขบวนจะขึ้นอยู่กับการจัดรูปแบบขบวนรถ

6) การวิเคราะห์ความจุทางสำหรับขบวนรถและระยะเวลาเดินทาง

การวิเคราะห์ความจุทางจะต้องคำนึงถึงตัวแปลสำคัญดังต่อไปนี้ ลักษณะทางกายภาพของเส้นทาง ระยะห่างระหว่างสถานี ตำแหน่งทางหลีก ประสิทธิภาพและความสามารถของขบวนรถ เช่นอัตราเร่ง ระยะเบรก ความเร็วสูงสุด ระยะเวลาในการจอดรับ-ส่งผู้โดยสาร นำมาคำนวณเป็นระยะเวลาในการเดินทางในแต่ละช่วงสถานี ดัง**ตารางที่ 5.3.2-7 ถึง 5.3.2-9**

ตารางที่ 5.3.2-7 ระยะเวลาการเดินทางของรถโดยสารท้องถิ่น

Departure	Station	Depart	Arrival	Distance	Min.	Dwell	Arrival
S1	Chumphon	-	7,250	7,250	375	0	S2
S2	Khun Krathing	7,250	17,625	10,375	522	120	S3
S3	Ban Na (1)	17,625	25,200	7,575	390	120	S4
S4	Ban Na (2)	25,200	46,150	20,950	1022	120	S5
S5	Pak Chan	46,150	56,100	9,950	502	120	S6
S6	Kra Buri	56,100	74,070	17,970	881	120	S7
S7	Bang Yai	74,070	82,100	8,030	412	120	S8
S8	La-Un	82,100	107,334	25,234	1225	120	S9
S9	Ranong	107,334	107,334	-	0		
Total Running time – 1 way = 6,169 Sec = 102.8 Min.							

ตารางที่ 5.3.2-8 ระยะเวลาในการเดินรถโดยสารทางไกล

Departure	Station	Depart	Arrival	Distance	Min.	Dwell	Arrival
S1	Chumphon	-	7,250	7,250	505	-	S2
S2	Khun Krathing	7,250	17,625	10,375	654	-	S3
S3	Ban Na (1)	17,625	25,200	7,575	526	120	S4
S4	Ban Na (2)	25,200	46,150	20,950	1,320	-	S5
S5	Pak Chan	46,150	56,100	9,950	675	120	S6
S6	Kra Buri	56,100	74,070	17,970	1,132	-	S7
S7	Bang Yai	74,070	82,100	8,030	506	-	S8
S8	La-Un	82,100	107,334	25,234	1,638	120	S9
S9	Ranong	107,334	107,334	-	-		
Total Running time – 1 way = 7,315 Sec = 121.9 Min.							

ตารางที่ 5.3.2-9 ระยะเวลาในการเดินรถสินค้า

Departure	Station	Depart	Arrival	Distance	Min.	Dwell	Arrival
S1	Chumphun	-	7,250	7,250	572	0	S2
S2	Khun Krathing	7,250	17,625	10,375	784	0	S3
S3	Ban Na (1)	17,625	25,200	7,575	573	0	S4
S4	Ban Na (2)	25,200	46,150	20,950	1584	0	S5
S5	Pak Chan	46,150	56,100	9,950	752	0	S6
S6	Kra Buri	56,100	74,070	17,970	1359	0	S7
S7	Bang Yai	74,070	82,100	8,030	607	0	S8
S8	La-Un	82,100	105,750	23,650	1807	0	S9
S9	DSP	105,750	105,750	-	0		
Total Running time – 1 way = 8,038 Sec = 134 Min.							

สำหรับรถสินค้านั้นจะมีสินค้าทิศทางขาออกมากกว่าสินค้าทิศทางขาเข้าเป็นอัตราส่วนที่ค่อนข้างมาก ดังนั้น การวางแผนการเดินรถจะต้องอ้างอิงกับสินค้าขาออกเป็นสำคัญ โดยในรถขบวนขาเข้าอาจจะต้องมีแคร่เปล่าอยู่ด้วย เพื่อเป็นการลากแคร่กลับไปจุดรับตู้สินค้าให้เพียงพอต่อการขนขนสินค้าขาออก อย่างไรก็ดี ควรมีการบูรณาการกับการขนส่งสายอื่นๆ เพื่อตัดหรือสับเปลี่ยนระหว่างทางให้ในขบวนรถมีแคร่เปล่าน้อยที่สุด เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์จากขบวนรถให้สูงสุด

สำหรับต้นทางและปลายทางการขนส่งสินค้าจะอยู่บนสมมุติฐานว่าขบวนรถสินค้าจากโครงการฯ จะเดินระหว่างท่าเรือน้ำลึกระนอง ถึง ICD ลาดกระบัง ที่เป็นเช่นนี้เพราะจากผลการคาดการณ์จะเห็นว่าปลายทางหรือต้นทางแต่ละที่มีปริมาณตู้สินค้าไม่เต็มจำนวนขบวนรถ ดังนั้นจึงต้องมีจุดรวมและกระจายสินค้าอีกทีหนึ่ง

7) การวางแผนจำนวนเที่ยวการเดินรถและตารางการเดินรถ

(1) ความจุรถโดยสาร

จากผลการวิเคราะห์ความต้องการในการเดินทางของผู้โดยสารสามารถนำมาคำนวณเป็นจำนวนเที่ยวการให้บริการเดินรถโดยสาร และจำนวนขบวนรถที่ต้องจัดเตรียมดังแสดงใน **ตารางที่ 5.3.2-10** และ **5.3.2-11** โดยจัดขบวนรถด่วนพิเศษเพื่อรองรับผู้โดยสารจากนอกโครงการฯ ที่มาจากกรุงเทพหรือสถานีใหญ่ระหว่างทาง เช่น นักท่องเที่ยวและนักธุรกิจ สำหรับผู้โดยสารที่ไม่มีศักยภาพที่จะใช้บริการรถด่วนพิเศษก็สามารถเลือกใช้รถไฟ

ขบวนอื่นๆ ในเส้นทางสายใต้และต่อรถขบวนท้องถิ่นจากสถานีชุมพรเพื่อเข้ามายังโครงการฯ สำหรับผู้โดยสารจากหรือไปภาคใต้ตอนล่างก็สามารถเดินทางด้วยขบวนรถไฟสายใต้ และมาต่อรถไฟที่สถานีชุมพรก็สามารถเลือกได้ทั้งรถด่วนพิเศษหรือรถท้องถิ่นตามศักยภาพและสถานีปลายทาง

ตารางที่ 5.3.2-10 จำนวนเที่ยวการเดินรถโดยสารและจำนวนขบวนรถที่ต้องจัดหาสำหรับโครงการฯ

ประเภทขบวนรถ	จำนวนเที่ยวการเดินรถโดยสาร/วัน/ทิศทาง	2568	2577	2587	2597
ขบวนรถด่วนพิเศษ (Special Express Train)	จำนวนเที่ยวการเดินขบวนรถโดยสาร	1	1	1	1
	ความจุ - รถด่วนพิเศษ จาก กทม. (คน / ขบวน / ทิศทาง)	544	704	944	1,024
	Line Load สูงสุด - รถด่วนพิเศษ (คน / วัน / ทิศทาง)	544	704	944	1,024
	Estimated Cycle Time - รถด่วนพิเศษ กรุงเทพ – ระนอง	0.75	0.75	0.75	0.75
	จำนวนขบวนรถโดยสารที่ต้องจัดหา (Needed Train Number)	1	1	1	1
ขบวนรถท้องถิ่น (Commuter Train)	จำนวนเที่ยวการเดินขบวนรถโดยสาร	4	5	5	6
	ความจุ - รถท้องถิ่น (คน / ขบวน / ทิศทาง)	400	400	500	600
	Line Load สูงสุด – รถท้องถิ่น (คน / วัน / ทิศทาง)	1,600	2,000	2,500	3,600
	Estimated Cycle Time - รถธรรมดาท้องถิ่น ชุมพร – ระนอง	0.16	0.16	0.16	0.16
	จำนวนขบวนรถโดยสารที่ต้องจัดหา (Needed Train Number)	3	3	3	3
	**พิจารณาให้บริการช่วงเวลาเร่งด่วน และเผื่อรถไม่พร้อมใช้งาน จึงสมควรจัดหารถดีเซลรางจำนวน 3 ขบวน				
รวม (Total)	จำนวนเที่ยวการเดินขบวนรถโดยสารรวม	5	6	6	7
	Line Load สูงสุดของเส้นทาง (คน / วัน / ทิศทาง)	2,144	2,704	3,444	4,624

ตารางที่ 5.3.2-11 จำนวนเที่ยวการเดินรถสินค้าและจำนวนขบวนรถที่ต้องจัดหาสำหรับโครงการฯ

ประเภทขบวนรถ	จำนวนเที่ยวการเดินรถโดยสาร/วัน/ทิศทาง	2568	2577	2587	2597
ขบวนรถสินค้า	จำนวนเที่ยวการเดินขบวนรถสินค้า	2	3	3	4
	ความจุรวม – รถสินค้า (ตู้/วัน/ ทิศทาง)	75	97	125	169
	ความจุรวม – รถสินค้า (ตู้/ปี/ ทิศทาง)	27,347	35,361	45,478	61,454
	Estimated Cycle Time – รถสินค้า ICD ลาดกระบัง – ท่าเรือน้ำลึกระนอง	1	1	1	1
	จำนวนขบวนรถสินค้าที่ต้องจัดหา	4	6	8	10
	จำนวนแคร่สินค้าที่ต้องการในการใช้งาน	150	194	250	338

(2) จำนวนล้อเลื่อนที่ต้องใช้งานภายในโครงการฯ

ล้อเลื่อนที่จะมาใช้ในโครงการจะต้องสอดคล้องกับผลการคาดการณ์ผู้โดยสารและสินค้าและช่วงเวลาที่ผู้โดยสารต้องการใช้งานรถไฟ ดังแสดงใน**ตารางที่ 5.3.2-12** และ**ตารางที่ 5.3.2-13**

ตารางที่ 5.3.2-12 จำนวนล้อเลื่อนในระยะเริ่มต้นในแต่ละปีซึ่งสอดคล้องกับความต้องการในการใช้งาน

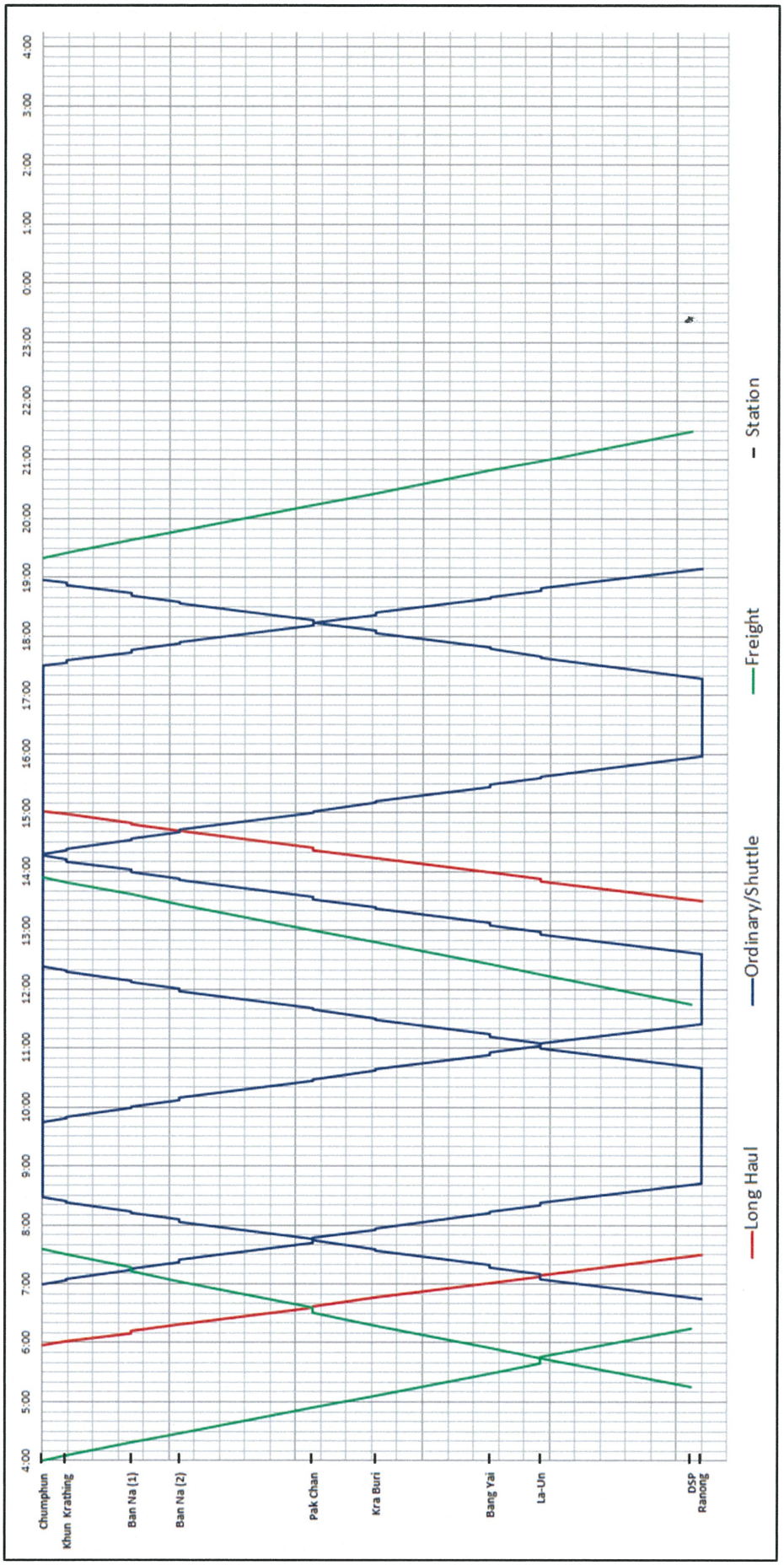
ชนิดล้อเลื่อน	2568	2577	2587	2597
ดีเซลราง (คัน)	12	12	15	18
รถจักร (สำหรับรถโดยสาร)	1	1	1	1
รถจักร (สำหรับรถสินค้า)	3	4	5	6
แคร่สินค้า	150	194	250	338
รถโดยสารด่วนพิเศษ (คัน)	10	12	15	16

ตารางที่ 5.3.2-13 จำนวนที่ต้องจัดหาเพิ่มให้สอดคล้องกับความต้องการในการใช้งานที่เพิ่มขึ้นแต่ละปี

ชนิดล้อเลื่อน	2568	2577	2587	2597
ดีเซลราง (คัน)	-	-	3	3
รถจักร (สำหรับรถโดยสาร)	-	-	-	-
รถจักร (สำหรับรถสินค้า)	-	1	1	1
แคร่สินค้า	-	44	56	88
รถโดยสารด่วนพิเศษ (คัน)	-	2	3	1

(3) แผนการเดินรถและตารางการเดิน

แผนและตารางการเดินรถตามช่วงปีต่างๆ ดังแสดงใน**รูปที่ 5.3.2-4 ถึง 5.3.2-7** และตาม **ตารางที่ 5.3.2-14 ถึง 5.3.2-21** ตามลำดับ



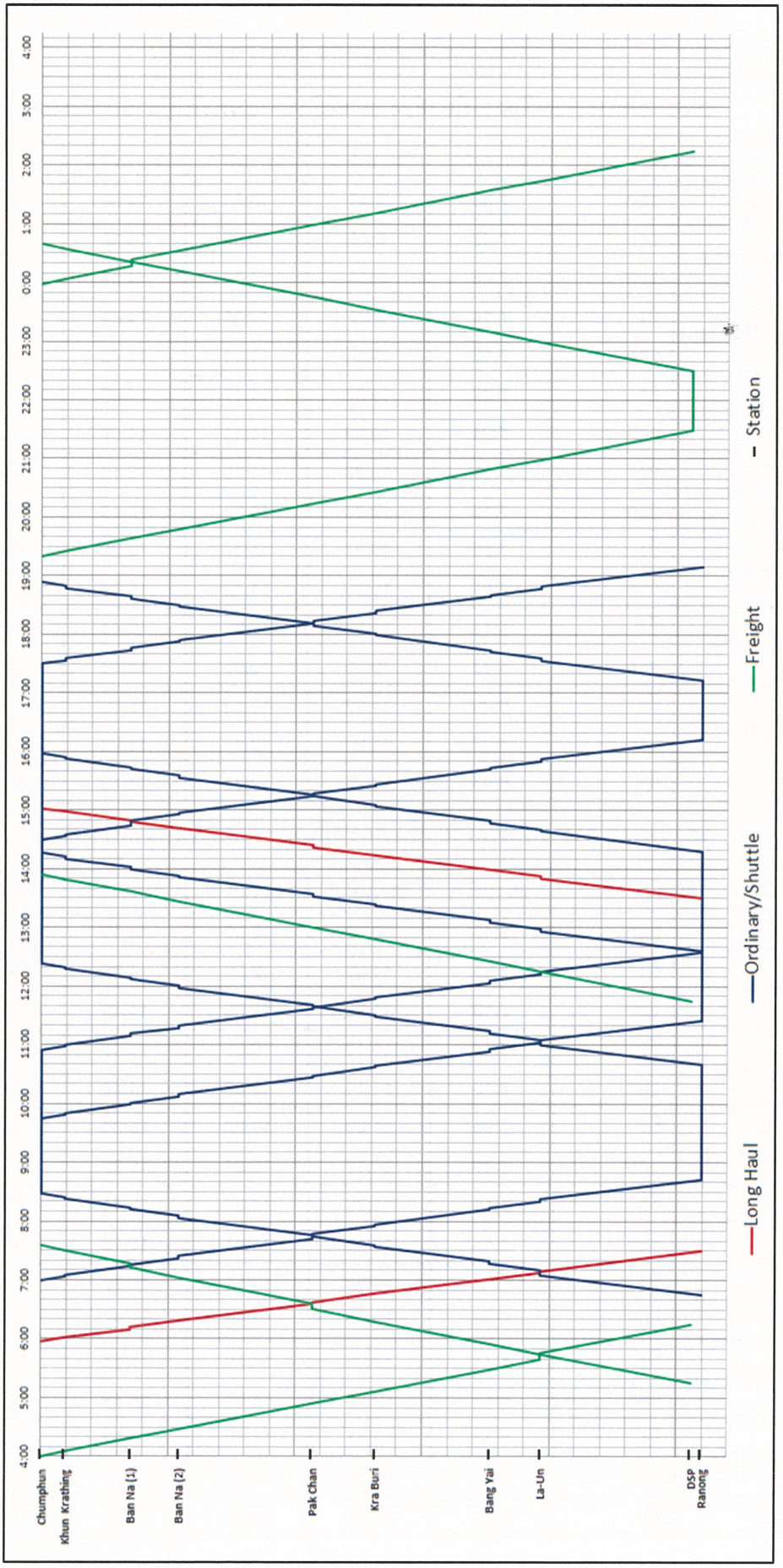
รูปที่ 5.3.2-4 แผนภูมิการเดินรถสำหรับโครงการเส้นทางรถไฟชุมพร – ระนอง พ.ศ.2568

ตารางที่ 5.3.2-14 ตารางการเดินรถธรรมดาเที่ยวล่องและเที่ยวขึ้นสำหรับโครงการ เส้นทางรถไฟช่วงชุมพร-ระนอง พ.ศ.2568

รถธรรมดา ตารางเดินรถเที่ยวล่อง สถานีต้นทางชุมพรไปปลายทางระนอง					
สถานี		ขบวนที่ 1	ขบวนที่ 2	ขบวนที่ 3	ขบวนที่ 4
ชุมพร	ออก	7:00	9:45	14:18	17:30
ขุนกระทิง	ถึง	7:03	9:48	14:21	17:33
	ออก	7:05	9:50	14:23	17:35
บ้านนา (1)	ถึง	7:14	9:59	14:32	17:44
	ออก	7:16	10:01	14:34	17:46
บ้านนา (2)	ถึง	7:22	10:07	14:40	17:52
	ออก	7:24	10:09	14:42	17:54
ปากจั่น	ถึง	7:41	10:26	14:59	18:11
	ออก	7:46	10:28	15:01	18:13
กระบุรี	ถึง	7:55	10:37	15:10	18:22
	ออก	7:57	10:39	15:12	18:24
บางใหญ่	ถึง	8:11	10:53	15:26	18:38
	ออก	8:13	10:55	15:28	18:40
ละอุ่น	ถึง	8:20	11:02	15:35	18:47
	ออก	8:22	11:04	15:37	18:49
ระนอง	ถึง	8:43	11:25	15:58	19:10
รถธรรมดา ตารางเดินรถเที่ยวขึ้น สถานีต้นทางระนองไปปลายทางชุมพร					
สถานี		ขบวนที่ 1	ขบวนที่ 2	ขบวนที่ 3	ขบวนที่ 4
ระนอง	ออก	6:45	10:40	12:36	17:18
ละอุ่น	ถึง	7:05	11:00	12:56	17:38
	ออก	7:10	11:05	12:58	17:40
บางใหญ่	ถึง	7:17	11:12	13:05	17:47
	ออก	7:19	11:14	13:07	17:49
กระบุรี	ถึง	7:33	11:29	13:22	18:04
	ออก	7:35	11:31	13:24	18:06
ปากจั่น	ถึง	7:44	11:39	13:32	18:14
	ออก	7:46	11:41	13:34	18:16
บ้านนา (2)	ถึง	8:03	11:58	13:51	18:33
	ออก	8:05	12:00	13:53	18:35
บ้านนา (1)	ถึง	8:11	12:06	13:59	18:41
	ออก	8:13	12:08	14:01	18:43
ขุนกระทิง	ถึง	8:22	12:17	14:10	18:52
	ออก	8:24	12:19	14:12	18:54
ชุมพร	ถึง	8:28	12:23	14:16	18:58

ตารางที่ 5.3.2-15 ตารางการเดินรถด่วนพิเศษเที่ยวล่องและเที่ยวขึ้นสำหรับโครงการเส้นทางรถไฟช่วงชุมพร-ระนอง พ.ศ.2568

รถด่วนพิเศษ ตารางเดินรถเที่ยวล่อง สถานีต้นทางชุมพรไปปลายทางระนอง		
สถานี		ขบวนที่ 1
กรุงเทพ	ออก	23.00
ชุมพร	ถึง	5.53
	ออก	5.58
บ้านนา (1)	ถึง	6.10
	ออก	6.12
ปากจั่น	ถึง	6.35
	ออก	6.37
ละอุ่น	ถึง	7.07
	ออก	7.09
ระนอง	ถึง	7.30
รถด่วนพิเศษ ตารางเดินรถเที่ยวขึ้น สถานีต้นทางระนองไปปลายทางชุมพร		
สถานี		ขบวนที่ 1
ระนอง	ออก	13.30
ละอุ่น	ถึง	13.50
	ออก	13.52
ปากจั่น	ถึง	14.22
	ออก	14.24
บ้านนา (1)	ถึง	14.47
	ออก	14.49
ชุมพร	ถึง	15.02
	ออก	15.07
กรุงเทพ	ถึง	22.00



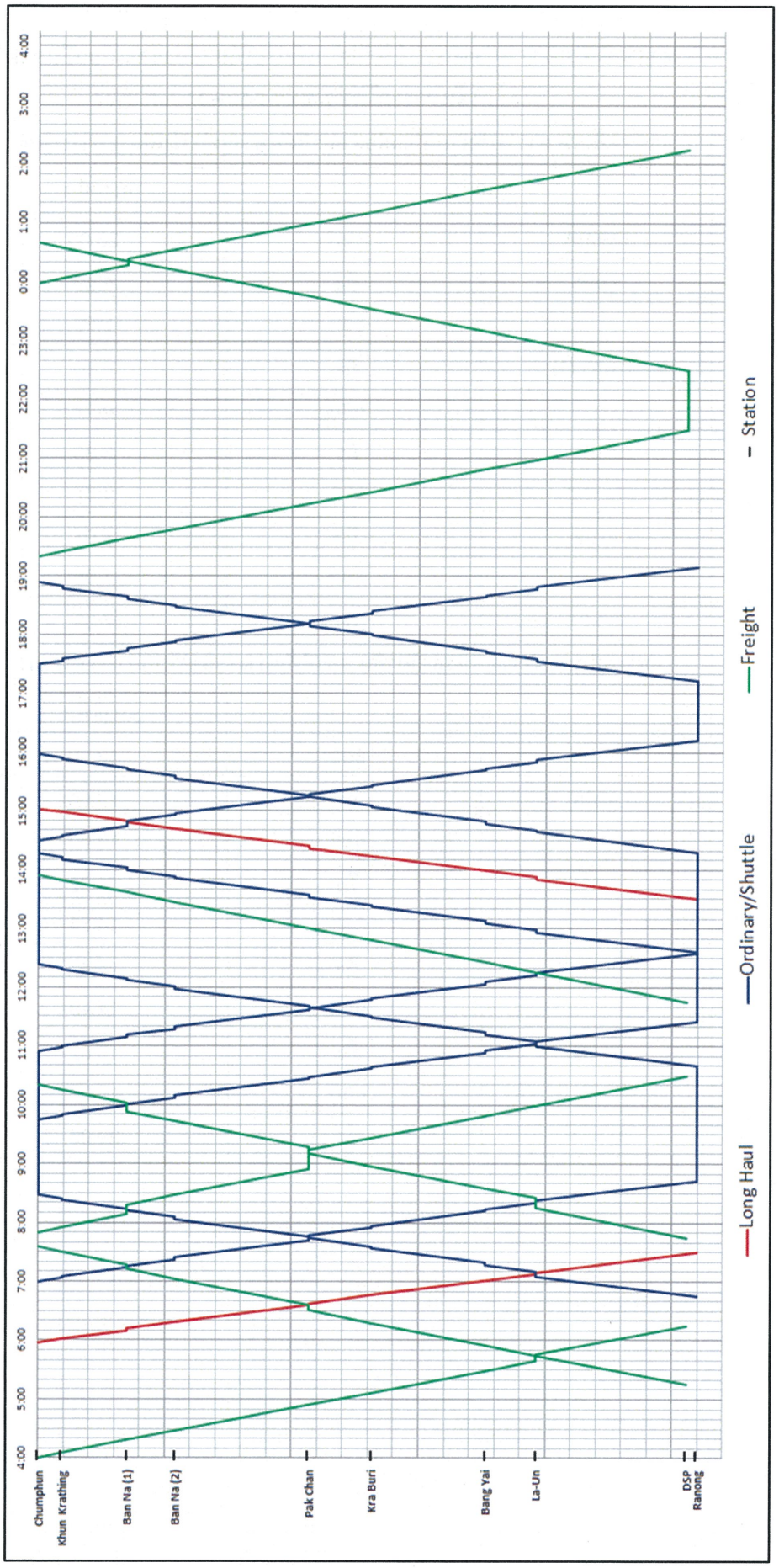
รูปที่ 5.3.2-5 แผนภูมิการเดินรถสำหรับโครงการเส้นทางรถไฟชุมพร – ระนอง พ.ศ.2577

ตารางที่ 5.3.2-16 ตารางการเดินรถธรรมดาเที่ยวล่องและเที่ยวขึ้นสำหรับโครงการเส้นทางรถไฟช่วงชุมพร-ระนอง พ.ศ. 2577

รถธรรมดา ตารางเดินรถเที่ยวล่อง สถานีต้นทางชุมพรไปปลายทางระนอง						
สถานี		ขบวนที่ 1	ขบวนที่ 2	ขบวนที่ 3	ขบวนที่ 4	ขบวนที่ 5
ชุมพร	ออก	7:00	9:45	10:55	14:30	17:30
ขุนกระทิง	ถึง	7:03	9:48	10:58	14:33	17:33
	ออก	7:05	9:50	11:00	14:35	17:35
บ้านนา (1)	ถึง	7:14	9:59	11:09	14:44	17:44
	ออก	7:16	10:01	11:11	14:49	17:46
บ้านนา (2)	ถึง	7:22	10:07	11:17	14:55	17:52
	ออก	7:24	10:09	11:19	14:57	17:54
ปากจั่น	ถึง	7:41	10:26	11:36	15:14	18:11
	ออก	7:46	10:28	11:38	15:16	18:13
กระบุรี	ถึง	7:55	10:37	11:47	15:25	18:22
	ออก	7:57	10:39	11:49	15:27	18:24
บางใหญ่	ถึง	8:11	10:53	12:03	15:41	18:38
	ออก	8:13	10:55	12:05	15:43	18:40
ละอุ่น	ถึง	8:20	11:02	12:12	15:50	18:47
	ออก	8:22	11:04	12:14	15:52	18:49
ระนอง	ถึง	8:43	11:25	12:35	16:13	19:10
รถธรรมดา ตารางเดินรถเที่ยวขึ้น สถานีต้นทางระนองไปปลายทางชุมพร						
สถานี		ขบวนที่ 1	ขบวนที่ 2	ขบวนที่ 3	ขบวนที่ 4	ขบวนที่ 5
ระนอง	ออก	6:45	10:40	12:36	14:18	17:13
ละอุ่น	ถึง	7:05	11:00	12:56	14:38	17:33
	ออก	7:10	11:05	12:58	14:40	17:35
บางใหญ่	ถึง	7:17	11:12	13:05	14:47	17:42
	ออก	7:19	11:14	13:07	14:49	17:44
กระบุรี	ถึง	7:33	11:29	13:22	15:04	17:59
	ออก	7:35	11:31	13:24	15:06	18:01
ปากจั่น	ถึง	7:44	11:39	13:32	15:14	18:09
	ออก	7:46	11:41	13:34	15:16	18:11
บ้านนา (2)	ถึง	8:03	11:58	13:51	15:33	18:28
	ออก	8:05	12:00	13:53	15:35	18:30
บ้านนา (1)	ถึง	8:11	12:06	13:59	15:41	18:37
	ออก	8:13	12:08	14:01	15:43	18:39
ขุนกระทิง	ถึง	8:22	12:17	14:10	15:52	18:47
	ออก	8:24	12:19	14:12	15:54	18:49
ชุมพร	ถึง	8:28	12:23	14:16	15:58	18:53

ตารางที่ 5.3.2-17 ตารางการเดินรถด่วนพิเศษเที่ยวล่องและเที่ยวขึ้นสำหรับโครงการเส้นทางรถไฟช่วงชุมพร-ระนอง พ.ศ.2577

รถด่วนพิเศษ ตารางเดินรถเที่ยวล่อง สถานีต้นทางชุมพรไปปลายทางระนอง		
สถานี		ขบวนที่ 1
กรุงเทพ	ออก	23.00
ชุมพร	ถึง	5.53
	ออก	5.58
บ้านนา (1)	ถึง	6.10
	ออก	6.12
ปากจั่น	ถึง	6.35
	ออก	6.37
ละอุ่น	ถึง	7.07
	ออก	7.09
ระนอง	ถึง	7.30
รถด่วนพิเศษ ตารางเดินรถเที่ยวขึ้น สถานีต้นทางระนองไปปลายทางชุมพร		
สถานี		ขบวนที่ 1
ระนอง	ออก	13.30
ละอุ่น	ถึง	13.50
	ออก	13.52
ปากจั่น	ถึง	14.22
	ออก	14.24
บ้านนา (1)	ถึง	14.47
	ออก	14.49
ชุมพร	ถึง	15.02
	ออก	15.07
กรุงเทพ	ถึง	22.00



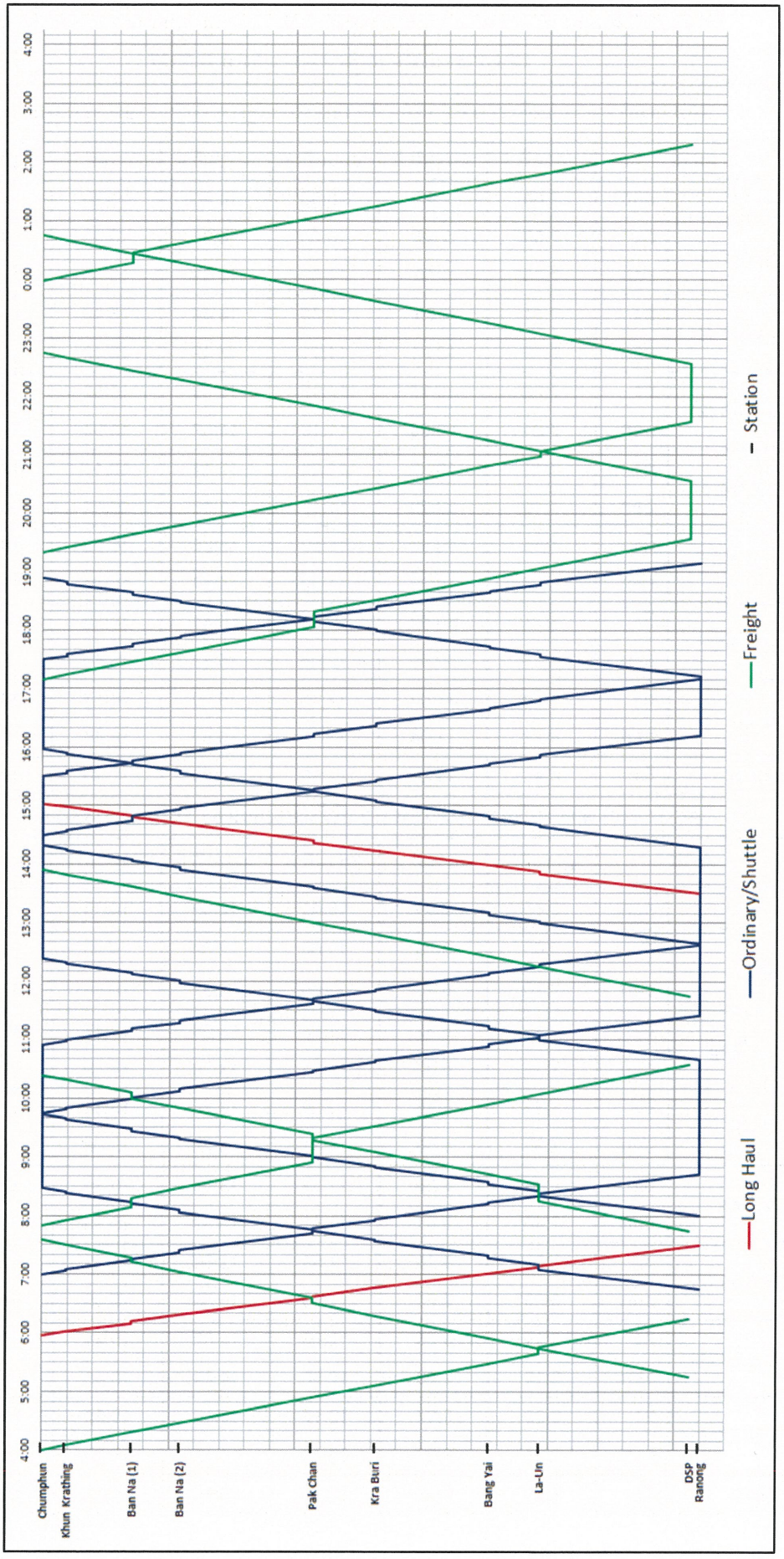
รูปที่ 5.3.2-6 แผนภูมิการเดินรถสำหรับโครงการเส้นทางรถไฟช่วงชุมพร – ระนอง พ.ศ.2587

ตารางที่ 5.3.2-18 ตารางการเดินรถธรรมดาเที่ยวล่องและเที่ยวขึ้นสำหรับโครงการ เส้นทางรถไฟช่วงชุมพร-ระนอง พ.ศ.2587

รถธรรมดา ตารางเดินรถเที่ยวล่อง สถานีต้นทางชุมพรไปปลายทางระนอง						
สถานี		ขบวนที่ 1	ขบวนที่ 2	ขบวนที่ 3	ขบวนที่ 4	ขบวนที่ 5
ชุมพร	ออก	7:00	9:45	10:55	14:30	17:30
ขุนกระทิง	ถึง	7:03	9:48	10:58	14:33	17:33
	ออก	7:05	9:50	11:00	14:35	17:35
บ้านนา (1)	ถึง	7:14	9:59	11:09	14:44	17:44
	ออก	7:16	10:01	11:11	14:49	17:46
บ้านนา (2)	ถึง	7:22	10:07	11:17	14:55	17:52
	ออก	7:24	10:09	11:19	14:57	17:54
ปากจั่น	ถึง	7:41	10:26	11:36	15:14	18:11
	ออก	7:46	10:28	11:38	15:16	18:13
กระบุรี	ถึง	7:55	10:37	11:47	15:25	18:22
	ออก	7:57	10:39	11:49	15:27	18:24
บางใหญ่	ถึง	8:11	10:53	12:03	15:41	18:38
	ออก	8:13	10:55	12:05	15:43	18:40
ละอุ่น	ถึง	8:20	11:02	12:12	15:50	18:47
	ออก	8:22	11:04	12:14	15:52	18:49
ระนอง	ถึง	8:43	11:25	12:35	16:13	19:10
รถธรรมดา ตารางเดินรถเที่ยวขึ้น สถานีต้นทางระนองไปปลายทางชุมพร						
สถานี		ขบวนที่ 1	ขบวนที่ 2	ขบวนที่ 3	ขบวนที่ 4	ขบวนที่ 5
ระนอง	ออก	6:45	10:40	12:36	14:18	17:13
ละอุ่น	ถึง	7:05	11:00	12:56	14:38	17:33
	ออก	7:10	11:05	12:58	14:40	17:35
บางใหญ่	ถึง	7:17	11:12	13:05	14:47	17:42
	ออก	7:19	11:14	13:07	14:49	17:44
กระบุรี	ถึง	7:33	11:29	13:22	15:04	17:59
	ออก	7:35	11:31	13:24	15:06	18:01
ปากจั่น	ถึง	7:44	11:39	13:32	15:14	18:09
	ออก	7:46	11:41	13:34	15:16	18:11
บ้านนา (2)	ถึง	8:03	11:58	13:51	15:33	18:28
	ออก	8:05	12:00	13:53	15:35	18:30
บ้านนา (1)	ถึง	8:11	12:06	13:59	15:41	18:37
	ออก	8:13	12:08	14:01	15:43	18:39
ขุนกระทิง	ถึง	8:22	12:17	14:10	15:52	18:47
	ออก	8:24	12:19	14:12	15:54	18:49
ชุมพร	ถึง	8:28	12:23	14:16	15:58	18:53

ตารางที่ 5.3.2-19 ตารางการเดินรถด่วนพิเศษเที่ยวล่องและเที่ยวขึ้นสำหรับโครงการเส้นทางรถไฟช่วงชุมพร-ระนอง พ.ศ.2587

รถด่วนพิเศษ ตารางเดินรถเที่ยวล่อง สถานีต้นทางชุมพรไปปลายทางระนอง		
สถานี		ขบวนที่ 1
กรุงเทพ	ออก	23.00
ชุมพร	ถึง	5.53
	ออก	5.58
บ้านนา (1)	ถึง	6.10
	ออก	6.12
ปากจั่น	ถึง	6.35
	ออก	6.37
ละอุ่น	ถึง	7.07
	ออก	7.09
ระนอง	ถึง	7.30
รถด่วนพิเศษ ตารางเดินรถเที่ยวขึ้น สถานีต้นทางระนองไปปลายทางชุมพร		
สถานี		ขบวนที่ 1
ระนอง	ออก	13.30
ละอุ่น	ถึง	13.50
	ออก	13.52
ปากจั่น	ถึง	14.22
	ออก	14.24
บ้านนา (1)	ถึง	14.47
	ออก	14.49
ชุมพร	ถึง	15.02
	ออก	15.07
กรุงเทพ	ถึง	22.00



รูปที่ 5.3.2-7 แผนภูมิการเดินรถสำหรับโครงการเส้นทางรถไฟช่วงชุมพร – ระนอง พ.ศ.2597

ตารางที่ 5.3.2-20 ตารางการเดินรถธรรมดาเที่ยวล่องและเที่ยวขึ้นสำหรับโครงการเส้นทางรถไฟช่วงชุมพร-ระนอง พ.ศ.2597

รถธรรมดา ตารางเดินรถเที่ยวล่อง สถานีต้นทางชุมพรไปปลายทางระนอง							
สถานี		ขบวนที่ 1	ขบวนที่ 2	ขบวนที่ 3	ขบวนที่ 4	ขบวนที่ 5	ขบวนที่ 6
ชุมพร	ออก	7:00	9:45	10:55	14:30	15:30	17:30
ขุนกระทิง	ถึง	7:03	9:48	10:58	14:33	15:33	17:33
	ออก	7:05	9:50	11:00	14:35	15:35	17:35
บ้านนา (1)	ถึง	7:14	9:59	11:09	14:44	15:44	17:44
	ออก	7:16	10:01	11:11	14:49	15:46	17:46
บ้านนา (2)	ถึง	7:22	10:07	11:17	14:55	15:52	17:52
	ออก	7:24	10:09	11:19	14:57	15:54	17:54
ปากจั่น	ถึง	7:41	10:26	11:36	15:14	16:11	18:11
	ออก	7:46	10:28	11:41	15:16	16:13	18:13
กระบุรี	ถึง	7:55	10:37	11:50	15:25	16:22	18:22
	ออก	7:57	10:39	11:52	15:27	16:24	18:24
บางใหญ่	ถึง	8:11	10:53	12:06	15:41	16:38	18:38
	ออก	8:13	10:55	12:08	15:43	16:40	18:40
ละอุ่น	ถึง	8:20	11:02	12:15	15:50	16:47	18:47
	ออก	8:22	11:04	12:17	15:52	16:49	18:49
ระนอง	ถึง	8:43	11:25	12:38	16:13	17:10	19:10
รถธรรมดา ตารางเดินรถเที่ยวขึ้น สถานีต้นทางระนองไปปลายทางชุมพร							
สถานี		ขบวนที่ 1	ขบวนที่ 2	ขบวนที่ 3	ขบวนที่ 4	ขบวนที่ 5	ขบวนที่ 6
ระนอง	ออก	6:45	8:00	10:40	12:39	14:18	17:13
ละอุ่น	ถึง	7:05	8:20	11:00	12:59	14:38	17:33
	ออก	7:10	8:25	11:05	13:01	14:40	17:35
บางใหญ่	ถึง	7:17	8:32	11:12	13:08	14:47	17:42
	ออก	7:19	8:34	11:14	13:10	14:49	17:44
กระบุรี	ถึง	7:33	8:48	11:29	13:25	15:04	17:59
	ออก	7:35	8:50	11:31	13:27	15:06	18:01
ปากจั่น	ถึง	7:44	8:59	11:39	13:35	15:14	18:09
	ออก	7:46	9:01	11:41	13:37	15:16	18:11
บ้านนา (2)	ถึง	8:03	9:18	11:58	13:54	15:33	18:28
	ออก	8:05	9:20	12:00	13:56	15:35	18:30
บ้านนา (1)	ถึง	8:11	9:26	12:06	14:02	15:41	18:37
	ออก	8:13	9:28	12:08	14:04	15:43	18:39
ขุนกระทิง	ถึง	8:22	9:37	12:17	14:13	15:52	18:47
	ออก	8:24	9:39	12:19	14:15	15:54	18:49
ชุมพร	ถึง	8:28	9:43	12:23	14:19	15:58	18:53

ตารางที่ 5.3.2-21 ตารางการเดินรถด่วนพิเศษเที่ยวล่องและเที่ยวขึ้นสำหรับโครงการเส้นทางรถไฟช่วงชุมพร-ระนอง พ.ศ.2597

รถด่วนพิเศษ ตารางเดินรถเที่ยวล่อง สถานีต้นทางชุมพรไปปลายทางระนอง		
สถานี		ขบวนที่ 1
กรุงเทพ	ออก	23.00
ชุมพร	ถึง	5.53
	ออก	5.58
บ้านนา (1)	ถึง	6.10
	ออก	6.12
ปากจั่น	ถึง	6.35
	ออก	6.37
ละอุ่น	ถึง	7.07
	ออก	7.09
ระนอง	ถึง	7.30
รถด่วนพิเศษ ตารางเดินรถเที่ยวขึ้น สถานีต้นทางระนองไปปลายทางชุมพร		
สถานี		ขบวนที่ 1
ระนอง	ออก	13.30
ละอุ่น	ถึง	13.50
	ออก	13.52
ปากจั่น	ถึง	14.22
	ออก	14.24
บ้านนา (1)	ถึง	14.47
	ออก	14.49
ชุมพร	ถึง	15.02
	ออก	15.07
กรุงเทพ	ถึง	22.00

8) การประเมินค่าใช้จ่ายในด้านการจัดหาขบวนรถและการเดินขบวนรถ

ราคาล้อเลื่อนจะอ้างอิงกับโครงการอื่นของ รฟท. และ สนข. ทั้งที่มีการส่งมอบจริงและการประเมินงบประมาณรวมทั้งรายงานการศึกษาที่รู้จักในวงกว้างของต่างประเทศ เช่น รายงาน “Price and Costs in the Railway Sector (J.P. Baumgartner, Switzerland, 2001)”

ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการเดินรถจะต้องคำนึงถึง ค่าจ้างพนักงานปฏิบัติงานสถานี พนักงานปฏิบัติงานย่านรถสินค้า พนักงานปฏิบัติงานบนขบวนรถ พนักงานซ่อมบำรุง ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าบำรุงรักษาขบวนรถ โดยที่ค่าเชื้อเพลิงและค่าบำรุงรักษาขบวนรถจะแปรผันตามระยะทางทำการของขบวนรถนั้นๆ โดยในส่วนของค่าจ้างพนักงานจะครอบคลุมระยะทางในช่วงโครงการเท่านั้น

5.4 การจัดทำแบบเขตทางและข้อมูลการจัดกรรมสิทธิ์

การจัดทำแบบเขตทางและข้อมูลการจัดกรรมสิทธิ์ ทั้งนี้ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการประมาณค่าเวนคืนที่ดิน และค่าชดเชยสิ่งปลูกสร้าง โดยที่ปรึกษาจัดเตรียมแบบเขตทางให้อยู่ในมาตราส่วนเดียวกับแบบเบื้องต้น โดยมีพื้นหลังเป็นภาพถ่ายดาวเทียมซ้อนทับกับข้อมูลระวางที่ดิน เพื่อแสดงแนวเขตของแปลงที่ดิน แล้วจึงนำข้อมูลทั้งหมดนี้ไปประมาณการค่าเวนคืนที่ดิน และค่าชดเชยสิ่งปลูก โดยมีรายละเอียดวิธีการดำเนินการ ดังนี้

5.4.1 ค่าเวนคืนที่ดิน

การประมาณการค่าเวนคืนที่ดิน ที่ปรึกษาคิดราคาประเมินจากข้อมูลของกรมธนรักษ์ พ.ศ. 2559 - 2562 ตามราคารายแปลง หากไม่สามารถตรวจสอบได้จะใช้ราคาประมาณการจากแปลงข้างเคียง เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น ที่ดินที่ติดถนน ซอย และที่ดินที่ไม่มีทางเข้าออก เป็นต้น ตามราคาบล็อก/โซน เป็นแนวทางในการประมาณการ ภายหลังจากการคิดพื้นที่ในเขตทางตามแนวเส้นทางคูณราคารายแปลงได้แล้ว ทำการปรับขึ้น 200 % ให้เป็นราคาตลาดแล้วเพิ่มมูลค่าที่ดินลดน้อยถอยลงเพิ่มให้ 10 % จากนั้นนำราคารวมทั้งสิ้นเพิ่มค่าอุทธรณ์ ให้อีก 20% เพื่อจะได้มีงบประมาณเพียงพอในการจัดหาเงินค่าเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ที่เกี่ยวข้อง ในการประเมินราคาค่าชดเชยต้นไม้ยืนต้นและพืชผลจะประเมินจากที่ดินที่ถูกเวนคืนคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ 10 ที่ตั้งไว้ในการจ่ายค่าเวนคืนที่ดิน

5.4.2 ค่าชดเชยอาคารสิ่งปลูกสร้าง

การประมาณการค่าชดเชยสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ในแนวเขตทาง ที่ปรึกษาจะดำเนินการแยกประเภทลักษณะอาคาร ขนาด กว้าง ยาว ชนิดวัสดุ จำนวนชั้น ตามประเภทลักษณะของอาคารตามที่กรมธนรักษ์ได้จัดทำเป็นราคาบาทต่อตารางเมตร โดยอ้างอิงราคาของกรมธนรักษ์เดือนมีนาคม 2560 ซึ่งหลังจากการประมาณการค่าชดเชยสิ่งปลูกสร้างแล้วจะทำการประมาณการค่าเผื่อเหลือเผื่อขาดเพิ่มให้อีก (ค่าอุธรณ์ ในการฟ้องร้อง 20 %) เพื่อใช้สำหรับในการตั้งงบประมาณ

5.4.3 สรุปการประเมินราคาค่าเวนคืนที่ดินและค่าชดเชยอาคารสิ่งปลูกสร้าง

ที่ดินในพื้นที่เขตทางที่ต้องมีการเวนคืนมีทั้งหมด 678 แปลง คิดเป็นจำนวน 3,840.70 ไร่ ประกอบด้วย 1) ที่โฉนดหรือที่ที่มีหนังสือรับรองการทำประโยชน์ในที่ดิน (น.ส.3ก.) จำนวน 585.07 ไร่ 2) ที่ราชพัสดุจำนวน 54.80 ไร่ 3)ที่ดินที่ได้ประกาศให้เป็นเขตปฏิรูปที่ดิน ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของสำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (ส.ป.ก.) จำนวน 702.02 ไร่ 4) ที่ธรณีสงฆ์ จำนวน 0.62 ไร่ 5) ที่ครอบครอง (ทค.) จำนวน 2,498.19 ไร่ รวมประมาณการค่าเวนคืนที่ดินเป็นเงินทั้งสิ้น 1,033.36 ล้านบาท ในส่วนของสิ่งปลูกสร้างในพื้นที่เขตทางที่ต้องมีการชดเชยมีทั้งสิ้น 254 อาคาร รวมประมาณการค่าชดเชยอาคารสิ่งปลูกสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น 607.00 ล้านบาท

สรุปการประเมินราคาค่าเวนคืนทั้งหมดเป็นเงินทั้งสิ้น 1,640.36 ล้านบาท

5.5 การประเมินราคาเบื้องต้น (Preliminary Cost)

ที่ปรึกษาได้ทำการประเมินราคาเบื้องต้นเพื่อใช้ในการศึกษาความเหมาะสมทางเศรษฐกิจและจากการประเมินราคาของแนวเส้นทางที่คัดเลือกแล้ว โดยได้แบ่งมูลค่าการลงทุนออกเป็น 3 ช่วง คือ มูลค่าการลงทุนช่วงก่อนก่อสร้าง มูลค่าการลงทุนช่วงก่อสร้างโครงการ และมูลค่าการลงทุนในระหว่างการเปิดให้บริการ ทั้งนี้ ที่ปรึกษาได้ประเมินราคาเบื้องต้นเป็นมูลค่าการลงทุนก่อสร้างจากปริมาณงานและราคาต่อหน่วยที่ได้จากการถอดปริมาณของเส้นทางที่ผ่านการคัดเลือกแล้วจากแบบก่อสร้างเบื้องต้นและคำนวณเป็นค่าลงทุน ซึ่งเป็นราคารวมค่าวัสดุ ค่าแรง ค่าดำเนินการ กำไร ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ค่าเผื่อเหลือเผื่อขาด และภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว **<u>แต่ไม่รวม</u>**มูลค่าลานกองเก็บสินค้าและอุปกรณ์การยกสินค้าขึ้นลงที่สถานที่ปลายทาง อันเป็นความรับผิดชอบของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง และรายละเอียดมูลค่าการลงทุนของโครงการ มีดังต่อไปนี้

1) มูลค่าการลงทุนช่วงก่อนก่อสร้าง ได้แก่ ค่าออกแบบงานก่อสร้าง

2) มูลค่าการลงทุนช่วงก่อสร้างโครงการ แบ่งออกเป็น

   (1) ประมาณการค่าชดเชยที่ดินเบื้องต้นโดยคิดจากราคาตามกรมธนารักษ์ เมื่อได้ราคาตามกรมธนารักษ์แล้ว จึงทำการวิเคราะห์ประเมินเป็นมูลค่าราคาตลาดและเผื่อเหลือเผื่อขาดให้ตามร้อยละที่เหมาะสม

   (2) ชดเชยสิ่งปลูกสร้างเบื้องต้น โดยคิดจากราคาตามกรมธนารักษ์ เมื่อได้ราคาตามกรมธนารักษ์แล้ว จึงทำการวิเคราะห์ประเมินเป็นมูลค่าราคาตลาดและเผื่อเหลือเผื่อขาดให้ตามร้อยละที่เหมาะสม

   (3) ค่าก่อสร้างงานทางวิ่งระดับดิน ได้ประเมินเป็นราคาต่อปริมาตร ทางวิ่งยกระดับและสะพานรถไฟ ได้ประเมินราคาจากการถอดปริมาณตามแบบและราคาต่อหน่วย และทางวิ่งใต้ดินหรืออุโมงค์ ประเมินเป็นราคาต่อกิโลเมตร

   (4) งานแก้ไขปัญหาจุดตัดทางรถไฟ ประกอบด้วย สะพาน Overpass ได้ประเมินเป็นราคาต่อตัว, Box underpass ประเมินราคาต่อเมตร ซึ่งราคาดังกล่าวมีฐานข้อมูลจากการถอดปริมาณตามแบบและราคาต่อหน่วย

   (5) สถานี และบ้านพักนายสถานี จะประมาณการเป็นราคาต่อหลัง

   (6) Maintenance Base ประเมินเป็นราคาต่อแห่ง

   (7) สะพานลอยคนเดินข้าม ประเมินเป็นราคาต่อแห่ง

   (8) รั้ว ประเมินเป็นราคาต่อกิโลเมตร

   (9) งานระบายน้ำ Box Culvert ประเมินเป็นราคาต่อเมตร

   (10) งานถนน service Road ประเมินเป็นราคาต่อตารางเมตร

   (11) ป้องกันและรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภคอื่น ประมาณการเบื้องต้นเป็นราคาตามจำนวนจุดตัดทางรถไฟ

(12) ค่าดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม

- ค่าติดตามและตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
  - ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน ณ สถานีตรวจวัด จำนวน 4 สถานี ดำเนินการตรวจวัดทุกเดือนๆ ละ 1 ครั้งๆ ละ 5 วันต่อเนื่อง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง
  - ดำเนินการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน และนิเวศวิทยาทางน้ำ ณ สถานีตรวจวัด จำนวน 4 สถานี ดำเนินการปีละ 2 ครั้ง (ฤดูแล้งและฤดูฝน) ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง
  - ดำเนินการสำรวจความคิดเห็นของผู้ได้รับผลกระทบด้านการโยกย้ายและเวนคืน และผู้อยู่อาศัยบริเวณ พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมตลอดแนวเส้นทางรถไฟ โดยใช้แบบสอบถามในการสำรวจ จำนวน 1 ครั้ง
- ค่าปลูกป่าทดแทนทั้งป่าบกและป่าชายเลน
  - งานปลูกป่าและปลูกเสริมในพื้นที่ที่กำหนด ในช่วงปีที่ 1-2 ของการปลูกป่าทดแทน
  - งานด้านดูแลรักษา ในช่วงปีที่ 2-10 ของการปลูกป่าทดแทน

(13) งานวางราง (Track works) ประเมินราคาตามปริมาณและราคาต่อหน่วยที่ใช้สำหรับโครงการนี้

(14) งานระบบรถไฟ ประกอบไปด้วยระบบอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคมประเมินจากปริมาณและราคาต่อหน่วย รวมค่าออกแบบ ค่าอุปกรณ์ ค่าติดตั้ง ค่าทดสอบ และชิ้นส่วนอะไหล่

(15) ค่าจัดซื้อล้อเลื่อน การประเมินการลงทุนด้านล้อเลื่อนจะขึ้นอยู่กับประเภทและจำนวนล้อเลื่อนให้เพียงพอต่อความต้องการในการเดินรถ ซึ่งเป็นไปตามผลการคาดการณ์ผู้โดยสารและสินค้า ความถี่ ลักษณะทางกายภาพของทางวิ่ง ประเมินราคาตามจำนวนล้อเลื่อนและราคาต่อหน่วยแต่ละประเภทของล้อเลื่อน

3) มูลค่าการลงทุนในระหว่างการเปิดให้บริการ แบ่งออกเป็น

(1) ค่าใช้จ่ายในการเดินขบวนรถไฟ

- ค่าใช้จ่ายการปฏิบัติงานด้านการเดินรถจะประกอบด้วยค่าใช้จ่ายด้านบุคลากร ค่าเชื้อเพลิง และค่าปฏิบัติการสำหรับการเดินรถ
- การประเมินจะอ้างอิงกับหลักปฏิบัติของ รฟท. และโครงสร้างการประเมินราคาของ รฟท.
- ค่าปฏิบัติการสำหรับการเดินรถ ค่าเชื้อเพลิงจะได้มาจากรูปแบบการเดินรถไฟ ชนิดของรถไฟและข้อมูลด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้อง
- ค่าใช้จ่ายสถานี ได้แก่ ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าโทรศัพท์และอินเตอร์เนท ค่าครุภัณฑ์และวัสดุสิ้นเปลือง และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น
- ค่าจัดซื้อล้อเลื่อนเพิ่มเติมทุก 10 ปี

(2) ค่าบำรุงรักษาโครงสร้างพื้นฐาน,ล้อเลื่อนและสถานีตลอดอายุโครงการ ได้แก่ ค่าบำรุงรักษาเป็นประจำ (Regular Operating and Maintenance Costs) ค่าบำรุงรักษาตามกำหนดอายุ (Periodic Maintenance Costs) และ ค่าบำรุงรักษาพิเศษและบูรณะ (Special Maintenance and Rehabilitation Costs) โดยมีการประเมินค่าใช้จ่ายการให้บริการซ่อมบำรุง ดังนี้

- งานซ่อมบำรุงระบบโครงสร้างพื้นฐาน

  ประกอบไปด้วย ระบบทางวิ่ง ระบบอาณัติสัญญาณ และระบบโทรคมนาคม ค่าใช่จ่ายสำหรับกิจกรรมซ่อมบำรุงงานระบบทางวิ่งจะประกอบไปด้วยการตรวจสอบ การอัดหินโรยทาง และการล้างหินโรยทาง โดยการประเมินค่าใช้จ่ายจะเป็นลักษณะต่อกิโลเมตร การประเมินราคาจะอยู่บนสมมุติฐานว่ารถงาน เช่น รถอัดหิน รถโรยหิน รถตรวจทางจะใช้ของเดิมที่ปฏิบัติงานอยู่ซึ่งเป็นการลดการลงทุน

  ค่าใช่จ่ายสำหรับกิจกรรมซ่อมบำรุงงานระบบอาณัติสัญญาณและระบบโทรคมนาคม จะค่อนข้างต่ำประกอบไปด้วยค่าอะไหล่ และอะไหล่สิ้นเปลือง ซึ่งราคาจะอ้างอิงได้จากอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง และยังมีค่าปรับปรุงหรือเปลี่ยนระบบในระยะ 5 ถึง 10 ปีอีกด้วย ค่าอะไหล่และอะไหล่สิ้นเปลืองในครั้งแรกจะถูกรวมอยู่ในค่าก่อสร้างของโครงการฯแล้ว

- งานซ่อมบำรุงล้อเลื่อน

  อย่างที่ได้กล่าวไว้แล้วว่าศูนย์ซ่อมที่จะติดตั้งในโครงการฯ จะเป็นศูนย์ซ่อมย่อยที่ซ่อมวาระเบาและงานนอกวาระบางประเภท

  ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงล้อเลื่อนจะประกอบไปด้วยค่าซ่อมวาระต่างๆ ค่าอะไหล่ ค่าซ่อมวาระหนัก (overhaul) ค่าปรับปรุงตัวรถครั้งใหญ่ (mid-life refurbishment) ซึ่งความถี่สำหรับการซ่อมแต่ละประเภทจะขึ้นอยู่กับระยะทางต่อปีที่ใช้งาน ค่าใช้จ่ายก็จะขึ้นอยู่กับชนิดของล้อเลื่อนแต่ละประเภท ถ้ามีการใช้ล้อเลื่อนร่วมกับสายทางอื่นๆ ก็จะต้องประเมินสัดส่วนค่าซ่อมต่อระยะทางที่รถถูกใช้งาน

- งานซ่อมบำรุงสถานี

  ได้แก่ ค่าบำรุงรักษาสถานีทุก 10 ปี ประกอบด้วยค่าซ่อมแซมทั่วไปตัวสถานี ภูมิทัศน์ ครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องใช้ไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ และระบบวิทยุสื่อสารเป็นต้น

(3) ค่าดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม

- ค่าติดตามตรวจสอบคุณภาพด้านสิ่งแวดล้อม

  - ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน ณ สถานีตรวจวัด จำนวน 4 สถานี ดำเนินการตรวจวัดปีละ 2 ครั้งๆ ละ 5 วัน

ต่อเนื่อง ในช่วง 3 ปีแรกของระยะดำเนินการ หลังจากนั้นดำเนินการตรวจวัดทุกๆ 5 ปี ตลอดระยะเวลาดำเนินการ

- ดำเนินการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน และนิเวศวิทยาทางน้ำ ณ สถานีตรวจวัด จำนวน 6 สถานี ดำเนินการตรวจวัดปีละ 2 ครั้งๆ ละ 5 วันต่อเนื่อง ในช่วง 3 ปีแรกของระยะดำเนินการ หลังจากนั้นดำเนินการตรวจวัดทุกๆ 5 ปี ตลอดระยะเวลาดำเนินการ
- ดำเนินการสำรวจความคิดเห็นของผู้อยู่อาศัยบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตลอดแนวเส้นทางรถไฟ โดยใช้แบบสอบถาม ดำเนินการสำรวจปีละ 1 ครั้ง ในช่วง 3 ปีแรกของระยะดำเนินการ หลังจากนั้นดำเนินการสำรวจทุกๆ 5 ปี ตลอดระยะเวลาดำเนินการ

- ค่าบำรุงรักษางานปลูกป่าทดแทน
  - งานด้านดูแลรักษา ในช่วงปีที่ 2-10 ของการปลูกป่าทดแทน

ราคาเบื้องต้นแบ่งออกเป็น 3 หมวด ช่วงก่อนก่อสร้าง ช่วงระหว่างการก่อสร้าง และช่วงเปิดให้บริการ โดยมีรายละเอียดการประเมินราคาเบื้องต้นแสดงดัง**ตารางที่ 5.5-1**

ตารางที่ 5.5-1 การประเมินราคาเบื้องต้น

รายละเอียด	มูลค่างาน รวม VAT (ล้านบาท)
ช่วงก่อนก่อสร้าง	
1. ค่าออกแบบ	300.00
ช่วงระหว่างก่อสร้าง	
1. ค่าเวนคืน	1,640.36
2. ค่าที่ปรึกษาควบคุมงานก่อสร้าง	692.16
3. ค่าดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม	
3.1 ค่าติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม	29.44
3.2 ค่าปลูกป่าทดแทนและการบำรุงรักษา	14.21
4. ค่างานโยธา (Civil work)	21,548.16
5. ค่างานวางราง (Trackwork)	1,859.12
6. ค่างานระบบรถไฟ (signalling & telecom)	1,247.71
7. ค่างานล้อเลื่อน (Rolling Stock)	2,191.50
รวมมูลค่าช่วงระหว่างก่อสร้าง	**29,222.66**
ช่วงเปิดให้บริการเดินรถ (30ปี)	
1. ค่าดำเนินการให้บริการเดินรถ	9,290.66
2. ค่าบำรุงรักษา	1,894.48
3. ค่าดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม	
3.1 ค่าติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม	10.53
3.2 ค่าบำรุงรักษางานปลูกป่าทดแทนตลอดระยะเวลาโครงการ	65.58
4. จัดหาล้อเลื่อนเพิ่ม	1,244.74
5. บำรุงรักษาล้อเลื่อน	3,815.36
รวมมูลค่าช่วงเปิดให้บริการ	**16,321.35**
รวมมูลค่าทั้งสิ้น	**45,844.01**

5.6 แผนการดำเนินงานโครงการ

วัตถุประสงค์ของการจัดเตรียมแผนการดำเนินงานโครงการ คือ การเตรียมงานสำหรับการดำเนินการเพื่อนำไปสู่การก่อสร้างโครงการเส้นทางรถไฟสายชุมพร – ระนอง โดยวางแผนลำดับขั้นตอนงานต่าง ๆ ให้มีความสัมพันธ์และสอดคล้องซึ่งกันและกัน เพื่อกำหนดวันเปิดใช้โครงการในเวลาที่เหมาะสม เพื่อใช้ในการศึกษาความเหมาะสมของโครงการ

จากผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารและปริมาณการขนส่งสินค้า พบว่า รูปแบบที่มีความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้เป็นรูปแบบรถไฟทางเดี่ยว (Single Track) โดยมีทางหลีกสำหรับขบวนรถไฟขาขึ้นและขาล่องเพื่อใช้ในการสับหลีกระหว่างทางอยู่ด้วยกัน 3 สถานี ได้แก่ สถานีบ้านนา(1) สถานีปากจั่น และสถานีละอุ่น ซึ่งก็เพียงพอและสามารถรองรับการใช้งานหลังจากการเปิดให้บริการได้ไม่น้อยกว่า 30 ปี

ที่ปรึกษาได้จัดทำแผนการดำเนินงานโครงการที่เป็นไปได้และสามารถเปิดการใช้งานได้เร็วที่สุด ดังแสดงใน**รูปที่ 5.6-1** โดยการจัดทำแผนการดำเนินงานนี้เป็นแผนที่ใช้กับโครงการโครงสร้างพื้นฐานของภาครัฐ โดยมีสมมติฐานว่างานในแต่ละขั้นตอนที่อยู่ในแผนการดำเนินการโครงการเป็นไปด้วยความราบรื่น ไม่มีการขาดช่วง และดำเนินการด้วยความมีประสิทธิภาพ โดยมีลำดับหรือขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้ หลังจากงานการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อม เส้นทางรถไฟชุมพร–ท่าเรือน้ำลึกระนอง ได้รับการพิจารณาและเห็นชอบต่อโครงการแล้ว หลังจากนั้น รฟท. จะดำเนินการคัดเลือกที่ปรึกษาเพื่อการออกแบบรายละเอียดก่อสร้าง พร้อมจัดทำรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ซึ่งคาดว่าใช้ระยะเวลาในการดำเนินการประมาณ 12 เดือน และเมื่อแบบรายระเอียดก่อสร้างและรายงาน EIA แล้วเสร็จ รฟท. ก็จะส่งรายงาน EIA ให้หน่วยงานทางด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) โดยมีคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (คชก.) เป็นผู้พิจารณาให้ความเห็นชอบในเบื้องต้นแล้วเสนอไปยังคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (กก.วล.) เพื่อให้ความเห็นชอบ และเมื่อผ่านการพิจารณาแล้วจึงจะดำเนินการอนุมัติให้มีการจัดจ้างผู้รับจ้างก่อสร้างเข้ามาดำเนินการ ซึ่งคาดว่าใช้ระยะเวลาในการดำเนินการก่อสร้างประมาณ 48 เดือน ในระหว่างส่งรายงาน EIA ให้หน่วยงานทางด้านสิ่งแวดล้อมพิจารณา รฟท.จะดำเนินการคัดเลือกที่ปรึกษาเพื่อควบคุมงานก่อสร้าง เพื่อเข้ามาทำหน้าที่ในการทบทวนและปรับปรุงเอกสารประกวดราคาก่อนที่จะมีการว่าจ้างผู้รับจ้างก่อสร้าง ซึ่งคาดว่าใช้ระยะเวลาในการดำเนินการในขั้นตอนนี้ไม่น้อยกว่า 12 เดือน ดังนั้น ขบวนการหรือขั้นตอนในการดำเนินการหลังจากผลการศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อม ไปสู่การเริ่มการเปิดการใช้งาน ต้องใช้เวลาไม่น้อยกว่า 7 ปีโดยประมาณ

ลำดับ	รายการ	จำนวน (เดือน)
	งานศึกษาโครงการฯ	
1	จัดทำรายงานการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อม	
2	รฟท. คัดเลือกที่ปรึกษาเพื่อออกแบบรายละเอียด	2
3	ออกแบบรายละเอียดก่อสร้าง และจัดทำเอกสารประกวดราคา	12
4	จัดทำรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA)	12
5	ครม. เห็นชอบในหลักการให้ดำเนินการโครงการ	3
	งานพิจารณารายงาน EIA	
6	ขอความเห็นชอบรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ต่อ ศชว.	12
7	ขอความเห็นชอบรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ต่อ กก.วล.	3
	งานจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน	
8	จัดทำผังสำรวจเขตการเวนคืนที่ดินแนวทาย พ.ร.ฎ.	4
9	ดำเนินการออก พ.ร.ฎ. เพื่อการเวนคืนที่ดิน	12
10	เวนคืนที่ดิน	18
	งานเตรียมการและประกวดราคา	
11	รฟท. อนุมัติให้มีการประกวดราคา	2
12	คัดเลือกที่ปรึกษาควบคุมงานก่อสร้าง	3
13	ที่ปรึกษาทบทวนและปรับปรุงเอกสารประกวดราคา	3
14	ประกาศเงื่อนไขประกวดราคาให้ทราบโดยทั่วกัน	1
15	ดำเนินการประกวดราคา	4
	งานจัดจ้างและดำเนินการก่อสร้าง	
16	รฟท. ลงนามในสัญญาจ้างผู้รับจ้างก่อสร้าง	2
17	ก่อสร้าง	48
18	เปิดให้บริการ	

รูปที่ 5.6-1 แผนการดำเนินงานเพื่อใช้ในการศึกษาความเหมาะสมของโครงการ

บทที่ 6

การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

บทที่ 6
การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น
(Initial Environmental Examination: IEE)

6.1 แนวทางในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมของงานศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อม เส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง ที่ปรึกษาได้ดำเนินการตามแนวทาง หลักเกณฑ์วิธีการ และระเบียบปฏิบัติของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และข้อกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีแนวทางและวิธีการศึกษา ดังนี้

6.1.1 การศึกษาสภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

ดำเนินการศึกษาสภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมปัจจุบันครอบคลุมพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง โดยขอบเขตพื้นที่ศึกษาจะอยู่ในรัศมีข้างละ 500 ม. จากแนวกึ่งกลางเส้นทางรถไฟหรือมากกว่าหากพิจารณาแล้วเห็นว่าผลกระทบอาจจะไปถึง และมีขอบเขตเนื้อหาการศึกษาครอบคลุมทุกประเด็นการศึกษาภายใต้ 4 องค์ประกอบทางด้านสิ่งแวดล้อม คือ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต โดยดำเนินการรวบรวม และศึกษาวิเคราะห์สภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ศึกษา โดยพิจารณาจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของเอกสาร รายงาน แผนที่ แผนผัง และข้อมูลในระบบเครือข่ายทางคอมพิวเตอร์ของหน่วยงาน/องค์กรต่างๆ ที่ได้มีการรวบรวมและจัดทำไว้แล้ว รวมถึงการสำรวจข้อมูลทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในภาคสนามเพิ่มเติมในบางประเด็นที่ไม่มีข้อมูลทุติยภูมิสนับสนุน และ/หรือข้อมูลที่มีอยู่ไม่เพียงพอที่จะใช้ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นด้วย สำหรับรายละเอียดประเด็นศึกษาและวิธีการศึกษาสภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมปัจจุบันในแต่ละปัจจัย ได้แสดงไว้ใน**ตารางที่ 6.1-1**

6.1.2 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากโครงการ ได้พิจารณาถึงกิจกรรมของโครงการ องค์ประกอบของโครงการ และสภาพแวดล้อมปัจจุบันในพื้นที่โครงการ เพื่อประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในแต่ละปัจจัย ส่วนหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการคาดการณ์หรือทำนายประเภทผลกระทบ และระดับความรุนแรงหรือขนาดของผลกระทบ จะเป็นการคาดการณ์หรือทำนายการเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมทั้งด้านขนาด (Magnitude) และทิศทาง (Direction) จากการกระทำของมนุษย์ (โครงการพัฒนา) หรือปรากฏการณ์ธรรมชาติ โดยทิศทางที่วัดได้ หมายถึง บวก-ลบ หรือ สูง-ต่ำ ซึ่งสามารถนำผลการศึกษามาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานหรือค่าที่อยู่ในธรรมชาติ โดยความแตกต่างจะแสดงให้เห็นว่ามีภาวะเป็นบวกหรือลบ (ศ.ดร.เกษม จันทร์แก้ว, 2553) ดังนั้น ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการพัฒนาโครงการจึงกำหนดแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้ ดังนี้

ตารางที่ 6.1-1 ประเด็นและวิธีการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นของโครงการ

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมและประเด็นศึกษา	วิธีการศึกษา
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	
1) สภาพภูมิประเทศ • รูปร่างลักษณะของภูมิประเทศ • ระดับความสูง • ลักษณะภูมิประเทศที่โดดเด่น	• รวบรวมและศึกษาวิเคราะห์จากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ อาทิ แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 • ตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติมในภาคสนามตามแนวเส้นทางและบริเวณใกล้เคียง
2) ทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดิน • ชนิด ประเภท • คุณสมบัติทางกายภาพ เช่น การซึมผ่าน ชั้นความหนา เป็นต้น • ประสิทธิภาพและศักยภาพการใช้ประโยชน์ • กษัยการของดิน (Erosion) • เสถียรภาพต่อการทรุดตัวและการพังทลาย	• รวบรวมและศึกษาวิเคราะห์จากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ อาทิ แผนที่ดิน มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมพัฒนาที่ดิน และแผนที่การชะล้างพังทลายของดินในประเทศไทย (กรมพัฒนาที่ดิน, 2524) • ตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติมในภาคสนามตามแนวเส้นทางและบริเวณใกล้เคียง โดยเฉพาะในประเด็นกษัยการของดิน และเสถียรภาพต่อการทรุดตัวและการพังทลายของดิน
3) ธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว • ลักษณะทางธรณีวิทยา เช่น ชนิดและการเกิด ตำแหน่ง ขอบเขต ชั้นความหนา รอยแตก รอยเลื่อน (Fault) และคุณสมบัติทางธรณีฟิสิกส์ เป็นต้น • การเกิดแผ่นดินไหว	• รวบรวมและศึกษาวิเคราะห์จากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ อาทิ - แผนที่ธรณีวิทยา มาตราส่วน 1:250,000 ของกรมทรัพยากรธรณี - แผนที่แสดงบริเวณพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 ปี พ.ศ. 2548 ของกรมทรัพยากรธรณี - แผนที่แสดงรอยเลื่อนมีพลังของประเทศไทย พ.ศ.2549 ของกรมทรัพยากรธรณี
4) น้ำใต้ดิน • ข้อมูลคุณภาพน้ำใต้ดิน ระดับน้ำใต้ดิน ตลอดจนสภาพอุทกวิทยาน้ำใต้ดิน	• ศึกษาสภาพอุทกธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการ จากแผนที่น้ำบาดาลจังหวัดชุมพร และจังหวัดระนอง มาตราส่วน 1:100,000 ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล
5) อุทกวิทยาน้ำผิวดิน • ตำแหน่งของแหล่งน้ำ • สภาพทางชลศาสตร์และอุทกวิทยา เช่น การไหลซึม ระดับน้ำ ทิศทาง ความเร็ว อัตราการไหล และการหมุนเวียน เป็นต้น • ระดับน้ำใต้ดิน (Ground Water Table)	• รวบรวมและศึกษาวิเคราะห์จากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ โดยเฉพาะข้อมูลของกรมชลประทาน กรมทรัพยากรธรณี กรมควบคุมมลพิษ สผ. รวมทั้งข้อมูลจากรายงานการศึกษาต่างๆ ในเขตพื้นที่ศึกษาของโครงการ • ตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติมในภาคสนามตามแนวเส้นทางและบริเวณใกล้เคียง โดยเฉพาะในประเด็นเกี่ยวกับสภาพทางกายภาพ สภาพทางชลศาสตร์และอุทกวิทยาของแหล่งน้ำ

ตารางที่ 6.1-1 ประเด็นและวิธีการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมและประเด็นศึกษา	วิธีการศึกษา
<u>ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ</u> (ต่อ)	
6) คุณภาพน้ำผิวดิน • อุณหภูมิ (T) • ความลึก • ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) • ความเป็นกรด-เป็นด่าง (pH) • ความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD) • ปริมาณตะกอนแขวนลอย (SS) • ปริมาณของแข็งละลายน้ำ (TDS) • ปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) • น้ำมัน/ไขมัน (Oil & Grease) • โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal and Total Coliform) • ตะกั่ว (Pb) • ฟอสฟอรัส (P)	• รวบรวมและศึกษาทบทวนข้อมูลและรายงานผลการศึกษาวิเคราะห์ด้านคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษาหรือแหล่งน้ำบริเวณใกล้เคียงโครงการ • สำรวจภาคสนามและเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินในลำน้ำตามแนวเส้นทางโดยพิจารณาจากลำน้ำที่มีโอกาสได้รับผลกระทบโดยตรงจากการตัดขวาง/ตัดผ่าน/ทำการก่อสร้างในลำน้ำนั้น
7) อากาศและบรรยากาศ • สภาพภูมิอากาศ เช่น ปริมาณฝน ความชุก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความดันบรรยากาศ Mixing Height, Stability Class เป็นต้น • ทิศทางความเร็วและความถี่การเกิดลม • คุณภาพอากาศ	• รวบรวมและศึกษาวิเคราะห์จากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะข้อมูลของกรมควบคุมมลพิษ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม และ สผ. รวมทั้งข้อมูลจากรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการต่างๆ ในพื้นที่ศึกษาของโครงการ • ตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติมภาคสนาม โดยเฉพาะแหล่งรับที่ไวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อยู่ใกล้แนวเส้นทางของโครงการ เช่น สถานพยาบาล สถานศึกษา ชุมชน และศาสนสถาน เป็นต้น
8) เสียง • ระดับความดังของเสียง	• รวบรวมและศึกษาวิเคราะห์จากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้อง • ตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติมภาคสนาม โดยเฉพาะแหล่งรับที่ไวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อยู่ใกล้แนวเส้นทางของโครงการ เช่น สถานพยาบาล สถานศึกษา สถานพยาบาล ชุมชน และศาสนสถาน เป็นต้น
9) ความสั่นสะเทือน • ระดับความสั่นสะเทือนที่ส่งผ่านมาทางพื้นดิน • ระดับความสั่นสะเทือนที่ส่งผ่านมาทางอากาศ • ความถี่	• รวบรวมและศึกษาวิเคราะห์จากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้อง • ตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติมภาคสนาม โดยเฉพาะแหล่งรับที่ไวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อยู่ใกล้แนวเส้นทางของโครงการ เช่น สถานพยาบาล สถานศึกษา สถานพยาบาล ชุมชน และศาสนสถาน เป็นต้น

ตารางที่ 6.1-1 ประเด็นและวิธีการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมและประเด็นศึกษา	วิธีการศึกษา
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ	
1) ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ • แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร • แผนที่การจัดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของ สผ. (2543) • การใช้ประโยชน์ที่ดินตาม ข้อเสนอแนะและมาตรการใช้ที่ดินในเขตลุ่มน้ำภาคใต้	• ศึกษาสภาพภูมิประเทศ และความลาดชันของพื้นที่ตามแนวเส้นทางรถไฟของโครงการ และบริเวณใกล้เคียงในพื้นที่ศึกษารัศมีข้างละ 500 ม. จากกึ่งกลางแนวเส้นทางรถไฟ • สำรวจภาคสนาม เพื่อให้ทราบสภาพและลักษณะทางกายภาพ และการใช้ประโยชน์ที่ดินตามแนวเส้นทางรถไฟและพื้นที่ใกล้เคียงที่จะกระทบต่อความเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ
2) ทรัพยากรป่าไม้ • ชนิด • ปริมาณ/ขนาด	• รวบรวมและศึกษาวิเคราะห์จากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิและตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติมในภาคสนามบริเวณแนวเส้นทางและพื้นที่ใกล้เคียง • ทำการสำรวจชนิด พันธุ์พืช ปริมาณ ของพืช/ต้นไม้ในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ และบริเวณโดยรอบจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการข้างละ 500 ม. รวมถึงพื้นที่ใกล้เคียง
3) ทรัพยากรสัตว์ป่า • ชนิด • ปริมาณตามแนวสายทาง • การแพร่กระจาย (Distribution)	• รวบรวมและศึกษาวิเคราะห์จากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิและตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติมในภาคสนามบริเวณแนวเส้นทางและพื้นที่ใกล้เคียง • ทำการสำรวจภาคสนาม โดยวิธีการสำรวจโดยตรงและวิธีการสำรวจโดยทางอ้อม • วิเคราะห์และจัดทำรายชื่อสัตว์ทั้งหมดที่สำรวจพบ โดยจำแนกเป็น 4 กลุ่ม คือ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม นก สัตว์เลื้อยคลาน และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก พร้อมระบุความชุกชุม (Abundance) สถานที่ที่พบ (Habitat type) และสถานภาพ (Status) ของแต่ละชนิด
4) นิเวศวิทยาทางน้ำ • ชนิด และขนาด/วัย • ปริมาณ • ความสำคัญ	• รวบรวมและศึกษาวิเคราะห์จากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิและตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติมในภาคสนามบริเวณแนวเส้นทางและพื้นที่ใกล้เคียง • ทำการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนและสัตว์หน้าดินในลำน้ำที่เป็นสถานีเดียวกับสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน
คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	
1) การคมนาคมขนส่ง • โครงข่ายเส้นทางคมนาคมทุกประเภท • แผนพัฒนาของภาครัฐและเอกชน	• รวบรวม ตรวจสอบ และวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารรายงาน แผนที่ อาทิ แผนที่ทางหลวง, สถิติข้อมูลปริมาณจราจร จากการสำรวจโดยกรมทางหลวง (ทล.) และรายงานการศึกษาของโครงการพัฒนาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง • ตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติมในภาคสนาม ตามแนวเส้นทาง โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่จะไปรบกวนรบกวนผิวจราจรปัจจุบัน รวมทั้งบริเวณจุดที่ตัดหรือเชื่อมต่อกับเส้นทางคมนาคมปัจจุบัน

ตารางที่ 6.1-1 ประเด็นและวิธีการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมและประเด็นศึกษา	วิธีการศึกษา
<u>คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์</u> (ต่อ)	
2) สาธารณูปโภค • ประเภทของสาธารณูปโภค เช่น ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ โทรเลข โทรทัศน์ สัญญาณตามสาย เป็นต้น • แผนการพัฒนาของภาครัฐและเอกชน	• รวบรวม ตรวจสอบ และวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและรายงานของหน่วยงาน/องค์กรที่เกี่ยวข้อง อาทิ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และการประปาส่วนภูมิภาค บริษัท ทศท.คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) การสื่อสารแห่งประเทศไทย เป็นต้น • ตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติมในภาคสนาม รวมทั้งสอบถามหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
3) การควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ • สภาพการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมของพื้นที่โดยรวม • สถิติน้ำท่วมและความเสียหาย • ระบบการควบคุมและการจัดการ • แผนการพัฒนาของภาครัฐและเอกชน	• รวบรวม ตรวจสอบ และวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ ซึ่งอยู่ในรูปของเอกสาร รายงาน สถิติ แผนที่จากหน่วยงาน/องค์กรที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะกรมชลประทานรวมทั้งจากรายงานการศึกษาของโครงการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษาของโครงการ • ตรวจสอบข้อมูลภาคสนาม และสอบถาม/สัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบ
4) การใช้ประโยชน์ที่ดิน • ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน • การกำหนดพื้นที่เฉพาะ • การควบคุมจัดการ • แผนการพัฒนาของภาครัฐและเอกชน • การใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวม	• รวบรวมข้อมูลและทบทวนข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่โครงการ โดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศปีล่าสุด และแผนที่กำหนดเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวม ของกรมโยธาธิการและผังเมือง • สำรวจภาคสนามลักษณะการใช้ที่ดินในสภาพปัจจุบันตามแนวเส้นทางโครงการโดยมีรัศมีศึกษาข้างละ 500 ม. จากกึ่งกลางแนวเส้นทาง รวมทั้งพื้นที่โดยรอบของสถานีรถไฟ
5) การเกษตรกรรม • ชนิดพืชและข้อมูลเกี่ยวกับการทำเกษตรในพื้นที่ศึกษาของโครงการ	• วิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสาร รายงาน และแผนที่ต่างๆ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานเกษตรจังหวัด และสำนักงานเกษตรอำเภอ เป็นต้น
<u>คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต</u>	
1) เศรษฐกิจ-สังคม • ข้อมูลด้านประชากร/การตั้งถิ่นฐาน • โครงสร้างและความสัมพันธ์ทางสังคม • ความหนาแน่น • การขยายตัวของชุมชน	• รวบรวม ตรวจสอบ และวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและรายงานของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานสถิติแห่งชาติ สศช. ฯลฯ • ตรวจสอบข้อมูลภาคสนาม โดยการสอบถามและสัมภาษณ์
2) การโยกย้ายและการเวนคืน • ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างในเขตทาง • มูลค่าที่ดิน และทรัพย์สิน	• รวบรวมข้อมูลพื้นฐานเพื่อการประเมินมูลค่าการชดเชย (ที่ดิน สิ่งปลูกสร้างและทรัพย์สินอื่นๆ) รวมทั้งจากเอกสารแสดงราคาประเมินที่ดินของกรมที่ดิน และทรัพย์สินอื่นๆ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 6.1-1 ประเด็นและวิธีการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมและประเด็นศึกษา	วิธีการศึกษา
<u>คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต</u> (ต่อ)	
3) การแบ่งแยก (Severance) • ความสะดวกในการเดินทางติดต่อระหว่างคนในชุมชน • ลักษณะการเข้าถึงพื้นที่ที่ต้องการ • ประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์ของพื้นที่	• ตรวจสอบ และวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการศึกษาด้านการคมนาคมขนส่ง การใช้ประโยชน์ที่ดิน เศรษฐกิจ-สังคม รวมทั้งข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะจากกรมที่ดิน และภาคธุรกิจเอกชน • ตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติมในภาคสนาม
4) การสาธารณสุข/อาชีวอนามัย • การบริหารสาธารณสุข เช่น สถานที่ตั้ง จำนวนความสามารถในการรองรับผู้ป่วย เป็นต้น • ชนิดของโรคและอัตราการเจ็บป่วย • โรคระบาดจากภายนอก • โรคและอุบัติเหตุจากการทำงาน	• รวบรวม ตรวจสอบ และวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและรายงานของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะข้อมูลของสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทาง • รวบรวม ตรวจสอบ และวิเคราะห์ข้อมูลจากโครงการต่างๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน รวมทั้งพิจารณาถึงข้อกำหนด หรือมาตรการข้อกำหนด และปัญหาอุปสรรคในการควบคุมจัดการ
5) สุขาภิบาล • ชนิด/ปริมาณของขยะ และของเสีย • แหล่งกำเนิด • การควบคุม • ประสิทธิภาพของการควบคุมจัดการ	• รวบรวม ตรวจสอบ และวิเคราะห์ข้อมูลการจัดการด้านสุขาภิบาลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะเทศบาล องค์การบริหารส่วนจังหวัด และเทศบาลต่างๆ
6) อุบัติเหตุและความปลอดภัย • สถิติอุบัติเหตุ เช่น ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ จำนวน และมูลค่าความเสียหาย เป็นต้น • จุดที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ • สภาพจิตใจ เช่น ความเครียด ความกังวล	• รวบรวบ ตรวจสอบ และวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารรายงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น รฟท. ทล. ฯลฯ • ตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติมในภาคสนาม
7) ความสำคัญเฉพาะต่อชุมชน • สิ่งปลูกสร้าง เช่น ศาลาประชาคม ห้องสมุดชุมชน ศาสนสถาน อนุสาวรีย์ เป็นต้น	• ตรวจสอบข้อมูลในภาคสนาม และสอบถาม/สัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ผู้นำในท้องถิ่น และผู้รู้ในชุมชน
8) แหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี • ตำแหน่งและความสำคัญของโบราณสถานและโบราณวัตถุ • ขนบธรรมเนียมประเพณี • วัฒนธรรมดั้งเดิม	• รวบรวม ตรวจสอบ และวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารรายงานและแผนที่ที่เกี่ยวข้องกับแหล่งโบราณคดี ขนบธรรมเนียมประเพณี และวัฒนธรรมดั้งเดิม ในพื้นที่ศึกษาตามแนวเส้นทาง (พ.ศ. 2535) • ตรวจสอบข้อมูลภาคสนาม ตามแนวเส้นทางของโครงการ
9) ทัศนียภาพและการท่องเที่ยว • ความงดงามของทิวทัศน์ทางธรรมชาติ • แหล่งธรรมชาติที่ควรอนุรักษ์ • สถาปัตยกรรมของโครงการ • การจัดการด้านภูมิทัศน์ของโครงการ • ทัศนียภาพของโครงการต่อการมองเห็น	• รวบรวม ตรวจสอบ และวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและรายงานเกี่ยวกับสุนทรียภาพ และความงดงามตามธรรมชาติ รวมทั้งพิจารณาข้อมูลลักษณะโครงสร้างตามแนวเส้นทางของโครงการ • ตรวจสอบข้อมูลภาคสนาม ตามแนวเส้นทางของโครงการ

1) ประเภทของผลกระทบ : จำแนกเป็น 2 ประเภท คือ ผลกระทบทางลบและผลกระทบบวก ดังนี้

- ผลกระทบทางบวก (Positive impact) : หมายถึง กิจกรรมที่จะดำเนินการหรือผลจากการพัฒนาโครงการก่อให้เกิดผลดีหรือเป็นประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ในพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง
- ผลกระทบทางลบ (Negative impact) : หมายถึง กิจกรรมที่จะดำเนินการหรือผลจากการพัฒนาโครงการจะก่อให้เกิดผลเสียหายต่อสภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ในพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง

2) ระดับความรุนแรงหรือขนาดของผลกระทบ : ระดับความรุนแรงหรือขนาดของผลกระทบที่พิจารณาแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่

- ผลกระทบระดับสูง (ระดับ 3) : หมายถึง การพัฒนาโครงการทำให้ปัจจัยสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงมากกว่าเกณฑ์มาตรฐานกำหนดหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมอย่างร้ายแรงหรือเปลี่ยนแปลงไปอย่างถาวรและมีขอบเขตของผลกระทบกระจายออกไปเป็นวงกว้าง มีระยะเวลาต่อเนื่องยาวนานและเกิดขึ้นอย่างถาวร รวมทั้งส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนในวงกว้าง ต้องมีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบโดยเร็ว รวมทั้งอาจต้องมีการติดตามเฝ้าระวัง
- ผลกระทบระดับปานกลาง (ระดับ 2) : หมายถึง การพัฒนาโครงการทำให้ปัจจัยสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงพอสมควรแต่ไม่เกินค่ามาตรฐานเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมโดยมีขอบเขตของผลกระทบอยู่ในวงจำกัดเฉพาะในแนวเส้นทางรถไฟ มีระยะเวลาเกิดผลกระทบค่อนข้างนานแต่เกิดขึ้นเป็นครั้งคราว รวมทั้งส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนในขอบเขตจำกัดอยู่ในระดับที่ยอมรับได้และต้องมีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบ
- ผลกระทบระดับต่ำ (ระดับ 1) : หมายถึง การพัฒนาโครงการทำให้ปัจจัยสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานมีขอบเขตของผลกระทบครอบคลุมพื้นที่บางส่วนในบริเวณแนวเส้นทางรถไฟ ระยะเวลาการเกิดผลกระทบค่อนข้างสั้น รวมทั้งส่งผลกระทบต่อสุขภาพและอนามัยของประชาชนในระดับที่ยอมรับได้ ไม่ก่อให้เกิดผลเสียหายต่อสถานะสุขภาพไม่เพิ่มอัตราการป่วย
- ไม่มีผลกระทบหรือไม่มีนัยสำคัญ (ระดับ 0) : หมายถึง กิจกรรมหรือผลจากการพัฒนาโครงการไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม หรืออาจก่อให้เกิดผลกระทบแต่น้อยมากๆ และไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน ทั้งการเจ็บป่วยและการเสียชีวิต

6.1.3 การเสนอมาตรการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

กำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบทางลบด้านสิ่งแวดล้อม รวมทั้งมาตรการในการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้นจากเดิม โดยพิจารณามาตรการที่มีความเหมาะสมสำหรับผลกระทบที่เกิดขึ้นและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง โดยคำนึงถึงความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม ความสวยงาม และการลงทุนอย่างมีประสิทธิภาพ (Cost-effectiveness) และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อเนื่องต่อสิ่งแวดล้อมในประเด็นอื่นๆ

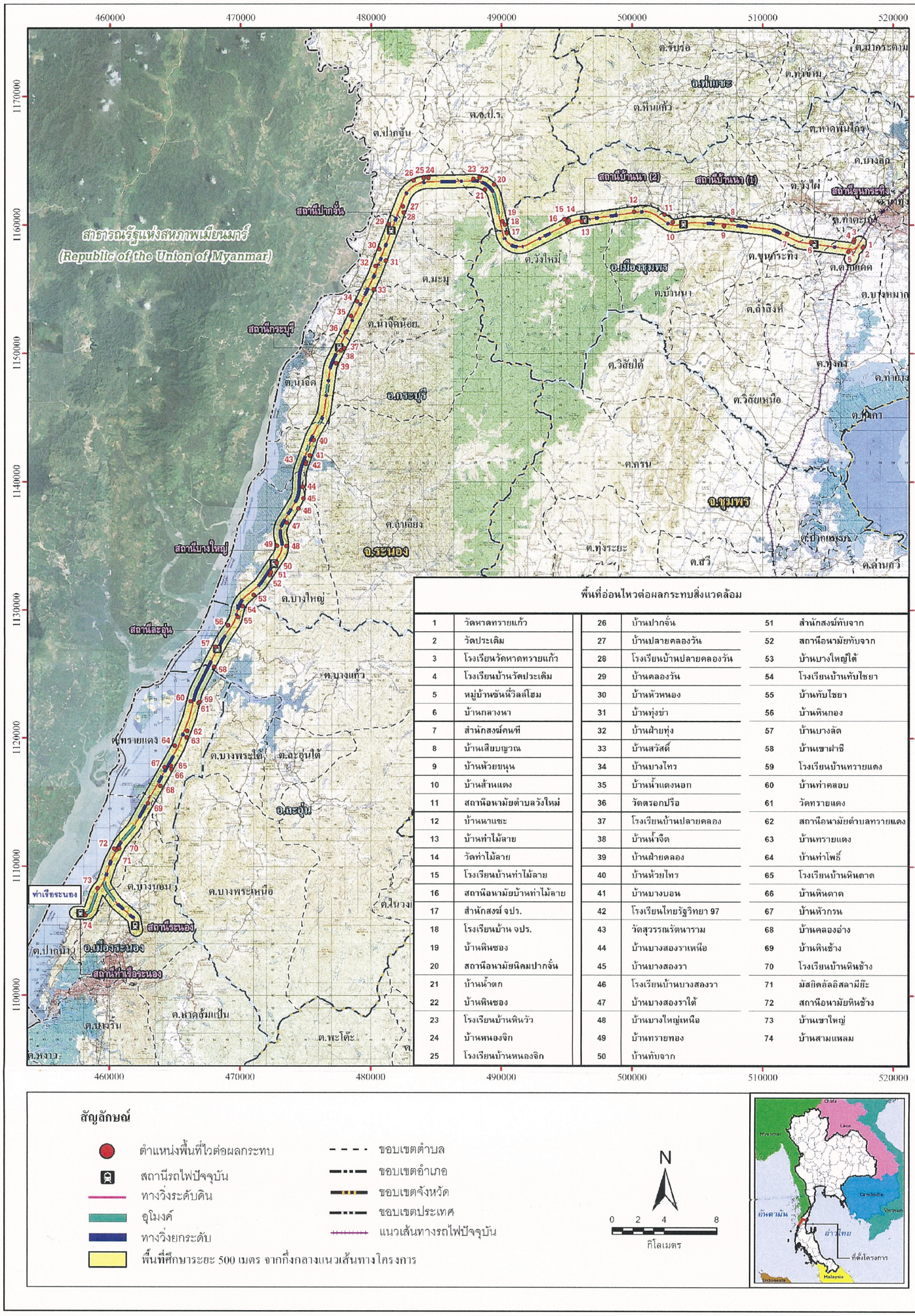
6.1.4 มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

เสนอแนะมาตรการในการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในประเด็นผลกระทบที่มีนัยสำคัญ โดยแสดงตำแหน่งสถานีและขอบเขตของพื้นที่ ลักษณะดำเนินการและวิธีดำเนินการ ผู้รับผิดชอบ ระยะเวลา และงบประมาณดำเนินการ

6.2 ที่ตั้งโครงการและพื้นที่ศึกษาโครงการ

ที่ตั้งเส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง ระยะทางรวม 109 กม. ประกอบด้วย สถานีรถไฟ 8 แห่ง และสถานีขนส่งสินค้า 1 แห่ง จุดเริ่มต้นของเส้นทางรถไฟตั้งอยู่บริเวณที่โล่งระหว่างสถานีรถไฟชุมพรกับสถานีรถไฟแสงแดด โดยก่อสร้างเป็นทางเลี่ยง (Chord line) แยกออกจากทางรถไฟสายใต้ปัจจุบันและมุ่งไปทางด้านทิศตะวันตก ตัดผ่านทางหลวงหมายเลข 2009 และทางหลวงหมายเลข 41 หลังจากนั้นแนวเส้นทางรถไฟจะยังคงมุ่งไปด้านทางทิศตะวันตกและขนานกับทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) มีระยะห่างไม่เกิน 1 กม. ผ่านพื้นที่ตำบลขุนกระทิง ตำบลบ้านนา ตำบลวังใหม่ อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร และผ่านตำบล จ.ป.ร. ตำบลปากจั่น อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง สภาพทั่วไปเป็นที่ราบสลับเนินเขาและมีแนวเขาสูงบริเวณรอยต่อของจังหวัดชุมพรกับจังหวัดระนอง โดยบริเวณที่ราบยังพบแหล่งชุมชนกระจายอยู่เป็นช่วงๆ จากนั้นเส้นทางรถไฟจะมุ่งลงด้านทิศใต้และขนานไปกับถนนเพชรเกษมด้านฝั่งตะวันออก มีระยะห่างราว 1-2 กม. ผ่านพื้นที่ตำบลมะมุ ตำบลน้ำจืดน้อย ตำบลน้ำจืด อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง จากนั้นแนวเส้นทางรถไฟจะยกข้ามถนนเพชรเกษม ใกล้กับรอยต่อระหว่างตำบลน้ำจืดกับตำบลลำเลียง โดยแนวรถไฟจะยังคงมุ่งลงใต้ขนานกับถนนเพชรเกษม แต่สลับมาอยู่ด้านตะวันตก ผ่านพื้นที่ตำบลลำเลียง ตำบลบางใหญ่ อำเภอกระบุรี และตำบลบางแก้ว อำเภอละอุ่น ตัดผ่านลำน้ำธรรมชาติหลายสาย เช่น คลองลำเลียง คลองละอุ่น ฯลฯ สภาพชุมชนยังคงตั้งอยู่ตามถนนเพชรเกษม และเข้าสู่พื้นที่ตำบลทรายแดง อำเภอเมืองระนอง หลังจากนั้นทางรถไฟจะแยกเข้าสู่สถานีรถไฟระนอง (Spur line) ที่ตำบลบางนอน อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง และทางรถไฟสายหลักจะมุ่งหน้าสู่จุดสิ้นสุดโครงการที่สถานีขนส่งสินค้าภายในท่าเรือน้ำลึกระนอง ตำบลปากน้ำ อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง รวมระยะทางทั้งสิ้น 109 กม. **(รูปที่ 6.2-1)**

สำหรับพื้นที่ศึกษาจะครอบคลุมพื้นที่ข้างละ 500 ม. จากกึ่งกลางแนวเส้นทางรถไฟ ตลอดระยะทาง 109 กม. พาดผ่านเขตการปกครองในพื้นที่ 2 จังหวัด 4 อำเภอ และ 15 ตำบล ทั้งนี้จากการตรวจสอบพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมีข้างละ 500 ม. จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการมีจำนวนทั้งสิ้น 74 แห่ง จำแนกเป็น ชุมชน/หมู่บ้าน 44 แห่ง สถานศึกษา 14 แห่ง ศาสนสถาน 10 แห่ง และสถานพยาบาล 6 แห่ง ดังแสดงใน**ตารางที่ 6.2-1**


สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์
(Republic of the Union of Myanmar)
สถานีปากจั่น
สถานีกระบุรี
สถานีบางใหญ่
สถานีละอุ่น
สถานีบ้านนา (2)
สถานีบ้านนา (1)
สถานีปุนกระทิง
ท่าเรือระนอง
สถานีระนอง
สถานีท่าเรือระนอง
อ.กระบุรี
อ.เมืองชุมพร
อ.ละอุ่น
อ.เมืองระนอง
จ.ระนอง
จ.ชุมพร
ต.ปากจั่น
ต.มะมุ
ต.น้าจืดน้อย
ต.น้าจืด
ต.บางใหญ่
ต.บางแก้ว
ต.บางพระใต้
ต.บางพระเหนือ
ต.บางนอน
ต.ปากน้ำ
ต.บางริ้น
ต.หงาว
ต.หาดส้มแป้น
ต.พะโต๊ะ
ต.ในวง
ต.ปากคลอง
ต.ทรายแดง
ต.ป่าคลอก
ต.ทุ่งคา
ต.ทุ่งระยะ
ต.สวี
ต.ด่านสวี
ต.ปากแพรก
ต.ท่าแซะ
ต.ท่าข้าม
ต.หินแก้ว
ต.ทุ่งคาวัง
ต.ทุ่งคาออก
ต.ทุ่งคาตก
ต.ทุ่งคาใต้
ต.ทุ่งคาเหนือ

ตารางที่ 6.2-1 พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ

ลำดับที่	พื้นที่อ่อนไหว	ระยะห่าง (เมตร)		กม.ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
	ต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ซ้าย	ขวา				
1	วัดหาดทรายแก้ว	430.69		0+100	ต.ตากแดด	อ.เมืองชุมพร	จ.ชุมพร
2	วัดประเดิม		464.13	0+120	ต.ตากแดด	อ.เมืองชุมพร	จ.ชุมพร
3	โรงเรียนวัดหาดทรายแก้ว	440.06		0+200	ต.ตากแดด	อ.เมืองชุมพร	จ.ชุมพร
4	โรงเรียนบ้านวัดประเดิม		376.15	0+300	ต.ตากแดด	อ.เมืองชุมพร	จ.ชุมพร
5	หมู่บ้านชันนี่วิลล์โฮม	279.98		1+065	ต.ตากแดด	อ.เมืองชุมพร	จ.ชุมพร
6	บ้านกลางนา	262.44		3+900	ต.ขุนกระทิง	อ.เมืองชุมพร	จ.ชุมพร
7	สำนักสงฆ์คนที	82.04		5+946	ต.บ้านนา	อ.เมืองชุมพร	จ.ชุมพร
8	บ้านเสียบญวณ		321.99	10+189	ต.บ้านนา	อ.เมืองชุมพร	จ.ชุมพร
9	บ้านห้วยขนุน	181.74		10+832	ต.บ้านนา	อ.เมืองชุมพร	จ.ชุมพร
10	บ้านส้านแดง	290.83		14+645	ต.บ้านนา	อ.เมืองชุมพร	จ.ชุมพร
11	สถานีอนามัยตำบลวังใหม่		489.45	15+423	ต.วังใหม่	อ.เมืองชุมพร	จ.ชุมพร
12	บ้านนาแซะ		66.62	17+862	ต.บ้านนา	อ.เมืองชุมพร	จ.ชุมพร
13	บ้านท่าไม้ลาย	101.09		21+941	ต.วังใหม่	อ.เมืองชุมพร	จ.ชุมพร
14	วัดท่าไม้ลาย		249.54	22+800	ต.วังใหม่	อ.เมืองชุมพร	จ.ชุมพร
15	โรงเรียนบ้านท่าไม้ลาย		168.51	23+000	ต.วังใหม่	อ.เมืองชุมพร	จ.ชุมพร
16	สถานีอนามัยบ้านท่าไม้ลาย		481.44	23+089	ต.วังใหม่	อ.เมืองชุมพร	จ.ชุมพร
17	สำนักสงฆ์ จปร.		321.98	28+888	ต.วังใหม่	อ.เมืองชุมพร	จ.ชุมพร
18	โรงเรียนบ้าน จปร.		306.62	29+546	ต.จ.ป.ร.	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
19	บ้านหินซอง		182.89	29+879	ต.จ.ป.ร.	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
20	สถานีอนามัยนิคมปากจั่น		408.93	32+689	ต.จ.ป.ร.	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
21	บ้านน้ำตก	368.71		32+800	ต.จ.ป.ร.	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
22	บ้านหินซอง		298.62	33+723	ต.จ.ป.ร.	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
23	โรงเรียนบ้านหินวัว		149.68	34+120	ต.จ.ป.ร.	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
24	บ้านหนองจิก		305.17	37+546	ต.ปากจั่น	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
25	โรงเรียนบ้านหนองจิก		321.21	37+889	ต.ปากจั่น	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
26	บ้านปากจั่น		374.51	38+545	ต.ปากจั่น	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
27	บ้านปลายคลองวัน	182.06		40+600	ต.ปากจั่น	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
28	โรงเรียนบ้านปลายคลองวัน	396.91		41+089	ต.ปากจั่น	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
29	บ้านคลองวัน		371.23	42+300	ต.มะมุ	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
30	บ้านหัวหนอง		342.95	44+392	ต.มะมุ	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
31	บ้านทุ่งข่า	425.38		45+100	ต.มะมุ	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
32	บ้านฝ่ายทุ่ง		153.03	45+700	ต.มะมุ	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
33	บ้านสวัสดิ์	428.46		47+413	ต.มะมุ	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
34	บ้านบางไทร		309.83	48+800	ต.น้ำจืดน้อย	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
35	บ้านน้ำแดงนอก		236.84	50+058	ต.น้ำจืดน้อย	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
36	วัดตรอกปรือ		53.73	51+377	ต.น้ำจืดน้อย	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
37	โรงเรียนบ้านปลายคลอง	373.09		52+555	ต.น้ำจืด	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
38	บ้านน้ำจืด	240.08		52+824	ต.น้ำจืด	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
39	บ้านฝ่ายคลอง	301.14		53+856	ต.น้ำจืด	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
40	บ้านห้วยไทร	212.80		60+200	ต.ลำเลียง	อ.กระบุรี	จ.ระนอง

ตารางที่ 6.2-1 พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ (ต่อ)

ลำดับที่	พื้นที่อ่อนไหว	ระยะห่าง (เมตร)		กม.ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
	ต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ซ้าย	ขวา				
41	บ้านบางบอน	341.85		61+432	ต.ลำเลียง	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
42	โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 97	218.82		62+000	ต.ลำเลียง	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
43	วัดสุวรรณรัตนาราม	246.96		62+120	ต.ลำเลียง	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
44	บ้านบางสองราเหนือ	288.20		64+042	ต.ลำเลียง	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
45	บ้านบางสองรา	398.60		64+889	ต.บางใหญ่	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
46	โรงเรียนบ้านบางสองรา	275.55		65+687	ต.บางใหญ่	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
47	บ้านบางสองราใต้	213.21		67+088	ต.บางใหญ่	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
48	บ้านบางใหญ่เหนือ		373.97	69+070	ต.บางใหญ่	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
49	บ้านทรายทอง	326.67		69+088	ต.บางใหญ่	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
50	บ้านทับจาก	163.62		70+400	ต.บางใหญ่	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
51	สำนักสงฆ์ทับจาก	189.46		71+234	ต.บางใหญ่	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
52	สถานีอนามัยทับจาก	244.64		71+526	ต.บางใหญ่	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
53	บ้านบางใหญ่ใต้	339.67		73+454	ต.บางใหญ่	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
54	โรงเรียนบ้านทับไชยา	273.55		74+789	ต.บางใหญ่	อ.กระบุรี	จ.ระนอง
55	บ้านทับไชยา	178.41		75+766	ต.บางแก้ว	อ.ละอุ่น	จ.ระนอง
56	บ้านหินกอง		246.43	76+688	ต.บางแก้ว	อ.ละอุ่น	จ.ระนอง
57	บ้านบางลัด		209.81	78+521	ต.บางแก้ว	อ.ละอุ่น	จ.ระนอง
58	บ้านเขาฝาชี	413.73		80+085	ต.บางแก้ว	อ.ละอุ่น	จ.ระนอง
59	โรงเรียนบ้านทรายแดง	468.54		83+100	ต.ทรายแดง	อ.เมืองระนอง	จ.ระนอง
60	บ้านท่าคลอบ		205.05	83+192	ต.ทรายแดง	อ.เมืองระนอง	จ.ระนอง
61	วัดทรายแดง	409.37		83+220	ต.ทรายแดง	อ.เมืองระนอง	จ.ระนอง
62	สถานีอนามัยตำบลทรายแดง	186.65		85+512	ต.ทรายแดง	อ.เมืองระนอง	จ.ระนอง
63	บ้านทรายแดง	290.67		86+000	ต.ทรายแดง	อ.เมืองระนอง	จ.ระนอง
64	บ้านท่าโพธิ์		325.60	86+900	ต.ทรายแดง	อ.เมืองระนอง	จ.ระนอง
65	โรงเรียนบ้านหินดาด	172.11		88+500	ต.ทรายแดง	อ.เมืองระนอง	จ.ระนอง
66	บ้านหินดาด	340.17		88+712	ต.ทรายแดง	อ.เมืองระนอง	จ.ระนอง
67	บ้านหัวกรน		188.01	88+778	ต.ทรายแดง	อ.เมืองระนอง	จ.ระนอง
68	บ้านคลองอ่าง	230.40		90+220	ต.ทรายแดง	อ.เมืองระนอง	จ.ระนอง
69	บ้านหินช้าง	57.92		91+889	ต.ปากน้ำ	อ.เมืองระนอง	จ.ระนอง
70	โรงเรียนบ้านหินช้าง	128.59		96+042	ต.ปากน้ำ	อ.เมืองระนอง	จ.ระนอง
71	มัสยิดอัลอิสลามียะ		206.46	96+212	ต.ปากน้ำ	อ.เมืองระนอง	จ.ระนอง
72	สถานีอนามัยหินช้าง		21.19	96+288	ต.ปากน้ำ	อ.เมืองระนอง	จ.ระนอง
73	บ้านเขาใหญ่		73.73	99+620	ต.ปากน้ำ	อ.เมืองระนอง	จ.ระนอง
74	บ้านสามแหลม	184.42		101+842	ต.ปากน้ำ	อ.เมืองระนอง	จ.ระนอง

6.3 การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

จากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น พบว่า ผลกระทบส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในระยะก่อสร้าง ขณะที่ในระยะดำเนินการจะเป็นผลกระทบในระดับต่ำหรือไม่มีผลกระทบ โดยประเด็นสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับปานกลางถึงสูง ได้แก่ สภาพภูมิประเทศ ทรัพยากรดิน และการชะล้างพังทลายของดิน อุทกวิทยาน้ำผิวดิน ทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรสัตว์ป่า พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ การคมนาคมขนส่ง การใช้ประโยชน์ที่ดิน การโยกย้ายและการเวนคืน และการแบ่งแยกชุมชน สำหรับระดับผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ สามารถแสดงได้ดัง**ตารางที่ 6.3-1** และสาระสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ และมาตรการต่างๆ ด้านสิ่งแวดล้อมสามารถแสดงได้ดัง**ตารางที่ 6.3-2**

ตารางที่ 6.3-1 สรุประดับผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการก่อสร้างและพัฒนาโครงการ

ลำดับที่	ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม			
		ระยะก่อสร้าง		ระยะดำเนินการ	
		ทิศทางของผลกระทบ	ระดับความรุนแรงของผลกระทบ	ทิศทางของผลกระทบ	ระดับความรุนแรงของผลกระทบ
1	สภาพภูมิประเทศ	-	ปานกลาง	0	0
2	ทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดิน	-	ปานกลาง	0	0
3	ธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว	-	ต่ำ	-	ต่ำ
4	อุทกวิทยาน้ำใต้ดิน	-	ต่ำ	0	0
5	อุทกวิทยาน้ำผิวดิน	-	ปานกลาง	-	ต่ำ
6	คุณภาพน้ำผิวดิน	-	ต่ำ	-	ต่ำ
7	อากาศและบรรยากาศ	-	ต่ำ	-	ต่ำ
8	เสียง	-	ต่ำ	-	ต่ำ
9	ความสั่นสะเทือน	-	ต่ำ	-	ต่ำ
10	ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	-	ปานกลาง	0	0
11	ทรัพยากรป่าไม้	-	สูง	0	0
12	ทรัพยากรสัตว์ป่า	-	ปานกลาง	-	ต่ำ
13	นิเวศวิทยาทางน้ำ	-	ต่ำ	-	ต่ำ
14	การคมนาคมขนส่ง	-	ปานกลาง	+	ปานกลาง
15	สาธารณูปโภค	-	ต่ำ	0	0
16	การควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ	-	ต่ำ	0	0
17	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	-	สูง	+	ต่ำ
18	การเกษตรกรรม	-	ต่ำ	-	ต่ำ
19	สภาพเศรษฐกิจ-สังคม	-	ต่ำ	+	ต่ำ
20	การโยกย้ายและการเวนคืน	-	สูง	0	0
21	การแบ่งแยกชุมชน	-	ปานกลาง	-	ต่ำ
22	การสาธารณสุข/อาชีวอนามัย	-	ต่ำ	+	ต่ำ
23	สุขาภิบาล	-	ต่ำ	-	ต่ำ
24	อุบัติเหตุและความปลอดภัย	-	ต่ำ	-	ต่ำ
25	ความสำคัญเฉพาะต่อชุมชน	-	ต่ำ	0	0
26	แหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี	-	ต่ำ	-	ต่ำ
27	ทัศนียภาพและการท่องเที่ยว	-	ต่ำ	+	ต่ำ

