สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร
กระทรวงคมนาคม

โครงการศึกษาจัดทำแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืน สำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม



รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report)

เสนอโดย

มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยวิทยาลัยโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

สถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

พฤศจิกายน 2559

สารบัญ

หน้า

บทที่ 1 บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล 1-1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา 1-2
1.3 ขอบเขตการศึกษา 1-2
1.4 ภาพรวมการดำเนินงาน 1-4
1.5 โครงสร้างของรายงาน 1-5
1.6 ความก้าวหน้าการดำเนินงาน 1-5

บทที่ 2 การศึกษาพื้นที่เมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

2.1 เมืองชายแดนในแนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ 2-1
2.2 ข้อมูลพื้นฐานพื้นที่เมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ 2-3
2.2.1 ข้อมูลด้านสังคม 2-3
2.2.2 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ 2-11
2.2.3 ข้อมูลด้านผังเมือง 2-15
2.2.4 ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม 2-30
2.3 โครงข่ายคมนาคมขนส่งและจุดบริการขนถ่ายสินค้า 2-35
2.3.1 โครงข่ายคมนาคมทางถนน 2-35
2.3.2 โครงข่ายคมนาคมทางราง 2-40
2.3.3 โครงข่ายการขนส่งทางน้ำ 2-42
2.3.4 โครงข่ายการขนส่งทางอากาศ 2-45
2.3.5 จุดบริการขนถ่ายสินค้าและจุดพักรถบรรทุก 2-47
2.4 ลักษณะทั่วไปของด่านชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ 2-49
2.4.1 ด่านศุลกากรแม่สาย อ.แม่สาย จ.เชียงราย 2-54
2.4.2 ด่านศุลกากรเชียงของ อ.เชียงของ จ.เชียงราย 2-56
2.4.3 ด่านศุลกากรหนองคาย อ.เมือง จ.หนองคาย 2-58
2.4.4 ด่านศุลกากรนครพนม อ.เมือง จ.นครพนม 2-60
2.4.5 ด่านศุลกากรมุกดาหาร อ.เมือง จ.มุกดาหาร 2-61
2.4.6 ด่านศุลกากรอรัญประเทศ อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว 2-63
2.4.7 ด่านศุลกากรแม่สอด อ.แม่สอด จ.ตาก 2-65
2.4.8 ด่านชายแดนห้วยโก๋น อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.น่าน 2-67
2.4.9 ด่านบ้านน้ำพุร้อน อ.เมือง จ.กาญจนบุรี 2-68
2.4.10 ด่านศุลกากรคลองใหญ่ อ.คลองใหญ่ จ.ตราด 2-69
2.4.11 ด่านศุลกากรสะเดา อ.สะเดา จ.สงขลา 2-71
2.4.12 ด่านสุไหงโกลก อ.สุไหงโก-ลก จ.นราธิวาส 2-73

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
2.4.13	สภาพปัญหาบริเวณชายแดนจากการบริหารจัดการพรมแดน	2-74
2.5	การจำแนกเมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์	2-75
บทที่ 3	**งานศึกษาทบทวนนโยบาย แผนงาน และการพัฒนาที่เกี่ยวข้อง**	
3.1	นโยบายรัฐบาล และยุทธศาสตร์การพัฒนาที่เกี่ยวข้อง	3-1
3.1.1	แผนบริหารราชการแผ่นดินและนโยบายของรัฐบาลชุดปัจจุบัน	3-1
3.1.2	แผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	3-3
3.1.3	กรอบแนวคิดการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ	3-5
3.1.4	แผนยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคม พ.ศ. 2554-2558 (ฉบับปรับปรุง)	3-19
3.1.5	แผนหลักการพัฒนาระบบขนส่งจราจร	3-21
3.1.6	แผนงานด้านการขนส่งเพื่อรองรับการเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน	3-23
3.1.7	ยุทธศาสตร์พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. 2558-2565	3-24
3.1.8	แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2556-2560)	3-30
3.1.9	แผนอนุรักษ์พลังงาน	3-32
3.1.10	แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ พ.ศ. 2553-2562	3-35
3.2	กรอบความร่วมมือระหว่างประเทศ	3-37
3.2.1	กรอบความร่วมมือระหว่างประเทศทางเศรษฐกิจระดับอนุภูมิภาค	3-37
3.2.2	กรอบความร่วมมือระหว่างประเทศว่าด้วยระบบการขนส่งที่ยั่งยืนและภาวะโลกร้อน	3-40
3.3	การพัฒนาโครงข่ายด้านการคมนาคมขนส่ง และจุดเชื่อมโยงระหว่างประเทศในกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)	3-45
3.3.1	การปรับปรุงประสิทธิภาพการขนส่ง ณ ประตูการค้า	3-45
3.3.2	การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อเชื่อมโยงการเดินทางและขนส่ง	3-46
3.3.3	การพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่งและโลจิสติกส์	3-47
3.4	ข้อมูลกฎหมาย กฎ ระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งระหว่างประเทศ	3-48
3.4.1	กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งระหว่างประเทศของประเทศไทย	3-48
3.4.2	การปรับปรุงกฎหมายเพื่อการขนส่งสินค้าข้ามพรมแดนของประเทศไทย	3-49
3.4.3	กรอบความร่วมมือการขนส่งทางถนนระหว่างประเทศ	3-49
3.5	การทบทวนโครงการที่เกี่ยวข้อง	3-52
3.5.1	โครงการศึกษาเพื่อส่งเสริมการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์	3-52
3.5.2	โครงการศึกษาความเหมาะสมในการดำเนินโครงการตามกลไกการพัฒนาที่สะอาดในภาคคมนาคมขนส่ง	3-53
3.5.3	โครงการศึกษาความเหมาะสมในการดำเนินโครงการตามกลไกการพัฒนาที่สะอาดในภาคคมนาคมขนส่ง (ระยะที่ 2)	3-54

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
3.5.4	โครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนแม่บทในการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืนและลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	3-55
3.5.5	โครงการสำหรับการศึกษาจัดทำแผนกลยุทธ์การพัฒนาทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองของประเทศไทย	3-58
3.5.6	โครงการศึกษาประเมินศักยภาพและการเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานและบริการด้านระบบขนส่งของไทยสำหรับการเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)	3-62
3.6	การศึกษาทบทวนสถานการณ์ ของประเทศเพื่อนบ้านในแนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์	3-67
3.6.1	การเชื่อมโยงระหว่างประเทศไทยกับประเทศเพื่อนบ้านในแนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์	3-68
3.6.2	สถานการณ์การพัฒนาประเทศเพื่อนบ้านของไทยในแนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์	3-75
บทที่ 4	**การคัดเลือกเมืองต้นแบบ**	
4.1	การคัดเลือกเมืองต้นแบบ	4-1
4.2	การวิเคราะห์จำแนกเมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์	4-2
4.3	การกำหนดพื้นที่เมืองสำหรับการจัดทำแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน	4-6
4.3.1	การพิจารณาผลกระทบเมือง	4-6
4.3.2	การวิเคราะห์ระดับผลกระทบของเมืองในพื้นที่ศึกษา	4-9
4.3.3	การแบ่งกลุ่มเมืองในพื้นที่ศึกษาตามระดับผลกระทบ	4-16
บทที่ 5	**การวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณการเดินทางและการขนส่งบนทางการขนส่งระหว่างประเทศ**	
5.1	การรวบรวมข้อมูลด้านจราจรและขนส่ง	5-1
5.1.1	การรวบรวมข้อมูลด้านการจราจรและขนส่งจราจรและขนส่งจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	5-1
5.1.2	การสำรวจปริมาณจราจรบนโครงข่ายเส้นทางอาเซียนไฮเวย์	5-7
5.2	การพัฒนาแบบจำลองการจราจรและขนส่ง	5-28
5.2.1	การพัฒนาแบบจำลองการจราจรและขนส่งระดับประเทศ	5-28
5.3	ผลการคาดการณ์ปริมาณการเดินทางและขนส่งระหว่างประเทศ	5-33
5.3.1	การคาดการณ์ปริมาณจราจรบนเส้นทางสายหลักที่เชื่อมต่อกับต่างประเทศ	5-33
5.3.2	การคาดการณ์ปริมาณสินค้าที่ขนส่งบนเส้นทางสายหลักที่เชื่อมต่อกับต่างประเทศ	5-34
5.3.3	ปริมาณต่อความจุถนน	5-35
5.3.4	ระยะทางเดินทางรวม	5-37
5.3.5	ระยะเวลาการเดินทางรวม	5-37
บทที่ 6	**การจัดทำโปรแกรมคำนวณมลพิษทางอากาศ**	
6.1	การวิเคราะห์มลพิษทางสิ่งแวดล้อมจากคมนาคมขนส่ง	6-1
6.1.1	การจัดทำโปรแกรมคำนวณมลพิษทางอากาศ	6-1
6.1.2	การประยุกต์แบบจำลองด้านการวางแผนการขนส่ง โดยใช้แบบจำลองการปล่อยมลพิษทางอากาศ	6-7

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
6.1.3	การพัฒนาระบบแสดงผลด้านมลพิษด้วยข้อมูลภูมิสารสนเทศ	6-11
6.1.4	สถานการณ์ขยะเมื่อเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน	6-13
6.2	การใช้พลังงานในภาคการขนส่ง	6-14
6.3	การวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้ประโยชนที่ดิน	6-15
6.3.1	ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน	6-15
6.3.2	แนวโน้มและทิศทางการขยายตัว	6-15
6.4	การวิเคราะห์ผลกระทบด้านจราจรและขนส่ง	6-16
6.4.1	สภาพจราจร	6-16
6.4.2	เวลาในการเดินทาง	6-19
6.4.3	ความปลอดภัยต่อชุมชนและผู้ใช้รถใช้ถนน	6-20
บทที่ 7	**การจัดทำแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานสำหรับเมืองที่ได้รับผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศ**	
7.1	การจัดทำแผนจัดการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน สำหรับเมืองที่ได้รับผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศ	7-1
7.1.1	การศึกษาเมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์	7-1
7.1.2	การคัดเลือกเมืองต้นแบบ	7-2
7.1.3	การกำหนดแนวทางและยุทธศาสตร์ การพัฒนา และจัดทำ SWOT Analysis	7-4
7.1.4	การกำหนดแผนงาน/โครงการพัฒนาเมืองตามแผนการขนส่งยั่งยืน	7-4
7.1.5	การวิเคราะห์ศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	7-5
7.2	การจัดทำแผนการขนส่งยั่งยืน อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก	7-19
7.2.1	สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา	7-19
7.2.2	การวิเคราะห์นโยบายยุทธศาสตร์การพัฒนาในพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก	7-38
7.2.3	การประเมินสภาพแวดล้อมโดยการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอกด้วยเครื่องมือ SWOT Analysis	7-39
7.2.4	การกำหนดแผนงาน/โครงการพัฒนาเมืองตามแผนการขนส่งยั่งยืน	7-42
7.2.5	การวิเคราะห์ศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจากในพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก	7-49
7.3	การจัดทำแผนการขนส่งยั่งยืน อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา	7-51
7.3.1	สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา	7-51
7.3.2	การวิเคราะห์นโยบายยุทธศาสตร์การพัฒนาในพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา	7-70
7.3.3	การประเมินสภาพแวดล้อมโดยการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอกด้วยเครื่องมือ SWOT Analysis	7-72
7.3.4	การกำหนดแผนงาน/โครงการพัฒนาเมืองตามแผนการขนส่งยั่งยืน	7-75
7.3.5	การวิเคราะห์ศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา	7-81
7.4	การจัดทำแผนการขนส่งยั่งยืน อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว	7-83
7.4.1	สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา	7-83

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
7.4.2	การวิเคราะห์นโยบายยุทธศาสตร์การพัฒนาในพื้นที่อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว	7-101
7.4.3	การประเมินสภาพแวดล้อมโดยการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอกด้วยเครื่องมือ SWOT Analysis	7-103
7.4.4	การกำหนดแผนงาน/โครงการพัฒนาเมืองตามแผนการขนส่งยั่งยืน	7-105
7.4.5	การวิเคราะห์ศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว	7-113
7.5	การจัดทำแผนการขนส่งยั่งยืนอำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร	7-115
7.5.1	สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา	7-115
7.5.2	การวิเคราะห์นโยบายยุทธศาสตร์การพัฒนาในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร	7-135
7.5.3	การประเมินสภาพแวดล้อมโดยการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอกด้วยเครื่องมือ SWOT Analysis	7-136
7.5.4	การกำหนดแผนงาน/โครงการพัฒนาเมืองตามแผนการขนส่งยั่งยืน	7-138
7.5.5	การวิเคราะห์ศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร	7-144
7.6	การจัดทำแผนการขนส่งยั่งยืน อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย	7-146
7.6.1	สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา	7-146
7.6.2	การวิเคราะห์นโยบายยุทธศาสตร์การพัฒนาในพื้นที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย	7-166
7.6.3	การประเมินสภาพแวดล้อมโดยการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอกด้วยเครื่องมือ SWOT Analysis	7-167
7.6.4	การกำหนดแผนงาน/โครงการพัฒนาเมืองตามแผนการขนส่งยั่งยืน	7-169
7.6.5	การวิเคราะห์ศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย	7-174
บทที่ 8	**การพัฒนาเมืองนำร่องตามแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน**	
8.1	บทนำ	8-1
8.2	การรวบรวมนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาที่เกี่ยวข้อง	8-1
8.2.1	ผังภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พ.ศ. 2600 โดยกรมโยธาธิการและผังเมือง	8-1
8.2.2	เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ (Special Economic Zone)	8-6
8.2.3	แผนพัฒนากลุ่มจังหวัดและจังหวัด	8-10
8.3	ลักษณะทั่วไปของพื้นที่	8-12
8.3.1	ลักษณะทางกายภาพ	8-12
8.3.2	ประชากร	8-16
8.3.3	ลักษณะทางเศรษฐกิจ	8-28
8.3.4	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	8-38
8.3.5	การคมนาคมขนส่งและโลจิสติกส์	8-41
8.4	การวิเคราะห์ผลกระทบจากภาคการขนส่งระหว่างประเทศ	8-50
8.4.1	การวิเคราะห์มลพิษทางสิ่งแวดล้อมจากคมนาคมขนส่ง	8-50
8.4.2	การวิเคราะห์การใช้พลังงานในภาคการขนส่ง	8-52
8.4.3	การวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน	8-55

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
8.4.4	การวิเคราะห์สภาพการจราจรและเวลาในการเดินทาง	8-59
8.5	การกำหนดแผนงาน/โครงการในแผนการขนส่งที่ยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเมืองหนองคาย	8-65
8.5.1	การศึกษาโครงข่ายถนนในเมืองหนองคาย	8-65
8.5.2	การศึกษาสภาพปัญหาการจราจรและขนส่งในเมืองหนองคาย	8-67
8.5.3	การวิเคราะห์แนวทางยุทธศาสตร์การพัฒนาเมือง	8-77
8.6	แผนงาน/โครงการพัฒนาการขนส่งยั่งยืนเมืองหนองคาย	8-79
8.6.1	โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ ในเขตเทศบาลหนองคาย	8-79
8.6.2	โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกครอบคลุมทั้งโครงข่ายพื้นที่เมืองคาย	8-88
8.6.3	โครงการพัฒนาพื้นที่ Park & Pedal (Bike/Walk) บริเวณสวนสาธารณะหนองถิ่น	8-93
8.6.4	โครงการพัฒนาพื้นที่บริเวณศาลากลางหลังเก่าเป็นจุดเชื่อมต่อการเดินทาง	8-97
8.6.5	มาตรการเพิ่มเติมสำหรับการพัฒนาเทศบาลเมืองหนองคาย	8-101
8.7	กรอบการดำเนินงานโครงการพัฒนาในพื้นที่	8-102
8.7.1	แผนระยะเร่งด่วน	8-104
8.7.2	แผนระยะยาว	8-104
8.8	การวิเคราะห์ศักยภาพของภาคการขนส่งระหว่างประเทศ	8-105
8.8.1	การวิเคราะห์ด้านวิศวกรรมและการขนส่ง	8-107
8.8.2	ศักยภาพด้านปริมาณการใช้เชื้อเพลิงและการปล่อยมลพิษ	8-118
8.8.3	การวิเคราะห์ความคุ้มค่าด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน	8-135
8.8.4	การวิเคราะห์ด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	8-168
8.9	การนำแผนไปสู่การปฏิบัติ	8-173
8.9.1	การบูรณาการระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	8-173
8.9.2	การกำหนดมาตรการติดตามผลและการตรวจวัดในระดับกิจกรรม	8-177
บทที่ 9	**การประชาสัมพันธ์โครงการและการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน**	
9.1	การประชาสัมพันธ์โครงการ	9-1
9.1.1	เว็บไซต์ประชาสัมพันธ์โครงการ	9-1
9.1.2	แผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการ	9-2
9.1.3	บอร์ดประชาสัมพันธ์โครงการ	9-6
9.1.4	วีดีทัศน์นำเสนอผลการศึกษา	9-10
9.1.5	ข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	9-13
9.2	การรับฟังความคิดเห็นของประชาชน	9-15
9.2.1	การประชุมสัมมนาเพื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1	9-15

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

9.2.2 การประชุมกลุ่มย่อย 9-20
9.2.3 การประชุมสัมมนาในจังหวัดนำร่อง 9-21
9.2.4 การประชุมสัมมนาเพื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2 9-23

บทที่ 10 สรุปผลการดำเนินงาน

10.1 ภาพรวมการดำเนินงาน 10-1
10.1.1 การคัดเลือกเมืองนำร่อง 10-1
10.1.2 การจัดทำแผนงานและโครงการ 10-5
10.1.3 การวิเคราะห์ศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่เมืองตัวอย่าง 10-6
10.1.4 การพัฒนาเมืองนำร่องตามแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน 10-9
10.2 แนวทางการดำเนินงานต่อเนื่อง 10-54
10.2.1 แนวทางดำเนินงานต่อเนื่องเพื่อพัฒนาสู่การขนส่งยั่งยืน 10-54
102.2 แนวทางการดำเนินโครงการต่อเนื่อง 10-56

ภาคผนวก ก

ภาคผนวก ข

ภาคผนวก ค

ภาคผนวก ง

ภาคผนวก จ

ภาคผนวก ฉ

ภาคผนวก ช

บทที่ 1
บทนำ

1 บทนำ

- *หลักการและเหตุผล*
- *วัตถุประสงค์ของการศึกษา*
- *ขอบเขตการศึกษา*
- *ภาพรวมการดำเนินงาน*
- *โครงสร้างรายงาน*

1.1 หลักการและเหตุผล

ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) ที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2558 มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการให้อาเซียนกลายเป็นเขตการผลิตเดี่ยว (Single market and production base) โดยมีการเคลื่อนย้ายปัจจัยการผลิตทำได้อย่างเสรี (Free flow) สามารถดำเนินกระบวนการผลิตที่ไหนก็ได้ โดยใช้ทรัพยากรจากประเทศต่างๆ ในประชาคม ทั้งวัตถุดิบและแรงงานมาร่วมในการผลิตภายใต้มาตรฐานสินค้า กฎเกณฑ์และกฎระเบียบเดียวกัน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่กำลังจะเกิดขึ้นนี้ จะส่งผลกระทบให้ประเทศไทยต้องพัฒนาในด้านต่างๆ เพื่อรองรับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) สำหรับด้านการขนส่งและโลจิสติกส์นั้น เนื่องจากประเทศไทยมีทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมจะเป็นศูนย์กลางการขนส่งและกระจายสินค้า ทำให้โครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งภายในประเทศกลายเป็นส่วนหนึ่งของโครงข่ายการขนส่งของภูมิภาคด้วย ประเทศไทยจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานและบริการด้านคมนาคมขนส่ง ที่ตอบสนองกับความต้องการ ของผู้ใช้บริการทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ รวมถึงการส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืน เพิ่มประสิทธิภาพ การใช้พลังงานและลดปัญหามลพิษในพื้นที่ที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาต่อไป

การเปิดเสรีด้านการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศตามกรอบความร่วมมือประกอบกับเมืองชายแดน และแผนการพัฒนาเชื่อมต่อโครงสร้างพื้นฐานเพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทางบริเวณเมืองชายแดน จะส่งผลให้ปริมาณการเดินทางและการขนส่งสินค้าและบริการเมืองหน้าด่านชายแดนมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ซึ่งอาจส่งผลกระทบกับประชาชนในพื้นที่ในด้านต่างๆ ทั้งผลกระทบด้านบวกและผลกระทบด้านลบ ประกอบกับพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2550 มาตรา 53/1 และมาตรา 53/2 ได้บัญญัติให้จังหวัดและกลุ่มจังหวัดจัดทำแผนพัฒนาจังหวัดและแผนพัฒนากลุ่มจังหวัดให้สอดคล้องกับแนวทาง การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมระดับชาติและตอบสนองความต้องการของประชาชนในท้องถิ่น ในส่วนของการจัดทำแผนพัฒนากลุ่มจังหวัดด้วย ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกด้านคมนาคมขนส่งที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ควบคู่ไปกับการส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable) ซึ่งจะเป็นส่วนสำคัญในการผลักดันให้แผนพัฒนาฯ ดังกล่าวสามารถดำเนินการไปตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ โดยเฉพาะในส่วนของการขนส่งและโลจิสติกส์ เพื่อรองรับจากการเปลี่ยนแปลงของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) ในปี พ.ศ. 2558

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักที่ทำหน้าที่เสนอแนะนโยบายและแผนที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งและจราจรในระดับประเทศให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล จึงเห็นสมควรในการจัดทำการศึกษาแผนการจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเดินทางและการขนส่งสินค้าทางถนน เนื่องจากการขนส่งทางถนนเป็นการขนส่งที่มีโครงข่ายและสัดส่วนการเดินทางมากที่สุด ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและชุมชน จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นพร้อมกับหาแนวทางการแก้ไขที่จะสนับสนุนให้กลุ่มจังหวัดตามพื้นที่แนวเส้นทางเชื่อมต่ออาเซียนไฮเวย์ สามารถปรับตัวรองรับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นได้ด้วยการส่งเสริมให้มีการพัฒนาที่ยั่งยืน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานและลดปัญหามลพิษในบริเวณพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง โดยดำเนินการศึกษาเสนอแนะแนวทางการพัฒนาเพื่อใช้เป็นเมืองต้นแบบต่อไปด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- เพื่อศึกษาผลกระทบด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการขนส่งทางถนน จากการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)
- เพื่อจัดทำแผนการจัดการขนส่งที่ยั่งยืน และการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานสำหรับ เมืองที่ได้รับผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศโดยเฉพาะเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์
- เพื่อกำหนดมาตรฐาน มาตรการ การพัฒนาจุดเชื่อมโยงการค้าและการขนส่งระหว่างประเทศทางถนน เพื่อส่งเสริมการพัฒนาการขนส่งที่ยั่งยืนและการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน รวมทั้ง ข้อเสนอแนะด้านกฎหมาย และกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาเป็นเมืองต้นแบบ

1.3 ขอบเขตการศึกษา

- พื้นที่ศึกษา เมืองชายแดนของจังหวัดที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ ดังนี้
  - ภาคเหนือ เช่น จังหวัดเชียงราย
  - ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น จังหวัดหนองคาย จังหวัดนครพนม และจังหวัดมุกดาหาร
  - ภาคตะวันออก เช่น จังหวัดสระแก้ว จังหวัดตราด
  - ภาคตะวันตก เช่น จังหวัดตาก
  - ภาคใต้ เช่น จังหวัดสงขลา จังหวัดนราธิวาส
- การศึกษาทบทวนนโยบาย แผนงาน และการพัฒนาที่เกี่ยวข้อง รวบรวมและศึกษาทบทวนแนวนโยบาย กรอบความร่วมมือระหว่างประเทศ รายงานการศึกษาวิจัย และเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องที่เกี่ยวกับการศึกษาโครงการ อาทิ
  - ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม
  - นโยบายรัฐบาล และยุทธศาสตร์การพัฒนาที่เกี่ยวข้อง
  - กรอบความร่วมมือระหว่างประเทศ เช่น การเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC)
  - การพัฒนาโครงข่ายด้านคมนาคมขนส่ง และจุดเชื่อมโยงระหว่างประเทศในกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)
  - ข้อมูลกฎหมาย กฎระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งระหว่างประเทศ

- การศึกษาผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศในเมืองตามแนวระเบียงเศรษฐกิจที่สำคัญเมื่อมีการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)
  - วิเคราะห์สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพเศรษฐกิจและสังคมระดับประเทศของประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้าน รวมทั้งระดับท้องถิ่นของเมืองที่สำคัญที่มีการเชื่อมโยงการขนส่งด้วย ASEAN Highway โดยกำหนดสถานการณ์ในการวิเคราะห์ตามระดับความแตกต่างของปัจจัยสำคัญต่างๆ เช่น ความสำเร็จของการดำเนินการตาม AEC สถานการณ์เศรษฐกิจโลก การพัฒนาของพื้นที่เมืองชายแดน เป็นต้น
  - วิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณการเดินทางและขนส่งบนเส้นทางการขนส่งระหว่างประเทศหลัก โดยวิเคราะห์และคาดการณ์ปริมาณการเดินทางและขนส่งสินค้าบนเส้นทางถนนสายหลักที่ใช้ในการขนส่งระหว่างประเทศที่ปีฐาน พ.ศ. 2558 และปีเป้าหมายต่างๆ ในปีที่ 5 10 15 และ 20 หลังการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน พ.ศ. 2563 พ.ศ. 2568 พ.ศ. 2573 และ พ.ศ. 2578
  - วิเคราะห์ผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศในเมืองตามแนวระเบียงเศรษฐกิจที่สำคัญที่มีการเชื่อมโยงการขนส่งด้วย ASEAN Highway โดยครอบคลุมประเด็น ดังนี้
    (1) มลพิษทางสิ่งแวดล้อมจากการคมนาคมขนส่ง มูลค่าการปล่อยมลพิษ มูลค่าการกำจัดมลพิษ
    (2) การใช้พลังงานในภาคการขนส่ง และการประหยัดพลังงาน
    (3) การใช้ประโยชน์ที่ดิน
    (4) สภาพการจราจรและเวลาในการเดินทาง
    (5) ความปลอดภัยต่อชุมชนและผู้ใช้รถใช้ถนน และอื่นๆ
- การจัดทำแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน สำหรับเมืองที่ได้รับผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศ มีวิธีการดำเนินการ ดังนี้
  - กำหนดแนวทางและยุทธศาสตร์การพัฒนาและจัดทำ SWOT Analysis
  - กำหนดพื้นที่เมืองสำหรับการจัดทำแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน
  - กำหนดกลยุทธ์และเสนอแนะแผนงาน/โครงการที่จะบรรจุในแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน
  - ความเป็นไปได้เบื้องต้น (Prefeasibility Study) ของแผนงาน/โครงการที่เสนอแนะให้ครอบคลุมด้านต่างๆ ดังนี้ วิเคราะห์วิศวกรรม งบประมาณและความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และการประหยัดพลังงาน สิ่งแวดล้อมและชุมชน การนำแผนไปสู่การปฏิบัติ
  - จัดทำแผนงานจัดการขนส่งที่ยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานสำหรับเมืองที่ได้รับผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศ โดยแสดงรายละเอียดต่างๆ ให้เพียงพอต่อการนำแผนไปปฏิบัติ เช่น รายละเอียดของโครงการ ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ ประมาณการค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ ประมาณการผลประโยชน์ของโครงการ และหน่วยงานที่รับผิดชอบ เป็นต้น โดยจัดทำเป็นแผนพัฒนาระยะ 5 ปี 10 ปี และ 20 ปี
- การดำเนินการเมืองนำร่องตามแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานสำหรับเมืองที่ได้รับผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศ เพื่อพัฒนาเป็นเมืองต้นแบบ โดยคัดเลือกเมืองต้นแบบที่มีความเหมาะสมในการจัดการตามแผนการขนส่งที่ยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ที่ประกอบด้วยโครงการต่างๆ ที่จะจัดทำเป็นเมืองต้นแบบ สำหรับเมืองที่ได้รับผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศเพื่อทดลองนำไปดำเนินการจริง และทำการติดตามตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินโครงการ

- การประชาสัมพันธ์โครงการและการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ดังนี้
  - การประชาสัมพันธ์โครงการ ที่ปรึกษาจะต้องดำเนินการวางแผนการประชาสัมพันธ์โครงการตลอดระยะเวลาการดำเนินโครงการและจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์โครงการต่างๆ เพื่อประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา เพื่อให้ประชาชนและชุมชนได้รับทราบและมีข้อมูลอย่างครบถ้วนเพียงพอในการพิจารณาและร่วมแสดงความคิดเห็น และให้ข้อเสนอแนะต่อโครงการ ดังนี้
    (1) เว็บไซต์ประชาสัมพันธ์โครงการ
    (2) แผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการ
    (3) วิดีทัศน์นำเสนอผลการศึกษา
  - การรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ที่ปรึกษาจะต้องจัดให้มีการประชุมและรับฟังความคิดเห็นในรูปแบบของการประชุมสัมมนา การประชุมกลุ่มย่อย การหารือและรับฟังความคิดเห็นเจ้าหน้าที่ในพื้นที่และผู้นำชุมชน รวมทั้งการสำรวจความคิดเห็นและทัศนคติของประชาชน ในพื้นที่เมืองที่อยู่ในแผนการจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่ได้รับผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศบนเส้นทางอาเซียนไฮเวย์
    (1) การประชุมสัมมนาเพื่อเผยแพร่ผลงานโครงการศึกษาในส่วนกลาง จำนวน 2 ครั้ง ดังนี้
      1.1) ครั้งที่ 1 การปฐมนิเทศโครงการ โดยมีผู้เข้าร่วมสัมมนาไม่น้อยกว่า 80 คน เพื่อนำเสนอแผนงานการดำเนินโครงการในขั้นต้นหลังจากส่งรายงานเบื้องต้น
      1.2) ครั้งที่ 2 การนำเสนอผลการศึกษา ก่อนการจัดส่งร่างรายงานฉบับสมบูรณ์โดยมีผู้เข้าร่วมสัมมนาไม่น้อยกว่า 80 คน เพื่อนำเสนอผลการศึกษาให้กับหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่างๆ และประชาชนทั่วไป เพื่อนำความคิดเห็นมาประกอบการพิจารณาปรับแก้การศึกษาตามความเหมาะสมเพื่อดำเนินการจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์
    (2) การประชุมสัมมนาในจังหวัดนำร่อง จำนวน 1 ครั้ง โดยมีผู้เข้าร่วมสัมมนาไม่น้อยกว่า 50 คน หลังจากได้คัดเลือกเมืองที่จะดำเนินการเป็นเมืองนำร่อง เรียบร้อยแล้ว
    (3) การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) ระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ที่เป็นเมืองนำร่อง จำนวน 1 ครั้ง

1.4 ภาพรวมการดำเนินงาน

รายงานฉบับนี้เป็นรายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินโครงการศึกษาจัดทำแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม ซึ่งกำกับการศึกษาโดยสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) มีระยะเวลาดำเนินโครงการ 8 เดือน โดยเริ่มปฏิบัติงานตั้งแต่ วันที่ 4 มกราคม พ.ศ. 2559

รายงานฉบับนี้เป็นรายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอรายละเอียดผลการศึกษาและการดำเนินงาน เพื่อการจัดทำแผนฯ ที่ผ่านมาในช่วง 8 เดือนของการดำเนินโครงการ

1.5 โครงสร้างของรายงาน

รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) ของโครงการศึกษาจัดทำแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม ประกอบด้วยเนื้อหารวม 9 บท ดังต่อไปนี้

- **บทที่ 1 บทนำ:** เป็นการนำเสนอหลักการและเหตุผลของโครงการ
- **บทที่ 2 การศึกษาพื้นที่เมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์:** เป็นการศึกษาจำแนกเมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ และการศึกษาลักษณะกายภาพและข้อมูลในด้านต่างๆ ของเมือง เพื่อทำการคัดเลือกเมืองต้นแบบในการศึกษา ด้วยเทคนิคกระบวนการวิเคราะห์แบบลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process, AHP)
- **บทที่ 3 งานศึกษาทบทวนนโยบาย แผนงาน และการพัฒนาที่เกี่ยวข้อง:** เป็นการศึกษาแผนงานนโยบาย ข้อมูลกฎหมาย กฎระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งระหว่างประเทศ ตลอดจนการทบทวนโครงการพัฒนาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- **บทที่ 4 การคัดเลือกเมืองต้นแบบ:** เป็นการคัดเลือกเมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนา และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม
- **บทที่ 5 การวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณการเดินทางและการขนส่งระหว่างประเทศ:** เป็นการศึกษาผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศในด้านต่างๆ เช่น ด้านจราจรและขนส่ง
- **บทที่ 6 การจัดทำโปรแกรมคำนวณมลพิษทางอากาศ:** การพัฒนาแบบจำลองด้านขนส่งเพื่อวิเคราะห์การใช้เชื้อเพลิง และการปล่อยมลพิษทางอากาศ
- **บทที่ 7 การจัดทำแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน สำหรับเมืองตัวอย่าง:** เป็นการวิเคราะห์ผลกระทบภายหลังเมื่อมีการเปิด AEC เพื่อกำหนดแนวทางและยุทธศาสตร์การพัฒนาเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ วิเคราะห์แนวทางและยุทธศาสตร์การพัฒนาเมืองที่ได้รับผลกระทบด้วยวิธี SWOT Analysis เพื่อกำหนดแผนงานมาตรการการพัฒนาเมืองตัวอย่างตามมาตรการแผนการขนส่งยั่งยืน
- **บทที่ 8 การพัฒนาเมืองนำร่องตามแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน:** เป็นการศึกษาลักษณะทั่วไป แผนยุทธศาสตร์แนวทางการพัฒนาของเมืองหนองคาย นำเสนอแผนงานและมาตรการการพัฒนาเมืองนำร่อง และวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการตามแผนการพัฒนาเมืองหนองคาย
- **บทที่ 9 การประชาสัมพันธ์โครงการและการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน:** นำเสนองานประชาสัมพันธ์โครงการ และการเสนอสรุปผลการจัดประชุมปฐมนิเทศโครงการ
- **บทที่ 10 สรุปผลการดำเนินงาน:** เป็นการสรุปภาพรวมการดำเนินงานโครงการ และการเสนอแนวทางในการดำเนินงานต่อเนื่อง

บทที่ 2
การศึกษาพื้นที่เมืองชายแดน ที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

2

การศึกษาพื้นที่เมืองชายแดน ที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

- *เมืองชายแดนในแนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์*
- *ข้อมูลพื้นฐานเมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์*
- *โครงข่ายคมนาคมขนส่งและจุดบริการขนถ่ายสินค้า*
- *ลักษณะทั่วไปของด่านชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์*
- *การจำแนกเมืองชายที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์*

2.1 เมืองชายแดนในแนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

จากการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ได้มีการกำหนดแผนแม่บทความเชื่อมโยงของภูมิภาคอาเซียน (ASEAN Connectivity) แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านกายภาพ ด้านสถาบัน และด้านบุคคล โดยด้านกายภาพได้รวมถึงการสร้างความเชื่อมโยงทางคมนาคมทางบก ผ่านการสร้างและปรับปรุงถนนตามแผน ASEAN Highway Network สำหรับทางหลวงอาเซียน (ASEAN Highway) เป็นการเชื่อมโยงทางหลวงของประเทศในกลุ่มอาเซียนเข้าด้วยกัน เพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทาง ขยายโอกาสทางเศรษฐกิจ เชื่อมโยงพื้นที่ 10 ประเทศอาเซียน ตามเส้นทางการขนส่งภายใต้กรอบการพัฒนาความร่วมมือทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคลุ่มแม่น้ำโขง (GMS) ซึ่งสำหรับประเทศไทยมีตำแหน่งที่ตั้งเอื้อต่อการเป็นศูนย์กลางของอาเซียน

การเชื่อมโยงทางด้านคมนาคมทางถนน ทางหลวงอาเซียนในประเทศไทยมีโครงข่ายทางหลวงอาเซียนทั้งสิ้น 12 เส้นทาง โดยเส้นทางแต่ละเส้นทางจะผ่านเมืองชายแดนที่มีด่านชายแดนในการเชื่อมต่อกับประเทศเพื่อนบ้าน ในแนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ ประกอบด้วย 11 จังหวัด 12 พื้นที่ได้แก่ 1) อ.เชียงของ (จ.เชียงราย) 2) อ.แม่สาย (จ.เชียงราย) 3) อ.เฉลิมพระเกียรติ (จ.น่าน) 4) อ.เมือง (จ.หนองคาย) 5) อ.เมือง (จ.นครพนม) 6) อ.เมือง (จ.มุกดาหาร) 7) อ.อรัญประเทศ (จ.สระแก้ว) 8) อ.คลองใหญ่ (จ.ตราด) 9) อ.แม่สอด (จ.ตาก) 10) อ.เมือง (จ.กาญจนบุรี) 11) อ.สะเดา (จ.สงขลา) และ 12) อ.สุไหงโกลก (จ.นราธิวาส) ดัง**ตารางที่ 2.1-1** และ**รูปที่ 2.1-1**

ตารางที่ 2.1-1 โครงข่ายทางหลวงอาเซียนในประเทศไทยและเมืองชายแดนที่เชื่อมต่อระหว่างประเทศ

หมายเลข	ด่านชายแดน	พื้นที่ชายแดน	พื้นที่เชื่อมต่อประเทศเพื่อนบ้าน
AH 1	ด่านศุลกากรอรัญประเทศ ด่านศุลกากรแม่สอด	อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว อ.แม่สอด จ.ตาก	ด่านปอยเปต จ.บันเตียเมียนเจย ประเทศกัมพูชา เมืองเมียวดี รัฐกะเหรี่ยง ประเทศเมียนมา
AH 2	ด่านศุลกากรสะเดา ด่านศุลกากรแม่สาย	อ.สะเดา จ.สงขลา อ.แม่สาย จ.เชียงราย	ด่านบูกิตกายูฮิตัม รัฐเคดาห์ ประเทศมาเลเซีย เมืองท่าขี้เหล็ก รัฐฉาน ประเทศเมียนมา
AH 3	ด่านศุลกากรเชียงของ	อ.เชียงของ จ.เชียงราย	เมืองห้วยทราย แขวงบ่อแก้ว ประเทศลาว
AH 12	ด่านศุลกากรหนองคาย	อ.เมือง จ.หนองคาย	ด่านท่าเดื่อ กำแพงนครเวียงจันทน์ ประเทศลาว
AH 13	ด่านชายแดนห้วยโก๋น	อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.น่าน	บ้านน้ำเงิน เมืองเงิน แขวงไชยะบุลี ประเทศลาว
AH 15	ด่านศุลกากรนครพนม	อ.เมือง จ.นครพนม	เมืองท่าแขก แขวง คำม่วน ประเทศลาว
AH 16	ด่านศุลกากรมุกดาหาร	อ.เมือง จ.มุกดาหาร	เมืองคันทะบุลี แขวงสะหวันนะเขต ประเทศลาว
AH 18	ด่านสุไหงโกลก	อ.สุไหงโกลก จ.นราธิวาส	ด่านรัฐตูปันยัง รัฐกลันตัน ประเทศมาเลเซีย
AH 19	-	จ.นครราชสีมา จ.ปราจีนบุรี จ.ฉะเชิงเทรา จ.ชลบุรี จ.กรุงเทพฯ	-
AH 112	-	จ.ประจวบคีรีขันธ์	-
AH 121	ด่านศุลกากรอรัญประเทศ ด่านศุลกากรมุกดาหาร	อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว อ.เมือง จ.มุกดาหาร	ด่านปอยเปต จ.บันเตียเมียนเจย ประเทศกัมพูชา เมืองคันทะบุลี แขวงสะหวันนะเขต ประเทศลาว
AH 123	ด่านบ้านน้ำพุร้อน ด่านศุลกากรคลองใหญ่	อ.เมือง จ.กาญจนบุรี อ.คลองใหญ่ จ.ตราด	เมืองทวาย รัฐตะนาวศรี ประเทศเมียนมา บ้านจามเยียม จ.เกาะกง ประเทศกัมพูชา



รูปที่ 2.1-1 เมืองชายแดนตามแนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

2.2 ข้อมูลพื้นฐานเมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ศึกษาจะประกอบด้วย พื้นที่เมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ทั้ง 11 จังหวัด 12 พื้นที่ โดยได้รวบรวมข้อมูลทางสถิติต่างๆ แบ่งออกเป็น ข้อมูลด้านสังคม ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ ข้อมูลด้านผังเมือง และข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม จากข้อมูลที่ได้ทำการรวบรวมนี้เพื่อให้ทราบถึงพฤติกรรมและลักษณะของพื้นที่ศึกษา แนวโน้มการพัฒนาทางด้านต่างๆ ในการคัดเลือกเมืองต้นแบบของโครงการ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

2.2.1 ข้อมูลด้านสังคม

- **จำนวนประชากร**

จากการสำรวจสำมะโนประชากรของประเทศไทย ในพื้นที่ที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ พบว่า จังหวัดที่มีจำนวนประชากรสูงสุดในพื้นที่ศึกษา ณ ปี พ.ศ. 2558 ได้แก่ จังหวัดสงขลา มีจำนวนประชากร 1,410,577 คน รองลงมาคือจังหวัดเชียงราย มีจำนวนประชากร 1,277,950 คน และจังหวัดกาญจนบุรี มีจำนวนประชากร 882,146 คน อัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรโดยเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2558 มีอัตราการเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยร้อยละ 0.79 ร้อยละ 1.64 และร้อยละ 1.28 ตามลำดับ

ตารางที่ 2.2-1 จำนวนประชากรของพื้นที่ที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

พื้นที่	ประชากร (คน)				
	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2557	พ.ศ. 2558
ภาคเหนือ	**11,783,311**	**11,802,566**	**11,825,955**	**11,846,651**	**12,072,421**
จังหวัดเชียงราย	1,198,656	1,200,423	1,204,660	1,207,699	1,277,950
อำเภอแม่สาย	85,245	84,923	85,542	86,185	N/A
อำเภอเชียงของ	62,217	62,410	62,605	62,691	N/A
จังหวัดน่าน	22,586	25,711	25,929	478,264	479,518
อำเภอเฉลิมพระเกียรติ	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
จังหวัดตาก	531,018	526,045	532,353	539,553	618,382
อำเภอแม่สอด	72,232	70,272	71,193	72,523	N/A
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	**21,585,883**	**21,697,488**	**21,775,407**	**21,845,254**	**21,916,034**
จังหวัดหนองคาย	509,870	512,439	514,943	517,260	519,580
อำเภอเมือง	145,507	146,248	147,386	148,485	N/A
จังหวัดนครพนม	704,768	708,350	710,860	713,341	715,399
อำเภอเมือง	141,920	142,229	142,482	143,001	N/A
จังหวัดมุกดาหาร	340,581	342,868	344,302	346,016	348,101
อำเภอเมือง	75,247	76,004	76,419	76,952	N/A
ภาคตะวันออก	**4,409,878**	**4,465,777**	**4,517,174**	**4,574,877**	N/A
จังหวัดสระแก้ว	545,596	548,342	550,937	552,187	556,922
อำเภออรัญประเทศ	68,735	69,018	69,446	69,892	N/A
จังหวัดตราด	222,013	222,855	224,010	224,730	229,435
อำเภอคลองใหญ่	13,537	13,516	13,444	13,427	N/A
ภาคตะวันตก	**3,191,263**	**3,196,869**	**3,216,755**	**3,240,267**	N/A
จังหวัดกาญจนบุรี	838,914	838,269	842,882	848,198	882,146
อำเภอเมือง	158,917	159,360	159,636	161,148	N/A
ภาคใต้	**8,971,855**	**9,060,189**	**9,131,425**	**9,208,504**	**9,290,708**
จังหวัดสงขลา	1,367,010	1,378,574	1,389,890	1,401,303	1,410,577
อำเภอสะเดา	60,822	59,848	58,869	58,994	N/A
จังหวัดนราธิวาส	747,372	757,397	766,145	774,799	783,082
อำเภอสุไหงโก-ลก	74,928	75,753	76,314	77,137	N/A

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

หมายเหตุ: N/A หมายถึงไม่ปรากฏข้อมูล

- **ความหนาแน่น**

  การเติบโตของประชากรต่อพื้นที่ โดยเทียบเป็นความหนาแน่นของพื้นที่ในจังหวัดที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์พบว่า ในปี พ.ศ. 2557 จังหวัดที่มีความหนาแน่นสูงสุดคือจังหวัดสงขลา มีความหนาแน่นประชากร 189.52 คนต่อตารางกิโลเมตร รองลงมาคือจังหวัดนราธิวาส 173.12 คนต่อตารางกิโลเมตร และจังหวัดหนองคาย 170.87 คนต่อตารางกิโลเมตร

ตารางที่ 2.2-2 ความหนาแน่นประชากรของพื้นที่ที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

พื้นที่	เนื้อที่ (ตร.กม.)	ความหนาแน่นประชากร (คน/ ตร.กม.)				
		พ.ศ. 2553	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2557
ภาคเหนือ	**169,664**	**69.48**	**69.45**	**69.56**	**69.70**	**69.82**
จังหวัดเชียงราย	11,678	102.6	102.64	102.79	103.15	103.41
จังหวัดน่าน	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
จังหวัดตาก	16,407	32.04	32.37	32.06	32.45	32.89
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	**168,855**	**127.76**	**127.84**	**128.50**	**128.96**	**129.37**
จังหวัดหนองคาย	3,027	124.51	168.43	169.27	170.1	170.87
จังหวัดนครพนม	5,513	127.6	127.85	128.49	128.95	129.4
จังหวัดมุกดาหาร	4,340	78.25	78.48	79	79.34	79.73
ภาคกลาง	**102,336**	**155.59**	**156.94**	**158.53**	**159.93**	**161.55**
จังหวัดสระแก้ว	7,195	75.62	75.83	76.21	76.57	76.74
จังหวัดตราด	2,819	78.37	78.76	79.05	79.46	79.72
จังหวัดกาญจนบุรี	19,483	43.1	43.06	43.03	43.26	43.53
ภาคใต้	**70,715**	**125.76**	**126.87**	**128.12**	**129.13**	**130.22**
จังหวัดสงขลา	7,394	183.53	184.88	186.45	187.98	189.52
จังหวัดนราธิวาส	4,475	164.71	166.99	169.23	171.19	173.12

ที่มา: กรมการปกครอง

หมายเหตุ: N/A หมายถึงไม่ปรากฏข้อมูล

- **จำนวนครัวเรือน**

  จากข้อมูลการสำรวจสำมะโนประชากรและการเคหะ พบว่า ในปี พ.ศ. 2557 พื้นที่ที่มีจำนวนครัวเรือนสูงสุด คือจังหวัดสงขลา มีจำนวนครัวเรือนเท่ากับ 463 พันครัวเรือน รองลงมาคือ จังหวัดเชียงราย 357 พันครัวเรือน และจังหวัดกาญจนบุรี 235 พันครัวเรือน

ตารางที่ 2.2-3 จำนวนครัวเรือนของพื้นที่ที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

พื้นที่	จำนวนครัวเรือน (พันครัวเรือน)				
	พ.ศ. 2553	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2557
ภาคเหนือ	**3,892**	**3,931**	**3,942**	**3,953**	**3,770**
จังหวัดเชียงราย	384	408	410	411	357
จังหวัดน่าน	162	152	153	153	139
จังหวัดตาก	156	165	166	167	156
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	**6,405**	**6,474**	**6,500**	**6,528**	**5,458**
จังหวัดหนองคาย	278	275	154	155	127
จังหวัดนครพนม	216	217	218	219	168
จังหวัดมุกดาหาร	97	99	99	99	102
ภาคกลาง	**3,829**	**3,936**	**3,961**	**3,985**	**4,504**
จังหวัดตราด	78	79	80	80	88
จังหวัดสระแก้ว	166	181	183	184	188
จังหวัดกาญจนบุรี	225	231	232	234	235
ภาคใต้	**2,637**	**2,704**	**2,723**	**2,754**	**2,685**
จังหวัดสงขลา	420	422	426	431	463
จังหวัดนราธิวาส	184	189	192	195	169

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

- **แหล่งท่องเที่ยว**

  แหล่งท่องเที่ยวเป็นจุดดึงดูดการเดินทาง และการพัฒนาเศรษฐกิจ ของพื้นที่เมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ โดยจังหวัดที่มีแหล่งท่องเที่ยวภายในพื้นที่สูงสุดได้แก่ จังหวัดตาก จังหวัดนครพนม จังหวัดตราด และจังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งมีแหล่งท่องเที่ยวภายในจังหวัด 15 แหล่งท่องเที่ยว โดยแหล่งท่องเที่ยวของเมืองชายแดนส่วนใหญ่ เป็นแหล่งท่องเที่ยวตามธรรมชาติ

ตารางที่ 2.2-4 จำนวนแหล่งท่องเที่ยวของพื้นที่ที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ ณ ปี พ.ศ. 2559

พื้นที่	จำนวนแหล่งท่องเที่ยว (แห่ง)
ภาคเหนือ	**135**
จังหวัดเชียงราย	14
จังหวัดน่าน	13
จังหวัดตาก	15
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	**259**
จังหวัดหนองคาย	14
จังหวัดนครพนม	15
จังหวัดมุกดาหาร	12
ภาคตะวันออก	**107**
จังหวัดตราด	15
จังหวัดสระแก้ว	12
ภาคตะวันตก	**78**
จังหวัดกาญจนบุรี	15
ภาคใต้	**184**
จังหวัดสงขลา	10
จังหวัดนราธิวาส	10

ที่มา: สำนักพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว, กรมการท่องเที่ยว

- **จำนวนนักท่องเที่ยว**

นักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยวในพื้นที่ที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ ประกอบด้วยนักท่องเที่ยวไทย และนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ พบว่าในปี พ.ศ. 2557 จังหวัดที่มีนักท่องเที่ยวสูงสุด ได้แก่ จังหวัดสงขลา โดยแบ่งเป็นนักท่องเที่ยวไทย 2,975,335 คน และนักท่องเที่ยวชาวต่างขาติ 2,122,359 คน รองลงมาคือจังหวัดเชียงราย แบ่งเป็นนักท่องเที่ยวไทย 2,057,389 คน และนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ 449,502 คน และจังหวัดกาญจนบุรี แบ่งเป็นนักท่องเที่ยวไทย 2,336,991 คน และนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ 156,170 คน

ตารางที่ 2.2-5 จำนวนนักท่องเที่ยวของพื้นที่ที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

พื้นที่	จำนวนนักท่องเที่ยว (คน)				
	พ.ศ. 2553	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2557
ภาคเหนือ	N/A	**13,350,040**	**16,182,376**	**18,053,339**	**19,715,759**
นักท่องเที่ยวไทย	N/A	**10,686,788**	**13,130,096**	**14,829,743**	**16,260,884**
นักท่องเที่ยวต่างชาติ	N/A	**2,663,252**	**3,052,280**	**3,223,596**	**3,454,875**
จังหวัดเชียงราย	1,996,374	2,007,591	2,401,776	2,549,554	2,506,891
นักท่องเที่ยวไทย	1,655,907	1,576,189	1,943,656	2,090,664	2,057,389
นักท่องเที่ยวต่างชาติ	340,467	431,402	458,120	458,890	449,502
จังหวัดน่าน	228,127	240,267	406,586	499,966	521,036
นักท่องเที่ยวไทย	224,735	235,220	391,878	486,046	507,650
นักท่องเที่ยวต่างชาติ	3,392	5,047	14,708	13,920	13,386
จังหวัดตาก	1,058,785	964,490	1,102,147	1,308,642	1,393,765
นักท่องเที่ยวไทย	1,037,243	953,703	1,083,009	1,289,263	1,374,231
นักท่องเที่ยวต่างชาติ	21,542	10,787	19,138	19,379	19,534
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	N/A	**14,891,982**	**15,654,025**	**17,753,029**	**18,189,965**
นักท่องเที่ยวไทย	N/A	**14,544,308**	**15,258,955**	**17,293,066**	**17,728,893**
นักท่องเที่ยวต่างชาติ	N/A	**347,674**	**395,070**	**459,963**	**461,072**
จังหวัดหนองคาย	973,543	1,163,041	1,012,510	1,146,466	1,156,527
นักท่องเที่ยวไทย	932,740	1,123,929	963,389	1,097,203	1,107,958
นักท่องเที่ยวต่างชาติ	40,803	39,112	49,121	49,263	48,569
จังหวัดนครพนม	255,611	286,856	358,227	397,334	415,255
นักท่องเที่ยวไทย	251,498	280,604	347,296	388,099	405,911
นักท่องเที่ยวต่างชาติ	4,113	6,252	10,931	9,235	9,344
จังหวัดมุกดาหาร	307,955	364,767	365,447	474,410	489,163
นักท่องเที่ยวไทย	305,533	362,434	359,824	436,584	451,392
นักท่องเที่ยวต่างชาติ	2,422	2,333	5,623	37,826	37,771

ที่มา: การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย กรมการท่องเที่ยว

หมายเหตุ: N/A หมายถึง ไม่ปรากฏข้อมูล

ตารางที่ 2.2-5 จำนวนนักท่องเที่ยวของพื้นที่ที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ (ต่อ)

พื้นที่	จำนวนนักท่องเที่ยว (คน)				
	พ.ศ. 2553	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2557
ภาคตะวันออก	N/A	**16,369,278**	**18,601,716**	**19,230,514**	**18,850,189**
นักท่องเที่ยวไทย	N/A	**9,694,709**	**11,077,124**	**11,224,010**	**11,569,094**
นักท่องเที่ยวต่างชาติ	N/A	**6,674,569**	**7,524,592**	**8,006,504**	**7,281,095**
จังหวัดตราด	664,533	1,037,272	1,547,198	1,600,817	1,655,249
นักท่องเที่ยวไทย	464,404	810,145	1,199,712	1,221,857	1,264,619
นักท่องเที่ยวต่างชาติ	200,129	227,127	347,486	378,960	390,630
จังหวัดสระแก้ว	480,545	458,696	666,637	701,016	719,077
นักท่องเที่ยวไทย	448,194	423,947	619,952	657,419	675,451
นักท่องเที่ยวต่างชาติ	32,351	34,749	46,685	43,597	43,626
ภาคตะวันตก	N/A	**7,330,858**	**8,552,074**	**9,327,121**	**9,917,534**
นักท่องเที่ยวไทย	N/A	**6,412,752**	**7,345,503**	**8,055,392**	**8,626,735**
นักท่องเที่ยวต่างชาติ	N/A	**918,106**	**1,206,571**	**1,271,729**	**1,290,799**
จังหวัดกาญจนบุรี	1,923,219	2,023,346	2,121,636	2,400,692	2,493,161
นักท่องเที่ยวไทย	1,857,284	1,932,586	1,965,728	2,245,848	2,336,991
นักท่องเที่ยวต่างชาติ	65,935	90,760	155,908	154,844	156,170
ภาคใต้	N/A	**23,382,241**	**27,029,570**	**32,093,243**	**33,110,294**
นักท่องเที่ยวไทย	N/A	**12,481,981**	**14,317,380**	**15,758,948**	**16,435,556**
นักท่องเที่ยวต่างชาติ	N/A	**10,900,260**	**12,712,190**	**16,334,295**	**16,674,738**
จังหวัดสงขลา	**2,345,389**	3,387,780	3,548,115	4,802,574	5,097,694
นักท่องเที่ยวไทย	1,560,568	2,314,344	2,678,490	2,753,763	2,975,335
นักท่องเที่ยวต่างชาติ	784,821	1,073,436	869,625	2,048,811	2,122,359
จังหวัดนราธิวาส	510,477	450,577	454,350	529,075	546,872
นักท่องเที่ยวไทย	208,667	161,655	166,830	198,699	200,647
นักท่องเที่ยวต่างชาติ	301,810	288,922	287,520	330,376	346,225

ที่มา: การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย กรมการท่องเที่ยว

หมายเหตุ: N/A หมายถึง ไม่ปรากฏข้อมูล

- **ข้อมูลยานพาหนะจดทะเบียน**

ปริมาณยานพาหนะจดทะเบียนสะสมของพื้นที่ที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ ในปี พ.ศ. 2558 พบว่าจังหวัดที่มีจำนวนยานพาหนะสูงสุด คือจังหวัดสงขลา มีจำนวนยานพาหนะ 814,630 พันคัน รองลงมาคือจังหวัดเชียงราย มีจำนวนยานพาหนะ 694,796 พันคัน และจังหวัดกาญจนบุรี มีจำนวนยานพาหนะ 394,519 พันคัน แสดงดัง**ตารางที่ 2.2-6**

ตารางที่ 2.2-6 จำนวนรถจดทะเบียนสะสมของพื้นที่ที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

พื้นที่	จำนวนรถจดทะเบียนสะสม (พันคัน)				
	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2557	พ.ศ. 2558
ทั่วประเทศ	**30,194,937**	**32,476,977**	**34,624,406**	**35,835,180**	**36,731,023**
ภาคเหนือ	**5,555,502**	**5,909,379**	**6,258,364**	**6,451,485**	**6,593,525**
จังหวัดเชียงราย	568,872	610,637	651,617	676,060	694,796
จังหวัดน่าน	189,645	201,241	211,233	216,962	222,266
จังหวัดตาก	179,288	190,280	200,929	209,140	216,832
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	**6,513,963**	**7,053,254**	**7,526,870**	**7,775,268**	**7,965,592**
จังหวัดหนองคาย	235,451	238,060	235,856	229,303	225,391
จังหวัดมุกดาหาร	117,667	130,261	142,346	150,039	154,267
จังหวัดนครพนม	187,675	198,926	208,379	213,565	214,933
ภาคตะวันตก	**2,344,971**	**2,471,590**	**2,601,640**	**2,690,663**	**2,749,542**
จังหวัดกาญจนบุรี	336,055	353,059	372,227	386,457	394,519
ภาคตะวันออก	**288,089**	**3,024,265**	**3,253,354**	**3,407,425**	**3,535,051**
จังหวัดสระแก้ว	173,376	187,121	200,692	210,210	131,626
จังหวัดตราด	114,713	122,046	127,429	130,687	218,465
ภาคใต้	**4,292,923**	**4,551,323**	**4,730,932**	**4,756,029**	**4,710,362**
จังหวัดสงขลา	722,685	771,812	808,998	816,024	814,630
จังหวัดนราธิวาส	227,267	239,140	244,343	241,865	235,973

ที่มา: กรมขนส่งทางบก

หมายเหตุ: N/A หมายถึง ไม่ปรากฏข้อมูล

- **อุบัติเหตุ**

  อัตราการเกิดอุบัติเหตุของพื้นที่ในปี พ.ศ. 2557 จะพบว่า จังหวัดกาญจนบุรี มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุสูงสุด โดยคิดเป็นมูลค่าความเสียหายเท่ากับ 9,976,692 ล้านบาท รองลงมาคือจังหวัดสงขลา คิดเป็นมูลค่าความเสียหายเท่ากับ 8,822,593 ล้านบาท และจังหวัดสระแก้ว คิดเป็นมูลค่าความเสียหาย 5,445,200 ล้านบาท

ตารางที่ 2.2-7 มูลค่าทรัพย์สินเสียหายจากการเกิดอุบัติเหตุของพื้นที่ที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

พื้นที่	มูลค่าทรัพย์สินเสียหาย (ล้านบาท)				
	พ.ศ. 2553	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2557
ภาคเหนือ	**37,976,825**	**95,012,937**	**54,743,330**	**51,895,839**	**41,669,095**
จังหวัดเชียงราย	489,600	2,065,300	1,652,620	1,275,000	5,421,000
จังหวัดน่าน	526,230	53,918,500	10,659,500	5,240,750	4,764,150
จังหวัดตาก	260,047	4,103,609	1,792,996	2,743,610	4,574,000
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	**89,410,638**	**150,027,518**	**138,369,184**	**154,965,385**	**86,575,798**
จังหวัดหนองคาย	333,500	5,243,195	772,000	31,000	N/A -
จังหวัดนครพนม	3,837,287	3,113,331	1,832,890	1,944,050	119,000
จังหวัดมุกดาหาร	109,970	535,000	99,000	550,000	110,100
ภาคกลาง	**107,535,835**	**187,481,043**	**284,256,280**	**261,202,315**	**115,982,098**
จังหวัดตราด	1,167,920	2,052,790	744,450	1,713,251	1,557,750
จังหวัดสระแก้ว	1,986,400	2,514,255	2,570,100	3,946,500	5,445,200
จังหวัดกาญจนบุรี	10,527,276	4,846,358	6,149,100	9,845,900	9,976,692
ภาคใต้	**64,405,472**	**73,036,662**	**58,088,285**	**93,392,924**	**38,432,585**
จังหวัดสงขลา	13,868,674	21,212,985	19,849,641	20,455,381	8,822,593
จังหวัดนราธิวาส	N/A-	92,616	473,790	N/A -	N/A -

ที่มา: สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

หมายเหตุ: N/A หมายถึง ไม่ปรากฏข้อมูล

2.2.2 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

- **ผลิตภัณฑ์มวลรวม (Gross Domestic Product: GDP)**

  ผลิตภัณฑ์มวลรวมของพื้นที่ชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ทั้ง 11 จังหวัด พบว่าจังหวัดสงขลามีผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัดสูงสุด โดยในปี พ.ศ. 2556 จังหวัดสงขลามีผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัดเท่ากับ 143,971 ล้านบาท รองลงมาคือ จังหวัดกาญจนบุรี และจังหวัดเชียงราย โดยมีผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัดเท่ากับ 57,345 และ 51,096 ล้านบาท ตามลำดับ

ตารางที่ 2.2-8 ผลิตภัณฑ์มวลรวมของพื้นที่ชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ แบบปริมาณลูกโซ่ (อ้างอิงปี พ.ศ. 2545)

พื้นที่	ผลิตภัณฑ์มวลรวม (ล้านบาท)				
	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2553	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556
ภาคเหนือ	**551,052**	**569,906**	**600,754**	**647,853**	**657,284**
จังหวัดเชียงราย	41,909	43,368	45,996	49,049	51,096
จังหวัดน่าน	14,166	14,562	14,630	15,781	15,568
จังหวัดตาก	22,945	23,571	23,375	25,098	24,885
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	**692,137**	**732,027**	**785,713**	**846,000**	**871,454**
จังหวัดหนองคาย	27,816	29,245	21,808	21,836	22,423
จังหวัดมุกดาหาร	10,443	10,835	12,542	12,760	14,309
จังหวัดนครพนม	17,681	18,770	19,991	23,040	23,204
ภาคตะวันตก	**282,003**	**286,939**	**301,789**	**308,312**	**306,517**
จังหวัดกาญจนบุรี	50,658	48,625	53,168	55,820	57,345
ภาคตะวันออก	**1,288,462**	**1,418,486**	**1,395,806**	**1,523,190**	**1,549,315**
จังหวัดสระแก้ว	19,407	18,793	20,441	21,185	21,644
จังหวัดตราด	22,490	25,702	26,253	25,001	24,176
ภาคใต้	**655,595**	**690,721**	**697,575**	**709,916**	**718,596**
จังหวัดสงขลา	129,266	131,721	142,619	143,658	143,971
จังหวัดนราธิวาส	25,454	26,627	26,934	24,974	24,115

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

- **รายได้ประชากร**

  รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือนของเมืองพื้นที่ชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่ออาเซียนไฮเวย์ ณ ปี พ.ศ. 2556 พบว่า จังหวัดที่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือนสูงสุด ได้แก่ จังหวัดสงขลา ที่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือนที่ 26,824 บาท รองลงมาคือจังหวัดสระแก้ว มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือนที่ 24,805 บาท และจังหวัดตราด มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือนที่ 21,653 บาท

ตารางที่ 2.2-9 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือนของพื้นที่ชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

พื้นที่	รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือน (บาท)				
	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2556
ภาคเหนือ	**13,146**	**13,568**	**15,727**	**17,350**	**19,267**
จังหวัดเชียงราย	10,495	13,736	13,278	15,034	13,510
จังหวัดน่าน	10,590	11,407	14,624	16,249	17,598
จังหวัดตาก	10,963	10,791	12,453	12,936	17,020
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	**11,815**	**12,995**	**15,358**	**18,217**	**19,181**
จังหวัดหนองคาย	12,877	12,885	14,467	16,979	18,058
จังหวัดนครพนม	9,927	10,009	12,859	14,053	14,310
จังหวัดมุกดาหาร	13,497	13,406	17,370	19,048	16,494
ภาคกลาง	**19,279**	**18,932**	**20,960**	**20,822**	**26,114**
จังหวัดตราด	20,286	16,664	16,949	28,118	21,653
จังหวัดสระแก้ว	11,577	13,593	15,525	17,781	24,805
จังหวัดกาญจนบุรี	15,606	15,326	17,571	15,210	18,746
ภาคใต้	**18,668**	**19,716**	**22,926**	**27,326**	**27,504**
จังหวัดสงขลา	22,093	22,342	27,356	26,711	26,824
จังหวัดนราธิวาส	11,586	13,148	11,244	16,834	16,773

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

- **การจ้างงาน**

  จากข้อมูลการจ้างงานในโครงการสำรวจสภาวะการทำงาน ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ พบว่า ในปี พ.ศ. 2558 จังหวัดพื้นที่ชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ทั้ง 11 จังหวัด โดยจังหวัดที่มีการจ้างงานสูงสุดคือ จังหวัดสงขลา มีจำนวนผู้มีงานทำทั้งสิ้น 838,615 คน รองลงมาคือจังหวัดเชียงราย มีจำนวนผู้มีงานทำทั้งสิ้น 671,967 คน และจังหวัดกาญจนบุรี มีจำนวนผู้มีงานทำทั้งสิ้น 459,882 คน ทั้งนี้จำนวนผู้มีงานทำในปี พ.ศ. 2558 ลดลงจากปี พ.ศ. 2557 ที่ร้อยละ 0.78, 0.99 และ 1.88 ตามลำดับ

ตารางที่ 2.2-10 จำนวนการจ้างงานของพื้นที่ชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

พื้นที่	ผู้ที่มีงานทำ (คน)				
	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2557	พ.ศ. 2558
ภาคเหนือ	**7,218,839**	**7,269,328**	**7,264,122**	**6,488,706**	**6,396,966**
จังหวัดเชียงราย	719,208	728,548	752,252	678,699	671,967
จังหวัดน่าน	314,303	307,395	311,943	263,363	246,752
จังหวัดตาก	300,774	304,717	303,161	262,772	263,379
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	**12,609,319**	**12,798,321**	**12,759,816**	**9,787,305**	**9,717,846**
จังหวัดหนองคาย	557,239	297,717	302,093	226,098	214,786
จังหวัดนครพนม	435,621	448,865	437,081	309,176	298,608
จังหวัดมุกดาหาร	213,525	211,085	210,525	198,842	195,889
ภาคตะวันออก	**2,686,141**	**2,742,331**	**2,759,370**	**2,473,780**	N/A
จังหวัดสระแก้ว	269,111	269,341	270,566	344,818	303,112
จังหวัดตราด	148,075	150,268	154,191	166,529	164,380
ภาคตะวันตก	**2,261,666**	**2,293,653**	**2,321,710**	**2,110,708**	N/A
จังหวัดกาญจนบุรี	488,490	501,805	510,009	468,682	459,882
ภาคใต้	**5,335,887**	**5,427,031**	**5,446,525**	**5,079,609**	**5,043,084**
จังหวัดสงขลา	837,093	830,171	841,262	845,227	838,615
จังหวัดนราธิวาส	397,624	420,272	409,559	320,742	312,825

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ, กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

- **ฐานการผลิตสินค้า**

ปัจจุบันฐานการผลิตส่วนใหญ่ของประเทศจะอยู่ในภาคกลางโดยมีมูลค่าการผลิตสูงกว่าทุกภาค ขณะที่ภาคใต้จะมีมูลค่าการผลิตในภาคเกษตรและการค้าชายแดนมากที่สุด ในการรวบรวมข้อมูลฐานการผลิตสินค้าได้รวบรวมข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรม และนิคมอุตสาหกรรม โดยมีรายละเอียดดังนี้ จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมของ 11 จังหวัดพื้นที่ชายแดนตามแนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ ณ ปี พ.ศ. 2555 พบว่า จังหวัดที่มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมสูงสุดคือ จังหวัดสงขลา มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งสิ้น 2,282 โรงงาน รองลงมาคือ จังหวัดน่าน มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งสิ้น 2,225 โรงงาน และจังหวัดเชียงราย มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งสิ้น 2,002 โรงงาน

ตารางที่ 2.2-11 จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมของพื้นที่ชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

พื้นที่	โรงงานอุตสาหกรรม (โรงงาน)				
	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2553	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555
ภาคเหนือ	**15,624**	**15,944**	**16,252**	**16,651**	**17,307**
จังหวัดเชียงราย	1,811	1,847	1,891	1,943	2,002
จังหวัดน่าน	422	423	414	417	2,225
จังหวัดตาก	568	584	634	678	723
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	**41,705**	**42,024**	**42,406**	**42,848**	**43,301**
จังหวัดหนองคาย	1,169	1,193	1,230	1,245	981
จังหวัดนครพนม	340	342	362	403	421
จังหวัดมุกดาหาร	425	431	442	416	419
ภาคกลาง	**40,340**	**41,487**	**42,385**	**43,823**	**45,208**
จังหวัดตราด	362	368	374	367	367
จังหวัดสระแก้ว	428	453	470	489	517
จังหวัดกาญจนบุรี	1,415	1,431	1,457	1,482	1,522
ภาคใต้	**10,427**	**10,684**	**10,894**	**11,087**	**11,346**
จังหวัดสงขลา	2,113	2,142	2,189	2,231	2,282
จังหวัดนราธิวาส	459	464	476	497	488

ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม, กระทรวงอุตสาหกรรม

จำนวนแหล่งนิคมอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ อยู่ในพื้นที่ของภาคกลาง ซึ่งนิคมอุตสาหกรรมที่อยู่ในจังหวัดที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ ทั้ง 11 จังหวัด พบว่า 10 จังหวัด ที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ไม่มีนิคมอุตสาหกรรม และมีเพียงจังหวัดสงขลา ที่มีนิคมอุตสาหกรรม 1 แห่ง

2.2.3 ข้อมูลด้านผังเมือง

- **การใช้ประโยชน์ที่ดิน**

  การใช้ประโยชน์ที่ดินของเมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ โดยภาพรวมมีสัดส่วนของพื้นที่เกษตรกรรมสูง เนื่องจากเป็นพื้นที่ทำเกษตรกรรมและพื้นที่ป่าไม้เป็นส่วนใหญ่ อีกทั้งเป็นเมืองที่มีสินค้าส่งออกไปยังประเทศเพื่อนบ้าน เกณฑ์การพัฒนาเมืองส่วนมากจึงกระจุกตัวบริเวณอำเภอเมืองและใกล้บริเวณชายแดนซึ่งเป็นบริเวณที่เกิดการขนส่งขนถ่ายสินค้า และมีการเดินทาง

ตารางที่ 2.2-12 การใช้ประโยชน์ของเมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

ประเภท	มุกดาหาร		นครพนม		สระแก้ว	
	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	64,890	2.39	114,998	3.34	150,447	3.34
พื้นที่เกษตรกรรม	1,326,372	48.90	2,082,017	60.43	3,100,297	68.94
พื้นที่ป่าไม้	1,191,049	43.91	1,043,287	30.28	1,065,194	23.69
พื้นที่แหล่งน้ำ	56,593	2.09	175,872	5.10	74,453	1.66
พื้นที่เบ็ดเตล็ด	73,490	2.71	29,243	0.85	106,570	2.37
รวม	**2,712,394**	**100.00**	**3,445,417**	**100.00**	**4,496,961**	**100.00**

หมายเหตุ: เฉพาะเมืองที่มีการศึกษา

- **ลักษณะเมือง**

การพัฒนาเมืองทางด้านกายภาพของเมืองให้เป็นไปอย่างเหมาะสมและยั่งยืน (Sustainability) กำหนดแนวทางการพัฒนาใช้ประโยชน์ที่ดินตามลักษณะของแต่ละเมือง รายละเอียดลักษณะของเมืองในแต่ละพื้นที่ที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ตามผังเมือง มีดังนี้

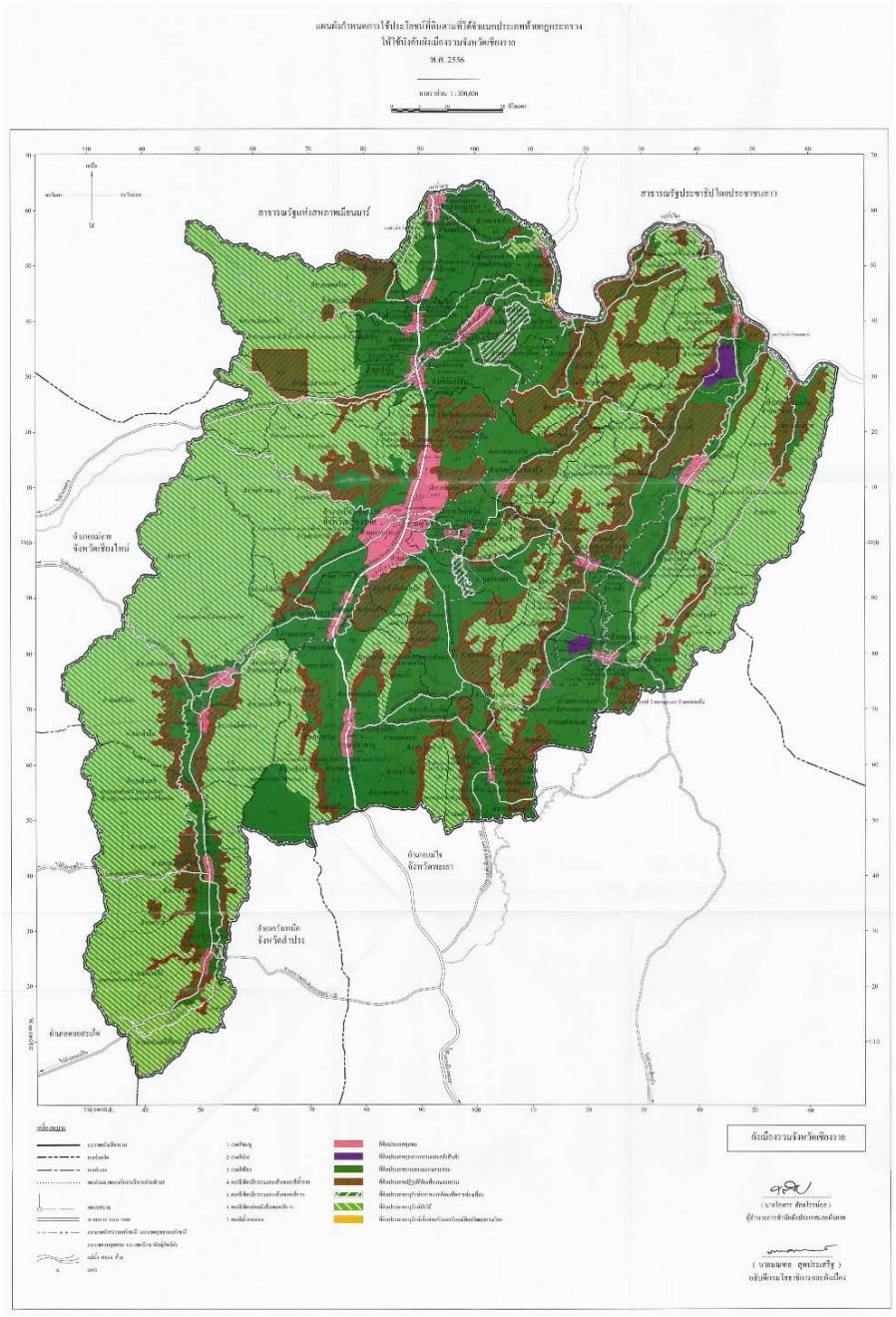
ตารางที่ 2.2-13 สถานะผังเมืองของอำเภอและจังหวัดที่ทำการศึกษา และปีที่ประกาศใช้

ภาค	จังหวัด	ผัง	ปี พ.ศ.	หมายเหตุ	ขั้นตอนการดำเนินการตามกฎหมาย
เหนือ	เชียงราย	แม่สาย	-	ผังพื้นที่ใหม่	ประชุมพิจารณาผังร่าง
		เชียงของ	-	ผังพื้นที่ใหม่	จัดทำเอกสารเสนอกระทรวงมหาดไทย
		ผังจังหวัด	2556		
	น่าน	เฉลิมพระเกียรติ	-	ไม่มีในฐานข้อมูลผังเมือง	
		ผังจังหวัด	2556		
ตะวันออกเฉียงเหนือ	หนองคาย	เมือง	2554		
		ผังจังหวัด	-	ผังพื้นที่ใหม่	เสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณารับหลักการ
	มุกดาหาร	เมือง	2549		
		ผังจังหวัด	-	ผังเมืองใหม่	เสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณารับหลักการ
	นครพนม	เมือง	-	อยู่ระหว่างปรับปรุงผังเมือง	รวบรวม ตรวจสอบ พิจารณาคำร้อง และแจ้งผลผังการพิจารณาคำร้องต่อผู้ร้อง
		ผังจังหวัด	-	ผังพื้นที่ใหม่	เสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณารับหลักการ
ตะวันตก	ตาก	แม่สอด	2555		
		ผังจังหวัด	-	ผังพื้นที่ใหม่	เสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณารับหลักการ
	กาญจนบุรี	เมือง	-	ไม่มีรูปผังเมือง	ประชุมคณะกรรมการผังเมือง (พิจารณาร่างผังเมืองรวม)
		ผังจังหวัด	-	ผังพื้นที่ใหม่	เสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณารับหลักการ
ตะวันออก	สระแก้ว	อรัญประเทศ	2556		
		ผังจังหวัด	2558		
	ตราด	คลองใหญ่	-	ผังพื้นที่ใหม่	ประชุมคณะกรรมการผังเมือง (พิจารณาร่างผังเมืองรวม)
		ผังจังหวัด	2556		
ใต้	สงขลา	สะเดา	-	อยู่ระหว่างปรับปรุงผังเมือง	รวบรวม ตรวจสอบ พิจารณาคำร้อง และแจ้งผลการพิจารณาคำร้องต่อผู้ร้อง
		ผังจังหวัด	-	ผังพื้นที่ใหม่	จัดทำเอกสารเสนอกระทรวงมหาดไทย
	นราธิวาส	สุไหงโก-ลก	-	ไม่มีรูปผังเมือง	สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกาส่งให้กระทรวงมหาดไทย
		ผังจังหวัด	-	ผังพื้นที่ใหม่	กรมจัดพิมพ์แผนที่และแผนผัง

ภาคเหนือ

1. **อ.แม่สาย จ.เชียงราย**
   ปัจจุบันการจัดทำผังเมืองรวมชุมชนแม่สาย เป็นผังพื้นที่ใหม่ โดยอยู่ในขั้นตอนการประชุมพิจารณาผังร่าง

2. **อ.เชียงของ จ.เชียงราย**
   ปัจจุบันการจัดทำผังเมืองรวมชุมชนเชียงของ เป็นผังพื้นที่ใหม่ โดยอยู่ในขั้นตอนการรวบรวมและพิจารณาคำร้อง โดยมีผังเมืองรวมจังหวัดเชียงราย พ.ศ. 2556 ซึ่งมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2556 เป็นต้นไป มีรายละเอียดทั้ง 2 พื้นที่ดังแสดงใน**รูปที่ 2.2-1**



รูปที่ 2.2-1 แผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน ผังเมืองรวมจังหวัดเชียงราย พ.ศ. 2556

การใช้ประโยชน์ที่ดิน

- พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่อนุรักษ์ป่าไม้ และพื้นที่ชนบทและเกษตรกรรม สำหรับอำเภอแม่สาย บริเวณพื้นที่ติดกับชายแดนเป็นพื้นที่ชนบทและเกษตรกรรม โดยจะมีพื้นที่ชนบทติดกับบริเวณทางหลวงหมายเลข 1 บริเวณด่านศุลกากรที่มีพื้นที่ติดชายแดนเมียนมา และอำเภอเชียงของจะเป็นพื้นที่ประเภทอนุรักษ์ป่าไม้และปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม
- พื้นที่ชุมชนจะมีความหนาแน่นในบริเวณอำเภอเมืองจังหวัดเชียงราย
- เน้นการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม
- จัดสรรที่ดินเพื่อประกอบอุตสาหกรรมในอนาคต
- พัฒนาพื้นที่เกษตรกรรมให้เป็นแหล่งผลิตอาหารที่สำคัญของภูมิภาค

โครงข่ายการคมนาคมในปัจจุบัน

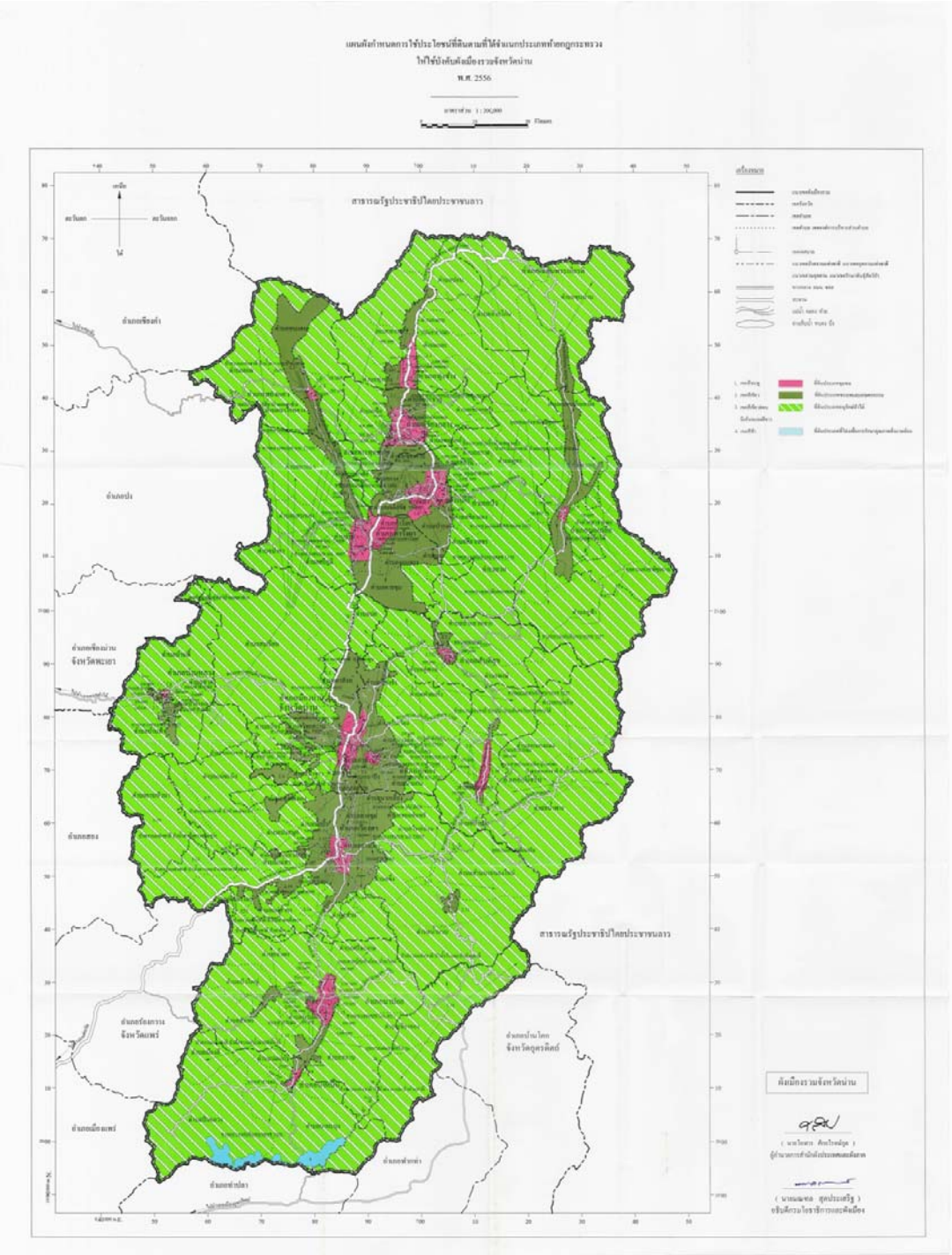
- มีถนนสายหลักในจังหวัดเชียงรายคือ ทางหลวงหมายเลข 1 และถนนสายรองคือ ทางหลวงหมายเลข 1020 โดยทางหลวงหมายเลข 1 เป็นเส้นทางหลักในการเดินทางไปอำเภอแม่สาย เชื่อมต่อไปยังประเทศเมียนมา และทางหลวงหมายเลข 1020 เป็นเส้นทางหลักในการเดินทางไปอำเภอเชียงของ เชื่อมต่อไปยังประเทศลาว
- ถนนสายหลักและถนนสายรองจะเชื่อมต่อกับอำเภอเมืองของจังหวัดเชียงราย

แผนการพัฒนาโครงข่ายคมนาคม

- ส่งเสริมการพัฒนาจังหวัดเชียงรายให้เป็นศูนย์กลางด้านการคมนาคมขนส่งและการค้าบริเวณชายแดนในระดับอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง
- จัดระบบการใช้ประโยชน์ที่ดินโครงข่ายคมนาคมขนส่งและบริการสาธารณะให้มีประสิทธิภาพ

3. อ. เฉลิมพระเกียรติ จ.น่าน

ปัจจุบันการจัดทำผังเมืองรวมชุมชนเฉลิมพระเกียรติยังไม่มีการจัดทำผังเมือง ซึ่งไม่มีข้อมูลในฐานข้อมูล โดยมีผังเมืองรวมจังหวัดน่าน พ.ศ. 2556 ซึ่งมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2556 เป็นต้นไป ดังแสดงใน**รูปที่ 2.2-2**



รูปที่ 2.2-2 แผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน ผังเมืองรวมจังหวัดน่าน พ.ศ. 2556

การใช้ประโยชน์ที่ดิน

- พื้นที่ภายในจังหวัดน่านส่วนใหญ่เป็นพื้นที่อนุรักษ์ป่าไม้ และพื้นที่ชนบทและเกษตรกรรม เช่นเดียวกับอำเภอเฉลิมพระเกียรติ
- พื้นที่ชุมชนจะมีการกระจายตามทางหลวงหมายเลข 101
- ดำรงรักษาพื้นที่เกษตรกรรมให้เป็นแหล่งผลิตอาหาร

โครงข่ายการคมนาคมในปัจจุบัน

- มีถนนสายรองในจังหวัดน่านคือ ทางหลวงหมายเลข 101 และถนนเชื่อมต่อระหว่างจังหวัดน่าน คือ ทางหลวงหมายเลข 1080 และ 1081 โดยอำเภอเฉลิมพระเกียรติมีทางหลวงหมายเลข 1081 เป็นเส้นทางในการเดินทางหลัก เชื่อมต่อกับทางหลวงหมายเลข 1080 และเชื่อมต่อกับทางหลวงหมายเลข 101 เชื่อมต่อไปยังประเทศประเทศลาว

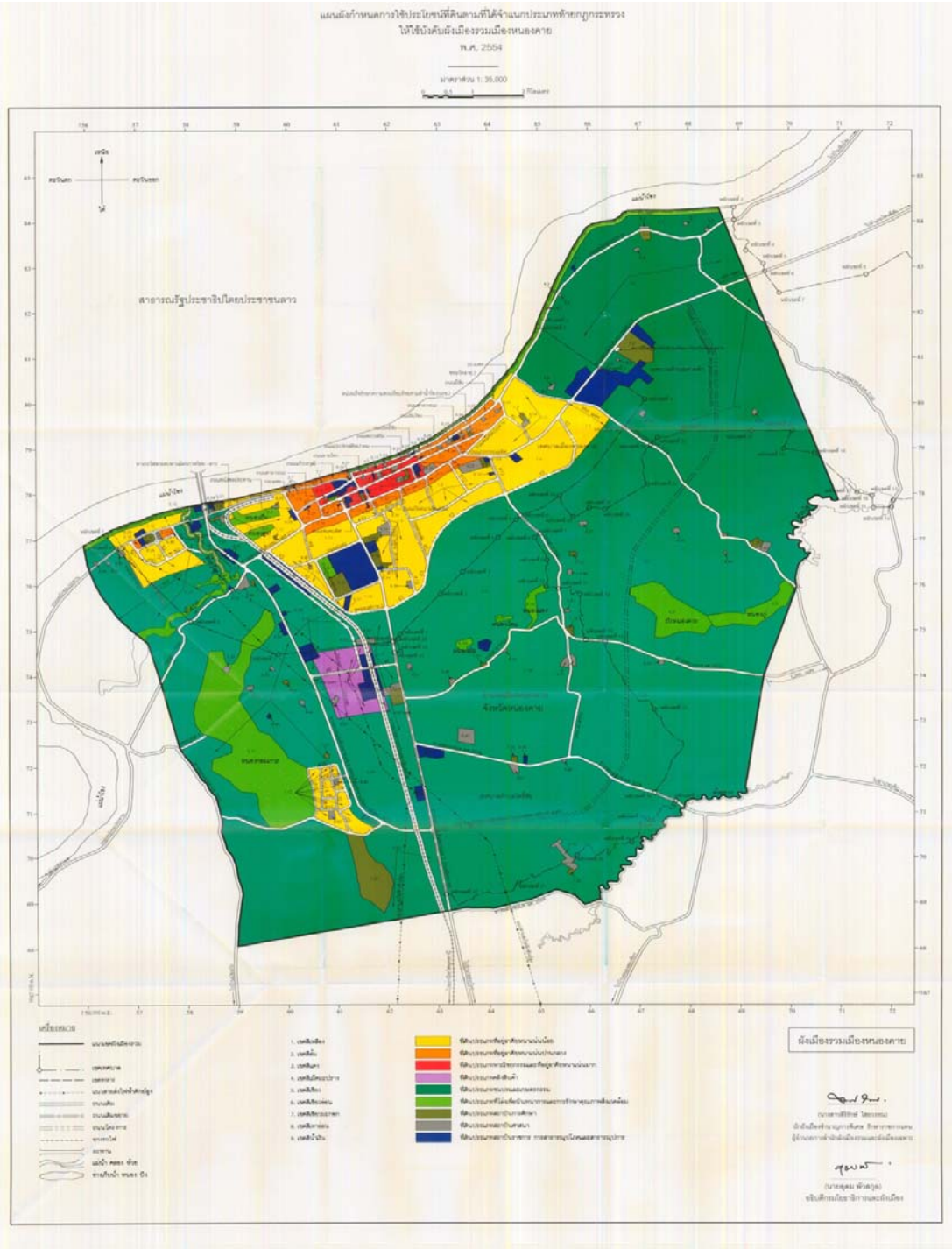
แผนการพัฒนาโครงข่ายคมนาคม

- ส่งเสริมและพัฒนาจังหวัดน่านให้เป็นศูนย์กลางการขนส่งและอุตสาหกรรมท่องเที่ยว เพื่อเชื่อมโยงพื้นที่โดยรอบจังหวัดและประเทศเพื่อนบ้าน
- ส่งเสริมการค้าชายแดนเพื่อรองรับการเปิดตลาดการค้าชายแดนในระดับอนุภูมิภาค

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1. **อ.เมือง จ.หนองคาย**

   ผังเมืองรวมเมืองจังหวัดหนองคาย พ.ศ. 2554 ซึ่งมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 11 ตุลาคม พ.ศ. 2554 เป็นต้นไป ดังแสดงใน**รูปที่ 2.2-3**



รูปที่ 2.2-3 แผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน ผังเมืองรวมเมืองจังหวัดหนองคาย พ.ศ. 2554

การใช้ประโยชน์ที่ดิน

- ส่งเสริมชุมชนเมืองให้เป็นศูนย์กลางการบริหารและการปกครองของจังหวัดหนองคาย
- พื้นที่ในอำเภอเมืองส่วนใหญ่ เป็นพื้นที่ชนบทและเกษตรกรรม โดยพื้นที่ชุมชนที่อยู่อาศัยส่วนใหญ่อยู่บริเวณริมแม่น้ำโขงทางด้านเหนือ
- ส่งเสริมและพัฒนาการค้าชายแดนไทย - ลาว โดยจัดเตรียมพื้นที่รองรับการค้าชายแดนและตลาดอินโดจีน
- ส่งเสริมและพัฒนาด้านที่อยู่อาศัยให้สอดคล้องกับวัฒนธรรมประเพณีท้องถิ่นและการขยายตัวของชุมชน

โครงข่ายการคมนาคมในปัจจุบัน

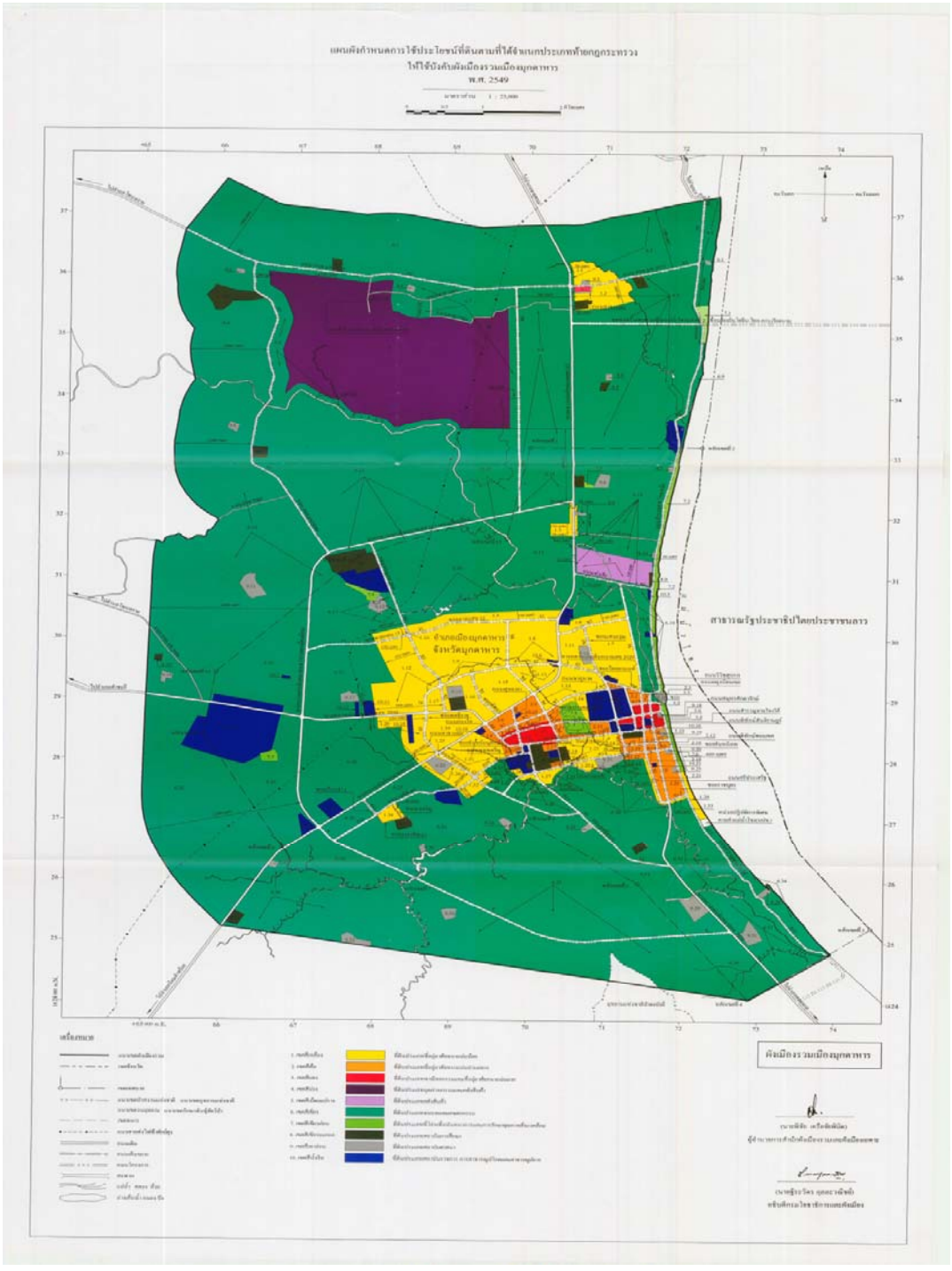
- มีถนนสายหลักภายในอำเภอเมืองคือ ทางหลวงหมายเลข 2 และเชื่อมต่อกับถนนสายรอง คือ ทางหลวงหมายเลข 211 และทางหลวงหมายเลข 212
- ทางหลวงหมายเลข 2 เชื่อมต่อกับประเทศลาวด้วยสะพานมิตรภาพไทย-ลาว

แผนการพัฒนาโครงข่ายคมนาคม

- ขยายถนนภายในตัวเมืองให้สามารถเดินทางได้สะดวกยิ่งขึ้น รองรับกับปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้น
- สร้างถนนเลี่ยงเมืองบริเวณด้านตะวันออก ลดปัญหาปริมาณจราจรหนาแน่นของทางหลวงหมายเลข 212
- สร้างถนนตัดผ่านทางรถไฟเชื่อมต่อทางหลวงหมายเลข 2 บริเวณถนนมิตรภาพและตอนเชื่อมสะพานมิตรภาพไทย-ลาว
- สร้างถนนเลียบทางรถไฟตัดจากทางหลวงหมายเลข 212 เชื่อมต่อถนนตัดผ่านทางรถไฟ

2. อ.เมือง จ.มุกดาหาร

ปัจจุบันการจัดทำผังเมืองรวมเมืองมุกดาหาร อยู่ระหว่างการปรับปรุงผัง ทั้งนี้มีผังเมืองรวมเมืองมุกดาหารฉบับเก่า พ.ศ. 2549 ที่ได้ประกาศใช้เมื่อ 14 กรกฎาคม พ.ศ. 2549 ดังแสดงใน**รูปที่ 2.2-4**



รูปที่ 2.2-4 แผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน ผังเมืองรวมเมืองจังหวัดมุกดาหาร พ.ศ. 2549

การใช้ประโยชน์ที่ดิน

- พื้นที่ในอำเภอเมืองส่วนใหญ่ เป็นพื้นที่ชนบทและเกษตรกรรม โดยพื้นที่ชุมชนที่อยู่อาศัยส่วนใหญ่อยู่บริเวณตำบลมุกดาหาร ซึ่งเป็นเขตติดชายแดนที่เชื่อมต่อประเทศลาวด้วยสะพานมิตรภาพไทย-ลาวแห่งที่ 2
- ทางด้านเหนือของอำเภอกำหนดให้เป็นพื้นที่อุตสาหกรรมและคลังสินค้า
- ส่งเสริมและพัฒนาด้านที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม และการท่องเที่ยว ให้สอดคล้องกับการขยายตัวของชุมชนและระบบเศรษฐกิจของจังหวัดมุกดาหาร

โครงข่ายการคมนาคมในปัจจุบัน

- มีถนนสายหลักภายในอำเภอเมืองคือทางหลวงหมายเลข 12 และเชื่อมต่อกับถนนสายรอง คือ ทางหลวงหมายเลข 212
- ทางหลวงหมายเลข 2 เชื่อมต่อกับประเทศลาวด้วยสะพานมิตรภาพไทย-ลาว

แผนการพัฒนาโครงข่ายคมนาคม

- ส่งเสริมและพัฒนาชุมชนเมืองให้เป็นศูนย์กลางการบริหาร การปกครอง การศึกษา และการคมนาคมและการขนส่งของจังหวัดมุกดาหาร
- ขยายโครงข่ายถนนในตัวเมือง จำนวนหลายเส้น เพื่อให้เกิดการเชื่อมต่อในตัวเมืองไปประเทศลาว
- สร้างเส้นทางเลี่ยงเมือง โดยเชื่อมต่อกับทางหลวงหมายเลข 212 เพื่อลดความแออัดของการจราจรในเมือง รวมทั้งให้รถบรรทุกเลี่ยงเมืองไปยังโรงงาน
- สร้างและขยายเส้นทางเชื่อมต่อกับพื้นที่อุตสาหกรรมและคลังสินค้ากับทางหลวงหมายเลข 212 เพื่อให้การเดินทางไปยังเขตชายแดนสะดวกยิ่งขึ้น

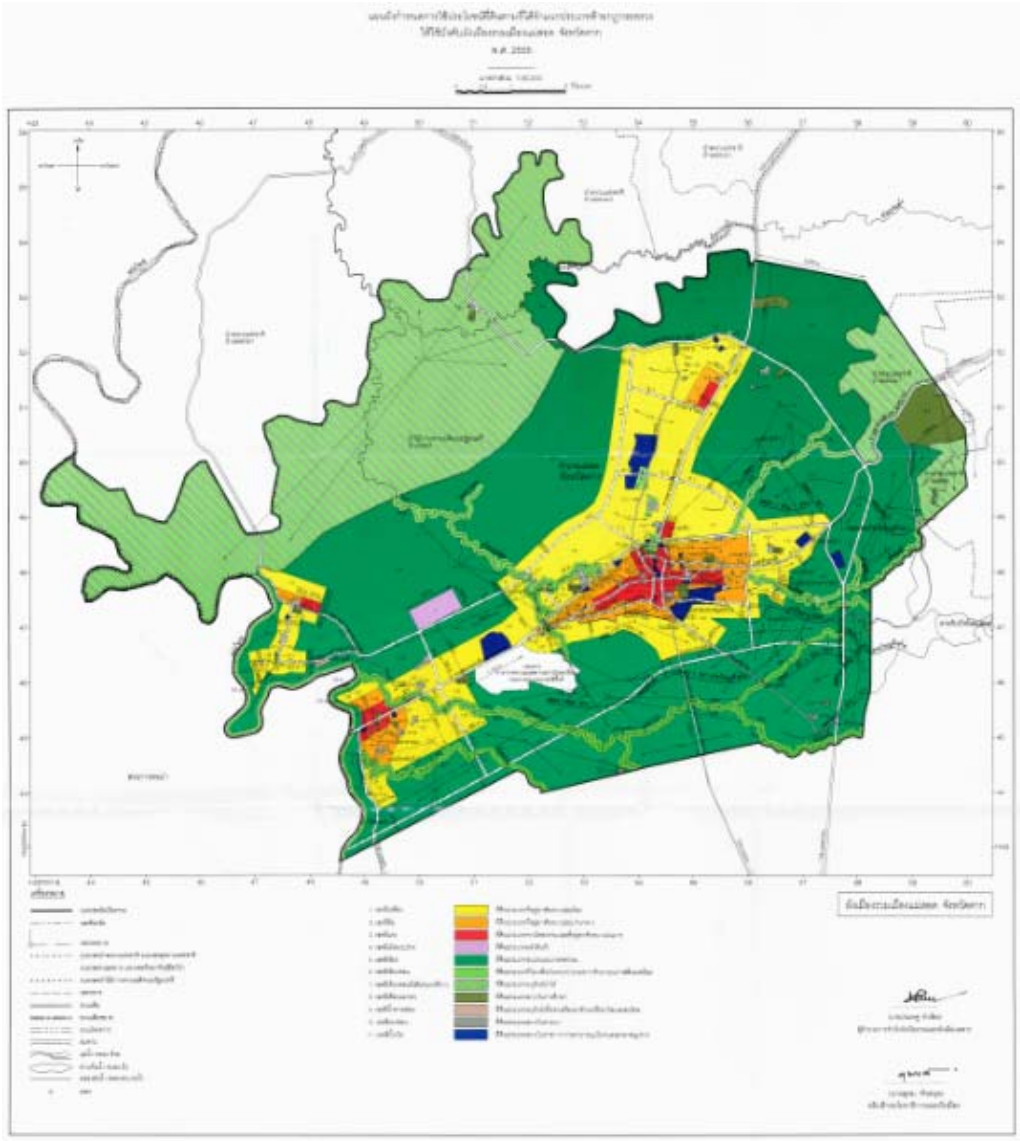
3. อ.เมือง จ.นครพนม

ปัจจุบันการจัดทำผังเมืองรวมเมืองนครพนม อยู่ระหว่างการปรับปรุงผัง โดยอยู่ในขั้นตอนการรวบรวมตรวจสอบพิจารณาคำร้อง

ภาคตะวันตก

1. อ.แม่สอด จ.ตาก

ปัจจุบันมีการประกาศผังเมืองรวมระดับอำเภอแล้ว ดังแสดงใน**รูปที่ 2.2-5** จึงนำผังดังกล่าวมาศึกษาและสรุปภาพรวมได้ ดังนี้



รูปที่ 2.2.-5 แผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน ผังเมืองรวมเมืองแม่สอด จังหวัดตาก พ.ศ. 2555

การใช้ประโยชน์ที่ดิน

- พื้นที่ส่วนใหญ่ของอำเภอ เป็นที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม บริเวณรอบนอกของตัวเมือง รวมถึงมีที่ดินประเภทอนุรักษ์ป่าไม้ อยู่ทางตะวันตกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของป่าสงวน
- มีที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก และประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง บริเวณกลางเมือง และบริเวณด่านชายแดนทางตะวันตกซึ่งติดกับประเทศเมียนมา
- มีที่ดินประเภทหนาแน่นน้อย ตามแนวทางหลวงเส้นหลักที่เชื่อมต่อออกไปนอกอำเภอ รวมถึงถนนโครงการในอนาคตในด้านทิศเหนือของเมือง
- มีท่าอากาศยาน ตั้งอยู่บนทางหลวงเส้นหลัก ระหว่างด่านชายแดนและตัวเมือง

โครงข่ายการคมนาคมในปัจจุบัน

- มีทางหลวงหลักเพียงเส้นเดียวที่รองรับการจราจรระหว่างด่านชายแดนและตัวเมือง รวมถึงเลี่ยงตัวเมืองทางทิศเหนือไปเชื่อมต่อกับทางหลวงที่มุ่งหน้าไปยังอำเภออื่น
- โครงข่ายถนนภายในเมือง มีถนนหลักเพียงไม่กี่เส้นและมีขนาดเล็ก มีซอยจำนวนน้อย มีถนนหลักเพียงเส้นเดียวที่ผ่านใจกลางเมือง ในทิศตะวันออก-ตะวันตก ซึ่งเป็นเส้นทางหลักในการรองรับการจราจรของเมือง

แผนการพัฒนาโครงข่ายคมนาคม

- สร้างทางหลวงเลี่ยงเมือง ในทิศตะวันออก-ตะวันตก และเหนือ-ตะวันตก จำนวน 2 เส้น ไปเชื่อมต่อทางหลวงที่มุ่งหน้าไปยังอำเภออื่น เพื่อรองรับการจราจรในอนาคต
- สร้างทางหลวงเลี่ยงเมืองในด้านตะวันออกของเมือง จำนวน 1 เส้น ให้โครงข่ายสมบูรณ์มากขึ้น และลดการอ้อมของเส้นทาง
- สร้างด่านชายแดนแห่งใหม่ บริเวณทิศใต้ของด่านเดิม และมีทางหลวงเลี่ยงเมืองเส้นใหม่เชื่อมต่อ
- ขยายโครงข่ายถนนภายในตัวเมืองทุกเส้น ให้มีขนาดกว้างขึ้น
- สร้างถนนรองในแนวเหนือ-ใต้ จำนวนหลายเส้น เพื่อเชื่อมทางหลวงเลี่ยงเมืองเส้นใหม่กับเส้นเดิม

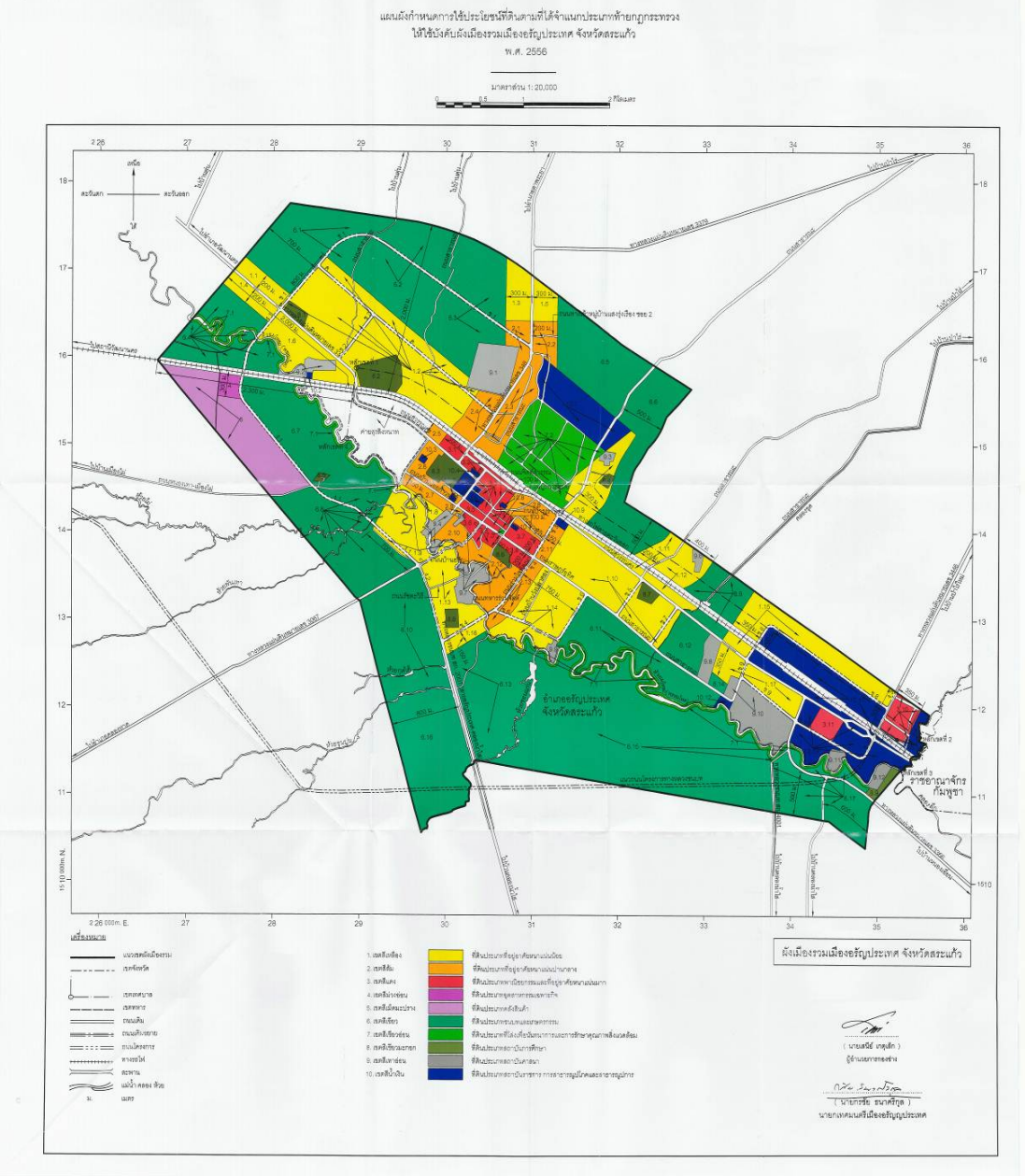
2. อ.เมือง จ. กาญจนบุรี

เนื่องจากปัจจุบันยังไม่มีการประกาศผังเมืองรวม ทั้งระดับอำเภอและระดับจังหวัดของเมืองต้นแบบดังกล่าว การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนนี้จะกระทำในภายหลังเมื่อมีการประกาศ

ภาคตะวันออก

1. อ.อรัญประเทศ จ. สระแก้ว

ปัจจุบันมีการประกาศผังเมืองรวมระดับอำเภอแล้ว ดังแสดงใน**รูปที่ 2.2-6** จึงนำผังดังกล่าวมาศึกษาและสรุปภาพรวมได้ ดังนี้



รูปที่ 2.2-6 แผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน ผังเมืองรวมอรัญประเทศ จ.สระแก้ว พ.ศ. 2555

การใช้ประโยชน์ที่ดิน

- พื้นที่ของอำเภอ เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยและประเภทชนบทและเกษตรกรรม ในอัตราส่วนที่ใกล้เคียงกัน
- มีที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก และประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง บริเวณกลางเมือง ตามถนนสายหลักและถนนสายรองต่างๆ
- มีที่ดินประเภทหนาแน่นน้อยตามแนวเส้นทางรถไฟและถนนเส้นหลัก ซึ่งเชื่อมต่อกับด่านชายแดนทางตะวันออกซึ่งติดกับประเทศกัมพูชา รวมถึงตามแนวทางหลวงที่เชื่อมต่อออกไปนอกอำเภอ และถนนสายรองอื่นๆ ที่เป็นโครงการพัฒนาใหม่
- บริเวณใกล้ด่านชายแดนมีลักษณะเป็นที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ซึ่งบริเวณโดยส่วนมากเป็นพื้นที่ทางการทหาร รวมถึงมีที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยประเภทหนาแน่นมาก และประเภทศาสนา แทรกอยู่ในบางบริเวณ
- มีที่ดินประเภทคลังสินค้า บริเวณด้านตะวันตกของเมือง ติดกับทางรถไฟและโครงการถนนสายหลักเลี่ยงเมือง

โครงข่ายการคมนาคมในปัจจุบัน

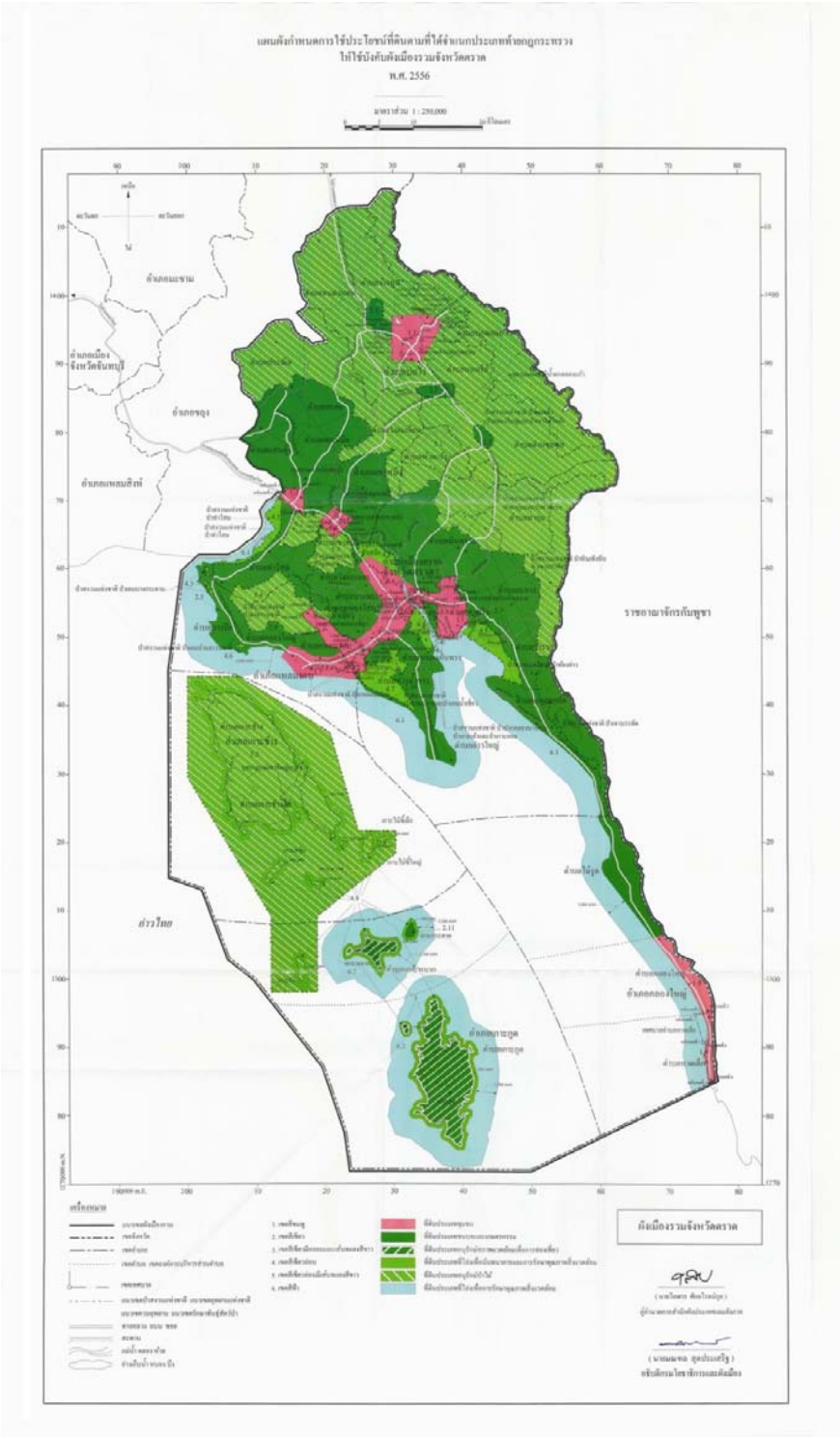
- มีทางหลวงหลักเพียงเส้นเดียวที่รองรับการจราจรระหว่างด่านชายแดนและตัวเมือง ไม่มีถนนเลี่ยงตัวเมือง
- โครงข่ายถนนภายในเมือง มีทั้งถนนสายหลัก และสายรอง
- ทางหลวงที่เชื่อมต่อออกไปยังอำเภออื่นทุกเส้น มาบรรจบกันที่ตัวเมือง

แผนการพัฒนาโครงข่ายคมนาคม

- สร้างทางหลวงเลี่ยงเมือง ในทิศตะวันออก-ตะวันตก จำนวน 1 เส้น โดยเชื่อมต่อบริเวณใกล้ด่านชายแดนและเลี่ยงไปทางทิศใต้ของเมือง เพื่อรองรับการจราจรในอนาคต
- สร้างทางหลวงเลี่ยงเมือง ในพื้นที่ด้านตะวันตกของตัวเมือง เพื่อขยายโครงข่ายให้สมบูรณ์และส่งเสริมที่ดินประเภทคลังสินค้า
- สร้างถนนเส้นรอง ใกล้กับด่านชายแดน จำนวน 2 เส้น โดยขนานไปกับถนนเส้นหลักที่มีในปัจจุบัน
- ขยายโครงข่ายถนนภายในตัวเมือง เพียงช่วงสั้นๆ ไม่กี่เส้น
- สร้างถนนรองบริเวณรอบนอกเมือง จำนวนหลายเส้น เพื่อเปิดพื้นที่การพัฒนาและขยายตัวเมืองออกไปรอบนอก

2. อ.คลองใหญ่ จ. ตราด

ปัจจุบันยังไม่มีการประกาศผังเมืองรวมระดับอำเภอ แต่มีการประกาศผังจังหวัดแล้ว ดังแสดงใน**รูปที่ 2.2-7** จึงนำผังดังกล่าวมาศึกษา และสรุปภาพรวมได้ ดังนี้



รูปที่ 2.2-7 แผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน ผังเมืองรวม จังหวัดตราด พ.ศ. 2556

การใช้ประโยชน์ที่ดิน

- เป็นที่ดินประเภทชุมชนทั้งอำเภอ
- อำเภอมีลักษณะแคบยาว ขนานชายฝั่งอ่าวไทย
- ขอบเขตอำเภอครอบคลุมถึงพื้นที่ทะเลอ่าวไทยด้วย

โครงข่ายการคมนาคมในปัจจุบัน

- มีทางหลวงเส้นหลักจำนวน 1 เส้น ในแนวเหนือ-ใต้ ตามแนวอำเภอ

แผนการพัฒนาโครงข่ายคมนาคม

- ไม่ปรากฏแผนการพัฒนาโครงข่ายถนน ในผังจังหวัด

ภาคใต้

1. **อ.สะเดา จ.สงขลา**

   เนื่องจากปัจจุบันยังไม่มีการประกาศผังเมืองรวม ทั้งระดับอำเภอและระดับจังหวัดของเมืองต้นแบบการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนนี้จะกระทำในภายหลังเมื่อมีการประกาศ

2. **อ.สุไหงโก-ลก จ.นราธิวาส**

   เนื่องจากปัจจุบันยังไม่มีการประกาศผังเมืองรวม ทั้งระดับอำเภอและระดับจังหวัดของเมืองต้นแบบการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนนี้จะกระทำในภายหลังเมื่อมีการประกาศ

2.2.4 ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม

- **เขตอนุรักษ์**

  พื้นที่เขตอนุรักษ์ได้กำหนดไว้เพื่อคุ้มครองพื้นที่ตามธรรมชาติ โดยพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้เป็นเขตอนุรักษ์มากที่สุดคือจังหวัดกาญจนบุรี มีพื้นที่อนุรักษ์ 2,816,094 ไร่ รองลงมาคือ จังหวัดตาก มีพื้นที่อนุรักษ์ 2,352,405 ไร่ และ จังหวัดนราธิวาส มีพื้นที่อนุรักษ์ 270,725 ไร่

ตารางที่ 2.2-14 เขตพื้นที่อนุรักษ์ของพื้นที่ที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ ณ ปี พ.ศ. 2559

พื้นที่	พื้นที่เขต (ไร่)
ภาคเหนือ	
จังหวัดตาก	2,352,405
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	
จังหวัดหนองคาย	116,562
จังหวัดมุกดาหาร	189,541
ภาคกลาง	
จังหวัดกาญจนบุรี	2,816,094
ภาคใต้	
จังหวัดสงขลา	113,721
จังหวัดนราธิวาส	270,725

ที่มา: สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช, พ.ศ. 2555

- **มลพิษ**

  จากข้อมูลตรวจวัดจากสถานีตรวจวัด คุณภาพอากาศถาวรอัตโนมัติ ของกรมควบคุมมลพิษ สารมลพิษทางอากาศ ได้แก่ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ก๊าซโอโซน (O_3) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) พบว่า ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทั้งหมด ยกเว้น ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) มีค่าเกินมาตรฐาน โดยที่สถานีอำเภอแม่สาย จ.เชียงราย มีปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ค่าเฉลี่ย 1 ปี เท่ากับ 50 ppb และสถานีอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา มีปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ค่าเฉลี่ย 1 ปี เท่ากับ 18 ไมโครกรัมต่อลิตร (Part per billion : ppb)

ตารางที่ 2.2-15 คุณภาพอากาศในพื้นที่จังหวัดตามรายสถานีที่ใกล้พื้นที่ที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

ปี พ.ศ.	ภาค	สถานี	ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2)				ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2)				ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)				ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)			
			ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ppb)			ค่าเฉลี่ย 1 ปี	ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ppb)			ค่าเฉลี่ย 1 ปี	ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ppb)			ค่าเฉลี่ย 1 ปี	ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ppb)			ค่าเฉลี่ย 1 ปี
			ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ครั้ง > std.*		ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ครั้ง > std.*		ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ครั้ง > std.*		ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ครั้ง > std.*	
2558	เหนือ	สนง.ทสจ.เชียงราย อ.เมือง จ.เชียงราย	#	#	#	#	#	#	#	#	2.60	0.20	0/7,720	0.47	2.41	0.20	0/8,044	0.47
		สำนักงานสาธารณสุขอำเภอแม่สาย อ.แม่สาย จ.เชียงราย	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
		สำนักงานเทศบาลเมืองน่าน อ.เมือง จ. น่าน	9.00	0.00	0/8,232	2.00	86.00	0.00	0/7,091	5.00	2.30	0.00	0/7,786	0.61	1.66	0.00	0/8,090	0.61
	ตะวันออก	โรงเรียนอนุบาลศรีอรัญโญทัย อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
	ใต้	เทศบาลนครหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	14.00	0.00	0/5,418	3.00	30.00	0.00	0/3,919	6.00	2.50	0.00	0/4,962	0.60	2.36	0.00	0/5,175	0.60
		ศาลากลาง อ.เมือง จ.นราธิวาส	#	#	#	#	#	#	#	#	4.10	0.00	0/8,049	0.46	1.94	0.00	0/8,444	0.46
2557	เหนือ	สนง.ทสจ.เชียงราย อ.เมือง จ.เชียงราย	#	#	#	#	#	#	#	#	2.60	0.20	0/8,118	0.63	2.33	0.21	0/8,454	0.63
		สำนักงานสาธารณสุข อำเภอแม่สาย อ.แม่สาย จ.เชียงราย	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
		สำนักงานเทศบาลเมืองน่าน อ.เมือง จ. น่าน	8.00	0.00	0/7,362	1.00	81.00	0.00	0/7,838	4.00	2.40	0.00	0/7,829	0.64	2.01	0.00	0/8,123	0.64
	ตะวันออก	โรงเรียนอนุบาลศรีอรัญโญทัย อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
	ใต้	เทศบาลนครหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	26.00	0.00	0/7,127	3.00	30.00	0.00	0/8,106	6.00	1.65	0.00	0/8,169	0.50	1.18	0.01	0/8,532	0.50
		ศาลากลาง อ.เมือง จ.นราธิวาส	#	#	#	#	#	#	#	#	2.20	0.00	0/7,789	0.55	1.66	0.00	0/8,226	0.55

ที่มา: สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ

หมายเหตุ: # หมายถึงไม่มีการตรวจวัด

ตารางที่ 2.2-15 คุณภาพอากาศในพื้นที่จังหวัดตามรายสถานีที่ใกล้พื้นที่ที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ (ต่อ)

ปี พ.ศ.	ภาค	สถานี	ก๊าซโอโซน (O_3)				ก๊าซโอโซน (O_3)				ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10})				ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$)			
			ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ppb)			ค่าเฉลี่ย 1 ปี	ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ppb)			ค่าเฉลี่ย 1 ปี	ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ppb)			ค่าเฉลี่ย 1 ปี	ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ppb)			ค่าเฉลี่ย 1 ปี
			ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ครั้ง > std.*		ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ครั้ง > std.*		ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ครั้ง > std.*		ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ครั้ง > std.*	
2558	เหนือ	สนง.ทสจ.เชียงราย อ.เมือง จ.เชียงราย	119.00	0.00	21/4,891	21.00	91.00	0.00	44/8041	21.00		7.00	18/331	44.00	#	#	#	#
		สำนักงานสาธารณสุขอำเภอแม่สาย อ.แม่สาย จ.เชียงราย	#	#	#	#	#	#	#	#	291.00	14.00	19/249	50.00	#	#	#	#
		สำนักงานเทศบาลเมืองน่าน อ.เมือง จ. น่าน	139.00	0.00	28/7,696	25.00	117.00	1.00	195/7,999	25.00	197.00	6.00	10/360	39.00	#	#	#	#
	ตะวันออก	โรงเรียนอนุบาลศรีอรัญโญทัย อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว	#	#	#	#	#	#	#	#	97.00	10.00	0/354	37.00	#	#	#	#
	ใต้	เทศบาลนครหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	73.00	0.00	0/5,028	21.00	63.00	1.00	0/5,270	21.00	323.00	20.00	7/284	44.00	35.00	8.00	0/97	18.00
		ศาลากลาง อ.เมือง จ.นราธิวาส	#	#	#	#	#	#	#	#	135.00	9.00	2/364	32.00	#	#	#	#
2557	เหนือ	สนง.ทสจ.เชียงราย อ.เมือง จ.เชียงราย	115.00	0.00	4/8,119	21.00	86.00	0.00	78/8,452	21.00	253.00	10.00	19/346	44.00	#	#	#	#
		สำนักงานสาธารณสุข อำเภอแม่สาย อ.แม่สาย จ.เชียงราย	#	#	#	#	#	#	#	#	240.00	14.00	20/346	49.00	#	#	#	#
		สำนักงานเทศบาลเมืองน่าน อ.เมือง จ. น่าน	122.00	0.00	27/7,178	26.00	103.00	1.00	151/7,456	26.00	186.00	10.00	22/348	45.00	#	#	#	#
	ตะวันออก	โรงเรียนอนุบาลศรีอรัญโญทัย อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว	#	#	#	#	#	#	#	#	175.00	14.00	11/357	47.00	#	#	#	#
	ใต้	เทศบาลนครหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา	114.00	0.00	2/8,168	22.00	84.00	0.00	68/8,531	22.00	91.00	15.00	0/340	44.00	48.00	4.00	0/218	20.00
		ศาลากลาง อ.เมือง จ.นราธิวาส	#	#	#	#	#	#	#	#	70.00	10.00	0/347	29.00	#	#	#	#

ที่มา: สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ

หมายเหตุ: # หมายถึงไม่มีการตรวจวัด

- **ปริมาณขยะ**

จากการสำรวจปริมาณขยะมูลฝอยที่เก็บได้ ในปี พ.ศ. 2553 พบว่าภาคกลางและภาคตะวันออกมีปริมาณขยะมูลฝอยสูงสุด โดยมีปริมาณขยะมูลฝอยที่ 5,918 ตันต่อวัน รองลงมาคือภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีปริมาณขยะมูลฝอยที่ 4,768 ตันต่อวัน ภาคเหนือ 3,315 ตันต่อวัน และภาคใต้ มีปริมาณขยะมูลฝอยที่ 2,619 ตันต่อวัน ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.2-16**

ตารางที่ 2.2-16 ปริมาณขยะมูลฝอยรายภาค

ภาค	ปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้น (ตัน/วัน)				
	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2553
ภาคเหนือ	2,195	2,346	2,931	3,255	3,315
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	2,970	3,167	4,267	4,700	4,768
ภาคกลางและภาคตะวันออก	5,619	5,780	5,258	5,830	5,918
ภาคใต้	2,128	2,307	2,459	2,583	2,619

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

- **ปริมาณน้ำเสีย**

จากการประมาณอัตราการใช้น้ำที่ก่อให้เกิดน้ำเสียต่อคนต่อวันในแต่ละภูมิภาค แสดงดัง**ตารางที่ 2.2-17** พบว่าในปี พ.ศ. 2560 ภาคกลางมีแนวโน้มที่จะมีปริมาณน้ำเสียสูงสุด มีอัตราการเกิดน้ำเสีย 189 - 482 ลิตรต่อคนต่อวัน รองลงมาคือภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีอัตราการเกิดน้ำเสีย 318 - 322 ลิตรต่อคนต่อวัน และภาคเหนือ มีอัตราการเกิดน้ำเสีย 316 ลิตรต่อคนต่อวัน

ตารางที่ 2.2-17 แนวโน้มอัตราการเกิดน้ำเสียรายภูมิภาค

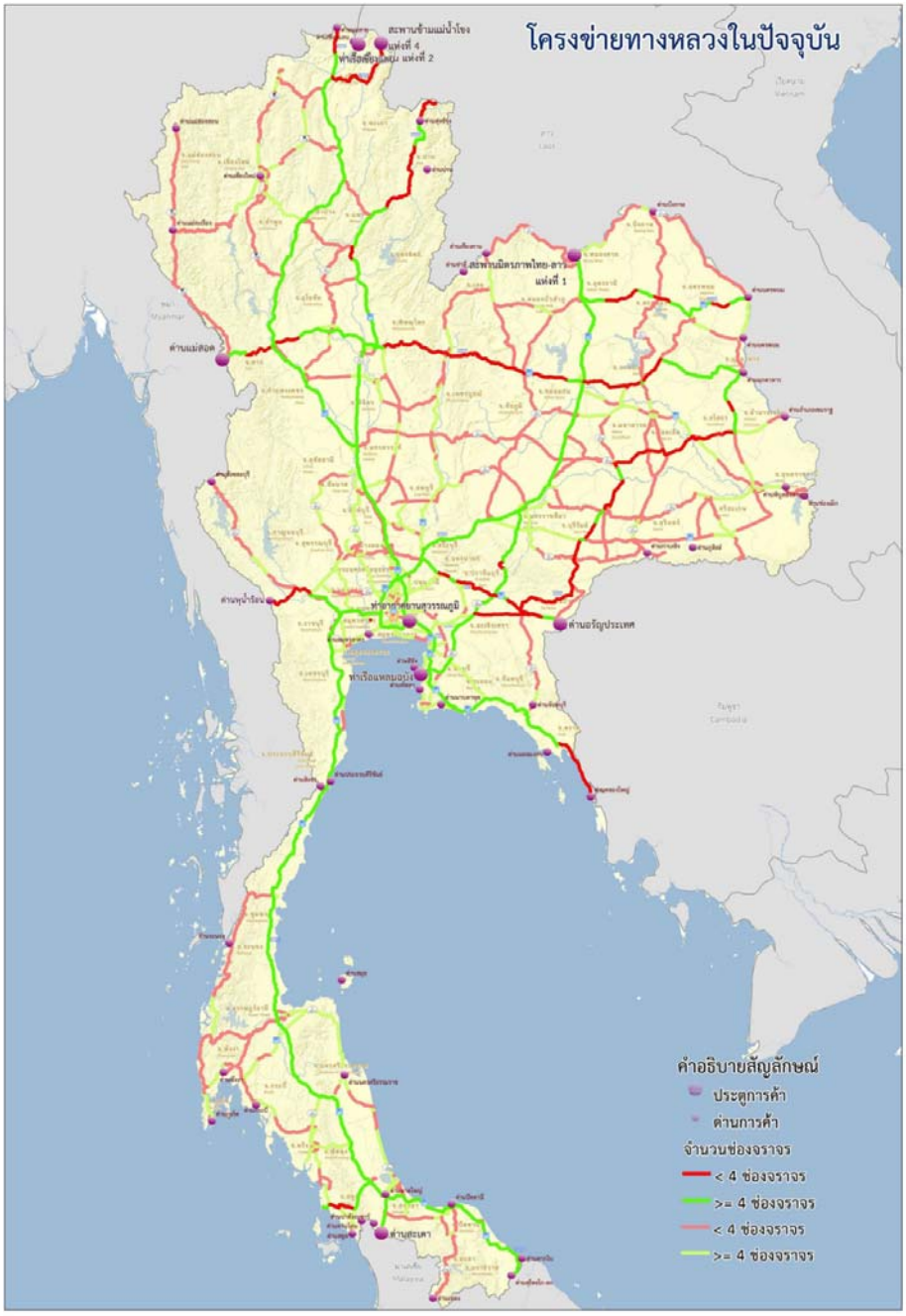
พื้นที่	อัตราการเกิดน้ำเสีย (ลิตร/คน-วัน)					
	พ.ศ. 2536	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2560
ภาคกลาง	160-214	165-242	170-288	176-342	183-406	189-482
ภาคเหนือ	183	200	225	252	282	316
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	200-253	216-263	239-277	264-291	291-306	318-322
ภาคใต้	171	195	204	226	249	275

ที่มา: โครงการศึกษาเพื่อจัดลำดับความสำคัญการจัดการน้ำเสียชุมชน, สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม

2.3 โครงข่ายคมนาคมขนส่งและจุดบริการขนถ่ายสินค้า

2.3.1 โครงข่ายคมนาคมทางถนน

โครงข่ายทางหลวงของประเทศไทยมีระยะทางรวมทั้งสิ้น 461,000 กิโลเมตร โดยเป็นโครงข่ายของกรมทางหลวง ระยะทางประมาณ 66,266 กิโลเมตร ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองประมาณ 247 กิโลเมตร นอกนั้นเป็นโครงข่ายของกรมทางหลวงชนบทและองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ดัง**รูปที่ 2.3-1**



ที่มา: รายงานภาพรวมการพัฒนาโครงข่ายการเชื่อมโยงระบบคมนาคมขนส่งของไทย, สนข., พ.ศ. 2555

รูปที่ 2.3-1 โครงข่ายทางหลวงในปัจจุบัน

ทางหลวงเอเชีย (ASIAN Highway) เป็นโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศในทวีปเอเชียและยุโรป และคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งเอเชียและแปซิฟิก (เอสแคป) สหประชาชาติ เพื่อปรับปรุงระบบทางหลวงในเอเชีย เป็นหนึ่งในโครงการการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งทางบกของทวีปเอเชียในขณะที่ทางหลวงอาเซียน (ASEAN Highway) มีวัตถุประสงค์เพื่อเชื่อมโยงทางหลวงของประเทศในกลุ่มอาเซียนเข้าด้วยกัน ขยายโอกาสทางเศรษฐกิจ และอำนวยความสะดวกให้กับนักท่องเที่ยว ซึ่งเป็นผลจากการประชุมรัฐมนตรีขนส่งของอาเซียน (ASEAN Transport Minister-ATM) ครั้งที่ 2 ที่จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2540 ที่ได้เห็นชอบตามข้อเสนอของฝ่ายไทยว่า ควรให้ความสำคัญมากยิ่งขึ้นในการพัฒนาและเชื่อมโยงโครงข่ายทางหลวงของประเทศสมาชิก กระทรวงคมนาคมจึงได้มอบหมายให้กรมทางหลวงจัดทำร่างรายงานเพื่อใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการพัฒนาโครงข่ายทางหลวงอาเซียน เสนอต่อที่ประชุมรัฐมนตรีขนส่งของอาเซียน (ATM) ครั้งที่ 3 ณ เมืองเซบู ประเทศฟิลิปปินส์ เมื่อเดือนกันยายน พ.ศ. 2540 ซึ่งที่ประชุมมติเห็นชอบในหลักการของโครงการพัฒนาทางหลวงอาเซียน โดยมอบหมายให้ประเทศไทยเป็นผู้ประสานงานหลักในการดำเนินงานโครงการนี้ การดำเนินงานของคณะผู้เชี่ยวชาญด้านทางหลวงอาเซียนในระหว่าง ปี พ.ศ. 2541 - 2542 โดยผ่านการประชุม 4 ครั้ง ซึ่งจัดขึ้นที่ประเทศไทย บรูไน และเวียดนาม ตามลำดับ ได้ผลสรุปขอบข่ายในการดำเนินงานและร่วมมือพัฒนาโครงข่ายทางหลวงอาเซียน โดยในการประชุมรัฐมนตรีขนส่งอาเซียน (ATM) ครั้งที่ 5 ณ กรุงฮานอย ประเทศเวียดนาม เมื่อวันที่ 16 กันยายน พ.ศ. 2542 ได้มีการลงนามบันทึกความเข้าใจในระดับรัฐมนตรีว่าด้วยการพัฒนาโครงการทางหลวงอาเซียน (Ministerial of Understanding on the Development of ASEAN Highway Network Project-MU) ซึ่งมีสาระสำคัญ ดังนี้คือ โครงข่ายทางหลวงอาเซียนมีเป้าหมายที่จะเชื่อมโยงการเดินทางติดต่อระหว่างพื้นที่ ซึ่งมีศักยภาพสูงของประเทศสมาชิกอาเซียนเข้าด้วยกัน มีจำนวนทั้งสิ้น 23 สายทาง ระยะทาง 36,600 กิโลเมตร ซึ่งทางหลวงอาเซียนเป็นส่วนหนึ่งในเส้นทางระเบียงเศรษฐกิจภายใต้โครงการพัฒนาความร่วมมือทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคลุ่มแม่น้ำโขง (GMS) และมีหลายเส้นทางที่เป็นเส้นทางเดียวกับทางหลวงเอเชีย (Asian Highway) โดยทางหลวงอาเซียนจะใช้รหัสเส้นทางขึ้นต้นด้วย AH เช่นเดียวกับทางหลวงเอเชีย โดยหากเป็นเส้นทางเดิมของทางหลวงเอเชียอยู่แล้ว รหัสเส้นทางจะขึ้นต้นด้วย AH ตามด้วยหมายเลข 2 หลัก ตามรหัสเส้นทางของทางหลวงสายเอเชีย ส่วนเส้นทางที่เพิ่มเติมจะขึ้นต้นด้วย AH ตามด้วยหมายเลข 3 หลัก โดยเรียงลำดับ ดังนี้

- ประเทศฝั่งตะวันตก (Western Zone) ได้แก่ ประเทศเมียนมา เริ่มต้นที่หมายเลข 110
- ประเทศส่วนกลาง (Central Zone) ได้แก่ ประเทศไทย เริ่มต้นที่หมายเลข 120
- ประเทศฝั่งตะวันออก (Eastern Zone) ได้แก่ ประเทศกัมพูชา สปป.ลาว และเวียดนาม เริ่มต้นที่หมายเลข 130
- ประเทศทางใต้ (Southern Zone) ได้แก่ ประเทศมาเลเซีย และสิงคโปร์ เริ่มต้นที่หมายเลข 140
- ประเทศที่มีลักษณะเป็นเกาะ (Island areas) ได้แก่ ประเทศบรูไนดารุสซาลาม ประเทศมาเลเซียทางฝั่งตะวันออก เกาะกะลิมันตันของประเทศอินโดนีเซีย และประเทศฟิลิปปินส์ เริ่มต้นที่หมายเลข 150



ที่มา: ASEAN Logistics Network Network Map Study, JETRO, 2009

รูปที่ 2.3-2 โครงข่ายการเชื่อมโยงทางหลวงอาเซียน (รวมทางหลวงเอเชีย)

โดยในประเทศไทยมีทั้งหมด 12 เส้นทาง ซึ่งรายละเอียดของเส้นทางในประเทศไทย แสดงดัง**ตารางที่ 2.3-1** และโครงข่ายโครงข่ายทางหลวงอาเซียน แสดงดัง**รูปที่ 2.3-3**

ตารางที่ 2.3-1 โครงข่ายทางหลวงอาเซียน 12 สายทางในประเทศไทย (ASEAN Highway Network)

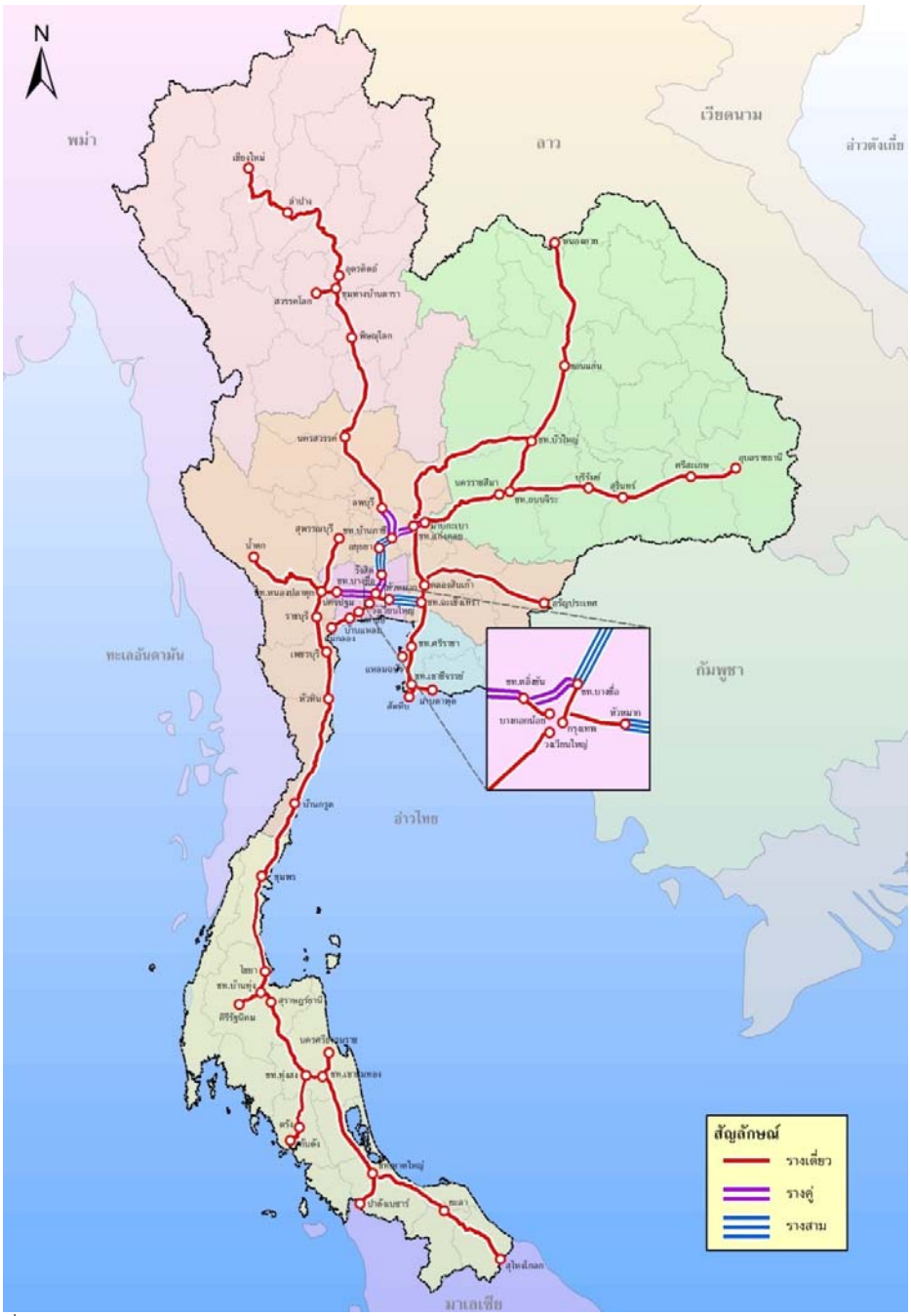
หมายเลข	โครงข่ายทางหลวงอาเซียน	ระยะทาง (กม.)
AH 1	บ.คลองลึก (ชายแดนไทย/กัมพูชา) – อรัญประเทศ – สระแก้ว – กบินทร์บุรี – ปราจีนบุรี –นครนายก – หินกอง – กรุงเทพฯ – อ่างทอง – สิงห์บุรี – ชัยนาท – นครสวรรค์ – กำแพงเพชร – ตาก - แม่สอด (ชายแดนไทย/เมียนมา)	715.5
AH 2	สะเดา (ชายแดนไทย/มาเลเซีย) - บ.คลองแงะ - บ.คอหงส์ - บ.คูหา – พัทลุง - อ.ทุ่งสง - อ.เวียงสระ - อ.ไชยา - อ.ละแม – ชุมพร - อ.ท่าแซะ - อ.บางสะพานน้อย – ประจวบคีรีขันธ์ - อ.ปราณบุรี - อ.ชะอำ – เพชรบุรี - อ.ปากท่อ – นครปฐม – กรุงเทพ - อ.บางปะอิน – ตาก - อ.เถิน – ลำปาง - อ.งาว – พะเยา – เชียงราย - แม่สาย (ชายแดนไทย/เมียนมา)	1,913.5
AH 3	อ.เชียงของ (ชายแดนไทย/ลาว) - บ.ต้าตลาด - บ.หัวดอย - เชียงราย	121
AH 12	สะพานมิตรภาพไทย/ลาว – หนองคาย – อุดรธานี - อ.น้ำพอง – ขอนแก่น - อ.บ้านไผ่ - อ.พล – นครราชสีมา - อ.สีคิ้ว - อ.มวกเหล็ก – สระบุรี - หินกอง	571.3
AH 13	ห้วยโก๋น (ชายแดนไทย/ลาว) – น่าน – แพร่ - อ.เด่นชัย – อุตรดิตถ์ – พิษณุโลก - อ.สามง่าม - นครสวรรค์	550.5
AH 15	นครพนม (ชายแดนไทย/ลาว) - บ.ธาตุนาแวง (สกลนคร) - อ.พังโคน - อ.สว่างแดนดิน - อุดรธานี	249
AH 16	มุกดาหาร(ชายแดนไทย/ลาว) - อ.หนองสูง - อ.สมเด็จ – กาฬสินธุ์ – ยางตลาด – ขอนแก่น - อ.น้ำหนาว - อ.หล่มสัก - บ.แยง - อ.วังทอง – พิษณุโลก – สุโขทัย - ตาก	703
AH 18	อ.สุไหงโกลก (ชายแดนไทย/มาเลเซีย) - อ.ตากใบ – นราธิวาส - อ.สายบุรี - อ.ปาลัด – ปัตตานี - อ.หนองจิก - อ.เทพา - อ.จะนะ - อ.หาดใหญ่	311
AH 19	อ.ปักธงชัย - อ.กบินทร์บุรี - อ.แปลงยาว – ชลบุรี - กรุงเทพฯ	364
AH 112	อ.คลองลอย - อ.บางสะพาน	28
AH 121	มุกดาหาร – อำนาจเจริญ – ยโสธร - อ.สุวรรณภูมิ - อ.พยัคฆภูมิพิสัย – บุรีรัมย์ - อ.นางรอง - บ.ส้มป่อย - บ.ช่องตะโก - สระแก้ว	508
AH 123	บ.พุน้ำร้อน (ชานแดนไทย/เมียนมา) – กาญจนบุรี – นครปฐม – กรุงเทพฯ – สมุทรปราการ – ชลบุรี – แหลมฉบัง – มาบตาพุด – ระยอง - อ.แกลง – จันทบุรี – ตราด - อ.หาดเล็ก	634