ตารางที่ 6.3-2 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
1) สภาพภูมิประเทศ	***ระยะก่อสร้าง:*** ทางรถไฟเส้นทางจังหวัดชุมพร-ท่าเรือน้ำลึกระนองเป็นการก่อสร้างทางรถไฟสายใหม่แบบทางเดี่ยว ระยะทางรวม 109 กม. โดยแนวเส้นทางรถไฟตัดผ่านสภาพภูมิประเทศที่หลากหลายของจังหวัดชุมพรและระนอง ทั้งที่ราบชายฝั่งที่ลุ่มที่ราบเชิงเขา และภูเขาสูงชัน จึงต้องมีการเปิดหน้าดิน การรื้อถอนต้นไม้ การปรับถมทางน้ำ การตัดและการถมกลับ (Cut and cover) การเจาะระเบิดอุโมงค์ ฯลฯ ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศอย่างถาวรเพื่อให้เหมาะสมต่อการก่อสร้างทางรถไฟ ทั้งทางระดับดิน (At grade) ทางยกระดับ (Elevated) และอุโมงค์รถไฟ (Tunnel) อย่างไรก็ตามกิจกรรมการก่อสร้างจะถูกกำหนดให้อยู่ภายในเขตทางรถไฟที่กำหนดเท่านั้น (ข้างละ 25 ม. จากกึ่งกลางทางรถไฟ) และจะดำเนินการเป็นช่วง ๆ ตามแผนการก่อสร้างที่กำหนด **ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างคาดว่าอยู่ในระดับปานกลาง** ***ระยะดำเนินการ:*** เมื่อก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จ จะมีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศจากเดิมเป็นทางรถไฟแบบทางเดี่ยว (Single track) ทั้งที่เป็นทางระดับดิน (At grade) ทางวิ่งยกระดับ (Elevated) และอุโมงค์รถไฟ (Tunnel) โดยเมื่อเปิดให้บริการในเส้นทางรถไฟของโครงการจะไม่มีกิจกรรมใดของโครงการที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศอีก **ดังนั้น จึงคาดว่าในระยะดำเนินการจะไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศ**	***ระยะก่อสร้าง:*** - ในการออกแบบต้องพิจารณาปรับปรุงระดับความลาดชันของคันทางให้ใกล้เคียงกับสภาพปัจจุบัน เพื่อลดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศ - กำหนดเขตการก่อสร้างที่ชัดเจน และกำหนดให้บริษัทรับเหมาก่อสร้างทำรั้วทึบโดยรอบบริเวณที่จะทำการก่อสร้างให้มีความสูงจากพื้นดินอย่างน้อย 2 ม. ตลอดเวลาที่ทำการก่อสร้าง - การปรับถมซึ่งทำให้สภาพภูมิประเทศเดิมเปลี่ยนไป เช่น ร่องระบายน้ำ หรือพื้นที่รับน้ำชั่วคราวต้องจัดเตรียมระบบระบายน้ำมาทดแทน - ต้นไม้ที่ถูกตัดออกต้องมีการปลูกทดแทนโดยวิธีต่าง ๆ เช่น การปลูกไม้ยืนต้นบริเวณสถานี หรือการจัดภูมิสถาปัตย์ให้เหมาะสม	ไม่มี ***ระยะดำเนินการ:*** ไม่มี

ตารางที่ 6.3-2 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2) ทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดิน	***ระยะก่อสร้าง:*** ลักษณะภูมิประเทศที่แนวเส้นทางโครงการพาดผ่านประกอบด้วย ที่ราบชายฝั่ง ที่ลุ่ม ที่ราบเชิงเขา เนินเขา และภูเขาสูงชัน พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นสวนยางพาราและปาล์มน้ำมัน และบางช่วงยังปกคลุมด้วยป่าธรรมชาติ กิจกรรมระหว่างการก่อสร้าง เช่น การตัดต้นไม้ การขุดเปิดหน้าดิน การบดอัด งานดินตัด/ถมดิน รวมทั้งกิจกรรมการก่อสร้างอื่นๆ อาจส่งผลกระทบต่อสมบัติทางกายภาพ เคมี และความอุดมสมบูรณ์ของดิน ประกอบกับแนวเส้นทางรถไฟพาดผ่านกลุ่มชุดดินที่ 62 ซึ่งเป็นพื้นที่ภูเขาที่มีความลาดชันมากกว่า 35% ค่อนข้างมาก การก่อสร้างโครงการอาจส่งผลต่อการชะล้างพังทลายของดินในบริเวณดังกล่าว โดยเฉพาะช่วงที่ผ่านพื้นที่ที่มีอัตราการสูญเสียดินในระดับรุนแรงมากถึงรุนแรงมากที่สุด (มากกว่า 15 ตัน/ไร่/ปี) คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 1,293.08 ไร่ หรือร้อยละ 36.16 ของพื้นที่ศึกษาโครงการ จึงต้องกำหนดมาตรการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน รวมถึงพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ซึ่งเป็นพื้นที่ก่อสร้างทางเข้า-ออกอุโมงค์รถไฟ **ดังนั้น จึงประเมินผลกระทบด้านทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดินเป็นผลกระทบด้านลบในระดับปานกลาง** ***ระยะดำเนินการ:*** ภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จจะมีพืชพรรณขึ้นปกคลุมบริเวณคันทางและทางเข้า-ออกอุโมงค์รถไฟ เป็นการปรับปรุงสมบัติทางกายภาพ เคมี และความอุดมสมบูรณ์ของดิน ส่วนพืชคลุมดินและพืชพื้นล่าง เช่น วัชพืชต่างๆ จะช่วยลดการชะล้างพังทลายของดินได้ด้วย **ดังนั้น จึงคาดว่าไม่มีผลกระทบต่อทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดิน**	***ระยะก่อสร้าง:*** - กำหนดให้ผู้รับเหมาดำเนินการเปิดพื้นที่เฉพาะในเขตทางรถไฟเท่านั้น เพื่อลดการชะล้างพังทลายหน้าดิน - การเก็บกองวัสดุก่อสร้างและกองดินต้องใช้ผ้าใบคลุมหรือจัดวางกองดินในบริเวณที่ราบ เพื่อป้องกันน้ำฝนชะล้างพังทลายลงไปสู่บริเวณที่ต่ำกว่า - บริเวณก่อสร้างสะพานรถไฟข้ามลำน้ำต่างๆให้ก่อสร้างรางระบายน้ำชั่วคราวจากพื้นที่ก่อสร้างลงสู่บ่อดักตะกอนชั่วคราวก่อนระบายลงสู่ลำน้ำเพื่อป้องกันการชะล้างตะกอนดินลงสู่ลำน้ำโดยตรง - ปลูกพืชตระกูลถั่วคลุมดินทันทีภายหลังการก่อสร้างเสร็จโดยเฉพาะบริเวณที่มีความลาดชัน - ประสานงานกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างอุโมงค์รถไฟเพื่อพิจารณาการนำดินที่เหลือจากงานขุดเจาะอุโมงค์ไปใช้ประโยชน์ต่อไป ***ระยะดำเนินการ:*** - ตรวจสอบและบำรุงรักษาพืชคลุมดินให้มีประสิทธิภาพในการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินได้ตลอดเวลา - ปฏิบัติตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2532 เรื่องการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำภาคใต้และข้อเสนอแนะมาตรการการใช้ที่ดินฯ อย่างเคร่งครัด	***ระยะก่อสร้าง:*** ไม่มี ***ระยะดำเนินการ:*** ไม่มี

ตารางที่ 6.3-2 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3) ธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว	***ระยะก่อสร้าง:*** สภาพธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่แนวเส้นทางรถไฟของโครงการพบว่าส่วนใหญ่อยู่ในหน่วยหินมัทรี ยุคควาร์บอนิเฟอรัส (C) ประกอบด้วย หินออร์โธควอร์ไซต์ หินทรายแป้ง และหินดินดานมีชาก ไบรโอซัว และแบร์คิโอพอด โดยมีบางส่วนเป็นหินยุคควอเทอร์นารี (Quaternary) ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณพื้นที่ราบ ดังนั้น หากการก่อสร้างทางรถไฟของโครงการ สะพานข้ามลำน้ำและแม่น้ำต่าง ๆ รวมถึงก่อสร้างสะพานยกระดับข้ามพื้นที่ป่าชายเลน และบริเวณที่พาดผ่านหิน ยุคควอเทอร์นารีจำเป็นต้องออกแบบให้สามารถรองรับการทรุดตัวของทางรถไฟ รวมทั้งการเกิดแผ่นดินไหว **ดังนั้น คาดว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ** ***ระยะดำเนินการ:*** พื้นที่แนวเส้นทางรถไฟของโครงการจะพาดผ่านในเขตการเกิดแผ่นดินไหวที่มีระดับความรุนแรงแผ่นดินไหวในระดับแรงมาก จึงมีความเสี่ยงที่เกิดแผ่นดินไหวและสร้างความเสียหายต่อสิ่งก่อสร้างได้ ซึ่งโครงการได้พิจารณาออกแบบความแข็งแรงของโครงสร้างของอาคารสถานีและโครงสร้างทางรถไฟให้ได้ตามมาตรฐานและสามารถรองรับแรงสั่นสะเทือนที่เกิดจากแผ่นดินไหวได้ **ดังนั้น ผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหวต่อโครงการคาดว่าจะอยู่ในระดับต่ำ**	***ระยะก่อสร้าง:*** - ออกแบบโครงสร้างอาคารสถานี ตอม่อ สะพานรถไฟและอุโมงค์รถไฟ ให้สามารถรองรับแรงสั่นสะเทือนจากการเกิดแผ่นดินไหวได้สูงสุดตามมาตรฐาน AASHTO - ตรวจสอบความมั่นคงของพื้นทางและเสริมฐานรากของถนนในบริเวณที่มีการก่อสร้าง เพื่อป้องกันการทรุดตัวจากการก่อสร้างตอม่อสะพาน ***ระยะดำเนินการ:*** - ตรวจสอบโครงสร้าง และชิ้นส่วนโครงสร้างต่าง ๆ ของตอม่อ อุโมงค์รถไฟ และสะพานข้ามลำน้ำ และต้องซ่อมแซมหรือบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพแข็งแรงมั่นคงอยู่เสมอ - หากเกิดแผ่นดินไหวที่รู้สึกได้ในพื้นที่โครงการ จะต้องมีการตรวจสอบความเสียหายของทางรถไฟ สะพานข้ามลำน้ำ และอุโมงค์ทันที	***ระยะก่อสร้าง:*** ไม่มี ***ระยะดำเนินการ:*** ไม่มี

ตารางที่ 6.3-2 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4) อุทกวิทยาน้ำใต้ดิน	***ระยะก่อสร้าง:*** จากสภาพอุทกธรณีวิทยาส่วนใหญ่เป็นชั้นน้ำหินตะกอนกึ่งแปรอายุเพอร์เมียน – คาร์บอนิเฟอรัส (Pcms) มีความลึกถึงชั้นหินให้น้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 20-30 ม. โดยทั่วไปให้น้ำใต้ในเกณฑ์น้อยกว่า 2 ลบ.ม./ชม. บางพื้นที่ให้น้ำใต้ในเกณฑ์ 2-10 ลบ.ม./ชม. ทั้งนี้บริเวณที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านน้ำใต้ดินคือพื้นที่ก่อสร้างอุโมงค์รถไฟ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อปริมาณทิศทางการไหลและคุณภาพน้ำใต้ดิน แต่เนื่องจากระยะทางก่อสร้างอุโมงค์มีความยาวไม่มาก ประกอบกับชั้นหินให้น้ำมีเกณฑ์ให้น้ำที่น้อย จึงเกิดการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมไม่มากนัก **ดังนั้น คาดว่าจะส่งผลกระทบทางลบในระดับต่ำ** ***ระยะดำเนินการ:*** ในระยะดำเนินการ **จะไม่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพการไหลของน้ำใต้ดินแต่อย่างใด**	- ตรวจสอบปริมาณและคุณภาพน้ำใต้ดิน บริเวณพื้นที่ก่อสร้างอุโมงค์รถไฟของโครงการ โดยสอบถามข้อมูลการใช้น้ำบาดาลของชุมชนใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างอุโมงค์รถไฟ หากพบว่ามีผลกระทบต่อปริมาณและคุณภาพน้ำใต้ดิน ทางโครงการต้องประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อจัดหาแหล่งน้ำอุปโภคบริโภคสำหรับครัวเรือนที่ได้รับผลกระทบ - ตรวจสอบและบำรุงเครื่องจักรก่อสร้างเพื่อป้องกันการรั่วไหลลงดินและต้องนำไปกำจัดโดยวิธีที่ถูกหลักสุขาภิบาล ***ระยะดำเนินการ:*** -	***ระยะก่อสร้าง:*** ไม่มี ***ระยะดำเนินการ:*** ไม่มี
5) อุทกวิทยาน้ำผิวดิน	***ระยะก่อสร้าง:*** กิจกรรมการก่อสร้าง เช่น การเปิดหน้าดิน การเก็บกองวัสดุก่อสร้าง (ดิน หิน ทราย) ใกล้กับทางน้ำธรรมชาติ เมื่อเกิดฝนตกจะทำให้เศษดินและวัสดุก่อสร้างถูกชะล้างลงไปสะสมในลำน้ำและทางระบายน้ำ เกิดการกีดขวางทางไหลของน้ำ ส่วนการก่อสร้างสะพานข้ามลำน้ำก็จะมีการเปิดพื้นที่ริมน้ำและการก่อสร้างฐานรากและตอม่อสะพานในลำน้ำ ทำให้เกิดดินตะกอนและเศษวัสดุก่อสร้างปนเปื้อนลงสู่ลำน้ำก็จะทำให้การไหลของน้ำและทิศทางการไหลของน้ำเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพธรรมชาติ และอาจส่งผลให้เกิดน้ำท่วมขังในพื้นที่ลุ่มต่ำ **ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นคาดว่าจะอยู่ในระดับปานกลาง**	***ระยะก่อสร้าง:*** - กำหนดให้กิจกรรมการก่อสร้างที่ต้องทำการเปิดหน้าดินปรับพื้นที่ ขุดหรือเจาะใกล้แหล่งน้ำ ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในช่วงฤดูแล้ง - ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดทำทางระบายน้ำชั่วคราวเพื่อป้องกันปัญหาน้ำท่วมขัง - การกองดิน ทราย และวัสดุก่อสร้างอื่นๆ ต้องอยู่ห่างจากแหล่งน้ำไม่น้อยกว่า 50 ม. - บริเวณที่มีการก่อสร้างใกล้แหล่งน้ำ ต้องปรับปรุงและซ่อมแซมพื้นที่ดังเดิมให้มีสภาพเดิมทันทีหลังจากการก่อสร้างแล้วเสร็จ	***ระยะก่อสร้าง:*** ไม่มี

ตารางที่ 6.3-2 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
5) อุทกวิทยาน้ำผิวดิน (ต่อ)	***ระยะดำเนินการ:*** เส้นทางรถไฟของโครงการได้ออกแบบให้มีอาคารระบายน้ำเพื่อให้เป็นช่องระบายน้ำและทางลอดผ่านสำหรับผู้ที่อยู่ใกล้เคียงทางรถไฟ ส่วนบริเวณจุดตัดลำน้ำทั้ง 60 จุดของโครงการก็มีการออกแบบสะพานรถไฟ ท่อลอดเหลี่ยม และรางระบายน้ำขนานทางรถไฟ ดังนั้นจึงคาดว่าการดำเนินการของโครงการจะไม่ก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วมบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณโดยรอบ **ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นคาดว่าจะอยู่ในระดับต่ำ**	***ระยะดำเนินการ:*** - ตรวจสอบการดูแลระบายน้ำของระบบระบายน้ำอย่างสม่ำเสมอเป็นประจำทุกปีอย่างต่อเนื่องให้อยู่ในสภาพดีหากเกิดการเสียหายหรืออุดตันต้องแก้ไขโดยทันที - ขุดลอกตะกอนและกำจัดวัชพืชที่ขึ้นปกคลุมบริเวณท่อระบายน้ำ รางระบายน้ำ และบริเวณใต้สะพานตลอดแนวเส้นทางรถไฟ เพื่อให้อาคารระบายน้ำสามารถระบายน้ำได้ตามที่ได้ออกแบบไว้	
6) คุณภาพน้ำผิวดิน	***ระยะก่อสร้าง:*** แนวเส้นทางรถไฟมีจุดตัดลำน้ำที่สำคัญ เช่น คลองชุมพร คลองนาคราช คลองละอุ่น และคลองกระปุริ เมื่อมีการก่อสร้างโครงสร้างทางรถไฟ เช่น การสร้างตอม่อหรือฐานรากในลำน้ำที่มีขนาดใหญ่ ตะกอนดินและเศษวัสดุและสิ่งของต่างๆ ในระหว่างการก่อสร้างอาจร่วงหล่นลงไปในน้ำและส่งผลให้น้ำมีความขุ่นเพิ่มมากขึ้น แต่ผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นผลกระทบชั่วคราวและไม่ได้ทำให้คุณภาพน้ำเปลี่ยนไปจากเดิมมากนัก เนื่องจากสภาพลำน้ำธรรมชาติที่สามารถฟื้นตัวกลับคืนสภาพเดิมได้ในช่วงเวลาไม่นาน ส่วนการปล่อยน้ำเสียและน้ำทิ้งจากสำนักงานก่อสร้างและบ้านพักคนงานก็อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำได้ ซึ่งโครงการได้จัดเตรียมระบบบำบัดน้ำเสียแบบสำเร็จรูปภายในสำนักงานก่อสร้างและบ้านพักคนงาน รวมถึงบ่อพักน้ำทิ้งเพื่อป้องกันการระบายน้ำทิ้งจากพื้นที่โครงการลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ **ดังนั้น ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำจะอยู่ในระดับต่ำ**	***ระยะก่อสร้าง:*** - การก่อสร้างสะพานรถไฟที่มีการวางฐานรากและตอม่อในลำน้ำ ต้องใช้พนังกั้นน้ำชั่วคราวเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการฟุ้งกระจายของตะกอนดินในลำน้ำ - การก่อสร้างสำนักงานโครงการหรือที่พักคนงานชั่วคราว ให้ก่อสร้างห่างจากลำน้ำอย่างน้อย 150 ม. เพื่อป้องกันการชะล้างดินและการปนเปื้อนน้ำทิ้งจากสำนักงานและที่พักคนงานสู่แหล่งน้ำ - กองวัสดุก่อสร้างต้องวางอยู่ห่างจากแหล่งน้ำไม่น้อยกว่า 50 ม. และต้องขนย้ายออกจากพื้นที่ทันทีเมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ - ห้ามระบายน้ำทิ้งจากสำนักงานโครงการและที่พักคนงานชั่วคราวลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติโดยเด็ดขาด และต้องบำบัดน้ำเสียก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งรองรับ	**ดัชนีที่ตรวจวัด :** อุณหภูมิ (Temperature) ความเป็นกรดและด่าง (pH) ออกซิเจนละลาย (DO) บีโอดี (BOD) สารแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids) น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease) ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (Phosphate - Phosphate) และไนโตรเจน-ไนเตรท (Nitrogen-Nitrate) **จุดตรวจวัด :** คลองชุมพร คลองลำเลียง คลองละอุ่น และคลองบางนอน **ความถี่ :** ทำการตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง (ฤดูแล้งและฤดูฝน) ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง **ผู้รับผิดชอบ :** หน่วยงานเจ้าของโครงการโดยจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party) เป็นผู้ดำเนินการ

ตารางที่ 6.3-2 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
6) คุณภาพน้ำผิวดิน (ต่อ)	***ระยะดำเนินการ:*** ในช่วงที่เปิดให้บริการอาจเกิดการรั่วไหลของน้ำมันจากขบวนรถไฟที่วิ่งไปตามแนวเส้นทางโครงการลงสู่พื้นรางได้ โดยคราบน้ำมันดังกล่าวอาจถูกน้ำฝนชะลงสู่ลำน้ำได้ แต่โดยทั่วไปแล้วการรั่วไหลของน้ำมันจากรถไฟจะมีปริมาณเพียงเล็กน้อย ส่วนโครงสร้างสะพานรถไฟช่วงที่ตัดผ่านลำน้ำจะเป็นโครงสร้างที่มีแผ่นพื้นปิดใต้ราง จึงไม่มีน้ำมันร่วงหล่นและปนเปื้อนลงสู่ลำน้ำ ขณะที่บริเวณอาคารสถานีผู้โดยสารและสถานีขนส่งสินค้าได้จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสีย และระบบแยกไขมัน (Oil Separator) รวมทั้งการปิดกั้นล้อมรอบบริเวณพื้นที่เก็บน้ำมัน/ถังน้ำมัน **<u>ดังนั้น ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินในระยะเปิดดำเนินการโครงการจึงประเมินว่าจะอยู่ในระดับต่ำ</u>**	***ระยะดำเนินการ:*** - บำรุงดูแลรักษาระบบป้องกันการกัดเซาะคันทาง รวมถึงบริเวณที่มีโครงสร้างป้องกันการชะล้างพังทลายให้มีสภาพดีอยู่เสมอ - บำรุงรักษาแนวพืชคลุมดินบริเวณตลิ่งและพื้นที่ที่มีแนวโน้มเกิดการชะล้างพังทลายตลอดแนวเส้นทางรถไฟให้อยู่ในสภาพที่สามารถป้องกันการชะล้างได้อยู่เสมอ - ดูแลรักษาระบบโครงสร้างปิดด้านล่างของราง เพื่อป้องกันน้ำมัน หรือสิ่งปฏิกูลไหลลงสู่แหล่งน้ำให้ใช้งานได้ดีอย่างสม่ำเสมอ - ควบคุมและดูแลคุณภาพน้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆ ของโครงการและบริเวณสถานีรถไฟ โดยต้องมีการผ่านระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพให้มีคุณภาพน้ำทิ้งให้อยู่ในมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทฯ ก่อนการระบายออกสู่ภายนอก	***ระยะดำเนินการ:*** **ดัชนีที่ตรวจวัด :** อุณหภูมิ (Temperature) ความเป็นกรดและด่าง (pH) ออกซิเจนละลาย (DO) บีโอดี (BOD) สารแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids) น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease) ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (Phosphate - Phosphate) และไนโตรเจน-ไนเตรท (Nitrogen-Nitrate) **จุดตรวจวัด :** คลองชุมพร คลองลำเลียง คลองละอุ่น คลองบางนอน สถานีระนอง และสถานีขนส่งสินค้า **ความถี่ :** ทำการตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง (ฤดูแล้งและฤดูฝน) ต่อเนื่องในช่วง 3 ปีแรก หลังจากนั้นทำการตรวจวัดทุกๆ 5ปี **ผู้รับผิดชอบ :** หน่วยงานเจ้าของโครงการโดยจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party) เป็นผู้ดำเนินการ
7) อากาศและบรรยากาศ	***ระยะก่อสร้าง:*** กิจกรรมในระยะก่อสร้าง ได้แก่ การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง การเปิดหน้าดิน การถมและบดอัดดิน ฯลฯ ล้วนเป็นกิจกรรมที่ทำให้เกิดฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นฝุ่นละอองที่มีขนาดใหญ่ ส่วนการผสมคอนกรีตต้องมีการขนย้ายและเก็บกองทรายเพื่อผสมคอนกรีต รวมถึงเศษฝุ่นปูนซีเมนต์ฟุ้งกระจายในระหว่างการผสมคอนกรีต นอกจากนี้การใช้เครื่องจักรกลและการใช้ยานพาหนะเพื่อขนส่งวัสดุก่อสร้างยังทำให้เกิดฝุ่นละออง	***ระยะก่อสร้าง:*** - ตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์รถบรรทุก รวมทั้งเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์พร้อมใช้งาน - พื้นที่ก่อสร้างที่ถูกเปิดผิวหน้าดินและกองวัสดุก่อสร้างต้องทำการฉีดพรมน้ำเพื่อควบคุมฝุ่นละอองอย่างสม่ำเสมออย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง - จัดให้มีพื้นที่ล้างล้อรถยนต์และรถบรรทุกที่วิ่งเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างโครงการทุกครั้ง	***ระยะก่อสร้าง:*** **ดัชนีที่ตรวจวัด :** ฝุ่นละอองรวม (TSP), ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM_{10}) ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ก๊าซไนโตรเจน ไดออกไซด์ (NO_2) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ปริมาณไฮโดรคาร์บอนรวม (THC) และ ความเร็วและทิศทางลม (WS/WD) **จุดตรวจวัด:** วัดประเดิม โรงเรียนบ้านปลายคลองวัน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลทรายแดง และหมู่บ้านบูติกวิลล่า

ตารางที่ 6.3-2 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
7) อากาศและบรรยากาศ (ต่อ)	และมลพิษทางอากาศจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ เช่น ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ และก๊าซไฮโดรคาร์บอน แต่จากสภาพพื้นที่ก่อสร้างซึ่งส่วนใหญ่เป็นที่โล่งและตั้งอยู่ห่างจากเขตชุมชน ประกอบกับโครงการจะติดแนวรั้วปิดล้อมพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากกิจกรรมต่างๆ สำหรับการก่อสร้างอุโมงค์รถไฟต้องมีการเจาะระเบิดทางเข้า-ออกอุโมงค์รถไฟทำให้เกิดฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศจากวัตถุระเบิด ซึ่งต้องมีวิศวกรที่มีความชำนาญเป็นผู้ควบคุมกิจกรรมดังกล่าวให้เป็นไปตามมาตรฐานด้านการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย กล่าวโดยสรุปได้ว่า มลพิษ ทางอากาศที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมก่อสร้างค่อนข้างน้อย และโครงการสามารถกำหนดมาตรการป้องกันและลดผลกระทบในระหว่างการก่อสร้างได้ **<u>ดังนั้น จึงคาดว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ</u>** ***<u>ระยะดำเนินการ:</u>*** ในระยะดำเนินการจะเป็นการเดินขบวนรถไฟด้วยหัวรถจักรดีเซล ทำให้เกิดไอเสียปล่อยออกสู่ชั้นบรรยากาศตลอดเส้นทางรถไฟ และยังมีไอเสียจากยานพาหนะต่างๆ ที่วิ่งเข้า-ออกบริเวณสถานีรถไฟและสถานีขนส่งสินค้าท่าเรือน้ำลึกระนอง แต่สถานีรถไฟส่วนใหญ่ตั้งในพื้นที่โล่ง สามารถระบายมลพิษทางอากาศได้ดี ขณะที่การเดินขบวนรถไฟผ่านอุโมงค์ของโครงการ ซึ่งมีความยาวของอุโมงค์แต่ละช่วงไม่มากนัก โดยมีความยาวตั้งแต่ 370 ถึง 1,815 ม. และทางโครงการได้ติดตั้งระบบระบายอากาศภายในอุโมงค์ (Ventilation System) ตามมาตรฐานฯ **<u>ดังนั้น ในภาพรวมคาดว่าการดำเนินการโครงการจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในระดับต่ำ</u>**	- เก็บกองวัสดุก่อสร้างภายในพื้นที่ก่อสร้าง และต้องจัดให้รถบรรทุกที่ขนวัสดุก่อสร้างมีวัสดุปิดคลุม เพื่อป้องกันฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย และเศษวัสดุตกหล่น - ติดตั้งแนวรั้วทึบความสูงจากพื้นดินอย่างน้อย 2 ม. โดยรอบพื้นที่ก่อสร้างที่มีกิจกรรมที่ทำให้เกิดฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย - กำหนดให้มีวิศวกรที่มีความชำนาญเป็นผู้ควบคุมงานก่อสร้างอุโมงค์และต้องติดตั้งระบบระบายในระหว่างการก่อสร้างภายในอุโมงค์ เพื่อความปลอดภัยด้านอากาศให้แก่เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน ***<u>ระยะดำเนินการ:</u>*** - จัดระบบจราจรบริเวณสถานีให้มีความคล่องตัว โดยติดตั้งเครื่องหมายและสัญลักษณ์จราจรเพื่อบอกทิศทางและกำหนดความเร็วบริเวณสถานี - ห้ามจอดและติดเครื่องรถยนต์เป็นเวลานาน ขณะจอดในบริเวณสถานีรถไฟ - จัดตั้งอาคารควบคุมระบบระบายอากาศและอุปกรณ์ความปลอดภัยต่างๆ ป้องกันภัยกรณีฉุกเฉิน สำหรับโครงสร้างอุโมงค์	**ความถี่ :** เดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง แต่ละครั้งเป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมทั้งวันธรรมดาและวันหยุด **ผู้รับผิดชอบ :** หน่วยงานเจ้าของโครงการโดยจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party) เป็นผู้ดำเนินการ ***<u>ระยะดำเนินการ:</u>*** **ดัชนีที่ตรวจวัด :** ฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM_{10}) ก๊าซไนโตรเจน ไดออกไซด์ (NO_2) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ปริมาณไฮโดรคาร์บอนรวม (THC) และ ความเร็วและทิศทางลม (WS/WD) **จุดตรวจวัด :** จุดตรวจวัดเดียวกับระยะก่อสร้าง **ความถี่:** ทำการตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง (ฤดูแล้งและฤดูฝน) ต่อเนื่องในช่วง 3 ปีแรก หลังจากนั้นทำการตรวจวัดทุกๆ 5 ปี **ผู้รับผิดชอบ :** หน่วยงานเจ้าของโครงการโดยจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party) เป็นผู้ดำเนินการ

ตารางที่ 6.3-2 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
8) เสียง	***ระยะก่อสร้าง:*** กิจกรรมที่คาดว่าจะก่อให้เกิดเสียงดังรบกวน ได้แก่ การรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง การขนย้ายวัสดุก่อสร้าง งานขุดเจาะ งานเปิดหน้าดิน ฯลฯ ในการประเมินระดับเสียงที่เกิดขึ้นจึงเลือกใช้ค่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิดเสียงในช่วงเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียง ได้แก่ รถเกรดดิน (Grader) รถแทรกเตอร์เกลี่ยดิน (Dozer) และรถแบคโฮ (Backhoe) โดยมีระยะเวลาทำงานรวมในพื้นที่ 8 ชม./วัน โดยพบว่าที่ระยะห่างจากเครื่องจักร 15 ม. มีค่า 85.64 เดซิเบล (เอ) ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐานกำหนดตามประกาศของกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (ไม่เกิน 90 เดซิเบล (เอ)) สำหรับผลกระทบจากกิจกรรมก่อสร้างต่อผู้อยู่อาศัยใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างโครงการ โดยคำนวณระดับเสียงจากค่าระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชม. เป็นระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชม. เพื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานเสียงทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) ที่กำหนดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชม.ไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) โดยพบว่าระดับเสียงรวมที่ระยะห่าง 10-100 ม. จากกิจกรรมก่อสร้างจะมีระดับเสียงอยู่ระหว่าง 84.40-64.40 เดซิเบล (เอ) เป็นค่าที่เกินมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป (70 เดซิเบล (เอ)) แต่ไม่เกินระดับเสียงสูงสุดที่กำหนดไว้ (115 เดซิเบล (เอ)) ซึ่งค่าระดับเสียงที่คาดการณ์จะเป็นค่าระดับเสียง Leq 24 ชม. โดยผลการคาดการณ์ระดับเสียงจากการก่อสร้างพบว่าระดับเสียงในขณะที่มีการใช้เครื่องจักรที่ห่างต่ำกว่า 55 ม. จากแหล่งกำเนิดเสียง จะมีค่าระดับเสียง Leq 24 ชม. สูงกว่า 70 เดซิเบล (เอ) แต่เนื่องจากพื้นที่ก่อสร้างจะเคลื่อนที่ไปตามแนวเส้นทางโครงการ	***ระยะก่อสร้าง:*** - การเจาะ การตอกเสาเข็ม การขุดผิวดิน การตอกระแทก หรือเจาะภายในรั้วพื้นที่ก่อสร้างให้ทำในช่วงเวลากลางวันเท่านั้น - ควบคุมกิจกรรมและวิธีการการเจาะระเบิดเพื่อก่อสร้างอุโมงค์ ที่สามารถลดเสียงและแรงสั่นสะเทือน - ตรวจสภาพเครื่องยนต์ของรถยนต์ เครื่องจักรอุปกรณ์ไม่ให้ก่อให้เกิดเสียงดัง - กิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดัง จะต้องเริ่มต้นหลังจากเวลา 07.00 น. และต้องสิ้นสุดก่อนเวลา 18.00 น. เพื่อป้องกันผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง - กิจกรรมใดๆ ที่ก่อให้เกิดเสียงดังจะต้องมีการประกาศให้สาธารณชนทราบโดยทั่วถึง ก่อนดำเนินกิจกรรมนั้นอย่างน้อย 7 วัน - ติดตั้งกำแพงกั้นเสียงแบบชั่วคราวล้อมรอบบริเวณก่อสร้าง เพื่อป้องกันมิให้ผู้รับเสียงได้รับเสียงที่ดังเกินกว่า 90 เดซิเบล(เอ) ตลอดช่วงเวลา 8 ชม. รวมถึงคนงานที่ทำงานในบริเวณก่อสร้างด้วย - ในกรณีที่คนงานมีความจำเป็นต้องทำงานอยู่ในบริเวณที่มีเสียงดัง จะต้องใส่เครื่องป้องกันเสียง เช่น ที่อุดหู ที่ครอบหู เป็นต้น - พิจารณาใช้เครื่องจักร อุปกรณ์และวิธีการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงดังน้อยที่สุด ได้แก่ การใช้เข็มเจาะแทนเข็มตอก เป็นต้น	***ระยะก่อสร้าง:*** **ดัชนีที่ตรวจวัด :** ระดับเสียงเฉลี่ยรายชั่วโมง (L_{eq} 1hr.) ระดับเสียง 24 ชม. (L_{eq} 24hrs.) ระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 (L_{90}) และระดับเสียงกลางวันและกลางคืน (Ldn) ตามวิธีที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด **จุดตรวจวัด:** จุดตรวจวัดเดียวกับสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ **ความถี่ :** เดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง แต่ละครั้งเป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมทั้งวันธรรมดาและวันหยุด **ผู้รับผิดชอบ :** หน่วยงานเจ้าของโครงการโดยจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party) เป็นผู้ดำเนินการ

ตารางที่ 6.3-2 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
8) เสียง (ต่อ)	ตามความก้าวหน้าของแผนงาน และเป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นในระยะเวลาสั้นๆ **<u>จึงคาดว่าผลกระทบด้านเสียงที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการในระยะก่อสร้างจะอยู่ในระดับต่ำ</u>** ***<u>ระยะดำเนินการ:</u>*** แหล่งกำเนิดเสียงที่สำคัญในช่วงเปิดให้บริการ คือ เสียงจากขบวนรถไฟที่วิ่งตลอดแนวเส้นทางโครงการ รวมทั้งยานพาหนะชนิดต่างๆ ที่เข้ามารับส่งผู้โดยสารภายในสถานีรถไฟ อย่างไรก็ตามระดับเสียงที่คาดว่าเกิดขึ้นจะส่งผลกระทบในระดับต่ำต่อชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมตลอดแนวเส้นทางรถไฟ เนื่องจากมีความถี่ในการเดินขบวนรถไม่มากนัก และสถานีรถไฟส่วนใหญ่ตั้งอยู่ห่างจากย่านชุมชน **<u>ดังนั้น จึงคาดว่าผลกระทบโดยรวมจึงอยู่ในระดับต่ำ</u>**	- จัดตั้งศูนย์รับเรื่องร้องเรียน เพื่อรับเรื่องร้องเรียนในระหว่างการก่อสร้างโครงการ ตลอด 24 ชม. และดำเนินการแก้ไขโดยเร็ว ***<u>ระยะดำเนินการ:</u>*** - ตรวจสอบสภาพรางรถไฟ หัวจักรรถไฟ และกำแพงกั้นเสียง และทำการซ่อมบำรุงอย่างสม่ำเสมอ - หากผลการตรวจวัดระดับเสียงในระยะดำเนินการมีระดับเสียงเริ่มจะใกล้หรือเกินมาตรฐานระดับเสียงทั่วไป หรือได้รับการร้องเรียน ควรพิจารณาติดตั้งกำแพงกั้นเสียงในบริเวณที่จำเป็น	***<u>ระยะดำเนินการ:</u>*** **ดัชนีที่ตรวจวัด :** ระดับเสียงเฉลี่ยรายชั่วโมง (L_{eq} 1hr.) ระดับเสียง 24 ชม. (Leq 24hrs.) ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 (L_{90}) และระดับเสียงกลางวันและกลางคืน (Ldn) ตามวิธีที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด **จุดตรวจวัด :** จุดตรวจวัดเดียวกับสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ **ความถี่ :** ทำการตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง (ฤดูแล้งและฤดูฝน) ต่อเนื่องในช่วง 3 ปีแรก หลังจากนั้นทำการตรวจวัดทุกๆ 5 ปี **ผู้รับผิดชอบ :** หน่วยงานเจ้าของโครงการโดยจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party) เป็นผู้ดำเนินการ
9) ความสั่นสะเทือน	***<u>ระยะก่อสร้าง:</u>*** กิจกรรมก่อสร้าง เช่น การตอกเสาเข็ม การก่อสร้างฐานรากและตอม่อสะพาน การบดอัดดิน การวิ่งเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างของรถบรรทุกขนาดใหญ่ การเจาะระเบิดทางเข้า-ออกอุโมงค์รถไฟ ฯลฯ โดยแรงสั่นสะเทือนดังกล่าวอาจสร้างความเดือดร้อนรำคาญและทำให้โครงสร้างอาคารที่อยู่ใกล้เคียงได้รับความเสียหาย แต่เนื่องจากกิจกรรมดังกล่าวจะเกิดขึ้นในบางพื้นที่และเป็นช่วงเวลาสั้นๆ **<u>ดังนั้น จึงคาดว่าจะเป็นผลกระทบในระดับต่ำ</u>**	***<u>ระยะก่อสร้าง:</u>*** - ใช้เครื่องจักร อุปกรณ์ และวิธีการก่อสร้างที่เหมาะสมเพื่อลดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน เช่น การใช้เข็มเจาะแทนเข็มตอก เป็นต้น - กิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน ต้องดำเนินการเฉพาะช่วงเวลากลางวันระหว่าง 07.00-18.00 น. เท่านั้น - จัดตั้งศูนย์รับเรื่องร้องเรียน เพื่อรับเรื่องร้องเรียนในระหว่างการก่อสร้างโครงการ ตลอด 24 ชม. และดำเนินการแก้ไขโดยเร็ว	***<u>ระยะก่อสร้าง:</u>*** **ดัชนีที่ตรวจวัด :** ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) และความถี่ (Frequency) **จุดตรวจวัด :** จุดตรวจวัดเดียวกับสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ **ความถี่ :** เดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง แต่ละครั้งเป็นเวลา 24 ชม. ต่อเนื่อง **ผู้รับผิดชอบ :** หน่วยงานเจ้าของโครงการโดยจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party) เป็นผู้ดำเนินการ

ตารางที่ 6.3-2 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
9) ความสั่นสะเทือน (ต่อ)	***ระยะดำเนินการ:*** ผลกระทบในระยะดำเนินการคาดว่าจะเกิดขึ้นจากการเดินขบวนรถไฟและยานพาหนะต่างๆ ที่ผ่านเข้า-ออกบริเวณสถานีรถไฟ ทั้งนี้หากขบวนรถไฟที่จำนวนเที่ยวรถเพิ่มมากขึ้น ก็อาจจะส่งผลต่อประชาชนและสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ในระยะประชิดกับแนวเส้นทางโครงการ โดยเฉพาะบริเวณที่เป็นทางรถไฟระดับดินและสะพานรถไฟ เมื่อมีขบวนรถไฟวิ่งสวนกันก็จะส่งผลให้ระดับความสั่นสะเทือนเพิ่มมากขึ้น แต่จะเป็นผลกระทบที่เกิดเฉพาะพื้นที่และในช่วงระยะเวลาที่รถไฟวิ่งผ่านเท่านั้น **ดังนั้นจึงคาดว่าผลกระทบโดยรวมจึงอยู่ในระดับต่ำ**	***ระยะดำเนินการ:*** - ตรวจสอบสภาพรางรถไฟ หัวจักรรถไฟ และกำแพงกันเสียง และทำการซ่อมบำรุงอย่างสม่ำเสมอ - บำรุงรักษาระบบรถไฟความเร็วสูงให้อยู่ในสภาพดีและใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อไม่ให้เกิดความสั่นสะเทือนจากการเดินรถ - กรณีที่มีความเสียหายต่ออาคารหรือได้รับการร้องเรียนเรื่องความสั่นสะเทือน หน่วยงานเจ้าของโครงการต้องจัดผู้เชี่ยวชาญเข้าไปตรวจสอบและหาแนวทางแก้ไขโดยด่วน	***ระยะดำเนินการ:*** **ดัชนีที่ตรวจวัด:** ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) และความถี่ (Frequency) **จุดตรวจวัด:** จุดตรวจวัดเดียวกับสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ **ความถี่:** ทำการตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง (ฤดูแล้งและฤดูฝน) ต่อเนื่องในช่วง 3 ปีแรก หลังจากนั้นทำการตรวจวัดทุกๆ 5 ปี **ผู้รับผิดชอบ:** หน่วยงานเจ้าของโครงการโดยจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party) เป็นผู้ดำเนินการ
10) ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	***ระยะก่อสร้าง:*** แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านพื้นที่ที่ควรสงวนไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร ประกอบด้วย พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ระยะทาง 1,720 ม. และพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 2 เป็นระยะทาง 17.78 กม. เนื่องจากเป็นพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม หากเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมและสิ่งปกคลุมดิน โดยในสภาพปัจจุบันพบว่าพื้นที่บางส่วนมีสภาพเป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น ไม้ผล ยางพาราและป่าดิบน้ำมัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับข้อเสนอแนะการใช้ที่ดินในเขตลุ่มน้ำภาคใต้ ขณะที่การก่อสร้างทางเข้า-ออกอุโมงค์โดยวิธีการเจาะระเบิดจำเป็นต้องเปิดพื้นที่ก่อสร้างโดยพิจารณาตามสภาพภูมิประเทศที่แตกต่างกันของอุโมงค์ทั้ง 7 ช่วง **ดังนั้น คาดว่าผลกระทบต่อการใช้ที่ดินในเขตพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำจะอยู่ในระดับปานกลาง**	***ระยะก่อสร้าง:*** - หน่วยงานเจ้าของโครงการและผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดิน อุทกวิทยาน้ำผิวดิน คุณภาพน้ำผิวดิน ทรัพยากรป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน อย่างเคร่งครัด - ปฏิบัติตามข้อเสนอแนะและมาตรการการใช้ที่ดินตามมติคณะรัฐมนตรี เรื่อง การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำภาคใต้ และข้อเสนอแนะมาตรการการใช้ที่ดินในเขตลุ่มน้ำ (7 พฤศจิกายน 2532) และ มติคณะรัฐมนตรี เรื่อง แนวทางการปฏิบัติงานตามข้อเสนอแนะมาตรการการใช้ที่ดินในเขตลุ่มน้ำภาคใต้ (6 สิงหาคม 2534)	***ระยะก่อสร้าง:*** ไม่มี

ตารางที่ 6.3-2 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
10) ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (ต่อ)	***ระยะดำเนินการ:*** กิจกรรมในระยะดำเนินการเป็นการให้บริการรถไฟเพื่อการขนส่งสินค้าและผู้โดยสาร ซึ่งจะอยู่ในเขตทางรถไฟ 50 ม. ของโครงการ และไม่มีกิจกรรมใดที่จะส่งผลกระทบให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำโดยเฉพาะพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1-2 **ดังนั้น จึงคาดว่าจะไม่เกิดผลกระทบต่อชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเพิ่มเติมแต่อย่างใด**	***ระยะดำเนินการ:*** - หน่วยงานเจ้าของโครงการและผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดิน อุทกวิทยาน้ำผิวดิน คุณภาพน้ำผิวดิน นิเวศวิทยาทางน้ำ และการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างเคร่งครัด - ปฏิบัติตามข้อเสนอแนะและมาตรการการใช้ที่ดินตามมติคณะรัฐมนตรี เรื่อง การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำภาคใต้ และข้อเสนอแนะมาตรการการใช้ที่ดินในเขตลุ่มน้ำ (7 พฤศจิกายน 2532) และ มติคณะรัฐมนตรี เรื่อง แนวทางการปฏิบัติงานตามข้อเสนอแนะมาตรการการใช้ที่ดินในเขตลุ่มน้ำภาคใต้ (6 สิงหาคม 2534)	***ระยะดำเนินการ:*** ไม่มี
11) ทรัพยากรป่าไม้	***ระยะก่อสร้าง:*** เนื่องจากการก่อสร้างทางรถไฟความยาว 109 กม. ของโครงการเป็นการก่อสร้างทางรถไฟใหม่ทั้งหมด จึงต้องมีการปรับสภาพพื้นที่เพื่อเตรียมการก่อสร้าง ทั้งบริเวณพื้นที่ป่าอนุรักษ์ สวนยางพาราและปาล์มน้ำมัน พื้นที่ชุมชน ฯลฯ สำหรับช่วงที่ตัดผ่านพื้นที่อุทยานแห่งชาติลำน้ำกระบุรี มีระยะทางประมาณ 12.92 กม. และพื้นที่ชุ่มน้ำอุทยานแห่งชาติแหลมสน-ปากคลองกะเปอร์-ปากแม่น้ำกระบุรี จังหวัดระนอง (Ramsar site) 30.56 กม. จะเกิดการสูญเสียพื้นที่ป่าที่อยู่ในเขตทางรถไฟไปอย่างถาวร จำแนกเป็นพื้นที่ป่าบก 251 ไร่ และพื้นที่ป่าชายเลน 337 ไร่ **ดังนั้น จึงคาดว่าผลกระทบในระยะก่อสร้างจะอยู่ในระดับสูง**	***ระยะก่อสร้าง:*** มาตรการทั่วไป - กำหนดขอบเขตหรือพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจนและต้องควบคุมผู้รับเหมาก่อสร้างให้ดำเนินกิจกรรมก่อสร้างภายในพื้นที่ที่กำหนดไว้เท่านั้น - ตรวจนับชนิดและจำนวนต้นไม้ที่จะต้องตัดฟันออกจากพื้นที่ก่อสร้าง และทำเครื่องหมายไว้บนต้นไม้ที่จะตัดเพื่อหลีกเลี่ยงการตัดต้นไม้นอกแนวเขตก่อสร้าง โดยประสานงานให้องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ (อปป.) เป็นหน่วยงานที่ดำเนินการทำไม้ออกทั้งหมด - ควบคุมกิจกรรมต่างๆ ของคนงานก่อสร้างที่อาจเป็นสาเหตุให้เกิดไฟไหม้ป่าเพื่อป้องกันไฟไหม้ป่า	***ระยะก่อสร้าง:*** - ดำเนินการปลูกป่าทดแทน พร้อมบำรุงรักษากล้าไม้ให้เจริญเติบโตในช่วงปีที่ 1-2

ตารางที่ 6.3-2 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
11) ทรัพยากรป่าไม้ (ต่อ)		- การตัดต้นไม้ต้องกำหนดทิศทางการล้มให้จักดอยู่ในพื้นที่ก่อสร้างเท่านั้น เพื่อไม่ให้ไม่ที่ล้มไปรบกวนต้นไม้นอกพื้นที่ก่อสร้าง - หลีกเลี่ยงการตัดฟันไม้ใหญ่ภายในพื้นที่ก่อสร้างสถานีรถไฟ หากจำเป็นให้ทำการขุดล้อมไปปลูกในบริเวณใกล้เคียงตามความเหมาะสม มาตรการเฉพาะสำหรับพื้นที่ก่อสร้างในเขตอุทยานแห่งชาติลำน้ำกระบุรี - หารือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดแผนงานขั้นตอน วิธีการก่อสร้าง และการพัฒนาโครงการในเขตอุทยานแห่งชาติลำน้ำกระบุรีและพื้นที่ชุ่มน้ำอุทยานแห่งชาติแหลมสนฯ (Ramsar site) - ปฏิบัติตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน 2552 การทบทวนมติคณะรัฐมนตรี เรื่อง ทะเบียนรายนามพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติและระดับชาติของประเทศไทย และมาตรการการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำ - หารือกับสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สราษฎร์ธานี) สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดระนอง และอุทยานแห่งชาติลำน้ำกระบุรี เพื่อกำหนดพื้นที่ปลูกป่าทดแทน พื้นที่ป่าบก 753 ไร่ และพื้นที่ป่าชายเลน 6,740 ไร่ - แบ่งพื้นที่ปลูกป่าทดแทนก่อนเริ่มปลูกป่าในพื้นที่ที่กำหนด พร้อมบำรุงรักษากล้าไม้ให้เจริญเติบโตในช่วงปีที่ 1-2	

ตารางที่ 6.3-2 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
11) ทรัพยากรป่าไม้ (ต่อ)	***ระยะดำเนินการ:*** กิจกรรมในระยะดำเนินการจะไม่ก่อให้เกิดการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ ขณะที่การจัดการภูมิสถาปัตย์บริเวณสถานีรถไฟและพื้นที่ใกล้เคียงโดยการปลูกไม้ดอก ไม้ประดับ และไม้ยืนต้นชนิดต่างๆ จะช่วยเพิ่มพื้นที่สีเขียวและปรับปรุงสภาพแวดล้อม โดยรอบย่านสถานีรถไฟได้ด้วย **ดังนั้น จึงคาดว่าจะไม่มีการรบกวนระบบนิเวศทางบกเพิ่มเติมแต่อย่างใด**	***ระยะดำเนินการ:*** - ประสานงานกับสำนักงานบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 4 (สุราษฎร์ธานี) และสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดระนอง เพื่อตรวจสอบการบุกรุก การลักลอบตัดฟันต้นไม้ และการหาของป่าหวงห้าม และการล่าสัตว์ป่า - ปฏิบัติตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน 2552 การทบทวนมติคณะรัฐมนตรี เรื่อง ทะเบียนรายนามพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติและระดับชาติของประเทศไทย และมาตรการการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำ	***ระยะดำเนินการ:*** - ตรวจสอบและบำรุงรักษาต้นไม้ในพื้นที่ปลูกป่าอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปีที่ 2 ถึงปีที่ 10 - ดำเนินการปลูกป่าและดูแลรักษาพื้นที่ปลูกป่าทดแทนอย่างต่อเนื่อง ตลอดระยะเวลาดำเนินการ 30 ปี
12) ทรัพยากรสัตว์ป่า	***ระยะก่อสร้าง:*** เมื่อมีการก่อสร้างโครงการจะมีคนงานเข้าไปปรับสภาพพื้นที่และปฏิบัติงานต่างๆ ในระหว่างการก่อสร้าง โดยเป็นการแผ้วถางและตัดฟันต้นไม้ การปรับสภาพพื้นที่โดยการขุดตักและการถมที่ดิน โดยใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่ เช่น รถขุด รถไถ และรถบรรทุก รวมถึงการระเบิดหินเพื่อก่อสร้างอุโมงค์โครงการ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศของแหล่งที่พัก แหล่งอาหาร แหล่งวางไข่ และแหล่งหลบภัยของสัตว์ป่า โดยเฉพาะแนวเส้นทางรถไฟช่วงที่ตัดผ่านพื้นที่ป่าธรรมชาติ ทั้งป่าบกและป่าชายเลน **ดังนั้น จึงคาดว่าผลกระทบต่อระบบนิเวศและการดำรงชีวิตของสัตว์ป่าจะอยู่ในระดับปานกลาง**	***ระยะก่อสร้าง:*** - กำหนดพื้นที่ก่อสร้างเท่าที่จำเป็นเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า - ในการก่อสร้างอุโมงค์ต้องพิจารณาวิธีก่อสร้างตามหลักวิศวกรรมที่สามารถลดระดับเสียงและแรงสั่นสะเทือนที่อาจส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตและพฤติกรรมของสัตว์ป่า - ขณะก่อสร้างหากพบสัตว์ป่าที่เคลื่อนที่ได้ซ้ำอยู่ในพื้นที่ทำการก่อสร้างให้ไล่หรือย้ายสัตว์ป่านั้นออกไปก่อนเพื่อป้องกันอันตรายแก่สัตว์ป่า - ห้ามคนงานหรือเจ้าหน้าที่เข้าไปปฏิบัติงานในพื้นที่ห้ามล่าสัตว์ป่าอย่างเด็ดขาด พร้อมกำหนดบทลงโทษที่รุนแรงแก่ผู้ที่ฝ่าฝืน	***ระยะก่อสร้าง:*** ไม่มี

ตารางที่ 6.3-2 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
12) ทรัพยากรสัตว์ป่า (ต่อ)	***ระยะดำเนินการ:*** เนื่องจากสภาพแวดล้อมตลอดเส้นทางรถไฟ 109 กม. ถูกเปลี่ยนแปลงไปอย่างถาวร จึงอาจส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ป่า แต่เมื่อระยะเวลาผ่านไปสัตว์ป่าจะสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของโครงการได้ โดยสัตว์ป่าบางชนิดสามารถใช้ท่อลอดและท่อเหลี่ยมของโครงการเป็นทางสัตว์ผ่านหรือการอพยพเข้ามาอาศัยและหลบภัยตามต้นไม้ภายในสถานีรถไฟ ขณะที่สัตว์ป่ากลุ่มที่ไม่สามารถปรับตัวได้ก็จะเคลื่อนย้ายไปยังพื้นที่ใกล้เคียงที่มีสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศที่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ **ดังนั้น ผลกระทบต่อสัตว์ป่าในระยะดำเนินการจึงอยู่ในระดับต่ำ**	***ระยะดำเนินการ:*** - ดูแลรักษาต้นไม้ที่ปลูกภายในสถานีรถไฟเพื่อรักษาสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ป่า - ประสานงานกับทรัพยากรสิ่งแวดล้อมจังหวัดชุมพรและระนอง เพื่อร่วมกันกำหนดแนวทางการป้องกันการบุกรุกและการล่าสัตว์ป่าในพื้นที่อนุรักษ์	***ระยะดำเนินการ:*** ไม่มี
13) นิเวศวิทยาทางน้ำ	***ระยะก่อสร้าง:*** แนวเส้นทางรถไฟระยะทาง 109 กม. มีจุดตัดลำน้ำต่างๆ รวม 50 จุดตัด เช่น คลองชุมพร คลองนาคราช คลองละอุ่น คลองกระบุรี เป็นต้น กิจกรรมการก่อสร้างที่อาจส่งผลเกิดสิ่งปนเปื้อนลงในลำน้ำ เช่น การสร้างฐานรากและตอม่อสะพานในลำน้ำ และการปล่อยน้ำทิ้งจากสำนักงานภาคสนามหรือบ้านพักคนงาน ล้วนก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและสิ่งมีชีวิตในลำน้ำ เนื่องจากมีตะกอนดิน เศษวัสดุ สิ่งของ และน้ำทิ้งจากพื้นที่ก่อสร้างถูกชะลงในแหล่งน้ำที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่าน สำหรับน้ำทิ้งจากสำนักงานก่อสร้างและบ้านพักคนงานจะต้องผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแบบสำเร็จรูปภายในพื้นที่โครงการและยังจัดให้มีบ่อพักน้ำทิ้ง เพื่อไม่ให้มีการระบายน้ำทิ้งออกจากพื้นที่โครงการลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ **ดังนั้น จึงคาดว่าในระยะก่อสร้างจะเกิดผลกระทบในระดับต่ำ**	***ระยะก่อสร้าง:*** - จัดเก็บวัสดุก่อสร้าง อุปกรณ์ เครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง และขยะมูลฝอยอย่างเป็นระเบียบ เพื่อป้องกันไม่ให้เศษดิน ทราย โคลน และขยะตกหล่นและปนเปื้อนลงในแหล่งน้ำ - ห้ามทิ้งขยะมูลฝอยจากบ้านพักคนงานและวัสดุเหลือใช้ลงในแม่น้ำและลำคลองต่างๆ - จัดสร้างห้องสัวมที่ถูกหลักสุขาภิบาลให้เพียงพอในอัตราคนงาน 15 คนต่อ 1 ห้อง - กรณีที่มีการซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ก่อสร้างต้องดำเนินการภายในโรงซ่อมหรือพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้เท่านั้น	***ระยะก่อสร้าง:*** **ดัชนี :** เก็บตัวอย่างดัชนีด้านนิเวศวิทยาทางน้ำ ได้แก่ - แพลงก์ตอนพืช - แพลงก์ตอนสัตว์ - สัตว์หน้าดิน (benthos) **จุดตรวจวัด :** จุดเก็บตัวอย่างเดียวกับด้านคุณภาพน้ำผิวดิน **ความถี่ :** ทำการเก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำปีละ 2 ครั้ง ในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง **ผู้รับผิดชอบ :** หน่วยงานเจ้าของโครงการโดยจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party) เป็นผู้ดำเนินการ

ตารางที่ 6.3-2 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
13) นิเวศวิทยาทางน้ำ (ต่อ)	***ระยะดำเนินการ:*** ในระยะเปิดให้บริการอาจน้ำเสียที่เกิดขึ้นภายในสถานีรถไฟและสถานีขนส่งสินค้า ซึ่งทางโครงการได้ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียตามหลักสุขาภิบาลและมีคุณภาพน้ำทิ้งตามเกณฑ์มาตรฐานก่อนปล่อยสู่ภายนอก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและนิเวศวิทยาทางน้ำ **ดังนั้น จึงคาดว่าจะส่งผลกระทบต่อนิเวศวิทยาทางน้ำในระดับต่ำ**	***ระยะดำเนินการ:*** - กำหนดให้มีห้องส้วมที่ถูกสุขลักษณะสำหรับพนักงานและเจ้าหน้าที่ประจำสถานี - กำหนดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียที่ถูกหลักสุขาภิบาลภายในสถานีรถไฟและสถานีขนส่งสินค้า - กำหนดให้มีการตรวจสอบระบบบำบัดน้ำเสียประจำสถานีอย่างสม่ำเสมอ - จัดเตรียมระบบรวบรวมและจัดการมูลฝอยที่สถานีรถไฟและสถานีขนส่งสินค้า โดยแจ้งให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้เข้ามาจัดเก็บไปดำเนินการตามหลักสุขาภิบาลต่อไป	***ระยะดำเนินการ:*** **ดัชนี :** เก็บตัวอย่างดัชนีด้านนิเวศวิทยาทางน้ำ ได้แก่ - แพลงก์ตอนพืช - แพลงก์ตอนสัตว์ - สัตว์หน้าดิน (benthos) **จุดตรวจวัด :** จุดตรวจวัดเดียวกับระยะก่อสร้าง **ความถี่ :** ทำการติดตามตรวจสอบอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง ในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง เป็นเวลา 5 ปีติดต่อกัน หลังจากนั้นให้ดำเนินการทุก ๆ 5 ปี ตลอดระยะเวลาดำเนินการโครงการ (30 ปี) **ผู้รับผิดชอบ :** หน่วยงานเจ้าของโครงการโดยจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party) เป็นผู้ดำเนินการ
14) การคมนาคมขนส่ง	***ระยะก่อสร้าง:*** แนวเส้นทางรถไฟของโครงการมีจุดตัดเส้นทางรถยนต์รวม 84 จุด ตลอดระยะทาง 109 กม. จำแนกเป็นทางหลวงแผ่นดิน ทางหลวงชนบท ถนนที่อยู่ในความดูแลขององค์กรปกครอง ส่วนท้องถิ่น และถนนส่วนบุคคล สำหรับกิจกรรมที่จะส่ง ผลกระทบด้านการจราจรและความเสียหายต่อพื้นผิวจราจรคือ การขนส่งวัสดุ-เครื่องจักรก่อสร้างโดยรถบรรทุกขนาดใหญ่และการก่อสร้างทางลอดและทางข้ามต่างๆ บริเวณที่เป็นจุดตัดทางรถไฟกับทางรถยนต์ ซึ่งผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบและปฏิบัติตามมาตรการฯ ดังกล่าวอย่างเคร่งครัด **ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงคาดว่าจะอยู่ในระดับปานกลาง**	***ระยะก่อสร้าง:*** - ติดตั้งเครื่องหมายจราจร ไฟเตือน ป้ายเตือน อุปกรณ์อื่นๆ เช่น กรวยยาง แผงกั้น อุปกรณ์แสงสว่าง เป็นต้น - จัดหาผ้าใบปกคลุมและควบคุมน้ำหนักรถบรรทุกวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด - การจัดการจราจรระหว่างการก่อสร้าง จะต้องได้รับการพิจารณาและเห็นชอบจาก ทล. ทช. และหน่วยงานท้องถิ่น - หลีกเลี่ยงการขนส่งวัสดุก่อสร้างในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน ระหว่างเวลา 06.00-09.00 น. และ 17.00-20.00 น. - จัดระบบการก่อสร้างที่คร่อมถนน โดยวางแผนการก่อสร้างอย่างมีระบบ หากจำเป็นควรจัดทางเบี่ยงให้มีจำนวนช่องจราจรเท่ากับจำนวนช่องจราจรที่มีอยู่เดิม	***ระยะก่อสร้าง:*** ไม่มี

ตารางที่ 6.3-2 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
14) การคมนาคมขนส่ง (ต่อ)	***ระยะดำเนินการ:*** ภาพรวมของการเดินรถไฟในระยะดำเนินการนั้น จะส่งผลให้การเดินทางและการคมนาคมขนส่งดีขึ้น ทั้งการขนส่งสินค้าและการเดินทางของผู้โดยสารและนักท่องเที่ยว เป็นการเพิ่มทางเลือกในการคมนาคมขนส่ง แต่อาจส่งผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่บริเวณสองข้างทางรถไฟบ้าง เนื่องจากมีแนวเส้นทางรถไฟมาบังกลางระหว่างชุมชนและที่ดินทำกิน ก็ตขวางการเดินทางสัญจรภายในชุมชนและการเข้าที่ดินทำกิน ทางโครงการได้ออกแบบทางลอดหรือทางข้ามในตำแหน่งที่เหมาะสม เพียงพอและสอดคล้องกับวิถีชีวิตของประชาชน **ดังนั้น จึงคาดว่าผลกระทบโดยรวมที่มีต่อการคมนาคมจะอยู่ในระดับปานกลาง**	***ระยะดำเนินการ:*** - ตรวจสอบการใช้งานของทางลอดและทางข้ามอย่างสม่ำเสมอ หากพบว่ามีปัญหาต้องรีบแก้ไขทันที	***ระยะดำเนินการ:*** ไม่มี
15) สาธารณูปโภค	***ระยะก่อสร้าง:*** แนวเส้นทางรถไฟทางเดี่ยวของโครงการเป็นการก่อสร้างทางรถไฟสายใหม่ตลอดระยะทาง 109 กม. ในช่วงที่ตัดผ่านชุมชนจำเป็นต้องรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภค เช่น เสาไฟฟ้า สายโทรศัพท์ และท่อประปา จึงอาจส่งผลให้ผู้ใช้บริการได้รับความเดือดร้อน แต่เนื่องจากกิจกรรมของโครงการจะดำเนินการเป็นช่วงๆ และใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างไม่นานนัก ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจึงเป็นผลกระทบชั่วคราว และสามารถกำหนดมาตรการป้องกันและลดผลกระทบดังกล่าวได้ **ดังนั้น จึงคาดว่าการพัฒนาโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบในระดับต่ำ**	***ระยะก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง:*** - สำรวจแนวเส้นทางโครงการเบื้องต้น เพื่อทราบตำแหน่งและจำนวนของสาธารณูปโภคต่างๆ ที่ต้องดำเนินการรื้อย้ายออกจากบริเวณพื้นที่โครงการ - แจ้งแผนงานก่อสร้างของโครงการให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นตลอดแนวเส้นทางรถไฟได้รับทราบล่วงหน้า - ประสานงานไปยังหน่วยงานที่รับผิดชอบ เช่น การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การประปาส่วนภูมิภาค ฯลฯ เพื่อแจ้งแผนการดำเนินงาน และร่วมกันกำหนดมาตรการลดผลกระทบแก่ผู้ใช้ระบบสาธารณูปโภคต่างๆ	***ระยะก่อสร้าง:*** ไม่มี

ตารางที่ 6.3-2 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
15) สาธารณูปโภค (ต่อ)	***ระยะดำเนินการ:*** เมื่อโครงการดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จ การดำเนินงานโครงการนั้นมีการใช้ระบบสาธารณูปโภคในบริเวณสถานีเท่านั้น ส่วนบริเวณอื่นๆ ไม่มีการใช้แต่อย่างใด และไม่มีกิจกรรมใดๆ ที่จะส่งผลกระทบต่อระบบสาธารณูปโภคได้ **ดังนั้น จึงคาดว่าไม่ส่งผลกระทบต่อระบบสาธารณูปโภคในระยะดำเนินการ**	***ระยะดำเนินการ:*** - ไม่มีกิจกรรมใดๆ ที่จะส่งผลกระทบต่อระบบสาธารณูปโภคในระยะดำเนินการ จึงไม่ต้องกำหนดมาตรการฯ สำหรับด้านสาธารณูปโภค	***ระยะดำเนินการ:*** ไม่มี
16) การควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ	***ระยะก่อสร้าง:*** การก่อสร้างทางรถไฟของโครงการ โดยเฉพาะการถมดินเพื่อทำคันทางรถไฟ การสร้างสะพานข้ามลำน้ำ และอาคารระบายน้ำในบริเวณลำน้ำธรรมชาติสายหลักที่มีน้ำไหลตลอดทั้งปี เช่น คลองชุมพร คลองนาคราช คลองละอุ่น คลองกระบุรี ฯลฯ จำเป็นต้องขุดร่องน้ำและร่องระบายน้ำชั่วคราว ส่งผลให้สภาพการระบายน้ำเปลี่ยนแปลงไปจากธรรมชาติ และอาจเกิดน้ำท่วมขังได้ในบริเวณที่ลุ่ม รวมถึงกรณีที่มีฝนตกหนักและต่อเนื่องตามสภาพภูมิอากาศของพื้นที่ภาคใต้ จึงกำหนดมาตรการป้องกันและลดผลกระทบด้านการระบายน้ำและควบคุมน้ำท่วมในระหว่างที่ดำเนินกิจกรรมก่อสร้างโครงการ **ดังนั้น จึงคาดการณ์ว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ**	***ระยะก่อสร้าง:*** - วางกองดินและเศษวัสดุก่อสร้างให้ห่างจากลำน้ำและทางระบายน้ำในระยะไม่น้อยกว่า 50 ม. - หากเกิดสภาพน้ำท่วมขัง ต้องจัดหาเครื่องสูบน้ำหรือจัดทำทางระบายน้ำให้ออกจากพื้นที่น้ำท่วมขังโดยเร็ว - ทำทางเบี่ยงเบนทิศทางการไหลของน้ำชั่วคราวในกรณีที่ต้องปิดกั้นหรือสร้างสิ่งกีดขวางการไหลของน้ำ (ชั่วคราว) และดูแลต่อเนื่องให้ลำน้ำสามารถไหลผ่านทางเบี่ยงเบนดังกล่าวเป็นไปตามปกติ - การก่อสร้างสะพานข้ามลำน้ำต้องติดตั้งตาข่ายป้องกันเศษวัสดุตกหล่นลงสู่แหล่งน้ำ - เลือกใช้วิธีการเจาะแทนการตอกเสาเข็มในการก่อสร้างฐานรากและตอม่อสะพาน เพื่อไม่ให้เกิดการรบกวนท้องน้ำและการฟุ้งกระจายของตะกอนดิน และพิจารณาวิธีก่อสร้างที่ใช้ระยะเวลาสั้นที่สุด - ต้องออกแบบโครงสร้างระบบระบายน้ำให้มีขนาดใหญ่เพียงพอหรือมีค่าความปลอดภัย (Safety of Factor) มากกว่า 1	***ระยะก่อสร้าง:*** ไม่มี

ตารางที่ 6.3-2 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
16) การควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ (ต่อ)	***ระยะดำเนินการ:*** การออกแบบสะพานและอาคารระบายน้ำตลอดเส้นทางรถไฟ 109 กม. ได้ออกแบบให้มีช่องทางน้ำไม่เล็กไปกว่าเดิม และกำหนดให้ตำแหน่งตอม่อของสะพานรถไฟใหม่ไม่ให้กีดขวางการไหลของลำน้ำธรรมชาติที่เป็นลำน้ำสายหลัก เช่น คลองซุมพร คลองนาคราช คลองละอุ่น คลองกระบุรี เป็นต้น **ดังนั้น จึงคาดว่าจะไม่มีผลกระทบเพิ่มเติมในระยะดำเนินการ**	***ระยะดำเนินการ:*** - ตรวจสอบดูแลอาคารระบายน้ำของโครงการให้ใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ หากพบการชำรุดต้องดำเนินการแก้ไขทันที เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบด้านการระบายน้ำในบริเวณโครงการ - หน่วยงานเจ้าของโครงการต้องจัดหาเครื่องสูบน้ำที่มีกำลังเพียงพอที่จะสูบน้ำออกในกรณีที่อาคารระบายน้ำเกิดการชำรุดจนไม่สามารถใช้งานได้ หรือไว้ใช้งานในกรณีที่เกิดฝนตกหนักจนอาคารระบายน้ำไม่สามารถทำงานได้ทัน - ตรวจสอบการกีดขวางทางน้ำอยู่เสมอ หากพบว่ามีการทับถมของตะกอน วัชพืชและเศษขยะ ให้ดำเนินการขุดลอกหรือกำจัดออกทันที	***ระยะดำเนินการ:*** ไม่มี
17) การใช้ประโยชน์ที่ดิน	***ระยะก่อสร้าง:*** เมื่อพิจารณาผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อก่อสร้างทางรถไฟตลอดระยะทาง 109 กม. ซึ่งมีเขตทางรถไฟ 50 ม. จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตทางรถไฟ ได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรม (ไม้ยืนต้น, ไม้ผลผสม, พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และนาข้าว) พื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่ชุมชน คิดเป็นพื้นที่รวม 3,840-2-79 ไร่ **ดังนั้น จึงสามารถประเมินว่าผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินจากการมีโครงการเป็นผลกระทบในระดับสูง**	***ระยะก่อสร้าง:*** - กิจกรรมการก่อสร้างต้องดำเนินการอยู่เฉพาะในเขตทางรถไฟของโครงการเท่านั้น - ภายหลังจากการเปิดหน้าดินเพื่อการก่อสร้างอุโมงค์ปริวรรณทางเข้า-ออกอุโมงค์รถไฟทั้งสองด้าน ให้ดำเนินการปรับสภาพโดยการปรับเกลี่ยพื้นที่ให้ง่ายต่อการปลูกต้นไม้และปรับลดความลาดชัน	***ระยะก่อสร้าง:*** ไม่มี

ตารางที่ 6.3-2 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
17) การใช้ประโยชน์ที่ดิน (ต่อ)	***ระยะดำเนินการ:*** การให้บริการและการเดินขบวนรถไฟในระยะดำเนินการจะจำกัดเฉพาะในพื้นที่แนวเขตเส้นทางเท่านั้น แต่ผลกระทบทางอ้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นคือการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณสองข้างทางรถไฟในอนาคต โดยเฉพาะบริเวณโดยรอบสถานีรถไฟ ซึ่งอาจเกิดการพัฒนาเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่เกษตรกรรมไปเป็นย่านที่พักอาศัยและย่านการค้า ทั้งนอกจากนี้ยังส่งผลให้ราคาที่ดินบริเวณโดยรอบสถานีผู้โดยสาร มีแนวโน้มสูงขึ้นในอนาคตด้วย **ดังนั้น จึงคาดว่าผลกระทบต่อการใช้ที่ดินจะเป็นผลกระทบทางบวกในระดับต่ำ**	***ระยะดำเนินการ:*** - ควบคุมกิจกรรมต่าง ๆ ของการดำเนินงานของโครงการให้อยู่เฉพาะในเขตทางรถไฟของโครงการ - ประสานงานกับกรมโยธาธิการและผังเมือง เพื่อให้ความเห็นประกอบการแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณโดยรอบสถานี เพื่อรองรับการขยายตัวของชุมชนในอนาคต - ปฏิบัติตามข้อเสนอแนะมาตรการการใช้ที่ดินในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1 และ 2 อย่างเคร่งครัด	***ระยะดำเนินการ:*** ไม่มี
18) การเกษตรกรรม	***ระยะก่อสร้าง:*** พื้นที่ก่อสร้างโครงการใช้เขตทางรถไฟรวม 50 ม. จะตัดผ่านพื้นที่เกษตรกรรมที่หลากหลาย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น (เช่น ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และมะพร้าว) คิดเป็นพื้นที่เท่ากับ 2,714 ไร่ (ร้อยละ 75.5 ของพื้นที่เขตทางรถไฟ) รองลงมาคือพื้นที่ปลูกไม้ผลผสม (ร้อยละ 1.3) พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (ร้อยละ 0.21) และนาข้าว (ร้อยละ 0.03) ตามลำดับ ซึ่งผลกระทบจากการสูญเสียพื้นที่เกษตรกรรมเมื่อมีการก่อสร้างโครงการจะมีไม่มากนักเมื่อเทียบกับพื้นที่เกษตรกรรมทั้งหมดของจังหวัดชุมพรและระนอง **ดังนั้น จึงคาดว่าผลกระทบด้านการสูญเสียพื้นที่เกษตรกรรมจะอยู่ในระดับต่ำ**	***ระยะก่อสร้าง:*** - กำหนดขอบเขตพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจนและจำกัดให้กิจกรรมก่อสร้างโครงการอยู่เฉพาะพื้นที่ดังกล่าวเท่านั้น - หากจำเป็นต้องใช้พื้นที่เกษตรกรรมเพื่อการก่อสร้างเป็นที่พักคนงาน พื้นที่กองวัสดุ สำนักงานภาคสนาม หรือถนนชั่วคราว ต้องพิจารณาใช้พื้นที่ที่เก็บเกี่ยวผลผลิตหมดแล้ว	***ระยะก่อสร้าง:*** ไม่มี

ตารางที่ 6.3-2 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
18) การเกษตรกรรม (ต่อ)	***ระยะดำเนินการ:*** ผลกระทบที่สำคัญในระยะดำเนินการคือแนวเส้นทางรถไฟที่เป็นทางระดับดินอาจก็ดขวางการเดินทางเข้า-ออกพื้นที่เกษตรกรรมและทางไหลของน้ำ ซึ่งโครงการได้พิจารณาออกแบบทางลอดในตำแหน่งที่เหมาะสมและเพียงพอต่อสัญจรของเกษตรกรและสามารถระบายน้ำในฤดูน้ำหลากได้ นอกจากนี้ยังมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เกษตรกรรมโดยรอบสถานีรถไฟไปเป็นพื้นที่การค้าและชุมชนได้ **ดังนั้น ผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรมจัดเป็นผลกระทบทางลบในระดับต่ำ**	***ระยะดำเนินการ:*** - ควบคุมกิจกรรมต่าง ๆ ของการดำเนินงานของโครงการให้อยู่เฉพาะในเขตทางรถไฟของโครงการและที่ตั้งสถานีรถไฟของโครงการ	***ระยะดำเนินการ:*** ไม่มี
19) สภาพเศรษฐกิจ-สังคม	***ระยะก่อสร้าง:*** ผลกระทบด้านการสร้างความรู้สึกเดือดร้อนรำคาญ การดำเนินการก่อสร้างของโครงการอาจสร้างความเดือดร้อนรำคาญให้กับชุมชนบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงได้ เนื่องจากมีกิจกรรมหลายอย่างที่เกี่ยวข้องกับชุมชนที่อยู่ในเขตทางรถไฟและชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียง ตั้งแต่ในระยะเตรียมการก่อสร้าง เช่น การสำรวจสภาพภูมิประเทศ การสำรวจด้านธรณีวิทยาและด้านปฐพีวิทยา ฯลฯ กิจกรรมดังกล่าวอาจก่อให้เกิดความหวาดระแวงแก่ราษฎรในพื้นที่ หากไม่มีการชี้แจงทำความเข้าใจและขออนุญาตก่อนล่วงหน้า นอกจากนี้ในระหว่างการก่อสร้างอาจเกิดข้อขัดแย้งและความไม่เข้าใจกันระหว่างคนในพื้นที่กับคนงานก่อสร้างของโครงการ เนื่องจากเจ้าหน้าที่โครงการที่มาจากต่างถิ่นทำให้มีความแตกต่างทางด้านวัฒนธรรม รวมถึงการขาดระเบียบวินัยของคนงาน	***ระยะก่อสร้าง:*** - ประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ข้อมูลโครงการให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและประชาชนรับทราบข้อมูลโครงการอย่างถูกต้องและทั่วถึง - ดำเนินการตามมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบในด้านต่าง ๆ ที่ประชาชนจะได้รับความเดือดร้อนรำคาญและความไม่สะดวกจากกิจกรรมก่อสร้าง จัดให้มีช่องทางในการรับเรื่องร้องเรียน กรณีที่เกิดความเดือดร้อนรำคาญจากการก่อสร้างของโครงการพร้อมทั้งมีกลไกที่มีประสิทธิภาพในการจัดการ/แก้ไขปัญหา กรณีที่มีข้อร้องเรียนจากชุมชน - ต้องพิจารณาการรับคนในท้องถิ่นเข้าทำงานกับโครงการให้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ โดยกำหนดให้สิทธิพิเศษแก่ประชาชนในท้องถิ่นในการพิจารณาเข้าทำงานกับโครงการในลำดับต้น ๆ	***ระยะก่อสร้าง:*** - ติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านเศรษฐกิจ-สังคมและทัศนคติต่อการดำเนินโครงการ จำนวน 1 ครั้ง โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของครัวเรือนที่ได้รับผลกระทบด้านการเวนคืนที่ดินและชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้าง

ตารางที่ 6.3-2 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
19) สภาพเศรษฐกิจ-สังคม (ต่อ)	ผลกระทบด้านเศรษฐกิจของชุมชน ในระยะการก่อสร้างของโครงการอาจส่งผลกระทบด้านลบต่อการประกอบอาชีพค้าขาย ได้ หากกิจกรรมหรือผลของกิจกรรมก่อสร้างของโครงการไปกีดขวางทิศทางการเข้า-ออกของลูกค้า แต่อาจส่งผลในทางบวกกับผู้ที่ประกอบธุรกิจค้าขายโดยเฉพาะสินค้าอุปโภค-บริโภคที่จะขายสินค้าได้มากขึ้น ดังนั้นเมื่อพิจารณาในภาพรวม ผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคมที่เกิดจากการดำเนินในกิจกรรมระยะก่อสร้างอาจส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของประชาชนทั้งทางตรงและทางอ้อม ทั้งด้านบวกและด้านลบ แต่ผลกระทบดังกล่าวที่เกิดขึ้นเป็นผลกระทบชั่วคราวและอยู่ในวงจำกัดบริเวณพื้นที่โครงการเท่านั้น **ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ-สังคมในระยะก่อสร้างคาดว่าจะส่งผลกระทบโดยรวมในระดับต่ำ** ***ระยะดำเนินการ:*** ผลกระทบด้านการสร้างความรู้สึกเดือดร้อนรำคาญ เมื่อโครงการเปิดดำเนินการอาจจะส่งผลกระทบจากการเดินขบวนรถไฟของโครงการ ทั้งด้านเสียงรบกวน และแรงสั่นสะเทือนที่อาจส่งผลกระทบในด้านการสร้างความเดือดร้อนรำคาญต่อชุมชนตามที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านหรืออยู่ใกล้ รวมถึงบริเวณโดยรอบสถานีรถไฟ ซึ่งจะมีการเดินขบวนรถไฟเพิ่มมากขึ้นในอนาคต	- ฝึกอบรมและให้คำแนะนำในการปฏิบัติตนในชุมชน แรงงานและนอกเขตชุมชนแรงงาน เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาความขัดแย้งระหว่างคนงานด้วยกันเอง และระหว่างคนงานของโครงการกับประชาชนในท้องถิ่น ***ระยะดำเนินการ:*** - ดำเนินการตามมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบที่ประชาชนบริเวณใกล้เคียงโครงการจะได้รับความเดือดร้อนรำคาญจากการเปิดดำเนินโครงการอย่างจริงจังและอย่างต่อเนื่อง - จัดให้มีช่องทางในการรับเรื่องร้องเรียน กรณีที่ได้รับความเดือดร้อนรำคาญจากกิจกรรมของโครงการ พร้อมทั้งจัดให้มีกลไกในการจัดการและแก้ไขปัญหาที่มีประสิทธิภาพ กรณีที่มีข้อร้องเรียนจากประชาชนหรือชุมชนท้องถิ่น	***ระยะดำเนินการ:*** - ติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านเศรษฐกิจ-สังคม และทัศนคติต่อการดำเนินโครงการ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เป็นระยะเวลา 3 ปีต่อเนื่อง และหลังจากนั้นให้ดำเนินการทุกๆ 5 ปี โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของพื้นที่ก่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางรถไฟ

ตารางที่ 6.3-2 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
19) สภาพเศรษฐกิจ-สังคม (ต่อ)	ผลกระทบด้านเศรษฐกิจของชุมชน พื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบคือ บริเวณสถานีรถไฟของโครงการ เนื่องจากในระยะดำเนินการจะมีผู้โดยสารและนักท่องเที่ยวเข้ามาใช้บริการ ส่งผลให้พื้นที่โดยรอบสถานีเกิดการพัฒนาและความเจริญทางด้านการค้าและการลงทุนเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้ธุรกิจอื่นๆ เกิดการขยายตัวเพิ่มขึ้นด้วย เช่น ธุรกิจสังหาริมทรัพย์ การพัฒนาที่ดินเป็นย่านการค้า อาคารพาณิชย์ อาคารสำนักงาน และที่อยู่อาศัย ซึ่งจะส่งผลให้มีการจ้างงานมากขึ้นตามไปด้วย **ดังนั้น ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ-สังคมในระยะดำเนินการจึงอยู่ในระดับต่ำ**		
20) การโยกย้ายและการเวนคืน	***ระยะก่อสร้าง:*** ผลกระทบด้านการโยกย้ายและการเวนคืนในบริเวณแนวเส้นทางโครงการระยะทางรวม 109 กม. เป็นการก่อสร้างทางรถไฟสายใหม่แบบทางเดี่ยว มีความกว้างเขตทางรถไฟเท่ากับ 50 ม. ส่วนพื้นที่ก่อสร้างสถานีรถไฟมีความกว้างเขตทางเท่ากับ 100 ม. โดยสภาพปัจจุบันของพื้นที่เวนคืนส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ชุมชน คิดเป็นพื้นที่รวมทั้งหมด 3,840-2-79 ไร่ และมีสิ่งปลูกสร้างที่ต้องถูกรื้อย้าย รวม 254 หลัง **ดังนั้น จึงคาดว่าผลกระทบด้านการโยกย้ายและการเวนคืนจะอยู่ในระดับสูง**	***ระยะก่อสร้าง:*** - ในการเวนคืนและซดเซยทรัพย์สินต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ.2530 และคู่มือการกำหนดเงินค่าทดแทนฯ ของกระทรวงคมนาคม พ.ศ.2556 อย่างเคร่งครัด - แจ้งแผนการดำเนินโครงการและกำหนดเวลาที่ต้องย้ายออกจากพื้นที่ที่ชัดเจนเพื่อให้ผู้ถูกเวนคืนได้รับทราบข้อมูลก่อนการก่อสร้างอย่างน้อย 1 ปี - แจ้งความก้าวหน้าของการดำเนินโครงการให้แก่ประชาชนได้รับทราบทุกเดือนผ่านทางสื่อท้องถิ่น โดยมีหัวข้อหลัก ได้แก่ เขตพื้นที่ที่จะถูกเวนคืนและความก้าวหน้าของการจัดกรรมสิทธิ์ในขณะนั้นว่าดำเนินการอยู่ในขั้นตอนใดและจะดำเนินการอย่างไรในขั้นตอนต่อไป	***ระยะก่อสร้าง:*** - ติดตามมาตรการด้านการโยกย้ายและการเวนคืนในระยะก่อนก่อสร้างและระยะก่อสร้างปีละ 1 ครั้ง

ตารางที่ 6.3-2 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
20) การโยกย้ายและการเวนคืน (ต่อ)	***ระยะดำเนินการ:*** ในระยะดำเนินการเป็นการให้บริการเดินขบวนรถไฟเพื่อขนส่งสินค้าและผู้โดยสารเท่านั้น **จึงไม่มีผลกระทบต่อการโยกย้ายและเวนคืนที่ดิน**	***ระยะดำเนินการ:*** -	***ระยะดำเนินการ:*** ไม่มี
21) สาธารณสุข/อาชีวอนามัย	***ระยะก่อสร้าง:*** ชุมชนที่ตั้งอยู่ใกล้กับพื้นที่ก่อสร้าง อาจได้รับผลกระทบด้านสาธารณสุขและอาชีวอนามัยในระหว่างการก่อสร้างโครงการ เนื่องจากฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย เสียงดังรบกวน และความสั่นสะเทือน จากการรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้างและการปรับพื้นที่ โดยอาจจะก่อให้เกิดความรำคาญ ความเครียด และเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ทั้งนี้ผู้รับเหมาก่อสร้างควรปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กล่าวต่อไปในเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ส่วนบริเวณสำนักงานภาคสนามและบ้านพักคนงาน ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดหาน้ำดื่ม-น้ำใช้ ห้องน้ำ-ห้องส้วมที่เพียงพอและถูกสุขลักษณะ รวมถึงการจัดการขยะมูลฝอยที่เหมาะสม เพื่อไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์นำโรค **ดังนั้น จึงคาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นจากโครงการในระยะก่อสร้างจะอยู่ในระดับต่ำ**	***ระยะก่อสร้าง:*** - จัดให้มีหน่วยปฐมพยาบาลเบื้องต้น พร้อมรถนำส่งฉุกเฉินบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านคุณภาพอากาศ เสียง ความสั่นสะเทือน และคุณภาพน้ำ อย่างเคร่งครัด - ฝึกอบรมและให้ความรู้ด้านความปลอดภัยและการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ถูกต้อง แก่ผู้ปฏิบัติงานก่อนการปฏิบัติงาน - ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมใส่เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตามสภาพและลักษณะของงาน - พื้นที่ก่อสร้างบริเวณใดที่เป็นเขตพื้นที่อันตราย ผู้ที่เข้าไปในเขตพื้นที่ดังกล่าวจะต้องสวมใส่หมวกนิรภัยและทำป้ายแสดงเขตพื้นที่อันตรายให้เห็นอย่างชัดเจน - จัดเตรียมพื้นที่สำหรับจอดรถและเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง รวมทั้งสร้างทางชั่วคราว (Access Road) เพื่อเข้ามายังพื้นที่ก่อสร้างให้รบกวนชุมชนน้อยที่สุด	***ระยะก่อสร้าง:*** ไม่มี

ตารางที่ 6.3-2 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
21) สาธารณสุข/ อาชีวอนามัย (ต่อ)	***ระยะดำเนินการ:*** ในระยะดำเนินการของโครงการเป็นการขนส่งระบบราง ซึ่งจากการประเมินผลกระทบในด้านการคมนาคมขนส่ง การใช้ประโยชน์ที่ดิน และสภาพเศรษฐกิจ-สังคมนั้นจะส่งผลกระทบในด้านบวก เนื่องจากเป็นการพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น เนื่องจากในระยะดำเนินการของโครงการทำให้การคมนาคมสะดวก รวดเร็วยิ่งขึ้น ส่งผลให้การเดินทางของประชาชนไปยังสถานพยาบาลต่างๆ เกิดความคล่องตัว **ดังนั้น ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นในด้านสาธารณสุขและอาชีวอนามัยจะเป็นผลกระทบในด้านบวก**	***ระยะดำเนินการ:*** - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านคุณภาพอากาศ เสียง ความสั่นสะเทือน และคุณภาพน้ำ อย่างเคร่งครัด - จัดทำแผนงานด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยสำหรับพนักงานประจำสถานีรถไฟและสถานีขนส่งสินค้า โดยต้องฝึกซ้อมอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง - ดำเนินการบำบัดน้ำเสียและจัดการมูลฝอยตามมาตรการที่กำหนดเพื่อลดการเพาะพันธุ์ของสัตว์นำโรค	***ระยะดำเนินการ:*** ไม่มี
22) สุขาภิบาล	***ระยะก่อสร้าง:*** ในช่วงก่อสร้างโครงการ ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เป็นเศษวัสดุก่อสร้างต่างๆ เช่น เศษดิน ปูน ทราย เป็นต้น ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องทำการรวบรวมมูลฝอยไว้ในบริเวณภาชนะรองรับขยะ และให้ผู้รับเหมาก่อสร้างประสานงานกับหน่วยงานราชการในท้องถิ่นเข้ามาดำเนินการจัดเก็บและนำไปกำจัดต่อไป **ดังนั้น ผลกระทบด้านสุขาภิบาลในระยะก่อสร้างจึงอยู่ในระดับต่ำ**	***ระยะก่อสร้าง:*** - คัดแยกมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ และเศษวัสดุที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ เพื่อลดปริมาณมูลฝอยที่ต้องนำไปกำจัด - กำหนดให้มีถังรองรับมูลฝอยให้เพียงพอกับปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นและนำไปทิ้ง ณ จุดต่างๆ รอบพื้นที่ก่อสร้าง และประสานงานให้รถเก็บขนมูลฝอยของหน่วยงานที่รับผิดชอบในพื้นที่ มาเก็บขนไปกำจัดเป็นประจำทุกวัน - ติดตั้งป้อดักตะกอนเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการดักเศษดิน หินและตะกอน จากน้ำทิ้งจากกิจกรรมการก่อสร้างอยู่เสมอ และตรวจสอบให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	***ระยะก่อสร้าง:*** ไม่มี

ตารางที่ 6.3-2 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
22) สุขาภิบาล (ต่อ)	***ระยะดำเนินการ:*** ในระยะดำเนินการโครงการ น้ำเสียและมูลฝอยที่เกิดขึ้นจะเกิดจากผู้ใช้บริการภายในสถานีรถไฟ เจ้าหน้าที่ประจำสถานีรถไฟและผู้โดยสารขบวนรถไฟ ซึ่งโครงการได้จัดเตรียมระบบบำบัดน้ำเสียและถังรองรับมูลฝอยให้เพียงพอ โดยในส่วนของมูลฝอยจะประสานงานให้หน่วยงานท้องถิ่นที่รับผิดชอบเรื่องการจัดเก็บมูลฝอยเข้ามาดำเนินการจัดเก็บต่อไป **ดังนั้น คาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงอยู่ในระดับต่ำ**	***ระยะดำเนินการ:*** - ตั้งถังรองรับมูลฝอยบริเวณสถานีหรือตำแหน่งที่เหมาะสมให้เพียงพอกับปริมาณมูลฝอยที่เกิด - ตรวจสอบความเพียงพอของถังรองรับมูลฝอยที่สถานีหากพบว่ามีปริมาณมูลฝอยมากขึ้น ต้องจัดให้มีถังรองรับมูลฝอยเพิ่มขึ้นในปริมาณที่เพียงพอ กับปริมาณมูลฝอยที่เพิ่มขึ้น - ตรวจสอบสภาพถังรองรับมูลฝอยภายในพื้นที่โครงการอยู่เสมอ หากพบว่าแตกชำรุด หรือรั่วซึม จะต้องเปลี่ยนใหม่หรือปรับปรุงซ่อมแซม - ติดต่อประสานงานให้รถเก็บขนมูลฝอยของหน่วยงานท้องถิ่นเข้ามาเก็บขนมูลฝอยภายในพื้นที่โครงการไปกำจัดอย่างสม่ำเสมอ	***ระยะดำเนินการ:*** ไม่มี
23) การแบ่งแยกชุมชน	***ระยะก่อสร้าง:*** เนื่องจากการก่อสร้างโครงการเป็นการก่อสร้างทางรถไฟสายใหม่แบบทางเดี่ยวตลอดระยะทาง 109 กม. กิจกรรมในระยะก่อสร้างในบางพื้นที่อาจก็ดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการเดินทางของชุมชนและการเข้าถึงที่อยู่อาศัยหรือที่ดินทำกิน ทำให้เกิดความไม่สะดวกในการสัญจรระหว่างชุมชนสองข้างทางรถไฟ อย่างไรก็ตามผลกระทบดังกล่าวจะเกิดขึ้นเฉพาะแนวเส้นทางรถไฟช่วงที่ดำเนินกิจกรรมก่อสร้างเท่านั้น ซึ่งโครงการจะเสนอเส้นทางเลี่ยงหรือทางเบี่ยงสำหรับการเดินทางเข้า-ออกไปภายในชุมชนและที่ดินทำกิน **ดังนั้น ผลกระทบในระยะก่อสร้างโครงการจึงคาดว่าจะอยู่ในระดับปานกลาง**	***ระยะก่อสร้าง:*** - ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างทราบถึงแผนการก่อสร้าง และการปิดเส้นทางระหว่างชุมชน ต้องอำนวยความสะดวกให้สามารถสัญจรไป-มาระหว่างชุมชนได้โดยการจัดทำเส้นทางชั่วคราวหรือเปิดช่องทางให้สามารถสัญจรได้ โดยต้องใช้เวลาในการดำเนินการในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้สั้นที่สุด - กำหนดให้มีการก่อสร้างทางลอดตลอดแนวเส้นทางโครงการหรือตามความเหมาะสมในแต่ละสภาพพื้นที่ - กำหนดให้มีการก่อสร้างสะพานลอยคนข้ามในตำแหน่งที่เหมาะสม	***ระยะก่อสร้าง:*** ไม่มี

ตารางที่ 6.3-2 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
23) การแบ่งแยกชุมชน (ต่อ)	***ระยะดำเนินการ:*** หลังจากการก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จ ในบางพื้นที่อาจได้รับผลกระทบในด้านความสะดวกในการเข้าถึงพื้นที่ และอาจส่งผลให้เกิดการแบ่งแยกชุมชนที่เคยติดต่อกันออกเป็น 2 พื้นที่ ซึ่งโครงการได้กำหนดรูปแบบของทางลอดและทางข้ามเพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทางสัญจรระหว่างชุมชนได้ตามปกติ ได้แก่ สะพานรถไฟ (Elevated Railway) สะพานรถยนต์ยกระดับข้ามทางรถไฟ (Overpass) ถนนบริการ (Service Road) ทางลอด (Box Underpass) สะพานรถยนต์ข้ามทางรถไฟ (Minor Bridge) และสะพานลอยข้าม **ดังนั้น ผลกระทบด้านความสัมพันธ์ของคนในชุมชนจากการแบ่งแยกชุมชนจึงคาดว่าจะเกิดขึ้นในระดับต่ำ**	***ระยะดำเนินการ:*** - ตรวจสอบการใช้งานของทางลอดและทางข้ามอย่างสม่ำเสมอ หากพบว่ามีปัญหาต้องรีบแก้ไขทันที	***ระยะดำเนินการ:*** ไม่มี
24) อุบัติเหตุและความปลอดภัย	***ระยะก่อสร้าง:*** แนวเส้นทางโครงการระยะทาง 109 กม. มีจุดตัดผ่านเส้นทางรถยนต์ จำนวนทั้งสิ้น 84 จุด ซึ่งจุดตัดดังกล่าวอาจเป็นจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ โดยเฉพาะในระหว่างการขนส่งวัสดุก่อสร้างและการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลขนาดใหญ่ ที่คาดว่า จะเกิดขึ้นในระยะก่อสร้าง ดังนั้นการปฏิบัติงานดังกล่าวจึงต้องใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษ เพื่อลดความเสี่ยงจากอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ อย่างไรก็ตาม ความเสี่ยงจากอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นสามารถควบคุมได้ และจัดการไม่ให้เกิดขึ้น หรือเกิดขึ้นในระดับต่ำได้ หากโครงการดำเนินการตามมาตรการลดและป้องกันแก้ไขผลกระทบอย่างเคร่งครัด **ดังนั้น จึงคาดว่าผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจะอยู่ในระดับต่ำ**	***ระยะก่อสร้าง:*** - ล้อมรั้วเพื่อกำหนดเขตพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน พร้อมติดป้ายเป็นพื้นที่เขตหวงห้าม - ติดตั้งป้ายและสัญญาณไฟที่ได้มาตรฐานให้เห็นพื้นที่ก่อสร้างอย่างเด่นชัด ทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน - หลีกเลี่ยงการขนส่งวัสดุและเครื่องจักรสำหรับก่อสร้างในช่วงเวลาเร่งด่วน - ควบคุมพนักงานขับรถขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้ใช้ความเร็วไม่เกิน 40 กม./ชม. ในขณะที่ขับผ่านชุมชน - จัดให้มีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกในการเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างโครงการ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น	***ระยะก่อสร้าง:*** ไม่มี

ตารางที่ 6.3-2 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
24) อุบัติเหตุและความปลอดภัย (ต่อ)	***ระยะดำเนินการ:*** ในระยะดำเนินการคาดว่าจะเป็นผลกระทบด้านบวกต่อการเดินทางและการสัญจรของผู้ใช้บริการ ซึ่งได้มีการพิจารณาออกแบบแก้ไขปัญหาจุดตัดทางรถไฟทั้ง 84 จุด ให้มีความปลอดภัยและเหมาะสมกับวิถีชีวิตและสภาพพื้นที่บริเวณจุดตัดนั้นๆ โดยสามารถสรุปรูปแบบจุดตัดทางรถไฟได้ 6 รูปแบบ ได้แก่ สะพานรถไฟ (Elevated Railway) สะพานรถยนต์ยกระดับข้ามทางรถไฟ (Overpass) ถนนบริการ (Service Road) ทางลอด (Box Underpass) สะพานรถยนต์ข้ามทางรถไฟ (Minor Bridge) และสะพานลอยข้าม ซึ่งสามารถลดความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุในบริเวณจุดตัดเส้นทางรถไฟได้ ประกอบกับบริเวณสถานีรถไฟก็ได้จัดทำทางเดินเท้าและทางเข้าสถานีโดยคำนึงถึงความสะดวกและความปลอดภัยของผู้โดยสาร **จึงคาดว่าผลกระทบจะเกิดขึ้นในระดับต่ำ**	***ระยะดำเนินการ:*** - ดูแลและซ่อมแซมโครงสร้างของทางลอดและทางข้ามอย่างสม่ำเสมอ หากพบว่ามีปัญหาต้องรีบแก้ไขทันที - ตรวจสอบการทำงานของหัวรถจักร ขบวนรถสินค้าและขบวนรถโดยสาร พร้อมจัดให้มีการซ่อมบำรุงตามตารางเวลาการบำรุงรักษา - อบรมพนักงานขับรถไฟให้ปฏิบัติตามกฎที่กำหนดอย่างเคร่งครัดเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ	***ระยะดำเนินการ:*** ไม่มี
25) ความสำคัญเฉพาะชุมชน	***ระยะก่อสร้าง:*** การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง การวางวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง และการทำทางรถไฟจะดำเนินการเฉพาะในขอบทางรถไฟเท่านั้น ขณะที่สถานที่สำคัญที่อยู่ใกล้แนวเส้นทางรถไฟมากที่สุดคือศิลาจารึกสลักพระปรมาภิไธย จปร. ที่ระยะ 206.85 เมตร **ดังนั้น คาดว่าจะมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ** ***ระยะดำเนินการ:*** จากการศึกษาสภาพปัจจุบัน ไม่พบสิ่งสำคัญเฉพาะต่อชุมชนในพื้นที่ศึกษา **จึงประเมินว่าจะไม่มีผลกระทบเกิดขึ้นในระยะดำเนินการเพิ่มเติม**	***ระยะก่อสร้าง:*** - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนอย่างเคร่งครัด เช่น การพิจารณาใช้เสาเข็มเจาะหรือกดแทนเสาเข็มแบบตอกบริเวณที่ทำการก่อสร้างใกล้กับโบราณสถาน หรือการขุดร่องลึก เพื่อลดแรงสั่นสะเทือน เป็นต้น ***ระยะดำเนินการ:*** ไม่มี	***ระยะก่อสร้าง:*** ไม่มี ***ระยะดำเนินการ:*** ไม่มี

ตารางที่ 6.3-2 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
26) แหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี	***ระยะก่อสร้าง:*** เนื่องจากโบราณสถาน และศาสนสถานบางแห่งนั้นอยู่ใกล้แนวเส้นทาง จึงคาดว่าอาจจะได้รับผลกระทบจากกิจกรรมในระยะก่อสร้าง เช่น ฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย เสียงดัง และแรงสั่นสะเทือน โดยเฉพาะแหล่งโบราณสถานและศาสนสถานที่อยู่ใกล้แนวเส้นทางโครงการ เช่น ศิลาจารึกสลักพระปรมาภิไธยย่อ จปร. เขาพระขยางค์ และวัดสุทธาวาสธาราม ซึ่งทางโครงการต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบด้านฝุ่นละอองเสียง และความสั่นสะเทือนอย่างเคร่งครัด **ดังนั้น จึงคาดว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ** ***ระยะดำเนินการ:*** เมื่อเปิดดำเนินการแล้วผลกระทบที่มีต่อแหล่งโบราณสถาน และศาสนาสถาน จะมีสาเหตุหลักมาจากทั้งมลภาวะทางเสียง แรงสั่นสะเทือน และฝุ่นละออง ซึ่งเป็นผลกระทบระยะยาว ดังนั้นในการออกแบบโครงการจะต้องพิจารณาระบบป้องกันโดยเฉพาะแหล่งโบราณสถานและศาสนสถานที่อยู่ใกล้แนวเส้นทางรถไฟ **ดังนั้น จึงคาดว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ**	***ระยะก่อสร้าง:*** - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนอย่างเคร่งครัด เช่น การพิจารณาใช้เสาเข็มเจาะหรือกดแทนเสาเข็มแบบตอกบริเวณที่ทำการก่อสร้างใกล้กับโบราณสถาน หรือการขุดร่องลึก เพื่อลดแรงสั่นสะเทือน เป็นต้น - หากมีการพบหลักฐานทางโบราณคดีและประวัติศาสตร์ เช่น เศษภาชนะดินเผา เครื่องมือหิน เป็นต้น ให้หยุดการดำเนินโครงการฯ ในบริเวณนั้นทันที และแจ้งหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยเร็วที่สุด คือ สำนักศิลปากรที่ 12 นครศรีธรรมราชเข้ามาตรวจสอบและกำหนดแนวทางแก้ไขต่อไป ***ระยะดำเนินการ:*** - ดำเนินการตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด เช่น คุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน เป็นต้น - หากพบแหล่งโบราณสถานเกิดความเสียหายจากการดำเนินโครงการต้องประสานกับกรมศิลปากรและสำนักศิลปากรที่ 12 นครศรีธรรมราชให้ดำเนินการตรวจสอบและกำหนดแนวทางแก้ไขต่อไป	***ระยะก่อสร้าง:*** ไม่มี ***ระยะดำเนินการ:*** ไม่มี

ตารางที่ 6.3-2 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
27) ทัศนียภาพและการท่องเที่ยว	***ระยะก่อสร้าง:*** พื้นที่ก่อสร้างส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม และชุมชน กิจกรรมในระยะก่อสร้างทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมปัจจุบันอย่างชัดเจน เช่น การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง การปรับสภาพพื้นที่ การกองวัสดุก่อสร้าง และที่ตั้งสำนักงานก่อสร้างโครงการ ล้วนส่งผลให้ทัศนียภาพเปลี่ยนแปลงและอาจเป็นอุปสรรคต่อการเดินทางไปยังแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่โครงการ แต่ผลกระทบดังกล่าวสามารถกำหนดมาตรการป้องกันได้ **ดังนั้น จึงคาดว่าผลกระทบด้านทัศนียภาพและการท่องเที่ยวจะอยู่ในระดับต่ำ** ***ระยะดำเนินการ:*** ทัศนียภาพที่สำคัญในระยะดำเนินการคือความโดดเด่นของอาคารสถานีรถไฟซึ่งได้ออกแบบตามสถาปัตยกรรมท้องถิ่นประกอบกับการจัดสภาพภูมิทัศน์ที่สวยงาม ขณะที่สถานีรถไฟซึ่งตั้งอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมจะสนับสนุนให้ผู้โดยสารสามารถเดินทางไปยังแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ ที่ตั้งกระจายอยู่ตลอดแนวเส้นทางรถไฟได้ **ดังนั้น คาดว่าในระยะดำเนินการจะเป็นผลประโยชน์ด้านทัศนียภาพและการท่องเที่ยวในระดับต่ำ**	***ระยะก่อสร้าง:*** - กำหนดเป็นเงื่อนไขในสัญญาก่อสร้างให้ผู้รับเหมารักษาความสะอาดเรียบร้อยของพื้นที่ก่อสร้างอย่างสม่ำเสมอ - ดำเนินการปรับปรุงภูมิทัศน์ที่ได้ออกแบบไว้ให้แล้วเสร็จก่อนปิดดำเนินโครงการ ***ระยะดำเนินการ:*** - การบำรุงรักษาต้นไม้และปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์บริเวณสถานีรถไฟต่างๆ จะช่วยให้ทัศนียภาพของโครงการดูร่มรื่นและสวยงาม	***ระยะก่อสร้าง:*** ไม่มี ***ระยะดำเนินการ:*** ไม่มี

บทที่ 7

การศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ

บทที่ 7
การศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ

7.1 การวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจ

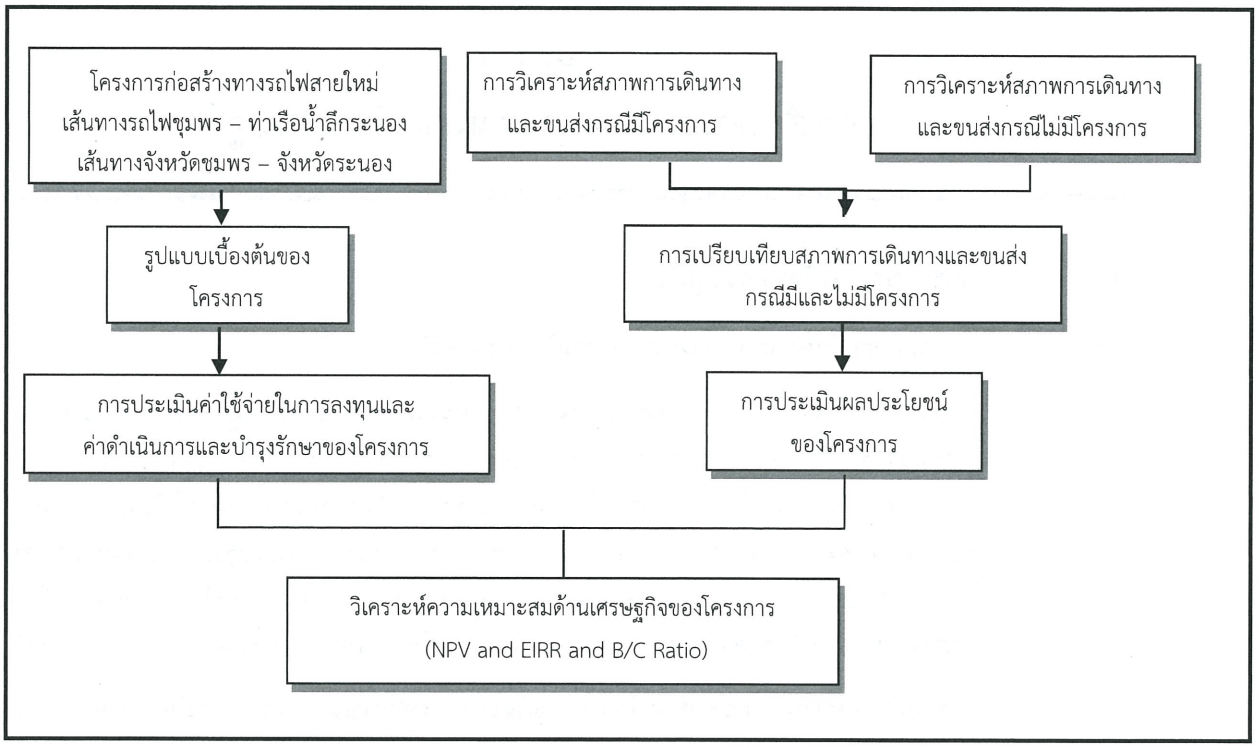
7.1.1 แนวทางการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐกิจ มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นข้อมูลช่วยในการตัดสินใจของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องว่าควรจะดำเนินการก่อสร้างเส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนองหรือไม่ หากผลการวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐกิจแสดงให้เห็นว่าโครงการให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าต่อเงินที่ลงทุนไป โครงการนั้นถือว่ามีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจที่จะดำเนินการก่อสร้างโครงการ นอกจากนี้การวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐกิจยังสามารถบ่งบอกให้ทราบถึงแนวทางในการดำเนินการโครงการว่าควรเป็นอย่างไรอันจะก่อให้เกิดผลประโยชน์สูงสุดต่อประเทศชาติ

การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจของโครงการเป็นการศึกษาและวิเคราะห์ถึงผลประโยชน์และผลเสียของโครงการในมุมมองของสังคมและประเทศชาติ (Social Viewpoint) จากการที่ต้องใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด เปรียบเทียบกับผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการก่อสร้างโครงการ กล่าวคือเป็นการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการใช้ทรัพยากรนั่นเอง โดยเป็นการใช้การเปรียบเทียบระหว่าง “กรณีมีโครงการ” และ “กรณีไม่มีโครงการ” ด้วยวิธี Cost-Benefit Analysis ซึ่งวิธีนี้เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าอยู่บนหลักการของเหตุผลที่เหมาะสมสำหรับใช้วิเคราะห์โครงการที่มีผลกระทบต่อสังคมและเศรษฐกิจในภาพรวม โดยพิจารณาในแง่การปรับปรุงประสิทธิภาพของโครงข่ายคมนาคมขนส่ง แล้วนำผลประโยชน์มาคำนวณเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการดำเนินโครงการตลอดช่วงระยะเวลาของการวิเคราะห์ โดยคำนวณในรูปของดัชนีหลักทางด้านเศรษฐกิจ ดังนี้

1) มูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิ (NPV: Net Present Value)
2) อัตราผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจ (EIRR: Economic Internal Rate of Return)
3) อัตราส่วนผลตอบแทนต่อค่าลงทุน (B/C: Benefit Cost Ratio)

แนวทางและขั้นตอนในการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจของโครงการ ดังแสดงใน **รูปที่ 7.1.1-1**



รูปที่ 7.1.1-1 แนวทางการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ

7.1.2 สมมติฐานในการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ

ที่ปรึกษาได้ทำการทบทวนข้อกำหนดการวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจจากโครงการศึกษาที่ผ่านมาที่มีลักษณะเดียวกัน เพื่อกำหนดสมมติฐานเพื่อใช้ในการศึกษาของโครงการ ดังนี้

- ค่าใช้จ่ายของโครงการ ประกอบด้วย มูลค่าลงทุนและค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาทั้งโครงสร้างพื้นฐาน ขบวนรถ (Rolling Stock) และระบบอาณัติสัญญาณ
- ผลประโยชน์ของโครงการ ประกอบด้วย ผลประโยชน์ทางตรง ได้แก่ การประหยัดค่าใช้จ่ายต่างๆ ด้านการคมนาคมขนส่ง ผลประโยชน์ทางอ้อมที่มีผลต่อระบบเศรษฐกิจและสังคม
- มูลค่าลงทุนและค่าใช้จ่ายต่างๆ จะพิจารณาเป็นมูลค่าที่ปีปัจจุบัน ณ ปี พ.ศ. 2560
- ปีสมมติเปิดให้บริการโครงการได้เร็วที่สุด ปี พ.ศ. 2568 โดยมีระยะเวลาในการวิเคราะห์โครงการ 30 ปี หลังปีเปิดดำเนินการ (พ.ศ. 2568-2597) ไม่รวมระยะเวลาก่อสร้างโครงการ โดยมีขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินการโครงการดังนี้
  - ศึกษาความเหมาะสมฯ 1 ปี (พ.ศ. 2560)
  - ออกแบบรายละเอียดโครงการและจัดทำ EIA 1 ปี (พ.ศ. 2561)
  - ขอ ความเห็นชอบ EIA และอนุมัติโครงการ 1 ปี (พ.ศ. 2562)
  - ออก พ.ร.ฎ. เวนคืน และจัดกรรมสิทธิ์ 1.5 ปี (พ.ศ. 2563-2564)
  - ก่อสร้างโครงการ 3.5 ปี (พ.ศ. 2564-2567)
  - ระยะเวลาการให้บริการโครงการ 30 ปี (พ.ศ. 2568-2597)

- อัตราคิดลด (Discount Rate) ร้อยละ 12 (เป็นอัตราที่เคยมีการศึกษาถึงต้นทุนของเงินลงทุนในประเทศไทย โดยธนาคารโลกและสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) และเป็นอัตราซึ่งใช้ในการวิเคราะห์โครงการภาครัฐในหลายๆ หน่วยงานในปัจจุบัน เช่น การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) กรมทางหลวง (ทล.) และสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) เป็นต้น)
- การคิดมูลค่าซาก (Salvage Value) ของโครงการ จะแยกพิจารณาโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ในปีสุดท้ายของโครงการ โดยมีสมมติฐานให้มีค่าเฉลี่ยในการใช้งาน 50 ปี และขบวนรถมีอายุการใช้งาน 30 ปี โดยจะคำนวณเป็นสัดส่วนเทียบกับอายุการใช้งานที่เหลืออยู่ ส่วนมูลค่าที่ดินที่ปีสุดท้ายจะกำหนดให้มีมูลค่าเท่าเดิม ซึ่งจะนำไปหักออกจากค่าใช้จ่ายเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาการวิเคราะห์โครงการ

7.2 การประเมินค่าใช้จ่ายในการลงทุนโครงการและการดำเนินงาน

การประเมินมูลค่าลงทุนและค่าใช้จ่ายของโครงการนั้น จะคำนวณเป็นมูลค่าทางการเงินแล้วนำมูลค่าทางการเงินของโครงการดังกล่าวคูณด้วยตัวคูณประกอบ (Conversion Factor) ที่แปลงจากมูลค่าทางการเงินให้เป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจ โดยตัวคูณประกอบดังกล่าวนี้ได้คำนวณมาจากมูลค่าทางการเงินที่หักค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เป็นภาษีออก เพราะไม่ได้สะท้อนถึงมูลค่าที่แท้จริงของทรัพยากร

ในทางปฏิบัติ สามารถคำนวณราคาทางเศรษฐศาสตร์จากราคาทางการเงินได้ โดยใช้ตัวคูณปรับค่าทางการเงินให้เป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Conversion Factor) ซึ่งคำนวณหักจากภาษีมูลค่าเพิ่มร้อยละ 7 และภาษีกำไร ร้อยละ 20 ของผลกำไรที่มีสมมติฐานว่าเป็น ร้อยละ 15 ของการลงทุน รายละเอียดการคำนวณราคาทางเศรษฐศาสตร์ ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.2-1**

ตารางที่ 7.2-1 การคำนวณราคาทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ

รายการ	ตัวคูณ	
มูลค่าทางการเงิน	1.0000	(1)
มูลค่าทางการเงิน หลังหักภาษีมูลค่าเพิ่ม ร้อยละ 7 = (1) / 1.07	0.9346	(2)
สมมติฐานว่าผลกำไรเป็น ร้อยละ 15 ของมูลค่าลงทุน ดังนั้น ผลกำไร = (2) x 0.15	0.1402	(3)
ภาษีกำไร ร้อยละ 20 ของผลกำไร ดังนั้น ภาษีกำไร = (3) x 0.20	0.0280	(4)
มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ (หักภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีกำไร) = (2) - (4)	0.9066	

ดังนั้น ค่า Conversion Factor ในแต่ละรายการค่าใช้จ่าย เป็นดังนี้

- ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน 100.00%
- ค่าชดเชยสิ่งปลูกสร้าง 90.66%
- ค่าก่อสร้าง และควบคุมการก่อสร้าง 90.66%
- ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา 90.66%
- ค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อม 90.66%

ต้นทุนทางการเงินที่ใช้ในการประเมิน ประกอบด้วย เงินลงทุน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและบำรุงรักษา และค่าใช้จ่ายตามมาตรการลดและติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) มูลค่าลงทุนของโครงการ

มูลค่าลงทุนของโครงการเป็นผลมาจากงานออกแบบด้านวิศวกรรมเพราะเกี่ยวพันถึงเรื่องรูปแบบมาตรฐานการออกแบบทางรถไฟ ดังสรุปมูลค่าลงทุนของโครงการดัง**ตารางที่ 7.2-2** ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายดังต่อไปนี้

- ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินและค่าชดเชยสิ่งปลูกสร้างทั้งหมด 1,640.36 ล้านบาท ประกอบด้วย
  - ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน 1,033.36 ล้านบาท และ
  - ค่าชดเชยสิ่งปลูกสร้าง 607.00 ล้านบาท
- ค่าก่อสร้างของโครงการ ประมาณ 24,654.98 ล้านบาท ประกอบด้วย
  - ค่าก่อสร้างโครงการประกอบงานก่อสร้างโครงสร้างทางรถไฟ งานก่อสร้างสถานี งานโยธาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง 21,548.16 ล้านบาท
  - ค่างานก่อสร้างราง ระบบอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคม 3,106.82 ล้านบาท
- ค่าควบคุมงานก่อสร้าง ประมาณ 692.16 ล้านบาท

ตารางที่ 7.2-2 ค่าลงทุนโครงการก่อสร้างทางรถไฟ เส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง

ลำดับที่	รายการ	มูลค่าทางการเงิน (ล้านบาท)
1	ค่าจ้างที่ปรึกษาออกแบบรายละเอียดและจัดทำ EIA	300.00
1	ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินและชดเชยสิ่งปลูกสร้าง	1,640.36
2	ค่าควบคุมงานก่อสร้าง	692.16
3	ค่าก่อสร้างงานก่อสร้างโยธา	21,548.16
3	ค่าก่อสร้างรางและระบบอาณัติสัญญาณ	3,106.82
รวมมูลค่าลงทุนโครงการก่อสร้างทางรถไฟ เส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง		**27,287.50**

ที่มา: ที่ปรึกษา

การกระจายมูลค่าลงทุนของโครงการที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์จะคิดเป็นสัดส่วนของร้อยละแต่ละปีที่ดำเนินการของค่าลงทุนในแต่ละส่วน โดยเริ่มตั้งแต่การประกวดราคา การจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินจนถึงก่อสร้างแล้วเสร็จ ดังแสดงสมมติฐานการกระจายมูลค่าลงทุนโครงการใน**ตารางที่ 7.2-3**

ตารางที่ 7.2-3 สมมติฐานการกระจายมูลค่าลงทุนของโครงการก่อสร้างทางรถไฟ เส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง

หน่วย : ล้านบาท

รายการ	ปี พ.ศ.							รวม
	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	
ค่าจ้างที่ปรึกษาออกแบบรายละเอียดและจัดทำ EIA	300.00	ขอความเห็นชอบ EIA และอนุมัติโครงการ						300.00
ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินและชดเชยสิ่งปลูกสร้าง			1,066.23 (65%)	574.13 (35%)				1,640.36
ค่าจ้างที่ปรึกษาควบคุมงาน				103.82 (15%)	207.65 (30%)	207.65 (30%)	173.04 (25%)	692.16
ค่าก่อสร้างงานโยธา				3,232.22 (15%)	6,464.45 (30%)	6,464.45 (30%)	5,387.04 (25%)	21,548.16
ค่าก่อสร้างรางและระบบอาณัติสัญญาณ					807.28 (30%)	1,305.11 (40%)	994.43 (30%)	3,106.82
รวม	300.00		1,066.23	3,910.17	7,497.37	7,977.21	6,554.51	27,287.50
รวมมูลค่าลงทุนโครงการก่อสร้างทางรถไฟ เส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง								**27,287.50**

ที่มา: ที่ปรึกษา

2) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและบำรุงรักษา

สมมติฐานค่าใช้จ่ายในช่วงการให้บริการ ประกอบด้วย ค่าดำเนินการ (Operation) และบำรุงรักษารายปี (Routine Maintenance) ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงตามช่วงระยะเวลาที่กำหนด (Periodic Maintenance) โดยจะแบ่งแยกออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

(1) งานซ่อมบำรุงโครงสร้างทาง สถานีและงานโยธา

การประมาณค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและบำรุงรักษา ประกอบด้วย ค่าบำรุงรักษางานทางวิ่ง สถานีและงานโยธาอื่นๆ ได้แก่ งานบำรุงรักษารายปีและตามกำหนดเวลา ดังนี้

- ค่าใช้จ่ายบำรุงทางรถไฟ ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายรายปี ได้แก่ ค่าตรวจซ่อมบำรุงทางรถไฟปกติ อาทิ งานซ่อมแซมทั่วไป เปลี่ยนหมุดยึดรางหรือหมอนรองรางบางจุด ซ่อมแซมรางในบางจุด และค่าใช้จ่ายตามกำหนดเวลาซึ่งประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายซ่อมแซมหินโรยทาง เปลี่ยนรางรถไฟ และซ่อมรั้วเขตทางรถไฟ
- ค่าใช้จ่ายบำรุงรักษาสถานี ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายรายปี ได้แก่ ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าสื่อสาร ค่าวัสดุสำนักงาน และค่าใช้จ่ายตามกำหนดเวลาซึ่งประกอบด้วย เป็นค่าใช้จ่ายสำหรับงานปรับปรุงตัวอาคาร เช่น เปลี่ยนประตู เปลี่ยนหลอดไฟ ทาสีใหม่ ซ่อมแซมหลังคา ซ่อมแซมงานระบบประกอบอาคาร

(2) งานบริหารและจัดการรถไฟ

แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ประมาณราคาค่าจัดหาขบวนรถไฟและการประมาณการค่าใช้จ่ายในการให้บริการและซ่อมบำรุง

- ค่าจัดหาขบวนรถไฟ ได้แก่ หัวรถจักรและขบวนรถตู้โดยสาร
- ค่าใช้จ่ายในการให้บริการ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในส่วนพนักงานผู้ปฏิบัติการ ค่าใช้จ่ายด้านเชื้อเพลิงในการเดินขบวนรถ
- ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาขบวนรถ
- ค่าใช้จ่ายรายปีสำหรับสถานี ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายรายปี ได้แก่ ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำประปา ค่าโทรศัพท์และอินเตอร์เน็ต ค่าครุภัณฑ์และวัสดุสิ้นเปลือง และค่าใช้จ่ายตามกำหนดเวลา ได้แก่ ค่าเฟอร์นิเจอร์สถานีและสำนักงาน ค่าเครื่องใช้ไฟฟ้า และคอมพิวเตอร์ และค่าปรับปรุงระบบวิทยุสื่อสาร

3) ค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อม

ค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อม จะประกอบด้วย แผนการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยดำเนินการในระยะก่อสร้าง และแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตลอดระยะเวลาในการดำเนินการโครงการ

ที่ปรึกษาได้ทำการประมาณมูลค่าและค่าใช้จ่ายต่างๆ ดังกล่าวที่ปีต่างๆ ตลอดระยะเวลาของการวิเคราะห์โครงการ ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.2-4**

ตารางที่ 7.2-4 มูลค่าลงทุนและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการดำเนินการโครงการ

หน่วย ; ล้านบาท

ลำดับที่	ปี พ.ศ.	ค่างานช่วงการก่อสร้าง					ค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อม	ค่าใช้จ่ายในการจัดหาขบวนรถ	ค่าดำเนินการและค่าบำรุงรักษา				รวมต้นทุน
		งานสำรวจและออกแบบ	งานเวนคืนและชดเชยทรัพย์สิน	ค่าควบคุมงานก่อสร้าง	ค่าก่อสร้างโยธาสถาปัตย์	ค่าก่อสร้างรางอาณัติสัญญาณฯ			ค่าใช้จ่ายบำรุงทางรถไฟ, ถนน,และอาคารสถานี	ค่าใช้จ่ายด้านเชื้อเพลิงในการเดินขบวนรถ	ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาขบวนรถ	ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการเดินขบวนรถ	
1	2561	300.00											**300.00**
2	2562												-
3	2563		1,066.24										**1,066.24**
4	2564		574.13	103.82	3,232.22		6.04						**3,916.21**
5	2565			207.65	6,464.45	807.28	8.78	657.45	ช่วงระยะเวลาเตรียมการและดำเนินการก่อสร้าง (พ.ศ.2561- พ.ศ.2567)				**8,145.60**
6	2566			207.65	6,464.45	1,305.11	18.82	657.45					**8,653.48**
7	2567			173.04	5,387.04	994.43	10.01	876.60					**7,441.12**
1	2568						3.53	-	9.30	172.32	104.40	48.42	**337.97**
2	2569		-	-	-	-	3.53	-	9.30	172.32	104.40	48.42	**337.97**
3	2570		-	-	-	-	3.53	-	9.30	172.32	104.40	48.42	**337.97**
4	2571		-	-	-	-	2.08	-	9.30	172.32	104.40	48.42	**336.52**
5	2572		-	-	-	-	0.95	-	9.30	172.32	104.40	48.42	**335.39**
6	2573		-	-	-	-	0.95	-	9.30	172.32	104.40	48.42	**335.39**
7	2574		-	-	-	-	0.95	-	9.30	172.32	104.40	48.42	**335.39**
8	2575		-	-	-	-	2.14	-	9.30	172.32	104.40	48.42	**336.58**
9	2576		-	-	-	-	0.98	-	9.30	172.32	104.40	48.42	**335.42**
10	2577		-	-	-	-	11.02	160.84	123.48	249.51	125.72	50.46	**721.03**
11	2578		-	-	-	-	2.21	160.84	10.83	249.51	125.72	50.46	**599.56**
12	2579		-	-	-	-	2.21	-	10.83	249.51	125.72	50.46	**438.73**
13	2580		-	-	-	-	3.53	-	10.83	249.51	125.72	50.46	**440.04**
14	2581		-	-	-	-	2.21	-	10.83	249.51	125.72	50.46	**438.73**
15	2582		-	-	-	-	2.08	-	10.83	249.51	125.72	50.46	**438.59**
16	2583	ช่วงระยะเวลาให้บริการเดินรถ (พ.ศ.2568- พ.ศ.2597)					0.95	-	10.83	249.51	125.72	50.46	**437.46**
17	2584		-	-	-	-	0.95	-	10.83	249.51	125.72	50.46	**437.46**
18	2585		-	-	-	-	2.27	-	10.83	249.51	125.72	50.46	**438.78**
19	2586		-	-	-	-	0.83	-	10.83	249.51	134.68	50.46	**446.30**
20	2587		-	-	-	-	0.98	310.49	124.11	327.93	141.35	55.26	**960.12**
21	2588		-	-	-	-	11.02	310.49	259.37	327.93	142.91	55.26	**1,106.97**
22	2589		-	-	-	-	2.21	-	571.29	327.93	142.91	55.26	**1,099.60**
23	2590		-	-	-	-	3.53	-	446.52	327.93	142.91	55.26	**976.14**
24	2591		-	-	-	-	2.21	-	10.83	327.93	142.91	55.26	**539.13**
25	2592		-	-	-	-	2.21	-	10.83	327.93	142.91	55.26	**539.13**
26	2593		-	-	-	-	2.08	-	10.83	327.93	142.91	55.26	**539.00**
27	2594		-	-	-	-	0.95	-	10.83	327.93	142.91	55.26	**537.87**
28	2595		-	-	-	-	2.27	-	10.83	327.93	142.91	55.26	**539.18**
29	2596		-	-	-	-	0.95	-	10.83	327.93	148.34	55.26	**543.30**
30	2597		-	-	-	-	0.83	302.09	123.68	410.05	176.64	62.38	**1,075.66**
		300.00	**1,640.36**	**692.16**	**21,548.16**	**3,106.82**	**119.76**	**3,436.24**	**1,894.49**	**7,735.30**	**3,815.36**	**1,555.36**	**45,844.00**

7.3 การประเมินผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจของการขนส่งผู้โดยสาร

ที่ปรึกษาทำการประเมินผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจอันเนื่องมาจากการดำเนินโครงการ โดยเปรียบเทียบสภาพกรณีที่มีโครงการ (With Project) กับกรณีไม่มีโครงการ (Without Project) โดยผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ จะประกอบด้วย ผลประโยชน์โดยตรง (Direct Benefit) และผลประโยชน์โดยอ้อม (Indirect Benefit) ดังนี้

7.3.1 การประเมินผลประโยชน์ทางตรงที่เกิดขึ้นเนื่องจากโครงการ

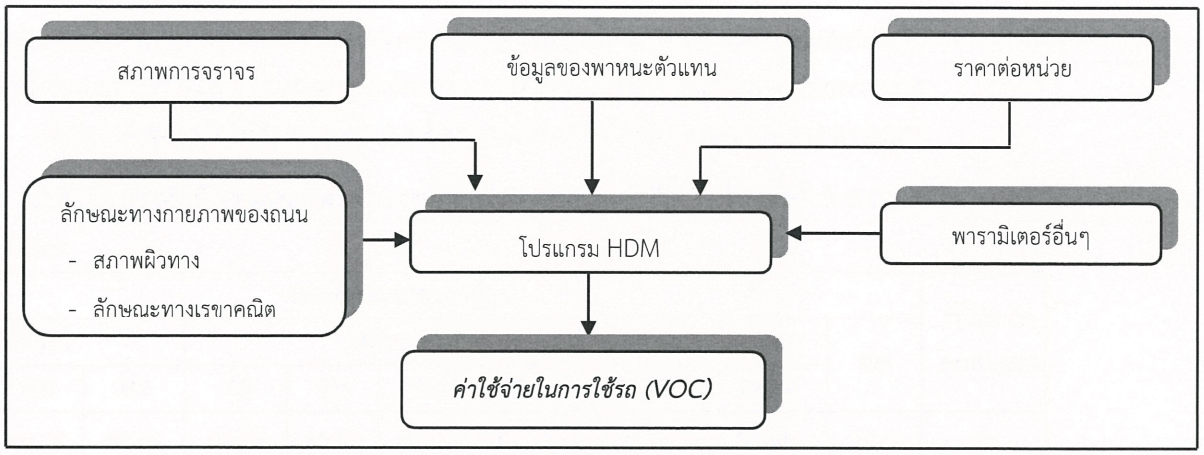
จะพิจารณาผลประโยชน์ทางด้านการจราจรขนส่งที่เกิดขึ้นบนโครงข่ายคมนาคมขนส่งทั้งหมด อันเนื่องมาจากการใช้รูปแบบการขนส่งทางรถไฟซึ่งเป็นรูปแบบการขนส่งที่มีประสิทธิภาพ มีต้นทุนและการใช้พลังงานต่ำ อีกทั้งยังเป็นการลดปริมาณการจราจรบนโครงข่ายถนน นอกจากนี้แล้ว เมื่อมีการใช้รถไฟเพื่อการเดินทางและขนส่งมากขึ้น ก็จะส่งผลให้มลพิษต่างๆ ลดลง (Environmental Cost Saving) เนื่องจากระบบรถไฟเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพในการขนส่งมากกว่าระบบถนนหลายเท่า จึงทำให้การขนส่งทางรถไฟก่อให้เกิดมลพิษต่ำกว่าเมื่อเทียบกับการขนส่งทางถนน อีกทั้งการที่รถไฟเป็นรูปแบบการขนส่งที่มีความปลอดภัยมากกว่ารูปแบบถนน การประเมินผลประโยชน์จะครอบคลุมทั้งประโยชน์ที่เกิดขึ้นของผู้เปลี่ยนมาใช้การขนส่งทางรถไฟ และผู้ใช้ยวดยานบนถนนทั้งเพื่อการขนส่งสินค้าและการเดินทางก็จะได้รับผลประโยชน์ด้วย อันเนื่องมาจากสภาพการจราจรบนถนนคล่องตัวขึ้น

การประเมินผลประโยชน์ทางตรงของโครงการ จะทำการเปรียบเทียบจากการวิเคราะห์สภาพการเดินทางกรณีที่มีโครงการ (With Project) และกรณีไม่มีโครงการ (Without Project) ซึ่งจะบ่งบอกประสิทธิภาพของระบบขนส่งภายใต้รูปแบบการขนส่งต่างๆ ที่เกิดขึ้น โดยจะครอบคลุมทั้งส่วนของการขนส่งสินค้า (ตัน-กม.) และสภาพการจราจรบนโครงข่ายถนนโดยรวม (PCU-Kilometer และ PCU-Hour) ซึ่งจะนำมาใช้ในการประเมินผลประโยชน์โดยตรงดังกล่าว ประกอบด้วย

1) การประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (VOC Saving)

มูลค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost, VOC) คือ ค่าใช้จ่ายต่างๆ เกี่ยวกับยานพาหนะ ซึ่งจะเกิดขึ้นเนื่องจากการใช้ยานพาหนะในการเดินทาง ดังเช่น ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าน้ำมันหล่อลื่น ค่ายางรถยนต์ และค่าเสื่อมราคาของรถยนต์ เป็นต้น ซึ่งในการพัฒนาก่อสร้างทางรถไฟสายใหม่ เส้นทางรถไฟชุมพร – ระนอง นั้นจะส่งผลให้ปริมาณการเดินทางส่วนหนึ่งเปลี่ยนมาใช้ระบบการขนส่งทางรถไฟ ทำให้ปริมาณการจราจรบนโครงข่ายทางหลวงลดลง การเดินทางมีความสะดวกรวดเร็วมากขึ้น โดยผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นนั้นส่วนหนึ่งสามารถพิจารณาในรูปผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ได้จากการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ ซึ่งผลประโยชน์ที่ได้รับจะเกิดขึ้นแก่ผู้ที่เดินทางทั้งหมดบนโครงข่ายคมนาคมขนส่ง

การศึกษาค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ ได้มีการพัฒนาสมการหรือแบบจำลองมาหลายโครงการเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในประเทศไทย ทั้งนี้ ธนาคารโลกเป็นหน่วยงานหนึ่งที่สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาวิธีการศึกษาในด้านนี้ วิธีหนึ่งซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันแพร่หลายทั่วโลกและจะถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ The Highway Design and Maintenance Standard (HDM) โดยในส่วนของการศึกษาค่าใช้จ่ายยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost) ของโครงการนั้น ที่ปรึกษาจะประยุกต์ใช้แบบจำลอง HDM-VOC ซึ่งเป็นหมวดค่าใช้จ่ายยานพาหนะ โดยมีแนวทางในการวิเคราะห์ดังแสดงใน**รูปที่ 7.3.1-1**



รูปที่ 7.3.1-1 แนวทางการคำนวณค่าใช้จ่ายในการใช้รถโดยใช้ HDM-VOC

องค์ประกอบของค่าใช้จ่ายในการใช้รถที่จะพิจารณา ได้แก่ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Cost) ค่าสึกหรอของยางรถยนต์ (Tire Cost) ค่าน้ำมันหล่อลื่น (Lubricant Cost) ค่าใช้จ่ายพนักงานประจำรถและการอำนวยการ (Crew Cost) ค่าอะไหล่ในการบำรุงรักษา (Maintenance Part Cost) ค่าแรงงานในการบำรุงรักษา (Maintenance Labor Cost) ค่าเสื่อมราคา (Depreciation) และค่าดอกเบี้ย (Interest)

(1.1) การคำนวณมูลค่าเวลาสำหรับยานพาหนะแต่ละประเภท

การคำนวณค่าใช้จ่ายในการใช้รถต้องทราบถึงลักษณะของยานพาหนะตัวแทนแต่ละประเภท และใช้คุณสมบัติยานพาหนะที่เป็นตัวแทนในแต่ละประเภทเพื่อวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการใช้รถ โดยแบ่งประเภทของยานพาหนะสำหรับการวิเคราะห์ออกเป็น 10 ประเภท ตามการแบ่งประเภทยานพาหนะของ ทล แล้วทำการเลือกยานพาหนะตัวแทนเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาได้พิจารณาเลือกจากข้อมูลสถิติจำนวนรถใหม่จดทะเบียน โดยยานพาหนะตัวแทนประเภทต่างๆ สรุปได้ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-1**

ตารางที่ 7.3.1-1 ยานพาหนะตัวแทน

ประเภทยานพาหนะ	ตัวแทน	ราคา (บาท)
1. รถจักรยานยนต์ (MC)	Honda wave 125i	55,000
2. รถยนต์นั่งส่วนบุคคล < 7 คน (PC<7)	TOYOTA COROLLA ALTIS 1.8E	874,000
3. รถยนต์นั่งส่วนบุคคล > 7 คน (PC>7)	Toyota-Commuter 3.0 A/T	1,244,000
4. รถบรรทุกขนาดเล็ก (LT)	TOYOTA VIGO STANDARD 2.5J	512,000
5. รถบรรทุกขนาดกลาง (MT)	ISUZU NQR75LY52E	1,155,000
6. รถบรรทุกขนาดใหญ่ (HT)	ISUZU FXZ77QDTHZAC	2,730,000
7. รถบรรทุกพ่วงและกึ่งพ่วง (AT)	ISUZU DECA GXZ77NTH	2,782,000
8. รถโดยสารขนาดเล็ก (LB)	TOYOTA VIGO STANDARD 2.5J	542,000
9. รถโดยสารขนาดกลาง (MB)	TOYOTA 2KD-FTV	1,200,000
10. รถโดยสารขนาดใหญ่ (HB)	ISUZU TXD40	4,300,000

ที่มา: ที่ปรึกษา

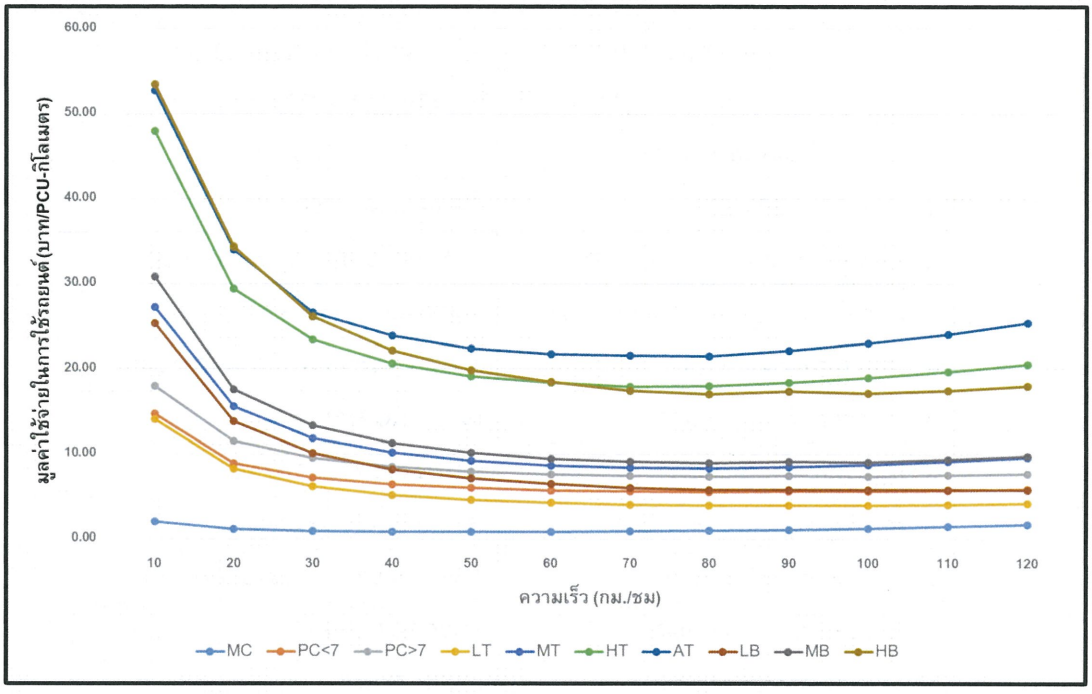
เมื่อได้ยานพาหนะที่เป็นตัวแทนของแต่ละประเภทแล้ว จึงทำการคำนวณค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะที่เป็นตัวแทนแต่ละประเภท ณ ความเร็วที่แตกต่างกัน ผลการคำนวณค่าใช้จ่ายของยานพาหนะของตัวแทนเฉลี่ยดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-2** และ **รูปที่ 7.3.1-2** ตามลำดับ

ตารางที่ 7.3.1-2 ค่าใช้จ่ายในการใช้รถยนต์สำหรับยานพาหนะตัวแทน ณ ปี ปัจจุบัน (2560)

หน่วย : บาท/กม.

ความเร็ว (กม./ชม.)	ประเภทยานพาหนะ									
	MC	รถยนต์นั่งส่วนบุคคล		รถบรรทุก				รถโดยสาร		
		PC<7	PC>7	LT	MT	HT	AT	LB	MB	HB
10	2.01	14.70	17.96	14.10	27.25	47.93	52.70	25.35	30.85	53.46
20	1.13	8.86	11.56	8.29	15.61	29.40	34.02	13.83	17.63	34.35
30	0.90	7.22	9.51	6.18	11.89	23.39	26.61	10.06	13.34	26.12
40	0.82	6.44	8.53	5.16	10.14	20.63	23.87	8.22	11.30	22.17
50	0.80	5.99	7.97	4.59	9.19	19.15	22.41	7.14	10.15	19.87
60	0.83	5.74	7.64	4.24	8.68	18.41	21.75	6.47	9.48	18.50
70	0.89	5.60	7.46	4.05	8.45	17.95	21.59	6.04	9.12	17.45
80	0.97	5.54	7.36	3.94	8.35	18.03	21.55	5.76	8.94	17.08
90	1.09	5.64	7.48	3.97	8.48	18.39	22.16	5.80	9.10	17.33
100	1.25	5.60	7.39	3.93	8.75	18.93	23.01	5.78	9.08	17.13
110	-	5.73	7.51	4.02	9.14	19.66	24.09	5.77	9.35	17.48
120	-	5.90	7.68	4.16	9.65	20.57	25.41	5.82	9.74	18.01

ที่มา: ที่ปรึกษา



รูปที่ 7.3.1-2 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะที่ความเร็วต่าง ๆ

จากมูลค่าค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะจำแนกตามประเภทของรถ นำไปคำนวณมูลค่าค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะเฉลี่ยต่อคันรถยนต์นั่งส่วนบุคคล – ชม. (Baht /pcu–km) โดยใช้ค่าตัวแปร PCU (Passenger Car Unit) Factor และสัดส่วนของประเภทยานพาหนะในพื้นที่ศึกษาที่ได้จากการสำรวจ ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-3** ซึ่งจะได้ผลสรุปมูลค่าค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (VOC) ต่อคันรถยนต์นั่งส่วนบุคคล – ชม. ตาม**ตารางที่ 7.3.1-4**

ตารางที่ 7.3.1-3 สัดส่วนปริมาณยานพาหนะประเภทต่าง ๆ ในพื้นที่ศึกษา

ความเร็ว (กม./ชม.)	MC	PC<7	PC>7	LT	MT	HT	AT	LB	MB	HB
(1) ค่า PCU Factor	0.33	1	1	1	2.1	2.5	2.5	1.5	1.5	2.1
(2) สัดส่วน (ร้อยละ)	15.95	13.83	7.68	46.57	3.34	3.98	5.12	2.60	0.58	0.36

ที่มา: ที่ปรึกษา, พ.ศ. 2560

ตารางที่ 7.3.1-4 ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะที่ความเร็วต่าง ๆ ในหน่วยเทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคล

ความเร็ว (กม./ชม.)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
ค่า VOC (บาท/PCU-กม.)	13.87	8.30	6.42	5.55	5.07	4.81	4.69	4.66	4.78	4.86	5.06	5.33

ที่มา: ที่ปรึกษา, พ.ศ. 2560

(1.2) การคำนวณมูลค่าการประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

ผลประโยชน์ของโครงการในส่วนของการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-5**) คือ ผลต่างของมูลค่าของค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะระหว่างกรณีไม่มี และ กรณีมีโครงการ ดังนี้

$$VOC_{ที่ประหยัดได้} = (VOC_{ยานพาหนะตัวแทน} \times VKT_{ไม่มีโครงการ}) - (VOC_{ยานพาหนะตัวแทน} \times VKT_{มีโครงการ})$$

โดย $VOC_{ที่ประหยัดได้}$ = มูลค่าของการประหยัดค่าใช้จ่ายจากการใช้รถ, บาท

$VOC_{ยานพาหนะตัวแทน}$ = ค่าใช้จ่ายต่อหน่วยของการใช้ยวดยาน, บาท/PCU-กม.

$VKT_{ไม่มีโครงการ}$ = ระยะทางรวมของระบบที่ผู้ใช้บริการเดินทางกรณีไม่มีโครงการ, PCU-กม.

$VKT_{มีโครงการ}$ = ระยะทางรวมของระบบที่ผู้ใช้บริการเดินทางกรณีมีโครงการ, PCU-กม.

ตารางที่ 7.3.1-5 มูลค่าเวลาเฉลี่ยต่อคันรถยนต์นั่ง-ชั่วโมง (Baht /pcu-hour) ในปีอนาคต

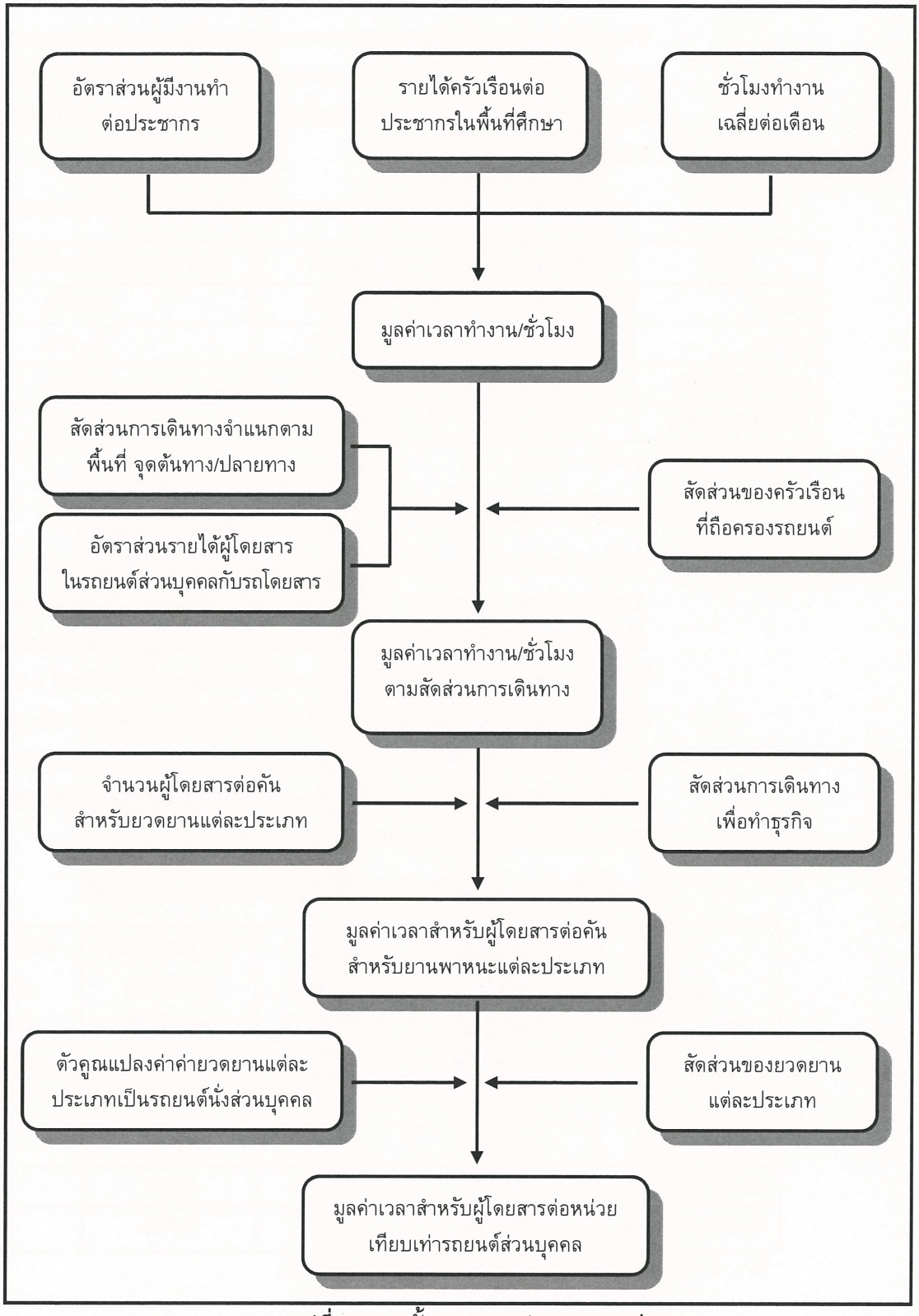
ปี พ.ศ.	2568	2577	2587	2597
กรณีไม่มีโครงการ				
ค่า PCU-Kms/วัน	20,714,382	24,537,122	29,187,941	33,159,344
ค่า PCU-Hrs/วัน	434,956	529,882	709,151	848,211
ความเร็วเฉลี่ย (Km/hr)	47.62	46.31	41.16	39.09
ค่าใช้จ่ายต่อหน่วยของการใช้ยวดยาน (บาท/PCU)	5.184	5.247	5.494	5.629
มูลค่าค่าใช้จ่ายในการใช้ยวดยานทั้งหมดบนโครงข่าย (ล้านบาท/ปี)	39,195	46,995	58,535	68,127
กรณีมีโครงการ				
ค่า PCU-Kms/วัน	20,474,800	24,069,470	28,589,761	32,480,115
ค่า PCU-Hrs/วัน	425,508	514,717	687,777	825,138
ความเร็วเฉลี่ย (Km/hr)	48.12	46.76	41.57	39.36
มูลค่าค่าใช้จ่ายต่อหน่วยของการใช้ยวดยาน (บาท/PCU)	5.160	5.225	5.475	5.605
ค่าใช้จ่ายในการใช้ยวดยานทั้งหมดบนโครงข่าย (ล้านบาท/ปี)	38,565	45,907	57,130	66,453
ผลต่างกรณีเปรียบเทียบระหว่างมีและไม่มีโครงการ				
มูลค่าการประหยัดเวลาค่าใช้จ่ายต่อหน่วยของการใช้ยวดยานทั้งหมด (ล้านบาท/ปี)	**630.71**	**1,087.87**	**1,404.66**	**1,673.98**

ที่มา: ที่ปรึกษา

2) การประหยัดเวลาในการเดินทางของผู้ใช้ถนนและระบบรถไฟ (VOT Saving)

ผลประโยชน์จากการประหยัดเวลาในการเดินทางจะวิเคราะห์จากผลคูณของเวลาเดินทางในภาพรวมกับมูลค่าเวลา (Value of Time, VOT) ที่ลดลงเมื่อมีโครงการเทียบกับกรณีไม่มีโครงการ ซึ่งการประเมินมูลค่าของเวลานั้นอยู่บนพื้นฐานของแนวความคิดที่ว่า เวลาเป็นเสมือนทรัพยากร (Value of Time as a Resource) ที่สามารถนำไปสร้างประโยชน์ส่วนเพิ่มของรายได้ โดยที่การประหยัดเวลาในกิจกรรมหนึ่งสามารถจัดสรรไปทำกิจกรรมอื่นๆ ได้ (Value of Saving Time in Activity)

โดยทั่วไปการประเมินมูลค่าเวลาจะวิเคราะห์จากรายได้ต่อคนของประชากรในพื้นที่ และแปลงเป็นมูลค่าเวลาต่อยานพาหนะหนึ่งหน่วย ปัจจัยที่คำนึงถึงในการวิเคราะห์มูลค่าเวลาและขั้นตอนในการคำนวณนั้นมีขั้นตอนดังแสดงใน**รูปที่ 7.3.1-3** โดยมีรายละเอียดของการคำนวณดังนี้



รูปที่ 7.3.1-3 ขั้นตอนการประมาณมูลค่าเวลา

(2.1) จำนวนประชากรและสถานภาพแรงงาน

ข้อมูลประชากรและสถานภาพแรงงานรวบรวมจากโครงการสำรวจภาวะการทำงานของประชากรระดับจังหวัด ประจำปี พ.ศ. 2558 และ 2559 จากสำนักงานสถิติแห่งชาติ สรุปเป็นข้อมูลประชากรและผู้มีงานทำภายในพื้นที่ศึกษาและภาคต่างๆ ได้ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-6**

ตารางที่ 7.3.1-6 จำนวนประชากรและสถานภาพแรงงาน ปี พ.ศ. 2559

พื้นที่	ยอดรวมประชากร	ผู้มีงานทำ	อัตราส่วนผู้มีงานทำต่อประชากร
ชุมพร	507,604	279,529	55.07%
ระนอง	189,154	140,167	74.10%
ภาคใต้ (ที่เหลือ)	8,644,404	4,657,869	53.88%
ทั่วราชอาณาจักร	65,931,550	37,692,651	57.17%

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ, พ.ศ. 2559

(2.2) รายได้เฉลี่ยต่อประชากร

ที่ปรึกษาได้รวบรวมข้อมูลรายได้เฉลี่ยต่อหัวประชากรจาก สศช. โดยข้อมูลที่รวบรวมได้เป็นข้อมูลล่าสุด พ.ศ. 2558 ดังนั้น ที่ปรึกษาจึงได้ทำการปรับให้เป็นมูลค่า พ.ศ. 2559 เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลพื้นฐานอื่นๆ โดยใช้อัตราการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ซึ่งมีค่าร้อยละ 3 ต่อปี โดยผลการคำนวณแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-7** นอกจากนี้ยังได้รวบรวมข้อมูลสัดส่วนจำนวนชั่วโมงทำงานเฉลี่ยต่อสัปดาห์ ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-8** เพื่อนำไปคำนวณรายได้เฉลี่ยต่อชั่วโมงทำงานดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-9** โดยตั้งสมมติฐานจำนวนสัปดาห์ทำงานในหนึ่งปีเท่ากับ 50 สัปดาห์เพื่อปรับจำนวนชั่วโมงทำงานต่อสัปดาห์เป็นต่อเดือน (4.17 สัปดาห์ต่อเดือน)

ตารางที่ 7.3.1-7 รายได้ครัวเรือนเฉลี่ยต่อประชากร ปี พ.ศ. 2559

พื้นที่	รายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือน พ.ศ. 2558 (บาทต่อเดือน)	ขนาดครัวเรือน (คน/ครัวเรือน)	รายได้เฉลี่ยต่อประชากร พ.ศ. 2558 (บาทต่อเดือน)	รายได้เฉลี่ยต่อประชากร พ.ศ. 2559 (บาทต่อเดือน)
ชุมพร	29,306	3.25	9,007	9,277
ระนอง	22,035	2.35	9,366	9,647
ภาคใต้ (ที่เหลือ)	19,497	3.47	5,614	5,782
ทั่วราชอาณาจักร	26,915	3.09	8,706	8,967

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, พ.ศ. 2558 และคำนวณโดยที่ปรึกษา

ข้อมูลรายได้เฉลี่ยต่อประชากรที่แสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-7** ข้างต้น ทำการปรับเป็นรายได้ต่อชั่วโมงทำงาน โดยใช้ข้อมูลอัตราส่วนผู้มีงานทำต่อประชากร (**ตารางที่ 7.3.1-6**) และสัดส่วนจำนวนชั่วโมงทำงานเฉลี่ยต่อสัปดาห์ (**ตารางที่ 7.3.1-8**) ได้ผลการคำนวณดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-9**

ตารางที่ 7.3.1-8 สัดส่วนจำนวนชั่วโมงทำงานเฉลี่ยต่อสัปดาห์

พื้นที่	<10 ชม.	10-19 ชม.	20-29 ชม.	30-34 ชม.	35-39 ชม.	40-49 ชม.	>50 ชม.	เฉลี่ย (ชม./สัปดาห์)
ชุมพร	2.85%	6.43%	14.98%	9.76%	14.02%	37.72%	14.24%	37.78
ระนอง	2.85%	6.43%	14.98%	9.76%	14.02%	37.72%	14.24%	37.78
ภาคใต้ (ที่เหลือ)	2.85%	6.43%	14.98%	9.76%	14.02%	37.72%	14.24%	37.78
ทั่วราชอาณาจักร	0.85%	2.06%	6.47%	4.90%	12.04%	51.48%	22.19%	43.14

ที่มา: ตารางสถิติโครงการสำรวจภาวะการทำงานของประชากรระดับจังหวัด สำนักงานสถิติแห่งชาติ

ตารางที่ 7.3.1-9 รายได้เฉลี่ยต่อชั่วโมงทำงาน

พื้นที่	อัตราส่วนผู้มีงานทำต่อประชากร	รายได้เฉลี่ยต่อประชากรต่อเดือน (บาท)	รายได้เฉลี่ยต่อผู้มีงานทำต่อเดือน (บาท)	ชั่วโมงทำงานเฉลี่ยต่อสัปดาห์ (ชม.)	ชั่วโมงทำงานเฉลี่ยต่อเดือน (ชม.)	รายได้ต่อชั่วโมงทำงาน (บาท/ชม.)
ชุมพร	55.07%	9,277	16,846	37.78	157.42	107.02
ระนอง	74.10%	9,647	13,019	37.78	157.42	82.7
ภาคใต้ (ที่เหลือ)	53.88%	5,782	10,731	37.78	157.42	68.17
ทั่วราชอาณาจักร	57.17%	8,967	15,685	43.14	179.75	87.26

หมายเหตุ : สมมติฐานเกี่ยวกับจำนวนสัปดาห์ทำงานในหนึ่งปีเท่ากับ 50 สัปดาห์ (4.17 สัปดาห์ต่อเดือน)

ที่มา: ที่ปรึกษา

(2.3) การคำนวณมูลค่าเวลาทำงานต่อชั่วโมงตามสัดส่วนการเดินทาง

รายได้เฉลี่ยต่อชั่วโมงทำงานดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-8** ข้างต้น ทำการหารายได้เฉลี่ยต่อชั่วโมงทำงานตามร้อยละการเดินทางในพื้นที่ โดยนำรายได้เฉลี่ยต่อชั่วโมงทำงานที่คำนวณได้ข้างต้น มาปรับเป็นรายได้เฉลี่ยของผู้มีรถยนต์กับผู้ไม่มีรถยนต์ โดยใช้ข้อมูลอัตราร้อยละของครัวเรือนที่เป็นเจ้าของรถยนต์และปิกอัพ (จากการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ) และอัตราส่วนรายได้ของผู้โดยสารในรถยนต์นั่งส่วนบุคคล/รถปิกอัพ ต่อผู้โดยสารในรถโดยสารสาธารณะ (Income Factor) ซึ่งมีค่าประมาณ 1.26 (จากผลการสำรวจ Origin-Destination Survey ของโครงการ) แล้วทำการปรับรายได้เฉลี่ยที่คำนวณได้ด้วยสัดส่วนร้อยละการเดินทาง (%Trip) จำแนกตามจังหวัดของจุดต้นทางและปลายทาง (ข้อมูลจากการสำรวจ Origin-Destination Survey) โดยมีรายละเอียดดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-10**

ตารางที่ 7.3.1-10 รายได้เฉลี่ยต่อชั่วโมงทำงาน จำแนกตามสัดส่วนการเดินทาง

หน่วย : บาท/ชม.

พื้นที่	รายได้ต่อชั่วโมงทำงาน	อัตราการครอบครองรถยนต์และปิกอัพ [1] (%)	รายได้เฉลี่ย		%Trips [2]	รายได้เฉลี่ยตาม %Trips	
			ไม่มีรถ	มีรถ		ไม่มีรถ	มีรถ
ชุมพร	107.02	21.70	101.3	127.64	36.75	37.23	46.91
ระนอง	82.7	21.70	78.29	98.64	51.67	40.45	50.97
ภาคใต้ (ที่เหลือ)	68.17	21.70	64.53	81.31	6.17	3.98	5.02
ทั่วราชอาณาจักร	87.26	21.93	80.39	111.74	5.41	4.35	6.05
รวม					**100.00**	**86.01**	**108.95**

ที่มา: [1] รายงานการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน สำนักงานสถิติแห่งชาติ

[2] จากการสำรวจของที่ปรึกษา, พ.ศ. 2560

(2.4) การคำนวณมูลค่าเวลาสำหรับยานพาหนะแต่ละประเภท

การคำนวณมูลค่าเวลาสำหรับยานพาหนะแต่ละประเภท จะใช้จำนวนผู้โดยสารและสัดส่วนการเดินทางเพื่อธุรกิจจากผลการสำรวจ Origin - Destination Survey ของโครงการ และเนื่องจากเวลาที่ใช้ในการทำงานมีค่ามากกว่าเวลาที่ใช้ในกิจกรรมอื่นๆ ดังนั้น ที่ปรึกษาได้กำหนดให้เวลาที่ใช้ในกิจกรรมอื่นๆ มีค่าเป็นร้อยละ 25 ของมูลค่าเวลาที่ใช้ในการทำงาน (การศึกษา Seventh Plan Urban and Regional Transport, SPURT, 1991) และกำหนดให้มูลค่าเวลาเพื่อธุรกิจสำหรับรถจักรยานยนต์กำหนดให้เท่ากับ ร้อยละ 50 ของรถยนต์นั่งส่วนบุคคล ได้ผลการคำนวณดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-11**

ตารางที่ 7.3.1-11 มูลค่าเวลาเฉลี่ยต่อคัน-ชั่วโมง

หน่วย : (บาท/คัน-ชม.)

ประเภทรถ	จำนวนผู้โดยสาร (คน/คัน)	สัดส่วนการเดินทางเพื่อธุรกิจ (%)	มูลค่าเวลา		มูลค่าเวลาเฉลี่ย (บาท/คัน-ชม.)
			เพื่อธุรกิจ	วัตถุประสงค์อื่น	
รถจักรยานยนต์	1.73	37.07	108.95	27.24	99.52
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล < 7คน	2.23	61.00	108.95	27.24	171.89
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล > 7คน	5.21	57.50	108.95	27.24	386.70
รถบรรทุก 4 ล้อ (ที่ใช้งานเป็นรถยนต์นั่งส่วนบุคคล)	1.97	62.03	108.95	27.24	153.51
รถโดยสารขนาดเล็ก	5.87	58.97	86.01	21.50	349.53
รถโดยสารขนาดกลาง	13.23	35.00	86.01	21.50	583.18
รถโดยสารขนาดใหญ่	28.70	40.86	86.01	21.50	1,373.59

หมายเหตุ :- มูลค่าเวลาเพื่อวัตถุประสงค์อื่นให้มีค่าเท่ากับร้อยละ 25 ของมูลค่าเวลาเพื่อธุรกิจและมูลค่าเวลาเพื่อธุรกิจสำหรับรถจักรยานยนต์กำหนดให้เท่ากับ 50% ของรถยนต์นั่งส่วนบุคคล < 7คน

ที่มา: ที่ปรึกษา, พ.ศ. 2560

(2.5) มูลค่าเวลาเฉลี่ยต่อคัน หน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล

มูลค่าเวลาที่นำไปใช้ในการคำนวณผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับโครงการนั้นจะเป็นมูลค่าที่อยู่ในหน่วย บาทต่อคันรถยนต์นั่ง-ชั่วโมง (Baht /pcu-hour) โดยมีขั้นตอนการคำนวณ ดังนี้ จากมูลค่าเวลาเฉลี่ยต่อคัน-ชั่วโมงของรถยนต์แต่ละประเภทที่คำนวณได้ในข้างต้น ทำการแปลงเป็นมูลค่าเวลาเฉลี่ยต่อคันรถยนต์นั่ง-ชั่วโมง (Baht /pcu-hour) ได้โดยใช้ค่า PCU Factor และสัดส่วนของรถยนต์แต่ละประเภทในพื้นที่ศึกษา ได้ผลสรุปของมูลค่าเวลา (VOT) ในหน่วยบาทต่อคันรถยนต์นั่ง-ชั่วโมง ณ มูลค่าประจำปี พ.ศ. 2559 เท่ากับ 87.14 บาทต่อคันรถยนต์นั่ง-ชั่วโมง (Baht /pcu-hour) โดยมีรายละเอียดการคำนวณดังแสดงตาม**ตารางที่ 7.3.1-12**

ตารางที่ 7.3.1-12 มูลค่าเวลาเฉลี่ยต่อคันรถยนต์นั่ง-ชั่วโมง

(1) ประเภทรถ	(2) PCU Factor	(3) สัดส่วนรถยนต์ (คัน) (%)	(4) =(2)x(3)	(5)=(4)/S(4) สัดส่วนรถยนต์ (PCU) (%)	(6) มูลค่าเวลาเฉลี่ยต่อคัน	(7) การคำนวณมูลค่าเวลา (บาท/PCU-ชม.)
รถจักรยานยนต์	0.33	15.95	0.05	4.84	99.52	4.82
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล < 7คน	1	13.83	0.14	12.73	171.89	21.88
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล > 7คน	1	7.68	0.08	7.07	386.70	27.34
รถบรรทุก 4 ล้อ (ที่ใช้งานเป็นรถยนต์นั่งส่วนบุคคล)	1	10.05	0.10	9.25	153.51	14.2
รถโดยสารขนาดเล็ก	1.5	2.60	0.04	3.59	349.53	12.56
รถโดยสารขนาดกลาง	1.5	0.58	0.01	0.80	583.18	4.66
รถโดยสารขนาดใหญ่	2.1	0.36	0.01	0.70	1,373.59	9.56
รถบรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อ	1	36.52	0.37	33.62	-	-
รถบรรทุก 6 ล้อ	2.1	3.34	0.07	6.46	-	-
รถบรรทุก 10 ล้อ	2.5	3.98	0.10	9.17	-	-
รถบรรทุกพ่วง และกึ่งพ่วง	2.5	5.12	0.13	11.77	-	-
		100.00	1.09	100.00		95.02

ที่มา: ที่ปรึกษา, พ.ศ. 2560

สำหรับในปีอนาคตนั้นมูลค่าเวลาในการเดินทางจะมีค่าที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตามการเติบโตของเศรษฐกิจในพื้นที่ โดยที่ปรึกษากำหนดสมมุติฐานให้การเพิ่มขึ้นของอัตราการเพิ่มขึ้นของมูลค่าเวลาในการเดินทางในปีอนาคตมีค่าเช่นเดียวกับการเติมโตของรายได้เฉลี่ยประชากรในพื้นที่ในอนาคต ได้ผลการคาดการณ์มูลค่าเวลาในการเดินทางในช่วงปี พ.ศ. 2568 – 2597 ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-13**

ตารางที่ 7.3.1-13 มูลค่าเวลาเฉลี่ยต่อคันรถยนต์นั่ง-ชั่วโมง ในปีอนาคต

ปี พ.ศ.	2559	2568	2577	2587	2597
มูลค่าเวลาเฉลี่ย (บาท/PCU-ชม.)	95.02	118.50	152.15	202.27	266.77

ที่มา: ที่ปรึกษา

(2.6) มูลค่าเวลาเฉลี่ยของผู้โดยระบบขนส่งสาธารณะ

การคำนวณมูลค่าเวลาของผู้โดยสารขนส่งสาธารณะจะคำนวณจากรายได้เฉลี่ยต่อชั่วโมงทำงานของผู้ไม่มีรถยนต์ โดยมีมูลค่าเวลาเท่ากับ 86.01 บาท/ชม. และเนื่องจากเวลาที่ใช้ในการทำงานมีค่ามากกว่าเวลาที่ใช้ในกิจกรรมอื่นๆ ดังนั้น ที่ปรึกษาได้กำหนดให้เวลาที่ใช้ในกิจกรรมอื่นๆ มีค่าเป็นร้อยละ 25 ของมูลค่าเวลาที่ใช้ในการทำงาน โดยสมมติให้วัตถุประสงค์การเดินทางไปทำงานและการเดินทางเพื่อกิจกรรมอื่นๆ มีสัดส่วนเท่ากัน (50:50) จะได้มูลเวลาของผู้โดยสารในปี พ.ศ. 2559 เท่ากับ 53.76 บาท/คน และมูลค่าเวลาในการเดินทางจะมีค่าที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตามการเติบโตของเศรษฐกิจในพื้นที่สำหรับในปีอนาคตนั้น ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-14**

ตารางที่ 7.3.1-14 มูลค่าเวลาเฉลี่ยของผู้โดยสารรถไฟต่อคน ในปีอนาคต

ปี พ.ศ.	2559	2568	2577	2587	2597
มูลค่าเวลาเฉลี่ย (บาท/คน-ชม.)	53.76	67.04	86.08	114.43	150.92

ที่มา: ที่ปรึกษา, พ.ศ. 2560

(2.7) การประเมินผลประโยชน์จากการประหยัดเวลา

ผลประโยชน์ของโครงการในส่วนของการประหยัดเวลาในการเดินทาง (ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-15**) คือ ผลต่างของมูลค่าเวลาบนโครงข่ายคมนาคมขนส่งระหว่างกรณีไม่มี และกรณีมีโครงการซึ่งสามารถคำนวณได้จาก

$$\text{VOT Saving} = [(\text{PCU-HR}_{\text{With}} - \text{PCU-HR}_{\text{Without}}) \times \text{VOT}_{\text{PCU}}] + [(\text{PAX-HR}_{\text{With}} - \text{PAX-HR}_{\text{Without}}) \times \text{VOT}_{\text{PAX}}]$$

โดยที่ PCU-HR คือ เวลาในการเดินทางรวมบนโครงข่ายถนน

PAX-HR คือ เวลาในการเดินทางรวมบนโครงข่ายระบบราง

VOT_{PCU} คือ มูลค่าเวลาต่อยานพาหนะ ใช้กับผู้เดินทางบนโครงข่ายถนน (บาท ต่อ PCU-HR)

VOT_{PAX} คือ มูลค่าเวลาต่อคน ใช้กับผู้เดินทางโดยระบบราง (บาท ต่อ PAX-HR)

ตารางที่ 7.3.1-15 มูลค่าเวลาเฉลี่ยต่อคันรถยนต์นั่ง-ชั่วโมง (Baht /pcu-hour) ในปีอนาคต

ปี พ.ศ.	2568	2577	2587	2597
กรณีไม่มีโครงการ				
ค่า PCU-Hrs/วัน	434,956	529,882	709,151	848,211
ค่า PAX –Hrs/วัน	70,058	88,486	110,168	138,594
มูลค่าเวลาในการใช้ยวดยานทั้งหมดบนโครงข่าย (ล้านบาท/ปี)	20,527	32,207	56,957	90,226
กรณีมีโครงการ				
ค่า PCU-Hrs /วัน	425,508	514,717	687,777	825,138
ค่า PAX –Hrs/วัน	79,351	100,396	125,406	157,791
มูลค่าเวลาในการใช้ยวดยานทั้งหมดบนโครงข่าย (ล้านบาท/ปี)	20,346	31,739	56,015	89,037
มูลค่าการประหยัดเวลาในการเดินทาง (ล้านบาท/ปี)	181.29	468.01	941.52	1,189.20

ที่มา: ที่ปรึกษา

3) การลดความสูญเสียจากอุบัติเหตุทางจราจร (Accident Cost Saving)

การเกิดอุบัติเหตุทางถนนสามารถเกิดจากปัจจัยต่าง ๆ มากมาย ทั้งจากตัวผู้ใช้รถใช้ถนน ยานพาหนะ และสิ่งแวดล้อมซึ่งรวมถึงสภาพของถนน เช่น ลักษณะทางเรขาคณิต พื้นผิวทางร่วม ทางแยก การจัดการจราจร การควบคุมการเข้าออก ความลาดชัน ลักษณะของการจราจรที่ใช้ถนน ซึ่งโดยทั่วไปอัตราการเกิดอุบัติเหตุจะแปรผันกับปริมาณการเดินทาง ดังนั้น ในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางและลดการใช้ยวดยานบนโครงข่ายถนน ย่อมมีส่วนช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุทางถนนในภาพรวม แนวคิดการศึกษามูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน ได้แก่

- การศึกษาวิเคราะห์อัตราการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวง 2 ช่องจราจร ทางหลวง 4 ช่องจราจรและมากกว่า และทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง โดยจำแนกอัตราการเกิดอุบัติเหตุตามระดับของความรุนแรงออกเป็น 4 กรณี ได้แก่ อุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิต (Fatal Accident) อุบัติเหตุที่มีผู้บาดเจ็บร้ายแรง (Severe Injury Accident) อุบัติเหตุที่มีผู้บาดเจ็บเล็กน้อย (Minor Injury Accident) และอุบัติเหตุที่เสียหายเพียงทรัพย์สิน (Damage Accident)
- การศึกษาวิเคราะห์มูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุต่อครั้ง ซึ่งจะวิเคราะห์แยกประเภทค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นตามประเภทของอุบัติเหตุที่แบ่งตามระดับของความรุนแรงข้างต้น
- การคำนวณหามูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ ได้จากการนำอัตราการเกิดอุบัติเหตุคูณด้วยมูลค่าความสูญเสียต่อครั้ง จะได้มูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุทั้งหมดแยกตามประเภททางหลวง 2 ช่องจราจร ทางหลวง 4 ช่องจราจรและมากกว่า และทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง

(3.1) การศึกษาวิเคราะห์อัตราการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Rate)

การศึกษาเกี่ยวกับอัตราการเกิดอุบัติเหตุและอัตราผู้ประสบอุบัติเหตุบนทางหลวงนั้น ได้ทำการศึกษาโดยแบ่งประเภทอุบัติเหตุตามประเภทของทางหลวงและความรุนแรงของอุบัติเหตุ โดยหน่วยมาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบอัตราการเกิดอุบัติเหตุ จะแสดงในรูปของจำนวนอุบัติเหตุ/ผู้ประสบอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นต่อมาตราวัดการใช้ทางในระบบทางหลวง โดยปกติเทียบต่อจำนวนยวดยานที่จดทะเบียนหรือปริมาณการเดินทางที่ยวดยานวิ่ง (คัน-กม.) ในการศึกษานี้ได้นิยามคำว่าอัตราการเกิดอุบัติเหตุ หมายถึง จำนวนการเกิดอุบัติเหตุในทางหลวงต่อจำนวนระยะทางล้านกิโลเมตรต่อคันที่ยวดยานวิ่ง โดยผลการรวบรวมและวิเคราะห์ถึงสถิติการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงในช่วงปี พ.ศ. 2557-2559 มีรายละเอียดดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-16**

ตารางที่ 7.3.1-16 อัตราผู้ประสบอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทางเฉลี่ยบนทางหลวง

ปะเภททางหลวง		อัตราผู้ประสบอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง (ราย /100 ล้านคัน – กม.)	
		ผู้เสียชีวิต	ผู้บาดเจ็บ
ทางหลวง 2 ช่องจราจร	ปี 2557	1.16	5.44
	ปี 2558	1.13	5.62
	ปี 2559	1.28	6.53
	เฉลี่ย	**1.19**	**5.86**
ทางหลวง 4 ช่องจราจรหรือมากกว่า	ปี 2557	1.00	6.30
	ปี 2558	0.96	5.42
	ปี 2559	1.04	7.30
	เฉลี่ย	**1.00**	**6.34**
ทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง	ปี 2557	0.39	2.25
	ปี 2558	0.24	2.46
	ปี 2559	0.45	2.54
	เฉลี่ย	**0.36**	**2.42**

ที่มา : ทล. และการวิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, พ.ศ. 2560

การศึกษามูลค่าความสูญเสีย เนื่องจากอุบัติเหตุจะแบ่งประเภทความรุนแรงของผู้ประสบอุบัติเหตุออกเป็นประเภทต่าง ๆ 4 ประเภท ได้แก่ เสียชีวิต พิการ บาดเจ็บสาหัส และบาดเจ็บเล็กน้อย ดังนั้น ในการศึกษานี้จึงได้ทำการประมาณอัตราผู้บาดเจ็บต่อปริมาณการเดินทางประเภทต่าง ๆ โดยใช้สัดส่วนจำนวนผู้ประสบอุบัติเหตุตามระดับความรุนแรง ซึ่งทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลโดยโครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย (ทล., 2550) โดยผลการศึกษาพบว่าค่าสัดส่วนของ พิการ : บาดเจ็บสาหัส : บาดเจ็บเล็กน้อย สำหรับพื้นที่ภาคใต้ มีค่าเท่ากับ 1 : 24.34 : 84.39 โดยเมื่อนำค่าสัดส่วนดังกล่าวมาทำการพิจารณาร่วมกับอัตราผู้ประสบอุบัติเหตุที่ได้รับบาดเจ็บ (**ตารางที่ 7.3.1-16**) จะทำให้ทราบถึงค่าอัตราผู้ประสบอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทางของแต่ละประเภทของอุบัติเหตุ ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-17**

ตารางที่ 7.3.1-17 อัตราผู้ประสบอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง

ประเภททางหลวง	อัตราผู้ประสบอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง (ราย /100 ล้านคัน – กม.)			
	เสียชีวิต	พิการ	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย
ทางหลวง 2 ช่องจราจร	1.19	0.05	1.30	4.51
ทางหลวง 4 ช่องจราจรหรือมากกว่า	1.00	0.06	1.41	4.88
ทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง	0.36	0.02	0.54	1.86

ที่มา: ที่ปรึกษา, พ.ศ. 2560

อัตราการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงนั้น จากข้อมูลสถิติอุบัติเหตุบนทางหลวงในช่วงปี พ.ศ. 2557-2559 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของอัตราการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงขนาด 4 ช่องจราจรมีค่าที่สูงกว่าทางหลวง 2 ช่องจราจร แต่มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิตที่ต่ำกว่า โดยค่าเฉลี่ยของอัตราการเกิดอุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิตต่อปริมาณการเดินทางในช่วงปี พ.ศ.2557-2559 มีค่าประมาณ 0.88 และ 087 สำหรับทางหลวง 2 ช่องจราจร และทางหลวง 4 ช่องจราจรหรือมากกว่า (รายละเอียดดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-18**) และจากข้อมูลค่าเฉลี่ยของอัตราการเกิดอุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิตต่อปริมาณการเดินทาง สามารถประมาณหาอัตราการเกิดอุบัติเหตุตามระดับความรุนแรง (เสียชีวิต บาดเจ็บสาหัส บาดเจ็บเล็กน้อย และเสียหายเพียงทรัพย์สิน) ได้โดยใช้ค่าอัตราการเกิดอุบัติเหตุประเภทต่างๆ เทียบกับการเกิดอุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิต ซึ่งเป็นผลการศึกษาจากโครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย (ทล., 2550) สำหรับพื้นที่ศึกษา (ภาคใต้) ซึ่งมีค่าอัตราส่วนอุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิต : อุบัติเหตุที่มีผู้บาดเจ็บสาหัส : อุบัติเหตุที่มีผู้บาดเจ็บเล็กน้อย : อุบัติเหตุที่เสียหายเพียงทรัพย์สิน เป็น 1 : 12.98 : 32.29 : 80.74 โดยเมื่อนำค่าสัดส่วนดังกล่าวมาทำการพิจารณาร่วมกับอัตราการเกิดอุบัติเหตุจะทำให้ทราบถึงค่าอัตราการเกิดอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทางของแต่ละประเภทของอุบัติเหตุดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-19**

ตารางที่ 7.3.1-18 อัตราการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงช่วงปี พ.ศ. 2557-2559

ประเภททาง	พ.ศ. 2557	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2559	เฉลี่ย
ทางหลวง 2 ช่องจราจร				
อัตราการเกิดอุบัติเหตุ (ครั้ง /100 ล้านคัน-กม.)	4.69	5.07	5.21	4.99
อัตราการเกิดอุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิต (ครั้ง / 100 ล้านคัน-กม.)	0.82	0.82	0.99	0.88
ทางหลวง 4 ช่องจราจรหรือมากกว่า				
อัตราการเกิดอุบัติเหตุ (ครั้ง /100 ล้านคัน-กม.)	7.63	7.12	8.02	7.59
อัตราการเกิดอุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิต (ครั้ง /100 ล้านคัน-กม.)	0.77	0.74	0.83	0.78
ทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง				
อัตราการเกิดอุบัติเหตุ (ครั้ง /100 ล้านคัน-กม.)	6.62	6.84	6.13	6.53
อัตราการเกิดอุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิต (ครั้ง /100 ล้านคัน-กม.)	0.41	0.20	0.33	0.31

ที่มา: สำนักอำนวยความปลอดภัย ทล., พ.ศ. 2557-2559

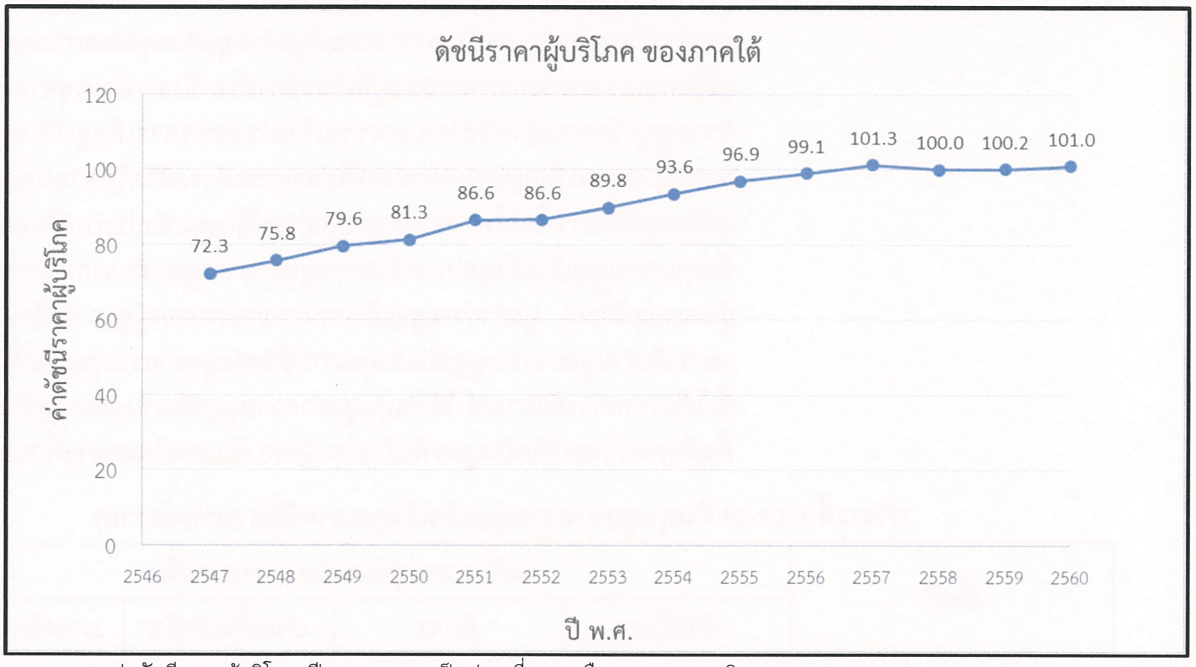
ตารางที่ 7.3.1-19 อัตราการเกิดอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง

ประเภททางหลวง	อัตราการเกิดอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง (ครั้ง /100 ล้านคัน – กม.)			
	เสียชีวิต	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย	เสียหายเพียงทรัพย์สิน
ทางหลวง 2 ช่องจราจร	0.88	11.38	28.31	70.77
ทางหลวง 4 ช่องจราจรหรือมากกว่า	0.78	10.13	25.20	62.99
ทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง	0.31	4.06	10.09	25.22

ที่มา: ที่ปรึกษา, พ.ศ. 2560

(3.2) การประเมินมูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุต่อครั้ง

มูลค่าความสูญเสียของอุบัติเหตุจะพิจารณาถึงความสูญเสียทั้งที่เป็นตัวเงินและไม่เป็นตัวเงิน รวมไปถึงผลที่เกิดขึ้นจากการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งไม่ได้เป็นค่าใช้จ่ายและไม่สามารถคำนวณเป็นตัวเงินได้ โดยในการศึกษานี้ได้ใช้ผลการศึกษามูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุจากโครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย ทล., 2550 ซึ่งได้ใช้วิธีทุนมนุษย์ (Human Capital Approach) ในการประเมินมูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ โดยแบ่งค่าความสูญเสียออกเป็น 3 กลุ่มด้วยกัน โดยที่ปรึกษาได้ทำการปรับมูลค่าดังกล่าวจาก มูลค่า ณ ปี พ.ศ. 2547 เป็นมูลค่า ณ ปี พ.ศ. 2560 โดยใช้ค่าดัชนีราคาผู้บริโภคของภาคใต้ ดังแสดงใน**รูปที่ 7.3.1-4** โดยมีรายละเอียดดังนี้



หมายเหตุ : ค่าดัชนีราคาผู้บริโภค ปี พ.ศ. 2560 เป็นค่าเฉลี่ยของเดือนมกราคม – สิงหาคม พ.ศ. 2560

รูปที่ 7.3.1-4 ค่าเฉลี่ยของดัชนีราคาผู้บริโภค (ภาคใต้) ช่วง ปี พ.ศ. 2547 - 2560

- **กลุ่มค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์**

ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ ประกอบด้วย 1) ค่าการสูญเสียความสามารถในการผลิต 2) ค่าความสูญเสียเชิงคุณภาพชีวิต 3) ค่าการรักษาพยาบาลและค่าใช้จ่ายของหน่วยการแพทย์ฉุกเฉิน และ 4) ค่าใช้จ่ายในการดูแลระยะยาว

- ค่าการสูญเสียความสามารถในการผลิต

เป็นมูลค่าความสูญเสียในการผลิตงานเนื่องจากผู้ประสบอุบัติเหตุทางถนน คำนวณจากฟังก์ชั่นค่าจ้างซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าจ้างและอายุ และประมาณการจากข้อมูลการสำรวจภาวะการทำงานของประชากรของสำนักงานสถิติแห่งชาติ โดยจากการศึกษาดังกล่าวได้คำนวณค่าต้นทุนมูลค่าการสูญเสียความสามารถในการผลิต สำหรับพื้นที่ศึกษาโดยปรับเป็นมูลค่าในปี พ.ศ. 2560 สำหรับความรุนแรงประเภทต่างๆ มีค่าดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-20**

ตารางที่ 7.3.1-20 ต้นทุนมูลค่าการสูญเสียความสามารถในการผลิต (บาทต่อราย)

พื้นที่	ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ			
	เสียชีวิต	พิการ	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย
ระนอง	2,022,786	1,557,459	5,289	738
ชุมพร	2,384,945	1,836,306	6,237	871
ภาคใต้ (ที่เหลือ)	2,061,402	1,721,383	5,835	815

ที่มา : โครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย ทล., พ.ศ. 2550 และปรับเป็นมูลค่าปีปัจจุบัน พ.ศ. 2560 โดยที่ปรึกษา

- ค่าความสูญเสียเชิงคุณภาพชีวิต

มูลค่าความสูญเสียตามกรณีนี้ไม่ใช่การสูญเสียรายได้หรือผลผลิตที่สูญเสียไปโดยตรงจากการเกิดอุบัติเหตุ แต่เป็นการวิเคราะห์มูลค่าที่อุบัติเหตุส่งผลกระทบต่อผู้ที่เกิดอุบัติเหตุเอง และส่งผลกระทบต่อผู้ที่เกี่ยวข้องด้วย ซึ่งจะเป็นเหตุจากความทุกข์ความสูญเสียทางด้านจิตใจและความเจ็บปวดจากการเกิดอุบัติเหตุ รวมถึงการกระทบกระเทือนต่อผู้เกี่ยวข้องที่ไม่สามารถดำรงชีวิตได้ตามปกติเนื่องจากอุบัติเหตุดังกล่าว โดยโครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทยได้คำนวณต้นทุนความสูญเสียเชิงคุณภาพชีวิตจากมูลค่าความสูญเสียจากการขาดงานของผู้ประสบอุบัติเหตุ มูลค่าความสูญเสียจากการขาดงานของผู้ดูแล ค่ารักษาพยาบาล และค่าสัดส่วนมูลค่าความสูญเสียเชิงคุณภาพชีวิตต่อมูลค่าความสูญเสียที่เป็นตัวเงิน ซึ่งได้มาจากการสัมภาษณ์ ได้ต้นทุนมูลค่าความสูญเสียเชิงคุณภาพชีวิต สำหรับพื้นที่ศึกษา โดยปรับเป็นมูลค่าในปี พ.ศ. 2560 ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-21**

ตารางที่ 7.3.1-21 ต้นทุนมูลค่าความสูญเสียเชิงคุณภาพชีวิต (บาทต่อราย)

พื้นที่	ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ			
	เสียชีวิต	พิการ	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย
ระนอง	2,544,198	3,492,998	23,061	382
ชุมพร	2,996,897	4,029,845	23,773	415
ภาคใต้ (ที่เหลือ)	2,815,795	3,815,079	21,727	402

ที่มา : โครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย ทล., พ.ศ. 2550 และปรับเป็นมูลค่าปีปัจจุบัน พ.ศ. 2560 โดยที่ปรึกษา

- ค่าการรักษาพยาบาล และค่าใช้จ่ายของหน่วยการแพทย์ฉุกเฉิน

ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของผู้ประสบอุบัติเหตุ โดยทั่วไปประกอบด้วยค่ารักษาพยาบาล ค่าดำเนินการของโรงพยาบาล ค่าผ่าตัด ค่ายา ค่าห้องพักและอาหาร เป็นต้น ซึ่งค่ารักษาพยาบาลเหล่านี้จะรวมไปถึงกรณีที่มีผู้เสียชีวิตภายหลังถึงโรงพยาบาลไว้ด้วย การคำนวณค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลจึงเฉลี่ยจากค่าใช้จ่ายต่างๆ เหล่านี้โดยจากการศึกษาโครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทยได้คำนวณต้นทุนมูลค่าการรักษาพยาบาล และค่าใช้จ่ายของหน่วยการแพทย์ฉุกเฉินในพื้นที่ศึกษา โดยปรับเป็นมูลค่าในปี พ.ศ. 2560 มีค่าดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-22** และ **ตารางที่ 7.3.1-23**

ตารางที่ 7.3.1-22 ต้นทุนมูลค่าการรักษาพยาบาล (บาทต่อราย)

พื้นที่	ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ			
	เสียชีวิต	พิการ	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย
ระนอง	12,573	16,795	25,460	790
ชุมพร	12,573	16,795	25,460	790
ภาคใต้ (ที่เหลือ)	12,573	16,795	25,460	790

ที่มา : โครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย ทล., พ.ศ. 2550 และปรับเป็นมูลค่าปีปัจจุบัน พ.ศ. 2560 โดยที่ปรึกษา

ตารางที่ 7.3.1-23 ต้นทุนค่าใช้จ่ายของหน่วยการแพทย์ฉุกเฉิน (บาทต่อราย)

พื้นที่	ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ			
	เสียชีวิต	พิการ	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย
ระนอง	2,406	2,406	2,406	2406
ชุมพร	2,406	2,406	2,406	2406
ภาคใต้ (ที่เหลือ)	2,406	2,406	2,406	2,406

ที่มา : โครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย ทล., พ.ศ. 2550 และปรับเป็นมูลค่าปีปัจจุบัน พ.ศ. 2560 โดยที่ปรึกษา

- ค่าใช้จ่ายในการดูแลระยะยาว

ค่าใช้จ่ายในการดูแลระยะยาว เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในกรณีที่ผู้ประสบอุบัติเหตุได้รับผลกระทบจากการประสบอุบัติเหตุในระยะยาว จึงเกิดขึ้นกับกรณีที่ได้รับความพิการเท่านั้น โดยค่าใช้จ่ายในการดูแลระยะยาว แบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 คือ ค่าใช้จ่ายในการดูแลระยะยาวของญาติ พี่น้อง หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง และส่วนที่ 2 คือ ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลระยะยาว เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการดูแลระยะยาวของญาติ พี่น้อง หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้ถูกคำนวณแล้ว ดังนั้น ในส่วนนี้จึงจะพิจารณาเฉพาะการคำนวณค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลระยะยาวเพียงอย่างเดียว โดยค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลระยะยาว หมายถึง ผลรวมทั้งหมดของค่าใช้จ่ายในด้านการรักษาพยาบาลที่เกิดขึ้นตั้งแต่ปีที่ประสบอุบัติเหตุไปในอนาคตจนถึงปีที่ผู้พิการรายนั้นเสียชีวิต และจากการศึกษาโครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทยได้คำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายในการดูแลระยะยาว สำหรับพื้นที่ศึกษา โดยปรับเป็นมูลค่าในปี พ.ศ. 2560 มีค่าดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-24**

ตารางที่ 7.3.1-24 ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการดูแลระยะยาว (บาทต่อราย)

พื้นที่	ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ			
	เสียชีวิต	พิการ	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย
ระนอง	-	754,411	-	-
ชุมพร	-	833,463	-	-
ภาคใต้ (ที่เหลือ)	-	801,837	-	-

ที่มา : โครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย ทล., พ.ศ. 2550 และปรับเป็นมูลค่าปีปัจจุบัน พ.ศ. 2560 โดยที่ปรึกษา

- **กลุ่มค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินที่เสียหาย**

ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินที่เสียหาย ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะที่เสียหายและค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินอื่นที่เสียหาย

- ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะที่เสียหาย

ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะที่เสียหาย เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการนำยานพาหนะที่ประสบอุบัติเหตุไปทำการซ่อมแซม โดยในการศึกษาโครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทยได้ทำการสำรวจโดยการสอบถามไปยังบริษัทประกันภัยและธุรกิจอู่ซ่อมรถในกรุงเทพฯ ได้ต้นทุนค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะที่เสียหายสำหรับพื้นที่ศึกษา โดยปรับเป็นมูลค่าในปี พ.ศ. 2560 ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-25**

ตารางที่ 7.3.1-25 ต้นทุนค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะที่เสียหาย (บาทต่อครั้ง)

พื้นที่	ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ			
	เสียชีวิต	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย	เสียหายเพียงทรัพย์สิน
ระนอง	244,373	114,199	32,119	28,158
ชุมพร	244,373	114,199	32,119	28,158
ภาคใต้ (ที่เหลือ)	244,373	114,199	32,119	28,158

ที่มา : โครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย ทล., พ.ศ. 2550 และปรับเป็นมูลค่าปีปัจจุบัน พ.ศ. 2560 โดยที่ปรึกษา

- ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินอื่นที่เสียหาย

ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินอื่นที่เสียหาย จะคิดจากค่าใช้จ่ายเนื่องจากความเสียหายอันเกิดกับทรัพย์สินของ ทล. เนื่องจากอุบัติเหตุ เช่น ผิวจราจร สัญญาณไฟจราจร ป้ายจราจร อันตราย เป็นต้น โดยจากการศึกษาโครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทยได้คำนวณต้นทุนมูลค่าค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินอื่นที่เสียหาย สำหรับพื้นที่ศึกษา โดยปรับเป็นมูลค่าในปี พ.ศ. 2560 มีค่าดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-26**

ตารางที่ 7.3.1-26 ต้นทุนค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินอื่นที่เสียหาย (บาทต่อครั้ง)

พื้นที่	ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ			
	เสียชีวิต	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย	เสียหายเพียงทรัพย์สิน
ระนอง	2,083	2,383	2,666	4,569
ชุมพร	2,083	2,383	2,666	4,569
ภาคใต้ (ที่เหลือ)	2,083	2,383	2,666	4,569

ที่มา : โครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย ทล., พ.ศ. 2550 และปรับเป็นมูลค่าปีปัจจุบัน พ.ศ. 2560 โดยที่ปรึกษา

- **กลุ่มค่าใช้จ่ายทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการชน**

ค่าใช้จ่ายทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการชน ประกอบด้วย ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการจัดการของประกันภัย ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินการของตำรวจ ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินการของศาล ต้นทุนค่าใช้จ่ายของหน่วยกู้ภัยฉุกเฉิน และมูลค่าความล่าช้าในการเดินทางอันเนื่องมาจากการเกิดอุบัติเหตุ ผลการศึกษาโครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย พบว่าผลรวมของต้นทุนค่าใช้จ่ายกลุ่มค่าใช้จ่ายทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการชน ที่ปรับเป็นมูลค่าในปี พ.ศ. 2560 แล้วมีค่าดังแสดงใน **ตารางที่ 7.3.1-27**

ตารางที่ 7.3.1-27 ต้นทุนค่าใช้จ่ายกลุ่มค่าใช้จ่ายทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการชน (บาทต่อครั้ง)

พื้นที่	ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ			
	เสียชีวิต	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย	เสียหายเพียงทรัพย์สิน
ระนอง	109,606	90,315	79,020	73,323
ชุมพร	109,606	90,315	79,020	73,323
ภาคใต้ (ที่เหลือ)	109,606	90,315	79,020	73,323

ที่มา : โครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย ทล., พ.ศ. 2550 และปรับเป็นมูลค่าปีปัจจุบัน พ.ศ. 2560 โดยที่ปรึกษา

จากข้อมูลต้นทุนค่าใช้จ่ายความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุของแต่ละพื้นที่ดังที่กล่าวไว้ข้างต้น เมื่อนำมาพิจารณาร่วมกับสัดส่วนปริมาณการเดินทางในพื้นที่ ดังแสดงใน **ตารางที่ 7.3.1-28** จะทำให้ทราบถึงค่าเฉลี่ยของต้นทุนค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลจำแนกตามความรุนแรงของการบาดเจ็บของพื้นที่โครงการ ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-29**

ตารางที่ 7.3.1-28 สัดส่วนปริมาณการเดินทางในพื้นที่

พื้นที่	ชุมพร	ระนอง	อื่น ๆ
สัดส่วนการเดินทาง (%Trip)	51.67	36.75	11.58

ที่มา: ที่ปรึกษา, พ.ศ. 2560

ตารางที่ 7.3.1-29 ค่าเฉลี่ยของต้นทุนค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลจำแนกตามความรุนแรงของการบาดเจ็บ

ประเภทของค่าใช้จ่าย	ระดับของความรุนแรงของอุบัติเหตุ				
	เสียชีวิต	พิการ	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย	เสียหายเพียงทรัพย์สิน
ต้นทุนมูลค่าการสูญเสียกลุ่มค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ (บาทต่อราย)	4,917,356	6,214,677	56,734	4,387	-
ต้นทุนค่าใช้จ่ายกลุ่มค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินที่เสียหาย (บาทต่อครั้ง)	246,456	-	116,582	34,785	32,727
ต้นทุนค่าใช้จ่ายกลุ่มค่าใช้จ่ายทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการชน (บาทต่อครั้ง)	109,606	-	90,315	79,020	73,323

ที่มา: ที่ปรึกษา, พ.ศ. 2560

(3.3) การคำนวณมูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ

จากค่าอัตราการเกิดอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทางและอัตราผู้ประสบอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง สามารถสรุปดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-30** และเมื่อนำมาพิจารณาวิเคราะห์รวมกับต้นทุนค่าใช้จ่ายเนื่องจากมูลค่าความเสียหายของอุบัติเหตุ ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-31** จะทำให้ทราบถึงมูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทางของทางแต่ละประเภท โดยมีค่าดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-32**

ตารางที่ 7.3.1-30 อัตราการเกิดอุบัติเหตุและอัตราผู้ประสบอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง

ประเภททางหลวง	ระดับของความรุนแรงของอุบัติเหตุ				
	เสียชีวิต	พิการ	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย	เสียหายเพียงทรัพย์สิน
อัตราการเกิดอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง (ครั้ง /100 ล้านคัน – กม.)					
ทางหลวง 2 ช่องจราจร	0.88	-	11.38	28.31	70.77
ทางหลวง 4 ช่องจราจรหรือมากกว่า	0.78	-	10.13	25.20	62.99
ทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง	0.31	-	4.06	10.09	25.22
อัตราผู้ประสบอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง (ราย /100 ล้านคัน – กม.)					
ทางหลวง 2 ช่องจราจร	1.19	0.05	1.3	4.51	-
ทางหลวง 4 ช่องจราจรหรือมากกว่า	1.00	0.06	1.41	4.88	-
ทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง	0.36	0.02	0.54	1.86	-

ที่มา: ที่ปรึกษา, พ.ศ.2560

ตารางที่ 7.3.1-31 ค่าเฉลี่ยของต้นทุนค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลจำแนกตามความรุนแรงของการบาดเจ็บ

ประเภทของค่าใช้จ่าย	ระดับของความรุนแรงของอุบัติเหตุ				
	เสียชีวิต	พิการ	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย	เสียหายเพียงทรัพย์สิน
ต้นทุนมูลค่าการสูญเสียกลุ่มค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ (บาทต่อราย)	4,917,356	6,214,677	56,734	4,387	-
ต้นทุนค่าใช้จ่ายกลุ่มค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินที่เสียหาย (บาทต่อครั้ง)	246,456	-	116,582	34,785	32,727
ต้นทุนค่าใช้จ่ายกลุ่มค่าใช้จ่ายทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการชน (บาทต่อครั้ง)	109,606	-	90,315	79,020	73,323

ที่มา: ที่ปรึกษา, พ.ศ. 2560

ตารางที่ 7.3.1-32 มูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง ปี พ.ศ. 2560

ประเภททางหลวง	มูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง (บาท/100 ล้านคัน-กม.)					
	เสียชีวิต	พิการ	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย	เสียหายเพียงทรัพย์สิน	รวม
ทางหลวง 2 ช่องจราจร	6,937,622	349,422	2,730,574	3,645,193	8,439,535	**22,102,346**
ทางหลวง 4 ช่องจราจรหรือมากกว่า	5,488,158	419,306	2,302,711	3,057,253	7,069,318	**18,336,746**
ทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง	2,122,456	139,769	979,038	1,300,434	3,007,561	**7,549,257**

ที่มา: ที่ปรึกษา, พ.ศ. 2560

เมื่อนำมาพิจารณาร่วมกับค่าหน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล (PCU Factor) และค่าสัดส่วนปริมาณยานพาหนะตัวแทนในกระแสจราจรในพื้นที่ศึกษา จะได้มูลค่าอุบัติเหตุในหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล (บาท/PCU-กม.) สำหรับทางหลวงประเภทต่างๆ ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-33**

ตารางที่ 7.3.1-33 มูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง ปี พ.ศ. 2560 (หน่วย บาท/100 ล้าน pcu-กม.)

ประเภทรถ	PCU Factor	สัดส่วนรถยนต์ (คัน)	มูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง (บาท/100 ล้าน pcu-กม.)		
			ทางหลวง 2 ช่องจราจร	ทางหลวง 4 ช่องจราจรหรือมากกว่า	ทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง
รถจักรยานยนต์	0.33	15.95%	10,682,801	8,862,761	3,648,808
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล < 7คน	1	13.83%	3,056,754	2,535,972	1,044,062
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล > 7คน	1	7.68%	1,697,460	1,408,262	579,783
รถบรรทุก 4 ล้อ (ที่ใช้งานเป็นรถยนต์นั่งส่วนบุคคล)	1.5	10.05%	2,221,286	1,842,843	758,700
รถโดยสารขนาดเล็ก	1.5	2.60%	383,107	317,837	130,854
รถโดยสารขนาดกลาง	2.1	0.58%	85,462	70,902	29,190
รถโดยสารขนาดใหญ่	1.5	0.36%	37,890	31,434	12,942
รถบรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อ	1	36.52%	8,071,777	6,696,580	2,756,989
รถบรรทุก 6 ล้อ	2.1	3.34%	351,533	291,642	120,069
รถบรรทุก 10 ล้อ	2.5	3.98%	351,869	291,921	120,184
รถบรรทุกพ่วง และกึ่งพ่วง	2.5	5.12%	452,656	375,537	154,609
		100.00%	**27,392,595**	**22,725,690**	**9,356,190**

การคำนวณมูลค่าความสูญเสีย เนื่องจากอุบัติเหตุเฉลี่ยทั้งพื้นที่ต่อหน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล (PCU) จะพิจารณาจากสัดส่วนประเภททางหลวงในพื้นที่ศึกษาที่ปีเป้าหมาย โดยคำนึงถึงแผนงานโครงการพัฒนาปรับปรุงทางหลวงในอนาคต แล้วทำการคำนวณหาค่าเฉลี่ยอุบัติเหตุต่อ PCU-กม. ในพื้นที่ศึกษาดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-34**

ตารางที่ 7.3.1-34 มูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง

ประเภททางหลวง	สัดส่วนโครงข่ายถนน				มูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง (บาท/100 ล้าน pcu-กม.)			
	พ.ศ.2568	พ.ศ.2577	พ.ศ.2587	พ.ศ.2597	พ.ศ.2568	พ.ศ.2577	พ.ศ.2587	พ.ศ.2597
ทางหลวง 2 ช่องจราจร	78.39%	57.03%	57.03%	57.03%	21,472,196	15,623,258	15,623,258	15,623,258
ทางหลวง 4 ช่องจราจรหรือมากกว่า	21.61%	15.73%	15.73%	15.73%	4,911,734	3,573,798	3,573,798	3,573,798
ทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง	0.00%	27.24%	27.24%	27.24%	-	2,548,588	2,548,588	2,548,588
รวม	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**	**26,383,931**	**21,745,643**	**21,745,643**	**21,745,643**

หมายเหตุ : ไม่มีแผนพัฒนาปรับปรุงทางหลวงเพิ่มเติมหลังปี พ.ศ. 2577

ที่มา: ที่ปรึกษา, พ.ศ. 2560

(3.4) การคำนวณมูลค่าประหยัดจากความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ

ผลประโยชน์จากการลดความสูญเสียจากอุบัติเหตุจะเกิดจากการลดปริมาณยานพาหนะบนโครงข่ายถนน เนื่องจากการมีเส้นทางรถไฟสายโครงการ ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-35** คำนวณได้จากผลต่างของมูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุทางถนนระหว่างกรณีไม่มีและกรณีมีโครงการ ดังนี้

$$\textbf{ACC Saving} = (\textbf{PCU-KM} \times \textbf{ACC})_{With} - (\textbf{PCU-KM} \times \textbf{ACC})_{Without}$$

โดยที่ PCU-KM คือ ระยะทางในการเดินทางรวมบนโครงข่ายถนน

ACC คือ มูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุต่อระยะการเดินทาง (บาท ต่อ 100 ล้าน PCU-กม.)

ตารางที่ 7.3.1-35 ผลประโยชน์จากการลดความสูญเสียจากอุบัติเหตุ

กรณี	ปีคาดการณ์ในอนาคต (พ.ศ.)			
	2568	2577	2587	2597
กรณีไม่มีโครงการ (PCUs-Kms/วัน)	20,714,382	24,537,122	29,187,941	33,159,344
กรณีมีโครงการ (PCUs- Kms/วัน)	20,474,800	24,069,470	28,589,761	32,480,115
ปริมาณการเดินทางบนโครงข่ายถนนที่ลดลง (PCUs- Kms/วัน)	239,582	467,651	598,179	679,230
การลดความสูญเสียจากอุบัติเหตุทางถนน (ล้านบาท/ปี)	23.07	37.12	47.48	53.91

ที่มา: ที่ปรึกษา

4) การลดมลพิษทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Cost Saving)

การปล่อยมลพิษจากการขนส่ง เช่น เสียง อากาศ ฝุ่นละออง ฯลฯ โดยเฉพาะก๊าซเรือนกระจกเป็นปัจจัยสำคัญอันหนึ่งของปัญหาสภาวะโลกร้อนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก ความเป็นอยู่ของมนุษย์และสัตว์อย่างกว้างขวาง เช่น อุณหภูมิของอากาศและมหาสมุทรที่สูงขึ้น ความผันแปรของสภาพอากาศอย่างรุนแรง การลดลงของผลผลิตทางการเกษตร และการแพร่ระบาดของโรคร้าย การลดลงของการปล่อยมลพิษจากการขนส่งที่เป็นผลมาจากการลดการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล จึงนับเป็นหนึ่งในผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่สำคัญของการพัฒนาโครงการระบบขนส่งมวลชน

การประมาณมูลค่าของการปล่อยมลพิษ หรือการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่งมีหลายแนวทาง เช่น

- การประมาณมูลค่าความสูญเสีย (Damage Cost) จากก๊าซเรือนกระจก
- การประมาณค่าใช้จ่ายในการควบคุมและลดผลกระทบ (Control Cost) จากก๊าซเรือนกระจก
- การอ้างอิงมูลค่าการซื้อขายคาร์บอนเครดิต

ผลการประมาณมูลค่าความสูญเสียจากก๊าซเรือนกระจกจากการศึกษาต่าง ๆ ที่ผ่านมามีความแตกต่างกันมาก สำหรับการศึกษานี้ จะอ้างอิงมูลค่าของการปล่อยมลพิษจากการจราจรทางถนนจากรายงาน MRT Assessment Standardization (สำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ) คือ 5 บาทต่อคัน-กม. (มูลค่า ณ ราคาปี 2547) จากการรวบรวมข้อมูลราคาคาร์บอนในช่วง 5 ปีย้อนหลัง พบว่า ราคาคาร์บอนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยราคาคาร์บอนในปี 2555 อยู่ในช่วง 3.19 – 8.65 ยูโรต่อตัน (เฉลี่ย 5.92 ยูโรต่อตัน) และปี 2560 อยู่ในช่วง 4.35 – 7.92 ยูโรต่อตัน (เฉลี่ย 6.14 ยูโรต่อตัน) ซึ่งมีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 0.7 ต่อปี และนำมาปรับให้เป็นมูลค่าปีฐานของการศึกษา (พ.ศ. 2560) ซึ่งจะเท่ากับ 5.475 บาทต่อคัน-กม. (มูลค่า ณ ราคาปี 2560)

ผลประโยชน์จากการลดการปล่อยมลพิษ จะเกิดจากการลดปริมาณการยานพาหนะบนโครงข่ายถนน เนื่องจากการมีเส้นทางรถไฟสายโครงการดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.1-36** ซึ่งคำนวณได้จากผลคูณของมูลค่าของการปล่อยมลพิษกับผลต่างของปริมาณการเดินทางบนโครงข่ายถนนระหว่างกรณีไม่มี และ กรณีมีโครงการ ดังนี้

$$\textbf{ENV Saving} = \textbf{ENV} \times (\textbf{PCU-KM}_{\textbf{With}} - \textbf{PCU-KM}_{\textbf{Without}})$$

โดยที่ PCU-KM คือ ระยะทางในการเดินทางรวมบนโครงข่ายถนน

ENV คือ มูลค่าของการปล่อยมลพิษต่อระยะการเดินทาง (บาท ต่อ PCU-กม.)

ตารางที่ 7.3.1-36 ผลประโยชน์จากการลดการปล่อยมลพิษจากการขนส่ง

กรณี	ปีคาดการณ์ในอนาคต (พ.ศ.)			
	2568	**2577**	**2587**	**2597**
กรณีไม่มีโครงการ (PCUs-Kms/วัน)	20,714,382	24,537,122	29,187,941	33,159,344
กรณีมีโครงการ (PCUs- Kms/วัน)	20,474,800	24,069,470	28,589,761	32,480,115
ปริมาณการเดินทางบนโครงข่ายถนนที่ลดลง (PCUs- Kms/วัน)	239,582	467,651	598,179	679,230
การลดการลดการปล่อยมลพิษจากการขนส่ง (ล้านบาท/ปี)	502.39	980.63	1,254.37	1,424.29

ที่มา : ที่ปรึกษา

จากผลการวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางตรงทางด้านเศรษฐกิจของโครงการทางรถไฟสายใหม่เส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง สามารถสรุปผลโยชน์ในด้านต่าง ๆ ได้ใน**ตารางที่ 7.3.1-37**

ตารางที่ 7.3.1-37 ผลประโยชน์ในการเดินทางของผู้โดยสารของโครงการ

ปีคาดการณ์ พ.ศ.	ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ (ล้านบาท)				รวมผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ (ล้านบาท)
	ลดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ	ลดเวลาการเดินทาง	ลดความสูญเสียจากอุบัติเหตุทางถนน	ลดการปล่อยมลพิษจากการขนส่ง	
2568	630.71	181.29	23.07	502.39	**1,337.46**
2577	1,087.87	468.01	37.12	980.63	**2,573.63**
2587	1,404.66	941.52	47.48	1,254.37	**3,648.03**
2597	1,673.98	1,189.20	53.91	1,424.29	**4,341.38**

ที่มา : ที่ปรึกษา

7.3.2 การประเมินผลประโยชน์ทางอ้อมที่เกิดขึ้นเนื่องจากโครงการ

นอกจากผลประโยชน์ทางตรง (Direct Benefit) ดังกล่าวแล้ว การมีเส้นทางโครงการรถไฟสายดังกล่าวนี้ยังก่อให้เกิดผลประโยชน์ในรูปแบบอื่นๆ ต่อระบบเศรษฐกิจและสังคมอีกหลายรายการ อันเนื่องจากการเดินทางที่มีความสะดวกและเข้าถึงได้ง่าย และสามารถกำหนดระยะเวลาเดินทาง เนื่องจากไม่ต้องเผชิญกับความหนาแน่นของการจราจรบนถนน ซึ่งเป็นผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefit) ดังนี้

- ส่งเสริมการท่องเที่ยว บริเวณพื้นที่ยังมีแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญและจูงใจ ซึ่งการคมนาคมขนส่งมีบทบาทที่สำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว อันเป็นรายได้ส่วนหนึ่งที่สำคัญ
- การกระตุ้นพัฒนาพื้นที่ศึกษา ก่อให้เกิดการพัฒนาเมืองและชุมชน ส่งเสริมและจูงใจให้เกิดการลงทุนเพิ่มขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดการจ้างงานเพิ่มขึ้นในพื้นที่ และทำให้ประชาชนมีรายได้มากขึ้น

- ส่งเสริมด้านเศรษฐกิจ อันเนื่องมาจากการค้าการลงทุนที่เพิ่มขึ้น มีส่วนสำคัญต่อภาคธุรกิจในการขนส่งสินค้าและบริการมากขึ้น ทำให้การขนส่งสินค้าและบริการคล่องตัว รวมถึงสามารถกำหนดระยะเวลาเดินทางได้ถูกต้องมากขึ้น ทั้งนี้จะช่วยอำนวยความสะดวกให้กับภาคธุรกิจด้านการขนส่งสินค้า
- ปรับปรุงมาตรฐานการดำรงชีวิต การก่อสร้างรถไฟทางคู่จะช่วยให้การเดินทางไปยังจุดหมายต่างๆ ในพื้นที่อิทธิพลของโครงการได้รับความสะดวกสบายมากขึ้นและคล่องตัวกว่ารถไฟทางเดี่ยวที่ต้องเผชิญกับปัญหาการรอสับหลีกขบวนรถ ซึ่งจะเป็นการเพิ่มมาตรฐานในการดำรงชีวิตของประชากรในชุมชนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

โดยหลักการผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจจากการพัฒนา (Developmental Benefits) เป็นประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่เพิ่มเติมต่อเนื่องจากการมีโครงการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานใหม่ โครงการทางรถไฟสายใหม่เส้นทางรถไฟชุมพร –ระนอง จะทำให้มีการท่องเที่ยวในพื้นที่เพิ่มเติมมากขึ้นจากกรณีที่ไม่มีโครงการดังกล่าว ทำให้มีผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจจากการพัฒนา **ธนาคารพัฒนาเอเชีย (ADB, 2013 p. 248-9)** แนะนำว่าเพื่อหลีกเลี่ยงการนับผลประโยชน์แบบซ้ำซ้อน (Double-Counting) ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจจากการพัฒนา (Developmental Benefits) ควรประมาณการด้วยผลประโยชน์จากปริมาณการจราจรที่สร้างใหม่ (Induced Traffic) อันเนื่องมาจากการก่อสร้างเส้นทางรถไฟสายโครงการซึ่งได้ถูกรวมในการวิเคราะห์และคาดการณ์ปริมาณการเดินทางแล้ว

7.4 การประเมินผลประโยชน์ด้านการขนส่งสินค้า

7.4.1 ผลประโยชน์จากการประหยัดต้นทุนรวมในการขนส่ง

การประเมินผลประโยชน์จากการประหยัดต้นทุนรวมในการขนส่ง ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายในการขนส่งและค่าเสียเวลา โดยจะพิจารณาเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในกรณีที่มีปรับเปลี่ยนเส้นทางและรูปแบบการขนส่งจากเส้นทางในปัจจุบันที่ทำการขนส่งผ่านท่าเรือบริเวณแหลมฉบัง/กรุงเทพ มาใช้การขนส่งทางรถไฟผ่านท่าเรือระนองไปยังประเทศในกลุ่ม BIMSTEC ซึ่งค่าใช้จ่ายดังกล่าวจะครอบคลุมทั้งค่าระวางเรือและค่าใช้จ่ายในการขนส่งเชื่อมโยงระหว่างต้นทางหรือแหล่งผลิตไปยังท่าเรือที่จะส่งสินค้าออก

$$TC_{saving} = (TC_{old} - TC_{new}) \times V$$

โดย TC_{saving} = ค่าของการประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้า, บาท

TC_{old} = ค่าของการประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าผ่านท่าเรือเดิม (ท่าเรือแหลมฉบัง/กรุงเทพ), บาท

TC_{new} = ค่าของการประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าทางรถไฟผ่านท่าเรือระนอง, บาท

V = ปริมาณการขนส่งที่ปรับเปลี่ยนไปใช้การขนส่งทางรถไฟผ่านท่าเรือระนอง, ตู้ TEU

ต้นทุนรวมในการขนส่ง ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้า ซึ่งเป็นค่าขนส่งสินค้าจากต้นทางถึงปลายทาง และเป็นค่าขนส่งที่รวมทั้งค่าระวางเรือ (Ocean Freight) และค่าใช้จ่ายในการขนส่งเชื่อมโยงภายในประเทศ (Inland Freight Charge) ส่วนค่าเสียเวลา ในการศึกษานี้จะใช้มูลค่าเวลาในการขนส่งสินค้าตู้คอนเทนเนอร์ เท่ากับ 65.23[1] ดอลล่าร์ตู้คอนเทนเนอร์ต่อวัน ซึ่งจะมีสมมติฐานให้แปรเปลี่ยนไปตามเวลา โดยปรับค่าในปีอนาคตตามอัตราการขยายตัวต่อปีของดัชนีราคาผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP Deflator) ซึ่งเป็นดัชนีราคาที่แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าทุกชนิดที่เป็นองค์ประกอบของจีดีพี จากการรวบรวมข้อมูลภาวะเศรษฐกิจรายไตรมาสและแนวโน้มเศรษฐกิจของไทย ปี 2556-2560 ของ สศช. พบว่า อัตราการขยายตัวของดัชนีราคาผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศมีค่าร้อยละ 1.2 ต่อปี ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.4.1-1**

ตารางที่ 7.4.1-1 อัตราการขยายตัวของดัชนีราคาผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ปี 2550-2559

อัตราการขยายตัวของดัชนีราคาผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (ร้อยละ) ต่อปี					
2555	**2556**	**2557**	**2558**	**2559**	**เฉลี่ย**
1.3	1.7	1.0	0.4	1.8	**1.2**

ที่มา : ภาวะเศรษฐกิจรายไตรมาสและแนวโน้มเศรษฐกิจของไทย ปี 2556-2560, สศช.