รูปที่ 2.3-3 โครงข่ายทางหลวงสายเอเชีย และทางหลวงสายอาเซียนในประเทศไทย

2.3.2 โครงข่ายคมนาคมทางราง

โครงข่ายระบบรถไฟของการรถไฟแห่งประเทศไทยมีระยะทางที่ให้บริการขนส่งผู้โดยสารและสินค้ารวม 4,043 กิโลเมตร เป็นทางเดี่ยวประมาณ 3,763 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 93 ของระยะทางรถไฟทั้งหมด รถไฟทางคู่ประมาณ 173 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 4 ของระยะทางรถไฟทั้งหมด และรถไฟทางสามมีระยะทางประมาณ 107 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 3 ของระยะทางรถไฟทั้งหมด โดยมีรายละเอียดทางรถไฟแยกเส้นทางต่างๆ แสดงดัง**รูปที่ 2.3-4**



ที่มา: การรถไฟแห่งประเทศไทย

รูปที่ 2.3-4 โครงข่ายรถไฟจำแนกตามประเภทราง

แนวเส้นทางรถไฟสายเอเชีย (Trans ASIAN Railway) โครงการเส้นทางรถไฟสายเอเชีย เริ่มมีขึ้นตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2503 โดยองค์การสหประชาชาติ (ESCAP) ได้สำรวจและพิจารณาให้เป็นเส้นทางเชื่อมระหว่างทวีปเอเชียและยุโรป จากเมืองอิสตันบูล ในประเทศตุรกี ผ่านอิหร่าน ปากีสถาน อินเดีย บังกลาเทศ เมียนมา ไทย มาเลเซีย และสิ้นสุดที่ประเทศสิงคโปร์ รวมระยะทางประมาณ 14,000 กิโลเมตร เส้นทางนี้มีเส้นทางช่วงขาด (Missing Link) อยู่ในหลายประเทศ เป็นระยะทางกว่า 2,000 กิโลเมตร และมีขนาดทาง (Gauge) ที่ใช้ในแต่ละประเทศแตกต่างกันถึงสามขนาด รวมทั้งมีบรรยากาศทางการเมืองในหลายประเทศไม่เอื้ออำนวยให้ทำการขนส่งได้อย่างสะดวกและปลอดภัย

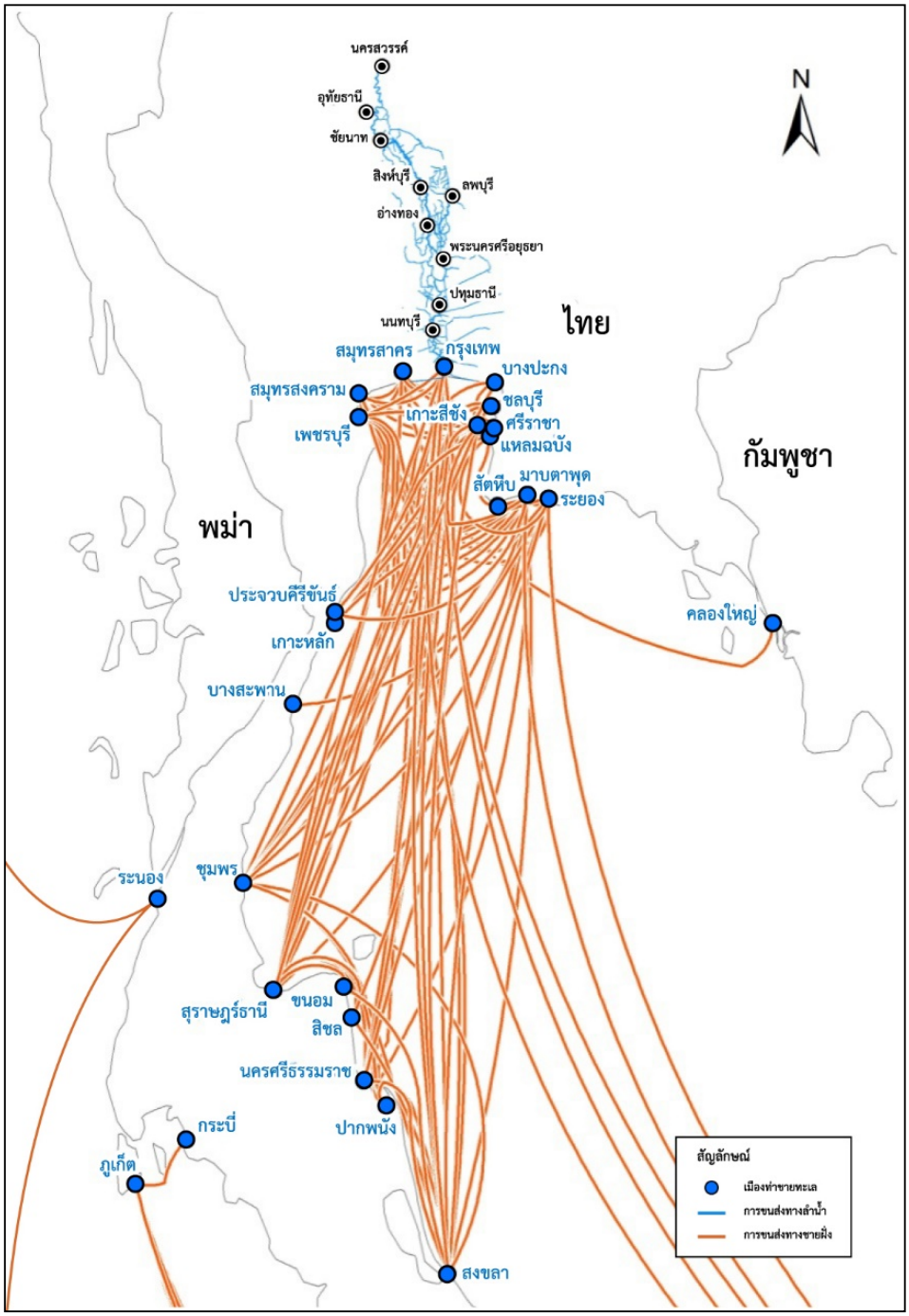
โครงข่ายรถไฟของไทยในปัจจุบัน มีการเชื่อมโยงไปยังประเทศเพื่อนบ้าน 2 เส้นทาง ได้แก่ เส้นทางสายตะวันออกเฉียงเหนือและสายใต้ โดยสายตะวันออกเฉียงเหนือ เปิดการเดินรถในส่วนต่อขยายจากสถานีหนองคาย ข้ามไปยัง สปป.ลาว ที่สถานีท่านาแล้ง เมื่อเดือนมีนาคม ปี พ.ศ. 2552 ขณะที่เส้นทางสายใต้ช่วงแยกจากชุมทางหาดใหญ่-ปาดังเบซาร์ มีการเชื่อมต่อกับโครงข่ายของประเทศมาเลเซีย สุดปลายทางที่ประเทศสิงคโปร์ แสดงดัง**รูปที่ 2.3-5**



รูปที่ 2.3-5 ทางรถไฟสายเอเชียในประเทศไทย

2.3.3 โครงข่ายการขนส่งทางน้ำ

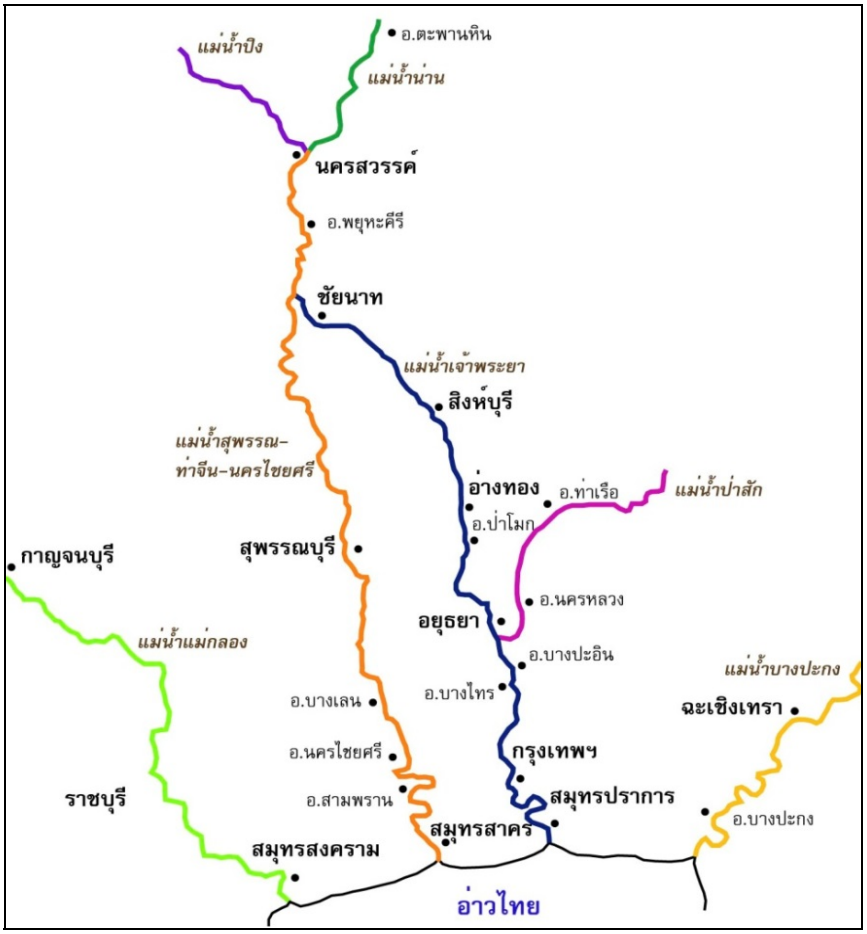
การขนส่งทางน้ำของประเทศไทยประกอบด้วยการขนส่งทางลำน้ำและการขนส่งทางชายฝั่งแสดงดัง**รูปที่ 2.3-6**



รูปที่ 2.3-6 โครงข่ายคมนาคมทางน้ำ

1. การขนส่งทางลำน้ำ

การขนส่งทางลำน้ำ ได้แก่ การขนส่งทางแม่น้ำสายต่างๆ ภายในประเทศ ซึ่งการขนส่งด้วยรูปแบบดังกล่าวมีข้อดีที่ต้นทุนต่อหน่วยบรรทุกนั้นค่อนข้างต่ำสามารถขนส่งได้คราวละมากๆ แต่อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดที่เป็นข้อด้อยกว่าการขนส่งรูปแบบอื่นคือการใช้เวลาขนส่งมากกว่า และมีขอบเขตพื้นที่การขนส่งเพียงบริเวณที่ติดลำน้ำเท่านั้น ปัจจุบันเส้นทางที่มีการขนส่งสินค้าทางน้ำภายในประเทศที่สำคัญคือ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำบางปะกง และแม่น้ำท่าจีน ซึ่งแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำป่าสัก มีปริมาณการขนส่งคิดเป็นร้อยละ 84 ของการขนส่งทางลำน้ำภายในประเทศทั้งหมด บริเวณที่มีการขนส่งทางน้ำจำนวนมากจะอยู่ในบริเวณภาคกลาง เพราะสามารถขนส่งสินค้าได้ตลอดปี แสดงดัง**รูปที่ 2.3-7**



รูปที่ 2.3-7 โครงข่ายการขนส่งสินค้าทางลำน้ำภายในประเทศ

2. การขนส่งทางชายฝั่ง

ในส่วนการขนส่งทางชายฝั่งในไทยส่วนใหญ่นั้น เป็นการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศซึ่งปัจจุบันประเทศไทยมีท่าเรือทางชายฝั่งที่มีขนาดความสามารถในการรองรับเรือที่มีขนาดใหญ่กว่า 500 ตัน (ตามประกาศคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 58 (ปว.58)) ประมาณ 120 ท่า ซึ่งโดยส่วนใหญ่นั้นอยู่บริเวณกรุงเทพมหานครและภาคตะวันออก แต่มีท่าเรือที่ใช้ในการนำเข้าและส่งออกที่สำคัญๆ ได้แก่

- ท่าเรือกรุงเทพฯ ตั้งอยู่บริเวณแม่น้ำเจ้าพระยา (กรุงเทพมหานคร) เป็นท่าเทียบเรือที่สำคัญในการลำเลียงสินค้าเข้าสู่เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลโดยเฉพาะสินค้าประเภทเชื้อเพลิง
- ท่าเรือแหลมฉบัง เป็นท่าเรือน้ำลึกหลักของประเทศไทยที่ใช้ในการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศในเบื้องต้นนั้น ท่าเรือนี้ถูกสร้างขึ้นเพื่อแบ่งเบาความแออัดจากท่าเรือกรุงเทพ และเพื่อรองรับการพัฒนาของพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกที่เป็นหนึ่งในพื้นที่อุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศ
- ท่าเรือมาบตาพุด เป็นท่าเรือน้ำลึกติดชายฝั่งทะเล ตั้งอยู่ที่จังหวัดระยอง ระยะทางจากกรุงเทพฯ ประมาณ 220 เมตร โดยเป็นท่าเรือเฉพาะกิจ ซึ่งรัฐได้กำหนดบทบาทที่จะให้บริการอุตสาหกรรมที่ผลิตขึ้นในบริเวณมาบตาพุด อยู่ในการดูแลของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
- ท่าเรือสงขลา เป็นท่าเรือน้ำลึกหลักของชายฝั่งทะเลอ่าวไทย
- ท่าเรือระนอง ตั้งอยู่ริมฝั่งปากแม่น้ำกระบุรี (จังหวัดระนอง)
- ท่าเรือภูเก็ต ตั้งอยู่ทางด้านชายฝั่งทะเลอันดามัน

3. การขนส่งระหว่างประเทศ

การขนส่งระหว่างประเทศมีลำน้ำที่ใช้ในการขนส่ง คือ แม่น้ำโขง โดยใช้เป็นเส้นทางในการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ ได้แก่ จีน เมียนมา ลาว กัมพูชา และเวียดนาม



รูปที่ 2.3-8 โครงข่ายการขนส่งสินค้าทางลำน้ำระหว่างประเทศ

2.3.4 โครงข่ายการขนส่งทางอากาศ

ปัจจุบันประเทศไทยมีท่าอากาศยานทั้งของรัฐและเอกชนมีอยู่เกือบ 100 แห่ง ส่วนใหญ่เป็นสนามบินขนาดเล็กใช้สำหรับการบินภายในประเทศและสนามบินของกองทัพ ซึ่งมิได้ให้บริการขนส่งผู้โดยสารทั่วไป แต่เมื่อพิจารณาถึงท่าอากาศยานพาณิชย์จะมีท่าอากาศยานทั้งหมด 38 แห่ง (รวมท่าอากาศยานอู่ตะเภา) ดังแสดงใน**รูปที่ 2.3-9** โดยเป็นท่าอากาศยานภายใต้การดูแล ของ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด จำนวน 6 แห่ง และเป็นท่าอากาศยานภายใต้การดูแลของกรมท่าอากาศยาน จำนวน 28 แห่ง เป็นท่าอากาศยานภายใต้บริษัท การบินกรุงเทพ จำกัด จำนวน 3 แห่ง และ 1 แห่ง เป็นของราชการทหาร

1. ท่าอากาศยานในการดูแลของบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด

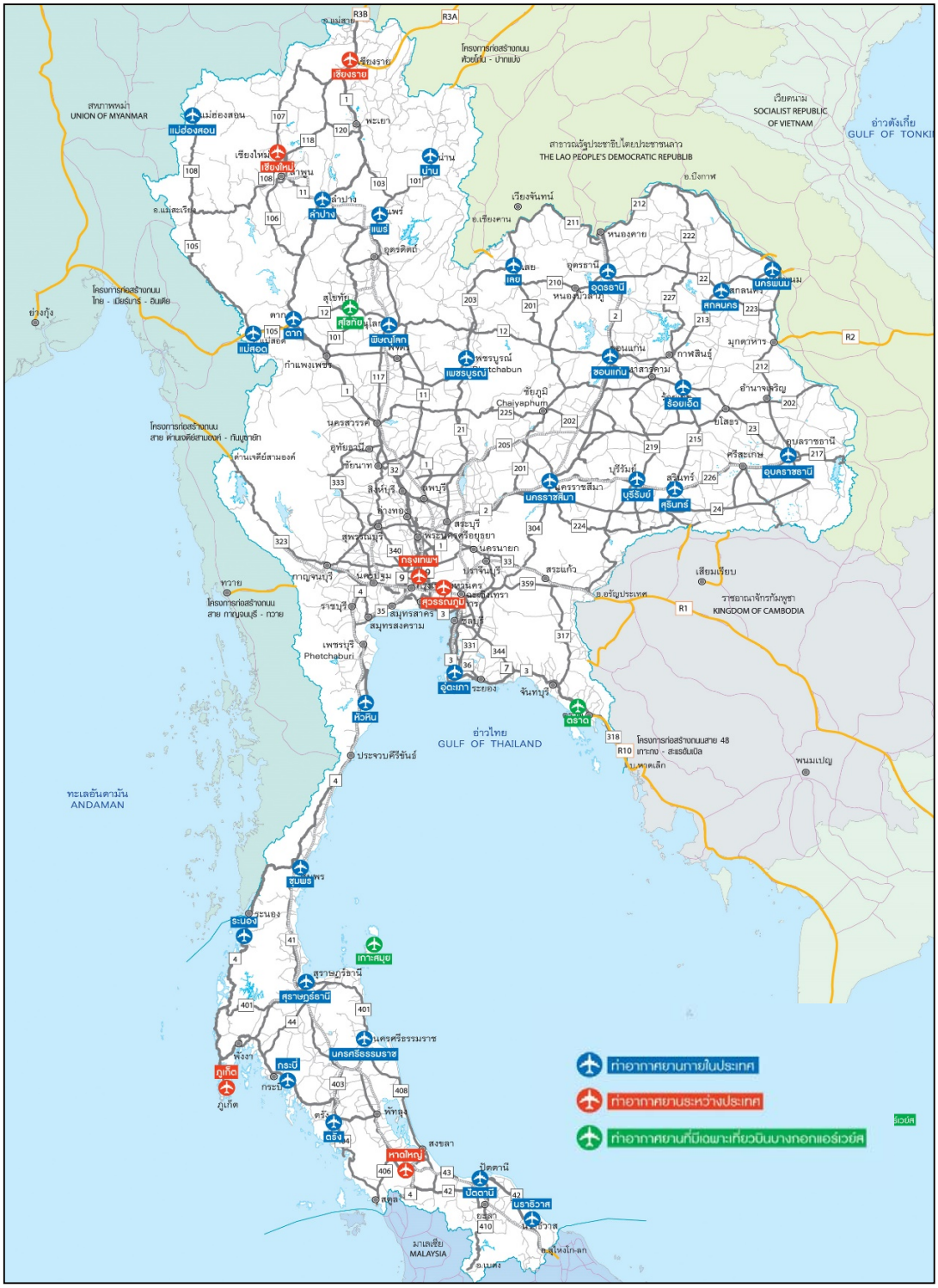
ท่าอากาศยานในการดูแลของบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด ประกอบด้วยท่าอากาศยาน 6 แห่ง ดังนี้

- ท่าอากาศยานดอนเมือง (เดิมชื่อเป็นท่าอากาศยานกรุงเทพ) ตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานคร
- ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ตั้งอยู่ในจังหวัดสมุทรปราการใกล้กับกรุงเทพมหานคร
- ท่าอากาศยานเชียงใหม่ ตั้งอยู่ในจังหวัดเชียงใหม่
- ท่าอากาศยานภูเก็ต ตั้งอยู่ในจังหวัดภูเก็ต
- ท่าอากาศยานหาดใหญ่ ตั้งอยู่ในจังหวัดสงขลา
- ท่าอากาศยานเชียงราย ตั้งอยู่ในจังหวัดเชียงราย

2. ท่าอากาศยานที่สำคัญอื่นๆ นอกเหนือจากในการดูแลของบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด

มีจำนวน 32 แห่ง แบ่งตามภูมิภาคต่างๆ ดังนี้

- ภาคเหนือ จำนวน 10 แห่ง ได้แก่ ท่าอากาศยานแม่ฮ่องสอน ท่าอากาศยานปาย ท่าอากาศยานน่าน ท่าอากาศยานลำปาง ท่าอากาศยานแพร่ ท่าอากาศยานแม่สอด ท่าอากาศยานตาก ท่าอากาศยานเพชรบูรณ์ ท่าอากาศยานพิษณุโลก และท่าอากาศยานสุโขทัย
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 10 แห่ง ได้แก่ ท่าอากาศยานนครราชสีมา ท่าอากาศยานขอนแก่น ท่าอากาศยานอุบลราชธานี ท่าอากาศยานร้อยเอ็ด ท่าอากาศยานบุรีรัมย์ ท่าอากาศยานสกลนคร ท่าอากาศยานนครพนม ท่าอากาศยานอุดรธานี ท่าอากาศยานสุรินทร์ และท่าอากาศยานเลย
- ภาคกลางและภาคตะวันออก จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ ท่าอากาศยานหัวหิน ท่าอากาศยานอู่ตะเภา และท่าอากาศยานตราด
- ภาคใต้ จำนวน 9 แห่ง ได้แก่ ท่าอากาศยานกระบี่ ท่าอากาศยานตรัง ท่าอากาศยานปัตตานี ท่าอากาศยานนราธิวาส ท่าอากาศยานนครศรีธรรมราช ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี ท่าอากาศยานชุมพร ท่าอากาศยานระนอง และท่าอากาศยานสมุย



รูปที่ 2.3-9 ตำแหน่งท่าอากาศยานภายในประเทศ

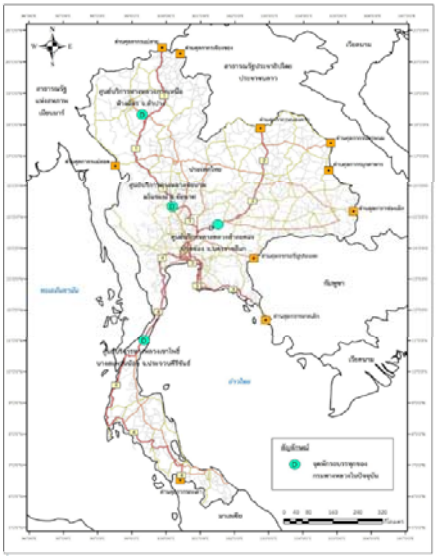
2.3.5 จุดบริการขนถ่ายสินค้า และจุดพักรถบรรทุก

1. จุดเปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้า

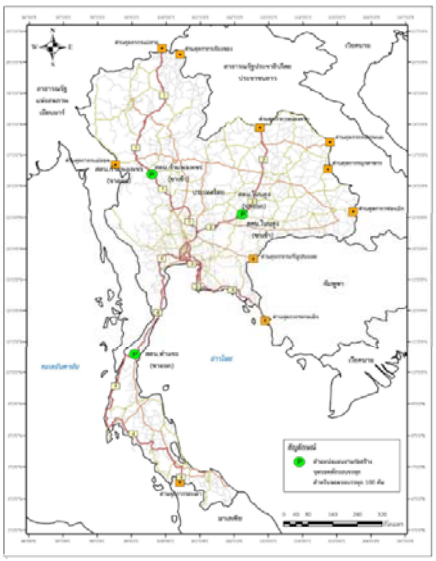
เป็นโครงการศึกษาศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่ง (Intermodal Facilities) ที่บริเวณเชียงแสน - เชียงของ เป็นโครงการที่กระทรวงคมนาคมทำการศึกษาเพื่อดำเนินการตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย ในส่วนยุทธศาสตร์ “การเพิ่มประสิทธิภาพระบบการขนส่งและโลจิสติกส์ (Transport and Logistics Network Optimization)” เกี่ยวกับการพัฒนาประตูการค้าสองแห่งคือ ประตูการค้าที่รองรับการค้าจีนตอนใต้ บริเวณท่าเรือเชียงแสนและบริเวณจุดข้ามแม่น้ำโขงที่อำเภอเชียงของและประตูการค้าทางฝั่งทะเลอันดามัน ที่ท่าเรือปากบารา จังหวัดสตูล ในการศึกษา ได้กำหนดให้ทั้งสองแห่งมีพื้นที่เท่ากันคือ 83 ไร่ แบ่งเป็นพื้นที่ในส่วนของรางรถไฟและพื้นที่การจัดการขนส่งยกสินค้าขึ้น-ลง รถไฟ 33 ไร่ และพื้นที่ของศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งที่ใช้ในกิจกรรมให้บริการขนถ่ายสินค้าส่งออกและสินค้านำเข้าอีก 50 ไร่ โดยที่เชียงแสนจะตั้งอยู่บริเวณด้านหลังของโครงการท่าเรือเชียงแสน 2 โดยมีทางหลวงหมายเลข 1129 (เชียงแสน-สบกบ) สามารถเชื่อมต่อกับโครงการ ส่วนที่เชียงของนั้น จะตั้งอยู่ใกล้กับสะพานข้ามแม่น้ำโขงและอยู่ทางด้านเหนือของโครงการนิคมอุตสาหกรรมเชียงของโดยภายในศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งประกอบด้วยอาคารสำคัญ ได้แก่ อาคารสำนักงานกลาง อาคารคลังสินค้า อาคารชานชาลาเปลี่ยนถ่ายสินค้าและลานวางตู้คอนเทนเนอร์ และอาคารซ่อมบำรุงรักษา

2. จุดจอดพักรถบรรทุกบริเวณจุดพักของกรมทางหลวง

เป็นจุดจอดพักรถบรรทุกของศูนย์บริการทางหลวง 4 แห่ง ดังนี้ ศูนย์บริการทางหลวงภาคเหนือ ตำบลเวียง อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง ศูนย์บริการทางหลวงภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตำบลหนองสาหร่าย อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ศูนย์บริการทางหลวงภาคกลาง ตำบลอู่ตะเภา อำเภอมโนรมณ์ จังหวัดชัยนาท และศูนย์บริการทางหลวงภาคใต้ ตำบลไชยราช อำเภอบางสะพานน้อย จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยจุดพักทั้งหมดของกรมทางหลวงนั้น ไม่คิดค่าใช้จ่ายแก่ผู้ใช้บริการทางหลวง และปัจจุบัน กรมทางหลวงได้มีโครงการที่จะดำเนินการก่อสร้างจุดพักรถบรรทุกอีก 5 แห่ง ดัง**รูปที่ 2.3-10** ทั้งนี้ เพื่อลดอุบัติเหตุจากความเมื่อยล้าและความอ่อนเพลียของผู้ขับขี่รถบรรทุก ทุกระยะทางประมาณ 250 - 500 กิโลเมตร ลดปัญหาอุบัติเหตุการกีดขวางจราจรและเพิ่มความเป็นระเบียบให้กับทางหลวง รวมทั้งการควบคุมการบริหารจัดการงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ



ตำแหน่งจุดจอดพักรถปัจจุบัน



ตำแหน่งจุดจอดพักรถบรรทุกในอนาคต

ที่มา: รายงานภาพรวมการพัฒนาโครงข่ายการเชื่อมโยงระบบคมนาคมขนส่งของไทย, สนข., พ.ศ. 2555

รูปที่ 2.3-10 ตำแหน่งจุดจอดพักรถบรรทุกสำหรับจอดรถบรรทุกของกรมทางหลวง

3. จุดพักรถตามเส้นทางขนส่งสินค้าหลักของประเทศ

เป็นโครงการศึกษารายละเอียดการพัฒนาจุดพักรถบรรทุกตามเส้นทางขนส่งสินค้าหลักของประเทศ พ.ศ. 2557 โดย สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจรได้ศึกษาจุดจอดพักรถบรรทุกให้ครอบคลุมเส้นทางการขนส่งสินค้าสายหลักของประเทศเพื่อลดต้นทุนและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้านการขนส่งสินค้าทางถนนที่เหมาะสมทั้งสิ้น 41 จุด โดยแบ่งเป็นศูนย์บริการพักรถบรรทุก จำนวน 13 แห่ง และจุดจอดพักรถบรรทุกจำนวน 28 แห่ง สามารถสรุปได้ดัง**รูปที่ 2.3-11**

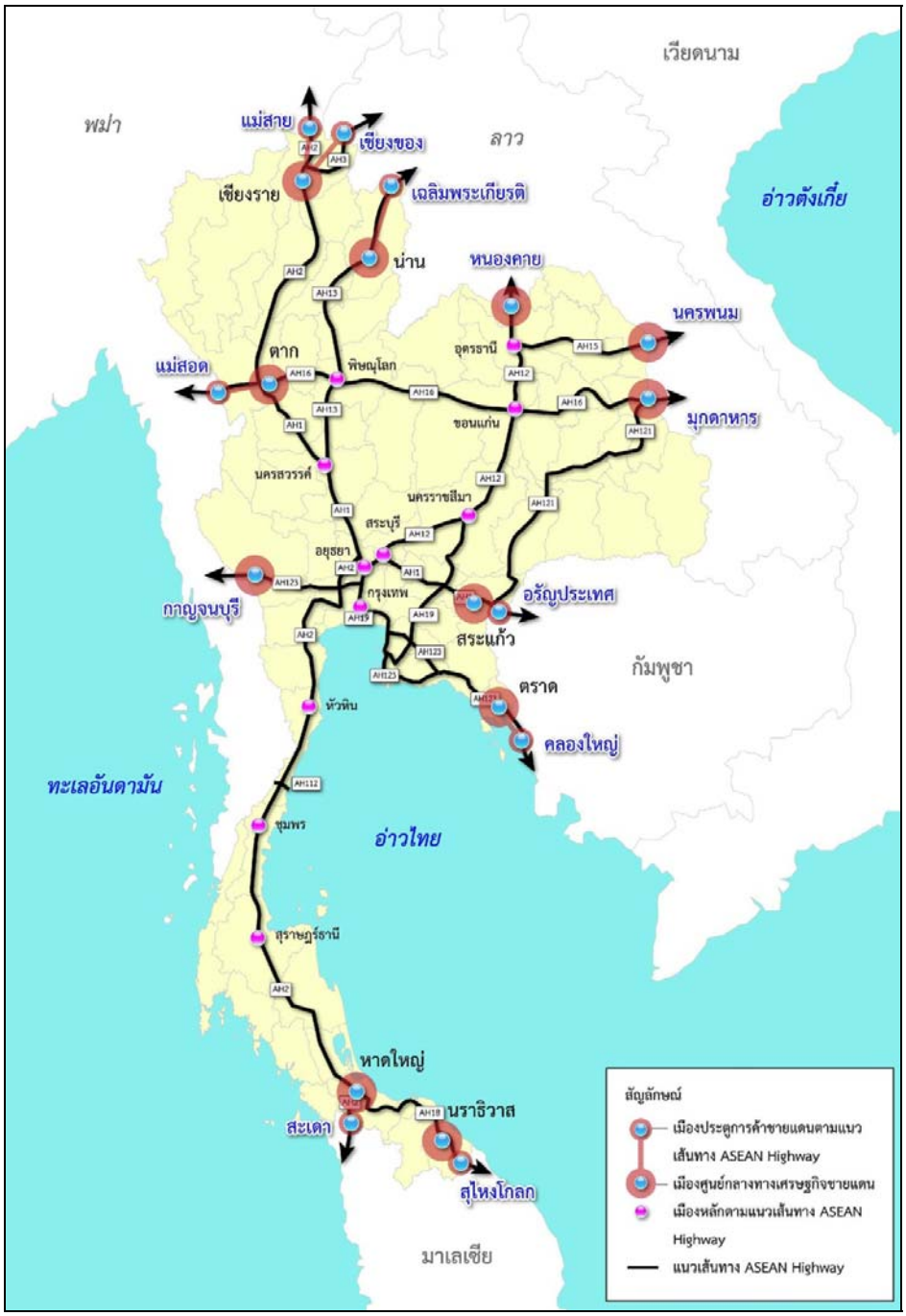


ที่มา: รายงานภาพรวมการพัฒนาโครงข่ายการเชื่อมโยงระบบคมนาคมขนส่งของไทย, สนข., พ.ศ. 2555

รูปที่ 2.3-11 ตำแหน่งพื้นที่ทางเลือกที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นจุดพักรถบรรทุก

2.4 ลักษณะทั่วไปของด่านชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

เมืองชายแดนตามแนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ที่ได้ทำการศึกษาทั้ง 11 จังหวัด 12 พื้นที่ ดัง**รูปที่ 2.4-1** โดยมีรายละเอียด ดังนี้



รูปที่ 2.4-1 เมืองชายแดนแนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

- **ด้านผังเมือง**

ลักษณะทางกายภาพของผังเมืองรวมเมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ พบว่ามีลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีความเหมาะสมอย่างยิ่งในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ เนื่องจากเป็นเมืองประตูการค้าชายแดนที่มีศักยภาพในการรองรับการลงทุน จึงมีความเหมาะสมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและพัฒนาพื้นที่เชื่อมโยงกับประชาคมอาเซียน การพัฒนาการคมนาคมขนส่ง การสาธารณูปโภค บริการสาธารณะ และสภาพแวดล้อม เป็นต้น นอกจากนั้นผังเมืองในแต่ละจังหวัดตามแนวชายแดนมีความสอดคล้องกันกับแผนการพัฒนาพื้นที่เฉพาะเขตเศรษฐกิจพิเศษ (SEZ) ซึ่งเป็นนโยบายของรัฐในการนำประเทศเข้าสู่ประชาคมอาเซียน เพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจ กระจายความเจริญสู่ภูมิภาค ลดความเหลื่อมล้ำ ยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน และเสริมสร้างความมั่นคงของประเทศ โดยในการดำเนินการจะทำการศึกษาการวางผังนโยบายการพัฒนาพื้นที่ การจัดทำผังเมืองรวมรองรับการพัฒนาเขตเศรษฐกิจ การจัดระเบียบการใช้ประโยชน์ที่ดิน วางระบบคมนาคมขนส่งและโครงสร้างพื้นฐาน พร้อมข้อกำหนดให้สอดคล้องกับแผนการพัฒนาพื้นที่เศรษฐกิจ การคมนาคมขนส่งให้เชื่อมโยงกับประชาคมอาเซียน และส่งเสริมศักยภาพเมืองประตูการค้าชายแดนและเมืองเขตเศรษฐกิจพิเศษเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันประเทศให้มีประสิทธิภาพ

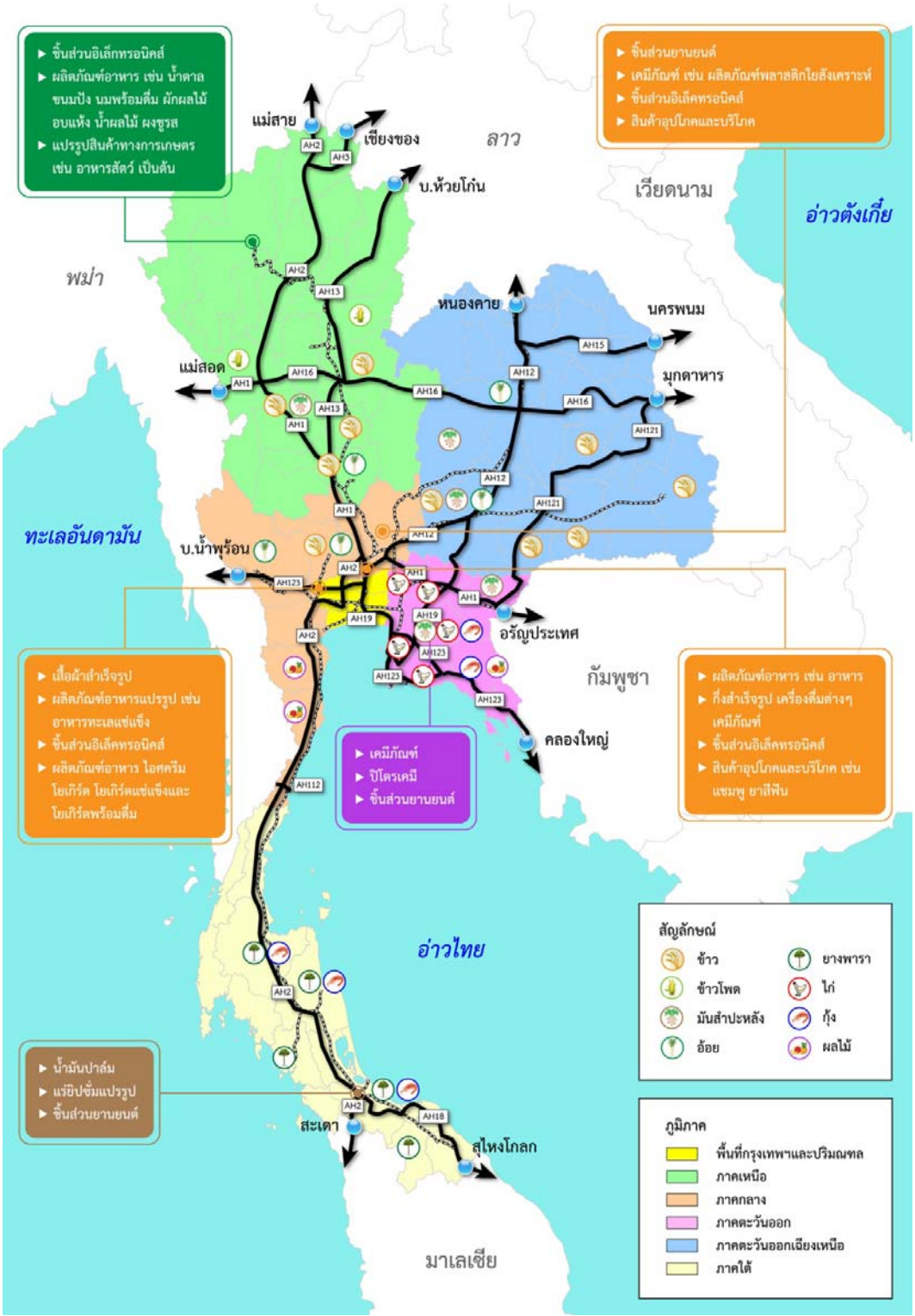
- **พื้นที่ฐานการผลิตสินค้า**

ปัจจุบันฐานการผลิตส่วนใหญ่ของประเทศจะอยู่ในภาคกลางโดยมีมูลค่าการผลิตสูงกว่าทุกภาค ขณะที่ภาคใต้จะมีมูลค่าการผลิตในภาคเกษตรและการค้าชายแดนมากที่สุด ในการศึกษาวิเคราะห์ด้านสินค้ารวมไปถึงฐานการผลิตหลักของประเทศ ซึ่งจะพิจารณาทิศทางการพัฒนาในภาพรวม เพื่อให้สามารถกำหนดยุทธศาสตร์การแข่งขันได้ในตลาดโลก อนึ่งการพัฒนาประเทศจำเป็นต้องอาศัยความได้เปรียบด้านที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ เศรษฐกิจและศักยภาพของภูมิภาคต่างๆ โดยกำหนดบทบาทและทิศทางการพัฒนาพื้นที่ให้สอดคล้องกับศักยภาพ โอกาส ภูมิเศรษฐกิจและสังคมของแต่ละภาค เชื่อมโยงการพัฒนาเศรษฐกิจกับประเทศเพื่อนบ้านและกรอบความร่วมมือทางเศรษฐกิจประชาคมอาเซียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาพื้นที่เมืองชายแดนในแต่ละภาค ให้มีความพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น โดยในเบื้องต้นพื้นที่ฐานการผลิตสินค้าหลักด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และการค้าชายแดน (สินค้านำเข้า - ส่งออก) ที่มีศักยภาพของประเทศ สามารถแสดงได้ดังรายละเอียดตามตาม**ตารางที่ 2.4-1** และ **รูปที่ 2.4-2**

ตารางที่ 2.4-1 สินค้านำเข้าและส่งออกที่สำคัญของประเทศ ผ่านด่านการค้าชายแดน

ด่านการค้าชายแดน	สินค้านำเข้าที่สำคัญ	สินค้าส่งออกที่สำคัญ
สปป.ลาว	ทองแดง ผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิงอื่นๆ ผักและของปรุงแต่งจากไม้แปรรูป เป็นต้น	น้ำมันดีเซล รถยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ ผลิตภัณฑ์เหล็กและเหล็กกล้า น้ำมันเบนซิน เป็นต้น
เมียนมา	ก๊าซธรรมชาติ โค กระบือ สุกร แพะ สัตว์น้ำ ผลิตภัณฑ์ไม้ เป็นต้น	เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ น้ำมันดีเซล เครื่องโทรสาร โทรพิมพ์ ผ้าผืนและด้าย เป็นต้น
กัมพูชา	ผักและของปรุงแต่งจากผัก เครื่องรับส่งสัญญาณและอุปกรณ์ติดตั้ง ลวดและสายเคเบิล อะลูมิเนียม เป็นต้น	เครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รถยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบยานพาหนะอื่นๆ เป็นต้น
มาเลเซีย	เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ สื่อบันทึกข้อมูล ภาพ เสียง เครื่องจักรที่ใช้ในอุตสาหกรรม เป็นต้น	ยางพารา เครื่องคอมพิวเตอร์ ไม้แปรรูป ผลิตภัณฑ์ยางรถยนต์ เป็นต้น

ที่มา: กองความร่วมมือการค้าและการลงทุน กรมการค้าต่างประเทศ



ที่มา: ข้อมูลฐานการผลิต จากรายงานโครงการศึกษาพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธภาพระบบการขนส่งสินค้าต่อเนื่องหลายรูปแบบเชื่อมโยงกับเขตพื้นที่ฐานการผลิตหลักของประเทศ, สนข.

รูปที่ 2.4-2 ฐานการผลิตภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมหลักที่สำคัญของประเทศ

- **การค้าชายแดน**

ในปัจจุบัน ประเทศไทยได้กำหนดช่องทางผ่านแดนและการค้าขายกับประเทศเพื่อนบ้านไว้ให้สามารถทำการค้าขายได้ตามกฎหมาย โดยสามารถจำแนกออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ จุดผ่านแดนถาวร จุดผ่อนปรน และจุดผ่านแดนชั่วคราว ประเทศไทยมีจุดช่องทางผ่านแดนกับประเทศเพื่อนบ้านรวมแล้วทั้งสิ้นประมาณ 89 จุด ทั้งในส่วนของจุดผ่านแดนถาวร จุดผ่านแดนชั่วคราว และจุดผ่อนปรน กระจายอยู่ทั่วประเทศกว่า 25 จังหวัด ดัง**ตารางที่ 2.4-2** สำหรับช่องทางผ่านแดนและการค้าขายบริเวณพื้นที่เมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทาง มีจุดช่องทางผ่านแดนกับประเทศเพื่อนบ้านรวมแล้วทั้งสิ้น ประมาณ 48 จุด โดยแบ่งเป็นจุดผ่านแดนถาวร 19 จุด จุดผ่อนปรน 29 จุด กระจายอยู่ทั่วประเทศกว่า 11 จังหวัด

ตารางที่ 2.4-2 ช่องทางผ่านแดนไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน

ด่านชายแดน	จำนวนจังหวัด	จำนวนช่องทาง			รวม
		จุดผ่านแดนถาวร	จุดผ่อนปรน	จุดแผ่นแดนชั่วคราว	
สปป.ลาว	10	15	32	-	47
เมียนมา	7	4	14	-	18
กัมพูชา	6	6	9	-	15
มาเลเซีย	4	9	-	-	9
รวม	**25**	**34**	**55**	**-**	**89**

ที่มา: กรมศุลกากร

พื้นที่ด่านชายแดนเชื่อมต่อกับประเทศเพื่อนบ้านสามารถสรุปได้ ดังนี้

(1) ด่านชายแดนไทย - สปป.ลาว ส่วนใหญ่เป็นการค้าผ่านจังหวัดหนองคาย ทางด่านสะพานมิตรภาพไทย - ลาว กับเมืองเวียงจันทน์ (ลาว) รองลงมาเป็นการค้าผ่านด่านจังหวัดมุกดาหาร กับเมืองจันทบุรี (ลาว) และด่านช่องเม็ก (จังหวัดอุบลราชธานี) - บ้านวังเต่า (ลาว) นอกนั้นเป็นการค้าผ่านจังหวัดนครพนม เชียงราย เลย พะเยา น่าน และอุตรดิตถ์ ตามลำดับ

(2) ด่านชายแดนไทย - เมียนมา ส่วนใหญ่เป็นการค้าผ่านจังหวัดกาญจนบุรี โดยเกือบทั้งหมดเป็นการนำเข้าก๊าซธรรมชาติจากเมียนมา รองลงมาเป็นการค้าผ่านด่านแม่สอด (จังหวัดตาก) ด่านท่าขี้เหล็ก และด่านเมียวดี (เมียนมา) นอกนั้นเป็นการค้าผ่านจังหวัดระนอง เชียงราย ประจวบคีรีขันธ์ แม่ฮ่องสอน และเชียงใหม่ ตามลำดับ

(3) ด่านชายแดนไทย - กัมพูชา ส่วนใหญ่เป็นการค้าผ่านจังหวัดสระแก้ว ทางด่านบ้านคลองลึกของไทยกับด่านปอยเปตของกัมพูชา รองลงมาเป็นการค้าผ่านด่านบ้านหาดเล็ก (จังหวัดตราด) กับเกาะกง (กัมพูชา) นอกนั้นเป็นการค้าผ่านจังหวัดจันทบุรี สุรินทร์ และศรีสะเกษ ตามลำดับ

(4) ด่านชายแดนไทย - มาเลเซีย ส่วนใหญ่เป็นการค้าผ่านจังหวัดสงขลาเกือบทั้งหมด ทางด่านปาร์ดังเบซาร์ - รัฐปะลิส (มาเลเซีย) และทางด่านสะเดา - รัฐเกดะห์ (หรือไทรบุรี) ของมาเลเซีย นอกนั้นเป็นการค้าผ่าน จังหวัดนราธิวาส ยะลา และสตูล ตามลำดับ

ภาพรวมการค้าชายแดนกับประเทศเพื่อนบ้าน ปี พ.ศ. 2557 มีมูลค่าการค้ารวม 987,572.22 ล้านบาท โดยประเทศมาเลเซียมีมูลค่าอันดับหนึ่ง คือ 507,655,46 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 51.40 ของมูลค่าการค้าชายแดนรวม รองลงมา ได้แก่ เมียนมา 214,387.23 ล้านบาท สปป.ลาว มูลค่า 151,063.69 ล้านบาท และกัมพูชา 114,465.84 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 21.71 15.30 และ 11.59 ตามลำดับดังแสดงใน**ตารางที่ 2.4-3**

ตารางที่ 2.4-3 การค้าขายชายแดนกับประเทศเพื่อนบ้าน ปี พ.ศ. 2557

ด่านชายแดน	การส่งออก (ล้านบาท)	การนำเข้า (ล้านบาท)	รวม (ล้านบาท)	สัดส่วนร้อยละ
สปป.ลาว	123,937.21	27,126.48	151,063.69	15.30
เมียนมา	94,006.67	120,380.56	214,387.23	21.71
กัมพูชา	96,726.22	17,739.62	114,465.84	11.59
มาเลเซีย	274,992.19	232,663.27	507,655.46	51.40
รวม	**589,662.29**	**397,909.93**	**987,572.22**	100

ที่มา: กองความร่วมมือการค้าและการลงทุน กรมการค้าต่างประเทศ

มูลค่าสินค้านำเข้าและส่งออกตามด่านชายแดนที่เชื่อมต่อกับประเทศเพื่อนบ้านทั้ง 4 ประเทศ ได้แก่ สปป.ลาว เมียนมา กัมพูชา และมาเลเซีย รายละเอียดตาม**ตารางที่ 2.4-4**

ตารางที่ 2.4-4 สินค้านำเข้าและส่งออกที่สำคัญของประเทศ ผ่านด่านการค้าชายแดน

ด่านการค้าชายแดน	สินค้านำเข้าที่สำคัญ	สินค้าส่งออกที่สำคัญ
สปป.ลาว	ทองแดง ผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิงอื่นๆ ผักและของปรุงแต่งจากผัก ไม้แปรรูป เป็นต้น	น้ำมันดีเซล รถยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบผลิตภัณฑ์เหล็กและเหล็กกล้า น้ำมันเบนซิน เป็นต้น
เมียนมา	ก๊าซธรรมชาติ โค กระบือ สุกร แพะ สัตว์น้ำ ผลิตภัณฑ์ไม้ เป็นต้น	เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ น้ำมันดีเซล เครื่องโทรสารโทรพิมพ์ ผ้าผืนและด้าย เป็นต้น
กัมพูชา	ผักและของปรุงแต่งจากผัก เครื่องรับส่งสัญญาณและอุปกรณ์ติดตั้ง ลวดและสายเคเบิล อะลูมิเนียม เป็นต้น	เครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ รถยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบยานพาหนะอื่นๆ เป็นต้น
มาเลเซีย	เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ สื่อบันทึกข้อมูล ภาพ เสียง เครื่องจักรที่ใช้ในอุตสาหกรรม เป็นต้น	ยางพารา เครื่องคอมพิวเตอร์ ไม้แปรรูป ผลิตภัณฑ์ยาง รถยนต์ เป็นต้น

ที่มา: กองความร่วมมือการค้าและการลงทุน, กรมการค้าต่างประเทศ

2.4.1 ด่านศุลกากรแม่สาย อ.แม่สาย จ.เชียงราย

- **ลักษณะทางกายภาพ**

  ด่านศุลกากรแม่สายเป็นจุดผ่านแดนถาวร มีสะพานข้ามแม่น้ำ 2 แห่ง โดยสะพานแห่งที่ 1 มีอาณาเขตติดกับเมืองท่าขี้เหล็ก เมียนมา และสะพานแห่งที่ 2 ตั้งอยู่บริเวณบ้านสันผักฮี้ อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย เชื่อมโยงกับบ้านแม่ขาว เมืองท่าขี้เหล็ก ของเมียนมา

- **ด่านศุลกากรบริเวณสะพานแห่งที่ 1**

  ด่านศุลกากรบริเวณสะพานแห่งที่ 1 อยู่บริเวณเทศบาลแม่สาย อำเภอแม่สาย พื้นที่รอบด่านแม่สาย จะมีตลาดการค้าชายแดนขนาดใหญ่ทั้งฝั่งไทยและฝั่งเมียนมา แสดงดัง**รูปที่ 2.4-5** เวลาเปิดและปิดด่านชายแดน 06.30 น. – 21.00 น.



รูปที่ 2.4-5 ลักษณะทางกายภาพของด่านศุลกากรแม่สายบริเวณ สะพานแห่งที่ 1

- **สภาพปัญหาบริเวณด่าน สะพานแห่งที่ 1**

  สภาพจราจรของด่านชายแดนบริเวณสะพานแห่งที่ 1 มีสภาพจราจรติดขัด เนื่องจากมีจราจรเพียง 2 ช่องทาง และปัญหาการเกิดน้ำท่วมที่บริเวณรอบสะพานมิตรภาพไทย - เมียนมา เนื่องจากมีการรุกล้ำพื้นที่ตามริมน้ำ และสภาพภูมิประเทศที่เป็นลำน้ำแคบ และตื้นเขิน จึงทำให้มวลน้ำเข้ามามากและไม่สามารถระบายได้ทัน

- **ด่านศุลกากรบริเวณสะพานแห่งที่ 2**

ด่านศุลกากรบริเวณสะพานแห่งที่ 2 อยู่บริเวณบ้านสันผักฮี้ อำเภอแม่สาย บริเวณพื้นที่ด่านมีลานจอดรถบรรทุกพื้นที่ภายในกว้างขวาง ช่องการจราจรภายในด่านพรมแดนแบ่งแยกชัดเจน สำหรับรถบรรทุกและรถยนต์ส่วนบุคคล รถจักรยานยนต์ และช่องทางรถบัส แสดงดัง**รูปที่ 2.4-6** เวลาเปิดและปิดด่านชายแดน 06.30 น. – 18.30 น.




รูปที่ 2.4-6 ลักษณะทางกายภาพของด่านศุลกากรแม่สายบริเวณ สะพานแห่งที่ 2

- **สภาพปัญหาบริเวณด่าน สะพานแห่งที่ 2**

สภาพจราจรของด่านชายแดนบริเวณสะพานแห่งที่ 2 จะมีปัญหาการเกิดน้ำท่วมที่บริเวณรอบสะพานมิตรภาพไทย - เมียนมา เนื่องจากมีการลุกล้ำพื้นที่ตามริมน้ำ และสภาพภูมิประเทศที่เป็นลำน้ำแคบ และตื้นเขิน จึงทำให้มวลน้ำเข้ามามากและไม่สามารถระบายได้ทัน

- **มูลค่าการนำเข้า - ส่งออก**

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 สินค้าสำคัญที่ส่งออกผ่านด่านศุลกากรแม่สาย 3 อันดับแรก คือ น้ำมันเชื้อเพลิง สุรา เบียร์ ไวน์ และรถยนต์ตามลำดับ สินค้าสำคัญที่นำเข้าผ่านด่านศุลกากรแม่สาย 3 อันดับแรก คือ ไม้ซุงสัก แร่แมงกานีส ดีบุกและผลส้มสดตามลำดับ ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.4-5**

ตารางที่ 2.4-5 สินค้าส่งออกและนำเข้า 10 อันดับ ณ ด่านแม่สาย ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557

ลำดับที่	ส่งออก		นำเข้า	
	สินค้า	มูลค่า (ล้านบาท)	สินค้า	มูลค่า (ล้านบาท)
1	น้ำมันเชื้อเพลิง	1,936.92	ไม้ซุงสัก	439.57
2	สุรา เบียร์ ไวน์	1,604.81	แร่แมงกานีส ดีบุก	33.86
3	รถยนต์	759.32	ผลส้มสด	30.31
4	เครื่องดื่มน้ำดื่ม	703.37	ใบชา	21.51
5	สังกะสี โครงเหล็กเหล็กเส้น	700.46	เครื่องแต่งกาย	10.62
6	ปูนซีเมนต์	610.10	เครื่องจักร	8.54
7	กาแฟปรุงสำเร็จอาหารปรุงแต่ง	506.26	รถแทกเตอร์และอุปกรณ์	7.44
8	เครื่องจักร	389.68	เปลือกบง	2.44
9	ยางรถยนต์ยางรถจักรยานยนต์	384.24	ผ้าทอ	0.74
10	ขนมปัง บิสกิต เวเฟอร์ บะหมี่	94.68	กระเป๋า	0.56
รวมมูลค่าส่งออกทั้งหมด		**10,708.11**	**รวมมูลค่านำเข้าทั้งหมด**	**560.76**

ที่มา: ด่านศุลกากรแม่สาย

2.4.2 ด่านศุลกากรเชียงของ อ.เชียงของ จ.เชียงราย

- **ลักษณะทางกายภาพ**

  ด่านศุลกากรเชียงของเป็นจุดผ่านแดนถาวร มีสะพานมิตรภาพแห่งที่ 4 ข้ามแม่น้ำโขงเชื่อมโยงกับด่านเมืองห้วยทราย แขวงบ่อแก้ว สปป.ลาว บริเวณพื้นที่ด่านมีลานจอดรถเอกชน และที่จอดสำนักงานศุลกากรให้บริการ แสดงดัง**รูปที่ 2.4-7** เวลาเปิดและปิดด่านชายแดน 06.00 น. – 22.00 น. มีระบบการจัดการ ระบบ CCA (Common Control Area) ฝั่งขาเข้า โดยทำงานร่วมกันของไทยและลาวในการตรวจสอบสินค้าเพียงครั้งเดียวจบ (one stop service)



รูปที่ 2.4-7 ลักษณะกายภาพบริเวณด่านศุลกากรเชียงของ

- **สภาพปัญหาบริเวณด่าน**

  การให้บริการของด่านศุลกากรเชียงของนั้นยังไม่มีการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการให้บริการ รวมทั้งไม่มีการจัดลำดับคิว เจ้าหน้าที่ในการให้บริการบริเวณหน้าด่านไม่เพียงพอทั้งบริเวณด่านขาเข้า และขาออก รวมทั้งปัญหาทางด้านความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานของประเทศลาว ทำให้ไม่สามารถส่งของสดที่มีระยะเวลาจำกัดได้ และไม่สามารถขนส่งในปริมาณมากๆ ได้

- **มูลค่าการนำเข้า - ส่งออก**

  ด่านศุลกากรเชียงของมีสินค้าส่งออกสำคัญ 3 อันดับแรก คือ น้ำมันดีเซลหมุนเร็วเครื่องอุปโภค - บริโภค และผลไม้สด ตามลำดับ และสินค้าสำคัญที่นำเข้าผ่านด่านศุลกากรเชียงของ 3 อันดับแรก คือ พืชผัก ผลไม้สด และเครื่องจักรกล - อุปกรณ์ ตามลำดับ ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.4-6**

  มูลค่าการค้าระหว่างประเทศไทยกับประเทศเมียนมา สปป.ลาว และจีน ที่ผ่านชายแดนแม่สายและเชียงของในช่วงปี พ.ศ. 2553 - 2557 มีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 19.02 ต่อปี โดยการส่งออกและการนำเข้ามีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 20.40 และ 10.61 ตามลำดับ ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.4-7** คาดว่าแนวโน้มการค้าชายแดนไทยและการค้าผ่านแดนที่ผ่านจังหวัดเชียงรายจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 22.32 ต่อปี ในช่วง 5-10 ปีข้างหน้า

ตารางที่ 2.4-6 สินค้าส่งออกและนำเข้า 10 อันดับ ณ ด่านเชียงของ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557

ลำดับที่	ส่งออก		นำเข้า	
	สินค้า	มูลค่า (ล้านบาท)	สินค้า	มูลค่า (ล้านบาท)
1	น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว	3,245.05	พืชผัก	1,282.08
2	เครื่องอุปโภค - บริโภค	1,813.54	ผลไม้สด	857.10
3	ผลไม้สด	1,404.22	เครื่องจักรกล - อุปกรณ์	425.36
4	ยางพารา, เศษยางพารา	1,316.56	ดอกไม้, ไม้ประดับ	217.26
5	น้ำมันเบนซิน	864.70	แก๊สอาร์ก้อน	134.63
6	วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง	682.21	บุหรี่ (EPZ)	41.73
7	อัลมอนด์, แมคคาเดเมีย, ถั่ววอนัทแห้ง,ถั่วอินคา	631.32	ใบยาสูบแห้ง	38.25
8	ปลากระตักตากแห้ง	566.89	น้ำผึ้ง	32.95
9	รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	412.16	ไม้แปรรูป	32.25
10	เหล็กเส้น, เหล็กรูปต่างๆ, เศษเหล็ก	142.59	รถบรรทุกหัวลาก	13.80
รวม 10 รายการ		**11,079.24**	**รวม 10 รายการ**	**3,075.41**
สินค้าอื่น ๆ		913.01	สินค้าอื่น ๆ	210.37
รวมทั้งหมด		**11,992.25**	**รวมทั้งหมด**	**3,285.78**

ที่มา: ด่านศุลกากรเชียงของ

ตารางที่ 2.4-7 การค้าชายแดนไทย ณ จังหวัดเชียงราย ปี พ.ศ. 2553 - 2557

ปี พ.ศ.	มูลค่าการค้า (ล้านบาท)				อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)		
	มูลค่าการค้า	ส่งออก	นำเข้า	ดุลการค้า	มูลค่าการค้า	ส่งออก	นำเข้า
2553	21,077.15	18,005.73	3,071.42	14,934.31	-	-	-
2554	29,771.81	26,240.61	3,531.20	22,709.41	41.25	45.73	14.97
2555	35,977.62	31,958.87	4,018.75	27,940.12	20.84	21.79	13.81
2556	38,386.99	34,313.37	4,073.62	30,239.75	6.70	7.37	1.37
2557	41,189.15	36,614.63	4,574.52	32,040.11	7.30	6.71	12.30
เฉลี่ย	**33,280.54**	**29,426.64**	**3,853.90**	**25,572.74**	**19.02**	**20.40**	**10.61**

ที่มา: ด่านศุลกากรแม่สายและด่านศุลกากรเชียงของ, ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมการค้าต่างประเทศ โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร

2.4.3 ด่านศุลกากรหนองคาย อ.เมือง จ.หนองคาย

- **ลักษณะทางกายภาพ**

  ด่านศุลกากรหนองคายเป็นจุดผ่านแดนถาวร มีสะพานมิตรภาพไทย - ลาว แห่งที่ 1 ข้ามแม่น้ำโขงเชื่อมโยงกับบ้านท่านาแล้ง นครหลวงเวียงจันทน์ ของสปป.ลาว แสดงดัง**รูปที่ 2.4-8** บริเวณด่านมีรถและประชาชนเข้า – ออกหนาแน่นทั้งวัน เวลาเปิดและปิดด่านชายแดน : 06.00 น. – 22.00 น.



รูปที่ 2.4-8 ลักษณะกายภาพบริเวณด่านศุลกากรหนองคาย

- **สภาพปัญหาบริเวณด่าน**

  บริเวณด่านศุลกากรหนองคายพบว่า ช่องจราจรของรถส่วนตัวทั้งขาเข้า และขาออกแออัดในช่วงเช้าและช่วงบ่าย ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาจราจรติดขัดเล็กน้อย รวมทั้งเจ้าหน้าที่ไม่เพียงพอต่อการให้บริการบริเวณหน้าด่าน

- **มูลค่าการนำเข้า - ส่งออก**

  ในปี พ.ศ. 2557 สินค้าสำคัญที่ส่งออกผ่านจังหวัดหนองคายไปยังสปป.ลาว 10 อันดับแรก คือ น้ำมันปิโตรเลียม ยานยนต์สำหรับขนส่งของ (รถยนต์นั่งที่มีกระบะ รถบรรทุก) ยานยนต์ที่ออกแบบโดยเฉพาะเพื่อการเดินทาง (รถยนต์นั่งกึ่งบรรทุก รถยนต์นั่งเก๋ง รถยนต์นั่งตรวจการณ์) โทรศัพท์มือถือ เครื่องโทรสาร เหล็กเส้น ของปรุงแต่งที่ใช้ในการเลี้ยงสัตว์ เครื่องดื่มรวมถึงน้ำอัดลมที่มีน้ำตาลหรือสารทำให้หวานอื่นๆ (ไม่มีแอลกอฮอล์) ของอื่นๆ ทำด้วยพลาสติก รถแทรคเตอร์ใช้ในการเกษตร ลูกเหล็ก (GRINDINGBALL) ตามลำดับ สำหรับสินค้าสำคัญที่นำเข้าผ่านจังหวัดหนองคาย 10 อันดับแรก คือ รถยนต์นั่งที่มีกระบะใหม่เครื่องยนต์ดีเซลไม่เกิน 3,000 ซีซี ส่วนประกอบรองเท้าด้านบน ชุดสายไฟรถยนต์สำเร็จรูป สายเคเบิ้ล ไม้แปรรูป รถกระบะนั่งสองตอนสองแถว 3,000 ซีซี รถตู้โดยสารใหม่เครื่องยนต์ไม่เกิน 2,500 ซีซี หนังสือเด็ก หม้อแปลงไฟฟ้า ใบยาสูบที่ไม่เอาก้านใบออก (พันธุ์เวอร์จิเนียนอกจากที่บ่มด้วยไอร้อน) รถจักรยานยนต์ ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.4-8**

  มูลค่าการค้าชายแดนไทย - สปป.ลาว โดยรวมที่ผ่านจังหวัดหนองคาย ในช่วงปี พ.ศ. 2553 - 2557 มีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 14.12 ต่อปี โดยการส่งออกและการนำเข้ามีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 14.82 และ 4.77 ตามลำดับ ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.4-9** คาดว่าแนวโน้มการค้าชายแดนไทย - ลาว ที่ผ่านจังหวัดหนองคาย จะเพิ่มขึ้นร้อยละ 15.64 ต่อปี ในช่วง 5 - 10 ปี ข้างหน้า

ตารางที่ 2.4-8 สินค้าส่งออกและนำเข้า 10 อันดับ ณ ด่านศุลกากรหนองคาย ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557

ลำดับที่	ส่งออก		นำเข้า	
	ชนิดสินค้า	มูลค่า (ล้านบาท)	ชนิดสินค้า	มูลค่า (ล้านบาท)
1	น้ำมันปิโตรเลียม	14,335.48	รถยนต์นั่งที่มีกระบะใหม่เครื่องยนต์ดีเซล ไม่เกิน 3,000 ซีซี	395.63
2	ยานยนต์สำหรับขนส่งของ (รถยนต์นั่งที่มีกระบะ รถบรรทุก)	5,279.41	ส่วนประกอบรองเท้าด้านบน	330.56
3	ยานยนต์ที่ออกแบบโดยเฉพาะเพื่อการเดินทาง	4,213.69	ชุดสายไฟรถยนต์สำเร็จรูป,สายเคเบิ้ล	300
4	รถยนต์นั่งกึ่งบรรทุก รถยนต์นั่งเก๋ง รถยนต์นั่งตรวจการณ์	1,355.46	ไม้แปรรูป	229.93
5	โทรศัพท์มือถือ , เครื่องโทรสาร	881.64	รถกระบะนั่งสองตอนสองแถว 3,000 ซีซี	156.23
6	เหล็กเส้น	876.75	รถตู้โดยสารใหม่เครื่องยนต์ไม่เกิน 2,500 ซีซี	132.78
7	ของปรุงแต่งที่ใช้ในการเลี้ยงสัตว์	773.2	หนังสือเด็ก	106.21
8	เครื่องดื่มรวมถึงน้ำอัดลมที่มีน้ำตาลหรือสารทำให้หวานอื่นๆ (ไม่มีแอลกอฮอล์)	678.24	หม้อแปลงไฟฟ้า	99.69
9	ของอื่นๆทำด้วยพลาสติก	633.06	ใบยาสูบที่ไม่เอาก้านใบออก (พันธุ์เวอร์จิเนียนอกจากที่บ่มด้วยไอร้อน)	94.05
10	รถแทรคเตอร์ใช้ในการเกษตร	598.95	รถจักรยานยนต์	59.77
รวม 10 รายการ		**29,625.87**	**รวม 10 รายการ**	**1,904.84**
สินค้าอื่นๆ		28,640.29	สินค้าอื่นๆ	1,377.22
รวมทั้งหมด		**58,266.16**	**รวมทั้งหมด**	**3,282.06**

ที่มา: ด่านศุลกากรหนองคาย

ตารางที่ 2.4-9 การค้าชายแดนไทย - ลาว จังหวัดหนองคาย ปี พ.ศ. 2553 - 2557

ปี พ.ศ.	มูลค่าการค้า (ล้านบาท)				อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)		
	มูลค่าการค้า	ส่งออก	นำเข้า	ดุลการค้า	มูลค่าการค้า	ส่งออก	นำเข้า
2553	38,120.04	35,270.14	2,849.90	32,420.24	-	-	-
2554	44,052.09	41,470.07	2,582.02	38,888.05	15.56	17.58	-9.40
2555	62,975.32	59,547.04	3,428.29	56,118.75	42.96	43.59	32.78
2556	59,262.75	55,871.40	3,391.35	52,480.05	-5.90	-6.17	-1.08
2557	61,548.22	58,266.16	3,282.06	54,984.10	3.86	4.29	-3.22
เฉลี่ย	**53,191.68**	**50,084.96**	**3,106.72**	**46,978.24**	**14.12**	**14.82**	**4.77**

ที่มา: กองเทคโนโลยีสารสนเทศ กรมการค้าต่างประเทศโดยความร่วมมือของกรมศุลกากร

2.4.4 ด่านศุลกากรนครพนม อ.เมือง จ.นครพนม

- **ลักษณะทางกายภาพ**

  ด่านศุลกากรนครพนมเป็นจุดผ่านแดนถาวร มีสะพานมิตรภาพแห่งที่ 3 ข้ามแม่น้ำโขง เชื่อมต่อกับบ้านเวินใต้ เมืองท่าแขก แขวงคำม่วน ของ สปป.ลาว แสดงดัง**รูปที่ 2.4-9** เวลาเปิดและปิดด่านชายแดน 06.00 น. – 22.00 น.



รูปที่ 2.4-9 ลักษณะกายภาพบริเวณด่านศุลกากรนครพนม

- **สภาพปัญหาบริเวณด่าน**

  สถานที่จอดรถไม่เพียงพอต่อการให้บริการแก่รถบรรทุก การให้บริการแพสามารถให้บริการได้อย่างจำกัดและไม่ได้มาตรฐาน รวมทั้งรถบรรทุกสินค้าของไทย ไม่สามารถเดินทางข้ามกลับได้ในวันเดียว เนื่องจากด่านพรมแดนลาว ใช้เวลานานในการรับสินค้า

- **มูลค่าการนำเข้า - ส่งออก**

  มูลค่าการค้าระหว่างประเทศไทยกับ สปป. ลาว ที่ผ่านชายแดนจังหวัดนครพนมในช่วงปี พ.ศ. 2553 - 2557 มีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 5.06 โดยการส่งออกมีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 9.10 และการนำเข้ามีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยลดลง ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.4-10** คาดว่ามีแนวโน้มการค้าชายแดนไทยและการค้าผ่านแดนที่จังหวัดนครพนมจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 15.24 ในช่วง 5-10 ปีข้างหน้า

ตารางที่ 2.4-10 การค้าชายแดนไทย - สปป.ลาว จังหวัดนครพนม ปี พ.ศ. 2553 - 2557

ปี พ.ศ.	มูลค่าการค้า (ล้านบาท)				อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)		
	มูลค่าการค้า	ส่งออก	นำเข้า	ดุลการค้า	มูลค่าการค้า	ส่งออก	นำเข้า
2553	3,260.52	2,776.36	484.16	2,292.20	-	-	-
2554	3,447.42	2,918.00	529.42	2,388.58	5.73	5.10	9.35
2555	3,621.49	3,111.18	510.31	2,600.87	5.05	6.62	-3.61
2556	2,900.56	2,413.71	486.85	1,926.86	-19.91	-22.42	-4.60
2557	3,752.85	3,550.74	202.11	3,348.63	29.38	47.11	-58.49
เฉลี่ย	**3,396.57**	**2,954.00**	**442.57**	**2,511.43**	**5.06**	**9.10**	**-14.34**

ที่มา: ด่านศุลกากรนครพนม, ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมการค้าต่างประเทศ โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร

2.4.5 ด่านศุลกากรมุกดาหาร อ.เมือง จ.มุกดาหาร

- **ลักษณะทางกายภาพ**

  ด่านศุลกากรมุกดาหารเป็นจุดผ่านแดนถาวร มีสะพานมิตรภาพไทย – ลาว แห่งที่ 2 เชื่อมต่อกับแขวงสะหวันนะเขต ของ สปป.ลาว แสดงดัง**รูปที่ 2.4-10** รถที่เข้า-ออกด่านส่วนใหญ่เป็นรถขนส่งสาธารณะจากไทย และลาว เวลาเปิดและปิดด่านชายแดน : 06.00 น. – 22.00 น. มีการให้บริการและสิ่งอำนวยความสะดวกด้วยระบบแบบ ONE Stop Service คือระบบ CCA (Common Control Area) มาใช้



รูปที่ 2.4-10 ลักษณะกายภาพบริเวณด่านศุลกากรมุกดาหาร

- **สภาพปัญหาบริเวณด่าน**

  เนื่องจากมีการเปิดใช้สะพานมิตรภาพใหม่ จึงไม่มีปัญหาในการให้บริการ พื้นที่จอดรถบรรทุกในปัจจุบันยังเพียงพอแก่การให้บริการ

- **มูลค่าการนำเข้า - ส่งออก**

  ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 สินค้าสำคัญที่ส่งออกผ่านจังหวัดมุกดาหารไปสปป.ลาว 10 อันดับแรก คือ หน่วยประมวลผลข้อมูลใน HARD DISC มอเตอร์ น้ำมันเชื้อเพลิง ผลไม้สด รถยนต์สำเร็จรูป ตู้/ถัง/แท้งก์เปล่า อุปโภคบริโภค ส่วนประกอบหัวอ่านคอมพิวเตอร์ ชิ้นงานทำด้วยพลาสติก แผ่นโลหะ ตามลำดับ สำหรับสินค้าสำคัญที่นำเข้าผ่านจังหวัดมุกดาหาร 10 อันดับแรก คือ ทองแดงบริสุทธิ์ที่ยังไม่ได้จัดทำสำเร็จรูป ชนิดแคโทด มอเตอร์,และอุปกรณ์ไฟฟ้า ของทำด้วยเหล็ก เครื่องจักร เสื้อผ้าสำเร็จรูปพร้อมอุปกรณ์ รถจักรยานยนต์และอุปกรณ์ ปุ๋ย พลาสติก ไม้แปรรูป ส่วนประกอบและอุปกรณ์กล้อง ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.4-11**

  มูลค่าการค้าชายแดนไทย-สปป.ลาว โดยรวมที่ผ่านด่านศุลกากรมุกดาหาร ในช่วงปี พ.ศ. 2553 - 2557 มีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 27.65 ต่อปี โดยการส่งออกและการนำเข้ามีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 27.17 และ 28.85 ตามลำดับ ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.4-12** การค้าชายแดนไทย-ลาวที่ผ่านจังหวัดมุกดาหาร จะเพิ่มขึ้นร้อยละ 26.94 ต่อปี ในช่วง 5-10 ปีข้างหน้า

ตารางที่ 2.4-11 สินค้าส่งออกและนำเข้า 10 อันดับ ณ ด่านศุลกากรมุกดาหาร ปีงบประมาณ พ.ศ. 2556

ลำดับที่	ส่งออก		นำเข้า	
	ชนิดสินค้า	มูลค่า (ล้านบาท)	ชนิดสินค้า	มูลค่า (ล้านบาท)
1	หน่วยประมวลผลข้อมูลใน HARD DISC	12,693.86	ทองแดงบริสุทธิ์ที่ยังไม่ได้จัดทำสำเร็จรูปชนิดแคโทด	16,834.59
2	มอเตอร์	3,226.47	มอเตอร์,และอุปกรณ์ไฟฟ้า	5,486.26
3	น้ำมันเชื้อเพลิง	2,772.39	ของทำด้วยเหล็ก	2,130.21
4	ผลไม้สด	1,960.68	เครื่องจักร	1,760.67
5	รถยนต์สำเร็จรูป	1,405.39	เสื้อผ้าสำเร็จรูปพร้อมอุปกรณ์	792.52
6	ตู้/ถัง/แท้งก์เปล่า	1,301.08	รถจักรยานยนต์และอุปกรณ์	581.68
7	อุปโภคบริโภค	1,212.93	ปุ๋ย	340.65
8	ส่วนประกอบหัวอ่านคอมพิวเตอร์	819.14	พลาสติก	311.22
9	ชิ้นงานทำด้วยพลาสติก	733.37	ไม้แปรรูป	254.97
10	แผ่นโลหะ	537.37	ส่วนประกอบและอุปกรณ์กล้อง	144.95
รวม 10 รายการ		**26,662.68**	**รวม 10 รายการ**	**28,637.72**
สินค้าอื่นๆ		9,764.31	สินค้าอื่นๆ	690.41
รวมทั้งหมด		**36,426.99**	**รวมทั้งหมด**	**29,328.13**

ที่มา: ด่านศุลกากรมุกดาหาร

ตารางที่ 2.4-12 การค้าชายแดนไทย - ลาว ณ ด่านศุลกากรมุกดาหาร ปี พ.ศ. 2553 - 2557

ปี พ.ศ.	มูลค่าการค้า (ล้านบาท)				อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)		
	มูลค่าการค้า	ส่งออก	นำเข้า	ดุลการค้า	มูลค่าการค้า	ส่งออก	นำเข้า
2553	33,048.33	20,270.99	12,777.34	7,493.65	-	-	-
2554	68,107.98	44,412.86	23,695.13	20,717.73	106.09	119.10	85.45
2555	89,856.08	57,796.33	32,059.75	25,736.58	31.93	30.13	35.30
2556	67,304.75	41,874.59	25,430.16	16,444.43	-25.10	-27.55	-20.68
2557	65,755.11	36,426.98	29,328.14	7,098.84	-2.30	-13.01	15.33
เฉลี่ย	**64,814.45**	**40,156.35**	**24,658.10**	**15,498.25**	**27.65**	**27.17**	**28.85**

ที่มา: ด่านศุลกากรมุกดาหาร, ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมการค้าต่างประเทศ โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร

2.4.6 ด่านศุลกากรอรัญประเทศ อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว

- **ลักษณะทางกายภาพ**

ด่านศุลกากรอรัญประเทศเป็นจุดผ่านแดนถาวร เชื่อมต่อกับบ้านปอยเปต อำเภอโอโจรว จังหวัดบันเตียเมียนเจย ประเทศกัมพูชา แสดงดัง**รูปที่ 2.4-11** บริเวณรอบด่าน มีตลาดการค้าที่ขนาดใหญ่ คือตลาดโรงเกลือและมีศูนย์การค้า มีศูนย์อาหาร และโรงแรม มีลานจอดรถให้บริการ เวลาเปิดและปิดด่านชายแดน 06.30 น. – 22.00 น.



รูปที่ 2.4-11 ลักษณะกายภาพบริเวณด่านศุลกากรอรัญประเทศ

- **สภาพปัญหาบริเวณด่าน**

เกิดความล่าช้าเนื่องจากต้องมีการสลับช่องจราจรของรถยนต์ ปริมาณจราจรมากและปัญหาความล่าช้าในการขนส่งสินค้า รวมทั้งปัญหาเรื่องความไม่มีระเบียบของของรถรับจ้างเข็นของ พื้นที่ของด่านศุลกากรมีพื้นที่คับแคบ รถบรรทุกไม่มีที่จอดอย่างเพียงพอ รวมทั้งพื้นที่รอบข้างที่มีการตั้งร้านขายของ ทำให้เกิดสภาพจราจรติดขัด

- **มูลค่าการนำเข้า-ส่งออก**

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 สินค้าสำคัญที่ส่งออกผ่านจังหวัดสระแก้วไปกัมพูชา 10 อันดับแรก คือ เครื่องยนต์สำหรับรถจักรยานยนต์ อะไหล่รถจักรยานยนต์ รถไถนาคนเดินตาม รถยนต์ ตู้คอนโทรล โทรศัพท์มือถือ อาหารสัตว์ ปูนซีเมนต์ ส่วนประกอบกล้องดิจิตอล น้ำมันปาล์มตามลำดับ สำหรับสินค้าสำคัญที่นำเข้าผ่านจังหวัดสระแก้ว 10 อันดับแรก คือ ส่วนประกอบสำหรับกล้องดิจิตอล โครงสร้างที่ประกอบเพื่อเตรียมใส่ optical film มันสำปะหลัง เศษอลูมิเนียม (เก่าใช้แล้ว) อาหารสำหรับสุนัข (ของเล่นขัดฟัน) ไอโซแท้งค์สำหรับบรรจุก๊าซ ชิ้นส่วนอลูมิเนียมสำหรับอิเล็กทรอนิกส์ มอเตอร์กระแสตรงขนาดเล็ก เศษทองแดง (เก่าใช้แล้ว) ชุดสายไฟ ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.4-13**

มูลค่าการค้าชายแดนไทย-กัมพูชาโดยรวมที่ผ่านด่านอรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว ในช่วงปี พ.ศ. 2553 - 2557 มีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 23.26 ต่อปี โดยการส่งออกและการนำเข้ามีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 20.68 และ 40.59 ตามลำดับ ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.4-14** คาดว่าแนวโน้มการค้าชายแดนไทย – กัมพูชา ที่ผ่านจังหวัดสระแก้วจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 17.19 ต่อปี ในช่วง 5 - 10 ปีข้างหน้า

ตารางที่ 2.4-13 สินค้าส่งออกและนำเข้า 10 อันดับ ณ ด่านอรัญประเทศ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557

ลำดับที่	ส่งออก		นำเข้า	
	ชนิดสินค้า	มูลค่า (ล้านบาท)	ชนิดสินค้า	มูลค่า (ล้านบาท)
1	เครื่องยนต์สำหรับรถจักรยานยนต์	3,214.92	ส่วนประกอบสำหรับกล้องดิจิตอล	3,988.91
2	อะไหล่รถจักรยานยนต์	2,833.46	โครงสร้างที่ประกอบเพื่อเตรียมใส่ optical film	2,705.87
3	รถไถนาคนเดินตาม	2,514.48	มันสำปะหลัง	1,554.28
4	รถยนต์	1,858.66	เศษอลูมิเนียม (เก่าใช้แล้ว)	884.62
5	ตู้คอนโทรล	1,745.56	อาหารสำหรับสุนัข (ของเล่นขัดฟัน)	513.41
6	โทรศัพท์มือถือ	1,470.18	ไอโซแท้งค์สำหรับบรรจุก๊าซ	467.32
7	อาหารสัตว์	1,287.97	ชิ้นส่วนอลูมิเนียมสำหรับอิเล็กทรอนิกส์	444.9
8	ปูนซิเมนต์	1,227.83	มอเตอร์กระแสตรงขนาดเล็ก	396.54
9	ส่วนประกอบกล้องดิจิตอล	1,122.57	เศษทองแดง (เก่าใช้แล้ว)	272.53
10	น้ำมันปาล์ม	768.82	ชุดสายไฟ	212.86
รวม 10 รายการ		**18,044.47**	**รวม 10 รายการ**	**11,441.24**
สินค้าอื่นๆ		35,566.23	สินค้าอื่นๆ	1,056.94
รวมทั้งหมด		**53,610.70**	**รวมทั้งหมด**	**12,498.18**

ที่มา: ด่านศุลกากรอรัญประเทศ

ตารางที่ 2.4-14 การค้าชายแดนไทย-กัมพูชา ณ ด่านอรัญประเทศ ปี พ.ศ. 2553 - 2557

ปี พ.ศ.	มูลค่าการค้า (ล้านบาท)				อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)		
	มูลค่าการค้า	ส่งออก	นำเข้า	ดุลการค้า	มูลค่าการค้า	ส่งออก	นำเข้า
2553	30,742	27,267	3,475	23,792	-	-	-
2554	37,818	32,729	5,089	27,639	23.02	20.03	46.44
2555	47,715	41,614	6,101	35,514	26.17	27.15	19.87
2556	59,431	51,127	8,304	42,823	24.55	22.86	36.11
2557	70,893	57,613	13,280	44,333	19.29	12.69	59.93
เฉลี่ย	**49,320**	**42,070**	**7,250**	**34,820**	**23.26**	**20.68**	**40.59**

ที่มา: ด่านศุลกากรอรัญประเทศ, ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมการค้าต่างประเทศ โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร

2.4.7 ด่านศุลกากรแม่สอด อ.แม่สอด จ.ตาก

- **ลักษณะทางกายภาพ**

  ด่านศุลกากรแม่สอดเป็นจุดผ่านแดนถาวร มีสะพานมิตรภาพไทย - เมียนมา เชื่อมต่อกับเมืองเมียวดี เมียนมา แสดงดัง**รูปที่ 2.4-12** มีการกำหนดเวลาเข้า – ออกบริเวณด่านเป็น 2 ช่วงเวลา โดยช่วงเวลา 05.30 น. – 10.00 น. ไม่อนุญาตให้รถบรรทุกเข้า – ออกบริเวณด่าน โดยช่วงเวลาที่อนุญาตให้รถบรรทุกเข้า – ออกด่าน หลังเวลา 10.00 น. เวลาเปิดและปิดด่านชายแดน: 05.30 น. – 20.30 น. มีการนำระบบบาร์โค้ดสำหรับรถที่เข้า – ออกบ่อย



รูปที่ 2.4-12 ลักษณะกายภาพบริเวณด่านศุลกากรแม่สอด

- **สภาพปัญหาบริเวณด่าน**

  ปัญหาจราจรติดขัดเนื่องจากจำนวนรถยนต์ส่วนบุคคล รถบรรทุกมีมาก และพื้นที่ที่มีจำกัด รวมทั้งเจ้าหน้าที่ให้บริการบริเวณหน้าด่านยังไม่เพียงพอต่อการให้บริการ และปัญหาด้านความมั่นคงทางการเมืองของทั้งสองชายแดน

- **มูลค่าการนำเข้า - ส่งออก**

  ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 สินค้าสำคัญที่ส่งออกผ่านจังหวัดตากไปยังประเทศเมียนมา 10 อันดับแรก คือ โค - กระบือมีชีวิต ถั่วลิสง (ส่วนมาก AFTA) แร่พลวง (บางส่วนเข้าคลังฯ) ถั่วเขียวผิวมัน (AFTA) เฟอร์นิเจอร์สิ่งประดิษฐ์ทำด้วยไม้ แร่พลวงออกไซด์ (เข้าคลังทัณฑ์บนฯ) พริกแห้ง (บางส่วนใช้สิทธิ AFTA) ปลาเบญจพรรณ (บางส่วน AFTA) หอมหัวใหญ่ (WTO เข้าคลังทัณฑ์บน) เมล็ดงา (เข้าคลังทัณฑ์บน) ตามลำดับ สำหรับสินค้าสำคัญที่นำเข้าจากประเทศเมียนมาผ่านจังหวัดตาก 10 อันดับแรก คือ โค - กระบือมีชีวิต เฟอร์นิเจอร์สิ่งประดิษฐ์ทำด้วยไม้ ถั่วลิสง (ส่วนมาก AFTA) พริกแห้ง (บางส่วนใช้สิทธิ AFTA) แร่พลวงออกไซด์ (เข้าคลังทัณฑ์บนฯ) หอมหัวใหญ่ (WTO เข้าคลังทัณฑ์บน) อวนจับปลา แร่พลวง (บางส่วนเข้าคลังฯ) รถจักรยานสภาพเก่าใช้แล้ว ปลาเบญจพรรณ (บางส่วน AFTA) ตามลำดับ ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.4-15**

  มูลค่าการค้าชายแดนไทย - เมียนมา โดยรวมที่ผ่านจังหวัดตาก ในช่วงปี พ.ศ. 2553 - 2557 มีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 28.36 ต่อปี โดยการส่งออกและการนำเข้ามีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 28.06 และ 42.01 ตามลำดับ ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.4-16** คาดว่าแนวโน้มการค้าชายแดนไทย-เมียนมา ที่ผ่านจังหวัดตากเพิ่มขึ้นร้อยละ 27.74 ต่อปี ในช่วง 5-10 ปีข้างหน้า

ตารางที่ 2.4-15 สินค้าส่งออกและนำเข้า 10 อันดับ ณ ด่านแม่สอด ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557

ลำดับที่	ส่งออก		นำเข้า	
	สินค้า	มูลค่า (ล้านบาท)	สินค้า	มูลค่า (ล้านบาท)
1	โค-กระบือมีชีวิต	1,394.25	โค-กระบือมีชีวิต	408.00
2	ถั่วลิสง (ส่วนมาก AFTA)	558.70	เฟอร์นิเจอร์สิ่งประดิษฐ์ทำด้วยไม้	114.59
3	แร่พลวง (บางส่วนเข้าคลังฯ)	350.26	ถั่วลิสง (ส่วนมาก AFTA)	109.09
4	ถั่วเขียวผิวมัน (AFTA)	234.09	พริกแห้ง (บางส่วนใช้สิทธิ AFTA)	84.36
5	เฟอร์นิเจอร์สิ่งประดิษฐ์ทำด้วยไม้	229.34	แร่พลวงออกไซด์ (เข้าคลังทัณฑ์บนฯ)	59.40
6	แร่พลวงออกไซด์ (เข้าคลังทัณฑ์บนฯ)	115.40	หอมหัวใหญ่ (WTO เข้าคลังทัณฑ์บน)	40.51
7	พริกแห้ง (บางส่วนใช้สิทธิ AFTA)	109.45	อวนจับปลา	29.92
8	ปลาเบญจพรรณ (บางส่วน AFTA)	74.26	แร่พลวง (บางส่วนเข้าคลังฯ)	29.33
9	หอมหัวใหญ่ (WTO เข้าคลังทัณฑ์บน)	54.41	รถจักรยานสภาพเก่าใช้แล้ว	19.82
10	เมล็ดงา (เข้าคลังทัณฑ์บน)	44.20	ปลาเบญจพรรณ (บางส่วน AFTA)	15.32
รวม 10 รายการ		**3,164.35**	**รวม 10 รายการ**	**910.34**

ที่มา: ด่านศุลกากรแม่สอด

ตารางที่ 2.4-16 การค้าชายแดนไทย-เมียนมา จังหวัดตาก ปี พ.ศ. 2553 - 2557

ปี พ.ศ.	มูลค่าการค้า (ล้านบาท)				อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)		
	มูลค่าการค้า	ส่งออก	นำเข้า	ดุลการค้า	มูลค่าการค้า	ส่งออก	นำเข้า
2553	29,782.81	28,673.07	1,109.75	27,563.32	-	-	-
2554	18,346.11	17,491.53	854.58	16,636.94	-38.40	-39.00	-22.99
2555	35,131.21	33,968.60	1,162.61	32,805.99	91.49	94.20	36.04
2556	43,976.12	41,465.73	2,510.39	38,955.34	25.18	22.07	115.93
2557	59,448.27	55,957.35	3,490.92	52,466.43	35.18	34.95	39.06
เฉลี่ย	**37,336.90**	**35,511.25**	**1,825.65**	**33,685.60**	**28.36**	**28.06**	**42.01**

ที่มา: ด่านศุลกากรแม่สอด, ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมการค้าต่างประเทศ โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร

2.4.8 ด่านชายแดนห้วยโก๋น อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.น่าน

- **ลักษณะทางกายภาพ**

  ด่านชายแดนห้วยโก๋นเป็นจุดผ่านแดนถาวร เชื่อมต่อกับเมืองเงิน เขตเชียงฮ่อน – หงสา ของ สปป.ลาว แสดงดัง**รูปที่ 2.4-13** บริเวณด่าน มีร้านค้า ร้านอาหาร ร้านขายของชำ มีบริษัทรับทำเอกสารผ่านแดน ในทุกวันพุธ และเสาร์ จะมีตลาดนัดที่ชายแดนจะเปิดขายแต่เช้าจนถึงเที่ยง เวลาเปิดและปิดด่านชายแดน 08.00 น. – 20.00 น.



รูปที่ 2.4-13 ลักษณะกายภาพบริเวณด่านชายแดนบ้านห้วยโก๋น

- **สภาพปัญหาบริเวณด่าน**

  เนื่องจากด่านชายแดนห้วยโก๋นอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติดอยภูคา เป็นพื้นที่อนุรักษ์ สถานที่จึงมีจำกัด ทำให้สถานที่จอดรถบรรทุกไม่เพียงพอ ไม่เป็นสัดส่วน และพื้นที่มีความลาดเอียง จึงทำให้เกิดความไม่เป็นระเบียบ สถานที่บริเวณด่าน

- **มูลค่าการนำเข้า - ส่งออก**

  ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 สินค้าที่สำคัญที่ส่งออกผ่านด่านศุลกากรห้วยโก๋น 3 อันดับแรก คือ น้ำมันปิโตรเลียม เหล็กโครงสร้าง และเหล็กเส้นตามลำดับ สินค้าสำคัญที่นำเข้าผ่านด่านศุลกากรห้วยโก๋น 3 อันดับแรก คือ ไม้แปรรูป ลูกเดือย และเศษเหล็ก ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.4-17**

ตารางที่ 2.4-17 สินค้าส่งออกและนำเข้า 10 อันดับ ณ ด่านบ้านห้วยโก๋น ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557

ลำดับที่	ส่งออก		นำเข้า	
	สินค้า	มูลค่า (ล้านบาท)	สินค้า	มูลค่า (ล้านบาท)
1	น้ำมันปิโตรเลียม	2,247.39	ไม้แปรรูป	7.85
2	เหล็กโครงสร้าง	658.28	ลูกเดือย	7.83
3	เหล็กเส้น	368.49	เศษเหล็ก	6.22
4	ปูนซีเมนต์	319.24	ลูกตำว	4.70
5	ตู้ควบคุมกระแสไฟฟ้า	122.83	ดอกหญ้าทำไม้กวาด	4.16
6	รถบรรทุกสิบล้อ	118.00	ถั่วลิสง	3.06
7	โครงสร้างทำด้วยเหล็กใช้กับเครื่องบดถ่านหิน	78.64	ผ้าทอทำด้วยฝ้าย	1.62
8	อลูมิเนียมเส้น	76.04	เศษกระดาษ	1.61
9	แผ่นฝ้า	69.57	ขิงสด	1.47
10	โครงสร้างเหล็ก	62.84	ปอสา	0.92
รวม 10 รายการ		**4,121.36**	**รวม 10 รายการ**	**39.47**

ที่มา: ด่านศุลกากรห้วยโก๋น

2.4.9 ด่านบ้านพุน้ำร้อน อ.เมือง จ.กาญจนบุรี

- **ลักษณะทางกายภาพ**

  ด่านบ้านพุน้ำร้อน เป็นจุดผ่านแดนถาวร เชื่อมต่อกันบ้านทิกิ เมืองทวาย ภาคตะนาวศรี ประเทศเมียนมา แสดงดัง**รูปที่ 2.4-14** พื้นที่รอบด่าน มีร้านค้าและมีแผงวางของขาย มีบริษัททัวร์นำเที่ยวเพื่อพานักท่องเที่ยวข้ามไปเที่ยวยังฝั่งเมียนมา (ทวาย) เวลาเปิดและปิดด่านชายแดน 06.00 น. – 22.00 น.



รูปที่ 2.4-14 ลักษณะกายภาพบริเวณด่านบ้านพุน้ำร้อน

- **สภาพปัญหาบริเวณด่าน**

  เนื่องจากด่านบ้านน้ำพุร้อนได้เปลี่ยนเป็นจุดผ่านแดนถาวรไม่นาน สิ่งอำนวยความสะดวก รวมทั้งโครงสร้างพื้นฐานจึงยังไม่ได้ปรับปรุงให้มีความเหมาะสมแก่การใช้งาน

- **มูลค่าการนำเข้า - ส่งออก**

  มูลค่าการค้าชายแดนไทย - เมียนมา โดยรวมที่ผ่านจังหวัดกาญจนบุรี ในปี พ.ศ. 2557 โดยการส่งออกมีอัตราการลดลงที่ร้อยละ 13.67 ส่วนการนำเข้ามีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.89 ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.4-18**

ตารางที่ 2.4-18 การค้าชายแดนไทย-เมียนมา จังหวัดกาญจนบุรี ปี พ.ศ. 2554 - 2557

ปี พ.ศ.	มูลค่าการค้า (ล้านบาท)				อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)		
	มูลค่าการค้า	ส่งออก	นำเข้า	ดุลการค้า	มูลค่าการค้า	ส่งออก	นำเข้า
2554	104,365.73	3,671.33	100,694.40	-97,023.07	-	-	-
2555	108,711.03	1,619.03	107,092.00	-105,472.97	4.16	-55.90	6.35
2556	114,647.29	1,658.01	112,989.28	-111,331.27	5.46	2.41	5.51
2557	116,553.77	1,431.44	115,122.33	-113,690.89	1.66	-13.67	1.89
เฉลี่ย	**111,069.46**	**2,094.95**	**108,974.50**	**-106,879.55**	3.76	-22.39	4.58

ที่มา: กองเทคโนโลยีสารสนเทศ กรมการค้าต่างประเทศโดยความร่วมมือของกรมศุลกากร

2.4.10 ด่านศุลกากรคลองใหญ่ อ.คลองใหญ่ จ.ตราด

- **ลักษณะทางกายภาพ**

  ด่านศุลกากรคลองใหญ่เป็นจุดผ่านแดนถาวร เชื่อมโยงกับบ้านจามเยียม อำเภอมณฑลสีมา จังหวัดเกาะกง ประเทศกัมพูชา แสดงดัง**รูปที่ 2.4-15** เวลาเปิดและปิดด่านชายแดน 06.00 น. – 22.00 น.



รูปที่ 2.4-15 ลักษณะกายภาพบริเวณด่านศุลกากรคลองใหญ่

- **สภาพปัญหาบริเวณด่าน**

  เจ้าหน้าที่ที่ให้บริการบริเวณหน้าด่านยังไม่เพียงพอ การจราจรมีปัญหาเนื่องจากการจัดระเบียบพื้นที่จอดรถไม่เป็นสัดส่วน และไม่มีการจัดระเบียบรถเข็นขายของ

- **มูลค่าการนำเข้า - ส่งออก**

  ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 สินค้าสำคัญที่ส่งออกผ่านจังหวัดตราดไปประเทศกัมพูชา 10 อันดับแรก คือ น้ำตาลทราย เครื่องดื่ม น้ำอัดลม น้ำหวานต่างๆ นมและอาหารเสริม เครื่องโทรศัพท์มือถือพร้อมอุปกรณ์ครบชุด เบียร์ ลวดและสายเคเบิลที่ใช้กับรถยนต์ ผงชูรส ผงปรุงรส ท่อ แป๊บน้ำและอุปกรณ์ก่อสร้างทำด้วย PVC ยางรถยนต์ น้ำมันหล่อลื่น ตามลำดับ สำหรับสินค้าสำคัญที่นำเข้าจาก สปป.ลาวผ่านจังหวัดตราด 10 อันดับแรก คือ ชุดสายไฟรถยนต์สำเร็จรูป กากน้ำตาล ปลาทะเลสด ยางในลูกบอล ไม้แปรรูป กระเพาะปลาตากแห้ง มะพร้าวผล เนื้อในเมล็ดปาล์มน้ำมัน หวาย ปลาหมึกตากแห้ง ตามลำดับ ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.4-19** มูลค่าการค้าชายแดนไทย - กัมพูชา โดยรวมที่ผ่านจังหวัดตราดในช่วงปี พ.ศ. 2553 - 2557 มีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 9.50 ต่อปี โดยการส่งออกและการนำเข้ามีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 7.55 และ 174.43 ตามลำดับ โดยในปี พ.ศ. 2555 - 2556 มีอัตราการนำเข้าที่เพิ่มสูงขึ้นถึงร้อยละ 254.44 และ 336.97 ตามลำดับ ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.4-20** คาดว่าแนวโน้มการค้าชายแดนไทย-กัมพูชาที่ผ่านจังหวัดตราดเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.45 ต่อปี ในช่วง 5-10 ปีข้างหน้า

ตารางที่ 2.4-19 สินค้าส่งออกและนำเข้า 10 อันดับ ณ ด่านคลองใหญ่ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557

ลำดับที่	ส่งออก		นำเข้า	
	สินค้า	มูลค่า (ล้านบาท)	สินค้า	มูลค่า (ล้านบาท)
1	น้ำตาลทราย	1,996.26	ชุดสายไฟรถยนต์สำเร็จรูป	1,864.15
2	เครื่องดื่ม น้ำอัดลมน้ำหวานต่างๆ	1,877.18	กากน้ำตาล	82.34
3	นมและอาหารเสริม	1,214.52	ปลาทะเลสด	22.51
4	เครื่องโทรศัพท์มือถือพร้อมอุปกรณ์ครบชุด	1,093.76	ยางในลูกบอล	19.73
5	เบียร์	589.59	ไม้แปรรูป	18.13
6	ลวดและสายเคเบิลที่ใช้กับรถยนต์	570.46	กระเพาะปลาตากแห้ง	10.62
7	ผงชูรส ผงปรุงรส	500.46	มะพร้าวผล	8.00
8	ท่อแป๊บน้ำและอุปกรณ์ก่อสร้างทำด้วย PVC	475.12	เนื้อในเมล็ดปาล์มน้ำมัน	5.50
9	ยางรถยนต์	445.16	หวาย	4.07
10	น้ำมันหล่อลื่น	406.34	ปลาหมึกตากแห้ง	2.70
รวม 10 รายการ		**9,168.85**	**รวม 10 รายการ**	**2,037.75**
สินค้าอื่นๆ		16,949.59	สินค้าอื่นๆ	10.37
รวมมูลค่าส่งออกทั้งหมด		**26,118.44**	**รวมมูลค่านำเข้าทั้งหมด**	**2,048.12**

ที่มา: ด่านศุลกากรคลองใหญ่

ตารางที่ 2.4-20 การค้าชายแดนไทย-กัมพูชา จังหวัดตราด ปี พ.ศ. 2553 - 2557

ปี พ.ศ.	มูลค่าการค้า (ล้านบาท)				อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)		
	มูลค่าการค้า	ส่งออก	นำเข้า	ดุลการค้า	มูลค่าการค้า	ส่งออก	นำเข้า
2553	19,762.36	19,705.56	56.80	19,762.36	-	-	-
2554	20,207.75	20,128.25	79.50	20,207.75	2.25	2.15	39.96
2555	24,557.70	24,275.92	281.78	24,557.70	21.53	20.61	254.44
2556	26,720.38	25,489.09	1,231.29	24,257.80	8.81	5.00	336.97
2557	28,166.83	26,118.72	2,048.11	24,070.61	5.41	2.47	66.34
เฉลี่ย	**23,883.00**	**23,143.51**	**739.50**	**22,571.24**	**9.50**	**7.55**	**174.43**

ที่มา: ด่านศุลกากรคลองใหญ่, ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมการค้าต่างประเทศ โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร

2.4.11 ด่านศุลกากรสะเดา อ.สะเดา จ.สงขลา

- **ลักษณะทางกายภาพ**

  ด่านศุลกากรสะเดาเป็นจุดผ่านแดนถาวร เชื่อมต่อกับด่าน BUKIT KAYU HITAM ของรัฐเคดาห์ ประเทศมาเลเซีย แสดงดัง**รูปที่ 2.4-16** พื้นที่รอบด่าน มีร้านค้าและมีแผงวางของขาย เวลาเปิดและปิดด่านชายแดน 05.00 น. – 23.00 น.



รูปที่ 2.4-16 ลักษณะทางกายภาพบริเวณด่านศุลกากรสะเดา

- **สภาพปัญหาบริเวณด่าน**

  บริเวณด่านศุลกากรสะเดา เป็นด่านชายแดนที่มีปริมาณการส่งออกสินค้าทางบกมากที่สุด จึงทำให้เกิดปริมาณรถบรรทุกขนส่งสินค้ามีความหนาแน่น และมีแถวคอยยาว ปริมาณจราจรเข้า - ออก ในวันศุกร์ - อาทิตย์ มีปัญหาจราจรติดขัดและรอคิวนานในช่วงเวลาเร่งด่วน 08.00 - 10.00 น. และ 15.00 - 19.00 น.

- **มูลค่าการนำเข้า - ส่งออก**

  ในปีประมาณ พ.ศ. 2556 สินค้าที่ส่งออกผ่านด่านศุลกากรสะเดา 3 อันดับแรก คือ ยางและของทำด้วยยาง เครื่องจักรเครื่องใช้กล และเครื่องจักรเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ ตามลำดับ สินค้าที่นำเข้าผ่านด่านศุลกากรสะเดา 3 อันดับแรก คือเครื่องจักรเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์เครื่องจักรเครื่องใช้กล และพลาสติกและผลิตภัณฑ์ตามลำดับ ดังแสดงตาม**ตารางที่ 2.4-21**

  มูลค่าการค้าระหว่างประเทศไทยกับประเทศมาเลเซีย ที่ผ่านชายแดนจังหวัดสงขลาในช่วงปี พ.ศ. 2553 - 2557 มีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยลดลงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 - 2557 โดยการส่งออกมีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยลดลงและการนำเข้ามีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 5.2 ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.4-22** คาดว่ามีแนวโน้มการค้าชายแดนไทยและการค้าผ่านแดนที่จังหวัดสงขลาจะลดลง ในช่วง 5 – 10 ปีข้างหน้า

ตารางที่ 2.4-21 สินค้าส่งออกและนำเข้า 10 อันดับ ณ ด่านสะเดา ปีงบประมาณ พ.ศ. 2556

ลำดับที่	ส่งออก		นำเข้า	
	สินค้า	มูลค่า (ล้านบาท)	สินค้า	มูลค่า (ล้านบาท)
1	ยางและของทำด้วยยาง	51,180.33	เครื่องจักรเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์	67,429.16
2	เครื่องจักรเครื่องใช้กล	29,635.30	เครื่องจักรเครื่องใช้กล	63,381.56
3	เครื่องจักรเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์	19,474.81	พลาสติกและผลิตภัณฑ์	8,888.13
4	ไม้และของทำด้วยไม้ ถ่านไม้	7,490.93	ของทำด้วยเหล็ก	8,660.30
5	ยานบกและส่วนประกอบ	3,307.64	อุปกรณ์ทางทัศนศาสตร์ภาพยนตร์การแพทย์	5,328.41
6	พลาสติกและผลิตภัณฑ์	3,243.76	ยางและของทำด้วยยาง	4,744.06
7	ของทำด้วยเหล็ก	3,059.34	อะลูมิเนียมและของทำด้วยอะลูมิเนียม	2,726.77
8	เครื่องหอมเครื่องสำอางค์	2,745.59	ของปรุงแต่งจากธัญพืชแป้งหรือนม	1,624.68
9	ของปรุงแต่งจากธัญพืชแป้งหรือนม	1,943.75	เหล็กและเหล็กกล้า	1,591.74
10	อุปกรณ์ทางทัศนศาสตร์ภาพยนตร์การแพทย์	1,823.74	ของปรุงแต่งเบ็ดเตล็ดที่บริโภคได้	1,440.06
รวม 10 รายการ		**123,905.19**	**รวม 10 รายการ**	**165,814.86**
สินค้าอื่นๆ		11,870.38	สินค้าอื่นๆ	8,724.00
รวมมูลค่าส่งออกทั้งหมด		**135,775.57**	**รวมมูลค่านำเข้าทั้งหมด**	**174,538.86**

ที่มา: ด่านศุลกากรสะเดา

ตารางที่ 2.4-22 การค้าชายแดนไทย-เมียนมา จังหวัดสงขลา ปี พ.ศ. 2553 - 2557

ปี พ.ศ.	มูลค่าการค้า (ล้านบาท)				อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)		
	มูลค่าการค้า	ส่งออก	นำเข้า	ดุลการค้า	มูลค่าการค้า	ส่งออก	นำเข้า
2553	488,443.69	314,634.31	173,809.38	140,824.93	-	-	-
2554	549,031.50	371,979.64	177,051.86	194,927.78	12.40	18.23	1.87
2555	504,786.60	296,295.64	208,490.96	87,804.68	-8.06	-20.35	17.76
2556	493,331.29	282,496.45	210,834.84	71,661.61	-2.27	-4.66	1.12
2557	461,409.18	250,267.59	211,141.59	39,126.00	-6.47	-11.41	0.15
เฉลี่ย	**499,400.45**	**303,134.73**	**196,265.73**	**106,869.00**	**-1.10**	**-4.55**	**5.22**

ที่มา: ด่านศุลกากรสะเดา, ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมการค้าต่างประเทศ โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร

2.4.12 ด่านสุไหงโกลก อ.สุไหงโก-ลก จ.นราธิวาส

- **ลักษณะทางกายภาพ**

  ด่านสุไหงโกลกเป็นจุดผ่านแดนถาวร เชื่อมต่อกับอำเภอปาเซมัส รัฐเคดาห์ ประเทศมาเลเซีย แสดงดัง**รูปที่ 2.4-17** เวลาเปิดและปิดด่านชายแดน 05.00 น. – 21.00 น.



รูปที่ 2.4-17 ลักษณะทางกายภาพบริเวณด่านสุไหงโกลก

- **สภาพปัญหาบริเวณด่าน**

  บริเวณด่านสุไหงโกลกมีพื้นที่จำกัด บวกกับจำนวนปริมาณรถบรรทุกสินค้า และรถยนต์มีจำนวนมากจึงมีปัญหาจราจรติดขัดในช่วง 08.00 - 10.00 น. และ 15.00 - 18.00 น.

- **มูลค่าการนำเข้า-ส่งออก**

  มูลค่าการค้าชายแดนไทย - มาเลเซีย โดยรวมที่ผ่านจังหวัดนราธิวาส ในช่วงปี พ.ศ. 2554 - 2557 โดยการส่งออกและการนำเข้ามีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 12.17 และ - 6.83 ตามลำดับ ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.4-23**

ตารางที่ 2.4-23 การค้าชายแดนไทย-มาเลเซีย จังหวัดนราธิวาส ปี พ.ศ. 2554 - 2557

ปี พ.ศ.	มูลค่าการค้า (ล้านบาท)				อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)		
	มูลค่าการค้า	ส่งออก	นำเข้า	ดุลการค้า	มูลค่าการค้า	ส่งออก	นำเข้า
2554	3,555.41	1,252.43	2,302.98	-1,050.55	-	-	-
2555	3,619.67	1,193.29	2,426.38	-1,233.09	1.81	-4.72	5.36
2556	3,139.33	953.28	2,186.05	-1,232.77	-13.27	-20.11	-9.90
2557	3,106.14	1,069.33	2,036.81	-967.48	-1.06	12.17	-6.83
เฉลี่ย	**3,355.14**	**1,117.08**	**2,238.06**	**-1,120.97**	-4.17	-4.22	-3.79

ที่มา: กองเทคโนโลยีสารสนเทศ กรมการค้าต่างประเทศโดยความร่วมมือของกรมศุลกากร

2.4.13 สภาพปัญหาบริเวณชายแดนจากการบริหารจัดการพรมแดน

จากการศึกษาพื้นที่ชายแดนทั้ง 11 จังหวัด 12 พื้นที่ ซึ่งยังมีปัญหาด้านการอำนวยความสะดวกของการขนส่งมี ดังนี้

- ปัญหาจากการเชื่อมโยงบริเวณด่านการค้าชายแดน

  ปัจจุบัน การเชื่อมโยงด่านชายแดนมีการใช้งานที่ไม่เหมาะสมและไม่เพียงพอต่อการให้บริการในปัจจุบัน ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาจราจรติดขัดเกิดความแออัด เป็นอุปสรรคต่อการขนส่งสินค้า หรือไม่ได้รับความสะดวกสบายในการเดินทางข้ามแดน รวมทั้งเจ้าหน้าที่ในการให้บริการไม่เพียงพอต่อความต้องการบริเวณหน้าด่าน

- ปัญหาจากการขาดสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่ง

  สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น จุดจอดพักสำหรับรถบรรทุกบริเวณหน้าด่าน ศูนย์เปลี่ยนถ่ายการขนส่งสินค้า จุดพักรถบรรทุกตามแนวเพื่อเพิ่มความปลอดภัยแก่ผู้ใช้เส้นทางตามเส้นทางการขนส่งหลักยังมีไม่มาก

- ปัญหาระบบการขนส่งผู้โดยสารสาธารณะเชื่อมโยงระหว่างเมืองหลัก

  ในปัจจุบัน ระบบขนส่งสาธารณะที่มีอยู่ยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการได้ทั้งด้านประสิทธิภาพ คุณภาพ และความปลอดภัย จึงทำให้เกิดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลเพิ่มมากขึ้น

- ปัญหาป้ายจราจร

  ป้ายจราจรที่มีอยู่ในปัจจุบัน ยังไม่ได้มาตรฐานและเพียงพอ โดยส่วนมากเป็นภาษาไทย และยังไม่เป็นมาตรฐานเดียวกันในภูมิภาคอาเซียน

- ปัญหากฎระเบียบและข้อกำหนดด้านการขนส่งสินค้า

  ข้อกำหนดต่างๆที่จะต้องทราบเกี่ยวกับการขนส่งสินค้า เช่น มาตรฐานยานพาหนะ น้ำหนักบรรทุก การประกันภัย การเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ถนน ข้อกำหนดแลกเปลี่ยนสิทธิจราจร เป็นต้น เพื่อไม่ให้เกิดความล่าช้า และปัญหาต่างๆ ในการข้ามแดน

- ปัญหาด้านการจัดการดูแลบริเวณพื้นที่หน้าด่าน

  การจัดการการรุกล้ำพื้นที่ การจัดการเขตพื้นที่ขายของเพื่อไม่ให้กีดขวางทางจราจร ยังไม่สามารถจัดการได้เท่าที่ควร

จากปัญหาบริเวณหน้าด่านที่เกิดขึ้น หากยังไม่มีการแก้ไข แนวโน้มในอนาคต จะต่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ดังนี้

- การตกค้างของรถบรรทุกสินค้าบริเวณหน้าด่าน

  เนื่องจากปัญหาทางด้านจราจร การจัดการบริเวณหน้าด่าน การขาดพื้นที่จุดพักรถ ซึ่งจะทำให้เกิดแถวคอย มีปริมาณจราจรคงค้างสะสมเป็นเวลานาน บวกกันการให้บริการของเจ้าที่หน้าที่ไม่เพียงพอและมีความล่าช้า หากไม่นำระบบ one stop service มาใช้ให้เป็นระบบทุกด่าน จะทำให้เกิดความล่าช้าอย่างมาก ซึ่งจะส่งผลกระทบโดยตรงต่อสินค้าประเภทของสด ที่ไม่สามารถส่งสินค้าได้ทันตามกำหนดเวลา

- ความไม่เป็นระเบียบและไม่สามารถควบคุมการขนส่งสินค้า

  หากไม่มีกฎระเบียบและข้อกำหนดในขนส่งสินค้า จะทำให้เกิดการลักลอบการขนส่งสินค้าผิดกฎหมาย และความไม่เป็นระเบียบ โดยสินค้าบางจำพวก จะต้องมีควบคุมให้ได้มาตรฐานสากล เช่น การขนส่งสินค้าอันตราย เพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน ในการส่งสินค้าระหว่างประเทศเพื่อนบ้าน

- ผลกระทบต่อจำนวนการนำเข้า-ส่งออก

  การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเป็นสิ่งสำคัญเมื่อมีการพัฒนาของเมืองเกิดขึ้น โดยเฉพาะบริเวณด่านชายแดน ซึ่งเกิดการขนส่งสินค้าเพิ่มมากขึ้นทุกปี หากไม่มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และการเชื่อมโยงทางด้านคมนาคม จะทำให้การขนส่งล่าช้า เดินทางไม่สะดวก ซึ่งทำให้การส่งซื้อสินค้าลดลงเนื่องจากไม่สามารถขนส่งสินค้าได้ทันตามกำหนดเวลา อาจทำให้มีสั่งซื้อสินค้าในประเทศคู่แข่งแทน

- ปริมาณมลพิษที่เพิ่มมากขึ้น

  อันเนื่องมาจากปัญหาจราจรติดขัด การใช้รถยนต์ส่วนบุคคล หากไม่มีการจัดการระบบขนส่งสาธารณะเพื่อการเดินทางสำหรับประชาชนในพื้นที่ การท่องเที่ยว และการเดินทางข้ามแดนให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บริการได้ จะทำให้เกิดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลเพิ่มมากขึ้นซึ่งจะทำให้เมืองหน้าด่านเกิดมลพิษมากยิ่งขึ้น

2.5 การจำแนกเมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

การจำแนกเมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์นั้น แบ่งการจำแนกเมืองออกเป็น 5 รูปแบบ ดังนี้

1) เมืองประตูการค้าชายแดนตามแนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

คือ บริเวณหรือพื้นที่ที่ทำหน้าที่ในการเชื่อมโยงไปสู่เส้นทางการค้าหรือกิจกรรมทางเศรษฐกิจระหว่างประเทศ การค้าชายแดน เป็นการค้าระดับท้องถิ่นที่เกิดขึ้นบริเวณชายแดนระหว่างประชาชนหรือผู้ประกอบการที่มีถิ่นที่อยู่คนละประเทศ โดยไม่จำเป็นต้องมีสัญญาการค้าระหว่างกัน สินค้าส่วนใหญ่เป็นสินค้าอุปโภคบริโภคที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน โดยใช้เงินสกุลท้องถิ่น การค้ากระทำทั้งการค้าที่ผ่านและไม่ผ่านพิธีการทางศุลกากร เนื่องจากการเคลื่อนย้ายสินค้าทำได้ง่ายและยากต่อการควบคุม

2) เมืองประตูการค้าชายแดนตามแนวเส้นทางเอเชียนเรลเวย์

คือ บริเวณหรือพื้นที่ตามแนวเส้นทางรถไฟตัดผ่านทำหน้าที่ในการเชื่อมโยงการค้าระหว่างชายแดน และเชื่อมโยงการขนส่งระบบรางไปสู่ระบบคมนาคมทางถนน ทางน้ำ ทางอากาศ โดยเมืองชายแดนตามแนวเส้นทางรถไฟนี้จะมีเส้นทางและจุดหยุดพัก ที่ใช้ในการขนส่งสินค้าไปยังตลาดที่อยู่ในดินแดนที่ไกลออกไปจากต้นแหล่งที่ผลิตสินค้ามาก เส้นทางการค้าแต่ละเส้นทางก็จะประกอบด้วยสายหลัก (Arterial road) ที่อาจจะมีเครือข่ายย่อยๆ ที่ใช้เป็นเส้นทางการค้าและการคมนาคมมาบรรจบ แม้ว่าระบบการขนส่งสินค้าโดยรถไฟจะไม่เป็นที่นิยมเท่ากับการขนส่งโดยรถบรรทุก แต่ก็ยังมีประสิทธิภาพในการขนส่งระยะไกลของสินค้าบางประเภท เช่น ถ่านหิน ธัญพืช สารเคมี หรือเหล็ก เป็นต้น

3) เมืองศูนย์กลางทางเศรษฐกิจชายแดน

คือ เมืองศูนย์กลางทางเศรษฐกิจตามหัวเมืองชายแดนตามภูมิภาคต่างๆ ของประเทศ เป็นการให้คำจำกัดความของเมืองตามบทบาท (Function) และลักษณะเด่นทางกายภาพของเมือง โดยมีปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีอิทธิพลต่อการใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงของเมืองโดยตรง ให้เมืองกลายเป็นพื้นที่ที่เป็นแหล่งการจ้างงานและจุดสนใจในการลงทุน โดยเริ่มมาจากการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจ การค้า การลงทุนจากหน่วยงานภาครัฐ เอกชน และประชาชน ทำให้ภายในพื้นที่เมืองเกิดความต้องการการบริโภครวมทั้งเกิดการขยายตัวของพื้นที่ความเป็นเมืองตามมา

4) เมืองเขตเศรษฐกิจพิเศษ

คือ เขตพื้นที่ที่จัดตั้งขึ้นเป็นการเฉพาะตามกฎหมาย เพื่อประโยชน์ในการส่งเสริมสนับสนุน และอำนวยความสะดวก รวมทั้งให้สิทธิพิเศษบางประการในการดำเนินกิจการต่างๆ เช่น การอุตสาหกรรม การพาณิชยกรรม การบริการ หรือกิจการอื่นใดที่เป็นประโยชน์แก่การเศรษฐกิจของประเทศ จากการที่ประเทศไทยจะเข้าสู่การเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) ในปี พ.ศ. 2558 เพื่อรองรับการเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนดังกล่าว รัฐบาลได้มีนโยบายที่จะจัดตั้ง “เขตเศรษฐกิจพิเศษ” ในจังหวัดต่างๆ ทั้ง 10 จังหวัดที่มีศักยภาพเหมาะสมโดยสร้างพื้นที่เขตเศรษฐกิจใหม่เน้นบริเวณเมืองชายแดนเพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจ การกระจายความเจริญสู่ภูมิภาค ลดความเหลื่อมล้ำ ยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน และเสริมสร้างความมั่นคงของประเทศให้ยั่งยืน

5) เมืองหลักตามแนวเส้นทาง

คือ เมืองหลักที่สำคัญที่อยู่ในบริเวณพื้นที่โครงข่ายเส้นทาง หรือบริเวณจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ รวมไปถึงเมืองที่มีศักยภาพในการพัฒนากิจกรรมทางเศรษฐกิจในลักษณะเมืองคู่ขนานตามแนวเส้นทาง เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดความเหลื่อมล้ำภายในพื้นที่และก่อปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคมในระยะยาว

จากการศึกษาพื้นที่เมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ จะทำให้ได้ข้อสรุปของพื้นที่ศึกษาในภาพรวมของสภาพปัจจุบันของพื้นที่ในด้านต่างๆ เพื่อใช้ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาประกอบการวิเคราะห์ และตัดสินใจในการวางแผนงานพัฒนาต่อไป

บทที่ 3
งานศึกษาทบทวนนโยบายแผนงาน และการพัฒนาที่เกี่ยวข้อง

3

การศึกษาทบทวนนโยบายแผนงานและการพัฒนาที่เกี่ยวข้อง

- *นโยบายรัฐบาล และยุทธศาสตร์การพัฒนาที่เกี่ยวข้อง*
- *กรอบความร่วมมือระหว่างประเทศ*
- *การพัฒนาโครงข่ายด้านการคมนาคมขนส่ง และจุดเชื่อมโยงระหว่างประเทศในกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)*
- *ข้อมูลกฎหมาย กฎ ระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งระหว่างประเทศ*
- *ทบทวนโครงการที่เกี่ยวข้อง*

3.1 นโยบายรัฐบาล และยุทธศาสตร์การพัฒนาที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาทบทวนนโยบาย แผนงาน และการพัฒนาโครงการฯต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในด้านการขนส่งและจราจร ด้านประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน และด้านพลังงาน มีรายละเอียด ดังนี้

3.1.1 แผนบริหารราชการแผ่นดินและนโยบายของรัฐบาลชุดปัจจุบัน

นโยบายของรัฐบาลชุดปัจจุบัน โดยมีพลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา เป็นนายกรัฐมนตรีนั้น มีนโยบายในเรื่องต่างๆ ประกอบด้วย 11 ด้าน ดังนี้

1. การปกป้องและเชิดชูสถาบันพระมหากษัตริย์
2. การรักษาความมั่นคงของรัฐและการต่างประเทศ
3. การลดความเหลื่อมล้ำของสังคม และการสร้างโอกาสการเข้าถึงบริการของรัฐ
4. การศึกษาและเรียนรู้ การทะนุบำรุงศาสนา ศิลปะและวัฒนธรรม
5. การยกระดับคุณภาพบริการด้านสาธารณสุข และสุขภาพของประชาชน
6. การส่งเสริมการบริหารราชการแผ่นดินที่มีธรรมาภิบาลและการป้องกันปราบปรามการทุจริตและประพฤติมิชอบในภาครัฐ
7. การเพิ่มศักยภาพทางเศรษฐกิจของประเทศ
8. การส่งเสริมบทบาทและการใช้โอกาสในประชาคมอาเซียน
9. การพัฒนาและส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีการวิจัยและพัฒนา และนวัตกรรม
10. การรักษาความมั่นคงของฐานทรัพยากร และการสร้างสมดุลระหว่างการอนุรักษ์กับการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน
11. การปรับปรุงกฎหมายและกระบวนการยุติธรรม

ทั้งนี้นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย 3 ด้าน ดังนี้

- **นโยบายด้านการเพิ่มศักยภาพทางเศรษฐกิจของประเทศ**

  นโยบายด้านการเพิ่มศักยภาพทางเศรษฐกิจของประเทศที่เกี่ยวข้องในเรื่องดังต่อไปนี้

  - การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งและคมนาคม แบ่งออกเป็น 3 ด้านทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ โดยมีนโยบายในการดำเนินงาน ดังนี้

    <u>*ด้านคมนาคมทางบก*</u> เริ่มโครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานครและรถไฟฟ้ากรุงเทพมหานครกับเมืองบริวาร เพื่อลดระยะเวลาในการเดินทาง และให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

    <u>*ด้านคมนาคมทางอากาศ*</u> ปรับปรุงท่าอากาศยานสุวรรณภูมิระยะที่ 2 ท่าอากาศยานดอนเมือง และท่าอากาศยานสากลในภูมิภาค รวมทั้งการใช้ท่าอากาศยานในภูมิภาคส่งเสริมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิและท่าอากาศยานดอนเมือง เพื่อให้สามารถรองรับปริมาณการจราจรทางอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้เกิดการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมการบินของประเทศ พัฒนาขีดความสามารถในการให้บริการขนส่งทางอากาศ

    <u>*ด้านการคมนาคมทางน้ำ*</u> พัฒนาการขนส่งสินค้าทางลำน้ำและชายฝั่งทะเล เพื่อลดต้นทุนระบบโลจิสติกส์ของประเทศ เร่งรัดพัฒนาท่าเทียบเรือชายฝั่งที่ท่าเรือแหลมฉบัง ท่าเรือชายฝั่งทะเลอ่าวไทย และอันดามัน ผลักดันให้ท่าเรือในลำน้ำเจ้าพระยาและป่าสักมีการใช้ประโยชน์ในการขนส่งสินค้าภายในประเทศและเชื่อมโยงกับท่าเรือแหลมฉบัง รวมทั้งการขุดลอกร่องน้ำลึก

- **นโยบายการส่งเสริมบทบาท และการใช้โอกาสในประชาคมอาเซียน**

  เนื่องมาจากการรวมตัวเป็นเศรษฐกิจอาเซียนที่มีผลบังคับใช้ ณ สิ้นปี พ.ศ. 2558 จึงมีการเตรียมความพร้อมในเรื่องต่างๆ ดังต่อไปนี้

  - ส่งเสริมความเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจ การค้า การลงทุน ในภูมิภาคอาเซียนและขยายความร่วมมือทางเศรษฐกิจกับประเทศเพื่อนบ้าน โดยใช้ประโยชน์จากโครงข่ายคมนาคมขนส่งและโทรคมนาคมที่เชื่อมโยงระหว่างกันของอาเซียน

  - พัฒนาความเชื่อมโยงด้านการขนส่งและระบบโลจิสติกส์ภายในอนุภูมิภาคและภูมิภาคอาเซียน โดยเร่งการดำเนินงานตามแผนงานการพัฒนาความร่วมมือทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคลุ่มแม่น้ำโขง 6 ประเทศ (GMS) แผนพัฒนาเขตเศรษฐกิจสามฝ่ายอินโดนีเซีย – มาเลเซีย - ไทย (IMT-GT) แผนความร่วมมือทางเศรษฐกิจอิระวดี – เจ้าพระยา - แม่โขง (ACMECS) แผนความร่วมมือแห่งอ่าวเบงกอลสำหรับความร่วมมือหลากหลายสาขาวิชาการและเศรษฐกิจ (BIMSTEC) และแผนแม่บทความเชื่อมโยงในอาเซียนซึ่งจะช่วยสนับสนุนให้ความเชื่อมโยงด้านการขนส่งและระบบโลจิสติกส์ในอาเซียนสัมฤทธิ์ผลได้อย่างเป็นรูปธรรม

  - เชื่อมเส้นทางคมนาคมขนส่งและระบบโลจิสติกส์จากฐานการผลิตในชุมชนสู่แหล่งแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าทั้งภายในประเทศและเชื่อมโยงกับอาเซียน เพื่อยกระดับศักยภาพของผู้ประกอบการรายย่อยสู่ตลาดที่กว้างขวางยิ่งขึ้นทั้งในประเทศและระหว่างประเทศ และขณะเดียวกันก็ช่วยสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจแก่พื้นที่ต่างๆ ภายในประเทศด้วย

  - พัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ จากการพัฒนาด่านการค้าชายแดนและโครงข่ายการคมนาคมขนส่งบริเวณประตูการค้าหลักของประเทศเพื่อรองรับการเชื่อมโยงกระบวนการผลิตและการลงทุนข้ามแดน โดยปรับปรุงโครงข่ายระบบถนน พัฒนาระบบ National Single Window (NSW) และสิ่งอำนวยความสะดวกทางการค้าและการขนส่งสินค้าข้ามแดนอย่างต่อเนื่อง ในระยะแรกให้ความสำคัญกับด่านชายแดนที่สำคัญ 6 ด่าน ได้แก่ ปาดังเบซาร์ สะเดา อรัญประเทศ แม่สอด

บ้านคลองลึก และบ้านคลองใหญ่ ซึ่งจะทำให้ระบบขนส่งและโลจิสติกส์สามารถเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้านได้อย่างมีประสิทธิภาพและรองรับปริมาณการเดินทางและการขนส่งที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้นจากการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

- **นโยบายการการรักษาความมั่นคงของฐานทรัพยากร และการสร้างสมดุลระหว่างการอนุรักษ์ กับการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน**

  ปัจจุบันทรัพยากรธรรมชาติถูกทำลาย ทั้งปัญหาภาวะมลพิษ โดยมีนโยบายที่เกี่ยวข้องในเรื่องดังต่อไปนี้

  - เร่งรัดการควบคุมมลพิษทางอากาศ ที่เกิดจากการผลิตและบริโภค เพื่อสร้างคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีให้แก่ประชาชน

3.1.2 แผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ขณะนี้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 ซึ่งครอบคลุมระยะเวลาระหว่างปี พ.ศ. 2555 - 2559 กำลังจะสิ้นสุดลงในเดือนกันยายน พ.ศ. 2559 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) อยู่ระหว่างการกำหนดทิศทางและยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 โดยมีกรอบแนวคิดหลัก คือ ในช่วงของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) โดยการพัฒนาในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 จะยึดกรอบแนวคิดและหลักการในการวางแผนที่สำคัญ ดังนี้ (1) การน้อมนำและประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (2) คนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนาอย่างมีส่วนร่วม (3) การสนับสนุนและส่งเสริมแนวคิดการปฏิรูปประเทศ และ (4) การพัฒนาสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน สังคมอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข และนำไปสู่การบรรลุวิสัยทัศน์ของประเทศระยะยาว “มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” แสดง**ดังรูปที่ 3.1-1**



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

รูปที่ 3.1-1 กรอบวิสัยทัศน์และเป้าหมายแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12

ตำแหน่งทางยุทธศาสตร์ (Country Strategic Position) ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 กำหนดทิศทางการพัฒนาที่มุ่งสู่การเปลี่ยนให้ประเทศไทยจากประเทศที่มีรายได้ปานกลางไปสู่ประเทศที่มีรายได้สูงที่มีการกระจายรายได้อย่างเป็นธรรม เป็นศูนย์กลางด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ของภูมิภาคสู่ความเป็นชาติการค้าและบริการ (Trading and Service Nation) เป็นแหล่งผลิตสินค้าเกษตรกรรมยั่งยืน แหล่งอุตสาหกรรมสร้างสรรค์และมีนวัตกรรมสูงที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

การจัดทำแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 ได้มีการเสนอแนวทางการกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาของแผนพัฒนา ฉบับที่ 12 แก่คณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 12 พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 ประกอบด้วย 10 ยุทธศาสตร์หลัก ดังนี้

(1) ยุทธศาสตร์การเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์
(2) ยุทธศาสตร์การสร้างความเป็นธรรมลดความเหลื่อมล้ำในสังคม
(3) ยุทธศาสตร์การสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจและแข่งขันได้อย่างยั่งยืน
(4) ยุทธศาสตร์ด้านการเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน
(5) ยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคง
(6) ยุทธศาสตร์ด้านการเพิ่มประสิทธิภาพและธรรมาภิบาลในภาครัฐ
(7) ยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์
(8) ยุทธศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม
(9) ยุทธศาสตร์การพัฒนาภาค เมือง และพื้นที่เศรษฐกิจ
(10) ยุทธศาสตร์ด้านการต่างประเทศ ประเทศเพื่อนบ้าน และภูมิภาค

โดยมียุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย 3 ยุทธศาสตร์ ดังนี้

- **ยุทธศาสตร์ด้านการเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน**

  มุ่งอนุรักษ์ฟื้นฟูสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สร้างสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนและเป็นธรรม แก้ไขปัญหาวิกฤตสิ่งแวดล้อม ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกร้อยละ 20 ตามเป้าหมายระยะยาว ลดการใช้พลังงานเพื่อปรับตัวไปสู่รูปแบบของการผลิตและการบริโภคคาร์บอนต่ำ และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น รวมทั้งยกระดับความสามารถในการป้องกันผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติธรรมชาติ

- **ยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์**

  เน้นการพัฒนากายภาพโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคมขนส่ง เชื่อมโยงเครือข่ายโทรคมนาคม และการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนการพัฒนาพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษ พื้นที่เมือง การเชื่อมโยงการเดินทางและขนส่งสินค้าระหว่างประเทศที่ได้มาตรฐาน การพัฒนาความมั่นคงด้านพลังงานและการผลิตพลังงานทดแทนสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจดิจิตอล การลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐานเพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่ห่างไกล รวมทั้งการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ในด้านการส่งเสริมผู้ประกอบการไทยในการสร้างเครือข่ายการขนส่งระหว่างประเทศ การพัฒนาบุคลากรด้านโลจิสติกส์และปรับปรุงระบบบริหารจัดการ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการขนส่งจากถนนสู่รางเป็นหลัก

- **ยุทธศาสตร์การพัฒนาภาค เมือง และพื้นที่เศรษฐกิจ**

  กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาภาค เมือง และพื้นที่เศรษฐกิจสำคัญให้สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาประเทศ ศักยภาพ โอกาสและข้อจำกัดของพื้นที่ รวมทั้งความต้องการของภาคีการพัฒนาที่เกี่ยวข้อง สร้างฐานเศรษฐกิจใหม่รองรับการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน พัฒนาเมืองศูนย์กลางความเจริญในภูมิภาคให้เป็นเมืองน่าอยู่และปลอดภัย สนับสนุนการเชื่อมโยงในภูมิภาคเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของพื้นที่โดยครอบคลุม (1) การพัฒนาภาค (2) การพัฒนาเมืองศูนย์กลางความเจริญในภูมิภาค (3) การพัฒนาพื้นที่เศรษฐกิจหลักบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก และ (4) การพัฒนาพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษชายแดน รวมทั้งความเชื่อมโยงกับการพัฒนาคลัสเตอร์อุตสาหกรรมและบริการที่มีศักยภาพและโครงการพัฒนาท่าเรือน้ำลึกทวาย

3.1.3 กรอบแนวคิดการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ

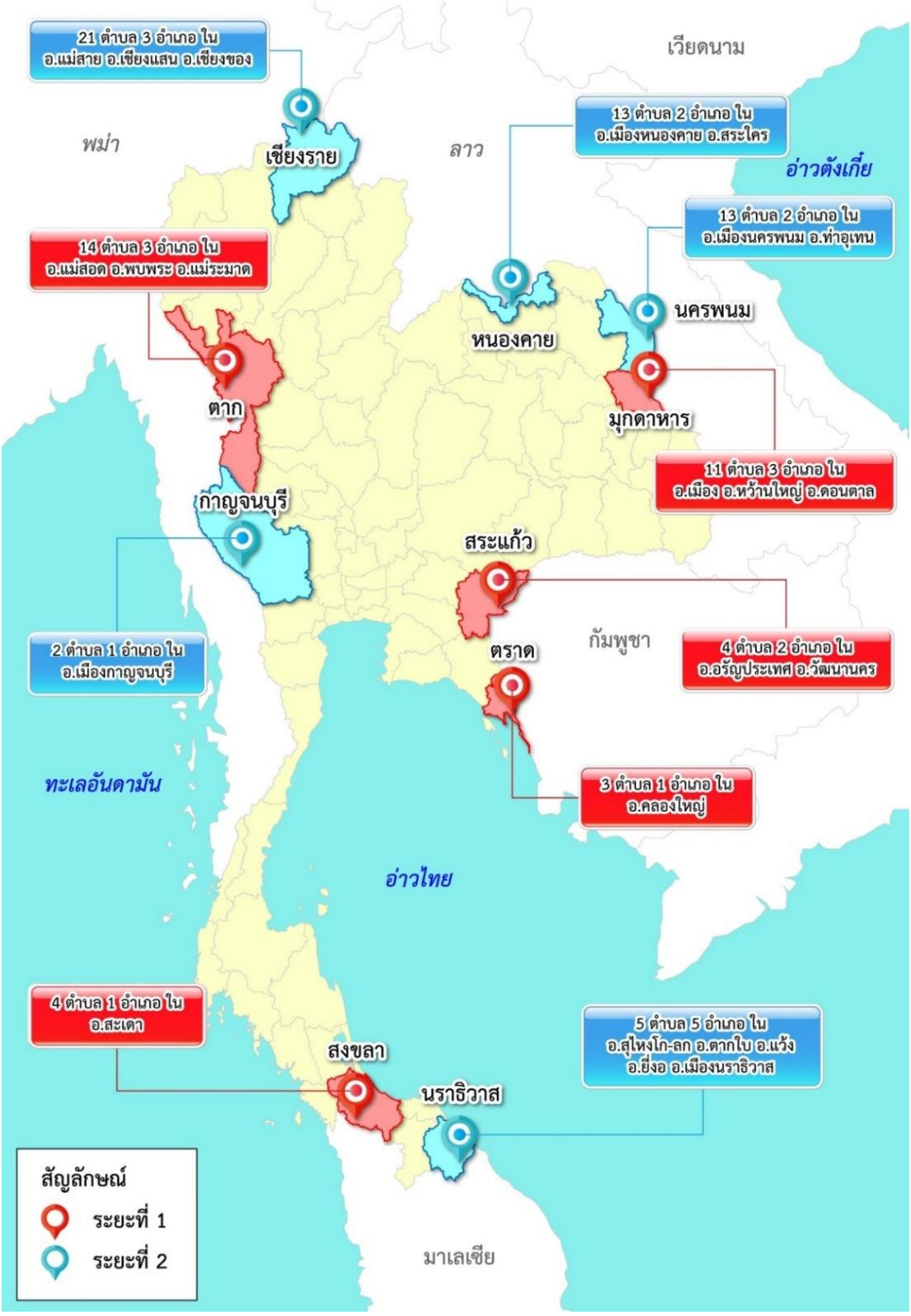
การพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ (SEZ) จากนโยบายของรัฐบาลที่มุ่งมั่นพัฒนาพื้นที่บริเวณชายแดนที่เชื่อมต่อกับประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาคอาเซียน เพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจ กระจายความเจริญสู่ภูมิภาค ลดความเหลื่อมล้ำ ยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน และส่งเสริมความมั่นคงของประเทศ และที่สำคัญเพื่อการเตรียมพร้อมรองรับการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community)



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

รูปที่ 3.1-2 กรอบแนวคิด “เขตเศรษฐกิจพิเศษ” ของประเทศไทย

โดยคณะกรรมการนโยบายพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ (กนพ.) ได้กำหนดเขตเศรษฐกิจพิเศษ (SEZ) ประกอบไปด้วย 10 จังหวัด โดยทำการแบ่งช่วงการพัฒนาพื้นที่ออกเป็น 2 ช่วง คือ ระยะที่ 1 (ปี พ.ศ. 2557 - 2558) และระยะที่ 2 (ปี พ.ศ. 2559 เป็นต้นไป) ดัง**รูปที่ 3.1-3** โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเป็นการดึงดูดการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (FDI) เพิ่มขีดความสามารถของประเทศ โดยใช้กลยุทธ์สำคัญ 4 ประการ ได้แก่ สนับสนุนพื้นที่เศรษฐกิจใหม่ โครงสร้างพื้นฐาน SMEs และการลงทุนต่อเนื่อง และการจัดระเบียบพื้นที่เศรษฐกิจชายแดน



รูปที่ 3.1-3 พื้นที่การพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ

- ขอบเขตพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ

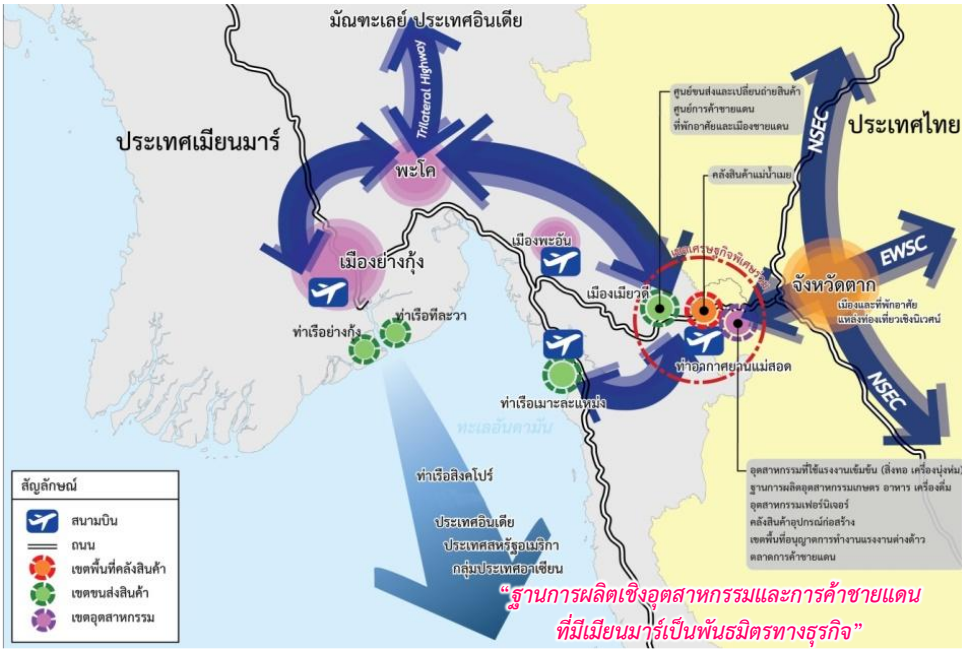
  ขอบเขตพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ ระยะที่ 1 ตามประกาศ กนพ. ที่ 1/2558 เมื่อวันที่ 19 มกราคม พ.ศ. 2558 ใน 5 พื้นที่ชายแดนเป้าหมาย รวม 36 ตำบล 10 อำเภอ ประกอบด้วย

  (1) เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดตาก

  ประกอบด้วย 14 ตำบล ใน 3 อำเภอ ในจังหวัดตาก ได้แก่

  - อำเภอแม่สอด 8 ตำบล คือ ตำบลแม่สอด ตำบลแม่ตาว ตำบลท่าสายลวด ตำบลพระธาตุผาแดง ตำบลแม่กาษา ตำบลแม่ปะ ตำบลแม่กุ และตำบลมหาวัน
  - อำเภอพบพระ 3 ตำบล ได้แก่ ตำบลพบพระ ตำบลช่องแคบ และตำบลวาเล่ย์
  - อำเภอแม่ระมาด 3 ตำบล ได้แก่ ตำบลแม่จะเรา ตำบลแม่ระมาด และตำบลขะเนจื้อ

  ผังชี้นำกิจกรรมหลักและความเชื่อมโยงกับ SEZ แม่สอด จังหวัดตาก แสดงดัง**รูปที่ 3.1-4**



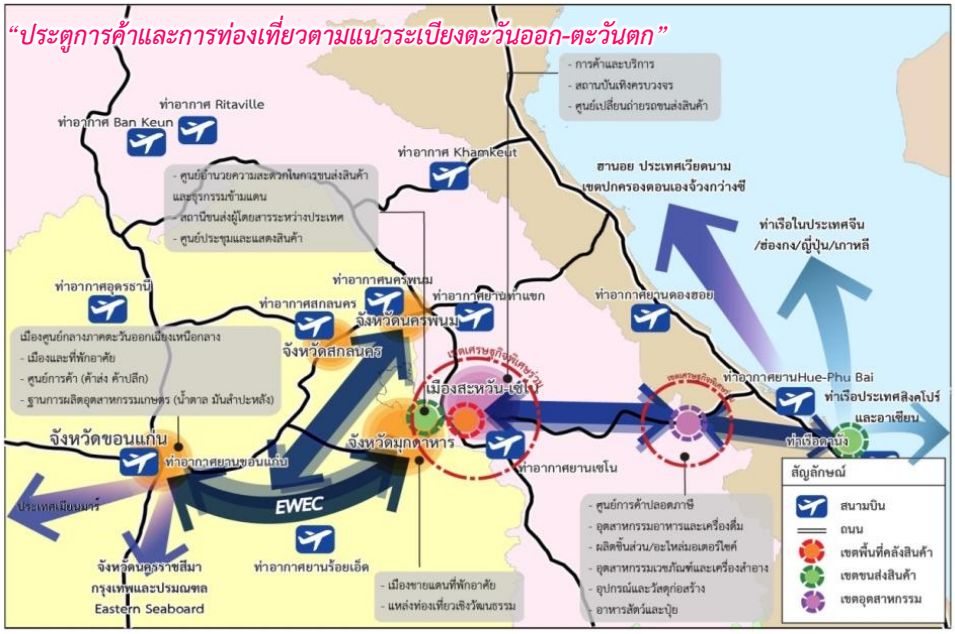
รูปที่ 3.1-4 ผังชี้นำกิจกรรมหลักและความเชื่อมโยงกับ SEZ แม่สอด จังหวัดตาก

(2) เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดมุกดาหาร

ประกอบด้วย 11 ตำบล ใน 3 อำเภอ ในจังหวัดมุกดาหาร ได้แก่

- อำเภอเมืองมุกดาหาร 5 ตำบล ได้แก่ ตำบลศรีบุญเรือง ตำบลมุกดาหาร ตำบลบางทรายใหญ่ ตำบลคำอาฮวน และตำบลนาสีนวน
- อำเภอหว้านใหญ่ 4 ตำบล ได้แก่ ตำบลบางทรายน้อย ตำบลชะโนด ตำบลหว้านใหญ่ และตำบลบ่งขาม
- อำเภอดอนตาล 2 ตำบล ได้แก่ ตำบลโพธิ์ไทร และตำบลดอนตาล

ผังชี้นำกิจกรรมหลักและความเชื่อมโยงกับ SEZ มุกดาหาร แสดงดัง**รูปที่ 3.1-5**



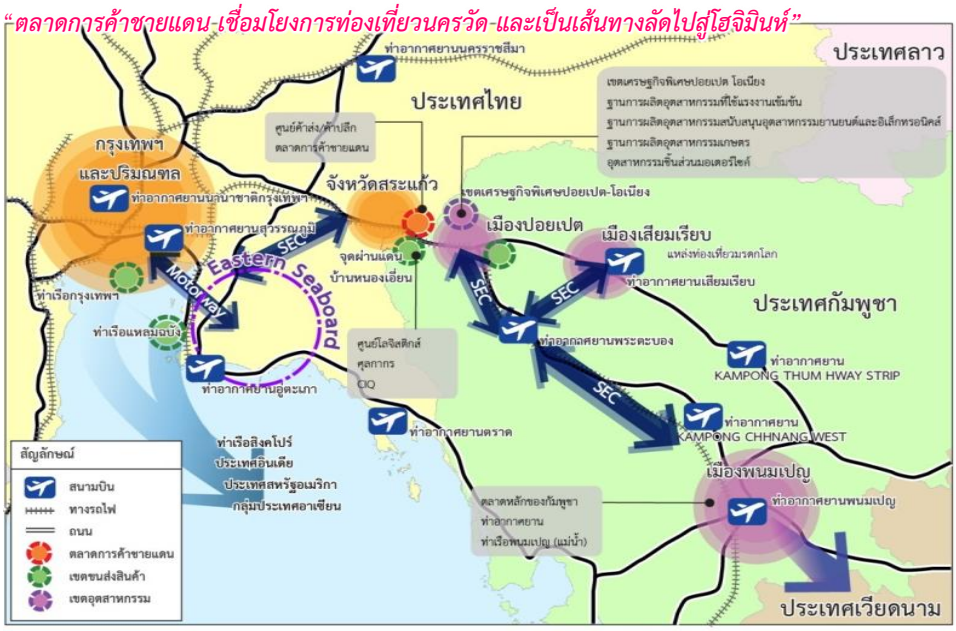
รูปที่ 3.1-5 ผังชี้นำกิจกรรมหลักและความเชื่อมโยงกับ SEZ มุกดาหาร