โดยคำนวณมูลค่าเวลาในการขนส่งสินค้าได้จากผลคูณของมูลค่าเวลาในการขนส่งสินค้าตู้คอนเทนเนอร์ (ดอลล่าร์ตู้คอนเทนเนอร์ต่อวัน) กับเวลาที่ใช้ในการขนส่งสินค้าจากต้นทางถึงปลายทาง (วัน)

ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการประหยัดต้นทุนรวม (ค่าขนส่งและค่าเสียเวลา) ในการปรับเปลี่ยนมาใช้การขนส่งสินค้าด้วยรถไฟสายโครงการผ่านท่าเรือระนอง คำนวณมูลค่าการประหยัดต้นทุนรวม (ค่าขนส่งและค่าเสียเวลา) ในการขนส่ง จากผลต่างของต้นทุนรวมของการขนส่งสินค้าในเส้นทางปัจจุบัน (ผ่านท่าเรือแหลมฉบัง/กรุงเทพ) กับต้นทุนรวมของการขนส่งในเส้นทางการขนส่งสินค้าด้วยรถไฟสายโครงการผ่านท่าเรือระนอง คูณกับผลการคาดการณ์ปริมาณตู้สินค้าในปีอนาคต โดยสรุปผลการประหยัดต้นทุนรวมในการขนส่งสินค้าเมื่อมาใช้เส้นทางการขนส่งสินค้าด้วยรถไฟสายโครงการผ่านท่าเรือระนอง ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.4.1-2**

[1] ที่มา : การศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองสาย กาญจนบุรี – ชายแดนไทย/พม่า (บ้านพุน้ำร้อน)

ตารางที่ 7.4.1-2 ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการประหยัดต้นทุนรวม (ค่าขนส่งและค่าเสียเวลา) ในการปรับเปลี่ยนมาใช้การขนส่งสินค้าด้วยรถไฟสายโครงการผ่านท่าเรือระนอง

กรณี	ปีคาดการณ์ในอนาคต			
	2568	**2577**	**2587**	**2597**
การประหยัดเวลาในการขนส่งสินค้า				
• ปริมาณการขนส่งตู้สินค้า กรณีไม่มีโครงการ (ตู้-วัน)	532,840	736,426	995,748	1,408,382
• ปริมาณการขนส่งตู้สินค้า กรณีมีโครงการ (ตู้-วัน)	285,561	394,209	532,680	753,121
• ปริมาณการขนส่งตู้สินค้าบนโครงข่ายที่ลดลง (ตู้-วัน)	247,279	342,217	463,068	655,261
• การประหยัดเวลาในการขนส่งสินค้า (ล้านบาท/ปี)	585.59	902.26	1,375.56	2,193.08
การประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้า				
• กรณีไม่มีโครงการ (ล้านบาท/ปี)	985.44	1,322.25	1,753.70	2,443.15
• กรณีมีโครงการ (ล้านบาท/ปี)	1,128.00	1,511.08	2,001.26	2,783.89
• การประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้า (ล้านบาท/ปี)	-142.56	-188.83	-247.56	-340.74
มูลค่าการประหยัดต้นทุนรวมในการขนส่งสินค้า (ล้านบาท/ปี)	**443.03**	**713.43**	**1,128.00**	**1,852.34**

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา

7.4.2 ผลประโยชน์จากการลดมลพิษทางอากาศ

การปล่อยมลพิษจากการขนส่ง โดยเฉพาะก๊าซเรือนกระจกเป็นปัจจัยสำคัญอันหนึ่งของปัญหาสภาวะโลกร้อนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก ความเป็นอยู่ของมนุษย์และสัตว์อย่างกว้างขวาง เช่น อุณหภูมิของอากาศและมหาสมุทรที่สูงขึ้น ความผันแปรของสภาพอากาศอย่างรุนแรง การลดลงของผลผลิตทางการเกษตร และการแพร่ระบาดของโรคร้าย การลดลงของการปล่อยมลพิษจากการขนส่งที่เป็นผลมาจากการลดการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล จึงนับเป็นหนึ่งในผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่สำคัญของการพัฒนาโครงการระบบขนส่งมวลชน โดยมีสมมติฐานในการวิเคราะห์ ดังนี้

- **ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ตามรูปแบบการขนส่ง**

  ที่ปรึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของยานพาหนะจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยสรุปได้ดัง**ตารางที่ 7.4.2-1**

ตารางที่ 7.4.2-1 ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของยานพาหนะ

ยานพาหนะ	ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของยานพาหนะ (กรัมCO_2ต่อตัน-กม.)		
	แหล่งข้อมูลในประเทศ[1]	แหล่งข้อมูลต่างประเทศ[2]	เฉลี่ย
รถบรรทุก	107.375	270-490 (เฉลี่ย 380)	**243.7**
รถไฟ	13.375	18-33 (เฉลี่ย 25.5)	**19.4**

ที่มา : [1]ผลการศึกษาของ C.P. International Business Trading Group and Crop Integration Business (Maize)
[2]IPCC 5th Assessment Report (2014)

- **ราคาคาร์บอน**

ที่ปรึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลราคาคาร์บอนในปี พ.ศ.2560 จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยสรุปได้ดัง**ตารางที่ 7.4.2-2**

ตารางที่ 7.4.2-2 ราคาคาร์บอน (มูลค่าปี 2560)

แหล่งข้อมูล	ราคาคาร์บอน		เฉลี่ย
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) , อบก.	6.79-7.83 **ยูโร ต่อตัน CO_2**	7.31 **ยูโร ต่อตัน CO_2**	**381.75 บาทต่อตัน CO_2**
CLIMATE POLICY INITIATIVE	13.58-15.28 **ดอลล่าร์ ต่อตัน CO_2**	14.43 **ดอลล่าร์ ต่อตัน CO_2**	

หมายเหตุ : *อัตราแลกเปลี่ยนเฉลี่ย 1 ยูโร เท่ากับ 39.3 บาท และ 1 USD เท่ากับ 33 บาท

โดยผลประโยชน์จากการลดการปล่อยมลพิษทางอากาศ คำนวณได้จากผลต่างของปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เมื่อมีกับไม่มีโครงการรถไฟสายชุมพร-ระนอง คูณกับราคาคาร์บอน โดยสรุปผลประโยชน์จากการลดมลพิษทางอากาศ ดัง**ตารางที่ 7.4.2-3**

ตารางที่ 7.4.2-3 ผลประโยชน์จากการลดมลพิษทางอากาศในการปรับเปลี่ยนมาใช้การขนส่งสินค้าด้วยรถไฟสายโครงการผ่านท่าเรือระนอง

กรณี	ปีคาดการณ์ในอนาคต (พ.ศ.)			
	2568	**2577**	**2587**	**2597**
ปริมาณการเดินทางขนส่งสินค้าบนโครงข่าย				
• กรณีไม่มีโครงการ (ตัน-กม.)	178,868,000	245,165,500	330,490,500	467,308,000
• กรณีมีโครงการ (ตัน-กม.)	642,726,300	886,850,925	1,198,386,700	1,694,687,175
- ทางถนน (ตัน-กม.)	57,730,000	85,811,250	122,075,000	180,373,750
- ทางรถไฟ (ตัน-กม.)	584,996,300	801,039,675	1,076,311,700	1,514,313,425
ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์				
• กรณีไม่มีโครงการ (ตัน)	43,590	59,747	80,541	113,883
• กรณีมีโครงการ (ตัน)	25,418	36,452	50,630	73,335
- ทางถนน (ตัน)	14,069	20,912	29,750	43,957
- ทางรถไฟ (ตัน)	11,349	15,540	20,880	29,378
• ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ลดลง (ตัน)	18,172	23,294	29,910	40,548
สรุปมูลค่าการประหยัดที่เกิดจากการลดมลพิษทางอากาศในการขนส่งสินค้า (บาท/ปี)	**6,937,315**	**8,892,660**	**11,418,299**	**15,479,274**

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา

7.5 งานวิเคราะห์ผลตอบแทนโครงการด้านเศรษฐกิจ

7.5.1 ผลตอบแทนโครงการด้านเศรษฐกิจของโครงการ

การวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐกิจนั้น จะพิจารณามูลค่าการลงทุนของโครงการเส้นทางรถไฟสายใหม่ ชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง ที่เกิดขึ้นโดยนำมาเปรียบเทียบกับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่คาดว่าจะได้รับจากการก่อสร้างโครงการนี้ ตลอดระยะเวลาการวิเคราะห์ โดยจะคำนวณในรูปดัชนีหลักทางด้านเศรษฐกิจ ดังนี้

- **มูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิ (NPV : Net Present Value)** เป็นการคำนวณเปรียบเทียบมูลค่าการลงทุนด้านเศรษฐกิจในปีต่างๆ กับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่คาดว่าจะเกิดขึ้นตลอดช่วงอายุโครงการ โดยใช้อัตราส่วนลด (Discount Rate) แปลงค่าเป็นเงินปัจจุบัน ในกรณีที่ผลการคำนวณค่า NPV ได้ค่าเป็นบวกแสดงว่าโครงการให้ผลตอบแทนคุ้มค่า จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับค่า NPV ว่ามีค่าบวกมากหรือค่าบวกน้อย ในทางกลับกัน หากผลการคำนวณค่า NPV ได้ค่าเป็นลบ แสดงว่าโครงการนั้น ไม่คุ้มค่าที่จะลงทุน วิธีการคำนวณมูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิ (NPV) แสดงไว้ในสมการ

$$NPV = \sum_{t=0}^{n} \frac{(B_t - C_t)}{(1+r)^t}$$

โดยที่ n = จำนวนปีที่ใช้ประเมินทางด้านเศรษฐกิจ

B_t = ผลประโยชน์ในปีที่ t

C_t = ค่าใช้จ่ายในปีที่ t

r = อัตราส่วนลด

- **อัตราผลตอบแทนภายใน (EIRR : Economic Internal Rate of Return)** คือ อัตราส่วนลดที่ทำให้มูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิของโครงการมีค่าเท่ากับศูนย์ อัตรานี้จะแสดงให้เห็นถึงผลตอบแทนที่จะได้รับจากการลงทุนในโครงการ ซึ่งสามารถนำมาใช้เปรียบเทียบว่าโครงการใดให้ผลตอบแทนในอัตราที่สูงกว่ากัน ดังมีวิธีการคำนวณดังนี้

$$\sum_{t=0}^{n} \frac{(B_t - C_t)}{(1+R)^t} = 0$$

โดยที่ n = จำนวนปีที่ใช้ประเมินทางด้านเศรษฐกิจ

B_t = ผลประโยชน์ในปีที่ t

C_t = ค่าใช้จ่ายในปีที่ t

R = อัตราผลตอบแทนภายใน

- **ผลประโยชน์ต่อค่าลงทุน (B/C : Benefit Cost Ratio)** เป็นดัชนีทางเศรษฐกิจที่แสดงให้เห็นถึงสัดส่วนมูลค่าเงินปัจจุบันของผลประโยชน์กับมูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุนด้านโครงการ ถ้าอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าลงทุนมากกว่า 1 หมายถึงโครงการจะให้ผลตอบแทนคุ้มค่าที่จะลงทุน ดังมีวิธีการคำนวณดังนี้

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^{n} \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^{n} \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

โดยที่ n = จำนวนปีที่ใช้ประเมินทางด้านเศรษฐกิจ

B_t = ผลประโยชน์ในปีที่ t

C_t = ค่าใช้จ่ายในปีที่ t

r = อัตราส่วนลด

ผลการวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐกิจนั้น จะพิจารณามูลค่าการลงทุนของโครงการก่อสร้างเส้นทางรถไฟสายใหม่ เส้นทางชุมพร - ท่าเรือน้ำลึกระนอง ที่เกิดขึ้นโดยนำมาเปรียบเทียบกับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่คาดว่าจะได้รับจากการก่อสร้างโครงการนี้ ตลอดระยะเวลาการวิเคราะห์ 30 ปี ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.5.1-1** ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

- อัตราผลตอบแทนภายใน (EIRR) = 8.55 %
- มูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิ (NPV) = -4,507 ล้านบาท
- ผลประโยชน์ต่อค่าลงทุน (B/C) = 0.68

ตารางที่ 7.5.1-1 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ

โครงการศึกษาออกแบบทางรถไฟสายใหม่ เส้นทาง ชุมพร-ท่าเรือน้ำลึกระนอง

ค่าจ้างที่ปรึกษาออกแบบรายละเอียดและจัดทำ EIA		300.00	ล้านบาท
ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินและชดเชยสิ่งปลูกสร้าง		1,640.36	ล้านบาท
ค่าควบคุมงานก่อสร้าง		692.16	ล้านบาท
ค่าก่อสร้าง (ไม่รวมงานจัดหาล้อเลื่อน)		24,654.98	ล้านบาท
รวมทั้งสิ้น		27,287.50	ล้านบาท
ผลการประเมินทางเศรษฐกิจ			
อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ	EIRR =	8.55%	
มูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิ	NPV =	-4,507	ล้านบาท
อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าลงทุน	B/C =	0.68	

ปี พ.ศ.	มูลค่าลงทุนและค่าใช้จ่ายของโครงการ				ผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจจากการพัฒนาโครงการ				ผลประโยชน์จากการขนส่งสินค้า		มูลค่าสุทธิ
	มูลค่าลงทุนของโครงการ	มูลค่าลงทุนจัดหารถ	ค่าใช้จ่ายดำเนินการบำรุงรักษา	ค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อม	การประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ	การประหยัดเวลาในการเดินทาง	การลดความสูญเสียจากอุบัติเหตุทางถนน	การลดการปล่อยมลพิษจากการขนส่ง	การลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้า	การลดการปล่อยมลพิษจากการขนส่ง	
2560	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2561	-271.98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-271.98
2562	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
2563	-966.65	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-	-966.65
2564	-3,544.96	0.00	0.00	-5.48	-	-	-	-	-	-	-3,550.44
2565	-6,780.80	-596.04	0.00	-7.96	-	-	-	-	-	-	-7,384.80
2566	-7,232.14	-596.04	0.00	-17.06	-	-	-	-	-	-	-7,845.25
2567	-5,942.32	-794.73	0.00	-9.08	-	-	-	-	-	-	-6,746.12
2568	0.00	0.00	-303.20	-3.20	630.71	181.29	23.07	502.39	443.03	6.94	1,481.03
2569	0.00	0.00	-303.20	-3.20	670.09	201.44	24.32	541.15	467.12	7.13	1,604.85
2570	0.00	0.00	-303.20	-3.20	711.93	223.82	25.64	582.89	492.51	7.33	1,737.73
2571	0.00	0.00	-303.20	-1.88	756.39	248.70	27.03	627.86	519.29	7.54	1,881.71
2572	0.00	0.00	-303.20	-0.86	803.62	276.33	28.50	676.30	547.52	7.75	2,035.95
2573	0.00	0.00	-303.20	-0.86	853.80	307.04	30.05	728.47	577.28	7.96	2,200.54
2574	0.00	0.00	-303.20	-0.86	907.11	341.16	31.68	784.66	608.67	8.19	2,377.41
2575	0.00	0.00	-303.20	-1.94	963.75	379.08	33.40	845.20	641.76	8.41	2,566.45
2576	0.00	0.00	-303.20	-0.89	1,023.93	421.20	35.21	910.40	676.64	8.65	2,771.95
2577	0.00	-145.82	-497.88	-9.99	1,087.87	468.01	37.12	980.63	713.43	8.89	2,642.26
2578	0.00	-145.82	-395.74	-2.00	1,116.03	501.89	38.05	1,005.07	746.87	9.12	2,873.47
2579	0.00	0.00	-395.74	-2.00	1,144.92	538.23	38.99	1,030.12	781.89	9.35	3,145.75
2580	0.00	0.00	-395.74	-3.20	1,174.56	577.20	39.96	1,055.80	818.54	9.58	3,276.71
2581	0.00	0.00	-395.74	-2.00	1,204.97	618.99	40.96	1,082.11	856.91	9.83	3,416.02
2582	0.00	0.00	-395.74	-1.88	1,236.16	663.81	41.98	1,109.09	897.08	10.08	3,560.56
2583	0.00	0.00	-395.74	-0.86	1,268.16	711.87	43.03	1,136.73	939.13	10.33	3,712.64
2584	0.00	0.00	-395.74	-0.86	1,300.99	763.41	44.10	1,165.06	983.15	10.59	3,870.70
2585	0.00	0.00	-395.74	-2.05	1,334.67	818.68	45.20	1,194.10	1,029.24	10.86	4,034.95
2586	0.00	0.00	-403.86	-0.75	1,369.22	877.95	46.33	1,223.87	1,077.49	11.14	4,201.38
2587	0.00	-281.49	-588.07	-0.89	1,404.66	941.52	47.48	1,254.37	1,128.00	11.42	3,917.01
2588	0.00	-281.49	-712.10	-9.99	1,429.52	963.77	48.09	1,270.41	1,185.36	11.77	3,905.33
2589	0.00	0.00	-994.89	-2.00	1,454.81	986.54	48.70	1,286.65	1,245.64	12.14	4,037.58
2590	0.00	0.00	-881.77	-3.20	1,480.56	1,009.85	49.32	1,303.10	1,308.98	12.51	4,279.35
2591	0.00	0.00	-486.77	-2.00	1,506.76	1,033.71	49.95	1,319.76	1,375.54	12.90	4,809.85
2592	0.00	0.00	-486.77	-2.00	1,533.42	1,058.14	50.59	1,336.63	1,445.49	13.30	4,948.79
2593	0.00	0.00	-486.77	-1.88	1,560.55	1,083.14	51.24	1,353.72	1,518.99	13.71	5,092.70
2594	0.00	0.00	-486.77	-0.86	1,588.17	1,108.73	51.89	1,371.03	1,596.24	14.13	5,242.56
2595	0.00	0.00	-486.77	-2.05	1,616.27	1,134.93	52.56	1,388.56	1,677.41	14.57	5,395.47
2596	0.00	0.00	-491.69	-0.86	1,644.87	1,161.75	53.23	1,406.31	1,762.70	15.02	5,551.33
2597	9,877.73	463.40	-700.57	-0.75	1,673.98	1,189.20	53.91	1,424.29	1,852.34	15.48	15,849.01
NPV	- 11,816.31	- 944.53	- 1,171.71	- 26.47	3,075.94	1,362.40	106.85	2,652.78	2,226.15	27.99	-4,506.90

หมายเหตุ : มูลค่าและค่าใช้จ่ายในตารางเป็นค่าทางเศรษฐกิจ (Economic Cost)

จากผลการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า โครงการก่อสร้างเส้นทางรถไฟสายใหม่ เส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง ไม่มีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจเมื่อมีการก่อสร้างพร้อมกันและเปิดให้บริการในปี พ.ศ. 2568 ทั้งนี้ เพราะโครงการดังกล่าวให้ผลตอบแทนในด้าน มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) น้อยกว่า ศูนย์ และให้ผลตอบแทนในด้านอัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio : B/C Ratio) น้อยกว่า 1 รวมทั้งให้ผลตอบแทนในด้านอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (Economic Internal Rate of Return : EIRR) น้อยกว่าค่าเสียโอกาสของทรัพยากรในมุมมองของสังคม ซึ่งมีค่าเท่ากับ ร้อยละ 12 แต่อย่างไรก็ดี ที่ปรึกษาได้ทำการวิเคราะห์เพิ่มเติมพบว่าหากชะลอโครงการออกไปอีก 9 ปี หลังปีเปิด (พ.ศ. 2577) จะทำให้อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการสูงกว่ากำหนดไว้เป็นร้อยละ 12.19 ทั้งนี้ เนื่องมาจากการชะลอโครงการดังกล่าวจะทำให้โครงการรองรับปริมาณการเดินทางที่เพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการวิเคราะห์

7.5.2 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis)

การวิเคราะห์และประเมินผลด้านเศรษฐกิจของโครงการมีความจำเป็นต้องทำการทดสอบความอ่อนไหวของโครงการว่า ถ้าหากมูลค่าลงทุนและหรือผลประโยชน์ของโครงการที่เปลี่ยนแปลงไปอันเนื่องมาจากปัจจัยต่างๆ ดังแสดงผลใน**ตารางที่ 7.5.2-1** ประกอบด้วย

- การทดสอบความอ่อนไหวต่อผลประโยชน์ของโครงการก่อสร้างเส้นทางรถไฟสายใหม่ เส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง ที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งความเสี่ยงดังกล่าว ได้แก่ การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารและสินค้าคลาดเคลื่อน ซึ่งทำให้ผลประโยชน์เพิ่มขึ้นหรือน้อยลงกว่าที่ประมาณไว้ ร้อยละ 10-20
- การทดสอบความอ่อนไหวต่อค่าลงทุนและค่าใช้จ่ายของโครงการก่อสร้างเส้นทางรถไฟสายใหม่ เส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง ที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งความเสี่ยงดังกล่าว ได้แก่ มูลค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินที่เพิ่มขึ้นอันเนื่องมาจากพื้นที่ได้มีการพัฒนาทำให้ค่าเวนคืนแพงขึ้น หรือปริมาณครัวเรือนที่ถูกเวนคืนมากขึ้น มูลค่าก่อสร้างอันเนื่องมาจากราคาวัสดุหรือค่าแรงที่เปลี่ยนแปลงไป เป็นต้น ซึ่งทำให้มูลค่าลงทุนและค่าใช้จ่ายของโครงการลดลงหรือเพิ่มขึ้นจากที่ประมาณไว้ ร้อยละ 10-20

ตารางที่ 7.5.2-1 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวด้านเศรษฐกิจของโครงการ

ดัชนีทางเศรษฐกิจ	กรณีพื้นฐาน	กรณีเปลี่ยนแปลง 10%			กรณีเปลี่ยนแปลง 20%		
		ผลประโยชน์	ต้นทุนและค่าใช้จ่าย	ผลประโยชน์และต้นทุน	ผลประโยชน์	ต้นทุนและค่าใช้จ่าย	ผลประโยชน์และต้นทุน
กรณีผลประโยชน์เพิ่มหรือต้นทุนและค่าใช้จ่ายลดลง							
EIRR (%)	8.55%	9.35%	9.43%	10.26%	10.09%	10.46%	12.15%
NPV (ล้านบาท)	-4,507	-3,562	-3,484	-2,166	-2,616	-1,921	175.33
B/C Ratio	0.68	0.74	0.75	0.83	0.81	0.85	1.02
กรณีผลประโยชน์ลดหรือต้นทุนและค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น							
EIRR (%)	8.55%	7.72%	7.79%	6.99%	6.82%	7.13%	5.51%
NPV (ล้านบาท)	-4,507	-5,452	-5,903	-6,848	-6,397	-7,299	-9,189
B/C Ratio	0.68	0.61	0.62	0.55	0.54	0.56	0.45

ที่มา: ที่ปรึกษา

จากผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหว พบว่าผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการเมื่อโครงการได้รับผลกระทบในเชิงบวกสูงสุด คือ ในกรณีที่ผลประโยชน์เพิ่มร้อยละ 20 หรือต้นทุนโครงการลดลงและค่าใช้จ่ายลดลง ร้อยละ 20 จะได้ค่า EIRR เพิ่มขึ้นเป็น 12.15 จึงจะทำให้โครงการมีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 12 แต่ถ้าหากมีผลกระทบในเชิงลบ คือ ในกรณีที่ผลประโยชน์ลดลงร้อยละ 20 หรือต้นทุนโครงการสูงขึ้น ร้อยละ 20 จะทำให้โครงการมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้มาก เหลือ EIRR เพียง 5.51 เท่านั้น

7.6 บทสรุป

7.6.1 ค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์ของโครงการ

1) การประเมินค่าใช้จ่ายของโครงการ

ต้นทุนทางการเงินที่ใช้ในการประเมินทางเศรษฐกิจ ประกอบด้วย มูลค่าลงทุนในการก่อสร้างทางรถไฟเส้นทางโครงการ หลังจากนั้นก็จะมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและบำรุงรักษาระหว่างการเปิดให้บริการของโครงการ และค่าใช้จ่ายตามมาตรการลดและติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อม

มูลค่าลงทุนของโครงการก่อสร้างทางรถไฟ เส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง จะประมาณ 27,287.50 ล้านบาท ซึ่งเป็นผลมาจากงานออกแบบด้านวิศวกรรมเพราะเกี่ยวพันถึงเรื่องรูปแบบมาตรฐานการออกแบบทางรถไฟ ดัง**ตารางที่ 7.6.1-1**

ตารางที่ 7.6.1-1 ค่าลงทุนโครงการก่อสร้างทางรถไฟ เส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง

ลำดับที่	รายการ	มูลค่าทางการเงิน (ล้านบาท)
1	ค่าจ้างที่ปรึกษาออกแบบรายละเอียดและจัดทำ EIA	300.00
2	ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินและชดเชยสิ่งปลูกสร้าง	1,640.36
3	ค่าควบคุมงานก่อสร้าง	692.16
4	ค่าก่อสร้างงานก่อสร้างโยธา	21,548.16
5	ค่าก่อสร้างรางและระบบอาณัติสัญญาณ	3,106.82
รวมมูลค่าลงทุนโครงการก่อสร้างทางรถไฟ เส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง		**27,287.50**

2) การประเมินผลประโยชน์โดยตรงที่เกิดขึ้นเนื่องจากโครงการ

จะพิจารณาผลประโยชน์ทางด้านการจราจรขนส่งที่เกิดขึ้นบนโครงข่ายคมนาคมขนส่งทั้งหมดอันเนื่องมาจากการดำเนินการโครงการ อันเนื่องมาจากการใช้รูปแบบการขนส่งทางรถไฟจะเป็นรูปแบบการขนส่งที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งมีต้นทุนและการใช้พลังงานต่ำ ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.6.1-2** ซึ่งประกอบด้วย

- **ผลประโยชน์ด้านการขนส่งผู้โดยสาร** ประกอบด้วย การประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ การประหยัดเวลาในการเดินทาง การประหยัดมูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุทางถนน และการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่ง โดยจะพิจารณาผลประโยชน์ทางด้านการจราจรขนส่งที่เกิดขึ้นบนโครงข่ายคมนาคมขนส่งทั้งหมดอันเนื่องมาจากการปรับเปลี่ยนมาใช้รูปแบบการขนส่งทางรถไฟ ซึ่งจะครอบคลุมทั้งประโยชน์ที่เกิดขึ้นของผู้เปลี่ยนมาใช้การขนส่งทางรถไฟ (User Benefits) และผู้ใช้ยวดยานบนถนนทั้งเพื่อการขนส่งสินค้าและการเดินทางก็จะได้รับผลประโยชน์ด้วย อันเนื่องมาจากสภาพการจราจรบนถนนคล่องตัวขึ้น (Non-User Benefits) นอกจากนั้นยังได้ทำการประเมินผลประโยชน์จากปริมาณการจราจรที่สร้างใหม่ (generated traffic) ซึ่งเป็นผลประโยชน์ที่เกิดจากผู้เดินทางที่ถูกเหนี่ยวนำให้เกิดขึ้นเนื่องจากการมีโครงการที่ทำให้การเดินทางมีความสะดวกสบายและรวดเร็วมกขึ้น

- **ผลประโยชน์ด้านการขนส่งสินค้า** จะประกอบด้วย การประหยัดค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการขนส่งสินค้า และการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่ง โดยจะคำนวณจากการประหยัดเวลาอันเนื่องมาจากการปรับเปลี่ยนมาใช้การขนส่งสินค้าในเส้นทางปัจจุบัน (ผ่านท่าเรือแหลมฉบัง / กรุงเทพ) มาขนส่งทางรถไฟสายโครงการผ่านท่าเรือระนอง

ตารางที่ 7.6.1-2 ผลประโยชน์จากการพัฒนาเส้นทางรถไฟ ชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง

ปีคาดการณ์ พ.ศ.	ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ (ล้านบาท)		รวมผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ (ล้านบาท)
	ผลประโยชน์ของการขนส่งผู้โดยสาร	ผลประโยชน์ของการขนส่งสินค้า	
2568	1,337.46	499.77	**1,837.23**
2577	2,573.63	786.98	**3,360.61**
2587	3,648.03	1,223.36	**4,871.39**
2597	4,341.38	1,982.88	**6,324.26**

ที่มา : ที่ปรึกษา

7.6.2 สรุปผลการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจของโครงการเป็นการศึกษาและวิเคราะห์ถึงผลประโยชน์และผลเสียของโครงการในมุมมองของสังคมและประเทศชาติ (Social Viewpoint) จากการที่ต้องใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดที่คาดว่าจะได้รับจากการมีโครงการ เปรียบเทียบกับมูลค่าลงทุนและค่าใช้จ่ายในระหว่างการให้บริการ กล่าวคือเป็นการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการใช้ทรัพยากรนั่นเอง โดยเป็นการใช้การเปรียบเทียบระหว่าง “กรณีมีโครงการ” และ “กรณีไม่มีโครงการ” ด้วยวิธี Cost-Benefit Analysis โดยพิจารณาในแง่การปรับปรุงประสิทธิภาพของโครงข่ายคมนาคมขนส่ง แล้วนำผลประโยชน์มาคำนวณเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการดำเนินโครงการตลอดช่วงระยะเวลาของการวิเคราะห์ 30 ปี โดยจะคำนวณในรูปดัชนีหลักทางด้านเศรษฐกิจ ผลการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจของการดำเนินโครงการก่อสร้างเส้นทางรถไฟสายใหม่ เส้นทางรถไฟ ชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง ตลอดระยะเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

- อัตราผลตอบแทนภายใน (EIRR) = 8.55 %
- มูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิ (NPV) = -4,507 ล้านบาท
- ผลประโยชน์ต่อค่าลงทุน (B/C) = 0.68

จากผลการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า โครงการก่อสร้างเส้นทางรถไฟสายใหม่เส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง ยังไม่มีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจเมื่อมีการก่อสร้างพร้อมกันและเปิดให้บริการในปี พ.ศ. 2568 ทั้งนี้ เพราะโครงการดังกล่าวให้ผลตอบแทนในด้านมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) น้อยกว่า ศูนย์ และให้ผลตอบแทนในด้านอัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio: B/C Ratio) น้อยกว่า 1 รวมทั้งให้ผลตอบแทนในด้านอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (Economic Internal Rate of Return: EIRR) น้อยกว่าค่าเสียโอกาสของทรัพยากรในมุมมองของสังคม ซึ่งมีค่าเท่ากับ ร้อยละ 12 แต่อย่างไรก็ดี ที่ปรึกษาได้ทำการวิเคราะห์เพิ่มเติมพบว่าหากชะลอโครงการออกไปอีก 9 ปี หลังปีเปิด (พ.ศ.2577) จะทำอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการได้ ร้อยละ 12.19 ทั้งนี้ เนื่องมาจากการชะลอโครงการดังกล่าวจะทำให้โครงการรองรับปริมาณการเดินทางที่เพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการวิเคราะห์

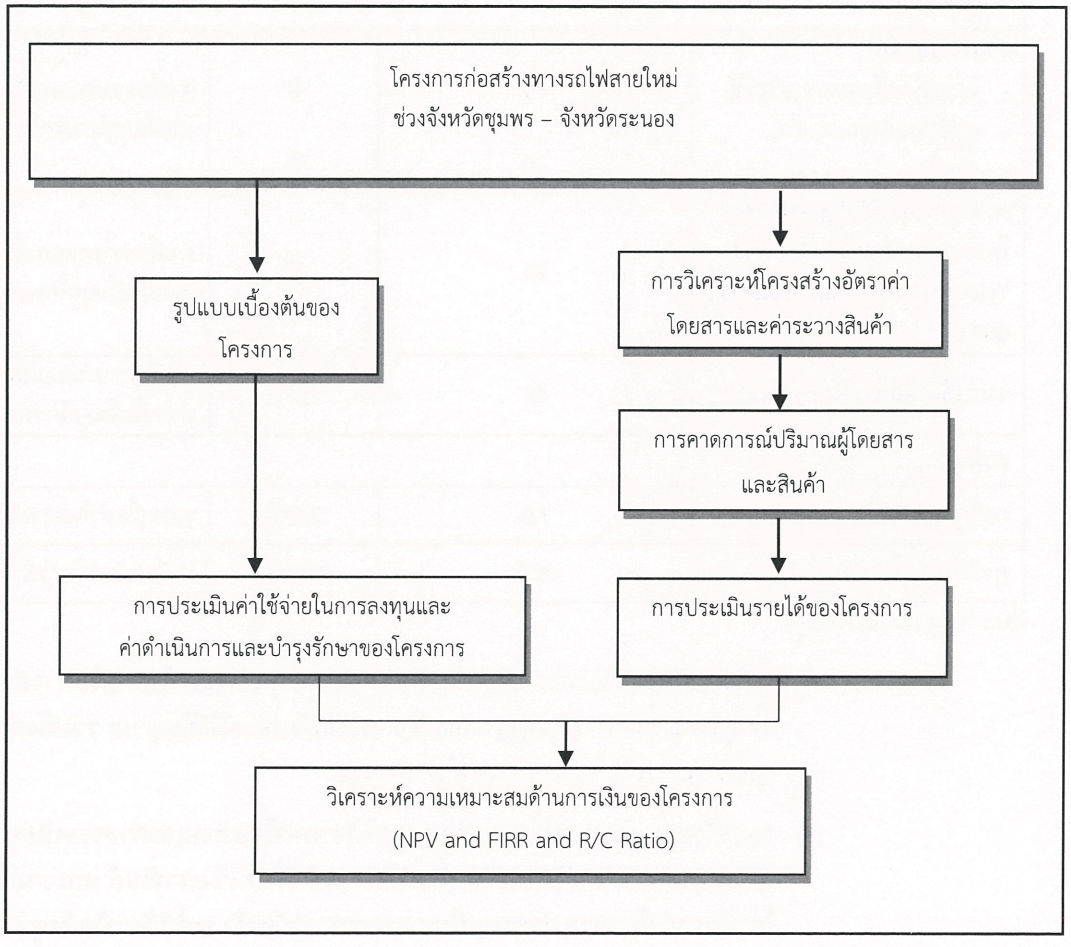
บทที่ 8

การศึกษาความเหมาะสมด้านการเงินและรูปแบบการลงทุน

บทที่ 8
การศึกษาความเหมาะสมด้านการเงินและรูปแบบการลงทุน

8.1 แนวทางการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านการเงินของโครงการ

การวิเคราะห์ด้านการเงินมีเป้าหมายเพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ของโครงการทางด้านการเงิน ภายใต้เงื่อนไขต่างๆ เช่น อัตราค่าใช้บริการของผู้โดยสารและขนส่งสินค้า ค่าก่อสร้างและเงื่อนไขของแหล่งเงินทุน เป็นต้น การศึกษานี้จะแสดงรายละเอียดถึงค่าใช้จ่ายในการลงทุน และผลตอบแทนที่จะได้รับจากการดำเนินการโครงการทางด้านการเงิน โดยการวิเคราะห์จะครอบคลุมถึงวิธีการลงทุนทั้งกรณีรัฐเป็นผู้ลงทุนโครงการหรือให้เอกชนเข้าร่วมลงทุนโครงการในลักษณะต่างๆ โดยที่ปรึกษาจะจัดทำกระแสเงินสด (Cash Flow) เพื่อประเมินเปรียบเทียบผลประโยชน์ทางการเงินที่ได้รับกับมูลค่าการลงทุนของโครงการ โดยใช้ดัชนีชี้วัดทางด้านการเงิน เพื่อแสดงว่าโครงการจะมีความเหมาะสมทางด้านการเงินหรือไม่ แนวทางและขั้นตอนในการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านการเงินของโครงการ ดังแสดงใน**รูปที่ 8.1-1**



รูปที่ 8.1-1 แนวทางการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านการเงิน

การศึกษาและวิเคราะห์ทางด้านการเงินของโครงการรถไฟสายใหม่ช่วงจังหวัดชุมพร – จังหวัดระนอง ที่ปรึกษาได้ทบทวนข้อกำหนดการวิเคราะห์ทางการเงินจากโครงการศึกษาที่ผ่านมาที่มีลักษณะเดียวกัน เพื่อกำหนดสมมติฐานทางการเงินเพื่อใช้ในการศึกษาของโครงการ ดังแสดงใน**ตารางที่ 8.1-1**

ตารางที่ 8.1-1 ข้อกำหนดการวิเคราะห์โครงการทางด้านการเงิน

รายการ	รายละเอียด	หน่วย	หมายเหตุ
สมมติฐานด้านราคา			
อัตราเงินเฟ้อ	2.5	%ต่อปี	สำหรับค่าใช้จ่ายทุกรายการ
อัตราดอกเบี้ยเงินกู้	6.5	%ต่อปี	ใช้ค่า MLR เฉลี่ย
สมมติฐานช่วงเวลา			
ระยะเวลาสัมปทาน	30	ปี	ไม่รวมเวลาก่อสร้าง
อายุโครงการ	30	ปี	ไม่รวมเวลาก่อสร้าง
อัตราคิดลด	5.0	%ต่อปี	
ตัวแปลงค่าวันเป็นปี			
Passenger Demand	365	วัน/ปี	จำนวนวันที่มีความต้องการใช้บริการต่อปี
Supply of Service	365	วัน/ปี	จำนวนวันที่ให้บริการต่อปี
อายุสินทรัพย์			
งานวิศวกรรม - โครงสร้างพื้นฐาน รวมสถานี ศูนย์ซ่อมบำรุง และราง - อาคาร	40 40	ปี ปี	ค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง ดังนั้นจะเหลือมูลค่าซากเมื่อสิ้นสุดโครงการร้อยละ 25 ของมูลค่าเริ่มต้น
งานระบบอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคม (Signaling and Telecommunication Systems : S&T)	30	ปี	ค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง ดังนั้นจะไม่เหลือมูลค่าซากเมื่อสิ้นสุดโครงการ
ระบบล้อเลื่อน (Rolling Stock)	30	ปี	ค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง ดังนั้นจะไม่เหลือมูลค่าซากเมื่อสิ้นสุดโครงการ
ภาษี			
ภาษีมูลค่าเพิ่ม	7.0	%ต่อปี	รวมอยู่ในค่าโดยสาร คิดเฉพาะดำเนินงานโดยเอกชน
ภาษีเงินได้นิติบุคคล	20.0	%ต่อปี	ร้อยละของกำไรสุทธิ คิดเฉพาะดำเนินงานโดยเอกชน

ที่มา: ที่ปรึกษา พ.ศ. 2560

- ค่าใช้จ่ายของโครงการ ประกอบด้วย มูลค่าลงทุน และค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาทั้งโครงสร้างพื้นฐาน ขบวนรถ (Rolling Stock) และระบบอาณัติสัญญาณ รวมถึงค่าบริหารจัดการเพื่อให้คุณภาพการให้บริการอยู่ในระดับมาตรฐาน
- รายได้ของโครงการ ประกอบด้วย รายได้จากค่าโดยสารและค่าธรรมเนียม รายได้จากการให้เช่าสื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ รายได้จากค่าเช่าพื้นที่เชิงพาณิชย์ และรายได้จากค่าขนส่งสินค้า โดยอัตราค่าโดยสาร ค่าธรรมเนียม และค่าขนส่งสินค้า จะใช้อัตราในปัจจุบันที่กำหนดโดย รฟท.

- ต้นทุนทางการเงินเฉลี่ยของเอกชน (WACC) มีค่าเท่ากับร้อยละ 7.71 ต่อปี ซึ่งคำนวณได้จากรายละเอียดที่แสดงดังต่อไปนี้

สำหรับกรณีที่การลงทุนต้องใช้เงินทุนจากหลายแหล่ง ต้นทุนของเงินทุนต้องคำนวณมาจากต้นทุนเฉลี่ยของเงินทุนทั้งหมด (Weighted Average Cost of Capital : WACC) ซึ่ง WACC นี้จะเป็นค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของต้นทุนหรืออัตราผลตอบแทนขั้นต่ำของเงินทุนจากแต่ละแหล่ง

การคำนวณ WACC ของเงินทุนที่มาจากเงินกู้และส่วนของผู้ถือหุ้น จะใช้สูตรดังแสดงต่อไปนี้

$$WACC = \frac{D}{(D+E)} K_D[1-T] + \frac{E}{(D+E)} K_E$$

โดยที่ D/(D+E) = อัตราส่วนแหล่งเงินทุนที่มาจากเงินกู้ต่อเงินทุนทั้งหมด

E/(D+E) = อัตราส่วนแหล่งเงินทุนที่มาจากส่วนผู้ถือหุ้นต่อเงินทุนทั้งหมด

K_D = ต้นทุนเงินกู้ (อัตราดอกเบี้ย)

K_E = ผลตอบแทนขั้นต่ำที่ผู้ถือหุ้นต้องการ (Cost of Equity)

T = อัตราภาษีเงินได้

ส่วน Cost of Equity (K_E) สามารถคำนวณได้จาก Capital Asset Pricing Model (CAPM) ดังสูตรต่อไปนี้

$$K_E = R_f + \beta (R_m - R_f)$$

โดยที่ R_f = อัตราผลตอบแทนของสินทรัพย์ไร้ความเสี่ยง (Risk free rate) ประมาณได้จากอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรรัฐบาลระยะยาว ซึ่งมีค่าประมาณร้อยละ 3.00 ต่อปี

$R_m - R_f$ = Market Risk Premium หรืออัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่มของตลาดโดยรวม

β = Systematic Risk สะท้อนความเสี่ยงโครงการที่เกี่ยวกับระบบขนส่งทางราง

ค่า β ของโครงการรถไฟสายใหม่ช่วงจังหวัดชุมพร-จังหวัดระนอง สามารถประมาณได้จากค่า β เฉลี่ยของการลงทุนในโครงการด้านการขนส่งระบบราง หรือโครงการที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง ซึ่งสามารถหาข้อมูลเหล่านี้ได้จากข้อมูลผลตอบแทนทางการเงินของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET)

ในกรณีที่มีการให้เอกชนร่วมทุนในโครงการรถไฟสายใหม่ช่วงจังหวัดชุมพร-จังหวัดระนอง WACC ของเอกชนสามารถคำนวณได้จากเงื่อนไขต่อไปนี้

- สัดส่วนหนี้สินต่อเงินลงทุนของเอกชน 2.5:1
- ผลตอบแทนที่เอกชน (K_E) ต้องการร้อยละ 12 ต่อปี
- ต้นทุนเงินกู้ของเอกชน (K_D) เท่ากับ MLR+1

ดังนั้น สัดส่วนเงินลงทุนในส่วนผู้ถือหุ้น E/(D+E) และในส่วนเงินกู้ D/(D+E) ของเอกชนผู้ร่วมทุนจะมีค่าเท่ากับร้อยละ 28.57 และ 71.43 ตามลำดับ ต้นทุนของเงินทุนส่วนของผู้ถือหุ้น (K_E) มีค่าเท่ากับร้อยละ 12 และอัตราดอกเบี้ยของเงินกู้ (K_D) มีค่าเท่ากับร้อยละ 7.5 และอัตราภาษีเงินได้ มีค่าเท่ากับร้อยละ 20 ทำให้โครงการรถไฟสายใหม่ช่วงจังหวัดชุมพร-จังหวัดระนอง มีต้นทุนเฉลี่ยของเงินทุนของเอกชนทั้งหมด (WACC) มีค่าเท่ากับร้อยละ 7.71 ดังนั้น ถ้าใช้รูปแบบการลงทุนที่ให้เอกชนมีส่วนร่วม แล้วถ้าอัตราผลตอบแทนทางการเงินภายในโครงการ (FIRR) มีค่าน้อยกว่า 7.71 จะถือว่าโครงการรถไฟสายใหม่ช่วงจังหวัดชุมพร-จังหวัดระนอง ไม่มีความคุ้มค่าทางการเงินสำหรับเอกชนผู้ร่วมทุน ขณะที่การลงทุนของรัฐอาจจะพิจารณาต้นทุนของเงินลงทุนเท่ากับผลตอบแทนของพันธบัตรรัฐบาลระยะยาว ซึ่งมีค่าประมาณร้อยละ 3 ต่อปี

สำหรับค่าใช้จ่ายของโครงการ ซึ่งประกอบด้วย มูลค่าการลงทุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานงานโยธา ระบบราง ระบบไฟฟ้ากำลังและระบบเครื่องกล (M&E) รวมถึงส่วนเหนือราง (Rolling Stock) ซึ่งส่วนใหญ่จะเกิดการลงทุนขึ้นในช่วงการก่อสร้างโครงการ 3 ปีแรก (ยกเว้นส่วนเหนือรางที่อาจต้องมีการซื้อเพิ่มเติมเป็นระยะๆ ตามความต้องการของผู้ใช้บริการที่เพิ่มขึ้น) นอกจากนั้นเพื่อให้คุณภาพการบริการอยู่ในระดับที่ดี เมื่อโครงการเปิดให้บริการแล้วจะมีค่าใช้จ่ายในส่วนของการบริหารจัดการและซ่อมบำรุงสินค้าทุน (O&M) ที่จะมีการเสื่อมสภาพลงตามการใช้งาน แนวทางการใช้เงินลงทุนและค่าใช้จ่ายเหล่านี้ประเมินผลตอบแทนทางการเงินของโครงการ มีแนวทางดังนี้

- **มูลค่าเงินลงทุน** การลงทุนในแต่ละส่วนของโครงการโดยปกติจะมีมูลค่าสูงมาก และใช้เวลาในการก่อสร้างมากกว่าหนึ่งปี เงินลงทุนเหล่านี้จะถูกแบ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละปี และถูกปรับให้เป็นมูลค่าที่ปีนั้นๆ โดยใช้อัตราเงินเฟ้อที่ร้อยละ 2.5 ต่อปี คิดจากปีฐานที่ปีปัจจุบัน (พ.ศ. 2560)
- **ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการและซ่อมบำรุง** ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้จะเกิดขึ้นเมื่อโครงการเปิดให้บริการแก่ประชาชน จนสิ้นสุดอายุโครงการ ค่าใช้จ่ายที่คาดการณ์ว่าจะเกิดขึ้นในแต่ละปีจะถูกปรับให้เป็นมูลค่าที่ปีนั้นๆ โดยใช้อัตราเงินเฟ้อที่ร้อยละ 2.5 ต่อปี คิดจากปีฐานที่ปีปัจจุบัน (พ.ศ. 2560)

ค่าใช้จ่ายทั้งหมดจะถูกนำไปวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินโดยวิธีการวิเคราะห์กระแสเงินสด (Discounted Cash Flow Analysis)

8.2 ผลประโยชน์ทางการเงินของโครงการ

ผลประโยชน์ทางการเงินของโครงการรถไฟสายใหม่ ช่วงจังหวัดชุมพร – จังหวัดระนอง จะเป็นรายได้ที่เกิดขึ้นจากการให้บริการเดินรถโดยสารและรถขนส่งสินค้าเป็นรายได้หลัก ส่วนรายได้จากการให้เช่าที่ดินเพื่อการพาณิชย์และรายได้จากการให้เช่าสื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์จะเป็นรายได้รอง และจะถูกนำมารวมเป็นรายได้ทั้งหมดของโครงการ

1) รายรับจากค่าโดยสาร

รายรับจากค่าโดยสารได้มาจากการนำอัตราค่าโดยสาร คูณด้วยจำนวนผู้โดยสารที่คาดว่าจะมาใช้บริการ ดังนั้นอัตราค่าโดยสารจึงมีผลอย่างมากต่อรายรับของโครงการ โครงสร้างอัตราค่าโดยสารที่เหมาะสมโดยทั่วไปจะเป็นการวิเคราะห์จากพื้นฐานของกลไกตลาด (อุปสงค์และอุปทาน) ซึ่งหมายถึงโครงสร้างอัตราค่าโดยสารที่เหมาะสมนี้ จะเป็นอัตราค่าโดยสารที่ทำให้โครงการได้รับผลตอบแทนทางการเงินสูงสุด อย่างไรก็ดี การพิจารณาโครงสร้างอัตราค่าโดยสาร ควรจะต้องพิจารณาประเด็นดังต่อไปนี้ประกอบด้วย

- จะต้องพิจารณาร่วมกับผลตอบแทนในเชิงเศรษฐกิจของโครงการควบคู่กันด้วย ดังนั้น ในทางปฏิบัติ จะพบข้อเท็จจริงอยู่เสมอที่ผลตอบแทนของโครงการในภาพรวม จะประกอบด้วยผลประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ และผลประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจและสังคม โดยผลประโยชน์ทั้ง 2 ส่วนนี้มักจะผกผันระหว่างกัน กล่าวคือ การใช้อัตราค่าโดยสารที่สูง จะทำให้ผลประโยชน์ในเชิงพาณิชย์สูง แต่ผลประโยชน์ที่เกิดกับเศรษฐกิจและสังคมจะลดลง เนื่องจากประชาชนที่สามารถใช้บริการได้ในอัตราค่าโดยสารที่สูงขึ้นจะมีน้อยลง
- จะต้องคำนึงถึงอัตราค่าโดยสารตามประกาศของ รฟท. ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน โดยอัตราค่าโดยสารได้แบ่งตามชั้นรถ ซึ่งมี 3 ชั้น ได้แก่ ขบวนรถชั้นที่ 1 ชั้นที่ 2 และชั้นที่ 3 และแยกตามระยะทาง นอกจากค่าโดยสาร รฟท. ยังได้เก็บค่าธรรมเนียมการโดยสารที่แยกตามประเภทของรถและการบริการ

จากประเด็นข้างต้น ที่ปรึกษาจะกำหนดอัตราค่าโดยสารของโครงการรถไฟสายใหม่ ช่วงจังหวัดชุมพร – จังหวัดระนอง ตามประกาศของ รฟท. โดยจะพิจารณาอัตราค่าโดยสารและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ของเส้นทางรถไฟที่มีอยู่ในปัจจุบันที่มีต้นทางหรือปลายทางที่จังหวัดชุมพร ดังแสดงใน **ตารางที่ 8.2-1**

ตารางที่ 8.2-1 อัตราค่าโดยสารรถไฟที่มีจุดต้นทางหรือปลายทางที่จังหวัดชุมพรหรือจังหวัดระนอง

ต้นทาง-ปลายทาง	ระยะทาง	ค่าโดยสาร (บาท/คน)		
		ชั้นที่ 1	ชั้นที่ 2	ชั้นที่ 3
ชุมพร-ปะทิว	30	28 (0.93)	15 (0.50)	6 (0.20)
ชุมพร-หลังสวน	64	60 (0.94)	31 (0.48)	14 (0.22)
ชุมพร-บางสะพานน้อย	76	71 (0.93)	37 (0.49)	16 (0.21)
ชุมพร-ท่าชนะ	109	102 (0.94)	53 (0.49)	23 (0.21)
ชุมพร-ทับสะแก	127	119 (0.94)	61 (0.48)	27 (0.21)
ชุมพร-ไชยา	129	119 (0.92)	61 (0.47)	27 (0.21)
ชุมพร-สุราษฎร์ธานี	166	153 (0.92)	78 (0.47)	34 (0.20)
ชุมพร-ประจวบฯ	167	153 (0.92)	78 (0.47)	34 (0.20)
ชุมพร-เพชรบุรี	319	272 (0.85)	135 (0.42)	58 (0.18)

ตารางที่ 8.2-1 อัตราค่าโดยสารรถไฟที่มีจุดต้นทางหรือปลายทางที่จังหวัดชุมพรหรือจังหวัดระนอง (ต่อ)

ต้นทาง-ปลายทาง	ระยะทาง	ค่าโดยสาร (บาท/คน)		
		ชั้นที่ 1	ชั้นที่ 2	ชั้นที่ 3
ชุมพร-นครศรีธรรมราช	347	294 (0.85)	145 (0.42)	63 (0.18)
ชุมพร-พัทลุง	377	316 (0.84)	155 (0.41)	67 (0.18)
ชุมพร-กรุงเทพฯ	485	394 (0.81)	190 (0.39)	82 (0.17)

ที่มา: รฟท. พ.ศ. 2560

หมายเหตุ: (*) คือค่าเฉลี่ยของอัตราค่าโดยสาร (บาท/คน/กม.)

ในการศึกษาจะพิจารณาการเดินรถโดยสารเพียง 2 เส้นทาง ได้แก่ กรุงเทพฯ-ระนอง และชุมพร-ระนอง และระยะทางในแต่ละเส้นทางที่นำมาคำนวณรายได้จากค่าโดยสาร จะใช้ระยะทางเฉลี่ยที่ผู้โดยสารในแต่ละเส้นทางใช้ ซึ่งพบว่า ระยะทางเฉลี่ยที่ผู้โดยสารสายกรุงเทพฯ-ระนอง และสายชุมพร-ระนองใช้จะมีค่าเท่ากับ 463 และ 105 กม. ตามลำดับ ดังนั้น การวิเคราะห์รายได้ค่าโดยสารสายกรุงเทพฯ-ระนอง แยกตามชั้นที่ 1, 2, และ 3 มีค่าเท่ากับ 0.81, 0.39, และ 0.17 บาท/คน/กม. ตามลำดับ ส่วนการวิเคราะห์รายได้ค่าโดยสารสายชุมพร-ระนอง แยกตามชั้นที่ 1, 2, และ 3 จะใช้อัตราค่าโดยสารเท่ากับสายชุมพร-ท่าชนะ เพราะมีระยะทางใกล้เคียงกับเส้นทางรถไฟสายใหม่ ชุมพร-ระนอง มากที่สุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.94, 0.49, และ0.21 บาท/คน/กม. ตามลำดับ

นอกจากค่าโดยสารโดยตรงแล้ว รฟท. ยังคิดค่าธรรมเนียมต่างๆ ของการใช้รถไฟแต่ละประเภท ดังแสดงใน**ตารางที่ 8.2-2** ถึง**ตารางที่ 8.2-4**

ตารางที่ 8.2-2 อัตราค่าธรรมเนียมขบวนรถ

ประเภทขบวนรถ	ระยะทาง (กม.)	ค่าธรรมเนียมขบวนรถ (บาท/คน)
รถเร็ว (Rapid)	1 – 50	20
รถเร็ว (Rapid)	51 – 150	30
รถเร็ว (Rapid)	151 – 300	50
รถเร็ว (Rapid)	300 ขึ้นไป	110
รถด่วน (Express)	150	150
รถด่วนพิเศษ (Special Express)	170	170
รถด่วนพิเศษ เฉพาะ ขบวนที่ 9/10, 13/14, 23/24, 25/26, 31/32, **และ** 37/38	190	190

ที่มา: รฟท. พ.ศ. 2560

ตารางที่ 8.2-3 อัตราค่าธรรมเนียมปรับอากาศ

ระยะการเดินทาง/กม.	อัตราค่าธรรมเนียมปรับอากาศ (บาท/คน) แยกตามประเภทรถ			
	รถนั่ง ชั้น 3	รถนั่งชั้น 2	รถนั่งชั้น 2 มีบริการอาหาร	รถนั่งและนอนชั้น 1 ชั้น 2 และรถจัดเฉพาะ
001-300	60	60	140	130
301-500	70	70	150	150
500 ขึ้นไป	100	110	190	170

ที่มา: รฟท. พ.ศ. 2560

ตารางที่ 8.2-4 อัตราค่าธรรมเนียมรถนั่งและนอน

ชนิดรถ	อัตราค่าธรรมเนียมรถนั่งและนอน (บาท/คน)	
	เตียงบน	เตียงล่าง
ชั้น 2 ชนิดรถนั่งและนอน 32 ที่	100	150
ชั้น 2 ชนิดรถนั่งและนอน 40 ที่ รุ่นเก่า	130	200
ชั้น 2 ชนิดรถนั่งและนอน 36 ที่ ดัดแปลง	150	220
ชั้น 2 ชนิดรถนั่งและนอน 40 ที่ (แดวู) รุ่นใหม่ ชั้น 2 ชนิดรถนั่งและนอน 40 ที่ (JR - WEST)	150	240
ชั้น 1 นั่งและนอน 24 ที่	300	500
ชั้น 1 นั่งและนอน 24 ที่ (กรณี เดินทางคนเดียวแต่ประสงค์ใช้ 1 ห้องเตียงคู่)	1,000	

ที่มา: รฟท. พ.ศ. 2560

2) รายรับจากค่าขนส่งสินค้า

รายรับจากค่าขนส่งสินค้าได้มาจากการนำอัตราค่าระวางสินค้า คูณด้วยปริมาณสินค้าที่คาดว่าจะมาใช้บริการขนส่งทางรถไฟด้วยโครงการรถไฟสายใหม่ช่วงจังหวัดชุมพร-ระนอง อย่างไรก็ตาม สินค้าที่จะขนส่งไปยังท่าเรือระนอง จะพิจารณาต้นทางที่ ICD ลาดกระบัง โดยจัดรถสินค้าขบวนพิเศษ ICD ลาดกระบัง-ระนอง ซึ่งได้มีการคาดการณ์ปริมาณสินค้าที่จะขนส่งทางรถไฟในอนาคตในรูปของจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 20 ฟุต แยกตามการนำเข้าและส่งออกที่ท่าเรือจังหวัดระนอง ดังแสดงใน **ตารางที่ 8.2-5**

ตารางที่ 8.2-5 การคาดการณ์ปริมาณตู้สินค้าขนาด 20 ฟุตที่ใช้เส้นทางรถไฟสายใหม่จังหวัดชุมพร-ระนอง แยกตามการนำเข้าและส่งออกที่ท่าเรือจังหวัดระนอง

ปริมาณตู้สินค้า แยกตามการนำเข้าและส่งออก (ตู้)							
พ.ศ. 2568		**พ.ศ. 2577**		**พ.ศ. 2587**		**พ.ศ. 2597**	
นำเข้า	ส่งออก	นำเข้า	ส่งออก	นำเข้า	ส่งออก	นำเข้า	ส่งออก
5,769	27,400	9,896	35,414	15,292	45,531	24,048	61,507

ที่มา: ที่ปรึกษา พ.ศ. 2560

ปริมาณสินค้านำเข้าและส่งออกที่ต้องขนส่งทางรถไฟ กำหนดให้มีการขนส่งระหว่าง ICD ลาดกระบัง-จังหวัดระนอง โดยอัตราค่าขนส่งของ รฟท. จะกำหนดตามระยะทาง ดังแสดงใน **ตารางที่ 8.2-6**

ตารางที่ 8.2-6 อัตราค่าระวางตู้คอนเทนเนอร์ แยกตามระยะทาง (หน่วย : บาท/ตู้คอนเทนเนอร์ 1 เที่ยว)

ระยะทาง (กม.)	คอนเทนเนอร์ขนาด 20 ฟุต		คอนเทนเนอร์ขนาดเกินกว่า 20 ฟุต	
	เปล่า	บรรทุก	เปล่า	บรรทุก
001 – 100	1,000	1,500	1,400	2,100
101 – 200	1,900	2,850	2,660	3,990
201 – 300	2,700	4,050	3,780	5,670
301 – 400	3,420	5,130	4,788	7,182
401 – 500	4,070	6,105	5,698	8,547
501 – 600	4,720	7,080	6,608	9,912
601 – 700	5,370	8,055	7,518	11,277
701 – 800	6,020	9,030	8,428	12,642
801 – 900	6,670	10,005	9,338	14,007
901 - 1,000	7,320	10,980	10,248	15,372
1,001 - 1,100	7,970	11,955	11,158	16,737
1,101 - 1,200	8,620	12,930	12,068	18,102
1,201 - 1,300	9,270	13,905	12,978	19,467
1,301 - 1,400	9,920	14,880	13,888	20,832
1,401 - 1,500	10,570	15,855	14,798	22,197

ที่มา: รฟท. พ.ศ. 2560

3) รายรับจากการให้ติดตั้งป้ายโฆษณาและให้เช่าที่ดินเพื่อการพาณิชย์

รายได้จากการให้เช่าที่ดินเพื่อการพาณิชย์ สามารถคำนวณได้โดยตรงจากอัตราค่าเช่าที่ดินคูณด้วยขนาดพื้นที่ที่คาดว่าจะให้เช่า ซึ่งอัตราค่าเช่าจะผกผันกับความต้องการเช่าพื้นที่ จากประเด็นดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การประเมินรายได้ในส่วนนี้ให้ถูกต้องโดยการกำหนดทั้งอัตราค่าเช่าพื้นที่และความต้องการเช่าที่ดินพร้อมกันเป็นสิ่งที่ทำได้ยากมาก อย่างไรก็ตาม จากข้อเท็จจริงของโครงการที่เกี่ยวกับระบบรางในอดีตทำให้เราทราบว่า รายได้จากการให้ติดตั้งป้ายโฆษณาและให้เช่าที่ดินเชิงพาณิชย์ (Non-Fare Revenue) จะมีสัดส่วนอยู่ประมาณร้อยละ 5 – 15 ของรายได้จากค่าโดยสาร (Fare Revenue) นอกจากนั้น ที่ปรึกษาได้ทำการรวมข้อมูลรายได้ในส่วนของค่าโดยสารและรายได้จากค่าใช้สิทธิ์บริเวณสถานี (หมวด 133) และรายได้จากการติดตั้งป้ายโฆษณา (หมวด 133ข) จากรายงาน “ประมวลบัญชีทำการรวมสาย” ในปี พ.ศ.2560 ของ รฟท. ซึ่งพบว่ารายได้ในส่วนที่ไม่ใช่ค่าโดยสารจะมีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 5.24 ของรายได้จากค่าโดยสาร ซึ่งที่ปรึกษาจะใช้ค่าร้อยละนี้ในการประเมินรายได้ในส่วนที่ไม่ใช่ค่าโดยสารต่อไป

8.3 ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนด้านการเงินของโครงการ

การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางด้านการเงินของโครงการรถไฟสายใหม่ช่วงจังหวัดชุมพร-จังหวัดระนอง จะใช้วิธีการวิเคราะห์กระแสเงินสด (Discounted Cash Flow Analysis) โดยการกระจายรายรับและรายจ่ายทั้งหมดลงในปีที่มีรายรับและรายจ่ายนั้นเกิดขึ้นจริง (พิจารณาเป็น Current Value ที่แต่ละปี) จากนั้นทำการคำนวณรายรับและรายจ่ายให้เป็นดัชนีชี้วัดทางการเงิน แล้วนำดัชนีชี้วัดที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ทางการเงิน รายการของรายรับและรายจ่ายที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางการเงินสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก ดังนี้

- Free Cash Flow to Firm (FCFF) ใช้เมื่อต้องการประเมินความเหมาะสมของโครงการ รายรับและรายจ่ายประเภทนี้จะไม่พิจารณาแหล่งที่มาของเงินทุน ดังนั้นรายจ่ายในส่วนของดอกเบี้ยและจ่ายคืนต้นเงินกู้จะไม่ถูกนำมาพิจารณา เพราะความเสี่ยงของแหล่งที่มาของต้นทุนจะถูกรวมไว้ในต้นทุนเฉลี่ย (WACC) ซึ่งจะถูกใช้เปรียบเทียบกับ FIRR ของโครงการ
- Free Cash Flow to Equity (FCFE) ใช้เมื่อต้องการประเมินความคุ้มค่าของการลงทุนของเจ้าของโครงการ หรือผู้ถือหุ้นของบริษัท รายรับและรายจ่ายประเภทนี้จะต้องพิจารณาความเสี่ยงของแหล่งที่มาของเงินทุน ดังนั้นต้องรวมดอกเบี้ยและการจ่ายคืนต้นเงินกู้เป็นรายจ่ายด้วย โดยผลตอบแทนที่ต้องนำมาเปรียบเทียบกับ FIRR ของโครงการคือผลตอบแทนที่ผู้ถือหุ้นต้องการ (Cost of Equity: K_E)

การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางการเงินของโครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความคุ้มค่าทางการเงินของโครงการ กระแสเงินสดที่ใช้ในการวิเคราะห์จึงเป็น FCFF

การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางการเงินจะใช้ดัชนีชี้วัดทั้งสามตัวเหมือนกับที่ใช้ในการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ โดยสูตรการคำนวณหาค่าของแต่ละดัชนีจะเป็นสูตรเดียวกัน แต่ผลประโยชน์และต้นทุนที่ใช้ในการคำนวณจะแตกต่างกัน โดยการวิเคราะห์ทางการเงินจะใช้รายรับและรายจ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นตลอดอายุโครงการ มาใช้แทนผลประโยชน์และต้นทุน นอกจากนั้นเกณฑ์ในการประเมินความคุ้มค่าทางการเงินจะแตกต่างจากเกณฑ์ในการประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

1) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV)

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ หมายถึง ผลต่างระหว่างรายรับและรายจ่ายในปีต่างๆ เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันตลอดอายุโครงการ โดยใช้อัตราส่วนลด (Discount Rate) เพื่อประเมินเป็นมูลค่าปัจจุบัน

$$NPV = \sum_{t=0}^{n} \frac{(B_t - C_t)}{(1+r)^t}$$

โดยที่ n = อายุโครงการ

B_t = ผลประโยชน์ปีที่ t

C_t = รายจ่ายปีที่ t

r = อัตราส่วนลด

ถ้าโครงการลงทุนมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นบวก แสดงว่าโครงการนั้นให้ผลตอบแทนทางการเงินที่คุ้มค่า หรือกล่าวได้ว่า รายรับทั้งหมดที่เกิดขึ้นเมื่อคิดเป็นมูลค่าที่ปีปัจจุบัน มีค่าสูงกว่ารายจ่ายทั้งหมดที่เสียไปในการลงทุนเมื่อคิดเป็นมูลค่าที่ปีปัจจุบัน

2) อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของรายรับต่อรายจ่าย (Benefit Cost Ratio: B/C Ratio)

อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของรายรับต่อรายจ่าย หมายถึง การคำนวณมูลค่าปัจจุบันของรายรับและรายจ่ายทั้งหมด จากนั้นนำมาทำเป็นสัดส่วนเพื่อแสดงถึงรายรับที่เกิดขึ้นต่อรายจ่าย 1 บาท

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^{n} \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^{n} \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

โดยที่ n = อายุโครงการ

B_t = รายรับที่ปีที่ t

C_t = รายจ่ายปีที่ t

r = อัตราส่วนลด

ถ้าโครงการลงทุนมีอัตราส่วนระหว่างรายรับต่อรายจ่ายมากกว่าหนึ่ง แสดงว่าโครงการนั้นให้ผลตอบแทนทางการเงินที่คุ้มค่า หรือกล่าวได้ว่า การลงทุน 1 บาท ให้ผลตอบแทนกลับคืนมามากกว่า 1 บาท โดยมูลค่าเงินคิดที่ปีเดียวกัน

3) อัตราผลตอบแทนทางการเงินภายในโครงการ (Financial Internal Rate of Return: FIRR)

อัตราผลตอบแทนทางการเงินภายในโครงการ หมายถึง อัตราผลตอบแทนที่คำนวณจากรายรับและรายจ่ายตลอดอายุโครงการ หรืออัตราส่วนลด (Discount Rate) ที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของรายรับ และมูลค่าปัจจุบันของรายจ่ายมีค่าเท่ากันพอดี

$$\sum_{t=0}^{n} \frac{(B_t - C_t)}{(1+R)^t} = 0$$

โดยที่ n = อายุโครงการ

R = อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจภายในโครงการ

B_t = รายรับปีที่ t

C_t = รายจ่ายปีที่ t

ถ้าอัตราผลตอบแทนทางการเงินภายในโครงการมีค่าสูงกว่าต้นทุนของเงินที่ใช้ในการลงทุน แสดงว่าโครงการนั้นให้ผลตอบแทนทางการเงินที่คุ้มค่า โดยทั่วไปต้นทุนทางการเงินอาจใช้อัตราดอกเบี้ยของธนาคารมาเป็นเกณฑ์อ้างอิง หรือบางหน่วยงานอาจมีเกณฑ์อ้างอิงที่แตกต่างไปตามวัตถุประสงค์ของการดำเนินโครงการ

รายละเอียดของเงินลงทุน ค่าใช้จ่าย และรายรับ ที่เกิดขึ้นทั้งหมดตลอดอายุโครงการ แสดงดัง **ตารางที่ 8.3-1**

ตารางที่ 8.3-1 เงินลงทุน ค่าใช้จ่าย และรายรับทั้งหมดตลอดอายุโครงการ
เส้นทางรถไฟสายใหม่ ช่วงจังหวัดชุมพร-ระนอง

Year	Investment				Revenue				O&M	Environment	Salvage Value	Cash Inflow	Cash Outflow	Net Cash Flow
	Civil Work	Signalling &Telecom	Rolling Stocks	Total Investment	Passenger Fare	Freight Charge	Non-Fare	Total Revenue						
2560	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2561	307.50	-	-	307.50	-	-	-	-	-	-	-	-	307.50	- 307.50
2562	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2563	1,148.22	-	-	1,148.22	-	-	-	-	-	-	-	-	1,148.22	- 1,148.22
2564	4,316.10	-	-	4,316.10	-	-	-	-	-	6.67	-	-	4,322.77	- 4,322.77
2565	8,179.89	282.33	743.84	9,206.07	-	-	-	-	-	9.93	-	-	9,216.00	- 9,216.00
2566	8,599.99	651.13	762.44	10,013.56	-	-	-	-	-	21.83	-	-	10,035.39	- 10,035.39
2567	7,272.16	519.10	1,042.00	8,833.26	-	-	-	-	-	11.90	-	-	8,845.16	- 8,845.16
2568	-	-	-	-	411.64	307.71	7.27	726.62	441.41	4.30	-	726.62	445.71	280.91
2569	-	-	-	-	433.76	328.23	7.66	769.65	462.80	4.40	-	769.65	467.21	302.44
2570	-	-	-	-	449.68	341.06	8.07	798.80	474.37	4.51	-	798.80	478.89	319.91
2571	-	-	-	-	466.19	353.88	8.50	828.57	486.23	2.73	-	828.57	488.96	339.62
2572	-	-	-	-	491.21	375.88	8.96	876.04	498.39	1.28	-	876.04	499.66	376.38
2573	-	-	-	-	509.31	389.03	9.44	907.78	510.85	1.31	-	907.78	512.16	395.62
2574	-	-	-	-	528.09	402.18	9.95	940.21	523.62	1.34	-	940.21	524.96	415.25
2575	-	-	-	-	556.45	425.71	10.48	992.64	536.71	3.10	-	992.64	539.81	452.83
2576	-	-	-	-	577.17	439.19	11.04	1,027.39	550.13	1.45	-	1,027.39	551.58	475.81
2577	-	-	244.73	244.73	598.37	452.66	11.63	1,062.66	890.62	16.77	-	1,062.66	1,152.13	- 89.47
2578	-	-	250.85	250.85	628.44	479.86	12.22	1,120.52	737.18	3.45	-	1,120.52	991.48	129.04
2579	-	-	-	-	649.89	495.75	12.84	1,158.48	755.61	3.53	-	1,158.48	759.14	399.33
2580	-	-	-	-	672.14	511.63	13.49	1,197.26	774.50	5.78	-	1,197.26	780.28	416.98
2581	-	-	-	-	705.90	540.71	14.17	1,260.78	793.86	3.71	-	1,260.78	797.58	463.20
2582	-	-	-	-	730.15	556.99	14.89	1,302.03	813.71	3.58	-	1,302.03	817.29	484.74
2583	-	-	-	-	755.45	573.27	15.64	1,344.36	834.05	1.67	-	1,344.36	835.73	508.64
2584	-	-	-	-	793.46	604.30	16.43	1,414.19	854.90	1.72	-	1,414.19	856.62	557.57
2585	-	-	-	-	821.01	620.98	17.26	1,459.26	876.28	4.20	-	1,459.26	880.48	578.78
2586	-	-	-	-	849.73	637.67	18.14	1,505.54	915.20	1.57	-	1,505.54	916.77	588.77
2587	-	-	604.77	604.77	891.28	670.72	19.00	1,581.00	1,309.11	1.91	-	1,581.00	1,915.79	- 334.79
2588	-	-	619.89	619.89	921.37	698.00	19.93	1,639.30	1,614.98	22.01	-	1,639.30	2,256.87	- 617.57
2589	-	-	-	-	952.71	725.27	20.92	1,698.89	2,293.68	4.52	-	1,698.89	2,298.20	- 599.31
2590	-	-	-	-	999.38	771.36	21.95	1,792.68	2,089.31	7.40	-	1,792.68	2,096.71	- 304.02
2591	-	-	-	-	1,033.44	799.31	23.03	1,855.78	1,204.73	4.75	-	1,855.78	1,209.48	646.30
2592	-	-	-	-	1,068.94	827.27	24.16	1,920.37	1,234.84	4.87	-	1,920.37	1,239.72	680.66
2593	-	-	-	-	1,121.27	876.60	25.35	2,023.23	1,265.71	4.69	-	2,023.23	1,270.41	752.82
2594	-	-	-	-	1,159.96	905.26	26.60	2,091.82	1,297.36	2.20	-	2,091.82	1,299.55	792.26
2595	-	-	-	-	1,200.09	933.91	27.92	2,161.91	1,329.79	5.38	-	2,161.91	1,335.17	826.74
2596	-	-	-	-	1,258.95	986.63	29.29	2,274.87	1,376.24	2.31	-	2,274.87	1,378.55	896.32
2597	-	-	753.21	753.21	1,303.16	1,016.00	30.74	2,349.90	1,972.06	2.06	8,501.67	2,349.90	2,727.32	8,124.24
NPV	22,830.38	1,076.01	2,547.28	26,453.67	7,441.00	5,684.36	151.55	13,276.91	9,028.21	84.08	1,397.98	12,610.28	35,565.96	- 20,891.08

ที่มา: ที่ปรึกษา พ.ศ. 2560

ตารางที่ 8.3-2 ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินของโครงการ
เส้นทางรถไฟสายใหม่ ช่วงจังหวัดชุมพร-ระนอง

ดัชนีชี้วัดทางการเงิน	ผลการวิเคราะห์	เกณฑ์การประเมิน
NPV	-20,891 ล้านบาท	NPV › 0
FIRR	2.01%*	FIRR* › WACC**
B/C	0.39	B/C › 1

ที่มา: ที่ปรึกษา พ.ศ. 2560

หมายเหตุ: *เนื่องจากรูปแบบของกระแสเงินสดสุทธิเป็นบวกและลบสลับกัน ทำให้เกิดปัญหา Multiple IRRs หรือ Saddle Points ทำ ให้ไม่สามารถหา FIRR ที่ถูกต้องได้ ที่ปรึกษาจึงใช้ค่า Modified IRR (MIRR)

** ค่า WACC มีค่าเท่ากับ 7.71%

ผลการประเมินทางการเงินชี้ให้เห็นว่า โครงการรถไฟสายใหม่ช่วงจังหวัดชุมพร-จังหวัดระนอง ให้ผลตอบแทนทางการเงินที่ไม่คุ้มค่าแก่การลงทุน ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากโครงการนี้ใช้เงินลงทุนสูง แต่จากการเป็นโครงการสาธารณะ ทำให้โครงการไม่สามารถเก็บค่าโดยสารและค่าธรรมเนียมที่สะท้อนต้นทุนของโครงการที่แท้จริงได้ ประกอบกับการปรับขึ้นค่าโดยสารไม่สามารถทำได้ตามอัตราเงินเฟ้อที่เกิดขึ้นจริง ทำให้การเพิ่มขึ้นของค่าใช้จ่าย ซึ่งปรับขึ้นตามอัตราเงินเฟ้อ เพิ่มขึ้นรวดเร็วกว่าอัตราค่าโดยสารและค่าธรรมเนียม

8.4 การวิเคราะห์และเสนอแนะรูปแบบการลงทุนและแหล่งเงินทุน

ที่ปรึกษาจะทำการศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบการลงทุนต่าง ๆ ที่เป็นไปได้ โดยจะทำการศึกษาเปรียบเทียบเนื้อหารูปแบบการลงทุนที่เหมาะสมของโครงการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันงบประมาณด้านการลงทุนโครงการของหน่วยงานมีจำกัด อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาจะศึกษารูปแบบการลงทุนให้ครอบคลุมรายละเอียดของการลงทุนกรณีต่าง ๆ ประกอบด้วย

1) กรณีรัฐเป็นผู้ลงทุน รฟท. ในฐานะหน่วยงานของรัฐจะรับผิดชอบการดำเนินโครงการทั้งหมด โดยค่าใช้จ่ายจะใช้เงินงบประมาณแผ่นดินจากรัฐบาลหรือเงินกู้ยืมจากภายในและภายนอกประเทศ

2) กรณีรัฐร่วมลงทุนกับเอกชน เหมาะสมในกรณีที่เป็นโครงการพื้นฐานขนาดใหญ่ ต้องใช้เงินลงทุนมาก ประกอบกับผลตอบแทนทางการเงิน (FIRR) ของโครงการอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำเกินกว่าเอกชนจะสนใจลงทุน แต่ให้ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจสูง (EIRR) รูปแบบการร่วมลงทุนส่วนใหญ่เป็นในลักษณะที่รัฐรับภาระค่าเวนคืนที่ดินและค่าก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานของโครงการ ส่วนเอกชนรับภาระค่าก่อสร้างและสินค้าทุนส่วนที่เหลือ และบริหารโครงการ

8.4.1 การศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการลงทุนร่วมระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน

ในการวิเคราะห์ความเหมาะสมของรูปแบบการลงทุนจะพิจารณาเฉพาะส่วนการเดินรถโดยสาร (Passenger) โดยที่ปรึกษาจะดำเนินการศึกษาแนวทางและวิธีการดำเนินโครงการที่ผ่านมาของ รฟท. และหน่วยงานสาธารณูปโภคอื่น ๆ ของรัฐ นอกจากการลงทุนในรูปแบบเก่าที่รัฐเป็นผู้ลงทุนและดำเนินการเองทั้งหมด (PSC) สำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ (สบน.) ได้เสนอแนวทางการลงทุนที่เปิดโอกาสให้เอกชนเข้าร่วมลงทุนในโครงการของรัฐ (PPP) รูปแบบการลงทุนแบบใหม่มีผู้ที่เกี่ยวข้องหลัก 3 ฝ่าย ได้แก่ ภาครัฐ รฟท. และภาคเอกชน โดยบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละฝ่ายจะมีรายละเอียดที่แตกต่างกันตามรูปแบบการลงทุน ซึ่งการศึกษาที่ผ่านมาได้ทำการศึกษาและกำหนดรูปแบบการลงทุนที่มีความเป็นไปได้ 3 รูปแบบ ดังแสดงใน**ตารางที่ 8.4.1-1**

ตารางที่ 8.4.1-1 รูปแบบการลงทุนที่มีความเป็นไปได้

รูปแบบ	ลงทุน			บริหารจัดการ		
	โครงสร้างพื้นฐาน	ระบบอาณัติสัญญาณ	ขบวนรถไฟ	บำรุงรักษา	บริหารจัดการให้บริการเดินรถ	จัดเก็บรายได้
รูปแบบที่ 1	รฟท.					
รูปแบบที่ 2	รัฐ		รฟท.			
รูปแบบที่ 3	รัฐ		- เอกชน จัดหาขบวนรถ บำรุงรักษา และบริหารจัดการเดินรถ รวมถึงเก็บรายได้ทั้งหมด โดยถ้ามีผลประกอบการมากกว่าเกณฑ์ (FIRR=8%) จะต้องจ่ายรายได้ส่วนเกินให้กับ รฟท. - รฟท. บำรุงรักษาและบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐาน			

ที่มา : ที่ปรึกษา พ.ศ. 2560

ทุกรูปแบบการลงทุน รัฐจะรับผิดชอบในส่วนของโครงสร้างพื้นฐาน (รวมที่ดิน) และระบบอาณัติสัญญาณ (S&T) รฟท. จะรับผิดชอบในส่วนของการจัดหาขบวนรถ รวมถึงค่าการบริหารจัดการและซ่อมบำรุง และ รฟท. จะเป็นผู้จัดเก็บรายได้ทั้งหมด (รูปแบบที่ 2) ส่วนในรูปแบบที่ 3 รัฐจะมีหน้าที่เช่นเดียวกับรูปแบบที่ 2 แต่ รฟท. จะรับผิดชอบเฉพาะค่าบริหารจัดการและซ่อมบำรุง (O&M) โครงสร้างพื้นฐานเท่านั้น เอกชนจะเข้ามามีบทบาทในการจัดหารถและเดินรถ โดยเอกชนจะรับผิดชอบทั้งค่าซื้อรถและค่าบริหารจัดการและซ่อมบำรุงรถ และเอกชนจะเก็บรายได้ทั้งหมด โดยถ้าเอกชนมีรายได้สูงกว่าเกณฑ์ (มี FIRR=8%) เอกชนต้องจ่ายรายได้ส่วนเกินนี้ให้กับ รฟท.

ในการศึกษารูปแบบการลงทุนจะพิจารณาเส้นทางที่เป็นไปได้ในทางปฏิบัติเท่านั้น โดยในรูปแบบการลงทุนที่ 1 และ 2 ที่ รฟท. เป็นผู้ให้บริการเดินรถ เส้นทางเดินรถโดยสารจะพิจารณาเส้นทางเดินรถสายยาวระหว่างกรุงเทพฯ-ระนอง และเส้นทางเดินรถสายสั้นระหว่างชุมพร-ระนอง ส่วนรถสินค้าจะพิจารณาเส้นทางเดินรถระหว่าง ICD ลาดกระบัง-ระนอง ในขณะที่รูปแบบการลงทุนที่ 3 ที่ให้เอกชนเข้ามามีบทบาทการให้บริการเดินรถโดยสารและรถสินค้า การเดินรถโดยสารจะพิจารณาเฉพาะเส้นทางเดินรถสายสั้นระหว่างชุมพร-ระนองเท่านั้น ส่วนรถสินค้าจะพิจารณาเส้นทางเดินรถระหว่าง ICD ลาดกระบัง-ระนอง

8.4.2 ผลการวิเคราะห์และประเมินแนวทางการลงทุนร่วมระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน

การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินของ รฟท. และของเอกชนผู้ร่วมทุน จะใช้อัตราคิดลด (Discount Rate) ที่ไม่เท่ากัน เพราะทั้งสองกลุ่มจะมีต้นทุนของเงินลงทุนที่ไม่เท่ากัน โดยอัตราคิดลดของ รฟท. จะใช้อัตราคิดลดเท่ากับร้อยละ 5 ต่อปี (ต้นทุนเงินลงทุนของรัฐจะมีค่าเท่ากับผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลระยะยาว ซึ่งมีค่าประมาณร้อยละ 3.15) ส่วนเอกชนจะใช้อัตราคิดลดเท่ากับร้อยละ 8 ต่อปี (WACC เอกชนมีค่าเท่ากับร้อยละ 7.71) และการวิเคราะห์จะแยกตามรูปแบบการลงทุนแสดงใน**ตารางที่ 8.4.2-1** ถึง**ตารางที่ 8.4.2-6**

ตารางที่ 8.4.2-1 ผลตอบแทนทางการเงินของรูปแบบการลงทุนที่ 1 (รฟท. ลงทุนเองทั้งหมด)

ดัชนีชี้วัดทางการเงิน	ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงิน
	รฟท. **
NPV (ล้านบาท)	-20,891
FIRR (%)	2.01*
B/C	0.39

ที่มา: ที่ปรึกษา พ.ศ. 2560

หมายเหตุ: * เนื่องจากรูปแบบของกระแสเงินสดสุทธิเป็นบวกและลบสลับกัน ทำให้เกิดปัญหา Multiple IRRs หรือ Saddle Points ทำให้ไม่สามารถหา FIRR ที่ถูกต้องได้ ที่ปรึกษาจึงใช้ค่า Modified IRR (MIRR)

** รูปแบบการลงทุนที่ 1 ครอบคลุมเส้นทางเดินรถโดยสาร 2 เส้นทาง คือ กรุงเทพฯ-ระนอง และชุมพร-ระนอง ส่วนรถสินค้ามี 1 เส้นทาง คือ ICD ลาดกระบัง-ระนอง

การลงทุนในรูปแบบที่ 1 รฟท. เป็นผู้รับผิดชอบต้นทุนและรายจ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด ประกอบด้วย ค่าเวนคืนที่ดินและชดเชยทรัพย์สินเอกชน โครงสร้างพื้นฐานงานโยธา ระบบอาณัติสัญญาณ ส่วนเหนือราง รวมถึงค่าใช้จ่ายขณะเปิดให้บริการ ประกอบด้วย ค่าบริหารจัดการและซ่อมบำรุงโครงสร้างพื้นฐาน และขบวนรถ และมาตรการป้องกันด้านสิ่งแวดล้อม ส่วนรายรับทั้งหมด รฟท. จะเป็นผู้จัดเก็บ ซึ่งประกอบด้วย รายได้จากค่าโดยสาร ค่าธรรมเนียมโดยสาร ค่าขนส่ง และค่าติดตั้งสื่อโฆษณา ประชาสัมพันธ์และค่าเช่าพื้นที่เชิงพาณิชย์ อย่างไรก็ตาม การลงทุนในรูปแบบนี้จะทำให้ รฟท. ไม่ได้รับผลตอบแทนทางการเงินที่คุ้มค่า ซึ่งแสดงผ่านดัชนีชี้วัดทางการเงินที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินทุกดัชนี

ตารางที่ 8.4.2-2 ผลตอบแทนทางการเงินของรูปแบบการลงทุนที่ 2 (รัฐสนับสนุนโครงสร้างพื้นฐาน และระบบอาณัติสัญญาณ)

ดัชนีชี้วัดทางการเงิน	ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงิน
	รฟท.
NPV (ล้านบาท)	1,409
FIRR (%)	9.87
B/C	1.12

ที่มา: ที่ปรึกษา พ.ศ. 2560

หมายเหตุ: รูปแบบการลงทุนที่ 2 ครอบคลุมเส้นทางเดินรถโดยสาร 2 เส้นทาง คือ กรุงเทพฯ-ระนอง และชุมพร-ระนอง ส่วนรถสินค้ามี 1 เส้นทาง คือ ICD ลาดกระบัง-ระนอง

การลงทุนในรูปแบบที่ 2 เอกชนยังไม่มีบทบาทการลงทุนในรูปแบบนี้ แต่รัฐบาลจะเข้ามามีส่วนร่วมในการลงทุนปัจจัยพื้นฐานของโครงการ ประกอบด้วย ค่าเวนคืนที่ดินและชดเชยทรัพย์สินเอกชน โครงสร้างพื้นฐานงานโยธา และระบบอาณัติสัญญาณ ส่วน รฟท. เป็นผู้รับผิดชอบส่วนเหนือราง รวมถึงค่าใช้จ่ายขณะเปิดให้บริการ ซึ่งประกอบด้วยค่าบริหารจัดการและซ่อมบำรุงโครงสร้างพื้นฐาน และขบวนรถ และมาตรการป้องกันด้านสิ่งแวดล้อม และรายรับทั้งหมด รฟท. เป็นผู้จัดเก็บ

ผลการประเมินทางการเงินกรณีใช้หลักเกณฑ์ของหน่วยงานของรัฐ พบว่า รฟท. ได้รับผลตอบแทนทางการเงินที่คุ้มค่า เนื่องจากค่า FIRR เท่ากับ 9.87% ซึ่งสูงกว่าผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลระยะยาวที่มีค่าประมาณ 3.15% นอกจากนั้นยังมีค่า NPV เท่ากับ 1,409 ล้านบาท ซึ่งมีค่ามากกว่าศูนย์ และค่า B/C เท่ากับ 1.12 ซึ่งมากกว่าหนึ่ง

ในรูปแบบการลงทุนที่ 3 ซึ่งจะมีเอกชนเข้ามาร่วมด้วย การวิเคราะห์จะแยกระหว่างรถโดยสารและรถสินค้า ดังใน**ตารางที่ 8.4.2-3**

ตารางที่ 8.4.2-3 ผลตอบแทนทางการเงินของรูปแบบการลงทุนที่ 3 (เอกชนร่วมลงทุนในส่วนของการเดินรถ)

ดัชนีชี้วัดทางการเงิน	ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงิน	
	เอกชนเดินรถโดยสาร*	เอกชนเดินรถสินค้า*
NPV (ล้านบาท)	-21	-692
FIRR (%)	7.73	2.76**
B/C	0.98	0.81

ที่มา: ที่ปรึกษา พ.ศ. 2560

หมายเหตุ: * รูปแบบการลงทุนที่ 3 เส้นทางเดินรถโดยสาร 1 เส้นทาง คือ ชุมพร-ระนอง ส่วนรถสินค้ามี 1 เส้นทาง คือ ICD ลาดกระบัง-ระนอง

** เนื่องจากรูปแบบของกระแสเงินสดสุทธิเป็นบวกและลบสลับกัน ทำให้เกิดปัญหา Multiple IRRs หรือ Saddle Points ทำให้ไม่สามารถหา FIRR ที่ถูกต้องได้ ที่ปรึกษาจึงใช้ค่า Modified IRR (MIRR)

การลงทุนในรูปแบบที่ 3 รัฐบาลจะเข้ามามีส่วนร่วมในการลงทุนปัจจัยพื้นฐานของโครงการ ประกอบด้วย ค่าเวนคืนที่ดินและชดเชยทรัพย์สินเอกชน โครงสร้างพื้นฐานงานโยธา และระบบอาณัติสัญญาณ ส่วน รฟท. เป็นผู้รับผิดชอบค่าบริหารจัดการและซ่อมบำรุงโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งแวดล้อม ในรูปแบบการลงทุนนี้ เอกชนจะลงทุนในส่วนของขบวนรถโดยสารและรถสินค้า รวมถึงค่าบริหารจัดการและซ่อมบำรุงขบวนรถและการเดินรถโดยสารและรถสินค้า ทั้งนี้ รายได้ทั้งหมดจากค่าโดยสารและค่าธรรมเนียม และค่าขนส่งสินค้า ทางเอกชนจะเป็นผู้จัดเก็บ และจ่ายคืนให้ รฟท. ถ้าเอกชนมีอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (FIRR) สูงกว่า 8% ขึ้นไป

ผลจากการศึกษา เอกชนผู้เดินรถโดยสารจะได้รับผลตอบแทนสูงกว่าเอกชนผู้เดินรถสินค้า ถึงแม้ทั้งคู่จะมี NPV ติดลบ แต่ถ้าพิจารณาที่อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ พบว่า เอกชนผู้เดินรถโดยสารจะได้ FIRR เท่ากับร้อยละ 7.73 ซึ่งถึงแม้จะมีค่าต่ำกว่าอัตราคิดลด (ทำให้ NPV ติดลบ) แต่ยังมีค่าสูงกว่าต้นทุนเงินลงทุนถัวเฉลี่ย (WACC) ซึ่งมีค่าเท่ากับร้อยละ 7.71 ส่วน FIRR ของเอกชนผู้เดินรถสินค้าจะมีค่าเพียงร้อยละ 2.76 ดังนั้น การให้เอกชนเข้ามามีส่วนร่วม

ในการลงทุน จะมีความเป็นไปได้เพียงการเดินรถโดยสารเท่านั้นรายรับและรายจ่ายทั้งหมดของการลงทุนทั้ง 3 รูปแบบ แสดงดัง**ตารางที่ 8.4.2-4** ถึง **8.4.2-7**

ตารางที่ 8.4.2-4 ผลการวิเคราะห์ทางการเงินของการรถไฟแห่งประเทศไทย ของรูปแบบการลงทุนที่ 1

โครงการ: การศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อม เส้นทางรถไฟชุมพร-ท่าเรือน้ำลึกระนอง
รูปแบบที่ 1: การรถไฟแห่งประเทศไทยเป็นผู้ลงทุน ครอบคลุมค่าใช้จ่ายโครงสร้างพื้นฐานงานโยธาและระบบอาณัติสัญญาณ จัดหารถ มาตรการด้านสิ่งแวดล้อม และบริหารจัดการและซ่อมบำรุง
ระยะเวลาดำเนินโครงการ: ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2568 เป็นต้นไป (ระยะเวลาการวิเคราะห์ทางด้านการเงินคือ พ.ศ. 2568-2597)

ผลการประเมินทางการเงิน
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ
อัตราผลตอบแทนทางการเงินภายในโครงการ
อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน

discount rate = 5%
NPV = -20,891 ล้านบาท
FIRR = NA
B/C = 0.39

หน่วย:ล้านบาท

อายุโครงการ									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ปี พ.ศ.	**2560**	**2561**	**2562**	**2563**	**2564**	**2565**	**2566**	**2567**	**2568**	**2569**	**2570**	**2571**	**2572**	**2573**	**2574**	**2575**	**2576**	**2577**	**2578**	**2579**	**2580**	**2581**	**2582**
ค่าโดยสาร									138.69	146.13	153.98	162.24	170.95	180.13	189.80	199.99	210.73	221.92	233.16	244.96	257.37	270.40	284.09
ค่าธรรมเนียม									272.95	287.63	295.70	303.94	320.25	329.18	338.29	356.46	366.43	376.45	395.28	404.93	414.77	435.50	446.06
รายได้รถโดยสาร									411.64	433.76	449.68	466.19	491.21	509.31	528.09	556.45	577.17	598.37	628.44	649.89	672.14	705.90	730.15
ค่าขนส่งสินค้า									280.70	299.42	311.12	322.82	342.89	354.88	366.88	388.34	400.64	412.93	437.75	452.24	466.73	493.25	508.10
ค่ายกตู้สินค้าขึ้น/ลงรถไฟ									27.01	28.81	29.93	31.06	32.99	34.14	35.30	37.36	38.55	39.73	42.12	43.51	44.91	47.46	48.89
รายได้รถสินค้า									307.71	328.23	341.06	353.88	375.88	389.03	402.18	425.71	439.19	452.66	479.86	495.75	511.63	540.71	556.99
ค่าติดป้ายโฆษณาและค่าเช่าพื้นที่เชิงพาณิชย์									7.27	7.66	8.07	8.50	8.96	9.44	9.95	10.48	11.04	11.63	12.22	12.84	13.49	14.17	14.89
รายได้รวม									**726.62**	**769.65**	**798.80**	**828.57**	**876.04**	**907.78**	**940.21**	**992.64**	**1,027.39**	**1,062.66**	**1,120.52**	**1,158.48**	**1,197.26**	**1,260.78**	**1,302.03**
ค่าสำรวจออกแบบและเวณคืน		307.50		1,148.22	633.73																		
ค่าจ้างที่ปรึกษา					114.60	234.93	240.81	205.69															
ค่าก่อสร้างงานโยธา					3,567.77	7,313.93	7,496.78	6,403.50															
ค่าวางระบบราง							631.03	862.40	662.97														
ค่าระบบอาณัติสัญญาณ							282.33	651.13	519.10														
ค่าการจัดซื้อรถโดยสาร							502.23	514.79	703.55									76.08	77.98				
ค่าการจัดซื้อรถสินค้า							241.61	247.65	338.45									168.65	172.87				
ค่ามาตรการสิ่งแวดล้อม					6.67	9.93	21.83	11.90	4.30	4.40	4.51	2.73	1.28	1.31	1.34	3.10	1.45	16.77	3.45	3.53	5.78	3.71	3.58
ค่าบริหารจัดการรถโดยสาร									92.12	94.42	96.78	99.20	101.68	104.22	106.83	109.50	112.24	122.56	125.62	128.76	131.98	135.28	138.66
ค่าซ่อมบำรุงรถโดยสาร									49.78	51.02	52.30	53.60	54.94	56.32	57.73	59.17	60.65	64.17	65.77	67.41	69.10	70.83	72.60
ค่าบริหารจัดการรถสินค้า									193.01	197.84	202.79	207.86	213.05	218.38	223.84	229.43	235.17	358.29	367.25	376.43	385.84	395.48	405.37
ค่าซ่อมบำรุงรถสินค้า									75.67	77.57	79.50	81.49	83.53	85.62	87.76	89.95	92.20	124.94	128.07	131.27	134.55	137.91	141.36
ค่าบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐาน									29.61	30.35	31.11	31.88	32.68	33.50	34.34	35.19	36.07	32.78	33.60	34.43	35.30	36.18	37.08
ค่าซ่อมบำรุงโครงสร้างพื้นฐาน									1.22	11.61	11.90	12.20	12.50	12.81	13.13	13.46	13.80	187.89	16.88	17.31	17.74	18.18	18.64
ค่าใช้จ่ายรวม		**307.50**	**-**	**1,148.22**	**4,322.77**	**9,216.00**	**10,035.39**	**8,845.16**	**445.71**	**467.21**	**478.89**	**488.96**	**499.66**	**512.16**	**524.96**	**539.81**	**551.58**	**1,152.13**	**991.48**	**759.14**	**780.28**	**797.58**	**817.29**
กำไรก่อนหักภาษี	-	307.50	-	- 1,148.22	- 4,322.77	- 9,216.00	- 10,035.39	- 8,845.16	280.91	302.44	319.91	339.62	376.38	395.62	415.25	452.83	475.81	- 89.47	129.04	399.33	416.98	463.20	484.74
ภาษีเงินได้นิติบุคคล		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กำไร/ขาดทุนสุทธิ	**-**	**307.50**	**-**	**- 1,148.22**	**- 4,322.77**	**- 9,216.00**	**- 10,035.39**	**- 8,845.16**	**280.91**	**302.44**	**319.91**	**339.62**	**376.38**	**395.62**	**415.25**	**452.83**	**475.81**	**- 89.47**	**129.04**	**399.33**	**416.98**	**463.20**	**484.74**

ตารางที่ 8.4.2-4 ผลการวิเคราะห์ทางการเงินของการรถไฟแห่งประเทศไทย ของรูปแบบการลงทุนที่ 1 (ต่อ)

หน่วย:ล้านบาท

อายุโครงการ	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ปี พ.ศ.	2583	2584	2585	2586	2587	2588	2589	2590	2591	2592	2593	2594	2595	2596	2597
ค่าโดยสาร	298.47	313.58	329.46	346.14	362.52	380.39	399.14	418.82	439.47	461.13	483.86	507.72	532.75	559.01	586.67
ค่าธรรมเนียม	456.98	479.87	491.55	503.58	528.76	540.98	553.56	580.56	593.97	607.81	637.41	652.24	667.34	699.94	716.49
รายได้รถไฟโดยสาร	755.45	793.46	821.01	849.73	891.28	921.37	952.71	999.38	1,033.44	1,068.94	1,121.27	1,159.96	1,200.09	1,258.95	1,303.16
ค่าขนส่งสินค้า	522.96	551.26	566.48	581.71	611.85	636.73	661.61	703.65	729.16	754.66	799.66	825.80	851.94	900.03	926.82
ค่าบริหารพื้นที่สินค้าหัวม้า/ลานรถไฟ	50.32	53.04	54.50	55.97	58.87	61.26	63.66	67.70	70.15	72.61	76.94	79.45	81.97	86.60	89.17
รายได้จากสินค้า	573.27	604.30	620.98	637.67	670.72	698.00	725.27	771.36	799.31	827.27	876.60	905.26	933.91	986.63	1,016.00
ค่าจัดเก็บรายได้ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและค่าเช่าที่ดินที่เหลือใช้	15.64	16.43	17.26	18.14	19.00	19.93	20.92	21.95	23.03	24.16	25.35	26.60	27.92	29.29	30.74
รายได้รวม	1,344.36	1,414.19	1,459.26	1,505.54	1,581.00	1,639.30	1,698.89	1,792.68	1,855.78	1,920.37	2,023.23	2,091.82	2,161.91	2,274.87	2,349.90
ค่าสำรวจออกแบบและควบคุม															
ค่าก่อสร้างที่ปรึกษา															
ค่าก่อสร้างงานโยธา															
ค่าวางระบบราง															
ค่าระบบอาณัติสัญญาณ															
ค่าการซื้อที่ดินโดยสาร					358.49	367.45									334.23
ค่าการซื้อที่ดินสินค้า					246.27	252.43									418.98
ค่ามาตรการสิ่งแวดล้อม	1.67	1.72	4.20	1.57	1.91	22.01	4.52	7.40	4.75	4.87	4.69	2.20	5.38	2.31	2.06
ค่าบริหารจัดการรถไฟโดยสาร	142.13	145.68	149.32	153.06	144.18	147.78	151.48	155.27	159.15	163.13	167.20	171.38	175.67	180.06	196.05
ค่าซ่อมบำรุงรถไฟโดยสาร	74.41	76.27	78.18	97.15	99.58	105.17	107.80	110.49	113.26	116.09	118.99	121.96	125.01	141.35	144.88
ค่าบริหารจัดการรถสินค้า	415.50	425.89	436.54	447.45	608.71	623.93	639.53	655.52	671.91	688.70	705.92	723.57	741.66	760.20	971.31
ค่าซ่อมบำรุงรถสินค้า	144.90	148.52	152.23	156.04	172.94	177.26	181.70	186.24	190.89	195.67	200.56	205.57	210.71	215.98	291.94
ค่าบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐาน	38.01	38.96	39.93	40.93	41.96	43.00	44.08	45.18	46.31	47.47	48.66	49.87	51.12	52.40	59.50
ค่าซ่อมบำรุงโครงสร้างพื้นฐาน	19.10	19.58	20.07	20.57	241.74	517.82	1,169.10	936.61	23.21	23.79	24.39	25.00	25.62	26.26	308.38
ค่าใช้จ่ายรวม	835.73	856.62	880.48	916.77	1,915.79	2,256.87	2,298.20	2,096.71	1,209.48	1,239.72	1,270.41	1,299.55	1,335.17	1,378.55	2,727.32
กำไรก่อนหักภาษี	508.64	557.57	578.78	588.77	334.79	617.57	599.31	304.02	646.30	680.66	752.82	792.26	826.74	896.32	377.43
ภาษีเงินได้นิติบุคคล	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กำไร/ขาดทุนสุทธิ	508.64	557.57	578.78	588.77	334.79	617.57	599.31	304.02	646.30	680.66	752.82	792.26	826.74	896.32	377.43

ตารางที่ 8.4.2-5 ผลการวิเคราะห์ทางการเงินของการรถไฟแห่งประเทศไทย ของรูปแบบการลงทุนที่ 2

โครงการ: การศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อม เส้นทางรถไฟทุ่มพร-ท่าเรือน้ำลึกระนอง																										
รูปแบบที่ 2: รัฐเป็นผู้ลงทุนโครงสร้างพื้นฐานงานโยธาและระบบอาณัติสัญญาณ ส่วนการรถไฟแห่งประเทศไทยเป็นผู้จัดหารถ มาตรการด้านสิ่งแวดล้อม และบริหารจัดการและซ่อมบำรุง																										
ระยะเวลาดำเนินโครงการ: ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2568 เป็นต้นไป (ระยะเวลาการวิเคราะห์ทางด้านการเงินคือ พ.ศ. 2568-2597)																										

ตารางที่ 8.4.2-5 ผลการวิเคราะห์ทางการเงินของการรถไฟแห่งประเทศไทย ของรูปแบบการลงทุนที่ 2 (ต่อ)

อายุโครงการ	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ปี พ.ศ.	2583	2584	2585	2586	2587	2588	2589	2590	2591	2592	2593	2594	2595	2596	2597
ค่าโดยสาร	298.47	313.58	329.46	346.14	362.52	380.39	399.14	418.82	439.47	461.13	483.86	507.72	532.75	559.01	586.67
ค่าธรรมเนียม	456.98	479.87	491.55	503.58	528.76	540.98	553.56	580.56	593.97	607.81	637.41	652.24	667.34	699.94	716.49
รายได้รถโดยสาร	755.45	793.46	821.01	849.73	891.28	921.37	952.71	999.38	1,033.44	1,068.94	1,121.27	1,159.96	1,200.09	1,258.95	1,303.16
ค่าขนส่งสินค้า	522.96	551.26	566.48	581.71	611.85	636.73	661.61	703.65	729.16	754.66	799.66	825.80	851.94	900.03	926.82
ค่ายกตู้สินค้าขึ้น/ลงรถไฟ	50.32	53.04	54.50	55.97	58.87	61.26	63.66	67.70	70.15	72.61	76.94	79.45	81.97	86.60	89.17
รายได้รถสินค้า	573.27	604.30	620.98	637.67	670.72	698.00	725.27	771.36	799.31	827.27	876.60	905.26	933.91	986.63	1,016.00
ค่าติดป้ายโฆษณาและค่าเช่าพื้นที่เชิงพาณิชย์	15.64	16.43	17.26	18.14	19.00	19.93	20.92	21.95	23.03	24.16	25.35	26.60	27.92	29.29	30.74
รายได้รวม	1,344.36	1,414.19	1,459.26	1,505.54	1,581.00	1,639.30	1,698.89	1,792.68	1,855.78	1,920.37	2,023.23	2,091.82	2,161.91	2,274.87	2,349.90
ค่าสำรวจออกแบบและเวนคืน															
ค่าจ้างที่ปรึกษา															
ค่าก่อสร้างงานโยธา															
ค่าวางระบบราง															
ค่าระบบอาณัติสัญญาณ															
ค่าการจัดซื้อรถโดยสาร					358.49	367.45									334.23
ค่าการจัดซื้อรถสินค้า					246.27	252.43									418.98
ค่ามาตรการสิ่งแวดล้อม	1.67	1.72	4.20	1.57	1.91	22.01	4.52	7.40	4.75	4.87	4.69	2.20	5.38	2.31	2.06
ค่าบริหารจัดการรถโดยสาร	142.13	145.68	149.32	153.06	144.18	147.78	151.48	155.27	159.15	163.13	167.20	171.38	175.67	180.06	196.05
ค่าซ่อมบำรุงรถโดยสาร	74.41	76.27	78.18	97.15	99.58	105.17	107.80	110.49	113.26	116.09	118.99	121.96	125.01	141.35	144.88
ค่าบริหารจัดการรถสินค้า	415.50	425.89	436.54	447.45	608.71	623.93	639.53	655.52	671.91	688.70	705.92	723.57	741.66	760.20	971.31
ค่าซ่อมบำรุงรถสินค้า	144.90	148.52	152.23	156.04	172.94	177.26	181.70	186.24	190.89	195.67	200.56	205.57	210.71	215.98	291.94
ค่าบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐาน	38.01	38.96	39.93	40.93	41.96	43.00	44.08	45.18	46.31	47.47	48.66	49.87	51.12	52.40	59.50
ค่าซ่อมบำรุงโครงสร้างพื้นฐาน	19.10	19.58	20.07	20.57	241.74	517.82	1,169.10	936.61	23.21	23.79	24.39	25.00	25.62	26.26	308.38
ค่าใช้จ่ายรวม	835.73	856.62	880.48	916.77	1,915.79	2,256.87	2,298.20	2,096.71	1,209.48	1,239.72	1,270.41	1,299.55	1,335.17	1,378.55	2,727.32
กำไรก่อนหักภาษี	508.64	557.57	578.78	588.77	- 334.79	- 617.57	- 599.31	304.02	646.30	680.66	752.82	792.26	826.74	896.32	- 377.43
ภาษีเงินได้นิติบุคคล	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กำไร/ขาดทุนสุทธิ	508.64	557.57	578.78	588.77	- 334.79	- 617.57	- 599.31	304.02	646.30	680.66	752.82	792.26	826.74	896.32	- 377.43

ตารางที่ 8.4.2-6 ผลการวิเคราะห์ทางการเงินของเอกชนเดินรถโดยสารช่วงชุมพร-ระนอง ของรูปแบบการลงทุนที่ 3

โครงการ: การศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อม เส้นทางรถไฟชุมพร-ท่าเรือน้ำลึกระนอง

รูปแบบที่ 3: รัฐเป็นผู้ลงทุนโครงสร้างพื้นฐานงานโยธาและระบบอาณัติสัญญาณ การรถไฟแห่งประเทศไทยบริหารจัดการและซ่อมบำรุงโครงสร้างพื้นฐาน เอกชนเป็นผู้จัดหารถโดยสาร และบริหารจัดการและซ่อมบำรุงตัวมูลค่าปัจจุบันสุทธิ

ระยะเวลาดำเนินโครงการ: ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2568 เป็นต้นไป (ระยะเวลาการวิเคราะห์ทางด้านการเงินคือ พ.ศ. 2568-2597)

ผลการประเมินทางการเงิน discount rate = 8%

NPV = -21 ล้านบาท

อัตราผลตอบแทนทางการเงินภายในโครงการ FIRR = 7.73%

อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน B/C = 0.98

หน่วย:ล้านบาท

อายุโครงการ									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ปี พ.ศ.	**2560**	**2561**	**2562**	**2563**	**2564**	**2565**	**2566**	**2567**	**2568**	**2569**	**2570**	**2571**	**2572**	**2573**	**2574**	**2575**	**2576**	**2577**	**2578**	**2579**	**2580**	**2581**	**2582**
ค่าโดยสาร									24.53	25.85	27.23	28.69	30.23	31.86	33.57	35.37	37.26	39.26	41.24	43.33	45.52	47.81	50.23
ค่าธรรมเนียม									115.99	115.73	315.30	304.61	109.36	755.54	950.79	269.13	32.03	704.32	961.02	741.56	465.74	6.11	281.94
รายได้รถโดยสาร									140.52	141.57	342.53	333.30	139.59	787.40	984.36	304.50	69.30	743.59	1,002.26	784.89	511.26	53.93	332.17
ค่าขนส่งสินค้า																							
ค่ายกตู้สินค้าขึ้น/ลงรถไฟ																							
รายได้รถสินค้า																							
ค่าติดป้ายโฆษณาและค่าเช่าพื้นที่เชิงพาณิชย์																							
รายได้รวม									**140.52**	**141.57**	**342.53**	**333.30**	**139.59**	**787.40**	**984.36**	**304.50**	**69.30**	**743.59**	**1,002.26**	**784.89**	**511.26**	**53.93**	**332.17**
ค่าสำรวจออกแบบและเวณคืน																							
ค่าจ้างที่ปรึกษา																							
ค่าก่อสร้างงานโยธา																							
ค่าวางระบบราง																							
ค่าระบบอาณัติสัญญาณ																							
ค่าการจัดซื้อรถโดยสาร						296.11	303.51	414.80															
ค่าการจัดซื้อรถสินค้า																							
ค่ามาตรการสิ่งแวดล้อม																							
ค่าบริหารจัดการรถโดยสาร									29.18	29.91	30.65	31.42	32.21	33.01	33.84	34.68	35.55	44.80	45.92	47.07	48.24	49.45	50.69
ค่าซ่อมบำรุงรถโดยสาร									34.88	35.76	36.65	37.57	38.50	39.47	40.45	41.47	42.50	43.56	44.65	45.77	46.91	48.09	49.29
ค่าบริหารจัดการรถสินค้า																							
ค่าซ่อมบำรุงรถสินค้า																							
ค่าบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐาน																							
ค่าซ่อมบำรุงโครงสร้างพื้นฐาน																							
ค่าใช้จ่ายรวม						**296.11**	**303.51**	**414.80**	**64.06**	**65.66**	**67.30**	**68.99**	**70.71**	**72.48**	**74.29**	**76.15**	**78.05**	**88.36**	**90.57**	**92.84**	**95.16**	**97.54**	**99.98**
กำไรก่อนหักภาษี					-	296.11	- 303.51	- 414.80	76.46	75.91	275.22	264.32	68.88	714.92	910.07	228.35	- 8.75	655.22	911.69	692.05	416.10	- 43.61	232.19
ภาษีเงินได้นิติบุคคล						-	-	-	15.29	15.18	55.04	52.86	13.78	142.98	182.01	45.67	-	131.04	182.34	138.41	83.22	-	46.44
กำไร/ขาดทุนสุทธิ					**-**	**296.11**	**-** **303.51**	**-** **414.80**	**61.17**	**60.73**	**220.18**	**211.46**	**55.11**	**571.94**	**728.06**	**182.68**	**-** **8.75**	**524.18**	**729.35**	**553.64**	**332.88**	**-** **43.61**	**185.75**

ตารางที่ 8.4.2-6 ผลการวิเคราะห์ทางการเงินของเอกชนเดินรถโดยสารช่วงชุมพร-ระนอง ของรูปแบบการลงทุนที่ 3 (ต่อ)

ลายุโครงการ	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ปี พ.ศ.	2583	2584	2585	2586	2587	2588	2589	2590	2591	2592	2593	2594	2595	2596	2597
ค่าโดยสาร	52.77	55.43	58.23	61.17	64.25	67.39	70.69	74.15	77.78	81.58	85.58	89.76	94.15	98.76	103.21
ค่าธรรมเนียม	193.56	203.19	208.05	213.03	223.57	228.55	233.65	244.84	250.30	255.92	268.16	274.16	280.28	293.73	300.38
รายได้รถโดยสาร	246.33	258.62	266.29	274.20	287.82	295.95	304.34	318.99	328.08	337.50	353.73	363.92	374.44	392.49	403.59
ค่าขนส่งสินค้า															
ค่าบรรทุกสินค้าหีบห่อ/ลังรถไฟ															
รายได้รถสินค้า															
ค่าจัดทำป้ายโฆษณาและค่าเช่าที่ดินที่สถานีรถไฟ															
รายได้รวม	246.33	258.62	266.29	274.20	287.82	295.95	304.34	318.99	328.08	337.50	353.73	363.92	374.44	392.49	403.59
ค่าสำรวจออกแบบและควบคุม															
ค่าจ้างที่ปรึกษา															
ค่าก่อสร้างงานโยธา															
ค่าวางระบบราง															
ค่าระบบอาณัติสัญญาณ															
ค่าการซื้อรถโดยสาร	51.95	53.25	54.58	55.95	44.65	45.76	46.91	48.08	49.28	50.51	51.78	53.07	54.40	55.76	68.63	271.90
ค่าการซื้อรถสินค้า					212.41	217.72									
ค่าเครื่องกลพร้อมติดตั้ง															
ค่าบริหารจัดการรถโดยสาร	50.52	51.78	53.08	71.43	73.21	75.04	76.92	78.84	80.81	82.83	84.90	87.02	89.20	104.64	107.25
ค่าซ่อมบำรุงรถโดยสาร															
ค่าบริหารจัดการรถสินค้า															
ค่าซ่อมบำรุงรถสินค้า															
ค่าบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐาน															
ค่าซ่อมบำรุงโครงสร้างพื้นฐาน															
ค่าใช้จ่ายรวม	102.48	105.04	107.66	127.37	330.26	338.52	123.82	126.92	130.09	133.34	136.68	140.09	143.60	160.39	447.79
กำไรก่อนหักภาษี	143.85	153.58	158.62	146.83 -	42.45 -	42.57	180.52	192.07	197.99	204.16	217.06	223.83	230.84	232.10 -	44.20
ภาษีเงินได้นิติบุคคล	28.77	30.72	31.72	29.37	-	-	36.10	38.41	39.60	40.83	43.41	44.77	46.17	46.42	-
กำไร/ขาดทุนสุทธิ	115.08	122.87	126.90	117.46 -	42.45 -	42.57	144.42	153.66	158.39	163.33	173.65	179.06	184.67	185.68 -	44.20

ตารางที่ 8.4.2-7 ผลการวิเคราะห์ทางการเงินของเอกชนเดินรถสินค้าช่วง ICD ลาดกระบัง-ระนอง ของรูปแบบการลงทุนที่ 3

โครงการ: การศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อม เส้นทางรถไฟชุมพร-ท่าเรือน้ำลึกระนอง

รูปแบบที่ 3: รัฐเป็นผู้ลงทุนโครงสร้างพื้นฐานงานโยธาและระบบอาณัติสัญญาณ การรถไฟแห่งประเทศไทยบริหารจัดการและซ่อมบำรุงโครงสร้างพื้นฐาน เอกชนเป็นผู้จัดหารถสินค้า และบริหารจัดการและซ่อมบำรุงตัวรถ

ระยะเวลาดำเนินโครงการ: ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2568 เป็นต้นไป (ระยะเวลาการวิเคราะห์ทางด้านการเงินคือ พ.ศ. 2568-2597)

ผลการประเมินทางการเงิน discount rate = 8%

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ NPV = -692 ล้านบาท

อัตราผลตอบแทนทางการเงินภายในโครงการ FIRR = 2.76%

อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน B/C = 0.81

หน่วย:ล้านบาท

อายุโครงการ						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ปี พ.ศ.	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573	2574	2575	2576	2577	2578	2579	2580	2581	2582
ค่าโดยสาร																							
ค่าธรรมเนียม																							
รายได้รถโดยสาร																							
ค่าขนส่งสินค้า									262.34	279.83	290.77	301.71	320.46	331.67	342.88	362.94	374.43	385.92	409.11	422.65	436.20	460.98	474.86
ค่ายกสู้สินค้าขึ้น/ลงรถไฟ									25.24	26.92	27.98	29.03	30.83	31.91	32.99	34.92	36.03	37.13	39.36	40.66	41.97	44.35	45.69
รายได้รถสินค้า									287.58	306.76	318.75	330.73	351.29	363.58	375.87	397.86	410.45	423.05	448.47	463.32	478.16	505.33	520.55
ค่าติดป้ายโฆษณาและค่าเช่าพื้นที่เชิงพาณิชย์																							
รายได้รวม									**287.58**	**306.76**	**318.75**	**330.73**	**351.29**	**363.58**	**375.87**	**397.86**	**410.45**	**423.05**	**448.47**	**463.32**	**478.16**	**505.33**	**520.55**
ค่าสำรวจออกแบบและเวณคืน																							
ค่าจ้างที่ปรึกษา																							
ค่าก่อสร้างงานโยธา																							
ค่าวางระบบราง																							
ค่าระบบอาณัติสัญญาณ																							
ค่าการจัดซื้อรถโดยสาร																							
ค่าการจัดซื้อรถสินค้า						241.61	247.65	338.45										168.65	172.87				
ค่ามาตรการสิ่งแวดล้อม																							
ค่าบริหารจัดการรถโดยสาร																							
ค่าซ่อมบำรุงรถโดยสาร																							
ค่าบริหารจัดการรถสินค้า									193.01	197.84	202.79	207.86	213.05	218.38	223.84	229.43	235.17	358.29	367.25	376.43	385.84	395.48	405.37
ค่าซ่อมบำรุงรถสินค้า									75.67	77.57	79.50	81.49	83.53	85.62	87.76	89.95	92.20	124.94	128.07	131.27	134.55	137.91	141.36
ค่าบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐาน																							
ค่าซ่อมบำรุงโครงสร้างพื้นฐาน																							
ค่าใช้จ่ายรวม						**241.61**	**247.65**	**338.45**	**268.69**	**275.40**	**282.29**	**289.35**	**296.58**	**304.00**	**311.60**	**319.39**	**327.37**	**651.88**	**668.18**	**507.69**	**520.39**	**533.40**	**546.73**
กำไรก่อนหักภาษี						241.61 -	247.65 -	338.45	18.89	31.35	36.46	41.39	54.71	59.58	64.27	78.47	83.08 -	228.83 -	219.71 -	44.38 -	42.22 -	28.06 -	26.18
ภาษีเงินได้นิติบุคคล						-	-	-	3.78	6.27	7.29	8.28	10.94	11.92	12.85	15.69	16.62	-	-	-	-	-	-
กำไร/ขาดทุนสุทธิ					-	**241.61** -	**247.65** -	**338.45**	**15.11**	**25.08**	**29.16**	**33.11**	**43.77**	**47.67**	**51.42**	**62.78**	**66.47** -	**228.83** -	**219.71** -	**44.38** -	**42.22** -	**28.06** -	**26.18**

ตารางที่ 8.4.2-7 ผลการวิเคราะห์ทางการเงินของเอกชนเดินรถสินค้าช่วง ICD ลาดกระบัง-ระนอง ของรูปแบบการลงทุนที่ 3 (ต่อ)

ลายุโส่วงการ		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ปี พ.ศ.		2583	2584	2585	2586	2587	2588	2589	2590	2591	2592	2593	2594	2595	2596	2597
ค่าโดยสาร																
ค่าธรรมเนียม																
รายได้จากโดยสาร																
ค่าขนส่งสินค้า		488.75	515.19	529.42	543.65	571.83	595.08	618.33	657.62	681.45	705.29	747.35	771.78	796.21	841.15	866.19
ค่ายกตู้สินค้าขึ้น/ลงรถไฟ		47.02	49.57	50.94	52.31	55.02	57.25	59.49	63.27	65.57	67.86	71.91	74.26	76.61	80.93	83.34
รายได้จากสินค้า		535.77	564.76	580.36	595.96	626.84	652.33	677.82	720.89	747.02	773.15	819.25	846.03	872.81	922.08	949.53
ค่าติดป้ายโฆษณาและค่าเช่าที่ดินพนักงาน																
รายได้รวม		535.77	564.76	580.36	595.96	626.84	652.33	677.82	720.89	747.02	773.15	819.25	846.03	872.81	922.08	949.53
ค่าสำรวจออกแบบและรวมต้น																
ค่าจ้างที่ปรึกษา																
ค่าก่อสร้างงานโยธา																
ค่าวางระบบราง																
ค่าระบบอาณัติสัญญาณ																
ค่าการจัดซื้อรถโดยสาร																
ค่าการจัดซื้อรถสินค้า						246.27	252.43									418.98
ค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อม																
ค่าบริหารจัดการรถโดยสาร																
ค่าซ่อมบำรุงรถโดยสาร																
ค่าบริหารจัดการรถสินค้า		415.50	425.89	436.54	447.45	608.71	623.93	639.53	655.52	671.91	688.70	705.92	723.57	741.66	760.20	971.31
ค่าซ่อมบำรุงรถสินค้า		144.90	148.52	152.23	156.04	172.94	177.26	181.70	186.24	190.89	195.67	200.56	205.57	210.71	215.98	291.94
ค่าบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐาน																
ค่าซ่อมบำรุงโครงสร้างพื้นฐาน																
ค่าใช้จ่ายรวม		560.40	574.41	588.77	603.49	1,027.93	1,053.63	821.23	841.76	862.80	884.37	906.48	929.14	952.37	976.18	1,682.23
กำไรก่อนหักภาษี	-	24.63	- 9.65	- 8.41	- 7.53	- 401.08	- 401.29	- 143.40	- 120.86	- 115.78	- 111.22	- 87.23	- 83.11	- 79.56	- 54.10	- 732.70
ภาษีนิติบุคคล		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กำไร/ขาดทุนสุทธิ		- 24.63	- 9.65	- 8.41	- 7.53	- 401.08	- 401.29	- 143.40	- 120.86	- 115.78	- 111.22	- 87.23	- 83.11	- 79.56	- 54.10	- 732.70

8.4.3 แหล่งที่มาของเงินลงทุน

แนวทางการระดมทุนของภาครัฐในการจัดหาแหล่งเงินทุนเพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ สามารถพิจารณาได้ดังนี้

1) ผ่านการตั้งงบประมาณรายจ่ายในวิธีการงบประมาณแบบปกติ หากรัฐบาลมีความจำเป็นจัดงบประมาณรายจ่ายสูงกว่ารายรับ กระทรวงการคลังก็จะสามารถกู้ยืมเงินมาใช้ได้ตาม พ.ร.บ. วิธีการงบประมาณ พ.ศ. 2502 มาตรา 9 ทวิ และตาม พ.ร.บ. การบริหารหนี้สาธารณะ พ.ศ. 2548 มาตรา 21 เช่น การออกพันธบัตรรัฐบาล และตั๋วเงินคลัง เป็นต้น

2) ผ่านการกู้เงินนอกเหนืองบประมาณรายจ่ายประจำปี ซึ่งตาม พ.ร.บ. การบริหารหนี้สาธารณะ พ.ศ. 2548 มาตรา 22 และ 23 ได้กำหนดให้การกู้เงินเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมเมื่อมีความจำเป็นต้องใช้จ่ายนอกเหนืองบประมาณรายจ่ายประจำปี นอกจากนี้ มาตรา 25 ยังระบุให้กระทรวงการคลังสามารถกู้เงินเป็นเงินตราต่างประเทศ ตามมาตรา 22 เพื่อนำมาให้หน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือสถาบันการเงินภาครัฐ กู้ต่อเพื่อเป็นการประหยัดและมีประสิทธิภาพที่สูงขึ้น เช่น การกู้ยืมเงินจากต่างประเทศ เป็นต้น

3) ผ่านการกู้ยืมเงินของหน่วยงานรัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือสถาบันการเงินภาครัฐ ซึ่งตาม พ.ร.บ. การบริหารหนี้สาธารณะ พ.ศ. 2548 มาตรา 27 และ 28 กำหนดให้ในปีงบประมาณหนึ่ง กระทรวงการคลังสามารถค้ำประกันการชำระหนี้ของหน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือสถาบันการเงินภาครัฐ โดยจะค้ำประกันเต็มจำนวนหรือบางส่วนก็ได้ แต่ต้องไม่เกินร้อยละ 20 ของงบประมาณรายจ่ายประจำปีที่ใช้บังคับอยู่ในขณะนั้นและงบประมาณรายจ่ายเพิ่มเติม ทั้งนี้ตามหลักการแล้ว รัฐบาลไม่ควรค้ำประกันเต็มจำนวน โดยเงินกู้ส่วนหนึ่งควรเป็นเงินกู้ที่ไม่ได้รับการค้ำประกันจากรัฐบาล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและเพิ่มการตรวจสอบจากเอกชนหรือผู้ให้กู้ เช่น การออกพันธบัตรรัฐวิสาหกิจ เป็นต้น

4) ผ่านการร่วมลงทุนกับภาคเอกชนตาม พ.ร.บ. การให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ พ.ศ. 2556 ซึ่งจะทำให้ลดภาระด้านการเงินของรัฐ แต่ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงบทบาทและหน้าที่ที่เหมาะสมของทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อให้เกิดผลประโยชน์สูงสุดต่อประชาชน

ทั้งนี้ ในกรณีแหล่งเงินทุนของโครงการมาจากเงินงบประมาณ โครงการนั้นจะไม่มีต้นทุนทางการเงิน อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติแหล่งเงินทุนจากเงินงบประมาณส่วนใหญ่จะมีไม่เพียงพอและต้องใช้เวลานาน ดังนั้น การกู้เงินโดยผ่านกระทรวงการคลังทั้งในประเทศและต่างประเทศ จึงเป็นทางเลือกอีกแนวทางหนึ่งของแหล่งเงินทุนโครงการที่จะช่วยลดความมีจำกัดของงบประมาณปกติและปัจจัยทางด้านระยะเวลา ให้สามารถดำเนินการพัฒนาโครงการให้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น แต่สิ่งที่พึงระวังของการใช้ช่องทางกู้ยืมเงินนี้ คือ การเพิ่มภาระการคลังและภาระหนี้สาธารณะให้กับรัฐบาล จากปัญหาภาระทางงบประมาณและระดับหนี้สาธารณะที่จะเพิ่มสูงขึ้น แนวคิดของการร่วมมือกันระหว่างรัฐและเอกชน (Public Private Partnership: PPP) จึงเกิดขึ้น ซึ่งแนวทางนี้เป็นกลไกอย่างหนึ่งที่เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดทำโครงการที่เกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานของประเทศเป็นอย่างมาก เพราะการมีแหล่งเงินทุนจากภาคเอกชนเข้ามาช่วยแบ่งเบาภาระทางงบประมาณของภาครัฐและลดการกู้ยืมเงินโดยภาครัฐเพื่อนำมาพัฒนาประเทศ

8.5 การจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางให้เอกชนร่วมลงทุน

สำหรับกรณีที่ให้เอกชนร่วมลงทุน การลงทุนในโครงการรถไฟช่วงจังหวัดชุมพร – จังหวัดระนอง เป็นโครงการสาธารณะขนาดใหญ่ที่ใช้เงินลงทุนสูง แต่ผลตอบแทนทางการเงินกลับต่ำ และระยะเวลาการคืนทุนยาวนานกว่าการลงทุนในธุรกิจทั่วไป ดังนั้นถ้าเอกชนผู้ร่วมลงทุนไม่ได้รับการช่วยเหลือหรือส่งเสริมอย่างจริงจังจากภาครัฐ โครงการนี้อาจไม่ได้รับความสนใจจากนักลงทุนเอกชน หรือการให้บริการอาจไม่ได้คุณภาพตามที่ต้องการ เงื่อนไขที่เอกชนต้องการให้รัฐสนับสนุนมีดังนี้

8.5.1 การขอรับการส่งเสริมการลงทุน

มาตรการส่งเสริมการลงทุนของรัฐสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ได้แก่ มาตรการทางด้านภาษี และมาตรการที่มิใช่ภาษี รายละเอียดมีดังนี้

- มาตรการทางด้านภาษี (Tax)
  - ยกเว้นหรือลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคล ในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ 3-15 ปี
  - ยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักร
  - ยกเว้นอากรวัตถุดิบที่ผลิตเพื่อการส่งออก
  - ยกเว้นภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา สำหรับผู้เชี่ยวชาญระดับนานาชาติทั้งไทยและต่างประเทศ
- มาตรการที่มิใช่ภาษี (Non-Tax)
  - อนุญาตต่างชาติให้ถือกรรมสิทธิ์ในที่ดินเพื่อประกอบกิจการที่ได้รับการส่งเสริม
  - ให้ถิ่นที่อยู่ถาวร (Permanent Residence) สำหรับผู้เชี่ยวชาญระดับนานาชาติ
  - จัดหาพื้นที่รัฐให้เอกชนเช่าในอัตราพิเศษ (กรมธนารักษ์)
  - พัฒนาสาธารณูปโภค

หน่วยงานหลักที่ให้การส่งเสริมการลงทุนได้แก่ คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) และกระทรวงการคลัง โดยโครงการรถไฟสายใหม่ช่วงจังหวัดชุมพร – จังหวัดระนอง เป็นโครงการประเภทที่ได้รับการสนับสนุนในกลุ่มโลจิสติกส์ ในส่วนของกิจการขนส่งทางราง และกลุ่มกิจการที่ส่งเสริมการท่องเที่ยว โดยประเภทของการส่งเสริมที่เอกชนผู้ร่วมทุนโครงการนี้ควรขอรับการสนับสนุน ได้แก่

- **การขอยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล** ที่มีอัตราสูงถึงร้อยละ 20 ของกำไรสุทธิ โดยการได้รับการยกเว้นหรือลดหย่อนภาษีในช่วง 3-15 ปีแรกที่ดำเนินโครงการ จะช่วยลดภาระทางด้านต้นทุนของเอกชนจนกว่าจะเริ่มปรับตัวได้
- **การขอยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักร** โดยเอกชนผู้ร่วมทุนจะมีหน้าที่หลักในการลงทุนส่วนเหนือราง (Rolling Stock) และซ่อมบำรุงขบวนรถ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ส่วนมากได้มาจากการนำเข้า การลดอากรขาเข้าจะช่วยให้เอกชนลดต้นทุนในการดูแลรักษาขบวนรถ ทำให้ขบวนรถอยู่ในสภาพที่ดีตลอดอายุโครงการ

- **การขอยกเว้นภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา** เนื่องจากการบริหารจัดการการเดินรถ การดูแลรักษาตัวรถ รวมถึงการดูแลรักษาระบบต่างๆ ที่มีความสำคัญต่อคุณภาพการให้บริการและความปลอดภัยของผู้ใช้บริการ ประเด็นเหล่านี้ต้องการผู้เชี่ยวชาญมาทำการควบคุมดูแล มาตรการยกเว้นภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาจะเป็นปัจจัยบวกที่ดึงดูดบุคลากรที่มีคุณภาพทั้งไทยและต่างชาติให้มาร่วมงานกับโครงการ

  นอกจากมาตรการข้างต้น จากการที่เอกชนผู้ร่วมทุนต้องใช้เงินลงทุนเป็นจำนวนมาก การลงทุนส่วนหนึ่งจึงอาจจำเป็นต้องกู้ยืมจากตลาดเงินและตลาดทุน การมีรัฐบาลช่วยค้ำประกันจะช่วยให้เอกชนสามารถกู้ยืมเงินทุนได้อย่างสะดวกและได้รับอัตราดอกเบี้ยที่ต่ำกว่าปกติ เพราะการมีรัฐเข้ามาค้ำประกันจะช่วยลดความเสี่ยงให้กับสถาบันทางการเงิน ซึ่งความเสี่ยงจะมีผลต่อดอกเบี้ยเงินทุนโดยตรง นอกจากนั้น รัฐอาจช่วยลดค่าธรรมเนียมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเอกชนและโครงการ สิ่งเหล่านี้จะเพิ่มความน่าสนใจของนักลงทุนและดึงดูดให้มีเอกชนที่มีคุณภาพมาเข้าร่วมลงทุนในโครงการ

8.5.2 การจัดหาที่ดิน

โครงการขนส่งขนาดใหญ่มีส่วนสำคัญในการกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการ ซึ่งเป็นหัวใจของการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมของชุมชน นอกจากนั้นการพัฒนาพื้นที่เพื่อการพาณิชย์ยังก่อให้เกิดรายได้ที่สำคัญกับโครงการ โดยการพัฒนาพื้นที่ดังกล่าวควรให้เอกชนมีบทบาทหลักในภารกิจซึ่งการดำเนินงานพัฒนาจะสามารถบรรลุผลสำเร็จได้ มีความจำเป็นที่รัฐจะต้องช่วยในการจัดหาที่ดินเพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่เชิงพาณิชย์และพื้นที่เมืองใหม่ให้แก่เอกชน เนื่องจากการพัฒนาพื้นที่จะเกี่ยวข้องกับหน่วยงานทั้งของรัฐและเอกชนจำนวนมาก รัฐจะมีศักยภาพ ในการดำเนินการมากกว่าภาคเอกชน ดังนั้นเงื่อนไขของเอกชนที่ต้องการให้รัฐดำเนินการให้คือเป็นตัวแทนในการจัดหาที่ดินตามแผนการพัฒนาพื้นที่ที่รัฐและเอกชนเห็นชอบร่วมกัน

นอกจากนั้น การพัฒนาพื้นที่เพื่อการพาณิชย์ยังต้องพิจารณาถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะอย่างยิ่งกฎหมายผังเมืองและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เป็นของ รฟท. ซึ่งรัฐควรเข้ามามีบทบาทสำคัญในการปรับปรุงหรือแก้ไขกฎหมายให้เอื้อต่อการพัฒนาที่ดิน รายละเอียดของกฎหมายที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

กฎหมายผังเมืองเป็นกฎหมายที่กำหนดบทบาทหรือขอบเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละพื้นที่ว่าจะให้เป็นที่ดินเพื่อการพาณิชย์ ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม ที่ดินเพื่อการประกอบอุตสาหกรรมหรือที่ดินที่ใช้ประโยชน์สาธารณะ ซึ่งการแบ่งพื้นที่ของผังเมืองจะแบ่งออกเป็นสี ซึ่งจะทำให้ทราบว่าในแต่ละพื้นที่สามารถใช้ประโยชน์อย่างไรได้บ้าง โดยเงื่อนไขของเอกชนที่ต้องการจากภาครัฐ คือ การกำหนดให้ผังเมืองบริเวณพื้นที่สถานีและพื้นที่รอบๆ สถานีให้เป็นพื้นที่เพื่อการพาณิชย์และพื้นที่เพื่อการอยู่อาศัย ทั้งนี้เพื่อที่จะทำให้เอกชนสามารถพัฒนาพื้นที่ดังกล่าวได้โดยสะดวกมากยิ่งขึ้น

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินของ รฟท. เป็นกฎหมายที่ห้ามมิให้มีการพัฒนาเชิงพาณิชย์บนพื้นที่ที่เป็นกรรมสิทธิ์ของ รฟท. ซึ่งถ้าไม่มีการแก้ไขกฎหมายหรือระเบียบดังกล่าว การพัฒนาพื้นที่เชิงพาณิชย์บนพื้นที่ที่เป็นกรรมสิทธิ์ของ รฟท. ก็ไม่สามารถทำได้ ดังนั้นเงื่อนไขของเอกชนที่ต้องการให้รัฐดำเนินการให้คือการปรับปรุง แก้ไขกฎหมายหรือระเบียบเพื่อให้สามารถพัฒนาพื้นที่เชิงพาณิชย์หรือพื้นที่เมืองบนที่ดินที่เป็นกรรมสิทธิ์ของ รฟท. ได้

8.5.3 การขอให้รัฐเข้าร่วมทุน

จากผลการประเมินทางการเงินของรูปแบบการลงทุนทั้งหมด พบว่า ถ้า รฟท. ต้องรับผิดชอบการลงทุนและค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานทั้งหมด รฟท. จะต้องเผชิญสภาวะการขาดทุนอย่างรุนแรง (รูปแบบการลงทุนที่ 1) และเช่นเดียวกัน ถ้าให้เอกชนรับผิดชอบการลงทุนและค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานทั้งหมด เอกชนจะต้องเผชิญสภาวะการขาดทุนอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกัน ดังนั้น การขอให้รัฐบาลเข้ามาร่วมลงทุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อโครงการรถไฟสายใหม่ช่วงจังหวัดชุมพร – จังหวัดระนอง

ความจำเป็นของการขอให้รัฐเข้าร่วมทุนแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนเมื่อศึกษาผลการประเมินของรูปแบบการลงทุนที่ 2 และรูปแบบที่ 3 ซึ่งเมื่อรัฐบาลเข้ามาช่วยเหลือการลงทุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานทั้งหมด รฟท. จะได้รับผลตอบแทนทางการเงินที่คุ้มค่า (รูปแบบการลงทุนที่ 2) โดยไม่ต้องให้เอกชนเข้ามามีบทบาทใดๆ แต่ถ้า รฟท. ต้องการให้เอกชนเข้ามาร่วมลงทุนเนื่องจากต้องการความสามารถในการบริหารจัดการของเอกชน (รูปแบบการลงทุนที่ 3) รฟท. หรือรัฐบาลอาจมีความจำเป็นที่จะต้องมีมาตรการสนับสนุนการลงทุนอื่นๆ เพื่อให้ผลตอบแทนทางการเงินอยู่ในระดับที่น่าสนใจ เช่น มาตรการทางด้านภาษี เป็นต้น เนื่องจากผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า เอกชนที่เดินรถโดยสารและรถสินค้าจะไม่ได้รับผลตอบแทนทางการเงินที่คุ้มค่าภายใต้เงื่อนไขการลงทุนในรูปแบบที่ 3 โดยเฉพาะรถสินค้าที่มีผลตอบแทนที่ต่ำมาก เนื่องจากปัญหาด้านต้นทุนค่าเชื้อเพลิงที่สูง

8.6 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis)

การศึกษาทางการเงินและรูปแบบการลงทุนของโครงการรถไฟสายใหม่ช่วงจังหวัดชุมพร-จังหวัดระนอง เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการที่ยังไม่เกิดขึ้นจริง (Project Appraisal) ดังนั้น ในการศึกษาจึงต้องมีการคาดการณ์ปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อรายรับและต้นทุนของโครงการโดยตรง ดังนั้น ความเสี่ยงที่เกิดขึ้น คือ สิ่งที่คาดการณ์ในปัจจุบันกลับไม่เป็นจริงเมื่อโครงการเสร็จสมบูรณ์และเปิดดำเนินการแล้ว

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางการเงิน (Sensitivity Analysis) เป็นการวิเคราะห์ความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นหากปัจจัยต่างๆ ไม่เป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้ โดยการวิเคราะห์จะแบ่งปัจจัยออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ปัจจัยทางด้านอุปสงค์ และปัจจัยทางด้านอุปทาน โดยปัจจัยกลุ่มแรกจะเป็นปัจจัยที่จะมีผลต่อรายรับของโครงการที่ทำให้รายรับไม่เป็นไปดังคาด ตัวอย่างเช่น จำนวนผู้โดยสารไม่เป็นดังที่พยากรณ์หรือไม่สามารถใช้อัตราค่าโดยสารตามที่ใช้ในการศึกษา เป็นต้น ส่วนปัจจัยกลุ่มที่สองจะเป็นปัจจัยที่มีผลต่อรายจ่ายของโครงการที่ทำให้รายจ่ายไม่เป็นไปดังคาด ตัวอย่างเช่น ค่าวัสดุก่อสร้างมีราคาสูงขึ้น หรือมีการเวนคืนที่ดินมากกว่าที่สำรวจไว้ เป็นต้น การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้จะส่งผลต่อผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการที่ได้ทำการศึกษาไว้ในหัวข้อที่ผ่านทางมาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการในครั้งนี้ ที่ปรึกษาจะวิเคราะห์กรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงด้านผลประโยชน์และด้านต้นทุนโครงการ ซึ่งจะทำให้ผู้ลงทุนสามารถประเมินความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นได้ดังนี้

1) กรณีเกิดการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยต่างๆ ในทางที่ไม่ดี หรือ Pessimism ทำการทดสอบ 3 สถานการณ์ คือ
   - มูลค่าการลงทุนและค่าใช้จ่ายเท่าเดิม แต่รายได้ที่คาดว่าจะได้รับลดลง 20%
   - มูลค่าการลงทุนและค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น 20% รายได้ที่คาดว่าจะได้รับเท่าเดิม
   - มูลค่าการลงทุนและค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น 20% และผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับลดลง 20%
2) กรณีเกิดการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยต่างๆ ในทางที่ดี หรือ Optimism ทำการทดสอบ 3 สถานการณ์ คือ
   - มูลค่าการลงทุนและค่าใช้จ่ายเท่าเดิม แต่รายได้ที่คาดว่าจะได้รับเพิ่มขึ้น 20%
   - รายได้ที่คาดว่าจะได้รับเท่าเดิม แต่มูลค่าการลงทุนและค่าใช้จ่ายลดลง 20%
   - มูลค่าการลงทุนและค่าใช้จ่ายลดลง 20% และรายได้ที่คาดว่าจะได้รับเพิ่มขึ้น 20%

การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินเมื่อรายรับและต้นทุนของโครงการเปลี่ยนแปลงไปจากที่คาดการณ์ ซึ่งเป็นผลจากปัจจัยเสี่ยงต่างๆ แสดงใน**ตารางที่ 8.6-1**

ตารางที่ 8.6-1 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการรถไฟสายใหม่ช่วงจังหวัดชุมพร-จังหวัดระนอง ในรูปแบบที่การรถไฟแห่งประเทศไทย เป็นผู้รับผิดชอบ

ดัชนีทางการเงิน	กรณีพื้นฐาน	การเปลี่ยนแปลงในทางบวก			การเปลี่ยนแปลงในทางลบ		
		รายได้เพิ่ม 20%	ต้นทุนลด 20%	รายได้เพิ่ม 20% และต้นทุนลด 20%	รายได้ลด 20%	ต้นทุนเพิ่ม 20%	รายได้ลด 20% และต้นทุนเพิ่ม 20%
FIRR (%)	2.01	3.07	3.29	4.24	0.43	0.75	-1.42
NPV (ล้านบาท)	-20,891	-18,236	-14,057	-11,402	-23,546	-27,725	-30,380
B/C	0.39	0.47	0.49	0.58	0.31	0.32	0.26

ที่มา: ที่ปรึกษา พ.ศ. 2560

8.7 บทสรุป

8.7.1 ผลประโยชน์ทางการเงินของโครงการ

ผลประโยชน์ทางการเงินของโครงการ สามารถแบ่งตามประเภทรถ ดังนี้

- **รถโดยสาร** ประกอบด้วย ค่าโดยสาร (ชั้น 1 ชั้น 2 และชั้น 3) ค่าธรรมเนียม (ค่าธรรมเนียมขบวนรถ ค่าธรรมเนียมแอร์ และค่าธรรมเนียมรถนั่งและนอน) และรายได้จากค่าติดตั้งสื่อประชาสัมพันธ์และค่าเช่าที่เชิงพาณิชย์ โดยรายได้จากค่าโดยสารและค่าธรรมเนียมหาได้โดยตรงจากการนำอัตราค่าโดยสารและอัตราค่าธรรมเนียมที่ใช้อยู่ในปัจจุบันของ รฟท. คูณด้วยจำนวนผู้โดยสารในแต่ละเส้นทางและระยะทางเฉลี่ยที่ผู้โดยสารในแต่ละเส้นทางใช้ ส่วนรายได้จากค่าติดตั้งสื่อประชาสัมพันธ์และค่าเช่าที่ดินเชิงพาณิชย์ (Non-fare revenue) ประมาณได้จากสัดส่วนจากข้อมูลในอดีตที่รายได้ที่ไม่ใช่ค่าโดยสารจะมีค่าประมาณร้อยละ 5.24 ของรายได้จากค่าโดยสาร

- **รถสินค้า** ประกอบด้วย ค่าขนส่งสินค้า ซึ่งคำนวณได้จากการนำอัตราค่าระวางสินค้าที่ใช้อยู่ในปัจจุบันของ รฟท. (เปลี่ยนแปลงตามระยะทาง) คูณด้วยปริมาณสินค้าที่คาดว่าจะใช้การขนส่งทางรถไฟของโครงการ

8.7.2 ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนด้านการเงินของโครงการ

เมื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนทางการเงินกับต้นทุนทางการเงินตลอดอายุโครงการ พบว่า โครงการรถไฟสายใหม่ ช่วงจังหวัดชุมพร-จังหวัดระนอง ให้ผลตอบแทนทางการเงินที่ไม่คุ้มค่า ซึ่งแสดงได้ด้วยดัชนีชี้วัดทางการเงินต่อไปนี้

- อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (MIRR) = 2.01%
- มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) = -20,891 ล้านบาท
- อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C) = 0.39

จากดัชนีชี้วัดดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า ถ้าพิจารณาเพียงผลประโยชน์ทางการเงินที่ได้รับจากโครงการเพียงอย่างเดียว โครงการรถไฟสายใหม่ ช่วงจังหวัดชุมพร-จังหวัดระนอง จะไม่ให้ผลตอบแทนทางการเงินที่คุ้มค่า

8.7.3 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการลงทุนของโครงการ

รูปแบบการลงทุนจะแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ ดัง**ตารางที่ 8.7.3-1**

ตารางที่ 8.7.3-1 รูปแบบการลงทุนที่มีความเป็นไปได้

รูปแบบ	ลงทุน			บริหารจัดการ		
	โครงสร้างพื้นฐาน	ระบบอาณัติสัญญาณ	ขบวนรถไฟ	บำรุงรักษา	บริหารจัดการให้บริการเดินรถ	จัดเก็บรายได้
รูปแบบที่ 1	รฟท.					
รูปแบบที่ 2	รัฐ		รฟท.			
รูปแบบที่ 3	รัฐ		-เอกชน จัดหาขบวนรถ บำรุงรักษา และบริหารจัดการเดินรถ รวมถึงเก็บรายได้ทั้งหมด โดยถ้ามีผลประกอบการมากกว่าเกณฑ์ (FIRR=8%) จะต้องจ่ายรายได้ส่วนเกินให้กับ รฟท. - รฟท. บำรุงรักษาและบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐาน			

ที่มา: ที่ปรึกษา พ.ศ. 2560

โดยเส้นทางที่พิจารณารูปแบบการลงทุน มีดังนี้

- รูปแบบที่ 1 และ 2 รถโดยสารจะพิจารณาเส้นทางเดินรถสายสั้นระหว่างชุมพร-ระนอง และเส้นทางเดินรถสายยาวระหว่างกรุงเทพฯ-ระนอง ส่วนรถสินค้าจะพิจารณาเส้นทางเดินรถระหว่าง ICD ลาดกระบัง-ระนอง
- รูปแบบที่ 3 รถโดยสารจะพิจารณาเฉพาะเส้นทางเดินรถสายสั้นระหว่างชุมพร-ระนอง ส่วนรถสินค้าจะพิจารณาเส้นทางเดินรถระหว่าง ICD ลาดกระบัง-ระนอง

ผลการวิเคราะห์รูปแบบการลงทุน แสดงใน**ตารางที่ 8.7.3-2**

ตารางที่ 8.7.3-2 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการลงทุน

รูปแบบการลงทุน	ผู้ร่วมทุน	ดัชนีชี้วัดทางการเงิน		
		FIRR (%)	NPV (ล้านบาท)	B/C
1	รฟท.	2.01	-20,891	0.39
2	รฟท.	9.87	1,409	1.12
3	เอกชนเดินรถโดยสาร	7.73	-21	0.98
	เอกชนเดินรถสินค้า	2.76	-692	0.81

ที่มา: ที่ปรึกษา พ.ศ. 2560

จากผลตอบแทนทางการเงินของรูปแบบการลงทุน พบว่า รูปแบบที่เป็นไปได้ที่สุดคือรูปแบบที่ 2 ที่ให้รัฐรับภาระในส่วนของเงินลงทุนโครงสร้างพื้นฐาน และระบบอาณัติสัญญาณ และให้ รฟท. รับผิดชอบการจัดหารถและการเดินรถ

8.7.4 แหล่งที่มาของเงินทุน

แนวทางการระดมทุนของภาครัฐในการจัดหาแหล่งเงินทุนเพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศสามารถพิจารณาได้ดังนี้

- ตั้งงบประมาณรายจ่ายในวิธีการงบประมาณแบบปกติ
- กู้เงินนอกเหนืองบประมาณรายจ่ายประจำปี
- กู้ยืมเงินของหน่วยงานรัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือสถาบันการเงินภาครัฐ
- ร่วมลงทุนกับภาคเอกชนตาม พ.ร.บ.ร่วมลงทุนฯ ปี 2556

การกู้เงินโดยผ่านกระทรวงการคลังทั้งในประเทศและต่างประเทศ จึงเป็นทางเลือกอีกแนวทางหนึ่งของแหล่งเงินทุนโครงการที่จะช่วยลดความมีจำกัดของงบประมาณปกติและปัจจัยทางด้านระยะเวลาให้สามารถดำเนินการพัฒนาโครงการให้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น แต่สิ่งที่พึงระวังของการใช้ช่องทางกู้ยืมเงินนี้คือการเพิ่มภาระการคลังและภาระหนี้สาธารณะให้กับรัฐบาล จากปัญหาภาระทางงบประมาณและระดับหนี้สาธารณะที่จะเพิ่มสูงขึ้น แนวคิดของการร่วมมือกันระหว่างรัฐและเอกชน (Public Private Partnership: PPP) จึงเกิดขึ้น ซึ่งแนวทางนี้เป็นกลไกอย่างหนึ่งที่เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดทำโครงการที่เกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานของประเทศเป็นอย่างมาก เพราะการมีแหล่งเงินทุนจากภาคเอกชนเข้ามาช่วยแบ่งเบาภาระทางงบประมาณของภาครัฐและลดการกู้ยืมเงินโดยภาครัฐเพื่อนำมาพัฒนาประเทศ

8.7.5 เงื่อนไขเอกชนที่ต้องการให้รัฐดำเนินการ

โครงการรถไฟสายใหม่ ช่วงจังหวัดชุมพร-จังหวัดระนอง เป็นโครงการสาธารณะขนาดใหญ่ที่ใช้เงินลงทุนสูง แต่ผลตอบแทนทางการเงินกลับต่ำ และระยะเวลาการคืนทุนยาวนานกว่าการลงทุนในธุรกิจทั่วไป ดังนั้นถ้าเอกชนผู้ร่วมลงทุนไม่ได้รับการช่วยเหลือหรือส่งเสริมอย่างจริงจังจากภาครัฐ โครงการนี้อาจไม่ได้รับความสนใจจากนักลงทุนเอกชน หรือการให้บริการอาจไม่ได้คุณภาพตามที่ต้องการ เงื่อนไขที่เอกชนต้องการให้รัฐสนับสนุนมีดังนี้

- **การขอรับการส่งเสริมการลงทุน** มาตรการส่งเสริมการลงทุนของรัฐสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ได้แก่ มาตรการทางด้านภาษี และมาตรการที่มิใช่ภาษี รายละเอียดมีดังนี้
  - มาตรการทางด้านภาษี (Tax)
  - มาตรการที่มิใช่ภาษี (Non-Tax)

หน่วยงานหลักที่ให้การส่งเสริมการลงทุนได้แก่ คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) และกระทรวงการคลัง โดยโครงการรถไฟสายใหม่ช่วงจังหวัดชุมพร-จังหวัดระนอง เป็นโครงการประเภทที่ได้รับการสนับสนุนในกลุ่มโลจิสติกส์ ในส่วนของกิจการขนส่งทางราง และกลุ่มกิจการที่ส่งเสริมการท่องเที่ยว

- **การจัดหาที่ดิน** การพัฒนาพื้นที่ควรให้เอกชนมีบทบาทหลักในภารกิจ ซึ่งการดำเนินงานพัฒนาจะสามารถบรรลุผลสำเร็จได้ มีความจำเป็นที่รัฐจะต้องช่วยในการจัดหาที่ดินเพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่เชิงพาณิชย์และพื้นที่เมืองใหม่ให้แก่เอกชน **เนื่องจาก**การพัฒนาพื้นที่จะเกี่ยวข้องกับหน่วยงานทั้งของรัฐและเอกชนจำนวนมาก รัฐจะมีศักยภาพในการดำเนินการมากกว่าภาคเอกชน ดังนั้น เงื่อนไขของเอกชนที่ต้องการให้รัฐดำเนินการให้ คือเป็นตัวแทนในการจัดหาที่ดินตามแผนการพัฒนาพื้นที่ที่รัฐและเอกชนเห็นชอบร่วมกัน **นอกจากนั้น การพัฒนาพื้นที่เพื่อการพาณิชย์ยังต้องพิจารณาถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง**กฎหมายผังเมืองและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เป็นของ รฟท. ซึ่งรัฐควรเข้ามามีบทบาทสำคัญในการปรับปรุงหรือแก้ไขกฎหมายให้เอื้อต่อการพัฒนาที่ดิน
- **การขอให้รัฐเข้าร่วมทุน** ความจำเป็นของการขอให้รัฐเข้าร่วมทุนแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนเมื่อศึกษาผลการประเมินของรูปแบบการลงทุนที่ 2 และรูปแบบที่ 3 ซึ่งเมื่อรัฐบาลเข้ามาช่วยเหลือการลงทุนในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานทั้งหมด รฟท. จะได้รับผลตอบแทนทางการเงินที่คุ้มค่า (รูปแบบการลงทุนที่ 2) โดยไม่ต้องให้เอกชนเข้ามามีบทบาทใดๆ แต่ถ้า รฟท. ต้องการให้เอกชนเข้ามาร่วมลงทุนเนื่องจากต้องการความสามารถในการบริหารจัดการของเอกชน (รูปแบบการลงทุนที่ 3) รฟท. หรือรัฐบาลอาจมีความจำเป็นที่จะต้องมีมาตรการสนับสนุนการลงทุน เช่น มาตรการทางด้านภาษี เพื่อให้ผลตอบแทนทางการเงินอยู่ในระดับที่น่าสนใจ

บทที่ 9

การสร้างกระบวนการรับรู้และการมีส่วนร่วมของประชาชน

บทที่ 9
การสร้างกระบวนการรับรู้และการมีส่วนร่วมของประชาชน

9.1 แนวทางในการดำเนินงาน

การสร้างกระบวนการรับรู้และการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาพื้นที่ตามแนวเส้นทางรถไฟเส้นทางจังหวัดชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง เป็นกิจกรรมที่จะดำเนินการโดยการเผยแพร่ข้อมูลที่ถูกต้องของโครงการให้ประชาชน ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้รับรู้รับทราบอย่างเหมาะสม ครบถ้วน และเพียงพอ และจัดให้มีการรับฟังข้อมูล ความคิดเห็น ข้อห่วงกังวล และข้อเสนอแนะของประชาชนผู้มีส่วนได้เสียจากการพัฒนาโครงการ

ทั้งนี้ ในการสร้างกระบวนการรับรู้และการมีส่วนร่วมของประชาชน จะดำเนินการตามกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน ตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. 2548 และจะพิจารณากลุ่มเป้าหมายให้ครอบคลุมพื้นที่ศึกษาทั้งหมด เพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็นตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษาอย่างเหมาะสมและต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังเป็นการรวบรวมข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ สรุปเป็นประเด็น พร้อมทั้งรายงานผลการพิจารณาในแต่ละประเด็นอย่างละเอียด ชัดเจน เพื่อใช้ประโยชน์ในการศึกษาต่อไป ซึ่งรวมถึงการนำข้อมูล ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะที่ได้ไปพิจารณาประกอบในการศึกษาวิเคราะห์ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น และจัดทำข้อเสนอมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมถึงกำหนดรูปแบบของโครงการให้มีความเหมาะสมที่สุดและมีผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดอีกด้วย

9.2 การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายของการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน ได้แก่ ผู้มีส่วนได้เสียหรือเกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงการ โดยพิจารณาตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชน และการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม ในกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (2549) ซึ่งจะประกอบด้วย

1) กลุ่มผู้รับผลกระทบ ได้แก่ ครัวเรือน สถานประกอบการ และองค์กร/หน่วยงาน ที่มีบ้านเรือนอาคารสถานที่อยู่ในแนวเขตทางโครงการหรืออยู่บริเวณใกล้เคียง ซึ่งอาจได้รับผลกระทบโดยตรงและโดยอ้อมจากการพัฒนาโครงการ

2) หน่วยงานที่รับผิดชอบจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้แก่ เจ้าของโครงการ (สำนักงานนโยบายและแผนงานขนส่งและจราจร) และกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

3) หน่วยงานที่ทำหน้าที่พิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม คือ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

4) หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง อาทิ จังหวัดชุมพร จังหวัดระนอง กรมป่าไม้ กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

5) องค์กรเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม องค์กรพัฒนาเอกชน องค์กรอิสระด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ สถาบันการศึกษาในพื้นที่และในระดับอุดมศึกษา และนักวิชาการอิสระ

6) สื่อมวลชน

7) ประชาชนทั่วไปที่สนใจโครงการ

9.3 พื้นที่ดำเนินการ

พื้นที่ดำเนินการของการสร้างกระบวนการรับรู้และการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาพื้นที่ตามแนวเส้นทางรถไฟเส้นทางจังหวัดชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง ระยะทางรวม 109 กิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนในเขตปกครองของจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนอง ดังแสดงใน**ตารางที่ 9.3-1**

ตารางที่ 9.3-1 พื้นที่ดำเนินการด้านการสร้างกระบวนการรับรู้และมีส่วนร่วมของประชาชน

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
ชุมพร	เมืองชุมพร	ขุนกระทิง	เทศบาลตำบลขุนกระทิง
		ตากแดด	องค์การบริหารส่วนตำบลตากแดด
		บ้านนา	องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านนา
		วังใหม่	เทศบาลตำบลวังใหม่
ระนอง	กระบุรี	จ.ป.ร.	เทศบาลตำบล จ.ป.ร.
		น้ำจืด	เทศบาลตำบลน้ำจืด
		น้ำจืดน้อย	องค์การบริหารส่วนตำบลน้ำจืดน้อย
		บางใหญ่	องค์การบริหารส่วนตำบลบางใหญ่
		ปากจั่น	องค์การบริหารส่วนตำบลปากจั่น
		มะมุ	องค์การบริหารส่วนตำบลมะมุ
		ลำเลียง	องค์การบริหารส่วนตำบลลำเลียง
	ละอุ่น	บางแก้ว	องค์การบริหารส่วนตำบลบางแก้ว
	เมืองระนอง	ทรายแดง	องค์การบริหารส่วนตำบลทรายแดง
		ปากน้ำ	เทศบาลตำบลปากน้ำ
		บางนอน	เทศบาลตำบลบางนอน
2 จังหวัด	**4 อำเภอ**	**15 ตำบล**	**15 เขตการปกครอง**

9.4 กิจกรรมการสร้างกระบวนการรับรู้และการมีส่วนร่วมของประชาชน

การเผยแพร่ข้อมูลและการดำเนินการตามกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในงานศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อม เส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง ประกอบด้วย กิจกรรมสำคัญๆ อย่างน้อยตามที่กำหนดในขอบเขตโดยละเอียดของงานจ้างที่ปรึกษา (Term of Reference) ดังนี้

1) การเข้าพบเจ้าหน้าที่หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

- การเข้าพบเจ้าหน้าที่หน่วยงานราชการระดับจังหวัด
- การเข้าพบเจ้าหน้าที่หน่วยงานราชการระดับอำเภอ

2) การจัดสัมมนารับฟังความคิดเห็น ได้แก่

- การประชุมปฐมนิเทศโครงการ
- การประชุมเพื่อแนะนำโครงการและระดมความคิดเห็น
- การประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น Focus Group ครั้งที่ 1 จังหวัดชุมพร
- การประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น Focus Group ครั้งที่ 2 จังหวัดระนอง
- การประชุมสัมมนาเสนอผลการศึกษาและรับฟังความคิดเห็น

3) การจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจสาระสำคัญของโครงการ และเผยแพร่ข้อมูลโครงการให้ประชาชนได้รับทราบ โดยรูปแบบของสื่อประชาสัมพันธ์ ประกอบด้วย

- สื่อและบอร์ดประชาสัมพันธ์โครงการ
- เอกสารประชาสัมพันธ์โครงการ
- วีดีทัศน์แสดงผลสรุปเพื่อทำความเข้าใจการศึกษาโดยภาพรวม

9.5 ผลการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนและการประชาสัมพันธ์โครงการ

9.5.1 การเข้าพบเจ้าหน้าที่หน่วยงานราชการระดับจังหวัด

1) **คลังจังหวัดระนอง** คณะที่ปรึกษาของโครงการได้เข้าพบกับนางเสาวภา ลิ่มศิลา คลังจังหวัดระนอง เมื่อวันที่ 11 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 เวลา 08.30 – 09.00 น. ณ สำนักงานคลังจังหวัดระนอง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง ดังแสดงใน**รูปที่ 9.5.1-1** ซึ่งสามารถสรุปประเด็นข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะได้ดังนี้

- จังหวัดระนองมีข้อจำกัดในด้านการเดินทางทั้ง 3 ด้าน กล่าวคือ การเดินทางด้วยรถยนต์จะใช้เวลาเดินทางนานเนื่องจากสภาพทางเป็นทางขึ้นและลงภูเขาเป็นส่วนใหญ่ การเดินทางทางอากาศ ค่าใช้จ่ายจะสูงมากกว่าจังหวัดอื่นๆ และการเดินทางโดยรถไฟยังไม่มีระบบรางเข้ามายังจังหวัดระนอง
- พื้นที่ป่าชายเลนของจังหวัดระนองได้รับการรับรองจากองค์การยูเนสโก โดยการประกาศให้เป็นพื้นที่สงวนชีวมณฑลของโลก (Ranong Biosphere Reserve) เมื่อปี พ.ศ. 2540 ซึ่งมีความสำคัญในแง่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูงและยังถือเป็นแหล่งผลิตอาหารที่สำคัญของท้องถิ่นด้วย ข้อมูลจากการแปลภาพถ่ายดาวเทียมกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช พ.ศ. 2547 พบว่าพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดระนอง 250 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.076 ของพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัด (ที่มา : www.ranong.go.th) โดยพื้นที่สงวนชีวมณฑลจังหวัดระนอง ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมืองระนอง ทิศเหนือจรดคลองระนอง และปากน้ำระนอง ทิศใต้จรดทะเลอันดามันและคลองทรายขาว ทิศตะวันออกจรดอุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว ทิศตะวันตกจรดทะเลอันดามัน ครอบคลุมพื้นที่ตำบลหงาว และบางส่วนของตำบลปากน้ำ ตำบลบางริ้น และตำบลราชกรูด จังหวัดระนอง (ที่มา: www.chm-thai.onep.go.th)



รูปที่ 9.5.1-1 บรรยากาศการเข้าพบคลังจังหวัดระนอง เมื่อวันที่ 11 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 ณ สำนักงานคลังจังหวัดระนอง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง

2) **ผู้ว่าราชการจังหวัดระนอง** คณะที่ปรึกษาของโครงการได้เข้าพบ นายจตุพจน์ ปิยัมปุตระ ผู้ว่าราชการจังหวัดระนอง เมื่อวันที่ 11 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 เวลา 09.30-10.30 น. ณ ศูนย์ราชการจังหวัดระนอง ชั้น 4 อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง ดังแสดงใน**รูปที่ 9.5.1-2** ซึ่งสามารถสรุปประเด็นข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะได้ ดังนี้

- จังหวัดระนองได้กำหนดยุทธศาสตร์ในการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ระบบรางจากจังหวัดชุมพรไปยังท่าเรือน้ำลึกจังหวัดระนอง โดยมีเป้าหมายการขนส่งสินค้าจากนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังหรือนิคมอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่ต้องการส่งสินค้าไปประเทศอินเดีย หรือยุโรปที่ต้องการความรวดเร็ว ซึ่งปัจจุบันการจะส่งสินค้าจากนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบังไปประเทศอินเดียต้องใช้เวลาประมาณ 1 เดือน แต่ถ้าส่งสินค้าผ่านทางท่าเรือน้ำลึกจังหวัดระนองจะใช้เวลาเพียง 7 วัน โดยเส้นทางการเดินเรือที่สะดวกไม่ต้องไปถ่ายลำที่สิงคโปร์ อ้อมผ่านช่องแคบมะละกาที่มีการจราจรคับคั่งและมีปัญหาความไม่ปลอดภัยจากโจรสลัด และสามารถลดต้นทุนการขนส่งสินค้าให้กับผู้นำเข้าและส่งออก ซึ่งจะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการค้าไทยสู่ตลาดโลก

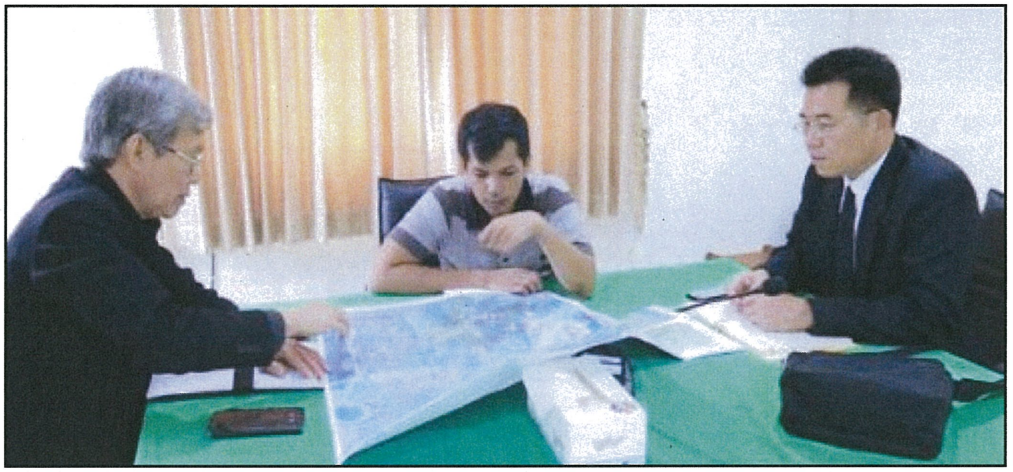


รูปที่ 9.5.1-2 บรรยากาศการเข้าพบผู้ว่าราชการจังหวัดระนอง เมื่อวันที่ 11 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 ณ ศูนย์ราชการจังหวัดระนอง ชั้น 4 อ.เมืองระนอง จังหวัดระนอง

- ปัจจุบันจังหวัดระนองได้ประสานงานกับอธิบดีกรมเจ้าท่าในการขุดลอกร่องน้ำสำหรับท่าเรือน้ำลึกจังหวัดระนองจาก 8 เมตร เป็น 12 เมตร เพื่อเพิ่มความลึกของร่องน้ำให้เรือบรรทุกสินค้าขนาดใหญ่สามารถเข้าใช้บริการได้
- คาดหวังว่าโครงการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม เส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง จะช่วยส่งเสริมและผลักดันงบประมาณในการพัฒนาระบบระบบโลจิสติกส์ของจังหวัดระนอง และรวมไปถึงท่าเรือน้ำลึกจังหวัดระนอง
- โครงการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม เส้นทางรถไฟชุมพร-ท่าเรือน้ำลึกระนอง ควรพิจารณาออกแบบขบวนรถไฟแบบพิเศษ เพื่อเชื่อมโยงการท่องเที่ยวระหว่างจังหวัดชุมพรกับระนอง และเสนอให้มีสถานี บริเวณคลองละอุ่น อำเภอละอุ่น ซึ่งอุดมสมบูรณ์ด้วยป่าชายเลน และเป็นพื้นที่ชุมชนที่สำคัญของตำบลบางแก้ว (กม. 30)

3) ผู้จัดการท่าเรือระนอง คณะที่ปรึกษาของโครงการได้เข้าพบกับเรือโท สิริรัฐ เทพานวล ผู้จัดการท่าเรือระนอง เมื่อวันที่ 11 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 เวลา 11.00 - 12.00 น. ณ ห้องประชุมท่าเรือระนอง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง ดังแสดงใน**รูปที่ 9.5.1-3** โดยสรุปประเด็นข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะได้ดังนี้

- ท่าเรือระนองเป็นท่าเรือเอนกประสงค์ (ท่าเทียบเรือที่ 1) มีขนาดความกว้าง 26 เมตร ยาว 134 เมตร สามารถรับเรือสินค้าขนาดไม่เกิน 500 ตันกรอส จอดเทียบท่าได้พร้อมกัน 2 ลำ และมีสะพานเชื่อมฝั่งกว้าง 10 เมตร ยาว 212 เมตร จำนวน 2 สะพาน ส่วนท่าเทียบเรือตู้สินค้า (ท่าเทียบเรือที่ 2) มีความกว้าง 30 เมตร ยาว 150 เมตร สามารถรองรับเรือสินค้า/ตู้สินค้าขนาดไม่เกิน 12,000 เดดเวทตัน จอดเทียบท่าได้ครั้งละ 1 ลำ มีสะพานเชื่อมฝั่งกว้าง 7.5 เมตร ยาว 212 เมตร สะพานเชื่อมกับท่าเรืออเนกประสงค์ กว้าง 8.50 เมตร ยาว 40 เมตร
- บริษัท ปตท. สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) กำลังพัฒนาฐานสนับสนุนการพัฒนาปิโตรเลียมในพื้นที่จังหวัดระนองเอง โดยตั้งอยู่บนพื้นที่ตำบลปากน้ำ อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง ประกอบด้วย อาคารสำนักงาน ลานกองวัสดุ ลานดินบดอัด คลังสินค้าประกอบด้วย คลังสินค้าทั้งหมด 3 ประเภท คือ คลังสินค้าทั่วไป ห้องเก็บสารเคมี และห้องเย็น
- การพัฒนาท่าเรือระนองปัจจุบันยังมีปัญหาหลายด้าน อาทิ ขาดการเชื่อมต่อทางรางและขนส่งทางบก ขาดศูนย์กระจายสินค้าและผู้นำเข้า-ส่งออกในพื้นที่ ท่าเรือไม่อยู่ในเส้นทางเดินเรือหลักไกลจากแหล่งตู้สินค้าเปล่า การขนส่งใช้ต้นทุนสูง และระยะทางจากร่องน้ำลึกที่ใกล้ที่สุดบริเวณทิศตะวันตกของเกาะช้างจนถึงท่าเรือระนอง มีระยะทางประมาณ 25 กิโลเมตร โดยมีความลึกของร่องน้ำ 8 เมตร จากระดับน้ำลงต่ำสุด ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อเรือส่งสินค้าขนาดใหญ่ที่จะมาใช้บริการท่าเรือ
- โครงการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อม เส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง จะเป็นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งและบริการเป็นพื้นฐานสำคัญของจังหวัดระนอง และช่วยพัฒนาเศรษฐกิจ พัฒนาเมือง ตลอดจนการเชื่อมโยงภูมิภาค และสร้างโอกาสให้ประชาชนทุกคนสามารถเข้าถึงบริการระบบคมนาคมขนส่งได้อย่างสะดวก



รูปที่ 9.5.1-3 บรรยากาศการเข้าพบผู้จัดการท่าเรือระนอง เมื่อวันที่ 11 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 ณ ห้องประชุมท่าเรือระนอง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง

4) **ผู้ว่าราชการจังหวัดชุมพร** คณะที่ปรึกษาของโครงการได้เข้าพบกับนายณรงค์ พลละเอียด ผู้ว่าราชการจังหวัดชุมพร เมื่อวันที่ 11 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 เวลา 15.30 - 16.30 น. ณ ศูนย์ราชการจังหวัดชุมพร ชั้น 2 อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร ดังแสดงใน**รูปที่ 9.5.1-4** โดยสามารถสรุปประเด็นข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะได้ ดังนี้



รูปที่ 9.5.1-4 บรรยากาศการเข้าพบผู้ว่าราชการจังหวัดชุมพร เมื่อวันที่ 11 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 ณ ศูนย์ราชการจังหวัดชุมพร ชั้น 2 อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร

- แนวเส้นทางโครงการฯ ที่มีความเป็นไปได้ควรจะพิจารณาในหลายทางเลือกและเสนอแนะเส้นทางที่มีจุดเริ่มต้นบริเวณตำบลเขาปีบ (แยกเขาปีบ) อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร และตัดแนวเส้นทางไปยังอำเภอละอุ่น จังหวัดระนอง จากนั้นก็ต่อไปเชื่อมท่าเรือน้ำลึกระนอง ส่วนแนวเส้นทางเลือกที่เกาะไปกับทางหลวงหมายเลข 4 มีสภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขาและป่าไม้ ซึ่งน่าจะเป็นไปได้ยากสำหรับการก่อสร้างทางรถไฟ

- พื้นที่อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร ส่วนใหญ่เป็นที่ในเขตอุทยานน้ำตกหงาว มีภูมิประเทศเป็นเทือกเขาสลับซับซ้อนทอดตัวยาวระหว่างสองจังหวัด และมีสันเขานมสาวเป็นเส้นแบ่งเขตจังหวัดระนองกับจังหวัดชุมพร จึงควรหลีกเหลี่ยงการพัฒนาโครงการฯในพื้นที่ดังกล่าว
- พื้นที่อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร กำลังจะมีโครงการจะก่อสร้างนิคมอุตสาหกรรมอาหารฮาลาล ซึ่งลงทุนโดยภาคเอกชน ควรพิจาณาข้อมูลส่วนนี้ประกอบด้วย
- ในการศึกษาโครงการฯ น่าจะมีความเป็นไปได้เพราะเป็นการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ระบบรางมีต้นทุนต่ำ และยังอำนวยความสะดวกในการเดินทางให้กับประชาชนและนักท่องเที่ยว รวมทั้งเสริมสร้างศักยภาพของโครงข่ายทางรถไฟสายใต้ในปัจจุบันอีกด้วย
- บริเวณพื้นที่แหลมคอกวาง ตำบลนาทุ่ง อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร มีกระแสต่อต้านจากกลุ่ม NGO และกลุ่มอนุรักษ์ในพื้นที่ต่อโครงการท่าเรือชุมพรอยู่ ซึ่งโครงการฯ ควรให้ความสำคัญกับประเด็นดังกล่าวในการศึกษาด้วย

5) **นายท่าสถานีรถไฟวิสัย** คณะที่ปรึกษาของโครงการได้เข้าพบ นายท่าสถานีวิสัย เมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 ณ สถานีรถไฟวิสัย จังหวัดชุมพร ดังแสดงใน**รูปที่ 9.5.1-5** เพื่อสอบถาม และรวบรวม ข้อมูลโครงการก่อสร้าง (Container Yard; CY) ที่สถานีรถไฟวิสัย โดยนายท่าสถานีรถไฟวิสัยให้ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการก่อสร้าง CY นี้ว่าเป็นการร่วมมือระหว่างหน่วยงาน 4 แห่ง คือ การรถไฟแห่งประเทศไทย การท่าเรือแห่งประเทศไทย กรมทางหลวง และกรมทางหลวงชนบท ทำการสำรวจพื้นที่สร้าง CY จากการศึกษา พบว่าสถานีรถไฟวิสัยมีความเหมาะสมในการทำ CY โดยการรถไฟแห่งประเทศไทยได้ดำเนินการสำรวจและออกแบบจัดทำพร้อมทั้งประมาณการค่าก่อสร้างไว้เมื่อปี พ.ศ. 2549 นอกจากนี้ในการศึกษายังมีการสำรวจและออกแบบ เพื่อขยายถนนทางหลวงชนบทหมายเลข ชพ.2005 บ้านวิสัยเหนือ - วังใหม่ และออกแบบถนนทางเข้า CY บริเวณสถานีรถไฟวิสัย ดำเนินการโดยกรมทางหลวงชนบท เพื่อให้เกิดการขนส่งเชื่อมโยงกับท่าเรือระนอง



รูปที่ 9.5.1-5 บรรยากาศการเข้าพบเข้าพบนายท่าสถานีวิสัย
เมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 ณ สถานีรถไฟวิสัย จังหวัดชุมพร

6) **หัวหน้าอุทยานแห่งชาติลำน้ำกระบุรี** คณะที่ปรึกษาของโครงการได้เข้าพบ นายอภิชาต แสงประดับ หัวหน้าอุทยานแห่งชาติลำน้ำกระบุรี เมื่อวันที่ 11 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 ณ สำนักงานอุทยานแห่งชาติลำน้ำกระบุรี จังหวัดระนอง ดังแสดงใน**รูปที่ 9.5.1-6** เพื่อสอบถามข้อมูลพื้นที่อุทยานแห่งชาติในจังหวัดระนอง และได้ข้อมูลจากหัวหน้าอุทยานแห่งชาติลำน้ำกระบุรีว่า พื้นที่ศึกษาบางส่วนซ้อนทับในเขตอุทยานแห่งชาติลำน้ำกระบุรี ในท้องที่อำเภอกระบุรี อำเภอละอุ่น และอำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง ซึ่งเป็นพื้นที่ป่าชายเลนขนาดใหญ่และพื้นที่ป่าสงวนที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง



รูปที่ 9.5.1-6 บรรยากาศการเข้าพบเข้าพบหัวหน้าอุทยานแห่งชาติลำน้ำกระบุรี เมื่อวันที่ 11 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 ณ สำนักงานอุทยานแห่งชาติลำน้ำกระบุรี จังหวัดระนอง

9.5.2 การเข้าพบเจ้าหน้าที่หน่วยงานราชการระดับอำเภอ

1) **นายอำเภอเมืองระนอง** คณะที่ปรึกษาของโครงการได้เข้าพบ นายธนิต กุลสุนทร นายอำเภอเมืองระนอง นายบันลือ แซ่ตัน นายกเทศมนตรีเทศบาลปากน้ำ ดาบตำรวจประนอม รอดแคล้ว นายกเทศมนตรีตำบลบางนอน นายนริศ น้อยราช รองนายกเทศมนตรีเมืองระนอง นายนิคม จุลเขต นายกเทศมนตรีตำบลปากน้ำท่าเรือ และนายวรรณะ ใยแก้ว รองนายกเทศมนตรีตำบลราชกรูด เมื่อวันที่ 7 กันยายน พ.ศ. 2560 เวลา 09.00 - 10.00 น. ณ ที่ว่าการอำเภอเมืองระนอง ชั้น 2 อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง ดังแสดงใน**รูปที่ 9.5.2-1** โดยสามารถสรุปประเด็นข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะได้ ดังนี้

- การศึกษาโครงการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม เส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง ต้องให้ความสำคัญเรื่องการเข้าถึงการใช้บริการของประชาชน และการอำนวยความสะดวกในการเดินทาง การเชื่อมต่อการเดินทาง การเชื่อมต่อแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดระนองให้กับประชาชนและนักท่องเที่ยวด้วย เช่น บ่อน้ำร้อนสวนสาธารณะรักษะวาริน น้ำตกปุญญบาล ภูเขาหญ้า น้ำตกหงาว อำเภอเมืองระนอง ศิลาสลักพระปรมาภิไธย อำเภอกระบุรี และถ้ำพระขยางค์ อำเภอกระบุรี

- ปัจจุบันท่าอากาศยานระนอง กำลังดำเนินการศึกษาความเป็นไปได้ในการขยายความยาวทางวิ่ง (Runway) เพิ่มอีก 1,000 เมตร เพื่อรองรับเครื่องบินขนาด 180 คน
- กรณีแนวเส้นทางรถไฟผ่านจุดตัดกับถนนทางหลวงชนบท ทางหลวงแผ่นดิน ให้ทางโครงการฯ พิจารณาออกแบบเป็นทางข้ามทั้งหมด เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
- โครงการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม เส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง ควรพิจารณาออกแบบขบวนรถไฟแบบพิเศษเพื่อเชื่อมโยงการท่องเที่ยวระหว่างจังหวัดชุมพรกับระนอง และเสนอให้มีสถานีบริเวณที่มีชุมชนหนาแน่น เช่น บ้านหินดาด บ้าน กม. 30 ตำบลทรายแดง บ้านบางนอนตำบล บางนอนและพื้นที่ตำบลราชกรูด อำเภอเมืองระนอง



รูปที่ 9.5.2-1 บรรยากาศการเข้าพบนายอำเภอเมืองระนอง เมื่อวันที่ 7 กันยายน พ.ศ. 2560 ณ ที่ว่าการอำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง

2) **นายอำเภอละอุ่น** คณะที่ปรึกษาของโครงการได้เข้าพบ นายเฉลิมพล ครุฮำโพธิ์ นายอำเภอละอุ่น นายเจษฎา ชูชาติ นายกองค์การบริหารส่วนตำบลบางแก้ว และนางสาวเตือนใจ กวนการ ปลัดเทศบาลตำบลละอุ่น เมื่อวันที่ 7 กันยายน พ.ศ. 2560 เวลา 11.00 – 12.00 น. ณ ที่ว่าการอำเภอละอุ่น ชั้น 2 อำเภอละอุ่น จังหวัดระนอง ดังแสดงใน**รูปที่ 9.5.2-2** โดยสามารถสรุปประเด็นข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะได้ ดังนี้

- อำเภอละอุ่น พื้นที่ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นป่าเขาสูงชัน การคมนาคมไม่สะดวก ระยะทางไกล การเดินทางค่อนข้างลำบาก ถ้ามีโครงการรถไฟเส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง ผ่านมาในพื้นที่อำเภอละอุ่น ก็จะเป็นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งและบริการเป็นพื้นฐานสำคัญของจังหวัดระนอง และช่วยพัฒนาเศรษฐกิจในท้องที่อำเภอละอุ่น
- กรณีถ้าแนวเส้นทางโครงการฯ ผ่านในพื้นที่อำเภอละอุ่น เสนอให้ทางโครงการฯพิจารณาการเชื่อมต่อการเดินทาง และเชื่อมต่อแหล่งท่องเที่ยวของอำเภอละอุ่นด้วย เช่น พิพิธภัณฑ์เชิงประวัติศาสตร์บ้านบางแก้ว บ่อน้ำพุร้อน ตำบลบางพระเหนือ ทะเลหมอก บ้านในวงเหนือ รวมทั้งเชื่อมโยงการคมนาคมขนส่งกับแหล่งรับซื้อผลไม้ (ลัง) ในท้องถิ่นด้วย



รูปที่ 9.5.2-2 บรรยากาศการเข้าพบนายอำเภอละอุ่น เมื่อวันที่ 7 กันยายน พ.ศ. 2560 ณ ที่ว่าการอำเภอละอุ่น จังหวัดระนอง

3) **ท้องถิ่นอำเภอกระบุรี** คณะที่ปรึกษาของโครงการได้เข้าพบกับนายวิศรุต อ้อยทอง ท้องถิ่นอำเภอกระบุรี นายวิรสิงค์ คชสิงห์ นายกองค์การบริหารส่วนตำบลปากจั่น นายจำนงค์ บุญฤทธิ์ รองนายกเทศมนตรี จ.ป.ร. นายตะวัน แจ่มฟ้า รองนายกองค์การบริหารส่วนตำบลบางใหญ่ นายธนภัทร ไพโรจน์ นายช่างโยธาชำนาญงาน องค์การบริหารส่วนตำบลน้ำจืด นายสาโรจน์ ธนบัตร กำนันตำบลน้ำจืดน้อย นายสุเทพ เสียงดัง กำนันตำบลบางใหญ่ นายมานะ เต็มภาชนะ กำนันตำบลปากจั่น และนายสุเทพ อ่อนเทศ กำนันตำบล จ.ป.ร. เมื่อวันที่ 7 กันยายน พ.ศ. 2560 เวลา 14.30 – 15.30 น. ณ ที่ว่าการอำเภอกระบุรี ชั้น 2 อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง ดังแสดงใน**รูปที่ 9.5.2-3** โดยสามารถสรุปประเด็นข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะได้ ดังนี้

- อำเภอกระบุรี พื้นที่ส่วนใหญ่มีสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นป่าและภูเขาสลับที่ราบ ดังนั้น ในการออกแบบโครงการรถไฟเส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยการในการคมนาคมเป็นหลัก โดยเฉพาะในพื้นที่ตำบลปากจั่น อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง เกิดอุบัติเหตุรถชนค่อนข้างบ่อย จนถูกขนานนามว่าโค้งร้อยศพ (โค้งพุทธรักษา)
- แนวเส้นทางโครงการเส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง ที่มีความเป็นไปได้น่าจะเป็นแนวเส้นทางเลือกที่ 1 เพราะลักษณะของภูมิประเทศไม่ซับซ้อนและเสนอให้มีสถานีเชื่อมต่อกับแหล่งท่องเที่ยวและบริเวณสถานศึกษาในพื้นที่ ได้แก่ ศิลาสลักพระปรมาภิไธย พระพุทธสุวรรณเจดีย์ วัดสุวรรณคีรี ล่องแพบ้านปากจั่นแลวิถีไทย-พม่า และโรงเรียนปากจั่นวิทยา
- นักเรียนส่วนใหญ่ของอำเภอกระบุรีจะเดินทางไปเรียนในตัวเมืองจังหวัดชุมพร โครงการเส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง จะเป็นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งและบริการเป็นพื้นฐานสำคัญของจังหวัดระนอง และอำนวยความสะดวกให้กับนักเรียนในการเดินทาง รวมทั้งช่วยลดอุบัติเหตุทางรถยนต์อีกทางหนึ่ง



รูปที่ 9.5.2-3 บรรยากาศการเข้าพบท้องถิ่นอำเภอกระบุรี หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้นำชุมชน เมื่อวันที่ 7 กันยายน พ.ศ. 2560 ณ ที่ว่าการอำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง

4) **ปลัดอาวุโสอำเภอเมืองชุมพร** คณะที่ปรึกษาของโครงการได้เข้าพบ นายพิศิษฐ์ ฤทธิพิชัยสงคราม ปลัดอาวุโสอำเภอเมืองชุมพร นายสมปอง ถึงชาตรี รองนายกองค์การบริหารส่วนตำบลวังไผ่ นายวฤทธิ์ พสุโร หัวหน้าสำนักงานปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งคา นางสาวกฤติยา เทพเมศร หัวหน้าฝ่ายบริการสาธารณสุขเทศบาลเมืองชุมพร และนายบุญช่วย จันทาโภ หัวหน้าฝ่ายแบบแผนและก่อสร้างเทศบาลตำบลวังไผ่ เมื่อวันที่ 7 กันยายน พ.ศ. 2560 เวลา 15.30 - 16.00 น. ณ ที่ว่าการอำเภอเมืองชุมพร ชั้น 2 อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร ดังแสดงใน**รูปที่ 9.5.2-4** โดยสามารถสรุปประเด็นข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะได้ ดังนี้

- เห็นด้วยกับแนวเส้นทางเลือกที่ 1 แต่ต้องการให้เปลี่ยนจุดเริ่มต้นของแนวเส้นทางเลือกที่ 1 จากสถานีแสงแดดเป็นสถานีชุมพร เนื่องจากจุดเริ่มต้นของแนวเส้นทางเลือกที่ 1 บริเวณสถานีแสงแดด ซึ่งตั้งอยู่ห่างลงไปทางด้านทิศใต้ของตัวเมืองชุมพร ทำให้ไม่สะดวกต่อการเดินทางโดยรถไฟมายังจังหวัดชุมพร โดยปัจจุบันผู้ใช้บริการรถไฟส่วนใหญ่จะลงที่สถานีชุมพร ขณะที่นักท่องเที่ยวก็จะลงที่สถานีชุมพร ก่อนเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางไปยังแหล่งท่องเที่ยวที่ใกล้เคียง เช่น หาดทุ่งวัวแล่น เกาะพิทักษ์ และเกาะเต่า เป็นต้น
- จังหวัดชุมพร เป็นแหล่งรับซื้อผลไม้ในพื้นที่ภาคใต้ โดยเฉพาะทุเรียนและมังคุด จึงเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสม หากต้องการส่งเสริมการใช้ระบบรางเพื่อขนส่งผลผลิตทางการเกษตรไปยังท่าเรือน้ำลึกระนอง และสร้างโอกาสในการค้าขายกับประเทศเพื่อนบ้านและกลุ่มการค้าระหว่างประเทศอื่นๆ
- ขอให้พิจารณาจุดตัดทางรถไฟระดับดินกับเส้นทางรถยนต์ เพื่อความปลอดภัยในการให้บริการและลดผลกระทบด้านการใช้เส้นทางสัญจรของประชาชนสองข้างทางรถไฟ



รูปที่ 9.5.2-4 บรรยากาศการเข้าพบปลัดอาวุโสอำเภอเมืองชุมพร
เมื่อวันที่ 7 กันยายน พ.ศ. 2560 ณ ที่ว่าการอำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร

5) **นายอำเภอสวี** คณะที่ปรึกษาของโครงการได้เข้าพบ นายชาญ เสมสวัสดิ์ นายอำเภอสวี เมื่อวันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2560 เวลา 09.30 - 10.00 น. ณ ที่ว่าการอำเภอสวี ชั้น 2 อำเภอสวี จังหวัดชุมพร ดังแสดงใน**รูปที่ 9.5.2-5** โดยสามารถสรุปประเด็นข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะได้ ดังนี้



รูปที่ 9.5.2-5 บรรยากาศการเข้าพบนายอำเภอสวี
เมื่อวันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2560 ณ ที่ว่าการอำเภอสวี จังหวัดชุมพร

- แนวเส้นทางโครงการฯ ที่มีความเป็นไปได้น่าจะเป็นแนวเส้นทางเลือกที่ 3 เพราะเป็นแนวเส้นทางที่สั้นที่สุด และกระทบต่อพื้นที่ทำกินของประชาชนน้อยอย่างไรก็ตามทางโครงการต้องดูแลและเยียวยาความเสียหายให้บุคคลผู้ถูกเวนคืนอย่างเป็นธรรม
- ควรมีสถานีเชื่อมต่อกับแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ ได้แก่ วัดพระธาตุสวี (วัดสวี) ซึ่งเป็นแหล่งโบราณสถานสำคัญของจังหวัดชุมพร ถ้ำธารน้ำลอดใหญ่ น้ำตกโพธิ์สาลี และจุดชมวิวเขาทะลุ
- ในท้องที่ตำบลเขาค่าย อำเภอสวี เคยมีการสำรวจและพบช้างป่าในป่าพะโต๊ะ ดังนั้นจึงควรพิจาณาข้อมูลส่วนนี้ประกอบในการศึกษาโครงการฯ ด้วย

6) **นายอำเภอทุ่งตะโก** คณะที่ปรึกษาของโครงการได้เข้าพบกับนายวิโรจน์ เทพพิทักษ์ นายอำเภอทุ่งตะโก นายบุญส่ง ขาวศิริ นายกเทศมนตรีตำบลทุ่งตะไคร นายสัมฤทธิ์ รุ่งช่วง นายกองค์การบริหารส่วนตำบลตะโก และนายวีระศักดิ์ สวัสดิ์วงศ์ นายกองค์การบริหารส่วนตำบลช่องไม้แก้ว เมื่อวันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2560 เวลา 11.00 - 12.00 น. ณ ที่ว่าการอำเภอทุ่งตะโก ชั้น 2 อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร ดังแสดงใน**รูปที่ 9.5.2-6** สามารถสรุปประเด็นข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะได้ดังนี้



รูปที่ 9.5.2-6 บรรยากาศการเข้าพบนายอำเภอทุ่งตะโก
เมื่อวันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2560 ณ ที่ว่าการอำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร

- พื้นที่อำเภอทุ่งตะโกเป็นแหล่งรับซื้อทุเรียน (ลัง) เป็นอันดับ 2 ของประเทศ และเสนอให้มีสถานีเชื่อมต่อลัง เพื่อเป็นการส่งเสริมการขนส่งสินค้าในอนาคตด้วย
- จุดเริ่มต้นของแนวเส้นทางโครงการเส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง ที่มีความเป็นไปได้น่าจะมีจุดเริ่มต้นที่สถานีรถไฟเขาสวนทุเรียน เพราะบริเวณดังกล่าวมีพื้นว่างที่สามารถพัฒนา และก่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เพื่อรองรับโครงการฯ ได้
- การคัดเลือกแนวเส้นทางของโครงการ ควรพิจารณาหลีกเลี่ยงพื้นที่ที่มีชุมชนหนาแน่น เพื่อลดผลกระทบด้านการเวนคืนที่ดินของประชาชน โดยเฉพาะชุมชนเขาปีบที่มีประชากรหนาแน่นมาก

7) **นายอำเภอหลังสวน** คณะที่ปรึกษาของโครงการได้เข้าพบกับว่าที่ร้อยตรี กิตติภพ รอดดอน นายอำเภอหลังสวน และนายประเสริฐ ช่วยละแม เลขานายกองค์การบริหารส่วนตำบลหาดยาย เมื่อวันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2560 เวลา 13.30 - 14.30 น. ณ ที่ว่าการอำเภอหลังสวน ชั้น 2 อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร ดังแสดงใน**รูปที่ 9.5.2-7** โดยสามารถสรุปประเด็นข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะได้ ดังนี้

- พื้นที่ส่วนใหญ่ของอำเภอหลังสวนจะติดกับเขตอุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว ซึ่งเป็นที่ราบ ที่ดินส่วนใหญ่ไม่มีเอกสารสิทธิ์ และพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ คือ ยางพารา และปาล์มน้ำมัน
- แนวเส้นทางโครงการฯ ที่มีความเป็นไปได้และมีความเหมาะสมน่าจะเป็นแนวเส้นทางเลือกที่ 1 เพราะเป็นแนวเส้นทางที่ไม่น่าจะปัญหาในงานก่อสร้างและกระทบต่อพื้นที่ทำกิน

ของประชาชนน้อย อย่างไรก็ตามทางโครงการต้องดูแลและเยียวยาความเสียหายให้บุคคลผู้ถูกเวนคืนอย่างเป็นธรรม

- พื้นที่บ้านควนหินมุ้ย ตำบลนาขา อำเภอหลังสวน มีปัญหาน้ำท่วมบ่อยครั้ง และในอดีตเคยเป็นขุมเหมืองดีบุก ดังนั้น จึงควรพิจารณาข้อมูลส่วนนี้ประกอบในการศึกษาโครงการฯ ด้วย



รูปที่ 9.5.2-7 บรรยากาศการเข้าพบนายอำเภอหลังสวน
เมื่อวันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2560 ณ ที่ว่าการอำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร

8) **ปลัดอาวุโสอำเภอพะโต๊ะ** คณะที่ปรึกษาของโครงการได้เข้าพบกับนางสาวสุกัญญา เปมิกาพงศ์ ปลัดอาวุโสอำเภอพะโต๊ะ และนางสาวปัญชลิกา เวชจันทร์ ปลัดอำเภอพะโต๊ะ เมื่อวันที่ 8 กันยายน 2560 เวลา 15.30 - 16.00 น. ณ ที่ว่าการอำเภอพะโต๊ะ ชั้น 2 อำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพร ดังแสดงใน**รูปที่ 9.5.2-8** โดยสามารถสรุปประเด็นข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะได้ ดังนี้

- เห็นด้วยกับโครงการฯ และน่าจะเป็นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งระบบรางและเป็นประโยชน์ต่อการคมนาคมในพื้นที่อำเภอพะโต๊ะเป็นอย่างมาก
- อำเภอพะโต๊ะ มีสภาพภูมิประเทศที่เกิดดินถล่มได้ง่าย มีพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง และมีทางน้ำคดเคี้ยว การที่จะออกแบบโครงการเส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง ต้องให้ความสำคัญในประเด็นดังกล่าวด้วย
- การกำหนดแนวเส้นทางของโครงการฯ ควรหลีกเหลี่ยงพื้นที่เขตป่าไม้ ป่าสงวน ให้มากที่สุด เพื่อลดการทำลายทรัพยากรป่าไม้ที่จะส่งผลกระทบต่อทรัพยากรอื่นๆ อีกหลายด้าน เนื่องจากป่าไม้มีความสัมพันธ์กับทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรดิน ทรัพยากรอากาศ ทรัพยากรสัตว์ป่า และรวมถึงมนุษย์ด้วย
- กรณีแนวเส้นทางรถไฟผ่านจุดตัดกับถนนทางหลวงชนบท ทางหลวงแผ่นดิน ทางร่วม ทางแยกต่างๆ ให้ทางโครงการฯพิจารณาออกแบบเป็นทางข้ามทั้งหมด เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติที่จะเกิดขึ้นในอนาคต



รูปที่ 9.5.2-8 บรรยากาศการเข้าพบเข้าปลัดอาวุโสอำเภอพะโต๊ะ
เมื่อวันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2560 ณ ที่ว่าการอำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพร

9.6 ผลการดำเนินการมีส่วนร่วมของประชาชนที่ผ่านมา

9.6.1 การประชุมปฐมนิเทศโครงการ

การประชุมปฐมนิเทศโครงการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อม เส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง ได้ดำเนินการในพื้นที่ 2 จังหวัด ดังนี้

- จังหวัดชุมพร ดำเนินการจัดประชุมปฐมนิเทศโครงการฯ เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2560 เวลา 08.30 - 12.00 น. ณ ห้องประชุมพุดพิชญา โรงแรมนานาบุรี อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร โดยนายณรงค์ พลละเอียด ผู้ว่าราชการจังหวัดชุมพร เป็นประธานในพิธี
- จังหวัดระนอง ดำเนินการจัดประชุมปฐมนิเทศโครงการฯ เมื่อวันศุกร์ที่ 14 กรกฎาคม พ.ศ. 2560 เวลา 08.30 - 12.00 น. ณ ห้องประชุมเรืองราษฎร์ โรงแรมทินิดี แอท ระนอง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง โดยนายวิรัตน์ รักษ์พันธ์ รองผู้ว่าราชการจังหวัดระนอง เป็นประธานในพิธี

1) วัตถุประสงค์ของการประชุม

(1) เพื่อแนะนำและชี้แจงข้อมูลความเป็นมาของโครงการ รวมทั้งเหตุผลความจำเป็นของการพัฒนาโครงการ ตลอดจนแนวทางและขั้นตอนการศึกษาที่สำคัญ

(2) เพื่อระดมความคิดเห็นและรับฟังข้อข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมประชุม เกี่ยวกับการศึกษาและวางแผนพัฒนาโครงการ รวมทั้งประเด็นปัญหาสำคัญที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการ และข้อแนะนำ/ข้อเสนอแนะแนวทางในการจัดการกับปัญหาต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น

(3) เพื่อรับฟังความคิดเห็น และข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมประชุม ซึ่งจะนำไปพิจารณาประกอบการการศึกษาความเหมาะสมฯ ให้มีความสอดคล้องและเหมาะสม และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อส่วนรวม และใช้เป็นแนวทางในการออกแบบของโครงการต่อไป

2) กลุ่มเป้าหมาย

ในการจัดประชุมปฐมนิเทศโครงการนี้ต้องการให้ผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการได้รับทราบข้อมูลรายละเอียดของโครงการอย่างถูกต้อง รวมทั้งรับฟังความคิดเห็นข้อเสนอแนะ

ข้อวิตกกังวล ข้อห่วงใยของผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ และต้องการให้ผู้เข้าร่วมประชุมได้มีโอกาสในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้อย่างทั่วถึงและหลากหลายมุมมอง โดยพิจารณาตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชน และการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม ในกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (2549) โดยแบ่งกลุ่มเป้าหมายออกเป็น 7 กลุ่มหลัก ประกอบด้วย

1) กลุ่มผู้รับผลกระทบ ได้แก่ ครัวเรือน สถานประกอบการ และองค์กร/หน่วยงาน ที่มีบ้านเรือนอาคารสถานที่อยู่ในแนวเขตทางโครงการหรืออยู่บริเวณใกล้เคียง ซึ่งอาจได้รับผลกระทบโดยตรงและโดยอ้อมจากการพัฒนาโครงการ

2) หน่วยงานที่รับผิดชอบจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้แก่ เจ้าของโครงการ (สำนักงานนโยบายและแผนงานขนส่งและจราจร) และกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

3) หน่วยงานที่ทำหน้าที่พิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม คือ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

4) หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง อาทิ จังหวัดชุมพร จังหวัดระนอง กรมป่าไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

5) องค์กรเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม องค์กรพัฒนาเอกชน องค์กรอิสระด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ สถาบันการศึกษาในพื้นที่และในระดับอุดมศึกษา และนักวิชาการอิสระ

6) สื่อมวลชน

7) ประชาชนทั่วไปที่สนใจโครงการ

การประชุมปฐมนิเทศโครงการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรมและสิ่งแวดล้อมเส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง ได้ทำจดหมายเชิญกลุ่มเป้าหมายเข้าร่วมประชุมในพื้นที่ 2 จังหวัด ทั้งสิ้น 475 คน ดังแสดงรายละเอียดใน**ตารางที่ 9.6.1-1**

ตารางที่ 9.6.1-1 จำนวนกลุ่มเป้าหมายที่เชิญเข้าร่วมประชุมปฐมนิเทศโครงการ

จังหวัด	พื้นที่เขตปกครอง	กลุ่มเป้าหมายที่เชิญเข้าร่วมประชุม (คน)
ชุมพร	อำเภอเมืองชุมพร อำเภอสวี อำเภอหลังสวน อำเภอท่าแซะ อำเภอทุ่งตะโก และอำเภอพะโต๊ะ	275
ระนอง	อำเภอเมืองระนอง อำเภอละอุ่น และอำเภอกระบุรี	200
รวม		**475**

3) ผู้เข้าร่วมประชุม

ผู้เข้าร่วมประชุมเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงการ ประกอบด้วย ผู้ได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานในพื้นที่โครงการ หน่วยงานราชการ หน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น องค์กรพัฒนาภาคเอกชน ภาคธุรกิจเอกชน และประชาชนทั่วไปที่สนใจในโครงการ รวมทั้งสิ้น 221 คน ดังแสดงใน**ตารางที่ 9.6.1-2**

ตารางที่ 9.6.1-2 ผู้เข้าร่วมประชุมปฐมนิเทศโครงการ

กลุ่มเป้าหมาย	จังหวัดชุมพร	จังหวัดระนอง	รวมผู้เข้าร่วมประชุม
1. กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบจากโครงการ			
สถาบันการศึกษา	10	8	18
สถานพยาบาล	-	1	1
ผู้รับผลกระทบจากโครงการ (ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางโครงการ)	4	13	17
2. หน่วยงานภาครัฐ : หน่วยงานราชการ/รัฐวิสาหกิจ	45	62	107
3. นักการเมือง (ผู้บริหาร และสมาชิกองค์กรปกครอง ส่วนท้องถิ่น)	17	19	36
4. ผู้ชุมชน ผู้นำทางศาสนา			
- ผู้ชุมชน	4	5	9
- ผู้นำทางศาสนา	8	1	9
5. เจ้าหน้าที่องค์กรพัฒนาภาคเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม	-	-	-
6. องค์กรภาคธุรกิจเอกชน หอการค้า สภาอุตสาหกรรม	4	8	12
7. สื่อมวลชน	8	4	12
รวมจำนวนผู้เข้าร่วมประชุม	**100**	**121**	**221**

นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานเจ้าของโครงการและบริษัทที่ปรึกษาอีก 33 คน รวมเป็นผู้เข้าร่วมประชุมทั้งสิ้น 254 คน ส่วนบรรยากาศการประชุมฯ แสดงดัง**รูปที่ 9.6.1-1** และ**รูปที่ 9.6.1-2**

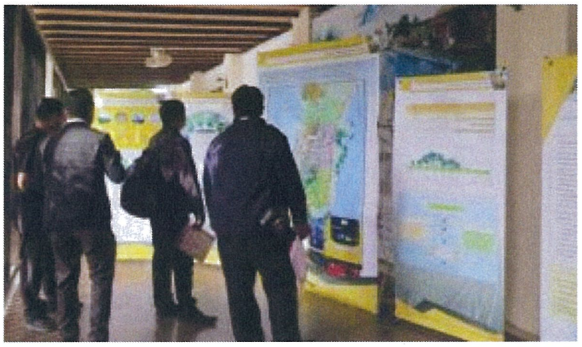
4) สรุปผลการประชุมปฐมนิเทศโครงการ

ในการดำเนินการการประชุมปฐมนิเทศโครงการ ผู้เข้าร่วมประชุมได้ร่วมซักถามและแสดงความคิดเห็นในห้องประชุม และได้ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะในแบบสอบถามภายหลังการประชุม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) การแสดงความคิดเห็นในที่ประชุมในการประชุมปฐมนิเทศโครงการ ภายหลังจากที่บริษัทที่ปรึกษาได้นำเสนอรายละเอียดโครงการ และได้เปิดโอกาสให้ผู้ที่เข้าร่วมประชุมได้ซักถาม / แสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโครงการ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังแสดงใน**ตารางที่ 9.6.1-3** และ**ตารางที่ 9.6.1-4**



ผู้เข้าร่วมประชุมลงทะเบียน-รับเอกสาร



ผู้เข้าร่วมประชุมชมบอร์ดนิทรรศการโครงการ



นางวิไลรัตน์ ศิริโสภณศิลป์
รองผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่ง
และจราจร กล่าวรายงาน



นายณรงค์ พลละเอียด
ผู้ว่าราชการจังหวัดชุมพร
กล่าวเปิดการประชุม

รูปที่ 9.6.1-1 บรรยากาศการประชุมปฐมนิเทศโครงการ
เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2560 เวลา 08.30 – 12.00 น.
ณ ห้องประชุมพุดพิชญา โรงแรมนานาบุรี อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร



บริษัทที่ปรึกษาบรรยายรายละเอียดโครงการ



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



คณะที่ปรึกษาตอบข้อซักถามและชี้แจงข้อมูลเพิ่มเติม



คณะที่ปรึกษาตอบข้อซักถามและชี้แจงข้อมูลเพิ่มเติม

รูปที่ 9.6.1-1 บรรยากาศการประชุมปฐมนิเทศโครงการ
เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2560 เวลา 08.30 – 12.00 น.
ณ ห้องประชุมพุดพิชญา โรงแรมนานาบุรี อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร (ต่อ)



ผู้เข้าร่วมประชุมลงทะเบียน-รับเอกสาร



ผู้เข้าร่วมประชุมชมบอร์ดนิทรรศการโครงการ



นางวิไลรัตน์ ศิริโสภณศิลป์
รองผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่ง
และจราจร กล่าวรายงาน



นายวิรัตน์ รักษ์พันธ์
รองผู้ว่าราชการจังหวัดระนอง
กล่าวเปิดการประชุม



บริษัทที่ปรึกษาบรรยายรายละเอียดโครงการ



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น

รูปที่ 9.6.1-2 บรรยากาศการประชุมปฐมนิเทศโครงการ
เมื่อวันศุกร์ที่ 14 กรกฎาคม พ.ศ. 2560 เวลา 08.30- 12.00 น.
ณ ห้องประชุมเรืองราษฎร์ โรงแรมทินิดี แอท ระนอง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



คณะที่ปรึกษาตอบข้อซักถามและชี้แจงข้อมูลเพิ่มเติม



คณะที่ปรึกษาตอบข้อซักถามและชี้แจงข้อมูลเพิ่มเติม

รูปที่ 9.6.1-2 บรรยากาศการประชุมปฐมนิเทศโครงการ
เมื่อวันศุกร์ที่ 14 กรกฎาคม พ.ศ. 2560 เวลา 08.30- 12.00 น.
ณ ห้องประชุมเรืองราษฎร์ โรงแรมทินิดี แอท ระนอง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง (ต่อ)

ตารางที่ 9.6.1-3 คำถาม ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม วันที่ 13 กรกฎาคม 2560 พื้นที่จังหวัดชุมพร

คำถาม / ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	คำชี้แจงของที่ปรึกษา
<u>ด้านวิศวกรรม</u> 1. ระยะเวลาในดำเนินโครงการฯ ตั้งแต่เริ่มต้นศึกษาจนเสร็จสิ้นโครงการหรือก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จจะใช้เวลานานเท่าใด	1. โครงการต่างๆ ของภาครัฐจะเร็วหรือช้า ขึ้นอยู่กับความคุ้มทุนของโครงการเป็นอันดับแรก รองลงมาคือเรื่องผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโครงการ โดยเฉพาะถ้าโครงการนั้นมีผลตอบแทนหรือประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจสูง โครงการนั้นก็มีความเป็นไปได้สูง ซึ่งอาจทำให้โครงการเกิดขึ้นได้เร็วและที่สำคัญที่สุดขึ้นอยู่กับนโยบายของรัฐบาล
2. เห็นด้วยกับการพัฒนาโครงการฯ และแนวเส้นทางเลือกของโครงการโดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ฝั่งตะวันตกที่มีทางรถไฟเดิมของประเทศญี่ปุ่นที่ติดกับชายแดนประเทศเพื่อนบ้าน และถ้าเป็นไปได้แนวเส้นทางโครงการควรจะเชื่อมกับหลายๆ จังหวัดในกลุ่มภาคใต้ฝั่งอันดามัน เช่น พังงา กระบี่	2. ในการศึกษาเลือกแนวเส้นทางของโครงการได้ดำเนินการศึกษาโดยทำการเปรียบเทียบระหว่างแนวเส้นทางเลือกต่างๆ เพื่อพิจารณาว่าแนวเส้นทางเลือกใดมีประโยชน์ทางด้านการขนส่งมากที่สุดและใช้เงินลงทุนน้อยที่สุด โดยจะพิจารณาเลือกเส้นทางที่เหมาะสมที่สุด
3. เสนอให้วัตถุดิบยางพารามาใช้เป็นวัสดุในการก่อสร้างของโครงการฯ เช่น หมอนรองรถไฟ หรือตอม่อเสาเข็ม ได้หรือไม่ เพื่อช่วยให้ประชาชนมีรายได้ และเป็นการพยุงราคายางพาราที่ตกต่ำในปัจจุบัน	3. เรื่องการใช้วัสดุในการก่อสร้างโครงการฯ จะใช้วัสดุในประเทศให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ แต่ถ้ามีผลงานวิจัยที่บอกว่าสามารถนำส่วนใดส่วนหนึ่งจากยางพารามาใช้เป็นส่วนผสมในโครงสร้างต่างๆ ของโครงการได้และมีอายุการใช้งานที่คุ้มทุน ก็จะมีการพิจารณาในมาใช้ในการก่อสร้างโครงการฯ
4. คณะผู้ศึกษาได้พิจารณาข้อมูลโครงการศึกษาท่าเรือน้ำลึกของอำเภอสวีหรือไม่ เพราะโครงการดังกล่าวได้มีการเวนคืนที่ดินไว้แล้วตั้งแต่ พ.ศ. 2540 แต่ยังไม่มีการก่อสร้างใดๆ และมีการเวนคืนเขตทางตาม พ.ร.ฎ. กว้าง 200 เมตร จากบ้านเขาปีบไปถึงสถานีรถไฟเขาทะลุ จึงควรนำข้อมูลดังกล่าวมาพิจารณาในการศึกษาโครงการด้วย	4. โครงการได้พิจารณาข้อมูลองค์รวมทุกพื้นที่ทั้งหมดแล้ว ส่วนประเด็นโครงการศึกษาท่าเรือน้ำลึกของอำเภอสวีที่มีเขตทางตาม พ.ร.ฎ. กว้าง 200 เมตร เป็นการกำหนดกรอบพื้นที่ที่ใช้ในการดำเนินการโครงการ แต่ความเป็นจริงจะใช้พื้นที่ตามรูปแบบเขตทางที่ออกแบบหรือเท่าที่จำเป็นในการก่อสร้างไว้ไม่ได้ใช้พื้นที่ทั้งหมดตามที่ประกาศใน พ.ร.ฎ.
5. ในแต่ละแนวเส้นทางเลือกของโครงการ คณะผู้ดำเนินการศึกษามีแนวเส้นทางที่คัดเลือกมาก่อนแล้วหรือไม่ และมีข้อมูลในการที่จะตอบคำถามสนับสนุนการป้องกันปัญหาในแต่ละแนวทางหรือไม่อย่างไร เช่น การใช้งบประมาณ การดำเนินการผลกระทบที่จะเกิดขึ้น เป็นต้น	5. แนวเส้นทางเลือกที่นำเสนอในวันนี้ เป็นแนวเส้นทางเลือกที่มีความเป็นไปได้ แต่จะต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมอีกเพื่อหาแนวเส้นทางเลือกที่มีผลกระทบน้อยที่สุด และเปรียบเทียบหาเส้นทางที่เหมาะสมที่สุด

ตารางที่ 9.6.1-3 คำถาม ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม วันที่ 13 กรกฎาคม 2560 พื้นที่จังหวัดชุมพร (ต่อ)

คำถาม / ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	คำชี้แจงของที่ปรึกษา
<u>ด้านเศรษฐกิจ</u> 1. สนับสนุน เห็นด้วยกับโครงการฯ แต่ยังกังวลในเรื่องของการศึกษาด้านเศรษฐกิจและความคุ้มทุนของโครงการ ถ้าพิจารณาเฉพาะเรื่องการขนส่งสินค้าอาจจะไม่คุ้มทุนนัก แต่ถ้าพิจารณาในอนาคต กรณีแนวเส้นทางเชื่อมต่อไปยังภูเก็ตก็อาจจะคุ้มทุนได้	1. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาด้านเศรษฐกิจและการลงทุนโดยจะดำเนินการพิจารณาถึงผลประโยชน์ทางตรงและผลประโยชน์ทางอ้อม
2. เห็นด้วยกับโครงการ แต่จากการพูดคุยกับตัวแทนทางการเดินเรือของภาคเอกชน มีโครงการที่จะนำเรือมาเข้าทางท่าเรือระนอง แต่ท่าเรือระนองไม่พร้อมให้เข้าเทียบท่า และมีปัญหาในการบริหารจัดการ เช่น จุดกองตู้ จุดล้างตู้ เครน ไม่มีความพร้อม เอกชนจึงอยากลงทุนเอง	2. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาด้านเศรษฐกิจและการลงทุนและจะนำเสนอหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป
<u>ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน</u> 1. ควรมีการประชาสัมพันธ์โครงการให้มากกว่านี้ และดำเนินการประชาสัมพันธ์ให้ทั่วถึงเพื่อให้เกิดการตื่นตัวของประชาชน	1. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาด้านการประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน แต่ทั้งนี้ได้ขอให้สื่อท้องถิ่น และผู้นำชุมชน ช่วยประชาสัมพันธ์โครงการแก่ประชาชนด้วย และสามารถสอบถามข้อมูลได้ในเว็บไซต์โครงการ

ตารางที่ 9.6.1-4 คำถาม ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม วันที่ 14 กรกฎาคม 2560 พื้นที่จังหวัดระนอง

คำถาม / ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	คำชี้แจงของที่ปรึกษา
<u>ด้านวิศวกรรม</u> 1. เห็นด้วยกับโครงการนี้ และแนวทางเลือกที่น่าจะเป็นไปได้คือ แนวเส้นทางเลือกที่ 1 เนื่องจากเป็นแนวเส้นทางเดิมที่เคยมีการก่อสร้างเส้นทางรถไฟจากจังหวัดชุมพรมายังพื้นที่อำเภอละอุ่น จังหวัดระนอง และผ่านพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด เช่น พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ พื้นที่ป่าชายเลน และพื้นที่อนุรักษ์ต่างๆ	1. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม และสิ่งแวดล้อมต่อไป
2. เห็นด้วยกับการพัฒนาโครงการฯ แต่ควรจะศึกษาแนวเส้นทางให้เชื่อมต่อกับสนามบินระนองด้วย เพราะจะได้ประโยชน์ทั้งการขนส่งสินค้าและการเดินทาง ส่วนพื้นที่บริเวณท่าเรือระนองควรพิจารณาออกแบบให้มีพื้นที่สำหรับใช้กองสินค้าด้วย เพื่อความสะดวกในการขนส่งสินค้า	2. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม และการออกแบบ
3. เห็นด้วยกับการพัฒนาโครงการฯ แต่ทุกแนวทางเลือกมีผลกระทบทั้งหมด - แนวทางเลือกที่ 1 ส่งผลกระทบต่อชุมชน จะทำให้วิถีชีวิตของคนในชุมชนเปลี่ยนแปลงหรือไม่หรือมีผลกระทบต่อพื้นที่ชุ่มน้ำมากน้อยเพียงใดและที่สำคัญประเด็นเรื่องความมั่นคงของประเทศเพราะเป็นแนวทางเลือกที่อยู่ใกล้พื้นที่ชายแดน - แนวทางเลือกที่ 2 น่าจะเป็นเส้นทางที่ดี ระยะทางสั้น ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยและมีการเชื่อมโยงไปจังหวัดอื่นๆ ค่อนข้างดี - แนวทางเลือกที่ 3 ไม่มีความเห็นใดๆ - แนวทางเลือกที่ 4 ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมค่อนข้างสูง และใช้งบประมาณในการก่อสร้างมาก	3. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อม โดยในการพิจาณาแนวทางเลือกจะพยายามหลีกเหลี่ยงพื้นที่ที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม เช่น พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ พื้นที่ป่าชายเลน และพื้นที่อนุรักษ์ต่างๆ รวมทั้งพื้นที่ชุมชน หรือในกรณีที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ก็จะดำเนินการออกแบบแก้ไขเพื่อลดผลกระทบ และจัดทำมาตรการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมต่อไป

ตารางที่ 9.6.1-4 คำถาม ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม วันที่ 14 กรกฎาคม 2560 พื้นที่จังหวัดระนอง (ต่อ)

คำถาม / ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	คำชี้แจงของที่ปรึกษา
4. การศึกษาแนวทางเลือกทั้ง 4 แนว มีคณะกรรมการหรือผู้เชี่ยวชาญท่านใดเป็นผู้กำหนดแนวทางเลือก	4. การศึกษาแนวทางเลือกจะพิจารณาจากลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ และพิจารณาตัวโครงข่ายถนนเดิมที่มีการคมนาคมในปัจจุบัน จากนั้นจึงแบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็น 3 ส่วน และกำหนดแนวทางเลือกเบื้องต้นไว้ 4 แนว กล่าวคือ พื้นที่ตอนบนได้กำหนดแนวทางเลือกไว้ 1 แนว ซึ่งจะขนานไปกับทางหลวงหมายเลข 4 ส่วนพื้นที่ตอนกลางได้ศึกษาแนวทางเลือกไว้ 2 แนว โดยแนวเส้นทางจะขนานไปกับทางหลวงหมายเลข 4139 และพื้นที่ตอนล่างได้กำหนดแนวทางเลือกไว้ 1 แนว ซึ่งจะขนานไปกับทางหลวงหมายเลข 4006
5. แนวทางเลือกที่ 2 จากสถานีวิสัย เป็นแนวเส้นที่มีความเป็นไปได้ และเมื่อเข้ามาในพื้นที่จังหวัดระนองควรจะพิจารณาปรับแนวเส้นทางให้มาเข้าทางตำบลลำเลียง หรือบ้านสองแพรกน่าจะเหมาะสมกว่า	5. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม และการออกแบบ
6. การศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อมเส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง จะมีคณะกรรมการหรือหน่วยงานใดเป็นผู้พิจารณาแนวทางเลือกที่เหมาะสมของโครงการ	6. การศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อมเส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง จะมีคณะกรรมการกำกับการศึกษาฯ ประกอบด้วยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้แก่ ผู้ว่าราชการจังหวัดชุมพร ผู้ว่าราชการจังหวัดระนอง และผู้ว่าราชการจังหวัดภูเก็ต ผู้แทนการท่าเรือฯ ผู้แทนการรถไฟแห่งประเทศไทย และผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องร่วมพิจารณาในการศึกษาความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อม ให้เป็นไปตามหลักวิชาการ
<u>ด้านเศรษฐกิจ</u> 1. เห็นด้วยกับโครงการนี้ แต่เป็นห่วงในการศึกษาด้านเศรษฐกิจและการลงทุน เพราะการใช้ตัวเลขทางเศรษฐกิจเฉพาะจังหวัดระนอง ไม่ว่าจะเป็นตัวเลขด้านการคมนาคม การขนส่ง การท่องเที่ยวหรือการค้าขาย ผลออกมาก็จะไม่คุ้มค่าแก่การลงทุน จึงควรพิจารณานำตัวเลขของสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนม่าประกอบด้วย โดยเฉพาะที่เกาะสองมีธุรกิจการค้า การบริการ การคมนาคม และการไปมาหาสู่กันจำนวนมาก รวมไปถึงประเทศอินเดียและประเทศทางยุโรปที่จะได้ผลประโยชน์จากการพัฒนาโครงการนี้ด้วย	1. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปไปพิจารณาประกอบในการศึกษาด้านเศรษฐกิจและการลงทุนต่อไป

ตารางที่ 9.6.1-4 คำถาม ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม วันที่ 14 กรกฎาคม 2560 พื้นที่จังหวัดระนอง (ต่อ)

คำถาม / ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	คำชี้แจงของที่ปรึกษา
ด้านสิ่งแวดล้อม 1. เห็นด้วยกับโครงการนี้ แต่ยังกังวลเรื่องผลกระทบทางระบบนิเวศ เช่น สัตว์ป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์โดยเฉพาะในพื้นที่อำเภอละอุ่น พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่อนุรักษ์ต่างๆ ที่มีความอุดมสมบูรณ์ รวมไปถึงวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของชาวบ้าน	1. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะปัจจัยด้านป่าไม้ สัตว์ป่า และเศรษฐกิจสังคม
2. สนับสนุนและเห็นด้วยกับโครงการ แต่กังวลเรื่องการก่อสร้างโครงการที่จะผ่านพื้นที่ของชุมชน ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบเรื่องความปลอดภัยของการจราจร การแบ่งแยกชุมชน หรือวิถีชีวิตประชาชนในปัจจุบัน	2. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะปัจจัยด้านการแบ่งแยกชุมชนและการคมนาคม

(2) การแสดงความคิดเห็นจากแบบสอบถาม โดยการประชุมปฐมนิเทศโครงการนี้ ได้มีการรวบรวมความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุม โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เข้าร่วมประชุม ซึ่งในการประชุมครั้งนี้มีผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด 221 คน มีผู้ตอบแบบสอบถามและส่งกลับ 165 ฉบับ (จังหวัดชุมพร 80 ฉบับ และจังหวัดระนอง 85 ฉบับ) คิดเป็นร้อยละ 74.6 ของผู้ร่วมประชุมทั้งหมด โดยผลการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามสามารถสรุปได้ ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- ผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่เป็นชาย ร้อยละ 81.2 และเป็นหญิงร้อยละ 18.8 ประกอบด้วย กลุ่มผู้ที่มีอายุระหว่าง 51-61 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 37.0 รองลงมาเป็นกลุ่มผู้ที่มีอายุระหว่าง 41-50 ปี ร้อยละ 29.7 อายุระหว่าง 31–40 ปี ร้อยละ 15.8 และอายุ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 9.1 ส่วนกลุ่มที่มีอายุต่ำกว่า 30 ปี มีสัดส่วนน้อยที่สุดที่ร้อยละ 8.5
- ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวนมากสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 43.6 รองลงมาเป็นกลุ่มที่สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า ร้อยละ 20.0 และสูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 18.2 ที่เหลือเป็นกลุ่มที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นร้อยละ 14.5 มัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 2.4 และระดับประถมศึกษาหรือต่ำกว่าร้อยละ 1.2

ส่วนที่ 2 การรับรู้ข้อมูลข่าวสารของโครงการฯ

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 74.5) เคยรับทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการมาก่อนเข้าประชุม โดยแหล่งข้อมูลข่าวสารที่สำคัญ ได้แก่ เอกสารที่ส่งให้พร้อมหนังสือเชิญประชุม (ร้อยละ 58.5) นอกจากนี้ก็ทราบข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ส่วนราชการ (ร้อยละ 25.5) หนังสือพิมพ์ (ร้อยละ 18.7) เว็บไซต์โครงการ www.chumphon-ranongrailway.com

(ร้อยละ 13.8) เจ้าหน้าที่โครงการ (ร้อยละ 13.0) ประกาศบอร์ดประชาสัมพันธ์หน่วยงานราชการ/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ร้อยละ 8.1) กำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน (ร้อยละ 7.3) วิทยุชุมชน/การประกาศเสียงตามสายในหมู่บ้าน/ชุมชน (ร้อยละ 4.9) และเพื่อนบ้าน (ร้อยละ 0.8)

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นต่อแนวทางเลือกของโครงการ

จากการสอบถามความคิดเห็นในประเด็นเกี่ยวกับ ข้อดี ข้อจำกัด/ข้อควรระวัง และข้อควรพิจารณาเติมที่มีต่อแนวทางเลือกต่างๆ ของโครงการ ซึ่งมีทั้งหมด 4 แนว โดยสรุปได้ ดังนี้

แนวทางเลือก	ข้อดี	ข้อจำกัด/ข้อควรระวัง	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
แนวทางเลือกที่ 1	ร้อยละ 50.3 เห็นว่ามีข้อดี : - สามารถรองรับประชาชนที่จะเดินทางประชาชนได้มาก - เป็นแนวเดิมที่มีอยู่แล้ว และมีความซับซ้อนของภูมิประเทศค่อนข้างน้อย - ใช้งบประมาณในการก่อสร้างไม่มาก - มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย	- เส้นทางตัดผ่านพื้นที่อุทยานแห่งชาติลำน้ำกระบุรี อาจส่งผลต่อระบบนิเวศ - ผลกระทบต่อที่ทำกินย่านการค้า และที่อยู่อาศัย ซึ่งอาจจะถูกเวนคืน	- ควรหลีกเลี่ยงพื้นที่ป่าอนุรักษ์ให้มากที่สุด - ควรพิจารณาแนวเส้นทางเพื่อเชื่อมโยงกับแหล่งท่องเที่ยวทั้งสองจังหวัดด้วยควรหาพื้นที่ลานกองเก็บสินค้า เพื่อรองรับสินค้าในอนาคต
แนวทางเลือกที่ 2	ร้อยละ 49.7 เห็นว่ามีข้อดี : - ระยะทางสั้น ใช้งบประมาณน้อย	- แนวเส้นทางผ่านพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งระยะ-นาสัก อุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว ต้องสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ (ร้อยละ 64.3) - แนวเส้นทางลาดชัน/ทางคดเคี้ยว (ร้อยละ 23.8) - ด้านผลกระทบต่อที่ทำกินของประชาชน(ร้อยละ 4.8) - เรื่องความปลอดภัยในก่อสร้าง	- ควรหลีกเลี่ยงพื้นที่ป่าอนุรักษ์ให้มากที่สุด - ควรพิจารณาแนวเส้นทางเพื่อเชื่อมโยงกับแหล่งท่องเที่ยวทั้งสองจังหวัด
แนวทางเลือกที่ 3	ร้อยละ 23.6 เห็นว่ามีข้อดี : - ระยะทางสั้น/ใช้ระยะเวลาเดินทางไม่นาน - ใช้งบประมาณในการก่อสร้างน้อย	- แนวเส้นทางตัดผ่านพื้นที่อุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว อุทยานแห่งชาติลำน้ำกระบุรี และมีความซับซ้อนของภูมิประเทศมากและมีความลาดชัน	- ควรหลีกเลี่ยงพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม เช่น พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ พื้นที่ป่าชายเลน พื้นที่อนุรักษ์ให้มากที่สุด - ควรพิจารณาแนวเส้นทางเพื่อเชื่อมโยงกับแหล่งท่องเที่ยวทั้
แนวทางเลือกที่ 4	ร้อยละ 15.2 เห็นว่ามีข้อดี : - มีการเชื่อมต่อการเดินทางที่หลากหลาย ในการเดินทางต่อ - เป็นเส้นทางที่สวยงาม เหมาะแก่การท่องเที่ยว - เวนคืนที่ดินของชุมชนน้อยที่สุด	- มีความซับซ้อนของสภาพภูมิประเทศค่อนข้างมาก และเส้นทางมีความลาดชัน - ใช้งบประมาณสูงและระยะเวลาในการก่อสร้าง - มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม - มีผลกระทบต่อพื้นที่ป่าชายเลน	- ควรหลีกเลี่ยงพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม เช่น พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ พื้นที่ป่าชายเลน พื้นที่อนุรักษ์ให้มากที่สุด - ควรพิจารณาแนวเส้นทางเพื่อเชื่อมโยงกับแหล่งท่องเที่ยว

หมายเหตุ : จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 165 ราย

เมื่อให้จัดลำดับความเหมาะสมของแนวทางเลือก ปรากฏว่าผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 51.5 เห็นว่าแนวทางเลือกที่ 1 มีความเหมาะสมมากที่สุด รองลงมาเห็นว่าแนวทางเลือกที่ 2 และ 3 มีความเหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 21.2 และร้อยละ 18.8 ส่วนอีกร้อยละ 8.5 เห็นว่าแนวทางเลือกที่ 4 มีความเหมาะสม

สำหรับข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อการศึกษาแนวทางเลือกของโครงการนั้น มีเพียงร้อยละ 12.5 ที่แสดงความคิดเห็นโดยข้อเสนอแนะเพิ่มเติมมีดังนี้

(1) ควรหลีกเลี่ยงพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม เช่น พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ พื้นที่ป่าชายเลน พื้นที่อนุรักษ์ ให้มากที่สุด

(2) เลือกแนวเส้นทางที่สั้นที่สุด

(3) ควรศึกษาแนวเส้นทางเลือกอื่นๆ เพิ่มเติมด้วย

ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นต่อการพัฒนาเส้นทางรถไฟชุมพร - ท่าเรือน้ำลึกระนอง

- **ประโยชน์โดยรวมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากโครงการไฟเส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง**

  ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 84.2) เห็นว่าโครงการจะช่วยให้เกิดประโยชน์ในระดับมาก โดยเฉพาะช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยวระหว่างจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนอง รองรับการเจริญเติบโตทางด้านโลจิสติกส์ เพื่อรองรับการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน เป็นการส่งเสริมให้เศรษฐกิจดีขึ้นและประหยัดเวลาและเดินทางปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

  ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 12.7 เห็นว่าการพัฒนาโครงการจะก่อให้เกิดประโยชน์โดยรวมระดับปานกลาง โดยระบุว่าโครงการจะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการขนส่ง และส่งเสริมการท่องเที่ยวระหว่างจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนองและร้อยละ 2.4 เห็นว่าการพัฒนาโครงการจะก่อให้เกิดประโยชน์ในระดับต่ำ/น้อย เนื่องจากไม่คุ้มค่าในการลงทุนและใช้เวลาเดินทางมากกว่าวิธีอื่น และร้อยละ 0.6 เห็นว่าไม่เกิดประโยชน์

- **ผลประโยชน์ที่จะเกิดจากการพัฒนาโครงการต่อชุมชนและประเทศชาติส่วนรวม**

  ผู้ตอบแบบสอบถามเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 98.8) เห็นว่าการพัฒนาโครงการนี้จะเกิดผลประโยชน์ต่อชุมชนและประเทศชาติส่วนรวม โดยระบุว่าช่วยให้การเดินทางขนส่งระหว่างจังหวัดชุมพร-จังหวัดระนอง สะดวกรวดเร็วและปลอดภัย ประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาในการเดินทาง เชื่อมโยงเส้นทางคมนาคมและขนส่งสู่ภาคใต้ฝั่งทะเลอันดามัน สนับสนุนโอกาสการผลิตและกระจายสินค้ากลุ่มโอทอปและวิสาหกิจชุมชนอื่นๆ ในท้องถิ่น และสร้างงานสร้างรายได้มีการจ้างงานเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ผู้ที่เห็นว่าไม่เกิดประโยชน์มีเพียงร้อยละ 1.2 เท่านั้น

9.6.2 การประชุมเพื่อแนะนำโครงการและระดมความคิดเห็น

การประชุมเพื่อแนะนำโครงการและระดมความคิดเห็น โครงการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อมเส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง ได้ดำเนินการในพื้นที่ 2 จังหวัด ดังนี้

- จังหวัดชุมพร ดำเนินการจัดประชุมโครงการ เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 9 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 เวลา 08.30 - 12.00 น. ณ ห้องประชุมพุดพิชญา โรงแรมนานาบุรี อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร โดย นายชัยสิทธิ์ พานิชพงศ์ รองผู้ว่าราชการจังหวัดชุมพร เป็นประธานในพิธี
- จังหวัดระนอง ดำเนินการจัดประชุมโครงการ เมื่อวันศุกร์ที่ 10 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 เวลา 08.30 - 12.00 น. ณ ห้องประชุมเรืองราษฎร์ โรงแรมทินิดี แอท ระนอง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง โดยนายพรเทพ ผ่องศรี รองผู้ว่าราชการจังหวัดชุมพร เป็นประธานในพิธี