(3) เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดสระแก้ว

ประกอบด้วย 4 ตำบล ใน 2 อำเภอ ในจังหวัดสระแก้ว ได้แก่

- อำเภออรัญประเทศ 3 ตำบล ได้แก่ ตำบลบ้านด่าน ตำบลป่าไร่ และตำบลท่าข้าม
- อำเภอวัฒนานคร 1 ตำบล ได้แก่ ตำบลผักขะ

ผังชี้นำกิจกรรมหลักและความเชื่อมโยงกับพื้นที่ SEZ อรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว แสดงดัง**รูปที่3.1-6**



รูปที่ 3.1-6 ผังชี้นำกิจกรรมหลักและความเชื่อมโยงกับพื้นที่ SEZ อรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว

(4) เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดตราด

ประกอบด้วย 3 ตำบล ของอำเภอคลองใหญ่ ในจังหวัดตราด ได้แก่ ตำบลคลองใหญ่ ตำบลหาดเล็ก และตำบลไม้รูด ผังชี้นำกิจกรรมหลักและความเชื่อมโยงกับพื้นที่ SEZ ตราด แสดงดัง**รูปที่ 3.1-7**



รูปที่ 3.1-7 ผังชี้นำกิจกรรมหลักและความเชื่อมโยงกับพื้นที่ SEZ ตราด

(5) เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดสงขลา

ประกอบด้วย 4 ตำบล ของอำเภอสะเดา ในจังหวัดสงขลา ได้แก่ ตำบลสะเดา ตำบลสำนักขาม ตำบลสำนักแต้ว และตำบลปาดังเบซาร์ ผังชี้นำกิจกรรมหลักและความเชื่อมโยงกับพื้นที่ SEZ สงขลา แสดงดัง**รูปที่ 3.1-8**



รูปที่ 3.1-8 ผังชี้นำกิจกรรมหลักและความเชื่อมโยงกับพื้นที่ SEZ สงขลา

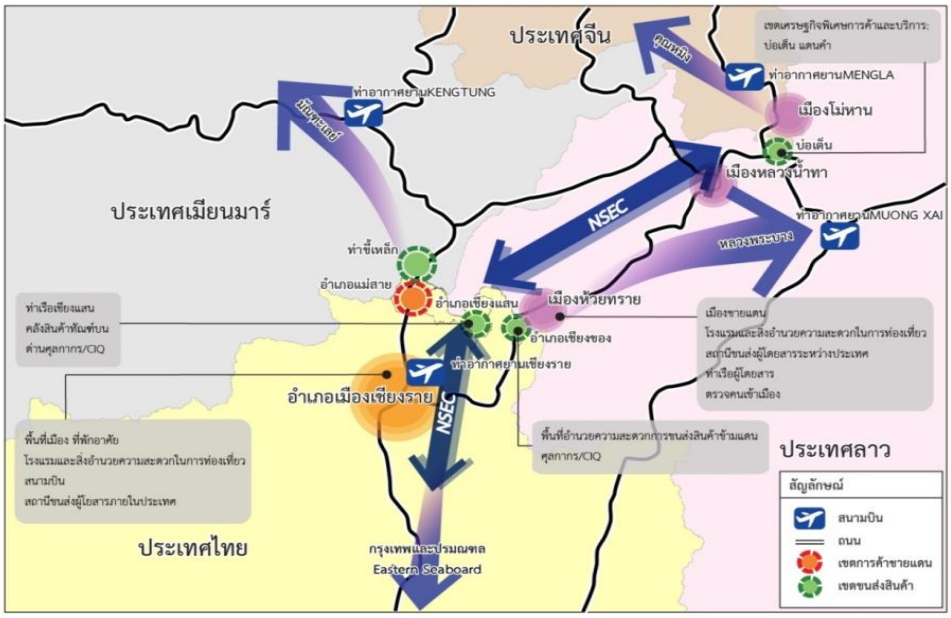
เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ ระยะที่ 2 ตามประกาศ กนพ. ที่ 2/2558 เมื่อวันที่ 24 เมษายน พ.ศ. 2558 ใน 5 พื้นที่ชายแดนเป้าหมาย รวม 54 ตำบล 13 อำเภอ ประกอบด้วย

(1) เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดเชียงราย

ประกอบด้วย 21 ตำบล ใน 3 อำเภอ ในจังหวัดเชียงราย ได้แก่

- อำเภอเชียงของ 7 ตำบล ได้แก่ ตำบลครึ่ง ตำบลบุญเรือง ตำบลริมโขง ตำบลเวียง ตำบลศรีดอนชัย ตำบลสถาน และตำบลห้วยซ้อ ซึ่งถูกกำหนดบทบาท ***เป็นประตูการค้าจีนตะวันตก เชื่อมโยงเส้นทางท่องเที่ยวหลวงพระบาง***
- อำเภอเชียงแสน 6 ตำบล ได้แก่ ตำบลบ้านแซว ตำบลป่าสัก ตำบลแม่เงิน ตำบลโยนก ตำบลเวียง และตำบลศรีดอนมูล ถูกกำหนดบทบาท ***เป็นท่าเรือแม่น้ำโขงสู่จีนตะวันตกและแหล่งท่องเที่ยวสามเหลี่ยมทองคำ***
- อำเภอแม่สาย 8 ตำบล ได้แก่ ตำบลเกาะช้าง ตำบลบ้านด้าย ตำบลโป่งงาม ตำบลโป่งผา ตำบลแม่สาย ตำบลเวียงพางคำ ตำบลศรีเมืองชุม และตำบลห้วยไคร้ ถูกกำหนดบทบาท ***เป็นตลาดชายแดนไทย-พม่า เชื่อมโยงเส้นทางท่องเที่ยวมัณฑะเลย์***

ผังชี้นำกิจกรรมหลักและความเชื่อมโยงกับพื้นที่ SEZ เชียงราย แสดงดัง**รูปที่ 3.1-9**



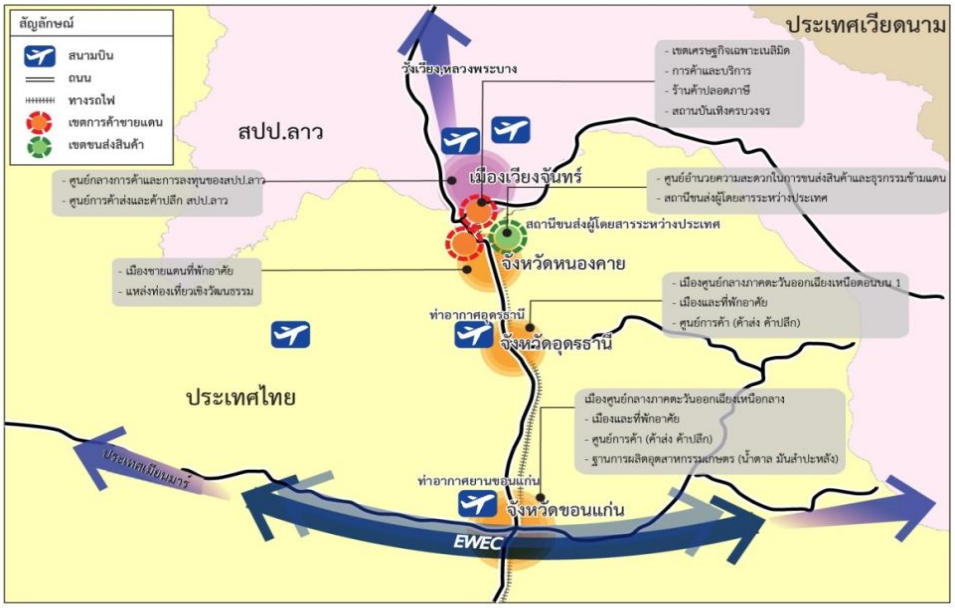
รูปที่ 3.1-9 ผังชี้นำกิจกรรมหลักและความเชื่อมโยงกับพื้นที่ SEZ เชียงราย

(2) เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย

ประกอบด้วย 13 ตำบล ใน 2 อำเภอ ในจังหวัดหนองคาย ได้แก่

- อำเภอเมืองหนองคาย 12 ตำบล ได้แก่ ตำบลค่ายบกหวาน ตำบลในเมือง ตำบลบ้านเดื่อ ตำบลพระธาตุบังพวน ตำบลโพธิ์ชัย ตำบลโพนสว่าง ตำบลมีชัย ตำบลเวียงคุก ตำบลสีกาย ตำบลหนองกอมเกาะ ตำบลหาดคำ และ ตำบลหินโงม
- อำเภอสระใคร 1 ตำบล ได้แก่ ตำบลสระใคร

ผังชี้นำกิจกรรมหลักและความเชื่อมโยงกับพื้นที่ SEZ หนองคาย แสดงดัง**รูปที่ 3.1-10**



รูปที่ 3.1-10 ผังชี้นำกิจกรรมหลักและความเชื่อมโยงกับพื้นที่ SEZ หนองคาย

(3) เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดนครพนม

ประกอบด้วย 13 ตำบล ใน 2 อำเภอ ในจังหวัดนครพนม ได้แก่

- อำเภอเมืองนครพนม 10 ตำบล ได้แก่ ตำบลกุรุคุ ตำบลท่าค้อ ตำบลนาทราย ตำบลนาราชควาย ตำบลในเมือง ตำบลบ้านผึ้ง ตำบลโพธิ์ตาก ตำบลหนองญาติ ตำบลหนองแสง และตำบลอาจสามารถ
- อำเภอท่าอุเทน 3 ตำบล ได้แก่ ตำบลโนนตาล ตำบลรามราช และตำบลเวินพระบาท

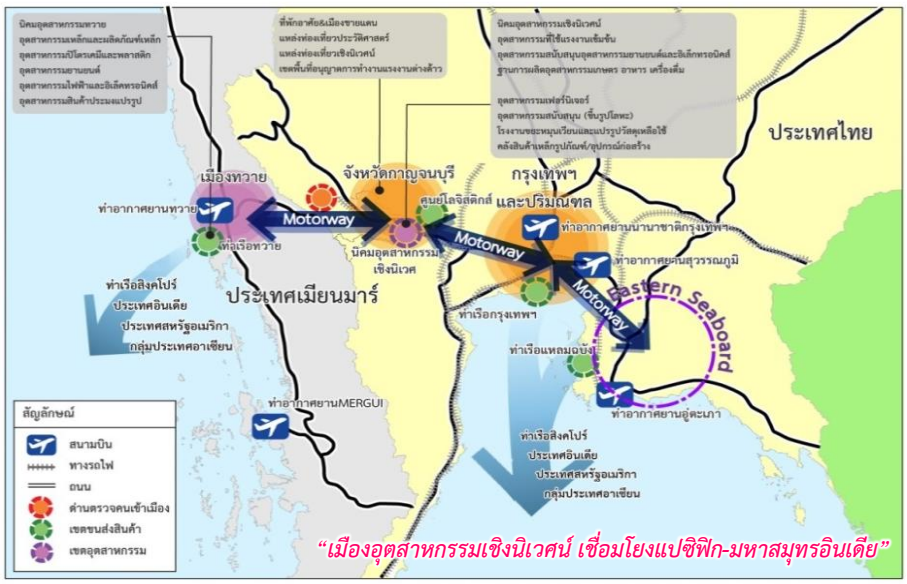
ผังชี้นำกิจกรรมหลักและความเชื่อมโยงกับพื้นที่ SEZ นครพนม แสดงดัง**รูปที่ 3.1-11**



รูปที่ 3.1-11 ผังชี้นำกิจกรรมหลักและความเชื่อมโยงกับพื้นที่ SEZ นครพนม

(4) เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดกาญจนบุรี

ประกอบด้วย 2 ตำบล ของอำเภอเมืองกาญจนบุรี ในจังหวัดกาญจนบุรี ได้แก่ ตำบลแก่งเสี้ยน และตำบลบ้านเก่า ผังชี้นำกิจกรรมหลักและความเชื่อมโยงกับพื้นที่ SEZ กาญจนบุรี แสดงดัง**รูปที่ 3.1-12**



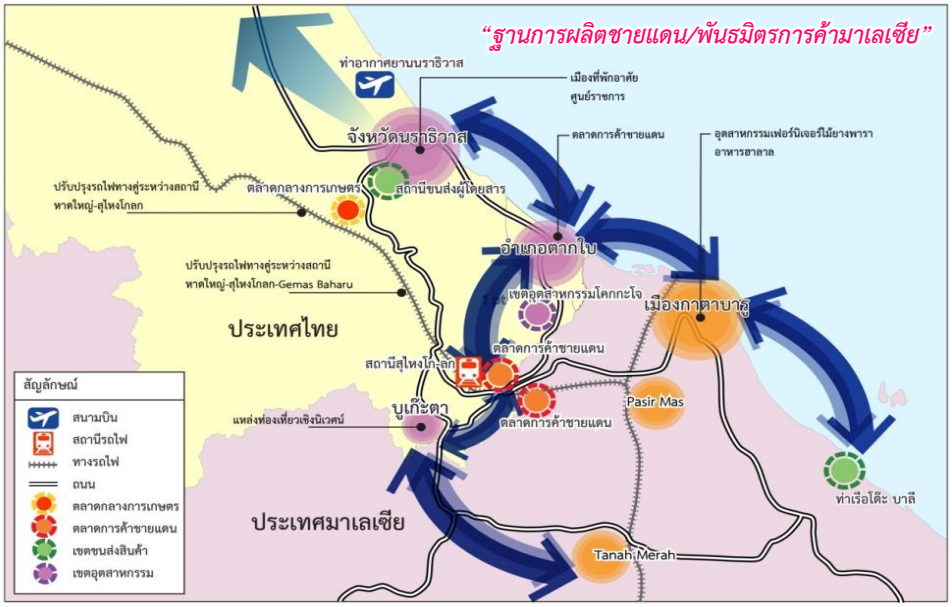
รูปที่ 3.1-12 ผังชี้นำกิจกรรมหลักและความเชื่อมโยงกับพื้นที่ SEZ กาญจนบุรี

(5) เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดนราธิวาส

ประกอบด้วย 5 ตำบล ใน 5 อำเภอ ในจังหวัดนราธิวาส ได้แก่

- อำเภอเมืองนราธิวาส 1 ตำบล ได้แก่ ตำบลโคกเคียน
- อำเภอตากใบ 1 ตำบล ได้แก่ ตำบลเจ๊ะเห
- อำเภอยี่งอ 1 ตำบล ได้แก่ ตำบลละหาร
- อำเภอแว้ง 1 ตำบล ได้แก่ ตำบลโล๊ะจูด
- อำเภอสุไหงโก-ลก 1 ตำบล ได้แก่ ตำบลสุไหงโก-ลก
- สิทธิประโยชน์ด้านการลงทุน/การเงิน

ผังชี้นำกิจกรรมหลักและความเชื่อมโยงกับพื้นที่ SEZ นราธิวาส แสดงดัง**รูปที่ 3.1-13**



รูปที่ 3.1-13 ผังชี้นำกิจกรรมหลักและความเชื่อมโยงกับพื้นที่ SEZ นราธิวาส

ตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (สกท.) ได้ออกประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (คกท.) ที่ 4/2557 ลงวันที่ 18 ธันวาคม พ.ศ. 2557 เรื่อง นโยบายส่งเสริมการลงทุนในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ โดยมีสาระสำคัญของการให้สิทธิประโยชน์ จำแนกเป็น 2 กรณี ดังนี้

- กรณีเป็นกิจการทั่วไป ตามประกาศ คกท. ให้ได้รับสิทธิประโยชน์เท่ากับกรณีตั้งสถานประกอบการในพื้นที่ที่มีรายได้ต่อหัวต่ำที่สุดของประเทศ 20 จังหวัด
- กรณีเป็นกิจการเป้าหมายสำหรับ เขตเศรษฐกิจพิเศษตามที่ กนพ. กำหนด ให้ได้รับสิทธิประโยชน์ในระดับสูงสุด

สำหรับสิทธิประโยชน์ด้านการลงทุนและการเงิน ในด้านต่างๆ สามารถสรุปได้ดัง**ตารางที่ 3.1-1** ถึง **ตารางที่ 3.1-4**

ตารางที่ 3.1-1 สิทธิประโยชน์ด้านการลงทุน

สิทธิประโยชน์	กรณีเป็นกิจการทั่วไป ที่ สกท. ให้การส่งเสริม	กรณีเป็นกิจการเป้าหมายตามที่ กนพ. กำหนด
ภาษีเงินได้นิติบุคคล	1. ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเพิ่มเติมเป็นเวลา 3 ปี แต่รวมแล้วไม่เกิน 8 ปี	1. ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นเวลา 8 ปี
	2. กรณีได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นเวลา 8 ปีอยู่แล้ว (กลุ่ม A1 A2) ให้ได้รับลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคลร้อยละ 50 เพิ่มเติมอีก 5 ปี	2. ลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคลร้อยละ 5 เพิ่มเติม อีก 5 ปี
สิทธิประโยชน์อื่นๆ	3. ให้หักค่าขนส่ง ค่าไฟฟ้า และค่าประปา 2 เท่า ในการคำนวณภาษี เป็นเวลา 10 ปี	
	4. ให้หักค่าติดตั้งหรือก่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกได้ร้อยละ 25 ในการคำนวณภาษี	
อากรขาเข้า	5. ยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับเครื่องจักร	
	6. ยกเว้นอากรขาเข้าวัตถุดิบและวัสดุจากเป็นสำหรับส่วนที่ผลิตเพื่อการส่งออกเป็นระยะเวลา 5 ปี	
การใช้แรงงานต่างด้าว	7. ให้ใช้แรงงานต่างด้าวไร้ฝีมือในโครงการที่ได้รับการส่งเสริม ตามที่ BOI จะกำหนด	
อื่นๆ	8. สิทธิและประโยชน์ที่มิใช่ภาษีอากร (ซึ่งจะกำหนดในภายหลัง)	

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ตารางที่ 3.1-2 สิทธิประโยชน์สำหรับกิจการที่ไม่ได้รับการส่งเสริมจาก BOI

สิทธิประโยชน์	มติคณะกรรมการนโยบายเขตเศรษฐกิจพิเศษ ครั้งที่ 2/2557
ภาษีเงินได้นิติบุคคล	ลดหย่อนจากร้อยละ 20 เหลือร้อยละ 10 เป็นเวลา 10 รอบระยะเวลาบัญชี

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ตารางที่ 3.1-3 สิทธิประโยชน์/มาตรการทางด้านการเงิน

สิทธิประโยชน์	มติคณะกรรมการนโยบายเขตเศรษฐกิจพิเศษ ครั้งที่ 2/2557
เงินกู้	ภาครัฐดำเนินมาตรการสินเชื่อดอกเบี้ยต่ำผ่านธนาคารออมสิน และการค้ำประกันทั้งจำนวนผ่านบริษัทประกันสินเชื่ออุตสาหกรรมขนาดย่อม (บสย.). (ดอกเบี้ยผ่อนปรน รายละ 1-20 ล้านบาท)

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ตารางที่ 3.1-4 สิทธิประโยชน์ที่ได้จากกรมศุลกากร กรณีตั้งเขตปลอดอากรและคลังสินค้าทัณฑ์บน

สิทธิประโยชน์	เขตปลอดอากร	คลังสินค้าทัณฑ์บน
ยกเว้นอากรนำเข้าเครื่องจักร	√	√
ยกเว้นอากรนำเข้าวัตถุดิบที่นำมาผลิตเพื่อส่งออก	√	√
ยกเว้นอากรขาออก	√	√
ยกเว้นอากรการกำจัดหรือทำลายวัสดุ	√	√
ยกเว้นภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) สำหรับวัตถุดิบที่นำเข้ามาผลิตเพื่อส่งออก	√	√
ยกเว้นภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) สำหรับสินค้านำเข้า-ส่งออก	√	√
ไม่กำหนดระยะเวลาเก็บสินค้า	√	ไม่เกิน 2 ปี

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

- กิจการเป้าหมายในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ

  กิจการที่ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐเมื่อเข้าไปลงทุนในพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษ ทั้งด้านภาษี ด้านการอำนวยความสะดวกของหน่วยงานต่างๆ ตามประกาศคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษได้กำหนดกิจการเป้าหมายในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ 5 พื้นที่ จัดกลุ่มประเภทกิจการได้เป็น 13 กลุ่มอุตสาหกรรม 62 ประเภทกิจการ โดยในแต่ละพื้นที่จะมีกิจการเป้าหมายแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับศักยภาพข้อจำกัด และความต้องการของประชาชนในพื้นที่ และได้มีการกำหนดกิจการเพิ่มเติมอีก 10 ประเภทกิจการเป้าหมายตามประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนที่ 12-16/2558 ลงวันที่ 10 มกราคม พ.ศ. 2559 ดัง**ตารางที่ 3.1-5**

ตารางที่ 3.1-5 กิจการเป้าหมายในเขตพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษที่จะได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ

กลุ่มกิจการเป้าหมายที่ให้การส่งเสริมในพื้นที่										
13 กลุ่มอุตสาหกรรม (62 ประเภทกิจการ)	ตาก	สระแก้ว	ตราด	มุกดาหาร	สงขลา	เชียงราย	หนองคาย	นครพนม	กาญจนบุรี	นราธิวาส
1. กลุ่มอุตสาหกรรมการเกษตร ประมง และกิจการที่เกี่ยวข้อง	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ใช้สิทธิประโยชน์ภายใต้มาตรการส่งเสริมการลงทุนในจังหวัดชายแดนภาคใต้ โดยผ่อนปรนเงื่อนไขประเภทกิจการตามนโยบายเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ
2. กลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิกส์	/							/	/	
3. กลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ เครื่องนุ่งห่ม และเครื่องหนัง	/	/			/	/	/	/	/	
4. กลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องเรือน	/	/			/	/		/	/	
5. กลุ่มอุตสาหกรรมอัญมณี และเครื่องประดับ	/	/				/		/	/	
6. กลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องมือแพทย์	/	/				/		/	/	
7. กลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ เครื่องจักร และชิ้นส่วน	/	/						/	/	
8. กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	/	/		/				/	/	
9. กลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตพลาสติก	/	/				/		/	/	
10. กลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตยา	/	/				/		/	/	
11. กลุ่มอุตสาหกรรมโลจิสติกส์	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
12. กลุ่มนิคมหรือเขตอุตสาหกรรม	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
13. กลุ่มอุตสาหกรรมสนับสนุนการท่องเที่ยว	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
กิจการเป้าหมายที่ประกาศเพิ่มเติมในพื้นที่										
ประเภทกิจการ	**ตาก**	**สระแก้ว**	**ตราด**	**มุกดาหาร**	**สงขลา**	**เชียงราย**	**หนองคาย**	**นครพนม**	**กาญจนบุรี**	**นราธิวาส**
1. กิจการอบพืชและไซโล	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2. กิจการผลิตผลิตภัณฑ์จากผลพลอยได้หรือเศษวัสดุทางการเกษตร	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3. กิจการผลิตโครงสร้างโลหะสำหรับงานก่อสร้างหรืองานอุตสาหกรรม	/	/		/	/	/	/	/	/	/
4. กิจการผลิตสิ่งพิมพ์ทั่วไป	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5. กิจการผลิตอาหารสัตว์หรือส่วนผสมอาหารสัตว์	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6. กิจการผลิตวัสดุก่อสร้างและกิจการผลิตผลิตภัณฑ์คอนกรีตอัดแรง	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7. สำหรับงานสาธารณูปโภค (ยกเว้นการผลิตกระเบื้องมุงหลังคาเซรามิกส์และการผลิตกระเบื้องปูพื้นหรือผนัง)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
8. กิจการผลิตสิ่งปรุงแต่งสำหรับประทินร่างกาย เช่น สบู่ ยาสระผม ยาสีฟัน	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
9. กิจการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกสำหรับสินค้าอุปโภค เช่น บรรจุภัณฑ์ พลาสติก	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
10. กิจการผลิตสิ่งของจากเยื่อหรือกระดาษ เช่น กล่องกระดาษ	/	/		/	/	/	/	/	/	/
11. กิจการพัฒนาอาคารสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมและ/หรือคลังสินค้า	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

โดยกิจการที่กำหนด จะได้รับสิทธิประโยชน์ด้านภาษีอากร ตามมาตรการดังต่อไปนี้

(1) มาตรการส่งเสริมการลงทุนของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

ตามประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนที่ 4/2557 ลงวันที่ 18 ธันวาคม พ.ศ. 2557 เรื่องนโยบายส่งเสริมการลงทุนในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ ได้กำหนดสิทธิประโยชน์สำหรับกิจการที่ลงทุนในพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษเป็น 2 กรณี **ดังตารางที่ 3.1-6**

ตารางที่ 3.1-6 กิจการที่ได้รับการสนับสนุนตามมาตรการส่งเสริมการลงทุนของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

กรณีกิจการทั่วไปตามบัญชีประเภทของบีโอไอ	กรณีกิจการเป้าหมาย (13 กลุ่มอุตสาหกรรม)
ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเพิ่มเติมจากหลักเกณฑ์ปกติ 3 ปี แต่รวมแล้วไม่เกิน 8 ปี	ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลสูงสุด 8 ปี (จำกัดวงเงินไม่เกินร้อยละ 100)
หากเป็นกิจการในกลุ่ม A1 หรือ A2 ซึ่งได้ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 8 ปีอยู่แล้ว ให้ได้รับการลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคลร้อยละ 50 เพิ่มอีก 5 ปี	ลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคลร้อยละ 50 เพิ่มอีก 5 ปี
- หักค่าขนส่ง ไฟฟ้า ประปา 2 เท่า เป็นระยะเวลา 10 ปี	
- หักค่าติดตั้งหรือก่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกได้ ร้อยละ 25 ของเงินลงทุนนอกเหนือจากการหักค่าเสื่อมราคาตามปกติ	
- ยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักร	
- ยกเว้นอากรขาเข้าวัตถุดิบที่ใช้ผลิตเพื่อส่งออก	
- อนุญาตให้ใช้แรงงานต่างด้าวไร้ฝีมือ	
- สิทธิประโยชน์อื่นๆ ที่ไม่ใช่ภาษีอากร เช่น การถือครองที่ดิน การนำช่างฝีมือต่างด้าวมาทำงานเป็นต้น	

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

(2) มาตรการของกรมสรรพากร

สำหรับกิจการที่ไม่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) หรือไม่ผ่านเงื่อนไขขนาดการลงทุนขั้นต่ำของบีโอไอ สามารถขอรับสิทธิประโยชน์ภายใต้มาตรการของกรมสรรพากร กระทรวงการคลังได้ โดยจะให้สิทธิลดหย่อนอัตราภาษีเงินได้นิติบุคคลจากร้อยละ 20 เหลือร้อยละ 10 เป็นเวลา 10 รอบระยะเวลาบัญชี สำหรับกิจการที่จัดตั้งใหม่ หรือการขยายอาคารถาวรที่ใช้ในการประกอบกิจการ สำหรับรายได้ที่เกิดขึ้นจากการผลิตสินค้าเพื่อทดแทนการนำเข้า หรือเพื่อการส่งออกเป็นหลัก และการผลิตสินค้าที่มีแนวโน้มจะสูญเสียความสามารถในการแข่งขัน หรือรายได้ที่เกิดจากการให้บริการและมีการใช้บริการนั้นในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ ทั้งนี้กิจการจะต้องมีคุณสมบัติดังที่กรมสรรพากรกำหนดดังนี้

- ได้จดแจ้งการขอใช้สิทธิการเป็นบริษัทหรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลในพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษก่อนหรือในปี พ.ศ. 2560
- ต้องไม่ใช้สิทธิยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการลงทุนไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วน
- ต้องไม่ใช้สิทธิยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลและได้รับสิทธิลดอัตราภาษีเงินได้นิติบุคคล สำหรับธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ทั้งนี้ ตามพระราชกฤษฎีกาออกตามความในประมวลรัษฎากรว่าด้วยการลดอัตราและยกเว้นรัษฎากร (ฉบับที่ 530) พ.ศ. 2554 และที่แก้ไขเพิ่มเติม
- ต้องจัดทำบัญชีแยกรายการสำหรับกิจการที่ไม่ได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษีและกิจการที่ได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษีในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษออกจากกัน

(3) มาตรการสนับสนุนอื่นๆ จากภาครัฐ

สนับสนุนแรงงานต่างด้าวที่ทำงานในกิจการที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน BOI ดังนี้

- อนุญาตให้แรงงานต่างด้าวเดินทางเข้ามาทำงานแบบไป–กลับหรือไม่เกิน 7 วัน
- มีการฝึกอบรมแรงงานไทยและแรงงานต่างด้าว
- สำหรับกิจการที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจาก BOI ในพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษอนุญาตให้ใช้แรงงานต่างด้าวที่ถูกกฎหมาย ทั้งผู้ชำนาญการและแรงงานต่างด้าวไร้ฝีมือ

3.1.4 แผนยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคม พ.ศ. 2554 – 2558 (ฉบับปรับปรุง)

แผนยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคม พ.ศ. 2554 – 2558 (ฉบับปรับปรุง) ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของประเทศ มีวิสัยทัศน์ คือ "มุ่งสู่การขนส่งที่ยั่งยืน" และมีพันธกิจเพื่อ "พัฒนาระบบ กลไก และบุคลากร รวมทั้ง วางแนวนโยบายการพัฒนา กำกับดูแลและบูรณาการการขนส่งและจราจรให้มีอย่างเพียงพอ มีประสิทธิภาพ ทั่วถึง คุ้มค่า และเป็นธรรม" ซึ่งได้ปรับปรุงจาก แผนยุทธศาสตร์คมนาคม พ.ศ. 2554 – 2558 แผนยุทธศาสตร์ฉบับนี้ ประกอบด้วย 6 เป้าประสงค์เชิงยุทธศาสตร์ ดังนี้

- **เป้าประสงค์ที่ 1: เป็นศูนย์กลางการเชื่อมต่อการเดินทางและการขนส่งของภูมิภาค**

  ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 การเชื่อมโยงโครงข่ายระบบขนส่งภายในประเทศและพัฒนาจุดเชื่อมต่อกับประเทศเพื่อนบ้าน: มีกลยุทธ์การดำเนินงาน คือ พัฒนาโครงข่ายการขนส่งทางถนน ทางราง ทางน้ำ และทางอากาศ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการของประตูการค้า พัฒนาและปรับปรุงกฎหมาย และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและระบบสารสนเทศ เพื่ออำนวยความสะดวกด้านการขนส่งและการเดินทางกับประเทศเพื่อนบ้าน

- **เป้าประสงค์ที่ 2: ระบบโลจิสติกส์การขนส่งมีประสิทธิภาพเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน**

  ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนาระบบโลจิสติกส์การขนส่ง: มีกลยุทธ์การดำเนินงาน คือ พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและบริการ และระบบบริหารจัดการขนส่งสินค้า (Logistics) ให้มีประสิทธิภาพ โดยปรับปรุงและพัฒนาการขนส่งทางราง ทางน้ำ และบริการเกี่ยวเนื่องให้มีประสิทธิภาพ ลดขั้นตอนที่ทำให้เกิดความล่าช้าและต้นทุนในการดำเนินการ รวมทั้งเชื่อมโยงการขนส่งทางรางและทางน้ำกับการขนส่งรูปแบบอื่นตลอดจนพัฒนาระบบบริหารจัดการขนส่งสินค้าให้มีความสะดวก รวดเร็ว และสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- **เป้าประสงค์ที่ 3: การเดินทาง การขนส่ง และการจราจรมีความปลอดภัย ประหยัดพลังงาน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม**

  ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาระบบการขนส่งสาธารณะให้ได้มาตรฐานความปลอดภัย ประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม: มีกลยุทธ์การดำเนินงาน ได้แก่

  - ปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน มาตรฐานยานพาหนะ และสภาพแวดล้อม ให้มีคุณภาพและความปลอดภัยในการเดินทางและการขนส่ง และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการขนส่งที่ปลอดภัย
  - ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องให้มีความรู้ความเข้าใจ จิตสำนึก และทักษะเรื่องความปลอดภัยด้านการขนส่ง รวมทั้งบังคับใช้กฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องอย่างเข้มงวด
  - ส่งเสริมการขนส่งที่ประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อให้มีการใช้พลังงานและยานพาหนะที่สะอาด รวมทั้งบริหารจัดการการใช้พลังงานด้านการขนส่งให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
  - พัฒนาและปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเพื่อลดปัญหาและเพิ่มความคล่องตัวในการเดินทาง เชื่อมต่อโครงข่ายการเดินทาง บริหารจัดการจราจร รวมทั้งสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีเพื่ออำนวยความสะดวกในการเข้าถึง

- **เป้าประสงค์ที่ 4: พัฒนาการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิต**

  ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบการขนส่งให้ครอบคลุมทุกพื้นที่เศรษฐกิจชุมชน อย่างทั่วถึง พอเพียง และประชาชนสามารถเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะเพิ่มขึ้น: มีกลยุทธ์การดำเนินงาน ได้แก่

  - พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและเชื่อมโยงโครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะโดยเฉพาะระบบขนส่งมวลชนให้ครอบคลุมพื้นที่ในเขตเมืองและพื้นที่ชนบท รวมถึงเชื่อมต่อกับระบบขนส่งสาธารณะ ทั้งการเชื่อมต่อด้วยโครงสร้างพื้นฐานหรือการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ระบบตั๋วโดยสาร (ระบบตั๋วร่วม)
  - ส่งเสริมการใช้ระบบขนส่งมวลชน โดยกำหนดมาตรการจูงใจให้ประชาชนมาใช้ระบบมากขึ้น

- **เป้าประสงค์ที่ 5: ระบบบริหารจัดการการขนส่งและการจราจรที่มีประสิทธิภาพ**

  ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 5 พัฒนาการบริหารจัดการระบบขนส่งและการจราจร: มีกลยุทธ์การดำเนินงาน ได้แก่

  - กำหนดบทบาทและโครงสร้างองค์กรของหน่วยงานด้านการขนส่งโดยแบ่งแยกบทบาทการดำเนินงานของหน่วยงานในฐานะ Policymaker, Operator, Regulator อย่างชัดเจน เพื่อให้สามารถกำหนดโครงสร้างองค์กรรองรับการดำเนินงานได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
  - เตรียมความพร้อมและพัฒนาศักยภาพของบุคลากรด้านการขนส่งของประเทศ ให้สามารถปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีและนวัตกรรม
  - บูรณาการดำเนินงานภายใต้แผนยุทธศาสตร์และการแปลงแผนไปสู่การปฏิบัติในทุกระดับ
  - นำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ระบบขนส่ง และระบบบริการเพื่อการขนส่งเพื่อการบูรณาการและการบริหารจัดการระบบการขนส่งและจราจรของประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ
  - พัฒนาและปรับปรุงกฎหมายและกฎระเบียบให้เอื้อต่อการส่งเสริมและพัฒนาการขนส่งให้เท่าทันต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป

- **เป้าประสงค์ที่ 6: เป็นองค์กรที่มีสมรรถนะสูงและมีการบริหารจัดการที่ดี รวมทั้งให้ความสำคัญกับการป้องกันและปราบปรามทุจริตภาครัฐ**

  ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 6 การเป็นองค์กรสมรรถนะสูงที่ยึดมั่นในหลักธรรมาภิบาลของการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี: มีกลยุทธ์การดำเนินงาน ได้แก่

  - พัฒนาระบบการบริหารจัดการให้มีคุณภาพ ประสิทธิภาพ คุ้มค่า มีความโปร่งใส ไม่ทุจริต และสามารถตรวจสอบได้ รวมทั้งส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคประชาชนเพื่อสร้างความโปร่งใสในการปฏิบัติราชการและป้องกันการทุจริตและเปิดโอกาสให้มีการตรวจสอบได้
  - พัฒนาระบบฐานข้อมูลให้มีความทันสมัย ถูกต้อง บูรณาการเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานในกระทรวงคมนาคมเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
  - พัฒนาบุคลากรให้เป็นคนดี มีความเป็นผู้นำ สามารถปฏิบัติงานบนฐานความรู้ที่หลากหลาย เชี่ยวชาญเชิงลึก และสามารถปรับตัวรับกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมค่านิยมไม่ทุจริต และพัฒนาหน่วยงานให้เป็นสังคมคนดีมีคุณธรรม
  - สร้างวัฒนธรรมการทำงานที่ความหลากหลายและสามารถทำงานข้ามหน่วยงานหรือสายงานได้ พัฒนาคุณภาพของบุคลากรชีวิตและสังคมการทำงานที่มีความสุข โดยพัฒนาระบบหมุนเวียนงานและพัฒนาคุณภาพชีวิตและความสมดุลระหว่างการปฏิบัติหน้าที่และชีวิตครอบครัวของบุคลากร

3.1.5 แผนหลักการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร

แผนการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร ปี พ.ศ. 2554 - 2563 เป็นแผนที่จัดทำขึ้นโดยสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจ ส่งเสริมสังคมและคุณภาพชีวิต เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยได้กำหนดวิสัยทัศน์สำหรับการพัฒนาระบบขนส่งและจราจรของประเทศไทยในช่วง 10 ปีข้างหน้า (พ.ศ. 2554 - 2563) ได้แก่ “มุ่งสู่การขนส่งที่ยั่งยืน (Towards Sustainable Transport)” พันธกิจในการดำเนินงานคือ“พัฒนาระบบ กลไก และบุคลากร รวมทั้งวางแนวนโยบาย ขับเคลื่อนการพัฒนา กำกับดูแล และบูรณาการการขนส่งทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ ให้มีบริการที่เพียงพอ มีประสิทธิภาพ ปลอดภัย ทั่วถึง คุ้มค่า และเป็นธรรม” โดยมีเป้าประสงค์ 6 เป้าประสงค์ แสดงดัง**รูปที่ 3.1-14**



ที่มา: แผนการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร ปี พ.ศ. 2554 - 2563

รูปที่ 3.1-14 เป้าประสงค์ของแผนการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร ปี พ.ศ. 2554 - 2563

- **เป้าประสงค์ที่ 1 เพื่อให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางเชื่อมต่อการเดินทางและการขนส่ง (Hub for Connectivity)**

  ประกอบด้วยยุทธศาสตร์ในการดำเนินงาน ได้แก่

  - การพัฒนาและปรับปรุงเพื่อเพิ่มศักยภาพของโครงข่าย และศูนย์กลางการขนส่งระหว่างประเทศ โดยปรับบทบาทการให้บริการและพัฒนาขีดความสามารถของประตูการค้า (Gateway) อาทิ ท่าอากาศยาน ท่าเรือ รวมทั้งศูนย์รวบรวมกระจายสินค้าทางบก เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับปริมาณผู้โดยสารและสินค้าในอนาคต รวมทั้งการเชื่อมต่อกับการขนส่งกับประตูการค้า ทั้งการขนส่งทางถนน ทางราง และทางน้ำ และการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal)
  - การเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันให้ผู้ประกอบการ โดยส่งเสริมให้ผู้ประกอบการไทยมีความเข้มแข็ง เพื่อปรับปรุงบริการและคุณภาพการขนส่งให้ได้มาตรฐาน ปลอดภัย ตรงต่อเวลา มีบริการที่ดี และมีความพร้อมสำหรับการแข่งขันภายในประเทศ และการขยายกิจการออกไปดำเนินธุรกิจ

- **เป้าประสงค์ที่ 2 เพื่อให้มีระบบขนส่งที่มีประสิทธิภาพและระดับการให้บริการที่ดี เชื่อมโยงพื้นที่เศรษฐกิจและชุมชน (Accessibility)**

  ประกอบด้วยยุทธศาสตร์ในการดำเนินงาน ได้แก่ การพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพระบบขนส่งเพื่อส่งเสริมให้มีการขยายพื้นที่การพัฒนาเศรษฐกิจไปสู่ภูมิภาค เช่น การพัฒนาและปรับปรุงเส้นทางที่มีปริมาณการจราจรระหว่างเมืองสูงในอนาคต

- **เป้าประสงค์ที่ 3 เพื่อปรับปรุงและเพิ่มความปลอดภัย (Safety) ในการเดินทางและการขนส่ง**

  ประกอบด้วยยุทธศาสตร์ในการดำเนินงาน ได้แก่

  - การปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน มาตรฐานยานพาหนะและสภาพแวดล้อมให้มีคุณภาพและความปลอดภัยในการเดินทางและการขนส่ง ให้พร้อมอยู่ในสภาพการใช้งานได้อย่างปลอดภัย เช่น การปรับปรุงสภาพทาง การแก้ไขปัญหาจุดตัดทางรถไฟ การตรวจสอบมาตรฐานยานพาหนะและสภาพแวดล้อม รวมทั้งการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการขนส่งทางถนนที่ปลอดภัย
  - การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องให้มีความรู้ ความเข้าใจ จิตสำนึกและทักษะเรื่องความปลอดภัยด้านการขนส่ง เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ และประชาสัมพันธ์ปลูกฝังจิตสำนึกและทักษะเรื่องความปลอดภัยด้านการขนส่งแก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง การสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชนและการบังคับใช้มาตรการควบคุมต่างๆ

- **เป้าประสงค์ที่ 4 เพื่อส่งเสริมการขนส่งที่ประหยัดพลังงาน (Energy Saving) และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Friendly)**

  ประกอบด้วยยุทธศาสตร์ในการดำเนินงาน ได้แก่

  - การส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการเปลี่ยนมาใช้รูปแบบการขนส่งทางรางและทางน้ำเพิ่มมากขึ้น (Shift mode) โดยจะต้องมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการขนส่ง รวมถึงการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเดิมที่มีอยู่ให้สามารถใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ การปรับปรุงประสิทธิภาพการเชื่อมโยงการขนส่งทางรางและทางน้ำกับการขนส่งรูปแบบอื่น (ทางถนนและทางอากาศ) อย่างบูรณาการจนเกิดเป็นการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบที่มีความสะดวกและรวดเร็ว และการปรับปรุงกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง
  - การส่งเสริมและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อให้มีการใช้พลังงานและยานพาหนะที่สะอาดและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานสะอาด เพื่อช่วยลดการพึ่งพาการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงและลดการปล่อยมลพิษ โดยการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางรางและทางน้ำ การใช้มาตรการต่างๆ ที่ใช้เงินลงทุนน้อย สามารถนำไปสู่การปฏิบัติในระยะสั้นหรือเร่งด่วนได้ และเกิดผลลัพธ์ได้ในทันที การพัฒนาเทคโนโลยียานพาหนะที่ใช้พลังงานที่สะอาดเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Eco-Vehicle) เช่น พลังงานไฟฟ้า พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวภาพ (Bio-diesel) เป็นต้น และการส่งเสริมการใช้ระบบขนส่ง Non-Motorized Transport เช่น การเดินและการใช้จักรยาน เป็นต้น โดยต้องมีการจัดพื้นที่ที่เหมาะสมให้และมีความปลอดภัย

- **เป้าประสงค์ที่ 5 เพื่อยกระดับการเข้าถึงและเพิ่มการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ (Public Transport)**

  ประกอบด้วยยุทธศาสตร์ในการดำเนินงาน ได้แก่ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและการเชื่อมโยงระบบขนส่งสาธารณะอย่างทั่วถึงและเท่าเทียม โดยการพัฒนาและปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับระบบขนส่งสาธารณะในทุกสาขาการขนส่ง ทั้งการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเดิมให้มีประสิทธิภาพสามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย เข้าถึงการบริการได้สะดวก และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานใหม่เพิ่มเติมเพื่อรองรับการใช้งานและเป็นการส่งเสริมให้ประชาชนหันมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะมากขึ้น

- **เป้าประสงค์ที่ 6 เพื่อเพิ่มความคล่องตัว (Mobility) ในการเดินทางและการขนส่ง**

  ประกอบด้วยยุทธศาสตร์ในการดำเนินงาน ได้แก่

  - การปรับปรุงและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อลดปัญหาคอขวด และลดปัญหาการจราจรติดขัด เพื่อเพิ่มความจุของช่องจราจร ช่วยให้การจราจรคล่องตัวมากยิ่งขึ้น โดยดำเนินการควบคู่กับการบริหารจัดการจราจร เพื่อจำกัดความต้องการเดินทาง
  - การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการจราจร เพื่อปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพความคล่องตัวของการเดินทางและการขนส่ง เช่น การใช้มาตรการเพื่อลดการเดินทางที่ไม่จำเป็น หรือเลื่อนเวลาการเดินทางในช่วงเวลาเร่งด่วน ตลอดจนการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการขนส่งอัจฉริยะมาใช้เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจในการเดินทาง และการควบคุมการจราจรที่ทางแยกต่างๆ

3.1.6 แผนงานด้านการขนส่งเพื่อรองรับการเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

กระทรวงคมนาคมได้จัดทำแผนเพื่อเตรียมความพร้อมด้านการขนส่งและโลจิสติกส์เพื่อเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ส่งเสริมการเชื่อมโยงประเทศในภูมิภาคอาเซียนตามแผนแม่บทว่าด้วยความเชื่อมโยงระหว่างกันในอาเซียน (Master Plan on ASEAN Connectivity: MPAC) ที่เน้นการเชื่อมโยง 3 ด้านหลัก ได้แก่ การเชื่อมโยงด้านโครงสร้างพื้นฐาน การเชื่อมโยงด้านกฎระเบียบ และความเชื่อมโยงระหว่างประชาชน ทั้งนี้ ในส่วนของการคมนาคมขนส่งจะเน้นการเชื่อมโยงตามแผนยุทธศาสตร์ด้านการขนส่งของอาเซียน หรือ Brunei Action Plan ค.ศ. 2011 - 2015 ซึ่งครอบคลุมทั้ง 5 ด้าน ได้แก่

1. **ด้านการขนส่งทางถนน** ปรับปรุงมาตรฐานทางหลวงและป้ายจราจร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรที่จะเพิ่มสูงขึ้น พัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกในการขนส่งโดยเพิ่มจุดพักรถและสถานีขนส่งสินค้า เร่งรัดการจัดทำมาตรฐานความปลอดภัยทางถนนและการควบคุมมลพิษ จัดทำระบบขนส่งและจราจรอัจฉริยะ (Intelligent Transportation System: ITS) และพัฒนาสมรรถนะบุคลากรด้านการขนส่ง
2. **ด้านการขนส่งทางรถไฟ** เร่งพัฒนาการเชื่อมโยงทางรถไฟสู่ประเทศเพื่อนบ้าน และเพิ่มสมรรถนะการให้บริการขนส่งทางรถไฟระหว่างประเทศ โดยจัดทำความตกลงการเดินรถไฟระหว่างประเทศ และจัดระเบียบผู้ประกอบการขนส่งทางรถไฟ
3. **ด้านการขนส่งทางน้ำ** ส่งเสริมการขนส่งสินค้าทางลำน้ำโขงเชื่อมโยงกลุ่มประเทศ Greater Maekong Sub – Region โดยเปิดใช้ท่าเทียบเรือเชียงแสน 2 ที่จังหวัดเชียงราย จัดทำโครงสร้างอัตราค่าภาระท่าเรืออาเซียน ยกระดับมาตรฐานการควบคุมดูแลด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมในการเดินเรือ พัฒนาการขนส่งทางลำน้ำ ตลอดจนการเพิ่มและแก้ไขปัญหาคอขวดทางถนนเพื่อเข้าสู่ท่าเรือแหลมฉบังเพื่อลดระยะเวลาในการขนส่งสินค้าทางน้ำอย่างยั่งยืน

4. **ด้านการขนส่งทางอากาศ** เพิ่มประสิทธิภาพโครงสร้างพื้นฐานการคมนาคมทางอากาศโดยการขยายขีดความสามารถท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ระยะที่ 2 และการเพิ่มประสิทธิภาพท่าอากาศยานภูเก็ต ที่มีปริมาณการใช้บริการทางอากาศเต็มขีดความสามารถ เพื่อเสริมสร้างการเป็นศูนย์กลางการบินพาณิชย์ในภูมิภาคอาเซียน และในส่วนของความร่วมมือได้ดำเนินการเจรจาทำความตกลงด้านการบินกับประเทศคู่เจรจาของอาเซียน
5. **ด้านการอำนวยความสะดวกในการขนส่ง** อำนวยความสะดวกในการขนส่งสินค้าข้ามแดน และการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ รวมทั้งจัดทำความตกลงการขนส่งคนโดยสารระหว่างประเทศ พัฒนาเส้นทางใหม่ๆ ในการขนส่ง เสริมสร้างขีดความสามารถของผู้ประกอบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ ตลอดจนปรับปรุงกฎระเบียบ และกฎหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งข้ามพรมแดน

3.1.7 ยุทธศาสตร์พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. 2558 - 2565

กระทรวงคมนาคมได้บูรณาการความต้องการด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย เพื่อสร้างรากฐานความมั่นคงทางเศรษฐกิจ สังคม ความปลอดภัยในการเดินทางและการขนส่ง รวมทั้งสร้างโอกาส สำหรับการใช้ประโยชน์สูงสุดจากการเป็นประชาคมอาเซียน ตามเป้าหมายการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และการเชื่อมต่อการเดินทางและการขนส่งกับประเทศเพื่อนบ้าน รวมทั้งการยกระดับความคล่องตัวในการเดินทางและการขนส่งไปสู่ศูนย์กลางของภูมิภาคทั่วประเทศ โดยกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของประเทศ โดยจะใช้เป็นกรอบการลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง ในระยะ 8 ปี (พ.ศ. 2558 - 2565) ซึ่งมีเป้าหมายการพัฒนา ดังนี้

- เสริมสร้างรากฐานความมั่นคงทางสังคม ด้วยการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน อย่างทั่วถึง
- เสริมสร้างรากฐานความมั่นคงทางเศรษฐกิจ โดยลดต้นทุนการขนส่ง เพิ่มความเร็วในการเดินทางและกระตุ้นให้เกิดการลงทุนในภาคการผลิตและดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจ
- เสริมสร้างความมั่นคงความปลอดภัยในการเดินทางและการขนส่งและเกิดการพัฒนาที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและยั่งยืน
- สร้างโอกาสสำหรับการแข่งขันและให้ประเทศได้ประโยชน์สูงสุดจากการเป็นประชาคมอาเซียน

ทั้งนี้ แผนงานยุทธศาสตร์โครงสร้างพื้นฐานคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. 2558 – 2565 ในระยะ 8 ปี มีทั้งหมด 5 แผนงาน ประกอบด้วย

1) แผนงานการพัฒนาโครงขายรถไฟระหวางเมือง

การพัฒนาโครงข่ายรถไฟระหว่างเมืองจะดำเนินการปรับปรุงระบบอุปกรณ์และโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางราง และพัฒนาระบบรถไฟทางคู่ที่มีความพร้อมดำเนินการ 6 สายแรก และเร่งผลักดันให้สามารถดำเนินการก่อสร้างทางคู่ขนาดรางมาตรฐาน (Standard Gauge) เชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้านและสาธารณรัฐประชาชนจีน (จีนตอนใต้) เพื่อให้รถไฟเป็นทางเลือกใหม่ของการเดินทาง และสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันของประเทศ ดังแสดงใน**รูปที่ 3.1-15**

โครงการทางคู่ (Meter Gauge)

โครงการ	ระยะทาง (กม.)	วงเงิน (ล้านบาท)	ระยะเวลาดำเนินโครงการ
เส้นทางที่มีการจราจรหนาแน่นและเป็นเส้นทางหลักในการขนส่งสินค้า			
1) ชุมทางจิระ-ขอนแก่น	185	26,007	2558-2561
2) ประจวบคีรีขันธ์–ชุมพร	167	17,293	2558-2561
3) นครปฐม-หัวหิน	165	20,038	2558-2561
4) มาบกะเบา-นครราชสีมา	132	29,855	2559-2563
5) ลพบุรี-ปากน้ำโพ	148	24,842	2559-2563
6) หัวหิน-ประจวบคีรีขันธ์	**90**	**9,437**	**2559-2563**
5 สาย + 1 สาย	**887**	**127,472**	**2563**



ที่มา: ยุทธศาสตร์พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. 2558 - 2565

รูปที่ 3.1-15 การพัฒนาโครงข่ายรถไฟระหว่างเมืองโครงการรถไฟทางคู่ระยะเร่งด่วน 6 สายแรก

2) แผนงานการพัฒนาโครงขายขนสงสาธารณะเพื่อแกไขปญหาจราจรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

โดยเร่งรัดขยายเส้นทางรถไฟฟ้าในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเพื่อให้บริการประชาชนได้อย่างทั่วถึง เปลี่ยนรถโดยสารประจำทางให้ประชาชนได้ใช้รถที่ได้มาตรฐาน ลดมลพิษในเขตเมือง ปรับปรุงถนนและสะพาน เพื่อลดความแออัดของปริมาณจราจรในพื้นที่ต่างๆ รวมทั้งการพิจารณาความเป็นไปได้ในการพัฒนาถนนเลียบแม่น้ำเจ้าพระยาในเขตกรุงเทพมหานคร ดังแสดงใน**รูปที่ 3.1-16**

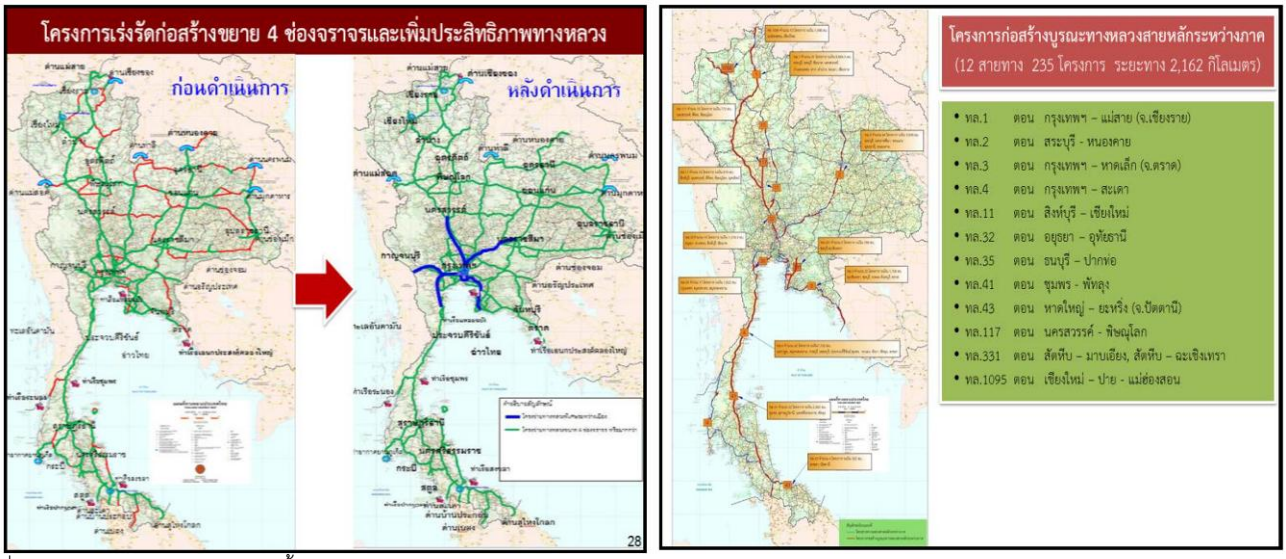


ที่มา: ยุทธศาสตร์พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. 2558 - 2565

รูปที่ 3.1-16 โครงการรถไฟฟ้า 10 สาย ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

3) แผนงานการเพิ่มขีดความสามารถทางหลวงเพื่อเชื่อมโยงฐานการผลิตที่สำคัญของประเทศและเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบาน

โดยปรับปรุงถนนเชื่อมโยงแหล่งเกษตรและแหล่งท่องเที่ยว รวมถึงการปรับปรุงโครงข่ายถนนระหว่างเมืองหลักและเชื่อมเมืองหลักกับด่านพรมแดนให้เป็น 4 ช่องจราจร การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านศุลกากร การก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองในเส้นทางที่มีความจำเป็น ตลอดจนผลักดันการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่งทางถนน เช่น จุดพักรถบรรทุก สถานีขนส่งสินค้า ศูนย์เปลี่ยนถ่ายระหว่างการขนส่งทางรางกับทางถนน เพื่อให้เกิดระบบขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ สามารถรองรับการค้า การลงทุนที่จะสูงขึ้นจากการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ดังแสดงใน**รูปที่ 3.1-17**



ที่มา: ยุทธศาสตร์พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. 2558 - 2565

รูปที่ 3.1-17 โครงการพัฒนาโครงข่ายถนนสายหลักเป็น 4 ช่องจราจรและการบูรณะทางหลวงสายหลัก

4) แผนงานการพัฒนาโครงขายการขนสงทางน้ำ

โดยการพิจารณาความเหมาะสมในการพัฒนาท่าเรือลำน้ำและท่าเรือชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทยและทะเลอันดามัน เพื่อประโยชน์ในการขนส่งสินค้าทั้งภายในและระหว่างประเทศ และเป็นการเปิดประตูการขนส่งด้านฝั่งทะเลอันดามันที่สามารถเชื่อมโยงเป็นสะพานเศรษฐกิจกับท่าเรือฝั่งอ่าวไทย รวมทั้งเป็นทางเลือกในการขนส่งที่ประหยัดและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ใหม่ ดังแสดงใน**รูปที่ 3.1-18**



ที่มา: ยุทธศาสตร์พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. 2558 - 2565

รูปที่ 3.1-18 โครงการพัฒนาท่าเรือลำน้ำและท่าเรือชายฝั่งทะเลอ่าวไทยและทะเลอันดามัน

5) แผนงานการเพิ่มขีดความสามารถในการให้บริการขนส่งทางอากาศ

โดยการเร่งผลักดันการพัฒนาท่าอากาศยานหลักที่เป็นประตูการขนส่งของประเทศ ให้ได้มาตรฐานสากล สามารถรองรับความต้องการของประชาชนผู้เดินทางไปอย่างมีประสิทธิภาพ การส่งเสริมการใช้ประโยชน์ท่าอากาศยานในภูมิภาคให้มีบทบาทมากขึ้นในกิจกรรมด้านการบินและกิจกรรมที่เกี่ยวเนื่อง รวมทั้งการส่งเสริมการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมการบินของประเทศ และการพิจารณาความเหมาะสมในการพัฒนาห้วงอากาศของไทยให้สามารถใช้ประโยชน์ร่วมกันเพื่อความมั่นคงและการพัฒนาเศรษฐกิจได้อย่างเหมาะสม ดังแสดงใน**รูปที่ 3.1-19**

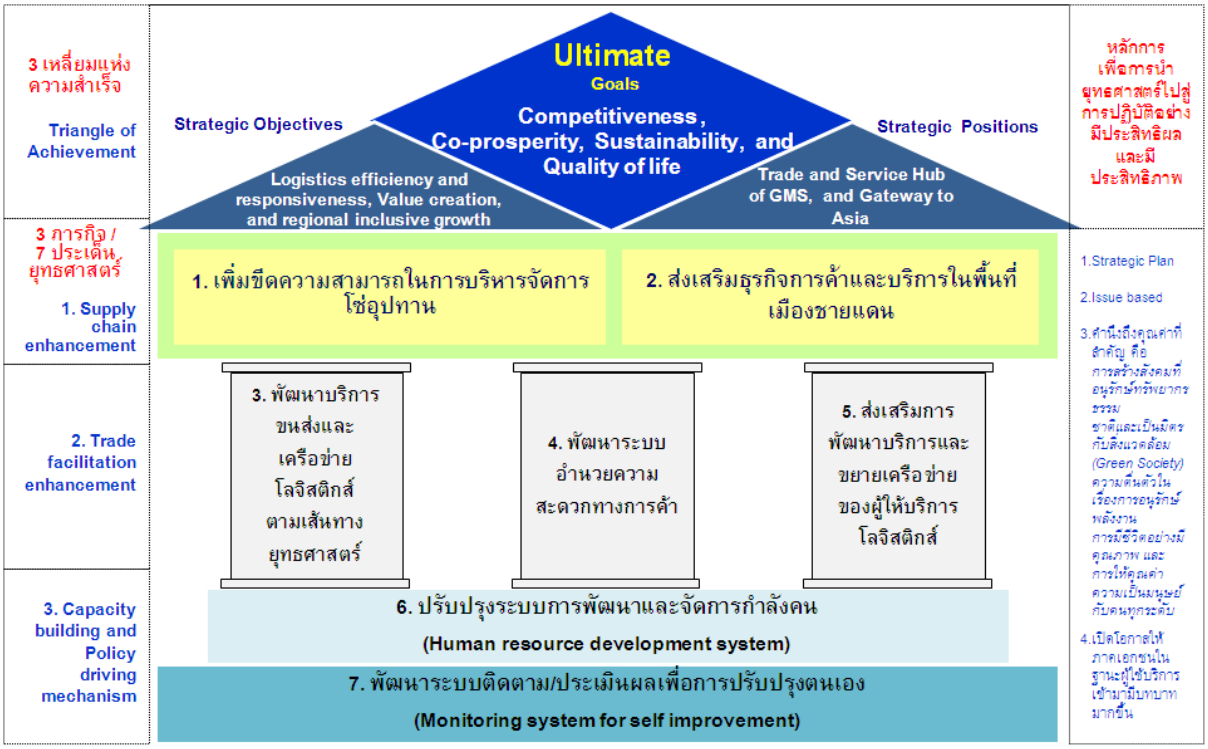


ที่มา: ยุทธศาสตร์พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. 2558 - 2565

รูปที่ 3.1-19 โครงการพัฒนาท่าอากาศยานหลักและท่าอากาศยานภูมิภาค

3.1.8 แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2556 - 2560)

แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย ฉบับที่ 2 จัดทำขึ้นในช่วงเวลาที่ประเทศไทยจะเข้าสู่การเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในปี พ.ศ. 2558 ซึ่งมีตลาดเดียวและฐานการผลิตร่วม (Single market and production base) เกิดการเคลื่อนย้ายปัจจัยการผลิตได้อย่างเสรี และทำให้เกิดการขนส่งข้ามแดนเพิ่มมากขึ้น ประเทศไทยจะต้องมีการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับการแข่งขันทางการค้าระหว่างประเทศ โดยเร่งรัดพัฒนาระบบโลจิสติกส์ให้มีประสิทธิภาพ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของประเทศ ดังนั้นในแผนฯ ฉบับที่ 2 จะเป็นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก (Hardware) ควบคู่กับการพัฒนากฎหมาย ระเบียบ และบุคลากร (Software) รวมถึงการพัฒนาโครงข่ายภายในประเทศที่เชื่อมโยงไปสู่ประตูการค้าระหว่างประเทศเพื่อรองรับการค้าระหว่างประเทศที่เพิ่มขึ้นในอนาคต เมื่อเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ในปี พ.ศ. 2558 เพื่อให้การขับเคลื่อนแผนยุทธศาสตร์ไปสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม กระทรวงคมนาคมได้สรุปแผนงาน กลยุทธ์เพื่อบรรจุในแผนยุทธศาสตร์ในการสนับสนุนการพัฒนาโลจิสติกส์ของประเทศ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2556 - 2560 ประกอบด้วย 7 ยุทธศาสตร์ ดังแสดงใน**รูปที่ 3.1-20**



ที่มา: ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2556 - 2560)

รูปที่ 3.1-20 เป้าหมายแห่งความสำเร็จของแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2556 - 2560)

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 เพิ่มขีดความสามารถในการบริหารจัดการโซ่อุปทาน
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 ส่งเสริมธุรกิจการค้าและบริการในพื้นที่เมืองชายแดน
- ยุทธศาสตร์ที่ 3 พัฒนาบริการขนส่งและเครือข่ายโลจิสติกส์ตามเส้นทาง
- ยุทธศาสตร์ที่ 4 พัฒนาระบบอำนวยความสะดวกทางการค้า
- ยุทธศาสตร์ที่ 5 ส่งเสริมการพัฒนาบริการและขยายเครือข่ายของผู้ให้บริการโลจิสติกส์
- ยุทธศาสตร์ที่ 6 ปรับปรุงระบบการพัฒนาและจัดการกำลังคน (Human Resource Development System)
- ยุทธศาสตร์ที่ 7 พัฒนาระบบติดตามและประเมินผลเพื่อการปรับปรุงตนเอง (Monitoring System for Self Improvement) และสร้างความเข้มแข็งให้กับองค์กร/เครือข่ายขับเคลื่อนยุทธศาสตร์

โดยยุทธศาสตร์ที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการศึกษาจัดทำแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม มีดังนี้

- **ยุทธศาสตร์ที่ 3: พัฒนาบริการขนส่งและเครือข่ายโลจิสติกส์ตามเส้นทาง**

  ประกอบด้วย 4 กลยุทธ์ ดังนี้

  - *<u>กลยุทธ์ที่ 1 เพิ่มขีดความสามารถและความปลอดภัยของการขนส่งสินค้าทางบกสู่ประตูการค้าหลัก</u>*
    การพัฒนารถไฟทางคู่บนเส้นทางขนส่งหนาแน่น การพัฒนาระบบให้บริการขนส่งทางราง บริการยกขนตู้ในบริเวณท่าเรือแหลมฉบัง และปรับปรุงประสิทธิภาพบริการขนส่งทางรถไฟ ปรับปรุงถนนสายหลักที่เชื่อมโยงแหล่งผลิตไปสู่ประตูการค้าและการพัฒนาคนขับรถบรรทุกให้ได้มาตรฐานประสิทธิภาพและความปลอดภัย
  - *<u>กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งไปสู่ทางลำน้ำ (Inland Waterway) และพัฒนาระบบท่าเรือหลักและบริการเรือชายฝั่งเพื่อการประหยัดพลังงาน</u>*

    ศึกษาวิเคราะห์ความเหมาะสมการพัฒนาเขื่อนยกระดับในแม่น้ำเจ้าพระยา และสนับสนุนการพัฒนาลำน้ำสาขาเชื่อมโยงเส้นทางหลัก รวมทั้งปรับปรุงท่าเรือเดิมหรือพัฒนาท่าเรือใหม่เพื่อเป็นท่าเรือเฉพาะสำหรับเรือชายฝั่ง สนับสนุนให้มีการพัฒนาท่าเรือชายฝั่งทะเลตะวันตก (Feeder Port) เพื่อเป็นทางเลือกในการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งสินค้าที่ออกจากภาคใต้ไปสู่ท่าเรือสิงคโปร์
  - *<u>กลยุทธ์ที่ 3 ขยายความสามารถและพัฒนาบทบาทของสนามบินสุวรรณภูมิให้เป็นประตูการค้าที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value Creation Facility) ให้กับธุรกิจการค้าระหว่างประเทศ</u>*

    ส่งเสริมแผนการลงทุนในระยะ 2 ระยะ 3 และปรับปรุงบริการอำนวยความสะดวก และธุรกิจให้บริการที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมโลจิสติกส์ในบริเวณสนามบินโดยเฉพาะบริการเขตปลอดอากร (Cargo Free Zone: CFZ) ให้มีกระบวนการที่ง่ายเป็นอัตโนมัติ*u*
  - *<u>กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริมให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาเครือข่ายและเขตอุตสาหกรรมบริการเชื่อมโยงการขนส่งสินค้าหลายรูปแบบและอุตสาหกรรมให้บริการโลจิสติกส์ (Freight Village and Logistics Park)</u>*

    ให้การก่อสร้างบริการพื้นฐานตรงกับความต้องการของภาคเอกชนและธรรมชาติของการดำเนินธุรกิจนั้นๆ รวมทั้งเปิดโอกาสให้มีการพัฒนาศูนย์บริการเปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งที่ดำเนินการโดยภาคเอกชน และส่งเสริมให้ภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการจัดทำแผนเส้นทางสำรองการขนส่งสินค้ารองรับการหยุดชะงักของโซ่อุปทานจากปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ในกรณีฉุกเฉิน

3.1.9 แผนอนุรักษ์พลังงาน

การอนุรักษ์พลังงานในแผนนี้ได้มุ่งเน้นการประหยัดหรือการลดการใช้พลังงานที่ไม่จำเป็น และการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ซึ่งเป้าหมายของการจัดทำแผนการอนุรักษ์พลังงานฉบับนี้เพื่อลดความเข้มการใช้พลังงานของภาคเศรษฐกิจ โดยมีข้อตกลงระหว่างประเทศในเรื่องเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงาน จากแถลงการณ์ร่วมของผู้นำประเทศในกลุ่มความร่วมมือเศรษฐกิจเอเชียแปซิฟิค (เอเปค) ที่จะลดความเข้มการใช้พลังงาน (Energy Intensity, EI) หรือพลังงานที่ใช้ต่อหน่วยผลผลิตมวลรวม (GDP) ลงร้อยละ 25 ในปี พ.ศ. 2573 (ค.ศ. 2030) เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2548 (ค.ศ. 2005) หากประเทศไทยมุ่งมั่นที่จะประหยัดพลังงานตามเจตนารมณ์ดังกล่าว จะต้องลดการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (final energy) ลงร้อยละ 20 ในปี พ.ศ. 2573 หรือประมาณ 30,000 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (ktoe) จากความต้องการพลังงานกรณีปกติ โดยกระจายเป้าหมายไปยังภาคเศรษฐกิจหลัก ดัง**ตารางที่ 3.1-7**

ตารางที่ 3.1-7 สัดส่วนเป้าหมายการประหยัดพลังงานรายภาคเศรษฐกิจในปี พ.ศ. 2573

ภาคเศรษฐกิจ	ศักยภาพเชิงเทคนิค			เป้าหมายที่ตั้ง (ktoe)	สัดส่วน (ร้อยละ)
	ความร้อน (ktoe)	ไฟฟ้า (GWh)	รวม (ktoe)		
ขนส่ง	16,250	-	16,250	13,300	44.3
อุตสาหกรรม	10,950	33,500	13,790	11,300	37.7
อาคารธุรกิจขนาดใหญ่	410	27,420	2,740	2,200	7.3
อาคารธุรกิจขนาดเล็กและบ้านอยู่อาศัย	2,100	25,230	3,970	3,200	10.7
รวม	**29,710**	**86,150**	**36,750**	**30,000**	**100.0**

ที่มา: แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี พ.ศ. 2554 - 2573, กระทรวงพลังงาน

ทั้งนี้ภาคขนส่งมีเป้าหมายในการลดพลังงานสูงสุด กำหนดเป้าหมายการลดพลังงานที่ 13,300 ktoe ในปี พ.ศ. 2573 คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 44.3 ของสัดส่วนการลดพลังงานในภาคเศรษฐกิจอื่นๆ จากเป้าหมายที่กำหนดให้ประเทศไทยประหยัดพลังงานนั้น แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี พ.ศ. 2554-2573 ได้กำหนดกลยุทธ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานได้กำหนดกลยุทธ์ 5 ด้าน ดังนี้

กลยุทธ์ด้านที่ 1 การบังคับด้วยกฎระเบียบและมาตรฐาน

กลยุทธ์ด้านที่ 2 การส่งเสริมและสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงาน

กลยุทธ์ด้านที่ 3 การสร้างความตระหนักและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

กลยุทธ์ด้านที่ 4 การส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม

กลยุทธ์ด้านที่ 5 การพัฒนากำลังคนและความสามารถเชิงสถาบัน

ทั้งนี้ในแต่ละกลยุทธ์ประกอบด้วยมาตรการที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการศึกษาจัดทำแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม โดยมีรายละเอียดดังนี้

- **กลยุทธ์ด้านที่ 1: การบังคับด้วยกฎระเบียบและมาตรฐาน**
  - มาตรการการบังคับให้ติดฉลากแสดงประสิทธิภาพพลังงาน (Mandatory Labeling) เพื่อให้ผู้บริโภคมีโอกาสเลือกซื้อหรือใช้อุปกรณ์/เครื่องใช้ ยานยนต์และอาคารที่มีประสิทธิภาพพลังงานสูง
  - มาตรการการบังคับใช้มาตรฐานประสิทธิภาพพลังงานขั้นต่ำ (Minimum Energy Performance Standards หรือ MEPS) สำหรับอุปกรณ์/เครื่องใช้ อาคาร และยานยนต์ เพื่อไม่ให้มีการจำหน่ายและใช้สินค้าที่มีประสิทธิภาพพลังงานต่ำ ทั้งนี้ รัฐจะมีการปรึกษาหารือกับผู้ผลิตและผู้จำหน่ายสินค้าเพื่อกำหนดระยะเวลาเตรียมการที่เหมาะสมก่อนการบังคับใช้ในแต่ละกรณี
- **กลยุทธ์ด้านที่ 2: การส่งเสริมและสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงาน**
  - มาตรการการสนับสนุนและจูงใจให้มีการติดฉลากแสดงประสิทธิภาพพลังงานแบบสมัครใจสำหรับอุปกรณ์/เครื่องใช้ อาคาร และยานยนต์ที่มีประสิทธิภาพพลังงานสูง
  - มาตรการสนับสนุนการเดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชน (Mass Transit) และขนส่งสินค้าด้วยระบบ Logistics ที่มีประสิทธิภาพพลังงานสูง
- **กลยุทธ์ด้านที่ 3: การสร้างความตระหนักและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม**
  - มาตรการการประชาสัมพันธ์และให้ความรู้ด้านการอนุรักษ์พลังงานแก่ประชาชนทั่วไปโดยผ่านการศึกษาในสถานศึกษา การปลูกจิตสำนึกของเยาวชนและกิจกรรมต่างๆ เช่น การขับขี่ยานยนต์อย่างประหยัดพลังงาน (Eco-Driving)
  - มาตรการการผลักดันแนวคิดและส่งเสริมกิจกรรมด้านการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Society และ Low Carbon Economy) ซึ่งจะทำให้องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นชุมชน และภาคธุรกิจมีส่วนร่วมในการวางแผนและดำเนินกิจกรรมที่จะนำไปสู่การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ
- **กลยุทธ์ด้านที่ 5: การพัฒนากำลังคนและความสามารถเชิงสถาบัน**
  - มาตรการการส่งเสริมการพัฒนาความสามารถเชิงสถาบันของหน่วยงาน/องค์กร ของทั้งภาครัฐและเอกชนที่ทำหน้าที่วางแผน กำกับดูแล และส่งเสริมการดำเนินมาตรการอนุรักษ์พลังงาน

ปัจจุบันได้มีการจัดทำร่างแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558 - 2579 ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรัฐบาลในปี พ.ศ. 2554 ตามแนวโน้มการขยายตัวทางเศรษฐกิจ และแผนการลงทุนโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อเตรียมการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ซึ่งจะส่งผลต่อการใช้พลังงานของประเทศ โดยคณะรัฐมนตรีในการประชุมเมื่อ 27 ธันวาคม 2554 ได้กำหนดเป้าหมายการลด EI ลงร้อยละ 25 ในปี พ.ศ. 2573 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2553 หรือเทียบเท่าการลดการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายลงร้อยละ 20 ในปี พ.ศ. 2573 หรือประมาณ 38,200 ktoe รวมทั้งประเทศภาคีสมาชิกอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (UNFCCC) ได้มีข้อตกลงว่าด้วยการให้ทุกประเทศแสดงเจตจำนงในการลดก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมของประเทศ (Nationally Appropriate Mitigation Actions: NAMAs) และประเทศไทยในการประชุม UNFCCC สมัยที่ 20 (COP20) เมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2557 ณ กรุงลิมา สาธารณรัฐเปรู ได้เสนอเป้าหมายในปี พ.ศ. 2563 ที่จะลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคขนส่งและภาคพลังงานให้ได้ร้อยละ 7-20 จากปริมาณที่ปล่อยในปี พ.ศ. 2548 (ค.ศ. 2005) ซึ่งเป็นไปตามกรอบแผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2557-2593 จัดทำโดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม (สผ.) และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการนโยบายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ ซึ่งมี พล.อ.ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี เป็นประธาน เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน พ.ศ. 2557

แผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558 - 2579 มีเป้าหมายหลักเพื่อลดความเข้มการใช้พลังงาน (Energy Intensity; EI) ลงร้อยละ 30 ในปี พ.ศ. 2579 (ค.ศ. 2036) เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2553 (ค.ศ. 2010) ตามเจตจำนง APEC มีเป้าหมายร่วมในการลด EI ลงร้อยละ 45 ในปี พ.ศ. 2578 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2548 (ค.ศ. 2005) และเจตจำนงของ UNFCCC ในการประชุม COP 20 ที่ประเทศไทยได้เสนอเป้าหมาย NAMAs ในปี พ.ศ. 2563 จะลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคขนส่งและภาคพลังงานให้ได้ร้อยละ 7-20 จากปริมาณที่ปล่อยในปี พ.ศ. 2548 ใน 4 ภาคเศรษฐกิจที่มีการใช้พลังงานมาก ได้แก่ ภาคขนส่ง ภาคอุตสาหกรรม ภาคธุรกิจ และภาคบ้านอยู่อาศัย โดยได้ปรับทิศทางด้วยการพิจารณามาตรการใน 3 กลยุทธ์

- กลยุทธ์ภาคบังคับ (Compulsory Program)
- กลยุทธ์ภาคความร่วมมือ (Voluntary Program)
- กลยุทธ์สนับสนุน (Complementary Program)

จากทั้ง 3 กลยุทธ์ข้างต้นนั้นมีมาตรการที่เกี่ยวข้องกับโครงการศึกษาจัดทำแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม ดังนี้

- **กลยุทธ์ภาคความร่วมมือ (Voluntary Program)**
    - มาตรการอนุรักษ์พลังงานภาคขนส่ง
        (1) กำกับราคาเชื้อเพลิงในภาคขนส่งให้สะท้อนต้นทุนที่แท้จริง ส่งผลให้ผู้บริโภคตระหนักเรื่องราคาพลังงานและเปลี่ยนลักษณะการใช้พลังงาน คิดเป็นพลังงานที่ลดลง 456 ktoe
        (2) สนับสนุนนโยบายของกระทรวงการคลังในการปรับโครงสร้างภาษีสรรพสามิตรถยนต์ที่จะเริ่มจัดเก็บตามปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จะลดความต้องการใช้พลังงานลงร้อยละ 27 คิดเป็น 13,731 ktoe
        (3) เพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งน้ำมันของประเทศ โดยพัฒนาระบบขนส่งน้ำมันทางท่อจะช่วยลดการใช้น้ำมันได้ประมาณ 40 ล้านลิตรต่อปี หรือคิดเป็น 34 ktoe
        (4) สนับสนุนนโยบายและแผนงานของกระทรวงคมนาคมในการพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานการจราจรและขนส่งโดยเฉพาะการเปลี่ยนล้อเป็นราง ที่จะลดความต้องการใช้พลังงานลงร้อยละ 78 คิดเป็น 9,745 ktoe

(5) ศึกษา วางแผน และดำเนินการรองรับการใช้ยานยนต์พลังงานไฟฟ้า จะลดความต้องการใช้พลังงานลง 1,123 ktoe

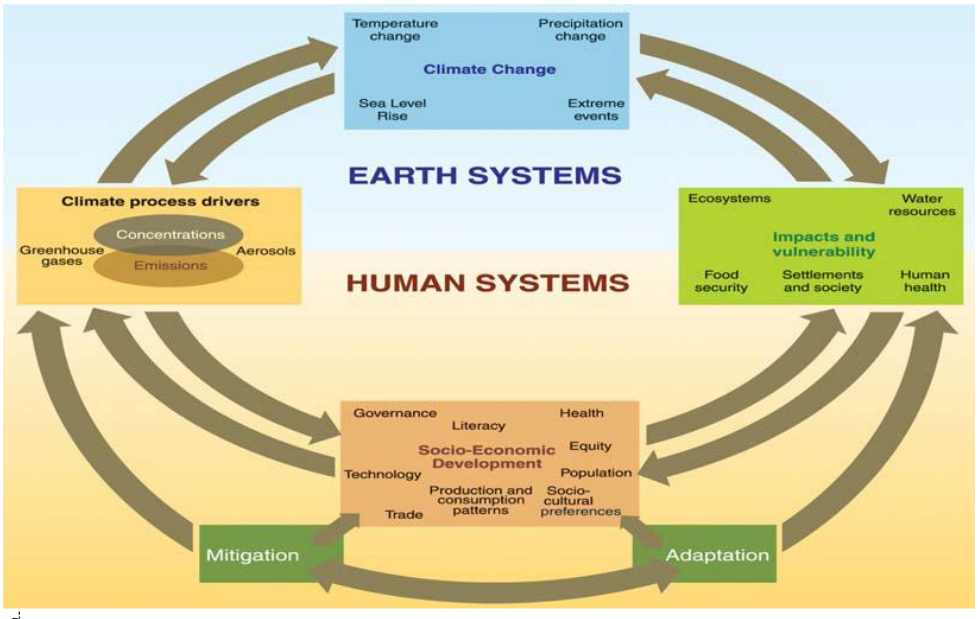
(6) กระทรวงพลังงานจะช่วยเหลือผู้ประกอบกิจการขนส่ง ทั้งด้านวิศวกรรมเพื่อลดต้นทุนการขนส่ง เช่น การเปลี่ยนอุปกรณ์ การปรับปรุงรถ การเลือกใช้ยางรถยนต์ การจัดการรถเที่ยวเปล่า ฯลฯ ซึ่งจะลดความต้องการใช้พลังงานลงร้อยละ 10-12 คิดเป็น 3,633 ktoe และด้านพัฒนาบุคลากรในการขับขี่เพื่อการประหยัดพลังงาน (ECO Driving) ซึ่งจะลดความต้องการใช้พลังงานลงร้อยละ 25 คิดเป็น 1,491 ktoe

(7) มาตรการส่งเสริมการศึกษา วิจัย พัฒนาเทคโนโลยีอนุรักษ์พลังงาน การป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการอนุรักษ์พลังงาน และการกำหนดนโยบายและวางแผนพลังงาน

- **กลยุทธ์สนับสนุน (Complementary Program)**
  - มาตรการสนับสนุนการพัฒนาบุคลากร และสร้างกำลังคนด้านพลังงาน
  - มาตรการสนับสนุนการรณรงค์สร้างจิตสำนึกใช้พลังงานอย่างรู้คุณค่า และเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้พลังงาน

3.1.10 แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ พ.ศ. 2553 - 2562

แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติฉบับนี้ ครอบคลุมระยะเวลาการดำเนินการ 10 ปี เพื่อให้สอดคล้องกับประเด็นปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศซึ่งเป็นปัญหาระยะยาว ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตามกรอบแนวคิดของ IPCC ซึ่งเป็นคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC) แนวทางในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตามกรอบแนวคิดของ IPCC สามารถจำแนกได้เป็น 2 มาตรการ ได้แก่ การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อชะลอการสะสมของปริมาณความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศโลก (Mitigation) และการรับมือและปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Adaptation)



ที่มา: IPCC, ค.ศ. 2007

รูปที่ 3.1-21 กรอบแนวคิดในการจัดทำแผนแม่บท

ในการจัดทำแผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้พิจารณาครอบคลุมถึงระบบหรือภาคส่วนในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่จะเป็นส่วนหนึ่งในการก่อปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศร่วมกับประเทศอื่นๆ เพื่อเตรียมความพร้อมและความสามารถในการรับมือและปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการมีส่วนร่วมกับประชาคมโลกในการลดหรือบรรเทาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทั้งนี้แผนฯ ได้กำหนดยุทธศาสตร์ 3 ยุทธศาสตร์โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- **ยุทธศาสตร์ที่ 1 การสร้างความสามารถในการปรับตัวเพื่อรับมือและลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**
  - สร้างความตระหนักในปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
  - สนับสนุนให้หน่วยราชการที่เกี่ยวข้องกับทุกภาคส่วนทำงานร่วมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในท้องถิ่น
- **ยุทธศาสตร์ที่ 2 การสนับสนุนทุกภาคส่วนในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและเพิ่มแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจกบนพื้นฐานการพัฒนาที่ยั่งยืน**
  - สร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับคาร์บอนฟุตพริ้นต์ของการผลิตและการบริการ รวมทั้งศึกษาศักยภาพของสาขาที่จะสามารถลดก๊าซเรือนกระจกและทางเลือกต่างๆ ในการบรรเทาผลกระทบ
  - เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานและทรัพยากรในประเทศซึ่งเป็นนโยบายที่สมประโยชน์ทั้งในด้านการลดการปล่อยและเพิ่มแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจก และประโยชน์ในด้านอื่นๆ ด้วย
  - สร้างภาคี/พันธมิตร และกระตุ้นการมีส่วนร่วมของภาคีในการลดการปล่อยและเพิ่มแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจกเนื่องจากการลดก๊าซเรือนกระจก
- **ยุทธศาสตร์ที่ 3 การบูรณาการการบริหารจัดการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**
  - สร้างความตระหนักและความพร้อมของผู้บริหารและบุคลากรทุกระดับ
  - สร้างกลไกที่จะขับเคลื่อนแผนฯ ให้ไปสู่เป้าหมายอย่างเป็นระบบและประสานกับพื้นที่เป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ
  - บูรณาการความร่วมมือเพื่อกำหนดท่าทีในการเจรจาระหว่างประเทศให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประเทศ

สำหรับยุทธศาสตร์ที่ 2 และยุทธศาสตร์ที่ 3 ประกอบไปด้วยแนวทางที่เกี่ยวข้องกับโครงการศึกษาจัดทำแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การสนับสนุนทุกภาคส่วนในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและเพิ่มแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจกบนพื้นฐานการพัฒนาที่ยั่งยืน

- แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานเชื้อเพลิงและไฟฟ้าและการคมนาคมขนส่ง โดยส่งเสริมการคมนาคมขนส่งระบบรางและทางน้ำ และการคมนาคมขนส่งแบบคาร์บอนต่ำ
- แนวทางสู่ความเป็นเมืองและบริการคาร์บอนต่ำ โดยส่งเสริมการจัดการเมืองแบบคาร์บอนต่ำ

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การบูรณาการการบริหารจัดการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

- แนวทางการจัดการความรู้ การสร้างฐานข้อมูลและเครื่องมือ โดยจัดทำระบบฐานข้อมูลเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมทั้งศึกษาและพัฒนาเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ในการบริหารจัดการเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

- แนวทางการเตรียมความพร้อมด้านการจัดการและการมีส่วนร่วมของพหุภาคี โดยเตรียมความพร้อมของผู้บริหารและบุคลากรในภาครัฐ ผู้บริหาร บุคลากรในส่วนภูมิภาคและส่วนท้องถิ่น สื่อมวลชน ประชาชน และภาคเอกชน รวมทั้งการกระตุ้นการมีส่วนร่วมของประชาชนและภาคเอกชน

3.2 กรอบความร่วมมือระหว่างประเทศ

การเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน เพื่อร่วมมือและการพัฒนา โดยมีกลไกในการผลักดัน AEC ให้ก้าวไปข้างหน้า คือ แผนแม่บทการเชื่อมโยงระหว่างกันในอาเซียน (ASEAN Connectivity) ทั้ง 3 ด้าน คือ การเชื่อมโยงทางกายภาพ (Physical Connectivity), การเชื่อมโยงทางสถาบัน (Institutional Connectivity) และการเชื่อมโยงประชาชน (People-to-People Connectivity) เพื่อสร้างความเชื่อมโยงระหว่างกันในด้านต่างๆ ทั้งนี้ได้ทำการศึกษา ทบทวนกรอบความร่วมมือที่เกี่ยวกับไทยในด้านคมนาคมขนส่งที่ยั่งยืน

3.2.1 กรอบความร่วมมือระหว่างประเทศทางเศรษฐกิจระดับอนุภูมิภาค

กรอบความร่วมมือระหว่างประเทศด้านการขนส่งและระบบโลจิสติกส์ภายในอนุภูมิภาคอาเซียน ว่าด้วยความเชื่อมโยงระหว่างกันในอาเซียน (Master Plan on ASEAN Connectivity: MPAC) ซึ่งครอบคลุม 19 ยุทธศาสตร์ 76 แผนงานหลัก และ 15 โครงการเร่งด่วน ที่ได้บูรณาการแผนงาน/โครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญของการพัฒนาในระดับอนุภูมิภาคต่างๆ ของโครงการที่เกี่ยวข้องดังนี้

- **ความร่วมมือทางเศรษฐกิจในภูมิภาคลุ่มแม่น้ำโขง (Greater Mekong Subregion : GMS)**

  เป็นความร่วมมือ ของ 6 ประเทศ หรือหกเหลี่ยมเศรษฐกิจ ได้แก่ กัมพูชา ไทย ลาว เวียดนาม พม่า และสาธารณรัฐประชาชนจีน มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการขยายตัวด้านอุตสาหกรรม การเกษตร การค้า การลงทุนและบริการ เพื่อให้เกิดการจ้างงาน ยกระดับการครองชีพ การถ่ายทอดเทคโนโลยีและการศึกษาระหว่างกัน การใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่ส่งเสริมกันอย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยเพิ่มขีดความสามารถและโอกาสการแข่งขันในเวทีการค้าโลก ผ่านกลยุทธ์หลัก 3 ด้าน คือ สนับสนุนให้มีการเชื่อมโยงระหว่างกัน (Connectivity) การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน (Competitiveness) การรวมกลุ่มกันในอนุภูมิภาค (Community) สาขาความร่วมมือของ GMS มี 9 สาขา ได้แก่ คมนาคมขนส่ง โทรคมนาคม พลังงาน การค้า การลงทุน เกษตร สิ่งแวดล้อม การท่องเที่ยว และการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยมีแผนงานที่สำคัญดังนี้

  - การพัฒนาแนวพื้นที่เศรษฐกิจเหนือ - ใต้ (North – South Economic Corridor) เชื่อมโยง ไทย – พม่า – ลาว - จีน โดยมีจังหวัดของไทยตั้งอยู่ตามแนวพื้นที่พัฒนาเศรษฐกิจประกอบด้วย 13 จังหวัด ได้แก่ เชียงราย เชียงใหม่ ลำปาง นครสวรรค์ อยุธยา ลำพูน พะเยา แพร่ อุตรดิตถ์ กำแพงเพชร ตาก พิษณุโลก กรุงเทพฯ
  - การพัฒนาแนวพื้นที่เศรษฐกิจตะวันออก – ตะวันตก (East – West Economic Corridor) เชื่อมโยง พม่า – ไทย – ลาว - เวียดนาม โดยมีจังหวัดของไทยตั้งอยู่ตามแนวพื้นที่พัฒนาเศรษฐกิจ ประกอบด้วย 7 จังหวัด ได้แก่ ตาก สุโขทัย พิษณุโลก เพชรบูรณ์ ขอนแก่น กาฬสินธุ์ มุกดาหาร
  - การพัฒนาแนวพื้นที่เศรษฐกิจตอนใต้ (Southern Economic Corridor) เชื่อมโยง ไทย – กัมพูชา - เวียดนาม โดยมีจังหวัดของไทยตั้งอยู่ตามแนวพื้นที่พัฒนาเศรษฐกิจ ประกอบด้วย 8 จังหวัด ได้แก่ ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี สระแก้ว ชลบุรี ระยอง จันทบุรี ตราด และกาญจนบุรี
  - ความตกลงว่าด้วยการขนส่งข้ามแดนในอนุภูมิภาคลุ่มแม่น้ำโขง (GMS Cross Border Transport Agreement) เป็นความตกลงที่ช่วยอำนวยความสะดวกการผ่านแดนและข้ามแดนของการขนส่งสินค้าและผู้โดยสารในอนุภูมิภาคของประเทศภาคีสมาชิกทั้ง 6 ประแทศ ได้แก่ กัมพูชา จีน ลาว พม่า ไทย และเวียดนาม

- **ยุทธศาสตร์ความร่วมมือเศรษฐกิจ อิระวดี – เจ้าพระยา – แม่โขง (Ayeyawady - Chao Phraya - Mekong Economic Cooperation Strategy : ACMECS)**

  เป็นกรอบความร่วมมือทางเศรษฐกิจระหว่างกัมพูชา ลาว พม่า ไทย และเวียดนาม ที่จัดตั้งขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์จากความแข็งแกร่งและความหลากหลายของทั้ง 5 ประเทศสมาชิก ได้แก่ กัมพูชา ลาว พม่า ไทย และเวียดนาม เพื่อส่งเสริมการพัฒนาอย่างสมดุล เพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขัน ส่งเสริมความเจริญอย่างยั่งยืนในภูมิภาคเน้นการลดความยากจน โดยในปัจจุบัน ACMECS มีการดำเนินความร่วมมือทางเศรษฐกิจใน 8 สาขา ดังนี้

  - การอำนวยความสะดวกดานการคาและการลงทุน
  - ความรวมมือดานการเกษตร
  - ความรวมมือดานอุตสาหกรรมและพลังงาน
  - การเชื่อมโยงการคมนาคม
  - การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์
  - สาธารณสุข
  - ความรวมมือดานสิ่งแวดลอม

- **แผนงานการพัฒนาเขตเศรษฐกิจสามฝ่าย อินโดนีเซีย – มาเลเซีย – ไทย (Indonesia - Malaysia - Thailand Growth Triangle : IMT-GT)**

  ก่อตั้งขึ้นจากความเห็นชอบของผู้นำ 3 ประเทศ เพื่อพัฒนาเขตเศรษฐกิจทั้ง 3 ประเทศ โดยยึดมั่นต่อพันธะกรณีของความร่วมมืออย่างมุ่งมั่นในหลายๆ กรณี เช่น เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน นำประชาชนให้พ้นจากความยากจน รวมทั้งมุ่งการสร้างประชาคมอาเซียนแห่งสันติภาพ มีเสถียรภาพและความมั่นคงร่วมกันในภูมิภาคอาเซียนและอนุภาค IMT-GT เป็นต้น โดยครอบคลุมพื้นที่ของไทย 14 จังหวัด ได้แก่ สงขลา ยะลา ปัตตานี นราธิวาส สตูล ตรัง พัทลุงนครศรีธรรมราช ชุมพร สุราษฎร์ธานี ระนอง ภูเก็ต พังงา และกระบี่ โดยมียุทธศาสตร์หลัก 5 ยุทธศาสตร์ ดังนี้

  - ยุทธศาสตร์ส่งเสริมการค้าและการลงทุนทั้งภายในและระหว่างพื้นที่ IMT-GT และระหว่างพื้นที่ IMT-GT กับภายนอก
  - ยุทธศาสตร์ส่งเสริมภาคเกษตร อุตสาหกรรมการเกษตรและการท่องเที่ยว
  - ยุทธศาสตร์เสริมสร้างความเชื่อมโยงทางด้านโครงสร้างพื้นฐานเพื่อบูรณาการด้านพื้นที่ IMT-GT เข้าด้วยกัน
  - ยุทธศาสตร์ให้ความสำคัญต่อประเด็นความร่วมมือที่เชื่อมโยงในความร่วมมือทุกด้าน
  - ยุทธศาสตร์เสริมสร้างการจัดการด้านสถาบันและกลไกความร่วมมือในพื้นที่ IMT-GT รวมทั้งภาครัฐ/เอกชน

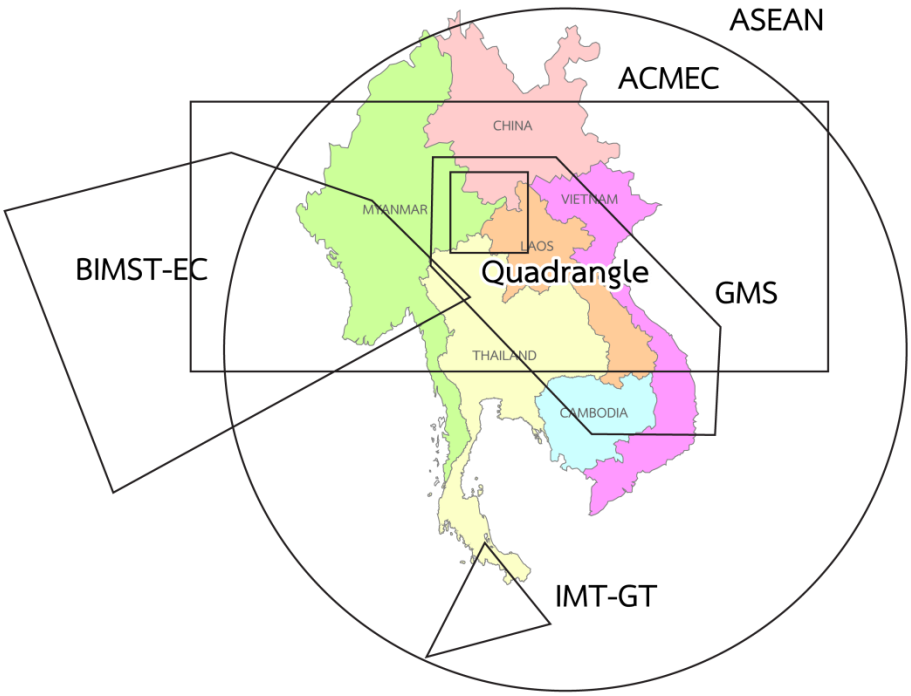
- **ความริเริ่มแห่งอ่าวเบงกอลสำหรับความร่วมมือหลากหลายสาขา ทางวิชาการและเศรษฐกิจ (Bay of Bengal Initiative for Multi - Sectoral Technical and Economic Cooperation : BIMSTEC)**

  เป็นกรอบความร่วมมือที่เชื่อมเอเชียใต้เข้ากับเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ทั้งทางวิชาการและเศรษฐกิจระหว่าง 7 ประเทศในอ่าวเบงกอล ได้แก่ บังกลาเทศ ภูฏาน อินเดีย พม่า เนปาล ศรีลังกา และไทย โดยมีสาขาความร่วมมือ 14 สาขา เช่น การค้าการลงทุน เทคโนโลยี คมนาคม ท่องเที่ยว เป็นต้น เพื่อสร้างความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคมในภูมิภาค และส่งเสริมผลประโยชน์ร่วมกันทางด้านเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี และความช่วยเหลือระหว่างประเทศสมาชิก ในรูปของการฝึกอบรม รวมถึงการค้นคว้าวิจัย และการกระชับความร่วมมือระหว่างประเทศเพื่อใช้ประโยชน์จากภาคกสิกรรมและอุตสาหกรรม การขยายการค้าและการลงทุน ตลอดจนปรับปรุงการสื่อสารและการคมนาคม

- **สามเหลี่ยมมรกต (Emerald Triangle)**

  เป็นความร่วมมือระหว่าง กัมพูชา ลาว และไทย เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว ศักยภาพทางเศรษฐกิจ การเมืองและสังคม โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ในพื้นที่รอยต่อระหว่างจังหวัดชายแดนที่ติดกันของสามประเทศ คลอบคลุมพื้นที่ 7 จังหวัด คือ จังหวัดอุบลราชธานี และจังหวัดศรีสะเกษ ของประเทศไทย จังหวัดพระวิหาร จังหวัดอุดรมีชัย และจังหวัดสตึงเตร็ง ของประเทศกัมพูชา และแขวงสาละวัน และแขวงจำปาสัก ของประเทศลาว ซึ่งมีจุดผ่านแดนอย่างเป็นทางการของพื้นที่สามเหลี่ยมมรกต ดังนี้

  - กัมพูชา (Chorm) – ไทย (ช่องสะงำ ศรีสะเกษ)
  - กัมพูชา (Don Kralor) – ลาว (Veunkham)
  - ลาว (วังเต่า) – ไทย (ช่องเม็ก อุบลราชธานี)



รูปที่ 3.2-1 กรอบความร่วมมือระหว่างประเทศทางเศรษฐกิจระดับภูมิภาค

3.2.2 กรอบความร่วมมือระหว่างประเทศว่าด้วยระบบการขนส่งที่ยั่งยืนและภาวะโลกร้อน

จากรายงานประเมินการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศขององค์คณะระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change : IPCC) ที่ก่อตั้งขึ้นโดยองค์การอุตุนิยมโลกกับโครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติเมื่อปี ค.ศ. 1988 ได้ระบุว่า ในบรรยากาศโลกมีปริมาณความเข้มข้นของก๊าซที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนเพิ่มขึ้นซึ่งส่วนใหญ่เป็นผลมาจากการกระทำของมนุษย์ ซึ่งเป็นผลให้เกิดปรากฏการณ์ฝนตกหนักมากขึ้น มีปัญหาความแห้งแล้งที่ยาวนานและรุนแรงมากขึ้น เกิดคลื่นความร้อนและพายุไซโคลนเขตร้อนในอัตราถี่มากขึ้น โดยได้มีการประชุมระหว่างประเทศด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหลายครั้งในช่วงปี ค.ศ. 1987 - 1992 เพื่อร่วมกันหาแนวทางการรับมือและแก้ไขที่เกิดขึ้น

- **UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change)**
  อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC) เป็นอนุสัญญาที่จัดทำขึ้นเพื่อหาแนวทางยับยั้งการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและป้องกันผลกระทบที่จะเกิดกับมนุษย์ ซึ่งครอบคลุมถึงการดำเนินงาน และความร่วมมือที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งหมด โดยเริ่มมีผลบังคับใช้ เมื่อ 21 มีนาคม พ.ศ. 2537 (ค.ศ. 1994)
  ในปัจจุบันได้มีประเทศต่างๆ ทั่วโลกจำนวน 191 ประเทศได้ให้สัตยาบันต่อพิธีสารดังกล่าว โดยแบ่งประเทศภาคีสมาชิกเป็นกลุ่มประเทศต่างๆ 3 กลุ่ม คือ:
  - **ประเทศในภาคผนวกที่ 1 (Annex I Countries)** หมายถึง กลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว (Developed Country) ในกลุ่ม Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) และประเทศในกลุ่มยุโรปกลาง ยุโรปตะวันออก และ ประเทศรัสเซีย ที่เรียกว่า “กลุ่มประเทศกำลังเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเศรษฐกิจ เป็นระบบตลาดเสรี” หรือ EIT (Economic in Transition) ซึ่งมีพันธกรณีในการจำกัด และการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกให้อยู่ในระดับเดียวกับปี พ.ศ. 2533
  - **ประเทศในภาคผนวกที่ 2 (Annex II Countries) หมายถึง** กลุ่มประเทศ OECD ที่เป็นสมาชิกภาคผนวกที่ 1 ซึ่งมีพันธะพิเศษในการกระจายเงินทุนเพื่อช่วยประเทศ ที่กำลังพัฒนาในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยี และวิธีการปฏิบัติ
  - **ประเทศนอกภาคผนวกที่ 1 (Non-Annex I)** หมายถึง ประเทศที่กำลังพัฒนา (Developing Country) ทั้งหมดไม่มีพันธกรณีในการลดก๊าซเรือนกระจก มีทั้งสิ้น 150 ประเทศ

    โดยจำกัดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศอุตสาหกรรม หรือที่เรียกว่าประเทศในกลุ่มภาคผนวกที่ 1 (Annex I Countries) ให้อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี พ.ศ. 2533 ประมาณร้อยละ 5 โดยจะต้องดำเนินการให้ได้ภายในช่วงปี พ.ศ. 2550-2555 (ค.ศ. 2008 - 2012) มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 16 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548 (ค.ศ. 2005) ทั้งนี้ภายหลังอนุสัญญามีผลบังคับใช้ จะต้องมีกระบวนการในการเจรจา คือการประชุมประเทศรัฐภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ COP (Conference of the Parties to United Nations Framework Convention on Climate Change) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ประเทศภาคีสมาชิกร่วมกันรักษาความเข้มข้นของปริมาณก๊าซเรือนกระจก ในชั้นบรรยากาศให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัย ให้ระบบนิเวศน์ธรรมชาติสามารถปรับตัวได้ โดยมีอำนาจในการตัดสินใจดำเนินการภายใต้อนุสัญญาฯ เพื่อการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับโลก การประชุม COP ในราวเดือนพฤศจิกายน/ธันวาคมของทุกปี เริ่มจัดการประชุมครั้งแรก (COP1) ที่กรุงเบอร์ลิน ประเทศเยอรมนี ในปี ค.ศ. 1995 ขณะนี้ได้จัดมาจนถึงเวที COP21 (ปี ค.ศ. 2015) พิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol)

เนื่องจากอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (UNFCCC) ไม่ได้มีผลในทางปฏิบัติ จึงได้มีการจัดตั้งพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) ในปี ค.ศ. 1997 ผ่านการพิจารณาในการประชุม COP ครั้งที่ 3 เป็นข้อตกลงร่วมนานาชาติ ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้น เพื่อทำข้อตกลงร่วมกันในการที่จะจำกัดและลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gases) ในประเทศพัฒนาแล้ว (Developed Countries) เพื่อให้เกิดผลบังคับทางกฎหมาย ซึ่งประเทศพัฒนาแล้วส่วนใหญ่เห็นด้วยที่จะลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงในสัดส่วนอย่างต่ำประมาณร้อยละ 5 เทียบจากปี พ.ศ. 2533 (ค.ศ. 1990) ให้ได้ในช่วงระหว่าง พ.ศ. 2551 - 2555 (ค.ศ. 2008 - 2012)

ผลของการประชุมสรุปว่าประเทศพัฒนาแล้วส่วนใหญ่เห็นด้วยที่จะลดปริมาณการ ปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงในสัดส่วนอย่างต่ำประมาณร้อยละ 5 (อ้างอิงจากข้อมูลของปี พ.ศ. 2533) ให้ได้ในช่วงระหว่าง พ.ศ. 2551 (ค.ศ. 2008) โดยให้เริ่มรายงานความก้าวหน้าตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548 (ค.ศ. 2005) เป็นต้นไป แต่เนื่องจากประเทศไทยเป็นภาคีสมาชิกในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา จึงไม่มีพันธกรณีใดๆ ภายใต้พิธีสารเกียวโต มีเพียงข้อกำหนดให้ประเทศ โดยภาคีร่วมรับผิดชอบด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตามขีดความสามารถและสถานการณ์ของประเทศด้วยความสมัครใจเท่านั้น ในพิธีสารดังกล่าวประกอบไปด้วย 3 กลไก ที่จะช่วยให้ประเทศที่พัฒนาแล้วบรรลุเป้าหมายของการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้แก่ การดำเนินการร่วมกัน (Joint Implementation : JI) การค้าขายแลกเปลี่ยนก๊าซเรือนกระจก (Emissions Trading : ET) และกลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism : CDM) โดยมีกลไกยืดหยุ่นอันหนึ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับประเทศกำลังพัฒนารวมถึงประเทศไทย ได้แก่ กลไกการพัฒนาสะอาด (Clean Development Mechanism : CDM) จะอนุญาตให้ประเทศที่พัฒนาแล้ว (Annex 1 countries) ช่วยเหลือสนับสนุนการพัฒนาโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่างๆ ในประเทศกำลังพัฒนา (non-Annex 1 country) และนำส่วนลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศเหล่านั้น มาช่วยให้บรรลุเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศตนเองได้

เพื่อเป็นการส่งเสริมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศกำลังพัฒนา โดยได้รับความช่วยเหลือการดำเนินโครงการจากประเทศที่พัฒนาแล้ว ในขณะเดียวกัน ประเทศที่พัฒนาแล้วก็จะประหยัดงบประมาณในการลดก๊าซเรือนกระจกให้บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ในพิธีสารเกียวโต เพราะการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศที่กำลังพัฒนาจะใช้ต้นทุนงบประมาณที่น้อยกว่าการลงทุนลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศตนเอง ปัจจุบันมีโครงการที่แสดงเจตจำนงเข้าร่วมเป็นโครงการ CDM จำนวนมากมายทั่วโลก ประเทศไทยเองก็ได้มีโครงการหลายๆ ประเภทที่ได้ลงทะเบียนไว้เป็นโครงการประเภท CDM ด้วยเช่นกัน

กลไกยืดหยุ่นต่างๆ ภายใต้พิธีสารเกียวโตซึ่งรวมถึง กลไกการพัฒนาสะอาด สำหรับประเทศไทยได้มีการลงสัตยาบันในพิธีสารดังกล่าวไปแล้วตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 (ค.ศ. 2002) และมีกำหนดบังคับใช้จนถึงปี พ.ศ. 2555 (ค.ศ. 2012) ปัจจุบันนี้ หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง กำลังจัดทำข้อตกลงนานาชาติเกี่ยวกับความร่วมมือในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายหลังปี พ.ศ. 2555 (ค.ศ. 2012)

- **NAMAs (Nationally Appropriate Mitigation Actions)**

  เมื่อพีธีสารเกียวโตสิ้นสุดสภาพลง ได้มีแนวความคิดในการให้ประเทศภาคีสมาชิก จัดทำเอกสาร NAMAs (Nationally Appropriate Mitigation Actions) เป็นเอกสารที่ระบุชุดโครงการ/มาตรการ/แนวทางที่แต่ละประเทศมีกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมของประเทศ โดยกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศที่จะทำให้เกิดคาร์บอนต่ำมี 6 ส่วน คือ ภาคพลังงาน ภาคขนส่ง ภาคอุตสาหกรรม ของเสีย การเกษตรและป่าไม้ โดยข้อตกลงโคเปนเฮเกน (Copenhagen Accord) จากการประชุม COP ครั้งที่ 15 ณ กรุงโคเปนเฮเกน ประเทศเดนมาร์ก ระบุให้ประเทศทุกประเทศยื่นรายการ NAMAs ของประเทศตนเองไปยัง UNFCCC (UN Framework Convention on Climate Change) เป็นกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในการกำหนดเป้าหมายการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยผิวโลกไม่ให้เกิน 2 องศาเซลเซียส โดยประเทศสมาชิกแสดงเจตจำนงที่จะดำเนินการเพื่อช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศตนเอง แบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

  - Unilateral NAMAs – เป็นชุดโครงการที่สามารถดำเนินการโดยรัฐบาลโดยตรง โดยไม่ต้องได้รับความช่วยเหลือจากประเทศอื่น เป็นโครงการประเภทที่สามารถดำเนินการได้โดยใช้บุคลากร เทคโนโลยี และงบประมาณภายในประเทศเอง
  - Supported NAMAs – เป็นชุดโครงการที่ดำเนินการได้โดยได้รับความช่วยเหลือจากประเทศอื่นผ่านการพัฒนาศักยภาพบุคลากร และการถ่ายโอนความรู้/เทคโนโลยี และอาจจะได้รับการสนับสนุนจากกองทุนต่างๆ
  - Tradable NAMAs – เป็นชุดโครงการที่ดำเนินการโดยต้องการนำการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อนำไปพิจารณาขอ carbon credit

  โดย NAMAs สองประเภทหลัง เป็นชุดโครงการที่ต้องได้รับความช่วยเหลือจากประเทศอื่น (ส่วนใหญ่จะเป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว) โดยผ่านการถ่ายโอนเทคโนโลยี การเสริมสร้างศักยภาพของบุคลากร และการได้รับเงินทุนช่วยเหลือการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากชุดโครงการใน NAMAs จะผ่านการตรวจสอบอย่างโปร่งใสภายใต้กรอบ MRV ประกอบด้วย Measurable (สามารถวัดได้) Reportable (สามารถรายงานได้) และ Verifiable (สามารถตรวจสอบและยืนยันได้) ข้อกำหนด MRV นี้ จะมีระดับที่แตกต่างกันไปใน NAMAs ประเภทต่างๆ โดยจะอยู่ในระดับน้อยที่สุดกับ Unilateral NAMAs เพราะเป็นโครงการที่สามารถดำเนินการได้โดยรัฐบาลและหน่วยงานในประเทศเอง โดยไม่ได้รับความช่วยเหลือจากประเทศอื่น ความเข้มข้นของข้อกำหนด MRV จะเพิ่มระดับขึ้นใน Supported NAMAs และอยู่ในระดับสูงที่สุดใน Tradable NAMAs ทั้งนี้ เพราะจะต้องเกี่ยวข้องกับความช่วยเหลือที่ได้รับจากประเทศอื่นๆ

การจัดทำ NAMAs สำหรับโครงการด้านการขนส่งนั้น นอกจากจะมีความเกี่ยวข้องกับรัฐบาลโดยตรงแล้ว ยังจะต้องได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานระดับท้องถิ่นด้วย เพื่อให้การดำเนินงานโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยตัวอย่างโครงสร้างของ NAMAs สำหรับโครงการด้านการขนส่ง แสดงดัง**ตารางที่ 3.2-1**

ตารางที่ 3.2-1 โครงสร้าง NAMAs ด้านการขนส่ง

หน่วยงาน	เทคโนโลยี	ระบบขนส่ง/พฤติกรรมการเดินทาง (ลดการเดินทาง / เปลี่ยนไปใช้ระบบขนส่งที่มีประสิทธิภาพสูงกว่า)
รัฐบาล	นโยบายส่งเสริมการให้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ (การกำหนดอัตราการเผาผลาญน้ำมันในรถยนต์รุ่นใหม่ การใช้ภาษีน้ำมัน มาตรฐานรถยนต์)	ลดการเดินทางระยะไกลหรือเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง (ขนส่งสินค้า/คน) (การวางแผนโครงข่ายระบบขนส่งระดับชาติ การเชื่อมประสานระหว่างระบบขนส่งต่างๆ)
หน่วยงานท้องถิ่น	มาตรฐานน้ำมันเชื้อเพลิง และมาตรฐานรถยนต์ความต้องการระดับท้องถิ่น (การบังคับใช้มาตรฐาน EURO 4, การส่งเสริมให้มีการใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้า)	ส่งเสริมการลดการเดินทางและเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง เช่น นโยบายการขนส่งระดับเมือง (เช่น นโยบายที่จอดรถ เก็บค่าธรรมเนียมการใช้ถนน จัดให้มีระบบขนส่งสาธารณะในท้องถิ่น ส่งเสริมการเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์)

- **INDCs (Intended Nationally Determined Contributions)**

ภายหลังจากที่พิธีสารเกียวโตช่วงที่ 2 ซึ่งมีผลบังคับใช้ในช่วงระหว่าง พ.ศ. 2555 – 2563 (ค.ศ. 2012 – 2020) ได้มีการจัดทำกรอบข้อตกลงฉบับใหม่ที่มีผลทางกฎหมายเพื่อนำไปสู่การบังคับใช้ต่อทุกประเทศ เป็นข้อเสนอการมีส่วนร่วมของประเทศในการลดก๊าซเรือนกระจกและการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intended Nationally Determined Contribution : INDCs) ของแต่ละประเทศ ภายหลังปี พ.ศ. 2563 (ค.ศ. 2020) โดยเปิดโอกาสให้ทุกประเทศนำเสนอเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซของประเทศอย่างเป็นอิสระและสามารถปฏิบัติได้จริง เพื่อนำไปสู่ข้อตกลงของแต่ละประเทศ INDCs ได้เกิดขึ้นครั้งแรกที่การประชุม COP ครั้งที่ 17 โดยจำกัดปรากฏการณ์โลกร้อนที่ 2.7 องศาเซลเซียสภายในปีพ.ศ. 2643 ทั้งนี้ กิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกที่นำไปสู่เป้าหมายจะต้องอยู่ภายใต้ระบบ MRV เป็นมาตรฐานและเชื่อถือได้ โดยมีประเด็นหลัก 3 ด้าน คือ

- การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Mitigation)
- การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Adaptation)
- เครื่องมือ/กระบวนการสู่การปฏิบัติ (Means of Implementation: MOI) ที่มุ่งส่งเสริมการถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer) การสนับสนุนด้านการเงิน (Finance Support) และการเสริมสร้างศักยภาพของบุคลากร (Capacity Building)

- **การประชุมรัฐภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสมัยที่ 21 (Conference of Parties: COP 21)**

  เป็นการประชุมครั้งล่าสุดเมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 ถึง 12 ธันวาคม พ.ศ. 2558 ณ กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส ความสำคัญของการประชุม เพื่อเจรจาบรรลุข้อตกลงในการลดก๊าซเรือนกระจกที่จะทำให้เกิดผลกระทบจากวิกฤตโลกร้อน เช่น ภัยแล้ง น้ำท่วม พายุ โดยมีเป้าหมายเพื่อหยุดภาวะโลกร้อนหรือทำให้อุณหภูมิโลกเพิ่มไม่เกิน 2 องศาเซลเซียส (ตามการวิเคราะห์ของ UNFCCC) ร่วมกันทุกประเทศ โดยส่งตัวเลขประมาณการ และลดโลกร้อนอย่างไร มีเป้าหมายร้อยละเท่าใด ข้อตกลงจะมีผลผูกพันกันทุกภาคี มีผลบังคับใช้และสามารถเริ่มดำเนินการได้ภายในปี พ.ศ. 2563 (ค.ศ. 2020)

  <u>ประเด็นความร่วมมือในการกำหนดข้อตกลง</u>

  - การลดก๊าซเรือนกระจก
  - การปรับตัวต่อผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
  - การสนับสนุนทางการเงินแก่ประเทศที่กำลังพัฒนาในการดำเนินงาน
  - การพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องแก่ประเทศที่กำลังพัฒนา
  - การเสริมสร้างศักยภาพของประเทศที่กำลังพัฒนา
  - การสร้างความโปร่งใสในการดำเนินงานและการให้การสนับสนุน เป็นต้น

  การดำเนินงานจะดำเนินงานในหลายๆ ภาคส่วน ทั้งภาคส่วนที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก และภาคส่วนที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

  การประชุม COP 19 ได้มีข้อตัดสินใจในการเชิญชวนให้ประเทศภาคีเตรียมการเสนอเป้าหมายสนับสนุนในระดับประเทศอย่างมุ่งมั่น (Intended nationally determined contribution: INDC) หรือความตั้งใจของประเทศที่จะมีส่วนร่วมในการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเป็นข้อตกลงสำหรับประเทศที่รับผิดชอบในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงกว่าร้อยละ 80 ได้วางเป้าหมายร่วมกันในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งไม่มีพันธกรณีทางกฎหมาย เป็นแค่การชี้วัดของ 155 ประเทศ ที่ได้ยื่นเป้าหมายต่อ UNFCCC เพื่อเป็นฐานข้อตกลงใหม่ โดยขอให้ประเทศภาคีเสนอข้อมูลก่อนการประชุม COP 21 สำหรับประเทศที่พัฒนาแล้ว จะต้องส่งเป้าหมายภายในเดือน มีนาคม พ.ศ. 2558 (ค.ศ. 2015) และประเทศที่กำลังพัฒนาสามารถส่งเป้าหมายได้ภายในเดือน สิงหาคม พ.ศ. 2558 (ค.ศ. 2015) จากการประชุม COP ครั้งที่ 21 ณ กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส

  ประเทศไทยได้ส่งกำหนดเป้าหมายภายในปี พ.ศ. 2573 จะลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ได้ร้อยละ 20-25 ประเทศไทยคาดการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ 555 ล้านตัน ดังนั้น ไทยจะต้องพยายามลดการปล่อยลงให้ได้ 111 - 139 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ภายในปี พ.ศ. 2573 โดยใช้พลังงานทดแทนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การลดการขนส่งทางถนนและเพิ่มการขนส่งทางราง การเปลี่ยนขยะเป็นพลังงาน เพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนในแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศ (Power Development Plan : PDP) ของไทยให้มากขึ้น ขจัดการบุกรุกป่า รณรงค์ปลูกป่าอาเซียน ทำแผนการบริหารจัดการน้ำอย่างบูรณาการ จัดทำ Roadmap การลดหมอกควันให้เหลือร้อยละ 0

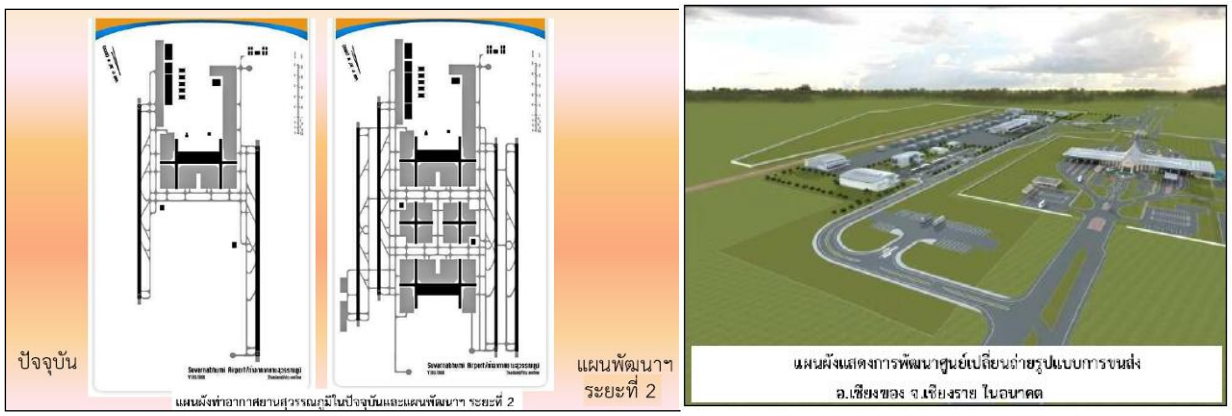
3.3 การพัฒนาโครงข่ายด้านการคมนาคมขนส่ง และจุดเชื่อมโยงระหว่างประเทศในกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)

การเชื่อมโยงระหว่างอาเซียนเพื่อเป็นเขตการผลิตเดียว ตลาดเดียว หรือ Single market and production base นั้น จำเป็นต้องพัฒนาโครงข่ายการขนส่งและสิ่งอำนวยความสะดวกในการขนส่งเพื่อรองรับการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน แนวทางการพัฒนาการเชื่อมโยงโครงข่ายด้านคมนาคมขนส่งของประเทศไทย ให้สามารถเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้านเพื่อรองรับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนมี ดังนี้

3.3.1 การปรับปรุงประสิทธิภาพการขนส่ง ณ ประตูการค้า (Gateway)

ปรับปรุงและพัฒนาประสิทธิภาพประตูการค้า ให้สามารถรองรับการเดินทางของผู้โดยสารและการขนส่งที่เพิ่มสูงขึ้น แนวทางการพัฒนาประตูการค้าเพื่อเชื่อมโยงการเดินทางและขนส่ง แสดงดัง**รูปที่ 3.3-1** สรุปรายละเอียดได้ดังนี้

- การพัฒนาประสิทธิภาพประตูการค้าหลัก ได้แก่ การพัฒนาท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ระยะที่ 2 การพัฒนาท่าเรือแหลมฉบัง ระยะที่ 3 การพัฒนา ICD แห่งที่ 2
- การพัฒนาประสิทธิภาพประตูการค้าชายแดน ได้แก่ การพัฒนาพื้นที่หลังด่านการค้าชายแดนและจัดระบบจราจร การพัฒนาพื้นที่จอดรถบรรทุก และการอำนวยความสะดวกและเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ
- การพัฒนาศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่ง



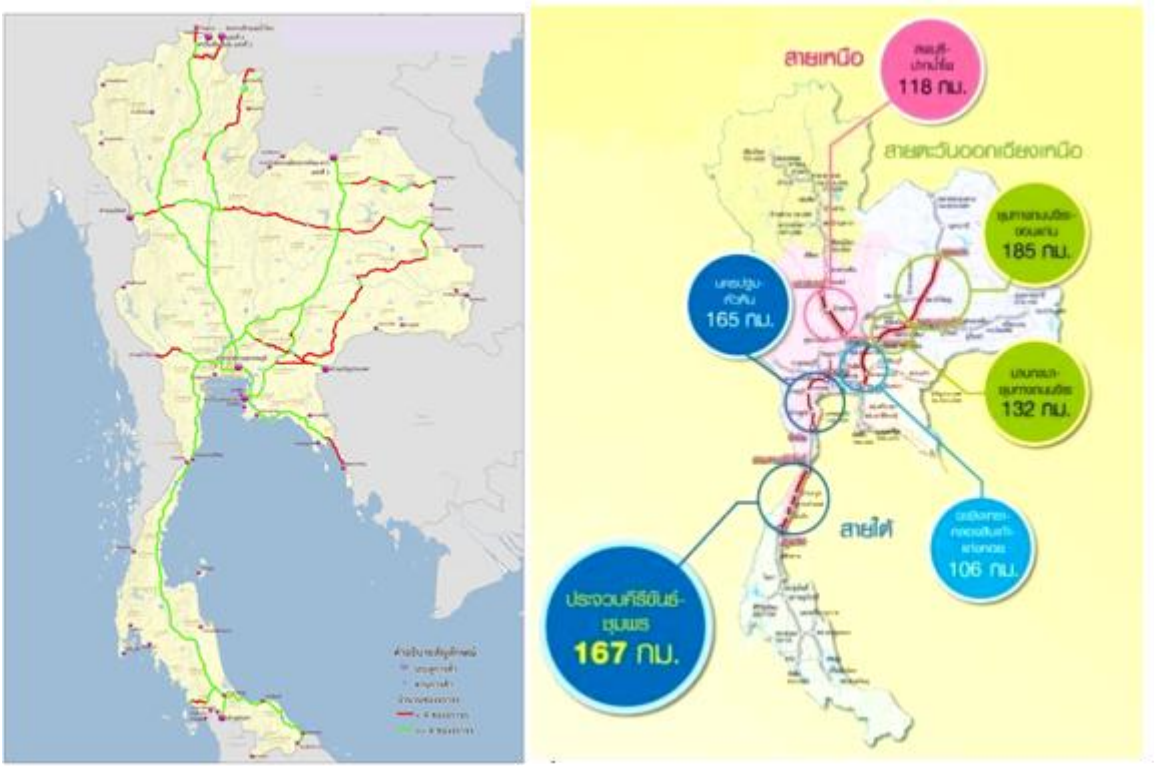
ที่มา: รายงานภาพรวมการพัฒนาโครงข่ายเชื่อมโยงระบบคมนาคมขนส่งของไทย, สนข.

รูปที่ 3.3-1 การพัฒนาท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ระยะที่ 2 และการพัฒนาศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งอำเภอเชียงของ

3.3.2 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อเชื่อมโยงการเดินทางและขนส่ง (Physical Connectivity)

การเปิด AEC ประเทศไทยต้องมีการเตรียมความพร้อมด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานให้รองรับการเดินทางและการขนส่งสินค้าที่เพิ่มสูงขึ้น โดยแนวทางการพัฒนา แสดงดัง**รูปที่ 3.3-2** สรุปรายละเอียดได้ดังนี้

- การขยายช่องจราจรบนโครงข่ายทางหลวงอาเซียนเป็น 4 ช่องจราจร
- การก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง (Inter-City Motorway)
- การก่อสร้างรถไฟรางคู่
- การพัฒนาเส้นทางรถไฟเชื่อมโยงทะเลฝั่งอันดามันและอ่าวไทย
- การพัฒนาระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะ เชื่อมโยงโครงข่ายระหว่างเมืองหลักในส่วนภูมิภาคของไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน
- การพัฒนาโครงข่ายทางหลวงชนบทเชื่อมต่อด้านการท่องเที่ยว



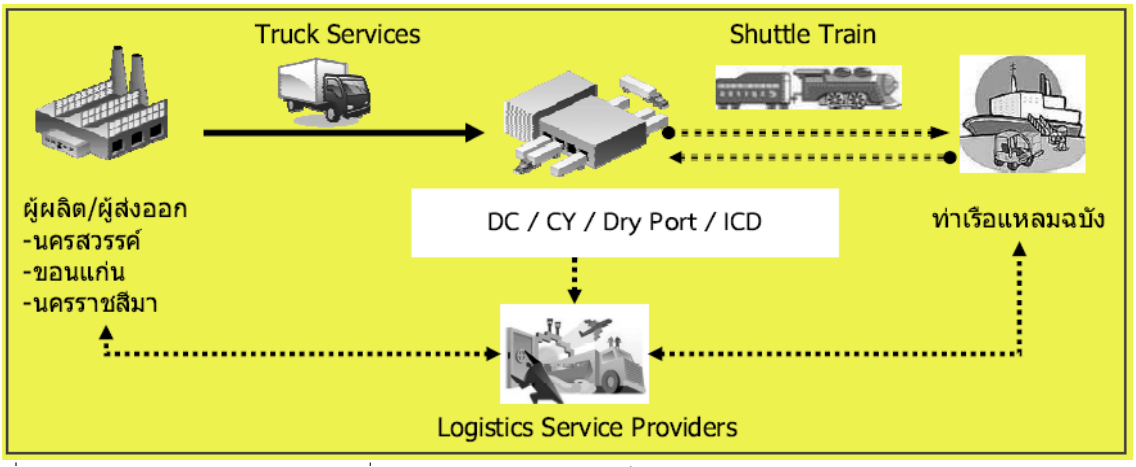
ที่มา: รายงานภาพรวมการพัฒนาโครงข่ายเชื่อมโยงระบบคมนาคมขนส่งของไทย, สนข.

รูปที่ 3.3-2 การพัฒนาขยายช่องจราจรบนโครงข่ายทางหลวงอาเซียนเป็น 4 ช่องจราจรและการก่อสร้างรถไฟรางคู่

3.3.3 การพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่งและโลจิสติกส์

การขนส่งผู้โดยสารและสินค้า โดยมุ่งเน้นการพัฒนาจุดเชื่อมต่อ จึงต้องมีการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ เพื่อให้การขนส่งผู้โดยสารและสินค้ามีประสิทธิภาพ เกิดความน่าเชื่อถือของระบบโลจิสติกส์และการขนส่ง แนวทางการพัฒนาแสดงดัง**รูปที่ 3.3-3** สรุปรายละเอียดได้ดังนี้

- การพัฒนาจุดรวบรวมและกระจายสินค้าบนแนวเส้นทางหลวงอาเซียน (AHN) ในประเทศไทย
- การพัฒนาจุดพักรถ (Rest Area)



ที่มา: รายงานภาพรวมการพัฒนาโครงข่ายเชื่อมโยงระบบคมนาคมขนส่งของไทย, สนข

รูปที่ 3.3-3 แนวทางการพัฒนาจุดเชื่อมต่อร่วม พร้อมกับเครือข่ายย่อยการขนส่งตามแนวพื้นที่ขนส่งสินค้าระบบราง

3.4 ข้อมูลกฎหมาย กฎ ระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งระหว่างประเทศ

เนื่องจากประเทศไทยมีพรมแดนติดต่อกับประเทศเพื่อนบ้าน 4 ประเทศ คือ พม่าเป็นประเทศที่มีพรมแดนติดต่อกันยาวที่สุด คือ ระยะทาง 2,401 กิโลเมตร รองลงมา ได้แก่ สปป.ลาว ระยะทาง 1,810 กิโลเมตร กัมพูชา ระยะทาง 798 กิโลเมตร และมาเลเซีย ระยะทาง 647 กิโลเมตร ตามลำดับ ซึ่งในการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับการเปิดการค้าเสรี จะต้องมีการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงกฎหมาย กฎระเบียบต่างๆ เนื่องจากในแต่ละประเทศของอาเซียนนั้น เดิมทีการขนส่งทางบกมักจะเป็นการขนส่งภายในประเทศเท่านั้น (Domestic Transport) ในขณะที่การขนส่งทางอากาศและการขนส่งทางน้ำ จะเป็นการขนส่งระหว่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ จึงมีมาตรฐานตามสากลอยู่แล้ว ดังนั้นการขนส่งทางบกจะต้องมีการพัฒนาและสร้างความร่วมมือ รวมทั้งยกเลิกข้อจำกัดสำหรับการค้าบริการข้ามพรมแดน

3.4.1 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งระหว่างประเทศของประเทศไทย

ปัจจุบันประเทศไทยมีกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งระหว่างประเทศของประเทศไทย ดังนี้

- **พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522**

  ว่าด้วยกฎหมายจราจรทางถนนในการใช้รถ ใช้ทางรถ ตามประเภทรถต่างๆ รวมทั้งคนเดินเท้า สัตว์และสิ่งของในทาง กฎระเบียบของผู้ขับขี่ อำนาจหน้าที่ของเจ้าพนักงานจราจรที่เกี่ยวข้องกับการจราจรทางถนนทั้งหมดของประเทศไทย

- **พระราชบัญญัติการรับขนของทางทะเล พ.ศ. 2534**

  ว่าด้วยกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจการรับขนของทางทะเล โดยระบุหน้าที่สิทธิความรับผิดชอบ ข้อจำกัดของผู้ขนส่ง และผู้ส่งของทางเรือ

- **พระราชบัญญัติเรือไทย พ.ศ. 2481**

  ว่าด้วยกฎหมายเพื่อควบคุมดูแลเรือไทย ในการจดทะเบียน การโอนกรรมสิทธิ์ การจำนอง การเปลี่ยนเรือ การเปลี่ยนเมืองท่าขึ้นทะเบียน รวมทั้งสิทธิและหน้าที่พิเศษของเรือไทย

- **พระราชบัญญัติส่งเสริมการพาณิชยนาวี พ.ศ. 2521**

  ว่าด้วยกฎหมายการพาณิชย์นาวีที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งทางทะเล การประกันภายทางทะเล การเดินเรือ กิจการอู่เรือ ให้ตอบสนองต่อความต้องการของประเทศได้ ให้เกิดการประสานงานเพื่อควบคุมหน่วยงานราชการหลายแห่ง

- **พระราชบัญญัติการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ พ.ศ. 2548**

  ว่าด้วยกฎหมายเพื่อควบคุมการรับขนของโดยมีรูปแบบการขนส่งที่แตกต่างกันตั้งแต่สองรูปแบบขึ้นไปภายใต้สัญญาฉบับเดียว โดยขนส่งจากประเทศหนึ่งไปยังอีกประเทศหนึ่ง ระบุหลักเกณฑ์ หน้าที่และความรับผิดชอบ ข้อจำกัด ของผู้ประกอบการและผู้ตราส่ง

- **พระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497**

  ว่าด้วยกฎหมายการควบคุมการเดินอากาศและการจราจรทางอากาศ ความปลอดภัยของอากาศยานและผู้โดยสารอากาศยาน ให้มีระเบียบและมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานสากล ส่งเสริมการพัฒนาการขนส่งทางอากาศ

- **พระราชบัญญัติคลังสินค้า ไซโล และห้องเย็น พ.ศ. 2558**

  ว่าด้วยกฎหมายในการควบคุมกำกับการประกอบกิจการคลังสินค้า กิจการไซโล และกิจการห้องเย็น การดูแลความรับผิดชอบการดำเนินกิจการ การเก็บรักษาสินค้า

- **ร่างพระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาธุรกิจให้บริการโลจิสติกส์**

  ว่าด้วยกฎหมายเกี่ยวกับการส่งเสริมธุรกิจการให้บริการและการพัฒนาธุรกิจโลจิสติกส์ของไทย กำหนดมาตรฐานการให้บริการให้ได้มาตรฐานสากล

3.4.2 การปรับปรุงกฎหมายเพื่อการขนส่งสินค้าข้ามพรมแดนของประเทศไทย

ประเทศไทยมีพรมแดนติดต่อกับประเทศอาเซียนทั้ง 4 ประเทศ ซึ่งประเทศไทยมีความเหมาะสมที่จะเป็นศูนย์กลางทางด้านโลจิสติกส์ และเป็นศูนย์กลางในการเชื่อมโยงคมนาคมด้านต่างๆในภูมิภาคอาเซียน จึงต้องมีการทบทวนในเรื่องของกฎหมาย กฎ ระเบียบที่เกี่ยวข้องในการขนส่งระหว่างประเทศ โดยประเทศไทยได้มีการปรับปรุงกฎหมายของไทยภายใต้กรอบว่าด้วยการขนส่งสินค้าข้ามพรมแดน ดังนี้

- พระราชบัญญัติการอำนวยความสะดวกในการขนส่งข้ามพรมแดน พ.ศ. 2556 เพื่อเป็นการส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ
- พระราชบัญญัติการรับขนของทางถนนระหว่างประเทศ พ.ศ. 2556 เพื่อให้มีกฎหมายกำหนดสิทธิ หน้าที่และความรับผิดชอบในเรื่องการรับขนของทางถนนระหว่างประเทศ ซึ่งได้ปรับปรุงจากอนุสัญญาว่าด้วยสัญญาเพื่อการรับขนของทางถนนระหว่างประเทศ ค.ศ. 1956 (Convention on the Contract for theInternational Carriage of Goods by Road, 1956) หรืออนุสัญญา CMR
- พระราชบัญญัติการรับขนคนโดยสารทางถนนระหว่างประเทศ พ.ศ. 2557 เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์เรื่องสิทธิหน้าที่และความรับผิดของคู่สัญญาในการรับขนคนโดยสารทางถนนระหว่างประเทศ

3.4.3 กรอบความร่วมมือการขนส่งทางถนนระหว่างประเทศ

กรอบความร่วมมือการขนส่งทางถนนระหว่างประเทศ เพื่อรองรับการขนส่งระหว่างประเทศของประเทศไทยและกลุ่มสามาชิกอาเซียนมี ดังนี้

- **กรอบความตกลงอาเซียนว่าด้วยการอำนวยความสะดวกในการขนส่งสินค้าผ่านแดน (ASEAN Framework Agreement on the Facilitation of Goods in Transit: AFAFGIT)**

  เป็นความตกลงระดับภูมิภาค ของประเทศสมาชิกอาเซียนทั้ง 10 ประเทศ เพื่ออำนวยความสะดวกในการขนส่งสินค้าข้ามแดน สนับสนุนการดำเนินการของเขตการค้าเสรีอาเซียน โดยการประสานและทำให้กฎระเบียบและข้อกำหนดเกี่ยวกับการขนส่ง การค้า และศุลกากรให้เกิดความเรียบง่าย ก่อให้เกิดระบบการขนส่งสินค้าผ่านแดนในอาเซียนที่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ประเทศสมาชิกซึ่งประเทศภาคีคู่สัญญา จะได้รับสิทธิในการขนส่งผ่านแดน สิทธิในการบรรทุกและถ่ายสินค้า โดยได้รับการยกเว้นการจัดเก็บภาษีละค่าธรรมเนียมอื่นๆ โดยได้ลงนามเมื่อวันที่ 16 ธันวาคม พ.ศ. 2541 กรอบความตกลงฉบับนี้ได้จัดทำพิธีสาร (Protocol) แนบท้ายความตกลง 9 ฉบับ ดังนี้

  พิธีสาร 1: กำหนดเส้นทางขนส่งผ่านแดนและจุดอำนวยความสะดวก (Designation of Transit Transport Routes and Facilities) เพื่อเป็นเส้นทางขนส่ง (Transport Corridor) พัฒนาเป็นเส้นทางโลจิสติกส์ (Logistics Corridor) และเส้นทางเศรษฐกิจ (Economic Corridor) ที่สำคัญ โดยเส้นทางในประเทศไทยที่ได้ถูกกำหนดให้ใช้สำหรับการขนส่งสินค้าผ่านแดนบนทางหลวงอาเซียนเท่ากับ 4,477 กิโลเมตร

พิธีสาร 2: การกำหนดด่านพรมแดนสำหรับเข้า - ออก (Designation of Frontier Posts) เพื่อตกลงจุดที่เหมาะสมของคู่ภาคีสัญญาในการอนุญาตให้ผ่านแดนได้ รวมทั้งอำนวยความสะดวกในการขนส่งผ่านแดนระหว่างประเทศ

พิธีสาร 3: ประเภทและปริมาณรถ (Types and Quantity of Road Vehicles) โดยกำหนดประเภทรถและปริมาณรถยนต์ที่แต่ละประเทศอนุญาตให้แก่กันตามกรอบ AFAFGIT เพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าผ่านแดนเป็น 500 คันต่อประเทศรวมทั้งปฏิบัติตามกฎระเบียบด้านการขนส่งของประเทศภาคีคู่สัญญาที่ถูกผ่านแดน

พิธีสาร 4: ข้อกำหนดทางเทคนิคของรถ (Technical Requirements of Vehicles) รถที่จะทำการขนส่งผ่านแดนต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดทางเทคนิคในเรื่องความยาวความกว้าง ความสูง และน้ำหนักบรรทุกสูงสุดของรถบรรทุกเดี่ยว (Rigid Vehicle) และรถที่มีการพ่วง (Articulated Vehicle) ที่ระบุไว้ในพิธีสารฉบับนี้

พิธีสาร 5: แผนประกันอุบัติภัยทางถนนภาคบังคับอาเซียนในส่วนความรับผิดชอบต่อบุคคลที่สาม (ASEAN Scheme of Compulsory Motor Vehicle Insurance) ให้รถที่ผ่านแดนต้องมีประกันภัยครอบคลุมความรับผิดชอบต่อความเสียหายที่จะเกิดขึ้นต่อบุคคลที่สามโดยใช้บัตรสีน้ำเงิน (Blue Card) แสดงหลักฐานกรมธรรม์ประกันภัยภาคบังคับที่ออกโดยสำนักงานประกันภัยรถผ่านแดนแห่งชาติ

พิธีสาร 6: จุดข้ามแดนสำหรับรถไฟและสถานีชุมทาง (Railways Border and Interchange Stations) ให้แต่ละประเทศกำหนดสถานีรถไฟชายแดนและศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งเพื่อรองรับการเปลี่ยนถ่ายสินค้ากรณีที่มีขนาดของราง (railway gauge) แตกต่างกันหรือมีการเปลี่ยนถ่ายสินค้าระหว่างการขนส่งทางรถไฟกับรถบรรทุก

พิธีสาร 7: ระบบศุลกากรผ่านแดน (Customs Transit System) กำหนดให้ศุลกากรทำงาน 7 วันตลอด 24 ชั่วโมง และต้องมีระบบ ASEAN Single Window เพื่ออำนวยความสะดวกรวมทั้งพิธีการศุลกากรระบบ SSI และ SWI อำนาจหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ศุลกากร

พิธีสาร 8: มาตรการเกี่ยวกับการตรวจโรคในคนและพืช (Sanitary and Phytosanitary Measures) กำหนดวิธีการตรวจสอบและการควบคุมไปพร้อมกับระบบศุลกากรและตรวจคนเข้าเมืองของคน สัตว์ และพืช โดยป้องกันพาหะจากพืช สัตว์หรือผลิตภัณฑ์จากพืชหรือสัตว์ ป้องกันสิ่งปนเปื้อนและสารพิษ และป้องกันพาหะและการแพร่ระบาดของเชื้อโรค

พิธีสาร 9: สินค้าอันตราย (Dangerous Goods) กำหนดวิธีขนส่ง-ขนถ่ายสินค้าอันตราย มาตรการป้องกันความปลอดภัย รวมถึงมาตรฐานชนิดของสินค้าอันตราย (DG Class) สำหรับการขนส่งทางถนน

ทั้งนี้พิธีสารได้ดำเนินการแล้วเสร็จทั้งสิ้น 7 ฉบับ ซึ่งพิธีสาร 2 และพิธีสาร 7 ยังอยู่ในระหว่างการดำเนินการ

- **กรอบความตกลงอาเซียนว่าด้วยการอำนวยความสะดวกในการขนส่งข้ามแดน (ASEAN Framework Agreement on the Facilitation of Inter-State Transport: AFAFIST)**

  เป็นความตกลงระดับภูมิภาค เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับสินค้าข้ามแดนระหว่างประเทศและในกลุ่มประเทศภาคีคู่สัญญา ทำการขนส่งสินค้าเข้าไปหรือออกจากดินแดน (ข้ามแดน) เพื่อสนับสนุนให้เกิดเขตการค้าเสรีอาเซียน ปรับปรุงกฎระเบียบ เงื่อนไขการขนส่ง การค้า และศุลกากรให้มีความสอดคล้องสนับสนุนการทำงานร่วมกันเพื่อให้เกิดระบบการขนส่งสินค้าข้ามแดนในอาเซียนที่มีประสิทธิภาพ ครอบคลุมทุกประเด็นของการขนส่งข้ามแดน ได้ลงนามร่วมกันเมื่อ 10 ธันวาคม พ.ศ. 2552 ทั้งนี้ กรอบความตกลงฉบับนี้ได้จัดทำพิธีสารแทบท้ายความตกลง 7 ฉบับ ดังนี้

  พิธีสาร 1: กำหนดเส้นทางขนส่งผ่านแดนและจุดอำนวยความสะดวก(Designation of Transit Transport Routes and Facilities) อ้างอิงพิธีสาร 1 ภายใต้กรอบ AFAFGIT รวมทั้งเสนอให้ประเทศภาคีคู่สัญญาในการจัดหาจุดพักรถตามเส้นทางเป็นระยะ

  พิธีสาร 2: การกำหนดด่านพรมแดนสำหรับเข้า-ออก (Designation of Frontier Posts) อ้างอิงพิธีสาร 2 ภายใต้กรอบ AFAFGIT รวมทั้งเสนอให้ประเทศคู่ภาคีจัดหาวิ่งอำนวยความสะดวกที่จอดรถและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องบริเวณทำการชายแดน

  พิธีสาร 3: ประเภทและปริมาณรถ (Types and Quantity of Road Vehicles) อ้างอิงพิธีสาร 3 ภายใต้กรอบ AFAFGIT

  พิธีสาร 4: ข้อกำหนดทางเทคนิคของรถ (Technical Requirements of Vehicles) อ้างอิงพิธีสาร 4 ภายใต้กรอบ AFAFGIT

  พิธีสาร 5: แผนประกันอุบัติภัยทางถนนภาคบังคับอาเซียนในส่วนความรับผิดชอบต่อบุคคลที่สาม (ASEAN Scheme of Compulsory Motor Vehicle Insurance) อ้างอิงพิธีสาร 5 ภายใต้กรอบ AFAFGIT

  พิธีสาร 6: มาตรการเกี่ยวกับการตรวจโรคในคนและพืช (Sanitary and Phytosanitary Measures) อ้างอิงพิธีสาร 8 ภายใต้กรอบ AFAFGIT

  พิธีสาร 7: สินค้าอันตราย (Dangerous Goods) อ้างอิงพิธีสาร 9 ภายใต้กรอบ AFAFGIT

ปัจจุบันกรอบความตกลงอาเซียนว่าด้วยการอำนวยความสะดวกในการขนส่งข้ามแดน ยังอยู่ในระหว่างการร่างกรอบความตกลง

- **กรอบความตกลงอาเซียนว่าด้วยการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (ASEAN Framework Agreement on Multimodal Transport: AFAMT)**

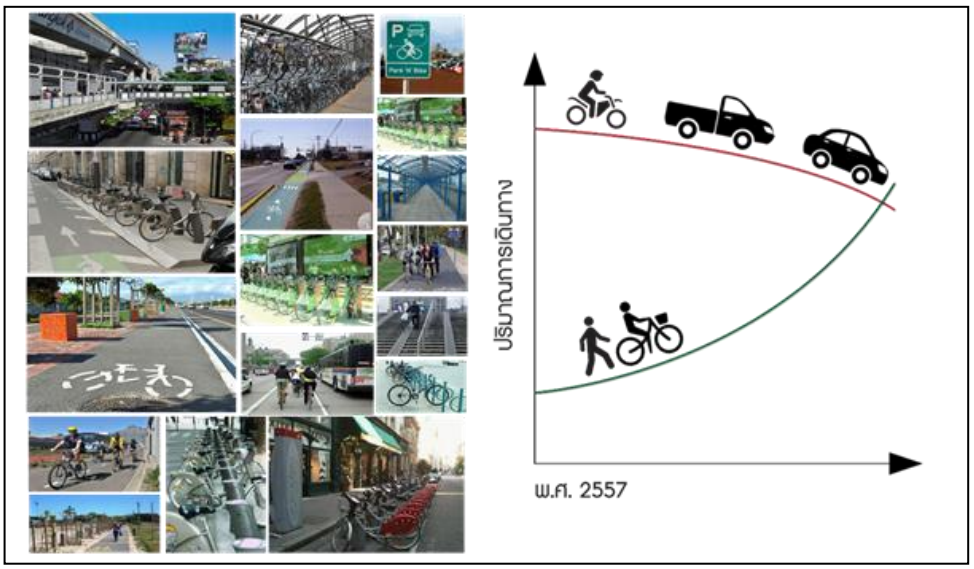
  เพื่ออำนวยความสะดวกในการขนส่งภูมิภาคอาเซียนให้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมทั้งวางกฎเกณฑ์เกี่ยวกับการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบในกลุ่มประเทศอาเซียนให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน ขยายการค้าระหว่างประเทศสมาชิกอาเซียนด้วยกัน และระหว่างอาเซียนกับประเทศคู่ค้าภายนอก ได้ลงนามเมื่อวันที่ 17 พฤศจิกายน พ.ศ. 2548 ประกอบด้วย 42 ข้อ แบ่งออกเป็น 11 บท ในการวางหลักเกณฑ์และข้อบังคับใช้ ข้อจำกัด การเรียกร้อง การฟ้องคดี เขตอำนาจ และเบ็ดเตล็ดอื่น

3.5 การทบทวนโครงการที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาทบทวนโครงการที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการศึกษาจัดทำแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานในภาคคมนาคม โดยโครงการที่เกี่ยวข้องในการศึกษา อาทิ โครงการศึกษาเพื่อส่งเสริมการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ โครงการศึกษาความเหมาะสมในการดำเนินโครงการตามกลไลการพัฒนาที่สะอาด เป็นต้น โดยแต่ละโครงการมีรายละเอียด ดังนี้

3.5.1 โครงการศึกษาเพื่อส่งเสริมการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transport: NMT)

โครงการศึกษาเพื่อส่งเสริมการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transport: NMT) และการปรับปรุงการเชื่อมต่อการเดินทางระบบขนส่งสาธารณะเพื่อการขนส่งอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ ลดปริมาณการเดินทางหรือลดระยะทางเดินรถ ให้เกิดการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางที่ประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาการส่งเสริมการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องเครื่องยนต์ พัฒนาเส้นทางจักรยาน ให้เป็นเมืองแห่งจักรยาน



ที่มา: โครงการศึกษาเพื่อส่งเสริมการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non-Motorized Transport: NMT) และการปรับปรุงเชื่อมต่อการเดินทางระบบขนส่งสาธารณะเพื่อการขนส่งอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม, สนข.

รูปที่ 3.5-1 เป้าหมายของโครงการศึกษาเพื่อส่งเสริมการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ (NMT)

การดำเนินโครงการได้จัดทำแผนแม่บทการพัฒนาเพื่อส่งเสริมการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ ของ 2 พื้นที่ศึกษา โดยทำการวิเคราะห์ศักยภาพในการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกและการใช้พลังงาน " โดยคาดการณ์จากกรณีที่มีการดำเนินงานตามแผนที่นำเสนอจากผลการศึกษาของโครงการทั้งในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่เมืองแห่งจักรยาน (เทศบาลนครพิษณุโลก) สามารถสรุปผลการศึกษาได้ ดังนี้

(1) พื้นที่ศึกษากรุงเทพมหานครและปริมณฑล จัดทำข้อเสนอแนะโครงการ/มาตรการเพื่อส่งเสริมการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ จัดทำและออกแบบ รายละเอียดของโครงการเพื่อส่งเสริมการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์และปรับปรุงการเชื่อมต่อการเดินทางระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่นำร่อง ได้เสนอการพัฒนาโครงการ 3 ประเภท ได้แก่ การพัฒนาเส้นทางจักรยานในพื้นที่กรุงเทพมหานคร การพัฒนาโครงการปันปั่น และการพัฒนาจุดเชื่อมต่อการเดินทาง

ผลการศึกษาเมื่อเปรียบเทียบกับการดำเนินงานตามแผน NMT ระยะสั้น กลาง และ ยาว ทั้ง 3 ระยะซึ่งมีการดำเนินการพัฒนาจุดเชื่อมต่อการเดินทางทั้งสิ้น 140 จุด โดยคาดการณ์ให้ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเดินทางให้มาใช้ระบบขนส่งสาธารณะและการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์มากขึ้นนั้น พบว่า ในปี พ.ศ. 2569 ซึ่งเป็นปีที่การพัฒนาโครงการตามแผนการดำเนินงานแล้วเสร็จทั้ง 3 ระยะจะช่วยลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO_2) ได้ถึง 8 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (Mt CO_2e) หรือ 3,900 ktoe หรือเทียบเท่าปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเบนซินประมาณ 2,900 ล้านลิตร

(2) พื้นที่ศึกษาเมืองแห่งจักรยาน ได้คัดเลือกเทศบาลนครพิษณุโลกเป็นเมืองต้นแบบและได้ร่วมมือกับทางเทศบาลนครฯเพื่อจัดทำแผนแม่บทเมืองแห่งจักรยานตลอดจนแบบรายละเอียดสำหรับพื้นที่นำร่อง

ผลการศึกษาพบว่าหากมีการพัฒนาเส้นทางจักรยานในช่วงของโครงการนำร่องและโครงการระยะสั้นซึ่งมีความเป็นไปได้สูงในปัจจุบันนั้นคาดว่าเทศบาลนครพิษณุโลกจะสามารถลดอัตราปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO_2) ได้ประมาณ 65,475 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (Mt CO_2e) หรือสามารถช่วยลดการใช้พลังงานได้ 31.95 ktoe หรือลดการใช้น้ำมันเบนซินจำนวนทั้งสิ้น 180 ล้านลิตร ในปี พ.ศ. 2580

3.5.2 โครงการศึกษาความเหมาะสมในการดำเนินโครงการตามกลไลการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism, CDM) ในภาคคมนาคมขนส่ง

โครงการตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism, CDM) ภายใต้พิธีสารเกียวโต มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ 2 ประการ คือ การสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนในประเทศกำลังพัฒนาและประเทศที่พัฒนาแล้วที่ให้สัตยาบันต่อพิธีสารเกียวโต ลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ศึกษาและจัดทำ Baseline ในการคำนวณหาปริมาณการระบายก๊าซ CO_2 การดำเนินโครงการขนส่งและจราจร โดยมุ่งเน้นวิเคราะห์โอกาสและความเป็นไปได้รวมทั้งทางเลือกโครงการในภาคคมนาคมและขนส่งในประเทศไทยที่สามารถดำเนินการตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด โดยได้เสนอโครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนส่วนต่อขยายสายสีน้ำเงิน และโครงการรถประจำทางก๊าซธรรมชาติอัด (CNG) โดยคาดหวังว่าเมื่อมีการก่อสร้างโครงการแล้วจะทำให้สามารถลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้

ประเภทของโครงการในภาคคมนาคมและขนส่งที่มีศักยภาพในการดำเนินการตามกรอบของ CDM ได้แก่

1) การเปลี่ยนประเภทเชื้อเพลิง (Fuel Switching)
2) การเพิ่มประสิทธิภาพของเชื้อเพลิงในยานพาหนะ (Improving Fuel efficiency of vehicle)
3) การเพิ่มประสิทธิภาพของการจราจร (Improving traffic efficiency)

ทั้งนี้ โครงการที่มีความเด่นชัดทางด้านศักยภาพและมีความเป็นไปได้สำหรับนำมาดำเนินโครงการ CDM ในภาคคมนาคมและขนส่งในประเทศไทย คือ โครงการนำก๊าซธรรมชาติมาใช้แทนน้ำมันดีเซล (Fuel-switching) ขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) ทั้งนี้ ควรจะต้องมีการศึกษาความเป็นไปได้อย่างละเอียด เพื่อยืนยันว่าการนำรถใหม่ที่ใช้พลังงานก๊าซธรรมชาติ (NGV/CNG) มาแทนที่รถเก่าที่ใช้น้ำมันดีเซล และการเปลี่ยนเฉพาะเครื่องยนต์ หรือการเปลี่ยนเฉพาะอุปกรณ์หรือดัดแปลงอะไหล่ จะทำให้เพิ่มหรือลดปริมาณการระบายก๊าซเรือนกระจกมากน้อยอย่างไร

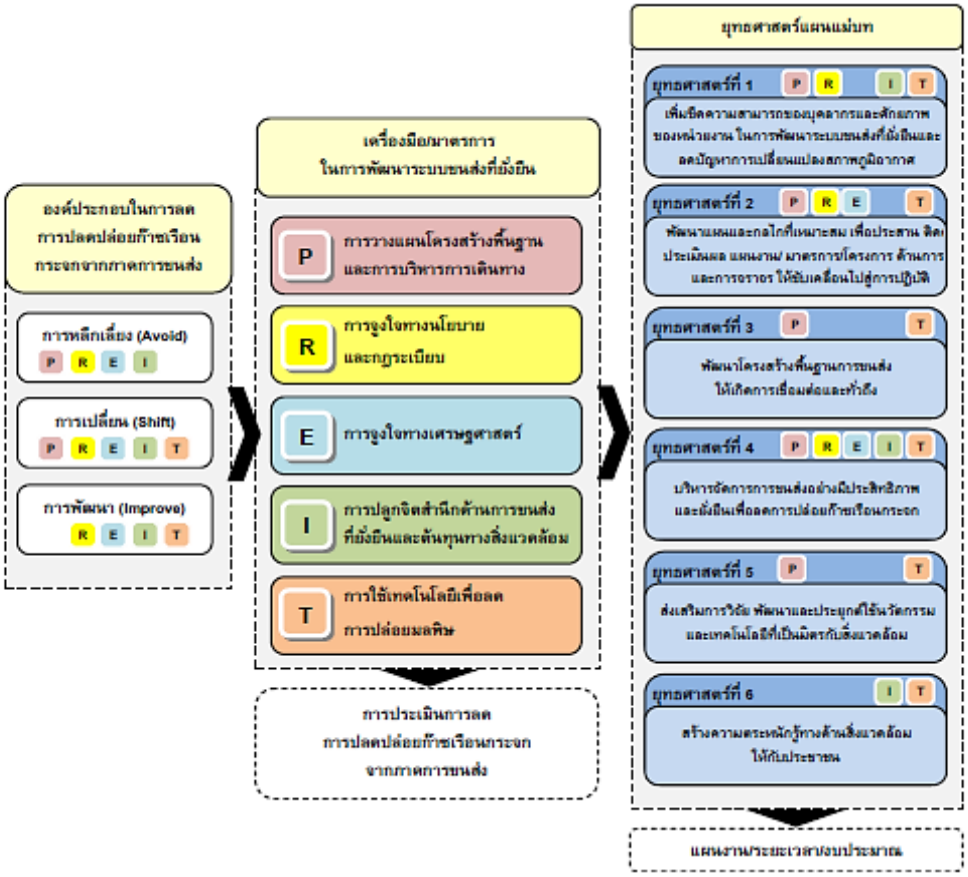
3.5.3 โครงการศึกษาความเหมาะสมในการดำเนินโครงการตามกลไลการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism, CDM) ในภาคคมนาคมขนส่ง (ระยะที่ 2)

โครงการศึกษาความเหมาะสมในการดำเนินโครงการตามกลไลการพัฒนาที่สะอาด ระยะที่ 2 เป็นการดำเนินการตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด เพื่อลดการระบายก๊าซเรือนกระจกเพิ่มเติมจากมาตรการที่จะเกิดขึ้นอยู่แล้วในสภาวะปกติ (Business as usual) โดยในการศึกษานี้ได้ดำเนินการคัดเลือกเส้นทางรถไฟฟ้าที่เหมาะสม ตามข้อกำหนดของ UNFCCC ซึ่งได้เลือกโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน ช่วงบางซื่อ-ท่าพระ และหัวลำโพง-บางแค เพื่อจัดทำเป็นโครงการ CDM โดยมีการจัดทำรายละเอียดโครงการและวิธีการดำเนินงานโครงการ (Project Idea Note, PIN) และจัดทำ Project Design Document (PDD) สำหรับการทำโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาดในระบบขนส่งมวลชน เพื่อยื่นเสนอต่อคณะกรรมการอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC)

การศึกษากรณีฐานหลักสำหรับระบบขนส่งมวลชนแบบราง คือ รถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน ช่วงบางซื่อ-ท่าพระ และหัวลำโพง-บางแค การดำเนินโครงการก่อสร้างโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน ช่วงบางซื่อ-ท่าพระ และหัวลำโพง-บางแค ยังช่วยลดปัญหามลพิษทางอากาศในกรุงเทพและปริมณฑล จากข้อมูลผลการประเมินคุณภาพอากาศ โดยใช้แบบจำลอง JEA ซึ่งได้แสดงให้เห็นผลการเปรียบเทียบอย่างชัดเจนว่า กรณีที่มีโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน ช่วงบางซื่อ-ท่าพระและหัวลำโพง-บางแค ที่ได้จัดทำขึ้นสำหรับปี พ.ศ. 2552 พ.ศ. 2559 พ.ศ. 2562 พ.ศ. 2566 และ พ.ศ. 2573 พบว่า อัตราการลดลงของความเข้มข้นเฉลี่ยของ CO, NOx, PM10 และ THC มีค่าประมาณ 29, 24, 17 และ 32 ตามลำดับ

3.5.4 โครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนแม่บทในการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืนและลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

โครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนแม่บทในการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืนและลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อพัฒนาด้านการปรับนโยบายด้านพลังงานและด้านการขนส่ง มุ่งสู่การใช้พลังงานที่สะอาดและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน รวมถึงการพัฒนาระบบการขนส่งให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในเมืองและการใช้พลังงานให้มีประสิทธิภาพสูงสุด และก่อให้เกิดมลภาวะน้อยที่สุด ในขณะที่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการพัฒนาทางด้านสังคมและเศรษฐกิจของประชาชนได้ด้วย แผนที่จัดทำขึ้นประกอบด้วยแผนระยะสั้น (พ.ศ. 2556-2560) และแผนระยะยาว (พ.ศ. 2561-2573) ตามระยะเวลาการดำเนินงานของแผนงาน/มาตรการ/โครงการต่างๆ โดยมีเป้าหมายเพื่อลดการระบายก๊าซเรือนกระจกเป็นหลักภายใต้กระบวนทัศน์ 3 กลุ่มได้แก่ การหลีกเลี่ยง (Avoid) การเปลี่ยน (Shift) และการพัฒนา (Improve) มาพิจารณา โดยมีมาตรการที่เป็นแนวทางหลักประกอบด้วย 1.Planning Instrument (P), 2. Regulatory Instrument (R), 3. Economic Instrument (E), 4. Information Instrument (I), และ 5. Technology Instrument (T)



ที่มา: โครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนแม่บทในการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืนและลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ, สนข., พ.ศ. 2554

รูปที่ 3.5-2 แผนผังแสดงความเชื่อมโยงระหว่าง Shift–Avoid–Improve กับมาตรการทั้ง 5 และยุทธศาสตร์ทั้ง 6

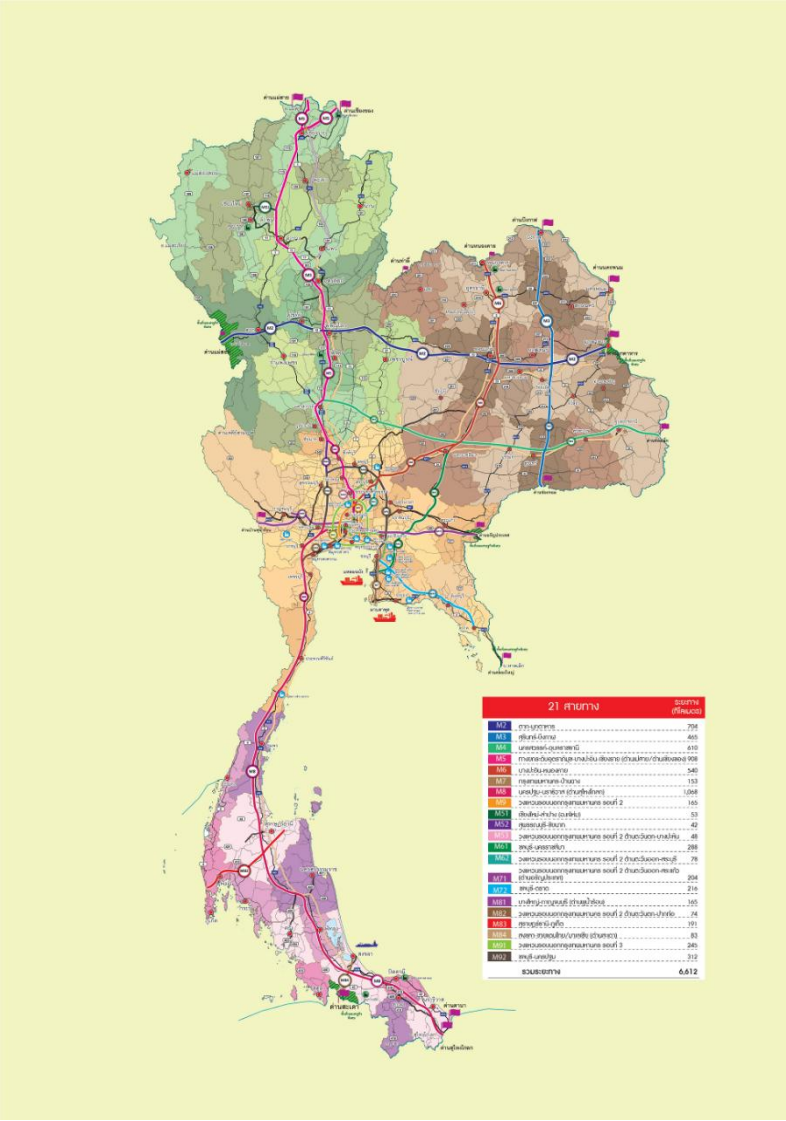
โดยยุทธศาสตร์ทั้ง 6 ยุทธศาสตร์ มีแผนงาน/มาตรการ/โครงการที่สำคัญเพื่อลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก ภาคขนส่ง ลงในสัดส่วนประมาณร้อยละ 80 ของศักยภาพการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของแผนงานในแต่ละปี ในแผนแม่บทระยะสั้นที่ความเกี่ยวข้องกับโครงการโดยมีรายละเอียด ดังนี้

- **ยุทธศาสตร์ที่1: เพิ่มขีดความสามารถของบุคลากร และศักยภาพของหน่วยงานในการพัฒนาระบบขนส่งที่ยั่งยืนและลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**
  - การพัฒนาและการฝึกอบรมบุคลากรกระทรวงคมนาคมเรื่องสภาวะโลกร้อนกับการขนส่ง
  - การสัมมนาแลกเปลี่ยนความรู้เรื่องผลการประชุมภาวะโลกร้อน
  - การพัฒนาและการฝึกอบรมบุคลากรหน่วยงานท้องถิ่นให้มีบทบาทในเรื่องสภาวะโลกร้อน
  - การส่งเสริมให้บุคลากรเข้าร่วมประชุมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสัมมนาเรื่องระบบขนส่งที่ยั่งยืนและโลกร้อน
  - การจัดกิจกรรมเพื่อปรับแนวคิดในระดับนโยบายและระดับผู้นำองค์กรให้เข้าใจ ยอมรับแนวทางการพัฒนาคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืน และพร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงการพัฒนาโดยการให้ข้อมูลและกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลง
  - การเสริมสร้างขีดความสามารถในการเจรจาระหว่างประเทศ และการเสริมสร้างขีดความสามารถขององค์กรที่เกี่ยวข้องกับการเจรจาและดำเนินงานตามแผนแม่บทฯ ผ่านกิจกรรมการฝึกอบรม ทดลองงาน และการฝึกฝนจริงในต่างประเทศ
- **ยุทธศาสตร์ที่ 2: พัฒนาแผนและกลไกที่เหมาะสม เพื่อประสาน ติดตามประเมินผลแผนงาน/มาตรการ/โครงการด้านการขนส่งและการจราจรให้ขับเคลื่อนไปสู่การปฏิบัติ**
  - โครงการพัฒนาระบบตรวจวัด รายงานผล และการทวนสอบ (MRV) สำหรับแผนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (NAMAs) ภาคขนส่งของประเทศไทย
  - การจัดทำแผนพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในเมืองภูมิภาคในภาพรวมของประเทศ
  - การจัดตั้งกองทุนส่งเสริมการพัฒนาระบบขนส่งที่ยั่งยืน
  - การศึกษาและจัดทำแผนบริหารจัดการการเดินทางเข้า-ออกพื้นที่กรุงเทพมหานคร
  - โครงการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลกลางด้านการขนส่งและจราจรเพื่อการติดตามประเมินผล
  - การศึกษาและจัดทำแผนแม่บทบูรณาการด้านการจัดระบบจราจรในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
  - การจัดตั้งหน่วยงานและเครือข่ายเพื่อผสานความร่วมมือในการบูรณาการฐานข้อมูล

- **ยุทธศาสตร์ที่ 3: พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งให้เกิดการเชื่อมต่อและทั่วถึง**
  - การปฏิรูประบบรถโดยสารประจำทาง ขสมก. ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (จัดหาซื้อรถใหม่คุณภาพดี จัดช่องเดินรถพิเศษเฉพาะรถโดยสาร ใช้ระบบ ITS เพื่อช่วยบริหารจัดการการเดินรถ จัดเก็บค่าโดยสาร และให้ข้อมูลข่าวสารแก่ประชาชน ตัวอย่างการดำเนินการที่ประสบผลสำเร็จคือที่กรุงโซล ประเทศเกาหลีใต้)
  - โครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน
  - โครงการระบบรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (Airport Rail Link) ส่วนต่อขยายช่วงพญาไท – ดอนเมือง
  - โครงการศึกษาและออกแบบระบบรถไฟทางคู่ช่วงต่างๆ
  - การก่อสร้างสถานีขนส่งทางลำน้ำเพื่อการประหยัดพลังงาน (อยุธยา และอ่างทอง)
- **ยุทธศาสตร์ที่ 4: บริหารจัดการการขนส่งอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก**
  - โครงการศึกษามาตรการจัดการความต้องการการเดินทาง (TDM) รูปแบบต่างๆ
  - โครงการศึกษามาตรการเพิ่มภาษีรถยนต์สำหรับยานพาหนะที่ก่อให้เกิดมลพิษสูง
  - การกำหนดมาตรฐานการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงในรถยนต์รุ่นใหม่
  - โครงการลดรถบรรทุกวิ่งเที่ยวเปล่า
- **ยุทธศาสตร์ที่ 5: ส่งเสริมการวิจัย พัฒนาและประยุกต์ใช้นวัตกรรม และเทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม**
  - โครงการส่งเสริมการใช้รถยนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (อาทิ ไฮบริดจ์ ไฟฟ้า)
  - การส่งเสริมการผลิตและการใช้พลังงานสะอาดที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
  - โครงการวิจัยพลังงานทางเลือกสำหรับการขนส่งที่ยั่งยืน
  - โครงการพัฒนาระบบรายงานสภาพจราจรแก่ผู้ขับขี่
  - โครงการประยุกต์ใช้ระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรเป็นพื้นที่
- **ยุทธศาสตร์ที่ 6: สร้างความตระหนักรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อมให้กับประชาชน**
  - การประชาสัมพันธ์เชิงรุกกับกลุ่มเป้าหมายโดยใช้สื่อประชาสัมพันธ์ที่กว้างขวาง
  - จัดอบรม/ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ด้านการบำรุงรักษาเครื่องยนต์ การใช้เทคนิคอุปกรณ์ประหยัดน้ำมันและการขับขี่อย่างประหยัดน้ำมันแก่ประชาชนและผู้ประกอบการขนส่ง
  - การพัฒนาหลักสูตรและเตรียมความพร้อมด้านการสอน การอบรมด้านโลกร้อนในการศึกษาภาคบังคับ
  - การส่งเสริมการขับขี่อย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

3.5.5 โครงการสำหรับการศึกษาจัดทำแผนกลยุทธ์การพัฒนาทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองของประเทศไทย

การจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง เนื่องจากในปัจจุบันระบบทางหลวงที่มีอยู่ไม่สามารถรองรับความต้องการที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องได้ตามการขยายตัวทางเศรษฐกิจ จึงได้มีการพัฒนาทางหลวง พิเศษระหว่างเมือง โดยกรมทางหลวงได้รับความร่วมมือจาก JICA ในการศึกษาระบบโครงข่ายทางหลวงระหว่างเมือง และได้จัดทำแผนแม่บทการพัฒนาทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง โดยเน้นการพัฒนาเส้นทางที่มีกรุงเทพมหานครเป็นศูนย์กลางของทุกเส้นทาง เพื่อเชื่อมโยงไปยังจังหวัดหลักๆ ในภูมิภาคและเชื่อมโยงกับโครงข่ายคมนาคมของประเทศเพื่อนบ้าน ซึ่งมีระยะเวลาดำเนินการ 20 ปี (พ.ศ. 2540 - 2559) จำนวน 13 เส้นทาง รวมระยะทาง 4,150 กิโลเมตร ต่อมาได้มีการพัฒนาเศรษฐกิจระหว่างประเทศในภูมิภาคอาเซียนหลายโครงการ เพื่อเสริมสร้างศักยภาพการเป็นศูนย์กลางโครงข่ายโลจิสติกส์ของภูมิภาคอาเซียน เนื่องจากแผนฯ เดิมขาดการเชื่อมโยงด่านการค้าชายแดน จึงได้มีการปรับปรุงแผนแม่บทการพัฒนาทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง ระยะแรก 10 ปี (พ.ศ. 2560 - 2569) และระยะ 11 - 20 ปี (พ.ศ. 2570 - 2579) มีเส้นทางทั้งสิ้น 21 เส้นทาง รวมระยะทาง 6,613 กิโลเมตร โดยแบ่งเป็นภาคเหนือ 3 เส้นทาง ภาคอีสาน 4 เส้นทาง ภาคกลาง-ภาคตะวันตกและภาคตะวันออกรวม 15 เส้นทาง และภาคใต้ 3 เส้นทาง



ที่มา: กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม

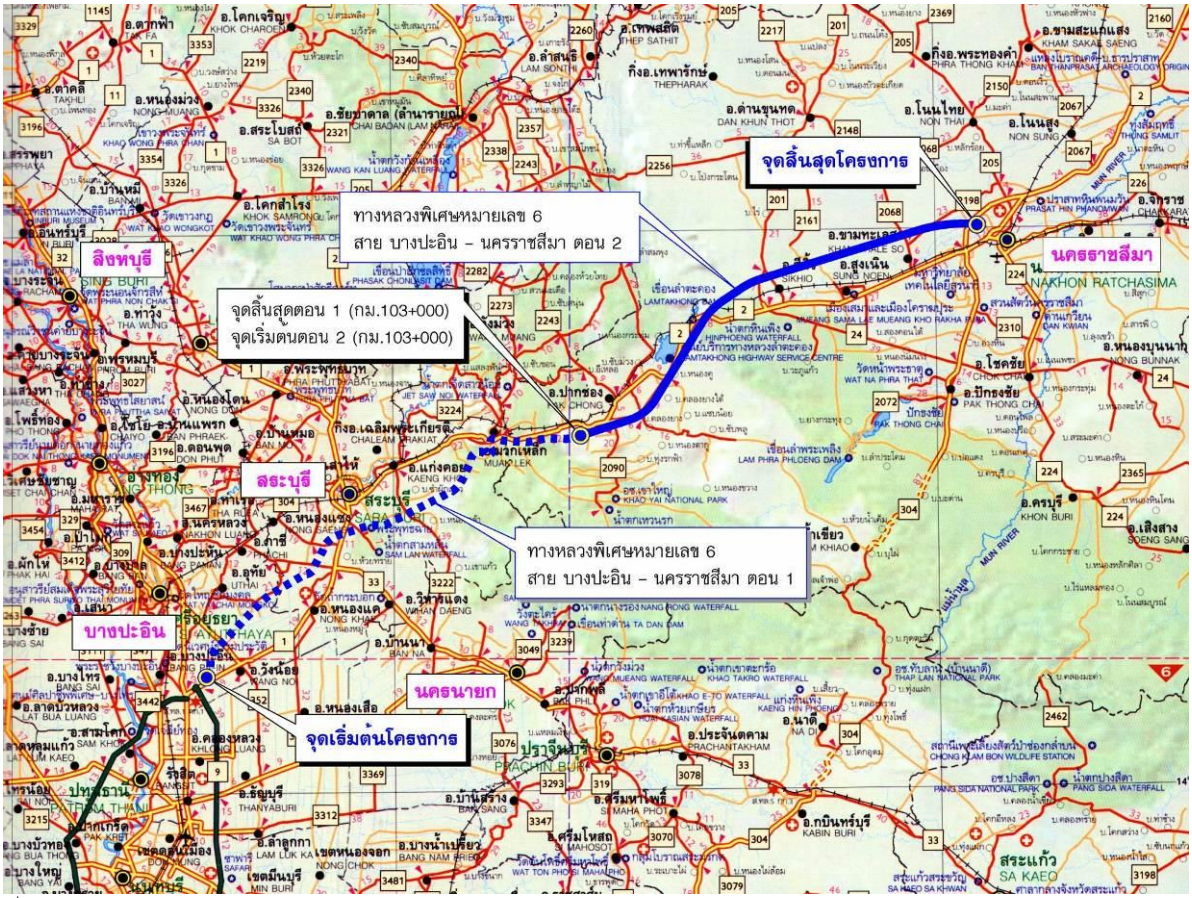
รูปที่ 3.5-3 เส้นทางการพัฒนาทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง พ.ศ. 2558 – 2579

ปัจจุบันกรมทางหลวงยังรับการอนุมัติให้ดำเนินการก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองระยะเร่งด่วนตามมติ ครม. เมื่อวันที่ 14 กรกฎาคม พ.ศ. 2558 ในรัศมี 250 กิโลเมตร รอบกรุงเทพมหานคร ประกอบด้วย

1. ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 6 สายบางปะอิน-นครราชสีมา ระยะทางรวม 196 กิโลเมตร

<u>แนวเส้นทาง:</u> เส้นทางแบ่งการดำเนินการออกเป็น 2 ตอน คือ ตอน 1 จาก อำเภอบางประอิน-อำเภอปากช่อง ระยะทาง 103 กิโลเมตรและตอน 2 จากอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ระยะทาง 93 กิโลเมตร เริ่มต้นโครงการตอนที่ 1 ที่อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยาบริเวณทางแยกต่างระดับของทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 9 ด้านตะวันออก มุ่งไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ตัดกับทางหลวงหมายเลข 1 บริเวณแนวทางเลี่ยงเมืองสระบุรีมุ่งหน้าทางตะวันออกขนานทางด้านใต้ของทางหลวงหมายเลข 2 เส้นทางผ่านอำเภอวังน้อย อำเภออุทัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา อำเภอหนองแค อำเภอเมือง อำเภอแก่งคอย และอำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี สิ้นสุดที่ กม.103+000 และตอนที่ 2 ต่อจากทางหลวงพิเศษหมายเลข 6 สายบางปะอิน-นครราชสีมา กม.103+000 แนวเส้นทางจะผ่านพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา 5 อำเภอ ได้แก่ อำเภอปากช่อง อำเภอสีคิ้ว อำเภอสูงเนิน และอำเภอขามทะเลสอ แล้วไปสิ้นสุดโครงการโดยเชื่อมต่อเข้ากับทางเลี่ยงเมืองนครราชสีมา แสดงเส้นทาง **ดังรูปที่ 3.5-4** โดยจะมีด่านเก็บค่าผ่านทางระบบปิด (คิดตามระยะทาง) 9 แห่ง มีศูนย์บริการทางหลวง 1 แห่ง สถานีบริการทางหลวง (Service Area) 2 แห่ง และที่พักริมทางหลวง (Rest Area) 5 แห่ง ในตำแหน่งที่เหมาะสมตลอดแนวสายทาง

<u>สถานะโครงการ:</u> โครงการทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 6 บางปะอิน-โคราช ขนาด 4-6 ช่องจราจร ระยะทางทั้งสิ้น 196 กิโลเมตร ใช้เงินลงทุนทั้งสิ้น 84,600 ล้านบาท โดยรวมทั้งเส้นทาง คาดว่าจะเริ่มต้นก่อสร้างในปี พ.ศ. 2559 และจะแล้วเสร็จภายในปี พ.ศ. 2561



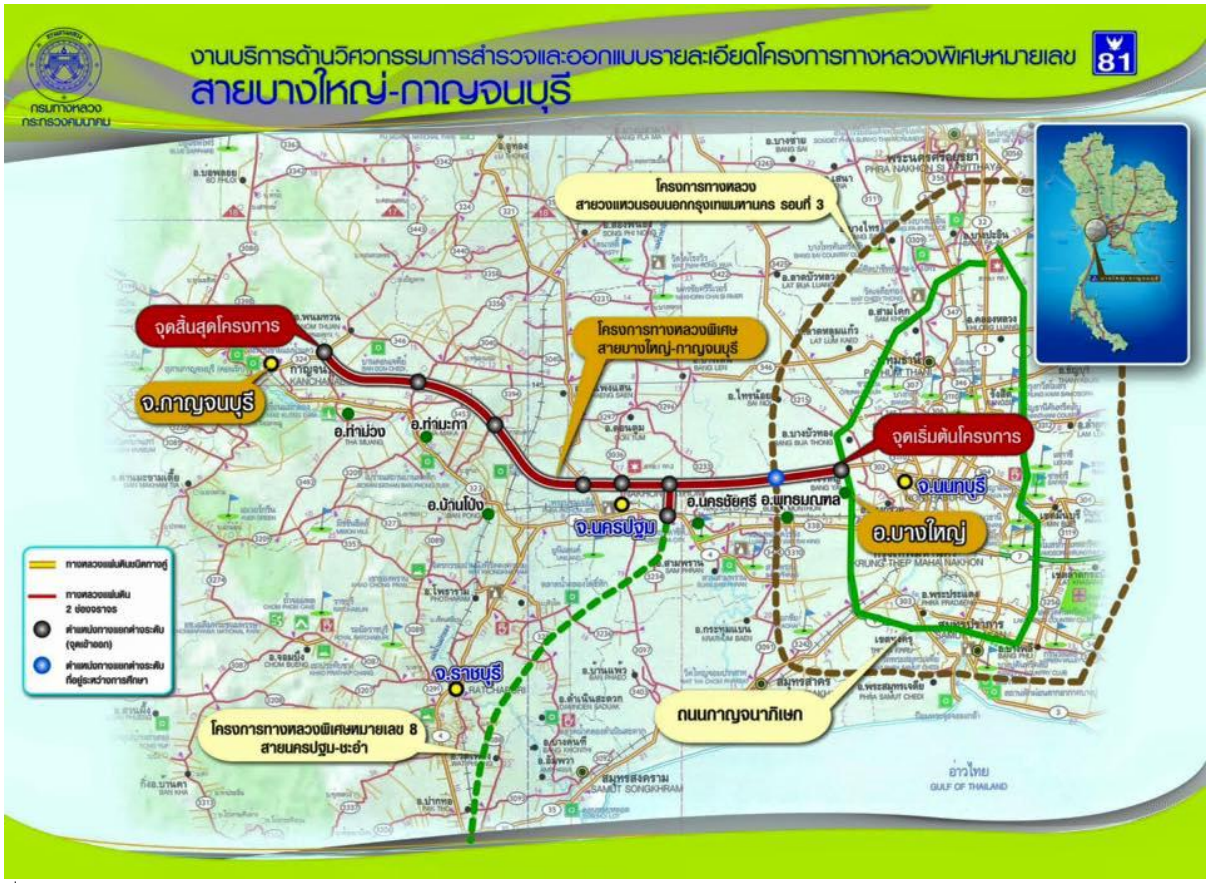
ที่มา: กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม

รูปที่ 3.5-4 แผนที่แนวเส้นทางโครงการทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 6 สายบางปะอิน-โคราช

2. ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 81 สายบางใหญ่-กาญจนบุรี ระยะทาง 96 กิโลเมตร

<u>แนวเส้นทาง</u>: เริ่มต้นที่ทางแยกต่างระดับบางใหญ่ อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี มุ่งหน้าทางทิศตะวันตก ผ่านพื้นที่อำเภอพุทธมณฑล อำเภอนครชัยศรี และ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม และอำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี อำเภอท่ามะกา อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี และมีจุดสิ้นสุดโครงการที่ทางหลวงหมายเลข 324 อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี โดยช่วงบางใหญ่ นครปฐม แสดงเส้นทาง**ดังรูปที่ 3.5-5** ออกแบบเป็นทางหลวงพิเศษขนาด 6 ช่องจราจร และช่วงนครปฐม กาญจนบุรี ออกแบบเป็นทางพิเศษขนาด 4 ช่องจราจร โดยจะมีด่านเก็บค่าผ่านทางแบบคิดตามระยะทาง (ระบบปิด) จำนวน 8 แห่ง ทางแยกต่างระดับ 8 แห่ง สถานีบริการทางหลวง (Service Area) 2 แห่ง และที่พักริมทางหลวง (Rest Area) 1 แห่ง โดยกำหนดไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสมตลอดแนวโครงการ

<u>สถานะโครงการ</u>: โครงการทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 81 บางใหญ่-กาญจนบุรี ขนาด 4-6 ช่องจราจร ระยะทางทั้งสิ้น 96 กิโลเมตร ใช้เงินลงทุนทั้งสิ้น 55,620 ล้านบาท โดยรวมทั้งเส้นทาง คาดว่าจะเริ่มต้นก่อสร้างในปี พ.ศ. 2559 และจะแล้วเสร็จภายในปี พ.ศ. 2562



ที่มา: กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม

รูปที่ 3.5-5 แนวเส้นทางโครงการทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 81 สายบางใหญ่-กาญจนบุรี

3. ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 สายพัทยา-มาบตาพุด ระยะทาง 32 กิโลเมตร

<u>แนวเส้นทาง:</u> เริ่มต้นโครงการเชื่อมกับมอเตอร์เวย์ช่วงชลบุรี-พัทยา บริเวณจุดตัดทางแยกทางหลวง หมายเลข 36 ผ่านอำเภอบางละมุง ตรงไป จนไปบรรจบกับทางหลวง หมายเลข 3 บริเวณตำบลบ้านฉาง เป็นจุดสิ้นสุดโครงการ แสดงเส้นทาง**ดังรูปที่ 3.5-6** โดยออกแบบเป็นทางพิเศษขนาด 4 ช่องจราจร และมีทางแยกต่างระดับ 4 แห่ง มีด่านเก็บค่าผ่านทางแบบคิดตามระยะทาง (ระบบปิด) จำนวน 3 แห่ง ทางแยกต่างระดับ 4 แห่ง สถานีบริการทางหลวง (Service Area) 1 แห่ง ซึ่งกำหนดไว้ ในตำแหน่งที่เหมาะสมตลอดแนวโครงการ

<u>สถานะโครงการ:</u> โครงการทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 สายพัทยา-มาบตาพุด ขนาด 4 ช่องจราจร ระยะทางทั้งสิ้น 32 กิโลเมตร ใช้เงินลงทุนทั้งสิ้น 20,200 ล้านบาท โดยรวมทั้งเส้นทาง คาดว่าจะเริ่มต้นก่อสร้างในปี พ.ศ. 2559 และจะแล้วเสร็จภายในปี พ.ศ. 2562



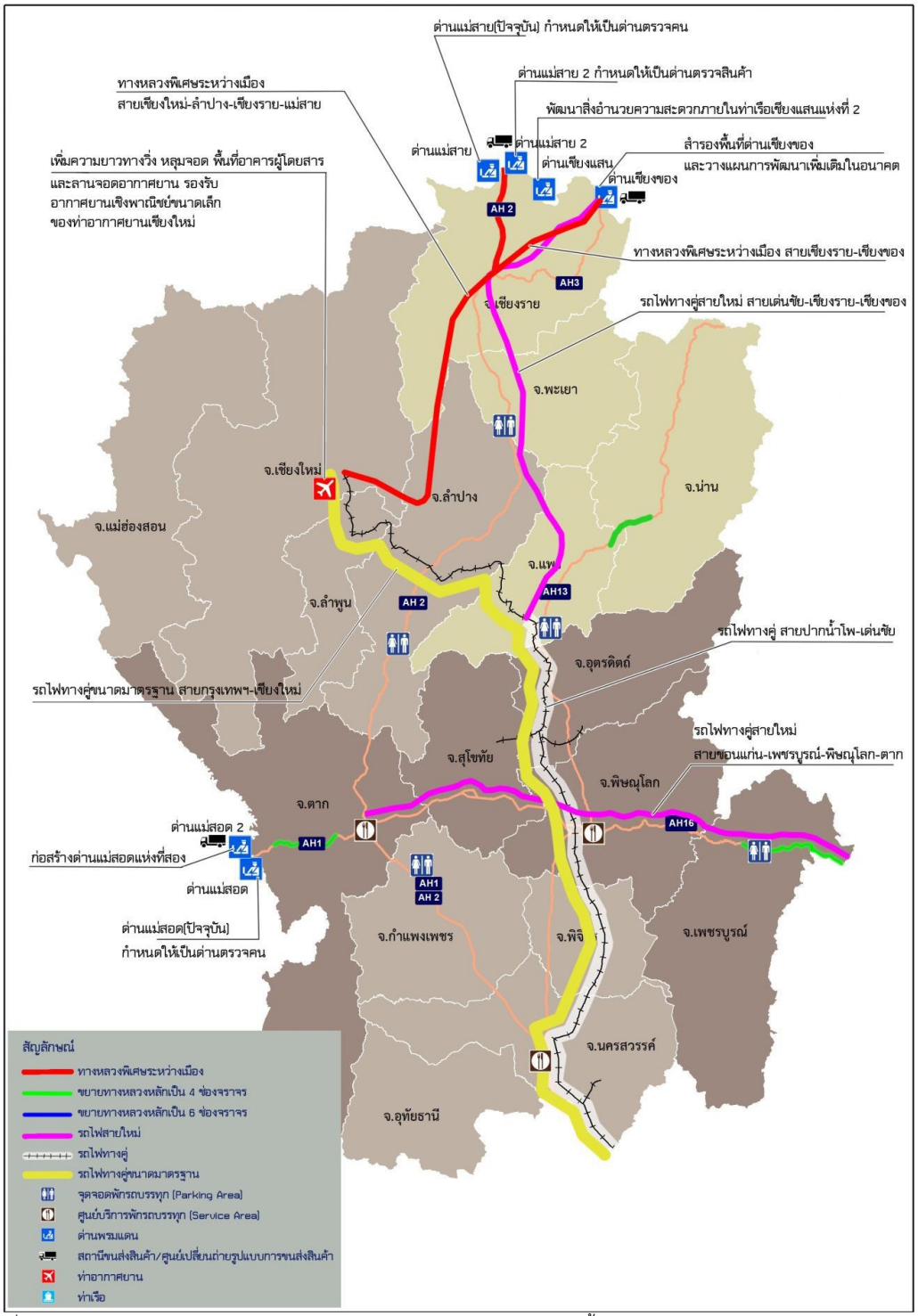
ที่มา: กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม

รูปที่ 3.5-6 แนวเส้นทางทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 สายพัทยา-มาบตาพุด

3.5.6 โครงการศึกษาประเมินศักยภาพและการเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานและบริการด้านระบบขนส่งของไทยสำหรับการเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)

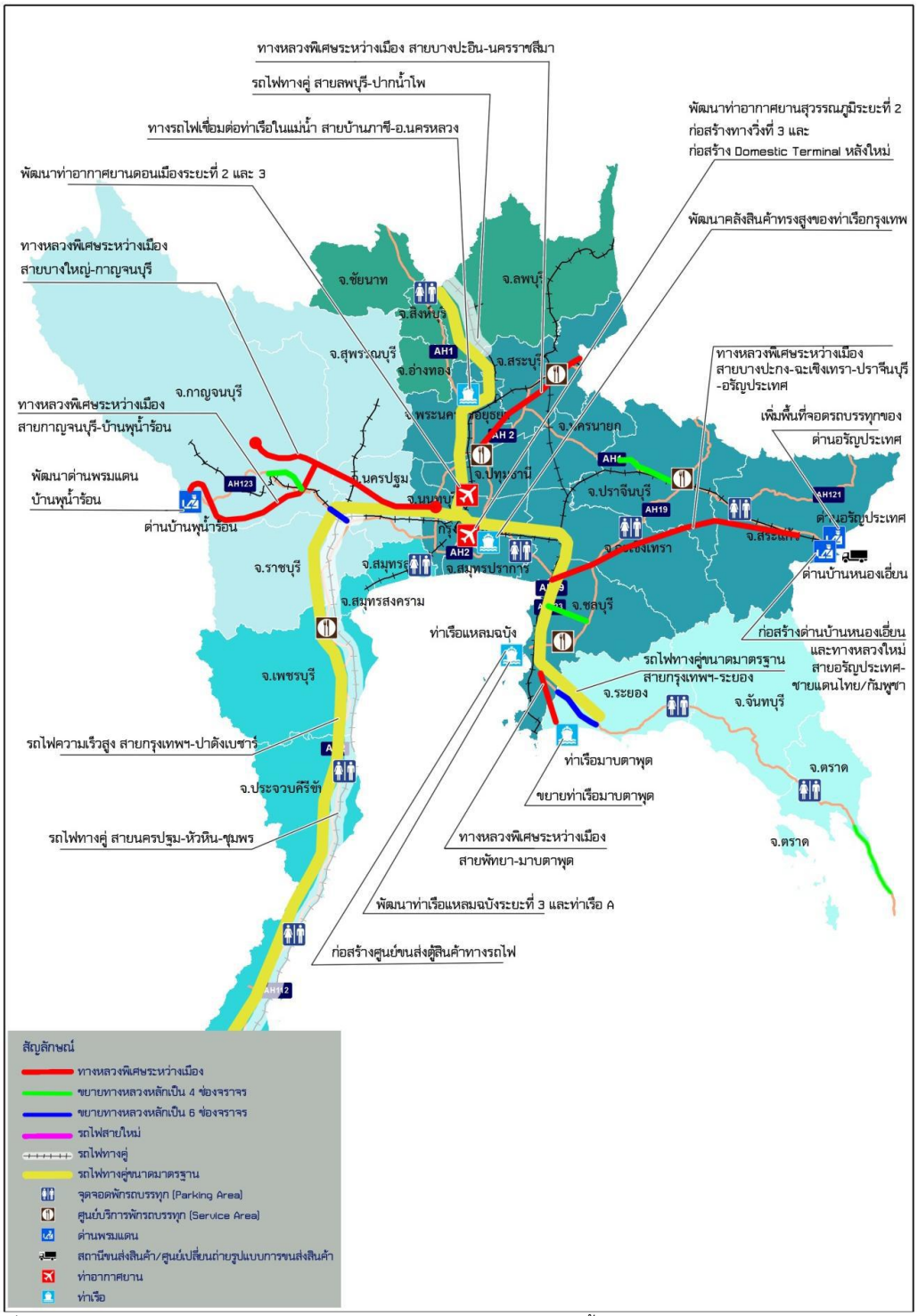
การศึกษาเพื่อประเมินศักยภาพและการเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานและบริการด้านระบบขนส่งของไทยสำหรับการเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดแนวทางข้อวิเคราะห์ทางวิชาการและสถานภาพการเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานและบริการระบบขนส่งของไทย ทั้งทางถนน ทางราง ทางน้ำ และทางอากาศ กรอบทิศทางและยุทธศาสตร์การดำเนินงานพัฒนามาตรการที่เหมาะสมจำเป็น รวมทั้งการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบอำนวยความสะดวกการเดินทาง การค้าและการขนส่งสินค้าผ่านแดนและข้ามแดนที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องโดยตรง รองรับการขนส่งคนและสินค้าภายในประเทศ และเชื่อมโยงระหว่างประเทศ สำหรับการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ตามข้อตกลงการเปิดเสรีการขนส่งกลุ่มประเทศอาเซียน 10 ประเทศ

การจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและบริการระบบขนส่งของไทยเพื่อรองรับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ประกอบด้วยแผนงานและโครงการต่างๆ ที่มีความสำคัญจำนวน 81 โครงการ เพื่อสามารถตอบสนองปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และคาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตเมื่อเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน โดยจัดลำดับตามแผนงานระยะสั้น (พ.ศ. 2557-2563) แผนระยะกลาง (พ.ศ. 2564 - 2568) และแผนระยะยาว (พ.ศ. 2569 - 2578) ดัง**รูปที่ 3.5-7** ถึง**รูปที่ 3.5-10**



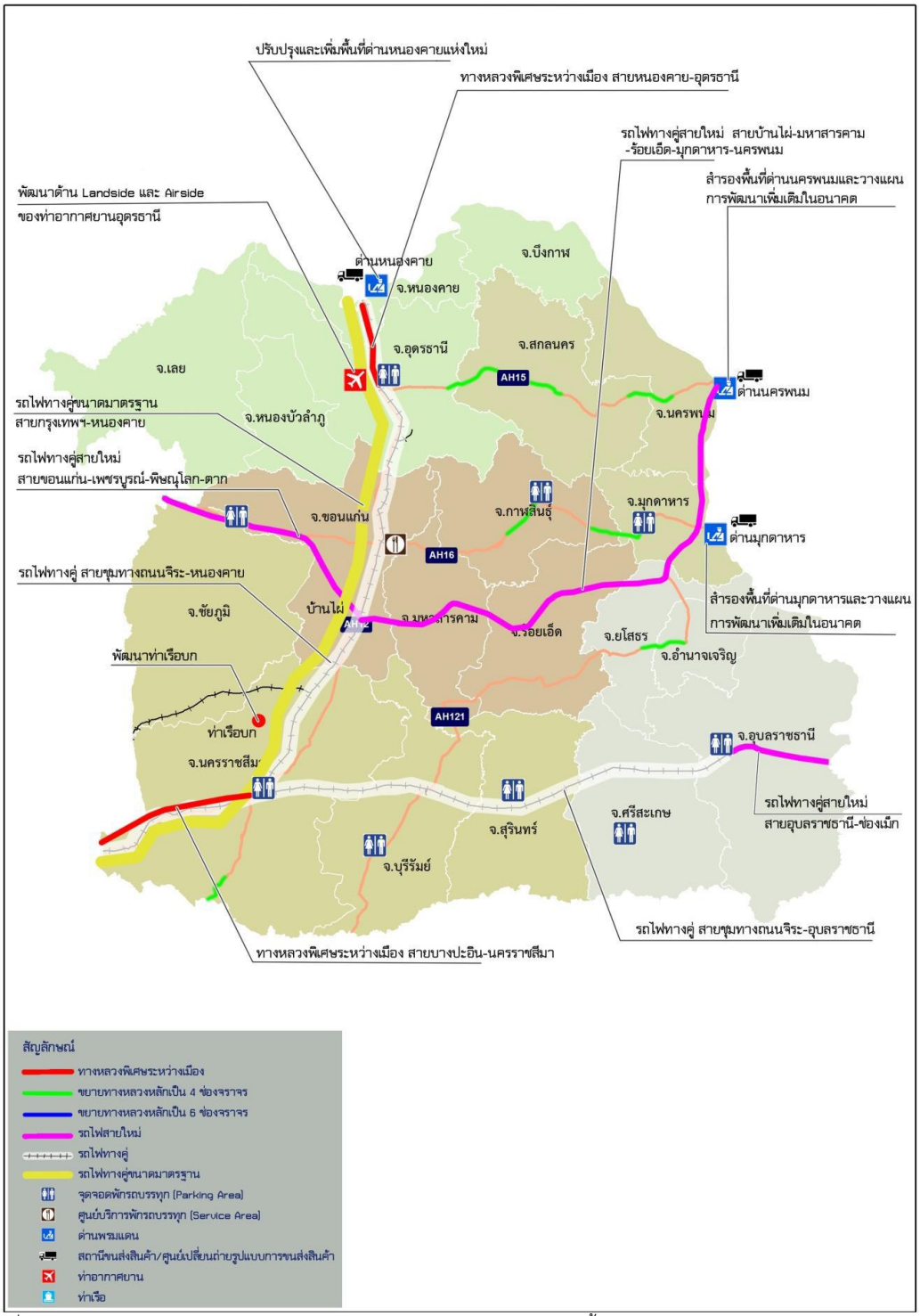
ที่มา: รายงานศึกษาประเมินศักยภาพและการเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานและบริการระบบขนส่งของไทยสำหรับการเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) ฉบับสมบูรณ์, สนข.

รูปที่ 3.5-7 ตำแหน่งของโครงการภายใต้แผนการเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับพื้นที่ภาคเหนือ



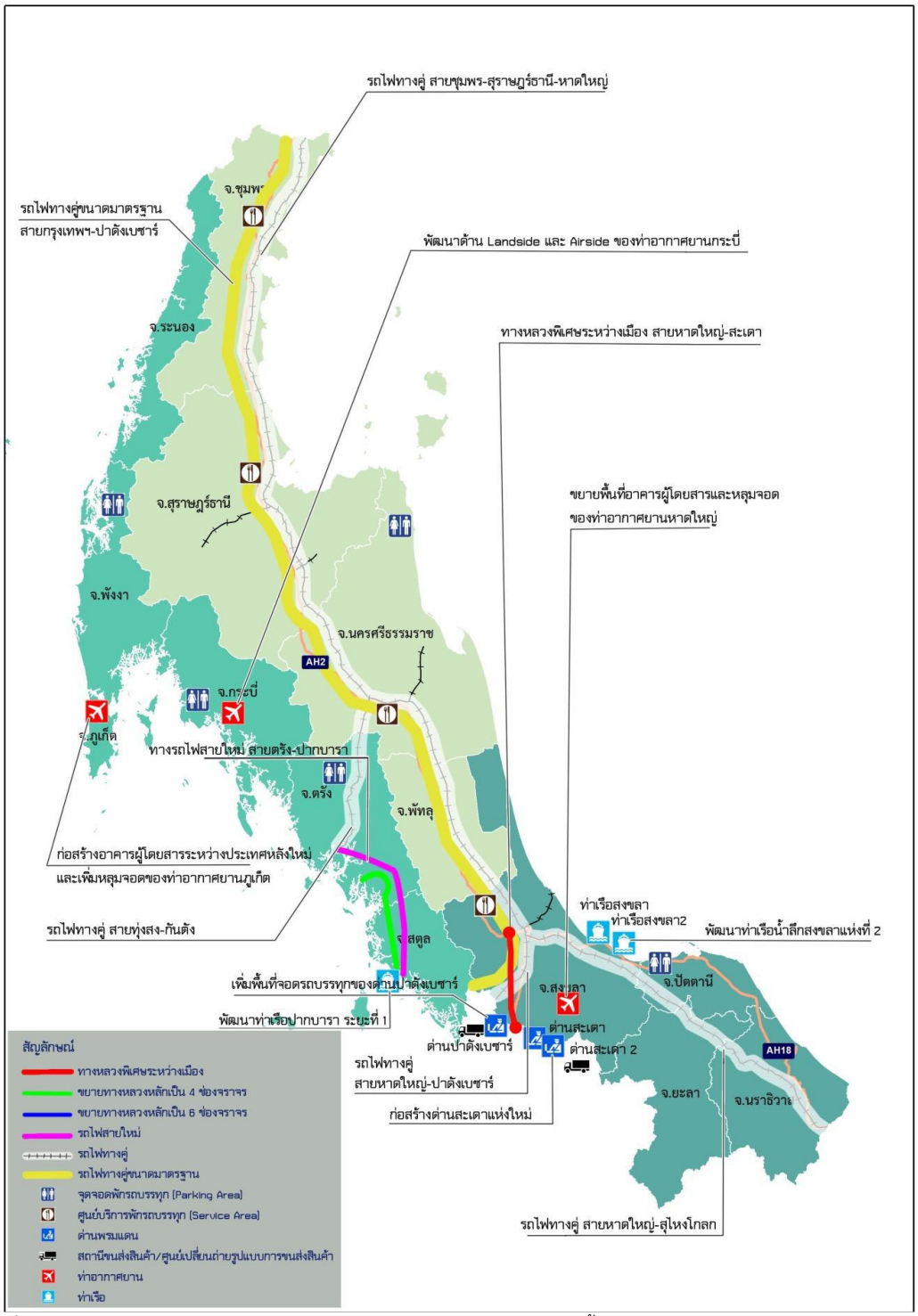
ที่มา: รายงานศึกษาประเมินศักยภาพและการเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานและบริการระบบขนส่งของไทยสำหรับการเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) ฉบับสมบูรณ์, สนข.

รูปที่ 3.5-8 ตำแหน่งของโครงการภายใต้แผนการเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับพื้นที่ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคตะวันตก



ที่มา: รายงานศึกษาประเมินศักยภาพและการเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานและบริการระบบขนส่งของไทยสำหรับการเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) ฉบับสมบูรณ์, สนข.

รูปที่ 3.5-9 ตำแหน่งของโครงการภายใต้แผนการเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



ที่มา: รายงานศึกษาประเมินศักยภาพและการเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานและบริการระบบขนส่งของไทยสำหรับการเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) ฉบับสมบูรณ์, สนข.

รูปที่ 3.5-10 ตำแหน่งของโครงการภายใต้แผนการเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับพื้นที่ภาคใต้

3.6 การศึกษาทบทวนสถานการณ์ ของประเทศเพื่อนบ้านในแนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

จากการเปิด AEC หรือ Asean Economics Community ซึ่งประเทศไทยเป็นอีกหนึ่งประเทศในกลุ่มสมาชิกประชาคมอาเซียน และเมื่อภายหลังจากการเปิด AEC ประเทศไทยก็จะเกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ หลายประการ ดังนี้

- **การขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจ** ที่เกิดจากการลดอัตราการนำเข้าเหลือร้อยละ 0 และการขจัดมาตรการกีดกันทางการค้าที่ไม่ใช่ภาษีของประเทศสมาชิกอาเซียน ทำให้มูลค่าการค้าระหว่างไทยกับอาเซียนขยายตัวสูงขึ้น
- **โครงสร้างเศรษฐกิจเปลี่ยนแปลงไปสู่การผลิตสินค้าที่มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น** การเปิดเสรีให้สินค้า บริการ การลงทุน เงินทุน และแรงงานทักษะสูงสามารถเคลื่อนย้ายภายในภูมิภาคได้อย่างเสรีมากขึ้น ทำให้ไทยต้องเผชิญการแข่งขันจากประเทศเพื่อนบ้านรุนแรงขึ้น ซึ่งจะผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของเศรษฐกิจไทยไปสู่ภาคเศรษฐกิจที่เป็นจุดแข็งของประเทศและภาคเศรษฐกิจที่มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น
- **กฎระเบียบและมาตรฐานเป็นสากลมากขึ้น** การรวมตัวเป็นประชาคมจะทำให้ประเทศสมาชิกจำเป็นต้องปรับปรุงกฎระเบียบ แนวปฏิบัติและมาตรฐานด้านต่าง ๆ ให้สอดคล้องกันมากขึ้นเพื่อความสะดวกในการดำเนินธุรกรรมระหว่างประเทศ
- **การกระจายความเจริญมากขึ้น** การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเชื่อมโยงการคมนาคมระหว่างประเทศ เช่น ถนนและทางรถไฟ จะทำให้เกิดพื้นที่เศรษฐกิจใหม่ ๆ และการกระจายความเจริญสู่พื้นที่บริเวณจุดผ่านแดนและแนวเส้นทางที่เชื่อมต่อระหว่างประเทศมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งแนวพื้นที่พัฒนาเศรษฐกิจตามโครงการเส้นทางระเบียงเศรษฐกิจในกรอบความร่วมมืออนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง ซึ่งประกอบด้วย 3 แนวพื้นที่ ได้แก่ ระเบียงเศรษฐกิจแนวตะวันออกตะวันตก (East - West Economic Corridor) ระเบียงเศรษฐกิจแนวเหนือ - ใต้ (North - South Economic Corridor) ระเบียงเศรษฐกิจแนวใต้ (Southern Economic Corridor)
- **สังคมมีความหลากหลายเชื้อชาติและวัฒนธรรมมากขึ้น** ประชาคมอาเซียนจะทำให้ความสัมพันธ์ทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคมภายในภูมิภาคเพิ่มมากขึ้น ประชาชนในภูมิภาคอาเซียนมีความใกล้ชิดกันมากยิ่งขึ้นและมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันมากขึ้น โดยเป็นผลจากการเปิดเสรีทางการค้าการลงทุนและการเปิดเสรีการเคลื่อนย้ายแรงงานวิชาชีพที่จะทำให้มีการเคลื่อนย้ายของบุคลากรชาวต่างชาติเข้ามาทำงานในประเทศไทยมากขึ้น การอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับการผ่านแดนและการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมระหว่างประเทศที่จะทำให้มีนักท่องเที่ยวต่างชาติมากขึ้น การเปิดเสรีบริการด้านการศึกษาและการแลกเปลี่ยนทางด้านเทคโนโลยี วัฒนธรรมและองค์ความรู้ จะทำให้มีนักศึกษาต่างชาติเข้ามาศึกษาในประเทศมากขึ้น และมีการแลกเปลี่ยนนักเรียน นักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรระหว่างกันมากขึ้น ซึ่งทำให้สังคมไทยเป็นสังคมที่มีความหลากหลายทางเชื้อชาติและวัฒนธรรมมากขึ้น

ดังนั้นจากการเป็นส่วนหนึ่งของประชาคมอาเซียนอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบทั้งเชิงบวกหรือลบต่อประเทศไทย ซึ่งเราอาจมองสิ่งที่เกิดขึ้นเป็นโอกาสหรือภัยคุกคามก็ได้ ทั้งนี้การพัฒนาความรู้และการเตรียมความพร้อมเป็นเงื่อนไขสำคัญของการรับโอกาสและป้องกันภัยคุกคามที่จะเกิดขึ้น

ในบทนี้จึงได้ทำการศึกษาสถานการณ์ต่างๆ ของประเทศเพื่อนบ้านที่เชื่อมต่อกับประเทศไทย เพื่อเตรียมการรองรับการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มประเทศในแนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ที่มีการเชื่อมต่อกับไทยผ่านด่านชายแดนของไทย ได้แก่ ลาว พม่า กัมพูชา และมาเลเซีย

3.6.1 การเชื่อมโยงระหว่างประเทศไทยกับประเทศเพื่อนบ้านในแนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

ประเทศไทยมีพื้นที่ชายแดนที่สามารถเชื่อมต่อกับประเทศเพื่อนบ้านได้แก่ พม่า ลาว กัมพูชา และมาเลเซีย ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ทางด้านต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กับจุดเชื่อมโยงของประเทศไทย ทั้งนี้มีจุดเชื่อมโยงระหว่างประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้าน ที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการศึกษาจัดทำแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคมมีรายละเอียดดังนี้

1) ประเทศลาว

สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (ประเทศลาว) มีพื้นที่เชื่อมโยงกับ 5 ประเทศ โดยมีพื้นที่ติดต่อกับประเทศจีนทางด้านทิศเหนือ ติดต่อกับประเทศพม่าทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ติดต่อกับประเทศเวียดนามทางทิศตะวันออก ติดต่อกับประเทศกัมพูชาทางทิศใต้ และติดต่อกับประเทศไทยทางด้านทิศตะวันตก เนื่องจากประเทศลาวถูกล้อมรอบด้วย 5 ประเทศเพื่อนบ้าน ไม่มีทางออกสู่ทะเล แต่มีแม่น้ำโขงกั้นระหว่างพื้นที่เป็นบางช่วง

การเชื่อมโยงระหว่างประเทศไทยและประเทศลาว มีเส้นทางการเชื่อมต่อกับไทยมากที่สุด เนื่องจากมีพื้นที่ติดกับประเทศไทยมากที่สุด โดยมีแนวชายแดนติดกับประเทศไทยทั้งสิ้น 1,810 กิโลเมตร การเชื่อมโยงประเทศลาวกับประเทศไทยของจังหวัดที่มีเส้นทางอาเซียนไฮเวย์มีรายละเอียดดังนี้

<u>จุดผ่านแดนถาวร</u>

- ด่านเชียงของ (จังหวัดเชียงราย – แขวงบ่อแก้ว)
- ด่านเชียงแสน (จังหวัดเชียงราย – แขวงบ่อแก้ว)
- ด่านห้วยโก๋น (จังหวัดน่าน – แขวงไชยบุรี)
- ด่านท่าเสด็จ (จังหวัดหนองคาย – แขวงนครหลวงเวียงจันทร์)
- ด่านสะพานมิตรภาพไทย - ลาว (จังหวัดหนองคาย – แขวงนครหลวงเวียงจันทร์)
- ด่านนครพนม (จังหวัดนครพนม – แขวงคำม่วน)
- ด่านเมืองมุกดาหาร (จังหวัดมุกดาหาร – แขวงสะหวันนะเขต)
- ด่านสะพานมิตรภาพไทย - ลาว2 (จังหวัดมุกดาหาร – แขวงสะหวันนะเขต)

<u>จุดผ่านแดนชั่วคราว</u>

- ด่านบ.ห้อม ต.อาจสามารถ (จังหวัดนครพนม – แขวงคำม่วน)

<u>ทางหลวงระหว่างประเทศ</u>

- สะพานมิตรภาพไทย - ลาว แห่งที่ 1 (จังหวัดหนองคาย – แขวงเวียงจันทน์)
  ทางหลวงเอเชียหมายเลข 12 (AH12)
- สะพานมิตรภาพไทย - ลาว แห่งที่ 2 (จังหวัดมุกดาหาร – แขวงสุวรรณเขต)
  ทางหลวงเอเชียหมายเลข 16 (AH16)
- สะพานมิตรภาพไทย - ลาว แห่งที่ 3 (จังหวัดนครพนม – แขวงคำม่วน)
  ทางหลวงเอเชียหมายเลข 15 (AH15)
- สะพานมิตรภาพไทย - ลาว แห่งที่ 4 (จังหวัดเชียงราย - แขวงบ่อแก้ว)
  ทางหลวงเอเชียหมายเลข 3 (AH3)
- เส้นทาง R3A ไทย – ลาว – จีน (จังหวัดเชียงราย – แขวงหลวงน้ำทา นครคุนหมิง)

<u>ทางรถไฟระหว่างประเทศ</u>

- รถไฟระหว่างประเทศ ข้ามสะพานมิตรภาพ ไทย - ลาว (จังหวัดหนองคาย – นครหลวงเวียงจันทน์)

<u>ท่าเรือระหว่างประเทศ</u>

- ท่าเรือเชียงแสนแห่งที่ 1 บ้านห้วยทราย (จังหวัดเชียงราย – แขวงบ่อแก้ว)
- ท่าเรือเชียงแสนแห่งที่ 2 เขตบ้านสบกก ต.เวียง อำเภอเชียงแสน (จังหวัดเชียงราย – แขวงบ่อแก้ว)

<u>ท่าอากาศยานนานาชาติ</u>

- ท่าอากาศยานนานาชาติปากเซ
- ท่าอากาศยานนานาชาติหลวงพระบาง
- ท่าอากาศยานนานาชาติวัตไต

การเชื่อมโยงระหว่างประเทศไทยกับประเทศลาว แสดงดัง**รูปที่ 3.6-1**



รูปที่ 3.6-1 การเชื่อมโยงระหว่างประเทศไทยและประเทศลาว

2) ประเทศพม่า

สาธารณรัฐแห่งสหภาพพม่า (ประเทศพม่า) มีพื้นที่เชื่อมโยงกับ 5 ประเทศ โดยมีพื้นที่ติดต่อกับประเทศบังกลาเทศทางด้านทิศตะวันตก ติดต่อกับประเทศอินเดียทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ติดต่อกับประเทศจีนทางด้านทิศเหนือและทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ติดต่อกับประเทศลาวทางด้านทิศตะวันออก และติดต่อกับประเทศไทยทางด้านทิศใต้และทิศตะวันออก โดยทางใต้ติดกับทะเลอันดามัน

การเชื่อมโยงระหว่างประเทศไทยและประเทศพม่า มีแนวชายแดนติดกับประเทศไทยทั้งสิ้น 2,401 กิโลเมตร การเชื่อมโยงของประเทศพม่ากับประเทศไทยของจังหวัดที่มีเส้นทางอาเซียนไฮเวย์มีรายละเอียดดังนี้

<u>จุดผ่านแดนถาวร</u>

- ด่านสะพานข้ามแม่น้ำสาย (จังหวัดเชียงราย – เมืองท่าขี้เหล็ก)
- ด่านสะพานข้ามแม่น้ำสายแห่งที่ 2 (จังหวัดเชียงราย – รัฐฉาน)
- ด่านริมเมย (จังหวัดตาก – เมืองเมียวดี)

<u>จุดผ่านแดนชั่วคราว</u>

- ด่านพระเจดีย์สามองค์ (จังหวัดกาญจนบุรี – รัฐกะเหรี่ยง)

<u>ทางหลวงระหว่างประเทศ</u>

- สะพานมิตรภาพไทย - พม่า (จังหวัดตาก– รัฐกะเหรี่ยง)
  ทางหลวงเอเชียหมายเลข 1 (AH1)
- ทางหลวงเอเชียหมายเลข 2 (AH2) (จังหวัดเชียงราย – รัฐฉาน)
- ทางหลวงเอเชียหมายเลข 123 (AH123) (จังหวัดกาญจนบุรี – เขตตะนาวศรี)
- เส้นทาง R3B ไทย – พม่า – จีน (จังหวัดเชียงราย – เมืองท่าขี้เหล็ก - นครคุนหมิง)

<u>ท่าเรือระหว่างประเทศ</u>

- ท่าเรือ Yangon
- ท่าเรือ Dawei
- ท่าเรือ Sittwe
- ท่าเรือ Kyaukpyu
- ท่าเรือ Thandwe
- ท่าเรือ Pathein
- ท่าเรือ Mawlamyine
- ท่าเรือ Myeik
- ท่าเรือ Kawthoung

<u>ท่าอากาศยานนานาชาติ</u>

- ท่าอากาศยานนานาชาติเมืองย่างกุ้ง
- ท่าอากาศยานนานาชาติเมืองมัณฑะเลย์

การเชื่อมโยงระหว่างประเทศไทยกับประเทศพม่า แสดงดัง**รูปที่ 3.6-2**



รูปที่ 3.6-2 การเชื่อมโยงระหว่างประเทศไทยและประเทศพม่า

3) ประเทศกัมพูชา

ราชอาณาจักรกัมพูชา (ประเทศกัมพูชา) มีพื้นที่เชื่อมโยง 3 ประเทศ โดยมีพื้นที่ติดต่อกับประเทศลาวและประเทศไทยทางด้านทิศเหนือ ติดต่อกับประเทศเวียดนามทางทิศใต้และทิศตะวันออก และติดต่อกับประเทศไทยทางทิศตะวันตก โดยทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ติดต่อกับอ่าวไทย

การเชื่อมโยงระหว่างประเทศไทยและประเทศกัมพูชา มีแนวชายแดนติดกับประเทศไทยทั้งสิ้น 798 กิโลเมตร การเชื่อมโยงของประเทศกัมพูชากับประเทศไทยของจังหวัดที่มีเส้นทางอาเซียนไฮเวย์มีรายละเอียดดังนี้

<u>จุดผ่านแดนถาวร</u>

- ด่านบ.คลองลึก (จังหวัดสระแก้ว – จังหวัดบันเตียเมียนเจย)
- ด่านบ.หาดเล็ก (จังหวัดตราด – จังหวัดเกาะกง)

<u>ทางหลวงระหว่างประเทศ</u>

- สะพานมิตรภาพไทย - กัมพูชา (จังหวัดสระแก้ว – จังหวัดบันเตียเมียนเจ็ย) ทางหลวงเอเชียหมายเลข 1 (AH1)

<u>ท่าเรือระหว่างประเทศ</u>

- ท่าเรือพนมเปญ
- ท่าเรือกัมปงโสม ท่าเรือสีหนวิลล์ เ)นท่าเรือขนส่งสินค้าขนาดใหญ่ที่สุดของประเทศกัมพูชา
- ท่าเรือเกาะกง เป็นท่าเรือขนส่งสินค้าเอกชน ติดกับอ่าวไทยใกล้จังหวัดตราดของไทย ใช้ในการขนส่งสินค้าจากไทยและมาเลเซียเป็นส่วนมาก

<u>ท่าอากาศยานนานาชาติ</u>

- ท่าอากาศยานนานาชาติพนมเปญ
- ท่าอากาศยานนานาชาติเสียมเรียบ

การเชื่อมโยงระหว่างประเทศไทยกับประเทศกัมพูชา แสดงดัง**รูปที่ 3.6-3**



รูปที่ 3.6-3 การเชื่อมโยงระหว่างประเทศไทยและประเทศกัมพูชา

4) ประเทศมาเลเซีย

ประเทศมาเลเซียมีพื้นที่แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือมาเลเซียตะวันตก และมาเลเซียตะวันออก โดยมีทะเลจีนใต้กั้นกลาง สำหรับพื้นที่ที่มีการเชื่อมโยงกับประเทศไทยคือมาเลเซียตะวันตก โดยมีพื้นที่ติดต่อกับประเทศไทยทางด้านทิศเหนือทั้งทางบกและทางน้ำ ติดต่อกับช่องแคบยะโฮร์ทางด้านทิศใต้ที่กั้นระหว่างมาเลเซียและสิงคโปร์ ติดต่อกับเวียดนามทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือทางน้ำ และติดต่อกับประเทศอินโดนีเซียทางด้านทิศตะวันตกทางน้ำ โดยทางทิศตะวันออกติดกับทะเลจีนใต้ ทิศตะวันตกติดกันทะเลอันดามันและช่องแคบมะละกา

การเชื่อมโยงระหว่างประเทศไทยและประเทศมาเลเซียตะวันตก แนวชายแดนติดกับประเทศไทยทั้งสิ้น 647 กิโลเมตร การเชื่อมโยงของประเทศมาเลเซียตะวันตกกับประเทศไทยของจังหวัดที่มีเส้นทางอาเซียนไฮเวย์มีรายละเอียดดังนี้

<u>จุดผ่านแดนถาวร</u>

- ด่านสะเดา (จังหวัดสงขลา – รัฐเกดะห์)
- ด่านปาดังเบซาร์ (จังหวัดสงขลา – รัฐเปอร์ลิส)
- ด่านบ้านประกอบ (จังหวัดสงขลา - รัฐเกดะห์)
- ด่านสุไหงโกลก (จังหวัดนราธิวาส – รัฐกลันตัน)
- ด่านตากใบ (จังหวัดนราธิวาส – รัฐกลันตัน)
- ด่านบูเกะตา (จังหวัดนราธิวาส – รัฐกลันตัน)

<u>ทางหลวงระหว่างประเทศ</u>

- สะพานมิตรภาพไทย - มาเลเซีย แห่งที่ 1 สุไหงโกลก (จังหวัดนราธิวาส – รัฐกลันตัน) ทางหลวงเอเชียหมายเลข 18 (AH18)
- ทางหลวงเอเชียหมายเลข 2 (AH2) (จังหวัดสงขลา – รัฐเกดะห์)

<u>ทางรถไฟระหว่างประเทศ</u>

- รถไฟสายชายฝั่งทะเลตะวันตกประเทศมาเลเซียตะวันตก (มาเลเซียตะวันตก - สิงค์โปร์ - ไทย)

<u>ท่าเรือระหว่างประเทศ</u>

- ท่าเรือ Port Klang
- ท่าเรือ Port of Tanjung Pelepas
- ท่าเรือ Kuantan Port
- ท่าเรือ Penang Port
- ท่าเรือ Johor Port
- ท่าเรือ Kemaman Port

<u>ท่าอากาศยานนานาชาติ</u>

- ท่าอากาศยานนานาชาติ Kuala Lumpur
- ท่าอากาศยานนานาชาติ Penang
- ท่าอากาศยานนานาชาติ Langkawi

การเชื่อมโยงระหว่างประเทศไทยกับประเทศมาเลเซียตะวันตก แสดงดัง**รูปที่ 3.6-3**



รูปที่ 3.6-4 การเชื่อมโยงระหว่างประเทศไทยและประเทศมาเลเซียตะวันตก

3.6.2 สถานการณ์การพัฒนาประเทศเพื่อนบ้านของไทยในแนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

1) ด้านเศรษฐกิจ

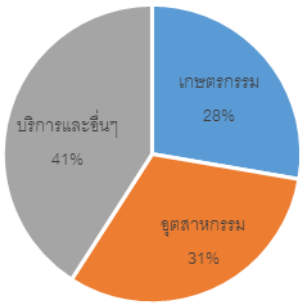
สภาพเศรษฐกิจของประเทศเพื่อนบ้านทั้ง 4 ประเทศ พบว่า ประทศมาเลยเซีย มีผลิตภัณฑ์มวลรวมสูงสุดที่ 338,104 ล้านดอลลาร์สหรัฐ รองลงมาคือประเทศพม่าและประเทศกัมพูชา ที่ 64,330 และ 16,778 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยประเทศคู่ค้าที่สำคัญยังคงเป็นประเทศที่มีชายแดนใกล้เคียงระหว่างประเทศ รายละเอียดข้อมูลทางเศรษฐกิจของประเทศเพื่อนบ้าน แสดงดัง**ตารางที่ 3.6-1**

ตารางที่ 3.6-1 การเติบโตทางเศรษฐกิจ (ณ ปี พ.ศ. 2557)

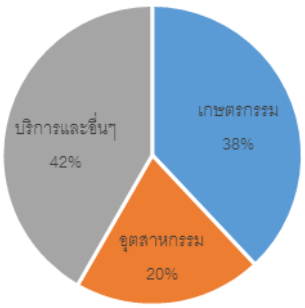
ข้อมูล	ลาว	พม่า	กัมพูชา	มาเลเซีย
GDP (us dollar)*	11,716	64,330	16,778	338,104
GDP Growth (%)*	7.5	8.5	7.1	6.0
สินค้าส่งออกสำคัญ	ไม้และไม้แปรรูป สินค้าประมงและสัตว์ แร่ธาตุ สินค้าการเกษตร เครื่องนุ่งห่ม	ก๊าซธรรมชาติ เมล็ดพืชและถั่ว ไม้สักและไม้อื่นๆ เสื้อผ้าและสิ่งทอ ข้าว	ข้าว ผลิตภัณฑ์ปลา ยางพารา เสื้อผ้าและสิ่งทอ รองเท้า	อุปกรณ์ไฟฟ้าอิเลคทรอนิกส์ น้ำมันปาล์ม น้ำมันดิบ ก๊าซธรรมชาติ
สินค้านำเข้าสำคัญ	น้ำมันเชื้อไฟ เครื่องใช้ไฟฟ้า พาหนะและอะไหล่ เครื่องอุตสาหกรรม การเกษตร เครื่องอุปโภค บริโภค	เครื่องจักรกล อุปกรณ์ขนส่ง วัตถุดิบการผลิต	ปิโตรเลียม วัสดุก่อสร้าง เครื่องจักร ยานพาหนะ เครื่องใช้ไฟฟ้า	สินค้าอิเลคทรอนิกส์ เครื่องจักร เคมีภัณฑ์ อุปกรณ์ด้านการขนส่งและโลหะ
ประเทศคู่ค้าสำคัญ	ไทย เวียดนาม จีน มาเลเซีย สิงคโปร์	จีน สิงคโปร์ ไทย อินเดีย สหภาพยุโรป ญี่ปุ่น	จีน เกาหลีใต้ ญี่ปุ่นไทย สหรัฐอเมริกา	จีน สิงคโปร์ สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และไทย

ที่มา: *ธนาคารโลก

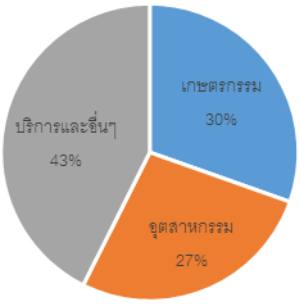
ทั้งนี้ประเทศส่วนใหญ่เป็นประเทศเกษตรกรรม โดยประเทศพม่า มีผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคเกษตรกรรมสูงสุด โดยมีสัดส่วนร้อยละ 38 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ประเทศที่มีผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคอุตสาหกรรมสูงสุดคือ ประเทศมาเลเซีย มีสัดส่วนที่ร้อยละ 40 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ และประเทศที่มีผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคบริการและอื่นสูงสุดคือ ประเทศมาเลเซีย มีสัดส่วนที่ร้อยละ 51 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ รายละเอียดผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ณ ปี พ.ศ. 2557 แสดงดัง**รูปที่ 3.6-5** ถึง**รูปที่ 3.6-8**



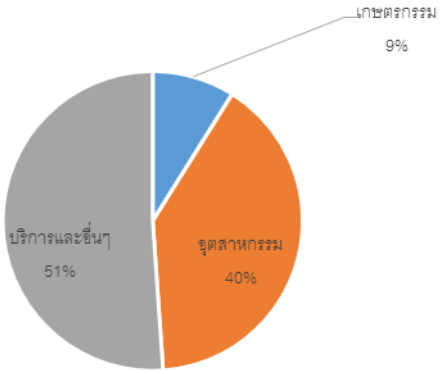
รูปที่ 3.6-5 ผลิตภัณฑ์มวลรวมแยกรายภาค ของประเทศลาว



รูปที่ 3.6-6 ผลิตภัณฑ์มวลรวมแยกรายภาค ของประเทศพม่า



รูปที่ 3.6-7 ผลิตภัณฑ์มวลรวมแยกรายภาค ของประเทศกัมพูชา



รูปที่ 3.6-8 ผลิตภัณฑ์มวลรวมแยกรายภาค ของประเทศมาเลเซีย

แนวโน้มการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจของประเทศเพื่อนบ้านในแต่ละประเทศได้กำหนดนโยบายในการดำเนินงานการพัฒนาประเทศโดยมีเป้าหมายเพื่อให้เศรษฐกิจในประเทศดีขึ้นตามการพัฒนาของประเทศ มีรายละเอียดดังนี้

- **ลาว:** ได้กำหนดแผนพัฒนาเศรษฐกิจ 5 ปี (ค.ศ. 2016 - 2020) มุ่งเน้นให้ GDP ในประเทศมีเป้าหมายให้อัตราการเติบโตไม่ต่ำกว่าร้อยละ 7 ต่อปี โดยการดำเนินการตามแผนพัฒนาเพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมาย เน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมให้ทันสมัย สืบเนื่องจากการลงทุนจากต่างชาติที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในปัจจุบัน โดยเฉพาะด้านอุตสาหกรรมเหมืองแร่ และอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ

- **กัมพูชา:** จัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติระยะกลาง (National Strategic Development Plan-NSDP) ปี 2014-2018 โดยมีเป้าหมายให้อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 7 ต่อปี เน้นการเพิ่มมูลค่าการส่งออก โดยเฉพาะสินค้าเกษตรด้วยการเพิ่มผลผลิต แปรรูปสินค้าเกษตร พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัย ระบบโลจิสติกส์การควบคุมคุณภาพ อุตสาหกรรมการผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเลกทรอนิกส์ไฟฟ้า

- **พม่า:** ในรัฐบาลปัจจุบันมีนโยบายในการเปิดประเทศเพื่อรองรับการส่งเสริมการลงทุนจากภายนอก ส่งเสริมการส่งออก การท่องเที่ยว รวมทั้งเร่งการพัฒนาทางภาคเกษตร ทรัพยากรธรรมชาติ

- **มาเลเซีย:** ได้ตั้งเป้าให้เป็นประเทศพัฒนาแล้วให้ได้ภายในปี ค.ศ. 2020 ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจ ค.ศ. 2016 - 2020) เน้นการพัฒนาตนเองในด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจ การเมือง สังคม วัฒนธรรม ให้ภาคบริการเป็นส่วนสำคัญ พัฒนาระบบขนส่งสาธารณะและโครงสร้างพื้นฐาน ส่งเสริมธุรกิจการเงินการธนาคาร โดยให้มีความหลากหลาย ลดการพึ่งพารายได้จากน้ำมันและก๊าซ และเน้นการพัฒนาคน

  สถานการณ์เศรษฐกิจในปัจจุบันกลุ่มประเทศประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ได้มีการลงทุนและการค้าระหว่างประเทศมากขึ้นหลังจากการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ซึ่งจะก่อให้เกิดการติดต่อระหว่างประเทศเพิ่มมากขึ้น โดยการค้าชายแดน ยังคงเป็นการขับเคลื่อนเศรษฐกิจหลักสำคัญในกลุ่มอาเซียน ประเทศไทยซึ่งมีตำแหน่งเป็นศูนย์กลางของประเทศอาเซียนจะต้องเร่งการพัฒนาสาธารณูปโภคและระบบโลจิสติกส์ เพื่อให้มีความพร้อมสำหรับการค้าระหว่างประเทศ อำนวยความสะดวกในการขนส่งสินค้าผ่านประเทศ สามารถเป็นฐานการผลิตทางด้านอุตสาหกรรมและการเกษตร

2) ด้านการท่องเที่ยว

การเปิด AEC เปรียบได้เช่นเดียวกับการเปิดเสรีบริการด้านการท่องเที่ยว ซึ่งรวมถึงธุรกิจท่องเที่ยวและบริการที่เกี่ยวเนื่องภายใต้กรอบอาเซียนแต่ขณะเดียวกันก็ทำให้มีความเป็นไปได้สูงว่าแนวโน้มการแข่งขันในอนาคตจะยิ่งทวีความเข้มข้นเพิ่มมากขึ้นอย่างแน่นอน เห็นได้จากจากคู่แข่งทั้งรายเดิมและรายใหม่ที่ต้องการเข้าสู่ตลาดเพื่อช่วงชิงส่วนแบ่งในตลาดการให้บริการด้านการท่องเที่ยวที่คาดว่าจะมีขนาดใหญ่ขึ้นตามแนวโน้มมูลค่าเศรษฐกิจของภูมิภาคอาเซียน จึงส่งผลในประเทศต่างๆ ในกลุ่ม AEC ต่างตื่นตัวกับการปรับกลยุทธ์ด้านการท่องเที่ยวเพื่อเป็นการดึงดูดนักท่องเที่ยวมายังประเทศของตน ซึ่งไทยเองก็เช่นกัน ดังข้อมูลจากการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยพบว่าที่ปี พ.ศ. 2553 ประเทศไทยมีรายได้จากการท่องเที่ยว 592,794 ล้านบาท และจากการประมาณรายได้ที่ปี พ.ศ. 2554 ประมาณการไว้ที่ 700,000 ล้านบาท เติบโตในอัตรา 18% ชี้ให้เห็นถึงศักยภาพการท่องเที่ยวของประเทศไทยมีแนวโน้มในทิศทางที่ดีสถานที่ท่องเที่ยวของไทยที่เป็นที่นิยมของชาวต่างชาติ และสถานการณ์ด้านการท่องเที่ยวของประเทศต่างๆ ในแนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์สรุปได้ดังนี้

- **ลาว:** ลาวเป็นหนึ่งในประเทศสมาชิกประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน หรือ AEC และเป็นประเทศในกลุ่ม CLMV (กัมพูชา ลาว พม่า และเวียดนาม) ที่มีศักยภาพทางด้านการท่องเที่ยว เนื่องจากลาวมีความพร้อมของทรัพยากรธรรมชาติที่ยังมีความอุดมสมบูรณ์ ทั้งภูเขา ถ้ำ ลำน้ำ และป่าไม้ รวมทั้งมีความโดดเด่นทางด้านศิลปวัฒนธรรมและประเพณี ดังนั้นเมื่อลาวส่งเสริมการท่องเที่ยวอย่างจริงจัง ทำให้นักท่องเที่ยวต่างชาติเดินทางเข้าไปท่องเที่ยวในลาวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากประมาณ 1.0 ล้านคน ในปี พ.ศ. 2548 เป็น 1.6 ล้านคน ในปี พ.ศ. 2550 และเพิ่มขึ้นต่อเนื่องเป็น 2.7 ล้านคน และ 2.8 ล้านคน ในปี พ.ศ. 2554 และ พ.ศ. 2555 ตามลำดับ หรือมีจำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติในปี พ.ศ. 2555 เกือบครึ่งหนึ่งของประชากรของลาวที่มีจำนวนประมาณ 6.5 ล้านคน

  อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวของลาวในปัจจุบันยังคงเน้นท่องเที่ยวใน 2 แหล่งท่องเที่ยวหลัก คือ แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม โบราณสถานและประวัติศาสตร์ และแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ แหล่งท่องเที่ยวประเภทแรกที่สำคัญ ได้แก่ พระธาตุหลวง วัดสีสะเกด และประตูชัย ในนครหลวงเวียงจันทน์ ปราสาทหินวัดพู ในแขวงจำปาสัก และวัดเชียงทอง ในแขวงหลวงพระบาง เป็นต้น ส่วนแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่เป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยว คือ น้ำตกคอนพะเพ็ง และน้ำตกต่างๆ ในแขวงจำปาสัก และวังเวียง ในแขวงเวียงจันทน์ เป็นต้น การท่องเที่ยวของลาวในขณะนี้คล้ายกับการท่องเที่ยวของไทยเมื่อหลายสิบปีก่อน ที่เริ่มจากการส่งเสริมให้นักท่องเที่ยวท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม โบราณสถานและประวัติศาสตร์ และแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่มีชื่อเสียงของไทย

  จากความพร้อมด้านทรัพยากรท่องเที่ยว ทั้งสถานที่ท่องเที่ยวที่สวยงามและประชากรที่มีความสุภาพอ่อนโยน เป็นมิตรกับผู้มาเยือน ประกอบกับการพัฒนาการท่องเที่ยวของลาวจะทำให้ลาวมีแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆ เพิ่มขึ้น เช่น ลาวมีศักยภาพที่จะพัฒนาไปสู่การท่องเที่ยวกลุ่มสุขภาพและความงามที่เน้นทางด้านสปา เป็นต้น และในอนาคตจะมีแหล่งท่องเที่ยวที่มีความหลากหลายเช่นเดียวกับการท่องเที่ยวของไทย ซึ่งจากความหลากหลายของแหล่งท่องเที่ยวจะช่วยดึงดูดนักท่องเที่ยวต่างชาติ ตลอดจนเพิ่มการใช้จ่ายของนักท่องเที่ยว รวมทั้งสามารถสร้างรายได้เข้าประเทศมากขึ้นด้วย

- **กัมพูชา:** รัฐบาลกัมพูชาให้ความสำคัญกับภาคอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากเล็งเห็นศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยวภายในประเทศ โดยได้จัดทำแผนการพัฒนาการท่องเที่ยวตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 ต่อมารัฐบาลได้กำหนดแผนปฏิบัติการด้านการท่องเที่ยว (Tourism Action Plan) โดยตั้งเป้าหมายว่าในปี พ.ศ. 2553 จำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติจะเพิ่มขึ้นเป็น 3 ล้านคน โดยการสนับสนุนให้นักลงทุนภาคเอกชนเข้าไปลงทุนในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการท่องเที่ยว อันได้แก่ การขนส่ง โรงแรม ร้านอาหาร การสื่อสารโทรคมนาคม พลังงาน และน้ำประปา รวมถึงการเจรจาระหว่างรัฐบาลต่อรัฐบาลกับรัฐบาลจีนและรัฐบาลญี่ปุ่น เพื่อชักจูงให้เข้าไปลงทุนในภาคการท่องเที่ยว นอกจากนี้ยังได้ทำบันทึกความตกลง (MOU) กับสายการบินต่าง ๆ ให้มีการเพิ่มเที่ยวบิน และเปิดเที่ยวบินตรง (Direct Flights) ไปยังประเทศกัมพูชา ภายใต้นโยบายเปิดน่านฟ้าเสรี (Open Sky Policy) แต่สิ่งที่อยู่ในแผนการพัฒนาอย่างเร่งด่วน ประกอบด้วย การปรับปรุงคุณภาพของการบริการ การฝึกอบรมบุคลากรที่ทำงานในภาคการท่องเที่ยว การพัฒนาโรงแรมให้ได้มาตรฐาน และการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวของประเทศ

  จากการรายงานเมื่อปี พ.ศ. 2551 มีจำนวน 2,125,465 คน อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวของกัมพูชามีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยมีอัตราการขยายตัวในรอบ 14 ปี โดยเฉลี่ยประมาณ ร้อยละ 20.77 ต่อปี ทั้งนี้จำนวนนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติเข้าสู่หลักล้านคนครั้งแรกในปี พ.ศ. 2547 จากนั้นก็อยู่ในระดับเกินกว่า 1 ล้านคนมาโดยตลอด เฉพาะปี พ.ศ. 2551 ภาคอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวสร้างรายได้ประมาณ 1,595 ล้านเหรียญสหรัฐฯ หรือประมาณ 5 หมื่นล้านบาท ซึ่งรายได้จากการท่องเที่ยว คิดเป็นร้อยละ 16 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) นับว่าภาคอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเป็น 1 ใน 6 ภาคธุรกิจ ที่เป็นตัวขับเคลื่อนเศรษฐกิจของกัมพูชา และสามารถจ้างงานในประเทศมากกว่า 250,000 ตำแหน่ง

  ในปี พ.ศ. 2551 กลุ่มนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติในกัมพูชา 10 อันดับแรก ได้แก่ เกาหลีใต้ จำนวน 266,525 คน คิดเป็นร้อยละ 12.54 เวียดนาม จำนวน 209,516 คน คิดเป็นร้อยละ 9.86 ญี่ปุ่น จำนวน 163,806 คน คิดเป็นร้อยละ 7.71 สหรัฐอเมริกา จำนวน 145,079 คน คิดเป็นร้อยละ 6.83 จีน จำนวน 129,626 คน คิดเป็นร้อยละ 6.10 ไทย จำนวน 109,020 คน คิดเป็นร้อยละ 5.13 สหราชอาณาจักร จำนวน 98,093 คน คิดเป็นร้อยละ 4.62 ฝรั่งเศส จำนวน 97,517 คน คิดเป็นร้อยละ 4.59 ออสเตรเลีย จำนวน 84,957 คน คิดเป็นร้อยละ 4 และไต้หวัน จำนวน 83,000 คน คิดเป็นร้อยละ 3.91

- **พม่า:** นับตั้งแต่เริ่มเปิดประเทศในปี พ.ศ. 2531 เป็นต้นมา พม่า หรือ เมียนมา ก็มีรัฐบาลทหารบริหารประเทศมาโดยตลอด จนกระทั่งมีการเลือกตั้งทั่วไปเป็นครั้งแรกในรอบ 20 ปี เมื่อเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2553 พม่าจึงมีรัฐบาลที่มาจากการเลือกตั้งเข้าบริหารประเทศ ส่งผลให้บรรยากาศทางการเมืองของพม่าดีขึ้นตามลำดับ เมื่อประกอบกับนโยบายของรัฐบาลพม่าที่เปิดกว้างรับการลงทุนจากต่างประเทศ และการเร่งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน โดยเฉพาะในด้านการคมนาคม ทั้งทางบกและทางอากาศ ทำให้บรรดานักลงทุนต่างชาติรวมทั้งประเทศไทยต่างให้ความสนใจที่จะขยายการลงทุนเข้าไปในพม่า เพราะพม่าเป็นตลาดที่มีขนาดใหญ่ มีแรงงานราคาถูกจำนวนมาก ทำให้ในปัจจุบันประชากรพม่ายังมีกำลังซื้อโดยเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ เมื่อเทียบกับประเทศสมาชิกอาเซียนด้วยกัน แต่กำลังซื้อของประชากรพม่าก็มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นตามการขยายตัวทางเศรษฐกิจในระยะต่อไปของพม่า หากรัฐบาลพม่าสามารถดำเนินการปฏิรูปเศรษฐกิจและการเมืองไปได้อย่างต่อเนื่อง

  ตลาดนักท่องเที่ยวต่างชาติของพม่าในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา (ปี พ.ศ. 2552 - 2554) มีแนวโน้มขยายตัวจากเดิมที่มีนักท่องเที่ยวต่างชาติเดินทางเข้าไปยังพม่าจำนวน 1.93 แสนคนในปี พ.ศ. 2551 เพิ่มขึ้นเป็น 3.91 แสนคนใน ปีพ.ศ. 2554 หรือเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 26.5 ต่อปีในช่วงระหว่างปีพ.ศ. 2552 - 2554 โดยเป็นนักท่องเที่ยวที่ผ่านด่านที่ย่างกุ้ง มัณฑะเลย์ และบากัน (พุกาม) ไม่รวมนักท่องเที่ยวต่างชาติที่ข้ามชายแดนเข้าไปยังพม่า ส่วนใหญ่เป็นนักท่องเที่ยวจาก 3 ประเทศที่มีพรมแดนติดต่อกับพม่า คือ ไทย จีน และอินเดีย

เมื่อพิจารณาโครงสร้างตลาดนักท่องเที่ยวต่างชาติของพม่าในปี พ.ศ. 2554 นักท่องเที่ยวต่างชาติที่เดินทางเข้ามายังพม่า ส่วนใหญ่ คือ ประมาณร้อยละ 66.4 เป็นนักท่องเที่ยวจากภูมิภาคเอเชีย โดยมีตลาดหลัก 5 อันดับแรก คือ จีน ไทย มาเลเซีย เกาหลีใต้ และญี่ปุ่น ซึ่งมีสัดส่วนรวมกันประมาณร้อยละ 73.5 ของนักท่องเที่ยวจากภูมิภาคเอเชียทั้งหมดที่เดินทางเข้าไปยังพม่าในปี พ.ศ. 2554 รองลงมา คือ นักท่องเที่ยวจากภูมิภาคยุโรป มีสัดส่วนร้อยละ 22.6 โดยมีตลาดหลัก 3 อันดับแรก คือ ฝรั่งเศส เยอรมนี และอังกฤษ นอกจากนี้ ยังมีนักท่องเที่ยวจากภูมิภาคอเมริกา มีสัดส่วนร้อยละ 7.1 นักท่องเที่ยวจากภูมิภาคโอเชียเนีย มีสัดส่วนร้อยละ 3.0 นักท่องเที่ยวจากภูมิภาคตะวันออกกลางในสัดส่วนร้อยละ 0.7 และนักท่องเที่ยวจากภูมิภาคแอฟริกา ในสัดส่วนร้อยละ 0.2 ตามลำดับ

จากหลายปัจจัยที่เกื้อหนุนโดยเฉพาะนโยบายเปิดกว้างรับการลงทุนจากต่างประเทศของรัฐบาล และเที่ยวบินตรงไปยังพม่าที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ตลาดนักท่องเที่ยวต่างชาติของพม่าขยายตัวในอัตราสูงถึงเกือบร้อยละ 30 ในช่วงครึ่งแรกของปี พ.ศ. 2555 จึงคาดการณ์ว่า โดยรวมตลอดทั้งปีจะมีนักท่องเที่ยวต่างชาติเดินทางเข้ามายังพม่ารวมทั้งสิ้นประมาณ 5 แสนคนเพิ่มขึ้นเกือบร้อยละ 30 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2554 ที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 25.9 และก่อให้เกิดรายได้ท่องเที่ยวเข้าประเทศพม่าคิดเป็นมูลค่าไม่ต่ำกว่า 400 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ

หากการปฏิรูปทางเศรษฐกิจและการเมืองของพม่าดำเนินไปได้อย่างราบรื่น มีการผ่อนคลายมาตรการต่างๆ และการเร่งพัฒนาสาธารณูปโภคขึ้นพื้นฐาน เพื่อรองรับการลงทุนต่างชาติที่จะหลั่งไหลเข้าไปในประเทศพม่า ตามที่รัฐบาลซึ่งมาจากการเลือกตั้งของพม่าได้ประกาศนโยบายไว้ โดยใช้การท่องเที่ยวเป็นส่วนหนึ่งของในการผลักดันการเติบโตทางเศรษฐกิจในอัตราร้อยละ 7 ต่อปีของพม่า ก็มีความเป็นไปได้สูงที่การท่องเที่ยวของพม่าจะเติบโตไปอย่างรวดเร็ว และได้ประโยชน์อย่างเต็มที่จากการเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ในปี พ.ศ. 2558

- **มาเลเซีย:** มาเลเซียนับเป็นอีกประเทศหนึ่งที่มีแหล่งท่องเที่ยวที่น่าสนใจ ทั้งแหล่งจำหน่ายสินค้า แหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ ชายหาด และเกาะต่างๆ กระทรวงการท่องเที่ยวของมาเลเซีย (Ministry of Tourism) พยายามพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวให้เป็นจุดหมายปลายทางของนักเดินทาง รัฐบาลมาเลเซียกำหนดให้ปี พ.ศ. 2550 เป็นปีแห่งการท่องเที่ยวมาเลเซีย เนื่องในโอกาสที่มาเลเซียได้รับเอกราชครบรอบ 50 ปี และตั้งเป้าหมายนักท่องเที่ยวในปี พ.ศ. 2550 ให้ได้ 20 ล้านคน โดยมีคำขวัญ “Malaysia Welcomes the World”

  ช่วง 9 เดือนแรกของปี พ.ศ. 2550 มีนักท่องเที่ยวต่างชาติเดินทางมายังมาเลเซียทั้งสิ้น 15.6 ล้านคน เพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันของปีก่อนร้อยละ 21.3 และคาดว่าจำนวนนักท่องเที่ยวในปีพ.ศ. 2550 ทั้งปีจะมากถึง 20 ล้านคน ซึ่งตรงตามเป้าหมายที่รัฐบาลกำหนดไว้ โดยนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เดินทางมายังมาเลเซียสูงสุดคือ สิงคโปร์ จำนวน 7.8 ล้านคน เพิ่มขึ้นจากปีก่อนร้อยละ 9.4 รองลงมาได้แก่ อินโดนีเซีย 1.3 ล้านคน เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 49.5 และไทย 1.2 ล้านคน ลดลงร้อยละ 17.6 เป็นที่น่าสังเกตว่านักท่องเที่ยวต่างชาติที่เดินทางมายังมาเลเซีย ส่วนใหญ่จะอยู่ในประเทศที่มีพรมแดนติดกับมาเลเซีย

บทที่ 4
การคัดเลือกเมืองต้นแบบ

4

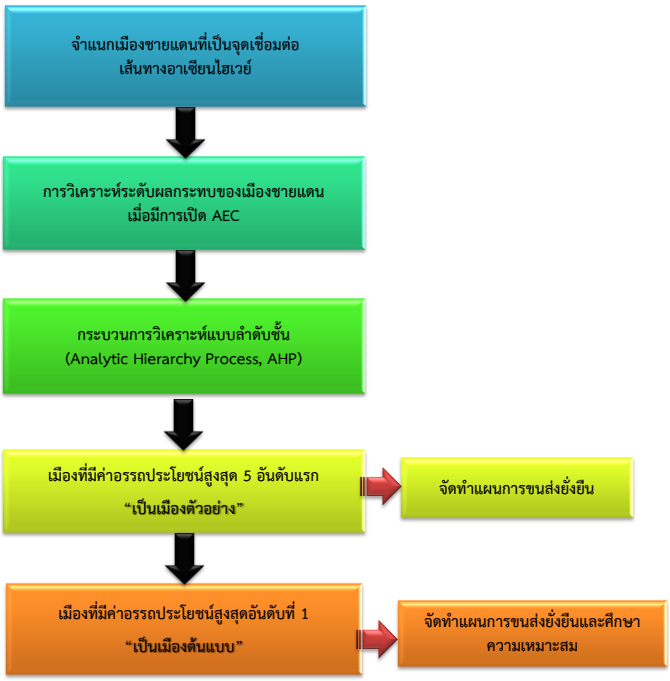
การคัดเลือกเมืองต้นแบบ

- *การคัดเลือกเมืองต้นแบบ*
- *การวิเคราะห์จำแนกเมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์*
- *การกำหนดพื้นที่เมืองสำหรับการจัดทำแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน*

4.1 การคัดเลือกเมืองต้นแบบ

ในการคัดเลือกเมืองต้นแบบเพื่อพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคมขนส่ง โครงการได้ทำการศึกษาพื้นที่เมืองชายแดนที่มีความสำคัญที่มีจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการศึกษาผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศเมื่อมีการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) โดยรายละเอียดและแนวทางการดำเนินงาน แสดงดัง**รูปที่ 4.1–1**

การวิเคราะห์จำแนกเมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ เป็นการวิเคราะห์จำแนกรูปแบบเมืองชายแดนเป็น 5 รูปแบบใหญ่ และทำการจำแนกเมืองที่มีความสำคัญในการพัฒนาจัดทำแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ และทำการกำหนดพื้นที่เมืองสำหรับการจัดทำแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน โดยทำการวิเคราะห์จากระดับผลกระทบในด้านต่างๆ จากการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ด้วยกระบวนการวิเคราะห์แบบลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process, AHP) เพื่อคัดเลือกเมืองชายแดนที่มีค่าอรรถประโยชน์สูงสุด 5 อันดับแรก “เป็นเมืองตัวอย่าง” ในการจัดทำแผนงานโครงการพัฒนาเมืองยั่งยืน และนำเมืองที่มีค่าอรรถประโยชน์สูงสุดอันดับที่ 1 “เป็นเมืองต้นแบบ” เพื่อทำการศึกษาความเหมาะสมแผนงานโครงการพัฒนาเมืองยั่งยืน ในการนำไปใช้ในพื้นที่จริงและทำการตรวจวัดและประเมินผลการดำเนินงานของแผนงาน เพื่อนำไปใช้กับเมืองชายแดนอื่นๆในแนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ต่อไป



รูปที่ 4.1–1 ขั้นตอนการคัดเลือกเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม

4.2 การวิเคราะห์จำแนกเมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

การวิเคราะห์เมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ ทั้ง 11 จังหวัด 12 พื้นที่ ได้แก่ 1) อ.เชียงของ (จ.เชียงราย) 2) อ.แม่สาย (จ.เชียงราย) 3) อ.เฉลิมพระเกียรติ (จ.น่าน) 4) อ.เมือง (จ.หนองคาย) 5) อ.เมือง (จ.นครพนม) 6) อ.เมือง (จ.มุกดาหาร) 7) อ.อรัญประเทศ (จ.สระแก้ว) 8) อ.คลองใหญ่ (จ.ตราด) 9) อ.แม่สอด (จ.ตาก) 10) อ.เมือง (จ.กาญจนบุรี) 11) อ.สะเดา (จ.สงขลา) และ12) อ.สุไหงโก-ลก (จ.นราธิวาส) รวมไปถึงเมืองหลักต่างๆ ที่เชื่อมต่อแนวเส้นทาง แบ่งเมืองต่างๆ ออกเป็น 5 รูปแบบ ดังนี้

1) **<u>เมืองประตูการค้าชายแดนตามแนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์</u>** คือ บริเวณหรือพื้นที่ที่ทำหน้าที่ในการเชื่อมโยงไปสู่เส้นทางการค้าหรือกิจกรรมทางเศรษฐกิจระหว่างประเทศ การค้าชายแดน เป็นการค้าระดับท้องถิ่นที่เกิดขึ้นบริเวณชายแดนระหว่างประชาชนหรือผู้ประกอบการที่มีถิ่นที่อยู่คนละประเทศ โดยไม่จำเป็นต้องมีสัญญาการค้าระหว่างกัน สินค้าส่วนใหญ่เป็นสินค้าอุปโภคบริโภคที่จำเป็นใช้ในชีวิตประจำวัน โดยใช้เงินสกุลท้องถิ่น การค้ากระทำทั้งการค้าที่ผ่านและไม่ผ่านพิธีการทางศุลกากร เนื่องจากการเคลื่อนย้ายสินค้าทำได้ง่ายและยากต่อการควบคุม

2) **<u>เมืองประตูการค้าชายแดนตามแนวเส้นทางเอเชียนเรลเวย์</u>** คือ บริเวณหรือพื้นที่ตามแนวเส้นทางรถไฟตัดผ่านทำหน้าที่ในการเชื่อมโยงการค้าระหว่างชายแดน และเชื่อมโยงการขนส่งระบบรางไปสู่ระบบคมนาคมทางถนน ทางน้ำ ทางอากาศ โดยเมืองชายแดนตามแนวเส้นทางรถไฟนี้ จะมีเส้นทางและจุดหยุดพักที่ใช้ในการขนส่งสินค้าไปยังตลาดที่อยู่ในดินแดนที่ไกลออกไปจากต้นแหล่งที่ผลิตสินค้ามาก เส้นทางการค้าแต่ละเส้นทางก็จะประกอบด้วยสายหลัก (Arterial road) ที่อาจจะมีเครือข่ายย่อยๆ ที่ใช้เป็นเส้นทางการค้าและการคมนาคมมาบรรจบ แม้ว่าระบบการขนส่งสินค้าโดยรถไฟจะไม่เป็นที่นิยมเท่ากับการขนส่งโดยรถบรรทุก แต่ก็ยังมีประสิทธิภาพในการขนส่งระยะไกลของสินค้าบางประเภท เช่น ถ่านหิน ธัญพืช สารเคมี หรือ เหล็ก เป็นต้น

3) **<u>เมืองศูนย์กลางทางเศรษฐกิจชายแดน</u>** คือ เมืองศูนย์กลางทางเศรษฐกิจตามหัวเมืองชายแดนตามภูมิภาคต่างๆ ของประเทศ เป็นการให้คำจำกัดความของเมืองตามบทบาท (Function) และลักษณะเด่นทางกายภาพของเมือง โดยมีปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีอิทธิพลต่อการใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงของเมืองโดยตรง ให้เมืองกลายเป็นพื้นที่ที่เป็นแหล่งการจ้างงานและจุดสนใจในการลงทุน โดยเริ่มมาจากการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจ การค้า การลงทุน จากหน่วยงานภาครัฐ เอกชน และประชาชน ทำให้ภายในพื้นที่เมืองเกิดความต้องการการบริโภค รวมทั้งเกิดการขยายตัวของพื้นที่ความเป็นเมืองตามมา

4) **<u>เมืองเขตเศรษฐกิจพิเศษ</u>** คือ เขตพื้นที่ที่จัดตั้งขึ้นเป็นการเฉพาะตามกฎหมาย เพื่อประโยชน์ในการส่งเสริม สนับสนุน และอำนวยความสะดวก รวมทั้งให้สิทธิพิเศษบางประการในการดำเนินกิจการต่างๆ เช่น การอุตสาหกรรม การพาณิชยกรรม การบริการ หรือกิจการอื่นใดที่เป็นประโยชน์แก่การเศรษฐกิจของประเทศ จากการที่ประเทศไทยจะเข้าสู่การเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) ในปี พ.ศ. 2558 เพื่อรองรับการเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนดังกล่าว รัฐบาลได้มีนโยบายที่จะจัดตั้ง “เขตเศรษฐกิจพิเศษ” ในจังหวัดต่างๆ ทั้ง 10 จังหวัดที่มีศักยภาพเหมาะสม โดยสร้างพื้นที่เขตเศรษฐกิจใหม่เน้นบริเวณเมืองชายแดนเพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจ กระจายความเจริญสู่ภูมิภาค ลดความเลื่อมล้ำ ยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน และเสริมสร้างความมั่นคงของประเทศให้ยั่งยืน

5) **<u>เมืองหลักตามแนวเส้นทาง</u>** คือ เมืองหลักที่สำคัญที่อยู่ในบริเวณพื้นที่โครงข่ายเส้นทาง หรือบริเวณจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ รวมไปถึงเมืองที่มีศักยภาพในการพัฒนากิจกรรมทางเศรษฐกิจในลักษณะเมืองคู่ขนานตามแนวเส้นทาง เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดความเหลื่อมล้ำภายในพื้นที่และก่อปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคมในระยะยาว

โดยในการวิเคราะห์และจำแนกเมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ ได้พิจารณาจากข้อมูลและลักษณะพื้นฐานของเมือง ได้แก่

- แนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ และแนวระเบียงเศรษฐกิจ
- แนวคิดโครงสร้างเพื่อการพัฒนาพื้นที่ประเทศไทย ตามแนวคิดผังประเทศไทย พ.ศ. 2600
- บทบาทและศักยภาพของเมืองตามผังประเทศไทยซึ่งได้มีการจัดกลุ่มเมืองตามศักยภาพและความสัมพันธ์ด้านที่ตั้ง
- ลักษณะทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของเมืองต่างๆ โดยใช้มูลค่าผลิตภัณฑ์จังหวัดเฉลี่ยต่อหัว (GPP Per capita) หน่วยเป็นบาท / จำนวนประชากร (คน) / จำนวนนักท่องเที่ยว (คน) และปริมาณจราจร (คัน/วัน)

ซึ่งจากการจำแนกเมืองทั้ง 5 รูปแบบการพัฒนาสามารถสรุปได้ดัง**ตารางที่ 4.2-1** และ**รูปที่ 4.2-1**

ตารางที่ 4.2-1 การจำแนกเมืองชายแดนและเมืองหลักที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

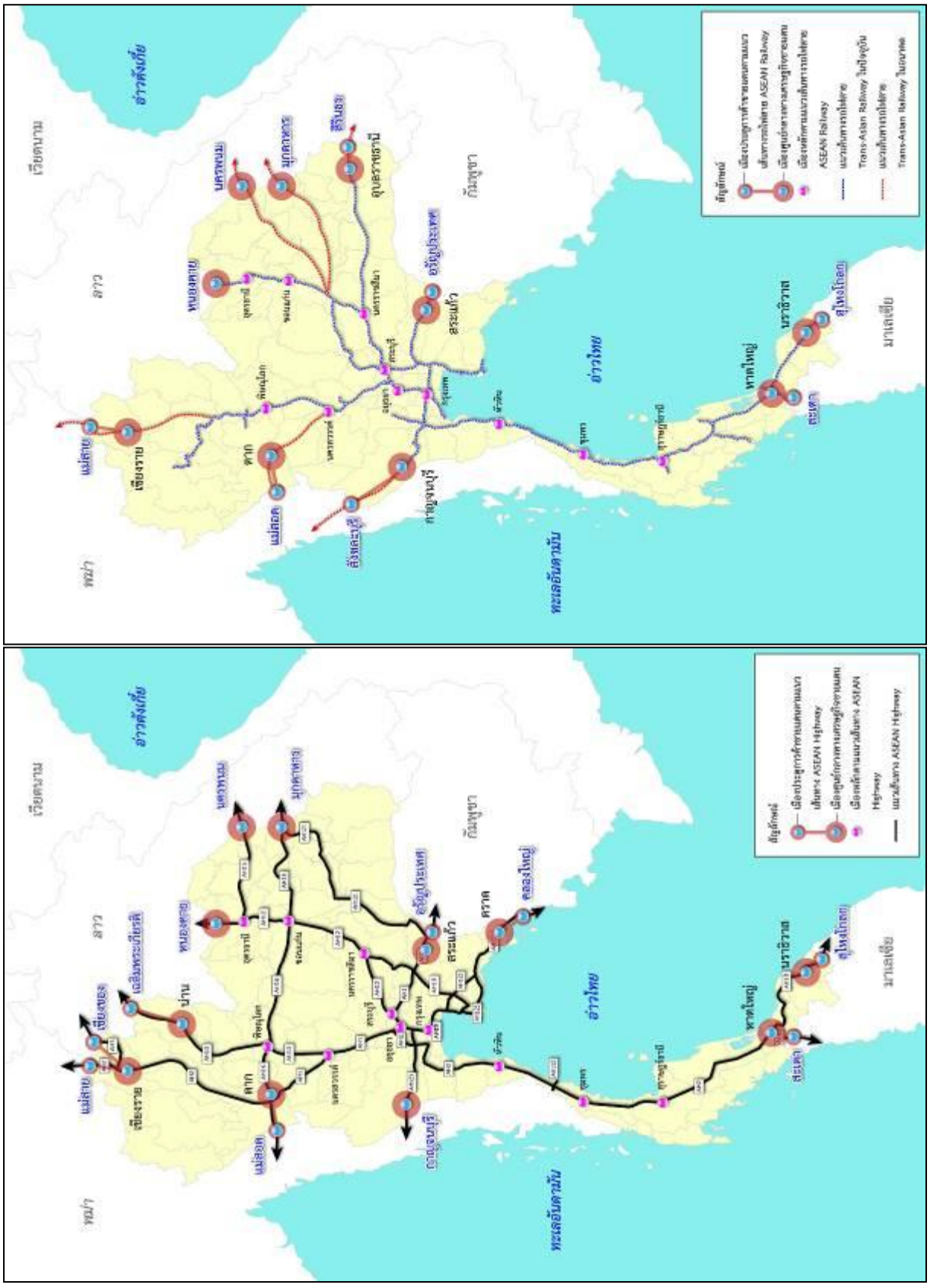
การจำแนกเมืองประเภทต่างๆ	เมืองชายแดนและเมืองหลัก
เมืองประตูการค้าชายแดนตามแนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์	ภาคเหนือ: จ.เชียงราย (อ.แม่สาย และอ.เชียงของ) และจ.น่าน (อ.เฉลิมพระเกียรติ) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ: จ.หนองคาย (อ.เมือง) จ.มุกดาหาร (อ.เมือง) และ จ.นครพนม (เมือง) ภาคตะวันตก: จ.ตาก (อ.แม่สอด) และจ.กาญจนบุรี (อ.เมือง) ภาคตะวันออก: จ.สระแก้ว (อ.อรัญประเทศ) และจ.ตราด (คลองใหญ่) ภาคใต้: จ.สงขลา (อ.สะเดา) และจ.นราธิวาส (อ.สุไหงโก-ลก)
เมืองประตูการค้าชายแดนตามแนวเส้นทางเอเชียนเรลเวย์	ภาคเหนือ: จ.เชียงราย (อ.แม่สาย) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ: จ.หนองคาย (อ.เมือง) จ.มุกดาหาร (อ.เมือง) และ จ.นครพนม (อ.เมือง) จ.อุบลราชธานี (อ.สิรินธร) ภาคตะวันตก: จ.ตาก (อ.แม่สอด) และจ.กาญจนบุรี (อ.สังขละบุรี) ภาคตะวันออก: จ.สระแก้ว (อ.อรัญประเทศ) ภาคใต้: จ.สงขลา (อ.สะเดา) จ.นราธิวาส (อ.สุไหงโก-ลก)
เมืองศูนย์กลางทางเศรษฐกิจชายแดน	ภาคเหนือ: จ.เชียงราย (อ.เมือง) และจ.น่าน (อ.เมือง) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ: จ.หนองคาย (อ.เมือง) จ.มุกดาหาร (อ.เมือง) และจ.นครพนม (อ.เมือง) ภาคตะวันตก: จ.ตาก (อ.เมือง) และจ.กาญจนบุรี (อ.เมือง) ภาคตะวันออก: จ.สระแก้ว (อ.เมือง) และจ.ตราด (อ.เมือง) ภาคใต้: จ.สงขลา (อ.หาดใหญ่) และจ.นราธิวาส (อ.เมือง)
เมืองเขตเศรษฐกิจพิเศษ	ภาคเหนือ: จ.เชียงราย (อ.แม่สาย อ.เชียงของ และอ.เชียงแสน) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ: จ.หนองคาย (อ.เมือง และอ.สระใคร) จ.มุกดาหาร (อ.เมือง อ.หว้านใหญ่ และอ.ดอนตาล) และจ.นครพนม (อ.เมือง และอ.ท่าอุเทน) ภาคตะวันตก: จ.ตาก (อ.แม่สอด อ.พบพระ และอ.แม่ระมาด) และจ.กาญจนบุรี (อ.เมือง) ภาคตะวันออก: จ.สระแก้ว (อ.อรัญประเทศ และอ.วัฒนานคร) และจ.ตราด (อ.คลองใหญ่) ภาคใต้: จ.สงขลา (อ.สะเดา) และจ.นราธิวาส (อ.เมือง อ.สุไหงโก-ลก อ.ตากใบ อ.แว้ง และอ.ยี่งอ)
เมืองหลักตามแนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์	ภาคเหนือ: จ.เชียงราย (อ.เมือง) จ.พิษณุโลก (อ.เมือง) และจ.นครสวรรค์ (เมือง) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : จ.หนองคาย (เมือง) จ.อุดรธานี (เมือง) จ.ขอนแก่น (อ.เมือง) และจ.นครราชสีมา (เมือง) ภาคกลาง: จ.สระบุรี (อ.เมือง) จ.พระนครศรีอยุธยา (อ.เมือง) และกรุงเทพมหานคร ภาคตะวันตก: จ.ตาก (อ.เมือง) และจ.กาญจนบุรี (เมือง) จ.ประจวบคีรีขันธ์ (อ.หัวหิน) ภาคตะวันออก: จ.สระแก้ว (อ.เมือง) จ.ชลบุรี (อ.เมือง) จ.ระยอง (อ.เมือง) และจ.ตราด (เมือง) ภาคใต้: จ.ชุมพร (อ.เมือง) จ.สุราษฎร์ธานี (อ.เมือง) จ.สงขลา (อ.หาดใหญ่) และจ.นราธิวาส (อ.เมือง)

เมื่อได้ทำการจำแนกเมืองทั้ง 5 รูปแบบจากการการพัฒนาแล้วนั้น ก็จะได้ทำการวิเคราะห์เมืองชายแดนทั้ง 11 จังหวัด 12 พื้นที่ เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนา โดยการจำแนกเมืองออกเป็น 3 รูปแบบที่มีความสำคัญในการพัฒนาจัดทำแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานในภาคคมนาคม สรุปได้ดัง**ตารางที่ 4.2-2**

ตารางที่ 4.2-2 การจำแนกเมืองชายแดนเพื่อวิเคราะห์เมืองต้นแบบในการพัฒนา

ภาค	เมือง	เมืองประตูการค้าชายแดนตามแนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์	เมืองประตูการค้าชายแดนตามแนวเส้นทางรถไฟเอเชียนเรลเวย์	เมืองเขตเศรษฐกิจพิเศษ
เหนือ	อ.แม่สาย จ.เชียงราย	✓	✓	✓
	อ.เชียงของ จ.เชียงราย	✓		✓
	อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.น่าน	✓		
ตะวันออกเฉียงเหนือ	อ.เมือง จ.หนองคาย	✓	✓	✓
	อ.เมือง จ.มุกดาหาร	✓	✓	✓
	อ.เมือง จ.นครพนม	✓	✓	✓
ตะวันตก	อ.แม่สอด จ.ตาก	✓	✓	✓
	อ.เมือง จ.กาญจนบุรี	✓		✓
ตะวันออก	อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว	✓	✓	✓
	อ.คลองใหญ่ จ.ตราด	✓		✓
ใต้	อ.สะเดา จ.สงขลา	✓	✓	✓
	อ.สุไหงโก-ลก จ.นราธิวาส	✓	✓	✓

และจากการจำแนกเมืองชายแดนตามรูปแบบการพัฒนาจัดทำแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ ในข้างต้นจะได้เมืองที่เป็นตัวแทนของแต่ละพื้นที่ทั้ง 5 พื้นที่ เพื่อทำการวิเคราะห์ ความสำคัญของปัจจัยในการคัดเลือกพื้นที่ โดยทำการกำหนดปัจจัยในการคัดเลือกพื้นที่และใช้เทคนิคกระบวนการวิเคราะห์แบบลำดับขั้น (Analytic Hierarchy Process, AHP) เพื่อให้น้ำหนักปัจจัยและทำการวิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่ โดยพื้นที่อันดับต้นๆ ที่มีคะแนนจากการประเมินสูงที่สุดจะถือเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญ และนำมาจัดทำเมืองต้นแบบและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานในภาคคมนาคมต่อไป



รูปที่ 4.2-1 การจำแนกเมืองตามรูปแบบการพัฒนา

4.3 การกำหนดพื้นที่เมืองสำหรับการจัดทำแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

การกำหนดพื้นที่เมืองสำหรับการจัดทำแผนการจัดการขนส่งที่ยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานนั้น พิจารณาถึงผลกระทบจากการเปิด AEC ของเมืองต่างๆ ในเมืองชายแดน ทั้ง 11 จังหวัด 12 พื้นที่ (ดังแสดงใน**ตารางที่ 4.2-2**) โดยจะนำผลกระทบในด้านต่างๆ มาเปรียบเทียบความสำคัญตามน้ำหนัก โดยจะใช้เทคนิคกระบวนการวิเคราะห์แบบลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process, AHP) แล้วประเมินผลกระทบของเมืองต่างๆ ให้อยู่ในรูปของคะแนน จากนั้นจึงกำหนดเกณฑ์คะแนนตามช่วง เพื่อนำมาแบ่งเป็นกลุ่มเมืองตามระดับการได้รับผลกระทบ โดยรายละเอียดของการดำเนินการแต่ละขั้นตอน มีดังต่อไปนี้

4.3.1 การพิจารณาผลกระทบต่อเมือง

การพิจารณาผลกระทบต่อเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ได้พิจารณาแบ่งปัจจัยในการพิจารณาเป็น 3 ด้านหลัก ได้แก่ (1) ด้านวิศวกรรม (2) ด้านเศรษฐกิจและสังคม และ (3) ด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อนำมาเป็นปัจจัยในการพิจารณาผลกระทบต่อเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

ในการศึกษาเพื่อพิจารณาผลกระทบต่อเมืองในแต่ละปัจจัย ได้กำหนดตัวชี้วัดจากการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในแต่ละด้าน เช่น ปริมาณการปล่อยมลพิษจากการคมนาคมขนส่ง ปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปริมาณการค้าขายระหว่างประเทศ ปริมาณการขนส่งสินค้าในรูปแบบต่างๆ การมีพื้นที่สำหรับการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ ทั้งทางถนน ทางราง ทางน้ำ และทางอากาศ และ การเป็นพื้นที่ที่เชื่อมต่อแหล่งผลิตอุตสาหกรรมที่มีการนำเข้า/ส่งออก หรือแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญต่างๆ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลที่สามารถวิเคราะห์ตัวชี้วัดได้ จากนั้น ทำการกำหนดดัชนีตัวชี้วัด การให้คะแนนแต่ละด้านเพื่อเปรียบเทียบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ด้านวิศวกรรม

ในการพิจารณาผลกระทบต่อเมืองด้านวิศวกรรมได้ศึกษาการพัฒนาโครงสร้างพื้นที่ฐานที่เกี่ยวข้องกับการคมนาคมขนส่ง ได้แก่ โครงข่ายและระบบคมนาคมขนส่งทางถนน ทางราง ทางน้ำ และทางอากาศ และแผนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง เนื่องจากการที่มีโครงข่ายเชื่อมต่ออย่างสะดวกจะทำให้เกิดการเดินทางเพิ่มขึ้น และส่งผลให้เกิดการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรในพื้นที่เมือง หากเมื่อขาดการจัดการที่ดี ก็อาจก่อให้เกิดปัญหาจราจรในพื้นที่ นอกจากโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งแล้วนั้น ยังได้ทำการศึกษาสิ่งอำนวยความสะดวกและความพร้อมบริเวณด่านชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ทั้ง 12 พื้นที่ เพื่อพิจารณาปริมาณการเดินทางและขนส่งผ่านเข้า-ออกที่บริเวณด่านชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ จากการศึกษาข้อมูลด้านวิศวกรรมในเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ โดยข้อมูลด้านโครงข่ายคมนาคมขนส่งและการค้าบริเวณด่านชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ แสดงดัง**ตารางที่ 4.3-1** และ**ตารางที่ 4.3-2**

ตารางที่ 4.3-1 โครงข่ายคมนาคมขนส่งเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

ลำดับที่	เมือง	โครงข่ายทางหลวงอาเซียน	โครงข่ายทางรถไฟสายเอเชีย	โครงข่ายทางอากาศ	โครงข่ายทางน้ำ
1	อ.แม่สาย จ.เชียงราย	AH2	√	-	-
2	อ.เชียงของ จ.เชียงราย	AH3	-	-	√
3	อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.น่าน	AH13	-	-	-
4	อ.เมือง จ.หนองคาย	AH12	√	-	√
5	อ.เมือง จ.มุกดาหาร	AH16	√	-	√
6	อ.เมือง จ.นครพนม	AH15	√	√	√
7	อ.แม่สอด จ.ตาก	AH1	√	√	-
8	อ.เมือง จ.กาญจนบุรี	AH123	-	-	-
9	อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว	AH1	√	-	-
10	อ.คลองใหญ่ จ.ตราด	AH123	-	-	√
11	อ.สะเดา จ.สงขลา	AH2	√	-	-
12	อ.สุไหงโก-ลก จ.นราธิวาส	AH18	√	-	-

ตารางที่ 4.3-2 ด่านการค้าชายแดนเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

ลำดับที่	ด่านศุลกากร	ลักษณะด่านชายแดน	ปริมาณคนเข้า - ออกด่าน (ล้านบาท)	ปริมาณสินค้าเข้า - ออกด่าน (คน)
1	อ.แม่สาย จ.เชียงราย	จุดผ่านแดนถาวร[1]	776,829	9,907
2	อ.เชียงของ จ.เชียงราย	จุดผ่านแดนถาวร	1,851,193	17,163
3	อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.น่าน	จุดผ่านแดนถาวร	183,389	-
4	อ.เมือง จ.หนองคาย	จุดผ่านแดนถาวร	538,059	58,863
5	อ.เมือง จ.มุกดาหาร	จุดผ่านแดนถาวร	295,580	71,204
6	อ.เมือง จ.นครพนม	จุดผ่านแดนถาวร	735,841	106,062
7	อ.แม่สอด จ.ตาก	จุดผ่านแดนถาวร	2,118,548	68,314
8	อ.เมือง จ.กาญจนบุรี	จุดผ่านแดนชั่วคราว[2]	286,789	-
9	อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว	จุดผ่อนปรน[3]	97,160	82,992
10	อ.คลองใหญ่ จ.ตราด	จุดผ่อนปรน	176,890	31,915
11	อ.สะเดา จ.สงขลา	จุดผ่านแดนถาวร	2,427,310	314,063
12	อ.สุไหงโก-ลก จ.นราธิวาส	จุดผ่านแดนถาวร	6,464,565	2,891

ที่มา: ปริมาณคนเข้า – ออกด่าน ปี พ.ศ. 2558, สำนักงานตรวจคนเข้าเมือง
มูลค้าสิ้นค้าเข้า – ออกด่าน ปี พ.ศ. 2558, กรมศุลการกร

1 จุดผ่านแดนถาวร คือ จุดที่เปิดเพื่อให้สามารถทำการค้าได้ทุกวันไม่จำกัดประเภทสินค้าและปริมาณ เป็นด่านขนาดใหญ่ มีปริมาณการค้ามาก และมีเส้นทางคมนาคมที่สะดวก

2 จุดผ่านแดนชั่วคราว คือ จุดที่เปิดเฉพาะกิจเพื่อการขนย้ายสินค้าหรือวัสดุก่อสร้างของบริษัท ทีได้รับสัมปทานในประเทศเพื่อนบ้าน เมื่อเสร็จภารกิจก็จะปิดจุดผ่านแดนชั่วคราวนี้ลง

3 จุดผ่อนปรน คือ จุดที่เปิดเพื่อให้ประชาชนบริเวณชายแดนสามารถติดต่อค้าขายแลกเปลี่ยนผลผลิตของตนและสินค้าอุปโภค บริโภค เล็กๆ น้อยๆ ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน

2) ด้านเศรษฐกิจและสังคม

ในการพิจารณาผลกระทบของเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ จากการพัฒนาด้านเศรษฐกิจและสังคม สาเหตุใหญ่เกิดจากการเติบโตอย่างรวดเร็วของเมืองโดยขาดการพัฒนาอย่างมีทิศทาง ทั้งจากการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจที่จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เมือง ในลักษณะของการขยายพื้นที่ความเป็นเมืองสูงขึ้น รวมทั้งการพัฒนาด้านต่างๆ จะขยายตัวตามไปด้วย ทั้งภาพของการค้า การลงทุน ที่อยู่อาศัย รวมทั้งเกิดปัญหาด้านสังคมตามมาด้วย การขยายตัวทางเศรษฐกิจก่อให้เกิดการจ้างงานและเกิดการเคลื่อนย้ายแรงงานเข้าสู่เมืองมากขึ้น การขยายตัวทางเศรษฐกิจทำให้มีกำลังซื้อและกำลังบริโภคเพิ่มขึ้น ดังนั้นดัชนีที่เป็นตัวชี้วัดผลกระทบเมืองด้านเศรษฐกิจและสังคมจึงพิจารณาจากจำนวนประชากร ความหนาแน่นของประชากร ผลิตภัณฑ์มวลรวม โดยพิจารณาร่วมกับแผนนโยบายในการพัฒนาพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษ และโอกาสในการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน สรุปได้ดัง**ตารางที่ 4.3-3**

ตารางที่ 4.3-3 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคมเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

ลำดับที่	เมือง	จำนวนประชากร (คน)	ความหนานแน่น (คน/ตร.กม.)	ผลิตภัณฑ์มวลรวม (ล้านบาท)	การจ้างงาน (จ้างงาน)	รายได้ต่อครัวเรือน (บาท)
1	อ.แม่สาย จ.เชียงราย	85,542	103	51,096	752,252	13,510
2	อ.เชียงของ จ.เชียงราย	62,605	103	51,096	752,252	13,510
3	อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.น่าน	N/A	N/A	15,568	311,943	17,598
4	อ.เมือง จ.หนองคาย	147,386	170	22,423	302,093	18,058
5	อ.เมือง จ.มุกดาหาร	76,419	79	14,309	210,525	14,310
6	อ.เมือง จ.นครพนม	142,482	129	23,204	437,081	14,310
7	อ.แม่สอด จ.ตาก	71,193	32	24,885	303,161	17,020
8	อ.เมือง จ.กาญจนบุรี	159,636	32	57,345	510,009	14,310
9	อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว	69,446	77	21,644	270,566	24,805
10	อ.คลองใหญ่ จ.ตราด	13,444	79	24,176	154,191	21,653
11	อ.สะเดา จ.สงขลา	58,869	188	143,971	841,262	26,824
12	อ.สุไหงโก-ลก จ.นราธิวาส	76,314	171	24,115	409,559	16,773

ที่มา: ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวม การจ้างงาน และรายได้ต่อครัวเรือน ปี พ.ศ. 2556, สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

3) ด้านสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจะพิจารณาเฉพาะผลกระทบที่เกิดจากภาคคมนาคมขนส่ง โดยทำการพิจารณาจากปริมาณการใช้เชื้อเพลิงจากภาคมนาคมขนส่งในเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ แสดง**ดังตารางที่ 4.3-4**

ตารางที่ 4.3-4 ข้อมูลการใช้น้ำมันสำเร็จรูปในภาคคมนาคมขนส่ง

ลำดับที่	เมือง	ปริมาณเชื้อเพลิงในภาคขนส่ง (ล้านลิตร)
1	อ.แม่สาย จ.เชียงราย	360.97
2	อ.เชียงของ จ.เชียงราย	360.97
3	อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.น่าน	92.74
4	อ.เมือง จ.หนองคาย	127.28
5	อ.เมือง จ.มุกดาหาร	59.43
6	อ.เมือง จ.นครพนม	80.88
7	อ.แม่สอด จ.ตาก	184.03
8	อ.เมือง จ.กาญจนบุรี	345.37
9	อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว	125.34
10	อ.คลองใหญ่ จ.ตราด	84.15
11	อ.สะเดา จ.สงขลา	1,145.70
12	อ.สุไหงโก-ลก จ.นราธิวาส	69.90

ที่มา: ข้อมูลการใช้น้ำมันสำเร็จรูป จำแนกตามรายจังหวัด ปี พ.ศ. 2555, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

4.3.2 การวิเคราะห์ระดับผลกระทบของเมืองในพื้นที่ศึกษา

ในการวิเคราะห์ระดับผลกระทบของเมืองในพื้นที่ศึกษา ใช้เทคนิคกระบวนการวิเคราะห์แบบลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process, AHP) มาประยุกต์ใช้เพื่อการให้คะแนนระดับผลกระทบของเมืองต่างๆ ในพื้นที่ศึกษา โดยถามความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องในด้านต่างๆ ดังนี้

- ***ผู้เชี่ยวชาญด้านการวางแผนงานจราจรและขนส่ง***: สำนักแผนความปลอดภัย สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร สำนักแผนงาน กรมทางหลวง สำนักงานบริหารโครงการทางหลวงระหว่างประเทศ กรมทางหลวง และกองแผนงาน กรมการขนส่งทางบก
- ***ผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม***: กรมควบคุมมลพิษ และสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน
- ***ผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้อง***: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น สำนักส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและการมีส่วนร่วม สมาคมสันนิบาตรเทศบาลแห่งประเทศไทย และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ

โดยข้อมูลการจัดลำดับความสำคัญที่ได้จะนำมาทำการวิเคราะห์เพื่อให้ได้ค่าความสำคัญของทั้งปัจจัยที่มีผลกระทบต่อเมืองด้วยเทคนิคกระบวนการวิเคราะห์แบบลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process, AHP) โดยการวิเคราะห์จะแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1) **การจำแนกปัจจัย (Decomposition)** หลักเกณฑ์และข้อพิจารณาที่จะใช้ในการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยจะถูกจำแนกออกเป็นส่วนๆ เรียกว่า “Decision Elements” และจัดวางในโครงสร้างแบบลำดับชั้น

(Hierarchical Structure) ตามความสัมพันธ์ของแต่ละ Decision Element โดยบนยอดของโครงสร้างแบบลำดับชั้นจะเป็นจุดประสงค์หลักของการตัดสินใจนั้นๆ ส่วนในชั้นรองลงมาของโครงสร้างแบบลำดับชั้นจะเป็นรายละเอียดของแต่ละ Decision Element ซึ่งอยู่ในชั้นบนถัดขึ้นไป และโดยทั่วไปแล้วชั้นล่างสุดของโครงสร้างแบบลำดับชั้นจะเป็นทางเลือกของกระบวนการตัดสินใจนั้นๆ

ปัจจัยที่มีความสำคัญในการคัดเลือกเมืองที่ได้รับผลกระทบประกอบด้วย 3 ปัจจัยหลัก ได้แก่ (1) ปัจจัยด้านวิศวกรรม (2) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม และ (3) ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม สำหรับปัจจัยที่ส่งผลกระทบรองลงมา ประกอบด้วย

- ***โครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง*** หมายถึง เมืองที่มีโครงข่ายและระบบคมนาคมขนส่งที่เหมาะสมทั้งสำหรับการเดินทางของประชาชน และการขนส่งสินค้า ที่สามารถเชื่อมต่อการเดินทางและการขนส่งกับเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ทั้งทางถนน รถไฟ ฯลฯ

- ***ความพร้อมด่านชายแดน*** หมายถึง ความพร้อมของด่านในการให้บริการทั้งคนและการขนส่งสินค้าที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกและการให้บริการที่มีประสิทธิภาพ เช่น มีเครื่อง X-Ray ตู้สินค้า รวมไปถึงมีสิ่งอำนวยความสะดวกให้กับผู้ประกอบการขนส่ง เช่น พื้นที่พักสินค้า เป็นต้น ประกอบกับการพิจารณาจากประเภทด่านชายแดนตามประกาศกระทรวงมหาดไทยภายใต้พระราชบัญญัติตรวจคนเข้าเมือง ได้แก่ จุดผ่านแดนถาวร จุดผ่านแดนชั่วคราว และจุดผ่อนปรน

- ***มูลค่าการนำเข้า – ส่งออกที่ด่าน*** ได้แก่ มูลค่าการนำเข้า ส่งออกสินค้าที่ด่าน ได้แก่สถิติมูลค่าสินค้าผ่านแดน และสินค้าผ่านแดนเข้า – ออกระหว่างประเทศ

- ***จำนวนประชากร*** หมายถึง จำนวนประชากรในเมือง และโอกาสของการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรเมื่อมีการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) รวมทั้งผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากการเพิ่มจำนวนประชากร เช่น จำนวนประชากรในพื้นที่ด่านชายแดนที่เชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ ความหนาแน่นของประชากร เป็นต้น

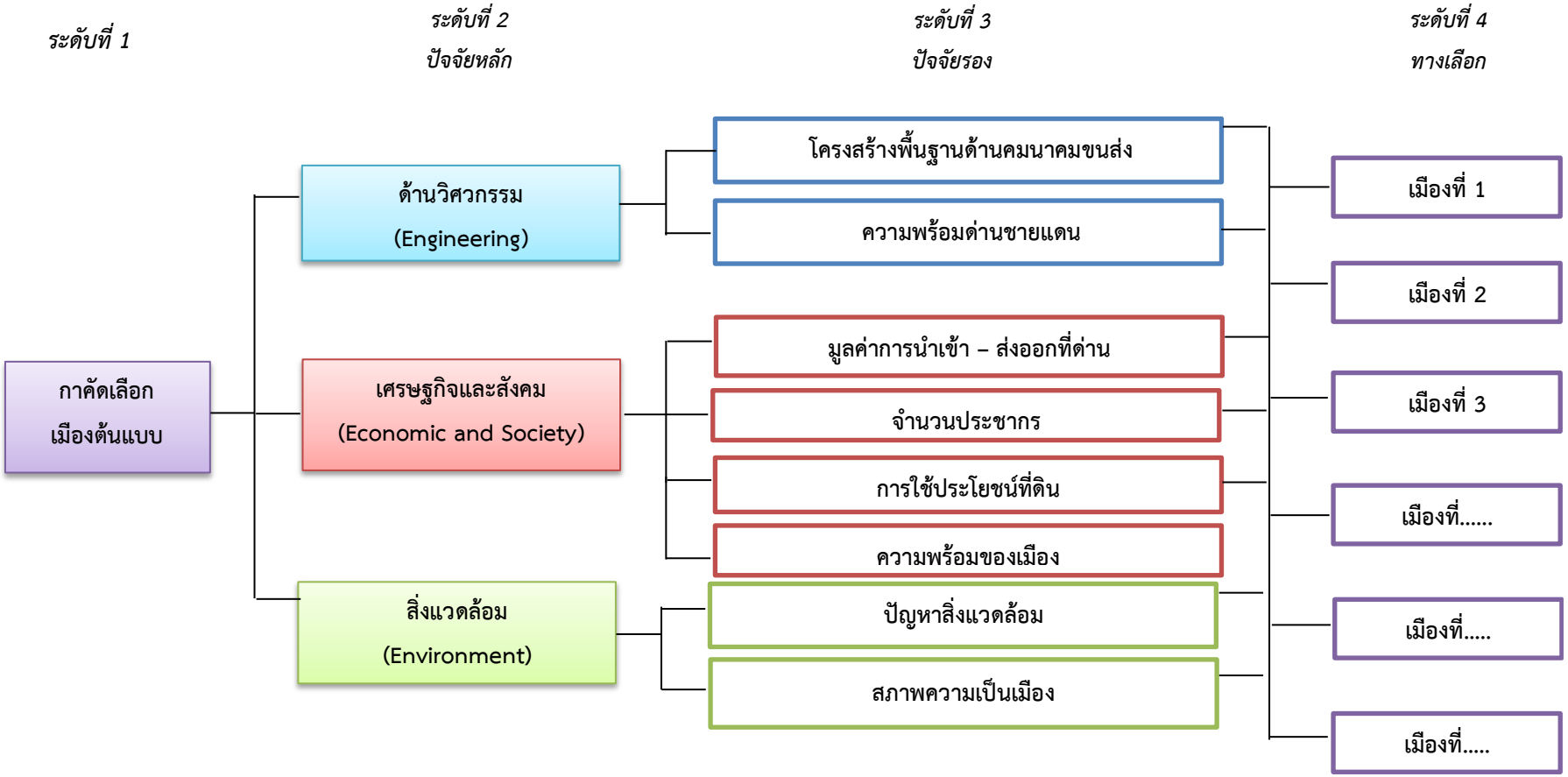
- ***การใช้ประโยชน์ที่ดิน*** หมายถึง ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบัน และโอกาสเกิดเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเมื่อมีการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) อันเกิดจากการย้ายถิ่นฐานและแหล่งงาน เป็นต้น

- ***ความพร้อมของเมือง*** หมายถึง ความพร้อมของท้องถิ่น ในการมีส่วนร่วมการดำเนินงานเพื่อพัฒนาเป็นเมืองต้นแบบ เช่น ผู้นำของเมืองมีความมุ่งมั่นจะพัฒนาเป็นเมืองต้นแบบ เจ้าหน้าที่หน่วยงานปฏิบัติต้องการมีส่วนร่วมในการดำเนินงานตามนโยบาย/แผนของเมือง แผนงานยุทธศาสตร์การพัฒนาเมืองที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนา ประชาชนในชุมชนมีความพร้อมและเห็นชอบต่อการพัฒนาในด้านต่างๆ และงบประมาณสำหรับดำเนินการจากหน่วยงานในส่วนกลางและส่วนท้องถิ่น

- ***ปัญหาสิ่งแวดล้อม*** หมายถึง สภาพปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากปริมาณมลพิษทางอากาศ ขยะ น้ำเสีย ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงในภาคการขนส่ง และปริมาณการใช้รถที่เพิ่มขึ้นเมื่อมีการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)

- ***สภาพความเป็นเมือง*** หมายถึง สภาพเมืองจุดเชื่อมต่อในปัจจุบันว่ามีลักษณะอย่างไร หรือมีสถานะเมืองเป็นรูปแบบใด เช่น ประเภทชุมชนที่อยู่อาศัย เป็นเมืองอุตสาหกรรมการเกษตร เป็นเมืองท่าเศรษฐกิจ หรือเป็นเมืองสีเขียวที่อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นต้น และโอกาสการเปลี่ยนแปลงสภาพเมืองเมื่อมีการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)

โครงสร้างความสัมพันธ์ลำดับชั้นการตัดสินใจ (Hierarchy Structure) แสดงดัง**รูปที่ 4.3-1**



รูปที่ 4.3-1 โครงสร้างลำดับชั้นการตัดสินใจ (Hierarchy Structure)

2) **การจัดลำดับความสำคัญ (Prioritization)** หลังจากได้โครงสร้างแบบลำดับชั้นแล้ว ขั้นตอนต่อไปของวิธี AHP คือ การหาค่าน้ำหนัก (Weight) ของแต่ละ Decision Element โดยในขั้นตอนนี้จะใช้วิธีการวัดแบบอัตราส่วน (Ratio Scaling Method) มาเป็นตัวแทนบ่งบอกค่าระดับความสำคัญ (Relative Importance) ของแต่ละ Decision Element ซึ่งอัตราส่วนที่ใช้จะเป็นตัวเลขตั้งแต่ 1 ถึง 9 และตัวเลขแต่ละตัวแทนค่าระดับความสำคัญต่างๆ กันดังแสดงใน**ตารางที่ 4.3-5**