1) วัตถุประสงค์ของการประชุม

(1) เพื่อแนะนำและชี้แจงข้อมูลความเป็นมาของโครงการ รวมทั้งเหตุผลความจำเป็นของการพัฒนาโครงการ ตลอดจนแนวทางและขั้นตอนการศึกษาที่สำคัญ

(2) เพื่อระดมความคิดเห็นและรับฟังข้อข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมประชุม เกี่ยวกับการศึกษาและวางแผนพัฒนาโครงการ รวมทั้งประเด็นปัญหาสำคัญที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการ และข้อแนะนำ/ข้อเสนอแนะแนวทางในการจัดการกับปัญหาต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น

(3) เพื่อรับฟังความคิดเห็น และข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมประชุม ซึ่งจะนำไปพิจารณาประกอบการการศึกษาความเหมาะสมฯ ให้มีความสอดคล้องและเหมาะสม และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อส่วนรวม และใช้เป็นแนวทางในการออกแบบของโครงการต่อไป

2) กลุ่มเป้าหมาย

ในการจัดประชุมเพื่อแนะนำโครงการและระดมความคิดเห็นนี้ ต้องการให้ผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการได้รับทราบข้อมูลรายละเอียดของโครงการอย่างถูกต้อง รวมทั้งรับฟังความคิดเห็นข้อเสนอแนะ ข้อวิตกกังวล ข้อห่วงใยของผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ และต้องการให้ผู้เข้าร่วมประชุมได้มีโอกาสในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้อย่างทั่วถึงและหลากหลายมุมมอง โดยพิจารณาตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชน และการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม ในกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (2549) โดยแบ่งกลุ่มเป้าหมายออกเป็น 7 กลุ่มหลัก ประกอบด้วย

1) กลุ่มผู้รับผลกระทบ ได้แก่ ครัวเรือน สถานประกอบการ และองค์กร/หน่วยงาน ที่มีบ้านเรือนอาคารสถานที่อยู่ในแนวเขตทางโครงการหรืออยู่บริเวณใกล้เคียง ซึ่งอาจได้รับผลกระทบโดยตรงและโดยอ้อมจากการพัฒนาโครงการ

2) หน่วยงานที่รับผิดชอบจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้แก่ เจ้าของโครงการ (สำนักงานนโยบายและแผนงานขนส่งและจราจร) และกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

3) หน่วยงานที่ทำหน้าที่พิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม คือ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

4) หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง อาทิ จังหวัดชุมพร จังหวัดระนอง กรมป่าไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

5) องค์กรเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม องค์กรพัฒนาเอกชน องค์กรอิสระด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ สถาบันการศึกษาในพื้นที่และในระดับอุดมศึกษา และนักวิชาการอิสระ

6) สื่อมวลชน

7) ประชาชนทั่วไปที่สนใจโครงการ

การประชุมเพื่อแนะนำโครงการและระดมความคิดเห็น โครงการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม เส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง ได้ทำจดหมายเชิญกลุ่มเป้าหมายเข้าร่วมประชุมในพื้นที่ 2 จังหวัด ทั้งสิ้น 475 คน ดังแสดงรายละเอียดใน**ตารางที่ 9.6.2-1**

ตารางที่ 9.6.2-1 จำนวนกลุ่มเป้าหมายที่เชิญเข้าร่วมประชุมเพื่อแนะนำโครงการและระดมความคิดเห็น

พื้นที่		กลุ่มเป้าหมายที่เชิญเข้าร่วมประชุม (คน)
จังหวัด	เขตปกครอง	
ชุมพร	อำเภอเมืองชุมพร อำเภอสวี อำเภอหลังสวน อำเภอท่าแซะ อำเภอทุ่งตะโก อำเภอพะโต๊ะ	275
ระนอง	อำเภอเมืองระนอง อำเภอละอุ่น อำเภอกระบุรี	200
รวม		475

3) ผู้เข้าร่วมประชุม

ผู้เข้าร่วมประชุมเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงการ ประกอบด้วย ผู้ได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานในพื้นที่โครงการ หน่วยงานราชการ หน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น องค์กรพัฒนาภาคเอกชน ภาคธุรกิจเอกชน และประชาชนทั่วไปที่สนใจในโครงการ รวมทั้งสิ้น 210 คน ดังแสดงใน**ตารางที่ 9.6.2-2**

นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานเจ้าของโครงการและบริษัทที่ปรึกษาอีก 36 คน รวมเป็นผู้เข้าร่วมประชุมทั้งสิ้น 246 คน ส่วนบรรยากาศการประชุมฯ แสดงดัง**รูปที่ 9.6.2-1** และ**รูปที่ 9.6.2-2**

4) สรุปผลการประชุมเพื่อแนะนำโครงการและระดมความคิดเห็น

การดำเนินการประชุมเพื่อแนะนำโครงการและระดมความคิดเห็น ผู้เข้าร่วมประชุมได้ร่วมซักถามและแสดงความคิดเห็นในห้องประชุม และได้ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะในแบบสอบถามภายหลังการประชุม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) การแสดงความคิดเห็นในที่ประชุมในการประชุมเพื่อแนะนำโครงการและระดมความคิดเห็น ภายหลังจากที่บริษัทที่ปรึกษาได้นำเสนอรายละเอียดโครงการ และได้เปิดโอกาสให้ผู้ที่เข้าร่วมประชุมได้ซักถาม / แสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโครงการ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังแสดงใน**ตารางที่ 9.7.2-3** และ**ตารางที่ 9.7.2-4**

ตารางที่ 9.6.2-2 ผู้เข้าร่วมประชุมเพื่อแนะนำโครงการและระดมความคิดเห็น

กลุ่มเป้าหมาย	จังหวัดชุมพร	จังหวัดระนอง	รวม
1. กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบจากโครงการ			
• สถาบันการศึกษา	**3**	**8**	**11**
• สถานพยาบาล	**4**	**2**	**6**
• ผู้รับผลกระทบจากโครงการ (ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางโครงการ)	**14**	**7**	**21**
2. หน่วยงานภาครัฐ : หน่วยงานราชการ/รัฐวิสาหกิจ	**48**	**47**	**95**
3. นักการเมือง (ผู้บริหาร และสมาชิกองค์กรปกครอง ส่วนท้องถิ่น)	**13**	**17**	**30**
4. ผู้ชุมชน ผู้นำทางศาสนา			
• ผู้ชุมชน	**12**	**4**	**16**
• ผู้นำทางศาสนา	**3**	**3**	**6**
5. เจ้าหน้าที่องค์กรพัฒนาภาคเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม	-	-	-
6. องค์กรภาคธุรกิจเอกชน หอการค้า สภาอุตสาหกรรม	**3**	**13**	**16**
7. สื่อมวลชน	**4**	**5**	**9**
รวมจำนวนผู้เข้าร่วมประชุม	**104**	**106**	**210**



ผู้เข้าร่วมประชุมลงทะเบียน-รับเอกสาร



ผู้เข้าร่วมประชุมชมบอร์ดนิทรรศการโครงการ



นายวิจิตต์ นิมิตวานิช
นักวิชาการขนส่งทรงคุณวุฒิ สำนักงานนโยบายและแผน
การขนส่งและจราจร กล่าวรายงาน



นายชัยสิทธิ์ พานิชพงศ์
รองผู้ว่าราชการจังหวัดชุมพร
กล่าวเปิดการประชุม



บริษัทที่ปรึกษาบรรยายรายละเอียดโครงการ



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น

รูปที่ 9.6.2-1 บรรยากาศการประชุมเพื่อแนะนำโครงการและระดมความคิดเห็น
เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 9 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 เวลา 08.30-12.00 น.
ณ ห้องประชุมพุดพิชญา โรงแรมนานาบุรี อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น





คณะที่ปรึกษาตอบข้อซักถามและชี้แจงข้อมูลเพิ่มเติม

รูปที่ 9.6.2-1 บรรยากาศการประชุมเพื่อแนะนำโครงการและระดมความคิดเห็น
เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 9 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 เวลา 08.30-12.00 น.
ณ ห้องประชุมพุดพิชญา โรงแรมนานาบุรี อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร (ต่อ)



ผู้เข้าร่วมประชุมลงทะเบียน-รับเอกสาร



ผู้เข้าร่วมประชุมชมบอร์ดนิทรรศการโครงการ



นายวิจิตต์ นิมิตวานิช
นักวิชาการขนส่งทรงคุณวุฒิ สำนักงานนโยบายและแผน
การขนส่งและจราจร กล่าวรายงาน



นายพรเทพ ผ่องศรี
รองผู้ว่าราชการจังหวัดระนอง
กล่าวเปิดการประชุม



บริษัทที่ปรึกษาบรรยายรายละเอียดโครงการ



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น

รูปที่ 9.6.2-2 บรรยากาศการประชุมเพื่อแนะนำโครงการและระดมความคิดเห็น
เมื่อวันศุกร์ที่ 10 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 เวลา 08.30- 12.00 น.
ณ ห้องประชุมเรืองราษฎร์ โรงแรมทินิดี แอท ระนอง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น





คณะที่ปรึกษาตอบข้อซักถามและชี้แจงข้อมูลเพิ่มเติม

รูปที่ 9.6.2-2 บรรยากาศการประชุมเพื่อแนะนำโครงการและระดมความคิดเห็น
เมื่อวันศุกร์ที่ 10 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 เวลา 08.30- 12.00 น.
ณ ห้องประชุมเรืองราษฎร์ โรงแรมทินิดี แอท ระนอง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง (ต่อ)

ตารางที่ 9.6.2-3 คำถาม ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 9 พฤศจิกายน 2560 พื้นที่จังหวัดชุมพร

คำถาม / ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	คำชี้แจงของที่ปรึกษา
<u>ด้านวิศวกรรม</u> 1. การออกแบบสถาปัตยกรรมของอาคารสถานีรถไฟของโครงการฯ ควรพิจารณาออกแบบให้เป็นจุดเด่นและน่าสนใจเพื่อให้เป็น Landmark ใหม่ในพื้นที่ และนำสถาปัตยกรรมท้องถิ่นเข้ามาผนวกในการออกแบบด้วย เพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยวให้มาใช้บริการ	1. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาและออกแบบด้านสถาปัตยกรรมอาคารสถานีรถไฟ และจะนำเสนอหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป
2. การกำหนดผังบริเวณสถานีรถไฟ ให้โครงการพิจารณาพื้นที่จอดรถ การเข้าออกสถานี การจัดระบบการจราจรโดยรอบสถานี และให้เป็นตามหลักมาตรฐานสากล (Universal Design) รวมถึงการพัฒนาพื้นที่เชิงพาณิชย์รอบสถานี ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเป็นการเพิ่มมูลค่าด้านเศรษฐกิจของโครงการด้วย	2. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาและออกแบบด้านสถาปัตยกรรมอาคารสถานีรถไฟ และการศึกษาความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ การเงิน และรูปแบบการลงทุน
3. การออกแบบแนวเส้นของโครงการ ฯ ให้พิจารณาการวางแนวเส้นทาง และการออกแบบไม่ให้แนวเส้นทางขวางทางน้ำไหลหรือพื้นที่ระบายน้ำตามธรรมชาติ เนื่องจากพื้นที่จังหวัดทางภาคใต้มีปริมาณฝนมาก ซึ่งเป็นอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้	3. การออกแบบระบบระบายน้ำ โครงการจะพิจารณาจากพื้นที่รับน้ำฝน (Catchment Area) ที่อยู่ด้านเหนือน้ำซึ่งมีทิศทางการไหลตัดผ่านแนวเส้นทางที่เป็นลำน้ำธรรมชาติ เช่น ลำห้วย ลำคลอง แม่น้ำ หรือ น้ำหลากผ่าน (Flood plain) ซึ่งจะต้องออกแบบอาคารระบายน้ำให้มีขนาดพื้นที่ช่องเปิดที่เพียงพอต่อการระบายน้ำที่มีอัตราการไหลสูงสุดในรอบปีที่ใช้ในการออกแบบ โดยในการออกแบบของโครงการฯจะใช้อัตราการไหลสูงสุดในรอบ 100 ปี ซึ่งพอเพียงต่อการระบายน้ำและไม่ก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่
4. เสนอให้โครงการ ฯ ประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขอข้อมูลการดำเนินโครงการต่างๆ ในพื้นที่ใกล้เคียง เช่น การรถไฟแห่งประเทศไทย ทั้งนี้เพื่อให้เป็นการบูรณาการข้อมูลจากทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้สอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน	4. การศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อมเส้นทางรถไฟชุมพร-ท่าเรือน้ำลึกระนอง มีคณะกรรมการกำกับการศึกษาฯ ประกอบด้วย หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้ว่าราชการจังหวัดชุมพร ผู้ว่าราชการจังหวัดระนอง และผู้ว่าราชการจังหวัดภูเก็ต ผู้แทนการท่าเรือแห่งประเทศไทย ผู้แทนการรถไฟแห่งประเทศไทย และผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องร่วมพิจารณา

ตารางที่ 9.6.2-3 คำถาม ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 9 พฤศจิกายน 2560 พื้นที่จังหวัดชุมพร (ต่อ)

คำถาม / ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	คำชี้แจงของที่ปรึกษา
5. เห็นด้วยกับแนวเส้นทางเลือกที่ 1 เนื่องจากเป็นแนวเส้นทางที่เลี่ยงสภาพภูมิประเทศที่มีความสลับซับซ้อนของจังหวัดชุมพร และจังหวัดระนองได้ดีและมีความเหมาะสมในการก่อสร้างมากที่สุด	5. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม และการออกแบบเบื้องต้นของโครงการต่อไป
6. ระยะเวลาดำเนินโครงการฯ ตั้งแต่เริ่มต้นศึกษาจนเสร็จสิ้นโครงการหรือก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จจะใช้เวลานานเท่าใด	6. เป็นการศึกษาของโครงการ ฯ เป็นการศึกษาความเหมาะสมของโครงการ (Feasibility Study) ทั้งในด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อการพิจารณาตัดสินใจในการลงทุนสำหรับโครงการ โดยการศึกษา สำรวจ และวิเคราะห์ทางด้านวิศวกรรมจราจร เพื่อคาดการณ์สภาพและปริมาณผู้โดยสารและสินค้าในอนาคตตลอดอายุโครงการ การสำรวจออกแบบเบื้องต้นของงานด้านวิศวกรรมต่างๆ สำหรับการพัฒนาโครงข่ายเส้นทางในโครงการด้วยรูปแบบที่เหมาะสม และการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจสำหรับการลงทุนในการดำเนินโครงการ ด้วยการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างมูลค่าการลงทุนและผลประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงการ รวมถึงการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ด้วยการสำรวจสภาพปัจจุบันและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากการดำเนินโครงการ ซึ่งจะต้องดำเนินการศึกษาฯ ให้แล้วเสร็จก่อน โดยหลังจากการดำเนินการศึกษาฯดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว ผลการศึกษาจะแสดงให้เห็นว่าโครงการดังกล่าวมีความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อม หรือไม่ ถ้าเหมาะสมก็จะมีแผนงานหรือขั้นตอนการดำเนินการต่อไปตามแผนงานที่วางไว้ต่อไป แต่ทั้งนี้โครงการต่างๆ ของภาครัฐจะเร็วหรือช้า ขึ้นอยู่กับความคุ้มทุนของโครงการเป็นอันดับแรก รองลงมาคือเรื่องผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโครงการ โดยเฉพาะถ้าโครงการนั้นมีผลตอบแทนหรือประโยชน์ทางด้านเศรษฐศาสตร์สูง โครงการนั้นก็มีความเป็นไปได้สูง ซึ่งอาจทำให้โครงการเกิดขึ้นได้เร็ว แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับนโยบายของรัฐบาล

ตารางที่ 9.6.2-3 คำถาม ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 9 พฤศจิกายน 2560 พื้นที่จังหวัดชุมพร (ต่อ)

คำถาม / ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	คำชี้แจงของที่ปรึกษา
7. เห็นด้วยกับแนวเส้นทางเลือกที่ 1 เนื่องจากเป็นแนวเส้นทางที่ส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดระนองและจังหวัดชุมพรได้เป็นอย่างดี โดยแนวเส้นทางดังกล่าวยังสามารถชมวิวแนวเขตแดนระหว่างสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนม่ากับประเทศไทย	7. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม
<u>ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน</u>	
1. เสนอให้โครงการฯ ดำเนินการปฏิบัติการข่าวสาร (Information Operation) โดยนำมาประยุกต์ใช้กับการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนของโครงการฯ ด้วย เพื่อให้เกิดการตอบสนองการสื่อสารระหว่างผู้ได้รับผลกระทบกับคณะที่ปรึกษา	1. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการดำเนินงานด้านการประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน แต่ทั้งนี้ขอให้สื่อท้องถิ่น และผู้นำชุมชน ช่วยประชาสัมพันธ์โครงการแก่ประชาชนด้วย และสามารถสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ในเว็บไซต์โครงการ
2. ในขั้นตอนประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 1 จังหวัดชุมพร ในพื้นที่ตำบลวังใหม่ ให้ทางโครงการเตรียมข้อมูลจุดตัดทางรถไฟกับถนนบริเวณหมู่ที่ 5 และหมู่ที่ 7 ตำบลวังใหม่ และรูปแบบการแก้ไขปัญหาบริเวณจุดตัดดังกล่าวไปนำเสนอในพื้นที่ด้วย	2. โครงการรับไปดำเนินการ และจะนำข้อมูลดังกล่าวเสนอในการประชุมครั้งถัดไป

ตารางที่ 9.6.2-4 คำถาม ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม เมื่อวันที่ 10 พฤศจิกายน 2560 พื้นที่จังหวัดระนอง

คำถาม / ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	ชี้แจงของที่ปรึกษา
<u>ด้านวิศวกรรม</u> 1. การออกแบบแนวเส้นทางของโครงการ ฯ ให้พิจารณาการวางแนวเส้นทาง และการออกแบบไม่ให้แนวเส้นทางขวางทางน้ำไหลหรือพื้นที่ระบายน้ำตามธรรมชาติ เนื่องจากพื้นที่จังหวัดระนอง เป็นพื้นที่ลาดเชิงเขา และมีฝนตกประมาณ 9-10 เดือนต่อปี	1. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม และสิ่งแวดล้อมต่อไป
2. การกำหนดตำแหน่งสถานีของโครงการฯ ควรพิจารณาให้มีความเหมาะสม สอดคล้องกับความต้องการของประชาชนและสภาพภูมิประเทศ และเสนอตำแหน่งที่ตั้งสถานีแรกของจังหวัดระนองที่ศิลาจารึกสลักปรมาภิไธย และสถานีต่อไปที่คอคอดกระ อำเภอกระบุรี	2. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม และการออกแบบ
3. การออกแบบแนวเส้นของโครงการ ฯ ควรพิจารณาหลีกเลี่ยงแนวเส้นทางที่ทับซ้อนกับทางรถไฟในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 กองทัพญี่ปุ่นก่อสร้างเส้นทางรถไฟจากอำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร – อำเภอละอุ่น จังหวัดระนอง เพื่อเป็นการอนุรักษ์ซากโบราณสถานซึ่งมีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ หรือถ้าเป็นไปได้ควรจะส่งเสริมการพัฒนาการท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์เชิงอนุรักษ์ในพื้นที่	3. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม และการออกแบบ
4. การออกแบบสถาปัตยกรรมอาคารสถานีรถไฟในโครงการฯ ควรพิจารณารูปแบบหรือสถาปัตยกรรมในพื้นที่ที่แนวเส้นทางรถไฟพาดผ่านหรือสถาปัตยกรรมในภาคใต้มาประยุกต์ในการออกแบบ	4. การออกแบบแนวคิดสถาปัตยกรรมอาคารสถานีรถไฟของโครงการฯ ได้นำเอารูปแบบทางสถาปัตยกรรมของท้องถิ่นของทั้งสองจังหวัด คือ จังหวัดระนองและจังหวัดชุมพร มาผสมผสานให้กลมกลืนกัน เพื่อสร้างเอกลักษณ์ร่วมของทั้งสองจังหวัดให้เป็นเอกลักษณ์หนึ่งเดียวของโครงการ
5. การออกแบบรูปแบบทางรถไฟของโครงการฯ ช่วงที่ผ่านพื้นที่อำเภอกระบุรี และอำเภอละอุ่น ควรพิจารณาออกแบบแนวเส้นทางให้เป็นจุดชมวิวแนวเขตแดนระหว่างสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมากับประเทศไทย และจุดชมวิวป่าชายเลน	5. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาและออกแบบด้านสถาปัตยกรรมอาคารสถานีรถไฟ และจะนำเสนอหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป
6. การศึกษาเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม ควรออกแบบระบบให้รองรับการใช้รถไฟฟ้าในอนาคตด้วย	6. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม และการออกแบบ

ตารางที่ 9.6.2-4 คำถาม ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม เมื่อวันที่ 10 พฤศจิกายน 2560 พื้นที่จังหวัดระนอง (ต่อ)

คำถาม / ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	คำชี้แจงของที่ปรึกษา
ด้านเศรษฐกิจ	
1. จากการนำเสนอข้อมูลด้านเศรษฐกิจ และการลงทุนของโครงการฯ นั้น ปริมาณสินค้าส่งออกและสินค้านำเข้า ที่ผ่านทางท่าเรือระนองมีปริมาณสินค้าค่อนข้างน้อย จึงมีความกังวลในด้านการศึกษาด้านเศรษฐกิจ และการลงทุนว่าโครงการฯ จะให้ผลตอบแทนที่ไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน	1. การศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ และการลงทุนของโครงการฯ อาจจะติดปัญหาในด้านผลตอบแทนที่ไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน อย่างไรก็ตามทางโครงการฯต้องศึกษาศักยภาพด้านการท่องเที่ยว การพัฒนาการท่องเที่ยวของจังหวัดระนองและจังหวัดชุมพรเพื่อมาพิจารณาถึงผลประโยชน์ทางตรงและผลประโยชน์ทางอ้อม ซึ่งก็อาจทำให้โครงการฯ มีความเหมาะสมและมีผลตอบแทนที่คุ้มค่าต่อการลงทุน
2. ที่มาของงบประมาณในการก่อสร้างโครงการฯ จะมาจากหน่วยงานใด และรูปแบบการลงทุนของโครงการฯ จะเป็นอย่างไร	2. รูปแบบการลงทุนที่มีความเป็นไปได้ อาจจะมีหลายรูปแบบ เช่น การร่วมลงทุนระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน สัมปทานบริษัทเอกชน หรือภาครัฐลงทุนเองทั้งหมด
ด้านสิ่งแวดล้อม	
1. เห็นด้วยกับโครงการฯ แต่ยังกังวลเรื่องผลกระทบทางระบบนิเวศ เช่น สัตว์ป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์โดยเฉพาะในพื้นที่อำเภอละอุ่น พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่อนุรักษ์ต่างๆ ที่มีความอุดมสมบูรณ์ รวมไปถึงวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของชาวบ้าน	1. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะปัจจัยด้าน ป่าไม้ สัตว์ป่าไม้ และเศรษฐกิจสังคม
2. พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดระนอง จะเป็นพื้นที่ที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์ เสนอให้ทางโครงการฯ พิจารณาประเด็นผลกระทบต่อพื้นที่ทำกินของประชาชน และเยียวยาความเสียหายให้บุคคลผู้ถูกเวนคืนอย่างเป็นธรรม	2. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะปัจจัยด้านการโยกย้ายและการเวนคืน และกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นต่อไป
3. เห็นด้วยกับก่อสร้างโครงการฯ แต่มีความกังวลเรื่องผลกระทบด้านเสียง และมลพิษ ที่จะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการฯ โดยเฉพาะผลกระทบต่อแหล่งชุมชน วัด และโรงเรียน ที่แนวเส้นทางพาดผ่าน และให้ทางโครงการฯ ชี้แจงข้อมูลดังกล่าวด้วย	3. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม และจะนำข้อมูลและรายละเอียดดังกล่าว นำเสนอในการประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ต่อไป

ตารางที่ 9.6.2-4 คำถาม ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม เมื่อวันที่ 10 พฤศจิกายน 2560 พื้นที่จังหวัดระนอง (ต่อ)

คำถาม / ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	คำชี้แจงของที่ปรึกษา
<u>ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน</u> 1. การประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) หรือการประชุมกลุ่มย่อยในพื้นที่จังหวัดระนอง โครงการควรจะลงจัดประชุมแยกไปแต่ละตำบลเพื่อให้ประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินการได้มีโอกาสเข้าร่วมประชุม	1. การประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ในพื้นที่จังหวัดระนองได้กำหนดการประชุมฯ แบ่งเป็น 3 เวที ได้แก่ **<u>กลุ่มที่ 1</u>** พื้นที่ตำบล จ.ป.ร. ตำบลปากจั่น ตำบลมะมุ ตำบลน้ำจืดน้อย ตำบลน้ำจืด ตำบลลำเลียง และตำบลบางใหญ่ อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง ในวันพฤหัสบดีที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 เวลา 09.00 - 12.00 น. ณ ห้องโสตทัศนศึกษาวิทยาลัยการอาชีพกระบุรี อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง **<u>กลุ่มที่ 2</u>** พื้นที่ตำบลบางแก้ว และตำบลละอุ่น อำเภอละอุ่น จังหวัดระนอง ในวันพฤหัสบดีที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 เวลา 14.00 - 16.30 น. ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลบางแก้ว อำเภอละอุ่น จังหวัดระนอง **<u>กลุ่มที่ 3</u>** พื้นที่ตำบลทรายแดง ตำบลปากน้ำ และตำบลบางนอน อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง ในวันศุกร์ที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2560 เวลา 09.00 - 12.00 น. ณ ห้องประชุมเทศบาลเมืองระนอง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง เพื่อให้ประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินการได้มีโอกาสเข้าร่วมประชุม อย่างไรก็ตามขอความร่วมมือให้สื่อท้องถิ่นและผู้นำชุมชน ช่วยประชาสัมพันธ์โครงการแก่ประชาชนในพื้นที่ด้วย และสามารถสอบถามข้อมูลได้ในเว็บไซต์โครงการ (www.chumphon-ranongrailway.com)

(2) การแสดงความคิดเห็นจากแบบสอบถาม โดยการประชุมเพื่อแนะนำโครงการและระดมความคิดเห็นนี้ ได้มีการรวบรวมความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุม โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เข้าร่วมประชุม ซึ่งในการประชุมครั้งนี้มีผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด 210 คน มีผู้ตอบแบบสอบถามและส่งกลับ 147 ฉบับ (จังหวัดชุมพร 71 ฉบับ และจังหวัดระนอง 76 ฉบับ) คิดเป็นร้อยละ 70.0 ของผู้ร่วมประชุมทั้งหมด โดยผลการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามสามารถสรุปได้ ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นชาย ร้อยละ 73.5 และเป็นหญิงร้อยละ 26.5 ประกอบด้วยกลุ่มผู้ที่มีอายุระหว่าง 51–60 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 36.1 รองลงมาเป็นกลุ่มผู้ที่มีอายุระหว่าง 41–50 ปี ร้อยละ 28.6 อายุระหว่าง 31–40 ปี ร้อยละ 19.0 และอายุ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 10.2 ส่วนกลุ่มที่มีอายุต่ำกว่า 30 ปี มีสัดส่วนน้อยที่สุดที่ร้อยละ 6.1
- ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 46.9 รองลงมาเป็นกลุ่มที่สำเร็จการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 27.2 ที่เหลือเป็นกลุ่มที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 8.8 มัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 6.1 อนุปริญญาหรือเทียบเท่า ร้อยละ 5.4 และระดับประถมศึกษาหรือต่ำกว่าร้อยละ 5.4
- ผู้เข้าร่วมประชุมที่ตอบแบบสอบถาม ร้อยละ 69.1 มีอาชีพรับราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ ที่เหลือเป็นพนักงานเอกชน ร้อยละ 12.2 ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย ร้อยละ 10.2 รับจ้างทั่วไป ร้อยละ 8.8 และเกษตรกร ร้อยละ 6.8
- ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นผู้แทนจากหน่วยงานราชการภาครัฐ/ภาครัฐวิสาหกิจ คิดเป็นร้อยละ 53.1 ที่เหลือเป็นกลุ่มองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น/นักการเมือง ร้อยละ 19.0 ภาคธุรกิจ/องค์กรพัฒนาภาคเอกชน ร้อยละ 12.9 ผู้นำชุมชน ร้อยละ 10.9 ประชาชน/ผู้ประกอบการที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงโครงการ ร้อยละ 3.4 และสื่อมวลชน ร้อยละ 0.7

ส่วนที่ 2 การรับรู้ข้อมูลข่าวสารของโครงการฯ

ผู้ตอบแบบสอบถาม ร้อยละ 70.7 เคยรับทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการมาก่อนเข้าประชุม โดยแหล่งข้อมูลข่าวสารที่สำคัญได้แก่ เอกสารที่ส่งให้พร้อมหนังสือเชิญประชุม (ร้อยละ 62.5) นอกจากนี้ก็ทราบข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ส่วนราชการ (ร้อยละ 22.1) เว็บไซต์โครงการ www.chumphon-ranongrailway.com (ร้อยละ 21.2) หนังสือพิมพ์ (ร้อยละ 20.2) ประกาศบอร์ดประชาสัมพันธ์หน่วยงานราชการ/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ร้อยละ 10.6) เจ้าหน้าที่โครงการ (ร้อยละ 9.6) วิทยุชุมชน/การประกาศเสียงตามสายในหมู่บ้าน/ชุมชน (ร้อยละ 3.8) กำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน (ร้อยละ 2.9) และเพื่อนบ้าน (ร้อยละ 1.0)

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นต่อการศึกษาและคัดเลือกแนวทางเลือกของโครงการ

1) แนวเส้นทางโครงการที่ได้รับการคัดเลือก

ผู้ตอบแบบสอบถามเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 98.6) เห็นว่าแนวเส้นทางโครงการที่ได้รับการคัดเลือกมีความเหมาะสม โดยระบุว่าประชาชนเข้าใช้บริการได้สะดวก และส่งเสริมด้านเศรษฐกิจและการท่องเที่ยวในท้องถิ่น และมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกว่าเส้นทางเลือกอื่น

มีเพียงอีกร้อยละ 1.4 ระบุว่าไม่เหมาะสม พร้อมทั้งให้เหตุผล/ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่าควรสอบถามความคิดเห็นเพิ่มเติมจากหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องด้วย

2) การเสนอแนะตำแหน่งและรูปแบบสถานี

ผู้ตอบแบบสอบถามเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 98.6) เห็นว่าการเสนอแนะตำแหน่งและรูปแบบสถานีมีความเหมาะสม โดยให้เหตุผลว่ารูปแบบสถานีมีความเหมาะสมสามารถพัฒนาพื้นที่ในเชิงพาณิชย์และการท่องเที่ยวได้ และตำแหน่งสถานีอยู่ในพื้นที่ที่ประชาชนเข้าถึงบริการได้สะดวกมีเพียงอีกร้อยละ 1.4 ระบุว่าไม่มีความเหมาะสม โดยบางรายมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่า ควรออกแบบสถานีเพื่อรองรับการใช้งานอย่างอื่นในอนาคตด้วยเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในแต่ละพื้นที่

3) ประเด็นที่โครงการควรให้ความสำคัญเป็นพิเศษ (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

ประเด็นที่โครงการควรให้ความสำคัญเป็นพิเศษ ได้แก่ การป้องกันและแก้ปัญหาน้ำท่วมและการระบายน้ำทั้งในระยะการก่อสร้างและในระยะดำเนินการ ค่าชดเชยผู้ที่ถูกเวนคืนที่ดิน และทรัพย์สินตามแนวโครงการฯ และผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมต่อสถานที่ที่สำคัญของชุมชน เช่น วัด มัสยิด โรงเรียน เป็นต้น

4) ประโยชน์/ผลกระทบทางบวกที่คาดว่าจะเกิดขึ้นหากมีการดำเนินโครงการฯ

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 89.8) คาดการณ์ว่าการดำเนินโครงการฯ จะช่วยให้เกิดผลประโยชน์/ผลกระทบทางบวก โดยเฉพาะการเดินทาง การขนส่งสินค้า และการคมนาคมมีความสะดวกสบายขึ้นช่วยส่งเสริมธุรกิจการค้า เศรษฐกิจ การลงทุน และการท่องเที่ยวของภาคใต้ฝั่งอันดามันและอ่าวไทย และลดปัญหาการจราจรติดขัด ลดอุบัติเหตุ และมีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 10.2 ระบุว่าไม่เกิดประโยชน์

5) ผลกระทบทางลบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นหากมีการดำเนินโครงการฯ

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 80.3) คาดการณ์ว่าการดำเนินโครงการฯ จะส่งผลกระทบด้านลบ โดยเฉพาะผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การสูญเสียทรัพยากรป่าไม้ป่าชายเลน เป็นต้น ผลกระทบในการเวนคืนที่ดินของประชาชน และการแบ่งแยกชุมชนเนื่องจากแนวทางรถไฟ และผลกระทบด้านการระบายน้ำ การกีดขวางการไหลของน้ำบริเวณที่เส้นทางรถไฟตัดผ่าน ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 19.7 ระบุว่าไม่เกิดผลกระทบ

6) ประโยชน์/ผลกระทบทางบวก เมื่อเปรียบเทียบกับผลกระทบทางลบ

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 88.4) ระบุว่าการพัฒนาโครงการจะมีผลกระทบด้านบวกมากว่าด้านลบ และผู้ที่เห็นว่าผลกระทบด้านบวกและด้านลบพอๆ กันมีสัดส่วนร้อยละ 6.8 ที่เหลืออีกร้อยละ 4.8 ระบุว่าไม่แน่ใจ

7) ความคิดเห็นต่อการพัฒนาโครงการ

ผู้ตอบแบบสอบถามเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 99.3) เห็นด้วยกับการพัฒนาโครงการ โดยให้เหตุผลว่าเป็นทางเลือกในการเดินทาง ขนส่งสินค้า และการท่องเที่ยว และส่งเสริมการท่องเที่ยวของภาคใต้ฝั่งอันดามัน มีเพียงร้อยละ 0.7 ที่ไม่เห็นด้วยกับโครงการ

8) ข้อเสนอแนะต่อการศึกษาและการพัฒนาโครงการ

ผู้ตอบแบบสอบถาม ร้อยละ 65.3 ไม่มีข้อเสนอแนะต่อการศึกษาและการพัฒนาโครงการ ส่วนอีกร้อยละ 34.7 แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม ดังนี้

(1) ควรหลีกเลี่ยงพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ป่าสงวนแห่งชาติ ป่าชายเลน และพื้นที่อนุรักษ์ ให้มากที่สุด

(2) ควรเน้นงานด้านการประชาสัมพันธ์ให้มาก เพื่อให้ประชาชนรับรู้ข่าวสารข้อมูลอย่างทั่วถึง และก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในรายละเอียดของโครงการ

(3) ควรพิจารณาส่งเสริมแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศประวัติศาสตร์และตามแนวเส้นทางโครงการฯ ด้วย

9.6.3 การประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 1 จังหวัดชุมพร

การประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 1 จังหวัดชุมพร โครงการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อมเส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง ซึ่งจะครอบคลุมพื้นที่ตามแนวเส้นทางของโครงการฯ และบริเวณใกล้เคียงของจังหวัดชุมพร ซึ่งเป็นพื้นที่ในเขตปกครองของตำบลตากแดด ตำบลขุนกระทิง ตำบลบ้านนา และตำบลวังใหม่ อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร และพื้นที่ใกล้เคียงหรือพื้นที่ที่พิจารณาแล้วเห็นว่าผลกระทบอาจจะไปถึง โดยจัดการประชุมฯ แบ่งเป็น 2 กลุ่มตามพื้นที่เขตการปกครองเพื่อความสะดวกในการเข้าประชุมของกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่

- กลุ่มที่ 1 พื้นที่ตำบลตากแดด และตำบลขุนกระทิง อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร ในวันพุธที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 เวลา 09.00 - 12.00 น. ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลตากแดด อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร
- กลุ่มที่ 2 พื้นที่ตำบลบ้านนา และตำบลวังใหม่ อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร ในวันพุธที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 เวลา 14.00 - 16.30 น. ณ ห้องประชุมเทศบาลตำบลวังใหม่ อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร

1) วัตถุประสงค์ของการประชุม

(1) เพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์โครงการ แนะนำและชี้แจงข้อมูลความเป็นมาของโครงการ รวมทั้งเหตุผลความจำเป็นของการพัฒนาโครงการ ผลการศึกษาคัดเลือกแนวเส้นทางเลือก/รูปแบบทางเลือกที่เหมาะสม ตลอดจนแนวทางและขั้นตอนการศึกษาที่สำคัญ

(2) เพื่อรับฟังความคิดเห็น และรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมประชุม เกี่ยวกับผลการศึกษาคัดเลือกแนวเส้นทางเลือก/รูปแบบทางเลือกที่เหมาะสม รวมทั้งแนวทางเบื้องต้นในการจัดการกับปัญหาต่างๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

2) กลุ่มเป้าหมาย

ในการจัดประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 1 จังหวัดชุมพรนี้ ต้องการให้ผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการได้รับทราบข้อมูลรายละเอียดของโครงการอย่างถูกต้อง รวมทั้งรับฟังความคิดเห็นข้อเสนอแนะ ข้อวิตกกังวล ข้อห่วงใยของผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ และต้องการให้ผู้เข้าร่วมประชุมได้มีโอกาสในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้อย่างทั่วถึงและหลากหลายมุมมอง โดยพิจารณาตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชน และการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม ในกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (2549) โดยแบ่งกลุ่มเป้าหมายออกเป็น 7 กลุ่มหลัก ดังแสดงไว้ในข้างต้น (9.2 กลุ่มเป้าหมาย) การประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 1 จังหวัดชุมพร โครงการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อมเส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง ได้ทำจดหมายเชิญกลุ่มเป้าหมายเข้าร่วมประชุมในพื้นที่ 2 จังหวัด ทั้งสิ้น 187 คน แสดงดัง**ตารางที่ 9.6.3-1**

ตารางที่ 9.6.3-1 จำนวนกลุ่มเป้าหมายที่เชิญเข้าร่วมประชุมเพื่อแนะนำโครงการและระดมความคิดเห็น

กลุ่ม	เขตการปกครอง	จำนวนที่เชิญเข้าร่วมประชุม (คน)
1.	ตำบลตากแดด และตำบลขุนกระทิง อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร	98
2.	ตำบลบ้านนา และตำบลวังใหม่ อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร	89
	รวมทั้งหมด	**187**

3) ผู้เข้าร่วมประชุม

ผู้เข้าร่วมประชุมเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงการ ประกอบด้วย ผู้ได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานในพื้นที่โครงการ หน่วยงานราชการ หน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น องค์กรพัฒนาภาคเอกชน ภาคธุรกิจเอกชน และประชาชนทั่วไปที่สนใจในโครงการ รวมทั้งสิ้น 212 คน ดังแสดง**ในตารางที่ 9.6.3-2**

นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานเจ้าของโครงการและบริษัทที่ปรึกษาอีก 43 คน รวมเป็นผู้เข้าร่วมประชุมทั้งสิ้น 255 คน ส่วนบรรยากาศการประชุมฯ แสดงดัง**รูปที่ 9.6.3-1** และ**รูปที่ 9.6.3-2**

4) สรุปผลการประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 1 จังหวัดชุมพร

การดำเนินการประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 1 จังหวัดชุมพร ผู้เข้าร่วมประชุมได้ร่วมซักถามและแสดงความคิดเห็นในห้องประชุม และได้ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะในแบบสอบถามภายหลังการประชุม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) การแสดงความคิดเห็นในที่ประชุมในการประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 1 จังหวัดชุมพร ภายหลังจากที่บริษัทที่ปรึกษาได้นำเสนอรายละเอียดโครงการ และได้เปิดโอกาสให้ผู้ที่เข้าร่วมประชุมได้ซักถาม / แสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโครงการ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังแสดงใน**ตารางที่ 9.6.3-3** และ**ตารางที่ 9.6.3-4**

ตารางที่ 9.6.3-2 ผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 1 จังหวัดชุมพร

กลุ่มเป้าหมาย	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	รวมผู้เข้าร่วมประชุม
1. กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบจากโครงการ			
สถาบันการศึกษา	-	1	1
• สถานพยาบาล	1	-	1
• ผู้รับผลกระทบจากโครงการ (ประชาชนที่อยู่ ใกล้เคียงแนวเส้นทางโครงการ)	15	111	126
2. หน่วยงานภาครัฐ : หน่วยงานราชการ/รัฐวิสาหกิจ	**6**	**6**	**12**
3. นักการเมือง (ผู้บริหาร และสมาชิกองค์กรปกครอง ส่วนท้องถิ่น)	**24**	**23**	**47**
4. ผู้ชุมชน ผู้นำทางศาสนา			
• ผู้ชุมชน	6	15	21
• ผู้นำทางศาสนา	-	-	-
5. เจ้าหน้าที่องค์กรพัฒนาภาคเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม	**-**	**-**	**-**
6. องค์กรภาคธุรกิจเอกชน หอการค้า สภาอุตสาหกรรม	**2**	**2**	**4**
7. สื่อมวลชน	**-**	**-**	**-**
รวมจำนวนผู้เข้าร่วมประชุม	**54**	**158**	**212**



ผู้เข้าร่วมประชุมลงทะเบียน-รับเอกสาร



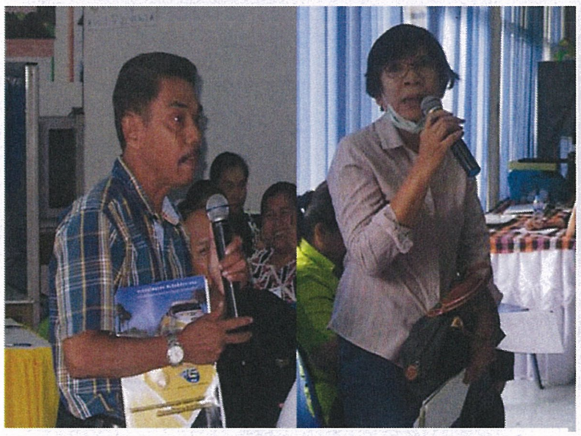
ผู้เข้าร่วมประชุมชมบอร์ดนิทรรศการโครงการ



นางสาวพนิดา เขียวงามดี
กรรมการและเลขานุการโครงการฯ (สนข.)
กล่าวต้อนรับ



นายนักรบ ณ ถลาง
นายอำเภอเมืองชุมพร
ให้เกียรติเข้าร่วมประชุมและแสดงความคิดเห็น



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



คณะที่ปรึกษาตอบข้อซักถามและชี้แจงข้อมูล

รูปที่ 9.6.3-1 บรรยากาศการประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 1 จังหวัดชุมพร (กลุ่มที่ 1) เมื่อวันพุธที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 เวลา 09.00 – 12.00 น. ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลตากแดด อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร



ผู้เข้าร่วมประชุมลงทะเบียน-รับเอกสาร



ผู้เข้าร่วมประชุมชมบอร์ดนิทรรศการโครงการ



บริษัทที่ปรึกษาบรรยายรายละเอียดโครงการ



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



คณะที่ปรึกษาตอบข้อซักถามและชี้แจงข้อมูลเพิ่มเติม

รูปที่ 9.6.3-2 บรรยากาศการประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 1 จังหวัดชุมพร (กลุ่มที่ 2) เมื่อวันพุธที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 เวลา 14.00 – 16.30 น. ณ ห้องประชุมเทศบาลตำบลวังใหม่ อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร

ตารางที่ 9.6.3-3 คำถาม ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม (กลุ่มที่ 1) เมื่อวันพุธที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 พื้นที่จังหวัดชุมพร

คำถาม / ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	คำชี้แจงของที่ปรึกษา
<u>ด้านวิศวกรรม</u> 1. แนวเส้นทางของโครงการตัดผ่านบ้านเรือนของชุมชนตรงไหนบ้าง และจะตัดผ่านถนนช่วงต่างๆ ในชุมชนบริเวณใด และจะส่งผลกระทบต่อการประกอบอาชีพของคนในชุมชนหรือไม่	1. แนวเส้นทางนี้เป็นแนวเส้นทางโครงการในเบื้องต้น โดยเป็นเพียงแนวเส้นทางที่คัดเลือกมาศึกษาเท่านั้น หากมีการพัฒนาโครงการจะสามารถขยับแนวทางซ้ายหรือทางขวาได้อีก
2. พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลตากแดดและตำบลขุนกระทิงเป็นที่ราบลุ่ม มีน้ำท่วมขังมากกว่า 2 ครั้งต่อปี ปัจจุบันมีการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขังโดยการขุดลอกคลองนาคราช จึงเกรงว่าหากแนวเส้นทางรถไฟขนานเลียบกับถนนเพชรเกษมจะกลายเป็นคันกั้นน้ำไหล ทำให้เกิดน้ำท่วมเพิ่มขึ้น	2. โครงการมีวิศวกรด้านชลศาสตร์และการระบายน้ำ โดยจะพิจารณาจากพื้นที่รับน้ำฝน (Catchment Area) ที่อยู่ด้านเหนือน้ำ ซึ่งมีทิศทางการไหลตัดผ่านแนวเส้นทางที่เป็นทางน้ำหลากผ่าน (Flood plain) ต้องออกแบบอาคารระบายน้ำให้มีขนาดพื้นที่ช่องเปิดที่เพียงพอต่อการระบายน้ำที่มีอัตราการไหลสูงสุดในรอบปีที่ใช้ในการออกแบบ โดยในการออกแบบของโครงการฯจะใช้อัตราการไหลสูงสุดในรอบ 100 ปี ซึ่งพอเพียงต่อการระบายน้ำและไม่ก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่
3. การศึกษาโครงการ ควรศึกษาให้ครอบคลุมทุกมิติ เช่น ทางน้ำไหล การแบ่งแยกชุมชน ผลกระทบต่อวิถีชีวิต เป็นต้น	3. ในการออกแบบแนวเส้นทางโครงการนั้น จะออกแบบทางข้ามทางรถไฟควบคู่ไปด้วย โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีชุมชนอาศัยอยู่ใกล้แนวเส้นทางโครงการ ซึ่งหากมีระยะทางที่ไกลจากจุดข้าม 3-5 กิโลเมตร ก็จะสร้างทางข้ามหรือทางลอดให้ประชาชนใช้เพื่อลดผลกระทบ
4. การออกแบบทางสะพานข้ามที่ตัดกับถนนเส้น 41 ตอนนี้มีสะพานเล็กๆ อยู่แล้ว จึงอยากให้ออกแบบร่วมกันตรงนี้ เพราะหากมี 2 สะพาน จะทำให้วุ่นวายและอยากให้เปลี่ยนทางลอดทางรถไฟเป็นทางยกระดับ	4. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม และการออกแบบเบื้องต้นของโครงการต่อไป
5. การออกแบบควรใช้เสาตอม่อยกระดับวิ่งข้ามชุมชนในพื้นที่ตำบลตากแดดและตำบลขุนกระทิง เพื่อไม่กระทบต่อการระบายน้ำที่ไหลมาจากที่ราบสูง	5. การออกแบบโดยใช้ทางยกระดับต้องใช้งบประมาณสูง อาจไม่คุ้มทุนและโครงการอาจหยุดชะงัก อย่างไรก็ตาม ทางโครงการจะรีบนำไปพิจารณาในการออกแบบต่อไป

ตารางที่ 9.6.3-3 คำถาม ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม (กลุ่มที่ 1) เมื่อวันพุธที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 พื้นที่จังหวัดชุมพร (ต่อ)

คำถาม / ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	คำชี้แจงของที่ปรึกษา
<u>ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน</u> 1. ควรเชิญประชาชนที่ได้รับผลกระทบทางที่ดินมาร่วมฟังข้อมูลโครงการ โดยเฉพาะเรื่องค่าเวนคืนที่ดิน เพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน	1. ด้านการเวนคืนที่ดินนั้นยังไม่สามารถระบุได้ว่าที่ดินบริเวณใดจะถูกเวนคืน เนื่องจากการประชุมครั้งนี้เป็นการประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่โครงการ เพื่อนำข้อเสนอแนะไปประกอบรายงานศึกษาความเหมาะสมของโครงการเท่านั้น ยังมีขั้นตอนการศึกษาออกแบบ (Detail design) ในอนาคต หากโครงการมีความคุ้มค่า ซึ่งจะสำรวจและให้ข้อมูลกับประชาชนเจ้าของที่ดินทุกแปลง
2. ในการดูแลบำรุงรักษาสองข้างทางของรางรถไฟ เช่น การฉีดยาฆ่าหญ้า ตัดหญ้า ควรแจ้งประชาชนที่อาศัยอยู่ติดกับเขตทางรถไฟ เพราะบางทีประชาชนก็เลี้ยงปลา เลี้ยงสัตว์ การพ่นยาฆ่าหญ้าเข้ามา ทำให้เกิดความเสียหาย	2. โครงการขอรับเรื่องไปแจ้งหน่วยงานการรถไฟแห่งประเทศไทยในพื้นที่ดังกล่าว
3. การดำเนินการสำรวจต่างๆ ควรแจ้งให้กับประชาชนในพื้นที่ได้รับทราบก่อน	3. โครงการขอรับไปปรับปรุงการดำเนินงานต่อไป
<u>ด้านเศรษฐกิจและสังคม</u> 1. หากมีการเวนคืนที่ดินหรือที่อยู่อาศัยในพื้นที่ตำบลตากแดดและขุนกระทิง ทางโครงการมีวิธีการจ่ายค่าชดเชยอย่างไร	1. การดำเนินการจ่ายค่าเวนคืนจะจ่ายได้เมื่อมีการออก พ.ร.ฎ.เวนคืนแล้วเท่านั้น โดยจะจัดตั้งคณะกรรมการกำหนดราคาเบื้องต้น อย่างน้อยจำนวน 5 ท่าน โดยมีผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นประธานการพิจารณา กรรมการส่วนใหญ่จะเป็นหน่วยงานในพื้นที่ โดยมีตัวแทนจากการรถไฟแห่งประเทศไทยจำนวน 1 ท่าน และยังมีคณะอนุกรรมการมาจากหน่วยงานในพื้นที่ รวมถึงผู้นำชุมชนจากท้องที่นั้นๆ เข้าร่วมพิจารณาด้วย ซึ่งราคาจะเป็นธรรมแน่นอน

ตารางที่ 9.6.3-4 คำถาม ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม (กลุ่มที่ 2) เมื่อวันพุธที่ 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 พื้นที่จังหวัดชุมพร

คำถาม / ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	คำชี้แจงของที่ปรึกษา
<u>ด้านวิศวกรรม</u> 1. การกำหนดสถานีรถไฟช่วงตำบลวังใหม่ ขอให้สถานีอยู่ตรงข้ามกับสำนักงานเทศบาลวังใหม่ได้หรือไม่ (อยู่ฝั่งตำบลบ้านนา)	1. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาเหมาะสมทางเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อมต่อไป
2. อยากทราบแนวเส้นทางโครงการที่ชัดเจนว่าตัดผ่านบริเวณใดตรงไหน ตัดผ่านที่ดินของใครบ้าง	2. โครงการมีเพียงแนวเส้นทางคร่าวๆ เนื่องจากเป็นเพียงขั้นตอนการศึกษาความเหมาะสมเท่านั้น (แสดงแนวเส้นทางช่วงตำบลบ้านนาและตำบลวังใหม่ด้วยภาพถ่ายทางอากาศในโปรแกรม Google map ประกอบ)
3. โครงการจะใช้แนวเส้นทางที่กำหนดนี้ใช่หรือไม่อย่างไร	3. แนวเส้นทางที่กำหนดนี้เป็นแนวเบื้องต้น ซึ่งแนวเส้นทางส่วนใหญ่จะขนานไปกับถนนเพชรเกษม โดยอยู่ห่างออกไปประมาณ 0.5 - 2 กิโลเมตร ซึ่งแนวเส้นทางโครงการจะอยู่บริเวณใดก็ได้ แต่ว่าเขตทางที่โครงการจะใช้คือ 50 เมตรเท่านั้น หากแนวเส้นทางโครงการไปผ่านที่ดินสวน หรือบ้านเรือนของใคร โครงการยังไม่สามารถบอกรายละเอียด เพราะการศึกษาครั้งนี้เป็นเพียงการศึกษาความเหมาะสมของโครงการในขั้นตอนแรกเท่านั้น
<u>ด้านเศรษฐกิจและสังคม</u> 1. หากที่ดินเป็นพื้นที่ที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์ ทางโครงการฯ จะดำเนินการอย่างไร เพื่อเยียวยาความเสียหายให้บุคคลผู้ถูกเวนคืนอย่างเป็นธรรม	1. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะปัจจัยด้านการโยกย้ายและการเวนคืน และกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นต่อไป
2. ราคาค่าเวนคืนมากเท่าไร ก็ไม่สามารถสร้างบ้านใหม่ได้ จึงอยากเสนอให้ทางรัฐหาที่ดินให้ เพราะที่ดินหายาก	2. การศึกษาครั้งนี้เป็นเพียงการศึกษาความเหมาะสมเท่านั้น แนวเส้นทางสามารถปรับได้ แต่ที่ปรึกษาจะรับข้อเสนอไว้พิจารณาในการกำหนดมาตรการลดผลกระทบต่อไป

(2) การแสดงความคิดเห็นจากแบบสอบถาม โดยการประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 1 จังหวัดชุมพรนี้ ได้มีการรวบรวมความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุม โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เข้าร่วมประชุม ซึ่งในการประชุมครั้งนี้มีผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด 212 คน มีผู้ตอบแบบสอบถามและส่งกลับ 86 ฉบับ (จังหวัดชุมพร 36 ฉบับ และจังหวัดระนอง 50 ฉบับ) คิดเป็นร้อยละ 40.6 ของผู้ร่วมประชุมทั้งหมด โดยผลการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามสามารถสรุปได้ ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นชาย ร้อยละ 55.8 และเป็นหญิงร้อยละ 44.2
- ผู้ตอบแบบสอบถามประกอบด้วย กลุ่มผู้ที่มีอายุระหว่าง 51–60 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 37.2 รองลงมาเป็นกลุ่มผู้ที่มีอายุระหว่าง 41–50 ปี ร้อยละ 26.7 อายุ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 20.9 และอายุระหว่าง 31–40 ปี ร้อยละ 14.0 ส่วนกลุ่มที่มีอายุต่ำกว่า 30 ปี มีสัดส่วนน้อยที่สุด ที่ร้อยละ 1.2
- ด้านการศึกษา พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 29.1 รองลงมาเป็นกลุ่มที่สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษา 25.6 ที่เหลือจบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 20.9 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 12.8 สำเร็จการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 7.0 ที่เหลือเป็นกลุ่มที่สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาและต่ำกว่าระดับประถมศึกษา ร้อยละ 2.3 เท่ากัน
- ด้านการประกอบอาชีพ พบว่าผู้เข้าร่วมประชุมที่ตอบแบบสอบถาม ร้อยละ 51.2 ประกอบอาชีพเกษตรกร รองลงมาประกอบอาชีพรับราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ ร้อยละ 36.0 ประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย ร้อยละ 10.5 ที่เหลืออีกร้อยละ 2.3 ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป
- ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นประชาชน/ผู้ประกอบการที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงโครงการมากที่สุด ร้อยละ 47.7 รองลงมาเป็นกลุ่มองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น/นักการเมือง ร้อยละ 25.6 เป็นกลุ่มผู้นำชุมชน ร้อยละ 15.1 และเป็นกลุ่มผู้แทนจากหน่วยงานราชการภาครัฐ/รัฐวิสาหกิจ ร้อยละ 11.6

ส่วนที่ 2 การรับรู้ข้อมูลข่าวสารของโครงการฯ

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เคยรับทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการมาก่อนเข้าประชุม (ร้อยละ 64.0) โดยแหล่งข้อมูลข่าวสารที่สำคัญ ได้แก่ เอกสารที่ส่งให้พร้อมหนังสือเชิญประชุม (ร้อยละ 65.5) กำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน (ร้อยละ 32.7) เจ้าหน้าที่โครงการ (ร้อยละ 29.1) ประกาศบอร์ดประชาสัมพันธ์หน่วยงานราชการ/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ร้อยละ 16.4) วิทยุชุมชน/การประกาศเสียงตามสายในหมู่บ้าน/ชุมชน (ร้อยละ 16.4) เจ้าหน้าที่ส่วนราชการ (ร้อยละ 14.5) เว็บไซต์โครงการ www.chumphon-ranongrailway.com (ร้อยละ 14.5) หนังสือพิมพ์ (ร้อยละ 7.3) และเพื่อนบ้าน (ร้อยละ 1.8)

สำหรับช่องทางการรับข้อมูลข่าวสารโครงการ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 61.6) ต้องการให้จัดส่งเอกสารโดยตรง รองลงมาต้องการข่าวสารจากกำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้นำชุมชน (ร้อยละ 39.5) จัดประชุมชี้แจงต่อประชาชน (ร้อยละ 37.2) ต้องการข่าวสารทางเว็บไซต์โครงการ (ร้อยละ 14.0) ต้องการให้ติดประกาศข่าวสารในสถานที่ราชการ (ร้อยละ 11.6) ส่งข้อมูลข่าวสารทางอีเมล์ (ร้อยละ 9.3) และต้องการข่าวสารจากเสียงตามสายในหมู่บ้านหรือชุมชน (ร้อยละ 3.5)

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นต่อการศึกษาและคัดเลือกแนวทางเลือกของโครงการ

1) แนวเส้นทางโครงการที่ได้รับการคัดเลือก

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 80.2) เห็นว่าแนวเส้นทางโครงการที่ได้รับการคัดเลือกมีความเหมาะสม โดยระบุว่าประชาชนมีความสะดวกในการใช้บริการคมนาคมขนส่งมากขึ้น ช่วยส่งเสริมด้านเศรษฐกิจและการท่องเที่ยวในท้องถิ่น และศึกษาประเด็นต่างๆ ได้ครอบคลุม อีกร้อยละ 19.8 ระบุว่าไม่เหมาะสม พร้อมทั้งให้เหตุผล/ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ได้แก่

- ส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตและการประกอบอาชีพของคนในชุมชน
- แนวเส้นทางนี้จะทำให้น้ำท่วมบ้านเรือนของประชาชนมากขึ้น

2) การเสนอแนะตำแหน่งและรูปแบบสถานี

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 81.4) เห็นว่าการเสนอแนะตำแหน่งและรูปแบบสถานีมีความเหมาะสม โดยให้เหตุผลว่าตำแหน่งสถานีอยู่ในพื้นที่ที่ประชาชนเข้าถึงบริการได้สะดวก และรูปแบบสถานีมีความเหมาะสมสามารถพัฒนาพื้นที่ในเชิงพาณิชย์และการท่องเที่ยวได้ อีกร้อยละ 18.6 ระบุว่าไม่ความเหมาะสม โดยบางรายให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่าน้ำท่วมบ่อย เป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้างและมีผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม และควรเปลี่ยนที่ตั้งหรือพิจารณาที่ตั้งสถานีใหม่ เพราะไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน

3) ประเด็นที่โครงการควรให้ความสำคัญเป็นพิเศษ (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

ประเด็นที่โครงการควรให้ความสำคัญเป็นพิเศษ ได้แก่ ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม (เช่น การเกิดดินถล่ม และทรัพยากรสัตว์ป่า) การป้องกันและแก้ปัญหาน้ำท่วม และค่าชดเชยผู้ที่ถูกเวนคืนที่ดินและทรัพย์สินตามแนวโครงการฯ

4) ประโยชน์/ผลกระทบทางบวกที่คาดว่าจะเกิดขึ้นหากมีการดำเนินโครงการฯ

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 68.6) คาดการณ์ว่าการดำเนินโครงการฯจะช่วยให้เกิดผลประโยชน์/ผลกระทบทางบวก โดยเฉพาะการเดินทาง การขนส่งสินค้า และการคมนาคมมีความสะดวกสบายขึ้น ช่วยลดปัญหาการจราจรติดขัด ลดอุบัติเหตุ และมีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน และช่วยส่งเสริมธุรกิจการค้า เศรษฐกิจ การลงทุนและการท่องเที่ยวของภาคใต้ฝั่งอันดามันและอ่าวไทย และส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 31.4 ระบุว่าไม่เกิดประโยชน์

5) ผลกระทบทางลบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นหากมีการดำเนินโครงการฯ

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 62.8) คาดการณ์ว่าการดำเนินโครงการฯ จะส่งผลกระทบด้านลบโดยเฉพาะในการเวนคืนที่ดินของประชาชน และการแบ่งแยกชุมชน เนื่องจากแนวทางรถไฟ ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การสูญเสียทรัพยากรป่าไม้ ป่าชายเลน เป็นต้น และผลกระทบด้านการระบายน้ำ การกีดขวางการไหลของน้ำ บริเวณเส้นทางรถไฟตัดผ่าน ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 37.2 ระบุว่าไม่เกิดผลกระทบ

6) ประโยชน์/ผลกระทบทางบวก เมื่อเปรียบเทียบกับผลกระทบทางลบ

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 50.0) ระบุว่าการพัฒนาโครงการจะมีผลกระทบด้านบวกมากกว่าด้านลบ รองลงมาเห็นว่าผลกระทบด้านบวกและด้านลบพอๆ กันมีสัดส่วนร้อยละ 19.8 ที่เหลืออีกร้อยละ 18.6 ระบุว่าผลกระทบด้านลบมากกว่าด้านบวก และระบุว่าไม่แน่ใจ ร้อยละ 11.6

7) ความคิดเห็นต่อการพัฒนาโครงการ

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 83.7) เห็นด้วยกับการพัฒนาโครงการ โดยให้เหตุผลว่าเป็นการเพิ่มศักยภาพด้านเศรษฐกิจและการท่องเที่ยวของชุมชน และเป็นทางเลือกในการเดินทาง ขนส่งสินค้า และการท่องเที่ยว ที่เหลืออีกร้อยละ 16.3 ระบุว่าไม่เห็นด้วยกับโครงการ โดยให้เหตุผลประกอบว่าสภาพพื้นที่แนวเส้นทางโครงการไม่เหมาะสม ทำให้เกิดน้ำท่วมได้ง่าย ไม่คุ้มทุน เนื่องจากเป็นแนวโครงการที่สร้างคู่ขนานกับถนนเพชรเกษม และบ้านเรือนและที่ดินถูกเวนคืน

8) โครงการที่จะพัฒนา/แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญในบริเวณแนวเขตทางหรือพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ

ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 16.3 ระบุว่ามีโครงการที่กำลังพัฒนาในพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ ได้แก่

- โครงการป้องกันน้ำท่วม เช่น ขุดลอกคลอง เป็นต้น
- โครงการสร้างรายได้ให้คนในชุมชน
- โครงการรถไฟทางคู่ช่วงชุมพร-สุราษฎร์ธานี

9) ข้อเสนอแนะต่อการศึกษาและการพัฒนาโครงการ

ผู้ตอบแบบสอบถาม ร้อยละ 79.2 ไม่มีข้อเสนอแนะต่อการศึกษาและการพัฒนาโครงการ ส่วนอีกร้อยละ 20.8 มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมดังนี้

(1) ควรเร่งการพัฒนาเพื่อเศรษฐกิจการขนส่งที่ดีขึ้น

(2) ควรพิจารณาเส้นทางอื่นที่ส่งผลกระทบต่อประชาชนน้อยที่สุด

(3) ควรรีบดำเนินการ เนื่องจากส่งผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

(4) ควรแจ้งชาวบ้านทุกครั้ง เพื่อให้ชาวบ้านเข้ามามีส่วนร่วมในการตัดสินใจทุกครั้ง

(5) ควรดูเรื่องความคุ้มทุนในการลงทุนด้วย

9.6.4 การประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 2 จังหวัดระนอง

การประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 2 จังหวัดระนอง โครงการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อมเส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง ซึ่งจะครอบคลุมพื้นที่ตามแนวเส้นทางของโครงการฯ และบริเวณใกล้เคียงของจังหวัดชุมพร ซึ่งเป็นพื้นที่ในเขตปกครองของตำบล จ.ป.ร. ตำบลปากจั่น ตำบลมะมุ ตำบลน้ำจืดน้อย ตำบลน้ำจืด ตำบลลำเลียง และตำบลบางใหญ่ อำเภอกระบุรี, ตำบลบางแก้ว ตำบลละอุ่นใต้ ตำบลบางพระใต้ อำเภอละอุ่น และตำบลทรายแดง ตำบลปากน้ำ ตำบลบางนอน อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง และพื้นที่ใกล้เคียงหรือพื้นที่ที่พิจารณาแล้วเห็นว่าผลกระทบอาจจะไปถึง โดยจัดการประชุมฯ แบ่งเป็น 3 กลุ่มตามพื้นที่เขตการปกครองเพื่อความสะดวกในการเข้าประชุมของกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่

- กลุ่มที่ 1 พื้นที่ตำบล จ.ป.ร. ตำบลปากจั่น ตำบลมะมุ ตำบลน้ำจืดน้อย ตำบลน้ำจืด ตำบลลำเลียง และตำบลบางใหญ่ อำเภอกระบุรี อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง ในวันพฤหัสบดีที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 เวลา 09.00 - 12.00 น. ณ ห้องโสตทัศนศึกษาวิทยาลัยการอาชีพกระบุรี อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง
- กลุ่มที่ 2 พื้นที่ตำบลบางแก้ว และตำบลละอุ่น อำเภอละอุ่น จังหวัดระนอง ในวันพฤหัสบดีที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 เวลา 14.00 - 16.30 น. ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลบางแก้ว อำเภอละอุ่น จังหวัดระนอง
- กลุ่มที่ 3 พื้นที่ตำบลทรายแดง ตำบลปากน้ำ และตำบลบางนอน อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง ในวันศุกร์ที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2560 เวลา 09.00 - 12.00 น. ณ ห้องประชุมเทศบาลเมืองระนอง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง

1) วัตถุประสงค์ของการประชุม

   (1) เพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์โครงการ แนะนำและชี้แจงข้อมูลความเป็นมาของโครงการ รวมทั้งเหตุผลความจำเป็นของการพัฒนาโครงการ ผลการศึกษาคัดเลือกแนวเส้น ทางเลือก/รูปแบบทางเลือกที่เหมาะสม ตลอดจนแนวทางและขั้นตอนการศึกษาที่สำคัญ

   (2) เพื่อรับฟังความคิดเห็น และรับฟังข้อข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมประชุม เกี่ยวกับผลการศึกษาคัดเลือกแนวเส้นทางเลือก/รูปแบบทางเลือกที่เหมาะสม รวมทั้งแนวทางเบื้องต้นในการจัดการกับปัญหาต่างๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

2) กลุ่มเป้าหมาย

   ในการจัดประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 2 จังหวัดระนองนี้ ต้องการให้ผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการได้รับทราบข้อมูลรายละเอียดของโครงการอย่างถูกต้อง รวมทั้งรับฟังความคิดเห็นข้อเสนอแนะ ข้อวิตกกังวล ข้อห่วงใยของผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ และต้องการให้ผู้เข้าร่วมประชุมได้มีโอกาสในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้อย่างทั่วถึงและหลากหลายมุมมอง โดยพิจารณาตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชน และการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม ในกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (2549) โดยแบ่งกลุ่มเป้าหมายออกเป็น 7 กลุ่มหลัก ประกอบด้วย ผู้ได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานในพื้นที่โครงการ หน่วยงานราชการ หน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น องค์กรพัฒนาภาคเอกชน ภาคธุรกิจเอกชน และประชาชนทั่วไปที่สนใจในโครงการ โดยได้ทำจดหมายเชิญกลุ่มเป้าหมายเข้าร่วมประชุมในพื้นที่ 3 กลุ่ม จำนวนทั้งสิ้น 364 คน แสดงดัง**ตารางที่ 9.6.4-1**

ตารางที่ 9.6.4-1 จำนวนกลุ่มเป้าหมายที่เชิญเข้าร่วมประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 2 จังหวัดระนอง

กลุ่ม	เขตการปกครอง	จำนวนที่เชิญเข้าร่วมประชุม (คน)
1.	ตำบล จ.ป.ร. ตำบลปากจั่น ตำบลมะมุ ตำบลน้ำจืดน้อย ตำบลน้ำจืด ตำบลลำเลียง และตำบลบางใหญ่ อำเภอกระบุรี อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง	143
2.	ตำบลบางแก้ว และตำบลละอุ่น อำเภอละอุ่น จังหวัดระนอง	97
3.	ตำบลทรายแดง ตำบลปากน้ำ และตำบลบางนอน อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง	124
	รวมทั้งหมด	**364**

3) ผู้เข้าร่วมประชุม

ผู้เข้าร่วมประชุมเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงการ ประกอบด้วย ผู้ได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานในพื้นที่โครงการ หน่วยงานราชการ หน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น องค์กรพัฒนาภาคเอกชน ภาคธุรกิจเอกชน และประชาชน รวมทั้งสิ้น 198 คน ดังแสดงใน**ตารางที่ 9.6.4-2**

ตารางที่ 9.6.4-2 ผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 2 จังหวัดระนอง

กลุ่มเป้าหมาย	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	รวมผู้เข้าร่วมประชุม
1. กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบจากโครงการ				
• สถาบันการศึกษา	4	2	1	7
• สถานพยาบาล	-	-	-	-
• ผู้รับผลกระทบจากโครงการ (ประชาชนที่อยู่ ใกล้เคียงแนวเส้นทางโครงการ)	34	10	32	76
2. หน่วยงานภาครัฐ : หน่วยงานราชการ/รัฐวิสาหกิจ	**15**	**15**	**10**	**40**
3. นักการเมือง (ผู้บริหาร และสมาชิกองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	**12**	**8**	**12**	**32**
4. ผู้ชุมชน ผู้นำทางศาสนา				
• ผู้ชุมชน	11	7	10	28
• ผู้นำทางศาสนา	3	-	1	4
5. เจ้าหน้าที่องค์กรพัฒนาภาคเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม	**-**	**-**	**-**	**-**
6. องค์กรภาคธุรกิจเอกชน หอการค้า สภาอุตสาหกรรม	**3**	**1**	**6**	**10**
7. สื่อมวลชน	**-**	**-**	**1**	**1**
รวมจำนวนผู้เข้าร่วมประชุม	**82**	**43**	**73**	**198**

นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานเจ้าของโครงการและบริษัทที่ปรึกษาอีก 61 คน รวมเป็นผู้เข้าร่วมประชุมทั้งสิ้น 259 คน ส่วนบรรยากาศการประชุมฯ แสดงดัง**รูปที่ 9.6.4-1 รูปที่ 9.6.4-2** และ **รูปที่ 9.6.4-3**



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



ผู้เข้าร่วมประชุมชมบอร์ดนิทรรศการโครงการ



บริษัทที่ปรึกษาบรรยายรายละเอียดโครงการ



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



คณะที่ปรึกษาตอบข้อซักถามและชี้แจงข้อมูลเพิ่มเติ

รูปที่ 9.6.4-1 บรรยากาศการประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 2 จังหวัดระนอง (กลุ่มที่ 1) เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 เวลา 09.00-12.00 น. ณ ห้องโสตทัศนศึกษาวิทยาลัยการอาชีพกระบุรี อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง



ผู้เข้าร่วมประชุมลงทะเบียน-รับเอกสาร



ผู้เข้าร่วมประชุมชมบอร์ดนิทรรศการโครงการ



บริษัทที่ปรึกษาบรรยายรายละเอียดโครงการ



ผู้เข้าร่วมประชุมฟังบรรยายรายละเอียดโครงการ



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น

รูปที่ 9.6.4-2 บรรยากาศการประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 2 จังหวัดระนอง (กลุ่มที่ 2) เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 เวลา 14.00-16.30 น. ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลบางแก้ว อำเภอละอุ่น จังหวัดระนอง



ผู้เข้าร่วมประชุมลงทะเบียน-รับเอกสาร



ผู้เข้าร่วมประชุมลงทะเบียน-รับเอกสาร



บริษัทที่ปรึกษาบรรยายรายละเอียดโครงการ



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น

รูปที่ 9.6.4-3 บรรยากาศการประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 2 จังหวัดระนอง (กลุ่มที่ 3) เมื่อวันศุกร์ที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2560 เวลา 09.00 – 12.00 น. ณ ห้องประชุมเทศบาลเมืองระนอง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง

4) สรุปผลการประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 2 จังหวัดระนอง

การดำเนินการการประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 2 จังหวัดระนอง ผู้เข้าร่วมประชุมได้ร่วมซักถามและแสดงความคิดเห็นในห้องประชุม และได้ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะในแบบสอบถามภายหลังการประชุม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) การแสดงความคิดเห็นในที่ประชุมในการประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 2 จังหวัดระนอง ภายหลังจากที่บริษัทที่ปรึกษาได้นำเสนอรายละเอียดโครงการ และได้เปิดโอกาสให้ผู้ที่เข้าร่วมประชุมได้ซักถาม / แสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโครงการ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังแสดงใน**ตารางที่ 9.6.4-3 ตารางที่ 9.6.4-4** และ**ตารางที่ 9.6.4-5**

ตารางที่ 9.6.4-3 คำถาม ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม กลุ่มที่ 1 เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 พื้นที่จังหวัดระนอง

คำถาม / ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	คำชี้แจงของที่ปรึกษา
<u>ด้านวิศวกรรม</u> 1. โครงการควรออกแบบรถไฟยกระดับในพื้นที่ป่าชายเลน ซึ่งจะกลายเป็นจุดน่าสนใจของนักท่องเที่ยว	1. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม และการออกแบบเบื้องต้นของโครงการต่อไป
2. อยากให้ทางโครงการเพิ่มสถานีที่ตำบลลำเลียง จะเป็นไปได้หรือไม่ อย่างไร	2. โครงการใช้หลักเกณฑ์การกำหนดสถานีคือ ต้องอยู่ในพื้นที่ชุมชน หากตั้งในป่าก็ไม่มีใครใช้ หากอยู่ในป่าลึกเกินไปก็ไม่มีใครใช้เช่นเดียวกัน ดังนั้นจึงต้องพิจารณาหลักเกณฑ์ต่างๆ เพื่อกำหนดตำแหน่งที่ตั้งของสถานีรถไฟให้เหมาะสมต่อไป
3. อยากให้ออกแบบทางรถไฟเป็นทางยกระดับ เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สามารถเป็นไปได้หรือไม่ อย่างไร	3. การออกแบบเป็นทางยกระดับต้องใช้งบประมาณมาก ซึ่งหากทางรัฐบาลประเมินโครงการแล้วเห็นว่าไม่คุ้มทุน โครงการนี้ก็จะถูกระงับไว้หรือชะลอออกไปเพื่อศึกษาความเหมาะสมใหม่ในอนาคต
4. อยากทราบแนวเส้นทางรถไฟที่ชัดเจน	4. การประชุมครั้งนี้เป็นเพียงการมีรับฟังข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อโครงการ เพื่อนำไปประกอบการจัดทำรายงานศึกษาความเหมาะของโครงการ ไม่ได้มาแจ้งว่าแนวเส้นทางจะตัดผ่านบ้านเรือนของประชาชน
5. โครงการควรชี้แจงผลประโยชน์ที่ประชาชนจะได้รับจากการพัฒนาโครงการให้ชัดเจน เนื่องจากทางรถไฟไม่สามารถ U-TURN ได้เหมือนทางรถยนต์ หากทำเพื่อการขนส่งและการท่องเที่ยว อยากให้พิจารณาเส้นทางที่เหมาะสมกว่านี้	5. โครงการนี้ศึกษาเพื่อประโยชน์ของประชาชนในพื้นที่โครงการ ทั้งการเดินทางหรือการขนส่งสินค้า ไม่ได้มุ่งหมายไปที่สิ่งใดสิ่งหนึ่งเท่านั้น
6. ปัจจุบันการเดินทางรถตู้ขนส่งระหว่างอำเภอกระบุรีไปเมืองระนองวิ่ง 200 เที่ยวต่อวัน โครงการนี้จะช่วยลดการเดินทางหรือขนส่งทางรถยนต์ได้	6. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม และการออกแบบเบื้องต้นของโครงการต่อไป

ตารางที่ 9.6.4-3 คำถาม ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม กลุ่มที่ 1 เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 พื้นที่จังหวัดระนอง (ต่อ)

คำถาม / ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	คำชี้แจงของที่ปรึกษา
ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน	
1. ควรมีการประชาสัมพันธ์รายละเอียดแนวเส้นทางโครงการให้มากกว่านี้	1. ในช่วงที่ผ่านมาโครงการได้ประชาสัมพันธ์ผ่านหน่วยงานในพื้นที่ รวมถึงผู้นำชุมชน ฯลฯ ในการเข้าร่วมประชุมและเผยแพร่ข้อมูลต่างๆ แต่อย่างไรก็ตามโครงการขอรับข้อเสนอเพื่อปรับปรุงการดำเนินงานต่อไป
ด้านเศรษฐกิจและสังคม	
1. หากมีการเวนคืนที่ดินหรือที่อยู่อาศัยในพื้นที่ตำบลลำเลียง ทางโครงการมีวิธีการจ่ายค่าชดเชยอย่างไร หากประชาชนต้องการค่าเยียวยาทรัพย์สินหรือต้องการทั้งค่าเยียวยาทรัพย์สินรวมทั้งค่าที่ดินจะมีการจัดการอย่างไร	1. การดำเนินการจ่ายค่าเวนคืนจะจ่ายได้ เมื่อมีการออก พ.ร.ฎ.เวนคืนแล้วเท่านั้น โดยจะจัดตั้งคณะกรรมการพิจารณาที่ดิน อย่างน้อยจำนวน 5 ท่าน โดยมีผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นประธานการพิจารณา กรรมการส่วนใหญ่จะเป็นหน่วยงานในพื้นที่ โดยมีตัวแทนจาก รฟท.จำนวน 1 คน และยังมีคณะอนุกรรมการมาจากหน่วยงานในพื้นที่ รวมถึงผู้นำชุมชนจากท้องที่นั้นๆ เข้าร่วมพิจารณาด้วย ซึ่งราคาจะเป็นธรรมแน่นอน

ตารางที่ 9.6.4-4 คำถาม ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะและข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม กลุ่มที่ 2 เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 พื้นที่จังหวัดระนอง

คำถาม / ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	คำชี้แจงของที่ปรึกษา
<u>ด้านวิศวกรรม</u> 1. โครงการควรออกแบบที่เน้นประโยชน์ด้านการท่องเที่ยว เนื่องจากอำเภอละอุ่นมีสถานที่ท่องเที่ยวหลากหลาย เช่น การท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ เป็นต้น	1. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม และสิ่งแวดล้อมต่อไป
2. โครงการนี้เป็นโครงการที่ดี สามารถสนับสนุนการพัฒนาทางเศรษฐกิจเป็นอย่างดี หากมีการขนส่งทางรางหรือทางน้ำ ก็จะทำให้ประเทศลดการซื้อน้ำมันจากประเทศเพื่อนบ้าน ลดจำนวนรถยนต์ ลดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบนถนน	2. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม และสิ่งแวดล้อมต่อไป
3. ควรศึกษาและออกแบบโครงการเป็นรางคู่จะดีกว่า เพราะรถไฟรางเดียวจะเสียเวลาในการเดินทาง	3. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาต่อไป
4. ขอแนวเส้นทางโครงการฝากไว้กับ อบต. เผื่อประชาชนต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมจะได้มาติดต่อขอข้อมูลจากทาง อบต.	4. แนวเส้นทางโครงการนี้ยังไม่มีความแน่นอน อย่างไรก็ตามจะนำข้อมูลลงเว็บไซต์โครงการไว้ เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ
<u>ด้านสิ่งแวดล้อม</u> 1. โครงการจะส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตของชาวประมงพื้นบ้านอย่างไรบ้าง	1. ในภาพรวมของการพัฒนาโครงการฯ เป็นการก่อสร้างโครงข่ายทางรถไฟเส้นใหม่เชื่อมต่อจากทางรถไฟสายใต้ในปัจจุบัน จากจังหวัดชุมพรไปยังท่าเรือน้ำลึกระนอง รวมระยะทางทั้งสิ้น 109 กิโลเมตร สำหรับช่วงที่ตัดผ่านบริเวณป่าชายเลน ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติและความหลากหลายของสัตว์น้ำเพื่อการประมงพื้นที่บ้าน จึงได้พิจารณารูปแบบโครงสร้างทางรถไฟเป็นทางยกระดับ เพื่อไม่ให้กีดขวางการขึ้น-ลงตามธรรมชาติของน้ำทะเลในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลน ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อสภาพระบบนิเวศบริเวณพื้นที่ป่าชายเลน เพื่อให้ชาวบ้านยังสามารถประกอบอาชีพประมงพื้นบ้านได้ต่อไป
2. การออกแบบแนวเส้นทางรถไฟจะส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติหรือไม่ อย่างไร	2. เนื่องจากแนวเส้นทางโครงการเป็นการก่อสร้างทางรถไฟสายใหม่จากจังหวัดชุมพรไปยังท่าเรือน้ำลึกระนอง ระยะทางรวม 109 กิโลเมตร โดยแนวเส้นทางรถไฟจะตัดผ่านสภาพภูมิประเทศและสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน เช่น ภูเขาสูง ป่าต้นน้ำ ป่าชายเลน และแหล่งชุมชนที่พักอาศัย อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม ทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ ซึ่งทางโครงการฯ ต้องกำหนด

ตารางที่ 9.6.4-4 คำถาม ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะและข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม กลุ่มที่ 2 เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 พื้นที่จังหวัดระนอง (ต่อ)

คำถาม / ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	คำชี้แจงของที่ปรึกษา
	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดการพัฒนาโครงข่ายคมนาคมขนส่งสินค้า ผู้โดยสาร และการท่องเที่ยว และยังสามารถควบคุมความรุนแรงของผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ต่อไป
3. ขอให้พิจารณาข้อมูลน้ำฝนในปีปัจจุบันในการออกแบบอาคารระบบระบายน้ำของทางรถไฟโครงการเพื่อป้องกันผลกระทบด้านการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม เนื่องจากพื้นที่จังหวัดระนองมีฝนตกชุก	3. ในการออกแบบอาคารระบายน้ำของโครงการ เช่น สะพาน ท่อลอด และทางระบายน้ำ ฯลฯ จะพิจารณาให้มีความสามารถในการระบายน้ำ ฯลฯ ให้เพียงพอต่อปริมาณน้ำและไม่ให้เกิดปัญหาน้ำท่วมขังในพื้นที่โครงการ ซึ่งจะใช้ข้อมูลปริมาณน้ำสูงสุดที่คาบความถี่การเกิดไม่น้อยกว่า 100 ปี ส่วนทางระบายน้ำทั้งสองฝั่งที่วางตัวขนานไปกับทางรถไฟกำหนดให้ออกแบบปริมาณน้ำสูงสุดที่คาบความถี่การเกิดไม่น้อยกว่า 20 ปี ซึ่งจะมีความเหมาะสมสำหรับพื้นที่โครงการ นอกจากนี้ทางโครงการจะได้มีการสอบถามและรวบรวมข้อมูลจากผู้นำชุมชนและประชาชนในพื้นที่เพื่อนำมาใช้ประกอบการพิจารณาออกแบบด้วย
4. กรณีแนวเส้นทางรถไฟผ่านพื้นที่ป่าชายเลนในความรับผิดชอบดูแลของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (ทช.) ทางโครงการฯ มีแนวทางการดำเนินโครงการอย่างไร	4. ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งว่าด้วยการปลูกและบำรุงป่าชายเลนทดแทนเพื่อการอนุรักษ์หรือรักษาสภาพแวดล้อม กรณีการดำเนินโครงการใดๆ ของหน่วยงานของรัฐที่มีความจำเป็นต้องเข้าใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าชายเลน พ.ศ. 2556 โดยต้องจัดงบประมาณให้ ทช. เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการปลูกและบำรุงรักษาป่าชายเลนทดแทนไม่น้อยกว่า 20 เท่าของพื้นที่ป่าชายเลนที่ใช้ประโยชน์ และไม่ขัดขวางการขึ้น-ลงตามธรรมชาติของน้ำทะเล ในเบื้องต้นแนวเส้นทางโครงการบางช่วงจะตัดผ่านพื้นที่ป่าชายเลน โดยโครงสร้างทางรถไฟช่วงที่ตัดผ่านพื้นที่ป่าชายเลน

ตารางที่ 9.6.4-4 คำถาม ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะและข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม กลุ่มที่ 2 เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560 พื้นที่จังหวัดระนอง (ต่อ)

คำถาม / ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	คำชี้แจงของที่ปรึกษา
	จะออกแบบให้เป็นทางยกระดับเพื่อลดผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลนให้อยู่ในระดับต่ำที่สุด และทางโครงการฯ จะประสานงานในขั้นตอนการศึกษาและสำรวจตามระเบียบกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งว่าด้วยการอนุญาตให้เข้าไปศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในพื้นที่ป่าชายเลนที่อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ และหน่วยงานเจ้าของโครงการต้องปฏิบัติตามข้อกฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องในการขออนุญาตใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าชายเลน ส่วนผลกระทบจากการดำเนินโครงการกรณีที่ต้องใช้พื้นที่ป่าชายเลนเป็นพื้นที่ก่อสร้างทางรถไฟ ทางโครงการฯ ต้องขออนุญาตใช้พื้นที่ป่ายเลนดังกล่าวกับตามระเบียบกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง
<u>ด้านเศรษฐกิจและสังคม</u> 1. โครงการควรจ่ายค่าเวนคืนแก่ผู้ได้รับผลกระทบทั้งหมด ทั้งครัวเรือนที่มีเอกสารสิทธิ์และไม่มีเอกสารสิทธิ์ เพราะโครงการอาจทำให้วิถีการดำรงชีวิตของประชาชนเปลี่ยนไป	1. โครงการจะมีการจ่ายค่าเวนคืนได้ต้องมีการออก พ.ร.ฎ.เวนคืนแล้วเท่านั้น ซึ่งขณะนี้ยังเป็นขั้นตอนการศึกษาความเหมาะสมของเส้นทางโครงการเพื่อประกอบการพิจารณารายงานการศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม เส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง

ตารางที่ 9.6.4-5 คำถาม ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม กลุ่มที่ 3 เมื่อวันศุกร์ที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2560 พื้นที่จังหวัดระนอง

คำถาม / ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	คำชี้แจงของที่ปรึกษา
<u>ด้านวิศวกรรม</u> 1. ใช้งบประมาณในการลงทุนเท่าไร และใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างกี่ปี	1. การศึกษาของโครงการ ฯ เป็นการศึกษาความเหมาะสมของโครงการ (Feasibility Study) ทั้งในด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อการพิจารณาตัดสินใจในการลงทุนสำหรับโครงการ โดยการศึกษาสำรวจ และวิเคราะห์ทางด้านวิศวกรรมจราจร เพื่อคาดการณ์สภาพและปริมาณผู้โดยสารและสินค้าในอนาคตตลอดอายุโครงการ การสำรวจออกแบบเบื้องต้นของงานด้านวิศวกรรมต่างๆ สำหรับการพัฒนาโครงข่ายเส้นทางในโครงการด้วยรูปแบบที่เหมาะสม และการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจสำหรับการลงทุนในการดำเนินโครงการด้วยการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างมูลค่าการลงทุนและผลประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงการ รวมถึงการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการด้วยการสำรวจสภาพปัจจุบันและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากการดำเนินโครงการ ซึ่งจะต้องดำเนินการศึกษาฯ ให้แล้วเสร็จก่อน โดยหลังจากการดำเนินการศึกษาฯ ดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว ผลการศึกษาจะแสดงให้เห็นว่าโครงการดังกล่าวมีความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรมและสิ่งแวดล้อมหรือไม่ ถ้าเหมาะสมก็จะมีแผนงานหรือขั้นตอนการดำเนินการต่อไปตามแผนงานที่วางไว้ต่อไป แต่ทั้งนี้โครงการต่างๆ ของภาครัฐจะเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับความคุ้มทุนของโครงการเป็นอันดับแรก รองลงมาคือเรื่องผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโครงการ โดยเฉพาะถ้าโครงการนั้นมีผลตอบแทนหรือประโยชน์ทางด้านเศรษฐศาสตร์สูง โครงการนั้นก็มีความเป็นไปได้สูง ซึ่งอาจทำให้โครงการเกิดขึ้นได้เร็ว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับนโยบายของรัฐบาล
2. โครงการควรหลีกเลี่ยงบ้านเรือนของประชาชนให้มีผลกระทบน้อยที่สุด	2. การศึกษาโครงการมีหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกแนวเส้นทางทั้งในด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจการลงทุน และสิ่งแวดล้อม ต้องส่งผลกระทบต่อประชาชนน้อยที่สุด

ตารางที่ 9.6.4-5 คำถาม ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม กลุ่มที่ 3 เมื่อวันศุกร์ที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2560 พื้นที่จังหวัดระนอง (ต่อ)

คำถาม / ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	คำชี้แจงของที่ปรึกษา
3. ในอนาคตหากเอกชนเข้ามาร่วมลงทุน จะส่งผลกระทบต่อราคาค่าโดยสารที่แพงขึ้นหรือไม่ อย่างไร	3. โครงการฯ นี้เป็นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่อำนวยความสะดวกให้แก่ประชาชน หากมีบริษัทเอกชนมาร่วมทุนก็ไม่สามารถขึ้นราคาค่าโดยสารได้
4. ควรออกแบบสถานีให้มีเอกลักษณ์ของท้องถิ่นนั้นๆ เพื่อเป็นที่น่าภูมิใจของประชาชนในท้องถิ่น และเป็นที่น่าสนใจของประชาชนที่เข้ามาท่องเที่ยว	4. การออกแบบอาคารสถานีรถไฟของโครงการฯ ได้นำเอารูปแบบทางสถาปัตยกรรมของท้องถิ่นนั้นๆ มาผสมผสานให้กลมกลืนกัน เพื่อสร้างเอกลักษณ์ของโครงการ
5. ควรออกแบบแนวเส้นทางโครงการเลียบแม่น้ำกระบุรี เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวรถไฟอันดามัน	5. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม และการออกแบบเบื้องต้นของโครงการต่อไป
<u>ด้านสิ่งแวดล้อม</u> 1. ด้านสิ่งแวดล้อมมีผลกระทบแน่นอน แต่หากทุกคนช่วยกันแก้ปัญหาผลกระทบก็จะลดลง	1. โครงการจะนำข้อคิดเห็นของประชาชนไปปรับเพิ่มเติมในรายละเอียดโครงการ เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
<u>ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน</u> 1. การประชุมครั้งนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการจัดทำรายงานฯ ด้วยหรือไม่ อย่างไร	1. การประชุมครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดทำรายงานการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อม เส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง
<u>ด้านเศรษฐกิจและสังคม</u> 1. พื้นที่ที่โครงการตัดผ่าน ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์ จะมีวิธีการเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบอย่างไร	1. พื้นที่ที่โครงการตัดผ่านจะได้รับค่าเวนคืนหรือค่าชดเชยทรัพย์สิน ถึงแม้จะเป็นที่ดินไม่มีเอกสารสิทธิ์ก็จะได้ค่าชดเชยทรัพย์สิน เช่น ค่าต้นไม้ ค่าสิ่งปลูกสร้าง เป็นต้น

(2) การแสดงความคิดเห็นจากแบบสอบถาม โดยการประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 2 จังหวัดระนองนี้ ได้มีการรวบรวมความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุม โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เข้าร่วมประชุม ซึ่งในการประชุมครั้งนี้มีผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด 198 คน มีผู้ตอบแบบสอบถามและส่งกลับ 128 ฉบับ (กลุ่มที่ 1 จำนวน 50 ฉบับ กลุ่มที่ 2 จำนวน 23 ฉบับ และกลุ่มที่ 3 จำนวน 55 ฉบับ) คิดเป็นร้อยละ 64.6 ของผู้ร่วมประชุมทั้งหมด โดยผลการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามสามารถสรุปได้ ดังนี้

<u>ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</u>

- ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นชาย ร้อยละ 71.1 และเป็นหญิงร้อยละ 28.9
- ผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย กลุ่มผู้ที่มีอายุระหว่าง 51-60 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 36.7 รองลงมาเป็นกลุ่มผู้ที่มีอายุระหว่าง 41-50 ปี ร้อยละ 35.9 อายุ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ

12.5 และอายุระหว่าง 31-40 ปี ร้อยละ 10.2 ส่วนกลุ่มที่มีอายุต่ำกว่า 30 ปี มีสัดส่วนน้อยที่สุด ที่ร้อยละ 4.7

- ด้านการศึกษา พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 31.3 รองลงมาเป็นกลุ่มที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 20.3 สำเร็จการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 14.1 สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษา 13.3 สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญา ร้อยละ 10.9 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 8.6 ที่เหลืออีกร้อยละ 1.6 สำเร็จการศึกษาต่ำกว่าระดับประถมศึกษา
- ด้านการประกอบอาชีพ พบว่าผู้เข้าร่วมประชุมที่ตอบแบบสอบถาม ร้อยละ 45.3 ประกอบอาชีพรับราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ รองลงมาประกอบอาชีพเกษตรกร ร้อยละ 32.8 เป็นพนักงานบริษัทเอกชน ร้อยละ 13.8 ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป ร้อยละ 5.5 ที่เหลืออีกร้อยละ 2.6 ประกอบธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย
- ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นผู้แทนจากภาคธุรกิจเอกชนมากที่สุด ร้อยละ 28.1 รองลงมาเป็นประชาชน/ผู้ประกอบการที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงโครงการ ร้อยละ 25.6 เป็นกลุ่มผู้แทนจากหน่วยงานราชการภาครัฐ/ภาครัฐวิสาหกิจ ร้อยละ 18.4 เป็นกลุ่มองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น/นักการเมือง ร้อยละ 17.6 เป็นกลุ่มผู้นำศาสนา ร้อยละ 6.7 และเป็นกลุ่มสื่อมวลชน ร้อยละ 3.6

<u>ส่วนที่ 2 การรับรู้ข้อมูลข่าวสารของโครงการฯ</u>

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เคยรับทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการมาก่อนเข้าประชุม (ร้อยละ 69.5) โดยแหล่งข้อมูลข่าวสารที่สำคัญ ได้แก่ เอกสารที่ส่งให้พร้อมหนังสือเชิญประชุม (ร้อยละ 71.9) เจ้าหน้าที่โครงการ (ร้อยละ 28.1) เว็บไซต์โครงการ www.chumphon-ranongrailway.com (ร้อยละ 24.7) วิทยุชุมชน/การประกาศเสียงตามสายในหมู่บ้าน/ชุมชน (ร้อยละ 22.5) เจ้าหน้าที่ส่วนราชการ (ร้อยละ 21.3) กำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน (ร้อยละ 16.9) ประกาศบอร์ดประชาสัมพันธ์หน่วยงานราชการ/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ร้อยละ 15.7) เพื่อนบ้าน (ร้อยละ 11.2) และหนังสือพิมพ์ (ร้อยละ 7.9)

สำหรับช่องทางการรับข้อมูลข่าวสารโครงการ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 67.2) ต้องการให้จัดส่งเอกสารโดยตรง รองลงมาต้องการข่าวสารทางเว็บไซต์โครงการ (ร้อยละ 31.3) ต้องการข่าวสารจากกำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้นำชุมชน (ร้อยละ 27.3) จัดประชุมชี้แจงต่อประชาชน (ร้อยละ 23.4) ต้องการข่าวสารจากเสียงตามสายในหมู่บ้านหรือชุมชน (ร้อยละ 11.7) ต้องการให้ติดประกาศข่าวสารในสถานที่ราชการ (ร้อยละ 9.4) และส่งข้อมูลข่าวสารทางอีเมล์ (ร้อยละ 7.8)

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นต่อการศึกษาและคัดเลือกแนวทางเลือกของโครงการ

1) แนวเส้นทางโครงการที่ได้รับการคัดเลือก

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 89.8) เห็นว่าแนวเส้นทางโครงการที่ได้รับการคัดเลือกช่วยส่งเสริมด้านเศรษฐกิจและการท่องเที่ยวในท้องถิ่น มีความสะดวกในการใช้บริการคมนาคมขนส่งมากขึ้น และศึกษาประเด็นต่างๆ ได้ครอบคลุม อีกร้อยละ 10.2 ระบุว่าไม่เหมาะสม พร้อมทั้งให้เหตุผล/ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ได้แก่

- ส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตและการประกอบอาชีพของคนในชุมชน
- ไม่คุ้มค่ากับการลงทุน
- แนวเส้นทางนี้จะทำให้น้ำท่วมบ้านเรือนของประชาชนมากขึ้น

2) การเสนอแนะตำแหน่งและรูปแบบสถานี

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 89.1) เห็นว่าการเสนอแนะตำแหน่งและรูปแบบสถานีมีความเหมาะสม โดยให้เหตุผลว่าตำแหน่งสถานีอยู่ในพื้นที่ที่ประชาชนเข้าถึงบริการได้สะดวก และรูปแบบสถานีมีความเหมาะสมสามารถพัฒนาพื้นที่ในเชิงพาณิชย์และการท่องเที่ยวได้ อีกร้อยละ 10.9 ระบุว่าไม่ความเหมาะสม โดยบางรายให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่าควรเปลี่ยนที่ตั้งหรือพิจารณาที่ตั้งสถานีใหม่ เพราะไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน และเป็นพื้นที่น้ำท่วมบ่อย เป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้างและมีผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม

3) ประเด็นที่โครงการควรให้ความสำคัญเป็นพิเศษ (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

ประเด็นที่โครงการควรให้ความสำคัญเป็นพิเศษ ได้แก่ ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม (เช่น การไหลของดิน สัตว์ป่า) ค่าชดเชยผู้ที่ถูกเวนคืนที่ดิน และทรัพย์สินตามแนวโครงการฯ และการป้องกันและแก้ปัญหาน้ำท่วม และการระบายน้ำทั้งในระยะการก่อสร้างและและในระยะดำเนินการ

4) ประโยชน์/ผลกระทบทางบวกที่คาดว่าจะเกิดขึ้นหากมีการดำเนินโครงการฯ

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 80.5) คาดการณ์ว่าการดำเนินโครงการฯ จะช่วยส่งเสริมธุรกิจการค้า เศรษฐกิจ การลงทุน และการท่องเที่ยวของภาคใต้ฝั่งอันดามันและอ่าวไทย ช่วยให้การเดินทาง การขนส่งสินค้า และการคมนาคมมีความสะดวกสบายขึ้น และช่วยลดปัญหาการจราจรติดขัด ลดอุบัติเหตุ และมีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 19.5 ระบุว่าไม่เกิดประโยชน์

5) ผลกระทบทางลบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นหากมีการดำเนินโครงการฯ

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 76.6) คาดการณ์ว่าการดำเนินโครงการฯ จะส่งผลกระทบด้านลบโดยเฉพาะในการเวนคืนที่ดินของประชาชน และการแบ่งแยกชุมชนเนื่องจากแนวทางรถไฟ ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การสูญเสียทรัพยากรป่าไม้ป่าชายเลน เป็นต้น และผลกระทบด้านการระบายน้ำ การกีดขวางการไหลของน้ำ บริเวณเส้นทางรถไฟตัดผ่าน ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 23.4 ระบุว่าไม่เกิดผลกระทบ

6) ประโยชน์/ผลกระทบทางบวก เมื่อเปรียบเทียบกับผลกระทบทางลบ

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 72.7) ระบุว่าการพัฒนาโครงการจะมีผลกระทบด้านบวกมากว่าด้านลบ รองลงมาเห็นว่าผลกระทบด้านบวกและด้านลบพอๆกันมีสัดส่วนร้อยละ 14.1 ที่เหลืออีกร้อยละ 8.6 ระบุว่าไม่แน่ใจ และระบุว่าผลกระทบด้านลบมากกว่าด้านบวก ร้อยละ 4.7

7) ความคิดเห็นต่อการพัฒนาโครงการ

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 89.8) เห็นด้วยกับการพัฒนาโครงการ โดยให้เหตุผลว่าเป็นการเพิ่มศักยภาพด้านเศรษฐกิจและการท่องเที่ยวของชุมชน และเป็นทางเลือกในการเดินทาง ขนส่งสินค้า และการท่องเที่ยว ที่เหลืออีกร้อยละ 10.2 ระบุว่าไม่เห็นด้วยกับโครงการ โดยให้เหตุผลประกอบว่าบ้านเรือนและที่ดินถูกเวนคืน ไม่คุ้มทุน เนื่องจากเป็นแนวโครงการที่สร้างคู่ขนานกับถนนเพชรเกษม และสภาพพื้นที่แนวเส้นทางโครงการไม่เหมาะสม ทำให้เกิดน้ำท่วมได้ง่าย

8) โครงการที่จะพัฒนา/แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญในบริเวณแนวเขตทางหรือพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ

ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 21.1 ระบุว่ามีโครงการที่กำลังพัฒนาในพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ ได้แก่

- โครงการท่องเที่ยวตามแหล่งประวัติศาสตร์
- โครงการอนุรักษ์ป่า
- โครงการป้องกันน้ำท่วม เช่น ขุดลอกคลอง เป็นต้น
- โครงการส่งเสริมการเกษตร

9) ข้อเสนอแนะต่อการศึกษาและการพัฒนาโครงการ

ผู้ตอบแบบสอบถาม ร้อยละ 71.1 ไม่มีข้อเสนอแนะต่อการศึกษาและการพัฒนาโครงการ ส่วนอีกร้อยละ 26.6 มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังนี้

(1) ควรเร่งการพัฒนาเพื่อเศรษฐกิจการขนส่งที่ดีขึ้น

(2) ควรพิจารณาเส้นทางอื่นที่ส่งผลกระทบต่อประชาชนน้อยที่สุด

(3) ควรแจ้งชาวบ้านทุกครั้ง เพื่อให้ชาวบ้านเข้ามามีส่วนร่วมในการตัดสินใจทุกครั้ง

(4) ควรรีบดำเนินการ เนื่องจากส่งผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

(5) ควรดูเรื่องความคุ้มทุนในการลงทุนด้วย

9.6.5 การประชุมสัมมนาเสนอผลการศึกษาและรับฟังความคิดเห็นร่างรายงานฉบับสุดท้าย

การประชุมสัมมนาเสนอผลการศึกษาและรับฟังความคิดเห็นร่างรายงานฉบับสุดท้าย โครงการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อมเส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง ได้ดำเนินการในพื้นที่ 2 จังหวัด ดังนี้

- พื้นที่จังหวัดชุมพร ในวันพฤหัสบดีที่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561 เวลา 08.30 – 12.00 น. ณ ห้องประชุมพุดพิชญา โรงแรมนานาบุรี อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร
- พื้นที่จังหวัดระนอง ในวันศุกร์ที่ 2 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561 เวลา เวลา 08.30 – 12.00 น. ณ ห้องประชุมเรืองราษฎร์ โรงแรมทินิดี แอท ระนอง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง

1) วัตถุประสงค์ของการประชุม

(1) เพื่อชี้แจงผลการศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม การออกแบบเบื้องต้นตามแนวเส้นทางของโครงการ และการออกแบบเบื้องต้นโครงสร้างพื้นฐาน และองค์ประกอบที่สำคัญของโครงการ

(2) เพื่อชี้แจงผลการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น รวมทั้งมาตรการในการจัดการกับผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

(3) เพื่อรับฟังความคิดเห็น และข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมประชุมต่อผลการศึกษา และรวบรวมประเด็นข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะที่ได้จากการประชุมไปพิจารณาประกอบในการปรับปรุงร่างรายงานฉบับสุดท้ายให้มีความครบถ้วนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2) กลุ่มเป้าหมาย

ในการจัดประชุมเพื่อแนะนำโครงการและระดมความคิดเห็นนี้ ต้องการให้ผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการได้รับทราบข้อมูลรายละเอียดของโครงการอย่างถูกต้อง รวมทั้งรับฟังความคิดเห็นข้อเสนอแนะ ข้อวิตกกังวล ข้อห่วงใยของผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ และต้องการให้ผู้เข้าร่วมประชุมได้มีโอกาสในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้อย่างทั่วถึงและหลากหลายมุมมอง โดยพิจารณาตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชน และการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม ในกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (2549) โดยแบ่งกลุ่มเป้าหมายออกเป็น 7 กลุ่มหลัก ดังแสดงไว้ในข้างต้น (ข้อ 9.2 กลุ่มเป้าหมาย) ซึ่งการประชุมสัมมนาเสนอผลการศึกษาและรับฟังความคิดเห็นร่างรายงานฉบับสุดท้าย โครงการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม เส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง ได้ทำจดหมายเชิญกลุ่มเป้าหมายเข้าร่วมประชุมในพื้นที่ 2 จังหวัด ทั้งสิ้น 495 คน ดังแสดงรายละเอียดใน**ตารางที่ 9.6.5-1**

ตารางที่ 9.6.5-1 จำนวนกลุ่มเป้าหมายที่เชิญเข้าร่วมประชุมสัมมนาเสนอผลการศึกษาและรับฟังความคิดเห็นร่างรายงานฉบับสุดท้าย

จังหวัด	พื้นที่เขตการปกครอง	กลุ่มเป้าหมายที่เชิญเข้าร่วมประชุม (คน)
ชุมพร	อำเภอเมืองชุมพร อำเภอสวี อำเภอหลังสวน อำเภอท่าแซะ อำเภอทุ่งตะโก อำเภอพะโต๊ะ	279
ระนอง	อำเภอเมืองระนอง อำเภอละอุ่น อำเภอกระบุรี	216
รวม		**495**

3) ผู้เข้าร่วมประชุม

ผู้เข้าร่วมประชุมเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงการ ประกอบด้วย ผู้ได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานในพื้นที่โครงการ หน่วยงานราชการ หน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น องค์กรพัฒนาภาคเอกชน ภาคธุรกิจเอกชน และประชาชนทั่วไปที่สนใจในโครงการ รวมทั้งสิ้น 202 คน ดังแสดงใน**ตารางที่ 9.6.5-2** นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานเจ้าของโครงการและบริษัทที่ปรึกษาอีก 34 คน รวมเป็นผู้เข้าร่วมประชุมทั้งสิ้น 236 คน ส่วนบรรยากาศการประชุมฯ แสดงดัง**รูปที่ 9.6.5-1** และ**รูปที่ 9.6.5-2**

4) สรุปผลการประชุมสัมมนาเสนอผลการศึกษาและรับฟังความคิดเห็นร่างรายงานฉบับสุดท้าย

การดำเนินการประชุมสัมมนาเสนอผลการศึกษาและรับฟังความคิดเห็นร่างรายงานฉบับสุดท้าย ผู้เข้าร่วมประชุมได้ร่วมซักถามและแสดงความคิดเห็นในห้องประชุม และได้ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะในแบบสอบถามภายหลังการประชุม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

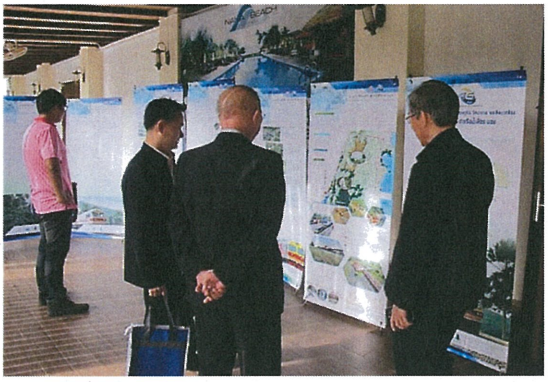
(1) การแสดงความคิดเห็นในที่ประชุมในการประชุมสัมมนาเสนอผลการศึกษาและรับฟังความคิดเห็นร่างรายงานฉบับสุดท้าย ภายหลังจากที่บริษัทที่ปรึกษาได้นำเสนอรายละเอียดโครงการ และได้เปิดโอกาสให้ผู้ที่เข้าร่วมประชุมได้ซักถาม / แสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโครงการ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังแสดงใน**ตารางที่ 9.6.5-3** และ**ตารางที่ 9.6.5-4**

ตารางที่ 9.6.5-2 ผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนาเสนอผลการศึกษาและรับฟังความคิดเห็นร่างรายงานฉบับสุดท้าย

กลุ่มเป้าหมาย	จังหวัดชุมพร	จังหวัดระนอง	รวมผู้เข้าร่วมประชุม (คน)
1. หน่วยงานภาครัฐ : หน่วยงานราชการ/รัฐวิสาหกิจ	34	41	75
2. กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบจากโครงการ			
• สถาบันการศึกษา	6	10	16
• สถานพยาบาล	-	2	2
• ผู้รับผลกระทบจากโครงการ	-	-	-
3. นักการเมือง (ผู้บริหารและสมาชิกองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น)	16	16	32
4. ผู้ชุมชน ผู้นำทางศาสนา ผู้นำทางวิชาการ			
• ผู้ชุมชน ผู้นำทางวิชาการ	6	8	14
• ผู้นำทางศาสนา	1	2	3
5. เจ้าหน้าที่องค์กรพัฒนาภาคเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม	2	10	12
6. สื่อมวลชน	4	6	10
7. ประชาชนผู้สนใจอยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางโครงการ	20	18	38
รวมจำนวนผู้เข้าร่วมประชุม (คน)	**89**	**113**	**202**



ผู้ข้าร่วมประชุมลงทะเบียน-รับเอกสาร



ผู้เข้าร่วมประชุมชมบอร์ดนิทรรศการโครงการ



นางวิไลรัตน์ ศิริโสภณศิลป์
รองผู้อำนวยการสำนักนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร
กล่าวรายงาน



นายชัยสิทธิ์ พานิชพงษ์
รองผู้ว่าราชการจังหวัดชุมพร
กล่าวเปิดการประชุม



บริษัทที่ปรึกษาบรรยายรายละเอียดโครงการ



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น

รูปที่ 9.6.5-1 บรรยากาศการประชุมสัมมนาเสนอผลการศึกษาและรับฟังความคิดเห็น ร่างรายงานฉบับสุดท้าย เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561 เวลา 08.30 – 12.00 น. ณ ห้องประชุมพุดพิชญา โรงแรมนานาบุรี อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น





คณะที่ปรึกษาตอบข้อซักถามและชี้แจงข้อมูลเพิ่มเติม

รูปที่ 9.6.5-1 บรรยากาศการประชุมสัมมนาเสนอผลการศึกษาและรับฟังความคิดเห็น ร่างรายงานฉบับสุดท้าย เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561 เวลา 08.30 – 12.00 น. ณ ห้องประชุมพุดพิชญา โรงแรมนานาบุรี อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร (ต่อ)



ผู้เข้าร่วมประชุมลงทะเบียน-รับเอกสาร



ผู้เข้าร่วมประชุมชมบอร์ดนิทรรศการโครงการ



นางวิไลรัตน์ ศิริโสภณศิลป์
รองผู้อำนวยการสำนักนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร
กล่าวรายงาน



นายพรเทพ ผ่องศรี
รองผู้ว่าราชการจังหวัดระนอง
กล่าวเปิดการประชุม



บริษัทที่ปรึกษาบรรยายรายละเอียดโครงการ



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น

รูปที่ 9.6.5-2 บรรยากาศการประชุมสัมมนาเสนอผลการศึกษาและรับฟังความคิดเห็น ร่างรายงานฉบับสุดท้าย เมื่อวันศุกร์ที่ 2 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561 เวลา 08.30 - 12.00 น. ณ ห้องประชุมเรืองราษฎร์ โรงแรมทินิดี แอท ระนอง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถามและแสดงความคิดเห็น





คณะที่ปรึกษาตอบข้อซักถามและชี้แจงข้อมูลเพิ่มเติม

รูปที่ 9.6.5-2 บรรยากาศการประชุมสัมมนาเสนอผลการศึกษาและรับฟังความคิดเห็น ร่างรายงานฉบับสุดท้าย เมื่อวันศุกร์ที่ 2 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561 เวลา 08.30 - 12.00 น. ณ ห้องประชุมเรืองราษฎร์ โรงแรมทินิดี แอท ระนอง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง (ต่อ)

ตารางที่ 9.6.5-3 คำถาม ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561 พื้นที่จังหวัดชุมพร