ตารางที่ 4.3-5 การจัดลำดับความสำคัญ

ค่าระดับความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้งสองปัจจัยส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์เท่าๆ กัน
5	สำคัญปานกลาง	ประสบการณ์และการวินิจฉัยแสดงถึงความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งปานกลาง
9	สำคัญสูงสุด	มีหลักฐานยืนยันความพึงพอใจในอีกปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งในระดับที่สูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้
ค่าอื่นๆ	เป็นค่าระหว่างกลาง	

3) **การประเมินหาค่าน้ำหนักของแต่ละ Decision Element** จะกระทำผ่านแบบสอบถามโดยให้ผู้เชี่ยวชาญวินิจฉัยเปรียบเทียบ Decision Element ทีละคู่เพื่อหาค่าระดับความสำคัญ โดยในการเข้าหารือกับหน่วยงานได้ทำการสอบถามความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องในด้านต่างๆ ได้แก่ งานด้านการวางแผนงานจราจรและขนส่ง ซึ่งได้แก่ สนข. กรมทางหลวง และผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงาน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ตัวอย่างแสดงผลการตอบแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญ ในกรณีวินิจฉัยเปรียบเทียบค่าความสำคัญของ Decision Element ของกลุ่มมิติชี้วัด ดังแสดงใน**ตารางที่ 4.3-6**

ตารางที่ 4.3-6 ตัวอย่างผลตอบรับแบบสอบถามของบุคลากร

ปัจจัย	คะแนนเปรียบเทียบของปัจจัย																	ปัจจัย
	ปัจจัยด้านซ้ายสำคัญกว่าด้านขวา								เท่ากัน	ปัจจัยด้านขวาสำคัญกว่าด้านซ้าย								
วิศวกรรม	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เศรษฐกิจและสังคม
วิศวกรรม	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	สิ่งแวดล้อม
เศรษฐกิจและสังคม	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	สิ่งแวดล้อม

ความหมายการให้คะแนน

ระดับความสำคัญ : 1 = สำคัญเท่ากัน, 3 = สำคัญกว่าปานกลาง, 5 = สำคัญกว่ามาก, 7 = สำคัญกว่ามากมาก, 9 = สำคัญกว่าสูงสุด

ระดับความสำคัญ : 2,4,6,8 = สามารถใช้ได้ตามความเหมาะสม

จาก**ตารางที่ 4.3-6** เมื่อทำการเปรียบเทียบให้ค่าน้ำหนักแต่ละคู่ปัจจัยสามารถตีความได้ว่า

<u>กรณีที่ 1</u> **ปัจจัยด้านวิศวกรรม – ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม :** กรณีที่ผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนด้านวิศวกรรม 9 คะแนน หมายความว่าผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญสูงสุดกับปัจจัยด้านวิศวกรรม เมื่อเทียบกับปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม

<u>กรณีที่ 2</u> **ปัจจัยด้านวิศวกรรม – ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม :** กรณีที่ผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนด้านสิ่งแวดล้อม 3 คะแนน หมายความว่าผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง แต่มากกว่าปัจจัยด้านวิศวกรรม

<u>กรณีที่ 3</u> **ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม – ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม :** กรณีที่ผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนเท่ากับ 1 หมายความว่า ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม เท่ากันกับปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

4) **การสังเคราะห์** ขั้นตอนนี้เป็นการตรวจสอบหาค่าความสอดคล้องกันของเหตุผลเพื่อพิจาณาว่าค่าน้ำหนักที่คำนวณได้จากขั้นตอนก่อนนี้ มาจากการวินิจฉัยเปรียบเทียบที่มีความสอดคล้องกันของเหตุผลในระดับใด เมื่อรวมคะแนนทั้งหมดมีคะแนนเต็ม 100 คะแนน

กระบวนการตัดสินใจจะประกอบด้วยบุคลากรจากหลายฝ่าย ซึ่งค่าน้ำหนักที่คำนวณได้จากบุคลากรแต่ละฝ่ายย่อมแตกต่างกันจึงจำเป็นต้องหาค่าน้ำหนักของกลุ่มผู้ตัดสินใจอีกครั้งหนึ่ง โดยใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (Geometric Mean Method, GMM) ซึ่งสามารถคำนวณได้ดัง**สมการที่ (1)**

$$a_{ij}^{gp} = (a_{ij}^{1} \times a_{ij}^{2} \times \ldots \times a_{ij}^{h} \times \ldots \times a_{ij}^{H})^{1/H} = \left(\prod_{h=1}^{H} a_{ij}^{h}\right)^{1/H}$$

(1)

เมื่อ a_{ij}^{h} คือ ค่าระดับความสำคัญแต่ละตัวในเมตริกซ์ค่าระดับสำคัญของผู้ตัดสินใจ *h*

a_{ij}^{gp} คือ ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตของค่าระดับความสำคัญของแต่ละตัวในเมตริกซ์ค่าระดับสำคัญ

H คือ จำนวนบุคลากรทั้งหมดที่ทำการวินิจฉัย

ในส่วนของการตรวจสอบหาค่าความสอดคล้องของเหตุผล จะใช้ค่าความสอดคล้องกันของเหตุผลของกลุ่มผู้ตัดสินใจ (Group Consistency Index, GCI) ซึ่งสามารถคำนวณได้ดัง**สมการที่ *(2)-(3)***

$$GCI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{n}$$

(2)

$$\lambda_{max} = \sum_{i=1}^{n}\left[\left(\sum_{j=1}^{n} a_{ij}\right) \mathrm{x}\, w_i\right]$$

(3)

เมื่อ n คือ จำนวน Decision Element ในการวินิจฉัยเปรียบเทียบ

a_{ij} คือ ค่าระดับความสำคัญแต่ละตัวในเมตริกซ์ค่าระดับความสำคัญ

w_i คือ ค่าน้ำหนักของ Decision Element

λ_{max} คือ ค่า Largest Eigenvalue

ในกรณีที่การวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นไปได้อย่างสมบูรณ์แบบ คือ ไม่มีความไม่สอดคล้องกันของเหตุผลเลย ค่า $\boldsymbol{\lambda_{max}}$ ที่ได้จะมีค่าเท่ากับ $\boldsymbol{n}$ และค่า *CI* ที่คำนวณได้จะมีค่าเท่ากับ 0 แต่ถ้าในการวินิจฉัยเปรียบเทียบมีความไม่สอดคล้องกันของเหตุผล ค่า $\boldsymbol{\lambda_{max}}$ ที่ได้จะมีค่ามากกว่า $\boldsymbol{n}$ ซึ่งในทางปฏิบัติมีโอกาสน้อยมากที่การวินิจฉัยเปรียบเทียบครั้งหนึ่งๆ จะเป็นไปได้อย่างสมบูรณ์แบบ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องพิจารณาอีกครั้งว่าค่าความสอดคล้องกันของเหตุผลที่คำนวณได้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้หรือไม่ โดยสามารถพิจารณาได้จากการเปรียบเทียบ ค่า CI ที่คำนวนได้กับค่า Random Consistency Index (RCI) ดังแสดงใน**ตารางที่ 4.3-7**

ตารางที่ 4.3-7 การเปรียบเทียบค่า CI จากค่า RCI

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RCI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

หมายเหตุ: N คือ จำนวนของ Decision Element

อัตราส่วนที่ได้จากการเปรียบเทียบค่า GCI และ RCI เรียกว่า Group Consistency Ratio *(GCR)* สามารถคำนวณได้จาก**สมการที่ (4)**

$$\boldsymbol{GCR = \frac{GCI}{RCI}}$$

(4)

เมื่อ *GCI* คือ ดัชนีความสอดคล้องกันของเหตุผล (Group Consistency Index)

RCI คือ ค่า Random Consistency Index (RCI)

สำหรับการตรวจสอบหาค่าความสอดคล้องของเหตุผลของผู้ตัดสินใจรายบุคคล (Consistency Index, CI*)* มีวิธีการวิเคราะห์ในลักษณะเดียวกับการตรวจสอบหาค่าความสอดคล้องของเหตุผลของกลุ่มผู้ตัดสินใจ *(GCI)* แต่การคำนวณค่า CI หาจาก**สมการที่ *(5)***

$$\boldsymbol{CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{n - 1}}$$

(5)

และ Consistency Ratio *(GCR)* สามารถคำนวณได้จาก**สมการที่ (6)**

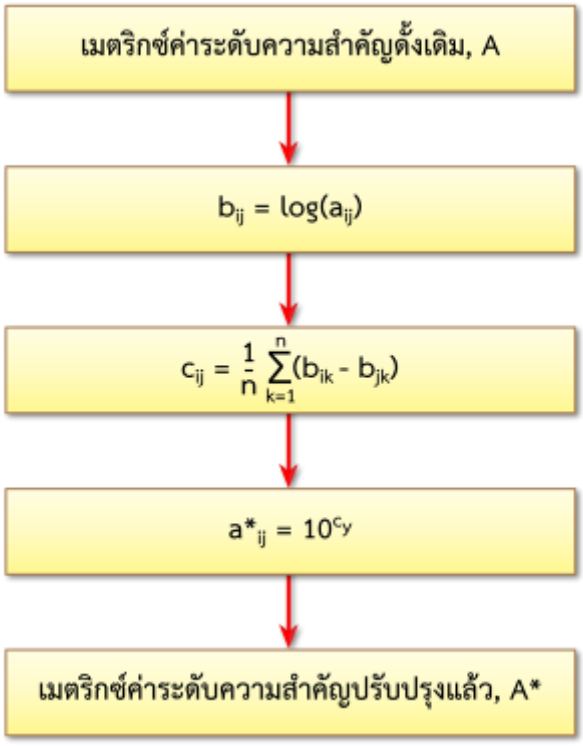
$$\boldsymbol{CR = \frac{CI}{RCI}}$$

(6)

โดยค่า *CR* ที่ถือว่ามีความสอดคล้องกันของเหตุผลอยู่ในระดับที่ยอมรับได้คือ

- มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ *0.10* (ในกรณี *n = 5)*
- มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ *0.09* (ในกรณี *n = 4)*
- มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ *0.05* (ในกรณี *n = 3)*

หากค่า CR ที่คำนวณได้อยู่ในระดับที่ยอมรับไม่ได้ จำเป็นต้องมีการวินิจฉัยเปรียบเทียบใหม่ด้วยกระบวนการทางคณิตศาสตร์เพื่อลดความไม่สอดคล้องกันของเหตุผลจนกระทั่งอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ตามแนวทางดัง**รูปที่ 4.3-2**



รูปที่ 4.3-2 ขั้นตอนในการปรับปรุงเมตริกซ์ค่าระดับความสำคัญ

จากการวิเคราะห์ค่าความสำคัญของปัจจัยหลักในด้านต่างๆ จากผู้แทนหน่วยงาน ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 19 ท่าน พบว่าค่าความสอดคล้องของข้อมูลแบบกลุ่ม (Group Consistency Ratio, GCR) มีค่าน้อยกว่า 0.10 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้และสามารถนำค่าน้ำหนักความสำคัญนี้ไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไปได้ โดยมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลักแต่ละด้าน แสดงดัง**ตารางที่ 4.3-8**

ตารางที่ 4.3-8 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลักในการพิจารณาคัดเลือกพื้นที่

	ปัจจัยหลัก	ค่าน้ำหนักปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อย	ค่าน้ำหนักปัจจัยย่อย	ค่าน้ำหนักความสำคัญ (ค่าน้ำหนักปัจจัยหลัก x ค่าน้ำหนักปัจจัยย่อย)
การคัดเลือกเมืองต้นแบบ	วิศวกรรม (Engineering)	0.562	โครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง	0.737	0.414
			ความพร้อมด่านชายแดน	0.263	0.148
	เศรษฐกิจและสังคม (Economic and Society)	0.289	ปริมาณการนำเข้า – ส่งออกที่ด่าน	0.513	0.148
			จำนวนประชากร	0.261	0.075
			การใช้ประโยชน์ที่ดิน	0.143	0.041
			ความพร้อมของเมือง	0.084	0.024
	สิ่งแวดล้อม (Environment)	0.149	ปัญหาสิ่งแวดล้อม	0.825	0.123
			สภาพความเป็นเมือง	0.175	0.026
รวม		**1.000**			**1.000**

จากตารางพบว่า ผู้เชี่ยวชาญให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลักด้านวิศวกรรมสูงที่สุด (0.562) รองลงมาคือ ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม (0.289) และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม (0.149)

สำหรับค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยรองใน 3 ลำดับแรกพบว่าผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญของปัจจัยทางด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง เป็นลำดับแรก (0.414) รองลงมาเป็นปัจจัย ความพร้อมด่านชายแดน และปริมาณการนำเข้า – ออกที่ด่านชายแดน โดยมีค่าน้ำหนักความสำคัญเท่ากัน (0.148) และลำดับสุดท้ายได้แก่ปัจจัยสิ่งแวดล้อม (0.123)

4.3.3 การแบ่งกลุ่มเมืองในพื้นที่ศึกษาตามระดับผลกระทบ

ในการประเมินพื้นที่ศึกษาตามระดับผลกระทบ ได้ประยุกต์ใช้แนวทางการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multi-Criteria Decision Making Approach) ด้วยแบบจำลองวิธีรวมหลักเกณฑ์แบบถ่วงน้ำหนัก (Simple Additive Weight : SAW) ซึ่งประกอบด้วย 2 ขั้นตอนหลัก คือ การจำแนกองค์ประกอบการตัดสินใจออกเป็นส่วนย่อย (Decomposition) และ การรวมปัจจัยทั้งหมดเข้าด้วยกันเพื่อใช้ในการประเมินความสำคัญของพื้นที่ที่นำเสนอ (Composition) โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังนี้

1) การจำแนกองค์ประกอบการตัดสินใจออกเป็นส่วนย่อยๆ (Decomposition)

การจำแนกองค์ประกอบการตัดสินใจออกเป็นส่วนย่อยๆ เป็นการจำแนกองค์ประกอบในการพิจารณาตัดสินใจเลือกพื้นที่ออกแบบรายละเอียดโครงการนำร่อง โดยมีโครงสร้างการตัดสินใจอย่างมีเหตุผลและหลักการออกเป็นลำดับชั้น (Hierarchy Structure) โดยในการศึกษานี้ได้จำแนกองค์ประกอบที่ใช้ในการตัดสินใจออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่

ระดับที่ 1: พิจารณาปัจจัยหลัก ได้แก่ ด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจสังคม และด้านสิ่งแวดล้อม

ระดับที่ 2: พิจารณาปัจจัยรอง ได้แก่ โครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง ความพร้อมด่านชายแดน มูลค่าการนำเข้า-ส่งออกที่ด่าน จำนวนประชากร การใช้ประโยชน์ที่ดิน ความพร้อมของเมือง ปัญหาสิ่งแวดล้อม และสภาพความเป็นเมือง

2) การรวมปัจจัยทั้งหมดเข้าด้วยกันเพื่อใช้ในการประเมินความสำคัญของพื้นที่ที่นำเสนอ

การรวมปัจจัยทั้งหมดเข้าด้วยกันเพื่อใช้ในการประเมินความสำคัญของพื้นที่ที่นำเสนอ เป็นการพิจารณาปัจจัยทั้งหมดในการตัดสินใจในการคัดเลือกเมืองตัวอย่าง เนื่องจากปัจจัยโดยส่วนใหญ่ในการพิจารณาพื้นที่เมืองตัวอย่างนั้นไม่สามารถประมาณค่าในเชิงตัวเลขได้หรือประเมินได้ยาก ดังนั้นการกำหนดหลักเกณฑ์ในการที่จะใช้ในการให้ค่าน้ำหนักสำหรับแต่ละปัจจัยจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ โดยได้ประยุกต์ใช้วิธี AHP ในการหาค่าเฉลี่ยน้ำหนักความสำคัญของทั้งปัจจัยหลักและปัจจัยรอง และสำหรับการให้ค่าคะแนนของปัจจัยรองซึ่งมีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ที่นำเสนอเนื่องจากมีคุณลักษณะของพื้นที่ที่ต่างกันนั้น ได้กำหนดการให้ค่าความสำคัญในแต่ละปัจจัย โดยจะถูกระบุด้วยค่าคะแนนสำหรับชั้นคุณภาพจากต่ำมากหรือ C, ปานกลางหรือ B และสูงมากหรือ A โดยมีค่าคะแนนอรรถประโยชน์ในแต่ละตัวเลขฟัซซี่ (A, B, และ C) แสดงดัง**ตาราง 4.3-9** ซึ่งค่าคะแนนสำหรับชั้นคุณภาพที่สูงจะบ่งชี้ถึงโอกาสที่พื้นที่เมืองตัวอย่างจะสูงขึ้นตามลำดับและ**ตารางที่ 4.3-10** แสดงค่าคะแนนสำหรับชั้นคุณภาพ

ตาราง 4.3-9 เกณฑ์การให้ค่าคะแนนของแต่ละปัจจัยรองในการคัดเลือกพื้นที่

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อย	หน่วย/ขนาด	เกณฑ์คะแนน		
			A	B	C
วิศวกรรม (Engineering)	โครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง	ครบสมบูรณ์-ไม่พร้อม	มีความสมบูรณ์มาก	ปานกลาง	มีความสมบูรณ์น้อย
	ความพร้อมด่านชายแดน	ครบสมบูรณ์-ไม่พร้อม	มีความสมบูรณ์มาก	ปานกลาง	มีความสมบูรณ์น้อย
เศรษฐกิจและสังคม (Economic and Society)	มูลค่าการนำเข้า – ส่งออกที่ด่าน	ล้านบาท	>100,000	90,000-10,000	<10,000
	จำนวนประชากร	มากที่สุด-น้อยมาก	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง
	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	มากที่สุด – น้อยที่สุด	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง
	ความพร้อมของเมือง	มากที่สุด-น้อยมาก	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง
สิ่งแวดล้อม (Environment)	ปัญหาสิ่งแวดล้อม	มากที่สุด - น้อยที่สุด	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง
	สภาพความเป็นเมือง	มากที่สุด-น้อยมาก	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง

ตารางที่ 4.3-10 แสดงค่าคะแนนสำหรับชั้นคุณภาพ

เกณฑ์การประเมิน	คำอธิบาย	ค่าคะแนนของเกณฑ์การประเมิน(คะแนน)
A	สูงมาก (Very High)	3
B	ปานกลาง (Medium)	2
C	ต่ำมาก (Very Low)	1

3) การกำหนดเกณฑ์การให้ค่าคะแนนของแต่ละปัจจัยรอง

- **ปัจจัยด้านวิศวกรรม** ประกอบด้วยปัจจัยรอง ดังนี้
  - ***โครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง*** หมายถึง เมืองที่มีโครงข่ายและระบบคมนาคมขนส่งที่เหมาะสม ทั้งสำหรับการเดินทางของประชาชน และการขนส่งสินค้า ที่สามารถเชื่อมต่อการเดินทางและการขนส่งกับเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ทั้งทางถนน รถไฟ ฯลฯ
  - ***ความพร้อมด่านชายแดน*** หมายถึง ความพร้อมของด่านในการให้บริการทั้งคนและการขนส่งสินค้า ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกและการให้บริการที่มีประสิทธิภาพ เช่น มีเครื่อง X-Ray ตู้สินค้า รวมไปถึงมีสิ่งอำนวยความสะดวกให้กับผู้ประกอบการขนส่ง เช่น พื้นที่พักสินค้า เป็นต้น ประกอบกับการพิจารณาจากประเภทด่านชายแดนตามประกาศกระทรวงมหาดไทยภายใต้พระราชบัญญัติตรวจคนเข้าเมือง ได้แก่ จุดผ่านแดนถาวร จุดผ่านแดนชั่วคราว และจุดผ่อนปรน

เกณฑ์การให้คะแนนแสดงดัง**ตารางที่ 4.3-11** ถึง**ตารางที่ 4.3-12**

ตารางที่ 4.3-11 คะแนนความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคม

เกณฑ์การประเมิน	ความพร้อมโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง	ระดับคะแนน
A	มีความสมบูรณ์มาก	3
B	มาก	2
C	ปานกลาง	1

หมายเหตุ: ขอบเขตคำจำกัดความปรากฏในปัจจัยโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง

ตารางที่ 4.3-12 คะแนนความพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกที่ด่านชายแดน

เกณฑ์การประเมิน	ความพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกที่ด่านชายแดน	ระดับคะแนน
A	มีความสมบูรณ์มาก	3
B	มาก	2
C	ปานกลาง	1

หมายเหตุ: ขอบเขตคำจำกัดความปรากฏในปัจจัยความพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกที่ด่านชายแดน

- **เศรษฐกิจและสังคม** ประกอบด้วยปัจจัยรอง ดังนี้
  - ***มูลค่าการนำเข้า – ส่งออกที่ด่าน*** ได้แก่ มูลค่าการนำเข้า ส่งออกสินค้าที่ด่าน ได้แก่สถิติมูลค่าสินค้าผ่านแดน และสินค้าผ่านแดนเข้า – ออกระหว่างประเทศ
  - ***การใช้ประโยชน์ที่ดิน*** หมายถึง ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบัน และโอกาสเกิดเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเมื่อมีการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) อันเกิดจากการย้ายถิ่นฐานและแหล่งงาน เป็นต้น
  - ***ความพร้อมของเมือง*** หมายถึง ความพร้อมของท้องถิ่น ในการมีส่วนร่วมการดำเนินงานเพื่อพัฒนาเป็นเมืองต้นแบบ เช่น ผู้นำของเมืองมีความมุ่งมั่นจะพัฒนาเป็นเมืองต้นแบบ เจ้าหน้าที่หน่วยงานปฏิบัติต้องการมีส่วนร่วมในการดำเนินงานตามนโยบาย/แผนของเมือง แผนงานยุทธศาสตร์การพัฒนาเมืองที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนา ประชาชนในชุมชนมีความพร้อมและเห็นชอบต่อการพัฒนาในด้านต่างๆ และงบประมาณสำหรับดำเนินการจากหน่วยงานในส่วนกลางและส่วนท้องถิ่น

เกณฑ์การให้คะแนนแสดงดัง**ตารางที่ 4.3-13** ถึง**ตารางที่ 4.3-16**

ตารางที่ 4.3-13 คะแนนมูลค่าการนำเข้า – ส่งออกที่ด่าน

เกณฑ์การประเมิน	มูลค่ารวม ปริมาณสินค้าเข้า – ออกที่ด่าน	ระดับคะแนน
A	>100,000	3
B	90,000-10,000	2
C	<10,000	1

หมายเหตุ: ขอบเขตคำจำกัดความปรากฏในปัจจัยด้านมูลค่าการนำเข้า – ส่งออกที่ด่าน

ตารางที่ 4.3-14 คะแนนจำนวนประชากร

เกณฑ์การประเมิน	โอกาสการขยายตัวของประชากร เมื่อมีการเปิด AEC	ระดับคะแนน
A	มากที่สุด	3
B	มาก	2
C	ปานกลาง	1

หมายเหตุ: ขอบเขตคำจำกัดความปรากฏในปัจจัยด้านจำนวนประชากร

ตารางที่ 4.3-15 คะแนนการใช้ประโยชน์ที่ดิน

เกณฑ์การประเมิน	โอกาสเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เมื่อมีการเปิด AEC	ระดับคะแนน
A	มากที่สุด	3
B	มาก	2
C	ปานกลาง	1

หมายเหตุ: ขอบเขตคำจำกัดความปรากฏในปัจจัยการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ตารางที่ 4.3-16 คะแนนความพร้อมของเมือง

เกณฑ์การประเมิน	ความพร้อมของท้องถิ่น ในการมีส่วนร่วมการดำเนินงานเพื่อพัฒนาเป็นเมืองต้นแบบ	ระดับคะแนน
A	มากที่สุด	3
B	มาก	2
C	ปานกลาง	1

หมายเหตุ: ขอบเขตคำจำกัดความปรากฏในปัจจัยความพร้อมของเมือง

- **สิ่งแวดล้อม** ประกอบด้วยปัจจัยรอง ดังนี้
  - ***ปัญหาสิ่งแวดล้อม*** หมายถึง สภาพปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากปริมาณมลพิษทางอากาศ ขยะ น้ำเสีย ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงในภาคการขนส่ง และปริมาณการใช้รถที่เพิ่มขึ้นเมื่อมีการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)
  - ***สภาพความเป็นเมือง*** หมายถึง สภาพเมืองจุดเชื่อมต่อในปัจจุบันว่ามีลักษณะอย่างไร หรือมีสถานะเมืองเป็นรูปแบบใด เช่น ประเภทชุมชนที่อยู่อาศัย เป็นเมืองอุตสาหกรรมการเกษตร เป็นเมืองท่าเศรษฐกิจ หรือเป็นเมืองสีเขียวที่อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นต้น และโอกาสการเปลี่ยนแปลงสภาพเมืองเมื่อมีการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)

เกณฑ์การให้คะแนนแสดงดัง**ตารางที่ 4.3-17** และ**ตารางที่ 4.3-18**

ตารางที่ 4.3-17 คะแนนปัญหาสิ่งแวดล้อม

เกณฑ์การประเมิน	ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มขึ้น จากการขยายตัวของเมืองเมื่อมีการเปิด AEC	ระดับคะแนน
A	มากที่สุด	3
B	มาก	2
C	ปานกลาง	1

หมายเหตุ: ขอบเขตคำจำกัดความปรากฏในปัจจัยปัญหาสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 4.3-18 คะแนนสภาพความเป็นเมือง

เกณฑ์การประเมิน	โอกาศการเปลี่ยงแปลง สภาพความเป็นเมือง	ระดับคะแนน
A	มากที่สุด	3
B	มาก	2
C	ปานกลาง	1

หมายเหตุ: ขอบเขตคำจำกัดความปรากฏในปัจจัยสภาพความเป็นเมือง

4) การประเมินค่าความสำคัญของพื้นที่นำเสนอ

ในการวิเคราะห์หาค่าความสำคัญของพื้นที่ที่นำเสนอแต่ละพื้นที่เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการตัดสินใจเลือกพื้นที่โครงการนำร่องนั้น จะพิจารณาจากพื้นที่ที่ให้ค่าอรรถประโยชน์สูงสุด โดยค่าอรรถประโยชน์ของแต่ละพื้นที่นั้น ได้จะผลคูณระหว่างค่าเฉลี่ยน้ำหนักของปัจจัยหลักและปัจจัยรองกับค่าคะแนนในแต่ละปัจจัยในพื้นที่ที่นำเสนอในแต่ละลำดับชั้น สามารถคำนวณได้จาก**สมการ (1)** ดังนี้

$$U_i = \sum(w.P_i) \quad \textbf{(1)}$$

โดย U_i คือ ค่าอรรถประโยชน์ของพื้นที่ที่นำเสนอ i

w คือ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของปัจจัยหลักและปัจจัยรอง

P_i คือ ค่าคะแนนในแต่ละปัจจัยในพื้นที่ที่นำเสนอ i

จากพื้นที่ทางเลือกที่นำเสนอทั้งหมด 12 พื้นที่ ได้ประเมินค่าอรรถประโยชน์ของพื้นที่ดังกล่าวและได้จัดลำดับความสำคัญของแต่ละพื้นที่ แสดงดัง**ตารางที่ 4.3-19**

ตารางที่ 4.3-19 คะแนนสภาพความเป็นเมือง

ลำดับที่	เมือง	ค่าอรรถประโยชน์
1	อ.เมือง จ.หนองคาย	2.70
2	อ.แม่สอด จ.ตาก	2.41
3	อ.สะเดา จ.สงขลา	2.27
4	อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว	2.19
5	อ.เมือง จ.มุกดาหาร	2.11
6	อ.คลองใหญ่ จ.ตราด	2.08
7	อ.เชียงของ จ.เชียงราย	1.84
8	อ.เมือง จ.กาญจนบุรี	1.83
9	อ.เมือง จ.นครพนม	1.81
10	อ.แม่สาย จ.เชียงราย	1.57
11	อ.สุไหงโก-ลก จ.นราธิวาส	1.41
12	อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.น่าน	1.15

และเมืองที่มีค่าอรรถประโยชน์สูงสุด 5 อันดับแรกจะได้รับการคัดเลือกเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม แต่เพื่อให้ได้พื้นที่เมืองต้นแบบครอบคลุมโครงข่ายจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ทุกภูมิภาคในประเทศไทย ดังนั้นในการประชุมคณะกรรมการกำกับครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 7 เมษายน 2559 ณ ห้องประชุม 201 สนข. คณะกรรมการกำกับได้ลงความเห็นร่วมกันในการเพิ่มพื้นที่เมืองในการพัฒนาเพิ่มอีกหนึ่งเมืองได้แก่ ***อ.เชียงของ จ.เชียงราย*** ซึ่งเป็นเมืองประตูการค้าชายแดนที่สำคัญของภาคเหนือ จึงทำให้มีเมืองต้นแบบจำนวน 6 เมือง ดังนี้

1) อ.เมือง จ.หนองคาย
2) อ.แม่สอด จ.ตาก
3) อ.สะเดา จ.สงขลา
4) อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว
5) อ.เมือง จ.มุกดาหาร
6) อ.เชียงของ จ.เชียงราย

และกำหนดให้พื้นที่ ***อ.เมือง จ.หนองคาย*** ซึ่งเป็นเมืองที่มีค่าอรรถประโยชน์สูงสุด เป็นเมืองนำร่องในการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นของแผนงาน/โครงการการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคมต่อไป

บทที่ 5
การวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณการเดินทางและการขนส่งระหว่างประเทศ

5

การวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณการเดินทางและการขนส่งระหว่างประเทศ

- *การรวบรวมข้อมูลด้านจราจรและขนส่ง*
- *การพัฒนาแบบจำลองการจราจรและขนส่ง*
- *ผลการคาดการณ์ปริมาณการเดินทางและขนส่งระหว่างประเทศ*

5.1 การรวบรวมข้อมูลด้านจราจรและขนส่ง

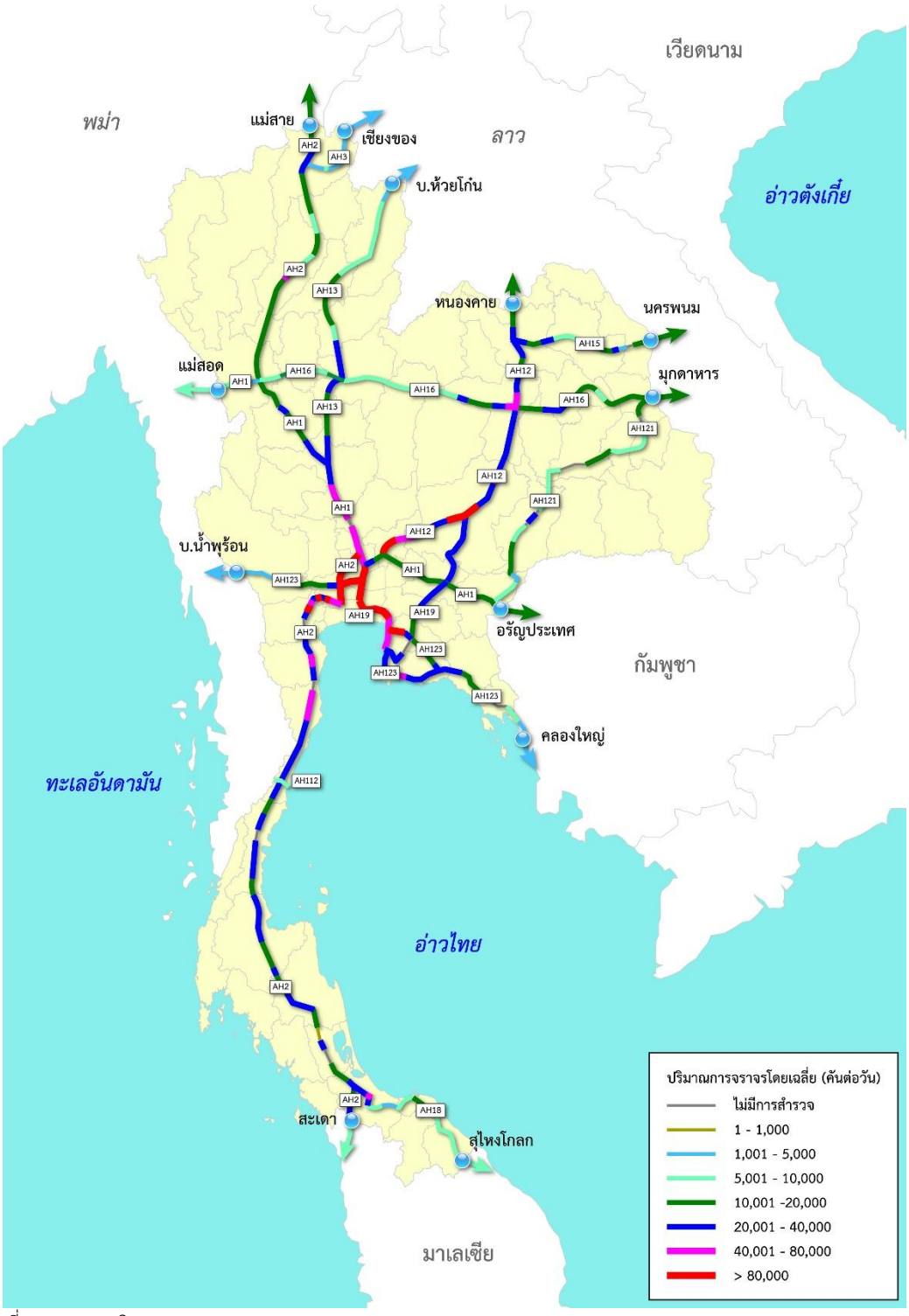
การรวบรวมข้อมูลด้านจราจรและขนส่ง ได้ทำการรวบรวมข้อมูลด้านจราจรและขนส่งจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และจากการลงพื้นที่สำรวจข้อมูลด้านการเดินทางและทัศนคติของผู้เดินทาง เพื่อให้ทราบถึงพฤติกรรมการเดินทางทั้งในโครงข่ายเชื่อมต่อพื้นที่อาเซียนไฮเวย์ในปัจจุบัน และนำข้อมูลไปสู่การวิเคราะห์คาดการณ์การเดินทางและการขนส่งในอนาคตบนโครงข่ายเชื่อมต่อพื้นที่อาเซียนไฮเวย์ และทำการวิเคราะห์ความจำเป็นของการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม ตลอดจนปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญในการกำหนดรูปแบบของการพัฒนาต่อไป

5.1.1 การรวบรวมข้อมูลด้านจราจรและขนส่งจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1) ปริมาณจราจรบนโครงข่ายทางหลวงอาเซียนในปัจจุบัน

ทางหลวงอาเซียนที่ผ่านประเทศไทยคิดเป็นระยะทางรวม 6,669 กิโลเมตร ประกอบด้วยทางหลวง ขนาด 2 ช่องจราจร ถึง 12 ช่องจราจร โดยส่วนมากเป็นทางหลวงขนาด 4 ช่องจราจร จากการวิเคราะห์สถิติปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (AADT) ปี พ.ศ. 2558 บนทางหลวงสายอาเซียน จากข้อมูลของสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง พบว่า ปริมาณจราจรส่วนมากจะหนาแน่นอยู่ที่ระดับ 40,000 - 80,000 คันต่อวันหรือมากกว่า บริเวณโดยรอบภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคตะวันตก กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งเป็นศูนย์กลางด้านการค้า การลงทุน การปกครอง การพาณิชยกรรมนอกจากนี้ ในบริเวณดังกล่าวยังเป็นแหล่งที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมที่กระจุกตัวอยู่ภายในนิคมอุตสาหกรรมขนาดใหญ่หลายแห่ง อีกทั้งผู้ให้บริการขนส่งยังใช้เป็นเส้นทางสายหลักที่เชื่อมต่อไปยังประตูการค้าที่สำคัญของประเทศเพื่อส่งออกสินค้าไปยังต่างประเทศ อาทิ ท่าเรือแหลมฉบัง ท่าเรือกรุงเทพ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ เป็นต้น

ขณะที่ในทิศทางที่มุ่งไปยังภูมิภาคต่างๆ ของไทยนั้น ปริมาณจราจรจะเริ่มเบาบางลง และคงตัวอยู่ที่ระดับประมาณ 10,000 - 20,000 คันต่อวัน เมื่อพิจารณาปริมาณจราจรที่อยู่บนโครงข่ายไปยังด่านชายแดน พบว่าปริมาณจราจรที่มุ่งเข้าด่านชายแดนทางด้านเหนือและด้านตะวันออกเฉียงเหนืออยู่ที่ระดับที่สูง ได้แก่ ด่านแม่สาย หนองคาย นครพนม มุกดาหาร และอรัญประเทศ ประมาณ 10,000 – 20,000 คันต่อวัน โดยมีการจราจรหนาแน่นกว่าด่านอื่นอย่างเห็นได้ชัด ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1-1**



ที่มา: รายงานปริมาณการจราจรบนทางหลวง 2558

รูปที่ 5.1-1 ปริมาณจราจรบนโครงข่ายทางหลวงอาเซียนของไทย ปี พ.ศ. 2558

2) ข้อมูลด่านพรมแดนที่เชื่อมโยงเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

- **ปริมาณการขนส่งสินค้าผ่านด่านศุลกากร**

จากข้อมูลการนำเข้า – ส่งออกสินค้าที่ด่านชายแดนที่เชื่อมโยงเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ ปี พ.ศ. 2558 พบว่าด่านที่มีปริมาณการขนส่งสินค้าผ่านด่านสูงที่สุดได้แก่ ด่านศุลกากร อ.สะเดา จ.สงขลา โดยมีมูลค่าการนำเข้าและส่งออกรวม 314,063 ล้านบาท รองลงมาคือด่านศุลกากรนครพนม มีมูลค่ารวม 106,061 ล้านบาท รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 5.1-1**

ตาราง 5.1-1 ปริมาณการขนส่งสินค้าผ่านผ่านแดนที่เชื่อมโยงเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ ปี พ.ศ. 2558

ด่านศุลกากร	นำเข้า (ล้านบาท)	ส่งออก (ล้านบาท)	รวม (ล้านบาท)
ด่านศุลกากรแม่สาย อ.แม่สาย จ.เชียงราย	180.18	9,726.35	9,906.53
ด่านศุลกากรเชียงของ อ.เชียงของ จ.เชียงราย	3,803.68	13,359.72	17,163.40
ด่านศุลกากรหนองคาย อ.เมือง จ.หนองคาย	4,272.72	54,589.97	58,862.69
ด่านศุลกากรนครพนม อ.เมือง จ.นครพนม	50,061.10	56,000.65	106,061.75
ด่านศุลกากรมุกดาหาร อ.เมือง จ.มุกดาหาร	40,486.51	30,717.60	71,204.11
ด่านศุลกากรอรัญประเทศ อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว	20,117.93	62,873.85	82,991.78
ด่านศุลกากรแม่สอด อ.แม่สอด จ.ตาก	4,073.55	64,240.06	68,313.62
ด่านศุลกากรคลองใหญ่ จ.ตราด	2,914.44	29,000.25	31,914.68
ด่านศุลกากร อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.น่าน	-	-	-
ด่านศุลกากร อ.สุไหงโก-ลก จ.นราธิวาส**	2,099.81	790.98	2,890.79
ด่านศุลกากร อ.สะเดา จ.สงขลา	168,994.81	145,068.41	314,063.22
ด่านศุลกากร อ.เมือง จ.กาญจนบุรี**	-	-	-

ที่มา: กรมศุลกากร

** สถิติการค้าชายแดนและการค้าผ่านแดนของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2557 – 2559 กรมการค้าต่างประเทศ

หมายเหตุ: ไม่พบข้อมูลการนำเข้า – ส่งออกที่ด่านศุลกากร อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.น่าน และด่าน อ.เมือง จ.กาญจนบุรี

- **จำนวนคนเดินทางเข้า – ออกผ่านจุดผ่านแดนที่เชื่อมโยงเส้นทางอาเซียนไฮเวย์**

  จากข้อมูลการเดินทางเข้า – ออกราชอาณาจักรไทย ที่บริเวณจุดผ่านแดนที่เชื่อมโยงเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ของสำนักงานตรวจคนเข้าเมือง ปี พ.ศ. 2558 พบว่ามีจำนวนคนเดินทางเข้าประมาณ 8,026,435 คน และเดินทางออกจำนวน 7,925,718 คน พบว่าขาเข้าคิดเป็นคนไทยร้อยละ 44 และชาวต่างชาติร้อยละ 56 และพบว่าจุดตรวจคนเข้าเมืองที่มีการเดินทางเข้า – ออกสูงสุดได้แก่จุดตรวจแม่สาย รองลงมาเป็นด่านตรวจคนเข้าเมืองจังหวัดหนองคาย รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 5.1-2**

ตารางที่ 5.1-2 การเดินทางเข้า-ออกจุดผ่านแดนที่เชื่อมโยงเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ ปี พ.ศ. 2558

หน่วย: คน

หน่วยงาน	ชาวไทย		ชาวต่างชาติ		รวม	
	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก
ตรวจคนเข้าเมือง จังหวัดสระแก้ว	414,186	503,742	639,943	560,677	1,054,129	1,064,419
ตรวจคนเข้าเมือง จังหวัดตราด	20,121	19,772	72,172	71,324	92,293	91,096
ตรวจคนเข้าเมือง จังหวัดน่าน	18,169	20,630	30,470	27,891	48,639	48,521
ตรวจคนเข้าเมือง จังหวัดกาญจนบุรี	41,721	43,897	46,733	44,539	88,454	88,436
ตรวจคนเข้าเมือง จังหวัดมุกดาหาร	225,542	224,030	154,576	172,681	380,118	396,711
ตรวจคนเข้าเมือง จังหวัดหนองคาย	863,612	881,748	329,372	352,578	1,192,984	1,234,326
ตรวจคนเข้าเมือง จังหวัดนครพนม	71,577	84,562	71,180	68,261	142,757	152,823
ตรวจคนเข้าเมือง จังหวัดเชียงราย - จุดตรวจแม่สาย	1,385,163	1,374,812	1,923,419	1,781,171	3,308,582	3,155,983
ด่านตรวจคนเข้าเมืองเชียงของ	68,857	78,201	72,866	66,865	141,723	145,066
ตรวจคนเข้าเมือง จังหวัดตาก	132,460	132,679	804,311	781,743	936,771	914,422
ตรวจคนเข้าเมือง จังหวัดสงขลา - จุดตรวจสะเดา	179,317	188,478	181,975	186,071	361,292	374,549
ตรวจคนเข้าเมือง จังหวัดนราธิวาส -จุดตรวจสุไหงโกลก	134,493	139,804	144,200	119,562	278,693	259,366
รวม	**3,555,218**	**3,692,355**	**4,471,217**	**4,233,363**	**8,026,435**	**7,925,718**

ที่มา: สำนักงานตรวจคนเข้าเมือง

3) สถานการณ์เมืองชายแดนของกลุ่มประเทศเพื่อนบ้านในแนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

- **เมืองท่าขี้เหล็ก** เป็นเมืองชายแดนตั้งอยู่ในรัฐฉาน ทางตะวันออกของประเทศพม่า การขนส่งทางถนนของท่าขี้เหล็ก มีถนนเชื่อมไปยังเมืองเชียงตุง ระยะทาง 106 กิโลเมตร (66 ไมล์) ไปทางทิศเหนือโดยผ่านทางหลวงเอเชียสาย 2 และต่อไปทางตะวันตกถึงตองยี เมืองหลวงของรัฐฉาน รวมทั้งถนนไปทางตะวันออกผ่านทางหลวงเอเชียสาย 3 ต่อไปยังมณฑลยูนนาน ประเทศจีน เมืองท่าขี้เหล็กมีพื้นที่เชื่อมต่อกับประเทศไทยที่อำเภอแม่สาย บริเวณตลาดชายแดนไทย – พม่า ซึ่งเป็นพื้นที่ค้าขายระหว่างไทยกับพม่า สถานการณ์การค้าชายแดนด้านแม่สาย – พม่า ภายหลังเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ยังคงเงียบเหงา เพราะเศรษฐกิจของไทยชะลอตัว ส่งผลให้การค้าขายที่ชายแดนแม่สายชะลอตัวไปด้วย ประกอบกับประเทศเมียนมาเพิ่งเลือกตั้งเสร็จ ทำให้ไม่มีความชัดเจนในเรื่องข้อตกลงการค้าต่างๆ นอกจากนี้ ค่าเช่าที่ขายสินค้าฝั่งไทยก็ราคาสูง จนผู้ประกอบการมีกำไรลดลงเรื่อยๆ ตลอดช่วง 2 ปีที่ผ่านมา

  การเปิด AEC ไม่ได้ทำให้นักท่องเที่ยวเข้ามาซื้อของมากขึ้น เพราะมักจะผ่านไปเมืองท่องเที่ยวหลักมากกว่า เช่น นักท่องเที่ยวจีน ที่นิยมเดินทางเข้าไปเมืองมัณฑะเลย์และเมืองย่างกุ้ง ของเมียนมา โดยมีนักท่องเที่ยวมาเลเซีย และไทยบ้างประปราย และในกรณีที่นักท่องเที่ยวนำรถยนต์ส่วนบุคคลผ่านแดนเข้ามาในประเทศไทย ก็มีจุดหมายอยู่ที่ จ.เชียงใหม่ หรือกรุงเทพฯ มากกว่าชายแดนแม่สาย - ท่าขี้เหล็ก

- **เวียงจันทน์** เป็นเมืองหลวงและเมืองใหญ่ที่สุดของประเทศลาว อยู่ในลุ่มแม่น้ำโขง ซึ่งเป็นแนวกั้นระหว่างประเทศไทยและลาว (ตรงข้ามกับจังหวัดหนองคายและจังหวัดบึงกาฬของไทย) การคมนาคมจากไทยไปยังเวียงจันทน์ เดินทางโดยใช้สะพานมิตรภาพไทย – ลาว 1 (หนองคาย – เวียงจันทน์) และสามารถเชื่อมต่อด้วยรถไฟที่สถานีรถไฟท่านาแล้ง ตั้งอยู่ห่างจากจุดกึ่งกลางของสะพานมิตรภาพไทย - ลาว แห่งที่ 1 เป็นระยะทาง 3.50 กิโลเมตร สร้างขึ้นตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจระหว่างประเทศของไทย - ลาว เพื่อใช้ในการขนส่งสินค้า และผู้โดยสารที่จะเดินทางเข้าออก ปัจจุบันมีการเดินรถวันละ 4 เที่ยว และในอนาคตจะมีการขยายเส้นทางเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะอีก 9 กิโลเมตร ก็จะสามารถเดินรถถึงเวียงจันทน์ ซึ่งถือเป็นการพัฒนาที่ส่งเสริมการท่องเที่ยวบริเวณชายแดนระหว่างไทย – ลาวในอนาคต และเมื่อปี พ.ศ. 2553 ได้มีโครงการสร้างรถไฟความเร็วสูงจากเวียงจันทน์ไปยังยูนนาน เพื่อใช้เป็นเส้นทางเชื่อมต่อระหว่างประเทศลาวกับประเทศจีน

  ภายหลังจากการเปิด AEC เวียงจันทน์เน้นการค้า – อุตสาหกรรม – ระบบโลจิสติกส์ สปป.ลาวเปิดประเทศ เพื่อการลงทุนจากต่างชาติเต็มที่ มุ่งพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษในประเทศเพื่อผลักดันการจ้างงานและเพิ่มรายได้ประชากรชาวลาว เนื่องจากเวียงจันทน์ตั้งอยู่ในเมืองหลวง โลจิสติกส์พร้อมสำหรับการขนส่ง-เดินทาง และใกล้ จ.หนองคายของไทย โดยสามารถเดินทางในเวลาประมาณ 2 ชั่วโมงเท่านั้น อีกทั้งยังเชื่อว่าศักยภาพของที่นี่สามารถรองรับได้ทุกสาขาอุตสาหกรรม แต่สาขาการลงทุนที่ไทยควรมองเป็นพิเศษ ได้แก่ อุตสาหกรรมแปรรูปไม้ – อาหาร - เกษตร อุตสาหกรรมสิ่งทอ - ตัดเย็บ อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ และพลาสติก

การเติบโตทางเศรษฐกิจของ สปป.ลาว ดำเนินไปอย่างเป็นขั้นตอนตามแผนพัฒนาฯ แต่ละฉบับของประเทศ ซึ่งปีปัจจุบันอยู่ในฉบับที่ 7 ซึ่ง สปป.ลาวจะไม่เปิดประเทศแบบรีบร้อน พัฒนาอย่างค่อยเป็นค่อยไปและเน้นความยั่งยืน หากพิจารณาจากปัจจัยสภาพภูมิศาสตร์ จำนวนประชากรที่ไม่มาก การสนับสนุนด้านการท่องเที่ยว เริ่มสนับสนุนด้านการแพทย์ และเป้าที่ลาวจะมุ่งสู่การเป็น “แบตเตอรี่แห่งเอเชีย” (ผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ) ทั้งหมดเหล่านี้จะส่งผลให้ลาวเป็น “สวิตเซอร์ลาว” หรือเป็นประเทศที่เป็นศูนย์กลางด้านการท่องเที่ยว การแพทย์ และคงไว้ซึ่งสภาพภูมิประเทศที่สวยงามในภูมิภาคอาเซียน ซึ่งคล้ายคลึงกับประเทศสวิตเซอร์แลนด์ในยุโรป

- **ปอยเปต** เป็นเมืองชายแดนไทย - กัมพูชา ตั้งอยู่ที่ตำบลปอยเปต อำเภออู่ชเรา จังหวัดบันทายมีชัย ประเทศกัมพูชา อยู่ติดกับอำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว ประเทศไทย ตัวเมืองมีบ่อนกาสิโนเป็นจำนวนมาก โดยส่วนใหญ่เป็นนักท่องเที่ยวชาวไทยเป็นผู้ใช้บริการ เนื่องจากการพนันในประเทศไทยผิดกฎหมาย ปัจจุบันได้มีการประกาศจากด่านตรวจคนเข้าเมืองไทย ด้านอำเภออรัญประเทศ สำหรับผู้ถือหนังสือเดินทางไทย สามารถเข้าถึงพนมเปญโดยไม่ต้องใช้วีซ่า โดยเดินทางประทับตราหนังสือเดินทางขาเข้าประเทศกัมพูชาได้ เมื่อปี พ.ศ. 2557 ปลัดกระทรวงคมนาคมไทยและ รมช.กระทรวงโยธาธิการและการขนส่งกัมพูชา ร่วมวางศิลาฤกษ์สร้างสะพานรถไฟระหว่างประเทศ สายคลองลึก - ปอยเปต เพื่อเชื่อมการคมนาคมขนส่งสินค้าและการท่องเที่ยวต้อนรับ AEC

  การปรับปรุงก่อสร้างรางรถไฟจากสถานีรถไฟอรัญประเทศ มาถึงสะพานรถไฟคลองลึก - ปอยเปต จะสามารถเปิดเส้นทางคมนาคมขนส่งสินค้าและการท่องเที่ยวระบบรางได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยเรื่องความแออัดของระบบขนส่งสินค้าและการท่องเที่ยวทางถนนผ่านด่านพรมแดนคลองลึก จุดผ่านแดนถาวรบ้านคลองลึก อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว และสะพานรถไฟคลองลึก - ปอยเปต ก็มีความสำคัญมากในระบบรางที่จะเชื่อมเส้นทางขนส่งสินค้าสู่อาเซียน เป็นเส้นทางโลจิสติกส์ที่จะเชื่อมต่อจากไทยผ่านกัมพูชาสู่ประเทศเวียดนามและเข้าประเทศจีน ดังนั้น การก่อสร้างสะพานรถไฟคลองลึก – ปอยเปต จะเป็นประตูสู่ AEC

- **มาเลเซีย** ตั้งอยู่ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ประกอบด้วยรัฐ 13 แห่ง และดินแดนสหพันธ์ 3 แห่ง และมีพื้นที่รวม 329,847 ตารางกิโลเมตร โดยมีทะเลจีนใต้แบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน คือ มาเลเซียตะวันตก และมาเลเซียตะวันออก มาเลเซียตะวันตก อยู่ทางตอนใต้ของคาบสมุทรมลายูและคาบสมุทรอินโดจีน มีพรมแดนทางบกและทางน้ำติดประเทศไทยทางรัฐกลันตัน เประก์ ปะลิส และเกอดะฮ์ และมีพรมแดนทางน้ำติดกับประเทศสิงคโปร์ ประเทศเวียดนาม และอินโดนีเซีย

  มาเลเซียเป็นคู่ค้าอันดับที่ 4 การค้ารวมระหว่างไทยกับมาเลเซียมีมูลค่า 24,724.8 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (749,626.68 ล้านบาท) ไทยส่งออก 12,398.75 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (373,606.62 ล้านบาท) และนำเข้า 12,326.06 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (376,020.05 ล้านบาท) โดยไทยได้เปรียบดุลการค้า 72.69 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (เสียเปรียบดุลการค้าเนื่องจากอัตราแลกเปลี่ยน 2,4613.43 ล้านบาท) เพิ่มขึ้นร้อยละ 16.10 เมื่อเปรียบเทียบกับมูลค่าการค้ารวมปี พ.ศ. 2553 การค้าชายแดนระหว่างไทยกับมาเลเซียมีมูลค่า 18,688.49 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (560,654.99 ล้านบาท) โดยไทยได้เปรียบดุลการค้า 6,602.44 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (198,073.34 ล้านบาท) ทั้งนี้ การค้าชายแดนประกอบเป็นสัดส่วนร้อยละ 74 ของการค้ารวมระหว่างไทยกับมาเลเซีย

ในส่วนของการท่องเที่ยวในปี พ.ศ. 2554 มีนักท่องเที่ยวจากมาเลเซียเดินทางมาประเทศไทยมากเป็นอันดับหนึ่งจำนวน 2.47 ล้านคน ขณะที่มีนักท่องเที่ยวไทยไปมาเลเซียจำนวน 1.52 ล้านคน

ภายหลังจากการเปิด AEC ภายใต้แผนพัฒนามาเลเซีย ปี พ.ศ. 2551 - 2563 ได้มีการกำหนดสาขาเศรษฐกิจหลักแห่งชาติ 12 สาขา เพื่อเป็นสาขานำในการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ได้แก่ น้ำมันก๊าซและพลังงาน ปาล์มและน้ำมันปาล์ม บริการทางการเงิน ท่องเที่ยว บริการทางธุรกิจ อิเล็กทรอนิกส์ ค้าส่งและค้าปลีก การศึกษา บริการสุขภาพ สื่อสารโทรคมนาคมและโครงสร้างพื้นฐาน เกษตร และการลงทุนในเขตพัฒนาการทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการ เปิดเสรีภาคบริการ โดยยกเลิกข้อบังคับที่ต้องมีชาวภูมิบุตรถือครองหุ้นร้อยละ 30 ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของการปฏิรูปนโยบาย NEM และเป็นการกระตุ้นให้เกิดการลงทุนจากต่างชาติ โดย อนุญาตให้ต่างชาติเข้าลงทุนได้ 100% ดังนั้นการเชื่อมโยงระหว่างมาเลเซียกับไทยก็ส่งผลในวงกว้างเป็นผลให้เกิดการเดินทางเชื่อมต่อกันอย่างสะดวกยิ่งขึ้น

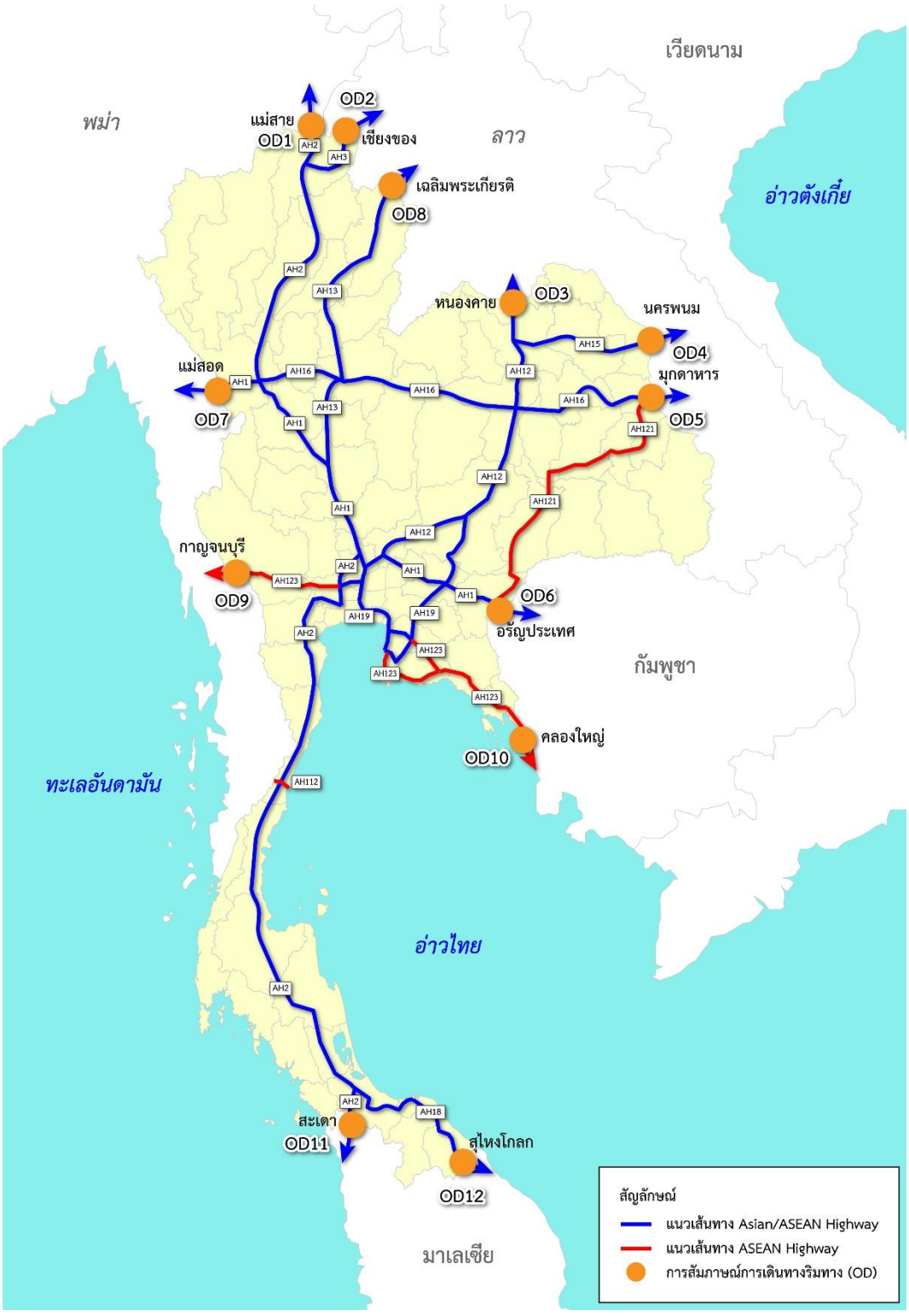
5.1.2 การสำรวจปริมาณจราจรบนโครงข่ายเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

การสำรวจข้อมูลจราจรมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เข้าใจและตรวจสอบสภาพจราจรในโครงข่ายเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ เพื่อนำข้อมูลมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่ง ตลอดจนใช้เป็นฐานในการวิเคราะห์สภาพจราจรในอนาคต ในส่วนข้อมูลที่ได้ดำเนินการสำรวจประกอบด้วย การสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Classified Counts) และ การสำรวจจุดต้นทางและจุดปลายทางของการเดินทาง (Origin-Destination Survey) ตำแหน่งการสำรวจ แสดงดัง**รูปที่ 5.1-2**



จุดสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Classified Counts)

รูปที่ 5.1-2 จุดสำรวจข้อมูลจราจรบนโครงข่ายเส้นทางอาเซียนไฮเวย์



สำรวจจุดต้นทางและจุดปลายทางของการเดินทาง (Origin-Destination Survey)

รูปที่ 5.1-2 จุดสำรวจข้อมูลจราจรบนโครงข่ายเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ (ต่อ)

1) การสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Classified Counts)

การสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนนโดยแยกประเภทยานพาหนะ และทิศทางการเดินทาง โดยวัตถุประสงค์ของการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับแก้ข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน ทั้งนี้ ตำแหน่งที่ได้ดำเนินการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนนมีทั้งสิ้น 11 จุด

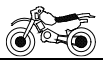
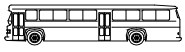
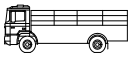
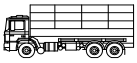
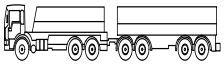
ในการสำรวจข้อมูลปริมาณจราจรบนช่วงถนน ได้ทำการสำรวจปริมาณจราจรในวันธรรมดา โดยทำการแจงนับปริมาณจราจรทุกๆ 15 นาที เป็นระยะเวลา 12 ชม. ทำการสำรวจเมื่อวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2559 ภาพการสำรวจแสดงดัง**รูปที่ 5.1-3**



รูปที่ 5.1-3 การสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน

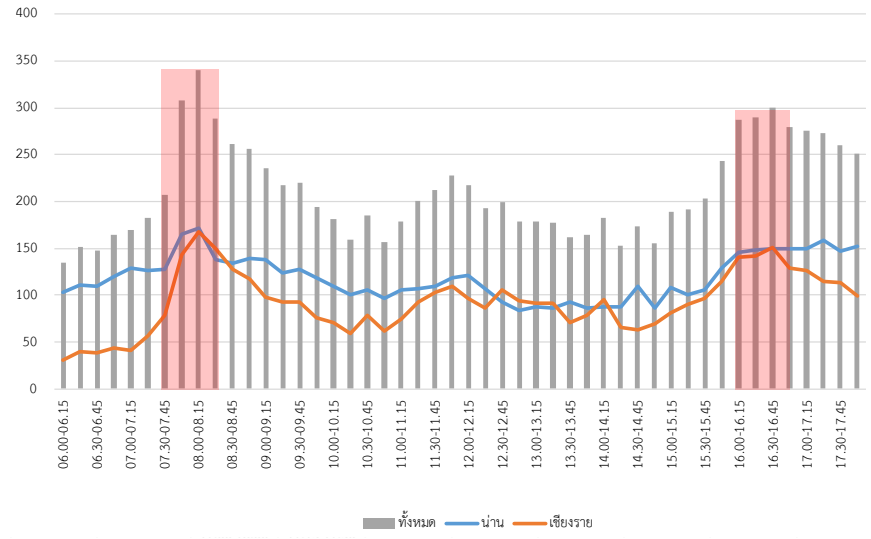
ในการสำรวจได้แยกประเภทยานพาหนะออกเป็น 11 ประเภท และได้ทำการแปลงค่าจำนวนคันรถยนต์นั่ง (Passenger Car Unit: PCU) โดยนำค่า PCU Factor มาใช้แปลงค่าจำนวนคันรถยนต์ให้เป็นหน่วย PCU เนื่องจากยานพาหนะแต่ละประเภทมีขนาดและลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกัน จึงก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพจราจรที่แตกต่างกันด้วย ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องแปลงยานพาหนะให้อยู่ในหน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล ค่า PCU Factor ที่ใช้ในการปรับเปลี่ยน ดังแสดงใน**ตารางที่ 5.1-3**

ตารางที่ 5.1-3 ประเภทยานพาหนะที่ทำการสำรวจและค่า Passenger Car Unit (PCU)

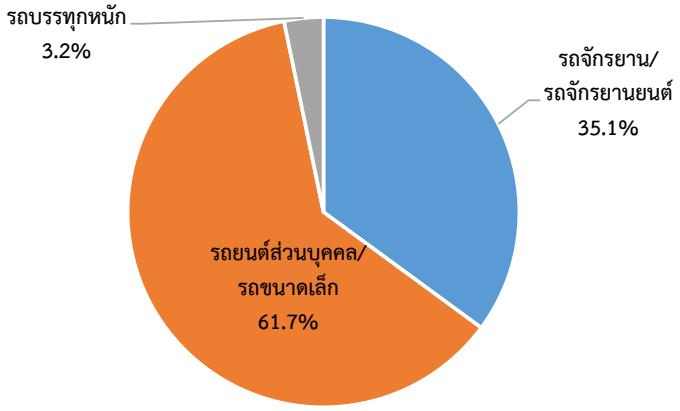
ประเภทยานพาหนะ	อักษรย่อ	ลักษณะยานพาหนะ	PCU
รถจักรยานยนต์/สามล้อ	MC / TUK TUK		0.33
รถเก๋ง/รถปิกอัพ	PC		1.00
รถตู้	Van		1.00
รถโดยสารขนาดเล็ก	SB		1.50
รถโดยสารขนาดกลาง	MB		1.50
รถโดยสารขนาดใหญ่	HB		2.10
รถบรรทุก 4 ล้อ	ST		1.00
รถบรรทุก 6 ล้อ	MT		2.10
รถบรรทุก 10 ล้อ	HT		2.50
รถพ่วง	TRAILER		2.50
รถกึ่งพ่วง/ รถบรรทุก 10 ล้อขึ้นไป/ รถบรรทุกกึ่งพ่วง	Semi-TRAILER		2.50

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจราจร ได้ทำการปรับแก้ปริมาณจราจรจากการสำรวจด้วยค่าปรับแก้รายวันและรายเดือนที่มีการสำรวจบริเวณใกล้เคียง จากจุดสำรวจถาวรของกรมทางหลวง เพื่อพิจารณาค่าความผันแปรของปริมาณจราจร ณ ช่วงเวลาต่างๆ

โดยปริมาณจราจรบนช่วงถนน ณ ช่วงเวลาต่างๆ (Mid-Block Traffic Variation) แสดงดัง**รูปที่ 5.1-4** ถึง**รูปที่ 5.1-14**



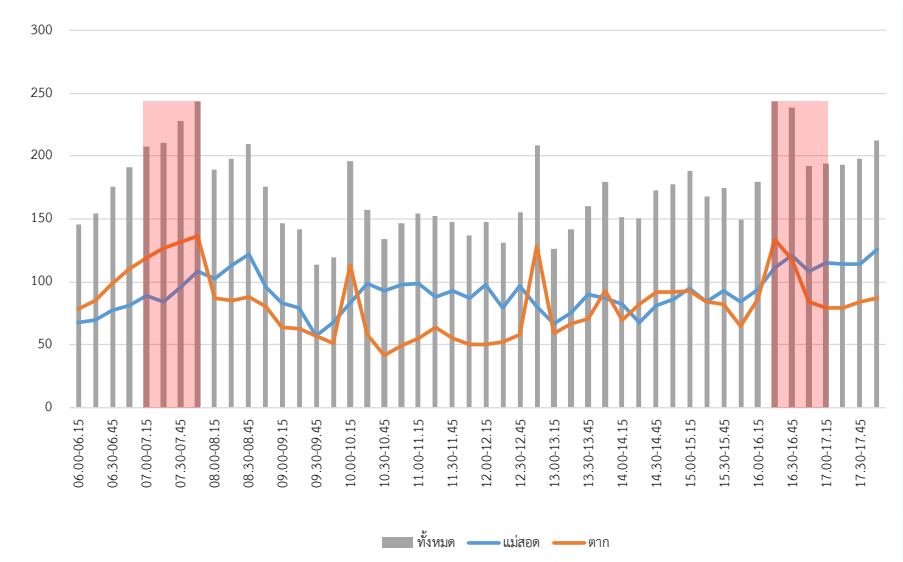
การกระจายของปริมาณจราจรแต่ละช่วงเวลาบนช่วงถนน (PCU/ชม.)



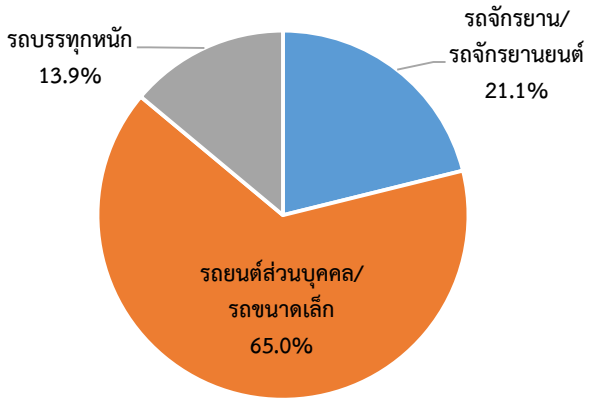
สัดส่วนยานพาหนะ

หมายเหตุ: รถบรรทุกหนัก คือ รถบรรทุกกึ่งพ่วง รถบรรทุกพ่วง รถบรรทุก 10 ล้อ รถโดยสารขนาดใหญ่และรถโดยสาร
รถยนต์ส่วนบุคคล/รถขนาดเล็ก คือ รถยนต์ส่วนบุคคล รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 ที่นั่ง รถโดยสารขนาดเล็ก 4 ล้อ และรถบรรทุกขนาดเล็ก

รูปที่ 5.1-4 ปริมาณจราจรบนถนน AH3 ช่วงน่าน – เชียงราย (จุด MB 1)



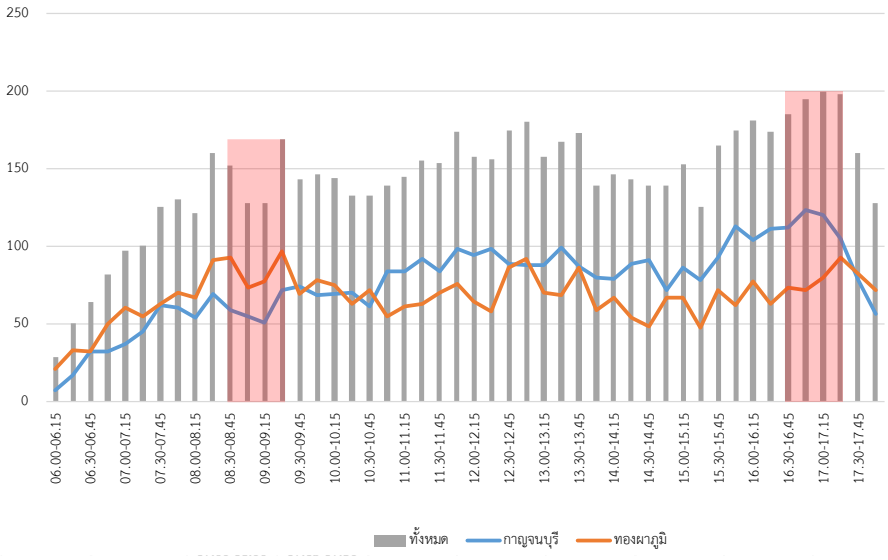
การกระจายของปริมาณจราจรแต่ละช่วงเวลาบนช่วงถนน (PCU/ชม.)



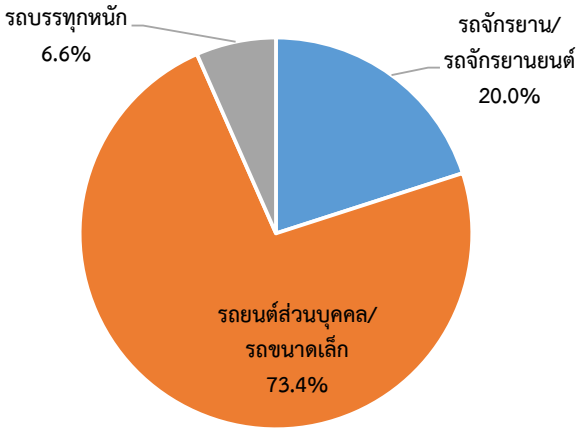
สัดส่วนยานพาหนะ

หมายเหตุ: รถบรรทุกหนัก คือ รถบรรทุกกึ่งพ่วง รถบรรทุกพ่วง รถบรรทุก 10 ล้อ รถโดยสารขนาดใหญ่และรถโดยสาร
รถยนต์ส่วนบุคคล/รถขนาดเล็ก คือ รถยนต์ส่วนบุคคล รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 ที่นั่ง รถโดยสารขนาดเล็ก 4 ล้อ และรถบรรทุกขนาดเล็ก

รูปที่ 5.1-5 ปริมาณจราจรบนถนน AH16 ช่วงแม่สอด – ตาก (จุด MB 2)



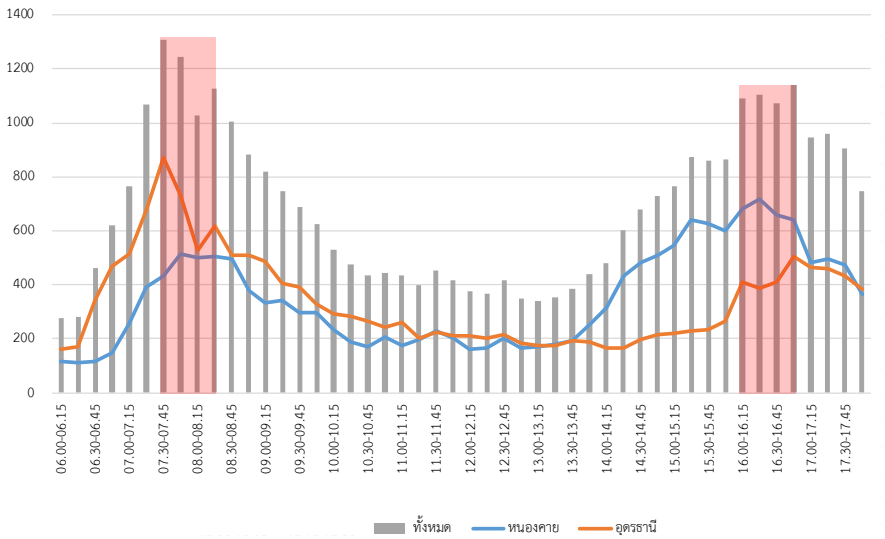
การกระจายของปริมาณจราจรแต่ละช่วงเวลาบนช่วงถนน (PCU/ชม.)



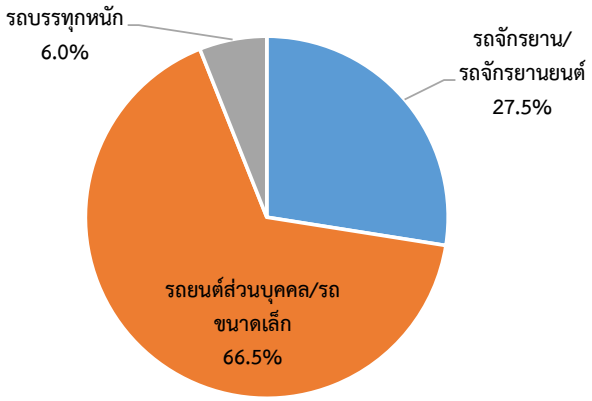
สัดส่วนยานพาหนะ

หมายเหตุ: รถบรรทุกหนัก คือ รถบรรทุกกึ่งพ่วง รถบรรทุกพ่วง รถบรรทุก 10 ล้อ รถโดยสารขนาดใหญ่และรถโดยสาร
รถยนต์ส่วนบุคคล/รถขนาดเล็ก คือ รถยนต์ส่วนบุคคล รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 ที่นั่ง รถโดยสารขนาดเล็ก 4 ล้อ และรถบรรทุกขนาดเล็ก

รูปที่ 5.1-6 ปริมาณจราจรบนถนน AH123 ช่วงกาญจนบุรี – ทองผาภูมิ (จุด MB 3)



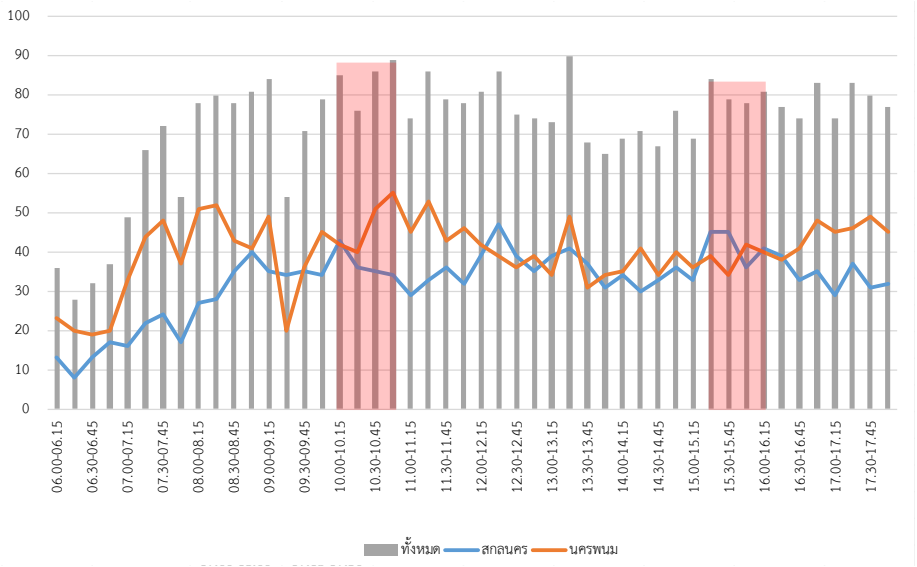
การกระจายของปริมาณจราจรแต่ละช่วงเวลาบนช่วงถนน (PCU/ชม.)



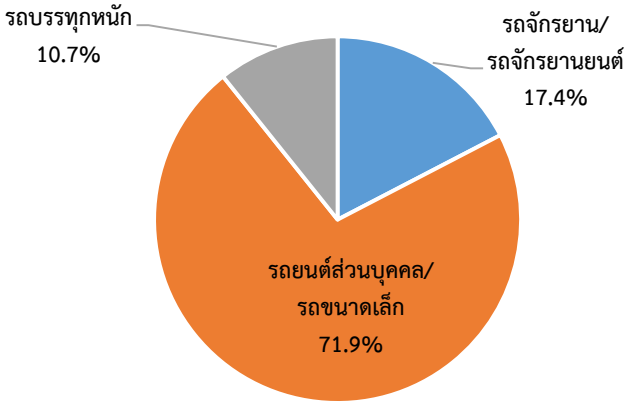
สัดส่วนยานพาหนะ

หมายเหตุ: รถบรรทุกหนัก คือ รถบรรทุกกึ่งพ่วง รถบรรทุกพ่วง รถบรรทุก 10 ล้อ รถโดยสารขนาดใหญ่และรถโดยสาร
รถยนต์ส่วนบุคคล/รถขนาดเล็ก คือ รถยนต์ส่วนบุคคล รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 ที่นั่ง รถโดยสารขนาดเล็ก 4 ล้อ และรถบรรทุกขนาดเล็ก

รูปที่ 5.1-7 ปริมาณจราจรบนถนน AH12 ช่วงนองคาย – อุดรธานี (จุด MB4)



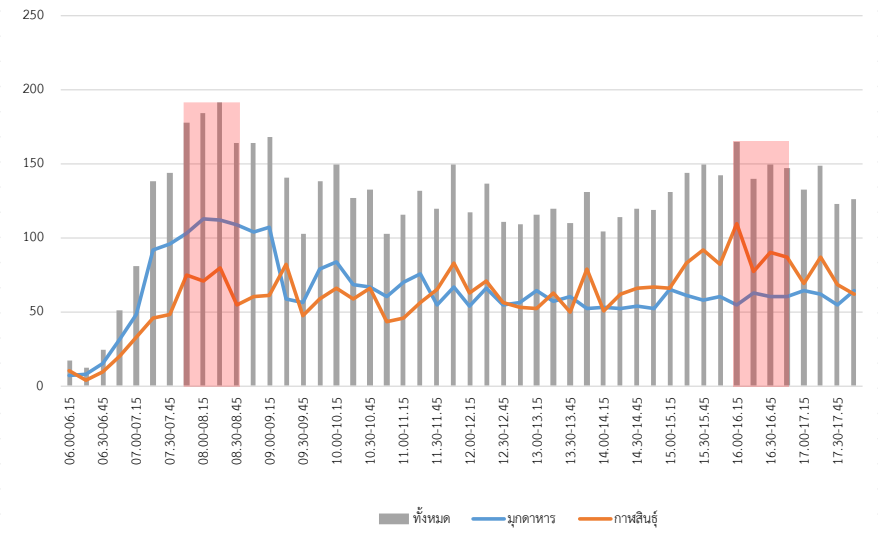
การกระจายของปริมาณจราจรแต่ละช่วงเวลาบนช่วงถนน (PCU/ชม.)



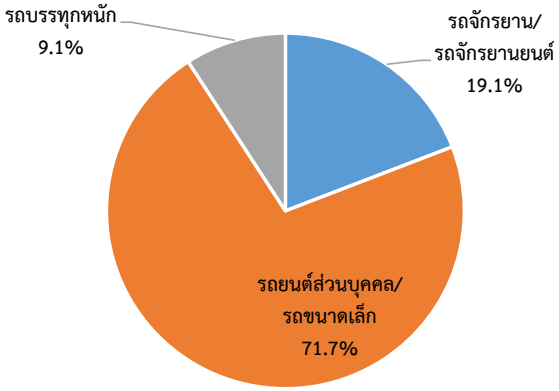
สัดส่วนยานพาหนะ

หมายเหตุ: รถบรรทุกหนัก คือ รถบรรทุกกึ่งพ่วง รถบรรทุกพ่วง รถบรรทุก 10 ล้อ รถโดยสารขนาดใหญ่และรถโดยสาร
รถยนต์ส่วนบุคคล/รถขนาดเล็ก คือ รถยนต์ส่วนบุคคล รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 ที่นั่ง รถโดยสารขนาดเล็ก 4 ล้อ และรถบรรทุกขนาดเล็ก

รูปที่ 5.1-8 ปริมาณจราจรบนถนน AH15 ช่วงสกลนคร – นครพนม (จุด MB5)



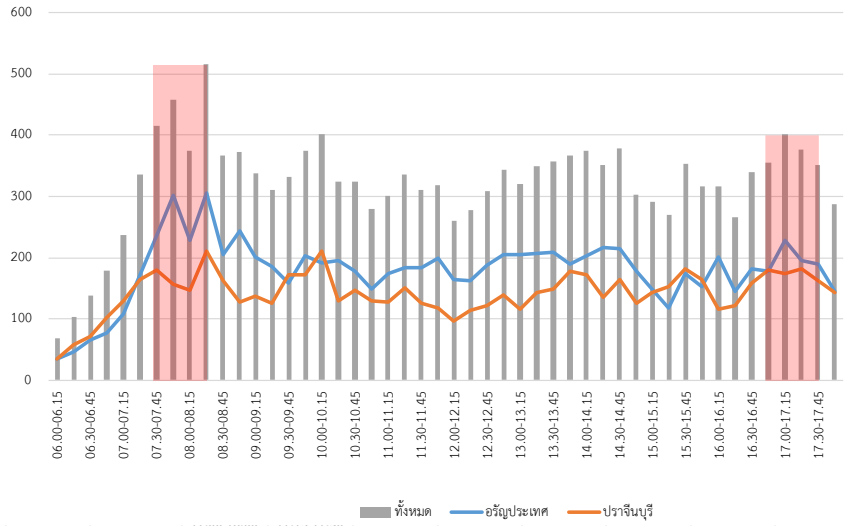
การกระจายของปริมาณจราจรแต่ละช่วงเวลาบนช่วงถนน (PCU/ชม.)



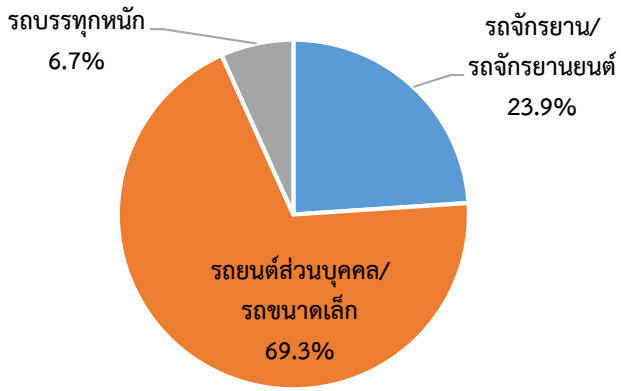
สัดส่วนยานพาหนะ

หมายเหตุ: รถบรรทุกหนัก คือ รถบรรทุกกึ่งพ่วง รถบรรทุกพ่วง รถบรรทุก 10 ล้อ รถโดยสารขนาดใหญ่และรถโดยสาร
รถยนต์ส่วนบุคคล/รถขนาดเล็ก คือ รถยนต์ส่วนบุคคล รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 ที่นั่ง รถโดยสารขนาดเล็ก 4 ล้อ และรถบรรทุกขนาดเล็ก

รูปที่ 5.1-9 ปริมาณจราจรบนถนน AH16 ช่วงมุกดาหาร – กาฬสินธุ์ (จุด MB6)



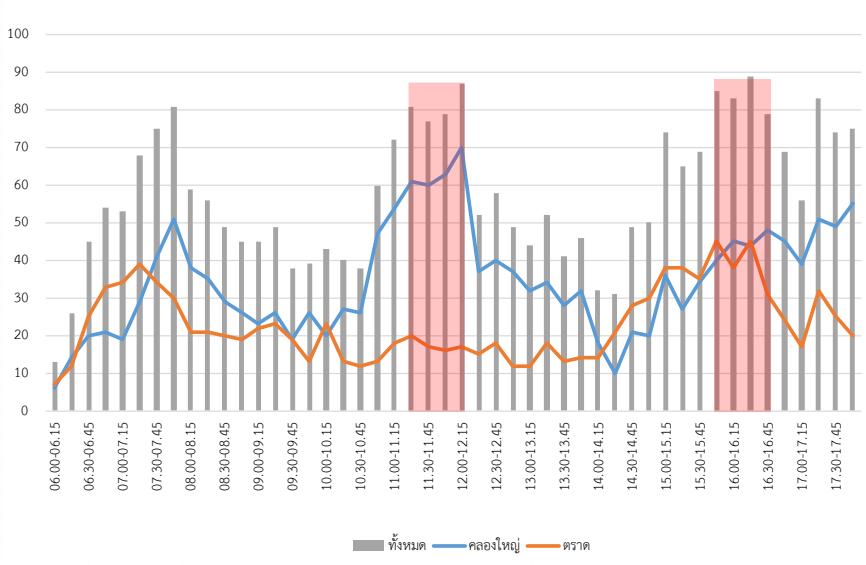
การกระจายของปริมาณจราจรแต่ละช่วงเวลาบนช่วงถนน (PCU/ชม.)



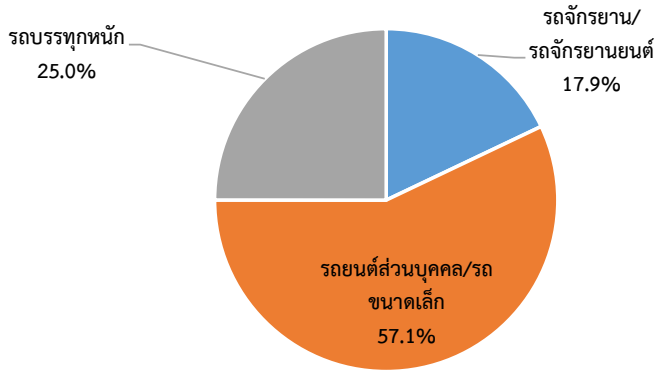
สัดส่วนยานพาหนะ

หมายเหตุ: รถบรรทุกหนัก คือ รถบรรทุกกึ่งพ่วง รถบรรทุกพ่วง รถบรรทุก 10 ล้อ รถโดยสารขนาดใหญ่และรถโดยสาร
รถยนต์ส่วนบุคคล/รถขนาดเล็ก คือ รถยนต์ส่วนบุคคล รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 ที่นั่ง รถโดยสารขนาดเล็ก 4 ล้อ และรถบรรทุกขนาดเล็ก

รูปที่ 5.1-10 ปริมาณจราจรบนถนน AH1 ช่วงอรัญประเทศ – ปราจีนบุรี (จุด MB7)



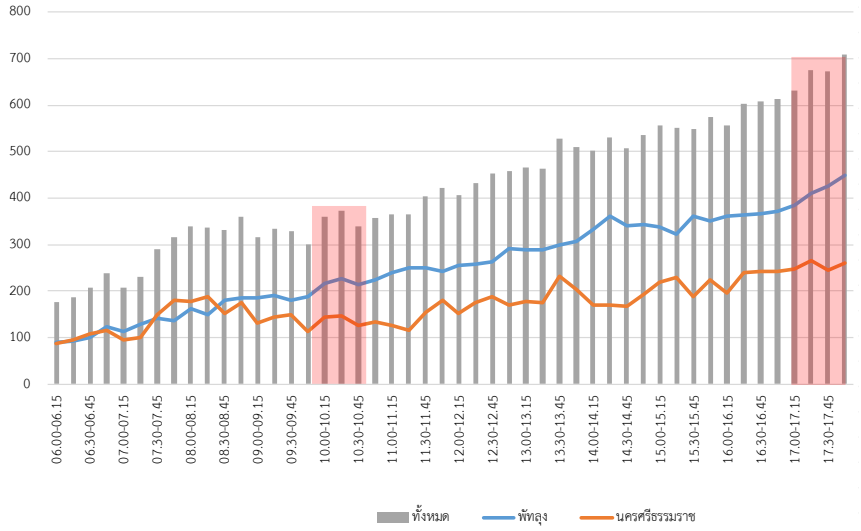
การกระจายของปริมาณจราจรแต่ละช่วงเวลาบนช่วงถนน (PCU/ชม.)



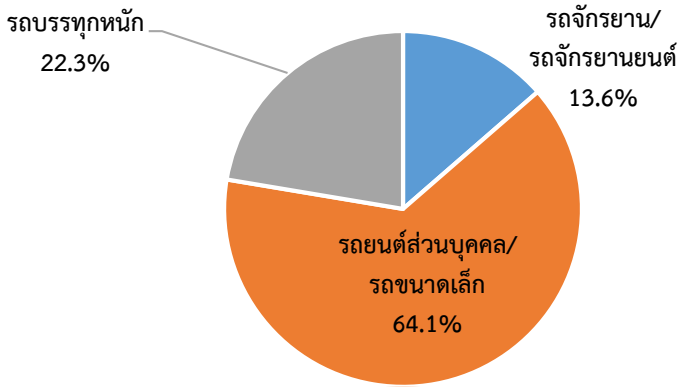
สัดส่วนยานพาหนะ

หมายเหตุ: รถบรรทุกหนัก คือ รถบรรทุกกึ่งพ่วง รถบรรทุกพ่วง รถบรรทุก 10 ล้อ รถโดยสารขนาดใหญ่และรถโดยสาร
รถยนต์ส่วนบุคคล/รถขนาดเล็ก คือ รถยนต์ส่วนบุคคล รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 ที่นั่ง รถโดยสารขนาดเล็ก 4 ล้อ และรถบรรทุกขนาดเล็ก

รูปที่ 5.1-11 ปริมาณจราจรบนถนน AH123 ช่วงคลองใหญ่ – ตราด (จุด MB8)



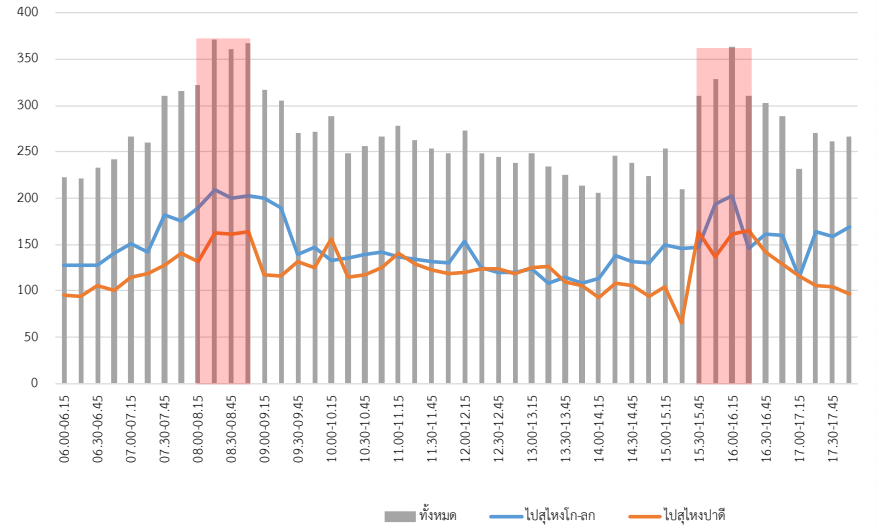
การกระจายของปริมาณจราจรแต่ละช่วงเวลาบนช่วงถนน (PCU/ชม.)



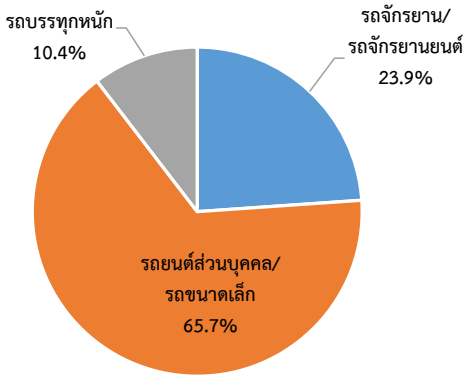
สัดส่วนยานพาหนะ

หมายเหตุ: รถบรรทุกหนัก คือ รถบรรทุกกึ่งพ่วง รถบรรทุกพ่วง รถบรรทุก 10 ล้อ รถโดยสารขนาดใหญ่และรถโดยสาร
รถยนต์ส่วนบุคคล/รถขนาดเล็ก คือ รถยนต์ส่วนบุคคล รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 ที่นั่ง รถโดยสารขนาดเล็ก 4 ล้อ และรถบรรทุกขนาดเล็ก

รูปที่ 5.1-12 ปริมาณจราจรบนถนน AH2 ช่วงพัทลุง – นครศรีธรรมราช (จุด MB9)



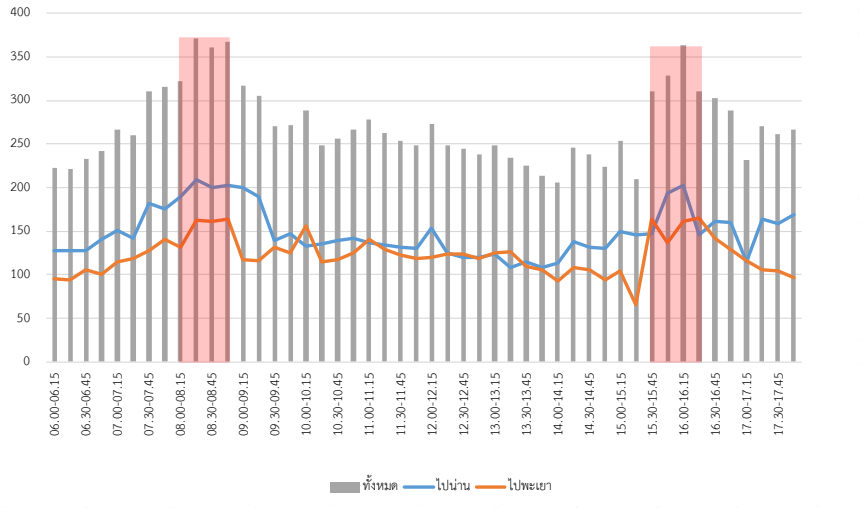
การกระจายของปริมาณจราจรแต่ละช่วงเวลาบนช่วงถนน (PCU/ชม.)



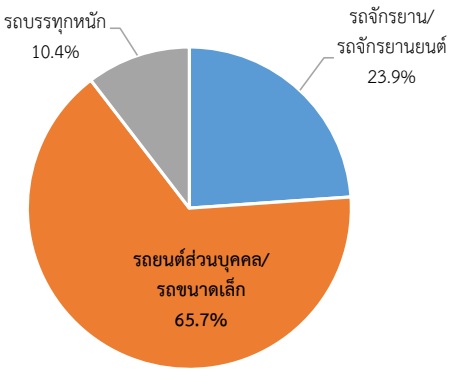
สัดส่วนยานพาหนะ

หมายเหตุ: รถบรรทุกหนัก คือ รถบรรทุกกึ่งพ่วง รถบรรทุกพ่วง รถบรรทุก 10 ล้อ รถโดยสารขนาดใหญ่และรถโดยสาร
รถยนต์ส่วนบุคคล/รถขนาดเล็ก คือ รถยนต์ส่วนบุคคล รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 ที่นั่ง รถโดยสารขนาดเล็ก 4 ล้อ และรถบรรทุกขนาดเล็ก

รูปที่ 5.1-13 ปริมาณจราจรบนถนน AH18 ช่วงสุไหงปาดี-สุไหงโก-ลก (จุด MB10)



การกระจายของปริมาณจราจรแต่ละช่วงเวลาบนช่วงถนน (PCU/ชม.)



สัดส่วนยานพาหนะ

หมายเหตุ: รถบรรทุกหนัก คือ รถบรรทุกกึ่งพ่วง รถบรรทุกพ่วง รถบรรทุก 10 ล้อ รถโดยสารขนาดใหญ่และรถโดยสาร
รถยนต์ส่วนบุคคล/รถขนาดเล็ก คือ รถยนต์ส่วนบุคคล รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 ที่นั่ง รถโดยสารขนาดเล็ก 4 ล้อ และรถบรรทุกขนาดเล็ก

รูปที่ 5.1-14 ปริมาณจราจรบนถนน AH2 ช่วงน่าน-พะเยา (จุด MB 11)

จากการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนนต่างๆ บนเส้นโครงข่ายเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ พบว่าปริมาณจราจรบนถนน AH12 (ทางหลวงหมายเลข 2) ช่วงหนองคาย – อุดรธานี มีปริมาณจราจรสูงสุดประมาณ 63,880 คันต่อวัน โดยคิดเป็นสัดส่วนรถใหญ่ อยู่ที่ร้อยละ 7 และรองลงมาเป็นถนน AH2 (ทางหลวงหมายเลข 4) ช่วงพัทลุง – นครศรีธรรมราช มีปริมาณจราจร 39,350 คันต่อวัน รายละเอียดแสดงดัง**ตาราง 5.1-4**

ตาราง 5.1-4 รายละเอียดปริมาณจราจรบนช่วงถนน

จุดสำรวจ	รายละเอียด	วันสำรวจ	ทิศทาง	รวม (คัน/วัน)	สัดส่วนรถใหญ่ (ร้อยละ)	รวม (PCU/วัน)
MB1	ถนน AH3 (ทล.1)	วันธรรมดา	ไป น่าน	10,911	4	8,663
			ไป เชียงราย	8,501	5	7,016
			รวม	**19,412**	**5**	**15,680**
MB2	ถนน AH16 (ทล.1)	วันธรรมดา	ไป แม่สอด	8,378	17	8,890
			ไป ตาก	7,521	14	7,776
			รวม	**15,435**	**13**	**16,666**
MB3	ถนน AH123 (ทล.323)	วันธรรมดา	ไป กาญจนบุรี	7,016	5	6,668
			ไป ทองผาภูมิ	6,201	8	5,977
			รวม	**13,217**	**7**	**12,644**
MB4	ถนน AH12 (ทล.2)	วันธรรมดา	ไป หนองคาย	32,516	8	30,486
			ไป อุดรธานี	31,365	6	26,921
			รวม	**63,880**	**7**	**57,407**
MB5	ถนน AH15 (ทล.22)	วันธรรมดา	ไป สกลนคร	2,970	9	3,019
			ไป นครพนม	3,658	15	3,792
			รวม	**6,628**	**12**	**6,811**
MB6	ถนน AH16 (ทล.212)	วันธรรมดา	ไป มุกดาหาร	5,905	11	5,882
			ไป กาฬสินธุ์	5,641	10	5,651
			รวม	**11,546**	**10**	**11,533**
MB7	ถนน AH1 (ทล.33)	วันธรรมดา	ไป อรัญประเทศ	16,468	9	15,427
			ไป ปราจีนบุรี	13,028	9	12,486
			รวม	**29,496**	**9**	**27,913**
MB8	ถนน AH123 (ทล.3)	วันธรรมดา	ไป คลองใหญ่	3,199	39	4,351
			ไป ตราด	2,111	16	2,237
			รวม	**5,310**	**30**	**6,588**
MB9	ถนน AH2 (ทล.4)	วันธรรมดา	ไป พัทลุง	23,568	24	28,532
			ไป นครศรีธรรมราช	15,782	28	20,009
			รวม	**39,350**	**25**	**48,541**
MB10	ถนน AH18 (ทล.4056)	วันธรรมดา	ไป สุไหงโก-ลก	6,207	6	5,613
			ไป สุไหงปาดี	5,829	7	5,271
			รวม	**12,036**	**7**	**10,885**
MB11	ถนน AH2 (ทล.101)	วันธรรมดา	ไป น่าน	12,700	6	5,613
			ไป พะเยา	11,825	7	5,271
			รวม	**24,525**	**7**	**10,885**

2) การสำรวจจุดต้นทางและจุดปลายทางของการเดินทาง (Origin-Destination Survey)

การสำรวจจุดต้นทางและจุดปลายทางของการเดินทาง โดยการสัมภาษณ์ผู้ใช้รถเข้า – ออกด่านชายแดน โดยข้อมูลที่ได้จากการสำรวจจะครอบคลุมการเดินทางจากยานพาหนะส่วนบุคคล รถขนส่งสินค้า และการเดินทางเพื่อการท่องเที่ยว การสำรวจจุดต้นทางและจุดปลายทางของการเดินทางเพื่อเป็นการสำรวจพฤติกรรมการเดินทางและการขนส่งสินค้า รวมทั้งเพื่อให้ทราบถึงปริมาณการจราจรภายในพื้นที่ศึกษา การจราจรผ่านพื้นที่ศึกษา และการจราจรเข้าสู่หรือออกจากพื้นที่ศึกษา เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาแบบจำลองความต้องการเดินทาง

โดยได้ทำการสัมภาษณ์เป็นเวลา 12 ชม. ตั้งแต่เวลา 06.00 น. – 18.00 น. ในวันเดียวกันกับการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน ภาพการสำรวจแสดง**ดังรูปที่ 5.1-15**





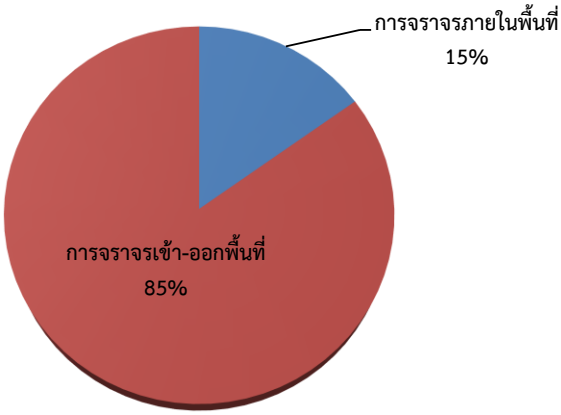
รูปที่ 5.1-15 ภาพการสำรวจจุดต้นทางและจุดปลายทางของการเดินทางบริเวณด่านชายแดน

ในการกำหนดจำนวนตัวอย่างที่ทำการสุ่มสัมภาษณ์จะขึ้นอยู่กับปริมาณจราจร ณ บริเวณจุดสำรวจนั้นๆ ทั้งนี้ขนาดตัวอย่างการสำรวจขั้นต่ำในแต่ละจุด จะต้องเพียงพอเพื่อให้ได้ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% และความคลาดเคลื่อน ประมาณร้อยละ 10 โดยอ้างอิงตามหลักการของ Taro Yamane (1967)

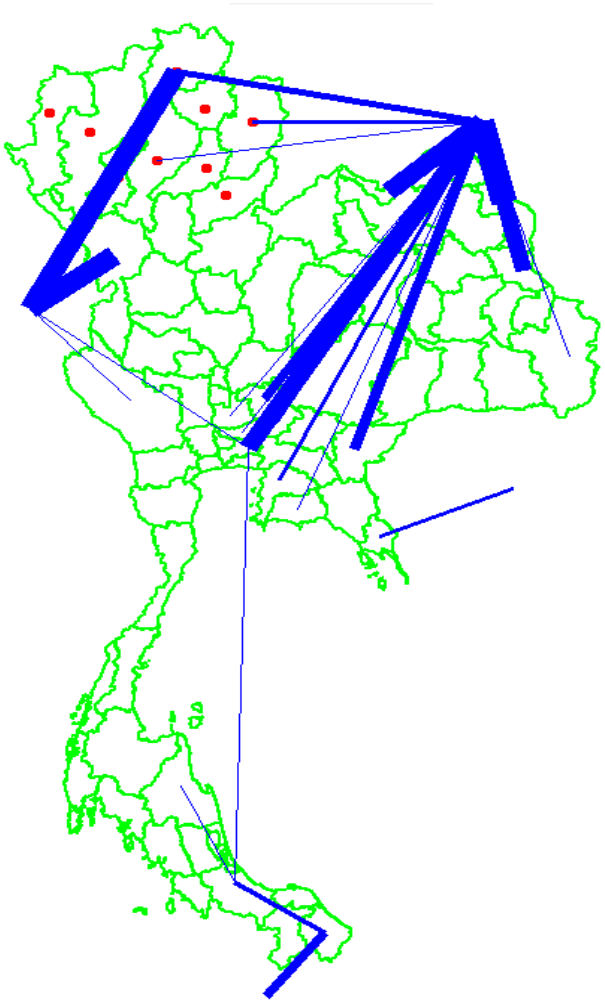
- **ลักษณะการเดินทาง :** จากการวิเคราะห์ข้อมูลการเดินทางที่ได้จากการสำรวจปริมาณจราจรจุดต้นทางปลายทางการเดินทาง โดยการแบ่งพื้นที่ย่อยระดับตำแหน่งสถานี ระดับอำเภอ และระดับจังหวัด ในพื้นที่ศึกษา ดังนี้

(1) ด่านศุลกากรแม่สาย อ.แม่สาย จ.เชียงราย
(2) ด่านศุลกากรเชียงของ อ.เชียงของ จ.เชียงราย
(3) ด่านศุลกากรหนองคาย อ.เมือง จ.หนองคาย
(4) ด่านศุลกากรนครพนม อ.เมือง จ.นครพนม
(5) ด่านศุลกากรมุกดาหาร อ.เมือง จ.มุกดาหาร
(6) ด่านศุลกากรอรัญประเทศ อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว
(7) ด่านศุลกากรแม่สอด อ.แม่สอด จ.ตาก
(8) ด่านชายแดนห้วยโก๋น อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.น่าน
(9) ด่านบ้านพุน้ำร้อน อ.เมือง จ.กาญจนบุรี
(10) ด่านศุลกากรคลองใหญ่ อ.คลองใหญ่ จ.ตราด
(11) ด่านศุลกากรสะเดา อ.สะเดา จ.สงขลา
(12) ด่านสุไหงโกลก อ.สุไหงโกลก จ.นราธิวาส

จากผลการวิเคราะห์พบว่า ลักษณะการเดินทางในปัจจุบันบริเวณด่านชายแดน และถนนโครงข่ายต่างๆ ในพื้นที่ศึกษา พบว่า มีการจราจรเข้าและออกพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 85 และมีการจราจรภายในพื้นที่ร้อยละ 15 ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1-16** และ**รูปที่ 5.1-17**



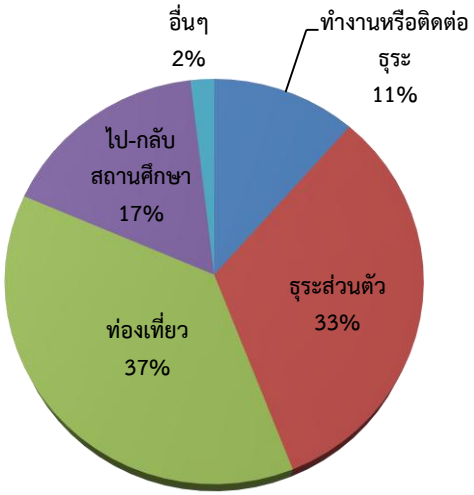
รูปที่ 5.1-16 สัดส่วนลักษณะการเดินทาง



รูปที่ 5.1-17 ปริมาณการเดินทางผ่านเข้า – ออก พื้นที่ศึกษาจากการสำรวจจุดต้นทางและจุดปลายทาง

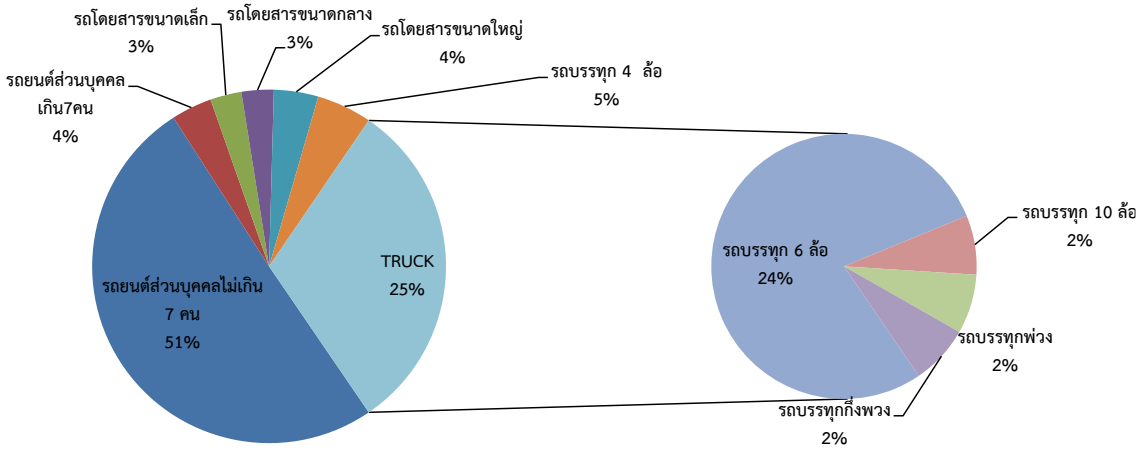
- **วัตถุประสงค์การเดินทาง:** ในการสำรวจจุดต้นทางปลายทางได้แบ่งวัตถุประสงค์การเดินทางออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ ทำงานหรือติดต่อธุระ (การทำงานไม่ว่าจะเป็นงานประจำหรือในลักษณะชั่วคราว รวมทั้งการติดต่อธุรกิจ) ธุระส่วนตัว (การกระทำที่ไม่เกี่ยวข้องกับงาน เช่น การเดินทางเพื่อไปซื้อสินค้า) ไป - กลับสถานศึกษา การเดินทางเพื่อการท่องเที่ยว และอื่นๆ คือกิจกรรมนอกเหนือจากที่กล่าวมาในข้างต้น

  จากผลการสำรวจพบว่าวัตถุประสงค์ในการเดินทางสูงสุดคือ การเดินทางเพื่อการท่องเที่ยวร้อยละ 37 รองลงมาเป็นการเดินทางเพื่อทำธุระส่วนตัว และเป็นการเดินทางไป - กลับสถานศึกษา ที่ร้อยละ 33 และร้อยละ 17 ตามลำดับ ในส่วนของการเดินทางเพื่อทำงานหรือติดต่อธุระ มีค่าร้อยละ 11 ดังแสดงใน**รูปที่ 5.1-18**



รูปที่ 5.1-18 สัดส่วนการเดินทางแยกตามวัตถุประสงค์การเดินทาง

- **ประเภทยานพาหนะ:** จากการสำรวจจุดต้นทางปลายทางพบว่าประเภทยานพาหนะที่ทำการสำรวจสูงสุดคือ รถยนต์ส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 51 รองลงมาเป็นรถบรรทุก ร้อยละ 25 ของจำนวนยานพาหนะทั้งหมดจากการสำรวจ รายละเอียดแสดงดัง**รูปที่ 5.1-19**



รูปที่ 5.1-19 สัดส่วนยานพาหนะประเภทต่างๆ

5.2 การพัฒนาแบบจำลองการจราจรและขนส่ง

5.2.1 การพัฒนาแบบจำลองการจราจรและขนส่งระดับประเทศ

1) แนวทางในการดำเนินงาน

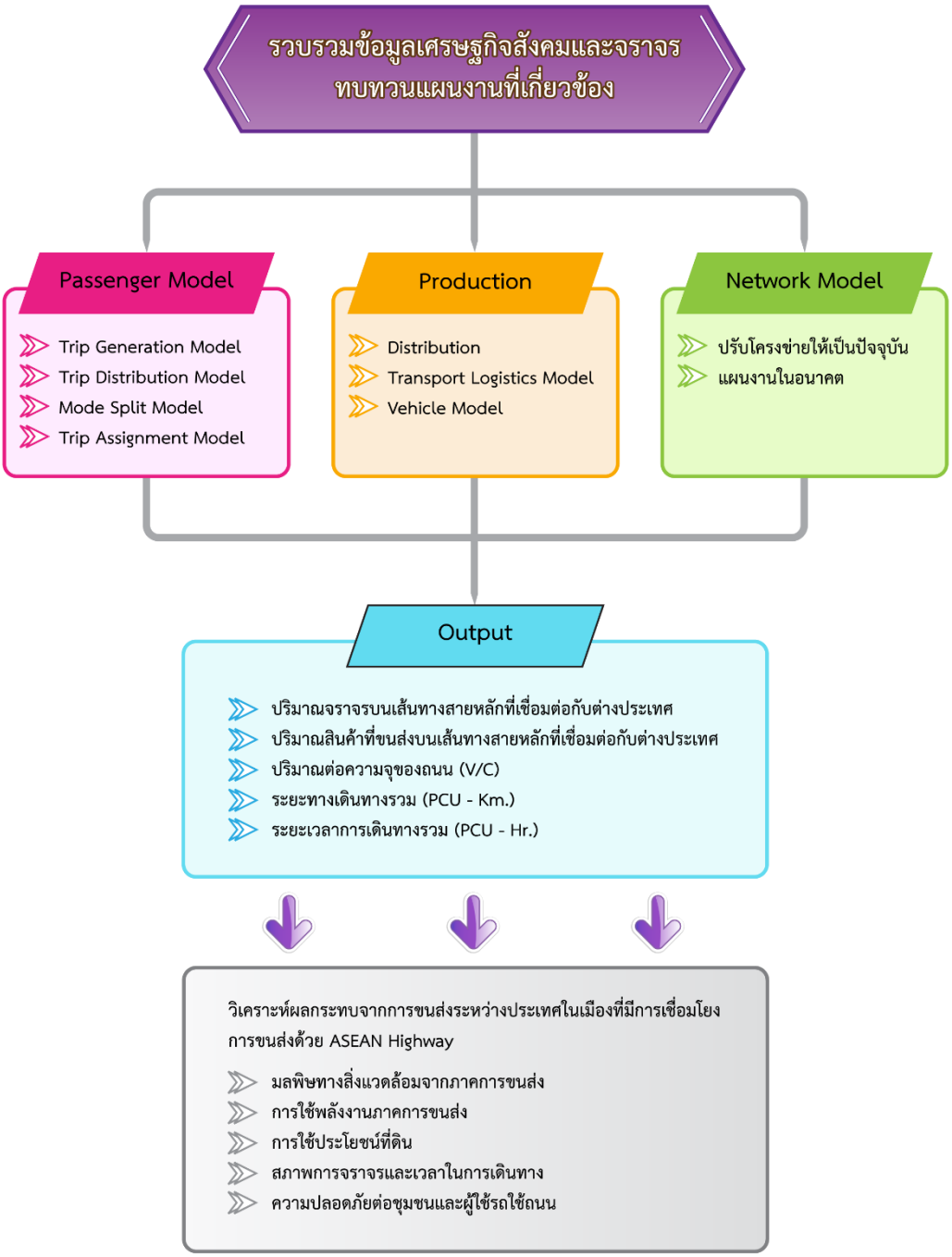
ในการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณการเดินทางและการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ ได้ทำการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณการเดินทางและการขนส่งสินค้าบนเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เป็นหลัก โดยนำแบบจำลองระดับประเทศมาปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน โดยใช้ข้อมูลด้านจราจรและขนส่ง ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคมมาประกอบ และได้นำสมมติฐานของการศึกษาสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพเศรษฐกิจและสังคมระดับประเทศของไทยและประเทศเพื่อนบ้าน เมื่อมีการเชื่อมโยงการขนส่งด้วยอาเซียนไฮเวย์มาประกอบการพัฒนาแบบจำลองเพื่อทำการวิเคราะห์ผลกระทบของการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนต่อการคมนาคมในประเทศไทย

โดยแบบจำลองที่ใช้ในการคาดการณ์ปริมาณจราจรในปีอนาคต ได้ใช้แบบจำลองการจราจรในระดับประเทศหรือ NAM (National Area Model) ซึ่งเป็นแบบจำลองที่ได้รับการพัฒนามาอย่างต่อเนื่องโดยสำนักนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม และในการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณการเดินทางและขนส่งบนเส้นทางสายหลักที่เชื่อมต่อกับต่างประเทศ ได้ทำการคาดการณ์ในปีเป้าหมายต่างๆ ได้แก่ ปี พ.ศ. 2558 ซึ่งเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ปี พ.ศ. 2563 พ.ศ. 2568 พ.ศ. 2573 และ พ.ศ. 2578 ซึ่งเป็นระยะเวลา 5 10 15 และ 20 ปี ในกรณีก่อนและหลังการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน โดยข้อมูลที่จะทำการคาดการณ์ประกอบไปด้วย

- ปริมาณจราจรบนเส้นทางสายหลักที่เชื่อมต่อกับต่างประเทศ
- ปริมาณสินค้าที่ขนส่งบนเส้นทางสายหลักที่เชื่อมต่อกับต่างประเทศ
- ปริมาณต่อความจุของถนน (V/C)
- ระยะทางเดินทางรวม (PCU-km.)
- ระยะเวลาการเดินทางรวม (PCU-hr.)

และนำข้อมูลที่ได้จากการคาดการณ์มาทำการวิเคราะห์ผลปริมาณจราจรที่เปลี่ยนแปลงไปเมื่อมีการเปิดประชาคมอาเซียน เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบในด้านอื่นๆ ได้แก่ มลพิษทางสิ่งแวดล้อมจากภาคการขนส่ง การใช้พลังงานในภาคการขนส่ง การใช้ประโยชน์ที่ดิน และสภาพจราจรและเวลาในการเดินทาง

สำหรับขั้นตอนการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณการเดินทางและขนส่งระหว่างประเทศ และวิธีการดำเนินงานปรับปรุงแบบจำลองให้สามารถใช้กับการวิเคราะห์ผลปริมาณจราจรที่เปลี่ยนแปลงไปเมื่อมีการเปิดประชาคมอาเซียน แสดงดัง**รูปที่ 5.2-1**



รูปที่ 5.2-1 แนวทางในการดำเนินงานคาดการณ์ปริมาณการเดินทางและขนส่งระหว่างประเทศ

2) การพัฒนาแบบจำลองที่ใช้ในการคาดการณ์ปริมาณจราจรและขนส่ง

ในการพัฒนาแบบจำลอง ได้นำแบบจำลองระดับประเทศมาปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน โดยใช้ข้อมูลด้านจราจรและขนส่ง ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคมมาประกอบ และนำสมมติฐานในการศึกษาสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพเศรษฐกิจและสังคมระดับประเทศของไทยและประเทศเพื่อนบ้าน เมื่อมีการเชื่อมโยงการขนส่งด้วยอาเซียนไฮเวย์มาประกอบการพัฒนาแบบจำลองเพื่อทำการวิเคราะห์ผลกระทบของการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนต่อการคมนาคมในประเทศไทย มาประกอบการพัฒนาแบบจำลองเพื่อทำการวิเคราะห์ผลกระทบของการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนต่อการคมนาคมในประเทศไทย

โดยแบบจำลองระดับประเทศวัตถุประสงค์เพื่อการพยากรณ์การเดินทางของคนและสินค้าระหว่างจังหวัด และสามารถใช้วิเคราะห์ปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นในรูปแบบต่างๆ คือ ทางรถยนต์ ทางรถไฟ ทางอากาศ และทางน้ำ โดยผลที่ได้หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้ในการวางแผน วิเคราะห์และประเมินผลโครงการที่เกี่ยวข้อง กับการจราจรและขนส่งในระดับประเทศ แบบจำลองระดับประเทศเป็นแบบจำลองต่อเนื่อง 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย แบบจำลองการเกิดการเดินทาง แบบจำลองการกระจายการเดินทาง แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง แบบจำลองการแจกแจงการเดินทาง และแบบจำลอง Cube Cargo สำหรับการขนส่งสินค้า แสดงดัง**รูปที่ 5.2-2** ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1) แบบจำลองการขนส่งผู้โดยสาร ประกอบไปด้วยแบบจำลอง 4 ขั้นตอน ดังนี้

แบบจำลองการเกิดการเดินทาง (Trip Generation Model) เป็นแบบจำลองที่ใช้คำนวณปริมาณการเกิดและสิ้นสุดการเดินทางสำหรับพื้นที่ย่อยใดๆ โดยการประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดและสิ้นสุดการเดินทาง ได้แก่ จำนวนประชากรและผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัด

แบบจำลองการกระจายการเดินทาง (Trip Distribution Model) เป็นแบบจำลองเพื่อประมาณปริมาณการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อยใดๆ โดยใช้ Gravity Model ในการคำนวณ ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อย ได้แก่ ระยะทางและค่าใช้จ่ายระหว่างพื้นที่ย่อย

แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Modal Split Model) เป็นแบบจำลองเพื่อประมาณรูปแบบการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อย ซึ่งรูปแบบการเดินทางหลัก ได้แก่ การเดินทางส่วนบุคคลและการเดินทางโดยขนส่งสาธารณะ โดยใช้ทฤษฎีอรรถประโยชน์หรือความพอใจ (Utility Theory) ซึ่งเกิดจากระดับความพอใจในการเดินทางลักษณะต่างๆ เช่น ความสะดวกสบาย เวลาในการเดินทาง ค่าใช้จ่าย เป็นต้น

แบบจำลองการแจกแจงการเดินทาง (Trip Assignment Model) เป็นแบบจำลองที่นำปริมาณการเดินทางมาแจกแจงบนโครงข่าย ซึ่งใช้ในการเลือกเส้นทางในการเดินทาง โดยใช้การแจกแจงแบบ Incremental Loading โดยอาศัยข้อมูลประสิทธิภาพของถนนแต่ละเส้น และปริมาณยานพาหนะแต่ละชนิด ซึ่งหลังจากการวิเคราะห์โดยแบบจำลองด้านการวางแผนการขนส่งผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลอง คือ ปริมาณจราจร ความเร็วบนช่วงถนน เพื่อนำไปวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบการขนส่งและวิเคราะห์ผลกระทบจากมลพิษจากภาคการขนส่งในขั้นตอนต่อไป ได้ทำการตรวจสอบและปรับปรุงข้อมูลแบบจำลองการจราจรและขนส่งให้มีความทันสมัย โดยปรับเทียบแบบจำลองให้สอดคล้องและปริมาณการเดินทางและการขนส่งให้เป็นปัจจุบัน

2) แบบจำลองการขนส่งสินค้า เป็นแบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์การขนส่งสินค้า โดย ประกอบด้วย การเกิดการขนส่ง (Production) การกระจายการขนส่ง (Distribution) Transport Logistic Node การจำลองยวดยาน (Vehicle Model) การแจกแจงการขนส่งสินค้า (Assignment) ดังนี้

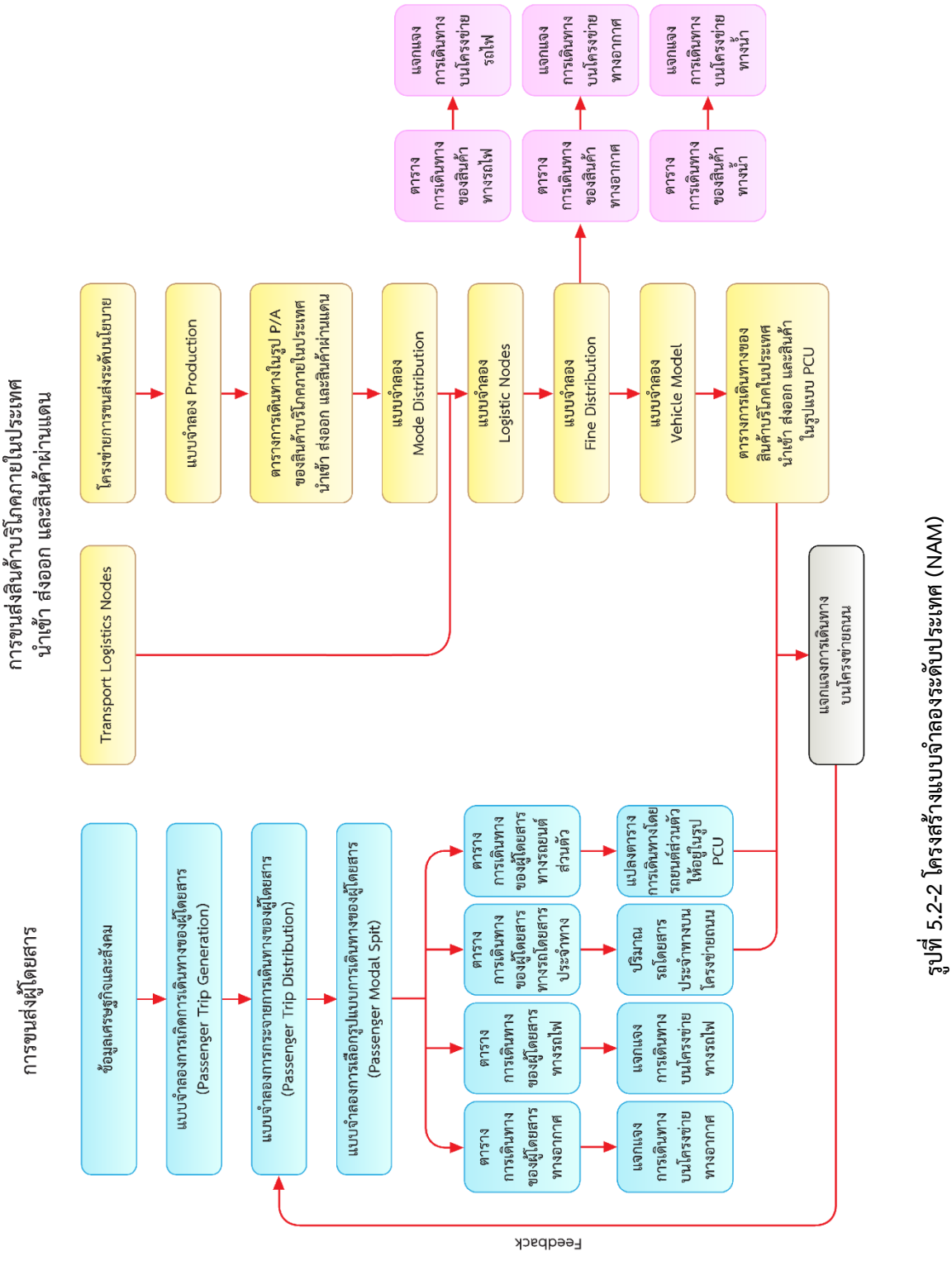
การผลิตสินค้า (Production) เป็นแบบจำลองที่ใช้ในการคำนวณการผลิต และบริโภคสินค้า ของพื้นที่ย่อยจากการแบ่งเขตพื้นที่ โดยแบ่งตามกลุ่มของสินค้าประเภทต่างๆ (Commodity Group)

การกระจายการขนส่ง (Distribution) หลังจากที่ได้การผลิตสินค้าและบริโภคสินค้าในแต่ละพื้นที่ย่อย จะทำการกระจายการขนส่งสินค้าในแต่ละกลุ่มสินค้า ระหว่างพื้นที่ย่อยต่างๆ โดยมีการแบ่งและกระจายออกเป็นตารางการเดินทาง 2 แบบ คือ การขนส่งระยะใกล้ (Direct Short Haul Flow) และการขนส่งระยะไกล (Long Haul Flow) สำหรับการขนส่งระยะใกล้จะตั้งสมมติฐานให้มีการขนส่งโดยใช้รถบรรทุกทั้งหมด ในขณะที่วิธีการขนส่งระยะไกลจะใช้แบบจำลองการเลือกรูปแบบการขนส่ง (Modal Choice Model) มาทำการเลือกรูปแบบการขนส่งสินค้า

Transport Logistic Node เป็นแบบจำลองที่ใช้ในการขนส่งสินค้า แบบผ่าน Transport Logistic Node อาทิ สถานีรถไฟ ท่าเรือ

การจำลองยวดยาน (Vehicle Model) ในการคาดการณ์ปริมาณการขนส่งสินค้า ผลที่ได้จะอยู่ในปริมาณการขนส่ง ตันต่อวัน ในขั้นตอนนี้จะทำการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งไปเป็นจำนวนรถบรรทุกต่อวัน เพื่อนำไปรวมกับการเดินทางส่วนบุคคล นำไปใช้ในขั้นตอนการแจกแจงการเดินทางในขั้นตอนต่อไป

การแจกแจงการขนส่งสินค้า (Assignment) การแจกแจงการขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกหรือสินค้าบนโครงข่ายทางถนนนั้น ในแบบจำลอง NAM จะใช้การแจกแจงร่วมกับระบบการแจกแจงการเดินทางของผู้โดยสาร (Passenger Model)



รูปที่ 5.2-2 โครงสร้างแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)

5.3 ผลการคาดการณ์ปริมาณการเดินทางและขนส่งระหว่างประเทศ

ในการคาดการณ์ปริมาณจราจรและขนส่งระหว่างประเทศ ซึ่งได้คาดการณ์ปริมาณจราจรและขนส่งระหว่างประเทศกรณีไม่มีการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) และกรณีที่มีการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ทั้งนี้สมมติฐานที่ใช้ในการคาดการณ์กรณีที่มีการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) คืออัตราการเจริญเติบโตของประเทศเพื่อนบ้าน โดยปกติแล้วมีวิธีทำอยู่ 2 วิธี คือ อัตราการเจริญเติบโตของประเทศเพื่อนบ้านและของประเทศออกมาในรูปของปริมาณการขนส่ง ปริมาณของสินค้าที่ต้องการ และ อีกวิธีกำหนดเป็นสมมติฐานพิจารณาการศึกษาในประเทศที่มีการเดินทางติดต่อระหว่างชายแดนเท่าไหร่ โดยไม่พิจารณาอัตราการเจริญเติบโตแต่จะให้ผลการศึกษาเป็นปริมาณการเดินทางและขนส่งเพิ่มขึ้นน้อยมาก จึงได้ทำศึกษาผลการศึกษาประเมินศักยภาพและการเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานและบริการระบบขนส่งของไทยสำหรับการเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ประกอบการคาดการณ์ ซึ่งสามารถสรุปผลการคาดการณ์ ได้ดังนี้

5.3.1 การคาดการณ์ปริมาณจราจรบนเส้นทางสายหลักที่เชื่อมต่อกับต่างประเทศ

จากการคาดการณ์ปริมาณจราจรบนเส้นทางสายหลักที่เชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์พบว่า เมื่อมีการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน จะมีปริมาณจราจรเข้ามาใช้ทางหลวงสายอาเซียน AH12 (ช่วงอุดรธานี – หนองคาย) เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.7 ที่ปี พ.ศ. 2558 และในปี พ.ศ. 2578 จะมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.8 โดยปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นจาก 72,463 PCU/วัน เป็น 77,404 PCU/วัน และทางหลวงสายอาเซียนที่มีปริมาณจราจรรองลงมาเป็นอันดับ 2 คือ ทางหลวงสายอาเซียน AH2 (ช่วงพัทลุง - นครศรีธรรมราช) 52,267 PCU/วัน ในปี พ.ศ. 2558 และในปี พ.ศ. 2578 มีปริมาณจราจร 78,687 PCU/วัน ปริมาณจราจรบนเส้นทางสายหลักที่เชื่อมต่อต่างประเทศแสดงดัง**ตารางที่ 5.3-1**

ตารางที่ 5.3-1 ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันบนทางหลวงสายหลักที่เชื่อมต่อกับต่างประเทศ

ทางหลวงสายอาเซียน	ช่วง	ปริมาณจราจร รวม 2 ทิศทาง (PCU/วัน) ที่อัตราเพิ่มขึ้นปกติ					ปริมาณจราจร รวม 2 ทิศทาง (PCU/วัน) จากการเปิด AEC				
		พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2578	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2578
AH2	น่าน - เชียงราย	15,688	16,777	17,375	18,252	18,850	16,094	17,293	18,001	18,987	19,694
AH1	แม่สอด - ตาก	16,679	17,804	18,920	20,300	21,636	17,000	18,209	19,407	20,870	22,290
AH123	กาญจนบุรี - ทองผาภูมิ	12,659	13,891	15,032	16,472	17,756	12,695	13,936	15,086	16,535	17,828
AH12	หนองคาย - อุดรธานี	57,417	65,104	65,707	69,775	72,463	59,570	67,954	69,254	74,019	77,404
AH15	สกลนคร - นครพนม	6,815	7,135	7,279	7,697	7,871	7,090	7,501	7,736	8,245	8,510
AH16	มุกดาหาร - กาฬสินธ์	11,542	12,274	13,012	13,952	14,843	12,458	13,486	14,518	15,753	16,938
AH1	ปราจีนบุรี - อรัญประเทศ	27,928	29,734	35,767	44,061	53,539	28,502	30,516	36,756	45,258	54,943
AH123	ตราด - คลองใหญ่	6,595	7,317	8,139	9,105	10,200	6,607	7,333	8,158	9,128	10,227
AH2	พัทลุง - นครศรีธรรมราช	48,551	53,735	58,241	64,754	70,186	52,267	58,647	64,349	72,058	78,687
AH18	สุไหง-โกลก - สุไหงปาดี	10,894	11,902	12,998	14,292	15,682	11,344	12,473	13,688	15,103	16,612
AH13	น่าน - พะเยา	10,889	11,346	11,690	12,044	12,324	10,908	11,372	11,722	12,083	12,369

5.3.2 การคาดการณ์ปริมาณสินค้าที่ขนส่งบนเส้นทางสายหลักที่เชื่อมต่อกับต่างประเทศ

การคาดการณ์ปริมาณสินค้าบนเส้นทางสายหลักที่เชื่อมต่อต่างประเทศนั้น ใช้ผลการสำรวจรถขนส่งสินค้าที่บริเวณด่านชายแดน เพื่อสำรวจต้นทางปลายทางในการขนส่ง และเส้นทางขนส่งสินค้า ตลอดจนสอบถามถึงประเภทสินค้า และนำน้ำหนักบรรทุกที่ได้มาคาดการณ์ปริมาณสินค้าที่ขนส่งในถนนสายหลัก ซึ่งสามารถสรุปผลการคาดการณ์ปริมาณสินค้าที่ขนส่งบนเส้นทางสายหลักที่เชื่อมต่อกับต่างประเทศ แสดงดัง**ตารางที่ 5.3-2**

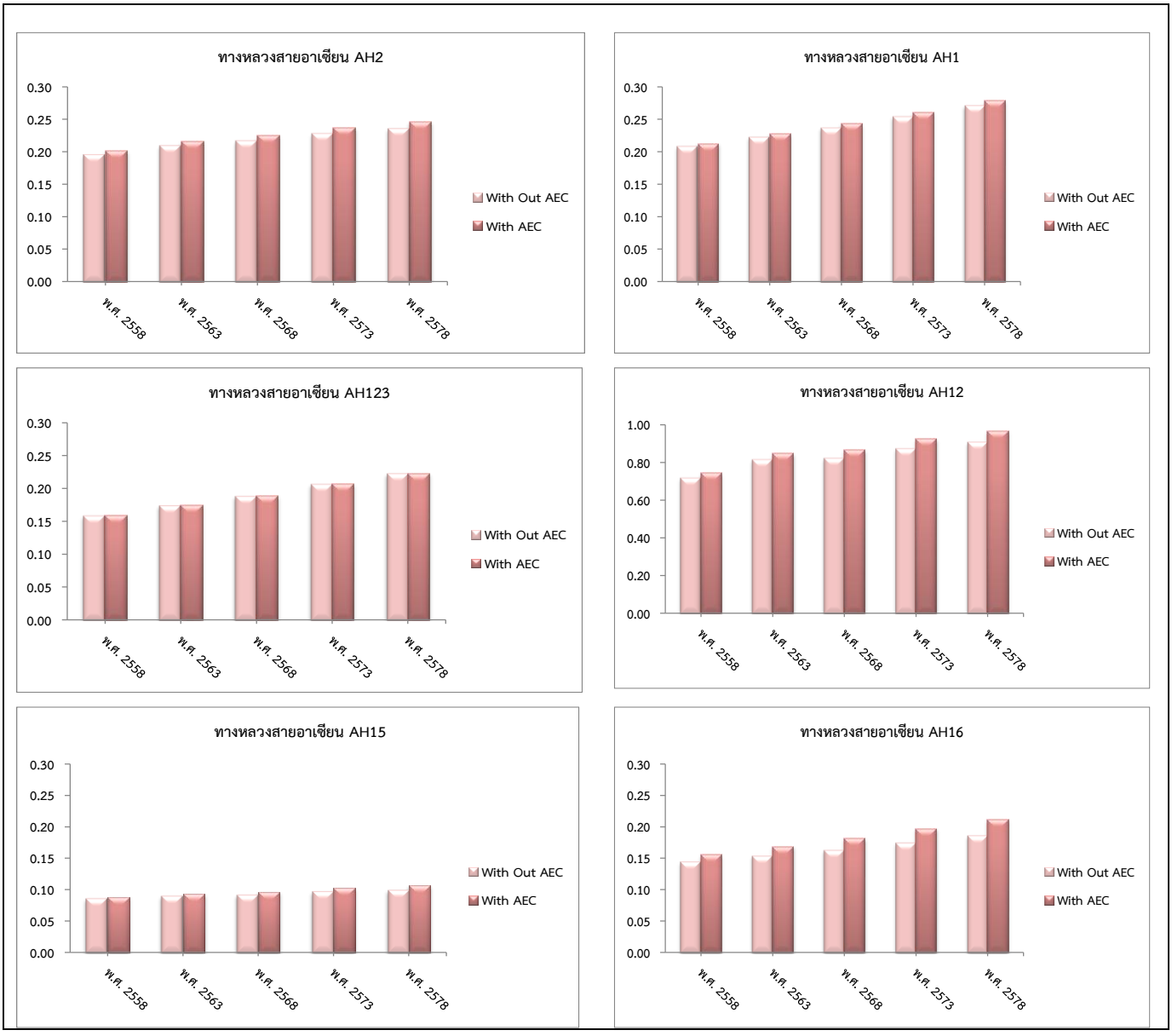
ตารางที่ 5.3-2 ปริมาณสินค้าที่ขนส่งบนเส้นทางสายหลักที่เชื่อมต่อกับต่างประเทศ

ทางหลวงสายอาเซียน	ช่วง	ปริมาณสินค้า (ล้านตัน/ปี) ด้วยอัตราเพิ่มขึ้นปกติ					ปริมาณสินค้า (ล้านตัน/ปี) จากการเปิด AEC				
		พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2578	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2578
AH2	น่าน - เชียงราย	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6
AH1	แม่สอด - ตาก	15	16	17	18	19	16	18	19	21	22
AH123	กาญจนบุรี - ทองผาภูมิ	5	5	5	6	6	5	5	6	6	7
AH12	หนองคาย - อุดรธานี	23	30	31	35	38	29	38	41	48	53
AH15	สกลนคร - นครพนม	5	5	5	6	6	5	6	6	7	7
AH16	มุกดาหาร - กาฬสินธุ์	6	7	7	8	9	10	12	14	16	17
AH1	ปราจีนบุรี - อรัญประเทศ	13	14	14	15	13	15	16	17	18	17
AH123	ตราด - คลองใหญ่	11	12	13	14	15	11	12	13	14	15
AH2	พัทลุง - นครศรีธรรมราช	68	74	77	85	89	75	83	89	99	105
AH18	สุไหง-โกลก - สุไหงปาดี	4	4	5	5	5	5	6	7	7	8
AH13	น่าน - พะเยา	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5

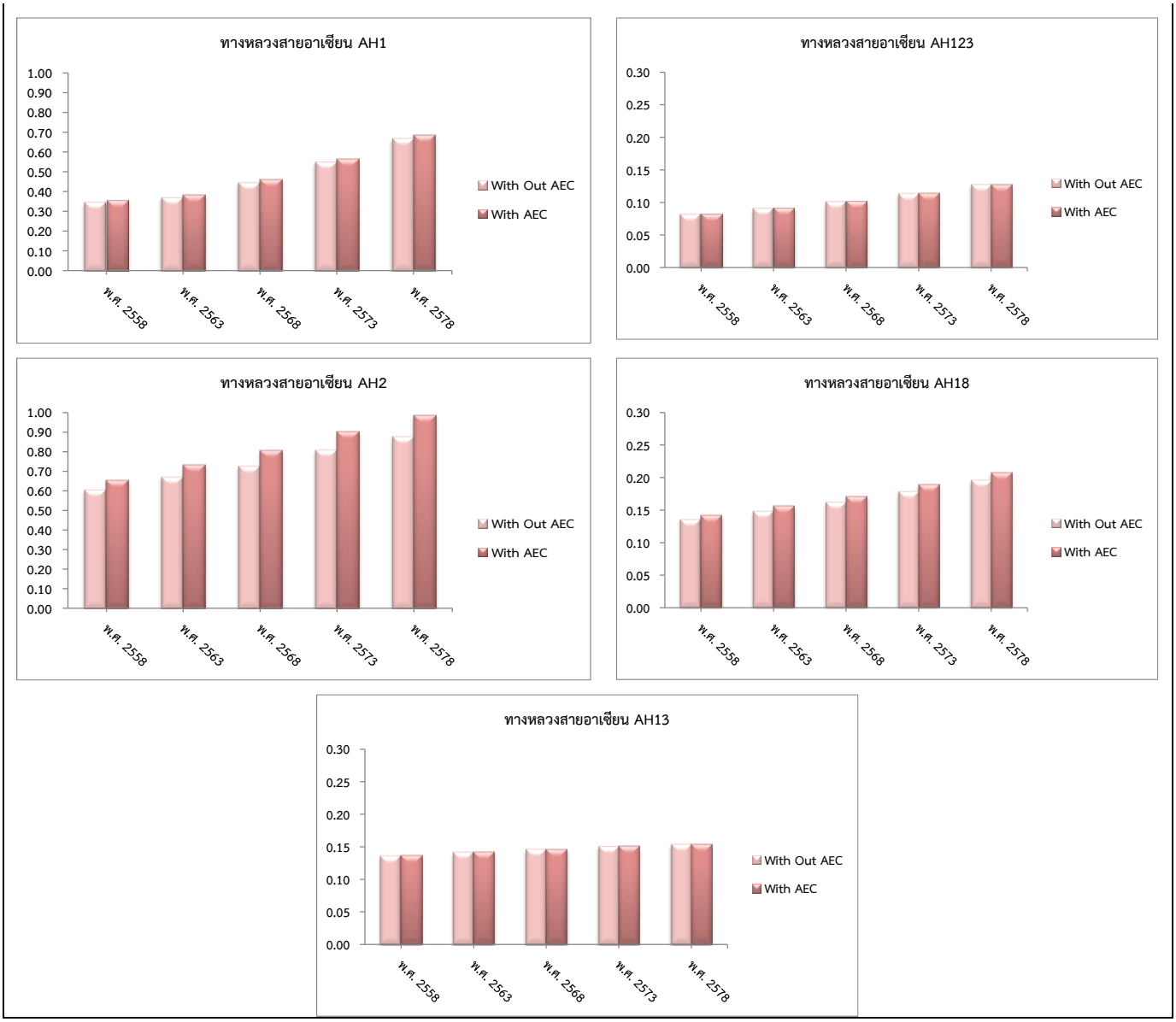
จากตาราง พบว่าทางหลวงสายอาเซียนที่มีการขนส่งสินค้าสูงที่สุด คือทางหลวงสายอาเซียน AH2 ซึ่งเป็น ทางหลวงที่เชื่อมต่อไปยังด่านสะเดา สามารถเชื่อมต่อไปยังประเทศมาเลเซีย โดยมีปริมาณขนส่ง 68 ล้านตัน/ปี ในปี พ.ศ. 2558 เนื่องจากสินค้าส่วนใหญ่ที่ทำการขนส่งเป็นสินค้า ประเภทยาง ไม้ เครื่องจักร ชิ้นส่วนยานยนต์ และเหล็กกล้า แต่พิจารณาผลการคาดการณ์กรณีที่มีการเปิด AEC คาดว่าจะมีปริมาณการขนส่งเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 10.2 โดยมีปริมาณสินค้า 75 ล้านตัน/ปี และเส้นทางที่มีปริมาณขนส่งรองลงมาได้แก่ ทางหลวงสายอาเซียน AH12 และทางหลวงสายอาเซียน AH1 ดังแสดงใน**ตารางที่ 5.3-2**

5.3.3 ปริมาณต่อความจุถนน (V/C)

เมื่อทำการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณต่อความจุถนนสายหลักที่เชื่อมต่อต่างประเทศพบว่า ปริมาณความจุต่อถนนมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อมีการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน โดยทางหลวงสายอาเซียน AH12 มีปริมาณต่อความจุถนนสูงที่สุด และเมื่อมีการเปิด AEC พบว่าความจุถนนสายอาเซียนไฮเวย์เพิ่มประมาณร้อยละ 3.75 ที่ปี พ.ศ. 2558 และปีที่ 20 มีค่าปริมาณต่อความจุถนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.82 แสดง**ดังรูปที่ 5.3-1**



รูปที่ 5.3-1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณความจุถนน (V/C)



รูปที่ 5.3-1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณความจุถนน (V/C) (ต่อ)

5.3.4 ระยะทางเดินทางรวม (PCU-km.)

การคาดการณ์ระยะทางเดินทางรวม (Travel Time) พบว่าเมื่อมีการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน จะมีระยะทางเดินทางรวมเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.67 ในปี พ.ศ. 2558 และในปีที่ 20 จะมีระยะทางการเดินทางรวมเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.54 ดังแสดงใน**ตารางที่ 5.3-3**

ตารางที่ 5.3-3 ผลการวิเคราะห์ระยะทางเดินทางรวม (PCU-km.)

ปี พ.ศ.	ระยะทางเดินทางรวม (PCU-Km.)		อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
	ด้วยอัตราเพิ่มขึ้นปกติ	จากการเปิด AEC	
2558	346,802,118	349,130,149	0.67
2563	368,871,791	371,945,113	0.83
2568	393,428,753	397,486,624	1.03
2573	428,411,212	433,769,893	1.25
2578	460,766,213	467,843,810	1.54

5.3.5 ระยะเวลาการเดินทางรวม (PCU-hr.)

การคาดการณ์ระยะเวลาการเดินทางรวม (Travel Time) พบว่าเมื่อมีการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน จะมีระยะทางเดินทางรวมเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.04 ในปี พ.ศ. 2558 และในปีที่ 20 จะมีระยะเวลาการเดินทางรวมเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.41 ดังแสดงใน**ตารางที่ 5.3-4**

ตารางที่ 5.3-4 ผลการวิเคราะห์ระยะเวลาการเดินทางรวม (PCU-hr.)

ปี พ.ศ.	ระยะทางเดินทางรวม (PCU-Hr.)		อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
	ด้วยอัตราเพิ่มขึ้นปกติ	จากการเปิด AEC	
2558	4,312,505	4,357,395	1.04
2563	4,399,558	4,458,772	1.35
2568	4,729,999	4,808,118	1.65
2573	5,190,142	5,293,214	1.99
2578	5,633,772	5,769,787	2.41

บทที่ 6
การศึกษาผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศในเมืองตามแนวระเบียงเศรษฐกิจที่สำคัญเมื่อมีการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)

6

การศึกษาผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศในเมืองตามแนวระเบียงเศรษฐกิจที่สำคัญเมื่อมีการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)

- *การวิเคราะห์มลพิษทางสิ่งแวดล้อมจากคมนาคมขนส่ง*
- *การวิเคราะห์การใช้พลังงานในภาคการขนส่ง*
- *การวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน*
- *การวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจรและขนส่ง*

จากการวิเคราะห์ผลปริมาณจราจรที่เปลี่ยนแปลงไปเมื่อมีการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ยังได้วิเคราะห์ผลกระทบในด้านอื่นๆ ที่เกิดขึ้นในประเด็นต่างๆ ได้แก่ มลพิษทางสิ่งแวดล้อมจากคมนาคมขนส่ง การใช้พลังงานในภาคการขนส่ง การใช้ประโยชน์ที่ดิน และสภาพจราจรและเวลาในการเดินทาง ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

6.1 การวิเคราะห์มลพิษทางสิ่งแวดล้อมจากคมนาคมขนส่ง

จากการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนจะส่งผลให้ปริมาณจราจรเพิ่มสูงมากขึ้น ซึ่งจะมีผลต่อการเพิ่มมลภาวะทางสิ่งแวดล้อมที่จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ในการวิเคราะห์ผลพิษที่เกิดขึ้น อ้างอิงผลการศึกษาจากโครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนแม่บทในการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืนและลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อนำมาวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการปล่อยมลพิษที่เกิดขึ้น

เพื่อให้ผลการศึกษาครอบคลุมทุกส่วน จึงได้ทำการศึกษาปริมาณขยะที่เกิดขึ้นจากการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนเพิ่มเติม ซึ่งรายละเอียดการดำเนินงานมี ดังนี้

6.1.1 การจัดทำโปรแกรมคำนวณมลพิษทางอากาศ

การจัดทำโปรแกรมคำนวณมลพิษทางอากาศ ได้ทำการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากการศึกษาในอดีต ได้แก่ โครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนแม่บทในการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืนและลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และทำการวิเคราะห์และประเมินการปล่อยมลพิษของยานพาหนะ โดยทำการสังเคราะห์ข้อมูลจากการตรวจวัดอัตราการปล่อยมลพิษของยานพาหนะประเภทต่างๆ ในอดีตจำนวน 926 คัน และได้ทำการทดสอบวัฏจักรการขับขี่สำหรับชนิดของยานพาหนะและเชื้อเพลิงชนิดใหม่เพิ่มเติมอีกประมาณ 50 คัน รวมถึงการทดสอบการปล่อยมลพิษของยานพาหนะโดยใช้วิธีอุโมงค์รถวิ่ง จากการวิเคราะห์ในโครงการดังกล่าว จะใช้โปรแกรมการคำนวณโดยแบ่งลักษณะข้อมูลที่ใช้เป็น Input ออกเป็น 2 กรณี ได้แก่ (1) กรณีมีข้อมูลการเดินทางแยกรายถนน และ (2) กรณีมีข้อมูลการเดินทางรวมทั้งโครงข่าย

จากข้อมูลดังกล่าวเมื่อนำมาทำการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณมลพิษในโครงข่ายเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ที่ปีต่างๆ สรุปได้ดัง**ตารางที่ 6.1-1** ถึง**ตารางที่ 6.1-5**

ตารางที่ 6.1-1 ข้อมูลโปรแกรมการคำนวณปริมาณมลพิษแยกตามรายถนน ปี พ.ศ. 2558

ทางหลวงสายอาเซียน	NODE A	NODE B	ระยะทาง (กม.)	ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์, CO_2 (ตัน/วัน)			
				รถโดยสารประจำทาง	รถบรรทุก	รถยนต์ส่วนบุคคล	รถตู้โดยสาร
AH19 (กรุงเทพฯ-อยุธยา)	10329	2010	90	98.60	81.90	4.80	29.90
AH1 (อยุธยา-นครสวรรค์)	2010	2037	350	140.80	794.40	59.30	469.90
AH12 (อยุธยา-นครราชสีมา)	2010	2207	120	48.10	531.30	47.60	316.10
AH1 (สระบุรี-อรัญประเทศ)	2014	3433	410	65.90	123.40	7.20	115.90
AH123 (กรุงเทพฯ-กาญจนบุรี)	10329	3945	520	50.00	141.90	9.50	92.90
AH19 (กรุงเทพฯ-ชลบุรี)	10329	2415	160	76.40	109.90	6.40	51.40
AH2 (อยุธยา-หาดใหญ่)	2010	2676	1,950	399.70	1,643.20	182.70	1,540.40
AH2 (หาดใหญ่-สะเดา)	2676	2685	80	3.90	0.40	0.10	6.50
AH18 (หาดใหญ่-สุไหโกลก)	2676	5907	500	44.30	5.10	0.50	194.90
AH2 (นครสวรรค์-เชียงราย)	2037	2082	1,200	171.00	1,259.30	73.40	498.60
AH2 (เชียงราย-แม่สาย)	2082	2088	50	4.60	0.80	-	8.70
AH3 (เชียงราย-เชียงของ)	2082	10177	190	3.00	0.60	-	3.30
AH13 (นครสวรรค์-เฉลิมพระเกียรติ)	2037	10081	960	124.00	221.30	12.90	364.70
AH12 (นครราชสีมา-อุดรธานี)	2207	2222	890	186.80	1,270.60	74.20	1,198.40
AH12 (อุดรธานี-หนองคาย)	2222	48375	80	9.20	3.10	0.20	13.20
AH15 (อุดรธานี-นครพนม)	2222	3251	470	52.70	5.40	0.30	69.00
AH121 (อรัญประเทศ-มุกดาหาร)	3433	4270	940	399.70	66.60	3.90	307.90
QH123 (ชลบุรี-ระยอง)	2415	2431	200	68.70	183.00	10.70	128.10
AH123 (ชลบุรี-คลองใหญ่)	2415	4408	590	141.10	119.40	6.90	103.60
AH19 (ชลบุรี-นครราชสีมา)	2415	2207	620	53.10	324.90	19.00	355.50
AH16 (แม่สอด-มุกดาหาร)	4033	4270	1,490	138.70	219.70	12.80	338.20
รวม			**11,860**	**2,280.30**	**7,106.20**	**532.40**	**6,207.10**

ตารางที่ 6.1-2 ข้อมูลโปรแกรมการคำนวณปริมาณมลพิษแยกตามรายถนน ปี พ.ศ. 2563

ทางหลวงสายอาเซียน	NODE A	NODE B	ระยะทาง (กม.)	ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์, CO_2 (ตัน/วัน)			
				รถโดยสารประจำทาง	รถบรรทุก	รถยนต์ส่วนบุคคล	รถตู้โดยสาร
AH19 (กรุงเทพฯ-อยุธยา)	10329	2010	90	114.00	84.40	4.90	34.30
AH1 (อยุธยา-นครสวรรค์)	2010	2037	350	162.80	827.20	61.60	510.40
AH12 (อยุธยา-นครราชสีมา)	2010	2207	120	55.60	541.80	48.50	351.80
AH1 (สระบุรี-อรัญประเทศ)	2014	3433	410	75.80	132.40	7.70	135.70
AH123 (กรุงเทพฯ-กาญจนบุรี)	10329	3945	520	57.70	153.10	10.20	102.90
AH19 (กรุงเทพฯ-ชลบุรี)	10329	2415	160	88.20	117.00	6.80	62.10
AH2 (อยุธยา-หาดใหญ่)	2010	2676	1,950	461.40	1,758.60	195.70	1,695.90
AH2 (หาดใหญ่-สะเดา)	2676	2685	80	4.40	0.40	0.10	7.10
AH18 (หาดใหญ่-สุไหโกลก)	2676	5907	500	50.80	5.50	0.60	208.80
AH2 (นครสวรรค์-เชียงราย)	2037	2082	1,200	196.20	1,268.00	74.00	521.40
AH2 (เชียงราย-แม่สาย)	2082	2088	50	5.20	0.80	-	9.20
AH3 (เชียงราย-เชียงของ)	2082	10177	190	3.40	0.60	-	3.40
AH13 (นครสวรรค์-เฉลิมพระเกียรติ)	2037	10081	960	142.40	236.70	13.80	382.60
AH12 (นครราชสีมา-อุดรธานี)	2207	2222	890	215.80	1,308.90	76.50	1,307.40
AH12 (อุดรธานี-หนองคาย)	2222	48375	80	10.60	3.30	0.20	13.90
AH15 (อุดรธานี-นครพนม)	2222	3251	470	60.50	5.70	0.30	69.80
AH121 (อรัญประเทศ-มุกดาหาร)	3433	4270	940	461.40	69.30	4.00	334.80
QH123 (ชลบุรี-สระแก้ว)	2415	2431	200	79.80	196.60	11.50	154.10
AH123 (ชลบุรี-คลองใหญ่)	2415	4408	590	162.30	132.90	7.70	122.50
AH19 (ชลบุรี-นครราชสีมา)	2415	2207	620	61.20	342.40	20.00	407.00
AH16 (แม่สอด-มุกดาหาร)	4033	4270	1,490	159.30	236.80	13.80	340.80
รวม			**11,860**	**2,628.80**	**7,422.40**	**557.90**	**6,775.90**

ตารางที่ 6.1-3 ข้อมูลโปรแกรมการคำนวณปริมาณมลพิษแยกตามรายถนน ปี พ.ศ. 2568

ทางหลวงสายอาเซียน	NODE A	NODE B	ระยะทาง (กม.)	ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์, CO_2 (ตัน/วัน)			
				รถโดยสารประจำทาง	รถบรรทุก	รถยนต์ส่วนบุคคล	รถตู้โดยสาร
AH19 (กรุงเทพฯ-อยุธยา)	10329	2010	90	131.70	87.10	5.10	38.00
AH1 (อยุธยา-นครสวรรค์)	2010	2037	350	188.00	855.40	63.70	554.00
AH12 (อยุธยา-นครราชสีมา)	2010	2207	120	64.50	564.00	50.50	390.60
AH1 (สระบุรี-อรัญประเทศ)	2014	3433	410	87.10	142.50	8.30	158.10
AH123 (กรุงเทพฯ-กาญจนบุรี)	10329	3945	520	66.40	165.30	11.00	114.00
AH19 (กรุงเทพฯ-ชลบุรี)	10329	2415	160	101.70	122.90	7.20	75.10
AH2 (อยุธยา-หาดใหญ่)	2010	2676	1,950	532.30	1,887.80	210.30	1,872.50
AH2 (หาดใหญ่-สะเดา)	2676	2685	80	5.10	0.50	0.10	7.70
AH18 (หาดใหญ่-สุไหโกลก)	2676	5907	500	58.20	5.90	0.60	224.20
AH2 (นครสวรรค์-เชียงราย)	2037	2082	1,200	225.30	1,325.40	77.30	558.90
AH2 (เชียงราย-แม่สาย)	2082	2088	50	6.00	0.90	0.10	9.80
AH3 (เชียงราย-เชียงของ)	2082	10177	190	3.90	0.70	-	3.50
AH13 (นครสวรรค์-เฉลิมพระเกียรติ)	2037	10081	960	163.40	251.40	14.70	400.40
AH12 (นครราชสีมา-อุดรธานี)	2207	2222	890	249.60	1,378.20	80.60	1,440.50
AH12 (อุดรธานี-หนองคาย)	2222	48375	80	12.10	3.50	0.20	14.90
AH15 (อุดรธานี-นครพนม)	2222	3251	470	69.30	6.10	0.40	70.60
AH121 (อรัญประเทศ-มุกดาหาร)	3433	4270	940	532.30	73.30	4.30	369.90
QH123 (ชลบุรี-สระแก้ว)	2415	2431	200	93.00	211.70	12.40	190.40
AH123 (ชลบุรี-คลองใหญ่)	2415	4408	590	186.60	148.80	8.70	150.00
AH19 (ชลบุรี-นครราชสีมา)	2415	2207	620	70.70	363.40	21.20	478.40
AH16 (แม่สอด-มุกดาหาร)	4033	4270	1,490	182.80	254.20	14.90	344.60
รวม			**11,860**	**3,030.00**	**7,849.00**	**591.60**	**7,466.10**

ตารางที่ 6.1-4 ข้อมูลโปรแกรมการคำนวณปริมาณมลพิษแยกตามรายถนน ปี พ.ศ. 2573

ทางหลวงสายอาเซียน	NODE A	NODE B	ระยะทาง (กม.)	ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์, CO_2 (ตัน/วัน)			
				รถโดยสารประจำทาง	รถบรรทุก	รถยนต์ส่วนบุคคล	รถตู้โดยสาร
AH19 (กรุงเทพฯ-อยุธยา)	10329	2010	90	152.10	90.10	5.30	41.20
AH1 (อยุธยา-นครสวรรค์)	2010	2037	350	217.10	895.40	66.70	601.00
AH12 (อยุธยา-นครราชสีมา)	2010	2207	120	75.10	607.20	54.50	432.20
AH1 (สระบุรี-อรัญประเทศ)	2014	3433	410	100.40	155.70	9.10	187.90
AH123 (กรุงเทพฯ-กาญจนบุรี)	10329	3945	520	76.50	177.10	11.80	126.80
AH19 (กรุงเทพฯ-ชลบุรี)	10329	2415	160	117.60	131.10	7.60	93.20
AH2 (อยุธยา-หาดใหญ่)	2010	2676	1,950	614.80	2,037.30	227.20	2,078.60
AH2 (หาดใหญ่-สะเดา)	2676	2685	80	5.80	0.50	0.10	8.40
AH18 (หาดใหญ่-สุไหโกลก)	2676	5907	500	66.80	6.30	0.60	242.10
AH2 (นครสวรรค์-เชียงราย)	2037	2082	1,200	259.10	1,414.20	82.50	605.50
AH2 (เชียงราย-แม่สาย)	2082	2088	50	6.90	0.90	0.10	10.50
AH3 (เชียงราย-เชียงของ)	2082	10177	190	4.50	0.70	-	3.60
AH13 (นครสวรรค์-เฉลิมพระเกียรติ)	2037	10081	960	187.50	269.10	15.70	419.50
AH12 (นครราชสีมา-อุดรธานี)	2207	2222	890	289.20	1,464.40	85.70	1,587.30
AH12 (อุดรธานี-หนองคาย)	2222	48375	80	13.90	3.70	0.20	16.20
AH15 (อุดรธานี-นครพนม)	2222	3251	470	79.50	6.50	0.40	71.70
AH121 (อรัญประเทศ-มุกดาหาร)	3433	4270	940	614.80	79.30	4.60	420.00
QH123 (ชลบุรี-สระแก้ว)	2415	2431	200	109.00	228.50	13.40	242.40
AH123 (ชลบุรี-คลองใหญ่)	2415	4408	590	215.30	170.80	9.90	191.80
AH19 (ชลบุรี-นครราชสีมา)	2415	2207	620	82.00	385.00	22.50	584.30
AH16 (แม่สอด-มุกดาหาร)	4033	4270	1,490	209.90	274.40	16.10	350.70
รวม			**11,860**	**3,497.80**	**8,398.20**	**634.00**	**8,314.90**

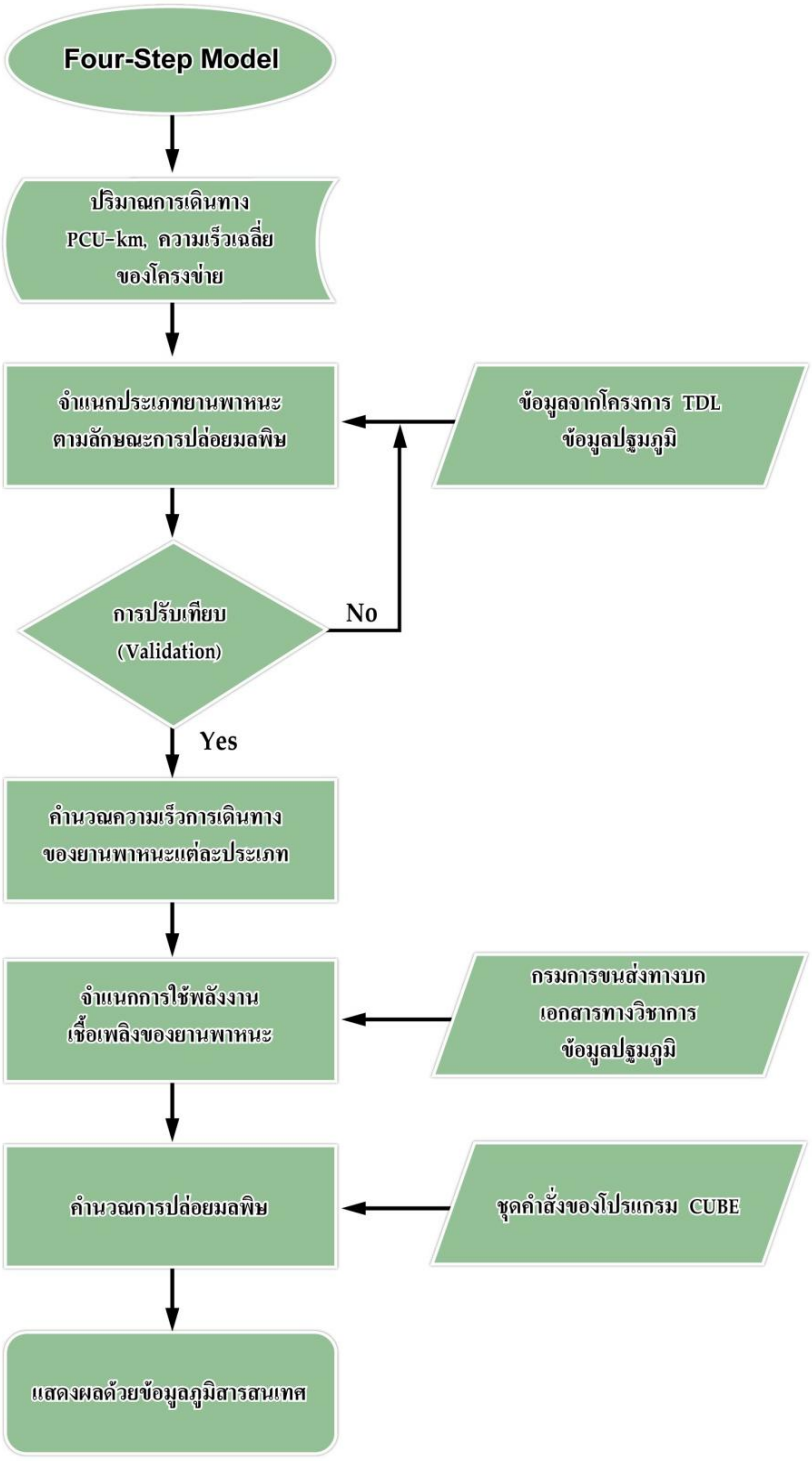
ตารางที่ 6.1-5 ข้อมูลโปรแกรมการคำนวณปริมาณมลพิษแยกตามรายถนน ปี พ.ศ. 2578

ทางหลวงสายอาเซียน	NODE A	NODE B	ระยะทาง (กม.)	ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์, CO_2 (ตัน/วัน)			
				รถโดยสารประจำทาง	รถบรรทุก	รถยนต์ส่วนบุคคล	รถตู้โดยสาร
AH19 (กรุงเทพฯ-อยุธยา)	10329	2010	90	176.40	95.30	5.60	45.30
AH1 (อยุธยา-นครสวรรค์)	2010	2037	350	250.70	928.40	69.20	647.10
AH12 (อยุธยา-นครราชสีมา)	2010	2207	120	87.60	656.70	58.90	477.60
AH1 (สระบุรี-อรัญประเทศ)	2014	3433	410	116.10	175.00	10.20	229.00
AH123 (กรุงเทพฯ-กาญจนบุรี)	10329	3945	520	88.30	189.70	12.70	141.60
AH19 (กรุงเทพฯ-ชลบุรี)	10329	2415	160	136.70	142.20	8.30	119.70
AH2 (อยุธยา-หาดใหญ่)	2010	2676	1,950	710.60	2,190.10	244.10	2,301.10
AH2 (หาดใหญ่-สะเดา)	2676	2685	80	6.60	0.50	0.10	9.10
AH18 (หาดใหญ่-สุไหโกลก)	2676	5907	500	76.70	6.80	0.70	262.00
AH2 (นครสวรรค์-เชียงราย)	2037	2082	1,200	297.60	1,473.00	86.00	644.60
AH2 (เชียงราย-แม่สาย)	2082	2088	50	7.90	1.00	0.10	11.20
AH3 (เชียงราย-เชียงของ)	2082	10177	190	5.10	0.70	-	3.80
AH13(นครสวรรค์-เฉลิมพระเกียรติ)	2037	10081	960	215.40	288.60	16.80	443.90
AH12 (นครราชสีมา-อุดรธานี)	2207	2222	890	336.40	1,561.80	91.40	1,772.80
AH12 (อุดรธานี-หนองคาย)	2222	48375	80	15.90	4.00	0.20	17.80
AH15 (อุดรธานี-นครพนม)	2222	3251	470	91.40	6.90	0.40	73.50
AH121 (อรัญประเทศ-มุกดาหาร)	3433	4270	940	710.60	85.70	5.00	483.60
QH123 (ชลบุรี-สระแก้ว)	2415	2431	200	128.00	247.60	14.50	317.20
AH123 (ชลบุรี-คลองใหญ่)	2415	4408	590	249.20	195.20	11.40	254.50
AH19 (ชลบุรี-นครราชสีมา)	2415	2207	620	95.70	407.30	23.80	733.10
AH16 (แม่สอด-มุกดาหาร)	4033	4270	1,490	241.10	297.10	17.40	357.10
รวม			**11,860**	**4,044.00**	**8,953.60**	**676.80**	**9,345.60**

6.1.2 การประยุกต์แบบจำลองด้านการวางแผนการขนส่ง โดยใช้แบบจำลองการปล่อยมลพิษทางอากาศ

การพัฒนาแบบจำลองเพื่อวิเคราะห์การใช้เชื้อเพลิง และการปล่อยมลพิษเพิ่มเติมในแบบจำลอง NAM ตามขั้นตอนดังแสดงใน**รูปที่ 6.1-1** โดยมีรายละเอียด ดังนี้

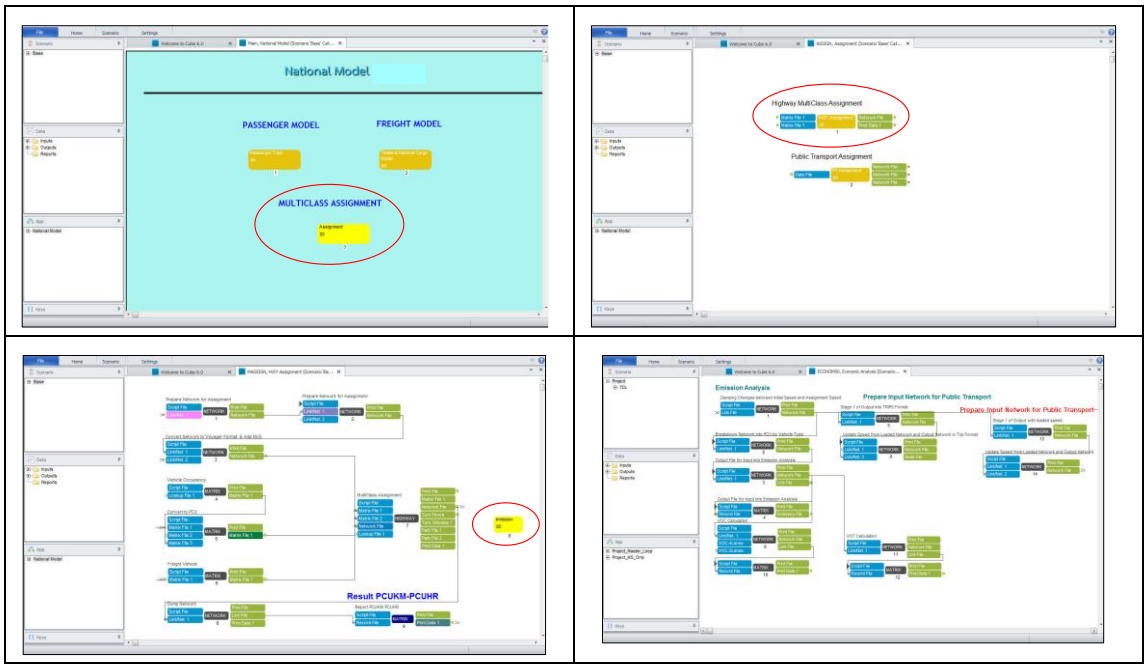
แบบจำลองการปล่อยมลพิษ ขั้นตอนแรกของการดำเนินงานเริ่มจาก การจำแนกประเภทยานพาหนะจากผลของการแจกแจงการเดินทางที่ได้จากโครงการพัฒนาแบบจำลอง TDL แต่ผลลัพธ์ของแบบจำลองเดิมนั้นมีหน่วยเป็น PCU (Passenger Car Unit) จึงต้องทำการแปลงค่าดังกล่าวให้มีหน่วยเป็นคันตามประเภทยานพาหนะที่ได้มีการจำแนกอย่างเหมาะสมในโครงการโดยพิจารณาลักษณะการปล่อยมลพิษเป็นสำคัญ จากนั้นจึงทำการปรับเทียบจำนวนยานพาหนะที่ได้จากแบบจำลองกับข้อมูลการสำรวจปริมาณจราจรตามแนว Screen Line0=0 ของโครงการ TDL และนำปริมาณยานพาหนะบนโครงข่ายที่ได้จากการปรับเทียบมาคำนวณหาความเร็วเฉลี่ยตามประเภทของยานพาหนะเพื่อใช้เป็นข้อมูลนำเข้าในการวิเคราะห์ปริมาณมลพิษ ซึ่งความเร็วของการเดินทางดังกล่าวจะมีผลต่อปริมาณมลพิษที่ปล่อย เมื่อพิจารณาตามสมการของตัวคูณการปล่อยมลพิษ $EF = aV^b$ โดยที่ V คือความเร็วของการเดินทาง (กิโลเมตรต่อชั่วโมง) จากนั้นพัฒนาชุดคำสั่งเพื่อคำนวณการปล่อยมลพิษ แล้วจึงทำการเปรียบเทียบปริมาณมลพิษจากแบบจำลองให้สอดคล้องกับผลของการคาดการณ์จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 6.1-1 ขั้นตอนการพัฒนาแบบจำลองวางแผนการขนส่งเพื่อวิเคราะห์การปล่อยมลพิษทางอากาศ

การพัฒนาแบบจำลองให้มีความสามารถในการวิเคราะห์การปล่อยมลพิษประเภทต่างๆ ตามประเภทของยานพาหนะ สำหรับการวิเคราะห์หาปริมาณมลพิษจะมีการเพิ่มฟังก์ชั่นที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณมลพิษที่เกิดจาก การจราจรและขนส่ง ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ก๊าซไฮโดรคาร์บอน (HC) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM) ซึ่งเริ่มโดยการสร้างชุดคำสั่งสำหรับวิเคราะห์ปริมาณมลพิษที่เกิดจากการจราจรและขนส่ง

ชุดคำสั่งสำหรับการวิเคราะห์การปล่อยมลพิษในแบบจำลองการเดินทาง แสดงใน**รูปที่ 6.1-2** ประกอบด้วยโปรแกรม Matrix ซึ่งเป็นการนำเข้าข้อมูลสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิง ผลจากการแจกแจงการเดินทาง ความเร็วเฉลี่ยของยานพาหนะแต่ละประเภท ระยะทางที่เดินทางของยานพาหนะ โดยเป็นข้อมูลรายถนน รวมถึงค่าตัวคูณการปล่อยมลพิษ (Emission Factors: EF) ที่ได้จากการทดสอบในห้องทดลองจากการดำเนินโครงการในรูปของ $EF = a.V^b$ โดยที่ a และ b คือ ค่าคงที่ V คือ ความเร็วเฉลี่ย (กิโลเมตรต่อชั่วโมง) จากนั้นจึงทำการแปลงข้อมูลการจราจรบนโครงข่ายที่ได้ในขั้นตอนการแจกแจงการเดินทาง (Trip Assignment) ให้อยู่ในรูปแบบฐานข้อมูล (DBF format) เพื่อการวิเคราะห์ปริมาณมลพิษที่เกิดจากการจราจร จากนั้นจึงใช้ชุดคำสั่ง Network เพื่อแสดงผลการระบายมลพิษของยานพาหนะประเภทต่างๆ ในโครงข่ายการถนน



รูปที่ 6.1-2 ชุดคำสั่งสำหรับการวิเคราะห์การใช้เชื้อเพลิงและการปล่อยมลพิษ

อย่างไรก็ตาม ผลการวิเคราะห์การปล่อยมลพิษยังมีข้อจำกัดอยู่ เนื่องจากแบบจำลองการเดินทางระดับประเทศเป็นการคำนวณปริมาณการเดินทางเฉลี่ยของโครงข่ายจราจรต่อวัน ซึ่งเป็นการประมาณการในภาพรวมโดยเฉลี่ย ในกรณีที่ต้องการวิเคราะห์ผลของการเดินทางเฉพาะเจาะจงเป็นรายพื้นที่ เช่น ปริมาณก๊าซมลพิษรายจังหวัด อาจมีความคลาดเคลื่อนต่างจากสภาพจริง นอกจากนี้ แบบจำลองระดับประเทศ (NAM) มีข้อจำกัดของความสมบูรณ์ของข้อมูลโครงข่ายจราจรเนื่องจากแบบจำลองระดับประเทศมีจุดประสงค์เพื่อวิเคราะห์การเดินทางระหว่างเมืองของคนและสินค้า ดังนั้น จึงไม่มีการเดินทางภายในภายในพื้นที่ (Zone) ซึ่งมีผลต่อปริมาณการเดินทางและปริมาณมลพิษในโครงข่าย ปริมาณมลพิษจำแนกตามประเภทยานพาหนะปีต่างๆ แสดงใน**ตารางที่ 6.1-6**

ตารางที่ 6.1-6 ปริมาณมลพิษจำแนกตามประเภทยานพาหนะในปีต่างๆในเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

หน่วย: ล้านตัน

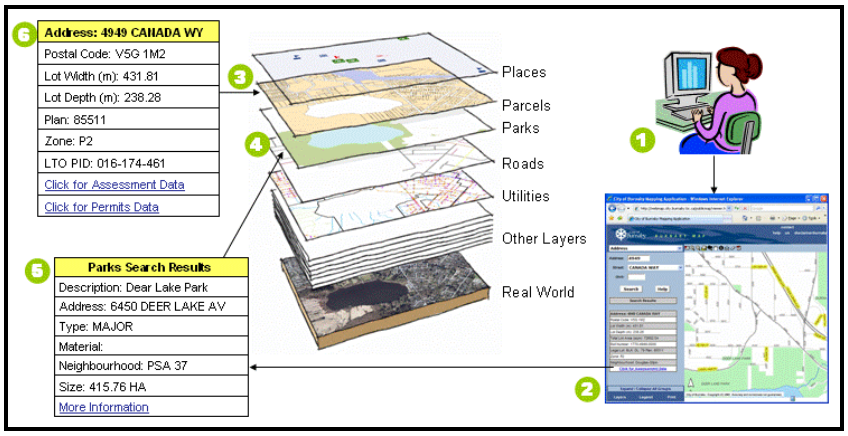
ปี พ.ศ.	ยานพาหนะ	คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)	คาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO)	ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_X)	ไฮโดรคาร์บอน (HC)	ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM)
2558	รถยนต์ส่วนบุคคล	23.19	0.13	0.10	0.02	0.00
	รถปิคอัพ	1.12	0.003	0.01	0.001	0.001
	รถโดยสารประจำทาง	4.48	0.06	0.04	0.00	4.75
	รถบรรทุก	18.73	0.06	0.14	0.01	11.58
	รวม	**47.51**	**0.25**	**0.29**	**0.03**	**16.33**
2563	รถยนต์ส่วนบุคคล	25.69	0.15	0.11	0.02	0.00
	รถปิคอัพ	1.22	0.003	0.01	0.001	0.001
	รถโดยสารประจำทาง	6.22	0.07	0.05	0.00	6.51
	รถบรรทุก	20.19	0.06	0.15	0.01	12.47
	รวม	**52.31**	**0.28**	**0.32**	**0.04**	**17.98**
2568	รถยนต์ส่วนบุคคล	28.20	0.16	0.12	0.02	0.00
	รถปิคอัพ	1.31	0.003	0.01	0.001	0.001
	รถโดยสารประจำทาง	6.96	0.08	0.06	0.00	6.27
	รถบรรทุก	21.65	0.07	0.16	0.01	13.36
	รวม	**57.11**	**0.31**	**0.35**	**0.04**	**19.63**
2573	รถยนต์ส่วนบุคคล	30.73	0.17	0.14	0.03	0.00
	รถปิคอัพ	1.38	0.004	0.01	0.001	0.001
	รถโดยสารประจำทาง	6.70	0.09	0.06	0.00	7.03
	รถบรรทุก	23.11	0.07	0.17	0.01	14.25
	รวม	**61.91**	**0.34**	**0.38**	**0.04**	**21.28**
2578	รถยนต์ส่วนบุคคล	33.27	0.19	0.15	0.03	0.00
	รถปิคอัพ	1.43	0.004	0.01	0.001	0.001
	รถโดยสารประจำทาง	7.44	0.10	0.07	0.00	7.79
	รถบรรทุก	24.57	0.08	0.18	0.02	16.14
	รวม	**66.71**	**0.36**	**0.41**	**0.05**	**22.93**

หมายเหตุ: แบบจำลองระดับประเทศ (NAM) มีจุดประสงค์เพื่อวิเคราะห์การเดินทางระหว่างเมืองของคนและสินค้า ในแบบจำลองดังกล่าวจึงไม่ได้รวมการเดินทางโดยรถจักรยานยนต์ ในการวิเคราะห์มลพิษจึงไม่ได้ทำการวิเคราะห์มลพิษที่เกิดจากรถจักรยานยนต์

6.1.3 การพัฒนาระบบแสดงผลด้านมลพิษด้วยข้อมูลภูมิสารสนเทศ

นอกเหนือจากการปรับปรุงแบบจำลองด้านการวางแผนการขนส่งเพื่อให้สามารถวิเคราะห์และประเมินปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากภาคการขนส่งแล้ว ยังพิจารณาเห็นว่า การจัดทำระบบแสดงผลกระทบด้านมลพิษทางอากาศจะเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์ผลกระทบจากมลพิษ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้ามีการนำระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศ (GIS) มาประกอบแสดงผล ทั้งนี้ การแสดงผลด้วยระบบ GIS จะทำให้ระบบมีความสามารถในการเก็บรวบรวม ปรับปรุงและการสืบค้นข้อมูล เพื่อจัดเตรียม ปรับแต่ง วิเคราะห์และการแสดงผลข้อมูลในเชิงพื้นที่ได้ ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ จะสามารถนำมาวิเคราะห์และสื่อความหมายเพื่อแสดงการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับช่วงเวลาได้ เช่น การเปลี่ยนแปลงของมลพิษที่เกิดจากโครงการในปีต่างๆ ปริมาณมลพิษที่เกินเกณฑ์มาตรฐาน

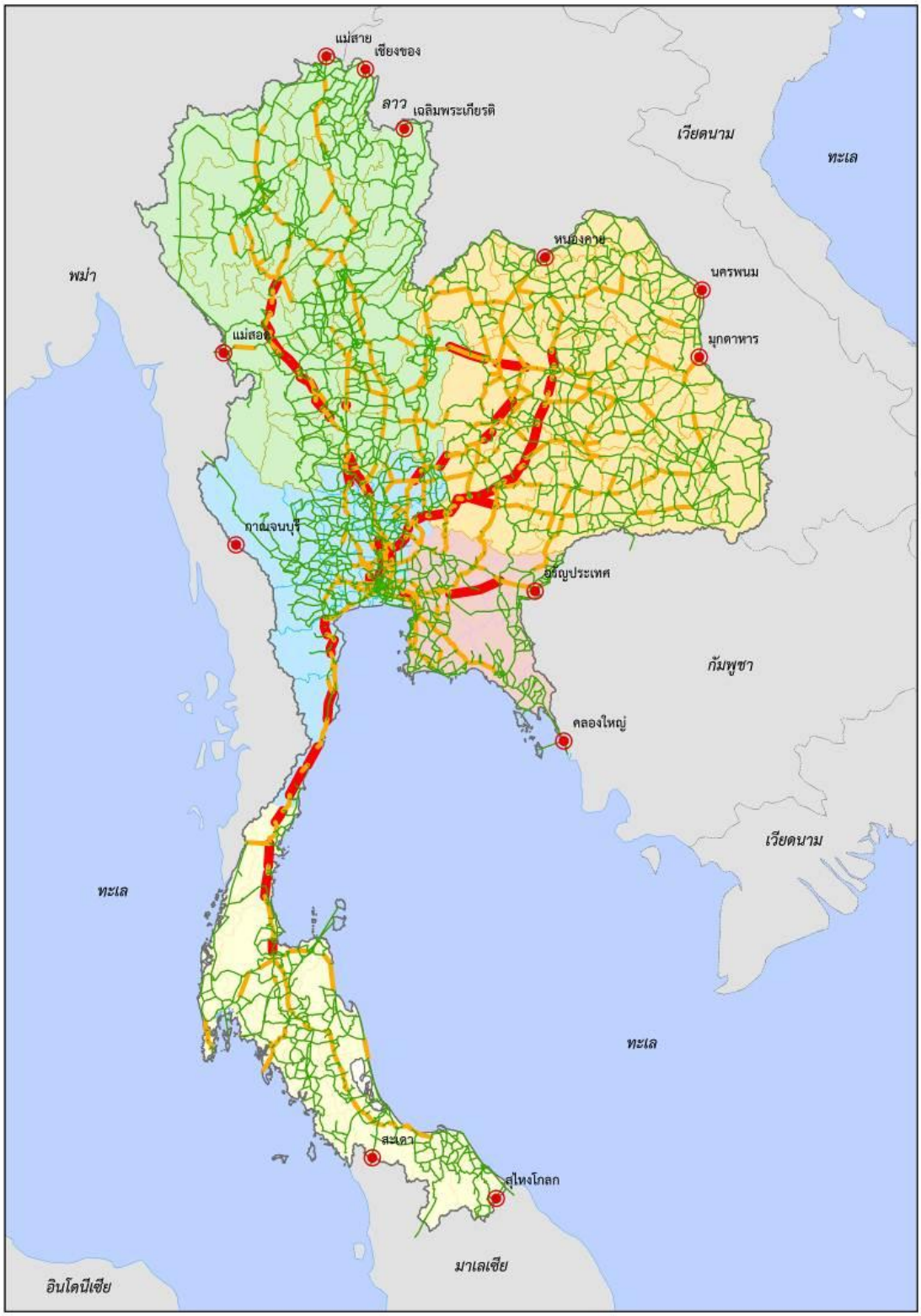
ข้อมูล GIS ประกอบด้วย ข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย จะสามารถอ้างอิงถึงตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลกได้ โดยอาศัยระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Geocode) ซึ่งจะสามารถอ้างอิงได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยข้อมูลใน GIS ที่อ้างอิงกับพื้นผิวโลกโดยตรง หมายถึง ข้อมูลที่มีค่าพิกัดหรือมีตำแหน่งจริงบนพื้นโลกหรือในแผนที่ เช่น ตำแหน่งอาคาร ถนน ฯลฯ สำหรับข้อมูล GIS ที่จะอ้างอิงกับข้อมูลบนพื้นโลกได้โดยทางอ้อม ได้แก่ ข้อมูลของบ้าน รวมถึงบ้านเลขที่ ซอย เขต แขวง จังหวัด และรหัสไปรษณีย์ ทั้งนี้ ลักษณะการเก็บข้อมูลในระบบภูมิสารสนเทศและตัวอย่างการแสดงผลการวิเคราะห์ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นโดยใช้ระบบภูมิสารสนเทศ จะมีลักษณะดัง**รูปที่ 6.1-3**



รูปที่ 6.1-3 การเก็บข้อมูลและการแสดงผลของระบบภูมิสารสนเทศ

การนำผลของมลพิษที่คำนวณได้จากแบบจำลองด้านการขนส่งมาแสดงในระบบภูมิสารสนเทศและแสดงผลบนแผนที่ข้อมูลเชิงตำแหน่ง หรือแผนภูมิสารสนเทศให้เป็นแผนที่ฐานและทำการลงพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Geo-coding) ก่อนที่จะนำโครงข่ายที่ได้จากแบบจำลองด้านวางแผนการขนส่งมาซ้อนทับจะสะท้อนให้เห็นถึงปริมาณจราจร และปริมาณมลพิษแต่ละประเภท ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ก๊าซไฮโดรคาร์บอน (HC) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM) ที่เกิดจากการจราจร

การแสดงผลการปล่อยมลพิษจากภาคการขนส่งด้วยข้อมูลภูมิสารสนเทศเป็นการใช้ข้อมูลจาก 2 ส่วนคือ ข้อมูลการระบายมลพิษที่ได้จากแบบจำลองการเดินทางมาซ้อนทับฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศที่แสดงขอบเขตพื้นที่ของเขตการปกครองตามตำบล อำเภอ และจังหวัด รวมถึงการใช้พื้นที่และข้อมูลเชิงปริมาณ ดังนั้น จึงสามารถแสดงผลมลพิษเป็นรายถนน ประกอบกับการแสดงตำแหน่งตามเขตการปกครองของถนนที่มีความเข้มของการปล่อยมลพิษจากยานพาหนะที่มีปริมาณสูง ผลการวิเคราะห์การระบายมลพิษแบบรายถนน (Link based) ของโครงข่ายที่เชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ ที่ปี พ.ศ. 2578 แสดงดัง**รูปที่ 6.1-2** แถบสีแดงแสดงปริมาณมลพิษสูง และแถบสีส้ม เหลือง เขียว แสดงปริมาณมลพิษที่น้อยลงมาตามลำดับ



รูปที่ 6.1-2 ผลการวิเคราะห์การระบายมลพิษแบบรายถนนในแผนภูมิสารสนเทศ

6.1.4 สถานการณ์ขยะเมื่อเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)

จากการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน มีผลทำให้เกิดการขยายจำนวนรถและผู้ใช้บริการหรือนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ถูกใช้ไป และก่อให้เกิดมลพิษทั้งด้านอากาศ น้ำเสีย และขยะมูลฝอยที่เพิ่มขึ้น

มลพิษด้านขยะเป็นหนึ่งในประเด็นที่มีความสำคัญในด้านสิ่งแวดล้อม จากปริมาณการจราจรที่เปลี่ยนแปลงไปนั้น มีผลทำให้ปริมาณรถจากการขนส่ง และจำนวนนักท่องเที่ยวจากการเดินทางเพื่อการท่องเที่ยวเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ปริมาณขยะในปีเป้าหมายเพิ่มมากขึ้น ดัง**ตารางที่ 6.1-7** แสดงปริมาณขยะในปัจจุบัน ณ ด่านตรวจคนเข้าเมืองในจังหวัดต่างๆ ที่อยู่ในโครงข่ายอาเซียนไฮเวย์

ตารางที่ 6.1-7 แสดงปริมาณขยะในปัจจุบัน ณ ด่านตรวจคนเข้าเมือง

หน่วยงาน	จำนวนคนเดินทาง เข้า – ออกผ่านจุดผ่านแดน (คน)		ปริมาณขยะ (ตัน/ปี)	
	เข้า	ออก	เข้า	ออก
จังหวัดสระแก้ว	1,054,129	1,064,419	1,054.13	1,064.42
จังหวัดตราด	92,293	91,096	92.29	91.10
จังหวัดน่าน	48,639	48,521	8.64	48.52
จังหวัดกาญจนบุรี	88,454	88,436	8.45	88.44
จังหวัดมุกดาหาร	380,118	396,711	380.12	396.71
จังหวัดหนองคาย	1,192,984	1,234,326	1,192.98	1,234.33
จังหวัดนครพนม	142,757	152,823	142.76	152.82
จังหวัดเชียงราย - จุดตรวจแม่สาย	3,308,582	3,155,983	3,308.58	3,156.98
เชียงของ	141,723	145,066	141.72	146.07
จังหวัดตาก	936,771	914,422	936.77	914.42
จังหวัดสงขลา - จุดตรวจสะเดา	361,292	374,549	361.29	374.55
จังหวัดนราธิวาส -จุดตรวจสุไหงโก-ลก	278,693	259,366	278.69	259.37
รวม	**8,026,435**	**7,925,718**	**8,026.44**	**7,926.72**

หมายเหตุ: ปริมาณขยะประมาณการจากจำนวนคนเดินทางคูณกับอัตราการเกิดขยะต่อคน โดยอัตราการเกิดขยะสำหรับคนเข้าเมืองใช้ค่า 1 กิโลกรัม/ คน/วัน

จากข้อมูลใน**ตารางที่ 6.1-7** พบว่า ปริมาณขยะรวมทุกด่านในโครงข่ายอาเซียนไฮเวย์ประมาณ 8,026 ตัน หรือคิดเป็น 22 ตัน/วัน โดยปริมาณขยะทั้งขาเข้าและขาออกมากที่สุด ได้แก่ ด่านตรวจคนเข้าเมือง จังหวัดเชียงราย – จุดตรวจแม่สาย 3,310 ตัน รองลงมา คือ ด่านตรวจคนเข้าเมือง จังหวัดหนองคาย 1,200 ตัน และด่านตรวจคนเข้าเมือง จังหวัดสระแก้ว 1,060 ตัน ทั้งนี้ ปริมาณขยะประมาณการจากจำนวนคนเดินทางเข้า-ออกผ่านจุดผ่านแดน ดังนั้น ถ้าจำนวนคนเดินทางเข้า - ออกเพิ่มขึ้นในอนาคต ก็ส่งผลต่อปริมาณขยะที่เพิ่มขึ้นเช่นกัน

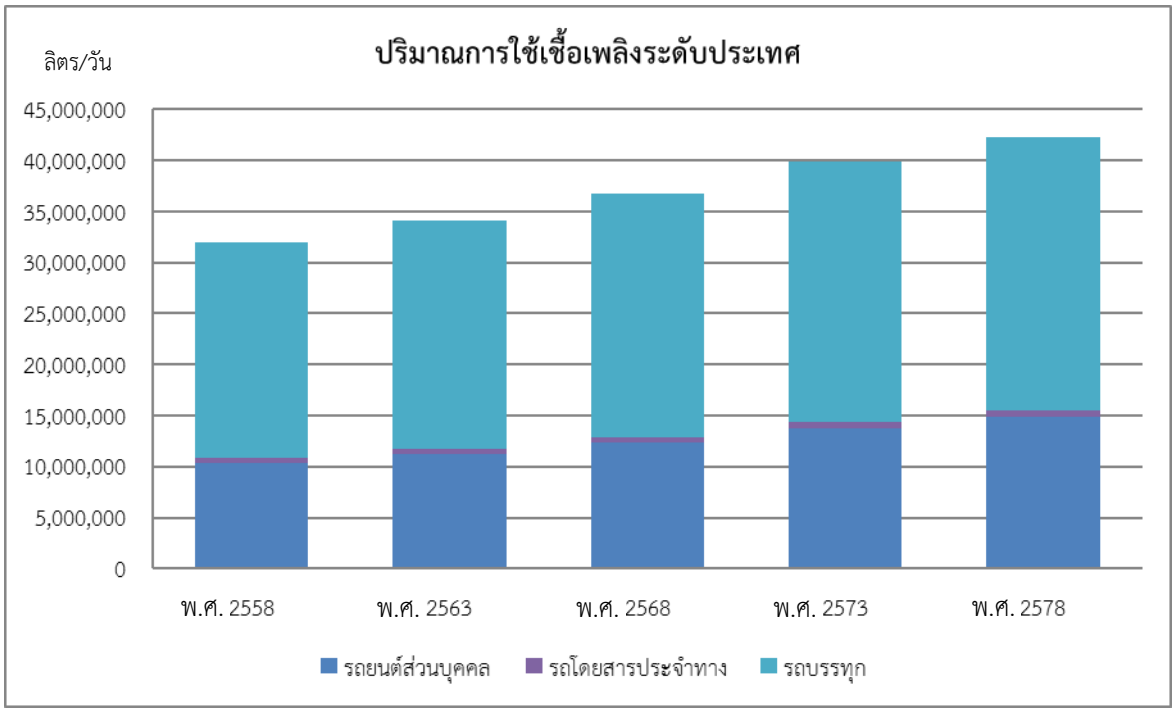
สำหรับการคาดการณ์ปริมาณขยะในอนาคต ปัจจัยที่ต้องพิจารณา ได้แก่ จำนวนประชากรและนักท่องเที่ยว อัตราการเกิดขยะ อัตราการเพิ่มของอัตราการเกิดขยะ และความหนาแน่นของขยะ เพื่อการวางแผนรองรับปริมาณขยะที่อาจเพิ่มขึ้นโดยพิจารณาจากระบบการจัดการขยะที่รองรับในปัจจุบัน และมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่เป็นพื้นฐาน ในการพัฒนาไปสู่การเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนที่มีระบบการขนส่งอย่างยั่งยืน

6.2 การใช้พลังงานในภาคการขนส่ง

จากผลการคาดการณ์ปริมาณเชื้อเพลิงแยกตามประเภทยานพาหนะ ประกอบด้วย รถยนต์ส่วนบุคคล รถตู้โดยสาร รถบรรทุก 4 ล้อ รถโดยสารประจำทาง และรถบรรทุก พบว่า ปริมาณการเชื้อเพลิงรวมในภาคการขนส่งระดับประเทศ ปี พ.ศ. 2558 เท่ากับ 32 ล้านลิตรต่อวัน และมีปริมาณการใช้เชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นในอีก 20 ปีข้างหน้าเท่ากับ 42 ล้านลิตร คิดเป็นอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 32 ดังแสดงใน**ตารางที่ 6.2-1** และ**รูปที่ 6.2-1**

ตารางที่ 6.2-1 ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงในภาคขนส่งระดับประเทศ

ประเภทยานพาหนะ	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ลิตร / วัน)				
	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2578
รถยนต์ส่วนบุคคล	7,837,900	8,522,490	9,354,530	10,411,880	11,292,330
รถตู้โดยสาร	450,310	489,650	537,470	598,240	648,840
รถบรรทุก 4 ล้อ	2,477,290	2,693,540	2,956,340	3,290,260	3,568,260
รถโดยสารประจำทาง	29,430	33,500	38,050	43,170	47,110
รถบรรทุก	21,201,340	22,425,660	23,817,680	25,507,460	26,767,470
รวม	**31,996,270**	**34,164,840**	**36,704,070**	**39,851,010**	**42,324,010**



รูปที่ 6.2-1 ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงระดับประเทศ

6.3 การวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน

เมื่อมีการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน จะทำให้เกิดการขนส่งสินค้าและผู้เดินทางสูงขึ้น ซึ่งอาจจะทำให้เมืองที่เป็นเมืองหน้าด่านในแต่ละด่านชายแดนมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน จะพิจารณาจากปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง และแนวโน้มการขยายตัว มีรายละเอียด ดังนี้

6.3.1 ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินมี 3 ปัจจัยหลัก ได้แก่ ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ ปัจจัยด้านสังคม และปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งแต่ละปัจจัยจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ ของเมือง ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ

จากการลงทุนที่สอดคล้องกับการค้าชายแดนระหว่างประเทศในภูมิภาคอาเซียน มีโอกาสสร้างความเติบโตให้กับการใช้ประโยชน์พื้นที่ การค้าและการขนส่งสินค้าเข้า-ออก ซึ่งเป็นข้อได้เปรียบที่ดึงดูดนักลงทุนทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติให้เข้ามาพัฒนาการค้าและการลงทุน สนับสนุนให้เกิดธุรกิจบริการที่มีศักยภาพเพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจของพื้นที่ โดยเฉพาะกิจกรรมขนส่งสินค้า หรือ โลจิสติกส์ (Logistics) โดยเฉพาะการเติบโตในพื้นที่ที่มีความเชื่อมโยงกับจุดผ่านแดน

2) ปัจจัยทางด้านสังคม

ปัจจัยด้านสังคมที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินคือ จำนวนประชากร ซึ่งจะมีทั้งประชากรที่อยู่ในทะเบียนและประชากรแฝง ซึ่งกลุ่มประชากรแฝง เช่น กลุ่มนักลงทุนและแรงงาน ซึ่งมีความต้องการที่อยู่อาศัยและบริการในพื้นที่เพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้เกิดโอกาสการพัฒนาที่อยู่อาศัย ธุรกิจแหล่งงาน สิ่งอำนวยความสะดวกรองรับการท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นตามความต้องการของประชากรที่เพิ่มขึ้น

3) ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน

ปัจจัยทางด้านโครงสร้างพื้นฐาน โดยเฉพาะเส้นทางคมนาคมขนส่ง ซึ่งส่งผลต่อการเข้าถึงธุรกิจบริการและแหล่งงาน และระบบการขนส่งสินค้าบริเวณจุดผ่านแดน ทั้งนี้การพัฒนาโครงข่ายเส้นทางคมนาคมในพื้นที่เมืองแดนมีแนวโน้มการพัฒนาโครงข่ายทั้งสายหลักเพื่อเชื่อมโยงการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ และโครงข่ายสายรองและย่อยเพื่อบรรเทาปัญหาการจราจรบนเส้นทางหลัก ส่งผลต่อการพัฒนาพื้นที่และกิจกรรมตามเส้นทางดังกล่าวมากขึ้น ทั้งที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรมบริการของพื้นที่ดังกล่าว

6.3.2 แนวโน้มและทิศทางการขยายตัว

แนวโน้มและทิศทางการขยายตัวของเมืองจะมีรูปแบบการขยายตัวไปตามแนวโครงข่ายถนนสายหลัก โดยมีลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินหนาแน่นในแนวเส้นทางโครงข่ายสายหลัก และบริเวณพื้นที่ด่านชายแดนจะทำให้เกิด การเชื่อมกันระหว่างศูนย์กลางเมืองเดิมกับพื้นที่ใหม่ ซึ่งจะส่งผลต่อแนวโน้มและทิศทางการขยายตัวของเมือง

และเมื่อมีการเปิด AEC แน่นอนว่าแนวโน้มและทิศทางการขยายตัวของเมืองจะอยู่บริเวณด่านชายแดน เป็นผลให้เกิดการขยายศูนย์กลางเมืองออกไป และหากขาดการจัดการเมืองที่ดีจะส่งผลให้เกิดการเติบโตแบบไม่มีทิศทาง ซึ่งจะเกิดผลกระทบในต่างอื่นๆ ตามมา

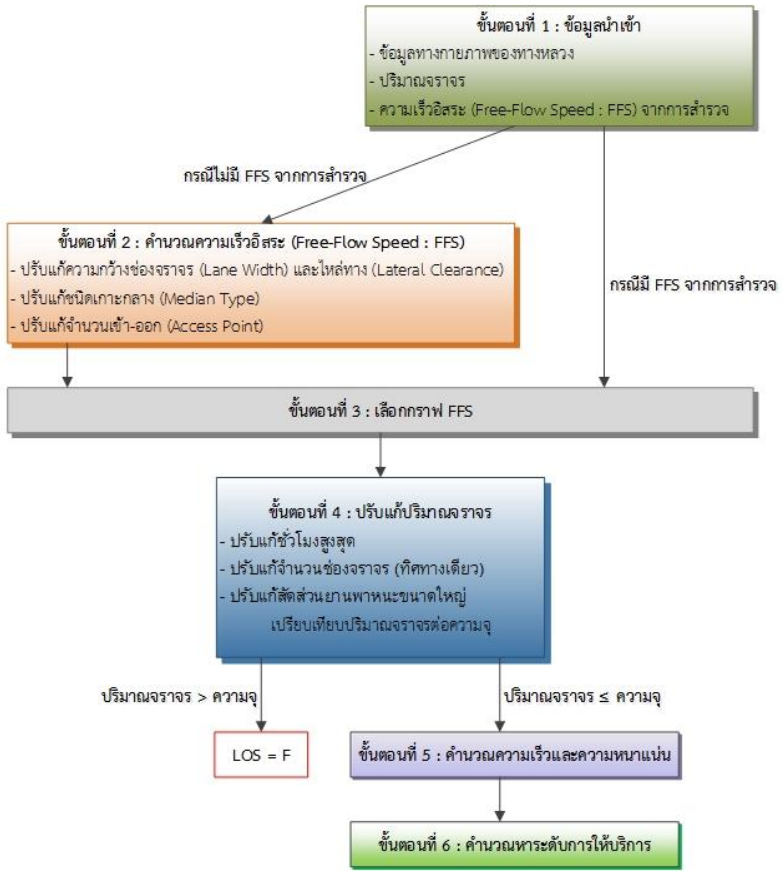
ดังนั้น หากเมื่อมีการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เพิ่มขึ้น และอาจส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น จากการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นที่พักอาศัยก็อาจมีการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่พาณิชย์ เป็นต้น

6.4 การวิเคราะห์ผลกระทบด้านจราจรและขนส่ง

การวิเคราะห์ผลกระทบด้านจราจรการขนส่งระหว่างประเทศในเมืองตามแนวระเบียงเศรษฐกิจที่สำคัญ เมื่อมีการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) จะทำการวิเคราะห์สภาพจราจรบนโครงข่ายถนนสายหลัก เพื่อประเมินระดับการให้บริการของถนนสายหลักที่เชื่อมระหว่างประเทศ และการวิเคราะห์เวลาในการเดินทางเพื่อประเมินเวลาที่ใช้ในการเดินทางที่เปลี่ยนแปลง และจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากปริมาณจราจรบนโครงข่ายเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ รายละเอียดมี ดังนี้

6.4.1 สภาพจราจร

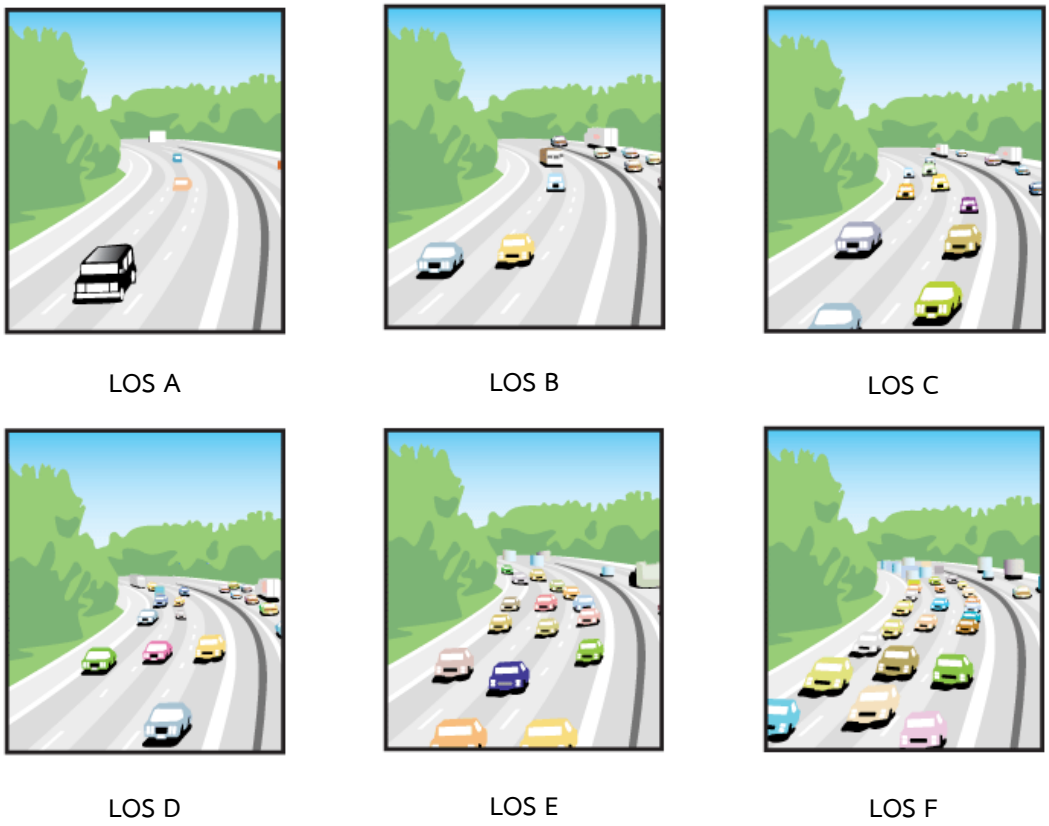
การวิเคราะห์สภาพจราจร โดยวิเคราะห์จาก HCM2010 ซึ่งเป็นการตรวจสอบขีดความสามารถในการให้บริการของถนนที่ได้ทำการออกแบบไว้ที่ปีเป้าหมายต่างๆ โดยการวิเคราะห์จะสะท้อนในรูปของระดับการให้บริการ (Level of Service, LOS) ซึ่งเป็นวิธีการในการวัดเชิงคุณภาพของการสัญจรของยานพาหนะบนถนนภายใต้ข้อจำกัดของสภาพการจราจร (Traffic Conditions) และสภาพถนน (Roadway Conditions) โดยการรับรู้ในรูปของความสะดวกสบายและรวดเร็วของการสัญจร สภาพการจราจรที่นำมาพิจารณาเป็นลักษณะหรือองค์ประกอบของกระแสจราจรที่มีผลต่อการให้บริการของถนน เช่น ปริมาณการจราจร (Traffic Volume) อัตราการไหล (Flow Rate) ประเภทของยานพาหนะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งยานพาหนะขนาดใหญ่ (Heavy Vehicle) ขั้นตอนการวิเคราะห์แสดงดัง**รูปที่ 6.4-1**



รูปที่ 6.4-1 แนวทางการวิเคราะห์ระดับการให้บริการสำหรับทางหลวงหลายช่องจราจร

ส่วนระดับการให้บริการ แบ่งออกได้เป็น 6 ระดับ ดังแสดงใน**รูปที่ 6.4-2**

- **LOS A:** กระแสจราจรมีสภาพอิสระ ผู้ขับขี่สามารถเลือกใช้ความเร็วได้อิสระ ไม่มีการติดขัด
- **LOS B:** กระแสจราจรมีสภาพอยู่ตัว ผู้ขับขี่สามารถเลือกใช้ความเร็วได้ตามสมควร
- **LOS C:** กระแสจราจรอยู่ในสภาพอยู่ตัว ผู้ขับขี่เลือกใช้ความเร็วได้จำกัดลง การเปลี่ยนช่องทางจราจรและการแซงถูกจำกัดอยู่ในระดับพอสมควร
- **LOS D:** กระแสจราจรใกล้สภาพไม่อยู่ตัว ผู้ขับขี่จำเป็นต้องขับรถตามรถคันหน้าไปด้วยความเร็วต่ำ
- **LOS E:** กระแสจราจรมีสภาพไม่อยู่ตัว ผู้ขับขี่ไม่สามารถใช้ความเร็วตามต้องการ การจราจรเริ่มมีการติดขัด
- **LOS F:** กระแสจราจรมีสภาพถูกบีบ ผู้ขับขี่ต้องใช้ความเร็วต่ำมาก การจราจรมีการติดขัดเป็นแถวยาว เคลื่อนที่ได้ช้า



ที่มา: Maryland Transportation Authority

รูปที่ 6.4-2 สภาพการจราจรที่ระดับการให้บริการต่างๆ

ในการวิเคราะห์สภาพจราจรบนทางหลวงสายหลักที่เชื่อมต่อระหว่างประเทศเมื่อมีการเปิด AEC พบว่าทางหลวงสายอาเซียน AH12 (ช่วงหนองคาย – อุดรธานี) จะมีระดับการให้บริการจากระดับ C เป็นระดับ D เมื่อมีการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ในปี พ.ศ. 2573 เช่นเดียวกันกับทางหลวง สายอาเซียน AH2 (ช่วงพัทลุง - นครศรีธรรมราช) รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 6.4-1**

ตารางที่ 6.4-1 การวิเคราะห์ระดับการให้บริการบนทางหลวงสายหลักที่เชื่อมต่อระหว่างประเทศ

ทางหลวงสายอาเซียน	ช่วง	กรณี<u>ไม่มี</u>การเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)					กรณี<u>มี</u>การเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)				
		พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2578	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2578
AH2	น่าน - เชียงราย	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
AH1	แม่สอด - ตาก	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
AH123	กาญจนบุรี – ทองผาภูมิ	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
AH12	หนองคาย - อุดรธานี	C	C	C	C	D	C	C	C	D	D
AH15	สกลนคร - นครพนม	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
AH16	มุกดาหาร - กาฬสินธ์	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
AH1	ปราจีนบุรี - อรัญประเทศ	A	A	B	B	C	A	B	B	B	C
AH123	ตราด - คลองใหญ่	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
AH2	พัทลุง - นครศรีธรรมราช	C	C	C	C	D	C	C	C	D	D
AH18	สุไหง-โกลก – สุไหงปาดี	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
AH13	น่าน - พะเยา	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

ที่มา: การวิเคราะห์โดยใช้ HCM 2010

6.4.2 เวลาในการเดินทาง

การวิเคราะห์เวลาในการเดินทางจะใช้แบบจำลอง NAM ในการวิเคราะห์เวลาในการเดินทางที่เปลี่ยนของการขนส่งจากกรุงเทพมหานครซึ่งเป็นศูนย์กลางประเทศ ไปยังเมืองชายแดนต่างๆ โดยใช้ทางหลวงอาเซียน ประกอบด้วยเส้นทางทั้งหมด 10 เส้นทาง ได้แก่

- กรุงเทพฯ-แม่สอด
- กรุงเทพฯ-แม่สาย
- กรุงเทพฯ-เชียงของ
- กรุงเทพฯ-หนองคาย
- กรุงเทพฯ-นครพนม
- กรุงเทพฯ-มุกดาหาร
- กรุงเทพฯ-อรัญประเทศ
- กรุงเทพฯ-ห้วยโกร๋น
- กรุงเทพฯ-สะเดา
- กรุงเทพฯ-สุไหงโกลก

จากการวิเคราะห์เวลาในการเดินทางจากกรุงเทพมหานคร ไปยังเมืองชายแดนต่างๆ เมื่อมีการเปิด AEC พบว่า เส้นทางจากกรุงเทพฯ – สะเดา มีสัดส่วนของเวลาในการเดินทางเพิ่มขึ้นสูงสุดร้อยละ 2.62 ในปี พ.ศ. 2558 และเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.70 ในปี พ.ศ. 2578 เส้นทางที่มีเวลาในการเดินทางเพิ่มขึ้นรองลงมาคือ เส้นทางกรุงเทพฯ – หนองคาย ร้อยละ 2.07 และร้อยละ 4.93 ในปี พ.ศ. 2558 และปี พ.ศ. 2578 ดังแสดงใน**ตารางที่ 6.4-2**

ตารางที่ 6.4-2 ผลการวิเคราะห์เวลาในการเดินทาง

ต้นทาง	ปลายทาง	กรณี<u>ไม่มี</u>การเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)					กรณี<u>มี</u>การเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)				
		พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2578	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2578
กรุงเทพ	แม่สอด	7.43	7.98	8.43	8.78	9.05	7.45	8	8.46	8.81	9.08
กรุงเทพ	แม่สาย	10.58	11.35	11.95	12.41	12.75	10.62	11.4	12.02	12.49	12.84
กรุงเทพ	เชียงของ	11.58	12.37	12.98	13.45	13.8	11.62	12.43	13.06	13.54	13.89
กรุงเทพ	หนองคาย	9.17	10.05	10.77	11.34	11.77	9.36	10.36	11.19	11.85	12.35
กรุงเทพ	นครพนม	11.42	12.33	13.08	13.66	14.1	11.58	12.6	13.44	14.11	14.6
กรุงเทพ	มุกดาหาร	10.08	10.95	11.64	12.18	12.58	10.23	11.18	11.96	12.56	13.01
กรุงเทพ	อรัญประเทศ	6.08	6.84	6.52	7.09	7.55	6.11	6.89	6.6	7.21	7.69
กรุงเทพ	ห้วยโกร๋น	12.17	12.85	13.39	13.81	14.12	12.18	12.86	13.41	13.83	14.14
กรุงเทพ	สะเดา	14.88	16.27	17.37	18.19	18.8	16.27	16.92	18.25	19.29	20.06
กรุงเทพ	สุไหงโกลก	18.05	19.52	20.66	21.51	22.12	18.38	20.04	21.36	22.36	23.09

6.4.3 ความปลอดภัยต่อชุมชนและผู้ใช้รถใช้ถนน

เมื่อมีการขนส่งเพิ่มขึ้นเนื่องจากการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน พบว่า สิ่งที่ตามมาจากปริมาณการขนส่งที่เพิ่มขึ้น ได้แก่ อัตราการเกิดอุบัติเหตุที่อาจจะเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในแนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

ดังนั้น จึงได้ทำการวิเคราะห์จำนวนการเกิดอุบัติเหตุที่จะเพิ่มขึ้นในแต่ละปี อันเนื่องจากการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน โดยทำการคำนวณความสูญเสียที่จะเกิดขึ้นเป็นตัวเงิน โดยอ้างอิงจากการศึกษามูลค่าของอุบัติเหตุโดยกรมทางหลวง พ.ศ. 2550 และทำการวิเคราะห์คาดการณ์โดยแสดงดัง**ตารางที่ 6.4-3**

ตารางที่ 6.4-3 มูลค่าอุบัติเหตุที่เกิดบนเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

ภูมิภาค	ประเภทถนน	มูลค่าอุบัติเหตุ (ล้านบาท/ 100 ล้านคัน-กิโลเมตร/ วัน)				
		พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2578
ภาคกลาง	ถนน 2 ช่องจราจร	3.43	3.76	4.39	4.98	5.63
	ถนน 4 ช่องจราจร	2.31	2.53	2.96	3.35	3.79
	ถนนระหว่างเมือง	0.50	0.54	0.64	0.72	0.82
ภาคเหนือ	ถนน 2 ช่องจราจร	0.70	0.76	0.90	1.01	1.14
	ถนน 4 ช่องจราจร	0.47	0.51	0.60	0.68	0.77
	ถนนระหว่างเมือง	0.10	0.11	0.13	0.15	0.16
ภาคตะวันตก	ถนน 2 ช่องจราจร	1.19	1.30	1.52	1.72	1.94
	ถนน 4 ช่องจราจร	0.80	0.88	1.02	1.15	1.31
	ถนนระหว่างเมือง	0.17	0.19	0.22	0.25	0.28
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ถนน 2 ช่องจราจร	2.64	2.89	3.38	3.82	4.33
	ถนน 4 ช่องจราจร	1.71	1.88	2.19	2.48	2.80
	ถนนระหว่างเมือง	0.37	0.41	0.48	0.54	0.61
ภาคตะวันออก	ถนน 2 ช่องจราจร	1.11	1.22	1.42	1.61	1.82
	ถนน 4 ช่องจราจร	0.72	0.79	0.93	1.05	1.18
	ถนนระหว่างเมือง	0.15	0.17	0.20	0.23	0.26
ภาคใต้	ถนน 2 ช่องจราจร	1.41	1.55	1.81	2.05	2.32
	ถนน 4 ช่องจราจร	0.91	1.00	1.17	1.33	1.50
	ถนนระหว่างเมือง	0.20	0.22	0.26	0.29	0.32
รวม		**18.89**	**20.70**	**24.21**	**27.39**	**30.99**

บทที่ 7
การจัดทำแผนจัดการขนส่งยั่งยืน และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน สำหรับเมืองที่ได้รับผลกระทบ จากการขนส่งระหว่างประเทศ

7

การจัดทำแผนจัดการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานสำหรับเมืองที่ได้รับผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศ

- *การจัดทำแผนจัดการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน สำหรับเมืองที่ได้รับผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศ*
- *การจัดทำแผนการขนส่งยั่งยืนอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก*
- *การจัดทำแผนการขนส่งยั่งยืนอำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา*
- *การจัดทำแผนการขนส่งยั่งยืนอำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว*
- *การจัดทำแผนการขนส่งยั่งยืนอำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร*
- *การจัดทำแผนการขนส่งยั่งยืนอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย*

7.1 การจัดทำแผนจัดการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน สำหรับเมืองที่ได้รับผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศ

การจัดทำแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานสำหรับเมืองที่ได้รับผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศ การศึกษาบริบทของเมืองชายแดนในด้านต่างๆ เช่น ความเป็นเมืองชายแดน สภาพเศรษฐกิจและสังคมของเมือง อีกทั้งการทบทวนนโยบายยุทธศาสตร์การพัฒนาเมืองในระดับประเทศและนโยบายการพัฒนาของเมือง เพื่อประเมินสภาพแวดล้อมของเมือง และช่วยให้สามารถกำหนดจุดแข็ง (Strengths) และจุดอ่อน (Weaknesses) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก เพื่อตรวจว่าสถานการณ์ใดเป็นโอกาส (Opportunities) และสถานการณ์ใดเป็นภัยคุกคาม (Threats) ที่มีอิทธิพลกับเมือง เพื่อกำหนดยุทธศาสตร์แผนงานการพัฒนาขนส่งที่ยั่งยืนให้สอดคล้องกับบริบทของเมือง รายละเอียดการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนสรุปได้ดังนี้

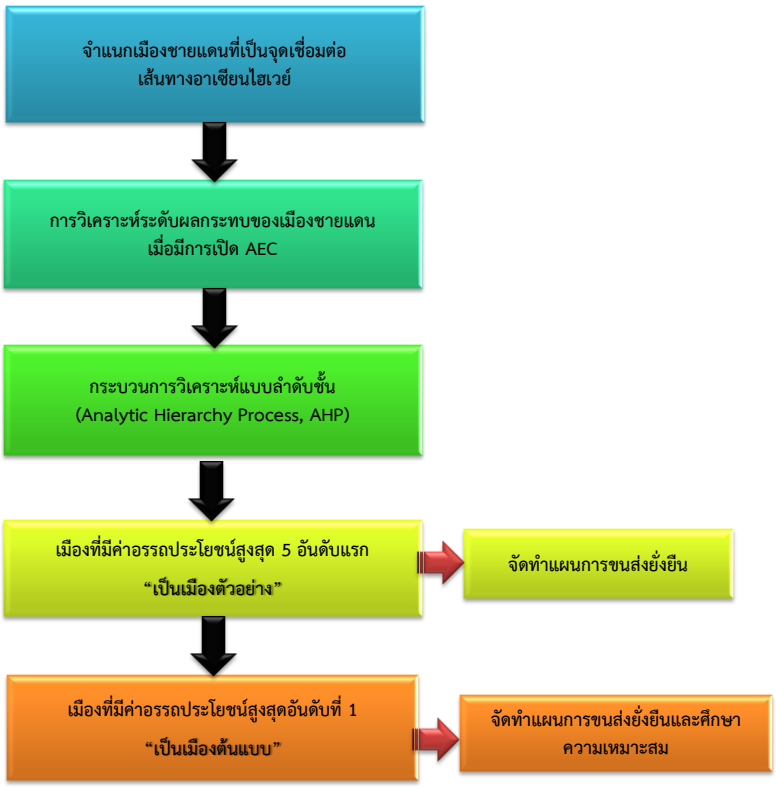
7.1.1 การศึกษาเมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

จากการศึกษาพื้นที่เมืองชายแดนในแนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ เป็นการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ศึกษา ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่เมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ ทั้ง 11 จังหวัด 12 พื้นที่ ได้แก่ 1) อ.เชียงของ (จ.เชียงราย) 2) อ.แม่สาย (จ.เชียงราย) 3) อ.เฉลิมพระเกียรติ (จ.น่าน) 4) อ.เมือง (จ.หนองคาย) 5) อ.เมือง (จ.นครพนม) 6) อ.เมือง(จ.มุกดาหาร) 7) อ.อรัญประเทศ (จ.สระแก้ว) 8) อ.คลองใหญ่ (จ.ตราด) 9) อ.แม่สอด (จ.ตาก) 10) อ.เมือง (จ.กาญจนบุรี) 11) อ.สะเดา (จ.สงขลา) และ 12) อ.สุไหงโกลก (จ.นราธิวาส) โดยได้รวบรวมข้อมูลทางสถิติในด้านต่างๆ เช่น ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ ข้อมูลด้านสังคม ผังเมือง และข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการศึกษาทบทวนนโยบาย แผนงาน และการพัฒนาในพื้นที่ เพื่อให้ทราบถึงพฤติกรรมและลักษณะของพื้นที่ศึกษา แนวโน้มการพัฒนาทางด้านต่างๆ ประกอบการการคัดเลือกเมืองต้นแบบของโครงการ (รายละเอียดผลการศึกษาเมืองชายแดนในแนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ ดังแสดงใน**บทที่ 2**)

จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในพื้นที่เมืองชายแดน ได้นำผลการศึกษามาเป็นปัจจัยในการวิเคราะห์คัดเลือกเมืองต้นแบบต่อไป

7.1.2 การคัดเลือกเมืองต้นแบบ

ในการคัดเลือกเมืองต้นแบบเพื่อพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคมขนส่ง ได้ทำการศึกษาพื้นที่เมืองชายแดนที่มีความสำคัญที่มีจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการศึกษาผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศเมื่อมีการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) รายละเอียดและแนวทางการดำเนินงาน แสดงดัง**รูปที่ 7.1–1**



รูปที่ 7.1–1 ขั้นตอนการคัดเลือกเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม

การวิเคราะห์จำแนกเมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ เป็นการวิเคราะห์จำแนกรูปแบบของเมืองชายแดนเป็น 5 รูปแบบใหญ่ และทำการจำแนกเมืองที่มีความสำคัญในการพัฒนาจัดทำแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ และทำการกำหนดพื้นที่เมืองสำหรับการจัดทำแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน โดยทำการวิเคราะห์จากระดับผลกระทบในด้านต่างๆ จากการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ด้วยกระบวนการวิเคราะห์แบบลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process, AHP) เพื่อคัดเลือกเมืองชายแดนที่มีค่าอรรถประโยชน์สูงสุด 5 อันดับแรก “เป็นเมืองตัวอย่าง” ในการจัดทำแผนงานโครงการพัฒนาเมืองยั่งยืน และนำเมืองที่มีค่าอรรถประโยชน์สูงสุดอันดับที่ 1 “เป็นเมืองต้นแบบ” เพื่อทำการศึกษาความเหมาะสมแผนงานโครงการพัฒนาเมืองยั่งยืน ในการนำไปใช้ในพื้นที่จริงและทำการตรวจวัดและประเมินผลการดำเนินงานของแผนงาน เพื่อนำไปใช้กับเมืองชายแดนอื่นๆ ในแนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ต่อไป

และจากการวิเคราะห์คัดเลือกเมืองต้นแบบ ได้เมืองที่มีค่าอรรถประโยชน์สูงสุด 5 เมือง แต่เพื่อให้ได้พื้นที่เมืองตัวอย่างครอบคลุมโครงข่ายจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ทุกภูมิภาคในประเทศไทย ดังนั้นในการประชุมคณะกรรมการกำกับครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 7 เมษายน พ.ศ. 2559 ณ ห้องประชุม 201 สนข. คณะกรรมการกำกับได้ลงความเห็นร่วมกันในการเพิ่มพื้นที่เมืองในการพัฒนาเพิ่มอีกหนึ่งเมืองได้แก่ *อ.เชียงของ จ.เชียงราย* ซึ่งเป็นเมืองประตูการค้าชายแดนที่สำคัญของภาคเหนือ จึงทำให้มีเมืองตัวอย่างจำนวน 6 เมือง ดังนี้

1) อ.เมือง จ.หนองคาย
2) อ.แม่สอด จ.ตาก
3) อ.สะเดา จ.สงขลา
4) อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว
5) อ.เมือง จ.มุกดาหาร
6) อ.เชียงของ จ.เชียงราย

และพื้นที่ ***อ.เมือง จ.หนองคาย*** ซึ่งเป็นเมืองที่มีค่าอรรถประโยชน์สูงสุด จึงถูกคัดเลือกเป็นเมืองนำร่องในการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นของแผนงาน/โครงการการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม ต่อซึ่งจะได้นำเสนอใน***บทที่ 8*** ต่อไป

7.1.3 การกำหนดแนวทางและยุทธศาสตร์ การพัฒนา และจัดทำ SWOT Analysis

การวิเคราะห์นโยบายยุทธศาสตร์การพัฒนาของพื้นที่ศึกษา เป็นการทบทวนแผนงานโครงการในพื้นที่ศึกษา ประกอบการเสนอแผนพัฒนาการขนส่งที่ยั่งยืน โดยได้ทำการรวบรวมแผนงาน/โครงการและสถานะของโครงการในพื้นที่ เพื่อให้การกำหนดแผนการพัฒนาที่จะเสนอแนะและไม่ซ้ำซ้อนกับนโยบายยุทธศาสตร์การพัฒนาในพื้นที่ศึกษา และได้นำโครงการในพื้นที่ศึกษามาทำการวิเคราะห์ศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกร่วมกับแผนพัฒนาการขนส่งยั่งยืนที่เสนอแนะ เพื่อทำการประเมินศักยภาพการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ศึกษา

การใช้เครื่องมือ SWOT Analysis ในการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม โดยมุ่งประเด็นในการระบุ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรคของพื้นที่ศึกษา เพื่อเป็นการทบทวนและประมวลผลข้อมูลต่างๆ ให้เกิดสัดส่วนและเกิดความชัดเจนของข้อมูลว่าพื้นที่นี้มีปัจจัยใดๆบ้าง ที่เป็นปัจจัยที่ควบคุมได้(ปัจจัยภายใน) และ ปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้ (ปัจจัยภายนอก) ซึ่งการวิเคราะห์โดยเครื่องมือ SWOT Analysis นี้เป็นเครื่องมือเบื้องต้นเท่านั้นที่ทำให้ทราบว่าพื้นที่เป็นอย่างไรและเกิดผลกระทบอะไรอย่างไรบ้าง ซึ่งข้อมูลนี้สามารถนำไปประกอบการตัดสินใจในการกำหนดแผนยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ของโครงการต่อไป

การประเมินสภาพแวดล้อมโดยการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอกด้วยเครื่องมือ SWOT Analysis ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สามารถพัฒนามาเป็นเครื่องมือ TOWS Matrix โดยสามารถใช้เครื่องมือในการจับคู่ปัจจัยที่ระบุต่างๆ มาระบุกลยุทธ์ต่างๆ การใช้เครื่องมือนี้ทำให้สามารถกำหนดแผนและแนวทางในการดำเนินการของแผนงานของโครงการต่อไปได้ นอกจากนี้การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือนี้ยังสามารถมองเห็นความสำเร็จและความยั่งยืนของโครงการอย่างมีประสิทธิภาพและพลวัต โดยการวิเคราะห์ TOWS Matrix มีกลยุทธ์การจับคู่ปัจจัยซึ่งสามารถระบุกลยุทธ์ได้ คือ กลยุทธ์เชิงรุก กลยุทธ์เชิงแก้ไข กลยุทธ์เชิงป้องกัน และ กลุยทธ์เชิงรับ โดยสามารถนำไปการวิเคราะห์ไปกำหนดแผนงานต่อไป

7.1.4 การกำหนดแผนงาน/โครงการพัฒนาเมืองตามแผนการขนส่งยั่งยืน

จากการวิเคราะห์ปัจจัยด้านต่างๆ ทั้งปัจจัยที่ควบคุมได้ และปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ของเมืองตัวอย่างโดยเทคนิค SWOT Analysis ทำให้ทราบจุดอ่อน จุดแข็ง โอกาสและอุปสรรคในการพัฒนาเมือง เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดแผนงาน/โครงการพัฒนาให้สอดคล้องกับเมือง ซึ่งจะทำให้โครงการพัฒนามีความสำเร็จและความยั่งยืนของโครงการอย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้กรอบมาตรการสำหรับการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืนทั้ง 5 มาตรการหลัก ได้แก่ (1) มาตรการด้านการวางแผนโครงสร้างพื้นฐานและการบริหารการเดินทาง (2) มาตรการด้านการจูงใจทางนโยบายและกฎระเบียบ (3) มาตรการจูงใจทางเศรษฐศาสตร์ (4) มาตรการด้านการปลูกจิตสำนึกด้านการขนส่งที่ยั่งยืนและต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม และ (5) มาตรการด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อลดการปล่อยมลพิษ แผนงาน/โครงการพัฒนาเมืองตามแผนการขนส่งยั่งยืน

และนอกจากแผนงานที่เสนอแนะ ยังได้ทำการรวบรวมแผนงาน โครงการพัฒนาต่างๆของเมืองที่เกี่ยวข้องจากนโยบาย และยุทธศาสตร์ของเมืองมาสรุปรวมไว้ในแผนงานการพัฒนาเมืองตามแผนการขนส่งยั่งยืนของเมือง รายละเอียดแผนงานการพัฒนาเมืองตามแผนการขนส่งยั่งยืนในแต่ละพื้นที่จะได้นำเสนอต่อไป

7.1.5 การวิเคราะห์ศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

7.1.5.1 การวิเคราะห์ปริมาณก๊าซเรือนกระจกในภาคขนส่ง

แนวทางทั่วไปในการวิเคราะห์ปริมาณก๊าซเรือนกระจกในภาคขนส่ง โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 แนวทางหลัก คือ การวิเคราะห์ในรูปแบบของ Top-Down Method และการวิเคราะห์ในรูปแบบของ Bottom-Up Method รายละเอียดมีดังนี้

1) การวิเคราะห์ในรูปแบบของ Top-Down Method

การวิเคราะห์ในรูปแบบ บนลงล่าง หรือ Top-Down Method ซึ่งเป็นวิธีการประมาณค่าก๊าซเรือนกระจกโดยตรงจากปริมาณการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงในพื้นที่ ซึ่งเป็นข้อมูลที่กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงานได้มีการรวบรวมไว้อยู่แล้ว โดยได้ใช้ข้อมูลปริมาณการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงต่อปีเป็นข้อมูลหลักในการวิเคราะห์ โดยการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงสามารถคำนวณโดยใช้สมการ ดังนี้

$$G = Fuel\ (units) \times Energy\ (MJ/unit) \times EF\ (kg\ CO_2/\ MJ)$$

โดย G = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจำหน่ายเชื้อเพลิง (Ton CO_2)

Fuel = ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่จำหน่ายต่อปี (liter)

EF = ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเชื้อเพลิงฟอสซิล (kg CO_2/ MJ)

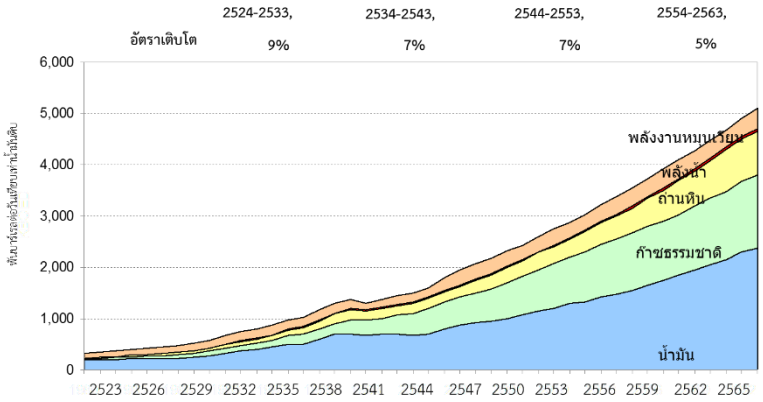
สรุปค่าสัมประสิทธิ์ที่ใช้ในการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการคำนวณโครงการ แสดงดัง**ตารางที่ 7.1-1**

ตารางที่ 7.1-1 ค่าสัมประสิทธิ์ที่ใช้ในการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิง

ประเภทเชื้อเพลิง	หน่วย (Units)	ค่าความร้อนสุทธิ (MJ/Unit)	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (kg CO_2/ MJ)
น้ำมันเบนซิน	ลิตร	31.48	0.073
น้ำมันดีเซล	ลิตร	36.42	0.074
LPG	ลิตร	26.62	0.065

ที่มา: IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Reference Manual

สำหรับการคาดการณ์ปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในอนาคตอ้างอิงผลการคาดการณ์การใช้พลังงานของไทย นำเสนอโดยสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ดังนำเสนอใน**รูปที่ 7.1-2** ซึ่งคาดการณ์ว่าจะมีความต้องการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในประเทศไทยโดยเฉลี่ยร้อยละ 5 ต่อปี หลังจากปี พ.ศ. 2554



ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน

รูปที่ 7.1-2 การใช้พลังงานของไทยแยกตามชนิดพลังงาน

ตารางที่ 7.1-2 แสดงตัวอย่างการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในรูปแบบของ Top-Down Method จากปริมาณการจำหน่ายน้ำมันในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ปี พ.ศ. 2556

ตารางที่ 7.1-2 ตัวอย่างการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากปริมาณการจำหน่ายน้ำมันในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ปี พ.ศ. 2556

ประเภทเชื้อเพลิง	หน่วย	ปริมาณเชื้อเพลิง (Unit)	ค่าความร้อนสุทธิ (MJ/Unit)	ค่าสัมประสิทธิการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (kg CO_2/ MJ)	ค่าปรับลดของเชื้อเพลิง Gasohol	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Ton CO_2)
		(1)	(2)	(3)	(4)	(1)x(2)x(3)x(4)
Gasohol91	พันลิตร	1,344,637	31.48	0.073	0.9	2,781,027
Gasohol95		1,375,843	31.48	0.073	0.9	2,845,568
GasoholE20		316,007	31.48	0.073	0.8	580,957
GasoholE85		76,207	31.48	0.073	0.15	26,269
ULG91		76,344	31.48	0.073	1	175,442
ULG		226,109	31.48	0.073	1	519,608
Diesel		7,633,047	36.42	0.074	1	20,571,672
LPG	ตัน	1,417,728	26.62	0.065	1	2,453,095
รวม						**29,953,637**

ที่มา: โครงการศึกษาเพื่อส่งเสริมการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ และการปรับปรุงการเชื่อมต่อการเดินทางระบบขนส่งสาธารณะเพื่อการขนส่งอย่าง ยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม, พ.ศ. 2557

2) การวิเคราะห์ในรูปแบบของ Bottom-Up Method

การวิเคราะห์ในรูปแบบ ล่างขึ้นบน หรือ Bottom-Up Method ซึ่งเป็นวิธีการประมาณค่าก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากปริมาณความต้องการในการเดินทางเป็นหลัก สำหรับการวิเคราะห์อัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและปริมาณลดการใช้พลังงานในกรณีการดำเนินกิจการตามปกติ (BAU) ได้ใช้หลักการ ASIF (Activity–Structure–Intensity–Fuel) โดยสมการ ASIF สำหรับการคำนวณอัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สามารถสรุปได้ดังแสดงในสมการดังนี้

$$G = [A \times S_i] \times I_i \times F_{i,j}$$

โดย G = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากปริมาณการเดินทาง (kg CO_2)

A = ปริมาณการเดินทางหรือการขนส่ง (Passenger-km, PKM หรือ Ton-km, TKM)

S = สัดส่วนประเภทการเดินทาง (%)

I = อัตราการใช้พลังงาน (MJ/PKM หรือ MJ/TKM)

F = ปริมาณคาร์บอนของเชื้อเพลิงแต่ละประเภท (kg CO_2/MJ)

i = ประเภทรูปแบบการเดินทาง

j = ชนิดของเชื้อเพลิง

รายละเอียดแนวทางการวิเคราะห์ของส่วนต่างๆ ในสมการข้างต้นสามารถสรุปได้ ดังนี้

- **การคำนวณหาความต้องการในการเดินทางในพื้นที่ศึกษา (Activity: A และ Structure: S)**

  สำหรับการคำนวณในส่วนของ Activity (A) และ Structure (S) เป็นการคำนวณเพื่อหาข้อมูลความต้องการในการเดินทางในพื้นที่ศึกษาซึ่งมีเป้าหมายเพื่อวิเคราะห์หาค่า Vehicle Kilometer Travel (VKT) ของแต่ละรูปแบบการเดินทาง จากนั้นทำการคำนวณหาค่า Passenger Kilometer Travel (PKT) จากค่าเฉลี่ยผู้โดยสารในแต่ละประเภทของยานพาหนะ (Average Occupancy)

	VKT_i	**=**	**Vehicle Kilometer Travel สำหรับรูปแบบการเดินทาง i**
		=	**Total Trips x S_i x $AvgDIST_i$**
โดย	Total Trips	=	จำนวนเที่ยวการเดินทางรวมในพื้นที่
	S_i	=	สัดส่วนของรูปแบบการเดินทาง i
	$AvgDIST_i$	=	ระยะทางเฉลี่ยในการเดินทาง
	PKT_i	**=**	**Passenger Kilometer Travel (PKT) สำหรับรูปแบบการเดินทาง i**
		=	**VKT_i x $AvgOCC_i$**
โดย	$AvgOCC_i$	=	อัตราเฉลี่ยจำนวนผู้โดยสารในยานพาหนะแต่ละประเภท

- **สัดส่วนการใช้พลังงานของการเดินทางในรูปแบบต่างๆ (Modal Energy Intensity: I)**

  สำหรับค่าตัวแปร I (Modal Energy Intensity) คือ สัดส่วนการใช้พลังงานของรูปแบบการเดินทางประเภทต่างๆ ข้อมูลในส่วนนี้ได้อ้างอิงสัดส่วนประเภทเชื้อเพลิงแบ่งตามประเภทยานพาหนะที่ใช้ โดยอาศัยข้อมูลจำนวนรถจดทะเบียนสะสมของกรมการขนส่งทางบก โดยกรมการขนส่งทางบกได้ทำการบันทึกสถิติจำนวนรถจดทะเบียนแยกตามชนิดน้ำมันเชื้อเพลิง ได้แก่ เบนซิน ดีเซล LPG CNG ไฟฟ้า ไม่ใช้เชื้อเพลิง (รถพ่วง) และไฮบริด

- **ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ตามประเภทการใช้พลังงาน (Carbon Content of Fuels: F)**

  ค่า F (Carbon Content of Fuels) ได้อาศัยค่าพื้นฐานที่นำเสนอในเครื่องมือการคำนวณซึ่งได้กำหนดค่าให้รถยนต์ส่วนบุคคล (Car) และแท็กซี่ (Taxi) มีอัตราการใช้พลังงานของน้ำมันเบนซิน 13 กิโลเมตร/ลิตร และน้ำมันดีเซล 15 กิโลเมตร/ลิตร รถจักรยานยนต์ (2W) มีอัตราการใช้พลังงานของน้ำมันเบนซิน 60 กิโลเมตร/ลิตร และรถโดยสารสาธารณะ (BUS) มีอัตราการใช้พลังงานของน้ำมันเบนซิน 3 กิโลเมตร/ลิตร และน้ำมันดีเซล 3 กิโลเมตร/ลิตร

7.1.5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณก๊าซเรือนกระจกในภาคขนส่ง

การวิเคราะห์ปริมาณก๊าซเรือนกระจกในภาคขนส่ง โดยนำวิธีการข้างต้นมาวิเคราะห์ ซึ่งใช้เครื่องมือมาประยุกต์ในการวิเคราะห์ในภาคขนส่ง มีรายละเอียดมีดังนี้

1) Transport Emissions Evaluation Models for Projects (TEEMP)

โครงการทางด้านคมนาคมและขนส่งสามารถนำไปสู่ทั้งการเพิ่มปริมาณมลพิษทางอากาศ และปริมาณก๊าซเรือนกระจก (Green House Gas : GHG) หรืออาจนำไปสู่การลดปริมาณมลพิษดังกล่าว อย่างไรก็ตาม วิธีการโดยทั่วไปในการประเมินผลกระทบของมลพิษทางอากาศจากโครงการเหล่านั้นจะใช้เวลาค่อนข้างมาก รวมทั้งต้องการข้อมูลในปริมาณมากและต้นทุนในการประเมินผลกระทบสูง TEEMP คือวิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินที่รวดเร็วและแสดงถึงผลกระทบทางมลพิษที่เกิดขึ้นจากโครงการ โดยใช้ข้อมูลที่มีพร้อมใช้งาน

(1) การพัฒนาโปรแกรม TEEMP-Clean Air Asia กับกลุ่มพันธมิตร ได้ทำการพัฒนาเครื่องมือที่ไม่มีค่าใช้จ่ายในการใช้งาน ซึ่งพัฒนาโดยโปรแกรม Microsoft Excel โดยเรียกรายการคำนวณทั้งหมดนี้ว่า Transport Emissions Evaluation Models for Projects (TEEMP) ซึ่งเริ่มแรกนั้นชุดโปรแกรม TEEMP ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อประเมินผลกระทบทางมลพิษของโครงการคมนาคมขนส่งที่ศึกษา โดยธนาคารพัฒนาเอเชีย (Asian Development Bank: ADB) ต่อมาได้รับการปรับปรุงและขยายผลเพื่อใช้ในโครงการของ Global Environment Facility (GEF projects)

(2) ชุดโปรแกรม TEEMP เป็นแบบจำลองซึ่งสามารถประมาณปริมาณการปล่อยมลพิษทั้งในกรณีที่มีโครงการ (With Project) และกรณีที่ไม่มีโครงการ (Without Project) และสามารถใช้ในการประเมินผลกระทบทั้งในระยะสั้น และในระยะยาวของโครงการ โดยทั่วไป TEEMP จะถูกนำไปประเมินผลกระทบของโครงการทางด้านคมนาคมและขนส่ง ในเชิงของปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้ระหว่างการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการและระหว่างการดำเนินโครงการที่เกิดขึ้นจริง

(3) การประยุกต์ใช้โปรแกรม TEEMP–Clean Air Asia ได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ในหลากหลายโครงการ เช่น โครงการของธนาคารพัฒนาเอเชีย (ADB) โครงการขององค์กรพัฒนาชาวเขาแบบผสมผสาน (ITDP) และโครงการของธนาคารโลก (World Bank)

(4) คำแนะนำการใช้โปรแกรม TEEMP–Clean Air Asia ได้จัดทำคู่มือรายละเอียดซึ่งจะช่วยให้การประเมินการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของโครงการด้านคมนาคมที่สนับสนุนโดยธนาคารพัฒนาเอเชีย โดยดูที่การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ที่จะเกิดขึ้นจากการก่อสร้างและการดำเนินงานของโครงการเมื่อแล้วเสร็จ คู่มือนี้จะมีออนไลน์สำหรับผู้ใช้อื่นๆ

(5) การสอบถามรายละเอียดและข้อมูลเพิ่มเติมของโปรแกรม TEEMP-Clean Air Asia ได้จัดทำศูนย์สอบถามรายละเอียด เพื่อช่วยในการสนับสนุนองค์กรและอื่นๆ ในการประยุกต์ใช้ TEEMP กับโครงการเหล่านั้น

(6) การวิเคราะห์ระดับเมืองของโปรแกรม TEEMP ในปัจจุบัน Clean Air Asia ได้ทำการพัฒนาเครื่องมือวิเคราะห์ในวงกว้างระดับเมือง (TEEMP City) ซึ่งสามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากโครงการหลากหลายประเภทซึ่งบูรณาการร่วมกันเหมือนผังเมือง โดย TEEMP City กำลังจะถูกใช้นำร่องในเมืองสุรัต ประเทศอินเดีย

ในภาพรวมแบบจำลอง TEEMP จะอาศัยข้อมูลนำเข้าหลัก 5 ส่วนด้วยกัน ได้แก่

(1) ข้อมูลจำนวนเที่ยวการเดินทางในพื้นที่ต่อวัน (Trips/Day) ของการจราจรในพื้นที่ศึกษา โดยข้อมูลนี้ส่วนใหญ่จะทำการอ้างอิงจากผลการศึกษา วิเคราะห์ แบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร สำหรับประเทศไทยข้อมูลจำนวนเที่ยวการเดินทางในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล สามารถอ้างอิงได้จากแบบจำลอง eBUM (extended Bangkok Urban Model) ของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.)

(2) ข้อมูลเฉลี่ยความเร็วของการเดินทางในพื้นที่ เช่นเดียวกับข้อมูลจำนวนเที่ยวการเดินทางข้อมูลความเร็วเฉลี่ยของการเดินทางในพื้นที่ศึกษาสามารถอ้างอิงได้จากผลการศึกษาและวิเคราะห์แบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร

(3) สัดส่วนรูปแบบการเดินทาง หรือ Mode Share แสดงข้อมูลสัดส่วนจำนวนเที่ยวการเดินทางแยกตามประเภทของยานพาหนะในพื้นที่ โดยข้อมูลนี้เป็นผลการวิเคราะห์ในขั้นตอนของแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง ซึ่งเป็นหนึ่งในผลการศึกษาและวิเคราะห์แบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร

(4) ข้อมูล Average Trip Length คือ ข้อมูลแสดงค่าเฉลี่ยระยะทางในการเดินทางในแต่ละเที่ยวการเดินทางของยานพาหนะในแต่ละประเภท โดยทั่วไปข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลที่ได้จากผลการสำรวจริมทาง (Road Side Interview Servey)

(5) ข้อมูลประเภทของยานพาหนะแยกตามสัดส่วนประเภทของเชื้อเพลิง (Fuel Type) หรือข้อมูล Intensity เป็นอีกตัวแปรหนึ่งที่ช่วยนำไปสู่ผลรวมการใช้เชื้อเพลิงในแต่ละประเภท ข้อมูล Fuel Type

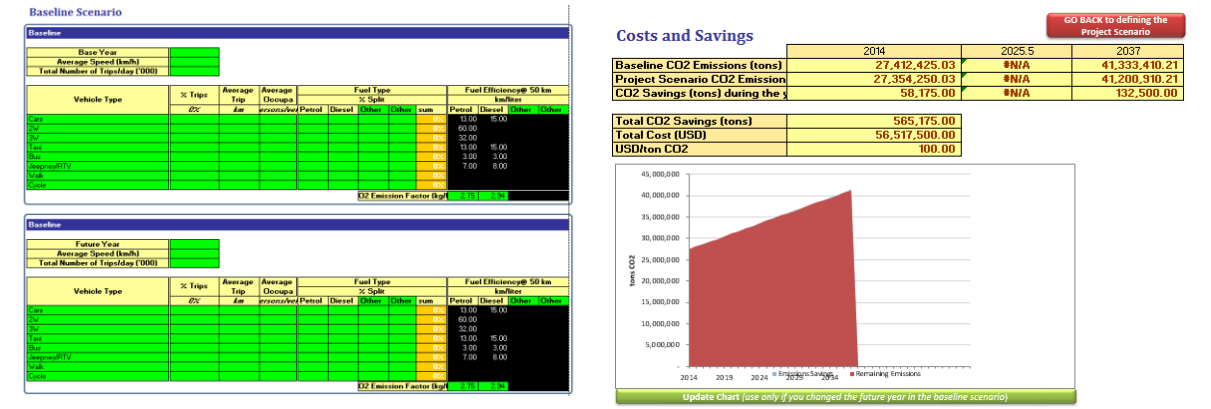
(6) ข้อมูลพารามิเตอร์สำหรับการแปลงมูลค่าการใช้เชื้อเพลิงเป็นจำนวนการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สำหรับการวิเคราะห์ในแบบจำลอง TEEMP ค่าพารามิเตอร์ดังกล่าวมีสองค่าด้วยกันคือ Fuel Efficiency (หน่วย: km/liter) และ CO_2 Emission Factor (kg/liter)

สำหรับการประยุกต์ใช้เครื่องมือในโครงการด้วยเครื่องมือ TEEMP ในการคำนวณศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและปริมาณการลดการใช้พลังงานที่ได้จากการพัฒนาโครงการฯ แบ่งการคำนวณออกเป็น 2 ระดับคือ

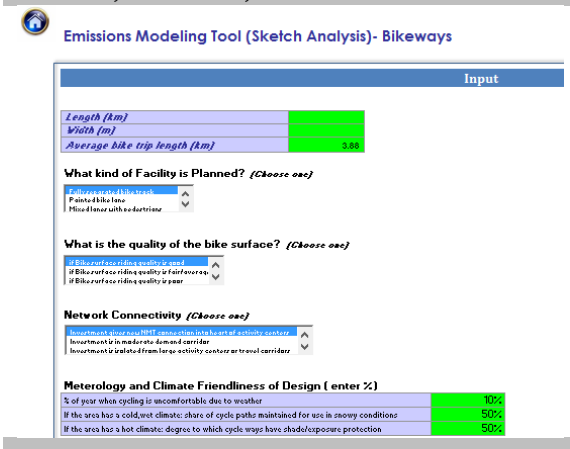
(1) **<u>การคำนวณภาพรวมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับเมือง</u>** เลือกใช้ TEEMP's City Sketch Analysis โดยแบบจำลองนี้จะใช้ในการคำนวณแบบจำลองในกรณีฐาน หรือ Business As Usual (BAU)

(2) **<u>การคำนวณความสามารถในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการพัฒนาโครงการ</u>** สำหรับโครงการนี้เลือกใช้ TEEMP's Bikeway Project (ใช้สำหรับการคำนวณความสามารถในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สำหรับการพัฒนาเส้นทางจักรยาน)

ตัวอย่างหน้าต่างนำเข้าข้อมูลของเครื่องมือต่างของ TEEMP ที่เลือกใช้ในโครงการ แสดงดัง**รูปที่ 7.1-3**



TEEMP City Sketch Analysis



TEEMP Bikeway Project

ที่มา: TEEMP: Transport Emission Evaluation Models for Proejcts (http://cleanairinitiative.org/)

รูปที่ 7.1-3 ตัวอย่างหน้าต่างการนำเข้าข้อมูลสำหรับ TEEMP

2) For Future Inland Transport Systems (ForFITS)

แบบจำลอง ForFITS (For Future Inland Transport Systems) พัฒนาขึ้นโดย UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) แบบจำลอง ForFITS เป็นแบบจำลองประเภท Aggregate Simulation Model ซึ่งผู้พัฒนาได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลการพัฒนาเมืองรูปแบบต่างๆ ทั่วโลก ทั้งประเทศในทวีปยุโรป อเมริกา และเอเชีย โดยแบบจำลองมุ่งเน้นการใช้งานสำหรับการวิเคราะห์การใช้พลังงานและปล่อยมลพิษทางด้านการขนส่ง ตลอดจนการวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางนโยบายในด้านต่างๆ แบบจำลอง ForFITS นั้นพัฒนาขึ้นมาและถูกสนับสนุนให้มีการใช้งานโดยปราศจากค่าใช้จ่ายและได้รับการสนับสนุนด้านข้อมูลและการใช้งานโดยมี United Nation (UN) เป็นหน่วยงานประสานงานและสนับสนุนให้ประเทศต่างๆ นำไปใช้ในการวิเคราะห์ด้านการปล่อยมลพิษทางอากาศจากการขนส่ง

ในภาพรวมการวิเคราะห์ของแบบจำลอง ForFITS นั้นจะประกอบไปด้วยขั้นตอนหลัก 4 ขั้นตอน ได้แก่

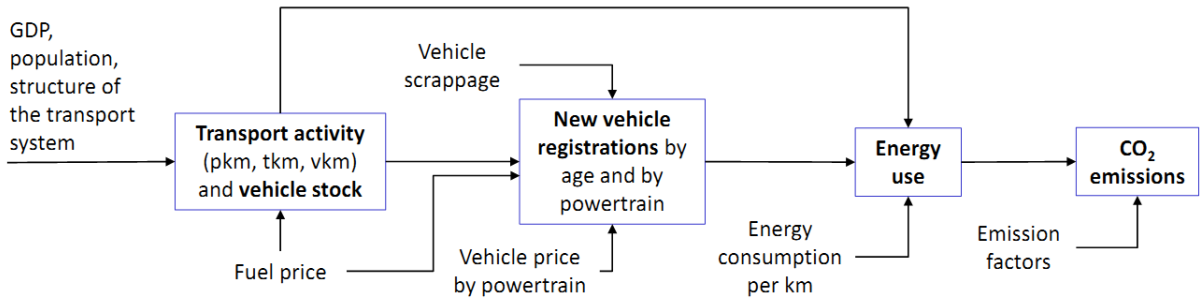
(1) การวิเคราะห์กิจกรรมด้านการขนส่ง (Generation of Transport Activity)

(2) การวิเคราะห์ปริมาณรถจดทะเบียนใหม่ตามประเภทเครื่องยนต์ และอายุของยานพาหนะ

(3) การคำนวณพลังงานที่ใช้ (Calculation of Energy Use)

(4) การคำนวณการปล่อยมลพิษ (Estimation of CO_2 Emission)

รูปที่ 7.1-4 สรุปภาพรวมขั้นตอนการวิเคราะห์ของแบบจำลอง ForFITS ทั้งนี้ หากพิจารณาในแง่ของโครงสร้างแบบจำลอง ForFITS พบว่า การนำเข้าข้อมูลที่สำคัญ ได้แก่ ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวม (GDP, GPP) ข้อมูลประชากร ข้อมูลด้านการขนส่ง ข้อมูลราคาและภาษีด้านพลังงาน เป็นต้น



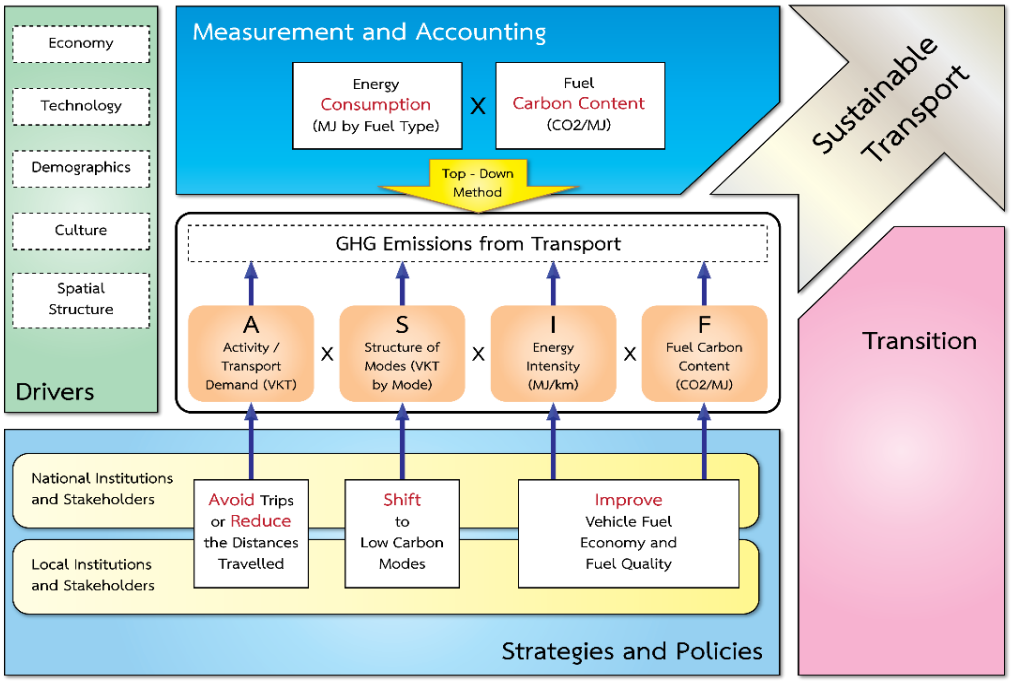
ที่มา: ForFITS User Manual, UNECE

รูปที่ 7.1-4 ภาพรวมขั้นตอนการวิเคราะห์ของแบบจำลอง ForFITS

สำหรับการวิเคราะห์ศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและปริมาณการลดการใช้พลังงานที่ได้จากการพัฒนาโครงการแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 กรณีได้แก่ 1) กรณีการดำเนินกิจการตามปกติ (Business As Usual: BAU) และ 2) กรณีที่มีการพัฒนาโครงการฯ (Scenario: SCN) มีรายละเอียดดังนี้

7.1.5.3 แนวทางการวิเคราะห์อัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและปริมาณลดการใช้พลังงานในกรณีการดำเนินกิจการตามปกติ (Business As Usual: BAU)

จากการอ้างอิงแนวทางทั่วไปในการประมาณค่าก๊าซเรือนกระจก โดยอ้างอิงแนวทางจากหนังสือ Low-Carbon Transport Policy Handbook ซึ่งสามารถสรุปได้ดังแสดงใน**รูปที่ 7.1-5** จากรูปแสดงองค์ประกอบของการวิเคราะห์และการดำเนินการด้านมาตรการและนโยบายเพื่อนำไปสู่การขนส่งที่ยั่งยืน (Sustainable Transport) ซึ่งมีองค์ประกอบหลักๆ 5 องค์ประกอบด้วยกัน ได้แก่



ที่มา: แก้ไขเพิ่มเติมจาก Low-Carbon Land Transport Policy Handbook

รูปที่ 7.1-5 Framework for CO_2 Emission Estimations

1. ตัวแปรในการขับเคลื่อน (Driver) การขนส่งและจราจรถือเป็นกิจกรรมประเภทหนึ่งที่มีความเกี่ยวเนื่องกับองค์ประกอบที่หลากหลายทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม อาทิ เศรษฐกิจทั้งในระดับพื้นที่หรือระดับประเทศ เทคโนโลยี จำนวนประชากรและผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ วัฒนธรรม และลักษณะการขยายตัวและการใช้ที่ดินของเมือง ฉะนั้นองค์ประกอบเหล่านี้ถือเป็นตัวขับเคลื่อนทิศทางของสังคมในการนำไปสู่เป้าหมายของการขนส่งยั่งยืน

2. การตรวจวัดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Measurement and Accounting) จากปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง (Top-Down Method) จาก**รูปที่ 7.1-5** สามารถวิเคราะห์ได้จากปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง (Energy Consumption) คูณด้วยปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Fuel Carbon Content)

3. นโยบายและมาตรการ (Strategies and Policies) ในการพัฒนาไปสู่ระบบขนส่งที่ยั่งยืน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มด้วยกันได้แก่

   - ✓ Avoid (A) หมายถึง การหลีกเลี่ยงการเดินทาง นโยบายและมาตรการในกลุ่มคือนโยบายและมาตรการที่ช่วยสนับสนุนให้ลดการเดินทาง อาทิ การพัฒนาพื้นที่ใช้สอยในลักษณะของ Compact Area การส่งเสริมมาตรการการทำงานอยู่กับบ้าน การสร้างศูนย์ราชการหรือศูนย์การค้าในพื้นที่
   - ✓ Shift (S) หมายถึง การเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางไปสู่รูปแบบ Low Carbon อาทิ การส่งเสริมการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ และการส่งเสริมการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะ
   - ✓ Improve (I) หมายถึง นโยบายและมาตรการที่ช่วยส่งเสริมการเปลี่ยนมาใช้พลังงานในรูปแบบที่ยั่งยืน อาทิ การส่งเสริมการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ (Gasohol) และ การส่งเสริมการใช้รถและจักรยานไฟฟ้าเป็นต้น

   การตรวจวัดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากผลกระทบของการดำเนินการตามนโยบายและมาตรการโดยวิธีของ Top-Down Method นั้น โดยส่วนใหญ่ไม่สามารถตรวจวัดได้ โดยเฉพาะมาตรการ Avoid (A) และ Shift (S) ด้วยเหตุดังกล่าวการคาดการณ์ผลกระทบจากการดำเนินการด้านนโยบายและมาตรการจึงใช้การวิเคราะห์ในรูปแบบของ Bottom-Up

4. การตรวจวัดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินกิจกรรมหรือการเดินทาง (GHG Emissions from Transport) โดยวิธี Bottom-Up Method มีองค์ประกอบของการคำนวณ ได้แก่

   - ✓ Activity (A) หมายถึง กิจกรรมหรือความต้องการในการเดินทาง โดยมากจะอยู่ในรูปแบบของ Vehicle Kilometer Travel (VKT)
   - ✓ Structure (S) หมายถึง สัดส่วนรูปแบบการเดินทางในพื้นที่ศึกษา ซึ่งโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น รถยนต์ส่วนบุคคล (CAR) รถจักรยานยนต์ (2W) รถสามล้อเครื่อง (3W) แท็กซี่ (TAXI) และรถโดยสารประจำทาง (BUS) เป็นต้น ทั้งนี้สัดส่วนรูปแบบการเดินทางอาจแตกต่างกันไปตามลักษณะของพื้นที่และข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบัน
   - ✓ Intensity (I) หมายถึง ประสิทธิภาพในการเผาผลาญน้ำมันเชื้อเพลิงตามประเภทของเชื้อเพลิงและยานพาหนะ
   - ✓ Fuel Carbon Content (F) หมายถึง ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในเชื้อเพลิงแต่ละประเภท

5. แนวทางการดำเนินนโยบายและมาตรการ (Transition) เพื่อพัฒนาไปสู่รูปแบบการขนส่งที่ยั่งยืน การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามนโยบายและมาตรการใดๆ ย่อมส่งผลกระทบต่อสภาพสังคมและเศรษฐกิจในภาพรวม ดังนั้น การกำหนดกระบวนการและการดำเนินการด้านนโยบายควรเป็นไปด้วยความรอบคอบและเหมาะสม การวางแผนแม่บทเพื่อนำไปสู่ระบบขนส่งที่ยั่งยืนจึงถือเป็นสิ่งสำคัญ โดยเริ่มดำเนินการจากสิ่งที่จำเป็นต้องแก้ไขเร่งด่วนและการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมอย่างง่าย เมื่อโครงสร้างของระบบในพื้นที่ศึกษาที่ดำเนินการพร้อมที่จะรองรับการเปลี่ยนแปลง มาตรการที่เข้มงวด อาทิ การจำกัดสิทธิในการเข้าพื้นที่ มาตรการทางด้านภาษี มาตรการด้านราคา ตลอดจนกฎเกณฑ์ข้อบังคับจึงนำมาใช้เพื่อให้การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวสมบูรณ์ในขณะที่ประชาชนมีทางเลือกในการเดินทางที่สะดวกหรือไม่แตกต่างกันมากนักหากต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเดินทาง

7.1.5.4 แนวทางการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก กรณีที่มีการพัฒนาโครงการฯ (Scenario: SCN)

สำหรับการประเมินผลกระทบเนื่องจากการพัฒนาโครงการเพื่อส่งเสริมการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ ได้ประเมินโครงการสำหรับการพัฒนาเพื่อส่งเสริมการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์โดยแบ่งโครงการออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1) โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยาน

ในการวิเคราะห์ประเมินผลกระทบการพัฒนาเส้นทางจักรยานจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้อ้างอิงสมมติฐานที่กำหนดไว้ในเครื่องมือคำนวณ TEEMP's City Sketch Analysis ซึ่งได้ใช้สมมติฐานตามมาตรฐานของ ADB (Asian Development Bank) ดังสรุปใน**ตารางที่ 7.1-3** โดยสมมติฐานดังกล่าวเป็นหนึ่งในผลของการศึกษาของ ADB จากโครงการ "Reducing Carbon Emissions from Transport Project" ซึ่งทำการประมาณการผลกระทบของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO_2) ในภาคการขนส่ง โดยในโครงการได้ทำการเปรียบเทียบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกก่อนการดำเนินงานโครงการ (Without Project) และหลังการดำเนินงานโครงการ (With Project) โดยแบ่งโครงการที่ใช้ทำการวิเคราะห์และศึกษาออกเป็นกลุ่มโครงการประเภทต่างๆ (ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.1-3**) ทั้งนี้เครื่องมือ TEEMP ได้ประยุกต์ใช้ในการศึกษาและวิเคราะห์โครงการของ ADB นี้เช่นเดียวกัน

ตารางที่ 7.1-3 ดัชนีชี้วัดศักยภาพในการลดปริมาณ CO_2 จากโครงการพัฒนาต่างๆ

โครงการพัฒนา	ศักยภาพในการลดปริมาณ CO_2 (CO_2 tons/km lane/year)
โครงการพัฒนาทางด่วน	-350
โครงการพัฒนาทางหลวง	0
โครงการปรับปรุงถนน	10
โครงการรถโดยสารด่วนพิเศษ BRTS	2,500
โครงการพัฒนาระบบราง	2,900
โครงการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนในเมือง	2,200
โครงการพัฒนาทางจักรยาน	250

ที่มา: อ้างอิงตามข้อมูลแบบจำลอง TEEMP's City Sketch Analysis (description part)

2) โครงการพัฒนาระบบจักรยานสาธารณะ

ในกรณีของการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการเดินทางเนื่องจากผลกระทบในการพัฒนาโครงการจักรยานสาธารณะได้อ้างอิงผลการวิจัยและรวบรวมข้อมูลที่อ้างอิงในเครื่องมือคำนวณ TEEMP's Bike Sharing ซึ่งทำการรวบรวมผลการตรวจสอบสัดส่วนการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเดินทางจากงานวิจัยของประเทศในทวีปเอเชียที่มีการพัฒนาโครงการจักรยานสาธารณะ โดยอ้างอิงจากบทความ "Bike Sharing in Europe, the Americas,andAsia: Past, Present, and Future" วารสาร Social and Environmental Impacts (URL:http://tris.trb.org/view.aspx?id=911158) ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.1-4** สรุปผลการรวบรวมข้อมูลจากบทความดังกล่าวในทวีปเอเชีย

ตารางที่ 7.1-4 สัดส่วนการเดินทางที่เปลี่ยนแปลงจากผลกระทบในการพัฒนาโครงการจักรยานสาธารณะ

สัดส่วนการเดินทาง (%)	หางโจว	เซี่ยงไฮ้	ปักกิ่ง	ค่าเฉลี่ยของเอเชีย
คนเดินเท้า	16	26	23	22
รถโดยสารสาธารณะ	51	40	48	46
แท็กซี่	4	4	3	4
รถยนต์ส่วนบุคคล	4	4	5	4
อื่นๆ	13	7	10	10
รถจักรยายนต์	8	14	8	10
รถจักรยานไฟฟ้า/รถจักรยายนต์ไฟฟ้า	4	5	3	4

ที่มา: อ้างอิงตามข้อมูลแบบจำลอง TEEMP's Bike Share Project (literature part)

3) โครงการพัฒนาจุดเชื่อมต่อการเดินทางระบบขนส่งสาธารณะ

สำหรับโครงการประเภทการพัฒนาจุดเชื่อมต่อการเดินทางระบบขนส่งสาธารณะ อ้างอิงจากผลการวิเคราะห์โครงการศึกษาเพื่อส่งเสริมการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ และการปรับปรุงการเชื่อมต่อการเดินทางระบบขนส่งสาธารณะเพื่อการขนส่งอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ที่ได้จากการประยุกต์ใช้ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางจากการเก็บสำรวจข้อมูลในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยพบว่าเมื่อมีการพัฒนาโครงการฯ อัตราส่วนของผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลจะลดลงร้อยละ 15 และอัตราส่วนของผู้ใช้รถจักรยานยนต์จะลดลงร้อยละ 15 โดยผู้ใช้งานรถยนต์ส่วนบุคคล (PC) และรถจักรยานยนต์ (MC) ดังกล่าวจะหันไปใช้บริการการเดินทางในรูปแบบการขนส่งสาธารณะแทนโดยมีอัตราส่วนของระบบขนส่งมวลชนประสิทธิภาพสูง (HPM) อาทิ รถโดยสารประจำทางปรับอากาศ (รถเย็น) รถไฟฟ้า BTS และ MRT เป็นต้น เพิ่มขึ้นร้อยละ 5 อัตราส่วนผู้ใช้งานระบบขนส่งมวลชนประสิทธิภาพต่ำ (LPM) อาทิ รถโดยสารประจำทางไม่ปรับอากาศ (รถร้อน) และรถสองแถว เป็นต้น เพิ่มขึ้นร้อยละ 34 **ตารางที่ 7.1-5** สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างดังกล่าว

ตารางที่ 7.1-5 Mode Share จากการสุ่มสำรวจในพื้นที่การเชื่อมต่อรถไฟฟ้า

รูปแบบการเดินทาง	ก่อนมีโครงการ	มีโครงการพัฒนาจุดเชื่อมต่อ	อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
รถยนต์ส่วนบุคคล (PC)	23.20	19.83	-0.15
รถจักรยานยนต์ (MC)	23.56	20.14	-0.15
ระบบขนส่งมวลชนประสิทธิภาพสูง (HPM)	29.85	31.41	0.05
ระบบขนส่งมวลชนประสิทธิภาพต่ำ (LPM)	13.97	18.65	0.34
รถไฟชานเมือง (Rail)	4.02	5.46	0.33
รถรับจ้าง (Para Transit)	5.49	4.61	0.14

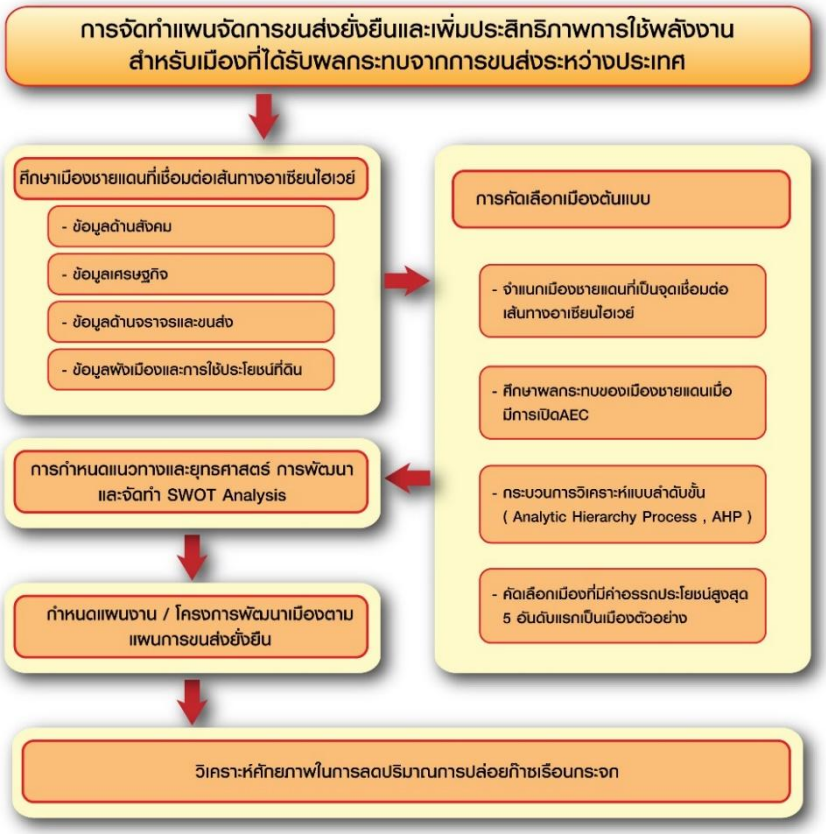
ที่มา: โครงการศึกษาเพื่อส่งเสริมการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ และการปรับปรุงการเชื่อมต่อการเดินทางระบบขนส่งสาธารณะเพื่อการขนส่งอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม, พ.ศ. 2557

สำหรับแนวทางการวิเคราะห์ศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ที่จะใช้ในการประเมินแผนงาน/โครงการที่เสนอแนะในแต่ละพื้นที่ ควรเป็นวิธีการที่พื้นที่สามารถประเมินได้ง่ายและสามารถเก็บข้อมูลได้เองในพื้นที่ ได้แก่ การวิเคราะห์อัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและปริมาณลดการใช้พลังงานในกรณีการดำเนินกิจการตามปกติ (Business As Usual: BAU) ด้วยการวิเคราะห์*ในรูปแบบ Top-Down* เนื่องจากเป็นวิธีการวิเคราะห์ที่ไม่ซับซ้อนและสามารถเก็บข้อมูลได้ง่าย ซึ่งมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ประเมินศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่

และในบทนี้ได้ทำการประเมินศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในการประเมินแผนงาน/โครงการที่เสนอแนะ สำหรับเมืองตัวอย่างทั้ง 5 เมือง ด้วยการประเมินเบื้องต้นโดยใช้ดัชนีชี้วัดศักยภาพในการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก จากโครงการพัฒนาต่างๆ อ้างอิงตามข้อมูลแบบจำลอง TEEMP's City Sketch Analysis (description part) ดัง**ตารางที่ 7.1-3**

อย่างไรก็ตามในการศึกษาจัดทำแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม ได้ทำการจัดทำ ***"คู่มือการติดตามประเมินผล การตรวจวัด รายงานผลและทวนสอบ (Measurement Reporting and Verification : MRV)"*** เพื่อติดตามตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินโครงการตามแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน สำหรับเมืองที่ได้รับผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศ รายละเอียดดังแสดงใน**ภาคผนวก ก**

ผังสรุปการจัดทำแผนจัดการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน สำหรับเมืองที่ได้รับผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศแสดงดัง**รูปที่ 7.1-6**



รูปที่ 7.1-6 การจัดทำแผนจัดการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน สำหรับเมืองที่ได้รับผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศ

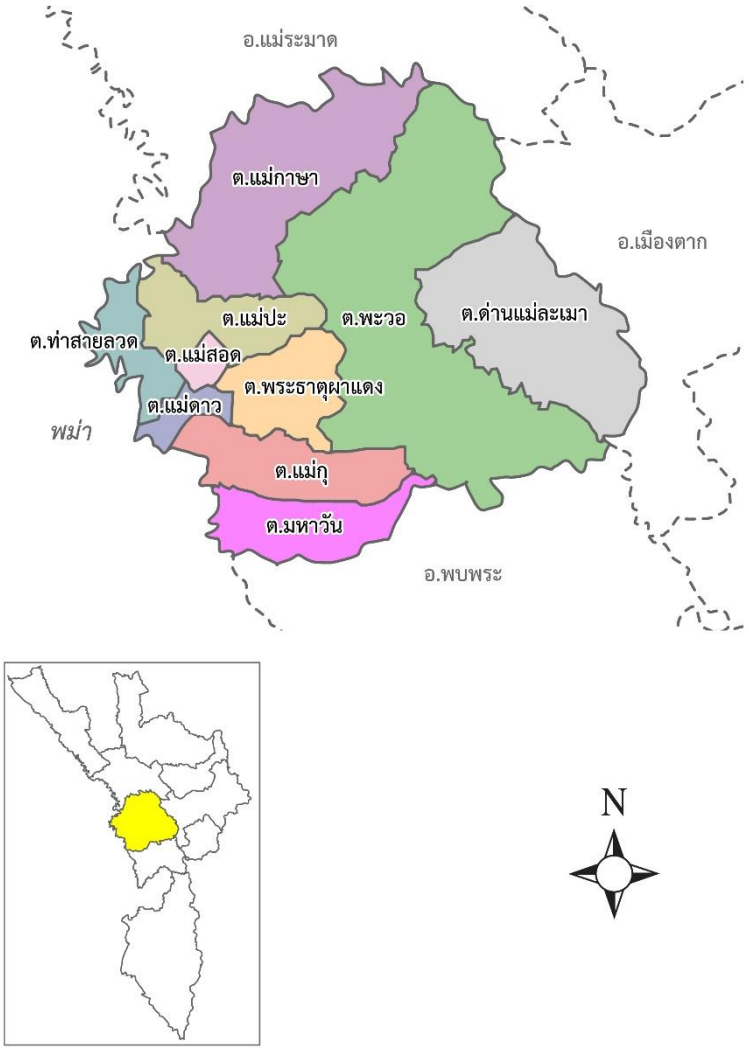
7.2 การจัดทำแผนการขนส่งยั่งยืน อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

7.2.1 สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

7.2.1.1 อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตก ของจังหวัดตาก เป็นพื้นที่ราบและภูเขาสูง มีพื้นที่ 1,986.116 ตารางกิโลเมตร มีระยะห่างจากจังหวัดตาก 87 กิโลเมตร และห่างจากกรุงเทพมหานคร 490 กิโลเมตร อยู่ในเขตเทศบาลเมืองแม่สอดห่างจากแนวชายแดนประมาณ 6 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งสหภาพพม่า ตลอดแนวทางด้านทิศตะวันตก และระยะทางห่างจากกรุงย่างกุ้ง สหภาพพม่าประมาณ 420 กิโลเมตร แสดงดัง**รูปที่ 7.2-1**

แม่สอดเป็นอำเภอที่มีการค้าระหว่างประเทศไทยกับพม่า เนื่องจากเป็นอำเภอที่อยู่ติดชายแดน และเป็นที่ตั้งจุดผ่านแดนถาวรด่านพรมแดนแม่สอด เชื่อมโยงเมืองเมียวดี รัฐกะเหรี่ยง ประเทศพม่า ตามผังประเทศไทย พ.ศ. 2560 อำเภอแม่สอดได้รับการสนับสนุนให้เป็นเขตเศรษฐกิจพิเศษตามหนึ่งในแนวทางของระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตะวันตก โดยเป็นศูนย์กลางการค้าที่ติดต่อกับเมืองเมียวดีในประเทศพม่า



รูปที่ 7.2-1 อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

1. แหล่งพาณิชยกรรม

แหล่งพาณิชยกรรมที่สำคัญของอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก อยู่บริเวณพื้นที่กลางเมืองตามแนวถนนอินทรคีรี ปัจจุบันมีการขยายพื้นที่พาณิชย์และมีการลงทุนและก่อสร้างห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ เช่น โรบินสัน, แม็คโครที่มีการขยายสาขาเพิ่ม และ ศูนย์การค้า บริษัท เอ็ม บี เค จำกัด (มหาชน) ที่มีแผนการลงทุนเพื่อรองรับการเปิดตลาดอาเซียน และโลตัส มองการพัฒนาแม่สอดเป็นเขตเศรษฐกิจพิเศษจะทำให้การค้าบริเวณนั้นมีความคึกคักยิ่งขึ้น จึงมีแผนที่จะอัพเกรดโลตัสจากโมเดลไฮเปอร์มาร์เก็ตให้เป็นโมเดลเอ็กซ์ตร้า

2. แหล่งอุตสาหกรรม

จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมของจังหวัดตาก ปี 2545 มีทั้งสิ้นจำนวน 439 โรงงาน ซึ่งโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่ที่อำเภอแม่สอดมากที่สุด รองลงมา คือ อำเภอเมืองและอำเภอบ้านตากในด้านเหมืองแร่ มีจำนวนเหมืองแร่ 48 แห่ง ตั้งอยู่ที่อำเภอเมือง 26 แห่ง บ้านตาก 17 แห่ง แม่สอด 4 แห่ง คาบเกี่ยวระหว่างอำเภอเมือง และบ้านตาก 1 แห่ง คนงาน 501 คน รายได้ 38,917,875.92 บาท

3. แหล่งท่องเที่ยว

อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก มีแหล่งท่องเที่ยวที่หลากหลาย ได้แก่ แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์และโบราณคดี แหล่งท่องเที่ยวศิลปวัฒนธรรมประเพณี และศาสนสถาน เช่น ศาลหลักเมืองแม่สอด พระธาตุหินกิ่วดอยดินกี่ หรือ เจดีย์หินพระอินทร์แขวน ตั้งอยู่เขตบ้านวังตะเคียน อ.แม่สอด วัดถ้ำอินทนิล อ.แม่สอด จ.ตาก ที่สร้างตั้งแต่สมัยหลวงปู่เจี้ย จุนฺโท เคยมาพักภาวนาอยู่ ส่วนสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ได้แก่ แม่น้ำเมย ที่ห่างจากตัวอำเภอแม่สอดไปทางตะวันตกประมาณ 6 กิโลเมตร สุดเขตแดนไทย-พม่าจะถึงแม่น้ำเมย แม่น้ำสายนี้น้ำไหลขึ้นมิได้ไหลล่องเช่นแม่น้ำโดยทั่วไป แม่น้ำเมยมีต้นน้ำอยู่ที่บ้านมอเกอในอำเภอพบพระ จังหวัดตาก และน้ำตกนางครวญ (น้ำตกเพอะพะ) อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติพาเจริญ เป็นน้ำตกขนาดกลางลดหลั่นลงไปเป็นชั้นเล็กๆ ท่ามกลางป่าเบื้องล่าง กระแสน้ำแรง

7.2.1.2 เศรษฐกิจและสังคม

1. จำนวนประชากร

จากสถิติจำนวนประชากรในพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก **(ตารางที่ 7.2-1)** พบว่าพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก มีจำนวนประชากรในพื้นที่ประมาณ 73,000 คน ที่ปี พ.ศ. 2557

และเมื่อพิจารณาจำนวนประชากรในปี พ.ศ. 2557 - 2558 มีจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 16 รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.2-1**

ตารางที่ 7.2-1 สถิติจำนวนประชากรในพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

พื้นที่	จำนวนประชากร (คน)			
	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2557	พ.ศ. 2558
อำเภอแม่สอด	**70,272**	**71,193**	**72,523**	**83,951**
ตำบลแม่กุ	4,002	4,037	4,136	4,905
ตำบลพะวอ	6,507	6,539	6,605	7,234
ตำบลแม่ตาว	6,535	6,642	6,792	7,128
ตำบลแม่กาษา	11,039	11,255	11,478	13,561
ตำบลท่าสายลวด	3,451	3,494	3,613	5,694
ตำบลแม่ปะ	11,654	11,960	12,279	15,182
ตำบลมหาวัน	13,449	13,553	13,746	15,135
ตำบลด่านแม่ละเมาะ	7,628	7,668	7,749	7,949
ตำบลพระธาตุผาแดง	6,007	6,045	6,125	7,163

ที่มา: สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

เมื่อพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากร ระหว่างปี พ.ศ.2555 - 2558 ในพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก เพื่อทำการคาดการณ์จำนวนประชากรที่ปีเป้าหมาย ตามหลักการพยากรณ์แนวโน้ม โดยใช้ลักษณะอนุกรมเวลาเส้นตรง ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับพฤติกรรมข้อมูลในอดีต พบว่าจำนวนประชากรในพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก มีอัตราการเติบโตของประชากรเฉลี่ยประมาณร้อยละ 8 ต่อปี รายละเอียด แสดงดัง**ตารางที่ 7.2-2**

ตารางที่ 7.2-2 ผลการคาดการณ์ปริมาณประชากรในพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

พื้นที่	จำนวนประชากร (คน)					อัตราการเติบโต (ร้อยละ)
	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2578	
อำเภอแม่สอด	**84,019**	**84,291**	**84,631**	**84,972**	**85,312**	**0.08**
ตำบลแม่กุ	4,909	4,927	4,949	4,970	4,992	0.09
ตำบลพะวอ	7,237	7,250	7,267	7,283	7,299	0.04
ตำบลแม่ตาว	7,131	7,141	7,154	7,168	7,181	0.04
ตำบลแม่กาษา	13,573	13,623	13,683	13,744	13,805	0.09
ตำบลท่าสายลวด	5,708	5,760	5,826	5,893	5,961	0.23
ตำบลแม่ปะ	15,200	15,271	15,360	15,449	15,538	0.12
ตำบลมหาวัน	15,143	15,173	15,211	15,250	15,288	0.05
ตำบลด่านแม่ละเมาะ	7,950	7,956	7,963	7,970	7,976	0.02
ตำบลพระธาตุผาแดง	7,168	7,190	7,218	7,245	7,272	0.08

สถิติการย้ายเข้า/ย้ายออก ของประชากรในพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก แสดงดัง**ตารางที่ 7.2-3**

ตารางที่ 7.2-3 สถิติการย้ายเข้า/ย้ายออก ของประชากรในพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

พื้นที่	จำนวนประชากร (คน)							
	พ.ศ. 2555		พ.ศ. 2556		พ.ศ. 2557		พ.ศ. 2558	
	การย้ายเข้า	การย้ายออก	การย้ายเข้า	การย้ายออก	การย้ายเข้า	การย้ายออก	การย้ายเข้า	การย้ายออก
อำเภอแม่สอด	**3,968**	**2,861**	**3,845**	**2,666**	**3,926**	**2,476**	**3,972**	**2,593**
ตำบลแม่กุ	236	123	186	128	208	105	196	98
ตำบลพะวอ	210	186	215	129	233	165	264	188
ตำบลแม่ตาว	356	272	407	265	397	230	404	259
ตำบลแม่กาษา	629	514	591	455	558	420	527	415
ตำบลท่าสายลวด	260	172	197	138	226	136	222	146
ตำบลแม่ปะ	914	543	939	569	926	540	1,040	594
ตำบลมหาวัน	694	530	708	552	671	436	678	481
ตำบลด่านแม่ละเมา	293	248	282	197	362	236	328	220
ตำบลพระธาตุผาแดง	376	273	320	233	345	208	313	192

ที่มา: สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

2. ผลิตภัณฑ์มวลรวม

ผลิตภัณฑ์มวลรวมแบบปริมาณลูกโซ่ในพื้นที่จังหวัดตาก แสดงดัง**ตารางที่ 7.2-4**

ตารางที่ 7.2-4 สถิติผลิตภัณฑ์มวลรวมแบบปริมาณลูกโซ่ในพื้นที่จังหวัดตาก

ปี พ.ศ.	ผลิตภัณฑ์มวลรวม (ล้านบาท)	อัตราการขยายตัวเฉลี่ยต่อปี (ร้อยละ)
2552	22,945	**2.99**
2553	23,571	
2554	23,375	
2555	25,547	
2556	25,189	
2557	25,937	

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

เมื่อพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์มวลรวม ระหว่างปี พ.ศ.2552 - 2557 ในพื้นที่จังหวัดตาก จากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นคงที่ จึงคาดการณ์ผลิตภัณฑ์มวลรวมในอนาคตตามหลักการพยากรณ์แนวโน้ม โดยใช้ลักษณะอนุกรมเวลาเส้นตรง ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับพฤติกรรมข้อมูลในอดีต พบว่ามีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยต่อปีร้อยละ 1.9 รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.2-5**

ตารางที่ 7.2-5 ผลคาดการณ์ผลิตภัณฑ์มวลรวมพื้นที่จังหวัดตาก

ปี พ.ศ.	ผลิตภัณฑ์มวลรวม (ล้านบาท)	อัตราการขยายตัวเฉลี่ยต่อปี (ร้อยละ)
2559	27,153	**1.9**
2563	29,608	
2568	32,676	
2573	35,745	
2578	38,814	

3. มูลค่าการค้าชายแดน

พื้นที่ชายแดนที่ติดกับพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ได้แก่ ด่านชายแดนพม่า เป็นการค้าผ่านด่านแม่สอด (จังหวัดตาก) ด่านท่าขี้เหล็กและด่านเมียวดี (พม่า) โดยการนำเข้าส่วนใหญ่เป็นการนำเข้าก๊าซธรรมชาติจากพม่า โดยมูลค่าการค้าชายแดน แสดงดัง**ตารางที่ 7.2-6**

ตารางที่ 7.2-6 มูลค่าการนำเข้าส่งออกสินค้าที่ด่านชายแดนพื้นที่จังหวัดตาก

ปี พ.ศ.	มูลค่าการค้าชายแดน (ล้านบาท)		
	นำเข้า	ส่งออก	รวม
2552	1,496	25,073	26,569
2553	1,088	23,969	25,057
2554	889	21,216	22,105
2555	1411	37966	39,377
2556	2,641	43,668	46,309
2557	3,491	55,948	59,439

ที่มา: ด่านศุลกากรอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

4. จำนวนรถจดทะเบียน

จำนวนรถจดทะเบียนสะสมในพื้นที่จังหวัดตากแสดงดัง**ตารางที่ 7.2-7**

ตารางที่ 7.2-7 สถิติจำนวนยานพาหนะจดทะเบียนในพื้นที่จังหวัดตาก

ปี พ.ศ.	ประเภทรถ (คัน)			รวม (คัน)
	รถยนต์	รถโดยสาร	รถบรรทุก	
2552	158,109	427	3,840	162,376
2553	166,090	701	4,207	170,998
2554	174,124	703	4,454	179,281
2555	184,815	704	4,756	190,275
2556	194,860	725	5,342	200,927
2557	202,768	725	5,646	209,139
2558	210,127	834	5,870	216,831

ที่มา: กลุ่มสถิติการขนส่ง กองแผนงาน กรมการขนส่งทางบก

จากการพิจารณาจำนวนยานพาหนะที่จดทะเบียนในพื้นที่จังหวัดตาก ระหว่างปี พ.ศ. 2552 -2558 พบว่า มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยประมาณร้อยละ 3.07 ต่อปี รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.2-8**

ตารางที่ 7.2-8 ผลการคาดการณ์จำนวนยานพาหนะจดทะเบียนในพื้นที่จังหวัดตาก

ปี พ.ศ.	จำนวนรถจดทะเบียน (คัน)	อัตราการเติบโตเฉลี่ย (ร้อยละ)
2559	227,219	**3.07**
2563	264,417	
2568	310,915	
2573	357,412	
2578	403,910	

5. ข้อมูลการท่องเที่ยว

จากจำนวนสถิติจำนวนนักท่องเที่ยวในพื้นที่จังหวัดตาก ระหว่างปี พ.ศ. 2552 - 2558 พบว่า จำนวนนักท่องเที่ยวในพื้นที่จังหวัดตากมีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นในทุกปี ยกเว้นที่ปี พ.ศ. 2554 มีอัตราการเติบโตลดลงประมาณร้อยละ 9 รายละเอียดสถิติจำนวนนักท่องเที่ยวในพื้นที่จังหวัดตากแสดงดัง**ตารางที่ 7.2-9**

ตารางที่ 7.2-9 สถิติจำนวนนักท่องเที่ยวในพื้นที่จังหวัดตาก

ปี พ.ศ.	จำนวนนักท่องเที่ยว (คน)			อัตราการเติบโตต่อปี (ร้อยละ)
	นักท่องเที่ยวไทย	นักท่องเที่ยวต่างชาติ	รวม	
2552	784,591	27,322	811,913	-
2553	1,037,243	21,542	1,058,785	30.41
2554	953,703	10,787	964,490	-8.91
2555	1,083,009	19,138	1,102,147	14.27
2556	1,289,263	19,379	1,308,642	18.74
2557	1,374,231	19,534	1,393,765	6.50
2558	1,484,967	20,455	1,505,422	8.01

ที่มา: กรมการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

จากการพิจารณาจำนวนนักท่องเที่ยวในพื้นที่จังหวัดตาก ระหว่างปี พ.ศ. 2559 - 2578 พบว่ามีอัตราการเติบโตเฉลี่ยประมาณร้อยละ 23 ต่อปี รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.2-10**