คำถาม / ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	คำชี้แจงของที่ปรึกษา
ด้านเศรษฐกิจและสังคม	
1. กรณีที่มีการเวนคืนที่ดิน หากเป็นพื้นที่ที่ชาวบ้านอาศัยอยู่มานาน ก่อนที่ป่าไม้จะประกาศ พ.ร.บ.จะมีมาตรการเยียวยาอย่างไร	1. ในการเวนคืนต่างๆ จะมีระเบียบและกฎหมายกำหนดอยู่แล้ว แต่โดยปกติทั่วไปจะมีคณะกรรมการระดับจังหวัด ซึ่งคณะกรรมการชุดนี้จะมีผู้ว่าราชการจังหวัดในแต่ละพื้นที่เป็นประธานและร่วมกำหนดราคาซื้อขายค่าต้นไม้ ค่ารื้อถอน ซึ่งจะมีเจ้าหน้าที่เป็นผู้เข้าไปประเมินราคา ส่วนที่ดินหากเป็นที่ที่ไม่มีเอกสารสิทธิจะมีค่าทดแทนอื่นให้ เช่น ค่าชดเชยเยียวยาด้านมนุษยธรรม โดยจะมีรายละเอียดที่ชัดเจนในขั้นตอนการศึกษาในรายละเอียด (Detail Design) ของโครงการต่อไป
2. ในพื้นที่บ้านนา หมู่ 10 ได้รับผลกระทบประมาณ 7 กิโลเมตร ซึ่งในการทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) อยากให้เข้าไปชี้แจงและรับฟังความคิดเห็นของประชาชนในตำบลบ้านนา โดยเฉพาะพื้นที่ที่ไม่มีเอกสารสิทธิ์	2. ในขั้นตอนการทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) จะมีขั้นตอนรายละเอียดมากกว่านี้ ซึ่งจะได้นำไปชี้แจงและนำเสนอในพื้นที่ต่อไป
ด้านเศรษฐศาสตร์และการลงทุน	
1. โครงการมูลค่ากว่าสามหมื่นล้าน อยากทราบว่ามีความคุ้มทุน คุ้มค่าในการลงทุนหรือไม่	1. ในการก่อสร้างโครงการ หากมองในแง่การพัฒนาประเทศที่มีการพัฒนาไปเรื่อยๆ ก็จะเกิดความคุ้มทุน มีประโยชน์ทางตรงกับประชาชน แต่ถ้ามองในแง่ของระบบสาธารณูปโภคของรัฐ เรื่องการขนส่ง ซึ่งเป็นโครงสร้างพื้นฐานของจังหวัด ไม่ได้มองผลตอบแทนเป็นหลัก โครงการรถไฟฯ จึงเป็นโครงการที่ช่วยส่งเสริมและสนับสนุนด้านการขนส่งในระยะยาว
2. จังหวัดชุมพรควรมีท่าเรือน้ำลึกเพื่อการขนส่งสินค้าไปต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น จีน เกาหลี ลดภาระค่าขนส่ง ซึ่งท่าเรือแหลมฉบังอาจจะรับไม่ไหวทางด้านการขนส่ง เพราะประเทศมีการพัฒนามากขึ้นเรื่อยๆ	2. จังหวัดชุมพรอาจจะมีการวางแผนงานและผลักดันให้มีการศึกษาและพัฒนาขึ้นได้ในอนาคต
3. ปัจจุบันกลุ่มอันดามันมีนักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้นและมีแนวโน้มที่จะเข้ามาพังงา ระนอง และชุมพรมากขึ้น การพัฒนาเส้นทางรถไฟจะช่วยอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยวได้	3. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 9.6.5-3 คำถาม ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561 พื้นที่จังหวัดชุมพร (ต่อ)

คำถาม / ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	คำชี้แจงของที่ปรึกษา
ด้านวิศวกรรม	
1. แนวเส้นทางรถไฟจะลัดเลาะแนวเส้นทางรถไฟในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 ประมาณเท่าไร	1. โครงการเส้นทางรถไฟชุมพร-ท่าเรือน้ำลึกระนองจะอยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางรถไฟในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 ซึ่งปัจจุบันได้ปรับเป็นพื้นที่ทางหลวงหมายเลข 4 แล้วบางส่วน โดยแนวเส้นทางโครงการคาดว่าจะอยู่ใกล้เคียงในรัศมี 500 เมตรถึง 2 กิโลเมตร โดยการวางแนวเส้นทาง ในขั้นตอนนี้เป็นเพียงแนวเส้นทางเบื้องต้น ยังสามารถปรับเปลี่ยนได้ในรัศมีที่ได้ศึกษาไว้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในด้านต่างๆ ระหว่างที่ทำการศึกษาออกแบบรายละเอียดของโครงการ (Detail Design)
ด้านเศรษฐศาสตร์และการลงทุน	
1. การคำนวณค่าขนส่ง B/C ratio มีค่าต่ำไปหรือไม่ เนื่องจากท่าเรือขนส่งสินค้าของจังหวัดระนองรับส่งสินค้าจากอินเดียก็มีความลำบากอยู่แล้ว เพราะเป็นท่าเรือขนาดเล็ก ไม่เพียงพอต่อการให้บริการขนส่ง จึงอยากให้พัฒนาท่าเรือระนองด้วย	1. การพัฒนาท่าเรือนั้นต้องมีอย่างแน่นอน ซึ่งอาจจะต้องเวนคืนที่ดินรอบๆ ท่าเรือ เนื่องจากท่าเรือปัจจุบันเล็กเกินไป เข้าได้แค่เรือขนาดเล็ก การทำให้ท่าเรือมีขนาดใหญ่ขึ้น อาจต้องขุดลอกร่องน้ำ รักษาร่องน้ำด้วย โดยจะมีการศึกษาและพัฒนาต่อไปในอนาคต
2. งบประมาณในการลงทุนโครงการนี้ เป็นเงินทุนของประเทศไทย หรือเป็นเงินทุนจากต่างชาติ	2. โครงการนี้ใช้เงินลงทุนของรัฐบาลประเทศไทย เนื่องจากเป็นโครงสร้างพื้นฐาน แต่อาจมีเอกชนบางส่วนเข้ามามีส่วนร่วมด้วยในการพัฒนาศักยภาพ
3. อยากให้รัฐบาลเข้ามาดูแลและส่งเสริมการท่องเที่ยวตามแนวชายฝั่งจังหวัดระนอง เพราะเป็นเขตติดต่อกับประเทศเพื่อนบ้าน	3. แนวเส้นทางรถไฟจะผ่านป่าชายเลนของจังหวัดระนอง ซึ่งเป็นแนวเส้นทางที่เน้นส่งเสริมการท่องเที่ยวอยู่แล้ว
ด้านสิ่งแวดล้อม	
1. โครงการฯ มีมาตรการในการช่วยเหลือบ้านเรือนหรือพื้นที่ใกล้เคียงบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เช่น อาคารบ้านเรือนสูง 2-3 ชั้นที่อาจจะได้รับความเสียหายจากแรงสั่นสะเทือนจากการขุด-เจาะของโครงการอย่างไร	1. โครงการฯ มีมาตรการป้องกัน แก้ไข ลดผลกระทบด้านต่างๆ ซึ่งหากบ้านเรือนที่อยู่ใกล้เคียงบริเวณที่ก่อสร้าง ได้รับผลกระทบสามารถร้องเรียนไปยังผู้รับเหมาหรือเจ้าของโครงการได้ พร้อมทั้งถ่ายรูปก่อน-หลัง ของความเสียหายไว้ เพื่อเป็นหลักฐานในการขอรับเงินประกันฯ เพื่อชดเชยความเสียหายจากการก่อสร้างโครงการ

ตารางที่ 9.6.5-3 คำถาม ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อโครงการฯ ในที่ประชุม เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561 พื้นที่จังหวัดชุมพร (ต่อ)

คำถาม / ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	คำชี้แจงของที่ปรึกษา
2. การศึกษาโครงการฯ มีการตรวจวัดมลพิษ อย่างไร	2. โครงการได้ทำการศึกษาและตรวจวัดมลพิษทางอากาศ ทางน้ำ ทางเสียง ในพื้นที่ศึกษารัศมีข้างละ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทาง
<u>ด้านเศรษฐกิจและสังคม</u> 1. โครงการควรมีที่ตั้งศูนย์ร้องเรียนบริเวณพื้นที่โครงการ ตลอดเวลาในการดำเนินการต่างๆ	1. โครงการได้กำหนดจุดร้องเรียนไว้ในมาตรการป้องกัน แก้ไขลดผลกระทบฯ เรียบร้อยแล้ว
2. ในกรณีที่ประชาชนได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ (ผู้รับเหมา) ควรระบุผู้รับผิดชอบให้ชัดเจน เพื่อสะดวกแก่ผู้ได้รับผลกระทบ มิใช่ผู้รับเหมาได้รับเงินไปแล้ว ก็ไม่รับผิดชอบกับการกระทำที่ส่งผลกระทบใดๆ ต่อประชาชนใกล้เคียง	2. ในการก่อสร้างฯ ผู้รับเหมาจะต้องมีใบอนุญาตในการทำงาน หากการทำงานของผู้รับเหมาส่งผลกระทบต่อประชาชนบริเวณใกล้เคียงหรือได้รับความเสียหาย ผู้ได้รับผลกระทบสามารถเข้ามาร้องเรียนร่วมกับผู้นำชุมชนได้ ซึ่งป้ายประชาสัมพันธ์โครงการจะมีเบอร์โทรของผู้คุมงานก่อสร้างและเจ้าของโครงการระบุไว้อย่างชัดเจน
3. ควรลงรายละเอียดเกี่ยวกับบ้านเลขที่เจ้าของที่ดินที่ได้รับผลกระทบ และระบุว่าได้รับผลกระทบอย่างไร มูลค่ากี่บาท แล้วส่งข้อมูลให้ทาง E-mail ด้วย	3. ในขั้นตอนการศึกษาออกแบบครั้งนี้ ยังไม่ทราบชัดเจนว่าพื้นที่หรืออาคารบ้านเรือนใดจะได้รับผลกระทบอย่างไร ต้องรอให้โครงการได้ขออนุมัติแล้วผ่าน ครม. ออก พ.ร.ฎ.เวนคืนก่อน
<u>ด้านเศรษฐกิจและสังคม</u> 1. การเวนคืนบ้านเรือนและที่ดินทั้งกลุ่มผู้ที่มีเอกสารสิทธิ์และไม่มีเอกสารสิทธิ์นั้น ค่าชดเชยจะได้ไม่เท่ากัน จึงอยากให้คนในพื้นที่ที่ถูกเวนคืนได้มีโอกาสเข้าไปทำงาน หรือจัดหางานไว้ให้สำหรับประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากโครงการรถไฟ เพื่อเป็นการส่งเสริมด้านรายได้ที่ขาดหายไป	1. โครงการจะนำข้อคิดเห็นไปพิจารณาประกอบในการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อมต่อไป

(2) การแสดงความคิดเห็นจากแบบสอบถาม โดยการประชุมสัมมนาเสนอผลการศึกษาและรับฟังความคิดเห็นร่างรายงานฉบับสุดท้ายนี้ ได้มีการรวบรวมความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุมโดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เข้าร่วมประชุม ซึ่งในการประชุมครั้งนี้มีผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด 202 คน มีผู้ตอบแบบสอบถามและส่งกลับ 137 ฉบับ (จังหวัดชุมพร 62 ฉบับ และจังหวัดระนอง 75 ฉบับ) คิดเป็นร้อยละ 67.8 ของผู้ร่วมประชุมทั้งหมด โดยผลการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามสามารถสรุปได้ ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นชาย ร้อยละ 65.0 และเป็นหญิงร้อยละ 35.0 ประกอบด้วยกลุ่มผู้ที่มีอายุระหว่าง 51-60 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 36.5 รองลงมาเป็นกลุ่มผู้ที่มีอายุระหว่าง 41-50 ปี ร้อยละ 33.6 อายุระหว่าง 31-40 ปี ร้อยละ 16.0 และอายุ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 11.0 ส่วนกลุ่มที่มีอายุต่ำกว่า 30 ปี มีสัดส่วนน้อยที่สุดที่ร้อยละ 2.9
- ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 43.0 รองลงมาเป็นกลุ่มที่สำเร็จการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 28.5 ที่เหลือเป็นกลุ่มที่สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส./อนุปริญญาร้อยละ 8.8 มัธยมศึกษาตอนปลายและระดับประถมศึกษา ร้อยละ 7.3 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 5.1 และไม่มีผู้ที่ระดับการศึกษาต่ำกว่าประถมศึกษาหรือต่ำกว่า
- ผู้เข้าร่วมประชุมที่ตอบแบบสอบถาม ร้อยละ 62.8 มีอาชีพรับราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ ที่เหลือเป็นธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย ร้อยละ 12.4 เกษตรกร ร้อยละ 10.2 พนักงานเอกชน ร้อยละ 8.8 และรับจ้างทั่วไป ร้อยละ 5.8
- ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นผู้แทนจากหน่วยงานราชการภาครัฐ/ภาครัฐวิสาหกิจ คิดเป็นร้อยละ 54.7 ที่เหลือเป็นกลุ่มองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น/นักการเมือง ร้อยละ 12.4 ภาคธุรกิจ/องค์กรพัฒนาภาคเอกชน ร้อยละ 10.9 ผู้นำชุมชน ร้อยละ 9.5 ประชาชน/ผู้ประกอบการที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงโครงการ ร้อยละ 8.8 ศาสนสถาน 2.9 และสื่อมวลชน ร้อยละ 0.7

ส่วนที่ 2 การรับรู้ข้อมูลข่าวสารของโครงการฯ

ผู้ตอบแบบสอบถาม ร้อยละ 76.7 เคยรับทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการมาก่อนเข้าประชุม โดยแหล่งข้อมูลข่าวสารที่สำคัญ ได้แก่ เอกสารที่ส่งให้พร้อมหนังสือเชิญประชุม (ร้อยละ 60.6) นอกจากนี้ก็ทราบข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ส่วนราชการ (ร้อยละ 8.8) เว็บไซต์โครงการ www.chumphon-ranongrailway.com (ร้อยละ 7.3) เจ้าหน้าที่โครงการ/คณะที่ปรึกษา และกำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน (ร้อยละ 6.6) ประกาศบอร์ดประชาสัมพันธ์หน่วยงานราชการ/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ร้อยละ 2.9) วิทยุชุมชน/การประกาศเสียงตามสายในหมู่บ้าน/ชุมชน (ร้อยละ 2.2) และเพื่อนบ้าน/การประชุมครั้งก่อน (ร้อยละ 1.5)

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นต่อผลการศึกษาของโครงการ

1) ความคิดเห็นต่อการออกแบบแนวเส้นทางรถไฟและรูปแบบสถานีผู้โดยสาร

ผู้ตอบแบบสอบถามเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 89.8) เห็นว่ารูปแบบโครงการที่ได้รับการคัดเลือกมีความเหมาะสม โดยระบุว่ามีความจำเป็นและเหมาะสมทั้งรูปแบบและเส้นทาง เป็นการส่งเสริมเศรษฐกิจการท่องเที่ยวและเป็นเส้นทางเลือกในการเดินทางให้กับประชาชน และมีเพียงร้อยละ 10.2 ระบุว่าไม่เหมาะสม พร้อมทั้งให้เหตุผล/ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่าไม่ทราบรายละเอียดมาก่อนและยังไม่เห็นด้วยกับรูปแบบ รายละเอียด เส้นทางโครงการ

2) ประเด็นที่โครงการควรให้ความสำคัญเป็นพิเศษ (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

ประเด็นที่โครงการควรให้ความสำคัญเป็นพิเศษ ได้แก่

(1) ถนนและเส้นทางคมนาคม โดยเฉพาะในช่วงก่อสร้าง

(2) ความปลอดภัยในการเดินทางของประชาชน

(3) การระบายน้ำ ดูแลเรื่องน้ำท่วม

(4) ด้านสิ่งแวดล้อม

(5) เอกสารสิทธิและการเวนคืนที่ดิน

(6) การผสมผสานอัตลักษณ์ชุมชนต่างๆ กับรูปแบบและเส้นทางรถไฟ

(7) ความคุ้มทุนด้านเศรษฐศาสตร์

(8) พื้นที่อ่อนไหว (โบราณสถาน)

3) ประโยชน์/ผลกระทบทางบวกที่คาดว่าจะเกิดขึ้นหากมีการดำเนินโครงการฯ

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 83.2) คาดการณ์ว่าการดำเนินโครงการฯ จะช่วยให้เกิดผลประโยชน์/ผลกระทบทางบวก โดยเฉพาะการเดินทาง การขนส่งสินค้า และการคมนาคมมีความสะดวกสบายขึ้นช่วยส่งเสริมธุรกิจการค้า เศรษฐกิจ การลงทุน และการท่องเที่ยวของภาคใต้ฝั่งอันดามันและอ่าวไทย และลดปัญหาการจราจรติดขัด ลดอุบัติเหตุ และมีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ส่วนที่เหลือร้อยละ 16.8 ระบุว่าไม่เกิดประโยชน์

4) ผลกระทบทางลบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นหากมีการดำเนินโครงการฯ

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 74.5) คาดการณ์ว่าการดำเนินโครงการฯ จะส่งผลกระทบด้านลบ โดยเฉพาะผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การสูญเสียทรัพยากรป่าไม้ป่าชายเลน เป็นต้น ผลกระทบในการเวนคืนที่ดินของประชาชน และการแบ่งแยกชุมชนเนื่องจากแนวเส้นทางรถไฟ และผลกระทบด้านการระบายน้ำ การกีดขวางการไหลของน้ำบริเวณเส้นทางรถไฟตัดผ่าน ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 25.5 ระบุว่าไม่เกิดผลกระทบ

5) ประโยชน์/ผลกระทบทางบวก เมื่อเปรียบเทียบกับผลกระทบทางลบ

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 71.6) ระบุว่าการพัฒนาโครงการจะมีผลกระทบด้านบวกมากกว่าด้านลบ เห็นว่าผลกระทบด้านบวกและด้านลบพอๆ กันมีสัดส่วนร้อยละ 7.5 ผลกระทบด้านลบมากกว่าด้านบวกร้อยละ 3.0 ที่เหลือร้อยละ 17.9 ระบุว่าไม่แน่ใจ

6) ความคิดเห็นต่อการพัฒนาโครงการ

ผู้ตอบแบบสอบถามเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 94.2) เห็นด้วยกับการพัฒนาโครงการ โดยให้เหตุผลว่าช่วยส่งเสริมด้านเศรษฐกิจและการลงทุน ด้านการท่องเที่ยว และด้านการคมนาคมขนส่ง ส่วนผู้ที่ไม่เห็นด้วยกับการพัฒนาโครงการ (ร้อยละ 5.8) โดยระบุเหตุผลประกอบว่า เป็นผู้ได้รับผลกระทบจากการเวนคืน และโครงการส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

7) ข้อเสนอแนะต่อการศึกษาและการพัฒนาโครงการ

ผู้ตอบแบบสอบถาม ร้อยละ 58.4 ไม่มีข้อเสนอแนะต่อการศึกษาและการพัฒนาโครงการ ส่วนอีกร้อยละ 41.6 แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม ดังนี้

(1) ควรส่งเสริมให้เกิดธุรกิจท่องเที่ยวในชุมชน

(2) ควรเน้นความสำคัญด้านเศรษฐกิจ การจ้างงาน และการสร้างรายได้ให้กับท้องถิ่น/ชุมชน

(3) ควรให้ความสำคัญกับมิติของสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ และสัตว์ป่า

(4) ควรเน้นงานด้านการประชาสัมพันธ์ให้มาก เพื่อให้ประชาชนรับรู้ข่าวสารข้อมูลอย่างทั่วถึง

(5) ควรให้ความสำคัญกับประเด็นความโปร่งใสในการบริหารจัดการ ทั้งในระยะดำเนินการและก่อสร้าง

(6) ควรให้ความสำคัญกับผู้ได้รับผลกระทบทางตรง โดยเฉพาะประเด็นการโยกย้ายเวนคืนที่ดิน ตลอดจนเอกสารสิทธิ์ในการครอบครองที่ดินทุกรูปแบบ

(7) ควรให้ความสำคัญกับแนวทาง/วิธีการในการซ่อมแซมบำรุงรักษาสิ่งก่อสร้างหลังก่อสร้างแล้วเสร็จ

(8) ควรให้ความสำคัญกับวิถีชีวิต อัตลักษณ์ชุมชน ตลอดจนการนำรูปแบบสถาปัตยกรรมท้องถิ่นไปประยุกต์เป็นส่วนหนึ่งของรูปแบบการก่อสร้าง

9.7 ผลการดำเนินการการจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจสาระสำคัญของโครงการ และเผยแพร่ข้อมูลโครงการให้ประชาชนได้รับทราบโดยรูปแบบของสื่อประชาสัมพันธ์

การประชาสัมพันธ์เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารโครงการอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง จะช่วยให้ประชาชนที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งสาธารณชนโดยทั่วไปมีความรู้ ความเข้าใจในโครงการ และมีความพร้อมในการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อโครงการในลำดับต่อไป ทั้งนี้ในช่วงที่ผ่านมาที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดเตรียมสื่อประชาสัมพันธ์ เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารให้แก่ประชาชน ดังแสดงใน**รูปที่ 9.7-1** และสามารถสรุปได้ดังนี้



รูปที่ 9.7-1 การเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ข้อมูลโครงการ

9.7.1 สื่อสิ่งพิมพ์

1) **เอกสารข้อเท็จจริง (Fact sheet)** เพื่อใช้ในการจัดการประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็นของโครงการ เนื้อหาประกอบด้วย เหตุผลความจำเป็นของโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการ ประโยชน์ของโครงการ ขั้นตอนการศึกษาโครงการ ระยะเวลา/แผนการศึกษาโครงการ แผนที่แนวเส้นทางโครงการโดยสังเขปและแนวทางเลือกเบื้องต้น ความก้าวหน้าและผลการศึกษาของโครงการ จำนวน 500 ฉบับต่อการประชุมสัมมนาแต่ละครั้ง และการเข้าพบเจ้าหน้าที่หน่วยงานราชการระดับอำเภอ

2) **แผ่นพับ หรือ โบรชัวร์ ฉบับที่ 1** เพื่อให้ข้อมูลข่าวสารโครงการในรูปแบบที่สวยงาม ใช้เผยแพร่แจกกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ และในการดำเนินกิจกรรมการประชุมปฐมนิเทศโครงการ การเข้าพบเจ้าหน้าที่หน่วยงานราชการระดับอำเภอ และติดประกาศประชาสัมพันธ์โครงในพื้นที่ศึกษา จำนวน 2,500 ฉบับ โดยเป็นแผ่นพับสี เนื้อหาประกอบด้วย เหตุผลความจำเป็นของโครงการวัตถุประสงค์ของโครงการ ประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจและสังคมที่จะเกิดจากการพัฒนาโครงการ ขั้นตอนการศึกษาโครงการ ระยะเวลา/แผนการศึกษาโครงการ และแผนที่แนวเส้นทางโครงการ

3) **แผ่นพับ หรือ โบรชัวร์ ฉบับที่ 2** เพื่อให้ข้อมูลข่าวสารโครงการในรูปแบบที่สวยงาม ใช้เผยแพร่แจกกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ และในการดำเนินกิจกรรมการประชุมเพื่อแนะนำโครงการและระดมความคิดเห็น การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 และติดประกาศประชาสัมพันธ์โครงในพื้นที่ศึกษา จำนวน 2,500 ฉบับ โดยเป็นแผ่นพับสี เนื้อหาประกอบด้วย เหตุผลความจำเป็นของโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการ ประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจและสังคมที่จะเกิดจากการพัฒนาโครงการ แนวทางเลือกของโครงการ รวมทั้งสรุปผลการคัดเลือกแนวเส้นทางโครงการ ตำแหน่งและที่ตั้งสถานีของโครงการโดยสรุป

4) **แผ่นพับ หรือ โบรชัวร์ ฉบับที่ 3** เพื่อให้ข้อมูลข่าวสารโครงการในรูปแบบที่สวยงาม ใช้เผยแพร่แจกกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ และในการดำเนินกิจกรรมการประชุมสัมมนาเสนอผลการศึกษาและรับฟังความคิดเห็นร่างรายงานฉบับสุดท้าย และติดประกาศประชาสัมพันธ์โครงในพื้นที่ศึกษา จำนวน 2,500 ฉบับ โดยเป็นแผ่นพับสี เนื้อหาประกอบด้วย เหตุผลความจำเป็นของโครงการ

วัตถุประสงค์ของโครงการ ความคุ้มค่าและเหมาะสมของโครงการ การออกแบบแนวเส้นทางโครงการ สถานีรถไฟและการแก้ไขปัญหาจุดตัดทางรถไฟ และมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมโดยสรุป

9.7.2 สื่อนิทรรศการ

1) **สื่อนิทรรศการชุดที่ 1** เพื่อใช้ในการดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมและการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน และจัดแสดงประกอบการประชุมปฐมนิเทศโครงการ เนื้อหาประกอบด้วย เหตุผลความจำเป็นของโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการ ประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจและสังคมที่จะเกิดจากการพัฒนาโครงการ ขั้นตอนการศึกษาโครงการ ระยะเวลา/แผนการศึกษาโครงการ และแผนที่แนวเส้นทางโครงการโดยสังเขป

2) **สื่อนิทรรศการชุดที่ 2** เพื่อใช้ในการดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมและการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน และจัดแสดงประกอบการประชุมเพื่อแนะนำโครงการและระดมความคิดเห็น เนื้อหาประกอบด้วย เหตุผลความจำเป็นของโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการ แนวเส้นทางเลือกของโครงการ ผลการสรุปผลการคัดเลือกของโครงการ รูปแบบและแนวคิดเบื้องต้นของโครงการและแนวเส้นทางรถไฟและที่ตั้งสถานีรถไฟ เป็นต้น

3) **สื่อนิทรรศการชุดที่ 3** เพื่อใช้ในการดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมและการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน และจัดแสดงประกอบการประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 1 จังหวัดชุมพร และการประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น (Focus Group) ครั้งที่ 2 เนื้อหาประกอบด้วย เหตุผลความจำเป็นของโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการ แนวเส้นทางเลือกของโครงการ ผลการสรุปผลการคัดเลือกของโครงการ รูปแบบและแนวคิดเบื้องต้นของโครงการและแนวเส้นทางรถไฟและที่ตั้งสถานีรถไฟ เป็นต้น

4) **สื่อนิทรรศการชุดที่ 4** เพื่อใช้ในการดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมและการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน และจัดแสดงประกอบการประชุมสัมมนาเสนอผลการศึกษาและรับฟังความคิดเห็นร่างรายงานฉบับสุดท้าย เนื้อหาประกอบด้วย เหตุผลความจำเป็นของโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการ ผลการศึกษาความเหมาะสมของโครงการ รายละเอียดและการออกแบบเบื้องต้นด้านวิศวกรรม และการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น รวมถึงมาตรด้านสิ่งแวดล้อม

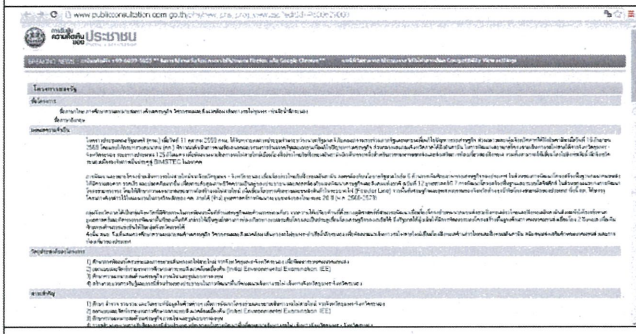
9.7.3 สื่ออิเล็กทรอนิกส์

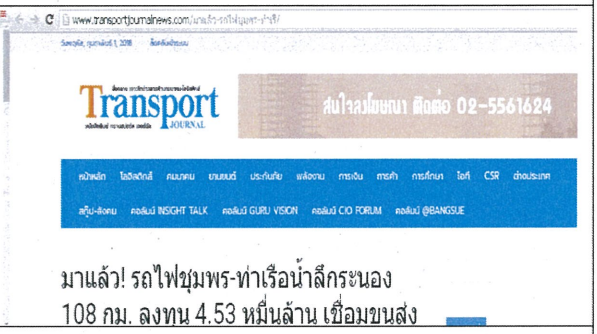
เว็บไซต์โครงการ (www.chumphon-ranongrailway.com) : เพื่อนำเสนอข้อมูลและความก้าวหน้าของผลการศึกษา ข่าวประชาสัมพันธ์และกำหนดการจัดประชุมต่างๆ และเป็นช่องทางในการรับฟังความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมายและสาธารณชนทั่วไป อีกทั้งยังแสดงสถานที่ติดต่อและเบอร์โทรศัพท์ของ สนข. และกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ซึ่งในการประชุมแต่ละครั้งจะมีสื่อมวลชนนำข้อมูลของโครงการไปลงหนังสือพิมพ์และเว็บไซต์

ตัวอย่างสื่อประชาสัมพันธ์ของโครงการ แสดงดัง**รูปที่ 9.7-2**



www.chumphon-ranongrailway.com





www.publicconsultation.opm.go.th **www.transportjournalnews.com**



หนังสือพิมพ์ท้องถิ่น



บอร์ดประชาสัมพันธ์-แผ่นพับ-เอกสารประกอบการประชุม

รูปที่ 9.7-2 ตัวอย่างสื่อประชาสัมพันธ์ของโครงการ



https://www.dailynews.co.th/economic/625004

เดลินิวส์ อำนวยความจริง อำนวยเดลินิวส์ พุธที่ 7 กุมภาพันธ์ 2561

Contact us | เลือกจังหวัดหน้าของคุณ

ข่าวเดลินิวส์ | สถานีเดลินิวส์ | บทความ

ชาวระนองชี้รัฐรถไฟสายใหม่ ชุมพร-ท่าเรือน้ำลึก

โครงการรถไฟชุมพร-ท่าเรือน้ำลึกระนองฉลุย ชาวระนองหนุนเต็มที่ ชี้ทำให้ชุมชนมีความเจริญ มีงานทำ แต่ขอหวังไม่ทุ่มทุน ห่วงสิ่งแวดล้อม อ้ำเวนคืนต้องชัด ขอความชัดเจนด่วน จะได้เตรียมตัวหาที่อยู่ใหม่

นำเสนอผลการศึกษาและรับฟังความคิดเห็นร่างรายงา
ษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรมและสิ่งแว
เส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง
วันศุกร์ที่ 2 กุมภา พ.ศ. 2561
08.30 12.00 น.

นางวิไลรัตน์ เปิดเผยว่า การสัมมนาครั้งนี้ที่ปรึกษาได้นำเสนอผลการศึกษาออกแบบโครงการรถไฟชุมพร-ท่าเรือน้ำลึกระนอง ซึ่งเป็นรถไฟรางเดี่ยว มีระยะทาง 108 กม. เบื้องต้นมี 9 สถานี ได้แก่ สถานีขุนกระทิง สถานีบ้านนา สถานีวังใหม่ สถานีปากจั่น สถานีกระบุรี สถานีบางใหญ่ สถานีสะอุ้ม สถานีท่าเรือน้ำลึกระนอง และสถานีระนอง โดยจุดเริ่มต้นเป็นแนวเส้นทางบริเวณพื้นที่ทางใต้ของสถานีรถไฟชุมพร จากนั้นมุ่งไปทางด้านทิศตะวันตกตัดผ่านทางหลวงหมายเลข ชพ.3009 มุ่งต่อไปทางทิศตะวันตกและขนานกับทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) ผ่านพื้นที่เขต ต.ขุนกระทิง ต.บ้านนา ต.วังใหม่ อ.เมือง จ.ชุมพร และผ่าน ต. จ.ป.ร. ต.ปากจั่น อ.กระบุรี จ.ระนอง จากนั้นแนวเส้นทางมุ่งลงทางทิศใต้และขนานไปกับถนนเพชรเกษม ด้านฝั่งตะวันออกผ่านพื้นที่ ต.มะมุ ต.น้ำจืดน้อย ต น้ำจืด อ.กระบุรี จ.ระนอง แนวเส้นทางบังมุ่งลงทางทิศใต้ขนานกับถนนเพชรเกษม แต่สลับมาอยู่ฝั่งตะวันตก ผ่านพื้นที่ ต.ลำเลียง ต.บางใหญ่ อ.กระบุรี และ ต.บางแก้ว ต.บางพระใต้ อ.ละอุ่น ต.ทรายแดง ต.ปากน้ำ อ.เมือง จ.ระนอง มีสภาพื้นที่เป็นป่าชายเลน สลับกับเนินเขาและตัดผ่านคลองสำคัญ เช่น คลองลำเลียง คลองละอุ่นแมะโปสิ้นสุดโครงการบริเวณท่าเรือน้ำลึกระนอง รวมระยะทาง 103 กม.

LAZADA คลิกเลย -29% -39% -49% -35%

กีฬาเข้มข้น กีฬา เดลินิวส์ คลิก

ข้อมูลโครงการที่ลงเว็บไซต์ (www.dailynews.co.th)



สั่งขยายทางคู่อีอีซีทะลุเขมร

●ทุ่ม5แสนล้านเชื่อมรางทุกภาค

รายงานข่าวจากการถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) แจ้งว่า นายสมัคร จาตุศรีพิทักษ์ รองผู้ว่าการรักษาการแทน รฟท. ซึ่งเป็นการดำเนินงานพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและแก่นพื้นที่ภูมิภาค โดยได้สั่งการให้รฟท.ไปเร่งดำเนินโครงการที่ต้องร่วมทุนที่มีที่ได้เป็นไปตามแผน โดยเฉพาะโครงการถไฟความเร็วสูงเส้นทางต่าง ๆ ที่มีงบประมาณของทุนฯ แสนล้านบาท เช่น โครงการถไฟไฮสปีดกรุงเทพฯ-หนองคาย วงเงิน 4 แสนล้านบาท โครงการถไฟไฮสปีด กรุงเทพฯ-หัวหิน วงเงิน 1 แสนล้านบาท และโครงการถไฟไฮสปีดเชื่อมสนามบิน วงเงิน 2.15 แสนล้านบาท

ส่วนการพัฒนาระบบรางในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก(อีอีซี) นั้นได้สั่งการให้ รฟท. เร่งศึกษาแผนพัฒนาเส้นทางถไฟเชื่อมต่อ อาทิ โครงการถไฟทางคู่เส้นทางแหลมฉบัง-มาบตาพุด-ระยอง-จันทบุรี-ตราด ระยะทาง 197 กม. งบประมาณ 34,649 ล้านบาท โครงการรถไฟรีวาซา-ระยอง ระยะทาง 70 กม. งบประมาณ 13,357 ล้านบาท โครงการถไฟช่วงสนามบินอู่ตะเภา-บ้านฉาง ระยะทาง 36 กม. งบประมาณ 6,497 ล้านบาท โครงการถไฟช่วงสนามบินอู่ตะเภา-ศูนย์ราชการ ระยะทาง 221 กม. งบประมาณ 41,721 ล้านบาท โครงการถไฟช่วงบ้านไผ่-มุกดาหาร-นครพนม ระยะทาง 356 กม. งบประมาณ 60,382 ล้านบาท โครงการถไฟช่วงแม่สอด-ตาก-กำแพงเพชร-นครสวรรค์ ระยะทาง 256 กม. งบประมาณ 96,786 ล้านบาท โครงการช่วงนครสวรรค์-บ้านไผ่ ระยะทาง 291 กม. งบประมาณ 47,712 ล้านบาท รวมถึงโครงการถไฟเชื่อมอีอีซี-ทวาย-กัมพูชา

อย่างไรก็ตามรองนายกรัฐมนตรีได้มอบนโยบาย รฟท. พัฒนาเส้นทางรถไฟควบคู่ไปกับพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวให้หลากหลายและเส้นทางเชื่อมโยงการท่องเที่ยวในภูมิภาคที่สำคัญ เช่น เส้นทางรถไฟสายใหม่ ช่วง จ.สุราษฎร์ธานี-อ.ท่าชัย ระยะทาง 156 กม. งบประมาณ 20,435 ล้านบาท สายเหนือ 1 เส้น คือ สายแม่สอด-เชียงราย-เชียงของ ระยะทาง 326 กม. งบประมาณ 85,345 ล้านบาท สายใต้ 4 เส้นทาง คือ 1.ชุมพร-ระนอง ระยะทาง 116 กม. งบประมาณ 18,748 ล้านบาท 2.สุราษฎร์ธานี-คอนสัก ระยะทาง 78 กม. งบประมาณ 17,147 ล้านบาท 3.สุราษฎร์ธานี-พังงา-ท่านุ่น ระยะทาง 158 กม. งบประมาณ 34,287 ล้านบาท 4.สายทับปุด-กะปุ ระยะทาง 68 กม. งบประมาณ 15,223 ล้านบาท ซึ่งแนวทางพัฒนาเส้นทางทั้งหมด จะสามารถเพิ่มแนวเส้นทางถไฟจากเดิมที่มีทางผ่านเพียง 47 จังหวัด เพิ่มเป็น61 จังหวัด ภาครัฐจะต้องใช้งบประมาณรวม 501,455 ล้านบาท

รายงานข่าวแจ้งอีกว่า สำหรับแผนพื้นที่ปรับการใช้ประโยชน์ที่ดินรองนายกรัฐมนตรีได้สั่งการให้ร่วมกับทีมที่ปรึกษาจัดทำวิสัยทัศน์และที่ดินของถไฟภูมิภาคต่างๆ เพื่อนำไปสร้างรายได้ให้กับองค์กร อาทิ ที่ดินสถานีแม่น้ำ ที่ดินมักกะสัน และที่ดินสถานีดอนเมืองบางซื่อ ตามแผนที่จะเปิดประมูลให้เอกชนเข้ามาพัฒนาธุรกิจพาณิชย์ เนื่องจากเป็นแนวทางสิ่งที่ รฟท. ควรดำเนินการศึกษาได้มากน้อยแล้ว แต่ยังไม่ผลที่ชัดเจน นอกจากนี้ยังได้สั่งการให้ รฟท. เร่งจัดการเปิดจำนวนประมูลให้ได้ตามเป้าหมาย หลังจากที่ผ่านมาเปิดจำได้เพียง 40% ของงบประมาณทั้งหมดเท่านั้น

จอแสดงโหมดขนส่ง

นายเฉลิมชัย สถิรศิริสาธร รองอธิบดีกรมการขนส่งทางบก (ขบ.) กล่าวว่าวัตถุประสงค์เพื่อรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อจัดทำแผนแม่บทสถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ (หมอชิต) จัดโดยกรมการขนส่งทางบก ร่วมกับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่ง ร.ต.ต.เดชะ สุไหลง กรุงเทพฯ ว่า ปัจจุบันโหมดการเดินทางมีการเปลี่ยนแปลงมากขึ้น จึงจำเป็นต้องพัฒนาสถานีผู้โดยสารใหม่ รองรับสังคมผู้สูงอายุในอนาคต โดยเฉพาะสิ่งอำนวยความสะดวก ทั้งทางลาดและห้องน้ำ ซึ่งในส่วนของสถานีหมอชิตมีบริเวณค่อนข้างจะคับแคบ ดังนั้นในปีนี้ที่ที่ดีเอ็ดสถานีหมอชิต แต่ในช่วงเวลาดังกล่าวยังไม่ทันที่จะมีการย้ายกันเพราะในพื้นที่ที่ดีเอ็ดสถานีหมอชิตในช่วงของการก่อสร้างหมายถึงการขนส่งทางบกจะมีการย้ายไปที่ไหน ซึ่งในส่วนของสถานีหมอชิตนั้นจะมีการเปิดจอแสดงโหมดขนส่งเพื่อให้ประชาชนได้รับทราบข้อมูลข่าวสารในการเดินทางได้ทันท่วงที

บทที่ 10

แนวทางการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานี

บทที่ 10
แนวทางการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานี

10.1 แนวคิดและแนวทางการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีเส้นทางรถไฟชุมพร-ระนอง

10.1.1 แนวคิดการพัฒนาพื้นที่รอบสถานี

การพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีซึ่งเรียกว่า Transit Oriented Development (TOD) มีหลักการสำคัญในการวางแผนพัฒนา คือ การกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทของสภาพพื้นที่สามารถเดินทางเข้า-ออกสถานีหรือชานชาลาได้อย่างสะดวกสบายและมีประสิทธิภาพ ขอบเขตการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีมักจะกำหนดด้วยระยะทางซึ่งห่างจากสถานีในรัศมีประมาณ 500 ม. ไปจนถึง 1,000 ม. ซึ่งเป็นระยะที่รูปแบบการขนส่งในหลายประเภท เช่น การเดิน จักรยาน รถประจำทาง หรือรถส่วนบุคคล เป็นต้น สามารถเดินทางเข้าสู่สถานีได้ในระยะเวลาไม่เกิน 10 นาที

โดยทั่วไปแล้วการใช้งานพื้นที่บริเวณโดยรอบสถานีจะเป็นพื้นที่ซึ่งมีศักยภาพสูง อันมีผลต่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมจากการที่มีผู้คนและการขนส่งสินค้าสัญจรผ่านบริเวณนี้จำนวนมาก ซึ่งหากขาดการวางแผนและบริหารจัดการที่เหมาะสมแล้ว จะทำให้พื้นที่ดังกล่าวเกิดการใช้งานได้อย่างไม่เต็มศักยภาพ และจะก่อให้เกิดผลกระทบในเชิงลบต่อสภาพแวดล้อมและการอยู่อาศัยของชุมชนในระยะยาว ดังนั้น ในการวางแผนพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีจึงมีแนวคิดในการสร้างรูปแบบพื้นที่แบบกระชับ (Compact Development) ซึ่งหมายถึงการพัฒนาพื้นที่โดยให้เกิดประโยชน์สูงสุด และมีความเหมาะสมกันระหว่างสัดส่วนของปริมาณความหนาแน่นในการใช้ประโยชน์พื้นที่ปลูกสร้างหรือพื้นที่ซึ่งใช้ประกอบกิจกรรมต่างๆ กับปริมาณพื้นที่ที่ใช้ในการสัญจรเข้า-ออกตัวสถานี ให้สามารถเดินทางเข้าถึงพื้นที่กิจกรรมได้อย่างสะดวกสบาย ทั้งนี้ การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบสถานีจะประกอบไปด้วย การใช้ที่ดินหลากหลายประเภท และสามารถพัฒนาในลักษณะผสมผสานกัน (Mixed-Use) เพื่อที่จะสามารถเป็นพื้นที่ที่รองรับบริการต่างๆ ของผู้ใช้บริการได้อย่างทั่วถึง (Compact) เช่น ประกอบไปด้วยพื้นที่ย่านการค้า การบริการ ศูนย์บริการของราชการ การเงินการธนาคาร สถานบันเทิง ที่ทำงาน สถานประกอบธุรกิจต่างๆ พื้นที่พักผ่อนหย่อนใจ สวนสาธารณะ และที่พักอาศัย เป็นต้น

TOD แต่ละแห่งมีความต้องการใช้งานเชิงพื้นที่ในการรองรับปริมาณผู้ใช้งานที่แตกต่างกันออกไป จึงทำให้แนวทางการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีมีความแตกต่างกันออกไปด้วย ความสามารถที่จะก่อให้เกิดการพัฒนาสูงที่สุด รวมไปถึงข้อจำกัดและเงื่อนไขต่างๆ ของพื้นที่ซึ่งเป็นชุมชนเมืองของประเทศไทยจะถูกกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เป็นไปตามกฎกระทรวง ให้ใช้บังคับผังเมืองรวมของท้องที่นั้นๆ รวมไปถึงข้อกำหนดอื่นๆ ซึ่งสามารถเป็นไปได้ ได้แก่ ข้อกำหนดตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองเฉพาะ หรือข้อกำหนดตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับในพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษ เป็นต้น

10.1.2 แนวทางการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีเส้นทางรถไฟชุมพร-ระนอง

การพัฒนาเส้นทางรถไฟสายชุมพร – ระนอง จะเป็นส่วนหนึ่งของการเชื่อมโยงเส้นทางการท่องเที่ยวของภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย และอันดามัน ทำให้เกิดการขยายตัวของการท่องเที่ยวในพื้นที่ทั้งสองจังหวัด รวมถึงการขยายตัวของเมืองในภาพรวม การเกิดเส้นทางรถไฟสายดังกล่าว เมื่อพัฒนาควบคู่ไปกับการพัฒนาพื้นที่เมืองโดยเฉพาะพื้นที่รอบสถานีรถไฟในเขตเมืองหลักทั้งสองเมือง จะเป็นการส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาเชิงพื้นที่ในแบบที่เรียกว่า Transit Oriented Development (TOD) ซึ่งให้ความสำคัญกับการพัฒนาแบบกระชับ ผสมผสาน การไม่ใช้ยานพาหนะส่วนบุคคล และการออกแบบเมืองอย่างมีคุณภาพ การวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ของเมืองชุมพรและระนองตามแนวทางการพัฒนาแบบ TOD อย่างไรก็ตาม แนวทางการพัฒนา TOD เมืองชุมพรจะมีลักษณะแตกต่างจากเมืองใหญ่ หรือเมืองหลักของภูมิภาคอื่นๆ ทั้งนี้ เพราะบริบทของพื้นที่เมืองชุมพรยังมีความเป็นเมืองที่ไม่ซับซ้อนมากเท่าเมืองใหญ่ ความหนาแน่นยังไม่สูงมากนัก แนวทางการพัฒนาจึงควรให้ความสำคัญกับการสนับสนุนการพัฒนาโครงข่ายถนนสายรอง ทางเดินเท้า ทางจักรยาน และระบบขนส่งสาธารณะในเขตเมืองที่เชื่อมโยงตัวสถานีรถไฟกับสถานที่สำคัญในตัวเมือง และสถานีขนส่งเพื่อสามารถนำผู้โดยสารไปสู่แหล่งท่องเที่ยวอื่นๆ ภายในจังหวัด โดยเฉพาะควรให้ความสำคัญกับโครงสร้างพื้นฐานเพื่อความสะดวกของนักท่องเที่ยวที่เลือกเดินทางด้วยรถไฟในอนาคต

1) ข้อเสนอรูปแบบการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานี

- สถานีรถไฟขุนกระทิง

  ตั้งอยู่บริเวณ กม. 3+688 ในเขตตำบลขุนกระทิง จังหวัดชุมพร ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของชุมชนเมืองชุมพร อยู่ห่างจากสถานีรถไฟชุมพร 7 กม. พื้นที่บริเวณนี้ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม มีชุมชนความหนาแน่นต่ำอาศัยอยู่บริเวณโดยรอบ แต่อย่างไรก็ดีตำแหน่งของสถานีรถไฟขุนกระทิงตั้งอยู่ใกล้กับเทศบาลตำบลขุนกระทิงซึ่งเป็นชุมชนชานเมืองที่ติดกับชุมชนเมืองชุมพร และยังอยู่ใกล้กับสถานีขนส่งชุมพรซึ่งตั้งอยู่ติดเขตทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 41 ซึ่งหากได้รับการพัฒนาระบบขนส่ง บริเวณดังกล่าวนี้มีแนวโน้มที่จะเกิดการขยายตัวของชุมชนเมืองอยู่มาก แนวทางการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีเป็นสถานีศูนย์ชุมชนชานเมือง (Suburban Center) เพื่อรองรับการขยายตัวของเมืองโดยการพัฒนาศูนย์กลางชุมชนด้านพาณิชยกรรม พื้นที่เป้าหมายในการรองรับระดับภูมิภาค มีระบบขนส่งทุกระบบ มีการใช้ที่ดินผสมผสานระหว่างที่พักอาศัย ร้านค้า และแหล่งงาน มีความหนาแน่นปานกลาง-สูง

- สถานีรถไฟบ้านนา (1)

  ตั้งอยู่บริเวณ กม. 14+067 ในเขตรอยต่อตำบลวังใหม่และตำบลบ้านนา จังหวัดชุมพร อยู่ห่างจากสถานีรถไฟขุนกระทิงไปทางทิศตะวันตกประมาณ 10 กม. พื้นที่บริเวณนี้ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม มีชุมชนความหนาแน่นต่ำอาศัยอยู่บริเวณโดยรอบ มีเส้นทางเดินสัญจรจำนวนไม่มาก พื้นที่ยังขาดการพัฒนาให้เชื่อมโยงต่อเนื่องกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวมจังหวัดชุมพรกำหนดให้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมจึงทำให้ไม่ปรากฏแหล่งของชุมชนที่หนาแน่นมากนัก แนวทางการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีจึงกำหนดให้เป็นสถานีระดับย่านชุมชน (Transit Neighborhood) มีที่อยู่อาศัยเป็นหลัก ประกอบกับมีร้านค้า แหล่งงานขนาดเล็ก เพื่อให้บริการระดับชุมชน มีระบบขนส่งขนาดเล็ก ความหนาแน่นของชุมชนต่ำ

- สถานีรถไฟบ้านนา (2)

  ตั้งอยู่บริเวณ กม. 22+000 ในเขตตำบลวังใหม่ จังหวัดชุมพร อยู่ห่างจากสถานีรถไฟบ้านนา (1) ไปทางทิศตะวันตกประมาณ 9 กม. พื้นที่บริเวณนี้ส่วนใหญ่เป็นเนินเขาและสวนยาง มีชุมชนความหนาแน่นต่ำอาศัยอยู่บริเวณโดยรอบ สามารถเดินทางเชื่อมต่อกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวมจังหวัดชุมพรกำหนดให้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่อนุรักษ์ จึงจะต้องจำกัดการขยายตัวของชุมชนในบางบริเวณ แนวทางการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีจึงกำหนดให้เป็นสถานีระดับย่านชุมชน (Transit Neighborhood) มีที่อยู่อาศัยเป็นหลัก ประกอบกับมีร้านค้า แหล่งงานขนาดเล็ก เพื่อให้บริการระดับชุมชน มีระบบขนส่งขนาดเล็ก ความหนาแน่นของชุมชนต่ำ

- สถานีรถไฟปากจั่น

  ตั้งอยู่บริเวณ กม. 42+950 ในเขตตำบลบางละมุ จังหวัดระนอง อยู่ห่างจากสถานีรถไฟบ้านนา (2) ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 19 กม. พื้นที่บริเวณนี้เป็นที่ราบสลับกับพื้นที่ปลูกสวนปาล์ม มีชุมชนปากจั่นเป็นชุมชนขนาดกลางอาศัยเกาะเกี่ยวไปตามบริเวณทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 สามารถเดินทางจากสถานีนี้ไปยังน้ำตกชุมแสง ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบสถานีตามผังเมืองรวมจังหวัดระนองกำหนดให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์ป่าไม้ แนวทางการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีจึงกำหนดให้เป็นสถานีระดับย่านชุมชน (Transit Neighborhood) มีที่อยู่อาศัยเป็นหลัก ประกอบกับมีร้านค้า แหล่งงานขนาดเล็ก เพื่อให้บริการระดับชุมชน มีระบบขนส่งขนาดเล็ก ความหนาแน่นของชุมชนต่ำ

- สถานีรถไฟกระบุรี

  ตั้งอยู่บริเวณ กม. 52+900 ในเขตตำบลน้ำจืดน้อย จังหวัดระนอง อยู่ห่างจากสถานีรถไฟปากจั่นไปทางทิศใต้ประมาณ 10.5 กม. มีระยะเวลาในการเดินทางด้วยรถไฟจากสถานีรถไฟขุนกระทิงและสถานีรถไฟระนองประมาณ 1 ชม. พอดี จึงมีลักษณะของความเป็นศูนย์กลางระหว่างเส้นทางรถไฟนี้ ลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบและสวนยาง มีชุมชนอาศัยอยู่ทั่วไปตามแนวทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 นอกจากนี้ ตำแหน่งที่ตั้งของสถานีรถไฟกระบุรีสามารถเป็นศูนย์กลางที่เชื่อมโยงไปยังแหล่งท่องเที่ยงเชิงนิเวศและเชิงวัฒนธรรมของจังหวัดระนองหลายแห่ง เช่น น้ำตกบกกราย เขาฝาชี ถ้ำพระขยางค์ รวมถึงแหล่งชุมชนเมืองกระบุรีมีศักยภาพที่สามารถพัฒนาให้เป็นจุดรองรับและบริการนักท่องเที่ยวในลักษณะดังกล่าวนี้ได้ดี แต่ทั้งนี้ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบสถานีตามผังเมืองรวมจังหวัดระนองกำหนดให้เป็นพื้นที่ชุมชนเมืองและพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งอาจต้องทำข้อเสนอผังชุมชนเพื่อปรับปรุงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ณ บริเวณรอบสถานีและเพื่อรองรับการขยายตัวของชุมชนที่จะเกิดขึ้น แนวทางการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีรถไฟกระบุรีควรกำหนดให้เป็นสถานีระดับศูนย์ชุมชน (Transit Town Center) โดยพื้นที่รอบสถานีให้เป็นศูนย์กลางพาณิชยกรรมของศูนย์กลางชุมชนที่เชื่อมโยงกับระบบขนส่งภายในชุมชนเมืองและระหว่างเมือง ความหนาแน่นของชุมชนอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง

- สถานีรถไฟบางใหญ่

  ตั้งอยู่บริเวณ กม. 70+839 ในเขตตำบลบางใหญ่ จังหวัดระนอง อยู่ห่างจากสถานีรถไฟกระบุรีไปทางทิศใต้ประมาณ 18 กม. ลักษณะพื้นที่เป็นเนินเขาและมีพื้นที่สวนยาง มีชุมชนอาศัยอยู่ตามถนนสายหลักและสายรอง สถานีรถไฟบางใหญ่สามารถเป็นจุดที่เชื่อมต่อไปยังสถานที่ท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ เช่น น้ำตกสุวรรณศิริ สวนป่าคลองบางใหญ่ และแหล่งท่องเที่ยวชมทัศนียภาพทางธรรมชาติซึ่งเป็นที่ราบบนเนินเขาในบริเวณใกล้เคียง ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบสถานีตามผังเมืองรวมจังหวัดระนองกำหนดให้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม แนวทางการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีจึงกำหนดให้เป็นสถานีระดับย่านชุมชน (Transit Neighborhood) มีการใช้ประโยชน์โดยรอบเป็นพื้นที่สำหรับการอยู่อาศัยเป็นหลัก ประกอบกับมีร้านค้าแหล่งงานขนาดเล็ก เพื่อให้บริการระดับชุมชน มีระบบขนส่งขนาดเล็ก ความหนาแน่นของชุมชนต่ำ

- สถานีรถไฟละอุ่น

  ตั้งอยู่บริเวณ กม. 78+869 ในเขตตำบลบางแก้ว จังหวัดระนอง อยู่ห่างจากสถานีรถไฟบางใหญ่ไปทางทิศใต้ประมาณ 9 กม. ลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบเนินเขาและพื้นที่สวนยาง ชุมชนตั้งอยู่ตามถนนสายหลักและสายรอง ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบสถานีตามผังเมืองรวมจังหวัดระนองกำหนดให้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม สถานีรถไฟละอุ่นสามารถเป็นจุดที่เชื่อมโยงไปยังสถานที่ท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ เช่น เขาฝาชี และแหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม แนวทางการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีจึงกำหนดให้เป็นสถานีย่านชุมชน (Transit Neighborhood) มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่ที่อยู่อาศัยเป็นหลัก ประกอบกับมีร้านค้าแหล่งงานขนาดเล็ก เพื่อให้บริการระดับชุมชน มีระบบขนส่งขนาดเล็ก ความหนาแน่นของชุมชนต่ำ

- สถานีรถไฟท่าเรือระนอง

  ตั้งอยู่บริเวณ กม. 102+498 ในเขตตำบลปากน้ำ จังหวัดระนอง อยู่ห่างจากสถานีรถไฟละอุ่นไปทางทิศใต้ประมาณ 23 กม. ลักษณะพื้นที่เป็นเนินเขา มีชุมชนอาศัยอยู่ตามถนนสายรองบริเวณโดยรอบมีท่าเรือเอนกประสงค์จังหวัดระนอง ท่าเรือเอกชน ร้านค้าร้านบริการต่างๆ บริเวณริมชายฝั่งทะเล และมีแหล่งซึ่งมีความเชื่อมโยงของกิจกรรมต่างๆ จากชุมชนเมืองระนอง สถานีรถไฟท่าเรือระนองสามารถเป็นจุดที่เชื่อมต่อไปยังสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติ เช่น น้ำตกปุญญบาล อุทยานแห่งชาติลำน้ำกระบุรี เป็นต้น ด้วยข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบสถานีตามผังเมืองรวมจังหวัดระนองกำหนดให้เป็นพื้นที่อุตสาหกรรมบริเวณใกล้เคียงกับท่าเรือ และเป็นพื้นที่เกษตรกรรม แนวทางการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีเป็นสถานีศูนย์ชุมชนชานเมือง (Suburban Center) ประกอบกับการพัฒนาศูนย์กลางชุมชนด้านพาณิชยกรรมรองรับการขยายตัวของกิจกรรมด้านท่าเรือและการขนส่งชายฝั่งที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ควรพิจารณาให้มีการเชื่อมโยงกับโครงข่ายการคมนาคมเข้าสู่ตัวเมืองและทางหลวงหมายเลข 4 รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่โดยรอบสถานีควรเป็นแบบผสมผสานระหว่างที่พักอาศัย ร้านค้า และแหล่งงาน มีความหนาแน่นระดับปานกลาง

- สถานีรถไฟระนอง

  ตั้งอยู่บริเวณ กม. 4+832 ในเขตตำบลบางนอน จังหวัดระนอง อยู่ห่างจากท่าเรือระนองไปทางทิศตะวันออกประมาณ 3 กม. ลักษณะพื้นที่เป็นราบเชิงเขา มีชุมชนอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น สถานีรถไฟระนองสามารถเป็นศูนย์กลางการเดินทางที่เชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวชายฝั่งทะเลและหมู่เกาะ เช่น หาดชาญดำริ เกาะช้าง เกาะพยาม เกาะค้างคาว หมู่เกาะกำ แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติตามแนวภูเขา เช่น ภูเขาหญ้า น้ำตกหงาว และแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม เช่น วัดหาดส้มแป้น เป็นต้น แหล่งท่องเที่ยวที่กล่าวมานี้ ถึงแม้ว่าจะมีการสนับสนุนจากการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยอยู่ก่อนแล้ว แต่การเข้าถึงพื้นที่ยังไม่สะดวกเท่าที่ควร จึงทำให้มีจำนวนนักท่องเที่ยวไม่มากนัก แนวทางการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีรถไฟเมืองระนอง จึงควรกำหนดให้เป็นสถานีศูนย์กลางเมือง (Urban Center) เป็นศูนย์กลางสำคัญในกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคม สามารถรองรับบริการในระดับภูมิภาค มีระบบขนส่งเชื่อมโยงกันทุกระบบทั้งภายในเมืองและระหว่างเมืองอย่างครบครัน มีร้านค้า ร้านบริการ แหล่งงานและที่อยู่อาศัยอย่างหนาแน่นมาก-ปานกลาง

จะเห็นได้ว่าการพัฒนาเส้นทางรถไฟชุมพร-ระนองในลักษณะดังกล่าวมานี้สามารถเชื่อมโยงไปยังแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนในจังหวัดระนองได้จำนวนมาก เนื่องจากแหล่งท่องเที่ยวสำคัญของจังหวัดระนองส่วนใหญ่จะเป็นแหล่งท่องเที่ยวตามแนวชายฝั่งทะเลและเกาะซึ่งทั้งหมดนี้จะอยู่ทางด้านทิศตะวันตกของพื้นที่ (ฝั่งทะเลอันดามัน) นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงไปยังแหล่งท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติที่เป็นหุบเขาและน้ำตกซึ่งเป็นแนวเขาวางตัวในตอนกลางของภูมิประเทศของจังหวัด (**ตารางที่ 10.1.2-1**)

แต่หากพิจารณาไปยังแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพร ซึ่งแหล่งท่องเที่ยวสำคัญเป็นการท่องเที่ยวชายฝั่งทะเลและหมู่เกาะเช่นเดียวกัน (ฝั่งอ่าวไทย) ลักษณะการเชื่อมโยงของรถไฟสายชุมพร-ระนองอาจมีผลกระทบที่เชื่อมโยงไปยังแหล่งท่องเที่ยวดังกล่าวไม่มากนัก เนื่องจากแหล่งท่องเที่ยวเหล่านั้นสามารถเดินทางสะดวกและสามารถเข้าถึงได้อย่างมีประสิทธิภาพอยู่แล้ว อย่างไรก็ดี ลักษณะของการเชื่อมโยงของรถไฟสายชุมพร-ระนองนี้อาจมีผลต่อปริมาณผู้เยี่ยมเยือนจังหวัดชุมพรที่มากขึ้นในภาพรวม โดยเฉพาะกรณีการเดินทางมายังสถานีชุมพรซึ่งเป็นแหล่งกระจายตัวของผู้คนและสินค้าที่สำคัญแห่งหนึ่งของจังหวัด

ตารางที่ 10.1.2-1 แหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียงสถานีรถไฟตามเส้นทางสายชุมพร-ระนอง และการเชื่อมต่อกับโครงข่ายทางหลวงใกล้เคียง

สถานี	สถานที่ท่องเที่ยวใกล้เคียง	ประเภทการท่องเที่ยว	ระยะห่างจากสถานี (กม.)	แนวทางการเดินทางที่เสนอแนะ
1) สถานีรถไฟขุนกระทิง	NA	-	-	-
2) สถานีรถไฟบ้านนา (1)	NA	-	-	-
3) สถานีรถไฟบ้านนา (2)	NA	-	-	-

ตารางที่ 10.1.2-1 แหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียงสถานีรถไฟตามเส้นทางสายชุมพร-ระนอง และการเชื่อมต่อกับโครงข่ายทางหลวงใกล้เคียง (ต่อ)

สถานี	สถานที่ท่องเที่ยวใกล้เคียง	ประเภทการท่องเที่ยว	ระยะห่างจากสถานี (กม.)	แนวทางการเดินทางที่เสนอแนะ
4) สถานีรถไฟปากจั่น	น้ำตกชุมแสง	แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ	8.5	ใช้ถนนหมายเลข 1003 มาทางทิศเหนือขนานกับทางรถไฟประมาณ 2 กม. และเลี้ยวขวาใช้ถนนท้องถิ่น ตรงไปตามเส้นทางประมาณ 6 กม. และเลี้ยวขวาไปอีกประมาณ 500 ม.
5) สถานีรถไฟกระบุรี	น้ำตกบกกราย	แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์และเชิงธรรมชาติ (เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งระยะ-นาสัก)	15.0	ใช้ถนนหมายเลข 1014 ออกจากสถานีมายังทางหลวงหมายเลข 4 ประมาณ 2 กม. และเดินทางตามทางหลวงหมายเลข 4 ในทิศใต้ ประมาณ 3.5 กม. แล้วเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนหมายเลข 1008 ตรงไปตามเส้นทางประมาณ 9.5 กม.
	ถ้ำพระขยางค์	แหล่งท่องเที่ยวเชิงศาสนาและวัฒนธรรม	11.0	ใช้ถนนหมายเลข 1014 ออกจากสถานีมายังทางหลวงหมายเลข 4 ประมาณ 2 กม. และเดินทางตามทางหลวงหมายเลข 4 ไปทางทิศใต้ ประมาณ 10 กม. แล้วเลี้ยวซ้ายเข้าถนนท้องถิ่น
6) สถานีรถไฟบางใหญ่	น้ำตกสุวรรณศิริ	แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ	5.0	ใช้ถนนหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ออกจากสถานีไปทางทิศใต้ประมาณ 3 กม. เลี้ยวซ้ายเข้าไปอีก 2 กม.
	สวนป่าคลองบางใหญ่	แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ	4.5	ใช้ถนนหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ออกจากสถานีไปทางทิศใต้ประมาณ 3 กม. เลี้ยวซ้ายเข้าไปอีก 1.5 กม.
7) สถานีรถไฟละอุ่น	จุดชมวิวเขาฝาชี	แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ	4.0	ใช้ถนนท้องถิ่นออกมายังถนนหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ประมาณ 1.5 กม. และใช้ถนนหมายเลข 4 มาทางทิศใต้ (กลับรถ) และเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนท้องถิ่นไปตามเส้นทางประมาณ 2.5 กม.

ตารางที่ 10.1.2-1 แหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียงสถานีรถไฟตามเส้นทางสายชุมพร-ระนอง และการเชื่อมต่อกับโครงข่ายทางหลวงใกล้เคียง (ต่อ)

สถานี	สถานที่ท่องเที่ยวใกล้เคียง	ประเภทการท่องเที่ยว	ระยะห่างจากสถานี (กม.)	แนวทางการเดินทางที่เสนอแนะ
7) สถานีรถไฟละอุ่น (ต่อ)	พิพิธภัณฑ์สงครามโลกครั้งที่ 2 (รถจักรไอน้ำ)	แหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม	4.3	ใช้ถนนท้องถิ่นออกมายังทางหลวงหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ประมาณ 1.5 กม. ใช้ทางหลวงหมายเลข 4 (กลับรถ) มาทางทิศใต้ ประมาณ 2.3 กม. และเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนท้องถิ่นไปตามเส้นทางประมาณ 500 ม.
8) สถานีรถไฟระนอง	บ่อน้ำร้อนรักษะวาริน	แหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม	5.3	ใช้ถนนหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ออกจากสถานีไปทางทิศใต้ประมาณ 4.5 กม. เลี้ยวซ้ายใช้ถนน 4005 ตรงไปประมาณ 800 ม.
	หาดชาญดำริ	แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ	12.8	ใช้ถนนหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ออกจากสถานีไปทางทิศใต้ประมาณ 2.6 กม. เลี้ยวซ้ายใช้ถนน 4004 ไปประมาณ 10.2 กม.
	จวนเจ้าเมืองระนอง	แหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม	4.4	ใช้ถนนหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ออกจากสถานีไปทางทิศใต้ประมาณ 2.6 กม. กลับรถและเลี้ยวซ้ายไปประมาณ 1.8 กม.
	สุสานเจ้าเมืองระนอง	แหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม	5.7	ใช้ถนนหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ออกจากสถานีไปทางทิศใต้ประมาณ 2.6 กม. ใช้ถนน 4004 ไปประมาณ 3.1 กม.
	พระราชวังรัตนรังสรรค์	แหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม	6.6	ใช้ถนนหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ออกจากสถานีไปทางทิศใต้ประมาณ 5.6 กม. กลับรถและเลี้ยวซ้ายใช้ถนนกำลังทรัพย์ ไปประมาณ 1.0 กม.
	ภูเขาหญ้า	แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์และเชิงธรรมชาติ	18.3	ใช้ถนนหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ออกจากสถานีไปทางทิศใต้ประมาณ 18 กม. กลับรถและเลี้ยวซ้ายประมาณ 300 ม.
	น้ำตกหงาว	แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ	16.9	ใช้ถนนหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ออกจากสถานีไปทางทิศใต้ประมาณ 16.4 กม. เลี้ยวซ้ายไปอีกประมาณ 500 ม.

ตารางที่ 10.1.2-1 แหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียงสถานีรถไฟตามเส้นทางสายชุมพร-ระนอง และการเชื่อมต่อกับโครงข่ายทางหลวงใกล้เคียง (ต่อ)

สถานี	สถานที่ท่องเที่ยวใกล้เคียง	ประเภทการท่องเที่ยว	ระยะห่างจากสถานี (กม.)	แนวทางการเดินทางที่เสนอแนะ
8) สถานีรถไฟระนอง	บ่อน้ำร้อนพรรั้ง	แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ	15.4	ใช้ถนนหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ออกจากสถานีไปทางทิศใต้ ประมาณ 13.2 กม. เลี้ยวซ้ายไปอีก 2.2 กม.
	วัดหาดส้มแป้น	แหล่งท่องเที่ยวเชิงศาสนาและวัฒนธรรม	10.7	ใช้ถนนหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ออกจากสถานีไปทางทิศใต้ ประมาณ 4.5 กม. เลี้ยวซ้ายใช้ถนน 4005 ไปประมาณ 6.2 กม.
	อ่างเก็บน้ำหาดส้มแป้น	แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ	13.1	ใช้ถนนหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ออกจากสถานีไปทางทิศใต้ ประมาณ 4.5 กม. เลี้ยวซ้ายใช้ถนน 4005 ไปประมาณ 8.6 กม.
	ระนองแคนย่อน	แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ	14.5	ใช้ถนนหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ออกจากสถานีไปทางทิศใต้ ประมาณ 4.5 กม. เลี้ยวซ้ายใช้ถนน 4005 ไปประมาณ 10.0 กม.

จากการศึกษาบริบทและสภาพพื้นที่โดยรอบสถานี เส้นทางรถไฟชุมพร-ระนอง ทั้ง 9 แห่ง สามารถสรุปการจำแนกประเภทการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานี ดังแสดงใน**ตารางที่ 10.1.2-2** และ**รูปที่ 10.1.2-1** ดังนี้

(1) การพัฒนาพื้นที่รอบสถานีในระดับ สถานีศูนย์กลางเมือง (Urban Center) ได้แก่ สถานีระนอง

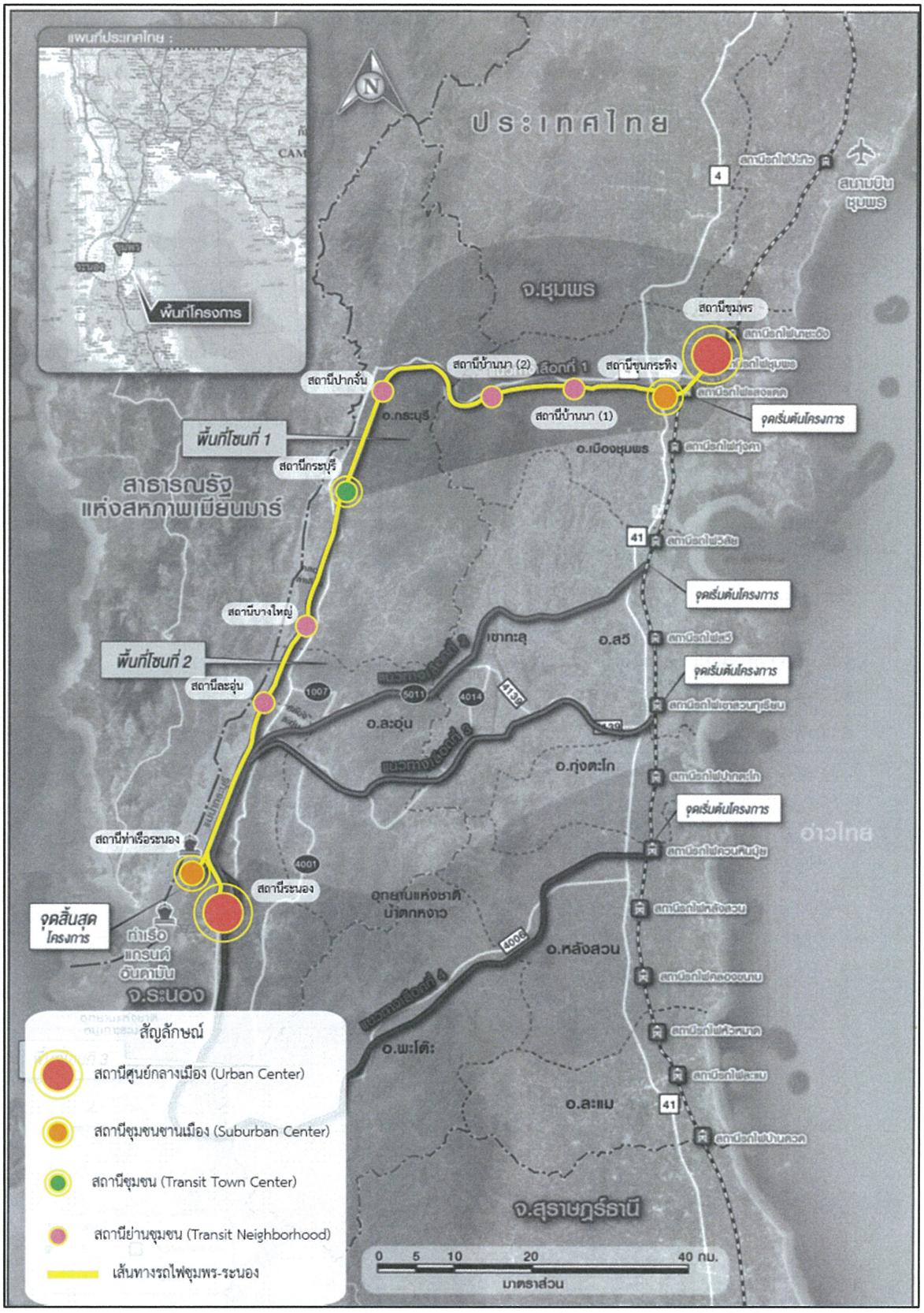
(2) การพัฒนาพื้นที่รอบสถานีในระดับ สถานีชุมชนชานเมือง (Suburban Center) ได้แก่ สถานีขุนกระทิง สถานีรถไฟท่าเรือระนอง

(3) การพัฒนาพื้นที่รอบสถานีระดับ สถานีชุมชนขนาดเล็ก (Transit Town Center) ได้แก่ สถานีกระบุรี

(4) การพัฒนาพื้นที่รอบสถานีระดับ ย่านชุมชน (Transit Neighborhood) ได้แก่ สถานีบ้านนา (1) สถานีบ้านนา (2) สถานีปากจั่น สถานีบางใหญ่ สถานีละอุ่น

ตารางที่ 10.1.2-2 สรุปข้อเสนอแนวทางการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานี

รายละเอียด	สถานีศูนย์กลางเมือง (Urban Center)	สถานีชุมชนชานเมือง (Suburban Center)	สถานีชุมชนขนาดเล็ก (Transit Town Center)	สถานีย่านชุมชน (Transit Neighborhood)
สถานี	เมืองระนอง , เมืองชุมพร (สถานีเดิมหรือสถานีใหม่)	ขุนกระทิง, ท่าเรือระนอง	กระบุรี	บ้านนา (1), บ้านนา (2), ปากจั่น, บางใหญ่, ละอุ่น
ลักษณะการพัฒนารอบสถานี	ศูนย์กลางเศรษฐกิจและวัฒนธรรมระดับจังหวัด	ศูนย์กลางเศรษฐกิจและวัฒนธรรมระดับจังหวัด	ศูนย์กลางเศรษฐกิจและกิจกรรมของชุมชนและพื้นที่โดยรอบ	พัฒนาพื้นที่อยู่อาศัย มีระบบร้านค้าบริการระดับย่านชุมชน
ระบบขนส่ง	ทุกระบบ	ระบบขนส่งเชื่อมโยงศูนย์กลางชุมชนเมืองหลัก (Commuter) / ระบบขนส่งระหว่างเมือง	ระบบขนส่งระหว่างเมือง / ระบบขนส่งภายในชุมชน	ระบบขนส่งภายในชุมชน
การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ผสมผสานระหว่างที่พักอาศัย แหล่งงาน ร้านค้าและบริการ สถานที่ราชการ	ผสมผสานระหว่างที่พักอาศัย แหล่งงาน ร้านค้าและบริการ	ผสมผสานระหว่างที่พักอาศัย แหล่งงาน ร้านค้าและบริการ	เน้นที่พักอาศัย มีระบบร้านค้าและบริการสนับสนุน
รูปแบบการพัฒนาสิ่งปลูกสร้าง	อาคารสูงปานกลาง ระหว่าง 2-5 ชั้น	อาคารสูงปานกลาง ระหว่าง 2 – 4 ชั้น	อาคารความสูงต่ำ ระหว่าง 1- 3 ชั้น	อาคารความสูงต่ำ ระหว่าง 1-2 ชั้น
ความหนาแน่น	มาก-ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง-ต่ำ	ต่ำ



รูปที่ 10.1.2-1 รูปแบบการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานี เส้นทางรถไฟชุมพร-ระนอง

2) ข้อเสนอการใช้ประโยชน์อาคารและที่ดินโดยรอบสถานี

ข้อเสนอการพัฒนาการใช้ที่ดินโดยรอบสถานีนี้เป็นการระบุรายละเอียดโดยเป็นการพิจารณาถึงการใช้ที่ดินโดยรอบสถานีแต่ละประเภท ในเส้นทางรถไฟสายชุมพร-ระนอง ทั้ง 9 สถานี ตลอดจนความหนาแน่นที่เหมาะสมต่อการพัฒนาพื้นที่ในบริบทของจังหวัดชุมพรและระนอง สามารถสรุปและแบ่งบริบทตามศักยภาพ และความเหมาะสมของสถานีแต่ละประเภท ซึ่งมีแนวทางการพัฒนาดังแสดงใน**ตารางที่ 10.1.2-3**

ตารางที่ 10.1.2-3 ข้อเสนอการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานี เส้นทางรถไฟชุมพร-ระนอง

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	สัดส่วน (%)	FAR*
สถานีศูนย์กลางเมือง (Urban Center): สถานีระนอง		
พาณิชยกรรม	40	2.0
ที่อยู่อาศัย	45	
ที่ว่างเพื่อนันทนาการ	10	
พื้นที่เพื่อสาธารณะประโยชน์	5	
สถานีชุมชนชานเมือง (Suburban Center): สถานีขุนกระทิง, สถานีท่าเรือระนอง		
พาณิชยกรรม	30	1.5
ที่อยู่อาศัย	50	
ที่ว่างเพื่อนันทนาการ	10	
พื้นที่เพื่อสาธารณะประโยชน์	10	
สถานีชุมชน (Transit Town Center): สถานีกระบุรี		
พาณิชยกรรม	25	1.0
ที่อยู่อาศัย	55	
ที่ว่างเพื่อนันทนาการ	15	
พื้นที่เพื่อสาธารณะประโยชน์	5	
สถานีย่านชุมชน (Transit Neighborhood): สถานีบ้านนา (1), สถานีบ้านนา (2), สถานีปากจั่น, สถานีบางใหญ่, สถานีละอุ่น		
พาณิชยกรรม	20	0.5
ที่อยู่อาศัย	65	
ที่ว่างเพื่อนันทนาการ	10	
พื้นที่เพื่อสาธารณะประโยชน์	5	

หมายเหตุ : * FAR หรือ Floor Area Ratio คือ การกำหนดอัตราส่วนพื้นที่อาคารทุกชั้นต่อพื้นที่ดินที่เป็นที่ตั้งของอาคาร และข้อเสนอนี้เป็นการกำหนดค่า FAR ขั้นต่ำสุด (Minimum Requirement) สำหรับการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานี

ข้อเสนอการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีตาม FAR ที่ปรากฏใน**ตารางที่ 10.1.2-3** หากพัฒนาเต็มที่ตามศักยภาพและตามค่า FAR ที่กำหนด จะทำให้เกิดการพัฒนาพื้นที่อาคารได้มากที่สุด ตามสัดส่วนการใช้ประโยชน์ดังแสดงใน**ตารางที่ 10.1.2-4**

ตารางที่ 10.1.2-4 ปริมาณพื้นที่ปลูกสร้างตามเกณฑ์พัฒนาต่ำสุดพื้นที่โดยรอบสถานี เส้นทางรถไฟชุมพร-ระนอง

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	สัดส่วน (%)	ข้อเสนอพื้นที่ที่สามารถพัฒนาเต็มที่ตามค่า FAR	
		FAR*	พื้นที่อาคารสูงสุดที่สามารถพัฒนาได้ (ตรม.)
สถานีศูนย์กลางเมือง (Urban Center): สถานีระนอง			
พาณิชยกรรม	40	2.0	706,500
ที่อยู่อาศัย	45		628,000
ที่ว่างเพื่อนันทนาการ	10		157,000
พื้นที่เพื่อสาธารณะประโยชน์	5		78,500
รวม (เฉพาะการใช้ประโยชน์ที่ดินในเชิงพาณิชย์)			1,334,500
สถานีชุมชนชานเมือง (Suburban Center): สถานีขุนกระทิง, สถานีท่าเรือระนอง			
พาณิชยกรรม	30	1.5	353,250
ที่อยู่อาศัย	50		588,750
ที่ว่างเพื่อนันทนาการ	10		117,750
พื้นที่เพื่อสาธารณะประโยชน์	10		117,750
รวม (เฉพาะการใช้ประโยชน์ที่ดินในเชิงพาณิชย์)			942,000
สถานีชุมชน (Transit Town Center): สถานีกระบุรี			
พาณิชยกรรม	25	1.0	196,250
ที่อยู่อาศัย	55		431,750
ที่ว่างเพื่อนันทนาการ	15		117,750
พื้นที่เพื่อสาธารณะประโยชน์	5		39,250
รวม (เฉพาะการใช้ประโยชน์ที่ดินในเชิงพาณิชย์)			628,000
สถานีย่านชุมชน (Transit Neighborhood): สถานีบ้านนา (1), สถานีบ้านนา (2), สถานีปากจั่น, สถานีบางใหญ่, สถานีละอุ่น			
พาณิชยกรรม	20	0.5	78,500
ที่อยู่อาศัย	65		255,125
ที่ว่างเพื่อนันทนาการ	10		39,250
พื้นที่เพื่อสาธารณะประโยชน์	5		19,625
รวม (เฉพาะการใช้ประโยชน์ที่ดินในเชิงพาณิชย์)			333,625

หมายเหตุ : ในกรณีการพัฒนาเต็มพื้นที่โดยรอบสถานีระยะ 500 ม. (พื้นที่ประมาณ 785,000 ตร.ม.) ไม่รวมการพิจารณาพื้นที่ในบริบทเดิมที่ปรากฏอยู่แล้ว ซึ่งหากบริเวณต่างๆ เหล่านี้ได้รับการพัฒนา จำเป็นจะต้องพิจารณาถึงการพัฒนาที่ปรากฏกับลักษณะการใช้ที่ดินซึ่งกำหนดในครั้งนี้ ประกอบกับลักษณะของกรรมสิทธิ์ที่ดินอีกครั้งหนึ่ง

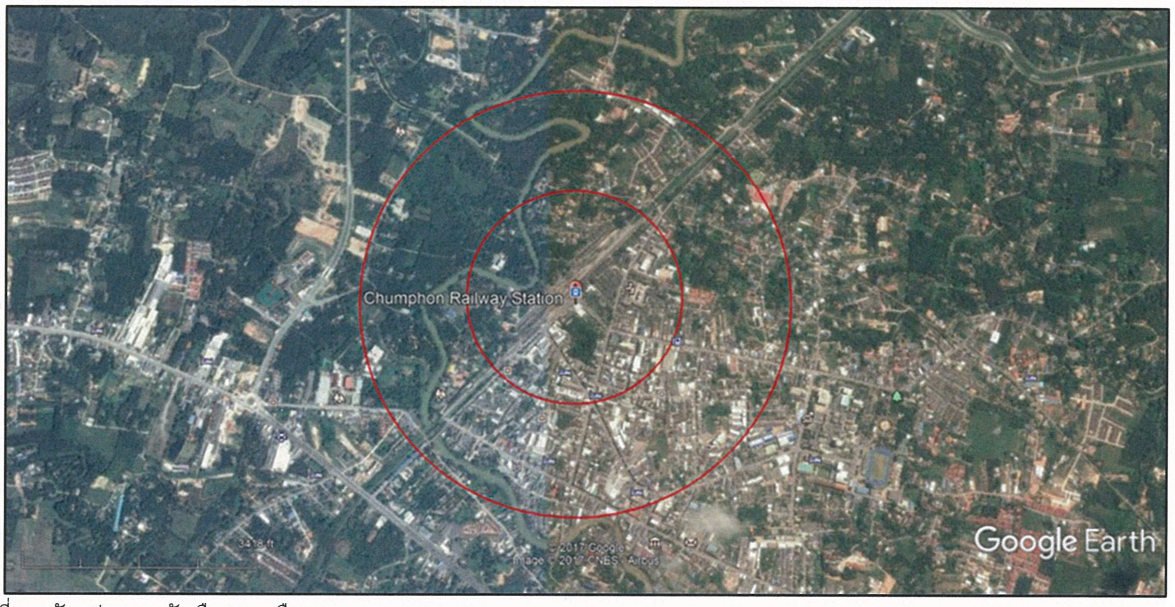
3) ข้อเสนอวิธีการในการพัฒนาพื้นที่เพื่อสนับสนุนระบบขนส่ง

วิธีการในการพัฒนาพื้นที่เพื่อสนับสนุนระบบขนส่งเป็นแนวทางในการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีรถไฟซึ่งวิธีการสำคัญที่กล่าวนี้จะนำเสนอเฉพาะในกรณีของสถานีรถไฟชุมพรและสถานีรถไฟระนอง ซึ่งทั้งสองสถานีดังกล่าวเป็นสถานีสำคัญ หลักการในการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีทั้งสองในภาพรวม สามารถพิจารณาได้ดังนี้

- การพัฒนาพื้นที่รอบสถานีรถไฟเมืองชุมพร

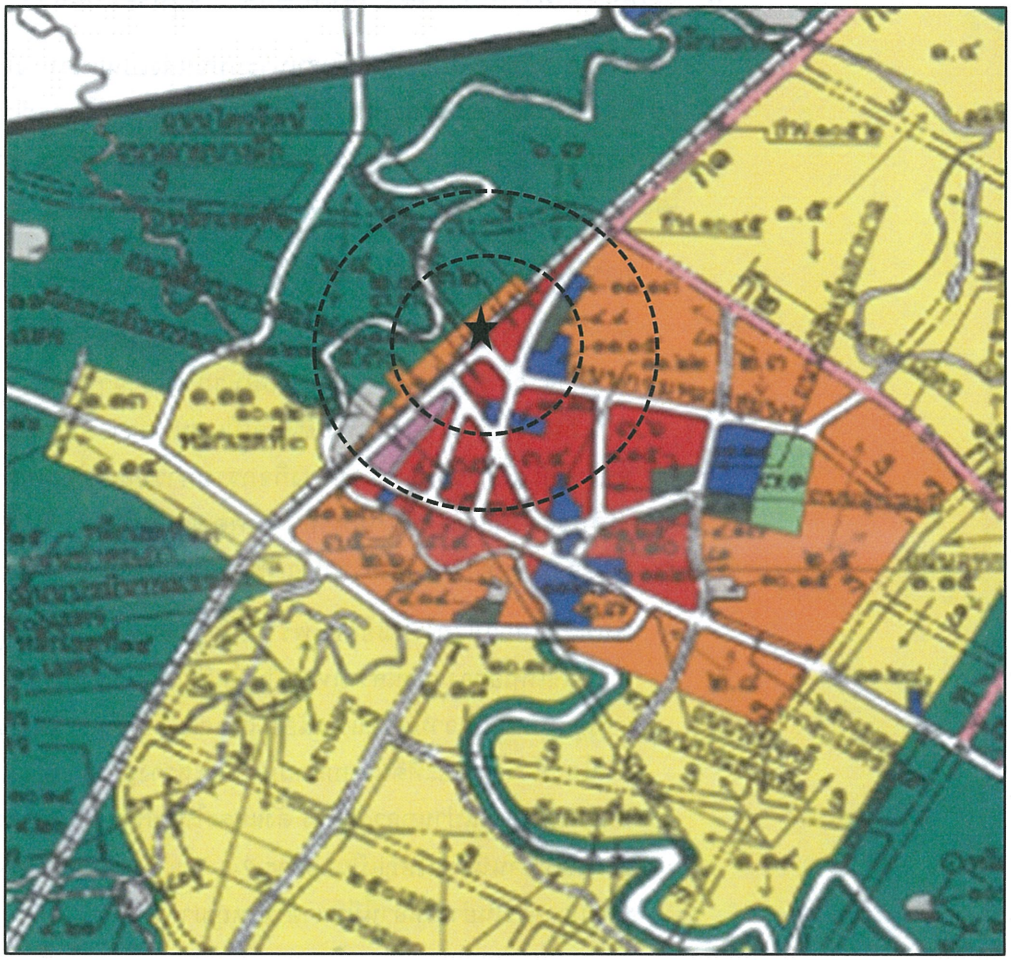
  สถานีรถไฟชุมพรจะเป็นอีกหนึ่งในสถานีสำคัญที่มีโอกาสได้รับผลกระทบจากการพัฒนาเส้นทางรถไฟสายชุมพร-ระนองอยู่มาก เนื่องจากตั้งสถานีซึ่งเป็นแหล่งกลางของการเดินทางเข้าสู่เมืองชุมพร ซึ่งถือเป็นศูนย์กลางชุมชนที่มีการค้า การบริการต่างๆ ธุรกิจและบริการที่การเชื่อมโยงกิจกรรมการท่องเที่ยวทั้งในระดับชุมชนเมืองชุมพร ระดับจังหวัดและระดับภูมิภาค การพัฒนาเส้นทางรถไฟดังกล่าวจะมีผลต่อการเพิ่มปริมาณผู้เดินทางและสินค้าด้วยรถไฟมายังสถานีแห่งนี้

  พื้นที่รอบสถานีรถไฟเมืองชุมพร ในปัจจุบันล้อมรอบด้วยชุมชนพักอาศัย โดยพื้นที่ทางด้านเหนือของสถานีส่วนใหญ่เป็นพื้นที่สีเขียว มีแม่น้ำท่าตะเภาไหลผ่าน มีการตั้งถิ่นฐานชุมชนแบบความหนาแน่นน้อย ในขณะที่พื้นที่ทางด้านใต้เป็นชุมชนเมือง มีการใช้ประโยชน์อาคารและที่ดินแบบผสมผสานระหว่างร้านค้า ตลาด ชุมชนพักอาศัย และอื่นๆ มีความหนาแน่นปานกลาง – สูง ดังแสดงใน**รูปที่ 10.1.2-2** และ**รูปที่ 10.1.2-3** ลักษณะอาคารในย่านนี้ส่วนใหญ่เป็นอาคาร 2-3 ชั้น มีบางส่วนเป็นอาคารพาณิชย์ใหม่ 4 ชั้น บล็อกอาคารในย่านเหล่านี้มีขนาดไม่ใหญ่มากนัก



ที่มา: ดัดแปลงจากผังเมืองรวมเมืองชุมพร พ.ศ. 2553

รูปที่ 10.1.2-2 อาณาบริเวณในระยะ 500 และ 1,000 ม. โดยรอบสถานีรถไฟ

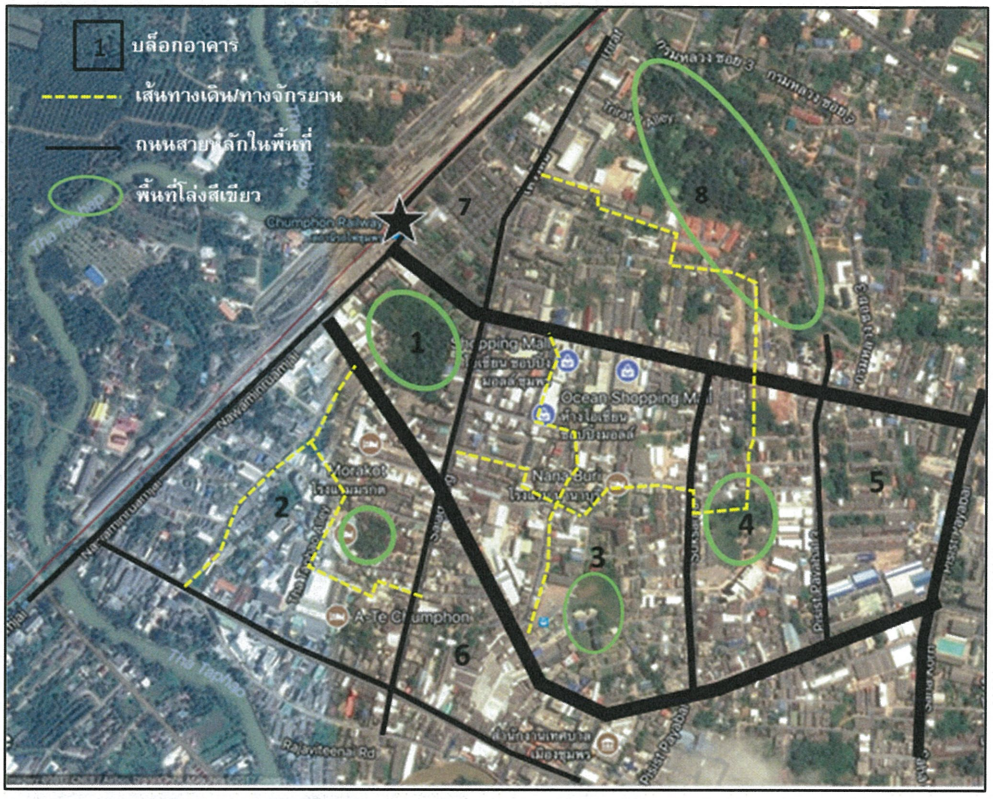


รูปที่ 10.1.2-3 การใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่รอบสถานีรถไฟชุมพรในระยะ 500 - 1,000 ม.

พื้นที่ในระยะ 500 ม. และ 1,000 ม. โดยรอบสถานีมีการกระจุกตัวของอาคารแบบกระชับหนาแน่น เหมาะสำหรับแนวทางการพัฒนาแบบ “Compact City” บางบล็อกอาคารมีเส้นทางเดินสัญจรภายในบล็อก แต่ยังขาดการพัฒนาให้เชื่อมโยงต่อเนื่องกับทางเดินเท้าตามถนนสายหลัก ด้วยลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ทางด้านใต้ของสถานีรถไฟที่มีการพัฒนาแบบหนาแน่น (Compact) มีการใช้ประโยชน์อาคารและที่ดินแบบผสมผสาน (Mixed-Uses) มีความหนาแน่นสูงกว่าพื้นที่อื่น และมีความเป็นชุมชนสูง ทำให้พื้นที่ทางด้านใต้ของสถานีรถไฟมีศักยภาพที่จะพัฒนาเป็นพื้นที่ที่เอื้อต่อการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะที่เชื่อมต่อกับระบบราง (Transit-Oriented Development – TOD) อย่างไรก็ตาม แนวทางการพัฒนา TOD เมืองชุมพรจะมีลักษณะแตกต่างจากเมืองใหญ่ หรือเมืองหลักของภูมิภาคอื่นๆ ทั้งนี้ เพราะบริบทของพื้นที่เมืองชุมพรยังมีความเป็นเมืองที่ไม่ซับซ้อนมากเท่าเมืองใหญ่ ความหนาแน่นยังไม่สูงมากนัก แนวทางการพัฒนาจึงควรให้ความสำคัญกับการสนับสนุนการพัฒนาโครงข่ายถนนสายรอง ทางเดินเท้า ทางจักรยาน และระบบขนส่งสาธารณะในเขตเมืองที่เชื่อมโยงตัวสถานีรถไฟ กับ สถานที่สำคัญในตัวเมือง และสถานีขนส่งเพื่อสามารถนำผู้โดยสารไปสู่แหล่งท่องเที่ยวอื่นๆ ภายในจังหวัด โดยเฉพาะควรให้ความสำคัญกับโครงสร้างพื้นฐานเพื่อความสะดวกของนักท่องเที่ยวที่เลือกเดินทางด้วยรถไฟ ในอนาคต การพัฒนาพื้นที่รอบสถานีรถไฟเมืองชุมพรอาจดำเนินการได้ 2 แนวทางดังนี้

- *แนวทางการพัฒนา แบบ Infill-Development*

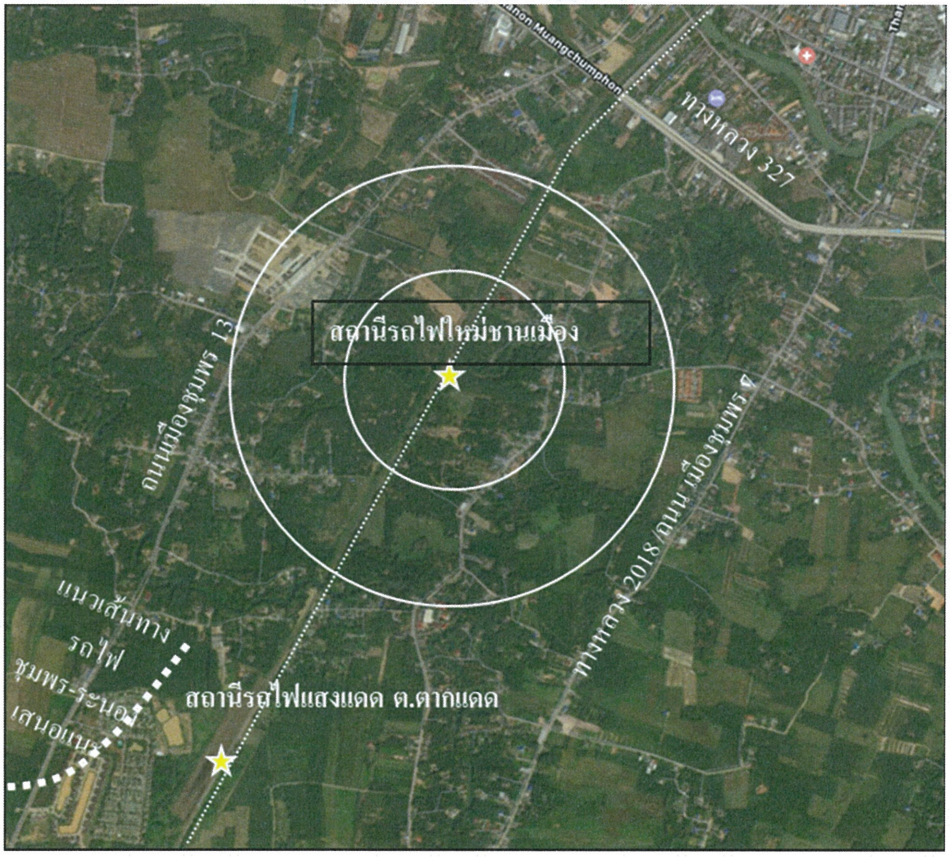
การพัฒนาพื้นที่ทางด้านใต้ของสถานีรถไฟในส่วนของพื้นที่ที่มีการพัฒนามากแล้ว อาจเลือกแนวทางการพัฒนาพื้นที่ควรดำเนินการแบบ “Infill-Development” หรือ “Re-Development” โดยเป็นแนวทางในการพัฒนาพื้นที่ว่าง พื้นที่รกร้าง หรือ พื้นที่ที่ยังไม่มีการพัฒนา ในเขตเมืองที่มีการพัฒนาระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ และการบริการสาธารณะพร้อมอยู่แล้ว ดังแสดงใน**รูปที่ 10.1.2-4** จะพบว่าในบริเวณพื้นที่เมืองทางด้านใต้ของสถานี (บล็อก 1-6) มีพื้นที่ที่สามารถใช้แนวทางการพัฒนาแบบ Infill-Development ได้หลายจุด เช่น พื้นที่บล็อกที่ 1 เป็นบ้านเดี่ยวผสมผสานไปกับร้านค้าซึ่งกระจัดกระจายอยู่ตามสองข้างทางถนนมีระดับความหนาแน่นต่ำ ในขณะที่ตัวพื้นที่เองนั้นมีศักยภาพสูงเนื่องจากเป็นพื้นที่เชื่อมต่อระหว่างใจกลางเมืองกับสถานีรถไฟ การพัฒนาในอนาคตควรพิจารณาพัฒนาเพิ่มความหนาแน่นในบริเวณดังกล่าว หรือ พื้นที่บล็อกที่ 3 ซึ่งเป็นย่านการค้าพาณิชยกรรม และชุมชนพักอาศัยหนาแน่นมาก อาจพิจารณาการพัฒนาโครงข่ายทางเดินเท้า ทางจักรยานภายในบล็อกเพื่อส่งเสริมการเดินทางระยะสั้นในเขตเมือง เป็นต้น



รูปที่ 10.1.2-4 พื้นที่ว่างในชุมชนโดยรอบอาจพัฒนาแบบ Infill-Development และตัวอย่างการเพิ่มโครงข่ายทางเดินเท้าและทางจักรยานภายในบล็อกอาคาร

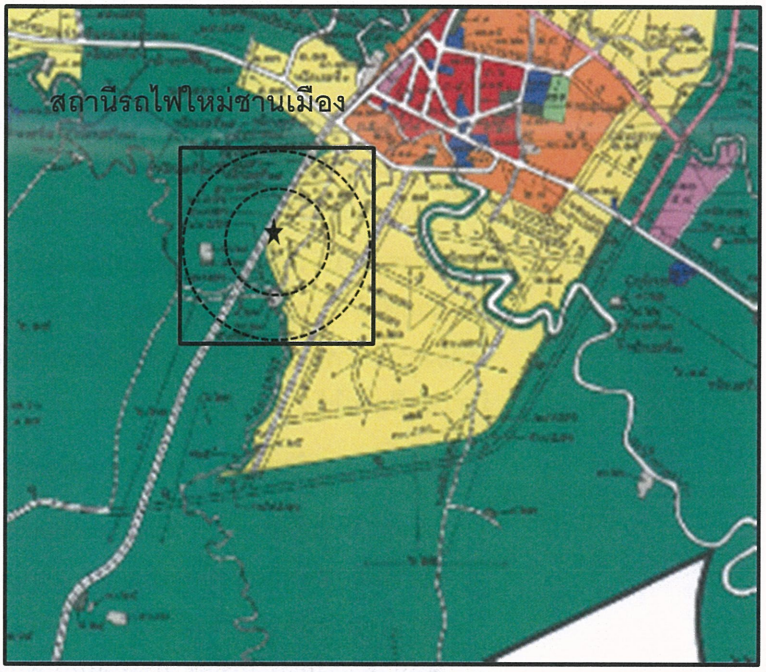
- แนวทางการพัฒนาแบบศูนย์ชุมชนชานเมือง (Suburban Center Neighborhood)

การพัฒนาสถานีรถไฟเมืองชุมพรในอนาคต หากเมืองมีการขยายตัวมากขึ้น การตั้งสถานีในพื้นที่เดิมอาจมีข้อจำกัด และอาจก่อให้เกิดปัญหาการจราจรภายในเขตเมืองได้ ดังนั้น อาจพิจารณาเพิ่มสถานีใหม่บริเวณชานเมือง เพื่อให้การพัฒนาพื้นที่รอบสถานีใหม่เป็นไปเพื่อรองรับการขยายตัวของศูนย์ชุมชนชานเมืองชุมพรแห่งใหม่ โดยให้ความสำคัญกับความสะดวกในการเดินทางเชื่อมโยงสู่แหล่งท่องเที่ยวอื่นๆ ในจังหวัด และเชื่อมโยงกับชุมชนเมืองรอบๆ เช่น ชุมชนเทศบาลปากน้ำชุมพร การพัฒนาศูนย์ชุมชนขนส่งชานเมืองแห่งใหม่ควรพัฒนาโดยให้ความสำคัญกับการเป็นศูนย์ชุมชนชานเมือง มีตลาด ร้านค้า สำนักงาน โรงเรียน สิ่งอำนวยความสะดวก โครงสร้างพื้นฐานต่างๆ รวมถึงการให้บริการสาธารณะอื่นๆ สำหรับรองรับการขยายตัวของเมืองชุมพรในอนาคต ทำเลที่เหมาะสมควรเป็นบริเวณที่สามารถเชื่อมโยงไปสู่ชุมชนเมืองรอบนอก และสามารถเดินทางเข้าเมืองและสามารถเดินทางไปสู่แหล่งท่องเที่ยวอื่นๆ ในจังหวัดได้สะดวกดังแสดงใน**รูปที่ 10.1.2-5** แสดงตำแหน่งของสถานีรถไฟแห่งใหม่ที่น่าจะเป็นไปได้ในอนาคต (หรือปรับปรุงสถานีรถไฟแสงแดด ตำบลตากแดด ให้เป็นสถานีรถไฟของศูนย์ชุมชนชานเมือง) เพื่อพัฒนาพื้นที่รอบสถานีรถไฟเป็นพื้นที่รองรับการขยายตัวของเมืองชุมพรในอนาคต



รูปที่ 10.1.2-5 ตำแหน่งสถานีรถไฟบริเวณชุมชนชานเมืองแห่งใหม่และสถานีรถไฟแสงแดด

ในปัจจุบันพื้นที่ทางด้านใต้ของเมืองชุมพรเป็นพื้นที่ชนบทและเกษตรกรรม มีชุมชนพักอาศัยหนาแน่นน้อยกระจัดกระจายอยู่โดยรอบ ดังแสดงใน**รูปที่ 10.1.2-6** โดยเฉพาะมีบ้านจัดสรรเกิดขึ้นหลายแห่งตามแนวถนนเมืองชุมพร 7, 13 และ 15 ประกอบกับพื้นที่ในบริเวณดังกล่าวเป็นที่ตั้งของสถานีรถไฟแสงแดด ในเขตตำบลตากแดด อำเภอเมือง ทำให้พื้นที่บริเวณดังกล่าวมีความเหมาะสมที่อาจจะพัฒนาเป็นชุมชนชานเมืองรองรับการขยายตัวของเมืองในอนาคต และหากมีการพัฒนาสถานีรถไฟเดิม (สถานีรถไฟแสงแดด) หรือพัฒนาสถานีรถไฟใหม่ในบริเวณดังกล่าว จะทำให้การพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีในระยะ 500 และ 1,000 ม. เป็นศูนย์ชุมชนชานเมือง ซึ่งสามารถเชื่อมโยงกับชุมชนเมืองชุมพร และชุมชนปากน้ำชุมพรได้ง่าย นอกจากนี้พื้นที่ในบริเวณดังกล่าวสามารถเชื่อมต่อทางเลี่ยงเมือง และทางหลวงสาย AH2 ได้ง่าย ทำให้การเดินทางจากสถานีชุมพรแห่งใหม่นี้ไปยังส่วนต่างๆ ของจังหวัด รวมถึงจังหวัดข้างเคียงสามารถทำได้สะดวก



รูปที่ 10.1.2-6 การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ด้านใต้ของเมือง

แนวทางการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีรถไฟให้เป็นศูนย์ชุมชนชานเมืองโดยมีสถานีรถไฟเป็นศูนย์กลาง เป็นแนวทางการพัฒนาชุมชนชานเมืองขนาดเล็ก โดยให้ความสำคัญกับการเป็นศูนย์การขนส่งระดับเมืองเพื่อเปลี่ยนถ่ายการเดินทาง เชื่อมต่อไปยังเมือง/ชุมชนข้างเคียง ลักษณะของการพัฒนาจะเป็นย่านพักอาศัยที่มีความหนาแน่นน้อย – ปานกลาง ผสมผสานกับกิจกรรมการค้าร้านค้าระดับชุมชน ตลาด โรงเรียน และศูนย์บริการระดับชุมชน เน้นการพัฒนาโครงข่ายถนนในพื้นที่ขึ้นใหม่ และการจัดให้มีระบบขนส่งสาธารณะเชื่อมต่อกับสถานีรถไฟ ชุมชนชานเมือง และตัวเมืองชุมพร

- การพัฒนาพื้นที่รอบสถานีรถไฟเมืองระนอง

  เมืองระนองเป็นเมืองขนาดเล็ก ในอดีตไม่ใช่จุดหมายปลายทางหลักของการเดินทางท่องเที่ยวทางชายฝั่งอันดามันอย่างภูเก็ต พังงา หรือ กระบี่ นอกจากนี้การเดินทางเข้าถึงเมืองระนองสามารถเดินทางมาได้โดยทางถนน และทางอากาศ ปัจจุบันระนองไม่มีสถานีรถไฟ และพื้นที่ที่จะสามารถพัฒนาเป็นชุมชนเมืองได้นั้นมีจำกัดเนื่องจากสภาพภูมิประเทศที่เป็นภูเขา มีป่าสงวนและป่าอนุรักษ์จำนวนมาก ระนองมีท่าเรือขนส่งชายฝั่ง แต่ไม่ได้มีปริมาณสินค้าขนส่งผ่านท่าเรือมากนัก ดังนั้น การพัฒนาเส้นทางรถไฟสายชุมพร-ระนองอาจไม่สามารถตอบสนองด้านการขนส่งสินค้าได้เต็มที่ แต่จะส่งผลดีต่อการพัฒนาและการขยายตัวของเส้นทางท่องเที่ยวในภาคใต้ การพัฒนาเส้นทางรถไฟให้มาถึงเมืองระนองได้นั้นจึงเป็นโอกาสสำหรับภูมิภาคที่จะพัฒนาเส้นทางรถไฟเพื่อการท่องเที่ยวชายฝั่งอันดามันในอนาคต โดยเฉพาะโอกาสสำหรับการพัฒนาขยายเส้นทางรถไฟสายชุมพร-ระนองให้ลงไปสู่จังหวัดในภาคใต้ตอนล่าง เช่น พังงา กระบี่ ตรังและสตูล ในอนาคต

  สำหรับเมืองระนองเนื่องจากสภาพภูมิประเทศที่มีแนวเขาทอดยาวเหนือ-ใต้ทางด้านตะวันออก ทำให้การตั้งถิ่นฐานของชุมชนเมืองระนองมีลักษณะการกระจุกตัวของชุมชนเป็นระยะเรียงตัวเป็นแนวยาวตามทางหลวงหมายเลข 4 บนพื้นที่ราบชายฝั่ง ชุมชนเหล่านี้ ได้แก่ ชุมชนเมืองระนอง ชุมชนตำบลบางริ้น ชุมชนตำบลหงาว และชุมชนตำบลราชกรูด ซึ่งเป็นที่ตั้งของสนามบินระนอง ทั้งนี้ชุมชนบางริ้น หงาว และราชกรูด ถึงแม้จะไม่รวมอยู่ในเขตผังเมืองรวมเมืองระนอง แต่อาจกำหนดเป็นพื้นที่รองรับการขยายตัวของเมืองระนองในอนาคตได้ ดังแสดงใน**รูปที่ 10.1.2-7** สำหรับแนวทางการพัฒนา TOD ในเมืองระนองจะต้องบูรณาการควบคู่ไปกับการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะของเมืองซึ่งอาจจะเป็นระบบใดก็ได้ มีความเป็นไปได้ 2 แนวทางดังต่อไปนี้

  - แนวทางการพัฒนาแบบ Infill-Development

    แนวทางการพัฒนาแบบ Infill-Development หรือ Redevelopment เหมาะสมกับพื้นที่ในเขตเมืองระนอง ซึ่งมีการพัฒนาหนาแน่นมากอยู่ก่อนแล้ว โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่รอบสถานีขนส่งปัจจุบัน ซึ่งเป็นบริเวณที่แนวเส้นทางรถไฟสายชุมพร-ระนองผ่านเข้าใกล้ศูนย์กลางเมืองมากที่สุด ประกอบกับพื้นที่ในบริเวณดังกล่าวมีลักษณะของความเป็นชุมชนชัดเจน เช่น มีย่านพักอาศัย แหล่งงาน โรงเรียน สถานที่พักผ่อนหย่อนใจ นอกจากนี้บริเวณดังกล่าวยังมีพื้นที่โล่งที่สามารถพัฒนาแบบเติมเต็มให้มีความเข้มของกิจกรรมและมีความหนาแน่นสูงในอนาคตได้อย่างเหมาะสม ดังแสดงใน**รูปที่ 10.1.2-8**



รูปที่ 10.1.2-7 รูปแบบการตั้งถิ่นฐานในปัจจุบันของเมืองระนอง



รูปที่ 10.1.2-8 พื้นที่เมืองระนองที่สามารถพัฒนาพื้นที่รอบสถานีรถไฟ และสถานีขนส่งตามแนวทาง TOD

- แนวทางการพัฒนาเป็นศูนย์ชุมชนชานเมืองแห่งใหม่ (New Suburban Center)

เนื่องจากพื้นที่ในเขตเมืองระนองบริเวณใกล้สถานีขนส่งอาจมีพื้นที่หนาแน่นมากขึ้นในอนาคต เนื่องมาจากการขยายตัวของเมืองประกอบกับเป็นพื้นที่ที่มีการครอบครองและพัฒนาแล้วเป็นส่วนใหญ่ การพัฒนาพื้นที่รอบสถานีในบริเวณดังกล่าวอาจดำเนินการได้ยาก ดังนั้น ทางเลือกที่มีความเป็นไปได้อีกทางเลือกหนึ่งคือการพัฒนาสถานีรถไฟแห่งใหม่บริเวณชุมชนชานเมือง โดยเฉพาะในบริเวณชุมชนทางด้านใต้ของเมืองระนอง บริเวณชุมชนบางริ้น หรือ ชุมชนหงาว เนื่องจากชุมชนทั้งสองอยู่ไม่ไกลจากตัวเมืองระนอง มีความไปได้สูงในการจะเป็นพื้นที่รองรับการขยายตัวของเมืองในอนาคต เป็นที่ตั้งของศูนย์ราชการ และสนามบินระนอง แนวทางการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีรถไฟแบบศูนย์ชุมชนชานเมืองควรให้ความสำคัญกับการเชื่อมต่อระหว่างเมืองระนองกับแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆ และชุมชนโดยรอบ มีการผสมผานของการใช้ประโยชน์พื้นที่แบบย่านพักอาศัย ร้านค้า ย่านพาณิชยกรม และแหล่งงาน ระดับหนาแน่นปานกลาง โดยเฉพาะในอนาคตหากมีนโยบายในการขยายเส้นทางรถไฟสายใต้เลียบชายฝั่งอันดามัน การพัฒนาสถานีรถไฟและการพัฒนาพื้นที่โดยรอบแบบศูนย์ชุมชนชานเมืองแห่งนี้จะสร้างโอกาสให้เมืองระนองในการเป็น Gateway สู่รูปแบบการท่องเที่ยวแบบใหม่ทางรถไฟของจังหวัดทางภาคใต้ริมฝั่งอันดามันทั้งหมด

10.1.3 ผลกระทบต่อเมืองจากการพัฒนาเส้นทางรถไฟสายชุมพร – ระนอง

การพัฒนาเส้นทางรถไฟสายชุมพร – ระนองหากมีการก่อสร้างแล้วเสร็จ จะส่งผลต่อการเติบโตของเมืองหลักในจังหวัดทั้งสอง โดยเฉพาะเมือง/ชุมชน ที่เส้นทางรถไฟวิ่งผ่าน ระบบสาธารณูปโภค โครงสร้างพื้นฐานของเมืองจะมีการปรับปรุงพัฒนาดีขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาปรับปรุงองค์ประกอบหรือปัจจัยของการผลิตในพื้นที่ และเป็นการสร้างโอกาสในการขยายตัวของตลาด การพัฒนาโครงข่ายการคมนาคมจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ที่ต่างกัน ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับการกระจายตัวของเมืองบนโครงข่าย ถ้าโครงข่ายการคมนาคมที่มีการกระจายตัวของเมืองบนโครงข่ายมาก เช่น โครงข่ายถนน ความแตกต่างของการพัฒนาระหว่างเมืองบนโครงข่ายอาจไม่มากเท่ากรณีการกระจายตัวของเมืองบนโครงข่ายคมนาคมที่มีการกระจายตัวของเมืองต่ำ เช่น โครงข่ายทางรถไฟ (Reitveld & Nierop, 1995) ดังนั้น ในกรณีของการพัฒนาเส้นทางรถไฟสายชุมพร – ระนอง มีการกระจายตัวของเมืองบนโครงข่ายน้อย เมืองที่จะได้รับประโยชน์อย่างมากจากการพัฒนาที่สำคัญๆ มีเพียงสองเมืองหลัก คือเมืองชุมพรและเมืองระนองซึ่งเป็นเมืองต้นทางและปลายทางของเส้นทางรถไฟสายดังกล่าว

สำหรับเมืองชุมพร เส้นทางรถไฟสายใต้เดิมได้วิ่งผ่านตัวเมืองอยู่แล้ว การพัฒนาเส้นทางใหม่สายชุมพร – ระนอง จะส่งผลกับการขยายตัวทางเศรษฐกิจของเมือง โดยเฉพาะการจ้างงานในภาคการค้าปลีก การบริการ และกิจการที่เกี่ยวกับการท่องเที่ยว เช่น กิจกรรมด้านที่พักแรม ร้านอาหาร เป็นต้น รวมถึงการขยายตัวของกิจกรรมด้านอสังหาริมทรัพย์บริเวณชานเมือง (กรณีถ้ามีสถานีรถไฟแห่งใหม่) ซึ่งจะส่งผลต่อเศรษฐกิจของเมืองในภาพรวม สำหรับเมืองระนองซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีเส้นทางรถไฟวิ่งผ่าน การเกิดเส้นทางรถไฟสายชุมพร-ระนอง คาดว่าจะทำให้เกิดการขยายตัวของเมืองเช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตามเนื่องจากสภาพภูมิประเทศและความเปราะบางของสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่ชายฝั่ง การพัฒนาเส้นทางรถไฟสายชุมพร – ระนอง หากเลือกเส้นทางวิ่งไปยังพื้นที่ชายฝั่งซึ่งเป็นที่ตั้งของท่าเรือ จะไม่ได้รับประโยชน์กับตัวเมืองอย่างเต็มที่เพราะการเข้าถึงและการเชื่อมโยงระหว่างสถานีรถไฟกับชุมชนเมืองจะถูกจำกัด แต่หากเลือกเส้นทางที่วิ่งผ่านเมืองและชุมชนตามแนวเส้นทางทางหลวงหมายเลข 4 จะทำให้เกิดประโยชน์กับเมือง โดยเฉพาะการเติบโตของชุมชนตามแนวเส้นทางรถไฟและการพัฒนาในพื้นที่รอบสถานี การขยายโครงสร้างพื้นฐาน และโครงข่ายถนนจะเกิดขึ้นใหม่ในพื้นที่เหล่านี้เพื่อสนับสนุนการเข้าถึงสถานีรถไฟ การเติบโตทางเศรษฐกิจของจังหวัดระนองจะเห็นได้ชัดเจนมากขึ้น โดยเฉพาะการจ้างงานในกลุ่มของกิจกรรมการขนส่ง และสถานที่กักเก็บสินค้า รวมถึงการจ้างงานในภาคบริการ การขายส่ง ขายปลีก และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวเช่นเดียวกับเมืองชุมพร

สำหรับการขยายตัวด้านการท่องเที่ยว ในระหว่างปี พ.ศ. 2555 - 2558 จำนวนผู้มาเยี่ยมเยือนของทั้งจังหวัดชุมพรและระนอง มีการขยายตัวโดยเฉลี่ยต่อปีที่ร้อยละ 9.27 และ 8.08 ตามลำดับ การเติบโตด้านการท่องเที่ยวภายหลังการเกิดเส้นทางรถไฟอาจทำให้การขยายตัวของจำนวนนักท่องเที่ยวและผู้มาเยี่ยมเยือนเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 10 โดยเฉลี่ยต่อปี การเติบโตและการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ของเมืองชุมพรและระนองตามที่กล่าวมาข้างต้น จะส่งผลต่อการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตผังเมืองรวมอย่างมาก ดังนั้น จึงควรมีการทบทวนการใช้ประโยชน์ที่ดินของเมืองในระยะยาวเสียใหม่ หรือในกรณีของเมืองระนองอาจพิจารณาขยายขอบเขตผังเมืองรวมเมืองระนองให้ครอบคลุมพื้นที่ที่อาจได้อิทธิพลจากการพัฒนาเส้นทางรถไฟและการเกิดสถานีรถไฟแห่งใหม่

10.2 แหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียงสถานีรถไฟตามเส้นทางสายชุมพร-ระนอง และการเชื่อมต่อกับโครงข่ายทางหลวงใกล้เคียง

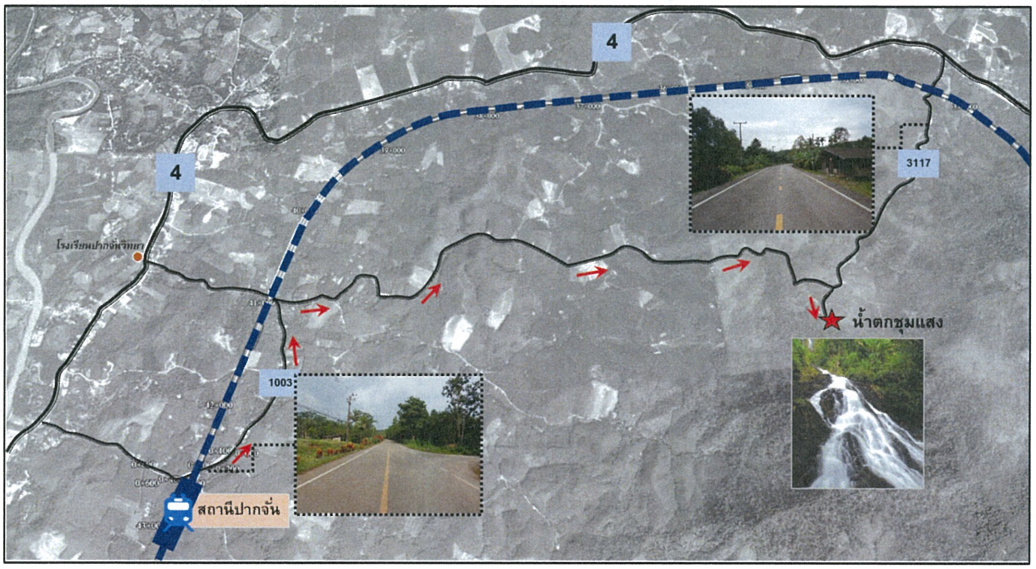
แหล่งท่องเที่ยวที่อยู่บริเวณใกล้เคียงกับสถานีรถไฟตามเส้นทางสายชุมพร-ระนอง มีอยู่หลายแห่ง ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดของการเชื่อมโยงโครงข่ายการเดินทางระหว่างสถานีกับแหล่งท่องเที่ยวในบริเวณที่ใกล้เคียง ดังนี้

1) **สถานีรถไฟปากจั่น** มีแหล่งท่องเที่ยวบริเวณสถานี คือ น้ำตกชุมแสง โดยมีโครงข่ายเชื่อมโยงจากสถานี ดังนี้

- **น้ำตกชุมแสง** เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ซึ่งการเดินทางจากสถานีรถไฟปากจั่นไปยังน้ำตกชุมแสง สามารถใช้ถนนหมายเลข 1003 ขึ้นมาทางทิศเหนือ ขนานกับทางรถไฟไปประมาณ 2 กม. และเลี้ยวขวาใช้ถนนท้องถิ่น ตรงไปตามเส้นทางประมาณ 6 กม. และเลี้ยวขวาไปอีกประมาณ 500 ม. รวมระยะห่างจากสถานีประมาณ 8.5 กม. สำหรับเส้นทางอื่นที่สามารถใช้ในการเดินทางมาได้ คือ จากสถานีปากจั่นเลี้ยวขวามาตามถนนทางทิศตะวันตกเพื่อออกมาใช้ทางหลวงหมายเลข 4 ขึ้นมาทางทิศเหนือ และเลี้ยวขวาเข้าถนนสายรอง (ก่อนถึงโรงเรียนปากจั่นวิทยาประมาณ 70 ม.) ตรงมาตามทางจะพบจุดตัดทางรถไฟ (จุดตัดได้ออกแบบให้ยกเลิกเส้นทาง และใช้ Serviced Road มาลอดใต้ทางรถไฟในช่วง กม.39+700) แล้วเลี้ยวซ้ายใช้ถนนท้องถิ่น ตรงไปประมาณ 6 กม. และเลี้ยวขวาไปอีกประมาณ 500 ม. รวมระยะห่างจากสถานีประมาณ 12.5 กม.

  สภาพเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างสถานีรถไฟปากจั่นกับน้ำตกชุมแสง พบว่า ทางเข้าถนนทางหลวงชนบท รน.1003 เป็นถนนลาดยาง กว้าง 7 ม. สภาพผิวทางดี และเมื่อเข้าสู่ถนนท้องถิ่นซึ่งเป็นถนนลาดยางสลับกับถนนหินคลุก มีความกว้าง 5 ม. สภาพผิวทางค่อนข้างเสื่อมสภาพ แต่หากเข้าน้ำตกตามถนนทางหลวงชนบท รน.3117 เป็นเส้นทางลาดยาง จำนวน 2 ช่องจราจร สภาพเส้นทางจะมีความสมบูรณ์มากกว่า

  โครงข่ายเชื่อมโยงสถานีรถไฟปากจั่นกับแหล่งท่องเที่ยวบริเวณใกล้เคียง แสดงดัง**รูปที่ 10.2-1**



รูปที่ 10.2-1 โครงข่ายเชื่อมโยงสถานีรถไฟปากจั่นกับแหล่งท่องเที่ยวบริเวณใกล้เคียง

2) **สถานีรถไฟกระบุรี** มีแหล่งท่องเที่ยวบริเวณสถานี คือ น้ำตกบกกราย และถ้ำพระขยางค์ โดยมีโครงข่ายเชื่อมโยงจากสถานี ดังนี้

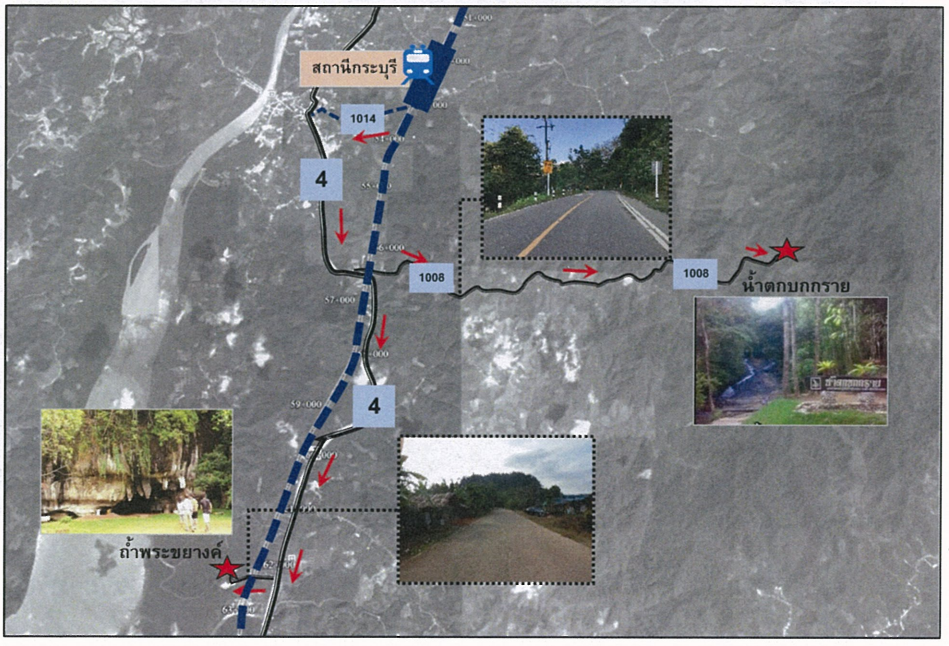
- **น้ำตกบกกราย** เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์และเชิงธรรมชาติ (เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่าทุ่งระยะ-นาสัก) ซึ่งการเดินทางจากสถานีรถไฟกระบุรีไปยังน้ำตกบกกราย โดยใช้ถนนหมายเลข 1014 ออกจากสถานีมายังทางหลวงหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ระยะทางประมาณ 2 กม. (จุดตัดทางรถไฟบริเวณสถานีรถไฟกระบุรีเป็นทางรถไฟยกระดับ) และเดินทางตามทางหลวงหมายเลข 4 ในทิศใต้ ประมาณ 3.5 กม. แล้วเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนหมายเลข 1008 (จุดตัดทางรถไฟช่วง กม. 56+600 ได้ออกแบบให้เป็นทางรถไฟยกระดับข้ามถนนหมายเลข 1008) ตรงไปตามเส้นทางประมาณ 9.5 กม. รวมระยะห่างจากสถานีประมาณ 15 กม.

  สภาพเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างสถานีรถไฟกระบุรีกับน้ำตกบกกราย พบว่า ทางเข้าเป็นถนนลาดยาง กว้าง 8 ม. เส้นทางคดเคี้ยว สภาพผิวทางสมบูรณ์ดี

- **ถ้ำพระขยางค์** เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงศาสนาและวัฒนธรรม โดยใช้ถนนหมายเลข 1014 ออกจากสถานีมายังทางหลวงหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ระยะทางประมาณ 2 กม. (จุดตัดทางรถไฟบริเวณสถานีรถไฟกระบุรีเป็นทางรถไฟยกระดับ) และเดินทางตามทางหลวงหมายเลข 4 ในทิศใต้ ประมาณ 10 กม. (กลับรถ) แล้วเลี้ยวซ้ายเข้าถนนท้องถิ่นซึ่งอยู่ตรงข้ามศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรระนอง (จุดตัดทางรถไฟช่วง กม. 62+386 ได้ออกแบบให้ทางรถไฟยกระดับข้ามถนนท้องถิ่น) ประมาณ 1 กม. รวมระยะห่างจากสถานีประมาณ 11 กม.

  สภาพเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างสถานีรถไฟกระบุรีกับถ้ำพระขยางค์ พบว่า ทางเข้าเป็นถนนคอนกรีต กว้าง 5 ม. เส้นทางสมบูรณ์ดี เข้าถึงได้ง่าย

โครงข่ายเชื่อมโยงสถานีรถไฟกระบุรีกับแหล่งท่องเที่ยวบริเวณใกล้เคียง แสดงดัง**รูปที่ 10.2-2**



รูปที่ 10.2-2 โครงข่ายเชื่อมโยงสถานีรถไฟกระบุรีกับแหล่งท่องเที่ยวบริเวณใกล้เคียง

3) **สถานีรถไฟบางใหญ่** แหล่งท่องเที่ยวบริเวณสถานี คือ น้ำตกสุวรรณศิริ และสวนป่าคลองบางใหญ่ โดยมีโครงข่ายเชื่อมโยงจากสถานี ดังนี้

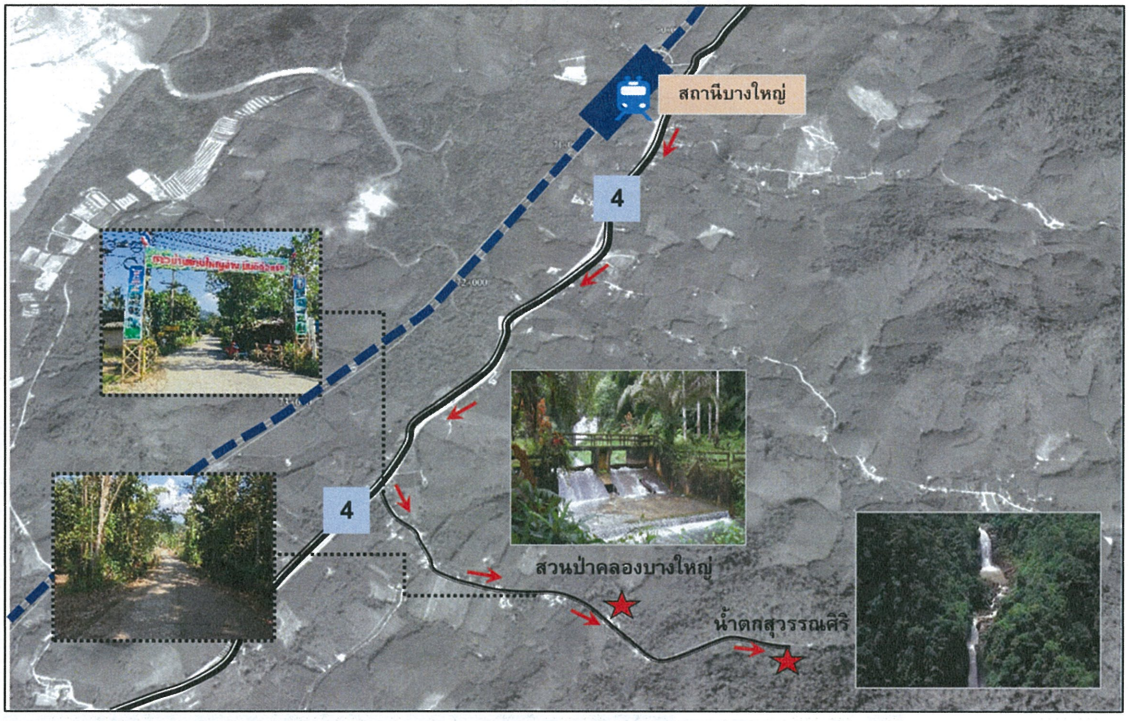
- **น้ำตกสุวรรณศิริ** เป็นแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ สามารถเดินทางจากสถานีรถไฟบางใหญ่ไปยังน้ำตกสุวรรณศิริ โดยใช้ทางหลวงหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ออกจากสถานีไปทางทิศใต้ประมาณ 3 กม. แล้วเลี้ยวซ้ายเข้าถนนท้องถิ่นประมาณ 2 กม. รวมระยะห่างจากสถานีประมาณ 5 กม.

  สภาพเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างสถานีรถไฟบางใหญ่กับน้ำตกสุวรรณศิริ พบว่า ทางเข้าเป็นถนนคอนกรีต กว้าง 3.5 ม. ค่อนข้างแคบรถสวนกันค่อนข้างลำบาก เส้นทางผ่านแหล่งชุมชน สภาพผิวทางสมบูรณ์ดี

- **สวนป่าคลองบางใหญ่** เป็นแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ โดยใช้ถนนหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ออกจากสถานีไปทางทิศใต้ประมาณ 3 กม. เลี้ยวซ้ายเข้าถนนท้องถิ่นประมาณ 1.5 กม. รวมระยะห่างจากสถานีประมาณ 4.5 กม.

  สภาพเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างสถานีรถไฟบางใหญ่กับสวนป่าคลองบางใหญ่ พบว่า ทางเข้าเป็นถนนคอนกรีต กว้าง 3.5 ม. ค่อนข้างแคบ รถสวนกันค่อนข้างลำบาก เส้นทางผ่านแหล่งชุมชน สภาพผิวทางสมบูรณ์ดี

โครงข่ายเชื่อมโยงสถานีรถไฟบางใหญ่กับแหล่งท่องเที่ยวบริเวณใกล้เคียงแสดงดัง**รูปที่ 10.2-3** ซึ่งโครงข่ายเชื่อมโยงจากสถานีบางใหญ่มาถึงแหล่งท่องเที่ยวทั้ง 2 จะไม่พบจุดตัดทางรถไฟ



รูปที่ 10.2-3 โครงข่ายเชื่อมโยงสถานีรถไฟบางใหญ่กับแหล่งท่องเที่ยวบริเวณใกล้เคียง

4) **สถานีรถไฟละอุ่น** แหล่งท่องเที่ยวบริเวณสถานี คือ จุดชมวิวเขาฝาชี และพิพิธภัณฑ์สงครามโลกครั้งที่ 2 (รถจักรไอน้ำ) โดยมีโครงข่ายเชื่อมโยงจากสถานี ดังนี้

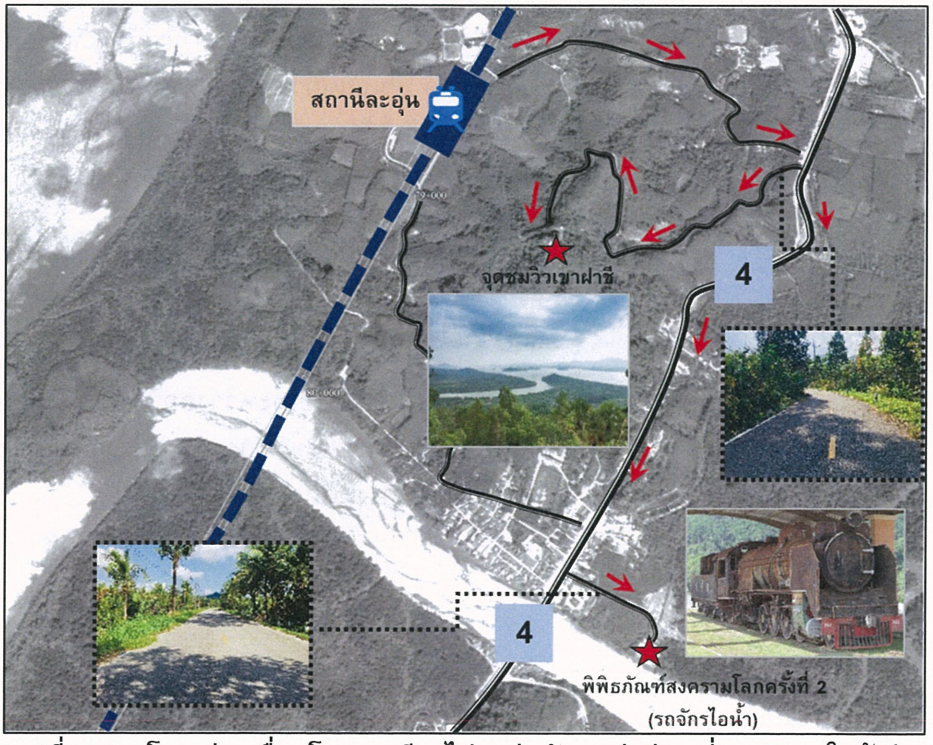
- **จุดชมวิวเขาฝาชี** เป็นแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ ซึ่งการเดินทางสามารถเดินทางจากสถานีรถไฟละอุ่น ไปยังจุดชมวิวเขาฝาชี โดยใช้ถนนท้องถิ่นออกมายังทางหลวงหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ระยะทางประมาณ 1.5 กม. และใช้ทางหลวงหมายเลข 4 มาทางทิศใต้ (กลับรถ) และเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนท้องถิ่นไปตามเส้นทางประมาณ 2.5 กม. รวมระยะห่างจากสถานี ประมาณ 4 กม.

  สภาพเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างสถานีรถไฟละอุ่นกับจุดชมวิวเขาฝาชี พบว่า ทางเข้าเป็นถนนลาดยาง กว้าง 4 ม. ค่อนข้างแคบ รถสวนกันค่อนข้างลำบาก เส้นทางลาดชันและคดเคี้ยว รถใหญ่ขึ้นไม่ได้ สภาพผิวทางสมบูรณ์ดี

- **พิพิธภัณฑ์สงครามโลกครั้งที่ 2 (รถจักรไอน้ำ)** เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม ซึ่งการเดินทางสามารถเดินทางจากสถานีรถไฟละอุ่น ไปยังพิพิธภัณฑ์สงครามโลกครั้งที่ 2 (รถจักรไอน้ำ) โดยใช้ถนนท้องถิ่นออกมายังทางหลวงหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ระยะทางประมาณ 1.5 กม. และใช้ทางหลวงหมายเลข 4 (กลับรถ) มาทางทิศใต้ประมาณ 2.3 กม. และเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนท้องถิ่นไปตามเส้นทางประมาณ 500 ม. รวมระยะห่างจากสถานี ประมาณ 4.3 ม.

  สภาพเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างสถานีรถไฟละอุ่นกับพิพิธภัณฑ์สงครามโลกครั้งที่ 2 (รถจักรไอน้ำ) ทางเข้าเป็นถนนลาดยาง กว้าง 7 ม. สภาพเส้นทางสมบูรณ์ดีเข้าถึงได้ง่าย

โครงข่ายเชื่อมโยงสถานีรถไฟละอุ่นกับแหล่งท่องเที่ยวบริเวณใกล้เคียง แสดงดัง**รูปที่ 10.2-4** ซึ่งจุดตัดทางรถไฟบริเวณสถานีรถไฟละอุ่น ได้ออกแบบให้ใช้ Serviced Road มาลอดใต้ทางรถไฟที่ กม. 78+338



รูปที่ 10.2-4 โครงข่ายเชื่อมโยงสถานีรถไฟละอุ่นกับแหล่งท่องเที่ยวบริเวณใกล้เคียง

5) **สถานีรถไฟระนอง** มีแหล่งท่องเที่ยวบริเวณสถานี คือ บ่อน้ำร้อนรักษะวาริน หาดชาญดำริ จวนเจ้าเมืองระนอง สุสานเจ้าเมืองระนอง พระราชวังรัตนรังสรรค์ ภูเขาหญ้า น้ำตกหงาว บ่อน้ำร้อนพรรั้ง วัดหาดส้มแป้น อ่างเก็บน้ำหาดส้มแป้น และระนองแคนย่อน โดยมีโครงข่ายเชื่อมโยงจากสถานี ดังนี้

- **บ่อน้ำร้อนรักษะวาริน** เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ซึ่งการเดินทางออกจากสถานีใช้ทางหลวงหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ไปทางทิศใต้ ประมาณ 4.5 กม. และเลี้ยวซ้ายใช้ถนน 4005 ตรงไปประมาณ 800 ม. รวมระยะห่างจากสถานี ประมาณ 5.3 กม.

  สภาพเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างสถานีรถไฟระนองกับบ่อน้ำร้อนรักษะวาริน พบว่า ทางเข้าเป็นถนนลาดยาง กว้าง 6 ม. สภาพเส้นทางสมบูรณ์ดี เข้าถึงได้ง่าย

- **หาดชาญดำริ** เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ การเดินทางออกจากสถานีใช้ทางหลวงหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ไปทางทิศใต้ ประมาณ 2.6 กม. และเลี้ยวซ้ายใช้ถนน 4004 ไปประมาณ 10.2 กม. รวมระยะห่างจากสถานี ประมาณ 12.8 กม.

  สภาพเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างสถานีรถไฟระนองกับหาดชาญดำริ พบว่า ถนนทางหลวงหมายเลข 4004 เป็นถนนลาดยาง กว้าง 8 ม. ผิวทางมีความสมบูรณ์ดี เส้นทางเข้าถึงได้ง่าย อย่างไรก็ดีช่วงเข้าหาด เป็นถนนลาดยาง กว้าง 4 ม. ค่อนข้างแคบรถสวนกันค่อนข้างลำบาก ผิวทางทรุดโทรม ตั้งอยู่ในพื้นที่ส่วนบุคคล

- **จวนเจ้าเมืองระนอง** เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม การเดินทางออกจากสถานีใช้ทางหลวงหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ไปทางทิศใต้ ประมาณ 2.6 กม. กลับรถและเลี้ยวซ้ายเพื่อเข้าสู่ถนนเรืองราษฎร์ประมาณ 1.8 กม. รวมระยะห่างจากสถานีประมาณ 4.4 กม.

  สภาพเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างสถานีรถไฟระนองกับจวนเจ้าเมืองระนอง พบว่า เข้าทางซอยผาดาด เป็นถนนผิวทางคอนกรีต จำนวน 2-4 ช่องจราจร ผิวทางมีความสมบูรณ์ดี เส้นทางเข้าถึงได้ง่าย หรือเข้าทางถนนกำลังทรัพย์และถนนเรืองราษฎร์ เส้นทางเป็นถนนลาดยาง จำนวน 2-4 ช่องจราจร ผิวทางมีความสมบูรณ์ดี

- **สุสานเจ้าเมืองระนอง** เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม การเดินทางออกจากสถานีใช้ทางหลวงหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ไปทางทิศใต้ ประมาณ 2.6 กม. และเลี้ยวซ้ายใช้ถนน 4004 ไปประมาณ 3.1 กม. รวมระยะห่างจากสถานี ประมาณ 5.7 กม.

  สภาพเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างสถานีรถไฟระนองกับสุสานเจ้าเมืองระนอง พบว่า ถนนทางหลวงหมายเลข 4004 เป็นถนนลาดยาง จำนวน 2 ช่องจราจร ผิวทางมีความสมบูรณ์ดี เส้นทางเข้าถึงได้ง่าย

- **พระราชวังรัตนรังสรรค์** เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม ซึ่งการเดินทางออกจากสถานีใช้ทางหลวงหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ไปทางทิศใต้ ประมาณ 4.7 กม. แล้วจึงกลับรถมาอีก 900 ม. และเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนกำลังทรัพย์ไป ประมาณ 1 กม. รวมระยะห่างจากสถานี ประมาณ 6.6 กม.

  สภาพเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างสถานีรถไฟระนองกับพระราชวังรัตนรังสรรค์ พบว่า ถนนกำลังทรัพย์เป็นถนนลาดยาง ขนาด 2-4 ช่องจราจร อยู่ในเขตชุมชนเมือง ผิวทางมีความสมบูรณ์ดี

- **ภูเขาหญ้า** เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์และเชิงธรรมชาติ ซึ่งการเดินทางออกจากสถานีใช้ทางหลวงหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ไปทางทิศใต้ ประมาณ 18 กม. กลับรถและเลี้ยวซ้ายไปประมาณ 300 ม. รวมระยะห่างจากสถานี ประมาณ 18.3 กม.

  สภาพเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างสถานีรถไฟระนองกับภูเขาหญ้า พบว่า สภาพเส้นทางสมบูรณ์ และเส้นทางเข้าภายในเป็นถนนคอนกรีตกว้าง 8 ม. เส้นทางสมบูรณ์ดี

- **น้ำตกหงาว** เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ซึ่งการเดินทางออกจากสถานีใช้ทางหลวงหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ไปทางทิศใต้ ประมาณ 16.4 กม. และเลี้ยวซ้ายไป ประมาณ 500 ม. รวมระยะห่างจากสถานี ประมาณ 16.9 กม.

  สภาพเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างสถานีรถไฟระนองกับน้ำตกหงาว พบว่า ทางเข้าเป็นถนนลาดยาง กว้าง 6 ม. สภาพเส้นทางสมบูรณ์ดี เข้าถึงได้ง่าย

- **บ่อน้ำร้อนพรรั้ง** เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ซึ่งการเดินทางออกจากสถานีใช้ทางหลวงหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ไปทางทิศใต้ ประมาณ 13.2 กม. และเลี้ยวซ้ายไป ประมาณ 2.2 กม. รวมระยะห่างจากสถานี ประมาณ 15.4 กม.

  สภาพเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างสถานีรถไฟระนองกับบ่อน้ำร้อนพรรั้ง พบว่า ทางเข้าเป็นถนนลาดยาง กว้าง 6 ม. สภาพเส้นทางสมบูรณ์ดี เข้าถึงได้ง่าย

- **วัดหาดส้มแป้น** เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงศาสนาและวัฒนธรรม ซึ่งการเดินทางออกจากสถานีใช้ทางหลวงหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ไปทางทิศใต้ ประมาณ 4.5 กม. และเลี้ยวซ้ายใช้ถนน 4005 ไปประมาณ 6.2 กม. รวมระยะห่างจากสถานี ประมาณ 10.7 กม.

  สภาพเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างสถานีรถไฟระนองกับวัดหาดส้มแป้น พบว่า ถนนทางหลวงหมายเลข 4005 เป็นถนนลาดยาง กว้าง 6 ม. สภาพเส้นทางคดเคี้ยว ผิวทางมีความสมบูรณ์ดี

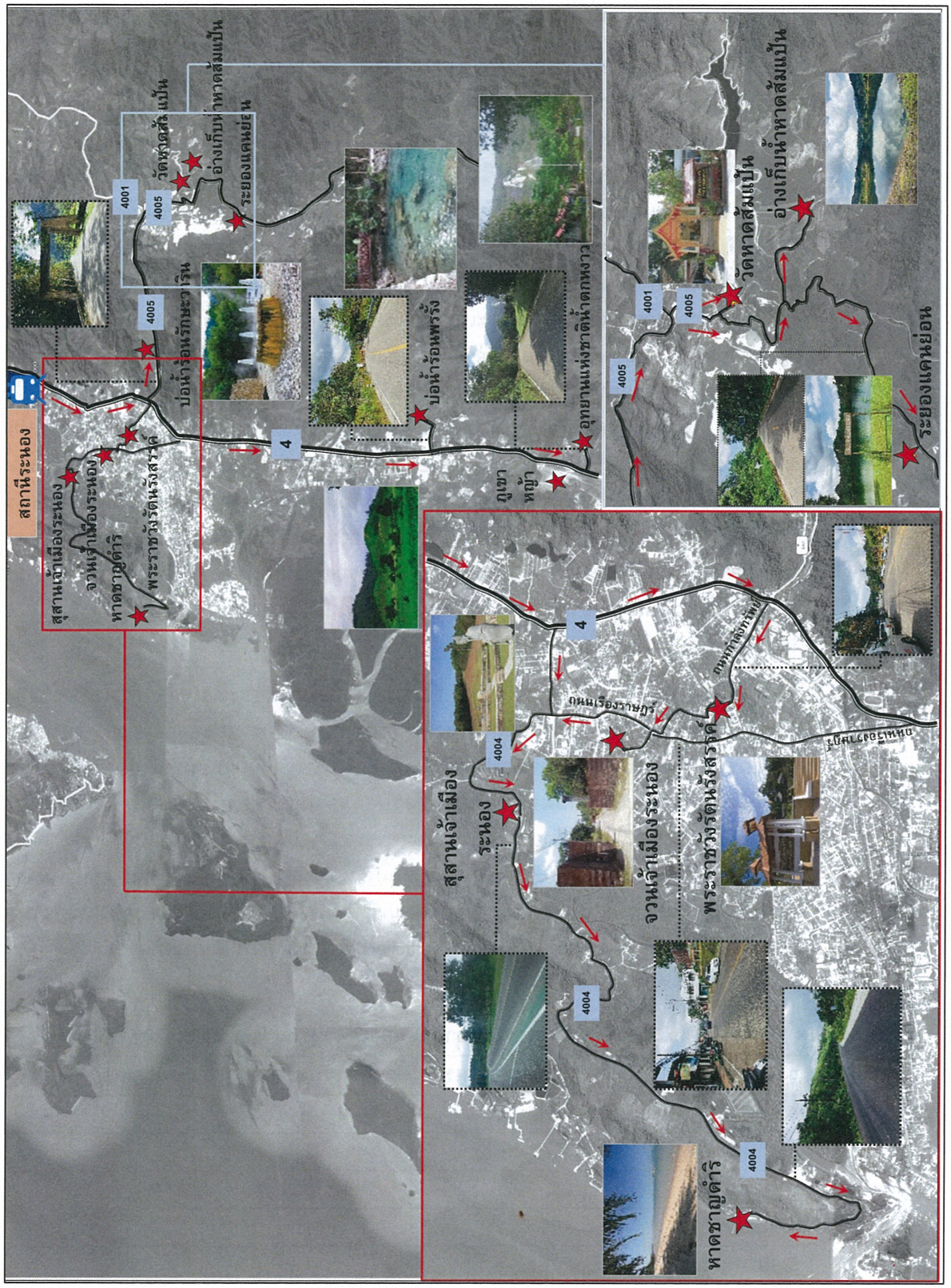
- **อ่างเก็บน้ำหาดส้มแป้น** เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ซึ่งการเดินทางออกจากสถานีใช้ทางหลวงหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ไปทางทิศใต้ ประมาณ 4.5 กม. และเลี้ยวซ้ายใช้ถนน 4005 ไปประมาณ 8.6 กม. รวมระยะห่างจากสถานี ประมาณ 13.1 กม.

  สภาพเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างสถานีรถไฟระนองกับอ่างเก็บน้ำหาดส้มแป้น พบว่า ทางเข้าเป็นถนนลาดยาง กว้าง 6 ม. สภาพเส้นทางคดเคี้ยว ผิวทางเป็นหลุมเป็นบ่อบางช่วง สามารถเข้าถึงได้ง่าย

- **ระนองแคนย่อน** เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ซึ่งการเดินทางออกจากสถานีใช้ทางหลวงหมายเลข 4 (เพชรเกษม) ไปทางทิศใต้ ประมาณ 4.5 กม. และเลี้ยวซ้ายใช้ถนน 4005 ไปประมาณ 10.0 กม. รวมระยะห่างจากสถานี ประมาณ 14.5 กม.

  สภาพเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างสถานีรถไฟระนองกับระนองแคนย่อน พบว่า ทางเข้าเป็นถนนลาดยาง กว้าง 6 ม. สภาพเส้นทางคดเคี้ยวและมีความลาดชัน รถขนาดใหญ่เข้าลำบาก ผิวทางมีความสมบูรณ์ดี

โครงข่ายเชื่อมโยงสถานีรถไฟระนองกับแหล่งท่องเที่ยวบริเวณใกล้เคียง ได้ดังแสดงไว้ใน **รูปที่ 10.2-5**



รูปที่ 10.2-5 โครงข่ายเชื่อมโยงสถานีรถไฟระนองกับแหล่งท่องเที่ยวบริเวณใกล้เคียง

10.3 ผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนอง

10.3.1 แนวคิดในการพัฒนาพื้นที่และผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการท่องเที่ยว

บทบาทที่สำคัญของภาคการท่องเที่ยวที่มีต่อระบบเศรษฐกิจและการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขัน คือ การส่งเสริมการกระจายรายได้ในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับชุมชน ระดับภาคจนถึงระดับประเทศ ด้วยการจับจ่ายใช้สอยของนักท่องเที่ยว โดยเฉพาะสิ่งจำเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต อาทิ อาหาร น้ำดื่ม เสื้อผ้า บริการทางการแพทย์หรือสุขภาพและการใช้บริการที่พัก ซึ่งจะกระตุ้นเศรษฐกิจในพื้นที่และการจ้างงาน และเกิดเป็นรายได้ที่หมุนเวียนภายในประเทศ ยกตัวอย่างเช่น นักท่องเที่ยวต่างชาติแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศเป็นเงินบาท จากนั้นใช้บริการรถโดยสารจากสนามบินเพื่อเข้าพักที่รีสอร์ท ซื้อคอร์สท่องเที่ยวเพื่อเรียนรู้วิถีชุมชน และซื้อของที่ระลึกจากชาวบ้านเพื่อเป็นของฝากพร้อมทั้งเรียนรู้การทำอาหารท้องถิ่น เป็นต้น จะเห็นได้ว่า มูลค่าของเงินที่ได้จากการท่องเที่ยวจะกระจายไปสู่หน่วยงานต่างๆ ในระบบเศรษฐกิจได้หลากหลาย ซึ่งท้ายที่สุดรายได้เหล่านี้จะตกถึงมือของคนในประเทศจากกระบวนการที่เรียกว่า "ผลคูณทวีของการท่องเที่ยว" (Tourism Multiplier Effect) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสัดส่วนรายได้จากการท่องเที่ยวจะหมุนเวียนซ้ำๆ อยู่ในระบบเศรษฐกิจ ยิ่งมีรายได้มากก็เท่ากับว่าทุกคนในประเทศล้วนได้รับประโยชน์จากการขยายตัวของการท่องเที่ยวเช่นเดียวกัน ดังนั้น การท่องเที่ยวจึงเป็นอุตสาหกรรมบริการที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ทั้งนี้ เพราะการท่องเที่ยวเป็นอุตสาหกรรมบริการที่สร้างรายได้ให้กับประเทศในอันดับต้นๆ สำหรับการพัฒนาพื้นที่ให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวจะก่อให้เกิดกิจกรรมและรายได้ของพื้นที่ที่มาจากค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยวในพื้นที่นั้นๆ โดยรายจ่ายที่นักท่องเที่ยวใช้จ่ายไปในกิจกรรมต่างๆ สามารถสร้างงานและรายได้ให้กับพื้นที่นั้นๆ มากยิ่งขึ้น

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ได้มีการศึกษา "การประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจของการท่องเที่ยวในพื้นที่ภาคใต้" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจและการกระจายรายได้ของการท่องเที่ยวในพื้นที่ และเพื่อประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจที่เพิ่มขึ้นของเส้นทางการท่องเที่ยว โดยกลุ่มธุรกิจท่องเที่ยวที่มีผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการท่องเที่ยว ได้แก่ ที่พัก ร้านอาหาร สถานบันเทิง บริษัททัวร์ ร้านขายของที่ระลึก และการขนส่ง โดยกิจกรรมเหล่านี้ก่อให้เกิดการใช้จ่ายในการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวในพื้นที่ก่อให้เกิดรายได้ในพื้นที่ จากการศึกษาพบว่า ตัวแปรสำคัญที่มีผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการท่องเที่ยว คือ ตัวคูณทวีของการท่องเที่ยว (Tourism Multiplier) โดยจะเห็นได้ว่ายิ่งตัวคูณทวีของการท่องเที่ยว (Tourism Multiplier) สูง จะยิ่งทำให้ผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการท่องเที่ยวสูงได้ ดังแสดงใน**ตารางที่ 10.3.1-1**

ตารางที่ 10.3.1-1 ตัวทวีคูณรายได้จากการท่องเที่ยว (Tourism Multiplier) ในแต่ละกิจการ

กิจการ	ตัวทวีคูณรายได้จากการท่องเที่ยว (Tourism Multiplier)
1. ธุรกิจที่พัก	1.41
2. ร้านอาหาร	1.49
3. การขนส่ง	1.24
4. บริษัททัวร์	1.15
5. สถานบันเทิง	1.11
6. ขายของที่ระลึก	1.46

ที่มา : การประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจของเส้นทางท่องเที่ยวในพื้นที่จังหวัดภาคใต้ สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

จาก**ตารางที่ 10.3.1-1** จะเห็นได้ว่า กิจการจากร้านอาหาร มีค่าตัวทวีคูณรายได้จากการท่องเที่ยว (Tourism Multiplier) สูงสุด โดยสามารถอธิบายได้ว่า "รายได้ 1 บาทที่พื้นที่ได้รับจากการท่องเที่ยว จะสร้างรายได้ให้กับพื้นที่เป็นจำนวนเท่ากับ 1.49 บาท" รองลงมาเป็นกิจการขายของที่ระลึก และธุรกิจที่พัก ตามลำดับ โดยนำตัวคูณทวีนั้นมาหาผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการท่องเที่ยว โดยจะต้องพิจารณารายได้ที่เกิดจากการใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวที่ได้เข้ามาใช้จ่ายในพื้นที่ในแต่ละกิจกรรม ทำให้เกิดรายได้ในกลุ่มธุรกิจต่างๆ จะเห็นได้ว่า ยิ่งตัวคูณทวีของการท่องเที่ยว (Tourism Multiplier) สูง ก็จะทำให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจพื้นที่นั้นสูงขึ้นด้วย อีกทั้งภาคธุรกิจด้านการท่องเที่ยวเป็นอุตสาหกรรมที่เน้นแรงงาน จะยิ่งส่งผลให้สร้างงานและสร้างรายได้ให้กับพื้นที่เพิ่มขึ้นด้วย

10.3.2 สถานการณ์การท่องเที่ยวภาพรวมในจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนอง

1) สถานการณ์การท่องเที่ยวภาพรวมในจังหวัดชุมพร

สถานการณ์การท่องเที่ยวของจังหวัดชุมพรในปี พ.ศ.2555-2559 จากข้อมูลของกรมการท่องเที่ยว มีการจัดเก็บข้อมูลสถิติ พบว่า จำนวนผู้มาเยี่ยมเยือนในจังหวัดชุมพรมีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้น ร้อยละ 8.64 ต่อปี โดยอัตราการเติบโตของจำนวนวันพักลดลงเฉลี่ย ร้อยละ 0.94 ต่อปี และรายได้จากการท่องเที่ยวของผู้ที่มาเยี่ยมเยือน มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้น ร้อยละ 9.85 ต่อปี ซึ่งในปี พ.ศ. 2555 มีรายได้จากการท่องเที่ยว 4,297 ล้านบาท และในปี พ.ศ. 2559 มีรายได้ 6,240 ล้านบาท เพิ่มขึ้นถึง 1,943 ล้านบาท และค่าใช้จ่ายในการมาท่องเที่ยวจังหวัดชุมพรมีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.09 ต่อปี

เมื่อพิจารณาสถานการณ์การท่องเที่ยวจังหวัดชุมพร ในปี พ.ศ.2559 พบว่า จำนวนผู้เยี่ยมเยือนของจังหวัดชุมพร มีจำนวนทั้งสิ้น 1,357,428 คน จำนวนวันที่มาพักเฉลี่ย 2.49 วัน โดยก่อให้เกิดรายได้จากการมาท่องเที่ยวจังหวัดชุมพร เป็นจำนวนเงิน 6,240 ล้านบาท และเมื่อคิดค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้จ่ายของผู้ที่มาเยี่ยมเยือนเฉลี่ย 2,073 บาทต่อคนต่อวัน

2) สถานการณ์การท่องเที่ยวภาพรวมในจังหวัดระนอง

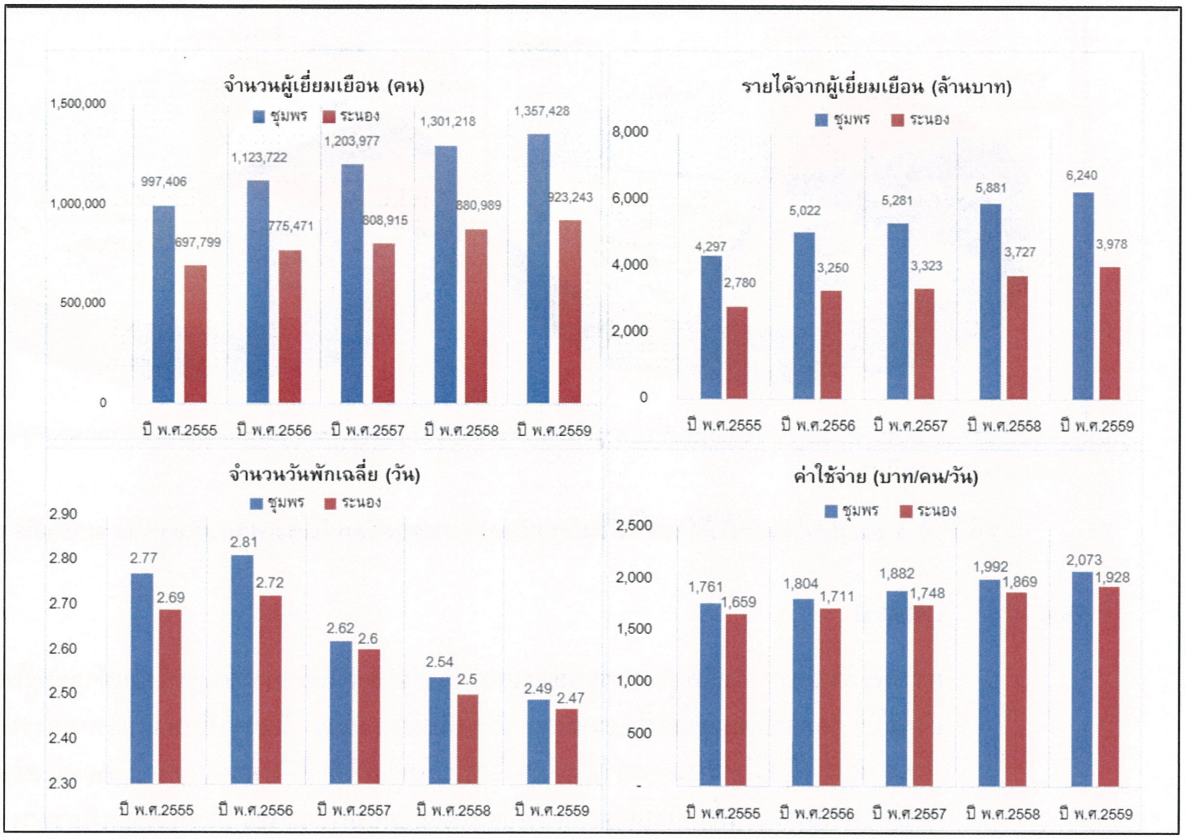
สถานการณ์การท่องเที่ยวของจังหวัดระนอง ในปี พ.ศ.2555-2559 จากการจัดเก็บข้อมูลสถิติของกรมการท่องเที่ยว พบว่า จำนวนผู้มาเยี่ยมเยือนในจังหวัดระนองมีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้น ร้อยละ 5.78 ต่อปี โดยอัตราการเติบโตของจำนวนวันพักลดลงเฉลี่ย ร้อยละ 1.65 ต่อปี และรายได้จากการท่องเที่ยวของผู้ที่มาเยี่ยมเยือน มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้น ร้อยละ 9.17 ต่อปี ซึ่งในปี พ.ศ. 2555 มีรายได้จากการท่องเที่ยว 2,780 ล้านบาท และในปี พ.ศ. 2559 มีรายได้ 3,978 ล้านบาท เพิ่มขึ้นถึง 1,198 ล้านบาท และค่าใช้จ่ายในการมาท่องเที่ยวจังหวัดระนองมีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.19 ต่อปี

เมื่อพิจารณาสถานการณ์การท่องเที่ยวจังหวัดระนอง ในปี พ.ศ.2559 พบว่า จำนวนผู้เยี่ยมเยือนของจังหวัดระนอง มีจำนวนทั้งสิ้น 923,243 คน จำนวนวันที่มาพักเฉลี่ย 2.47 วัน โดยก่อให้เกิดรายได้จากการมาท่องเที่ยวจังหวัดระนอง เป็นจำนวนเงิน 3,978 ล้านบาท และเมื่อคิดค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้จ่ายของผู้ที่มาเยี่ยมเยือนเฉลี่ย 1,928 บาทต่อคนต่อวัน รายละเอียดดังแสดงใน**ตารางที่ 10.3.2-1** และ**รูปที่ 10.3.2-1**

ตารางที่ 10.3.2-1 จำนวนผู้เยี่ยมเยือน วันพักเฉลี่ย รายได้ และค่าใช้จ่ายของผู้มาเยี่ยมเยือน ในจังหวัดชุมพร และจังหวัดระนอง ปี พ.ศ. 2555-2559

รายละเอียด	พ.ศ.					อัตราการเติบโตเฉลี่ย (ร้อยละ)
	2555	2556	2557	2558	2559	
จังหวัดชุมพร						
จำนวนผู้เยี่ยมเยือน (คน)	997,406	1,123,722	1,203,977	1,301,218	1,357,428	
อัตราการเจริญเติบโต (%)	10.97	12.66	7.14	8.08	4.32	8.64
จำนวนวันพักเฉลี่ย (วัน)	2.77	2.81	2.62	2.54	2.49	
อัตราการเจริญเติบโต (%)	5.64	1.44	- 6.76	- 3.05	- 1.97	- 0.94
รายได้จากผู้เยี่ยมเยือน (ล้านบาท)	4,297	5,022	5,281	5,881	6,240	
อัตราการเจริญเติบโต (%)	9.77	16.89	5.15	11.35	6.11	9.85
ค่าใช้จ่าย (บาท/คน/วัน)	1,761	1,804	1,882	1,992	2,073	
อัตราการเจริญเติบโต (%)	- 6.21	2.47	4.31	5.81	4.08	2.09
จังหวัดระนอง						
จำนวนผู้เยี่ยมเยือน (คน)	697,799	775,471	808,915	880,989	923,243	
อัตราการเจริญเติบโต (%)	-0.25	11.13	4.31	8.91	4.80	5.78
จำนวนวันพักเฉลี่ย (วัน)	2.69	2.72	2.6	2.5	2.47	
อัตราการเจริญเติบโต (%)	0.10	1.12	- 4.41	- 3.85	- 1.20	- 1.65
รายได้จากผู้เยี่ยมเยือน (ล้านบาท)	2,780	3,250	3,323	3,727	3,978	
อัตราการเจริญเติบโต (%)	7.80	16.92	2.22	12.16	6.74	9.17
ค่าใช้จ่าย (บาท/คน/วัน)	1,659	1,711	1,748	1,869	1,928	
อัตราการเจริญเติบโต (%)	5.57	3.14	2.14	6.93	3.17	4.19

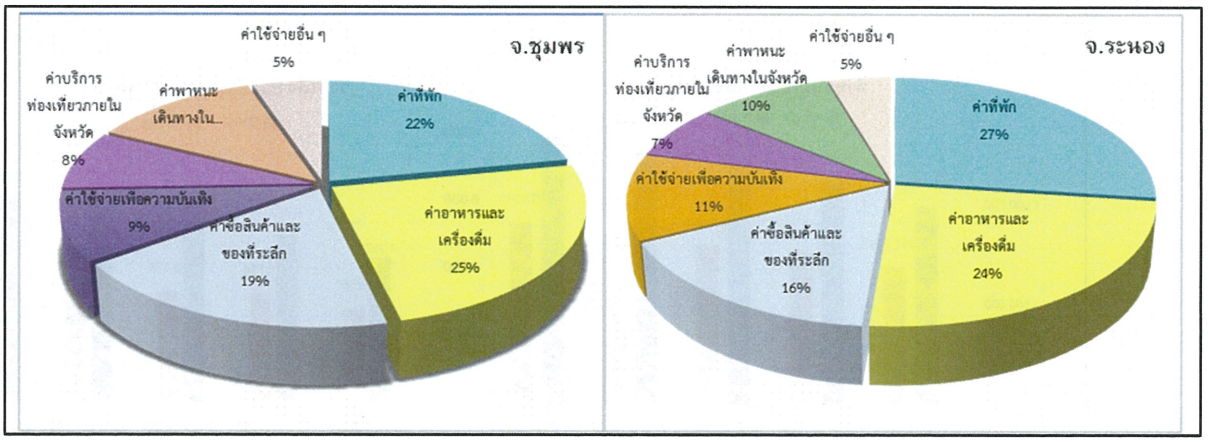
ที่มา : กรมการท่องเที่ยว



รูปที่ 10.3.2-1 จำนวนผู้เยี่ยมเยือน วันพักเฉลี่ย รายได้ และค่าใช้จ่ายของผู้มาเยี่ยมเยือน ในจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนองปี พ.ศ. 2555-2559

เมื่อพิจารณาจากรายได้ที่เกิดขึ้นในจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนอง ในปี พ.ศ. 2559 มีรายได้ที่เกิดจากการใช้จ่ายในการท่องเที่ยวของจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนองโดยแยกประเภทได้ ดังนี้

- **จังหวัดชุมพร** รายได้จากการท่องเที่ยวเกิดจากการใช้จ่ายในแต่ละกิจกรรมของผู้ที่มาเยี่ยมเยือนในพื้นที่ จากข้อมูลของกรมการท่องเที่ยว ปี พ.ศ. 2559 พบว่า ค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพรมีค่าใช้จ่าย 2,073 บาทต่อคนต่อวัน และเมื่อพิจารณาแยกประเภทค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยว พบว่า ค่าอาหารและเครื่องดื่มสูงที่สุด ประมาณ 506 บาท (ร้อยละ 25) รองลงมาเป็นค่าที่พัก ประมาณ 453 บาท (ร้อยละ 22) ค่าซื้อสินค้าของที่ระลึก 388 บาท (ร้อยละ 19) และค่าพาหนะเดินทางในจังหวัด 257 บาท (ร้อยละ 12)
- **จังหวัดระนอง** รายได้จากการท่องเที่ยวเกิดจากการใช้จ่ายในแต่ละกิจกรรมของผู้ที่มาเยี่ยมเยือนในพื้นที่ จากข้อมูลของกรมการท่องเที่ยว ปี พ.ศ. 2559 พบว่า ค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยวในจังหวัดระนอง มีค่าใช้จ่าย 1,928 บาทต่อคนต่อวัน และเมื่อพิจารณาแยกประเภทค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยว พบว่า เป็นค่าที่พักสูงที่สุด ประมาณ 522 บาท (ร้อยละ 27) รองลงมาเป็นค่าอาหารและเครื่องดื่ม ประมาณ 469 บาท (ร้อยละ 24) ค่าซื้อสินค้าของที่ระลึก 312 บาท (ร้อยละ 16) และค่าใช้จ่ายเพื่อความบันเทิง 218 บาท (ร้อยละ 11) ดังแสดงไว้ใน **รูปที่ 10.3.2-2**



ที่มา : กรมการท่องเที่ยว

รูปที่ 10.3.2-2 สัดส่วนค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการท่องเที่ยวของจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนองปี พ.ศ. 2559

10.4 บทสรุป

การพัฒนาเส้นทางรถไฟชุมพร-ระนอง นอกจากจะช่วยส่งเสริมการขนส่งทั้งสินค้าและผู้โดยสารแล้ว ยังก่อให้เกิดการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานี ซึ่งที่ปรึกษาได้ดำเนินการศึกษาแนวทางการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานี เพื่อวางแผนกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทของสภาพพื้นที่ อีกทั้งตามแนวเส้นทางรถไฟชุมพร-ระนอง มีแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ มากมาย ซึ่งได้ทำการศึกษาโครงข่ายเชื่อมโยงการเดินทางระหว่างสถานีกับแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ ที่อยู่บริเวณใกล้เคียง เพื่อให้ทราบถึงแนวทางในการเดินทางและสภาพของเส้นทางเชื่อมโยงในปัจจุบัน นอกจากนี้การพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีจะช่วยส่งผลกระทบทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นจากการท่องเที่ยวอีกด้วย

10.4.1 แนวคิดและแนวทางการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีเส้นทางรถไฟชุมพร-ระนอง

แนวทางการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีตามเส้นทางรถไฟสายชุมพร-ระนอง ควรพิจารณาจากศักยภาพของพื้นที่ที่จะส่งผลต่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมของเมือง ควรคำนึงถึงการพัฒนาพื้นที่โดยให้เกิดประโยชน์สูงสุด และมีความเหมาะสมกันระหว่างสัดส่วนของปริมาณความหนาแน่นในการใช้ประโยชน์พื้นที่ปลูกสร้างหรือพื้นที่ซึ่งใช้ประกอบกิจกรรมต่างๆ กับปริมาณพื้นที่ที่ใช้ในการสัญจรเข้า-ออกตัวสถานี ให้สามารถเดินทางเข้าถึงพื้นที่กิจกรรมได้อย่างสะดวกสบาย ทั้งนี้ จะให้ความสำคัญกับการพัฒนาแบบกระชับ ผสมผสาน การไม่ใช้ยานพาหนะส่วนบุคคล และการออกแบบเมืองอย่างมีคุณภาพ การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบสถานีจะประกอบไปด้วยการใช้ที่ดินหลากหลายประเภท และสามารถพัฒนาในลักษณะผสมผสานกัน (Mixed-Use) เพื่อที่จะสามารถเป็นพื้นที่ที่รองรับบริการต่างๆ ของผู้ใช้บริการได้อย่างทั่วถึง (Compact) รูปแบบของการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีทั้ง 10 แห่ง (รวมสถานีชุมพร) สามารถจำแนกได้เป็นสถานีในระดับศูนย์กลางเมือง สถานีระดับชุมชนชานเมือง สถานีระดับชุมชนขนาดเล็ก และสถานีรถไฟระดับย่านชุมชน (พักอาศัย)

นอกจากนี้การพัฒนาพื้นที่รอบสถานีระดับศูนย์กลางเมือง เช่น เมืองชุมพรและระนอง อาจพิจารณาแนวทางการพัฒนาได้ 2 รูปแบบ คือ

1) การพัฒนาแบบ "Infill Development" หรือ "Re-Development" ซึ่งเป็นแนวทางในการพัฒนาพื้นที่ว่าง พื้นที่รกร้างหรือพื้นที่ที่ยังไม่มีการพัฒนาในเขตเมืองที่มีการพัฒนาระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ และการบริการสาธารณะพร้อมอยู่แล้ว
2) การพัฒนาแบบศูนย์ชุมชนชานเมืองแห่งใหม่ (Suburban Center Neighborhood) ซึ่งอาจใช้ในกรณีที่เมืองมีการขยายตัวมากขึ้น ทำให้การพัฒนาในพื้นที่เดิมอาจมีข้อจำกัด

ดังนั้น การพิจารณาเพิ่มสถานีใหม่บริเวณชานเมือง นอกจากเป็นการพัฒนาตัวสถานีของเมืองโดยตรงแล้ว ยังเป็นการพัฒนาเพื่อรองรับการขยายตัวของเมืองในอนาคต สร้างความเชื่อมโยงระหว่างเมืองหลักกับชุมชนเมืองรอบ ๆ รวมถึงแหล่งท่องเที่ยวในละแวกใกล้เคียง

สำหรับผลกระทบของการพัฒนาเส้นทางรถไฟสายชุมพร – ระนอง พื้นที่ที่จะได้รับประโยชน์โดยตรง ได้แก่ สถานีชุมพรและสถานีระนอง เนื่องจากเป็นเมืองศูนย์กลางที่ตั้งอยู่ ณ ต้นทางและปลายทางของเส้นทาง การพัฒนาเส้นทางใหม่สายชุมพร – ระนอง จะส่งผลกับการขยายตัวทางเศรษฐกิจของเมือง โดยเฉพาะการจ้างงานในภาคการค้าปลีก การบริการ และกิจการที่เกี่ยวกับการท่องเที่ยว เช่น กิจกรรมด้านที่พักแรม ร้านอาหาร เป็นต้น รวมถึงการขยายตัวของกิจกรรมด้านอสังหาริมทรัพย์บริเวณชานเมือง (กรณีถ้ามีสถานีรถไฟแห่งใหม่) ซึ่งจะส่งผลต่อเศรษฐกิจของเมืองในภาพรวม โดยเฉพาะในกรณีของเมืองระนอง หากมีการพัฒนาเส้นทางรถไฟตามเส้นทางที่วิ่งผ่านเมืองลงไปทางด้านทิศใต้ของเมืองขนานไปตามแนวเส้นทางทางหลวงหมายเลข 4 จะส่งผลต่อการพัฒนาเมืองระนอง การเติบโตของชุมชนตามแนวเส้นทางรถไฟและการพัฒนาในพื้นที่รอบสถานี การขยายโครงสร้างพื้นฐาน และโครงข่ายถนนจะเกิดขึ้นใหม่ในพื้นที่เหล่านี้เพื่อสนับสนุนการเข้าถึงสถานีรถไฟ

สำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน การพัฒนาเส้นทางรถไฟควบคู่ไปกับการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีจะส่งผลต่อการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตผังเมืองรวมอย่างมาก ดังนั้น จึงควรมีการทบทวนการใช้ประโยชน์ที่ดินของเมืองในระยะยาวเสียใหม่ อาจพิจารณาขยายขอบเขตผังเมืองรวมให้ครอบคลุมพื้นที่ที่อาจได้อิทธิพลจากการพัฒนาเส้นทางรถไฟและการเกิดสถานีรถไฟแห่งใหม่

การขยายตัวด้านการท่องเที่ยวภายหลังการเกิดเส้นทางรถไฟคาดว่าน่าจะมีการเติบโตมากกว่าร้อยละ 10 ในปัจจุบันยังไม่มีเส้นทางรถไฟแต่การเติบโตของการท่องเที่ยวมีการขยายตัวโดยเฉลี่ยต่อปี ประมาณ ร้อยละ 8 – ร้อยละ 9 อยู่แล้ว การพัฒนาเส้นทางรถไฟจะส่งผลต่อการขยายตัวจำนวนนักท่องเที่ยวและผู้มาเยี่ยมเยือนเพิ่มขึ้นจากเดิม เนื่องจากสถานีรถไฟที่กำลังจะเกิดขึ้นใหม่ตามเส้นทางผนวกกับโครงข่ายเส้นทางทางหลวงในพื้นที่สามารถเชื่อมโยงกันนำนักท่องเที่ยวสู่แหล่งท่องเที่ยวได้สะดวกมากขึ้น จากตัวทวีคูณรายได้ของการท่องเที่ยว ทำให้สามารถคาดการณ์ได้ว่าการขยายตัวของการท่องเที่ยวจะส่งผลต่อเศรษฐกิจในส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ธุรกิจในกลุ่มที่พัก ร้านอาหาร การขนส่ง บริษัทนำเที่ยว สถานบันเทิง และการขายของที่ระลึก เป็นต้น

10.4.2 ผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพรและจังหวัดระนอง

การท่องเที่ยวมีบทบาทที่สำคัญต่อระบบเศรษฐกิจและการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขัน คือ การส่งเสริมการกระจายรายได้ในทุกระดับ ด้วยการจับจ่ายใช้สอยของนักท่องเที่ยว ซึ่งจะกระตุ้นเศรษฐกิจในพื้นที่และการจ้างงาน และเกิดเป็นรายได้ที่หมุนเวียนภายในประเทศ โดยมูลค่าของเงินที่ได้จากการท่องเที่ยวจะกระจายไปสู่หน่วยงานต่าง ๆ ในระบบเศรษฐกิจได้หลากหลาย ซึ่งท้ายที่สุด

รายได้เหล่านี้จะตกถึงมือของคนในประเทศจากกระบวนการที่เรียกว่า "ผลคูณทวีของการท่องเที่ยว" (Tourism Multiplier Effect) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสัดส่วนรายได้จากการท่องเที่ยวจะหมุนเวียนซ้ำ ๆ อยู่ในระบบเศรษฐกิจ ยิ่งมีรายได้มากก็เท่ากับว่าทุกคนในประเทศล้วนได้รับประโยชน์จากการขยายตัวของการท่องเที่ยวเช่นเดียวกัน ดังนั้น การท่องเที่ยวจึงเป็นอุตสาหกรรมบริการที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ จากการศึกษาการประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจของการท่องเที่ยวในพื้นที่ภาคใต้ ของ สกว. พบว่า กิจการจากร้านอาหาร มีค่าตัวทวีคูณรายได้จากการท่องเที่ยว (Tourism Multiplier) สูงสุด รองลงมาเป็นกิจการขายของที่ระลึก และกิจการธุรกิจที่พักตามลำดับ ซึ่งตัวคูณทวีของการท่องเที่ยว (Tourism Multiplier) ยิ่งมีค่าสูงก็จะทำให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของพื้นที่นั้นสูงขึ้นด้วย อีกทั้งภาคธุรกิจด้านการท่องเที่ยวเป็นอุตสาหกรรมที่เน้นแรงงานจะยิ่งส่งผลให้สร้างงานและสร้างรายได้ให้กับพื้นที่เพิ่มขึ้นด้วย ดังนั้น การส่งเสริมการท่องเที่ยวจึงเป็นการช่วยพัฒนาระบบเศรษฐกิจของประเทศให้ดียิ่งขึ้น

แหล่งท่องเที่ยวที่อยู่บริเวณใกล้เคียงกับสถานีรถไฟสายชุมพร-ระนอง ที่สำคัญมีหลายแห่ง อาทิ จุดชมวิวเขาฝาชี บ่อน้ำร้อนรักษะวาริน พระราชวังรัตนรังสรรค์ น้ำตกหงาว และบ่อน้ำร้อนพรรั้ง เป็นต้น ซึ่งการส่งเสริมและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ จะยิ่งช่วยดึงดูดนักท่องเที่ยวให้เดินทางมาท่องเที่ยวในจังหวัดได้มากขึ้น และเป็นการกระตุ้นเศรษฐกิจในพื้นที่ให้ดีขึ้นอีกด้วย สำหรับสถานการณ์การท่องเที่ยวของจังหวัดชุมพรและระนองในปี พ.ศ. 2555-2559 สามารถสรุปได้ดังนี้

- จำนวนผู้มาเยี่ยมเยือนในจังหวัดชุมพรและระนองมีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้น ร้อยละ 8.64 และ 5.78 ต่อปี ตามลำดับ โดยในปี พ.ศ. 2559 จังหวัดชุมพรและระนองมีจำนวนผู้เยี่ยมเยือน 1,357,428 และ 923,243 คน ตามลำดับ ซึ่งเป็นจังหวัดที่มีจำนวนผู้เยี่ยมเยือนอยู่ในลำดับที่ 48 และ 54 ของประเทศ และอยู่ในลำดับที่ 10 และ 11 ของภาคใต้ ตามลำดับ
- จำนวนวันที่นักท่องเที่ยวมาพักเฉลี่ยในจังหวัดชุมพรและระนองมีอัตราการเติบโตลดลง ร้อยละ 0.94 และ 1.65 ต่อปี ตามลำดับ โดยในปี พ.ศ. 2559 จังหวัดชุมพรและระนองมีจำนวนวันที่นักท่องเที่ยวมาพัก เฉลี่ย 2.49 และ 2.47 วัน ตามลำดับ
- รายได้จากการท่องเที่ยวของผู้ที่มาเยี่ยมเยือนจังหวัดชุมพรและระนอง มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้น ร้อยละ 9.85 และ 9.17 ต่อปี ตามลำดับ โดยในปี พ.ศ. 2559 จังหวัดชุมพรและระนองมีรายได้จากการท่องเที่ยว 6,240 และ 3,978 ล้านบาท ตามลำดับ
- ค่าใช้จ่ายในการมาท่องเที่ยวจังหวัดชุมพรและระนอง มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.09 และ 4.19 ต่อปี ตามลำดับ โดยในปี พ.ศ. 2559 จังหวัดชุมพรและระนองมีค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้จ่ายของผู้ที่มาเยี่ยมเยือนเฉลี่ย 2,073 และ 1,928 บาทต่อคนต่อวัน ตามลำดับ โดยประเภทค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยวของจังหวัดชุมพรส่วนใหญ่เป็นค่าใช้จ่ายจากค่าอาหารและเครื่องดื่ม (ร้อยละ 25) รองลงมาเป็นค่าที่พัก (ร้อยละ 22) และค่าซื้อสินค้าของที่ระลึก (ร้อยละ 19) ตามลำดับ สำหรับจังหวัดระนองส่วนใหญ่เป็นค่าใช้จ่ายที่มาจากค่าที่พัก (ร้อยละ 27) รองลงมาเป็นค่าอาหารและเครื่องดื่ม (ร้อยละ 24) และค่าซื้อสินค้าของที่ระลึก (ร้อยละ 16) ตามลำดับ

บทที่ 11

สรุปและข้อเสนอแนะ

บทที่ 11
สรุปและข้อเสนอแนะ

11.1 บทสรุป

ปัจจุบันเส้นทางจังหวัดระนองไม่มีเส้นทางรถไฟเชื่อมโยง จะมีเพียงเส้นทางการเชื่อมโยงโดยโครงข่ายถนนเท่านั้น ซึ่งมีความลาดชันและคดเคี้ยวเพราะเป็นพื้นที่ที่เป็นภูเขา ทำให้การเดินทางระหว่างกันจึงไม่มีความสะดวกมากนัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับรถบรรทุกขนส่งสินค้า ดังนั้น การพัฒนาก่อสร้างโครงข่ายเส้นทางรถไฟสายใหม่จากจังหวัดชุมพรไปสู่จังหวัดระนอง จะเป็นโครงการที่เชื่อมโยงการเดินทางทั้งผู้โดยสารและขนส่งสินค้าผ่านท่าเรือน้ำลึกระนอง ซึ่งผลการศึกษาสามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

- เมื่อพิจารณาความสอดคล้องของโครงการรถไฟช่วงชุมพร-ระนอง กับนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาของประเทศ สามารถสรุปได้ว่า โครงการรถไฟช่วงชุมพร-ระนอง จะก่อให้เกิดการเชื่อมโยงการเดินทางระหว่าง 2 ฝั่งทะเล (ฝั่งอันดามันและอ่าวไทย) ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวระหว่างสองฝั่งทะเล อีกทั้งยังเป็นการเชื่อมโยงการขนส่งสินค้าระหว่างฐานการผลิตไปยังท่าเรือระนอง ซึ่งเป็นประตูการค้าฝั่งอันดามันเชื่อมโยงกับประเทศในกลุ่ม BIMSTEC (Bay of Bengal Initiative for Multi-Sectoral Technical and Economic Cooperation) ซึ่งประกอบไปด้วยประเทศบังคลาเทศ ศรีลังกา อินเดีย ไทย พม่า เนปาล และภูฏาน ในรูปแบบการเดินทางและขนส่งด้วยรถไฟ ซึ่งเป็นรูปแบบการขนส่งที่มีการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- ลักษณะโครงการเส้นทางรถไฟชุมพร–ท่าเรือน้ำลึกระนอง เป็นทางรถไฟทางเดี่ยว (Single Track) ขนาดรางกว้าง 1 ม. แนวเส้นทางโครงการพาดผ่าน 4 อำเภอ ประกอบด้วยอำเภอเมือง จังหวัดชุมพร อำเภอกระบุรี อำเภอละอุ่น และอำเภอเมือง จังหวัดระนอง รวมระยะทางทั้งสิ้น 109 กม. ประกอบด้วยเส้นทางสายหลัก (Main Line) จากชุมพรไปถึงท่าเรือระนอง ระยะทาง 103 กม. เส้นทางแยกเข้าตัวเมืองระนอง (Spur Line) ระยะทาง 5 กม. และเส้นทางเชื่อมจากสายใต้ เข้าสายหลัก (Chord Line) ระยะทาง 1 กม. มีสถานีทั้งหมด 9 แห่ง ประกอบด้วย สถานีขนส่งสินค้า 1 แห่ง ได้แก่ สถานีท่าเรือระนอง และสถานีผู้โดยสาร 8 แห่ง ได้แก่ สถานีขุน สถานีบ้านนา(1) สถานีบ้านนา(2) สถานีปากจั่น สถานีกระบุรี สถานีบางใหญ่ สถานีละอุ่น และสถานีเมืองระนอง โดยมีลักษณะรูปแบบการก่อสร้าง 3 รูปแบบ ประกอบด้วย รูปแบบคันทาง รูปแบบโครงสร้างสะพาน และรูปแบบโครงสร้างอุโมงค์ เขตทางทั่วไป 50 ม. ใช้งบประมาณในการดำเนินงานก่อสร้างประมาณ 27,000 ล้านบาท
- ผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารที่ใช้โครงการรถไฟเส้นทางชุมพร-ระนอง และปริมาณสินค้าที่น่าจะมีโอกาสที่จะขนส่งทางรถไฟผ่านท่าเรือระนอง ที่ปีอนาคตดังแสดงใน**ตารางที่ 11.1-1**

- ผลการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจของการดำเนินโครงการก่อสร้างเส้นทางรถไฟสายใหม่ เส้นทางรถไฟเส้นทางรถไฟชุมพร–ท่าเรือน้ำลึกระนอง ตลอดระยะเวลา 30 ปี ยังไม่มีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจเมื่อมีการก่อสร้างและเปิดให้บริการในปี พ.ศ. 2568 ซึ่งให้อัตราผลตอบแทนภายใน (EIRR) = 8.55 % แต่หากชะลอโครงการออกไปอีก 9 ปี หลังปีเปิด (พ.ศ.2577) จะทำให้อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการเกินกำหนดไว้ ร้อยละ 12.19

ตารางที่ 11.1-1 ผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารและปริมาณสินค้า ในปี พ.ศ. 2568-2597

ผลการคาดการณ์	ปีคาดการณ์ในอนาคต			
	พ.ศ.2568	**พ.ศ. 2577**	**พ.ศ. 2587**	**พ.ศ. 2597**
ปริมาณผู้โดยสาร (คน/วัน)	5,724	7,331	9,331	11,710
ปริมาณตู้สินค้าส่งออก/นำเข้า (ตู้/ปี)	33,116	45,257	60,770	85,502

11.2 ข้อคิดเห็นและเสนอแนะเพิ่มเติมของโครงการ

11.2.1 ข้อเสนอแนะด้านการจราจรและขนส่ง

ด้านการขนส่งผู้โดยสาร เมื่อพิจารณาปริมาณจำนวนผู้โดยสารพบว่ายังรองรับปริมาณผู้โดยสารไม่มากนัก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคมในพื้นที่จังหวัดระนองและชุมพรที่ก่อให้เกิดการเดินทางไม่มากนัก ปัจจัยที่สำคัญที่จะก่อให้เกิดปริมาณการเดินทางที่เพิ่มขึ้น จะเป็นเรื่องของการท่องเที่ยว ดังนั้นจึงได้เสนอให้มีแนวทางในการดำเนินการเพิ่มเติม ดังนี้

1) การพัฒนาและขยายโครงข่ายเส้นทางรถไฟสายใหม่จากจังหวัดชุมพรไปสู่จังหวัดระนอง จะเป็นส่วนของการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อรองรับการขยายตัวของการท่องเที่ยว ซึ่งจะสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ที่ 2 ของแผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ ฉบับที่ 2 แต่ยังมี **ยุทธศาสตร์ที่ 1** การพัฒนาคุณภาพแหล่งท่องเที่ยว สินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยวให้เกิดความสมดุลและยั่งยืน **ยุทธศาสตร์ที่ 3** การพัฒนาบุคลากรด้านการท่องเที่ยว และสนับสนุนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาการท่องเที่ยว **ยุทธศาสตร์ที่ 4** การสร้างความสมดุลให้กับการท่องเที่ยวไทยผ่านการตลาดเฉพาะกลุ่ม การส่งเสริมวิถีไทย และการสร้างความเชื่อมั่นของนักท่องเที่ยว และ**ยุทธศาสตร์ที่ 5** การบูรณาการการบริหารจัดการการท่องเที่ยวและการส่งเสริมความร่วมมือระหว่างประเทศซึ่งจะต้องดำเนินการควบคู่กันไปด้วย

2) เพื่อให้การพัฒนาเส้นทางรถไฟสายชุมพร-ระนอง เกิดประโยชน์สูงสุด จำเป็นต้องพิจารณาให้ความสำคัญกับการพัฒนาพื้นที่รอบสถานี ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีรถไฟตามเส้นทางชุมพร-ระนองมีดังนี้

   - กรณีสถานีรถไฟในเมืองหลัก หรือสถานีระดับเมืองศูนย์กลาง ควรส่งเสริมการพัฒนาในพื้นที่ว่างให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ตามแนวทาง Infill Development หรือ Redevelopment ทั้งนี้ควรคำนึงถึงหลักการพัฒนาพื้นที่แบบผสมผสาน (Mixed Uses) การพัฒนาพื้นที่แบบกระชับ

(Compact) การปรับสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อคนเดิน และการสร้างโครงข่ายเชื่อมต่อการเดินทางระหว่างรถไฟกับระบบขนส่งสาธารณะรูปแบบอื่นๆ

- กรณีการพัฒนาพื้นที่สถานีรถไฟศูนย์ชุมชนชานเมืองแห่งใหม่ ควรพิจารณาปรับผังการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เพื่อรองรับการขยายตัวของเมืองในอนาคต และรองรับการพัฒนาในพื้นที่รอบสถานี
- กรณีสถานีรถไฟระหว่างทางที่เป็นสถานีระดับชุมชนขนาดเล็ก หรือ ระดับย่านพักอาศัย ควรพิจารณาจัดให้มีระบบขนส่งสาธารณะเชื่อมโยงระหว่างสถานีและพื้นที่ชุมชนโดยรอบ รวมถึงแหล่งท่องเที่ยวในละแวกข้างเคียง

ด้านการขนส่งสินค้า เมื่อพิจารณาบทบาทและศักยภาพของท่าเรือระนอง พบว่ายังมีโอกาสและความจำเป็นในการขนส่งผ่านท่าเรือระนอง เพื่อเป็นทางเลือกในการขนส่งสินค้าไปยังประเทศในกลุ่ม BIMSTEC การพัฒนาเส้นทางรถไฟจะเป็นเพียงส่วนหนึ่งในการส่งเสริมให้มีการขนส่งผ่านท่าเรือระนอง แต่ยังมีปัจจัยอีกหลายอย่างที่สำคัญที่จะต้องพัฒนาและพิจารณาควบคู่ไปด้วย ได้แก่

1) การบริหารจัดการขนส่งสินค้าผ่านท่าเรือระนองจะต้องมีการแข่งขันระหว่างผู้ประกอบการขนส่งระหว่างเส้นทางเดิมและเส้นทางใหม่ ดังนั้น ผู้ที่จะเข้ามาประกอบการขนส่งที่ท่าเรือระนองจำเป็นต้องมีฐานกลุ่มลูกค้าที่มีความต้องการขนส่งสินค้าไปยังประเทศในกลุ่ม BIMSTEC อีกทั้งยังจะต้องมีการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ กล่าวคือต้องมีเครือข่ายโลจิสติกส์และการตลาดที่ดี เพื่อให้ต้นทุนและการบริหารจัดการสามารถตอบสนองกลุ่มลูกค้าที่จะมาใช้การขนส่งต่อเนื่องผ่านทางท่าเรือระนอง เพื่อดึงดูดลูกค้าให้เปลี่ยนมาใช้การขนส่งผ่านท่าเรือระนองมากขึ้น

2) ปัญหาการให้บริการขนส่งทางรถไฟ แม้ว่าค่าใช้จ่ายในการขนส่งจะถูกกว่าแต่จุดอ่อนของการขนส่งสินค้าด้วยรถไฟ คือ ความสม่ำเสมอและตรงต่อเวลา เพราะรถไฟยังมีปัญหาเรื่องหัวรถจักรและแคร่รับตู้สินค้าที่ไม่เพียงพอ หากไม่สามารถขนส่งสินค้าได้ตรงตามเวลาหรือตู้สินค้าตกเที่ยวเรือ จะส่งผลเสียหายต่อเจ้าของสินค้า ทำให้ขาดความเชื่อมั่นในการขนส่งทางรถไฟ

3) กรณีปัญหาขีดจำกัดในการรองรับเรือของช่องแคบมะละกา ซึ่งหลายการศึกษาคาดว่าในอนาคตปริมาณเรือที่ผ่านช่องแคบมะละกาจะเพิ่มขึ้นอย่างหนาแน่น ทำให้เรือที่ผ่านช่องแคบมะละกาไม่สามารถบริการเรือเดินสมุทรให้ผ่านได้อย่างตรงเวลาและปลอดภัยต่อการเดินเรือ เรือเดินสมุทรจะต้องเลี่ยงไปใช้เส้นทางช่องแคบซุนดาและลอมบ๊อก ซึ่งจะทำให้เส้นทางเดินเรือยาวมากขึ้น รวมทั้งประเทศในกลุ่มบริเวณช่องแคบมะละกาจะเก็บเพิ่มค่าผ่านทางของเรือเดินสมุทรเพื่อรักษาสมดุลของการบริการ อีกทั้งเพื่อเป็นการระบายความหนาแน่น ทำให้ค่าใช้จ่ายของเรือเดินสมุทรระหว่างมหาสมุทรอินเดียและมหาสมุทรแปซิฟิกเพิ่มสูงขึ้น

11.2.2 ข้อเสนอแนะด้านงานวิศวกรรม

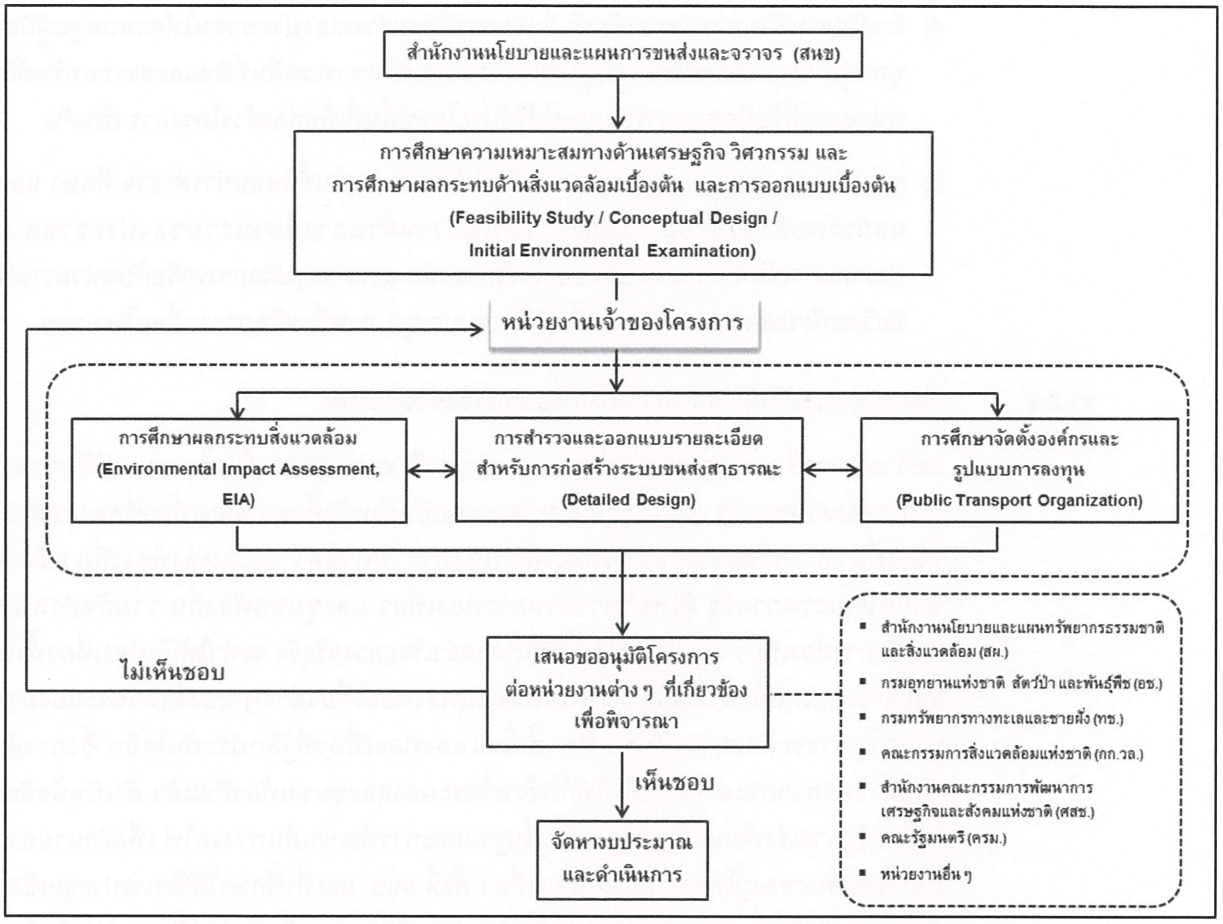
1) รัฐต้องมีนโยบายที่ชัดเจนในการพัฒนาเส้นทางคมนาคมการเชื่อมโยงไปสู่แหล่งท่องเที่ยวอย่างเป็นรูปธรรม เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกสบายในการเดินทางของนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศไปยังแหล่งท่องเที่ยวตามจุดต่างๆ

2) รัฐควรมีการผลักดันให้มีการขยายผิวจราจรในเส้นทางสายหลัก โดยเฉพาะทางหลวงแหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) ให้มีขนาด 4 ช่องจราจร ตลอดเส้นทาง ตั้งแต่จังหวัดชุมพร พังงา และภูเก็ต โดยเร็ว เนื่องจากทางหลวงหมายเลข 4 เป็นเส้นทางสายหลักที่ใช้ในการเชื่อมโยงกับเส้นทางสายรองที่นำไปสู่แหล่งท่องเที่ยวต่างๆ รวมทั้งเป็นเส้นทางเชื่อมโยงการเดินทางไปยังแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดใกล้เคียง เช่น พังงา ภูเก็ต เป็นต้น

3) รัฐต้องมีนโยบายที่ชัดเจนในการพัฒนาท่าเรือให้มีขนาดใหญ่ที่เพียงพอและคุ้มค่าต่อการขนส่งสินค้า โดยผลักดันให้เป็นท่าเรือนานาชาติอย่างเป็นรูปธรรม รวมทั้งผลักดันแผนงานโครงการการขุดลอกร่องน้ำให้มีความลึก 12-18 ม. เพื่อเป็นการส่งเสริมให้มีการขนสินค้าผ่านท่าเรือระนอง

11.2.3 ข้อเสนอแนะด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม

ภายหลังการศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อม รวมถึงการออกแบบเบื้องต้นของโครงการแล้วเสร็จ ขั้นตอนต่อไปของการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมคือ หน่วยงานเจ้าของโครงการต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment, EIA) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (มิถุนายน พ.ศ. 2555) เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดโครงการซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยโครงการเส้นทางรถไฟชุมพร-ท่าเรือน้ำลึกระนอง จัดอยู่ในลำดับที่ 21 ระบบขนส่งมวลชนที่ใช้ราง และลำดับที่ 33 โครงการที่อยู่ในพื้นที่ที่คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบกำหนดให้เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เพื่อเสนอรายงาน EIA ให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องพิจารณาและอนุมัติโครงการ ก่อนดำเนินการก่อสร้างต่อไป **(รูปที่ 11.2-1)** โดยมีข้อเสนอแนะด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม ดังนี้



รูปที่ 11.2-1 ขั้นตอนการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมในลำดับต่อไปของโครงการฯ

1) เสนอแนะให้ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมประกอบการพิจารณาออกแบบรายละเอียดโครงการ เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่จะตามมาภายหลัง ในกรณีที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงผลกระทบได้ให้จัดทำมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมเฉพาะสำหรับพื้นที่ เนื่องจากการพัฒนาโครงการนี้เป็นการก่อสร้างทางรถไฟสายใหม่ตลอดระยะทาง 109 กม. ที่พาดผ่านพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 พื้นที่ชุ่มน้ำระดับนานาประเทศ (Ramsar Site) พื้นที่อุทยานแห่งชาติ พื้นที่ป่าชายเลน และอยู่ใกล้กับแหล่งชุมชน

2) ปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของหน่วยงานต่างๆ ที่ดูแลพื้นที่อนุรักษ์อย่างเคร่งครัด เช่น การขอเข้าศึกษาวิจัยในพื้นที่อนุรักษ์ การขออนุญาตใช้ประโยชน์พื้นที่อนุรักษ์ และการขอผ่อนผันมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องกับการใช้พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1

3) ตรวจสอบข้อจำกัดและแนวทางการดำเนินโครงการในพื้นที่รับผิดชอบของหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรมเจ้าท่า การท่าเรือแห่งประเทศไทย กรมป่าไม้ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) (เช่น กองประสานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และ สำนักจัดการสิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม) เป็นต้น

4) ดำเนินงานด้านการประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชนให้ครอบคลุมผู้มีส่วนได้เสียทุกกลุ่ม โดยเฉพาะประชาชนผู้ได้รับผลกระทบด้านการเวนคืนที่ดินและชดเชยทรัพย์สิน รวมถึงหน่วยงานที่รับผิดชอบการอนุญาตให้ใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อก่อสร้างโครงการ เป็นต้น

5) รวบรวมเอกสารและหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ดำเนินการในขั้นตอนการสำรวจ ศึกษา และวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมถึงการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน เพื่อนำไปประกอบการจัดทำรายงาน EIA ของโครงการ เช่น เอกสารสรุปผลการหารือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ข้อวิตกกังวล/เสนอแนะ ลายมือชื่อผู้เข้าร่วมประชุม ภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ

11.2.4 ข้อเสนอแนะด้านการจัดการท่องเที่ยวของจังหวัดระนอง

แม้ว่าผลการศึกษาความเหมาะสมฯ จะระบุว่าปี พ.ศ. 2577 เป็นช่วงเวลาที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาโครงการ แต่เนื่องจากจังหวัดระนองเป็นจังหวัดที่แหล่งท่องเที่ยวที่หลากหลาย ทั้งแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ แหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ และแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม หากหน่วยงานภาครัฐ ผู้ให้บริการด้านการท่องเที่ยว และชุมชนท้องถิ่น ร่วมกันกำหนดแนวทางการจัดการท่องเที่ยว เพื่อนำไปปฏิบัติให้เกิดผลสำเร็จอย่างจริงจัง จะทำให้นักท่องเที่ยวทั้งในประเทศและต่างประเทศมีความต้องการมาเยี่ยมชมแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ ของจังหวัดระนองมากขึ้น และบางส่วนอาจจะต้องการกลับมาเที่ยวซ้ำในแหล่งท่องเที่ยวที่รู้สึกประทับใจอีก ซึ่งการดำเนินงานดังกล่าวนอกจากจะสร้างรายได้ให้กับจังหวัดระนองและชุมชนท้องถิ่นแล้ว ยังเป็นปัจจัยสนับสนุนให้ภาครัฐบาลเร่งพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานและการพัฒนาเส้นทางรถไฟ เพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทางของผู้โดยสารและนักท่องเที่ยว ทั้งนี้ สนข. และที่ปรึกษาได้จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวของจังหวัดระนอง เมื่อวันศุกร์ที่ 2 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561 เวลา 13.00-16.00 น. ณ โรงแรม ทินิดี แอท ระนอง **(รูปที่ 11.2-2)** โดยมีผู้แทนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจากภาครัฐ องค์กรเอกชน และผู้ประกอบการด้านการท่องเที่ยว ฯลฯ เข้าร่วมแลกเปลี่ยนข้อมูล ระดมความคิดเห็น และเสนอแนะแนวทางการจัดการด้านการท่องเที่ยวของจังหวัดระนองในอนาคต ซึ่งสามารถสรุปข้อมูลสำคัญๆ ได้ ดังนี้



รูปที่ 11.2-2 บรรยากาศการประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว จังหวัดระนอง เมื่อวันศุกร์ที่ 2 กุมภาพันธ์ 2561 ณ ห้องประชุม โรงแรมทินิดี แอท ระนอง จังหวัดระนอง

1) จังหวัดระนองเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีประวัติความเป็นมายาวนานนับตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยาเดิมเป็นหัวเมืองขนาดเล็กขึ้นกับเมืองชุมพร คำว่า ระนอง เพี้ยนมาจากคำว่า แร่นอง เนื่องจากในพื้นที่จังหวัดมีแร่อยู่มากมาย เป็นแหล่งพำนักของชาวจีนฮกเกี้ยนในช่วงต้นกรุงรัตนโกสินทร์ และยังเป็นเส้นทางสำคัญของทหารญี่ปุ่นในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 จึงมีแหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์และความหลากหลายทางวัฒนธรรมที่น่าสนใจ เช่น เส้นทางเสด็จประพาสของรัชกาลที่ 5 ทางรถไฟเก่าสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 เขาฝาชี สุสานของเจ้าเมืองระนอง พระที่นั่งรัตนรังสรรค์ ฯลฯ

2) ความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ เพื่อรองรับการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ การท่องเที่ยวเชิงผจญภัย และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ เช่น ภูเขาที่ปกคลุมด้วยผืนป่าธรรมชาติ ความหลากหลายของน้ำตกและบ่อน้ำพุร้อนตามธรรมชาติ พื้นที่ชายฝั่งที่มีป่าชายเลนมากที่สุดในประเทศไทยและเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติ (Ramsar Site) ภูเขาหญ้า จุดชมวิวเขาฝาชี และแหล่งดำน้ำดูปะการังสวยงามแปลกตาที่เกาะพยาม เกาะค้างคาว และเกาะญี่ปุ่น เป็นต้น

3) อาหารท้องถิ่นที่หลากหลายและเป็นเอกลักษณ์ของจังหวัดระนอง เช่น ซาลาเปาทับหลี อาหารฮกเกี้ยน แหล่งปลูกและจำหน่ายกาแฟสดพันธุ์ดี (ก้องกาแฟคั่วบด) เม็ดมะม่วงหิมพานต์ (กาหยู) รวมถึงการจำหน่าย อาหารทะเล สินค้าพื้นเมือง และผลิตภัณฑ์แปรรูปต่างๆ อาทิ ปูทะเล ปูนิ่ม กุ้งสองน้ำ (แม่น้ำกระบุรี) กุ้งแห้ง กะปิ ผักกูด ผักเหลียง ฯลฯ

ภายหลังคณะรัฐมนตรีมีนโยบายกระตุ้นการท่องเที่ยวภายในประเทศ จึงได้ดำเนินโครงการเที่ยวเมืองรอง 55 จังหวัด โดยการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.) เมื่อพิจารณาจากรายชื่อทั้ง 55 จังหวัด ซึ่งล้วนเป็นจังหวัดที่มีแหล่งท่องเที่ยวที่น่าสนใจหลายแห่ง เช่น อุดรธานี มหาสารคาม ลพบุรี นครนายก สุพรรณบุรี ปราจีนบุรี ฯลฯ สำหรับ “เมืองรอง” ที่นักท่องเที่ยวควรเดินทางไปท่องเที่ยวภาคใต้ 9 จังหวัด ได้แก่ นครศรีธรรมราช พัทลุง ตรัง สตูล ชุมพร **ระนอง** นราธิวาส ยะลา และปัตตานี ดังนั้น หากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายในจังหวัดระนองสามารถกำหนดแผนแม่บท/แผนงานด้านการท่องเที่ยวและได้รับความร่วมมือจากผู้ประกอบการและภาคประชาชน เพื่อสามารถยกระดับจาก “เมืองรอง” ไปสู่การเป็น “เมืองหลัก” ด้านการท่องเที่ยวของภาคใต้และประเทศไทย ที่นักท่องเที่ยวทั้งภายในประเทศและต่างประเทศต้องหาโอกาสมา โดยมีข้อเสนอแนะเป็นแนวทางในภาพรวม ดังนี้

1) หน่วยงานภาครัฐที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาด้านการท่องเที่ยว ควรมีการส่งเสริมและสนับสนุนโดยให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการรับรู้การพัฒนาด้านการท่องเที่ยวของจังหวัดระนอง ตั้งแต่การร่างนโยบายและแผนแม่บทด้านการท่องเที่ยวของจังหวัดระนอง โดยอาจแบ่งออกเป็น 3 ระยะคือ ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว ตลอดจนกำหนดขั้นตอนการดำเนินงาน โดยให้หน่วยงานภาครัฐทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยงหรือผู้ติดตามดูแล เพื่อประเมินผลจากการดำเนินงานในทุกระยะ และยังเป็นการลดผลกระทบด้านลบที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ขณะที่หน่วยงานในท้องถิ่นและหน่วยงานภาคเอกชน/ผู้ประกอบการที่มีส่วนเกี่ยวข้องควรให้ความร่วมมือกับชุมชนในการพัฒนาด้านการท่องเที่ยว เพื่อสร้างศักยภาพการท่องเที่ยวให้กับชุมชน

2) การประชาสัมพันธ์และการตลาดเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลให้การท่องเที่ยวนั้นเกิดการพัฒนาผ่านการประชาสัมพันธ์ในหลายรูปแบบ และควรเสนอแนวทางให้ชุมชนได้เลือกใช้สื่อประชาสัมพันธ์ที่สามารถนำเสนอและสื่อความหมายได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม สำหรับสื่อประชาสัมพันธ์ที่ชุมชนสามารถจัดการได้เอง เช่น แผ่นพับประชาสัมพันธ์ ศูนย์บริการนักท่องเที่ยวของชุมชน และป้ายบอกทางภายในชุมชน (ภาษาไทย/ภาษาอังกฤษ/ภาษาจีน) ส่วนสื่อที่จำเป็นต้องประสานงานกับหน่วยงานภาครัฐหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายสูง เช่น ป้ายบอกทางเข้าสู่ชุมชน การร่วมจัดกิจกรรม การแสดงนิทรรศการแนะนำกิจกรรมการท่องเที่ยวในเทศกาลและโอกาสต่างๆ เว็บไซต์แนะนำการท่องเที่ยว สื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว และสื่อวิทยุโทรทัศน์ เป็นต้น

3) ปัจจัยที่มีผลต่อการดึงดูดให้นักท่องเที่ยวเดินทางมาท่องเที่ยวในจังหวัดระนอง อาทิ แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติและประวัติศาสตร์ ความหลากหลายของวิถีชีวิต วัฒนธรรมและอาหาร แล้ว ภาครัฐควรจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกและการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ ของจังหวัดระนอง ได้แก่

- จัดทำแผนที่หรือแผนผังของแหล่งท่องเที่ยวระดับจังหวัด-อำเภอ และป้ายประชาสัมพันธ์ (ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ) และศูนย์บริการนักท่องเที่ยวที่มีบุคลากรคอยให้ข้อมูลอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยวชาวไทย ชาวต่างประเทศ และผู้พิการ
- พัฒนาเส้นทางคมนาคม ทั้งทางรถยนต์ รถไฟ และทางอากาศ เส้นทางศึกษาธรรมชาติ เส้นทางจักรยาน และทางเดินเท้าให้มีความเหมาะสมต่อการสัญจรไปยังแหล่งท่องเที่ยว
- เพิ่มระบบการจัดการด้านสุขาภิบาล ขยะมูลฝอยและสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ เช่น จัดเตรียมห้องน้ำที่ถูกสุขลักษณะ จัดให้มีถังขยะที่แยกประเภทขยะ และจัดหาที่จอดรถในสถานที่เหมาะสมและเพียงพอ รวมถึงการจัดทำทางลาดและอุปกรณ์ช่วยเหลือต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้พิการ

ทั้งนี้ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการกำหนดแผนแม่บทการจัดการท่องเที่ยวของจังหวัดระนองอย่างยั่งยืนโดยการมีส่วนร่วมของประชาชน จึงได้เสนอกรอบการดำเนินงานในขั้นตอนต่อไป ดังนี้

ข้อมูล	เครื่องมือ	ความรู้	ผลคาดว่าจะที่ได้รับ
1. สิ่งดึงดูดใจ 2. สิ่งอำนวยความสะดวก 3. ความสามารถในการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว 4. สภาพแวดล้อมทางการท่องเที่ยว	1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง 2. สำรวจและลงพื้นที่สังเกตการณ์ร่วมกับชุมชนท้องถิ่น 3. แบบสอบถามนักท่องเที่ยว/ผู้ประกอบการ	ปัจจัยที่มีผลต่อการดึงดูดให้นักท่องเที่ยวเดินทางท่องเที่ยวในจังหวัดระนอง	แผนแม่บทการจัดการท่องเที่ยวของจังหวัดระนองอย่างยั่งยืน โดยการมีส่วนร่วมของประชาชน
1. ทรัพยากรท่องเที่ยว 2. สถานการณ์ ปัญหาและแนวทางในการจัดการปัญหาด้านการท่องเที่ยว 3. ข้อเสนอเกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนาศักยภาพด้านการจัดการท่องเที่ยว	1. ตรวจสอบทรัพยากรท่องเที่ยวร่วมกับชุมชนท้องถิ่น 2. สัมภาษณ์เชิงลึกผู้นำชุมชน/ผู้ประกอบการ/ปราชญ์ชาวบ้าน/ผู้บริหารระดับสูงของจังหวัด	ศักยภาพในการจัดการท่องเที่ยวของจังหวัดระนอง	

11.3 แนวทางในการนำไปสู่การปฏิบัติ

ผลการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และสิ่งแวดล้อม ของโครงการก่อสร้างเส้นทางรถไฟชุมพร – ท่าเรือน้ำลึกระนอง จะมีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจโดยเห็นสมควรให้มีการเปิดให้บริการปี พ.ศ.2577 ซึ่งจะต้องมีขั้นตอนและกระบวนการต่างๆ ที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะต้องดำเนินการต่อไป ดังนี้

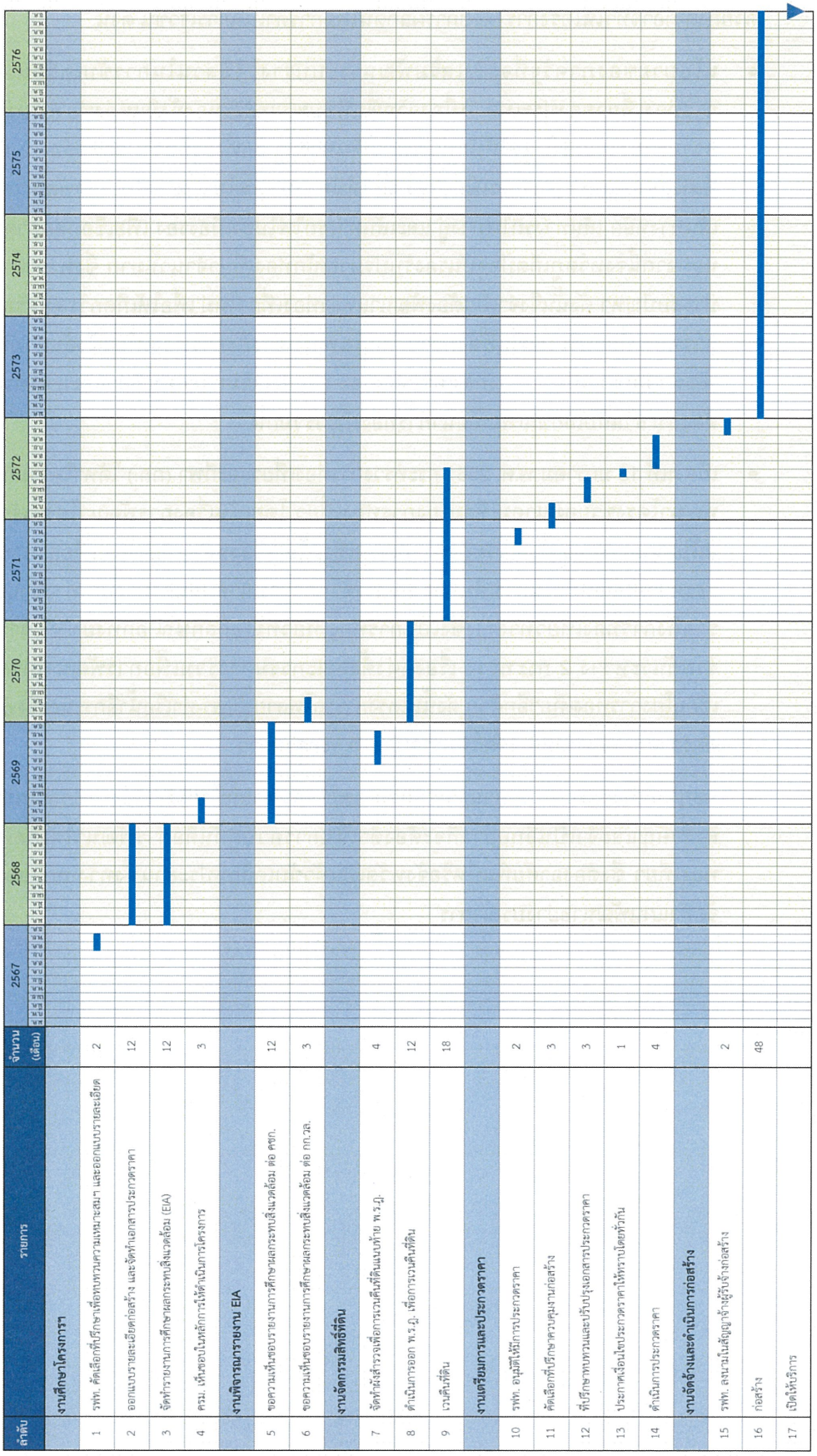
- การพิจารณาและเห็นชอบต่อโครงการ ซึ่งเสนอต่อกระทรวงคมนาคม (คค.) พิจารณาและเห็นชอบต่อโครงการ รวมทั้งเสนอโครงการไปยังคณะรัฐมนตรีเพื่อให้เห็นชอบในหลักการ
- การออกแบบรายละเอียดก่อสร้าง พร้อมจัดทำรายงาน EIA เพื่อเสนอต่อ สผ. ให้ความเห็นชอบ
- การก่อสร้างโครงการ ประกอบด้วย การเวนคืนที่ดินและชดเชยสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ตลอดจนการคัดเลือกที่ปรึกษาเพื่อการควบคุมงานก่อสร้าง รวมทั้งการดำเนินการก่อสร้าง

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินงานโครงการสำเร็จและเป็นไปตามแผนงานที่ได้กำหนดและคาดการณ์ไว้ จึงได้แนะนำแนวทางการดำเนินงานดังแสดงใน**รูปที่ 11.3-1** โดยควรให้เริ่มการศึกษาทบทวนความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียด และจัดทำรายงาน EIA ประมาณ ปี พ.ศ. 2568 และควรดำเนินการงานเวนคืนที่ดินให้แล้วเสร็จก่อนที่จะเริ่มดำเนินการก่อสร้าง ทั้งนี้ ควรให้เริ่มดำเนินการก่อสร้างประมาณปี พ.ศ. 2573 เพื่อให้สามารถเปิดใช้บริการในปี พ.ศ. 2577

แต่อย่างไรก็ดีระยะเวลาในการดำเนินการโครงการดังกล่าวจะต้องใช้เวลาค่อนข้างนาน อีกทั้ง ยังอาจจะประสบปัญหาในระหว่างการดำเนินการทำให้โครงการต้องใช้เวลานานมากขึ้น ดังนั้น การเตรียมความพร้อมของการดำเนินการโครงการไว้ จึงเป็นสิ่งจำเป็น อีกทั้ง โครงการดังกล่าวนี้จะพิจารณาผลความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจของโครงการซึ่งเป็นมิติทางด้านการขนส่งเท่านั้น ในการพิจารณาและอนุมัติ

ให้ความเห็นชอบโครงการอาจมีความจำเป็นต้องพิจารณาในมิติอื่นๆ ซึ่งภาครัฐให้ความสำคัญควบคู่กันด้วยก็ได้ ก็อาจทำให้โครงการได้รับการผลักดันให้มีการดำเนินการเร็วขึ้น ดังนี้

- นโยบายของภาครัฐที่จะส่งเสริมพัฒนาระบบรางให้มีส่วนในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและการท่องเที่ยวของประเทศ เนื่องจากพื้นที่ชุมพรและระนองยังมีแหล่งท่องเที่ยวหลายแห่งที่มีความสวยงามและดึงดูดให้นักท่องเที่ยวเดินทางมา อีกทั้งยังมีความสอดคล้องกับกับนโยบายรัฐที่สนับสนุนการท่องเที่ยวเมืองรอง ซึ่งได้มีการมอบนโยบาย รฟท. เร่งพัฒนาก่อสร้างรถไฟเส้นทางหลัก เส้นทางรถไฟทางคู่ และเส้นทางรถไฟไปยังเมืองรอง เพื่อเชื่อมต่อภาคการท่องเที่ยว นอกจากนี้จังหวัดภูเก็ตปัจจุบันรองรับปริมาณนักท่องเที่ยวจำนวนมาก ซึ่งหากเพิ่มขึ้นก็จะทำให้ประสบปัญหา ดังนั้นจึงจำเป็นต้องพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวใหม่ เพื่อให้เกิดการส่งเสริมและเชื่อมโยงการท่องเที่ยวบริเวณพื้นที่ดังกล่าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการท่องเที่ยวฝั่งอันดามัน ซึ่งอาจต้องพัฒนาเส้นทางเป็นแบบวงกลมหรือต่อเนื่อง เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวและการเดินทาง ที่สำคัญต้องประสานกับเอกชนเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวร่วมกัน
- เมื่อวันที่ 15 มกราคม พ.ศ. 2561 กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (กก.) ได้หารือร่วมกับ คค. ในการพัฒนาโครงข่ายคมนาคมเชื่อมโยงการท่องเที่ยว โดยเน้นเรื่องการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยว รวมถึงการพัฒนาเชื่อมโยงเมืองหลัก-เมืองรอง เพื่ออำนวยความสะดวกและความปลอดภัยในการเดินทาง ทั้งทางด้านการคมนาคมขนส่งทางบก ทางน้ำและทางอากาศ รวมถึงการท่องเที่ยวทางรางซึ่งเป็นการท่องเที่ยวที่มีเอกลักษณ์ อีกทั้งยังได้มีการลงนามคำสั่งร่วมกันระหว่าง 2 กระทรวง เรื่องแต่งตั้งคณะกรรมการร่วมเพื่อการพัฒนาโครงข่ายคมนาคมเชื่อมโยงการท่องเที่ยวอีกด้วย ดังนั้นโครงการรถไฟสายชุมพร-ท่าเรือน้ำลึกระนองจึงเป็นโครงการที่ต้องอาศัยพัฒนาร่วมกันเพื่อให้บรรลุเป้าประสงค์ดังกล่าว
- นอกจากขั้นตอนและกระบวนการในการก่อสร้างเส้นทางรถไฟที่ต้องใช้ระยะเวลาในการดำเนินการ สิ่งสำคัญและจำเป็นอีกอย่างที่จะต้องดำเนินการควบคู่กันคือการพัฒนาให้เกิดเส้นทางรถไฟท่องเที่ยว ซึ่งต้องอาศัยพื้นที่หรือจังหวัดเป็นตัวขับเคลื่อนประสานทั้งทาง กก. และ คค. ในการจัดทำแผนพัฒนาอย่างบูรณาการ



รูปที่ 11.3-1 แผนการดำเนินงานโครงการ