ตารางที่ 7.2-10 ผลการคาดการณ์นักท่องเที่ยวในพื้นที่จังหวัดตาก

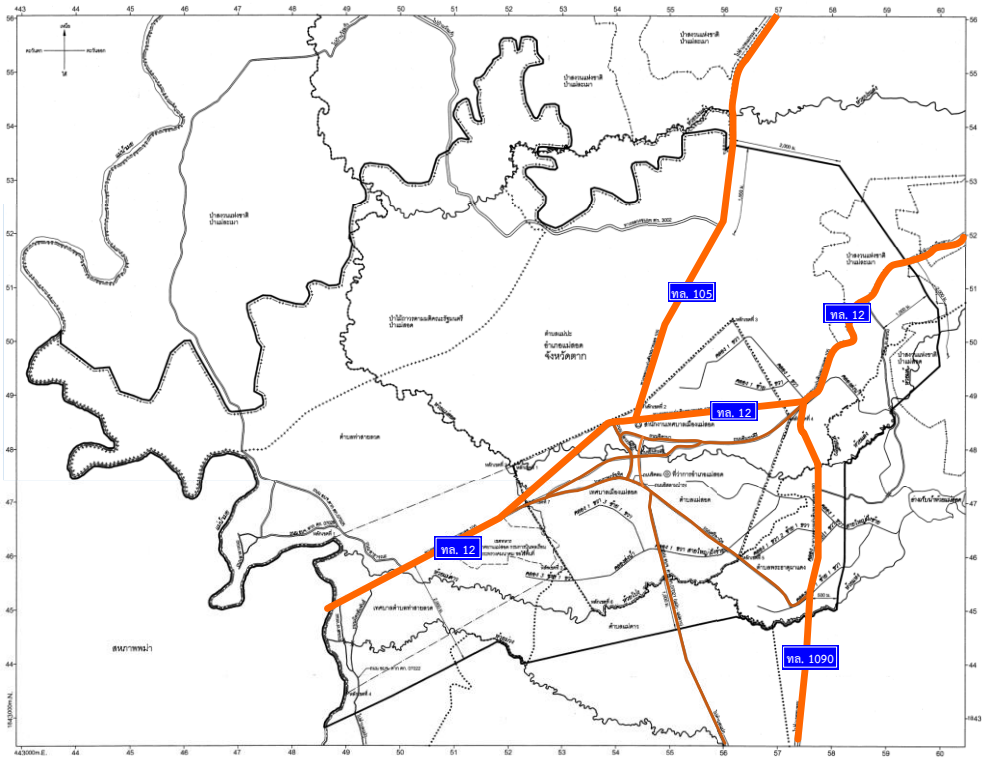
ปี พ.ศ.	ผลการคาดการณ์จำนวนนักท่องเที่ยว (คน)			อัตรา การเติบโตต่อปี (ร้อยละ)
	นักท่องเที่ยวไทย	การเติบโตต่อปี (ร้อยละ)	รวม	
2559	1,588,239	17,447	1,605,686	-
2563	2,032,619	15,158	2,047,777	27.53
2568	2,588,095	12,297	2,600,392	26.99
2573	3,143,571	9,435	3,153,006	21.25
2578	3,699,046	6,573	3,705,620	17.53

7.2.1.3 ข้อมูลด้านการจราจรและขนส่ง

1. โครงข่ายคมนาคม

- **ทางถนน**

โครงข่ายคมนาคมที่เชื่อมโยงระหว่างพื้นที่อำเภอแม่สอดกับพื้นที่ด่านพรมแดนแม่สอดและพื้นที่ใกล้เคียง ประกอบด้วยทางหลวงแผ่นดินสายหลัก 3 สาย ได้แก่ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 105 และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1090 แสดงดัง**รูปที่ 7.2-2**



รูปที่ 7.2-2 โครงข่ายถนนสายหลักที่เชื่อมพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

- **ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 (ถนนตาก - แม่สอด) หรือ ทางหลวงเอเชียหมายเลข 1**

  จากชายแดนประเทศพม่า (ด่านพรมแดนแม่สอด สะพานมิตรภาพไทย-พม่า) อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก - อำเภอเมืองมุกดาหาร จังหวัดมุกดาหาร ถนนช่วงตาก - แม่สอด เดิมคือ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 105 ระยะทางตลอดเส้นทาง 793 กิโลเมตร เป็นทางหลวงแผ่นดินสายรองประธานเป็นเส้นทางคมนาคมที่เชื่อมระหว่างภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย มีเส้นทางเริ่มต้นที่สะพานมิตรภาพไทย - พม่า อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก และสิ้นสุดที่อำเภอเมืองมุกดาหาร จังหวัดมุกดาหาร อีกทั้งรัฐบาลยังวางแผนให้เป็นหนึ่งในถนนสายเศรษฐกิจตะวันออก - ตะวันตก (East-West Economic Corridor) ที่เชื่อมระหว่างเมืองเมาะลำเลิง ประเทศพม่า และเมืองดานัง ประเทศเวียดนาม นอกจากนี้เส้นทางหลวงแผ่นดินสายนี้ยังถือเป็นเส้นทางหลวงสายเอเชีย AH 1 AH 16 อีกด้วย

- **ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 105 (ถนนแม่สอด - แม่สะเรียง เดิมคือ ถนนแม่สอด - แม่ระมาด)**

  จากอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก - อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน ระยะทาง 230 กิโลเมตร มีเส้นทางเริ่มต้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก และสิ้นสุดที่อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน แนวเส้นทางส่วนใหญ่จะเลียบแม่น้ำเมย ซึ่งเป็นแนวชายแดนไทย - พม่า

- **ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1090 (ถนนแม่สอด-อุ้มผาง)**

  ทางเข้าเมืองแม่สอด จากแยกอุ้มผาง - อำเภออุ้มผาง ระยะทาง 218 กิโลเมตร มีเส้นทางเริ่มต้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก และสิ้นสุดที่อำเภอกะแง่ดี จังหวัดกาญจนบุรี

- **ทางอากาศ**

  ท่าอากาศยานแม่สอด เป็นสนามบินอนุญาต ที่ตั้ง Location Indicator VTPM ตำบลท่าสายลวด พิกัด ละติจูด 164159 เหนือ ลองจิจูด 0983237 ตะวันออก หน่วยงานที่รับผิดชอบ กองทัพอากาศ และกรมท่าอากาศยาน กระทรวงคมนาคม ปัจจุบันมีสายการบินให้บริการอยู่ 1 สายการบิน คือนกแอร์ เส้นทางบิน ดอนเมือง - แม่สอด วันละ 4 เที่ยวบิน

- **ทางน้ำ**

  ในอำเภอแม่สอด มีบริการเรือยนต์และแพข้ามฟากแม่น้ำเมย ระหว่างไทย - พม่า เฉพาะฝั่งไทย การขนสินค้าเข้าออกจะขนผ่าน 19 ท่าข้าม ที่ได้รับอนุมัติเป็นคลังสินค้าชั่วคราวตามกฎหมายศุลกากร ซึ่งเป็นการขนสารพัดสินค้าที่ผ่านพิธีการทางศุลกากรของไทยแล้ว แต่บางประเภทก็จำเป็นต้องขนส่งผ่านท่าข้ามเพื่อเลี่ยงกำแพงภาษีของพม่า ที่มีการตั้งไว้สูงเพราะระบุไว้เป็นสินค้าห้ามนำเข้า

- **ระบบขนส่งสาธารณะ**

  - ***สถานีขนส่งแม่สอด***

    เป็นศูนย์กลางเชื่อมการขนส่งอำเภอท่าสองยาง แม่ระมาด พบพระ และอุ้มผาง ซึ่งเป็นอำเภอชายแดนก่อนเชื่อมตัวเมืองตาก จังหวัดอื่น และกรุงเทพมหานคร มีรถขนส่งสาธารณะผ่านสถานีขนส่งแม่สอด 14 สาย เดินรถวันละ 373 เที่ยว ผู้ใช้บริการกว่า 3,500 คนต่อวัน ในขณะที่แม่สอดยังเชื่อมการขนส่งข้ามแดนไทย - พม่า ที่เมียวดี ฝั่งตรงข้าม วันละ 120 เที่ยว ผู้ใช้บริการกว่า 1,500 คน ขณะเดียวกันการค้าชายแดนไทย - พม่า สูงถึงปีละกว่า 12,000 ล้านบาท

    สถานีขนส่งแม่สอด เป็นจุดเชื่อมโยงการขนส่งผู้โดยสาร และสินค้ากับกลุ่มเศรษฐกิจลุ่มน้ำโขง และอ่าวเบงกอล (GMS and BIMSTEC) และจุดเชื่อมการขนส่งแนวถนนระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก - ตะวันตก (East-west Economic Corridor) ตามแผนความร่วมมือพัฒนาของไทยกับประเทศในภูมิภาคเอเชียใต้และอินโดจีน รวมถึงการรองรับการเป็นเขตเศรษฐกิจชายแดน เขตนิคมอุตสาหกรรม แม่สอดมหานคร ฝั่งตะวันตกและการผลักดันยกฐานะแม่สอดเป็นจังหวัด

2. ปริมาณจราจร

จากรายงานปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันของกรมทางหลวงพบว่า ทางหลวงที่มีปริมาณจราจรสูงสุดในพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก คือทางหลวงหมายเลข 12 ช่วงกลางสะพานมิตรภาพที่แม่สอด (เขตแดนไทย / พม่า) – แม่ละเมา เนื่องจากทางหลวงหมายเลข 12 เป็นเส้นทางสายหลักที่เชื่อมระหว่างชายแดนไทย กับชายแดนพม่า รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.2-11**

ตารางที่ 7.2-11 สถิติปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (AADT) ในพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

ทางหลวง	ช่วง	ปริมาณจราจร (คัน/วัน)			
		พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2557	พ.ศ. 2558
ทล.12	กลางสะพานมิตรภาพที่แม่สอด(เขตแดน ไทย / พม่า) – แม่ละเมา	8,538	9,366	9,315	9,315
ทล.105	แม่สอด-ห้วยบง	6,754	7,060	8,288	8,288
ทล.1090	แม่สอด - ห้วยน้ำริน	2,070	2,162	4,500	5,600

ที่มา: รายงานปริมาณจราจรโดยเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (AADT) ที่ปี พ.ศ. 2555 – 2558, กรมทางหลวง

3. สถิติอุบัติเหตุ

จากรายงานอุบัติเหตุจราจรบนทางหลวงแผ่นดิน ของสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง ในพื้นที่จังหวัดตาก ระหว่างปีพ.ศ. 2554 - 2558 พบว่ามีจำนวนอุบัติเหตุในพื้นที่จังหวัดตากเพิ่มขึ้นเฉลี่ยทุกปี ซึ่งเป็นผลมาจากปริมาณจราจรที่สัญจรในพื้นที่ที่สูงขึ้น รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.2-12**

ตารางที่ 7.2-12 สถิติอุบัติเหตุจราจรบนทางหลวงแผ่นดิน จังหวัดตาก

ปี พ.ศ.	สถิติอุบัติหตุจราจรบนทางหลวงแผ่นดิน		
	อุบัติเหตุ (ครั้ง)	คนตาย (คน)	คนเจ็บ (คน)
2554	123	13	127
2555	143	35	192
2556	178	59	219
2557	243	110	311
2558	409	61	308

ที่มา: รายงานอุบัติเหตุจราจรบนทางหลวงแผ่นดิน ปี พ.ศ. 2554 – 2558, กรมทางหลวง

7.2.1.4 การใช้พลังงานและเชื้อเพลิงในภาคคมนาคมขนส่ง

จากสถิติการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคคมนาคมขนส่งในพื้นที่ศึกษาจังหวัดตาก มีการใช้พลังงานจากภาคคมนาคมขนส่งที่เพิ่มขึ้นทุกปี โดยพบว่าจากข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคคมนาคมขนส่งของกระทรวงพลังงาน โดยอ้างอิงข้อมูลย้อนหลัง 15 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 – 2558 รายละเอียดแสดงดัง **ตารางที่ 7.2-13**

ตารางที่ 7.2-13 สถิติปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในภาคคมนาคมขนส่ง จังหวัดตาก

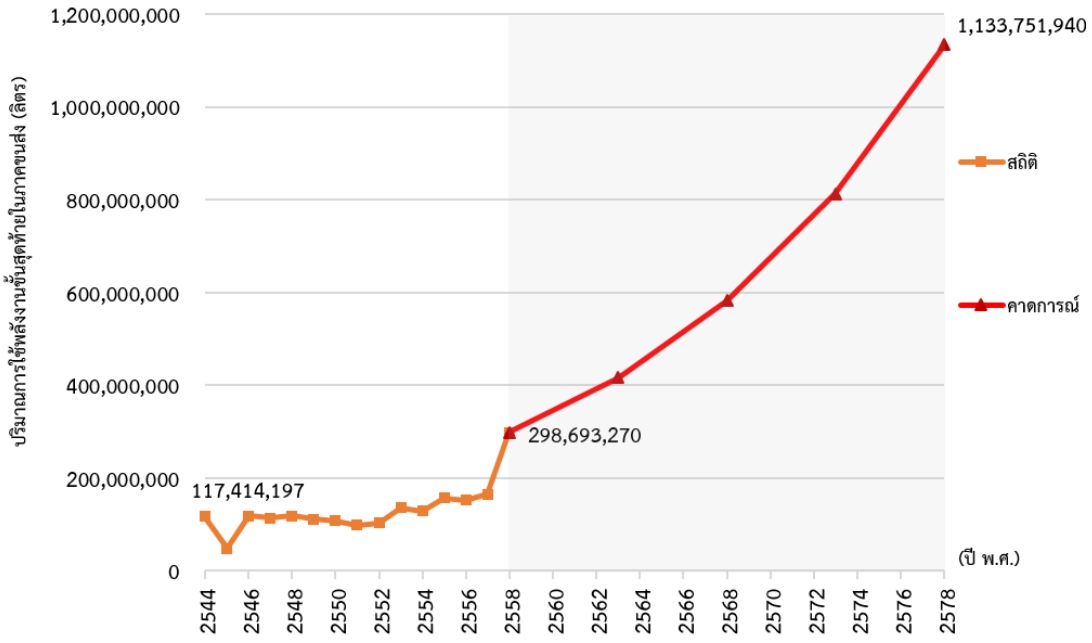
ปี พ.ศ.	ปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย ในภาคคมนาคมขนส่ง (ลิตร)
2544	117,414,197
2545	48,054,719
2546	118,320,787
2547	113,862,767
2548	117,827,068
2549	111,347,549
2550	108,076,084
2551	99,016,197
2552	103,487,429
2553	135,816,794
2554	128,341,976
2555	156,774,249
2556	152,441,914
2557	165,011,166
2558	298,693,270

ที่มา: กระทรวงพลังงาน

จากสถิติการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคคมนาคมขนส่งในพื้นที่ศึกษา และนำมาคาดการณ์ตามแนวโน้มปริมาณการใช้เชื้อเพลิงสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ในปี พ.ศ. 2558 - 2578 ของจังหวัดตาก พบว่ามีแนวโน้มการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นทุกปี แสดงดัง**ตารางที่ 7.2.14** และ**รูปที่ 7.2-3**

ตารางที่ 7.2.14 ผลการคาดการณ์ปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคคมนาคมขนส่ง จังหวัดตาก

ปี พ.ศ.	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง ภาคคมนาคมขนส่ง (ลิตร / ปี)
2558	298,693,270
2563	416,916,030
2568	581,931,330
2573	812,259,670
2578	1,133,751,940



รูปที่ 7.2-3 การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในภาคคมนาคมขนส่งในพื้นที่จังหวัดตาก

และจากปริมาณการใช้เชื้อเพลิงที่เพิ่มขึ้นในพื้นที่จังหวัดตาก เป็นผลให้อัตราการปล่อยมลพิษในพื้นที่ มีอัตราเพิ่มขึ้นทุกปี โดยเฉพาะมลพิษจากภาคคมนาคมการขนส่ง จากตามแนวโน้มการใช้พลังงาน 15 ปีย้อนหลัง พบว่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมีรายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.2-15**

ตารางที่ 7.2-15 สถิติปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคคมนาคมขนส่ง จังหวัดตาก

หน่วย: พันตันของก๊าซเรือนกระจก

ปี พ.ศ.	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคคมนาคมขนส่ง
2544	324
2545	124
2546	325
2547	313
2548	324
2549	306
2550	297
2551	273
2552	285
2553	371
2554	352
2555	433
2556	454
2557	489
2558	833

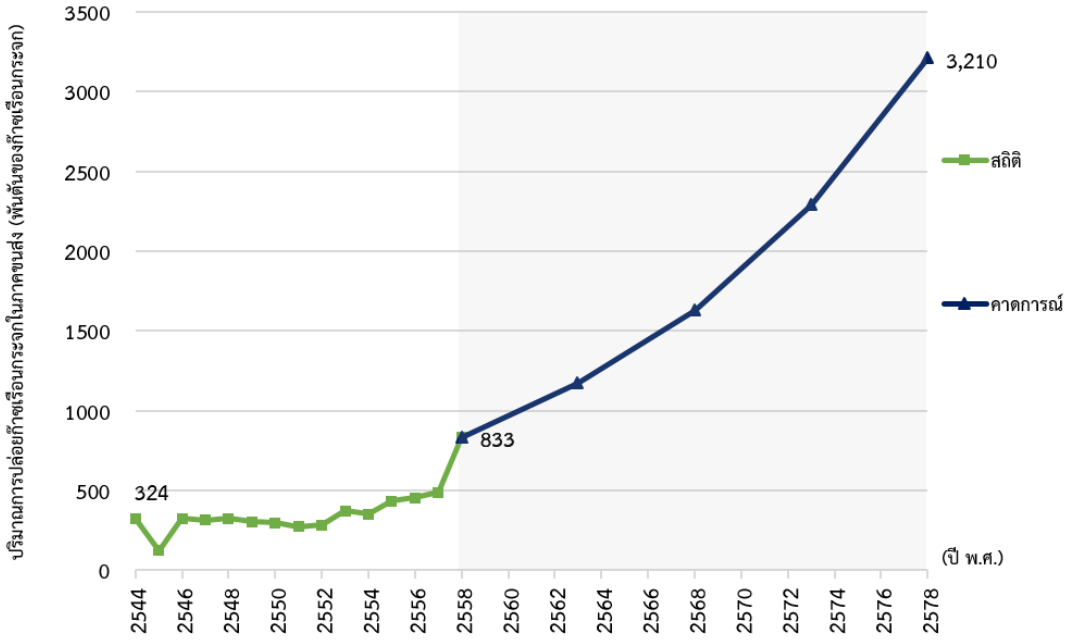
ที่มา: กระทรวงพลังงาน

จากสถิติการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ศึกษา จังหวัดตาก และนำมาคาดการณ์ตามแนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในปี พ.ศ. 2558 - 2578 ของจังหวัดตาก พบว่ามีแนวโน้มการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นทุกปี แสดงดัง **ตารางที่ 7.2-16** และ**รูปที่ 7.2-4**

ตารางที่ 7.2.16 ผลการคาดการณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคคมนาคมขนส่ง จังหวัดตาก

หน่วย: พันตันของก๊าซเรือนกระจก

ปี พ.ศ.	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคคมนาคมขนส่ง
2558	833
2563	1,170
2568	1,630
2573	2,290
2578	3,210



รูปที่ 7.2-4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่จังหวัดตาก

7.2.1.5 ผังเมืองและการใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากการรวบรวมข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตลอดจนทิศทางการขยายตัวของเมืองและพื้นที่ชุมชน โดยเน้นการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก โดยรวบรวมข้อมูลจากกรมโยธาธิการและผังเมือง ดังรายละเอียดที่ได้กล่าวมาแล้วใน**บทที่ 2 (หัวข้อ 2.2.3)** ในบทนี้ได้ทำการวิเคราะห์แนวโน้มและทิศทางการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก เพื่อทำการศึกษาปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน และแนวโน้มตลอดจนทิศทางการขยายตัวของเมือง เพื่อจัดเตรียมมาตรการในการพัฒนาเมืองโดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

- ***ปัจจัยด้านการพัฒนาสิ่งปลูกสร้างและอสังหาริมทรัพย์***

  โครงการที่อยู่อาศัยภายในอำเภอแม่สอด มีจำนวน 10 โครงการ แบ่งเป็นโครงการประเภทอาคารชุด 5 โครงการ จำนวน 773 หน่วย และโครงการที่อยู่อาศัยแนวราบ 185 หน่วย โดยการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยส่วนใหญ่จะอยู่บนถนนสายเอเชีย มุ่งหน้าสู่ด่านชายแดนสะพานมิตรภาพไทย - พม่า เป็นทำเลที่มีผู้ประกอบการศูนย์การค้า อาคารชุด อาคารพาณิชย์และบ้านจัดสรรให้ความสนใจในการพัฒนาโครงการ ทำให้ราคาที่ดินในพื้นที่บริเวณนั้นมีราคาขยับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

- ***ปัจจัยด้านการคมนาคมและการพัฒนาโครงการขนาดใหญ่***

  การขยายสนามบินรันเวย์ของสนามบินแม่สอดเพื่อรองรับจำนวนผู้โดยสารที่มากขึ้น โครงการก่อสร้างห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ ศูนย์การค้าโรบินสัน และในอนาคตจะมีโครงการศูนย์การค้าของกลุ่มมาบุญครอง มาเปิดเพิ่มบริเวณสี่แยกแม่ปะ ตำบลแม่ปะ การพัฒนาโรงแรมบูติครีสอร์ทขนาดกลาง ฯลฯ

- ***ปัจจัยด้านนโยบายระดับชาติ***

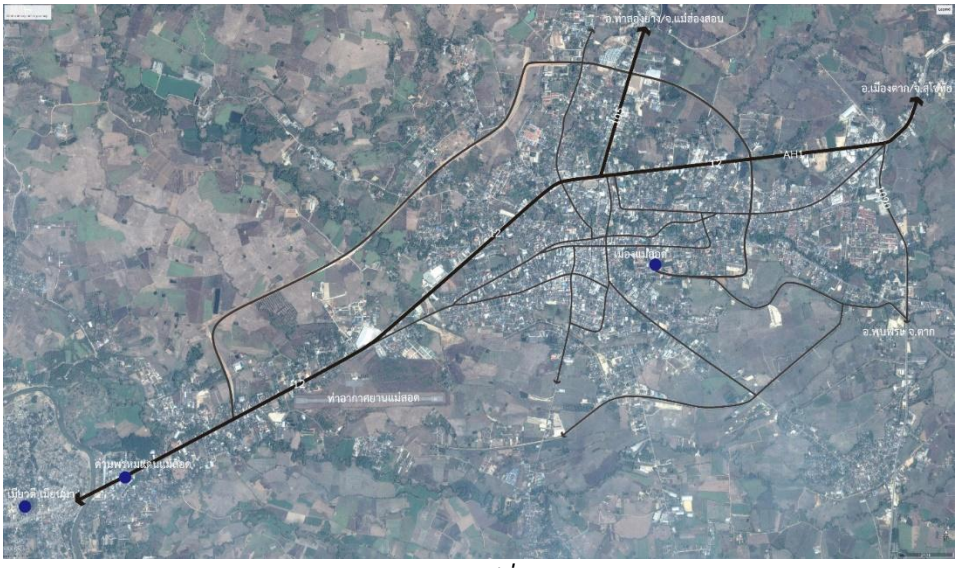
  เมืองแม่สอดถูกกำหนดเป็นพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษและส่งเสริมบทบาทให้เป็นเมืองศูนย์กลางการค้าชายแดน แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์ ศูนย์ขนส่งโลจิสติกส์และกระจายสินค้า และบทบาทการเป็นประตูการค้าชายแดนเชื่อมโยงเศรษฐกิจตะวันออก – ตะวันตก

- ***รูปแบบการขยายตัวของเมือง***

  เมื่อพิจารณาจากภาพถ่ายทางอากาศ ระหว่างปี พ.ศ. 2550 – 2558 พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2546 ชุมชนเมืองแม่สอด มีการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่กระจุกตัวหนาแน่นบริเวณทางด้านทิศใต้ของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ส่วนบริเวณด่านมีการกระจุกตัวอย่างเบาบางปี พ.ศ. 2554 บริเวณด่านฯ และพื้นที่ทางด้านทิศเหนือของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 เริ่มมีเนื้อเมืองกระจุกหนาแน่นมากขึ้นจนไปบรรจบกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3002 และมีแนวโน้มกระจุกหนาแน่นมากขึ้นเรื่อยๆเมื่อพิจารณาจากเนื้อเมืองปี พ.ศ. 2558 แสดงดัง**รูปที่ 7.2-5**



การกระจายตัวของการใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองแม่สอด ปี พ.ศ. 2550

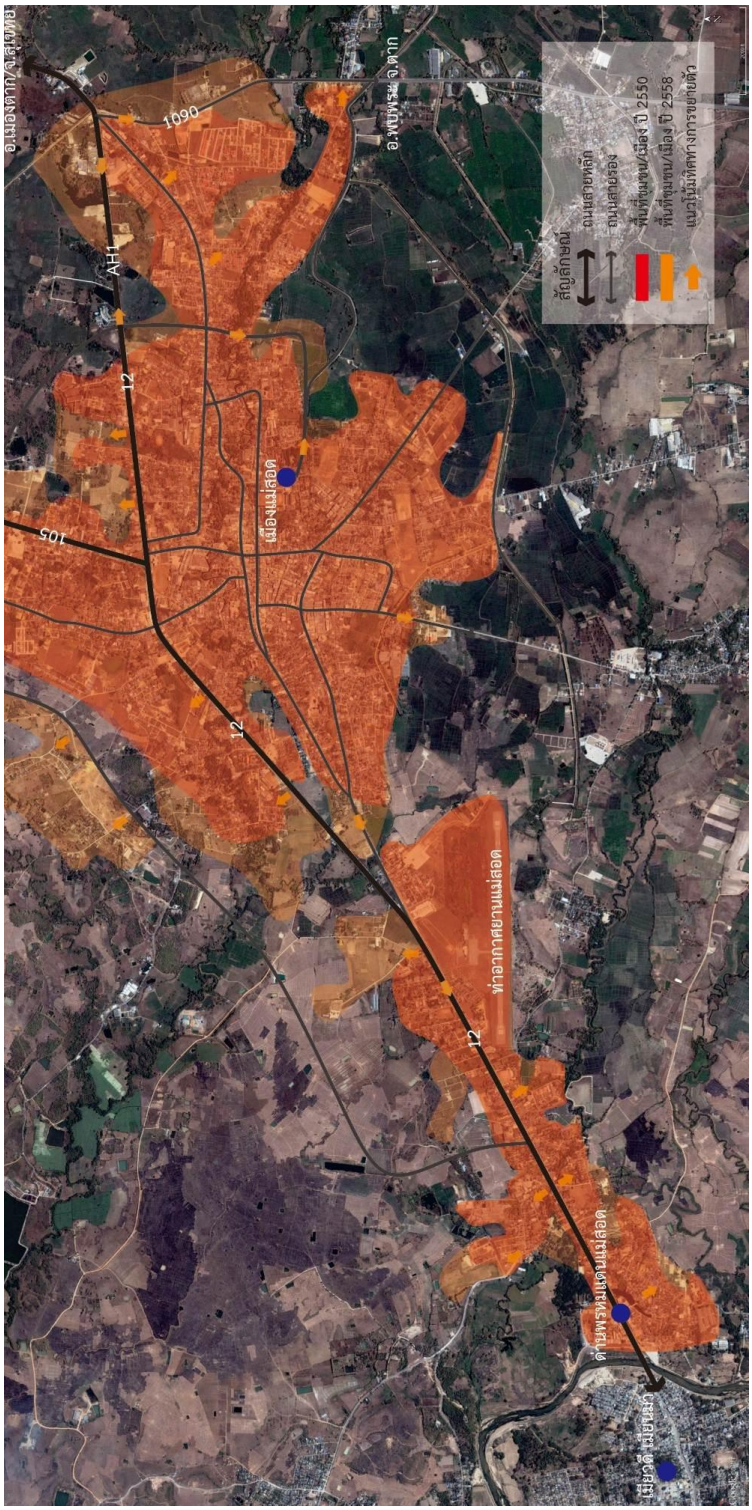


การกระจายตัวของการใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองแม่สอด ปี พ.ศ. 2558

รูปที่ 7.2-5 การกระจายตัวของการใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองแม่สอดช่วงปี พ.ศ. 2550 - 2558

2. แนวโน้มและทิศทางการขยายตัว

อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ที่มีการค้าระหว่างประเทศไทยกับพม่า เนื่องจากเป็นอำเภอที่อยู่ติดชายแดนและเป็นที่ตั้งด่านพรมแดนแม่สอด เชื่อมโยงเมืองเมียวดี รัฐกะเหรี่ยง ประเทศพม่าทำให้ราคาที่ดินในแม่สอดพุ่งสูงเกือบ 10 เท่า มีนายทุนเข้ามาในพื้นที่มากขึ้น เพราะเป็นเมืองที่มีการเติบโตสูงเหมาะกับการลงทุน การคมนาคมขนส่งที่สะดวกและใกล้กับเมืองย่างกุ้งของพม่า ขณะที่นักท่องเที่ยวและปริมาณรถก็เพิ่มด้วยเช่นกัน ส่งผลดีต่อภาคธุรกิจท่องเที่ยวไทยและพม่า จึงมีทั้งรถขนส่งสินค้าและนักท่องเที่ยว ทั้งไทยและพม่ารวมถึงชาติอื่นมาใช้เป็นเส้นทางหลักในการคมนาคมและขนส่ง แสดงดัง**รูปที่ 7.2-6**



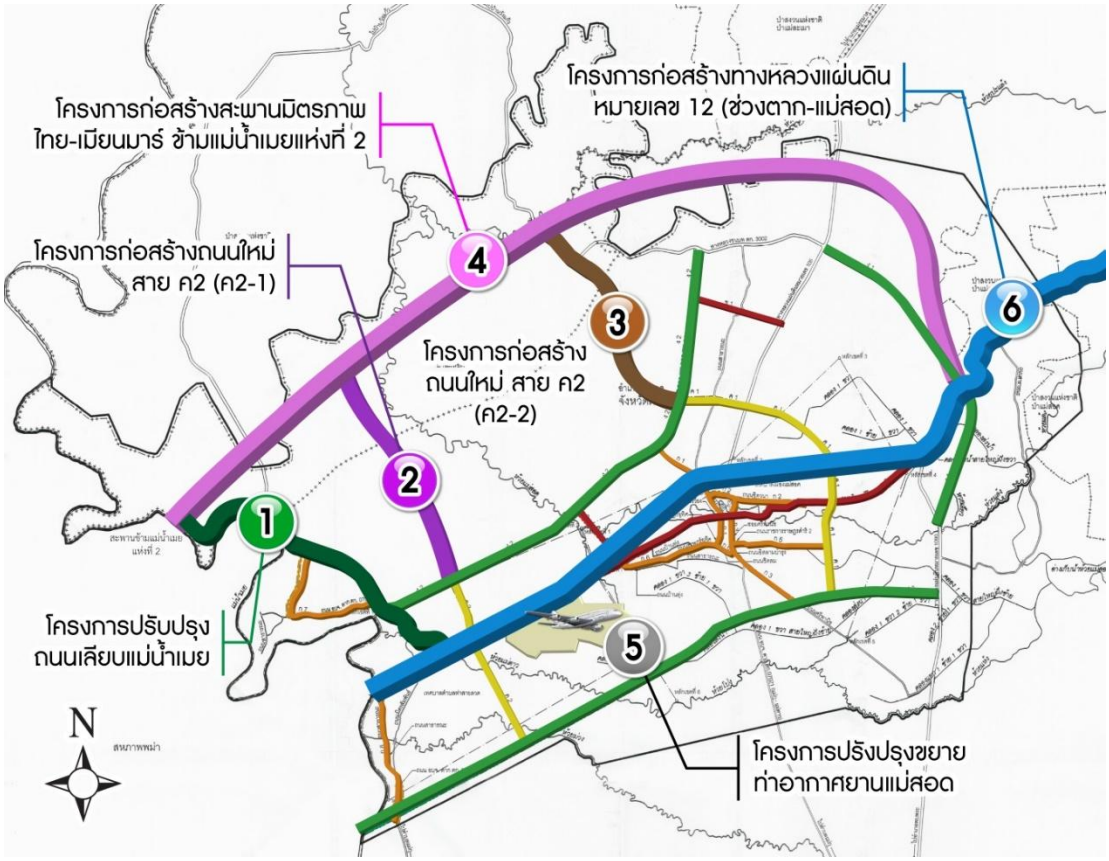
รูปที่ 7.2-6 แนวโน้มและทิศทางการขยายตัวของตัวเมืองแม่สอด

7.2.2 การวิเคราะห์นโยบายยุทธศาสตร์การพัฒนาในพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

การพัฒนาของพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ถูกกำหนดเป็นพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษ เนื่องจากมีพื้นที่ติดชายแดนเชื่อมต่อพม่า จึงได้มีการสนับสนุนในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษต่างๆ สำหรับอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก นั้นเป็นหน้าด่านที่สำคัญของแรงงานพม่าที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย อีกทั้งระบบโลจิสติกส์ในภาคการผลิต การค้าและบริการ โดยโครงการที่เกี่ยวข้องบริเวณพื้นที่แม่สอด จังหวัดตาก แสดงดัง**ตารางที่ 7.2-17** และภาพรวมนโยบายยุทธศาสตร์การพัฒนาแสดงดัง**รูปที่ 7.2-7**

ตารางที่ 7.2-17 แผนพัฒนาในพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

ชื่อโครงการ	พื้นที่โครงการ	ระยะทาง	มูลค่าโครงการ	สถานะโครงการ	ผู้รับผิดชอบโครงการ
โครงการปรับปรุงถนนเลียบแม่น้ำเมย	บ้างวังเคียนใต้ อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ถึง สะพานข้ามแม่น้ำเมยแห่งที่ 2	ระยะทางโครงการ 6 กิโลเมตร	-	ศึกษาความเหมาะสม	กรมทางหลวงชนบท
โครงการก่อสร้างถนนใหม่ สาย ค2 (ค2-1 และ ค2-2)	สาย ค2-1 จากบริเวณเวณด่าน X-ray รถบรรทุกชั่งคราว บนถนนเฉลิมเทพ ตก.3050 เป็นถนนตัดตรงและบรรจบถนนเลี่ยงเมืองทางหลวงที่มุ่งหน้าไปยังสะพานข้ามแม่น้ำเมย แห่งที่ 2 สาย ค2-2: จากบริเวณจุดตัดทางแยกระหว่างถนนพัฒนานครแม่สอด กับถนน เฉลิมเทพ ตก.3050 ออกจากแนวถนนเดิมทางทิศตะวันตก และสิ้นสุดที่ถนน ตก.3002 มุ่งเข้าสู่ถนนเลี่ยงเมืองของกรมทางหลวงที่มุ่งหน้าไปยังสะพานข้ามแม่น้ำเมย แห่งที่ 2	สาย ค2-1 ระยะทางประมาณ 4.15 กิโลเมตร สาย ค2-2 ระยะทางประมาณ 3.85 กิโลเมตร	-	ศึกษาความเหมาะสม	กรมทางหลวงชนบท
โครงการก่อสร้างสะพานมิตรภาพไทย-พม่า ข้ามแม่น้ำเมยแห่งที่ 2	พื้นที่ของอำเภอแม่สอด และพาดผ่านเพียง 2 ตำบล คือ ตำบลแม่ปะ และตำบลท่าสายลวด รวมระยะทางทั้งหมดในฝั่งประเทศไทย 17.26 กิโลเมตร และมุ่งหน้าในทิศทางเดิมเข้าสู่สาธารณรัฐแห่งสหภาพพม่าและเข้าบรรจบกับถนนหมายเลข 85 (สายเมียวดี-กอกะเร็ก) ระยะทางรวมในฝั่งสาธารณรัฐแห่งสหภาพพม่าประมาณ 4.14 กิโลเมตร	21.40 กิโลเมตร	3,900 ล้านบาท	อยู่ระหว่างการก่อสร้าง	กรมทางหลวง
โครงการปรังปรุงขยายท่าอากาศยานแม่สอด	ขยายสนามบินเป็นแนวกว้างจาก 30 เมตร เป็น 45 เมตร ขยายรันเวย์จาก 1,500 เมตร เป็น 2,100 เมตร พร้อมอาคารผู้โดยสารและสิ่งอำนวยความสะดวก	306 ไร่	1,500 ล้านบาท	จัดซื้อที่ดิน	กรมการบินพลเรือน
โครงการก่อสร้างทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 (ช่วงตาก-แม่สอด)	ช่วงแม่สอด-ตาก กิโลเมตรที่ 49-73 ขยายช่องจราจรเป็น 4 ช่องจราจรตลอดทั้สายแบ่งออกเป็น 4 ตอน โดยมีระยะทางรวมทั้งสิ้น 87 กิโลเมตร เริ่มต้นจาก ตำบลท่าสายลวด อำเภอแม่สอด ถึงตำบลแม่ท้อ อำเภอเมือง จังหวัดตาก	ตอนที่ 3 ระยะทาง 25 กิโลเมตร และตอนที่ 4 ระยะทาง 26.4 กิโลเมตร	ตอนที่ 3 และตอนที่ 4 รวม 1,523 ล้านบาท	ตอนที่ 1 และตอนที่ 2 ได้ดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จเมื่อปี 2558 ตอนที่ 3 และตอนที่ 4 อยู่ระหว่างการดำเนินการก่อสร้าง คาดว่าแล้วเสร็จ พ.ศ. 2561	กรมทางหลวง



รูปที่ 7.2-7 ภาพรวมนโยบายยุทธศาสตร์การพัฒนาในพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

7.2.3 การประเมินสภาพแวดล้อมโดยการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอกด้วยเครื่องมือ SWOT Analysis

การประเมินสภาพแวดล้อมโดยการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอกด้วยเครื่องมือ SWOT Analysis ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สามารถพัฒนามาเป็นเครื่องมือ TOWS Matrix โดยสามารถใช้เครื่องมือในการจับคู่ปัจจัยที่ระบุต่างๆ มาระบุกลยุทธ์ต่างๆ เพื่อกำหนดแผนและแนวทางในการดำเนินการของแผนงานของโครงการในพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก มีรายละเอียดดังนี้

1. การประเมินสภาพแวดล้อมโดยการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอก (SWOT Analysis)

ตารางที่ 7.2–18 การประเมินสภาพแวดล้อมโดยการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอก อ.แม่สอด จ.ตาก

จุดแข็ง (S-Strength)	จุดอ่อน (W-Weakness)
• อำเภอแม่สอดเป็นพื้นที่ชายแดนและเป็นเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ • ที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ เป็น แนวระเบียงเศรษฐกิจแนวตะวันออก-ตะวันตก (East-West Economic Corridor : EWEC) • เป็นพื้นที่เป้าหมายของนักท่องเที่ยว และมีแหล่งท่องเที่ยวที่หลากหลาย • ทรัพยากรธรรมชาติมีความอุดมสมบูรณ์ ระบบนิเวศน์มีความหลากหลาย • ให้ความสำคัญกับการรองรับการขยายตัวของการท่องเที่ยวในอำเภอแม่สอดและเชื่อมโยงประเทศเพื่อนบ้าน • มีพื้นที่เป็นศูนย์กลางการคมนาคมของ 5 อำเภอชายแดน • มีท่าอากาศยานที่มีเที่ยวบินขึ้นลงทุกวัน • การค้าชายแดนไทยกับประเทศพม่า • มีอัตราเติบโตของ GPP อย่างต่อเนื่อง • เป็นฐานการผลิตอุตสาหกรรมของภาคเชื่อมโยงกลุ่มจังหวัดอื่นและประเทศในลุ่มแม่น้ำโขงได้และเอื้อประโยชน์ต่อธุรกิจการค้าชายแดน ไทย-พม่า • ประชาชนในพื้นที่ยังคงอยู่ร่วมกันตามลักษณะสังคมชนบท ทำให้ชุมชนมีความเข้มแข็ง มีความสามัคคี มากกว่าชุมชนในพื้นที่อื่นๆ • มีระบบเศรษฐกิจที่คล่องตัว มีเงินหมุนเวียนในชุมชน	• ระบบการขนส่งและโลจิสติกส์ในพื้นที่และการส่งออกไปยังพม่ามีข้อจำกัดและต้นทุนสูง เนื่องด้วยปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานของจังหวัดตากในปัจจุบันไม่สมบูรณ์และขาดประสิทธิภาพการคมนาคมทางบกและทางอากาศ ส่งผลให้การขนส่งไปยังพม่ามีข้อจำกัด และมีต้นทุนสูง ส่งผลให้อุตสาหกรรมการขนส่งและโลจิสติกส์ในพื้นที่ยังไม่สามารถรองรับการเติบโตของการค้าชายแดนได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ • มีพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตอนุรักษ์/ป่าสงวนแห่งชาติ • ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานที่จะสนับสนุนทางด้านการลงทุนในภาคอุตสาหกรรมยังไม่เพียงพอ • หมู่บ้านหลายแห่งตั้งอยู่ในพื้นที่ห่างไกล ทุรกันดาร ไม่มีไฟฟ้า ข้าวไม่พอกิน ขาดเวชภัณฑ์สาธารณสุขส่งผลให้มีปัญหาด้านคุณภาพชีวิตและคุณภาพของทรัพยากรมนุษย์ ยากต่อการพัฒนาและติดตามการดำเนินงานโครงการต่างๆ
โอกาส (O-Opportunities)	**อุปสรรค (T-Threats)**
• นโยบายพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ เริ่มจากการพัฒนาด่านการค้าชายแดน และโครงข่ายการคมนาคมขนส่งบริเวณประตูการค้าหลัก ของประเทศเพื่อรองรับการเชื่อมโยงกระบวนการผลิตและการลงทุนข้ามแดน • การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน - รัฐบาลจะลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และด่านศุลกากรตลอดจนสาธารณูปโภค ในปี พ.ศ. 2558 – 2559 ในพื้นที่ชายแดนจังหวัดตาก • มีการซื้อขายสินค้าชายแดน เนื่องจากอุตสาหกรรมภายในพม่าไม่สามารถรองรับความต้องการภายในประเทศได้อย่างเพียงพอ • พม่าเป็นตลาดขนาดใหญ่ที่มีศักยภาพ – เนื่องจากตลาดพม่ามีขนาดใหญ่มีกำลังซื้อพอ และเป็นประเทศที่ต้องพึ่งพาการนำเข้าสินค้าค่อนข้างมาก เนื่องจากอุตสาหกรรมในประเทศยังไม่พัฒนามากนัก ส่วนใหญ่เป็นสินค้าอุปโภคบริโภค รวมถึงสินค้าทุน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อพม่ามีการเปิดประเทศ • มีโอกาสได้รับผลการพัฒนาจากการเป็นพื้นที่จุดตัดระหว่างเส้นทางการพัฒนาตามแนว EWEC และ NSEC • มีงบประมาณสนับสนุนจากภาคราชการ เช่น งบประมาณตามยุทธศาสตร์กรมการพัฒนาชุมชน งบจังหวัด กลุ่มจังหวัด • มีแหล่งเงินทุน/สถาบันการเงินในพื้นที่ที่เข้าถึงสะดวก • มีเจ้าหน้าที่และภาคีเครือข่ายให้การสนับสนุนทั้งภาครัฐและเอกชน	• ระบบการขนส่งและโลจิสติกส์ในพื้นที่และการส่งออกไปยังพม่าที่มีข้อจำกัดและต้นทุนสูง • การสนับสนุนการลงทุนจากภาครัฐ ในเรื่องเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ ยังขาดมิติในการส่งเสริมในเชิงพาณิชย์ • โครงสร้างพื้นฐานของพม่ายังขาดแคลนและไม่มีประสิทธิภาพ ทำให้เป็นอุปสรรคในการขนส่งสินค้า จากชายแดนไทยไปยังพม่า โดยเฉพาะในเมืองชั้นในของพม่า • มีโอกาสสูงที่จะได้รับผลกระทบทางลบจากปัญหาความมั่นคงภายในของพม่า • ความล่าช้าในการพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานให้สอดคล้องกับนโยบายต่างๆ ของรัฐบาลทั้งไทย และพม่า • ปัญหาความมั่นคงตามแนวชายแดน • ด้านสังคมของอำเภอแม่สอดเป็นสังคมที่มีความหลากหลาย เนื่องจากมีหลายสายพันธุ์ • ความผันผวนทางเศรษฐกิจของประเทศและของโลก

2. การวิเคราะห์เพื่อกำหนดยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ (TOWS Matrix)

ตารางที่ 7.2–19 การวิเคราะห์เพื่อกำหนดยุทธศาสตร์และกลยุทธ์อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

กลยุทธ์เชิงรุก ใช้จุดแข็งบนโอกาสที่มี (SO Strategy)	กลยุทธ์เชิงแก้ไข ขจัดจุดอ่อนโดยใช้โอกาส (WO Strategy)
• พัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการขยายตัวของเมืองด้านเศรษฐกิจ การท่องเที่ยว และพัฒนาให้สอดคล้องกับนโยบายและแผนยุทธศาสตร์ของทางภาครัฐและระดับอาเซียน คือ การเป็นพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษ พื้นที่เป้าประสงค์โครงการของเส้นทางสายเศรษฐกิจอาเซียน โดยทางอำเภอแม่สอด นั้นครอบคลุม2โครงการคือ เส้นทางระเบียงเศรษฐกิจแนวเหนือ-ใต้ และ เส้นทางระเบียงเศรษฐกิจแนว ตะวันออก – ตะวันตก • การสร้างองค์ความรู้ด้านวิชาการด้านการคมนาคมและขนส่งแก่คนในชุมชนและบุคคลทั่วไป รวมถึงนักท่องเที่ยว โดยกิจกรรมต่างๆ หรือการสื่อสารทางช่องทางต่างๆ เพื่อให้เกิดสังคมน่าอยู่และเข้มแข็งอย่างยั่งยืน	• ส่งเสริมการร่วมมือกันใน 3 ภาคส่วน คือ รัฐบาล อุตสาหกรรมและสถาบันการศึกษา(มหาวิทยาลัย) เพื่อการสร้างองค์ความรู้และกระบวนการต่างๆ เพื่อให้เกิดกระบวนการขับเคลื่อนพัฒนาเมืองด้วยการร่วมมือกันระหว่างภาคส่วน รวมไปถึงการขับเคลื่อนเมืองด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะเห็นได้ว่าเมืองนั้นจะขับเคลื่อนไปอย่างมีประสิทธิภาพและอย่างมีพลวัต
กลยุทธ์เชิงป้องกัน **เอาจุดแข็งป้องกันอุปสรรค (ST Strategy)**	**กลยุทธ์เชิงรับ** **ขจัดจุดอ่อนป้องกันอุปสรรค (WT Strategy)**
• การออกนโยบายและกฎหมายจากทางภาครัฐให้มีความชัดเจนและครอบคลุมในทุกมิติเพื่อส่งเสริมและพัฒนาด้านระบบโครงสร้างพื้นฐาน ด้านคมนาคมขนส่ง ด้านพาณิชยศาสตร์ ด้านเศรษฐศาสตร์ ด้านวิศวกรรมศาสตร์ ด้านสังคมศาสตร์ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี • รวมถึงการเสริมสร้างทางด้านนโยบายและกฎหมายความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทย และประเทศพม่า	• การผลักดันงานด้านการวิจัยและพัฒนา • การเสริมสร้างองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี • การส่งเสริมด้านการพัฒนาและปรับปรุงเมือง (Urbanization)

3. ผลการวิเคราะห์

จากผลการการวิเคราะห์ปัจจัยภายใน และปัจจัยภายนอก โดยเครื่องมือ SWOT Analysis และการกำหนดกลยุทธ์ ซึ่งสามารถสรุปแผนงาน/โครงการที่จะบรรจุในแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ในอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก โดยครอบคลุมทุกมิติและมาตรการของโครงการ เพื่อการกำหนดแนวทางและยุทธศาสตร์การพัฒนาเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ ได้แก่

(1) การก่อสร้างและพัฒนาเส้นทางคมนาคม
(2) การวางแผนระบบและการจัดการระบบการขนส่งและคมนาคม
(3) การกำหนดและพัฒนานโยบายและกฎระเบียบเกี่ยวกับโครงการการขนส่ง
(4) การจัดกิจกรรมรณรงค์และกิจกรรมการบ่มเพาะจิตสำนึกต่างๆ ที่เกี่ยวกับด้านการขนส่งที่ยั่งยืนและสิ่งแวดล้อม
(5) การสร้างทางจักรยาน
(6) การพัฒนาถนนคนเดิน หรือเส้นทางคนเดิน
(7) การส่งเสริมและพัฒนาด้านการขนส่งมวลชนภายในจังหวัด

7.2.4 การกำหนดแผนงาน/โครงการพัฒนาเมืองตามแผนการขนส่งยั่งยืน

อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก เป็นพื้นที่อยู่ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ ระยะที่ 1 ซึ่งเป็นเมืองที่ถูกกำหนดให้เป็นฐานการผลิตเชิงอุตสาหกรรม และการค้าชายแดนระหว่างพม่า โดยจะมีการพัฒนาหนาแน่นอยู่บริเวณด่านพรมไทย – พม่า และรูปแบบของการท่องเที่ยวในพื้นที่อำเภอแม่สอดเป็นการท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติและวัฒนธรรม ปัจจุบันพื้นที่อำเภอแม่สอดยังขาดระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่ จึงมีการใช้รถส่วนบุคคลในพื้นที่จำนวนมาก เป็นผลให้เกิดปัญหาจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วน ดังนั้น หากไม่มีการบริหารจัดการที่ดีอาจส่งผลให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมา

1. แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

จากการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก โดยเครื่องมือ SWOT Analysis ในการกำหนดกลยุทธ์แผนงาน/โครงการที่จะบรรจุในแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก สรุปได้ดัง**ตารางที่ 7.2-20**

ตารางที่ 7.2-20 แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

ลำดับที่	โครงการ	ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	วัตถุประสงค์โครงการ	รายละเอียดโครงการและมาตรการที่นำเสนอ
1	โครงการพัฒนาพื้นที่พักรถบรรทุก บริเวณด่านพรมแดนแม่สอด	จากการที่พม่าเป็นคู่ค้าทางชายแดนที่สำคัญ ของไทย ทำให้ด่านแม่สอด จังหวัดตาก มีมูลค่าการค้าชายแดนไทย – พม่าค่อนข้างสูง อีกทั้งด่านแม่สอด ยังเป็นศูนย์กลางการกระจายสินค้าต่อไปยังเมืองสำคัญอื่นๆ ของพม่า อาทิ ย่างกุ้ง มัณฑะเลย์ เนปิดอว์ รวมไปถึงภูมิภาคเอเชียใต้ เช่น อินเดีย และบังคลาเทศ ส่งผลให้ด่านแม่สอดเป็นด่านที่มีศักยภาพในการเติบโตทางเศรษฐกิจสูง เมื่อพิจารณาในภาพรวม แม่สอดนับเป็นเมืองที่มีศักยภาพในการเป็นศูนย์กลางการกระจายสินค้า และมีบทบาทสำคัญในห่วงโซ่อุปทานในภูมิภาคมากขึ้นหากมีการพัฒนาร่วมกับเขตเศรษฐกิจพิเศษของพม่าในเมียวดี ซึ่งมีทั้งการก่อสร้างนิคมอุตสาหกรรม โรงแรม ที่พัก และพื้นที่ขนถ่ายสินค้า รวมถึงศูนย์บริการด้านศุลกากรแบบ One Stop Service ซึ่งคาดว่าจะแล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2560 และห่างจากชายแดนไทยเพียง 11 กิโลเมตร จึงเป็นที่สนใจของนักลงทุน การที่แม่สอดจะก้าวไปเป็นศูนย์กลางทางธุรกิจ และการกระจายสินค้าในภูมิภาคอย่างแท้จริง ระบบโลจิสติกส์ในพื้นที่ยังต้องได้รับการพัฒนาเพิ่มเติม เช่น การขยายสนามบินแม่สอด การสร้างคลังสินค้าขนาดใหญ่ การสร้างพื้นที่พักรถบรรทุก และการให้บริการตรวจปล่อยสินค้าแบบเบ็ดเสร็จ ณ จุดเดียว (Single Stop Inspection: SSI) เป็นต้น จากเหตุผลที่กล่าวมาในข้างต้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาพื้นที่พักรถบรรทุกบริเวณด่านแม่สอดเพื่อรองรับการ เป็นเขตเศรษฐกิจพิเศษอำเภอแม่สอด และ นิคมอุตสาหกรรมแห่งใหม่ของพม่า	● เพื่อให้รถบรรทุกมีพื้นที่พักรอระหว่างรอข้ามด่านพรมแดน ● เพื่อลดปัญหาการจราจรติดขัดบริเวณด่านพรมแดน จากการจอดรถบรรทุกบริเวณริมถนน ● เพื่อส่งเสริมให้ด่านแม่สอดเป็นศูนย์กลางการกระจายสินค้าในภูมิภาค	● จัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่พักรถบรรทุกสำหรับพนักงานขับรถ เช่น ห้องน้ำ ห้องพักรอ ร้านค้า เป็นต้น
2	โครงการพัฒนาทางจักรยานเลียบแม่น้ำเมย	จากนโยบายส่งเสริมการท่องเที่ยวของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ที่ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชื่อมโยงกับประเทศในกลุ่มอาเซียนเชื่อมโยงเส้นทาง ASEAN Connectivity และการเดินทางท่องเที่ยวในกลุ่ม CLMV โดยเฉพาะการท่องเที่ยวด้วยเส้นทางจักรยาน ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา และเป็นการส่งเสริมให้เกิดการท่องเที่ยวผ่านรูปแบบของการปั่นจักรยานเยี่ยมชมวิถีของท้องถิ่นซึ่งปัจจุบันมีเส้นทางจักรยานปั่นทั่วไทย Bike for all ทั่วประเทศ ซึ่งจังหวัดตากขึ้นชื่อว่าเป็นเมืองท่องเที่ยวสำหรับกลุ่มนักปั่นจักรยานที่นิยมเดินทางมาปั่นจักรยานและท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ อีกทั้งยังเป็นเมืองที่เชื่อมโยงการค้า การลงทุน รวมถึงการท่องเที่ยวที่ติดต่อกับประเทศพม่า นอกจากการติดต่อการค้าระหว่างพี่น้องทั้งสองประเทศยังมีความสัมพันธ์อันดีระหว่างกันมาโดยตลอด ดังนั้นการพัฒนาเส้นทางจักรยานในพื้นที่อำเภอแม่สอด จึงเป็นส่วนหนึ่งในการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ และยังเป็นการส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับพม่าในการกระตุ้นเศรษฐกิจและการท่องเที่ยว	● เพื่อส่งเสริมการใช้จักรยานแทนการใช้รถส่วนบุคคล ● เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวด้วยจักรยาน ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา ● เพื่อเป็นการส่งเสริมให้เกิดการท่องเที่ยวผ่านรูปแบบของการปั่นจักรยานเยี่ยมชมวิถีของท้องถิ่น	● ก่อสร้างทางจักรยาน พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ตามมาตรฐานการออกแบบและก่อสร้างทางจักรยานสำหรับประเทศไทย โดยกระทรวงคมนาคม ● จัดทำจุดจอดจักรยานที่มีที่ล็อครถ มีหลังคาคลุมให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้

ตารางที่ 7.2-20 แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก (ต่อ)

ลำดับที่	โครงการ	ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	วัตถุประสงค์โครงการ	รายละเอียดโครงการและมาตรการที่นำเสนอ
3	โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภอแม่สอด	จากการพัฒนาด้านการค้า การลงทุน และสภาพเศรษฐกิจที่เติบโตของประเทศพม่าที่เพิ่มขึ้น รวมทั้งนโยบายการพัฒนาชายแดนร่วมกันระหว่างไทยกับพม่า จะทำให้มีการเข้า-ออกระหว่าง 2 ประเทศบริเวณพื้นที่อำเภอแม่สอดเพิ่มขึ้น และในปัจจุบันกำลังซื้อของชาวพม่าค่อนข้างสูง อีกทั้งสินค้าอุปโภคบริโภคของไทยเป็นสินค้าที่ได้รับความนิยมจากชาวพม่าอย่างมากจึงมีการเดินทางเข้ามาหาซื้อสินค้าในไทยจำนวนมาก ซึ่งเป็นการเดินทางข้ามแดนที่บริเวณด้านแม่สอด เพื่อเข้ามาหาซื้อสินค้าภายในอำเภอแม่สอด นอกจากนี้ ในอนาคตคาดว่าการค้าบริเวณชายแดนจะมีความคึกคักมากขึ้นจากการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ เพื่อเป็นการรองรับการเติบโตของอำเภอแม่สอดในอนาคต และปัญหาจราจรที่อาจจะเกิดขึ้นจากการพัฒนาในพื้นที่อำเภอแม่สอด จึงควรมีการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภอแม่สอด	• เพื่อส่งเสริมการใช้รถสาธารณะแทนการใช้รถส่วนบุคคล • เพื่อลดการใช้รถส่วนบุคคลในพื้นที่อำเภอแม่สอด • เพื่อลดมลพิษ และการใช้เชื้อเพลิงในเขตอำเภอแม่สอด • เพื่อรองรับการเติบโตจากการพัฒนาด้านเศรษฐกิจของอำเภอแม่สอด	• จัดเตรียมรถสาธารณะที่ใช้พลังงานไฟฟ้า หรือพลังงานทดแทน • จัดเตรียมพื้นที่จุดจอดรับ-ส่งผู้โดยสาร พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก • จัดเตรียมอาคารจอดรถ และศูนย์ซ่อมบำรุง
4	โครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวด้วยจักรยานในเส้นทางธรรมชาติ	จากนโยบายของท่านนายกรัฐมนตรี (พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา) ที่ส่งเสริมนโยบายการพัฒนาการท่องเที่ยวร่วมกันระหว่างไทยกับพม่า ภายใต้แนวความคิด 2 ประเทศ 1 ปลายทางท่องเที่ยว โดยได้มีการจัดตั้งคณะทำงานร่วมกันระหว่าง 2 ประเทศเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามเป้าหมาย และจากนโยบายการพัฒนาด้านการท่องเที่ยวจะส่งให้จำนวนนักท่องเที่ยวที่บริเวณด่านชายแดนแม่สอดเพิ่มขึ้น ดังนั้นเพื่อเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวตามแนวนโยบายของทางรัฐบาลที่มุ่งเน้นเรื่องการประหยัดพลังงานและการลดมลพิษในพื้นที่ อีกทั้งเป็นการพัฒนาเพื่อรองรับนักท่องเที่ยวที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต จึงเสนอให้มีการพัฒนาโครงการท่องเที่ยวด้วยจักรยานในเส้นทางธรรมชาติ	• เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ • เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวของพื้นที่	• พัฒนาเส้นทางจักรยานในพื้นที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติ • จัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับทางจักรยาน เช่น ป้ายบอกทาง ป้ายแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว

ตารางที่ 7.2-20 แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก (ต่อ)

ลำดับที่	โครงการ	ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	วัตถุประสงค์โครงการ	รายละเอียดโครงการและมาตรการที่นำเสนอ
5	โครงการปรับปรุงถนนเลียบแม่น้ำเมย	ด้วยตำแหน่งที่ตั้งของอำเภอแม่สอดที่มีความเหมาะสมทั้งเส้นทางการคมนาคมทั้งทางบก ทางน้ำและทางอากาศ ทำให้อำเภอแม่สอดเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจชายแดนระหว่างไทย – พม่าที่เมียวดี ซึ่งเป็นจุดเชื่อมโยงการขนส่งผู้โดยสาร และสินค้าเศรษฐกิจลุ่มแม่น้ำโขงและอ่าวเบงกอล (GMS and BIMSTEC) และจุดเชื่อมการขนส่งแนวถนนระเบียงเศรษฐกิจ ตะวันออก-ตะวันตก (East-west Economic Corridor) ตามแผนความร่วมมือพัฒนาของไทยกับประเทศในภูมิภาคเอเชียใต้และอินโดจีน ซึ่งปัจจุบันอำเภอแม่สอดมีความเจริญอย่างมากและเป็นเมืองเศรษฐกิจชายแดนกับพม่า นอกจากมีแผนพัฒนาให้เป็นเขตเศรษฐกิจพิเศษแล้วยังมีแผนพัฒนา “นครแม่สอด” โดยการยุบรวมเทศบาลนครแม่สอด และเทศบาลตำบลท่าสายลวดเข้าไว้ด้วยกันเป็นองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นรูปแบบพิเศษ และการผลักดันยกฐานะอำเภอแม่สอดเป็นจังหวัดแม่สอดอีกด้วย จากเหตุผลดังกล่าว อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก จึงเป็นจุดยุทธศาสตร์สำคัญในการดำเนินนโยบายการเป็นศูนย์กลางการค้าการลงทุนและการคมนาคมของภูมิภาค ดังนั้นเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าชายแดน และเพื่อเป็นการรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจของพื้นที่อำเภอแม่สอดและพื้นที่ข้างเคียง อีกทั้งเพื่อให้เกิดการพัฒนาทางเศรษฐกิจของพื้นที่โดยรอบ และเป็นการยกระดับคุณภาพชีวิตของคนในพื้นที่ จึงควรมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นที่ให้มีประสิทธิภาพ สำหรับการจราจรและขนส่ง เช่น การปรับปรุงถนนสายหลักและสายรองในพื้นที่ เป็นต้น	● เพื่อเพิ่มความคล่องตัวในการสัญจร ● เพื่อส่งเสริมการขนส่งและการท่องเที่ยว ● เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าชายแดน ● เพื่อเป็นการรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจของพื้นที่อำเภอแม่สอด และพื้นที่ข้างเคียง	● ปรับปรุงถนนเลียบแม่น้ำเมย
6	โครงการก่อสร้างถนนใหม่ สาย ค2 (ค2-1 และ ค2-2)	อำเภอแม่สอด เป็นพื้นที่ที่มีการค้าระหว่างไทยกับพม่า เนื่องจากเป็นพื้นที่ชายแดน และเป็นจุดผ่านแดนถาวร โดยด่านพรมแดนแม่สอด สามารถเชื่อมโยงเมืองเมียวดี รัฐกะเหรี่ยง ประเทศพม่าได้ ซึ่งปัจจุบันมีนักลงทุนเข้ามาลงทุนในพื้นที่มากขึ้น เพราะเป็นเมืองที่มีการเติบโตสูงเหมาะกับการลงทุน การคมนาคมใกล้กับเมืองย่างกุ้งของพม่า ขณะที่ปริมาณรถและนักท่องเที่ยวก็เพิ่มสูงขึ้น จึงมีทั้งรถขนส่งสินค้าและนักท่องเที่ยว ทั้งไทยและพม่ารวมถึงชาติอื่นมาใช้เป็นเส้นทางหลักในการคมนาคมข้ามฝั่งไปมา จากการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษแม่สอด จังหวัดตาก จะส่งผลให้แม่สอดก้าวไปสู่การเป็นศูนย์กลางทางธุรกิจ และศูนย์กลางการกระจายสินค้าในภูมิภาค แต่ปัจจุบันพื้นที่อำเภอแม่สอดยังพบปัญหาด้านการขนส่ง เช่น ปัญหาการจราจรแออัดบริเวณด่านแม่สอด ดังนั้นการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ในพื้นที่รอบๆ ต้องได้รับการพัฒนาเพิ่มเติม เช่น การสร้างคลังสินค้าขนาดใหญ่ การพัฒนาโครงข่ายถนนเพื่อเชื่อมต่อการขนส่ง เป็นต้น	● เพื่อลดปริมาณจราจรบนถนนสายหลัก ● เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่ง สินค้าชายแดน ● เพื่อเป็นการรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจของพื้นที่อำเภอแม่สอด และพื้นที่ข้างเคียง	● ก่อสร้างถนนสายใหม่ ระยะทางรวม 8 กิโลเมตร

ตารางที่ 7.2-20 แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก (ต่อ)

ลำดับที่	โครงการ	ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	วัตถุประสงค์โครงการ	รายละเอียดโครงการและมาตรการที่นำเสนอ
7	โครงการก่อสร้างสะพานมิตรภาพไทย - พม่า ข้ามแม่น้ำเมยแห่งที่ 2	ประเทศพม่าถือเป็นประเทศคู่ค้าทางชายแดนที่สำคัญของไทยเป็นอันดับ 2 รองจากมาเลเซีย โดยด่านการค้าชายแดนไทย-พม่าที่มีมูลค่าการส่งออกมากที่สุด คือ ด่านแม่สอด จังหวัดตาก และเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้จังหวัดตากได้รับการจัดตั้งให้เป็นเขตเศรษฐกิจพิเศษนำร่องในระยะที่ 1 ปัจจุบันบริเวณด่านแม่สอดพบปัญหาด้านการขนส่งหลายอย่าง อาทิ ปัญหาการจราจรแออัดบริเวณสะพานมิตรภาพไทย - พม่า (สะพานข้ามแม่น้ำเมย) แห่งที่ 1 หนึ่งในการแก้ไขปัญหาจราจรแออัดบริเวณจุดผ่านแดนแม่สอด คือการก่อสร้างสะพานมิตรภาพไทย - พม่า หรือสะพานข้ามแม่น้ำเมย แห่งที่ 2 เพื่อรองรับการขนส่งสินค้าที่เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะหลังจากการมีเขตเศรษฐกิจพิเศษ	● เพื่อแก้ไขปัญหาจราจรแออัดบริเวณจุดผ่านแดนแม่สอด ● เพื่อให้การเดินทางและการขนส่งสินค้าสามารถทำได้รวดเร็วยิ่งขึ้น	● ก่อสร้างสะพานมิตรภาพไทย-พม่า ข้ามแม่น้ำเมยแห่งที่ 2 ระยะทาง 22.4 กิโลเมตร ความกว้าง 4 เลน
8	โครงการปรับปรุงขยายท่าอากาศยาน แม่สอด	จากการประกาศให้พื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก เป็นพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษ ส่งผลให้มีผู้ประกอบการอุตสาหกรรมสนใจเข้ามาลงทุนในพื้นที่จำนวนมาก ดังนั้นเพื่อเป็นการพัฒนาประสิทธิภาพการให้บริการภายในท่าอากาศยานแม่สอด เพื่อรองรับการลงทุนจากการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ กรมการบินพลเรือนจึงวางแผนการพัฒนาสนามบินให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น อาทิ การปรับปรุงความยาวทางวิ่งของท่าอากาศยานแม่สอด ให้สามารถรองรับเครื่องบินขนาดใหญ่ได้ และการก่อสร้างอาคารที่พักผู้โดยสาร	● เพื่อลดความแออัดในท่าอากาศยานแม่สอด ● เพื่อรองรับเครื่องบินขนาดใหญ่เมื่อมีการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ ● เพื่อรองรับการลงทุนจากการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ	● การปรับปรุงความยาวทางวิ่งของท่าอากาศยานแม่สอด ให้สามารถรองรับเครื่องบินขนาดใหญ่ได้ และการก่อสร้างอาคารที่พักผู้โดยสาร
9	โครงการก่อสร้างทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 (ช่วงตาก-แม่สอด)	ทางหลวงหมายเลข 12 เป็นเส้นทางยุทธศาสตร์สายเศรษฐกิจตะวันออก – ตะวันตก ที่เชื่อมระหว่างเมืองเมาะลำเลิง ประเทศพม่า และ เมืองดานัง ประเทศเวียดนาม นอกจากนี้เส้นทางเส้นนี้ยังถือเป็นทางหลวงสายเอเชีย AH16 และถนนสายตาก – แม่สอด เป็นส่วนหนึ่งของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ซึ่งเป็นเส้นทางยุทธศาสตร์เศรษฐกิจตะวันออก – ตะวันตก (East-West Economic Corridor) ซึ่งเป็นทางหลวงเอเชียสายประธานสาย AH1 เริ่มต้นจากสะพานมิตรภาพไทย - พม่า ถึงปากทางถนนพหลโยธิน ซึ่งหากพิจารณาจากภูมิศาสตร์ไทยที่เป็นศูนย์กลางในประเทศอาเซียน ที่สามารถเชื่อมโยงไปได้หลายประเทศ ไม่ว่าจะเป็น จีน พม่า มาเลเซีย ลาว และกัมพูชา ซึ่งเป็นประเทศที่ติดชายแดนไทย และถนนหมายเลข 12 ก็เป็นถนนสายอาเซียนสายหลักที่ใช้ในการขนส่งสินค้า และเป็นเส้นทางเศรษฐกิจ และการท่องเที่ยวที่คึกคัก และเมื่อมีการเปิด AEC ไทยก็จะเป็นศูนย์กลางด้านเศรษฐกิจ การท่องเที่ยว ศูนย์กระจายสินค้า และศูนย์กลางด้านคมนาคม ดังนั้นเพื่อเป็นการส่งเสริมการพัฒนาเพื่อรองรับการเปิด AEC จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาโครงข่ายคมนาคมขนส่งให้ได้มาตรฐานและมีประสิทธิภาพเพื่อรองรับการพัฒนาต่อไป	● เพื่อเพิ่มความคล่องตัวในการสัญจร ● เพื่อส่งเสริมการเชื่อมโยงด้านการค้า การลงทุน และการท่องเที่ยวระหว่างประเทศ ● เพื่อรองรับศูนย์กลางคมนาคมเมื่อมีการเปิด AEC	● ทำการขยายช่องจราจรเป็น 4 ช่องจราจรตลอดทั้งสาย โดยมีระยะทางรวมทั้งสิ้น 87 กิโลเมตร

2. กรอบการดำเนินงานแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก สามารถสรุปกรอบการดำเนินงานโครงการในพื้นที่ได้เป็น 3 ระยะ ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.2-21**

ตารางที่ 7.2-21 สรุปกรอบการดำเนินงานแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

กรอบระยะดำเนินงาน	โครงการ
แผนระยะสั้น (ดำเนินการในช่วง 1-5 ปี)	● โครงการพัฒนาทางจักรยานเลียบแม่น้ำเมย ● โครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวด้วยจักรยานในเส้นทางธรรมชาติ
แผนระยะกลาง (ดำเนินการในช่วง 5-10 ปี)	● โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภอแม่สอด ● โครงการปรับปรุงถนนเลียบแม่น้ำเมย ● โครงการก่อสร้างถนนใหม่ สาย ค2 (ค2-1 และ ค2-2)
แผนระยะยาว (ดำเนินการในช่วง 10 ปีขึ้นไป)	● โครงการก่อสร้างสะพานมิตรภาพไทย-พม่า ข้ามแม่น้ำเมยแห่งที่ 2 ● โครงการก่อสร้างทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 (ช่วงตาก-แม่สอด) ● โครงการพัฒนาพื้นที่พักรถบรรทุกบริเวณด่านพรมแดนแม่สอด ● โครงการปรับปรุงขยายท่าอากาศยานแม่สอด

จากการเปิดเส้นทางท่องเที่ยวพม่าทางรถ จากแม่สอดเข้าย่างกุ้งโดยใช้เส้นทาง เมียวดี - กอกาเร็ก เชื่อมต่อการคมนาคมจาก อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก เข้าสู่พื้นที่ชั้นในของประเทศพม่า ซึ่งเปิดใช้อย่างเป็นทางการไปเมื่อ 30 สิงหาคม พ.ศ. 2558 ที่ผ่านมา ส่งผลให้การขนส่งสินค้าข้ามแดนแม่สอด-เมียวดี เพิ่มขึ้นแบบทวีคูณ มูลค่าการค้าชายแดนจนถึงสิ้นปีนี้คาดว่าน่าจะแตะระดับ 1 แสนล้านบาท และยังส่งผลดีต่อการท่องเที่ยวระหว่าง 2 ประเทศ

ซึ่งผลจากการเปิดเส้นทางท่องเที่ยวพม่าทางรถ ส่งผลให้เกิดปริมาณการเดินทางของนักท่องเที่ยวและรถขนส่งสินค้าที่บริเวณด่านอำเภอแม่สอดเพิ่มขึ้น จากการที่มีปริมาณจราจรเข้ามาในพื้นที่จึงก่อให้เกิดการปล่อยมลพิษเพิ่มขึ้น ดังนั้นโครงการที่เสนอในแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก จะช่วยลดการปล่อยมลพิษจากภาคคมนาคม ด้วยการส่งเสริมการท่องเที่ยวโดยใช้จักรยาน จากโครงการพัฒนาทางจักรยานเลียบแม่น้ำเมย และโครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวด้วยจักรยานในเส้นทางธรรมชาติ และการส่งเสริมการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะจากโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภอแม่สอด

และในส่วนของมาตรการที่จะช่วยลดผลกระทบจากรถขนส่งสินค้า จะเป็นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับปริมาณรถขนส่งสินค้าที่เพิ่มขึ้น และเป็นการอำนวยความสะดวกในการเดินทางโดยให้รถขนส่งสินค้าเลี่ยงการเข้าพื้นที่เมือง จึงเสนอให้มีการพัฒนาโครงการปรับปรุงถนนเลียบแม่น้ำเมย โครงการก่อสร้างถนนใหม่ สาย ค2 (ค2-1 และ ค2-2) โครงการก่อสร้างทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 (ช่วงตาก - แม่สอด) โครงการพัฒนาพื้นที่พักรถบรรทุกบริเวณด่านพรมแดนแม่สอด เป็นต้น ดังนั้นจากแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนก็จะช่วยลดผลกระทบที่เกิดจากปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้น จากการเชื่อมต่อการเดินทางระหว่างประเทศไทยที่บริเวณอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก กับประเทศพม่า เมื่อมีการพัฒนาโครงการตามแผนการดำเนินงานที่เสนอแนะ

3. สรุปผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นจากแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

การศึกษาความเหมาะสมเบื้องต้นในด้านการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ได้ประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น 4 ด้านหลัก ได้แก่ ทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ตามมาตรการการพัฒนาระบบขนส่งอย่างยั่งยืน

จากการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น พบว่าแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ไม่มีผลกระทบในระดับที่รุนแรง แต่อาจมีบางประเด็นที่ควรพิจารณาในช่วงระยะดำเนินการและบำรุงรักษา ได้แก่ การปรับระบบการจราจรในพื้นที่ การตัดผ่านและการกีดขวางเส้นทางคมนาคมปัจจุบันที่ประชาชนใช้สัญจรไปมา ซึ่งมีผลกระทบจากโครงการฯ ในระดับปานกลาง ส่วนโครงการระยะยาวที่เป็นโครงการขนาดใหญ่ อาทิเช่น โครงการก่อสร้างสะพานมิตรภาพไทย-พม่า ข้ามแม่น้ำเมยแห่งที่ 2 โครงการปรับปรุงขยายท่าอากาศยานแม่สอด จะต้องทำการศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมอย่างละเอียดก่อนการดำเนินงานโครงการอีกครั้ง

อย่างไรก็ตาม แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก นี้สามารถสร้างผลกระทบในด้านบวก ได้แก่ เกิดความปลอดภัยในการเดินทางมากยิ่งขึ้น จากการปรับปรุงมาตรฐานและคุณภาพการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ และเป็นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการเปิด AEC และประชาชนมีทัศนคติที่ดีต่อโครงการฯ เนื่องจากเป็นโครงการที่ช่วยลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ลดการใช้พลังงาน และมลพิษจากภาคคมนาคมขนส่ง เป็นโครงการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และส่งเสริมสุขภาพของประชาชน

7.2.5 การวิเคราะห์ศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

ในการวิเคราะห์ศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ได้ประยุกต์ใช้เครื่องมือ TEEMP ในการคำนวณศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและปริมาณการลดการใช้พลังงานที่ได้จากการพัฒนาโครงการฯ ซึ่งในการวิเคราะห์ประเมินผลกระทบจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้อ้างอิงสมมติฐานที่กำหนดไว้ในเครื่องมือคำนวณ TEEMP's City Sketch Analysis ซึ่งได้ใช้สมมติฐานตามมาตรฐานของ ADB (Asian Development Bank) โดยสมมติฐานดังกล่าวเป็นหนึ่งในผลของการศึกษาของ ADB จากโครงการ "Reducing Carbon Emissions from Transport Project" ซึ่งทำการประมาณการผลกระทบของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO_2) ในภาคการขนส่ง โดยในโครงการได้ทำการเปรียบเทียบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกก่อนการดำเนินงานโครงการ (Without Project) และหลังการดำเนินงานโครงการ (With Project) โดยแบ่งโครงการที่ใช้ทำการวิเคราะห์และศึกษาออกเป็นกลุ่มโครงการประเภทต่างๆ 7 ประเภท ได้แก่ 1) โครงการพัฒนาทางด่วน 2) โครงการพัฒนาทางหลวง 3) โครงการปรับปรุงถนน 4) โครงการรถโดยสารด่วนพิเศษ BRT 5) โครงการพัฒนาระบบราง 6) โครงการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนในเมือง และ 7) โครงการพัฒนาทางจักรยาน (ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.1-3**)

จากข้อจำกัดในการประเมินศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของ TEEMP's City Sketch Analysis จึงทำให้ในการวิเคราะห์การลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก สามารถทำการวิเคราะห์โครงการ/แผนงานการจัดการขนส่งยั่งยืนที่เสนอแนะได้ 7 โครงการ ได้แก่ 1) โครงการพัฒนาทางจักรยานเลียบแม่น้ำเมย 2) โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภอแม่สอด 3) โครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวด้วยจักรยานในเส้นทางธรรมชาติ 4) โครงการปรับปรุงถนนเลียบแม่น้ำเมย 5) โครงการก่อสร้างถนนใหม่ สาย ค2 (ค2-1 และ ค2-2) 6) โครงการก่อสร้างสะพานมิตรภาพไทย-พม่าข้ามแม่น้ำเมยแห่งที่ 2 7) โครงการก่อสร้างทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 (ช่วงตาก-แม่สอด)

ส่วนของโครงการที่ไม่สามารถประเมินศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ด้วย TEEMP's City Sketch Analysis ที่เหลืออีก 2 โครงการ ได้แก่ โครงการพัฒนาพื้นที่พักรถบรรทุกบริเวณด่านพรมแดนแม่สอด และโครงการปรับปรุงขยายท่าอากาศยานแม่สอด จะต้องทำการติดตามตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินโครงการตามแผนการขนส่งยั่งยืน และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานดังที่เสนอใน***"คู่มือการติดตามประเมินผล การตรวจวัด รายงานผลและทวนสอบ (Measurement Reporting and Verification : MRV)"*** สำหรับเมืองที่ได้รับผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศ รายละเอียดดังแสดงใน**ภาคผนวก ก**

ซึ่งผลจากการประเมินศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเบื้องต้น ในพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก จากแผนงาน/โครงการพัฒนาเมืองตามแผนการขนส่งยั่งยืน ทั้ง 7 โครงการ มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ได้ประมาณ 2,310 CO_2 ตัน/กิโลเมตร tons/km lane/year รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.2-22**

ตารางที่ 7.2-22 สรุปศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

ลำดับที่	โครงการ	ศักยภาพการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO_2 tons/km lane/year)
1	โครงการพัฒนาทางจักรยานเลียบแม่น้ำเมย	250
2	โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภอแม่สอด	2,500
3	โครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวด้วยจักรยานในเส้นทางธรรมชาติ	250
4	โครงการปรับปรุงถนนเลียบแม่น้ำเมย	10
5	โครงการก่อสร้างถนนใหม่ สาย ค2 (ค2-1 และ ค2-2)	0
6	โครงการก่อสร้างสะพานมิตรภาพไทย-พม่า ข้ามแม่น้ำเมยแห่งที่ 2	**-350**
7	โครงการก่อสร้างทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 (ช่วงตาก-แม่สอด)	**-350**

ที่มา: อ้างอิงตามข้อมูลแบบจำลอง TEEMP's City Sketch Analysis (description part)
หมายเหตุ: (-) หมายถึงโครงการที่ให้ผลเพิ่มก๊าซเรือนกระจก

จาก**ตารางที่ 7.2-20** เมื่อพิจารณาตามแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก โดยพิจารณาปี พ.ศ. 2558 เป็นปีฐานในการคาดการณ์ พบว่า แผนระยะกลาง มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ได้มากที่สุด โดยโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภอแม่สอด ซึ่งอยู่ในแผนระยะกลางนั้น มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้สูงสุด เท่ากับ 2,500 CO_2 tons/km lane/year รายละเอียดศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแยกตามแผนการดำเนินงานมีรายละเอียดดังนี้

- แผนระยะสั้น ดำเนินการในช่วงปี พ.ศ. 2559 - 2563 ประกอบด้วยโครงการพัฒนาทางจักรยานเลียบแม่น้ำเมย และโครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวด้วยจักรยานในเส้นทางธรรมชาติ มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 500 CO_2 tons/km lane/year
- แผนระยะกลาง ดำเนินการในช่วงปี พ.ศ. 2559 - 2568 ประกอบด้วยโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภอแม่สอด โครงการปรับปรุงถนนเลียบแม่น้ำเมย และโครงการก่อสร้างถนนใหม่ สาย ค2 (ค2-1 และ ค2-2) มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 2,510 CO_2 tons/km lane/year
- แผนระยะยาว ดำเนินการในช่วงปี พ.ศ. 2559 – 2568 ขึ้นไป ประกอบด้วยโครงการก่อสร้างสะพานมิตรภาพไทย-พม่า ข้ามแม่น้ำเมยแห่งที่ 2 และ โครงการก่อสร้างทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 (ช่วงตาก-แม่สอด) ไม่มีศักยภาพในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยมีศักยภาพในการเพิ่มปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 700 CO_2 tons/km lane/year และ 2 โครงการที่ยังไม่สามารถประเมินได้คือ โครงการพัฒนาพื้นที่พักรถบรรทุกบริเวณด่านพรมแดนแม่สอด และโครงการปรับปรุงขยายท่าอากาศยานแม่สอด

7.3 การจัดทำแผนการขนส่งยั่งยืน อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

7.3.1 สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

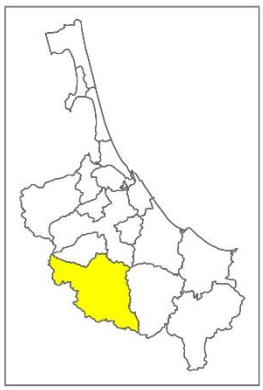
7.3.1.1 อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

อำเภอสะเดา เป็นอำเภอหนึ่งของจังหวัดสงขลา เป็นอำเภอหนึ่งที่มีพื้นที่ติดต่อกับประเทศมาเลเซีย และเป็นเมืองเศรษฐกิจสำคัญมากที่สุดแห่งหนึ่งของชายแดนไทย-มาเลเซีย โดยมีด่านพรมแดนที่สำคัญถึง 2 ด่าน คือ พรมแดนไทย-มาเลเซีย (รัฐเกดะห์) (ด่านสะเดา) และพรมแดนไทย-มาเลเซีย (รัฐปะลิส) (ด่านปาดังเบซาร์) นอกจากนี้สะเดายังเปรียบเสมือนประตูสู่ประเทศไทยของชาวมาเลเซียและสิงคโปร์ แสดงดัง**รูปที่ 7.3-1**

อำเภอสะเดาตั้งอยู่ทางทิศใต้ของจังหวัดมีอาณาเขตติดต่อกับเขตการปกครองข้างเคียงต่อไปนี้

- ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอคลองหอยโข่งและอำเภอหาดใหญ่
- ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอจะนะและอำเภอนาทวี
- ทิศใต้ ติดต่อกับรัฐเกดะห์ (ประเทศมาเลเซีย)
- ทิศตะวันตก ติดต่อกับรัฐปะลิส (ประเทศมาเลเซีย) อำเภอควนโดน และอำเภอควนกาหลง (จังหวัดสตูล)







รูปที่ 7.3-1 อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

1. แหล่งพาณิชยกรรม

แหล่งพาณิชยกรรมของอำเภอสะเดา ส่วนใหญ่เป็นร้านค้าพาณิชย์ในพื้นที่เมือง โดยมีห้างเทสโก้โลตัสที่เป็นห้างสรรพสินค้าแห่งเดียวในตัวอำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

2. แหล่งอุตสาหกรรม

จากฐานข้อมูลการผลิตสินค้า ได้รวบรวมข้อมูลประกอบด้วย ข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรม และนิคมอุตสาหกรรม โดยโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่อำเภอเมืองหาดใหญ่และพื้นที่อำเภอเมือง ภาคอุตสาหกรรมจังหวัดสงขลาเป็นที่ตั้งนิคมอุตสาหกรรมภาคใต้ (ฉลุง) โรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดสงขลาส่วนใหญ่จะเป็นโรงงานที่ต่อเนื่องจากการเกษตรที่ผลิตเพื่อการส่งออก ได้แก่ อุตสาหกรรมอาหารทะเลบรรจุกระป๋อง อาหารทะเลแช่แข็งและห้องเย็น อุตสาหกรรมจากน้ำยางพาราและไม้ยางพารา เช่น โรงงานผลิตถุงมือยาง ผลิตยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง และโรงงานแปรรูปอัดอบน้ำยาไม้ยางพารา ผลิตชิ้นส่วนเครื่องเรือน/เฟอร์นิเจอร์ ผลิตแผ่นปาร์ติเกิลบอร์ด และผลิตไม้อัดประสาน นอกจากนั้นเป็นอุตสาหกรรมอื่น ๆ เช่น ส่งหรือจำหน่ายก๊าซจากโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ผลิตกระแสไฟฟ้า และอุตสาหกรรมบริการ เป็นต้น โรงงานส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในอำเภอหาดใหญ่ รองลงมาเป็นอำเภอเมือง อำเภอรัตภูมิ อำเภอระโนด อำเภอสะเดา และอำเภอจะนะ

3. แหล่งท่องเที่ยว

แหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่จังหวัดสงขลาส่วนใหญ่เป็นสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติ เช่น ทะเล ภูเขา และถ้ำโดยสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญของอำเภอสะเดา คือ วัดถ้ำเขารูปช้าง ตั้งอยู่ตำบลปาดังเบซาร์ ห่างจากตลาดปาดังเบซาร์ประมาณ 13 กิโลเมตร เป็นวัดที่ใช้ถ้ำเป็นศาสนสถาน ภายในถ้ำแบ่งออกเป็นห้องๆ หลายห้องมีหินงอกหินย้อยอันวิจิตรงดงาม รอบๆ บริเวณวัดมีบรรยากาศสงบร่มรื่น

7.3.1.2 เศรษฐกิจและสังคม

1. จำนวนประชากร

จากสถิติจำนวนประชากรในพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา (**ตารางที่ 7.3-1**) พบว่าพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา มีจำนวนประชากรในพื้นที่ประมาณ 59,000 คน ที่ ปี พ.ศ. 2557

และเมื่อพิจารณาจำนวนประชากรในปี พ.ศ. 2557 - 2558 มีจำนวนประชากร เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 1 รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.3-1**

ตารางที่ 7.3-1 สถิติจำนวนประชากรในพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

พื้นที่	จำนวนประชากร (คน)			
	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2557	พ.ศ. 2558
อำเภอสะเดา	**59,848**	**58,869**	**58,994**	**59,304**
ตำบลปริก	12,781	11,546	11,710	11,855
ตำบลพังลา	4,353	4,356	4,382	4,364
ตำบลสำนักแต้ว	14,160	14,293	14,134	14,218
ตำบลทุ่งหมอ	7,280	7,292	7,318	7,306
ตำบลท่าโพธิ์	6,645	6,714	6,747	6,789
ตำบลปาดังเบซาร์	9,523	9,576	9,603	9,605
ตำบลเขามีเกียรติ	5,106	5,092	5,100	5,167

ที่มา: สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

เมื่อพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากร ระหว่างปี พ.ศ. 2555 - 2558 ในพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา เพื่อทำการคาดการณ์จำนวนประชากรที่ปีเป้าหมาย ตามหลักการพยากรณ์แนวโน้ม โดยใช้ลักษณะอนุกรมเวลาเส้นตรง ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับพฤติกรรมข้อมูลในอดีต พบว่า จำนวนประชากรในพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา มีอัตราการเติบโตของประชากรเฉลี่ยประมาณร้อยละ 3.5 ต่อปี รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.3-2**

ตารางที่ 7.3-2 ผลการคาดการณ์ปริมาณประชากรในพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

พื้นที่	จำนวนประชากร (คน)					อัตราการเติบโต (ร้อยละ)
	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2578	
อำเภอสะเดา	**59,491**	**60,361**	**61,448**	**62,536**	**63,623**	**0.35**
ตำบลปริก	11,958	12,443	13,064	13,699	14,350	0.96
ตำบลพังลา	4,366	4,377	4,389	4,400	4,408	0.05
ตำบลสำนักแต้ว	14,231	14,288	14,354	14,416	14,471	0.09
ตำบลทุ่งหมอ	7,312	7,337	7,366	7,393	7,418	0.08
ตำบลท่าโพธิ์	6,821	6,969	7,153	7,337	7,520	0.51
ตำบลปาดังเบซาร์	9,623	9,705	9,805	9,900	9,993	0.20
ตำบลเขามีเกียรติ	5,180	5,242	5,317	5,391	5,463	0.28

สถิติการย้ายเข้า/ย้ายออก ของประชากรในพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา แสดงดัง**ตารางที่ 7.3-3**

ตารางที่ 7.3-3 สถิติการย้ายเข้า/ย้ายออก ของประชากรในพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

พื้นที่	จำนวนประชากร (คน)							
	พ.ศ. 2555		พ.ศ. 2556		พ.ศ. 2557		พ.ศ. 2558	
	การย้ายเข้า	การย้ายออก	การย้ายเข้า	การย้ายออก	การย้ายเข้า	การย้ายออก	การย้ายเข้า	การย้ายออก
อำเภอสะเดา	**9,856**	**9,414**	**4,130**	**5,066**	**2,830**	**2,243**	**2,880**	**2,282**
ตำบลปริก	2,620	1,287	580	1,940	533	491	537	489
ตำบลพังลา	228	163	202	173	203	143	201	194
ตำบลสำนักแต้ว	4,284	4,881	1,752	1,566	808	541	894	528
ตำบลทุ่งหมอ	329	298	305	279	351	308	232	226
ตำบลท่าโพธิ์	482	305	317	214	261	192	333	247
ตำบลปาดังเบซาร์	1,667	2,275	748	689	457	399	418	422
ตำบลเขามีเกียรติ	246	205	226	205	217	169	265	176

ที่มา: สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

2. ผลิตภัณฑ์มวลรวม

ผลิตภัณฑ์มวลรวมแบบปริมาณลูกโซ่ในพื้นที่จังหวัดสงขลา แสดงดัง**ตารางที่ 7.3-4**

ตารางที่ 7.3-4 สถิติผลิตภัณฑ์มวลรวมแบบปริมาณลูกโซ่ในพื้นที่จังหวัดสงขลา

ปี พ.ศ.	ผลิตภัณฑ์มวลรวม (ล้านบาท)	อัตราการขยายตัวเฉลี่ยต่อปี (ร้อยละ)
2552	131,721	**2.59**
2553	142,619	
2554	143,658	
2555	151,208	
2556	156,865	
2557	153,301	

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

เมื่อพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์มวลรวม ระหว่างปี พ.ศ. 2552 - 2557 ในพื้นที่จังหวัดสงขลา จากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นคงที่ จึงคาดการณ์ผลิตภัณฑ์มวลรวมในอนาคตตามหลักการพยากรณ์แนวโน้ม โดยใช้ลักษณะอนุกรมเวลาเส้นตรง ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับพฤติกรรมข้อมูลในอดีต พบว่ามีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยต่อปีร้อยละ 1.83 รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.3-5**

ตารางที่ 7.3-5 ผลคาดการณ์ผลิตภัณฑ์มวลรวมพื้นที่จังหวัดสงขลา

ปี พ.ศ.	ผลิตภัณฑ์มวลรวม (ล้านบาท)	อัตราการขยายตัวเฉลี่ยต่อปี (ร้อยละ)
2559	162,631	**1.83**
2563	176,739	
2568	194,375	
2573	212,010	
2578	229,646	

3. มูลค่าการค้าชายแดน

อำเภอสะเดา เป็นอำเภอหนึ่งที่มีพื้นที่ติดต่อกับประเทศมาเลเซีย และเป็นเมืองเศรษฐกิจสำคัญมากที่สุดแห่งหนึ่งของชายแดนไทย-มาเลเซีย โดยมีด่านพรมแดนที่สำคัญถึง 2 ด่าน คือ พรมแดนไทย-มาเลเซีย (รัฐเกดะห์) (ด่านสะเดา) และพรมแดนไทย - มาเลเซีย (รัฐปะลิส) (ด่านปาดังเบซาร์) นอกจากนี้สะเดายังเปรียบเสมือนประตูสู่ประเทศไทยของชาวมาเลเซียและสิงคโปร์ โดยมีมูลค่าการค้าชายแดนแสดงดัง**ตารางที่ 7.3-6**

ตารางที่ 7.3-6 มูลค่าการนำเข้าส่งออกสินค้าที่ด่านชายแดนพื้นที่จังหวัดสงขลา

ปี พ.ศ.	มูลค่าการค้าชายแดน (ล้านบาท)		
	นำเข้า	ส่งออก	รวม
2552	156,494	222,204	378,698
2553	173,809	314,634	488,444
2554	177,052	371,980	549,032
2555	208491	296296	504,787
2556	230,314	270,396	500,710
2557	193,459	151,230	344,689

ที่มา: ด่านศุลกากรอำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

4. จำนวนรถจดทะเบียน

จำนวนรถจดทะเบียนสะสมในพื้นที่จังหวัดสงขลา แสดงดัง**ตารางที่ 7.3-7**

ตารางที่ 7.3-7 สถิติจำนวนยานพาหนะจดทะเบียนในพื้นที่จังหวัดสงขลา

ปี พ.ศ.	ประเภทรถ (คัน)			รวม (คัน)
	รถยนต์	รถโดยสาร	รถบรรทุก	
2552	625,398	5,939	15,574	646,911
2553	649,790	5,851	16,230	671,871
2554	699,830	5,976	16,863	722,669
2555	748,341	5,978	17,488	771,807
2556	784,749	5,934	18,313	808,996
2557	791,407	5,901	18,714	816,022
2558	789,840	6,014	18,775	814,629

ที่มา: กลุ่มสถิติการขนส่ง กองแผนงาน กรมการขนส่งทางบก

จากการพิจารณาจำนวนยานพาหนะที่จดทะเบียนในพื้นที่จังหวัดสงขลา ระหว่าง ปี พ.ศ. 2552 - 2558 พบว่ามีอัตราการเติบโตเฉลี่ยประมาณร้อยละ 2.77 ต่อปี รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.3-8**

ตารางที่ 7.3-8 ผลการคาดการณ์จำนวนยานพาหนะจดทะเบียนในพื้นที่จังหวัดสงขลา

ปี พ.ศ.	จำนวนรถจดทะเบียน (คัน)	อัตราการเติบโตเฉลี่ย (ร้อยละ)
2559	875,784	**2.77**
2563	1,001,130	
2568	1,157,813	
2573	1,314,496	
2578	1,471,179	

5. ข้อมูลการท่องเที่ยว

จากสถิติจำนวนนักท่องเที่ยวในพื้นที่จังหวัดสงขลา ระหว่างปี พ.ศ. 2552 - 2558 พบว่า จำนวนนักท่องเที่ยวในพื้นที่จังหวัดสงขลา มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นในทุกปี รายละเอียดสถิติจำนวนนักท่องเที่ยวในพื้นที่จังหวัดสงขลา แสดงดัง**ตารางที่ 7.3-9**

ตารางที่ 7.3-9 สถิติจำนวนนักท่องเที่ยวในพื้นที่จังหวัดสงขลา

ปี พ.ศ.	จำนวนนักท่องเที่ยว (คนต่อปี)			อัตราการเติบโตต่อปี (ร้อยละ)
	นักท่องเที่ยวไทย	นักท่องเที่ยวต่างชาติ	รวม	
2552	1,387,783	682,803	2,070,586	-
2553	1,560,568	784,821	2,345,389	13.27
2554	2,314,344	1,073,436	3,387,780	44.44
2555	2,678,490	869,625	3,548,115	4.73
2556	2,753,763	2,048,811	4,802,574	35.36
2557	2,975,335	2,122,359	5,097,694	6.15
2558	3,127,541	2,300,127	5,427,668	6.47

ที่มา: กรมการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

จากการพิจารณาจำนวนนักท่องเที่ยวในพื้นที่จังหวัดสงขลา ระหว่าง ปี พ.ศ. 2559 - 2578 พบว่ามีอัตราการเติบโตเฉลี่ยประมาณร้อยละ 30 ต่อปี รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.3-10**

ตารางที่ 7.3-10 ผลการคาดการณ์นักท่องเที่ยวในพื้นที่จังหวัดสงขลา

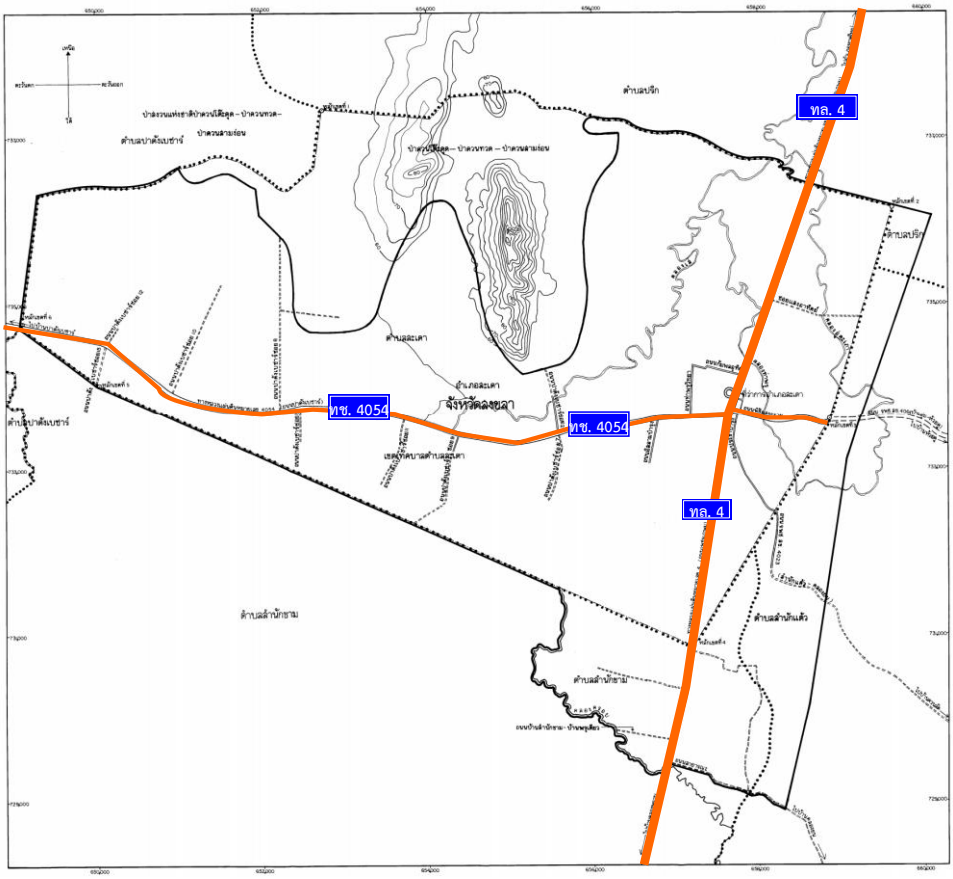
ปี พ.ศ.	ผลการคาดการณ์จำนวนนักท่องเที่ยว (คน)			อัตราการเติบโตต่อปี (ร้อยละ)
	นักท่องเที่ยวไทย	นักท่องเที่ยวต่างชาติ	รวม	
2559	3,612,293	2,626,344	6,238,637	-
2563	4,824,897	3,840,975	8,665,872	38.91
2568	6,340,652	5,3 59,265	11,699,917	35.01
2573	7,856,407	6,877,555	14,733,962	25.93
2578	9,372,161	8,395,845	17,768,006	20.59

7.3.1.3 ข้อมูลด้านการจราจรและขนส่ง

1. โครงข่ายคมนาคม

- **ทางถนน**

โครงข่ายคมนาคมทางถนนที่เชื่อมระหว่างพื้นที่อำเภอสะเดา กับพื้นที่ใกล้เคียง ได้แก่ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4054 และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 แสดงดัง**รูปที่ 7.3-2**



รูปที่ 7.3-2 โครงข่ายถนนสายหลักที่เชื่อมพื้นที่ อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

- **ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4054**

เป็นถนนขนาด 4 ช่องจราจร มีเกาะกลางตลอดทั้งเส้น ระยะทางตลอดเส้นทาง 10 กิโลเมตร มีเส้นทางเริ่มต้นที่อำเภอสะเดา และสิ้นสุดที่อำเภอปาดังเบซาร์

- **ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4**

ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) กรุงเทพมหานคร – จุดผ่านแดนถาวรสะเดา (เขตแดนไทย/มาเลเซีย) เป็นทางหลวงแผ่นดินสายประธานของประเทศไทย ที่มีเส้นทางมุ่งสู่ภาคใต้ของประเทศไทย มีระยะทาง 1,277 กิโลเมตร นับเป็นทางหลวงหรือถนนสายที่ยาวที่สุด ในประเทศไทย มีเส้นทางเริ่มต้นที่สะพานเนาวจำเนียร สิ้นสุดที่จุดผ่านแดนถาวรสะเดา อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา สำหรับเส้นทางที่ผ่านอำเภอสะเดา เป็นถนนขนาด 4 ช่องจราจรมีเกาะกลางตลอดเส้นทาง

- **ทางอากาศ**

  ท่าอากาศยานนานาชาติหาดใหญ่ เป็นท่าอากาศยานที่สำคัญ มีเที่ยวบินมากเป็นอันดับ 5 ของประเทศ รองจาก ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ท่าอากาศยานภูเก็ต ท่าอากาศยานดอนเมือง และท่าอากาศยานเชียงใหม่ ตามลำดับ ปัจจุบันมีผู้โดยสารประมาณ 1,869,113 คน เที่ยวบิน 7,403 เที่ยวบิน และสินค้าประมาณ 8,965 ตัน ใช้บริการท่าอากาศยานแห่งนี้ ทั้งนี้ท่าอากาศยานนานาชาติหาดใหญ่มีความสามารถในการรองรับเที่ยวบินได้ 30 เที่ยวบิน/ชม. รองรับผู้โดยสารได้ปีละ 1,900,000 คน และรองรับสินค้าได้ปีละ 13,800 ตัน

- **ระบบขนส่งสาธารณะ**

  - ระบบขนส่งสาธารณะปัจจุบันภายในพื้นที่อำเภอสะเดา เป็นระบบขนส่งสาธารณะระหว่างอำเภอที่ให้บริการโดยรถโดยสารสาธารณะขนาดเล็ก (รถสองแถว) ซึ่งการเดินทางของคนในพื้นที่ส่วนใหญ่ ยังคงเป็นการเดินทางด้วยรถส่วนบุคคล

2. ปริมาณจราจร

จากรายงานปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันของกรมทางหลวงพบว่า ทางหลวงที่มีปริมาณจราจรสูงสุดในพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา คือทางหลวงหมายเลข 4 ช่วงอำเภอสะเดา – มาเลเซีย (เขตแดนไทย/มาเลเซีย) เนื่องจากทางหลวงหมายเลข 4 เป็นทางหลวงสายหลักที่เชื่อมระหว่างชายแดนไทย – มาเลเซีย รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.3-11**

ตารางที่ 7.3-11 สถิติปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (AADT) ในพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

ทางหลวง	ช่วง	ปริมาณจราจร (คัน/วัน)							
		พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2553	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2557	พ.ศ. 2558
ทล.4	สะเดา – มาเลเซีย (เขตแดนไทย/มาเลเซีย)	8,474	17,297	20,910	17,060	13,097	11,419	12,022	12,634
ทล. 4054	พังลา – จุดผ่านแดนถาวรสะเดา (เขตแดนไทย/มาเลเซีย)	5,899	6,527	7,687	9,230	10,256	1,096	7,489	9,964

ที่มา: รายงานปริมาณจราจรโดยเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (AADT) ที่ปี พ.ศ. 2555 – 2558 กรมทางหลวง

3. สถิติอุบัติเหตุ

จากรายงานอุบัติเหตุจราจรบนทางหลวงแผ่นดินของสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง ในพื้นที่จังหวัดสงขลา ระหว่างปี พ.ศ. 2554 - 2558 พบว่ามีจำนวนอุบัติเหตุในพื้นที่จังหวัดสงขลามีอัตราการเกิดอุบัติเหตุลดลง รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.3-12**

ตารางที่ 7.3-12 สถิติอุบัติเหตุจราจรบนทางหลวงแผ่นดิน จังหวัดสงขลา

ปี พ.ศ.	สถิติอุบัติหตุจราจรบนทางหลวงแผ่นดิน		
	อุบัติเหตุ (ครั้ง)	คนตาย (คน)	คนเจ็บ (คน)
2554	373	83	437
2555	360	58	336
2556	108	22	137
2557	115	6	148
2558	141	27	161

ที่มา: รายงานอุบัติเหตุจราจรบนทางหลวงแผ่นดิน ปี พ.ศ. 2554 – 2558, กรมทางหลวง

7.3.1.4 การใช้พลังงานและเชื้อเพลิงในภาคคมนาคมขนส่ง

จากสถิติการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคคมนาคมขนส่งในพื้นที่ศึกษาจังหวัดสงขลา มีการใช้พลังงานจากภาคคมนาคมขนส่งที่เพิ่มขึ้นทุกปี โดยพบว่าจากข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคคมนาคมขนส่งของกระทรวงพลังงาน โดยอ้างอิงข้อมูลย้อนหลัง 15 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 – 2558 รายละเอียดแสดงดัง **ตารางที่ 7.3-13**

ตารางที่ 7.3-13 สถิติปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในภาคคมนาคมขนส่ง จังหวัดสงขลา

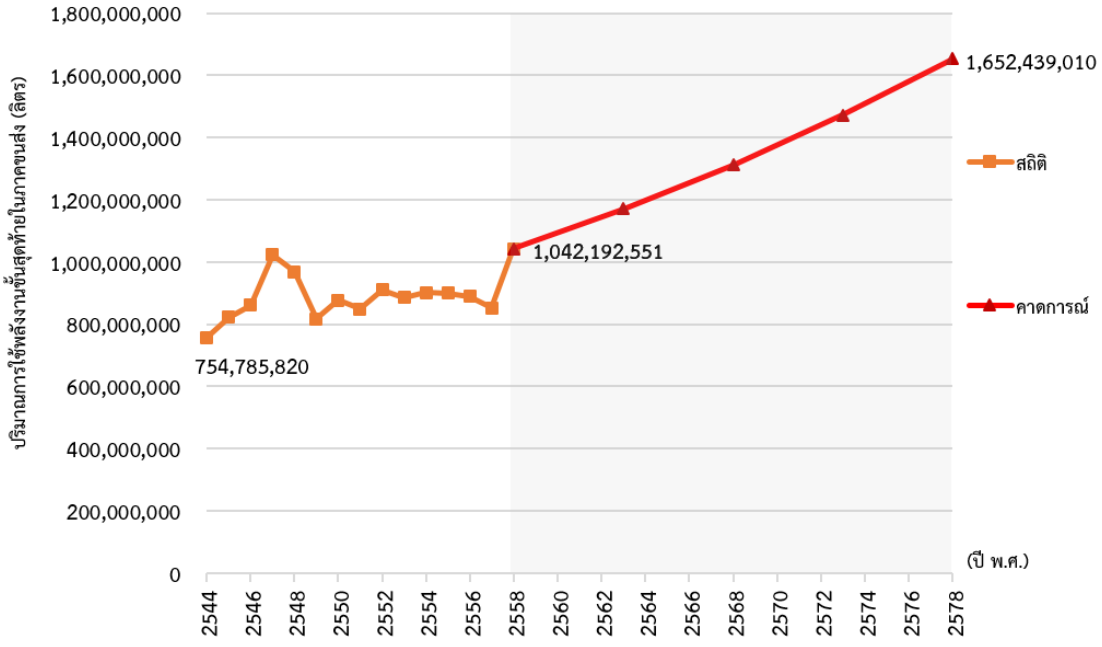
ปี พ.ศ.	การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในภาคคมนาคมขนส่ง (ลิตร/ปี)
2544	754,785,820
2545	821,903,314
2546	861,268,832
2547	1,023,582,849
2548	968,486,617
2549	816,598,028
2550	877,705,321
2551	848,562,958
2552	910,844,371
2553	886,202,272
2554	900,950,516
2555	900,569,562
2556	888,640,155
2557	853,080,112
2558	1,042,192,551

ที่มา: กระทรวงพลังงาน

จากสถิติการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคคมนาคมขนส่งในพื้นที่ศึกษา และนำมาคาดการณ์ตามแนวโน้มปริมาณการใช้เชื้อเพลิงสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ในปี พ.ศ. 2558 - 2578 ของจังหวัดสงขลา พบว่ามีแนวโน้มการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นทุกปี แสดงดัง**ตารางที่ 7.3.14** และ**รูปที่ 3.3-3**

ตารางที่ 7.3.14 ผลการคาดการณ์ปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคคมนาคมขนส่ง จังหวัดสงขลา

ปี พ.ศ.	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง ภาคคมนาคมขนส่ง (ลิตร / ปี)
2558	1,042,192,550
2563	1,169,478,750
2568	1,312,310,800
2573	1,472,587,370
2578	1,652,439,010



รูปที่ 7.3-3 การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในภาคคมนาคมขนส่งในพื้นที่จังหวัดสงขลา

และจากปริมาณการใช้เชื้อเพลิงที่เพิ่มขึ้นในพื้นที่จังหวัดสงขลา เป็นผลให้อัตราการปล่อยมลพิษในพื้นที่มีอัตราเพิ่มขึ้นทุกปี โดยเฉพาะมลพิษจากภาคคมนาคมขนส่ง จากตามแนวโน้มการใช้พลังงาน 15 ปีย้อนหลัง พบว่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมีรายละเอียด แสดงดัง**ตารางที่ 7.3-15**

ตารางที่ 7.3-15 สถิติปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคคมนาคมขนส่ง จังหวัดสงขลา

หน่วย: พันตันของก๊าซเรือนกระจก

ปี พ.ศ.	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในภาคคมนาคมขนส่ง
2544	2,024
2545	2,199
2546	2,302
2547	2,768
2548	2,639
2549	2,210
2550	2,377
2551	2,294
2552	2,473
2553	2,408
2554	2,451
2555	2,415
2556	2,509
2557	2,411
2558	2,857

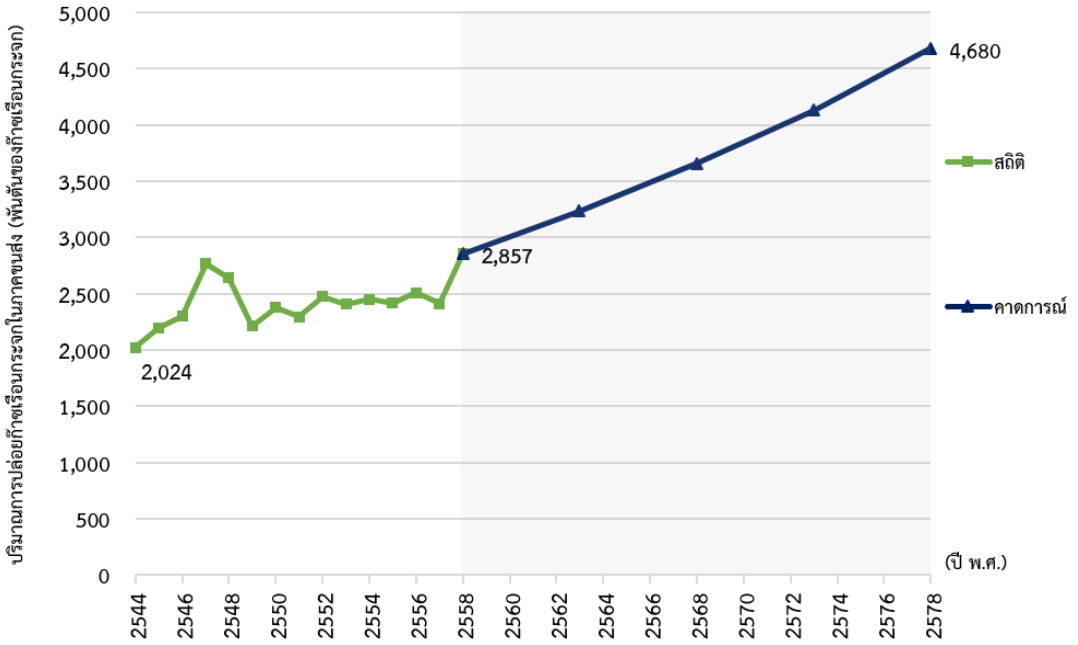
ที่มา: กระทรวงพลังงาน

จากสถิติการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ศึกษา จังหวัดสงขลา และนำมาคาดการณ์ตามแนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในปี พ.ศ. 2558 - 2578 ของจังหวัดสงขลา พบว่ามีแนวโน้มการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นทุกปี แสดงดัง**ตารางที่ 7.3-16** และ**รูปที่ 7.3-4**

ตารางที่ 7.3.16 ผลการคาดการณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคคมนาคมขนส่ง จังหวัดสงขลา

หน่วย: พันตันของก๊าซเรือนกระจก

ปี พ.ศ.	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคคมนาคมขนส่ง
2558	2,857
2563	3,230
2568	3,660
2573	4,130
2578	4,680



รูปที่ 7.3-4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่จังหวัดสงขลา

7.3.1.5 ผังเมืองและการใช้ประโยชน์ที่ดิน

1. ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

- ***ปัจจัยด้านการพัฒนาสิ่งปลูกสร้างและอสังหาริมทรัพย์***

  การพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่จังหวัดสงขลา พบว่าในช่วงต้นปี พ.ศ. 2558 ที่ผ่านมา มีโครงการที่อยู่อาศัยที่อยู่ระหว่างขาย 160 โครงการ มีหน่วยในผังโครงการรวม 14,200 หน่วย แบ่งเป็นโครงการบ้านจัดสรร 137 โครงการ จำนวน 8,900 หน่วย และเป็นโครงการอาคารชุดพักอาศัย 23 โครงการ จำนวน 5,300 หน่วย โดยส่วนมากจะอยู่ในพื้นที่อำเภอเมืองหาดใหญ่ เมื่อพิจารณาราคาที่ดินในพื้นที่จังหวัดสงขลา จากการสำรวจในเบื้องต้นพบว่ามีการปรับตัวสูงขึ้น แม้ว่ากำลังซื้อในจังหวัดสงขลาชะลอตัว ตั้งแต่ปลายปี พ.ศ. 2557 ยกเว้นอำเภอสะเดา และแนวโน้มดีขึ้นเมื่อมีการประกาศเป็นเขตเศรษฐกิจพิเศษ ทำให้มีผู้สนใจซื้ออาคารพาณิชย์และบ้านเดี่ยวบริเวณใกล้ด่านศุลกากรสะเดาอย่างต่อเนื่อง โดยมีชาวจีนสัญชาติมาเลเซียสนใจซื้อด้วยเงินสด และมีการลงทุนสร้างโครงการอาคารชุดใกล้ด่านชายแดนสะเดา

- ***ปัจจัยด้านการคมนาคม***

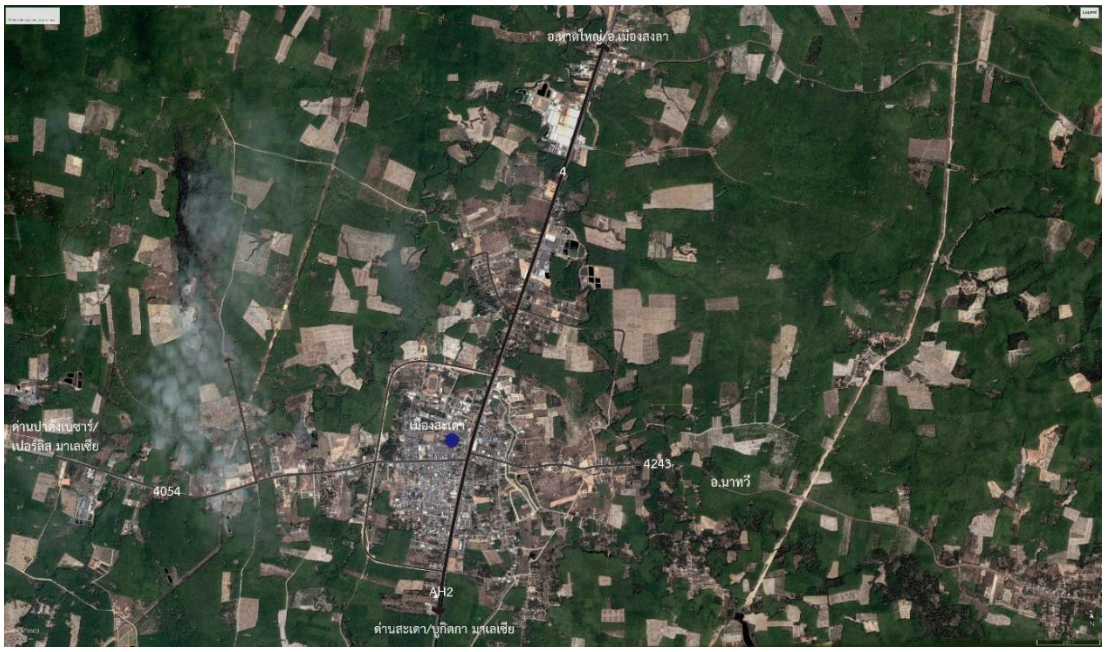
  พื้นที่ชุมชนชายแดนด่านสะเดาจัดเป็นพื้นที่ที่มีการเติบโตทางเศรษฐกิจค่อนข้างสูงอย่างต่อเนื่อง มูลค่าการค้าสาขาหลักขึ้นอยู่กับสาขาการให้บริการ (โรงแรมและสถานบริการ) และสาขาการค้าปลีก เนื่องจากชุมชนชายแดนด่านสะเดามีการเชื่อมโยงระบบคมนาคมทางบกกับสหพันธรัฐมาเลเซียบริเวณด่านพรมแดนสะเดา - ด่าน Bukit Kayu Hitam รัฐเคดาห์ และสาธารณรัฐสิงคโปร์ จึงทำให้มีนักท่องเที่ยวชาวมาเลเซียเดินทางผ่านเข้า - ออกจุดผ่านแดนสะเดาเป็นจำนวนมาก และก่อให้เกิดกิจกรรมที่เกี่ยวกับการให้บริการแก่นักท่องเที่ยวตามมา โดยมีแหล่งงานและสถานประกอบการด้านพาณิชยกรรมและด้านบริการเป็นจำนวนมากจัดได้ว่าเป็นแหล่งงานที่สำคัญของอำเภอสะเดา

- ***ปัจจัยด้านนโยบายระดับชาติ***

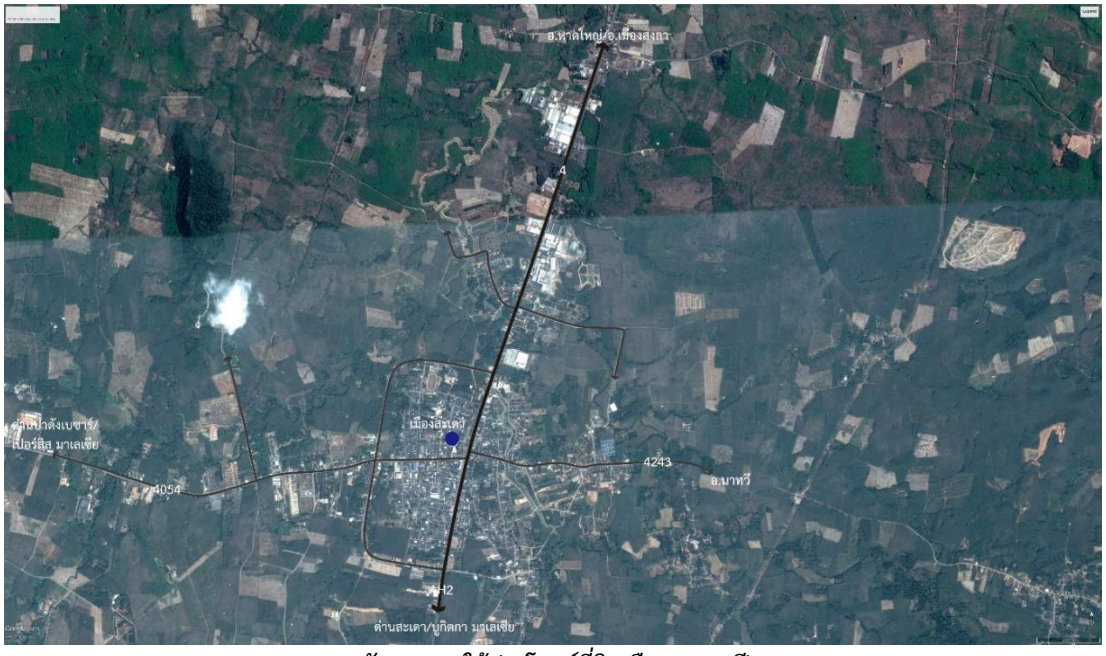
  เมืองสะเดาถูกกำหนดเป็นพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษ จึงส่งผลให้การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่มีศักยภาพสูง ในปัจจุบันจึงเป็นด่านที่มีมูลค่าทางการค้าสูงสุดในประเทศไทย โดยเฉพาะด่านศุลกากรสะเดา อำเภอสะเดา อยู่ตรงข้ามรัฐเกดะห์ ด่านสะเดาหรือเรารู้จักกันในนามด่านนอก เป็นด่านการค้าหลักสำหรับการขนส่งทางบกโดยมีถนนกาญจนวนิช เป็นเส้นทางเชื่อมตัวเมืองหาดใหญ่ และเมืองสงขลา ด่านสะเดาต้องรองรับจำนวนนักท่องเที่ยว นักธุรกิจที่เดินทางผ่านเข้าออกปีละมากกว่า 4.6 ล้านคน ปัจจุบันรัฐบาลมีการก่อสร้างด่านสะเดาแห่งใหม่บนพื้นที่ใกล้กับด่านสะเดาปัจจุบันรวมเนื้อที่กว่า 661 ไร่ คาดว่าจะแล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2559

- ***รูปแบบการขยายตัวของเมือง***

  เมื่อพิจารณาจากภาพถ่ายทางอากาศ ระหว่าง ปี พ.ศ. 2549 – 2558 พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2546 ชุมชนเมืองสะเดามีการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่กระจุกตัวหนาแน่นอยู่ในวงแหวน (รูปตัว C) และฟากตะวันตกของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 ปี พ.ศ. 2555 เริ่มมีการขยายตัวไปทางด้านตะวันตกตามถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4054 ซึ่งเป็นถนนที่เชื่อมระหว่างเมืองสะเดากับเมืองปาดังเบซาร์ และในปี พ.ศ. 2558 เมืองขยายหนาแน่นไปทางด้านตะวันออกของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 และตามแนวถนนพิบูลย์สงคราม แสดงดัง**รูปที่ 7.3-5**



การกระจายตัวของการใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองสะเดา ปี พ.ศ. 2548

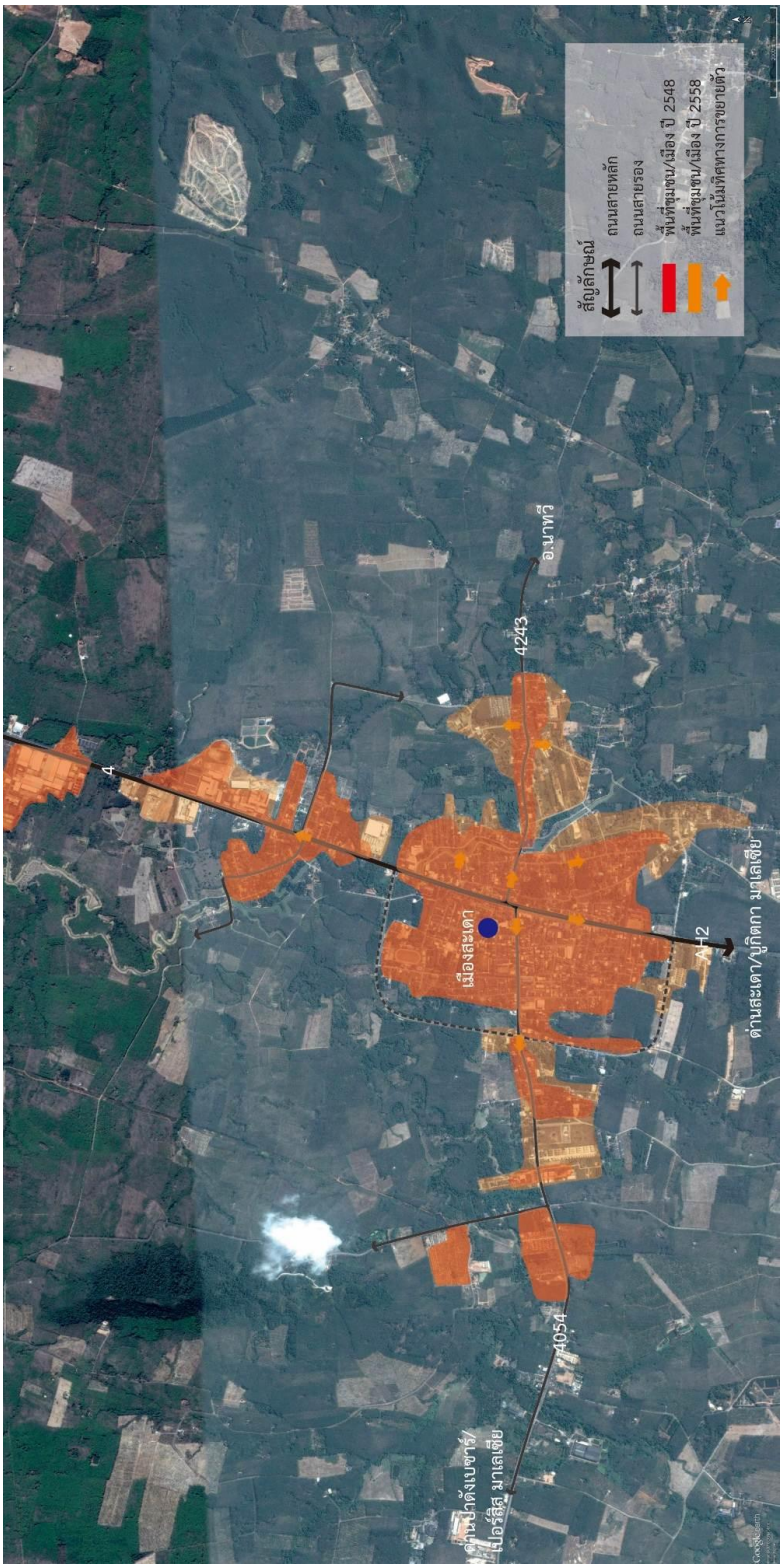


การกระจายตัวของการใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองสะเดา ปี พ.ศ. 2558

รูปที่ 7.3-5 การกระจายตัวของการใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองสะเดาช่วงปี พ.ศ. 2548 – 2558

2. แนวโน้มและทิศทางการขยายตัว

ด้วยสภาพพื้นที่ทางด้านใต้มีข้อจำกัดด้านการใช้ที่ดินเนื่องจากเป็นแนวเขตชายแดนระหว่างไทยกับมาเลเซีย โดยมีทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 (ถนนกาญจนวนิช) เป็นเส้นทางคมนาคมสายหลักเพียงเส้นทางเดียวที่ต้องรองรับปริมาณการขนส่งสินค้าผ่านแดนเป็นจำนวนมาก ในขณะที่พื้นที่ทางฝั่งตะวันออกมีข้อจำกัดเนื่องจากติดเขตป่าคลองล่าปังและเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (ส.ป.ก.) รวมทั้งเป็นพื้นที่โครงการก่อสร้างด่านศุลกากรสะเดาแห่งใหม่และเส้นทางหลวงพิเศษ (Motorway) สายหาดใหญ่ - ด่านสะเดา ตลอดจนทางฝั่งตะวันตกมีข้อจำกัดเนื่องจากมีแนวสายส่งไฟฟ้าศักย์สูงพาดผ่าน จึงถือว่าพื้นที่ชุมชนชายแดนด่านสะเดามีข้อจำกัดการพัฒนาพื้นที่อยู่มากพอสมควร แต่เนื่องจากความโดดเด่นด้านทำเลที่ตั้งเป็นจุดผ่านแดนถาวรด่านสะเดาซึ่งมีมูลค่าการค้าชายแดนทางบกสูงที่สุดของไทย และนักท่องเที่ยวชาวมาเลเซียที่มีกำลังซื้อสูงสามารถเดินทางเข้า - ออกได้โดยสะดวก จึงทำให้พื้นที่ชุมชนชายแดนด่านสะเดาพัฒนาเปลี่ยนสภาพเป็นย่านพาณิชยกรรมเพื่อการท่องเที่ยวและสถานบันเทิงที่มีความหนาแน่นสูง มีแนวโน้มการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในอัตราที่รวดเร็วมากยิ่งขึ้นด้วยข้อจำกัดเชิงพื้นที่ดังกล่าวข้างต้นจึงยิ่งทำให้มีการพัฒนากระจุกตัวอยู่อย่างหนาแน่นและเป็นการพัฒนาในแนวสูงมากยิ่งขึ้นในบริเวณโดยรอบจุดผ่านแดนถาวรด่านสะเดาซึ่งอยู่บริเวณตอนใต้ของพื้นที่ แสดงดัง**รูปที่ 7.3-6**



รูปที่ 7.3-6 แนวโน้มและทิศทางการขยายตัวของตัวเมืองสะเดา

7.3.2 การวิเคราะห์นโยบายยุทธศาสตร์การพัฒนาในพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

การพัฒนาของพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา ถูกกำหนดเป็นพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษ เนื่องจากมีพื้นที่ติดชายแดนเชื่อมต่อประเทศมาเลเซีย ซึ่งเป็นหน้าด่านสำคัญที่มีมูลค่าการค้าสูงสุด มีฐานการผลิตในพื้นที่ เช่น โรงงานแปรรูปยางพารา โดยโครงการที่เกี่ยวข้องบริเวณพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา แสดงดัง **ตารางที่ 7.3-17** และภาพรวมนโยบายยุทธศาสตร์การพัฒนาแสดงดัง**รูปที่ 7.3-7**

ตารางที่ 7.3-17 แผนพัฒนาในพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

ชื่อโครงการ	พื้นที่โครงการ	ระยะทาง	มูลค่าโครงการ	สถานะโครงการ	ผู้รับผิดชอบโครงการ
ด่านศุลกากรสะเดาแห่งที่ 2	ที่อยู่ถัดจากด่านสะเดาปัจจุบันประมาณ 3 กิโลเมตร	596 ไร่	2,360 ล้านบาท	เตรียมการประกวดราคา	**กรมศุลกากรสะเดา**
โครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง สายหาดใหญ่-สะเดา จังหวัดสงขลา	เริ่มต้นจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 สิ้นสุดที่บริเวณด่านสะเดาแห่งใหม่ รวมระยะทาง 64 กิโลเมตร แบ่งออกเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 บริเวณอำเภอบางกล่ำ อำเภอหาดใหญ่ และอำเภอคลองหอยโข่ง และเส้นทางเชื่อมต่อสนามบินหาดใหญ่ ตอนที่ 2 บริเวณอำเภอคลองหอยโข่ง และอำเภอสะเดา ถึงด่านสะเดาแห่งใหม่	ตอนที่ 1 ระยะทาง 26 กิโลเมตร และเส้นทางเชื่อมต่อสนามบินหาดใหญ่ 6 กิโลเมตร รวมเป็น 32 กิโลเมตร ตอนที่ 2 ระยะทางประมาณ 32 กิโลเมตร	35,000 ล้านบาท	อยู่ระหว่างการของบประมาณ คาดว่าจะแล้วเสร็จภายในปี 2563	**กรมทางหลวง**
โครงการพัฒนารถไฟทางคู่ เส้นทางหาดใหญ่ – ปาดังเบซาร์	รถไฟขับเคลื่อนพลังงานไฟฟ้า แนวเส้นทางเริ่มจากชุมทางรถไฟหาดใหญ่ ผ่านสถานีรถไฟคลองแงะ และสิ้นสุดที่สถานีรถไฟปาดังเบซาร์ และจะเชื่อมต่อกับระบบรถไฟทางคู่ สายอิโปห์ - ปาดังเบซาร์ เชื่อมต่อสาธารณรัฐมาเลเซีย	ระยะทาง 48 กิโลเมตร	-	ศึกษาและออกแบบรายละเอียด	



รูปที่ 7.3-7 ภาพรวมนโยบายยุทธศาสตร์การพัฒนาในพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

7.3.3 การประเมินสภาพแวดล้อมโดยการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอกด้วยเครื่องมือ SWOT Analysis

1. การประเมินสภาพแวดล้อมโดยการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอก (SWOT Analysis)

ตารางที่ 7.3-18 การประเมินสภาพแวดล้อมโดยการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอก อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

จุดแข็ง (S-Strength)	จุดอ่อน (W-Weakness)
• จังหวัดสงขลาเป็นเมืองหลักของภาคใต้ตอนล่างและเป็นศูนย์กลางการคมนาคม มีเส้นทางหลักที่ใช้ในการเดินทางทั้งทางรถยนต์ ทางรถไฟ ทางเรือ และทางเครื่องบิน มีทางหลวงแผ่นดิน ทางหลวงจังหวัด และเส้นทางมาตรฐานหลายสายเชื่อมติดต่อระหว่างอำเภอทั้ง 16 อำเภอในจังหวัดสงขลา เชื่อมโยงกับจังหวัดใกล้เคียงและประเทศมาเลเซีย • เป็นอำเภอที่ตั้งอยู่ขอบเขตทางหลวงเอเชียสาย 2 (AH 2) ในประเทศไทย • พื้นที่ของอำเภอสะเดาส่วนมากจะใช้ประโยชน์ในการเกษตรกรรม เนื่องจากลักษณะของดินเหมาะสำหรับทำการเกษตร • การค้าชายแดนไทย-มาเลเซีย • มีสาธารณูปโภคครบถ้วน • อำเภอสะเดามีความหลากหลายทางวัฒนธรรม ศาสนาอยู่ร่วมกันได้อย่างสงบสุข(จีน ไทย มุสลิม)และมีความหลากหลายของสภาพสังคมและพื้นที่ โดยมีทั้งชุมชนที่เป็นสังคมเมือง และชุมชนชนบท	• ปัญหาการคมนาคมและการขนส่งไม่สะดวก • ลักษณะทางภูมิศาสตร์ คือเป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง • ปัญหาอุทกภัย • ปัญหาระบบระบายน้ำไม่มีประสิทธิภาพ • ปัญหาสำคัญไม่ได้รับการแก้ไข เพราะขาดเจ้าภาพหลัก • การตอบสนองต่อการแก้ปัญหาของหน่วยงานล่าช้า (ขาดความเอาใจใส่)
โอกาส (O-Opportunities)	**อุปสรรค (T-Threats)**
• มีเส้นทางหลักที่เชื่อมโยงหลายสาย ในอนาคตสามารถพัฒนาให้เป็นศูนย์กลางรองรับการคมนาคม การค้าและการอุตสาหกรรมของจังหวัดใกล้เคียง พัฒนาให้เชื่อมโยงการท่องเที่ยวระหว่างจังหวัดและภูมิภาค และรองรับการขนส่งสินค้าทางการเกษตรและอุตสาหกรรม • มีการขยายเส้นทางรถไฟรางคู่เข้าถึงท่าเรือปีนังได้สะดวก อำเภอสะเดาเป็นการค้าชายแดนที่ยั่งยืนเมื่อเทียบกับจังหวัดในภูมิภาคต่าง ๆ • นักท่องเที่ยวมาเลเซียยังนิยมเข้ามาพักผ่อน ชอปปิ้ง รับประทานอาหาร ทำให้ภาคการค้าปลีก ค้าส่ง ห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ เช่น เครือเซ็นทรัล รวมถึงกลุ่มอสังหาริมทรัพย์โครงการขนาดใหญ่ที่เข้ามาลงทุนในพื้นที่รองรับนักท่องเที่ยว • รัฐบาลไทยมีโครงการทางหลวงพิเศษชายแดนไทย-มาเลเซีย หรือ มอเตอร์เวย์ เป็นทางหลวงพิเศษที่เชื่อมระหว่างอำเภอหาดใหญ่กับอำเภอสะเดา ซึ่งติดชายแดนไทย-มาเลเซีย • มอเตอร์เวย์ หาดใหญ่-สะเดา • แผนพัฒนาพื้นที่เศรษฐกิจ NCER ของประเทศมาเลเซียในภาคเหนือที่เชื่อมโยงกับศักยภาพในการพัฒนาเศรษฐกิจของไทยใน 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสงขลา จังหวัดสตูล และจังหวัดยะลา และ ECER ของประเทศมาเลเซียในภาคตะวันออกเชื่อมโยงกับศักยภาพในการพัฒนาเศรษฐกิจของไทยใน 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดนราธิวาส จังหวัดปัตตานี และจังหวัดสงขลา โดยมีจังหวัดสงขลาเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจ การพัฒนาพื้นที่เศรษฐกิจ ทั้ง NCER และ ECER จะเป็นการกระตุ้นกิจกรรมทางเศรษฐกิจตามแนวพื้นที่พัฒนาโดยเฉพาะพื้นที่	• ลักษณะภูมิอากาศของอำเภอสะเดา ได้รับอิทธิพลของมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้ฝนตกชุกตลอดทั้งปี

โอกาส (O-Opportunities)	อุปสรรค (T-Threats)
• กรอบความร่วมมือระหว่าง ไทย - มาเลเซีย (JDS) และกรอบความร่วมมือเขตเศรษฐกิจสามฝ่ายอินโดจีน - มาเลเซีย - ไทย (IMT - GT) รวมทั้งการพัฒนาเมืองชายแดนและเขตเศรษฐกิจชายแดน เชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้านเพื่อให้จังหวัดสงขลาเป็นประตูการค้า การท่องเที่ยวและขนส่งกับมาเลเซียและสิงคโปร์ พัฒนาเขตเศรษฐกิจชายแดนสะเดา บูกิตกายูฮิตัม เชื่อมโยงกับเขตการพัฒนาเศรษฐกิจของมาเลเซีย พัฒนาทางหลวงพิเศษ (Motor Way) สายหาดใหญ่ - ชายแดนมาเลเซียรวมทั้งพัฒนาทักษะด้านภาษาและฝีมือแรงงานให้พร้อมรองรับการเปิดเสรีทางการค้า การลงทุนและการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน • จังหวัดสงขลาโดยสำนักงานพลังงานจังหวัดสงขลาได้มีการกำกับดูแลกิจการด้านพลังงานที่สำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของจังหวัด ไม่ว่าจะเป็นด้านการค้า การผลิตปิโตรเลียม การสำรอง และการให้บริการ น้ำมันเชื้อเพลิงและก๊าซปิโตรเลียมเหลวส่งผลให้จังหวัดสงขลามีบทบาทในการบริหารจัดการด้านพลังงานที่สำคัญของภูมิภาคไม่ว่าจะเป็นการจัดหาพลังงานและพัฒนาพลังงานทดแทน เพื่อชดเชยการนำเข้าพลังงาน จากต่างประเทศและสร้างความมั่นคงด้านพลังงานให้กับจังหวัดสงขลา	

2. การวิเคราะห์เพื่อกำหนดยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ (TOWS Matrix)

ตารางที่ 7.3-19 การวิเคราะห์เพื่อกำหนดยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

กลยุทธ์เชิงรุก ใช้จุดแข็งบนโอกาสที่มี (SO Strategy)	กลยุทธ์เชิงแก้ไข ขจัดจุดอ่อนโดยใช้โอกาส (WO Strategy)
• การส่งเสริมและพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐาน • ทำการวิจัยและพัฒนา (R&D) พื้นที่เพื่อเพิ่มศักยภาพ เพื่อที่ได้เป็นเมืองที่ก้าวหน้าอย่างมีพลวัตในทุกๆมิติ อาทิเช่น ด้านการคมนาคมและการขนส่ง ด้านเศรษฐกิจ ด้านอุตสาหกรรม ด้านการท่องเที่ยว และด้านเกษตรกรรม เป็นต้น • มีการจัดระบบคุณค่าห่วงโซ่ที่เชื่อมโยงกันทุกมิติ เช่น การท่องเที่ยวเชิงเกษตร การขนส่งเชิงอนุรักษ์พลังงาน การส่งเสริมกระบวนการเขียวในมิติต่างๆ เป็นต้น • การสนับสนุนของแรงประสานพลังทั้งสาม คือ ภาครัฐ ภาคเอกชนหรืออุตสาหกรรม และ ภาคการศึกษาหรือสถาบันอุดมการศึกษา	• การกำหนดผู้รับผิดชอบในการรับร้องเรียนร้องทุกข์และการแก้ไขปัญหา โดยต้องมีการเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายของปัญหา คือประชาชนในพื้นที่ • มีการกำหนดมาตรการ นโยบาย กฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง • มีการส่งเสริมกิจกรรมที่สอดคล้องกับกลยุทธ์และยุทธศาสตร์ต่างๆ
กลยุทธ์เชิงป้องกันเอาจุดแข็งป้องกันอุปสรรค (ST Strategy)	**กลยุทธ์เชิงรับขจัดจุดอ่อนป้องกันอุปสรรค (WT Strategy)**
• การบริหารการจัดการน้ำเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาน้ำท่วมและอุทกภัย ซึ่งมีผลกระทบต่อการคมนาคมและขนส่ง เช่น การออกแบบทาง หรือ โครงสร้างทางต่างๆ ที่คลอบคลุมในมิติการป้องกัน	• การใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม และเครื่องมือในการแก้ไขปัญหาต่างๆ เช่น การสูบน้ำ การส่งสารข้อมูล การใช้เทคโนโลยีคมนาคม • การบริหารการจัดการเส้นทางและวิธีการคมนาคม ให้มีความเชื่อมโยงในทุกมิติ เพื่อให้เมื่อมีปัญหาจะได้มีการแก้ไขอย่างทันท่วงทีอย่างมีประสิทธิภาพ

3. ผลการวิเคราะห์

จากผลการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก โดยเครื่องมือ SWOT Analysis และการกำหนดกลยุทธ์ ซึ่งสามารถสรุปโครงการที่จะบรรจุในแผนการจัดการขนส่งยั่งยืน และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา โดยครอบคลุมทุกมิติและมาตรการของโครงการ เพื่อกำหนดแนวทางและยุทธศาสตร์การพัฒนาเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ ได้แก่ การก่อสร้างและพัฒนาทางคมนาคม เช่น ระบบถนน ระบบราง ระบบทางอากาศ เป็นต้น

(1) การวางแผนระบบและการจัดการระบบการขนส่งและคมนาคม
(2) การกำหนดและพัฒนานโยบายและกฎระเบียบเกี่ยวกับโครงการการขนส่ง
(3) การจัดกิจกรรมรณรงค์และกิจกรรมการบ่มเพาะจิตสำนึกต่างๆ ที่เกี่ยวกับการขนส่งที่ยั่งยืนและสิ่งแวดล้อม
(4) การสร้างทางจักรยาน
(5) การพัฒนาถนนคนเดิน หรือเส้นทางคนเดิน
(6) การส่งเสริมและพัฒนาด้านการขนส่งมวลชนภายในจังหวัด
(7) การจัดทำแผนการบริหารการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการคมนาคมและการขนส่งที่ยั่งยืน
(8) การจัดทำแผนการบริหารการจัดการน้ำอย่างยั่งยืน เพื่อแก้ปัญหาด้านน้ำท่วมและอุทกภัย ซึ่งส่งผลกระทบต่อการคมนาคมและการขนส่ง
(9) การจัดทำแผนเรื่องนวัตกรรมเขียว หรือ ระบบเขียว เพื่อการขนส่งอย่างยั่งยืน
(10) การจัดทำแผนการเพิ่มมูลค่าด้านการคมนาคมขนส่ง เพื่อการพาณิชย์ เนื่องจากพื้นที่เป็นเส้นทางเศรษฐกิจ และศูนย์กลางคมนาคม

7.3.4 การกำหนดแผนงาน/โครงการพัฒนาเมืองตามแผนการขนส่งยั่งยืน

อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา มีพื้นที่ติดต่อกับประเทศมาเลเซีย และเป็นเมืองเศรษฐกิจสำคัญมากที่สุดแห่งหนึ่งของชายแดนไทย-มาเลเซีย โดยมีด่านพรมแดนที่สำคัญถึง 2 ด่าน คือ พรมแดนไทย-มาเลเซีย (รัฐเกดะห์) (ด่านสะเดา) และพรมแดนไทย-มาเลเซีย (รัฐปะลิส) (ด่านปาดังเบซาร์) นอกจากนี้สะเดายังเปรียบเสมือนประตูสู่ประเทศไทยของชาวมาเลเซียและสิงคโปร์ และจากบทบาทยุทธศาสตร์การพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษของอำเภอสะเดาที่ถูกกำหนดเป็นคลัสเตอร์เกษตรอุตสาหกรรมและบริการโลจิสติกส์สู่ตลาดโลก จะส่งผลให้มีปริมาณการขนส่งระหว่างประเทศไทย – มาเลเซียมีการขนส่งระหว่างประเทศสูงขึ้น และหากไม่มีการบริหารจัดการที่ดีอาจส่งผลให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมา ตลอดจนปริมาณการปล่อยมลพิษจากภาคการขนส่งที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นการจัดทำแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา ก็จะช่วยลดปริมาณการปล่อยมลพิษที่เพิ่มขึ้นจากภาคการขนส่งในพื้นที่

รายละเอียดการกำหนดแผนงาน/โครงการพัฒนาเมืองตามแผนการขนส่งยั่งยืนในพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา สรุปได้ดังนี้

1. แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

จากการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและปัจจัยนอก โดยเครื่องมือ SWOT Analysis ในการกำหนดกลยุทธ์ แผนงาน/โครงการที่จะบรรจุในแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา สรุปได้ดัง**ตารางที่ 7.3-20**

ตารางที่ 7.3-20 แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

ลำดับที่	โครงการ	ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	วัตถุประสงค์โครงการ	รายละเอียดโครงการและมาตรการที่นำเสนอ
1	โครงการพัฒนาพื้นที่พักรถบรรทุกบริเวณด่านศุลกากรสะเดาแห่งที่ 2	ด่านพรมแดนและด่านศุลกากรสะเดาถือเป็นด่านพรมแดนทางบกที่มีปริมาณการขนส่งของรถบรรทุกสินค้ามากที่สุดแห่งหนึ่ง โดยปัจจุบันปริมาณความต้องการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกผ่านด่านสะเดานั้นมีมากเกินกว่าความสามารถของการให้บริการที่ด่านจะรองรับได้ ส่งผลทำให้เกิดปัญหาจราจรติดขัดบนถนนบริเวณด่าน โดยสาเหตุของความคับคั่งนั้นเกิดจากการใช้เวลานานมากเกินไปในการผ่านพิธีการตรวจคนเข้าเมืองและมีจุดให้บริการเพียงจุดเดียว และนอกจากนี้ยังพบปัญหาการจอดรถริมทางของรถยนต์ส่วนบุคคลและการใช้พื้นที่ริมทางในการตั้งแผงลอยทำให้เหลือช่องจราจรเพียงหนึ่งช่อง และสภาพพื้นที่ลานจอดรถภายในด่านเริ่มมีการชำรุดเสียหายและขาดการบำรุงรักษา จากการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษสงขลา จะเป็นการเปิดประตูเชื่อมมาเลเซีย-สิงคโปร์และตลาดโลก จำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสิ่งอำนวยความสะดวกให้กับนักลงทุนและการส่งออก การนำเข้า ตลอดจนแก้ไขปัญหาต่างๆ บริเวณด่านสะเดาและปาดังเบซาร์ที่มีพื้นที่คับแคบและการจราจรติดขัดทั้งในส่วนของการให้บริการรถบรรทุกสินค้า รถยนต์โดยสารและการผ่านแดนของประชาชนให้มีความสะดวกมากขึ้น ดังนั้นจึงมีความจำเป็นในการพัฒนาพื้นที่พักรถบรรทุกบริเวณด่านศุลกากรสะเดาแห่งที่ 2 เพื่อรองรับการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษสงขลาในอนาคต	• เพื่อให้รถบรรทุกมีพื้นที่พักรอระหว่างรอข้ามด่านพรมแดน • เพื่อลดปัญหาการจราจาติดขัดบริเวณด่านพรมแดน จากการจอดรถบรรทุกบริเวณริมถนน	• จัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่พรถบรรทุกสำหรับพนักงานขับรถ เช่น ห้องน้ำ ห้องพักรอ ร้านค้า เป็นต้น
2	โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภอสะเดา	จังหวัดสงขลาเป็นจังหวัดหนึ่งของภาคใต้ที่มีศักยภาพในการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและการท่องเที่ยว ซึ่งมีความได้เปรียบทางภูมิศาสตร์ที่สามารถพัฒนาการเชื่อมโยงเส้นทางการคมนาคมขนส่งฝั่งทะเล อ่าวไทยและอันดามัน อีกทั้งมีอาณาเขตติดกับประเทศมาเลเซีย โดยเมืองหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ถือว่าเป็นหัวเมืองหลักที่สำคัญของภาคใต้ที่มีจำนวนนักท่องเที่ยวเดินทางมาท่องเที่ยวจำนวนมาก ซึ่งมีบทบาทสำคัญในฐานะเป็นศูนย์กลางความเจริญทั้งในด้านเศรษฐกิจและการท่องเที่ยวในระดับภูมิภาค (ภาคใต้ตอนล่าง) ของประเทศ ปัจจุบันพื้นที่กำลังประสบปัญหาการจราจรติดขัด โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ใจกลางเมืองย่านเศรษฐกิจ และบริเวณด่านพรมแดน โดยสาเหตุหลักของปัญหาจราจรส่วนใหญ่คือการขาดแคลนระบบขนส่งสาธารณะ ส่งผลให้เกิดการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลเพิ่มมากขึ้นเป็นผลให้เกิดปัญหาจราจรติดขัดและเกิดมลพิษทางอากาศ และผลจากการเปิด AEC ทำให้มีจำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มสูงขึ้นและมีแนวโน้มการเติบโตมากขึ้นเรื่อยๆ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะที่มีคุณภาพสูง เพื่อรองรับการเติบโตของเมืองและการป้องกันปัญหาการจราจรในอนาคต	• เพื่อส่งเสริมการใช้รสาธารณะแทนการใช้รถส่วนบุคคล • เพื่อลดการใช้รถส่วนบุคคลในพื้นที่ • เพื่อลดมลพิษ และการใช้เชื้อเพลิงในพื้นที่เมือง • เพื่อรองรับนักท่องเที่ยวที่เพิ่มขึ้นจากการเปิด AEC	• จัดเตรียมรถสาธารณะที่ใช้พลังงานไฟฟ้า หรือพลังงานทดแทน • จัดเตรียมพื้นที่จุดจอดรับ-ส่งผู้โดยสาร พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก • จัดเตรียมอาคารจอดรถและศูนย์ซ่อมบำรุง

ลำดับที่	โครงการ	ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	วัตถุประสงค์โครงการ	รายละเอียดโครงการและมาตรการที่นำเสนอ
3	โครงการพัฒนาทางจักรยานในพื้นที่อำเภอสะเดา	เมื่อมีการเปิดเขตเศรษฐกิจพิเศษสงขลา จะทำให้เกิดการดึงดูดนักลงทุน และนักท่องเที่ยวเข้ามาให้พื้นที่เพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มนักท่องเที่ยวจากมาเลเซีย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการนำรถยนต์ส่วนบุคคลเดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในช่วงวันหยุดและช่วงเทศกาล ก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศในพื้นที่ ดังนั้นเพื่อเป็นการรองรับนักท่องเที่ยวที่จะเพิ่มขึ้นจึงควรมีมาตรการเตรียมการรองรับ และทำการพัฒนาการท่องเที่ยวเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา มีนโยบายเน้นการท่องเที่ยวในรูปแบบการปั่นจักรยานชมธรรมชาติ วัฒนธรรม และวิถีความเป็นอยู่ระหว่างไทย – มาเลเซีย จากแนวทางส่งเสริมการท่องเที่ยวดังกล่าว จะทำให้เกิดการดึงดูดกลุ่มนักท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเข้ามาเพิ่มขึ้น ดังนั้นภายในพื้นที่จึงควรมีการเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกไว้รองรับนักท่องเที่ยวกลุ่มนี้ เช่น การจัดเตรียมทางจักรยานและสิ่งอำนวยความสะดวกในเส้นทางท่องเที่ยวต่างๆ เป็นต้น	• เพื่อส่งเสริมการใช้จักรยานแทนการใช้รถส่วนบุคคล • เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	• ก่อสร้างทางจักรยาน พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ตามมาตรฐานการออกแบบและก่อสร้างทางจักรยานสำหรับประเทศไทย โดยกระทรวงคมนาคม • จัดทำจุดจอดจักรยานที่มีที่ล็อครถ มีหลังคาคลุมให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้
4	โครงการด่านศุลกากรสะเดาแห่งที่ 2	จากการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ จังหวัดสงขลา โดยครอบคลุมพื้นที่ 4 พื้นที่ ได้แก่ อำเภอสะเดา ปาดังเบซาร์ สำนักขามและสำนักแต้ว ซึ่งเป็นพื้นที่ชายแดนติดกับประเทศมาเลเซีย และเป็นพื้นที่ศูนย์กลางการค้าชายแดน การขนส่งและบริการ อีกทั้งยังเป็นศูนย์กลางด้านเศรษฐกิจ และการลงทุนที่สำคัญของ จังหวัดสงขลา โดยเฉพาะด่านศุลกากรสะเดา และด่านศุลกากรปาดังเบซาร์ ซึ่งเป็นด่านส่งออกอันดับ 1 และ 2 ของไทย จากการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษสงขลาก็จะเป็นประตูเชื่อมโยงระหว่างมาเลเซีย – สิงค์โปร และตลาดโลก ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานบริเวณด่านชายแดน เพื่อรองรับนักลงทุนขนาดใหญ่ เช่น การพัฒนาประสิทธิภาพการให้บริการบริเวณด่านชายแดน และการก่อสร้างด่านสะเดาแห่งที่ 2 เป็นต้น นอกจากการรองรับการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษแล้วนั้น ยังเป็นการพัฒนาเพื่อรองรับนักลงทุนจากการเปิด AEC อีกทั้งเป็นการลดปัญหาความแออัดบริเวณด่านพรมแดน และเป็นการเพิ่มความสะดวกในการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ ดังนั้นการพัฒนาด่านชายแดนในจังหวัดสงขลาจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาด้านเศรษฐกิจของประเทศ	• เพื่อรองรับการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ • เพื่อรองรับการลงทุนจากการเปิด AEC	• ก่อสร้างด่านศุลกากรสะเดาแห่งที่ 2

ลำดับที่	โครงการ	ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	วัตถุประสงค์โครงการ	รายละเอียดโครงการและมาตรการที่นำเสนอ
5	โครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง สายหาดใหญ่-สะเดา จังหวัดสงขลา	เป้าหมายที่สำคัญของการจัดตั้งประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) คือ ความต้องการลดต้นทุนและมาตรการกีดกันทางการค้าที่มิใช่ภาษีลง เพื่อส่งเสริมการค้าเสรีและการเป็นฐานการผลิตร่วมกันภายในภูมิภาค ดังนั้น การปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกทางการค้าเพื่อลดต้นทุนธุรกรรมทางการค้าจึงมีบทบาทอย่างมากในการเพิ่มมูลค่าการค้าระหว่างกัน โดยที่ประชุมอาเซียนได้มีการตกลงจัดทำกรอบความตกลงอาเซียนว่าด้วยการอำนวยความสะดวกในการขนส่งสินค้าผ่านแดน (ASEAN Framework Agreement on the Facilitation of Goods in Transit) และการขนส่งสินค้าข้ามแดน (ASEAN Framework Agreement on the Facilitation of Inter-State Transport) เพื่อเพิ่มระดับการอำนวยความสะดวกทางการค้าระหว่างประเทศภายในกลุ่ม โดยเฉพาะในด้านโลจิสติกส์ ด่านศุลกากรสะเดาถือเป็นด่านพรมแดนทางบกที่มีปริมาณการขนส่งของรถบรรทุกสินค้ามากที่สุดแห่งหนึ่ง โดยปัจจุบันปริมาณความต้องการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกผ่านด่านสะเดานั้นมีมากเกินกว่าความสามารถของการให้บริการที่ด่านจะรองรับได้ ส่งผลทำให้เกิดปัญหาจราจรติดขัดบนถนนบริเวณด่าน เนื่องจากบริเวณด่านสะเดาเป็นเส้นทางเชื่อมระหว่างหาดใหญ่ – ชายแดนมาเลเซีย เพื่อเชื่อมระหว่างนิคมอุตสาหกรรมของจังหวัดสงขลาไปยังด่านพรมแดนปาดังเบซาร์ด้วย ดังนั้นเพื่อเป็นการสนับสนุนและเพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกสำหรับการค้าระหว่างประเทศ ภาครัฐต้องเร่งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสิ่งอำนวยความสะดวกให้กับนักลงทุนและการส่งออกการนำเข้า ตลอดจนแก้ไขปัญหาต่าง ๆ บริเวณด่านสะเดาและปาดังเบซาร์ที่มีพื้นที่คับแคบและการจราจรติดขัดทั้งในส่วนของการให้บริการรถบรรทุกสินค้า รถยนต์โดยสารและการผ่านแดนของประชาชนให้มีความสะดวกมากขึ้น	● เพื่อเพิ่มความคล่องตัวในการสัญจร ● เพื่อลดต้นทุนในการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการระหว่างประเทศ ● เพื่อรองรับการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ และการเปิด AEC	● ก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง สายหาดใหญ่-สะเดา จังหวัดสงขลา
6	โครงการพัฒนารถไฟทางคู่ เส้นทาง หาดใหญ่ – ปาดังเบซาร์	เขตเศรษฐกิจพิเศษสงขลาครอบคลุมพื้นที่ด่านศุลกากรสะเดาและปาดังเบซาร์ ซึ่งเป็นด่านศุลกากรที่สำคัญแห่งหนึ่งและมีมูลค่าการค้าชายแดนสูงอีกแห่งหนึ่งในประเทศ โดยด่านศุลกากรสะเดามีพื้นที่อยู่ตรงข้ามกับด่านบูกิตกายูฮิตัม (จังโหลน) รัฐเคดาห์ ส่วนด่านปาดังเบซาร์อยู่ตรงข้ามรัฐเปอร์ลิสของมาเลเซีย ถือเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพสูงมาก เนื่องจากด่านศุลกากรสะเดา และปาดังเบซาร์เป็นด่านส่งออกอันดับ 1 และอันดับ 2 ของไทย ที่มีมูลค่าการค้าชายแดนประมาณปีละ 3.5 แสนล้านบาท และ 1.5 แสนล้านบาท ตามลำดับ และเป็นด่านที่ศักยภาพในการขนส่งสินค้าทางรถไฟที่เชื่อมต่อไปมาเลเซียที่เมืองใหม่ ได้แก่ บัตเตอร์เวิร์ท (ปีนัง) อิโปห์ และกัวลาลัมเปอร์ ซึ่งสามารถเชื่อมต่อไปถึงสิงคโปร์ได้ (มาเลเซียมีโครงการพัฒนารถไฟรางคู่จากอิโปห์มาถึงปาดังเบซาร์แล้ว) ซึ่งถ้าฝั่งของประเทศไทยสามารถเชื่อมโยงการขนส่งนี้ได้จะช่วยส่งเสริมการส่งออกสินค้าของไทยได้มากขึ้น ดังนั้นโครงการพัฒนารถไฟทางคู่ เส้นทาง หาดใหญ่ – ปาดังเบซาร์ จึงมีความสำคัญอย่างสูงต่อการพัฒนาด้านเศรษฐกิจของประเทศ	● เพื่อส่งเสริมการขนส่งด้วยระบบราง ● เพื่อเป็นการส่งเสริมการค้าและการส่งออกของไทย	● พัฒนารถไฟทางคู่ เส้นทาง หาดใหญ่ – ปาดังเบซาร์

2. กรอบการดำเนินงานแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

จากแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา สามารถสรุปกรอบการดำเนินงานโครงการในพื้นที่ได้เป็น 3 ระยะ ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3-21**

ตารางที่ 7.3-21 สรุปกรอบการดำเนินงานแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

กรอบระยะดำเนินงาน	โครงการ
แผนระยะสั้น (ดำเนินการในช่วง 1-5 ปี)	• โครงการพัฒนาทางจักรยานในพื้นที่อำเภอสะเดา
แผนระยะกลาง (ดำเนินการในช่วง 5-10 ปี)	• โครงการพัฒนาพื้นที่พักรถบรรทุกบริเวณด่านศุลกากรสะเดา แห่งที่ 2 • โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภอสะเดา
แผนระยะยาว (ดำเนินการในช่วง 10 ปีขึ้นไป)	• โครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง สายหาดใหญ่-สะเดา จังหวัดสงขลา • โครงการพัฒนารถไฟทางคู่ เส้นทางหาดใหญ่ – ปาดังเบซาร์ • โครงการด่านศุลกากรสะเดา แห่งที่ 2

จากนโยบายการพัฒนางานด้านบริการ และการท่องเที่ยวของประเทศมาเลเซีย ส่งผลให้มีปริมาณนักท่องเที่ยวเข้าไปท่องเที่ยวในประเทศมาเลเซียจำนวนมากโดยเฉพาะกลุ่มนักท่องเที่ยวที่อยู่ในแนวพรมแดนที่ติดกับประเทศมาเลเซีย ซึ่งหนึ่งในนั้นก็มีประเทศไทยที่เป็นพรมแดนเชื่อมต่อกับประเทศมาเลเซียบริเวณด่านสะเดา จังหวัดสงขลา และเมื่อวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2558 ที่ผ่านมาได้มีการเปิดซุ้มประตูเมืองสะเดา ถนนเลียบชายแดนไทย – มาเลเซีย เพื่อรองรับการเปิดประชาคมอาเซียน และเพื่อเป็นการแก้ปัญหาความแออัดบริเวณด่าน เนื่องจากปริมาณรถที่เข้า – ออกบริเวณด่านสะเดามีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ซึ่งหากทางมาเลเซียดำเนินงานตามนโยบายการท่องเที่ยวดังที่ได้กล่าวในข้างต้น ก็จะยิ่งทำให้เกิดปัญหาจราจรและปัญหามลพิษในพื้นที่เพิ่มขึ้น

ดังนั้น แผนงาน/โครงการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา ที่เสนอแนะจะเป็นแผนงานที่เตรียมการไว้สำหรับป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นเมื่อมีการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) อีกทั้งยังเป็นมาตรการที่จะช่วยลดผลกระทบในด้านต่างๆ จากการขนส่งระหว่างประเทศในพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา เช่น โครงการพัฒนาพื้นที่พักรถบรรทุกบริเวณด่านศุลกากรสะเดา แห่งที่ 2 ที่จะช่วยลดปัญหาความแออัดบริเวณด่านสะเดา โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภอสะเดา ซึ่งเป็นโครงการส่งเสริมการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่ อีกทั้งยังเป็นการช่วยลดปริมาณมลพิษที่เกิดจากปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นในพื้นที่ และโครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง สายหาดใหญ่-สะเดา จังหวัดสงขลา โครงการพัฒนารถไฟทางคู่ เส้นทางหาดใหญ่ – ปาดังเบซาร์ ที่เป็นมาตรการรองรับปริมาณรถขนส่งสินค้าที่จะเพิ่มขึ้น และเป็นการอำนวยความสะดวกในการเดินทางให้รถขนส่งสินค้า อีกทั้งเป็นมาตรการกำหนดพื้นที่สำหรับรถขนส่งสินค้าไม่ให้เข้าไปยังพื้นที่เมือง ซึ่งจะช่วยลดการปล่อยมลพิษในพื้นที่เมืองได้อีกทางหนึ่ง

3. สรุปผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นจากแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

การศึกษาความเหมาะสมเบื้องต้นในด้านการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา ได้ประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น 4 ด้านหลัก ได้แก่ ทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ตามมาตรการการพัฒนาระบบขนส่งอย่างยั่งยืน

จากการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น พบว่าแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา ไม่มีผลกระทบในระดับที่รุนแรง แต่อาจมีบางประเด็นที่ควรพิจารณาในช่วงระยะดำเนินการและบำรุงรักษา ได้แก่ การปรับระบบการจราจรในพื้นที่ การตัดผ่านและการกีดขวางเส้นทางคมนาคมปัจจุบันที่ประชาชนใช้สัญจรไปมา ซึ่งมีผลกระทบจากโครงการฯ ในระดับปานกลาง ส่วนโครงการที่เป็นโครงการขนาดใหญ่ อาทิเช่น โครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง สายหาดใหญ่-สะเดา จังหวัดสงขลา โครงการพัฒนารถไฟทางคู่ เส้นทางหาดใหญ่ – ปาดังเบซาร์ จะต้องทำการศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมอย่างละเอียดก่อนการดำเนินงานโครงการอีกครั้ง

อย่างไรก็ตาม แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา นี้ก็สามารถสร้างผลกระทบในด้านบวก ได้แก่ เกิดความปลอดภัยในการเดินทางมากยิ่งขึ้น จากการปรับปรุงมาตรฐานและคุณภาพการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ และเป็นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองกับการเปิด AEC และประชาชนมีทัศนคติที่ดีต่อโครงการฯ เนื่องจากเป็นโครงการที่ช่วยลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ลดการใช้พลังงาน และมลพิษจากภาคคมนาคมขนส่ง เป็นโครงการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และส่งเสริมสุขภาพของประชาชน

7.3.5 การวิเคราะห์ศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

ในการวิเคราะห์ศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา ได้ประยุกต์ใช้เครื่องมือ TEEMP ในการคำนวณศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและ ปริมาณการลดการใช้พลังงานที่ได้จากการพัฒนาโครงการฯ ซึ่งในการวิเคราะห์ประเมินผลกระทบจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้อ้างอิงสมมติฐานที่กำหนดไว้ในเครื่องมือคำนวณ TEEMP's City Sketch Analysis ซึ่งได้ใช้สมมติฐานตามมาตรฐานของ ADB (Asian Development Bank) โดยสมมติฐานดังกล่าวเป็นหนึ่งในผลของการศึกษาของ ADB จากโครงการ "Reducing Carbon Emissions from Transport Project" ซึ่งทำการประมาณการผลกระทบของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO_2) ในภาคการขนส่ง โดยในโครงการได้ทำการเปรียบเทียบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกก่อนการดำเนินงานโครงการ (Without Project) และหลังการดำเนินงานโครงการ (With Project) โดยแบ่งโครงการที่ใช้ทำการวิเคราะห์และศึกษาออกเป็นกลุ่มโครงการประเภทต่างๆ 7 ประเภท ได้แก่ 1) โครงการพัฒนาทางด่วน 2) โครงการพัฒนาทางหลวง 3) โครงการปรับปรุงถนน 4) โครงการรถโดยสารด่วนพิเศษ BRT 5) โครงการพัฒนาระบบราง 6) โครงการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนในเมือง และ 7) โครงการพัฒนาทางจักรยาน (ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.1-3**)

จากข้อจำกัดในการประเมินศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของ TEEMP's City Sketch Analysis จึงทำให้ในการวิเคราะห์การลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา สามารถทำการวิเคราะห์โครงการ/แผนงานการจัดการขนส่งยั่งยืนที่เสนอแนะได้ 4 โครงการ ได้แก่ 1) โครงการพัฒนาทางจักรยานในพื้นที่อำเภอสะเดา 2) โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภอสะเดา 3) โครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง สายหาดใหญ่ – สะเดา และ 4) โครงการพัฒนารถไฟทางคู่เส้นทางหาดใหญ่ – ปาดังเบซาร์

ส่วนของโครงการที่ไม่สามารถประเมินศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลาด้วย TEEMP's City Sketch Analysis ที่เหลืออีก 2 โครงการ ได้แก่ โครงการพัฒนาพื้นที่พักรถบรรทุกบริเวณด่านศุลกากรสะเดา แห่งที่ 2 และโครงการด่านศุลกากรสะเดาแห่งที่ 2 จะต้องทำการติดตามตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินโครงการตามแผนการขนส่งยั่งยืน และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานดังที่เสนอใน***"คู่มือการติดตามประเมินผล การตรวจวัด รายงานผลและทวนสอบ (Measurement Reporting and Verification : MRV)"*** สำหรับเมืองที่ได้รับผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศ รายละเอียดดังแสดงใน**ภาคผนวก ก**

ซึ่งผลจากการประเมินศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเบื้องต้น ในพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา จากแผนงาน/โครงการพัฒนาเมืองตามแผนการขนส่งยั่งยืนทั้ง 4 โครงการ มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ได้ประมาณ 5,650 CO_2 tons/km lane/year รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.3-22**

ตารางที่ 7.3-22 สรุปศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

ลำดับที่	โครงการ	ศักยภาพการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO_2 tons/km lane/year)
1	โครงการพัฒนาทางจักรยานในพื้นที่อำเภอสะเดา	250
2	โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภอสะเดา	2,500
3	โครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง สายหาดใหญ่-สะเดา	0
4	โครงการพัฒนารถไฟทางคู่ เส้นทางหาดใหญ่ – ปาดังเบซาร์	2,900

ที่มา: อ้างอิงตามข้อมูลแบบจำลอง TEEMP's City Sketch Analysis (description part)

จาก**ตารางที่ 7.3-22** เมื่อพิจารณาตามแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา โดยพิจารณาปี พ.ศ. 2558 เป็นปีฐานในการคาดการณ์ พบว่าแผนระยะยาว มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ได้มากที่สุด โดยโครงการพัฒนารถไฟทางคู่ เส้นทางหาดใหญ่ – ปาดังเบซาร์ ซึ่งอยู่ในแผนระยะยาวนั้น มีศักยภาพในการลดได้สูงสุด เท่ากับ 2,900 CO_2 tons/km lane/year รายละเอียดศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแยกตามแผนการดำเนินงานมีรายละเอียดดังนี้

- แผนระยะสั้น ดำเนินการในช่วงปี พ.ศ.2559 - 2563 ประกอบด้วยโครงการพัฒนาทางจักรยานในพื้นที่อำเภอสะเดา มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 250 CO_2 tons/km lane/year
- แผนระยะกลาง ดำเนินการในช่วงปี พ.ศ. 2559 - 2568 ประกอบด้วยโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภอสะเดา มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 2,500 CO_2 tons/km lane/year และ 1 โครงการที่ยังไม่สามารถประเมินได้คือ โครงการพัฒนาพื้นที่พักรถบรรทุกบริเวณด่านศุลกากรสะเดาแห่งที่ 2
- แผนระยะยาว ดำเนินการในช่วงปี พ.ศ. 2559 – 2568 ขึ้นไป ประกอบด้วยโครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง สายหาดใหญ่-สะเดา และโครงการพัฒนารถไฟทางคู่ เส้นทางหาดใหญ่ – ปาดังเบซาร์ มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 2,900 CO_2 tons/km lane/year และ 1 โครงการที่ยังไม่สามารถประเมินได้คือ โครงการด่านศุลกากรสะเดาแห่งที่ 2

7.4 การจัดทำแผนการขนส่งยั่งยืน อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว

7.4.1 สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

7.4.1.1 อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว

เป็นอำเภอชายแดนทางด้านตะวันออกของประเทศไทย มีแนวชายแดนติดต่อกับประเทศกัมพูชา เดิมเป็นอำเภอหนึ่งในจังหวัดกบินทร์บุรี ภายหลังถูกยุบรวมกับจังหวัดปราจีนบุรี (เมื่อวันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2468) แสดงดัง**รูปที่ 7.4-1** อำเภออรัญประเทศตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของจังหวัด มีอาณาเขตติดต่อกับเขตการปกครองข้างเคียงดังต่อไปนี้

- ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอวัฒนานครและอำเภอโคกสูง
- ทิศตะวันออก ติดต่อกับประเทศกัมพูชา
- ทิศใต้ ติดต่อกับประเทศกัมพูชาและอำเภอคลองหาด
- ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอคลองหาดและอำเภอวัฒนานคร

1. แหล่งพาณิชยกรรม

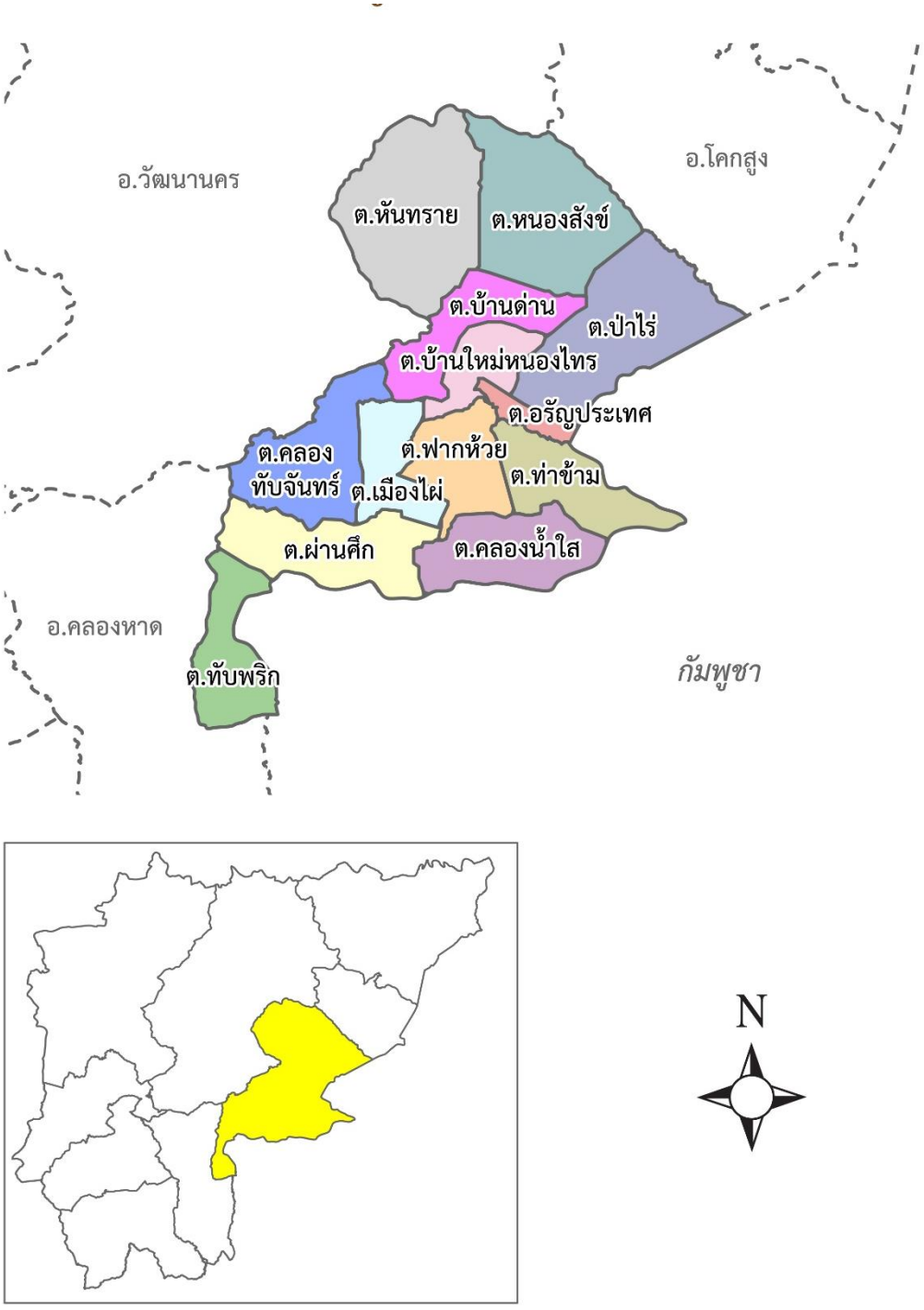
แหล่งพาณิชย์ของพื้นที่อำเภออรัญประเทศจะอยู่บริเวณพื้นที่กลางเมืองและในเขตแนวชายแดนที่เชื่อมต่อกับประเทศกัมพูชาบริเวณด่านชายแดนอรัญประเทศ ลักษณะของการค้าชายแดนส่วนใหญ่เป็นกลุ่มสินค้าอุปโภคและบริโภคที่ส่งเข้าไปยังประเทศกัมพูชาโดยผ่านด่านชายแดน แหล่งพาณิชย์ขนาดใหญ่บริเวณด่านชายแดน ได้แก่ ตลาดโรงเกลือ หรือ ตลาดชายแดนบ้านคลองลึก เป็นตลาดการค้าชายแดนภาคตะวันออกที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย ตั้งอยู่ในอำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว ใกล้กับด่านตรวจคนเข้าเมืองอรัญประเทศ-ปอยเปต จังหวัดบันเตียนเมียนเจย ประเทศกัมพูชา ในตลาดโรงเกลือมี 5 ตลาด คือ ตลาดโรงเกลือเก่า ตลาดเดชไทย ตลาดเทศบาล 2 (ตลาดโรงเกลือใหม่) ตลาดเทศบาล 3 (ตลาดโกลเดนเกต) และตลาดเบญจวรรณ ซึ่งมีร้านค้าประมาณ 3,000 ร้าน สินค้าที่ขายภายในตลาดจะเป็นกลุ่มสินค้าอุปโภคบริโภค และสินค้ามือสอง

2. แหล่งอุตสาหกรรม

จากข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรม และนิคมอุตสาหกรรม โดยจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมของจังหวัดสระแก้ว ณ ปี พ.ศ. 2555 พบว่า มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรม 517 โรงงาน โดยสาขาอุตสาหกรรมที่มีการลงทุนมากที่สุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ อุตสาหกรรมการเกษตร อุตสาหกรรมไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้ และอุตสาหกรรมอาหาร และจากแผนพัฒนาพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษ การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) มีแผนที่จะทำการพัฒนาพื้นที่ขนาด 207,500 ไร่ (332 ตร.กม.) ในจังหวัดสระแก้วเป็นนิคมอุตสาหกรรมแห่งใหม่ของจังหวัด โดยมีพื้นที่ 3 ใน 4 เป็นพื้นที่ในเขตอำเภออรัญประเทศ ได้แก่ ตำบลท่าข้าม ตำบลบ้านด่าน และตำบลป่าไร่

ซึ่งอำเภออรัญประเทศมีด่านชายแดนอรัญประเทศเป็นจุดผ่านแดนถาวร เชื่อมต่อกับจังหวัดบันเตียเมียนเจย ประเทศกัมพูชา ซึ่งมีมูลค่าการค้าระหว่างไทย-กัมพูชาสูง โดยปัจจัยที่ทำให้มูลค่าการค้าชายแดนด่าน อ.อรัญประเทศมีทิศทางเติบโตขึ้นเรื่อย ๆ เกิดจากสภาพเส้นทางคมนาคมที่ดีทำให้การนำเข้าและส่งออกเป็นไปด้วยความสะดวก ขณะที่ความสัมพันธ์ของคนชายแดนทั้ง 2 ประเทศยังเป็นไปด้วยดี นอกจากนั้น อรัญประเทศยังมีทำเลที่เหมาะสมตั้งอยู่ใกล้ท่าเรือแหลมฉบัง (ประมาณ 250 กิโลเมตร) และกรุงเทพฯ (ประมาณ 260 กิโลเมตร) เป็นช่องทางการค้าและขนส่งสินค้าไปยังกรุงพนมเปญและเวียดนามตอนใต้ได้ อีกทั้ง ยังตั้งอยู่ในแนวระเบียงเศรษฐกิจตอนใต้ (GMS Southern Economic Corridor) ซึ่งเป็นช่องทางสำคัญของไทยในการขนส่งสินค้าไปยังพนมเปญและเวียดนามตอนใต้ รวมทั้งสามารถร่วมดำเนินกิจการในลักษณะอุตสาหกรรมการผลิตร่วม (co-production) กับเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษปอยเปต-โอเนียง (กัมพูชา) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการลงทุนจากนักลงทุนไทย เช่น โรงงานตัดเย็บเสื้อผ้า กล่องใส่เครื่องประดับซึ่งใช้แรงงานจำนวนมาก โดยมีแนวทาง

การพัฒนาเป็นศูนย์อุตสาหกรรมแปรรูปสินค้าเกษตรและการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ ดังนั้น การให้ความสำคัญกับสระแก้วจะทำให้การค้าเติบโตได้อีกมาก



รูปที่ 7.4-1 อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว

3. แหล่งท่องเที่ยว

แหล่งท่องเที่ยวในอำเภออรัญประเทศส่วนใหญ่เป็นสถานที่ท่องเที่ยวทางโบราณสถาน เช่น ปราสาทเขาน้อย ปราสาทเมืองไผ่ โบราณสถานเขารัง ศาลาจีกบ้านกุดแต้ เป็นต้น และอีกสถานที่ท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยม คือ ตลาดโรงเกลือ หรือ ตลาดชายแดนบ้านคลองลึก เป็นตลาดการค้าชายแดนภาคตะวันออกที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย ที่ตั้งอยู่ในอำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว ใกล้กับด่านตรวจคนเข้าเมืองอรัญประเทศ-ปอยเปต จังหวัดบันเตียนเมียนเจย ประเทศกัมพูชา ในตลาดโรงเกลือมี 5 ตลาด คือ ตลาดโรงเกลือเก่า ตลาดเดชไทย ตลาดเทศบาล 2 (ตลาดโรงเกลือใหม่) ตลาดเทศบาล 3 (ตลาดโกลเดนเกต) และ ตลาดเบญจวรรณ ซึ่งมีร้านค้าประมาณ 3,000 ร้าน ในแต่ละวันมีเงินหมุนเวียนหลายสิบล้านบาท

7.4.1.2 เศรษฐกิจและสังคม

1. จำนวนประชากร

จากสถิติจำนวนประชากรในพื้นที่อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว **(ตารางที่ 7.4-1**) พบว่าพื้นที่อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว มีจำนวนประชากรในพื้นที่ประมาณ 69,892 คน ที่ ปี พ.ศ. 2557

และเมื่อพิจารณาจำนวนประชากรในปี พ.ศ. 2557 - 2558 มีจำนวนประชากร เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 2 รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.4-1**

ตารางที่ 7.4-1 สถิติจำนวนประชากรในพื้นที่อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว

พื้นที่	จำนวนประชากร (คน)			
	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2557	พ.ศ. 2558
อำเภออรัญประเทศ	**69,018**	**69,446**	**69,892**	**71,451**
ตำบลเมืองไผ่	4,288	4,296	4,307	4,425
ตำบลหันทราย	5,589	5,602	5,644	5,671
ตำบลคลองน้ำใส	5,389	5,426	5,432	5,568
ตำบลท่าข้าม	4,774	4,783	4,845	5,030
ตำบลป่าไร่	6,142	6,240	6,338	6,572
ตำบลทับพริก	3,620	3,629	3,658	3,705
ตำบลบ้านใหม่หนองไทร	9,565	9,582	9,634	9,737
ตำบลผ่านศึก	6,554	6,588	6,592	6,665
ตำบลหนองสังข์	6,932	6,953	7,009	7,294
ตำบลคลองทับจันทร์	4,649	4,681	4,713	4,768
ตำบลฟากห้วย	6,810	6,894	6,940	7,072
ตำบลบ้านด่าน	4,706	4,772	4,780	4,944

ที่มา: สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

เมื่อพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากร ระหว่างปี พ.ศ. 2555 - 2558 ในอำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว เพื่อทำการคาดการณ์จำนวนประชากรที่ปีเป้าหมาย ตามหลักการพยากรณ์แนวโน้ม โดยใช้ลักษณะอนุกรมเวลาเส้นตรง ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับพฤติกรรมข้อมูลในอดีต พบว่า จำนวนประชากรในพื้นที่อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว มีอัตราการเติบโตของประชากรเฉลี่ยประมาณร้อยละ 6 ต่อปี รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.4-2**

ตารางที่ 7.4-2 ผลการคาดการณ์ปริมาณประชากรในพื้นที่อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว

พื้นที่	จำนวนประชากร (คน)					อัตราการเติบโต (ร้อยละ)
	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2578	
อำเภออรัญประเทศ	**71,116**	**72,843**	**75,002**	**77,160**	**79,319**	**0.58**
ตำบลเมืองไผ่	4,406	4,503	4,622	4,740	4,857	0.51
ตำบลหันทราย	5,660	5,717	5,786	5,852	5,917	0.23
ตำบลคลองน้ำใส	5,544	5,670	5,826	5,981	6,134	0.53
ตำบลท่าข้าม	4,995	5,177	5,408	5,642	5,877	0.86
ตำบลป่าไร่	6,512	6,823	7,221	7,628	8,044	1.12
ตำบลทับพริก	3,693	3,753	3,826	3,897	3,967	0.38
ตำบลบ้านใหม่หนองไทร	9,713	9,833	9,979	10,121	10,259	0.29
ตำบลผ่านศึก	6,650	6,727	6,821	6,912	7,000	0.27
ตำบลหนองสังข์	7,244	7,503	7,828	8,157	8,489	0.84
ตำบลคลองทับจันทร์	4,752	4,835	4,938	5,038	5,137	0.41
ตำบลฟากห้วย	7,036	7,221	7,452	7,682	7,911	0.62
ตำบลบ้านด่าน	4,911	5,081	5,295	5,510	5,727	0.81

สถิติการย้ายเข้า/ย้ายออก ของประชากรในพื้นที่ แสดงดัง**ตารางที่ 7.4-3**

ตารางที่ 7.4-3 สถิติการย้ายเข้า/ย้ายออก ของประชากรในพื้นที่อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว

พื้นที่	จำนวนประชากร (คน)							
	พ.ศ. 2555		พ.ศ. 2556		พ.ศ. 2557		พ.ศ. 2558	
	การย้ายเข้า	การย้ายออก	การย้ายเข้า	การย้ายออก	การย้ายเข้า	การย้ายออก	การย้ายเข้า	การย้ายออก
อำเภออรัญประเทศ	**3,413**	**2,678**	**3,238**	**2,339**	**3,249**	**2,276**	**3,600**	**2,627**
ตำบลเมืองไผ่	244	172	191	155	211	162	320	204
ตำบลหันทราย	216	168	172	117	190	97	197	152
ตำบลคลองน้ำใส	193	189	196	127	192	157	203	149
ตำบลท่าข้าม	196	141	206	149	263	163	191	128
ตำบลป่าไร่	373	230	346	220	352	218	482	354
ตำบลทับพริก	177	129	120	91	166	112	135	83
ตำบลบ้านใหม่หนองไทร	536	587	603	521	569	439	630	501
ตำบลผ่านศึก	315	257	276	192	283	214	288	198
ตำบลหนองสังข์	299	188	240	175	277	181	258	178
ตำบลคลองทับจันทร์	173	155	198	144	196	126	208	143
ตำบลฟากห้วย	320	255	354	211	295	197	360	297
ตำบลบ้านด่าน	371	207	336	237	255	210	328	240

ที่มา: สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

2. ผลิตภัณฑ์มวลรวม

ผลิตภัณฑ์มวลรวมแบบปริมาณลูกโซ่ในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว แสดงดัง**ตารางที่ 7.4-4**

ตารางที่ 7.4-4 สถิติผลิตภัณฑ์มวลรวมแบบปริมาณลูกโซ่ในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว

ปี พ.ศ.	ผลิตภัณฑ์มวลรวม (ล้านบาท)	อัตราการขยายตัวเฉลี่ยต่อปี (ร้อยละ)
2552	19,407	**3.41**
2553	18,793	
2554	20,441	
2555	22,018	
2556	22,315	
2557	22,786	

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

เมื่อพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์มวลรวม ระหว่างปี พ.ศ. 2552 - 2557 ในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว จากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นคงที่ จึงคาดการณ์ผลิตภัณฑ์มวลรวมในอนาคตตามหลักการพยากรณ์แนวโน้ม โดยใช้ลักษณะอนุกรมเวลาเส้นตรง ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับพฤติกรรมข้อมูลในอดีต พบว่ามีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยต่อปีร้อยละ 2.24 รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.4-5**

ตารางที่ 7.4-5 ผลคาดการณ์ผลิตภัณฑ์มวลรวมพื้นที่จังหวัดสระแก้ว

ปี พ.ศ.	ผลิตภัณฑ์มวลรวม (ล้านบาท)	อัตราการขยายตัวเฉลี่ยต่อปี (ร้อยละ)
2559	24,116	**2.24**
2563	26,778	
2568	30,106	
2573	33,435	
2578	36,763	

3. มูลค่าการค้าชายแดน

พื้นที่ชายแดนที่ติดกับพื้นที่อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว ได้แก่ ด่านปอยเปต จังหวัดบันเตียนเมียนเจย ประเทศกัมพูชา โดยมีมูลค่าการค้าชายแดน แสดงดัง**ตารางที่ 7.4-6**

ตารางที่ 7.4-6 มูลค่าการนำเข้าส่งออกสินค้าที่ด่านชายแดนพื้นที่จังหวัดสระแก้ว

ปี พ.ศ.	มูลค่าการค้าชายแดน (ล้านบาท)		
	นำเข้า	ส่งออก	รวม
2552	21,576	1,519	23,095
2553	27,267	3,475	30,742
2554	32,729	5,089	37,818
2555	41614	6101	47,715
2556	51,127	8,304	59,431
2557	13,280	57,613	70,893

ที่มา: ด่านศุลกากรอรัญประเทศ รวมรวมโดย สำนักงานพาณิชย์จังหวัดสระแก้ว

4. จำนวนรถจดทะเบียน

จำนวนรถจดทะเบียนสะสมในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว แสดงดัง**ตารางที่ 7.4-7**

ตารางที่ 7.4-7 สถิติจำนวนยานพาหนะจดทะเบียนในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว

ปี พ.ศ.	ประเภทรถ (คัน)			รวม (คัน)
	รถยนต์	รถโดยสาร	รถบรรทุก	
2552	146,315	312	7,568	154,195
2553	154,403	357	7,784	162,544
2554	164,981	332	8,044	173,357
2555	178,323	325	8,454	187,102
2556	191,168	323	9,182	200,673
2557	200,238	375	9,592	210,205
2558	208,116	496	9,851	218,463

ที่มา: กลุ่มสถิติการขนส่ง กองแผนงาน กรมการขนส่งทางบก

จากการพิจารณาจำนวนยานพาหนะที่จดทะเบียนในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว ระหว่าง ปี พ.ศ. 2552 - 2558 พบว่ามีอัตราการเติบโตเฉลี่ยประมาณร้อยละ 3.5 ต่อปี รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.4-8**

ตารางที่ 7.4-8 ผลการคาดการณ์จำนวนยานพาหนะจดทะเบียนในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว

ปี พ.ศ.	จำนวนรถจดทะเบียน (คัน)	อัตราการเติบโตเฉลี่ย (ร้อยละ)
2559	231,714	**3.5**
2563	276,765	
2568	333,079	
2573	389,393	
2578	445,707	

5. ข้อมูลการท่องเที่ยว

จากจำนวนสถิติจำนวนนักท่องเที่ยวในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว ระหว่าง ปี พ.ศ. 2552 - 2558 พบว่าจำนวนนักท่องเที่ยวในพื้นที่มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นในทุกปี ยกเว้นที่ปี พ.ศ. 2554 มีอัตราการเติบโตลดลงประมาณร้อยละ 5 รายละเอียดสถิติจำนวนนักท่องเที่ยวในพื้นที่แสดงดัง**ตารางที่ 7.4-9**

ตารางที่ 7.4-9 สถิติจำนวนนักท่องเที่ยวในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว

ปี พ.ศ.	จำนวนนักท่องเที่ยว (คนต่อปี)			อัตรา การเติบโตต่อปี (ร้อยละ)
	นักท่องเที่ยวไทย	นักท่องเที่ยวต่างชาติ	รวม	
2552	430,717	20,521	451,238	-
2553	448,194	32,351	480,545	6.49
2554	423,947	34,749	458,696	-4.55
2555	619,952	46,685	666,637	45.33
2556	657,419	43,597	701,016	5.16
2557	675,451	43,626	719,077	2.58
2558	711,539	45,975	757,514	5.35

ที่มา: กรมการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

จากการพิจารณาจำนวนนักท่องเที่ยวในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว ระหว่าง ปี พ.ศ. 2559 - 2578 พบว่ามีอัตราการเติบโตเฉลี่ยประมาณร้อยละ 24 ต่อปี รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.4-10**

ตารางที่ 7.4-10 ผลการคาดการณ์นักท่องเที่ยวในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว

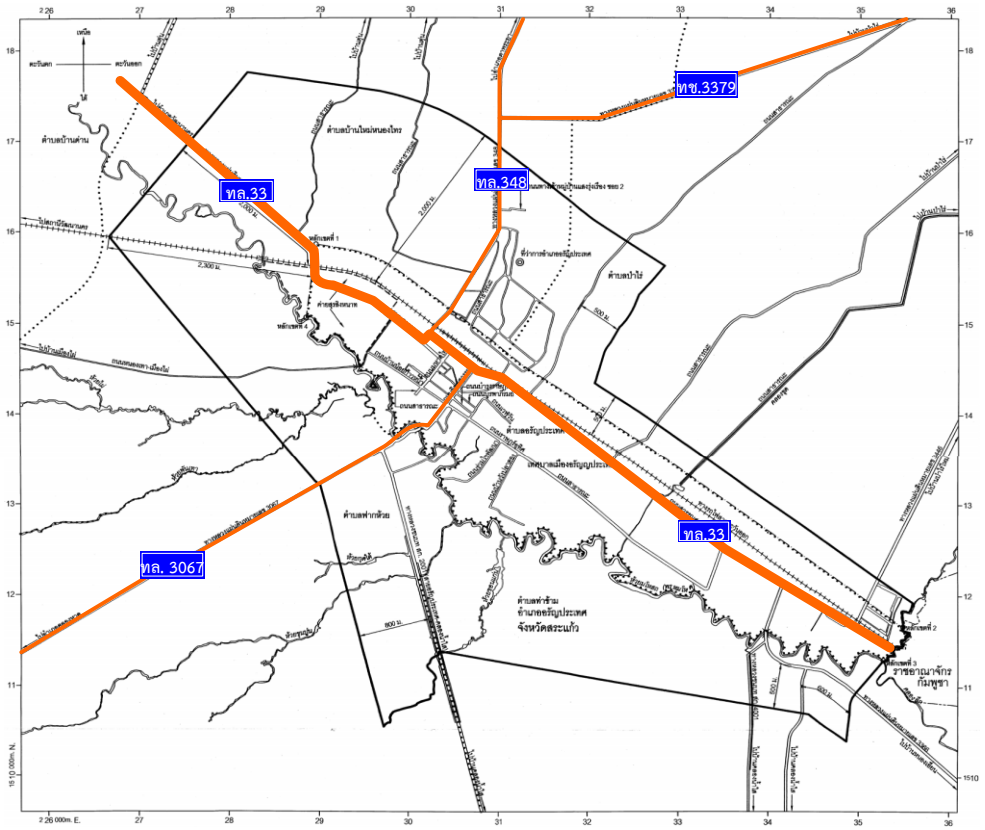
ปี พ.ศ.	ผลการคาดการณ์จำนวนนักท่องเที่ยว (คน)			อัตรา การเติบโตต่อปี (ร้อยละ)
	นักท่องเที่ยวไทย	นักท่องเที่ยวต่างชาติ	รวม	
2559	785,382	53,609	838,991	-
2563	1,004,018	69,003	1,073,021	27.89
2568	1,277,313	88,246	1,365,559	27.26
2573	1,550,608	107,489	1,658,097	21.42
2578	1,823,903	126,732	1,950,635	17.64

7.4.1.3 ข้อมูลด้านการจราจรและขนส่ง

1. โครงข่ายคมนาคม

- **ทางถนน**

โครงข่ายคมนาคมทางถนนที่เชื่อมระหว่างพื้นที่อำเภออรัญประเทศ กับพื้นที่ใกล้เคียง ได้แก่ แสดงดัง**รูปที่ 7.4-2**



รูปที่ 7.4-2 โครงข่ายถนนสายหลักที่เชื่อมพื้นที่อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว

- **ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 33 สายสุพรรณบุรี–อรัญประเทศ**

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 33 สายสุพรรณบุรี – อรัญประเทศ เป็นทางหลวงแผ่นดินที่เชื่อมต่อระหว่างจังหวัดในภาคกลางและภาคตะวันออกของประเทศไทย สายทางเริ่มต้นในจังหวัดสุพรรณบุรี และสิ้นสุดที่ชายแดนประเทศกัมพูชา อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว มีระยะทางตลอดทั้งสายรวม 300 กิโลเมตร ในปัจจุบัน ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 33 เฉพาะช่วงหินกองถึงอรัญประเทศได้รับการกำหนดให้เป็นส่วนหนึ่งของโครงข่ายทางหลวงเอเชียสาย 1 โดยถนนตลอดสายมีขนาดระหว่าง 2 - 6 ช่องจราจร

- **ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3067**

  ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3067 อรัญประเทศ-ไผ่ล้อม เป็นถนนขนาด 2 ช่องจราจร มีเส้นทางเริ่มต้นที่อำเภออรัญประเทศ และสิ้นสุดที่อำเภอคลองหาด จังหวัดสระแก้วมีระยะทางตลอดทั้งเส้น 31 กิโลเมตร

- **ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 348**

  ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 348 อรัญประเทศ - นารอง เป็นถนนขนาด 2 ช่องจราจร เป็นเส้นทางที่เชื่อมต่อระหว่างภาคตะวันออกกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนใต้ มีจุดเริ่มต้นแยกจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 33 (ถนนสุวรรณศร) บริเวณตัวอำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว ผ่านอำเภอโคกสูง อำเภอตาพระยา ขึ้นเขาช่องตะโก เข้าสู่เขตจังหวัดบุรีรัมย์ที่อำเภอโนนดินแดง สิ้นสุดที่ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 24 (ถนนเดชอุดม) ที่อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ มีระยะทางตลอดทั้งเส้น 137 กิโลเมตร

- **ถนนทางหลวงชนบทหมายเลข 3397**

  ถนนทางหลวงชนบทหมายเลข 3397 อรัญประเทศ-โคกสูง เป็นถนนขนาด 2 ช่องจราจร (สวนทางกัน) มีจุดเริ่มต้นแยกจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 348 สิ้นสุดที่ตำบลโคกสูง อำเภอโคกสูง มีระยะทางตลอดทั้งเส้น 27 กิโลเมตร

- **ทางราง**

  โครงข่ายทางรถไฟที่ผ่านพื้นที่อำเภออรัญประเทศ คือรถไฟสายตะวันออก ช่วงกรุงเทพฯ - อรัญประเทศ มีระยะทางประมาณ 259 กิโลเมตร โดยสถานีที่ให้บริการในพื้นที่ ได้แก่ สถานีอรัญประเทศซึ่งห่างจากด่านพรมแดนคลองลึกประมาณ 6 กิโลเมตร ซึ่งเป็นจุดสิ้นสุดของทางรถไฟสายตะวันออกช่วงกรุงเทพฯ-อรัญประเทศ

- **ระบบขนส่งสาธารณะ**

  ระบบขนส่สาธารณะในพื้นที่อรัญประเทศส่วนใหญ่เป็นการให้บริการของรถโดยสารขนาดเล็ก (รถสองแถว) ส่วนของการเดินทางระหว่างพื้นที่จะมีการให้บริการของรถโดยสารสาธารณะ ที่สถานีขนส่งอรัญประเทศ และรถตู้โดยสารที่ให้บริการอยู่บริเวณด่านพรมแดนคลองลึก

2. ปริมาณจราจร

จากรายงานปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันของกรมทางหลวง พบว่า ทางหลวงที่มีปริมาณจราจรสูงสุดในพื้นที่อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว คือทางหลวงหมายเลข 33 ช่วงโนนจิก – อรัญประเทศ (เขตแดนไทย / กัมพูชา) เนื่องจากทางหลวงหมายเลข 33 เป็นเส้นทาหลักเชื่อมระหว่างชายแดนไทย – พม่า

ตารางที่ 7.4-11 สถิติปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (AADT) ในพื้นที่อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว

ทางหลวง	ช่วง	ปริมาณจราจร (คัน/วัน)							
		พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2553	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2557	พ.ศ. 2558
ทล.33	โนนจิก – อรัญประเทศ (เขตแดนไทย / กัมพูชา)	13,461	11,625	18,370	15,413	12,995	13,338	18,133	18,714
ทล. 3067	อรัญประเทศ - ไผ่ล้อม	2,047	2,980	3,306	3,252	4,301	5,737	5,157	6,489
ทล.348	อรัญประเทศ – แก้วเพชรพลอย	10,671	8,341	9,878	9,026	9,959	8,470	10,953	9,892

ที่มา: รายงานปริมาณจราจรโดยเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (AADT) ที่ปี พ.ศ. 2555 – 2558, กรมทางหลวง

3. สถิติอุบัติเหตุ

จากรายงานอุบัติเหตุจราจรบนทางหลวงแผ่นดิน ของสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง ในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว ระหว่าง ปี พ.ศ. 2554 - 2558 รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.4-12**

ตารางที่ 7.4-12 สถิติอุบัติเหตุจราจรบนทางหลวงแผ่นดิน จังหวัดสระแก้ว

ปี พ.ศ.	สถิติอุบัติหตุจราจรบนทางหลวงแผ่นดิน		
	อุบัติเหตุ (ครั้ง)	คนตาย (คน)	คนเจ็บ (คน)
2554	116	11	126
2555	144	16	300
2556	108	22	137
2557	115	6	148
2558	141	27	161

ที่มา: รายงานอุบัติเหตุจราจรบนทางหลวงแผ่นดิน ปี พ.ศ. 2554 – 2558, กรมทางหลวง

7.4.1.4 การใช้พลังงานและเชื้อเพลิงในภาคคมนาคมขนส่ง

จากสถิติการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคคมนาคมขนส่งในพื้นที่ศึกษาจังหวัดสระแก้ว มีการใช้พลังงานจากภาคคมนาคมขนส่งที่เพิ่มขึ้นทุกปี โดยพบว่าจากข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคคมนาคมขนส่งของกระทรวงพลังงาน โดยอ้างอิงข้อมูลย้อนหลัง 15 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 – 2558 รายละเอียดแสดงดัง **ตารางที่ 7.4-13**

ตารางที่ 7.4-13 สถิติปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในภาคคมนาคมขนส่ง จังหวัดสระแก้ว

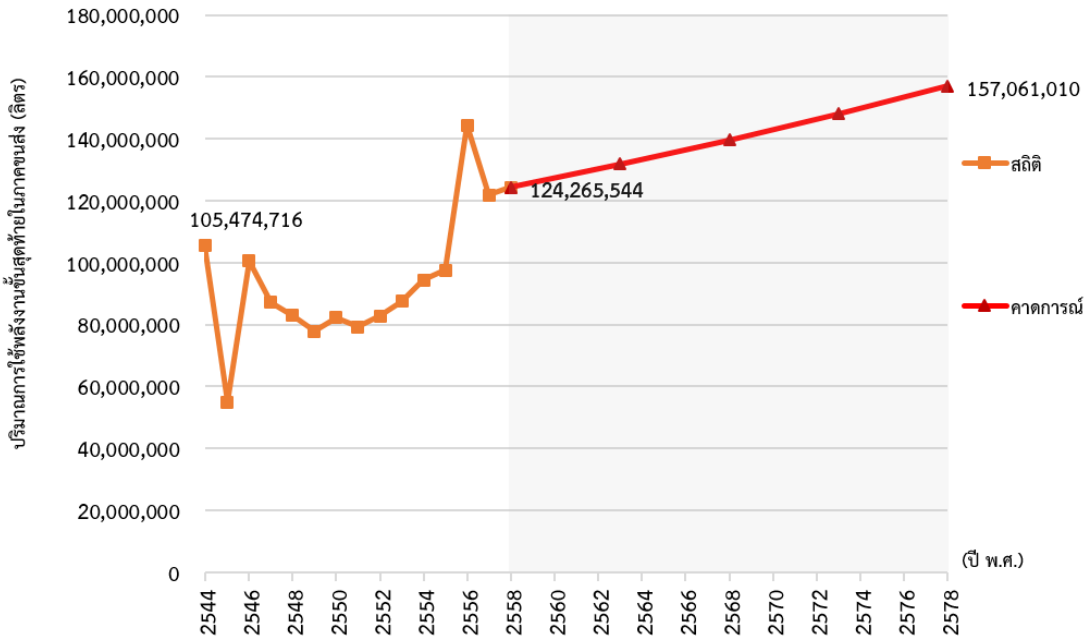
ปี พ.ศ.	ปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในภาคคมนาคมขนส่ง (ลิตร)
2544	105,474,716
2545	55,013,440
2546	100,577,201
2547	87,087,329
2548	82,850,092
2549	77,861,538
2550	82,209,102
2551	79,285,864
2552	82,695,020
2553	87,427,542
2554	94,344,260
2555	97,532,023
2556	144,393,183
2557	121,758,264
2558	124,265,544

ที่มา: กระทรวงพลังงาน

จากสถิติการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคคมนาคมขนส่งในพื้นที่ศึกษา และนำมาคาดการณ์ตามแนวโน้มปริมาณการใช้เชื้อเพลิงสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ในปี พ.ศ. 2558 - 2578 ของจังหวัดสระแก้ว พบว่ามีแนวโน้มการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นทุกปี แสดงดัง**ตารางที่ 7.4.14**

ตารางที่ 7.4.14 ผลการคาดการณ์ปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคคมนาคมขนส่ง จังหวัดสระแก้ว

ปี พ.ศ.	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง ภาคคมนาคมขนส่ง (ลิตร / ปี)
2558	124,265,540
2563	131,758,950
2568	139,704,230
2573	148,128,620
2578	157,061,010



รูปที่ 7.4-3 การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในภาคคมนาคมขนส่งในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว

และจากปริมาณการใช้เชื้อเพลิงที่เพิ่มขึ้นในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว เป็นผลให้อัตราการปล่อยมลพิษในพื้นที่มีอัตราเพิ่มขึ้นทุกปี โดยเฉพาะมลพิษจากภาคคมนาคมการขนส่ง จากตามแนวโน้มการใช้พลังงาน 15 ปีย้อนหลัง พบว่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมีรายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.4-15**

ตารางที่ 7.4-15 สถิติปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคคมนาคมขนส่ง จังหวัดสระแก้ว

หน่วย: พันตันของก๊าซเรือนกระจก

ปี พ.ศ.	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในภาคคมนาคมขนส่ง
2544	289
2545	140
2546	274
2547	238
2548	225
2549	211
2550	232
2551	217
2552	226
2553	239
2554	258
2555	269
2556	435
2557	393
2558	351

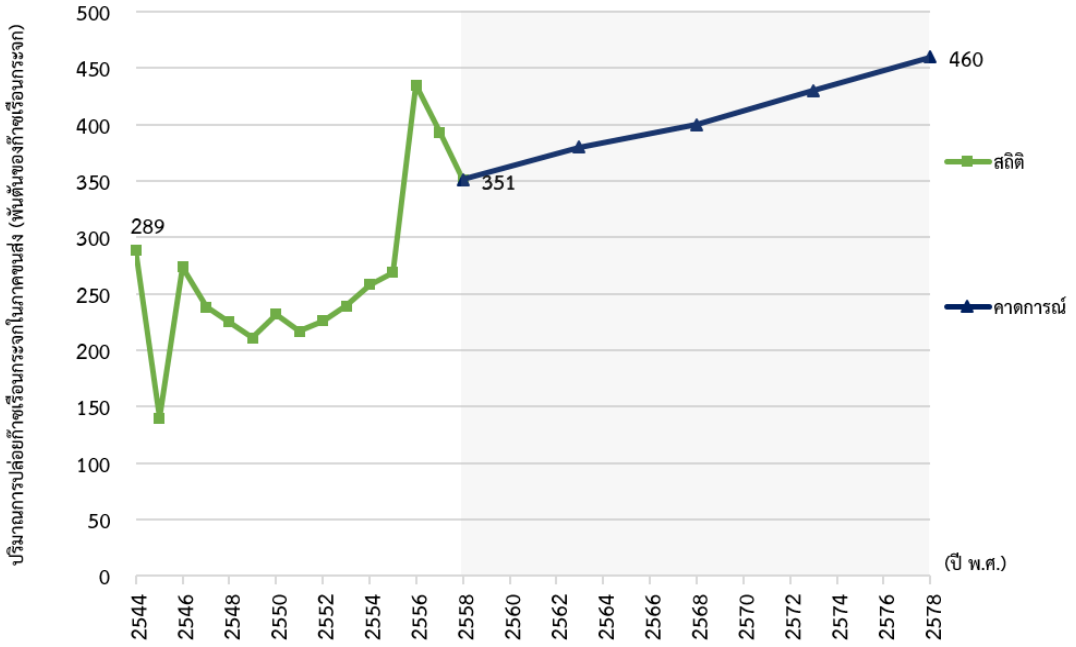
ที่มา: กระทรวงพลังงาน

จากสถิติการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ศึกษา จังหวัดสระแก้ว และนำมาคาดการณ์ตามแนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในปี พ.ศ. 2558 - 2578 ของจังหวัดตาก พบว่ามีแนวโน้มการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นทุกปี แสดงดัง**ตารางที่ 7.4-16** และ**รูปที่ 7.4-4**

ตารางที่ 7.4-16 ผลการคาดการณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคคมนาคมขนส่ง จังหวัดสระแก้ว

หน่วย: พันตันของก๊าซเรือนกระจก

ปี พ.ศ.	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคคมนาคมขนส่ง
2558	351
2563	380
2568	400
2573	430
2578	460



รูปที่ 7.4-4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว

7.4.1.5 ผังเมืองและการใช้ประโยชน์ที่ดิน

1. ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

จังหวัดสระแก้วโดยเฉพาะอำเภออรัญประเทศ สามารถสร้างมูลค่าการค้าชายแดนไทย - กัมพูชามีการเติบโตอย่างมากจากมูลค่าการค้ารวม 9,604 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2545 มาถึงปี พ.ศ. 2556 มีมูลค่าการค้ารวม 61,704 ล้านบาท อำเภออรัญประเทศ มีกลุ่มนักลงทุนด้านการค้าเชิงพาณิชย์ต่าง ๆ หลายแห่ง เช่น โลตัส Star Plaza ตลาดโรงเกลือ และโครงการศูนย์การค้าขนาดใหญ่ MM Mage Market ซึ่งอยู่ในระหว่างการก่อสร้างตรงข้ามกับศูนย์การค้าอินโดจีนใกล้กับตลาดโรงเกลือ ซึ่งผลต่อปัจจัยในการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินดังนี้

- **ปัจจัยด้านการพัฒนาสิ่งปลูกสร้างและอสังหาริมทรัพย์**

  จังหวัดสระแก้วมีการพัฒนาโครงการบ้านจัดสรรโครงการ จำนวน 6 โครงการ รวม 765 หน่วย ส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่อำเภออรัญประเทศ รองลงมาเป็นการพัฒนาอาคารพาณิชย์บ้านเดี่ยว และทาวส์เฮ้าส์ ส่วนราคาที่ดิน พบว่า ราคาที่ดินที่แพงที่สุดอยู่บริเวณโรงเกลือ 10 ล้านบาทต่อตารางเมตร บริเวณอื่นก็มีการปรับตัวสูงขึ้น เช่น ที่ดินในตำบลป่าไร่เดิมราคา 50,000 บาทต่อไร่ ปรับเป็นไร่ละ 1 ล้านบาท แต่ปัจจุบันก็มีการชะลอตัว เนื่องจากนักลงทุนก็ยังคงรอความชัดเจนการประกาศให้อำเภออรัญประเทศเป็นเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ

- **ปัจจัยด้านการคมนาคม**

  เมืองอรัญประเทศมีระบบโครงข่ายคมนาคมการขนส่งและโครงสร้างพื้นฐานที่ดี ทั้งระบบถนน ระบบรางรถไฟที่สามารถเชื่อมต่อและการขนส่งสินค้าไปสู่ประเทศกัมพูชา เวียดนาม และจีนตอนใต้

- **ปัจจัยด้านนโยบายระดับชาติ**

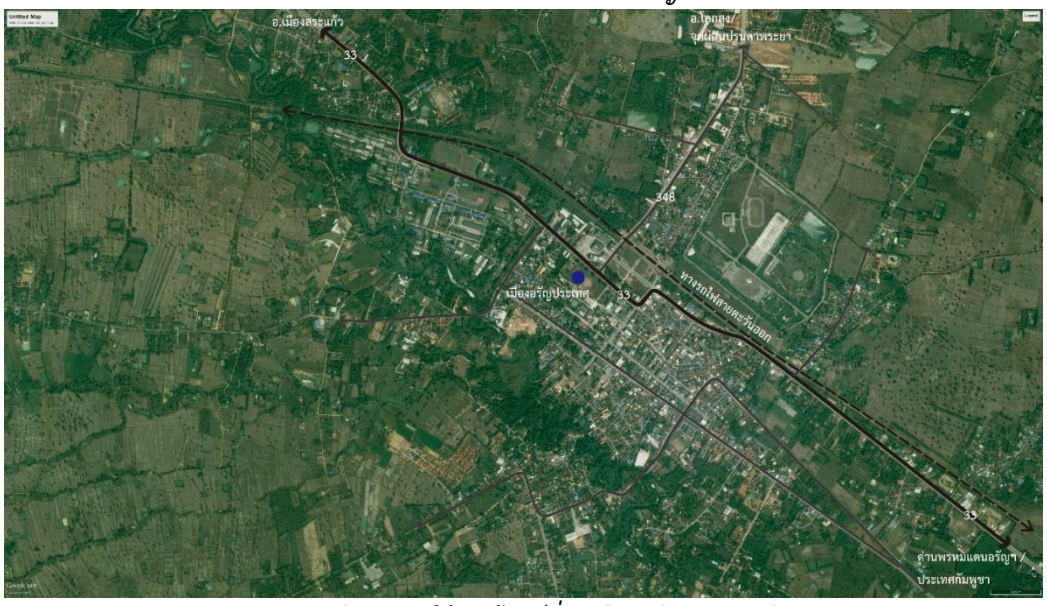
  แนวโน้มการเปิดเขตการค้าเสรีอาเซียนและการรวมกลุ่มใน GMS ทำให้เมืองสระแก้ว มีปริมาณการไหลเข้าออกของสินค้าผ่านแดนเพิ่มมากขึ้น และเกิดการขยายตัวของภาคการลงทุนและความร่วมมือทางเศรษฐกิจระดับทวิภาคีไทย–กัมพูชา ทั้งภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และการท่องเที่ยว ทำให้ทิศทางการพัฒนาพื้นที่อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว มีแนวโน้มของการพัฒนาเป็นประตูการค้าชายแดนระดับภูมิภาคอินโดจีน–จีนตอนใต้ และระดับนานาชาติ และส่งเสริมการพัฒนาเขตเศรษฐกิจชายแดน เพื่อรวบรวมวัตถุดิบ สินค้าทั้งในประเทศกัมพูชา และเวียดนามเพื่อมาผลิตและแปรรูปในจังหวัดสระแก้วและกระจายสินค้าไปสู่ประเทศปลายทาง ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดินในอนาคต

- **รูปแบบการขยายตัวของเมือง**

  เมื่อพิจารณาจากภาพถ่ายทางอากาศ ระหว่างปี พ.ศ. 2546 – 2558 พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2546 ชุมชนเมืองอรัญประเทศ มีการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่กระจุกตัวบริเวณศูนย์กลางเมืองทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 33 และด้านตะวันออกของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 348 และกระจุกตัวหนาแน่นมากขึ้นในปี พ.ศ. 2550 ต่อมาในช่วง ปี พ.ศ. 2554 เริ่มมีการขยายตัวบริเวณตลาดโรงเกลือตามแนวทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 33 และเริ่มมีเนื้อที่เมืองเชื่อมกันมากขึ้นระหว่างในศูนย์กลางเมืองกับตลาดโรงเกลือ ส่วนฝั่งกัมพูชา มีเนื้อที่เมืองกระจุกหนาแน่นอย่างเห็นได้ชัดในปี พ.ศ. 2558 แสดงดัง**รูปที่ 7.4-5**



การกระจายตัวของการใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองอรัญประเทศ ปี พ.ศ. 2546



การกระจายตัวของการใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองอรัญประเทศ ปี พ.ศ. 2558

รูปที่ 7.4-5 การกระจายตัวของการใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองอรัญประเทศช่วงปี พ.ศ. 2546 – 2558

2. แนวโน้มและทิศทางการขยายตัว

ทิศทางการขยายตัวของชุมชนและการใช้ที่ดินของจังหวัดสระแก้วในภาพรวม เป็นไปในลักษณะที่กระจัดกระจายและขยายตัวไปตามโครงข่ายระบบบริการพื้นฐานและตามแนวถนนสายหลัก ได้แก่ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 33 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 317 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 348 โดยมีศูนย์กลางหลักอยู่ที่เมืองสระแก้วและเมืองอรัญประเทศ ส่วนศูนย์กลางชุมชนระดับอำเภอ ได้แก่ เมืองเขาฉกรรจ์ วังน้ำเย็น วังสมบูรณ์ คลองหาด วัฒนานคร โคกสูง และเมืองตาพระยาซึ่งชุมชนเมืองระดับอำเภอเกาะตัวตามแนวถนนสายหลักดังที่กล่าวในข้างต้น จากการเชื่อมโยงของระบบโครงข่ายคมนาคมทำให้สามารถสรุปแนวโน้มการขยายตัวของชุมชนออกเป็น 3 กลุ่มหลัก ดังนี้

- กลุ่มเมืองสระแก้ว-วัฒนานคร-อรัญประเทศ กลุ่มนี้มีแนวโน้มการขยายตัวของชุมชนในแนวทิศตะวันออก-ตะวันตกตามแนวทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 33 เนื่องจากเป็นเมืองที่อยู่ในแนวแกนพัฒนาเศรษฐกิจตอนใต้ (SEC) เชื่อมโยงอำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี ท่าเรือทวาย สหภาพพม่า ตะวันออกกลาง และยุโรป และสามารถเชื่อมต่อกับกรุงเทพมหานครและพื้นที่อุตสาหกรรมในภาคตะวันออกตลอดจนท่าเรือแหลมฉบังและมาบตาพุด ด้วยทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 359

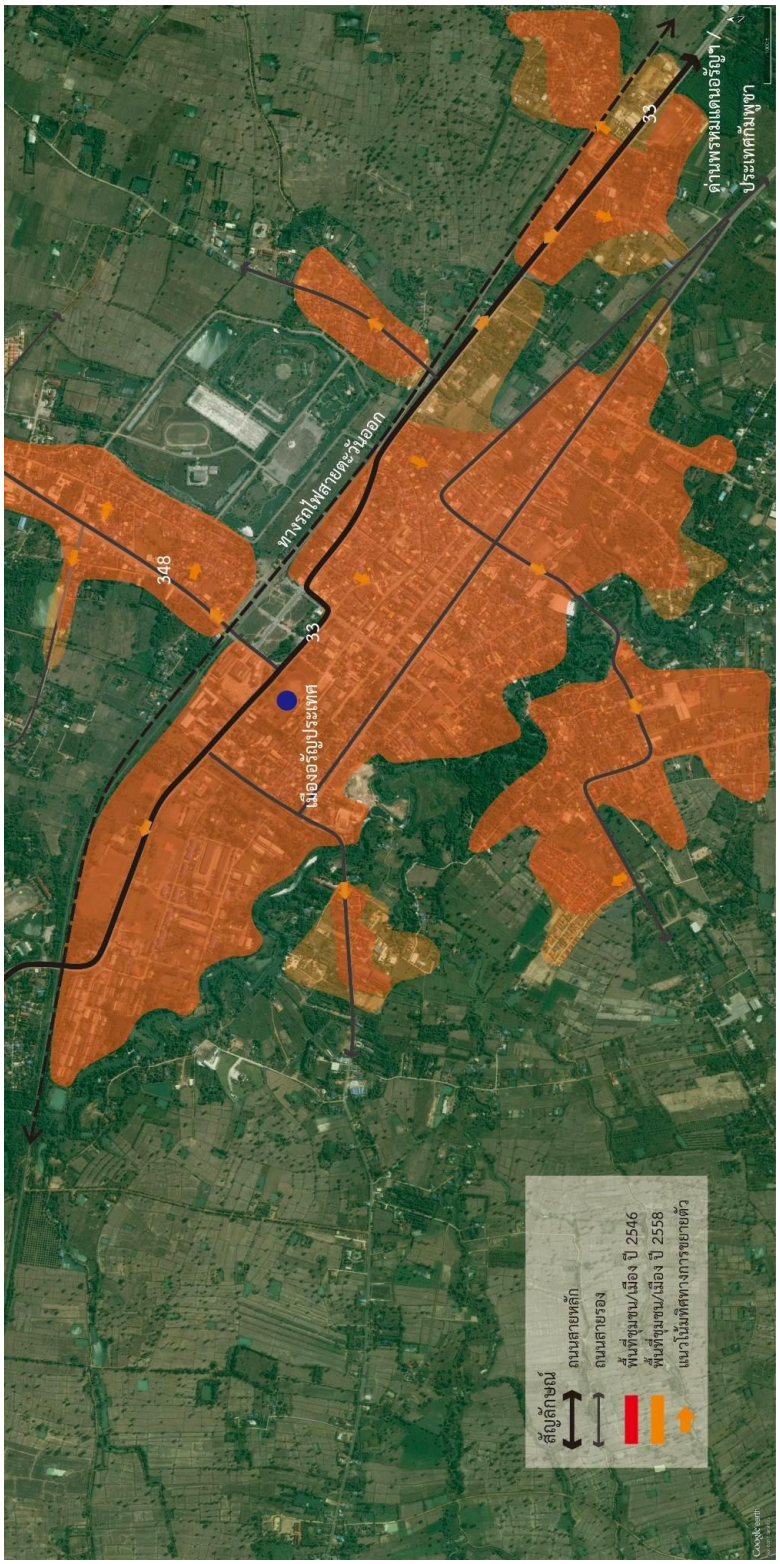
- กลุ่มเมืองอรัญประเทศ-โคกสูง-ตาพระยา กลุ่มนี้มีแนวโน้มการขยายตัวของชุมชนในแนวทิศเหนือ-ใต้ตามแนวทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 348 โดยเชื่อมโยงกับภาคอีสานตอนใต้ จังหวัดบุรีรัมย์ ประเทศลาว เวียดนาม จีนตอนใต้ และขยายตัวไปทางด้านตะวันออกมุ่งสู่พื้นที่ชายแดน เนื่องจากมีจุดผ่อนปรน 2 จุดที่สามารถเชื่อมโยงกับราชอาณาจักรกัมพูชา

- กลุ่มเมืองสระแก้ว – เขาฉกรรจ์ – วังน้ำเย็น - วังสมบูรณ์ กลุ่มนี้มีแนวโน้มการขยายตัวของชุมชนในแนวทิศเหนือ - ใต้ ตามแนวทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 317 โดยเชื่อมโยงกับอำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี พื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกและราชอาณาจักรกัมพูชา โดยผ่านอำเภอคลองหาด และพื้นที่ชายแดนในจังหวัดจันทบุรีและจังหวัดตราด

  เมืองอรัญประเทศเดิมเป็นเมืองศูนย์กลางเดียว คือ บริเวณศูนย์ราชการเดิม ตลาดเก่าและตลาดใหม่ โดยบริเวณย่านการค้าใจกลางเมืองเป็นย่านมีความหนาแน่นสูง กระจุกตัวอยู่บริเวณด้านทิศตะวันออกและทิศตะวันตกของเมือง มีการขยายตัวไปตามแนวเส้นทางคมนาคมสายหลักและศูนย์กลางชุมชนต่าง ๆ แต่ในปัจจุบันมีการขยายตัวเป็นเมืองศูนย์กลางที่มีศูนย์กลางใหม่ คือ บริเวณด่านชายแดนที่มีตลาดโรงเกลือเป็นศูนย์กลางการค้า ซึ่งเป็นแหล่งดึงดูดกิจกรรมและแรงงาน ทำให้เกิดการรวมกลุ่มชุมชนที่อยู่อาศัยที่มีลักษณะผสมผสานระหว่างชุมชนเก่าและชุมชนเมืองที่พัฒนาใหม่ ปรากฏเห็นเป็นย่านชุมชนที่อยู่อาศัยผสมกับย่านการค้า และมีแนวโน้มกระจุกตัวหนาแน่นมากขึ้นบริเวณด้านทิศตะวันตกของเมือง โดยมีทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 33 (ถนนสุวรรณศร) เป็นรอยต่อระหว่างชุมชนเมืองด้านทิศตะวันออกและตะวันตก ส่วนชุมชนที่อยู่อาศัยที่เกิดขึ้นใหม่รูปแบบบ้านจัดสรรกระจายตัวไปทางด้านทิศเหนือและทิศใต้ของเมือง โดยเฉพาะตามแนวถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 348 และหมายเลข 3067

  จากลักษณะการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าพื้นที่เชื่อมต่อกับชายแดนและเส้นทางที่เข้าสู่ตัวจังหวัดสระแก้ว มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน กรรมสิทธิ์ที่ดิน มีการกำหนดและวางแผนการใช้ที่ดินในอนาคต มีการขยายตัวการใช้ประโยชน์อาคาร โดยที่มีการเพิ่มพื้นที่พักอาศัยอาคารบ้านเรือน ให้เช่าห้องเช่าต่างๆ ตามมา รวมถึงมีการเพิ่มเส้นทางและขยายเส้นทางคมนาคมบางสาย

  ทำให้เกิดการกระจายตัวของพื้นที่พักอาศัย พื้นที่พาณิชยกรรม ออกไปทำให้พื้นที่เมืองเพิ่มมากขึ้นไปด้วย จนมีลักษณะเป็นเมืองศูนย์กลางที่มีขนาดระดับเมือง และมีศูนย์กลางรองที่บริเวณพื้นที่เชื่อมต่อชายแดน มีการรวมกลุ่มชุมชนที่อยู่อาศัยที่มีลักษณะผสมผสานระหว่างชุมชนเดิมและชุมชนเมืองที่พัฒนาใหม่



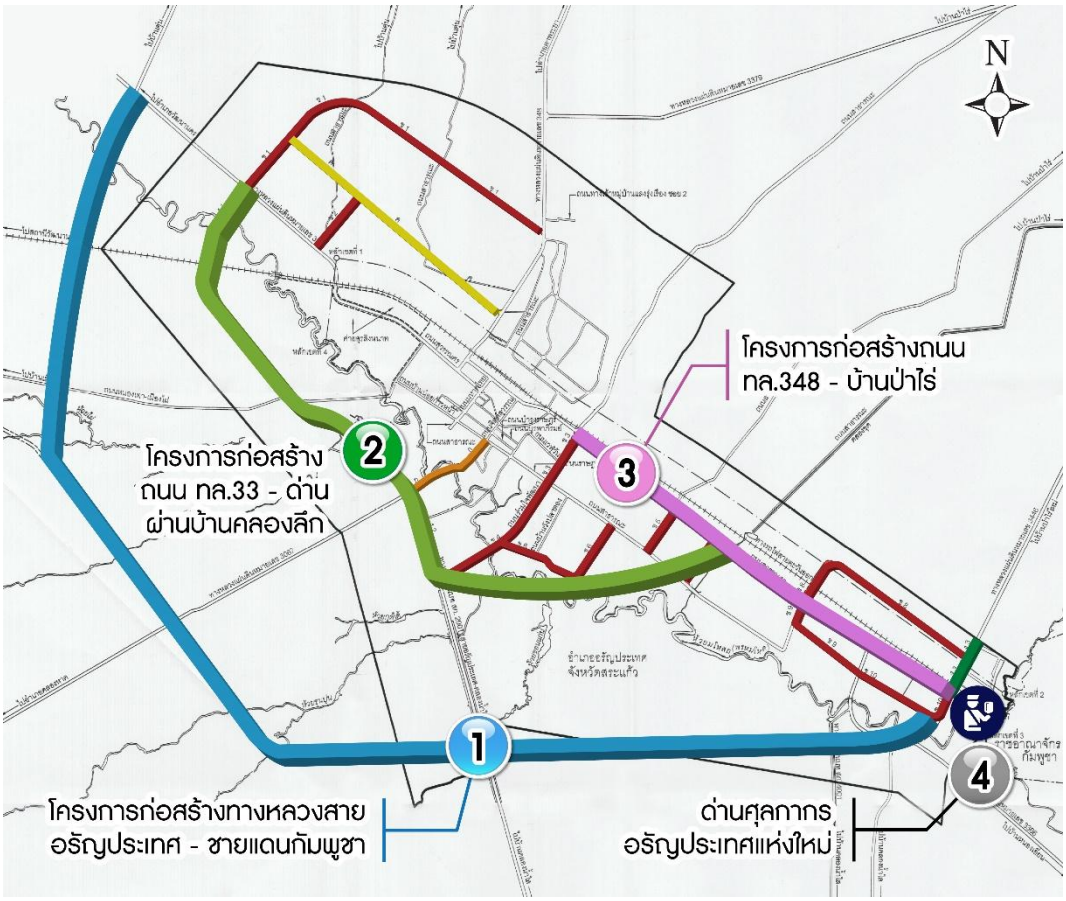
รูปที่ 7.4-6 แนวโน้มและทิศทางการขยายตัวของตัวเมืองอรัญประเทศ

7.4.2 การวิเคราะห์นโยบายยุทธศาสตร์การพัฒนาในพื้นที่อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว

การพัฒนาของพื้นที่อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว ถูกกำหนดเป็นพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษ เนื่องจากมีพื้นที่ติดชายแดนเชื่อมต่อ ประเทศกัมพูชา ที่มีมูลค่าการค้าระหว่างไทย-กัมพูชา สูงสุด เป็นพื้นที่ซึ่งมีการค้าส่งและค้าปลีกที่มีศักยภาพสูง โดยโครงการที่เกี่ยวข้องบริเวณพื้นที่อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว แสดงดัง**ตารางที่ 7.4-17** และภาพรวมนโยบายยุทธศาสตร์การพัฒนา แสดงดัง**รูปที่ 7.4-7**

ตารางที่ 7.4-17 แผนพัฒนาในพื้นที่อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว

ชื่อโครงการ	พื้นที่โครงการ	ระยะทาง	มูลค่าโครงการ	สถานะโครงการ	ผู้รับผิดชอบโครงการ
โครงการก่อสร้างทางหลวงสายอรัญประเทศ-ชายแดนกัมพูชา (บ้านหนองเอี่ยน-สตึงบท)	เริ่มต้นบนทางหลวงหมายเลข 33 กม.282+000 ตำบลผักขะ ไปทางทิศใต้ ตัดผ่านทางรถสายตะวันออก และโค้งไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือตัดผ่านพื้นที่ตำบลคลองทับจันทร์ ไปจนถึงตำบลคลองน้ำใส อำเภออรัญประเทศ ผ่านทางหลวงหมายเลข 3067 เข้าพื้นที่เขตตำบลท่าข้าม อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว และไปสิ้นสุดที่จุดแบ่งเขตแดนระหว่างประเทศไทยบ้านหนองเอี่ยนกับประเทศกัมพูชา พื้นที่บ้านสตึงบท ตำบลปอยเปต อำเภอโอโจรว จังหวัดบันเตียเมียนเจย ประเทศกัมพูชา และก่อสร้างส่วนสะพานข้ามห้วยพรมโหด	22 กิโลเมตร	2,765 ล้านบาท	ศึกษาและออกแบบ	กรมทางหลวง
โครงการก่อสร้างถนนสายแยกทางหลวงหมายเลข 33 – ด่านผ่านแดนบ้านคลองลึก	เริ่มต้นจาก ทางหลวงหมายเลข 33 กม.ที่ 293+500 และบรรจบที่ทางหลวงหมายเลข 33 กม.ที่ 304+019 บริเวณด่านผ่านแดนบ้างคลองลึก	15.4 กิโลเมตร	935 ล้านบาท	อยู่ระหว่างการก่อสร้าง	กรมทางหลวงชนบท
โครงการก่อสร้างถนนสายแยก ทล. 348-บ้านป่าไร่	เริ่มต้นเส้นทางเชื่อมต่อจากทางหลวงหมายเลข 348 ก.ม.ที่ 4+500 ไปตามทิศตะวันออก แนวทางตัดผ่านทางหลวงชนบทหมายเลข สก.3085 และตัดกับทางหลวงหมายเลข 3446 สิ้นสุดโครงการที่จุดเชื่อมต่อแนวเขตชายแดนไทย-กัมพูชา บริเวณนิคมอุตสาหกรรมโอเนียง	12.5 กิโลเมตร	-	-	กรมทางหลวงชนบท
โครงการพัฒนาด่านศุลกากรอรัญประเทศแห่งใหม่	บริเวณบ้านหนองเอี่ยน-สตึงบท ห่างจากด่านคลองลึกประมาณ 8 กิโลเมตร		1,300 ล้านบาท		กรมศุลกากร



รูปที่ 7.4-7 ภาพรวมนโยบายยุทธศาสตร์การพัฒนาในพื้นที่อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว

7.4.3 การประเมินสภาพแวดล้อมโดยการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอกด้วยเครื่องมือ SWOT Analysis

การประเมินสภาพแวดล้อมโดยการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอกด้วยเครื่องมือ SWOT Analysis ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สามารถพัฒนามาเป็นเครื่องมือ TOWS Matrix โดยสามารถใช้เครื่องมือในการจับคู่ปัจจัยที่ระบุต่างๆ มาระบุกลยุทธ์ต่างๆ เพื่อกำหนดแผนและแนวทางในการดำเนินการของแผนงานของโครงการในพื้นที่อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว มีรายละเอียด ดังนี้

1. การประเมินสภาพแวดล้อมโดยการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอก (SWOT Analysis)

ตารางที่ 7.4-18 การประเมินสภาพแวดล้อมโดยการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอก อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว

จุดแข็ง (Strength)	จุดอ่อน (Weakness)
• อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้วเป็นศูนย์กลางการค้า การขนส่งเชื่อมโยงภูมิภาค เป็นจุดพักสินค้า ตลาดค้าส่ง ค้าปลีก สินค้าทุกชนิดสู่กลุ่มประเทศอินโดจีน โดยมีจุดผ่านแดนถาวร 1 จุด และจุดผ่อนปรน 1 จุด นอกจากนี้ยังมีย่านการค้าชายแดน และเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวรู้จักกันดี คือ ตลาดโรงเกลือ • อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว เป็นเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ • จังหวัดสระแก้วมีทำเลที่ตั้งเอื้อประโยชน์ทุกด้าน มีเส้นทางคมนาคมติดต่อกับกรุงเทพมหานคร จังหวัดใกล้เคียงในภาคกลาง และจังหวัดชายฝั่งทะเลตะวันออกเชื่อมโยงไทย-กัมพูชา	• ประชาชนขาดความเข้าใจในเรื่องการมีส่วนร่วมกับภาครัฐและผู้นำท้องถิ่น • ระบบการขนส่งระหว่างจังหวัด และระหว่างประเทศยังไม่สะดวก
โอกาส (O-Opportunities)	**อุปสรรค (T-Threats)**
• การเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) จึงคาดว่าจะทำให้การลงทุนเพิ่มมากขึ้น นักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นและขับเคลื่อนเศรษฐกิจที่สำคัญ • รัฐบาลมีนโยบายสนับสนุนให้จังหวัดชายแดนมีการกำหนดเป็นเขตเศรษฐกิจพิเศษ เป็นเศรษฐกิจสร้างสรรค์รักษาสิ่งแวดล้อมและเป็นการพัฒนาอย่างยั่งยืน • จังหวัดสระแก้วเป็นจังหวัดที่อยู่ในข่ายการพัฒนาเศรษฐกิจชายแดน ดังนั้น จึงมีความเหมาะสมในการจัดวางโครงข่ายโครงสร้างบริการพื้นฐานเชื่อมโยงแนวทางการพัฒนาตะวันตก-ตะวันออก เพื่อเป็นประตูการส่งออกใหม่ของประเทศไทยไปยังประเทศกัมพูชา และการพัฒนาเมืองอรัญประเทศให้มีความสวยงาม สะอาด และปลอดภัย • เป็นเมืองชายแดน ซึ่งมีโอกาสเป็นศูนย์กลาง Logistic • โอกาสในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวตามแนวชายแดน • เป็นเมืองชายแดนที่มีโอกาสในการพัฒนาเส้นทางคมนาคมและพัฒนาเมือง • เป็นศูนย์รวมการกระจายสินค้าไปยังประเทศอินโดจีน	• ความไม่แน่นอนทางการเมืองของประเทศเพื่อนบ้าน

2. การวิเคราะห์เพื่อกำหนดยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ (TOWS Matrix)

ตารางที่ 7.4-19 การวิเคราะห์เพื่อกำหนดยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว

กลยุทธ์เชิงรุก **ใช้จุดแข็งบนโอกาสที่มี (SO Strategy)**	**กลยุทธ์เชิงแก้ไข** **ขจัดจุดอ่อนโดยใช้โอกาส (WO Strategy)**
• พัฒนาและปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน (AEC) การเป็นจังหวัดเขตเศรษฐกิจพิเศษ และส่งเสริมการท่องเที่ยวและการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน • ส่งเสริมขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น ให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคม	• รัฐควรส่งเสริมองค์ความรู้ในทุกๆมิติ เพื่อให้ประชาชนได้ตระหนักถึงการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน รวมถึงโครงการอาเซียนไฮเวย์ อีกด้วย
กลยุทธ์เชิงป้องกัน **เอาจุดแข็งป้องกันอุปสรรค (ST Strategy)**	**กลยุทธ์เชิงรับ** **ขจัดจุดอ่อนป้องกันอุปสรรค (WT Strategy)**
• การพัฒนาและร่วมมือกันในทุกภาคส่วน โดยมีการส่งเสริมเชิงนโยบาย	• การมีช่องทางและการสื่อสารข้อมูลต่างๆ ต่อประชาชน เช่น ผ่านทางรายการคืนความสุขให้คนในชาติ เพื่อให้ประชาชนรับทราบถึงปัญหาและตระหนักถึงสถานการณ์ที่เกิดขึ้นทางการเมืองทั้งในประเทศ และของประเทศเพื่อนบ้าน

3. ผลการวิเคราะห์

จากผลการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและปัจจัยนอก โดยเครื่องมือ SWOT Analysis และการกำหนดกลยุทธ์ สามารถสรุปแผนงาน/โครงการที่จะบรรจุในแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว ได้แก่

(1) พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเครือข่ายเชื่อมโยงเส้นทางการคมนาคมขนส่งและโลจิสติกส์ เพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันด้านการค้า การลงทุน และการบริการ เช่น การพัฒนาระบบขนส่งทางถนน น้ำ และอากาศ

(2) การกำหนดและพัฒนานโยบายและกฎระเบียบเกี่ยวกับโครงการการขนส่ง

(3) การจัดกิจกรรมรณรงค์และกิจกรรมการบ่มเพาะจิตสำนึกต่างๆ ที่เกี่ยวกับด้านการขนส่งที่ยั่งยืนและสิ่งแวดล้อม

(4) การสร้างทางจักรยาน

(5) การพัฒนาถนนคนเดิน หรือเส้นทางคนเดิน

(6) การส่งเสริมและพัฒนาด้านการขนส่งมวลชนภายในจังหวัด

(7) การจัดทำแผนการบริหารการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการคมนาคมและการขนส่งที่ยั่งยืน

(8) การจัดทำแผนการบริหารการจัดการน้ำอย่างยั่งยืน เพื่อแก้ปัญหาด้านน้ำท่วมและอุทกภัย ซึ่งส่งผลกระทบต่อการคมนาคมและการขนส่ง

(9) การจัดทำแผนเรื่องนวัตกรรมเขียว หรือ ระบบเขียว เพื่อการขนส่งอย่างยั่งยืน

(10) การจัดทำแผนการเพิ่มมูลค่าด้านการคมนาคมขนส่ง เพื่อการพาณิชย์ เนื่องจากพื้นที่เป็นเส้นทางเศรษฐกิจ และศูนย์กลางคมนาคม

7.4.4 การกำหนดแผนงาน/โครงการพัฒนาเมืองตามแผนการขนส่งยั่งยืน

อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว เป็นอำเภอชายแดนทางด้านตะวันออกของประเทศไทย มีแนวชายแดนติดต่อกับประเทศกัมพูชา ซึ่งเป็นแหล่งกิจกรรมสำคัญของพื้นที่อำเภออรัญประเทศ และยังเป็นเป็นตลาดการค้าชายแดนภาคตะวันออกที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย แต่ปัจจุบันอำเภออรัญประเทศยังขาดการพัฒนาเรื่องโครงสร้างพื้นฐานในการเชื่อมโยงเส้นทางคมนาคมและโลจิสติกส์ และการพัฒนาการเชื่อมต่อการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ ซึ่งการสัญจรของคนในพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นการสัญจรโดยใช้รถส่วนบุคคล ทั้งรถยนต์ และรถจักรยานยนต์จำนวนมาก และจากนโยบายของรัฐที่กำหนดให้พื้นที่อรัญประเทศเป็นเขตเศรษฐกิจพิเศษที่เป็นตลาดการค้าชายแดนเชื่อมโยงการท่องเที่ยวระหว่างไทย กัมพูชา และเวียดนาม จะทำให้เกิดการเดินทางในพื้นที่เพิ่มขึ้นซึ่งหากขาดการบริหารจัดการที่ดีอาจส่งผลกระทบในด้านต่างๆ ของพื้นที่

1. แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว

จากการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก โดยเครื่องมือ SWOT Analysis ในการกำหนดกลยุทธ์แผนงาน/ โครงการที่จะบรรจุในแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว สรุปได้ดัง**ตารางที่ 7.4-20**

ตารางที่ 7.4-20 แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว

ลำดับที่	โครงการ	ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	วัตถุประสงค์โครงการ	รายละเอียดโครงการและมาตรการที่นำเสนอ
1	โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภออรัญประเทศ	พื้นที่อำเภออรัญประเทศ โดยเฉพาะช่วงระหว่างพื้นที่ชุมชนดั้งเดิมต่อเนื่องไปจนถึงด่านชายแดนตามแนวทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 33 จัดเป็นพื้นที่มีศักยภาพในการพัฒนาอย่างมาก เนื่องจากมีแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นจุดหมายปลายทาง (Destination) คือ ตลาดโรงเกลือและด่านชายแดน เป็นแหล่งกำเนิดกิจกรรมหลัก ดึงดูดให้ประชาชนและนักท่องเที่ยวให้เข้ามาใช้บริการได้ ส่วนบริเวณพื้นที่เมืองอรัญประเทศที่เป็นชุมชนดั้งเดิมที่มีความเป็นเอกลักษณ์เป็นศูนย์กลางพาณิชยกรรมของประชาชนในพื้นที่ แต่ปัญหาหลักคือการเดินทางที่ต้องใช้พาหนะส่วนบุคคลเป็นหลัก ทำให้เกิดความล่าช้าโดยเฉพาะการหาที่จอดพาหนะ อีกทั้งการกำหนดพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษของจังหวัดสระแก้วก็เป็นอีกปัจจัยที่ส่งเสริมการพัฒนาเข้าสู่บริเวณด่านชายแดนและชุมชนชายแดน ซึ่งเมื่อมีการพัฒนาก็จะมีปริมาณการเดินทางสูงขึ้น โดยจากผลการสำรวจ พบว่ารถยนต์ส่วนบุคคลจะมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 70 เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณจราจรทั้งหมด ดังนั้นเมื่อมีการพัฒนาแต่ไม่มีทางเลือกอื่นในการเดินทาง ประชาชนและนักท่องเที่ยวก็จะใช้รถส่วนบุคคลเป็นหลักซึ่งอาจเป็นข้อจำกัดด้านพื้นที่จอดพาหนะบริเวณแหล่งกำเนิดกิจกรรม และปัญหามลพิษทางอากาศจากยานพาหนะในอนาคต	● เพื่อยกระดับมาตรฐานการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะให้เป็นมาตรฐานสากลและสร้างเอกลักษณ์ในพื้นที่ ● เพื่อเชื่อมโยงแหล่งกำเนิดกิจกรรมหลักของพื้นที่ด้วยระบบขนส่งสาธารณะ ● เพื่อเชื่อมโยงการเดินทางระหว่างเมืองกับแหล่งกำเนิดกิจกรรมหลักในพื้นที่ด้วยระบบขนส่งสาธารณะ ● เพื่อส่งเสริมการพัฒนาเมืองการค้าชายแดนอย่างยั่งยืน ลดการใช้พาหนะส่วนบุคคล	● จัดเตรียมรถสาธารณะที่ใช้พลังงานไฟฟ้า หรือพลังงานทดแทน ● จัดเตรียมพื้นที่จุดจอดรับ-ส่งผู้โดยสาร พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก ● จัดเตรียมอาคารจอดรถ และศูนย์ซ่อมบำรุง
2	โครงการพัฒนาถนนคนเดิน	ตลาดโรงเกลือ หรือตลาดชายแดนบ้านคลองลึก เป็นตลาดการค้าชายแดนภาคตะวันออกที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย ตั้งอยู่ใน อำเภออรัญประเทศ ใกล้กับด่านตรวจคนเข้าเมืองอรัญประเทศ-ปอยเปต จังหวัดบันเตียนเมียนเจย ประเทศกัมพูชา จึงเป็นด่านที่มีการเข้า – ออกของชาวไทยและชาวกัมพูชาเพื่อมาซื้อขายสินค้าที่บริเวณตลาดโรงเกลือจำนวนมาก นำไปสู่การขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจในตลาดโรงเกลือแบบก้าวกระโดด จากการเข้ามาของชาวกัมพูชาและนักท่องเที่ยวจำนวนมากส่งผลให้เกิดความแออัด ทั้งจากนักท่องเที่ยว กลุ่มผู้ค้า และรถขนส่งสินค้าที่ผ่านเข้า – ออกบริเวณด่าน ทำให้เกิดปัญหาจราจรบริเวณพื้นที่ตลาดโรงเกลือ อีกทั้งปัญหามลภาวะทางอากาศ ดังนั้นเพื่อเป็นการรองรับนักลงทุน พ่อค้าแม่ค้า และกลุ่มนักท่องเที่ยว จึงควรมีการจัดระเบียบพื้นที่บริเวณตลาดโรงเกลือ โดยกำหนดให้พื้นที่บริเวณตลาดโรงเกลือเป็นถนนที่ไม่ให้มีการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลและส่งเสริมให้เป็นถนนคนเดิน	● เพื่อลดการใช้รถ และเพื่อลดการใช้พลังงานและเชื้อเพลิง	● กำหนดให้พื้นที่บริเวณตลาดโรงเกลือเป็นถนนคนเดิน โดยการกำหนดให้เป็นพื้นที่ที่ไม่มีกาเดินทางด้วยรถที่ใช้เครื่องยนต์ และส่งเสริมให้เป็นถนนคนเดินและเส้นทางจักรยาน

ตารางที่ 7.4-20 แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว (ต่อ)

ลำดับที่	โครงการ	ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	วัตถุประสงค์โครงการ	รายละเอียดโครงการและมาตรการที่นำเสนอ
3	โครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวด้วยจักรยาน	จากการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ และการเปิดเสรีประชาคมอาเซียน (AEC) ทางสภาหอการค้าไทยได้เล็งเห็นศักยภาพของพื้นที่ชายแดนบริเวณด่านอรัญประเทศ จึงได้จับมือกับกัมพูชา เพื่อเร่งขยายการค้าและการท่องเที่ยวระหว่างไทย – กัมพูชา โดยการเสนอเปิดด่าน 24 ชั่วโมง พร้อมกับการขยายเส้นทางขนส่งสินค้าจากสระแก้วไปยังเสียมเรียบ เพื่อกระตุ้นการท่องเที่ยวระหว่างสองประเทศ จากนโยบายดังกล่าวจะทำให้มีปริมาณรถเข้า – ออกระหว่างไทยและกัมพูชาเพิ่มขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศจากปริมาณรถที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นเพื่อเป็นการช่วยลดปัญหามลพิษที่เกิดจากปริมาณรถที่เข้า – ออก บริเวณพื้นที่ชายแดน จึงควรมีมาตรการรองรับการท่องเที่ยวที่จะเติบโตในพื้นที่ โดยการพัฒนาเส้นทางจักรยานเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ระหว่างไทย – กัมพูชา เนื่องจากแหล่งท่องเที่ยวหลักของไทยและกัมพูชาบริเวณด่านชายแดน เป็นสถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม และโบราณสถาน ซึ่งเหมาะต่อการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ดังนั้นจึงควรมีการส่งเสริมการพัฒนาการท่องเที่ยวด้วยจักรยาน โดยการจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ไว้รองรับการพัฒนาในอนาคตต่อไป	• เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ • เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวระหว่างไทย-กัมพูชา	• พัฒนาเส้นทางจักรยานในพื้นที่ ตลาดโรงเกลือ และสถานที่ท่องเที่ยวโบราณสถานต่างๆ ในอำเภออรัญประเทศ เช่น ปราสาทเขาน้อย ปราสาทเมืองไผ่ วัดชนะไชยศรี เป็นต้น • จัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับทางจักรยาน เช่นป้ายบอกทาง ป้ายแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว เป็นต้น
4	โครงการพัฒนาพื้นที่พักรถบรรทุกบริเวณด่านพรมแดนอรัญประเทศ	การส่งออกของด่านที่มีการส่งออกไปยังกัมพูชามากที่สุด ได้แก่ ด่านศุลกากรอรัญประเทศ โดยมีสัดส่วนการส่งออกถึงร้อยละ 49.9 ของการส่งออกทั้งหมดที่ไปยังประเทศกัมพูชา รองลงมา ได้แก่ด่านฯ คลองใหญ่ จังหวัดตราด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 41.8 ของการส่งออกทั้งหมดที่ไปยังประเทศกัมพูชา ดังนั้นจะเห็นได้ว่า มูลค่าการส่งออกโดยรวมของทั้ง 2 ด่านนั้นมีสัดส่วนสูงถึงกว่าร้อยละ 90 ดังนั้นจึงถือเป็นด่านที่มีความสำคัญสำหรับการส่งออกสินค้าไปยังประเทศกัมพูชา และประเทศกัมพูชามีอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจค่อนข้างสูงและมีความต้องการในการพัฒนาประเทศมีมากขึ้น โดยเฉพาะทางด้านการคมนาคมขนส่ง อีกทั้งยังพบว่าคนกัมพูชาชอบสินค้าไทยมากกว่าสินค้าเวียดนามหรือจีน เนื่องจากเป็นสินค้าที่มีคุณภาพมากกว่าทั้งสองประเทศ ปัจจุบันจึงมีการขนส่งสินค้าทางถนนข้ามแดนระหว่างประเทศไทยและกัมพูชาจำนวน โดยจะเป็นการขนส่งสินค้าประเภทวัสดุก่อสร้าง การขนส่งสินค้าไปยังฝั่งกัมพูชาส่วนใหญ่จะมีระยะห่างจากบริเวณชายแดนไทยเข้าไปยังกัมพูชาไม่เกิน 2-5 กิโลเมตรเท่านั้น ส่งผลให้บริเวณด่านชายแดนพบปัญหาการขนส่งสินค้าทางถนนบริเวณหน้าด่านบ้านคลองลึก ได้แก่ ปัญหาการจราจรติดขัด รถบรรทุกสินค้ายังเคลื่อนที่ได้ช้า เพราะถนนมีลักษณะทางกายภาพที่ไม่เหมาะสมกับการขนส่งสินค้าโดยใช้รถบรรทุก นอกจากนั้นปัญหาที่จอดรถและการขนถ่ายสินค้าที่ไม่มีพื้นที่รองรับสำหรับเพื่อรอการขนส่งข้ามแดนไปยังประเทศกัมพูชา ส่งผลต่อการจราจรของรถยนต์ประเภทอื่นๆ และประชาชนในบริเวณดังกล่าว อีกทั้งปัญหามลภาวะทางอากาศที่เกิดจากปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของรถบรรทุก โดยการขนส่งสินค้าทางรถบรรทุก 1 ตันต่อระยะทาง 1 กิโลเมตร มีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา 0.35 กิโลกรัม และปัญหามลภาวะทางเสียง ความสั่นสะเทือน ที่เป็นปัญหาทางอ้อมที่ส่งผลกระทบต่อประชาชน หรือชุมชนในบริเวณดังกล่าวด้วยเช่นกัน ดังนั้นเพื่อเป็นการช่วยแก้ปัญหาจราจรจากรถบรรทุกสินค้าบริเวณหน้าด่าน และการส่งเสริมการค้าชายแดนระหว่างไทย – กัมพูชา จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาพื้นที่รองรับรถบรรทุกในการขนส่งสินค้าเพื่อรอข้ามด่านชายแดน	• เพื่อให้รถบรรทุกมีพื้นที่พักรอระหว่างรอข้ามด่านพรมแดน • เพื่อลดปัญหาการจราจรติดขัดบริเวณด่านพรมแดน จากการจอดรถบรรทุกบริเวณริมถนน	• จัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่พักรถบรรทุกสำหรับพนักงานขับรถ เช่น ห้องน้ำ ห้องพักรอ ร้านค้า เป็นต้น

ตารางที่ 7.4-20 แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว (ต่อ)

ลำดับที่	โครงการ	ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	วัตถุประสงค์โครงการ	รายละเอียดโครงการและมาตรการที่นำเสนอ
5	โครงการก่อสร้างทางหลวงสายอรัญประเทศ-ชายแดนกัมพูชา (บ้านหนองเอี่ยน-สตึงบท)	จากการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว ส่งผลให้การค้าชายแดนบริเวณตลาดโรงเกลือและปอยเปต กัมพูชา คึกคัก และเติบโตอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ฝ่ายไทยและกัมพูชาต้องเร่งเปิดจุดผ่านแดนถาวรแห่งใหม่เพื่อแยกคนและสินค้าออกจากกัน อีกทั้งเพื่อเป็นการขยายพื้นที่การลงทุนบริเวณด่านชายแดนที่บ้านหนองเอี่ยน ต.ท่าข้าม อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว ซึ่งตรงกับบ้านสตึงบท ต.ปอยเปต อ.โอโจรว จ.บันเตียนเมียนเจย ของกัมพูชา ดังนั้นเพื่อเป็นการรองรับการค้าระหว่างประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในอนาคต จึงมีความจำเป็นเชื่อมโยงจุดผ่านแดนบริเวณบ้านหนองเอี่ยน – สตึงบท ซึ่งหากเมื่อมีการเปิดใช้โครงข่ายจะช่วยสนับสนุนศักยภาพจุดผ่านแดนถาวรแห่งใหม่ให้ได้รับความสะดวกและความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ทาง และยังเป็นการช่วยบรรเทาความแออัดของจราจรรถขนส่งสินค้า อีกทั้งช่วยลดระยะเวลาในการเดินทาง ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ตลอดจนเป็นการรองรับปริมาณจราจรที่จะเพิ่มขึ้นอีกด้วย	• เพื่ออำนวยความสะดวกและปลอดภัยแก่ผู้ใช้ทาง ช่วยลดระยะเวลาเดินทาประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง รองรับปริมาณจราจรที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต • เพื่อรองรับการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ • เพื่อบรรเทาความแออัดของการจราจรจากรถขนส่งสินค้า นักท่องเที่ยวที่มาซื้อสินค้าบริเวณด่านพรมแดนระหว่างประเทศไทยกับประเทศกัมพูชา จุดผ่านแดนถาวร บ้านคลองลึก อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว	• ก่อสร้างทางหลวงสายอรัญประเทศ-ชายแดนกัมพูชา (บ้านหนองเอี่ยน-สตึงบท) ระยะทาง 22 กิโลเมตร

ตารางที่ 7.4-20 แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว (ต่อ)

ลำดับที่	โครงการ	ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	วัตถุประสงค์โครงการ	รายละเอียดโครงการและมาตรการที่นำเสนอ
6	โครงการก่อสร้างถนนสายแยกทางหลวงหมายเลข 33 – ด่านผ่านแดนบ้านคลองลึก	การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยประกาศให้พื้นที่อำเภออรัญประเทศ เป็นพื้นที่นำร่องในการจัดตั้งเขตเศรษฐกิจพิเศษ เพื่อส่งเสริมและเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขัน สร้างความเชื่อมโยงกับประเทศในภูมิภาค เพิ่มการจ้างงาน สร้างความมั่นคงของประเทศ โดยเฉพาะพื้นที่ชายแดนที่ติดกับประเทศเพื่อนบ้าน และทำให้สามารถก้าวสู่การเป็นประชาคมอาเซียนได้อย่างสมบูรณ์ และจากนโยบายการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้ว ที่จะพัฒนาเป็นศูนย์กระจายสินค้าชายแดนเต็มรูปแบบ จะก่อให้เกิดการขยายตัวทางเศรษฐกิจของจังหวัดสระแก้ว ส่งผลให้การขนส่งสินค้า วัสดุอุปกรณ์ ด้านการเกษตร และอุตสาหกรรมมีการพัฒนามากขึ้น จากการกระจายสินค้าไปยังภูมิภาคต่างๆ ก็มากขึ้นตามไปด้วย ส่งผลให้เกิดการจราจรที่หนาแน่น เกิดปัญหาด้านคมนาคมขนส่ง ซึ่งปัจจุบันพบว่าในพื้นที่ชุมชนอำเภออรัญประเทศกำลังประสบปัญหาการจราจรติดขัด และมลพิษทางอากาศที่เกิดจากยานพาหนะและรถบรรทุกสินค้า ดังนั้น เพื่อเป็นการช่วยลดปัญหาการจราจรติดขัดในชุมชน และเพื่อเป็นการกระจายการจราจรออกจากพื้นที่เมือง พร้อมทั้งเป็นการกระจายความเจริญของชุมชนไปสู่รอบนอกได้สะดวก รวดเร็วปลอดภัย อีกทั้งเป็นการลดปัญหามลพิษในชุมชนเมือง และสนับสนุนการท่องเที่ยวอีกทางหนึ่ง จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาเส้นทางสนับสนุนยุทธศาสตร์โลจิสติกส์ในการขนส่งสินค้าระหว่างชายแดนไปยังภูมิภาคต่างๆ โดยใช้เส้นทางเลี่ยงชุมชน ซึ่งควรเป็นเส้นทางที่สามารถแก้ปัญหาจราจรติดขัดในชุมชน และช่วยลดระยะเวลาในการเดินทางในการขนส่ง ในช่วงหลวงหมายเลข 33 – ด่านผ่านแดนบ้านคลองลึก	• เพื่อลดปริมาณจราจรบนถนนสายหลัก และลดปริมาณรถที่เข้าเมือง	• ก่อสร้างถนนระยะทาง 15.4 กิโลเมตร
7	โครงการก่อสร้างถนนสายแยก ทล.348-บ้านป่าไร่	จากการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนหรือ AEC และการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ ส่งผลให้เกิดการเชื่อมโยงเขตเศรษฐกิจพิเศษและการค้าชายแดน บริเวณพื้นที่อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว เพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากส่วนพื้นที่ชายแดนตรงข้ามจ.สระแก้วคือจังหวัดบันเตียเมียนเจย ของประเทศกัมพูชา ได้มีการพัฒนาพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษขึ้นมา 2 แห่งคือ (1) เขตเศรษฐกิจพิเศษปอยเปต-โอเนียง และ (2) เขตเศรษฐกิจพิเศษ Sanco-Poipet ดังนั้นเพื่อเป็นการส่งเสริมการค้าชายแดนระหว่าง 2 ประเทศ จึงมีความจำเป็นในการพัฒนาโครงข่ายเชื่อมโยงเขตเศรษฐกิจพิเศษและการค้าชายแดน อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว กับเขตเศรษฐกิจพิเศษแห่งใหม่ของประเทศกัมพูชา อีกทั้งยังเป็นการแก้ไขปัญหาความแออัดบริเวณด่านคลองลึก และเป็นการกระจายปริมาณจราจรออกจากพื้นที่ชุมชน	• เพื่อเพิ่มความคล่องตัวในการสัญจร • เพื่อลดปริมาณรถบรรทุกสินค้าที่จะผ่านเข้าเมือง • เพื่อส่งเสริมสนับสนุนการประกอบธุรกิจ และการค้าชายแดน	• ก่อสร้างถนนระยะทาง 12.5 กิโลเมตร

ตารางที่ 7.4-20 แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว (ต่อ)

ลำดับที่	โครงการ	ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	วัตถุประสงค์โครงการ	รายละเอียดโครงการและมาตรการที่นำเสนอ
8	โครงการพัฒนาด่านศุลกากรอรัญประเทศแห่งใหม่	สระแก้ว เป็นจังหวัดหนึ่งใน 5 จังหวัดที่รัฐบาลประกาศให้เป็นเขตเศรษฐกิจพิเศษ (SEZ) ในระยะแรกเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) เนื่องจากสระแก้วมีชายแดนติดกับจังหวัดบันเตียเมียนเจยของกัมพูชา อีกทั้งยังตั้งอยู่ในระเบียงเศรษฐกิจตอนใต้ที่เชื่อมโยงไทย-กัมพูชา-เวียดนาม (กรุงเทพฯ-สระแก้ว-พนมเปญ-โฮจีมินห์ซิตี้-วังเตา) ในปี 2558 ที่ผ่านมานั้นจุดผ่านแดนถาวรอรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว ถือเป็นประตูการค้าที่ใหญ่ที่สุดของไทยกับกัมพูชา โดยมีมูลค่าการค้าชายแดนถึง 94,000 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 64 ของมูลค่าการค้าชายแดนไทย-กัมพูชาทั้งหมด นอกจากนี้ สระแก้วยังตั้งอยู่ใกล้ท่าเรือแหลมฉบังและกรุงเทพฯ สามารถขนส่งสินค้าไปยังท่าเรือหรือขนส่งสินค้าเข้าไปยังกรุงพนมเปญและเวียดนามตอนใต้ได้ อย่างไรก็ตาม ในการพัฒนาพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษสระแก้วนั้นยังประสบปัญหาบางประการ ได้แก่ บริเวณจุดผ่านแดนถาวรคลองลึก ปัจจุบันมีความแออัดมากเพราะในแต่ละวันจะมีรถบรรทุกผ่านเข้าออกไม่ต่ำกว่า 300 คันต่อวัน และประชาชนทั้งชาวไทยและกัมพูชาผ่านด่านจำนวนมาก อีกทั้งในฝั่งกัมพูชายังมีปัญหาเรื่องโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ถนนที่จะเข้าสู่เขตเศรษฐกิจพิเศษยังไม่พร้อมเท่าที่ควร เพื่อแก้ไขปัญหาความแออัดบริเวณจุดผ่านแดนคลองลึก และรองรับการเติบโตทางการค้าในอนาคต ไทยจำเป็นต้องมีการพัฒนาจุดผ่านแดนถาวรเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว	• เพื่อรองรับการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ	• พัฒนาด่านศุลกากรอรัญประเทศแห่งใหม่

2. กรอบการดำเนินงานแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว

จากแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว สามารถสรุปกรอบการดำเนินงานโครงการในพื้นที่ได้เป็น 3 ระยะ ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.4-21**

ตารางที่ 7.4-21 สรุปกรอบการดำเนินงานแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว

กรอบระยะดำเนินงาน	โครงการ
แผนระยะสั้น (ดำเนินการในช่วง 1-5 ปี)	● โครงการพัฒนาถนนคนเดิน ● โครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวด้วยจักรยาน
แผนระยะกลาง (ดำเนินการในช่วง 5-10 ปี)	● โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภออรัญประเทศ ● โครงการพัฒนาพื้นที่พักรถบรรทุกบริเวณด่านพรมแดนอรัญประเทศ
แผนระยะยาว (ดำเนินการในช่วง 10 ปีขึ้นไป)	● โครงการก่อสร้างทางหลวงสายอรัญประเทศ-ชายแดนกัมพูชา (บ้านหนองเอี่ยน-สตึงบท) ● โครงการก่อสร้างถนนสายแยกทางหลวงหมายเลข 33 – ด่านผ่านแดนบ้านคลองลึก ● โครงการก่อสร้างถนนสายแยก ทล.348-บ้านป่าไร่ ● โครงการพัฒนาด่านศุลกากรอรัญประเทศแห่งใหม่

จากสถานการณ์ด้านเศรษฐกิจของประเทศกัมพูชาที่มีอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศที่ขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 7 ต่อปี โดยกัมพูชาได้เน้นเพิ่มมูลค่าการส่งออก โดยเฉพาะกลุ่มสินค้าด้านการเกษตร และสินค้าเกษตรแปรรูป อีกทั้งการส่งเสริมนโยบายด้านอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวของกัมพูชา และจากรายงานด้านการท่องเที่ยวของประเทศกัมพูชา พบว่ามีอัตราการขยายตัวด้านการท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

และหลังจากการเปิด AEC พบว่า ย่านค้าขายตั้งแต่ตลาดโรงเกลือจนกระทั่งข้ามไปฝั่งปอยเปต ที่ตั้งของกาสิโน 9 แห่ง มีสภาพคึกคัก มีการก่อสร้างเพิ่มมากขึ้นหนาตา ทั้งอาคารพาณิชย์ สถานบันเทิง และการปรับปรุงรีโนเวตอาคารกาสิโน ให้ทันสมัยสวยงาม ขณะที่ "ด่านบ้านคลองลึก" จุดผ่านแดนไปสู่ตลาดปอยเปตของกัมพูชา นักท่องเที่ยวจากฝั่งไทยสามารถเดินผ่านแดนไปจับจ่ายซื้อสินค้าได้ เพียงแค่แสดงบัตรประชาชนและจ่ายค่าธรรมเนียมที่ด่านกัมพูชา จากตลาดคลองลึกไปตลาดปอยเปตมีรถรับจ้างขนสินค้าและผู้โดยสารส่วนใหญ่เป็นรถเข็นฝั่งกัมพูชา จึงมีนักท่องเที่ยวเดินข้ามไปซื้อของจำนวนมาก อีกทั้งแรงงานกัมพูชาที่เดินทางข้ามด่านเข้ามาหางานทำที่ตลาดโรงเกลือมีถึง 3,000 - 4,000 คน

ดังนั้น แผนงาน/โครงการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว ที่เสนอแนะจะเป็นแผนงานที่เตรียมการไว้สำหรับป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นเมื่อมีการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) อีกทั้งยังเป็นมาตรการที่จะช่วยลดผลกระทบในด้านต่างๆ จากการขนส่งระหว่างประเทศในพื้นที่อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว เช่น โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภออรัญประเทศ ที่จะช่วยส่งเสริมการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ ซึ่งจะช่วยลดปัญหาการจราจรแออัดบริเวณด่านชายแดน อีกทั้งยังเป็นการช่วยลดปริมาณมลพิษที่เกิดจากปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นในพื้นที่ และโครงการก่อสร้างทางหลวงสายอรัญประเทศ-ชายแดนกัมพูชา (บ้านหนองเอี่ยน-สตึงบท) โครงการก่อสร้างถนนสายแยกทางหลวงหมายเลข 33 – ด่านผ่านแดนบ้านคลองลึก ที่เป็นมาตรการรองรับปริมาณรถขนส่งสินค้าที่จะเพิ่มขึ้นและเป็นการอำนวยความสะดวก ในการเดินทางให้รถขนส่งสินค้า อีกทั้งเป็นมาตรการกำหนดพื้นที่สำหรับรถขนส่งสินค้าไม่ให้เข้าไปยังพื้นที่เมือง ซึ่งจะช่วยลดการปล่อยมลพิษในพื้นที่เมืองได้อีกทางหนึ่ง

3. สรุปผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นจากแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว

การศึกษาความเหมาะสมเบื้องต้นในด้านการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว ได้ประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น 4 ด้านหลัก ได้แก่ ทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ตามมาตรการการพัฒนาระบบขนส่งอย่างยั่งยืน

จากการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น พบว่า แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว ไม่มีผลกระทบในระดับที่รุนแรง แต่อาจมีบางประเด็นที่ควรพิจารณาในช่วงระยะดำเนินการและบำรุงรักษา ได้แก่ การปรับระบบการจราจรในพื้นที่ การตัดผ่านและการกีดขวางเส้นทางคมนาคมปัจจุบันที่ประชาชนใช้สัญจรไปมา ซึ่งมีผลกระทบจากโครงการฯ ในระดับปานกลาง ส่วนโครงการที่เป็นโครงการขนาดใหญ่ อาทิเช่น โครงการก่อสร้างทางหลวงสายอรัญประเทศ-ชายแดนกัมพูชา (บ้านหนองเอี่ยน-สตึงบท) โครงการก่อสร้างถนนสายแยกทางหลวงหมายเลข 33 – ด่านผ่านแดนบ้านคลองลึก จะต้องทำการศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมอย่างละเอียดก่อนการดำเนินงานโครงการอีกครั้ง

อย่างไรก็ตาม แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว นี้ก็สามารถสร้างผลกระทบในด้านบวก ได้แก่ เกิดความปลอดภัยในการเดินทางมากยิ่งขึ้น จากการปรับปรุงมาตรฐานและคุณภาพการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ และเป็นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการเปิด AEC และประชาชนมีทัศนคติที่ดีต่อโครงการฯ เนื่องจากเป็นโครงการที่ช่วยลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ลดการใช้พลังงานและมลพิษจากภาคคมนาคมขนส่ง เป็นโครงการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และส่งเสริมสุขภาพของประชาชน

7.4.5 การวิเคราะห์ศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว

ในการวิเคราะห์ศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว ได้ประยุกต์ใช้เครื่องมือ TEEMP ในการคำนวณศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และปริมาณการลดการใช้พลังงานที่ได้จากการพัฒนาโครงการฯ ซึ่งในการวิเคราะห์ประเมินผลกระทบจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้อ้างอิงสมมติฐานที่กำหนดไว้ในเครื่องมือคำนวณ TEEMP's City Sketch Analysis ซึ่งได้ใช้สมมติฐานตามมาตรฐานของ ADB (Asian Development Bank) โดยสมมติฐานดังกล่าวเป็นหนึ่งในผลของการศึกษาของ ADB จากโครงการ "Reducing Carbon Emissions from Transport Project" ซึ่งทำการประมาณการผลกระทบของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO_2) ในภาคการขนส่ง โดยในโครงการได้ทำการเปรียบเทียบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกก่อนการดำเนินงานโครงการ (Without Project) และหลังการดำเนินงานโครงการ (With Project) โดยแบ่งโครงการที่ใช้ทำการวิเคราะห์และศึกษาออกเป็นกลุ่มโครงการประเภทต่างๆ 7 ประเภท ได้แก่ 1) โครงการพัฒนาทางด่วน 2) โครงการพัฒนาทางหลวง 3) โครงการปรับปรุงถนน 4) โครงการรถโดยสารด่วนพิเศษ BRT 5) โครงการพัฒนาระบบราง 6) โครงการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนในเมือง และ 7) โครงการพัฒนาทางจักรยาน (ดังแสดงใน**ตาราง 7.1-3**) จากข้อจำกัดในการประเมินศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของ TEEMP's City Sketch Analysis จึงทำให้ในการวิเคราะห์การลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว สามารถทำการวิเคราะห์โครงการ/แผนงานการจัดการขนส่งยั่งยืนที่เสนอแนะได้ 5 โครงการ ได้แก่ 1) โครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวด้วยจักรยาน 2) โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภออรัญประเทศ 3) โครงการก่อสร้างทางหลวงสายอรัญประเทศ-ชายแดนกัมพูชา (บ้านหนองเอี่ยน-สตึงบท) 4) โครงการก่อสร้างถนนสายแยกทางหลวงหมายเลข 33-ด่านผ่านแดนบ้านคลองลึก และ 5) โครงการก่อสร้างถนนสายแยกทางหลวงหมายเลข 348-บ้านป่าไร่

ส่วนของโครงการที่ไม่สามารถประเมินศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว ด้วย TEEMP's City Sketch Analysis ที่เหลืออีก 3 โครงการ ได้แก่ โครงการพัฒนาถนนคนเดิน โครงการพัฒนาพื้นที่พักรถบรรทุกบริเวณด่านพรมแดนอรัญประเทศ และโครงการพัฒนาด่านศุลกากรอรัญประเทศแห่งใหม่ จะต้องทำการติดตามตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินโครงการตามแผนการขนส่งยั่งยืน และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานดังที่เสนอใน ***"คู่มือการติดตามประเมินผล การตรวจวัด รายงานผลและทวนสอบ (Measurement Reporting and Verification : MRV)"*** สำหรับเมืองที่ได้รับผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศ รายละเอียดดังแสดงใน**ภาคผนวก ก**

ซึ่งผลจากการประเมินศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเบื้องต้น ในพื้นที่อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว จากแผนงาน/โครงการพัฒนาเมืองตามแผนการขนส่งยั่งยืนทั้ง 5 โครงการ มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ได้ประมาณ 2,450 CO_2 tons/km lane/year รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.4-22**

ตารางที่ 7.4-22 สรุปศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว

ลำดับที่	โครงการ	ศักยภาพการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO_2 tons/km lane/year)
1	โครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวด้วยจักรยาน	250
2	โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภออรัญประเทศ	2,200
3	โครงการก่อสร้างทางหลวงสายอรัญประเทศ-ชายแดนกัมพูชา (บ้านหนองเอี่ยน-สตึงบท)	0
4	โครงการก่อสร้างถนนสายแยกทางหลวงหมายเลข 33 – ด่านผ่านแดนบ้านคลองลึก	0
5	โครงการก่อสร้างถนนสายแยก ทล.348-บ้านป่าไร่	0

ที่มา: อ้างอิงตามข้อมูลแบบจำลอง TEEMP's City Sketch Analysis (description part)

จาก**ตารางที่ 7.4-22** เมื่อพิจารณาตามแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว โดยพิจารณาปี พ.ศ. 2558 เป็นปีฐานในการคาดการณ์ พบว่าแผนระยะกลาง มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ได้มากที่สุด โดยโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภออรัญประเทศ ซึ่งอยู่ในแผนระยะกลางนั้น มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 2,200 CO_2 tons/km lane/year รายละเอียดศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแยกตามแผนการดำเนินงานมีรายละเอียดดังนี้

- แผนระยะสั้น ดำเนินการในช่วงปี พ.ศ. 2559 - 2563 ประกอบด้วยโครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวด้วยจักรยาน มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 250 CO_2 tons/km lane/year และ 1 โครงการที่ยังไม่สามารถประเมินได้คือ โครงการพัฒนาถนนคนเดิน
- แผนระยะกลาง ดำเนินการในช่วงปี พ.ศ. 2559 - 2568 ประกอบด้วยโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภออรัญประเทศ มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 2,200 CO_2 tons/km lane/year และ 1 โครงการที่ยังไม่สามารถประเมินได้คือ โครงการพัฒนาพื้นที่พักรถบรรทุกบริเวณด่านพรมแดนอรัญประเทศ
- แผนระยะยาว ดำเนินการในช่วงปี พ.ศ. 2559 – 2568 ขึ้นไป ประกอบด้วยโครงการก่อสร้างทางหลวงสายอรัญประเทศ-ชายแดนกัมพูชา (บ้านหนองเอี่ยน-สตึงบท) โครงการก่อสร้างถนนสายแยกทางหลวงหมายเลข 33 – ด่านผ่านแดนบ้านคลองลึก และโครงการก่อสร้างถนนสายแยก ทล.348-บ้านป่าไร่ ไม่มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และ 1 โครงการที่ยังไม่สามารถประเมินได้คือ โครงการพัฒนาด่านศุลกากรอรัญประเทศแห่งใหม่

7.5 การจัดทำแผนการขนส่งยั่งยืน อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร

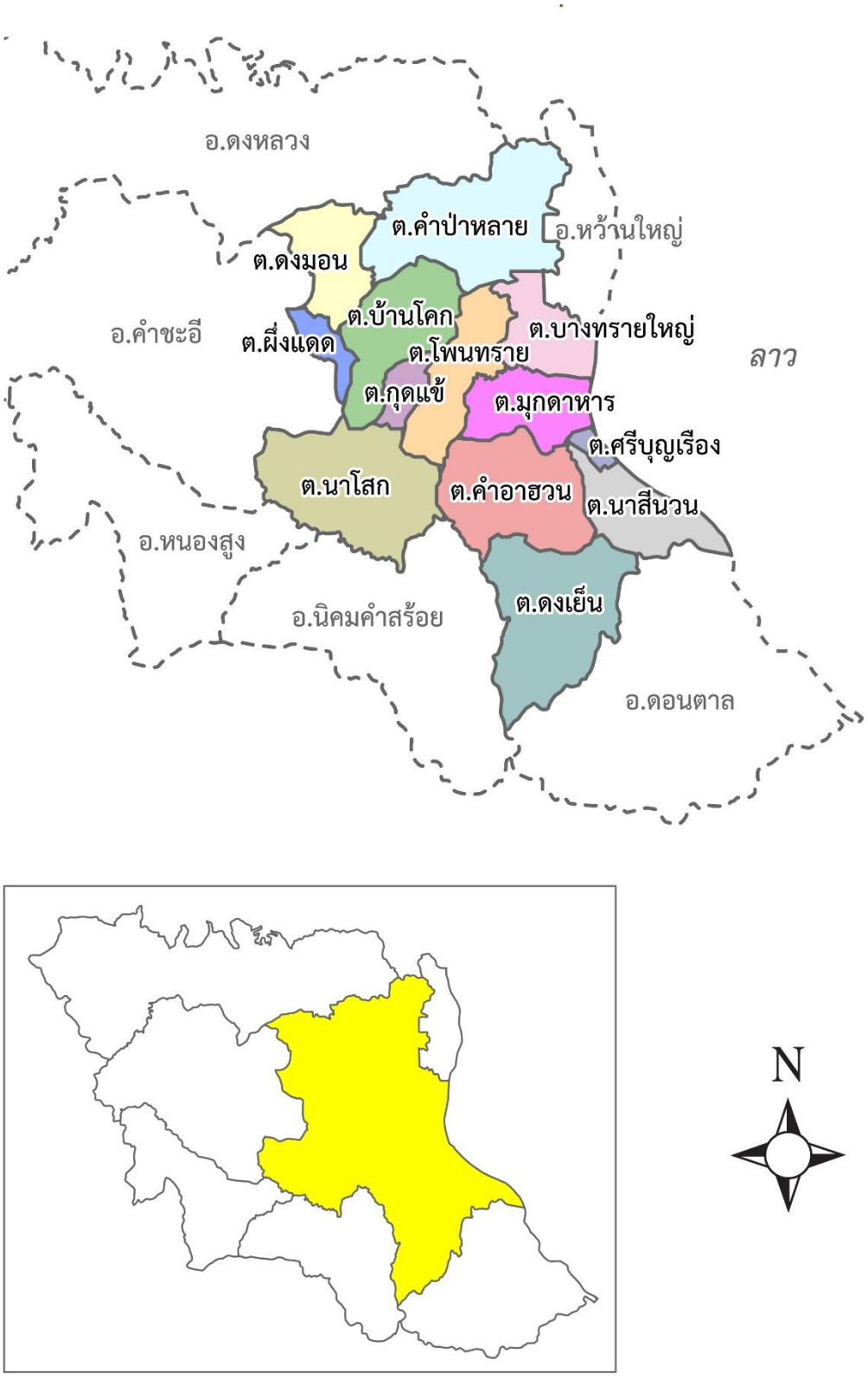
7.5.1 สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

7.5.1.1 อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร

จังหวัดมุกดาหาร เป็นจังหวัดชายแดน อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนของประเทศไทย ห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 642 กิโลเมตร เดิมเป็นส่วนหนึ่งของจังหวัดนครพนม อำเภอเมืองมุกดาหารเป็นอำเภอหนึ่งของจังหวัดมุกดาหาร อำเภอเมืองมุกดาหารแบ่งเขตการปกครองย่อยออกเป็น 13 ตำบล แสดงดัง**รูปที่ 7.5-1**

อำเภอเมืองมุกดาหารมีอาณาเขตติดต่อกับอำเภอข้างเคียง ดังนี้

- ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอดงหลวง อำเภอธาตุพนม (จังหวัดนครพนม) และอำเภอหว้านใหญ่
- ทิศตะวันออก ติดต่อกับแขวงสุวรรณเขต (ประเทศลาว)
- ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอดอนตาลและอำเภอนิคมคำสร้อย
- ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอหนองสูงและอำเภอคำชะอี



รูปที่ 7.5-1 อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร

1. แหล่งพาณิชยกรรม

พื้นที่พาณิชยกรรมส่วนใหญ่อยู่ในเขตอำเภอเมือง บริเวณสะพานมิตรภาพไทย ลาว ซึ่งเป็นลักษณะของสินค้าอุปโภคบริโภค และวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ปัจจุบันมีกลุ่มธุรกิจห้างสรรพสินค้าเริ่มเข้ามาเปิดกิจการในพื้นที่ เช่น ห้างสรรพสินค้าโรบินสัน เทสโก้โลตัส บิ๊กซี แมคโคร เป็นต้น

2. แหล่งอุตสาหกรรม

จังหวัดมุกดาหาร มีโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ (สะสม) ณ วันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 จำนวนทั้งสิ้น 429 โรงงาน โดยสินค้าอุตสาหกรรมที่มีการส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศ ได้แก่ น้ำตาลทรายยางแท่ง ข้าวหอมมะลิ แป้งมันสำปะหลัง ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่มีเงินลงทุนมากที่สุด 3 อันดับแรกของจังหวัด

3. แหล่งท่องเที่ยว

จังหวัดมุกดาหารเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวอยู่ในอันดับต้นของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยนักท่องเที่ยวสนใจท่องเที่ยวในจังหวัด อาทิ ตลาดอินโดจีน หอแก้ว ภูผาเทิบ แก่งกะเบา ฯลฯ และท่องเที่ยวงานประเพณีตามเทศกาลต่างๆ รวมทั้งการไปท่องเที่ยวต่อยังประเทศเพื่อนบ้าน ลาว เวียดนาม จีน เป็นต้น ในปี พ.ศ. 2557 มีจำนวนนักท่องเที่ยวมาเดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดมุกดาหารประมาณ 593,813 คน รายได้จากการท่องเที่ยว 2,423.37 ล้านบาท และมีร้านอาหารมากมายในจังหวัดมุกดาหารที่เป็นที่นิยม และรู้จักของนักท่องเที่ยวที่มาเยือน จังหวัดมุกดาหารโดยแบ่งสถานที่ท่องเที่ยวได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ เช่น โบราณวัตถุ แหล่งท่องเที่ยวทางศิลปวัฒนธรรม เช่น ขนบธรรมเนียมประเพณีการแข่งเรือออกพรรษา การละเล่นพื้นบ้าน แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ เช่น น้ำตก ภูเขา เกาะแก่ง อุทยานแห่งชาติ เป็นต้น

7.5.1.2 เศรษฐกิจและสังคม

1. จำนวนประชากร

จากสถิติจำนวนประชากรในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร **(ตารางที่ 7.5-1)** พบว่า พื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร มีจำนวนประชากรในพื้นที่ประมาณ 77,000 คน ที่ปี พ.ศ. 2557

และเมื่อพิจารณาจำนวนประชากรในปี พ.ศ. 2557 - 2558 มีจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 1รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.5-1**

ตารางที่ 7.5-1 สถิติจำนวนประชากรในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร

พื้นที่	จำนวนประชากร (คน)			
	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2557	พ.ศ. 2558
อำเภอเมืองมุกดาหาร	**76,004**	**76,419**	**76,952**	**77,642**
ตำบลมุกดาหาร	5,470	5,576	5,653	5,761
ตำบลบ้านโคก	8,555	8,554	8,559	8,570
ตำบลบางทรายใหญ่	8,628	8,698	8,762	8,871
ตำบลโพนทราย	8,289	8,305	8,347	8,397
ตำบลผึ่งแดด	5,625	5,619	5,675	5,674
ตำบลนาโสก	9,988	10,022	10,118	10,143
ตำบลนาสีนวน	7,699	7,772	7,842	7,988
ตำบลคำป่าหลาย	12,481	12,588	12,662	12,836
ตำบลดงมอน	5,522	5,522	5,553	5,588
ตำบลกุดแข้	3,747	3,763	3,781	3,814

ที่มา: สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

เมื่อพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากร ระหว่างปี พ.ศ. 2555 - 2558 ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร เพื่อทำการคาดการณ์จำนวนประชากรที่ปีเป้าหมาย ตามหลักการพยากรณ์แนวโน้ม โดยใช้ลักษณะอนุกรมเวลาเส้นตรง ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับพฤติกรรมข้อมูลในอดีต พบว่าจำนวนประชากรในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร มีอัตราการเติบโตของประชากรเฉลี่ยประมาณร้อยละ 7 ต่อปี รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.5-2**

ตารางที่ 7.5-2 ผลการคาดการณ์ปริมาณประชากรในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร

พื้นที่	จำนวนประชากร (คน)					อัตราการเติบโต (ร้อยละ)
	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2578	
อำเภอเมืองมุกดาหาร	**78,187**	**80,506**	**83,405**	**86,303**	**89,202**	**0.70**
ตำบลมุกดาหาร	5,858	6,287	6,843	7,424	8,029	1.67
ตำบลบ้านโคก	8,575	8,594	8,612	8,627	8,636	0.04
ตำบลบางทรายใหญ่	8,952	9,295	9,724	10,152	10,580	0.88
ตำบลโพนทราย	8,433	8,581	8,760	8,932	9,098	0.40
ตำบลผึ่งแดด	5,690	5,757	5,835	5,910	5,979	0.26
ตำบลนาโสก	10,194	10,408	10,669	10,921	11,166	0.48
ตำบลนาสีนวน	8,085	8,499	9,027	9,560	10,103	1.18
ตำบลคำป่าหลาย	12,954	13,456	14,083	14,710	15,336	0.89
ตำบลดงมอน	5,610	5,700	5,809	5,913	6,013	0.37
ตำบลกุดแข้	3,836	3,929	4,043	4,154	4,262	0.56

สถิติการย้ายเข้า/ย้ายออก ของประชากรในพื้นที่ แสดงดัง**ตารางที่ 7.5-3**

ตารางที่ 7.5-3 สถิติการย้ายเข้า/ย้ายออก ของประชากรในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร

พื้นที่	จำนวนประชากร (คน)							
	พ.ศ. 2555		พ.ศ. 2556		พ.ศ. 2557		พ.ศ. 2558	
	การย้ายเข้า	การย้ายออก	การย้ายเข้า	การย้ายออก	การย้ายเข้า	การย้ายออก	การย้ายเข้า	การย้ายออก
อำเภอเมืองมุกดาหาร	**3,562**	**2,405**	**3,073**	**2,160**	**3,164**	**2,130**	**3,321**	**2,268**
ตำบลมุกดาหาร	443	230	402	258	360	239	450	319
ตำบลบ้านโคก	322	257	294	229	270	201	274	205
ตำบลบางทรายใหญ่	409	303	397	277	433	314	425	299
ตำบลโพนทราย	411	314	281	220	289	185	352	247
ตำบลผึ่งแดด	221	173	197	157	197	108	200	160
ตำบลนาโสก	318	243	324	228	366	203	341	265
ตำบลนาสีนวน	490	264	363	237	383	273	401	247
ตำบลคำป่าหลาย	643	435	525	340	499	355	524	316
ตำบลดงมอน	183	115	146	118	181	115	192	98
ตำบลกุดแข้	122	71	144	96	186	137	162	112

ที่มา: สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

2. ผลิตภัณฑ์มวลรวม

ผลิตภัณฑ์มวลรวมแบบปริมาณลูกโซ่ในพื้นที่จังหวัดมุกดาหาร แสดงดัง**ตารางที่ 7.5-4**

ตารางที่ 7.5-4 สถิติผลิตภัณฑ์มวลรวมแบบปริมาณลูกโซ่ในพื้นที่จังหวัดมุกดาหาร

ปี พ.ศ.	ผลิตภัณฑ์มวลรวม (ล้านบาท)	อัตราการขยายตัวเฉลี่ยต่อปี (ร้อยละ)
2552	10,443	**4.72**
2553	10,835	
2554	12,542	
2555	12,659	
2556	14,092	
2557	14,376	

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

เมื่อพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์มวลรวม ระหว่างปี พ.ศ. 2552 - 2557 ในพื้นที่จังหวัดมุกดาหาร จากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นคงที่ จึงคาดการณ์ผลิตภัณฑ์มวลรวมในอนาคตตามหลักการพยากรณ์แนวโน้ม โดยใช้ลักษณะอนุกรมเวลาเส้นตรง ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับพฤติกรรมข้อมูลในอดีต พบว่ามีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยต่อปีร้อยละ 2.87 รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.5-5**

ตารางที่ 7.5-5 ผลคาดการณ์ผลิตภัณฑ์มวลรวมพื้นที่จังหวัดมุกดาหาร

ปี พ.ศ.	ผลิตภัณฑ์มวลรวม (ล้านบาท)	อัตราการขยายตัวเฉลี่ยต่อปี (ร้อยละ)
2559	14,991	**2.87**
2563	17,234	
2568	20,037	
2573	22,841	
2578	25,644	

3. มูลค่าการค้าชายแดน

การค้าชายแดนไทย – ลาว ที่บริเวณด่านชายแดนมุกดาหารมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้น และหากมีการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษในพื้นที่จังหวัดมุกดาหารจะยิ่งส่งผลให้เกิดการค้าขายระหว่างชายแดนไทย – ลาว เพิ่มขึ้น โดยจากการลงสำรวจพบว่ากลุ่มสินค้าที่มีการค้าระหว่างชายแดนสูงสุด ได้แก่ กลุ่มสินค้าอุปโภคบริโภค และกลุ่มสินค้าวัสดุก่อสร้าง โดยมูลค่าการค้าชายแดน แสดงดัง**ตารางที่ 7.5-6**

ตารางที่ 7.5-6 มูลค่าการนำเข้าส่งออกสินค้าที่ด่านชายแดนพื้นที่จังหวัดมุกดาหาร

ปี พ.ศ.	มูลค่าการค้าชายแดน (ล้านบาท)		
	นำเข้า	ส่งออก	รวม
2552	8,109	6,758	14,867
2553	10,394	9,277	19,670
2554	15,836	9,665	25,502
2555	16,670	12,007	28,677
2556	18,463	11,979	30,442
2557	16,771	22,554	39,325

ที่มา: ด่านศุลกากรอำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร

4. จำนวนรถจดทะเบียน

จำนวนรถจดทะเบียนสะสมในพื้นที่จังหวัดมุกดาหารแสดงดัง**ตารางที่ 7.5-7**

ตารางที่ 7.5-7 สถิติจำนวนยานพาหนะจดทะเบียนในพื้นที่จังหวัดมุกดาหาร

ปี พ.ศ.	ประเภทรถ (คัน)			รวม (คัน)
	รถยนต์	รถโดยสาร	รถบรรทุก	
2552	97,095	338	2,665	100,098
2553	104,851	346	2,848	108,045
2554	114,357	327	2,983	117,667
2555	126,579	335	3,347	130,261
2556	138,399	318	3,629	142,346
2557	145,806	347	3,886	150,039
2558	149,826	350	4,091	154,267

ที่มา: กลุ่มสถิติการขนส่ง กองแผนงาน กรมการขนส่งทางบก

จากการพิจารณาจำนวนยานพาหนะที่จดทะเบียนในพื้นที่จังหวัดมุกดาหาร ระหว่างปี พ.ศ. 2552 - 2558 พบว่ามีอัตราการเติบโตเฉลี่ยประมาณร้อยละ 3.98 ต่อปี รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.5-8**

ตารางที่ 7.5-8 ผลการคาดการณ์จำนวนยานพาหนะจดทะเบียนในพื้นที่จังหวัดมุกดาหาร

ปี พ.ศ.	จำนวนรถจดทะเบียน (คัน)	อัตราการเติบโตเฉลี่ย (ร้อยละ)
2559	167,700	**3.98**
2563	206,439	
2568	254,863	
2573	303,287	
2578	351,711	

5. ข้อมูลการท่องเที่ยว

จากจำนวนสถิติจำนวนนักท่องเที่ยวในพื้นที่จังหวัดมุกดาหาร ระหว่างปี พ.ศ. 2552 - 2558 พบว่าจำนวนนักท่องเที่ยวในพื้นที่มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นในทุกปี รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.5-9**

ตารางที่ 7.5-9 สถิติจำนวนนักท่องเที่ยวในพื้นที่จังหวัดมุกดาหาร

ปี พ.ศ.	จำนวนนักท่องเที่ยว (คนต่อปี)			อัตราการเติบโตต่อปี (ร้อยละ)
	นักท่องเที่ยวไทย	นักท่องเที่ยวต่างชาติ	รวม	
2552	332,056	2,140	334,196	-
2553	305,533	2,422	307,955	-7.85
2554	362,434	2,333	364,767	18.45
2555	359,824	5,623	365,447	0.19
2556	436,584	37,826	474,410	29.82
2557	451,392	37,771	489,163	3.11
2558	597,873	43,326	641,199	31.08

ที่มา: กรมการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

จากการพิจารณาจำนวนนักท่องเที่ยวในพื้นที่ระหว่างปี พ.ศ. 2559 - 2578 พบว่ามีอัตราการเติบโตเฉลี่ยประมาณร้อยละ 26 ต่อปี รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.5-10**

ตารางที่ 7.5-10 ผลการคาดการณ์นักท่องเที่ยวในพื้นที่จังหวัดมุกดาหาร

ปี พ.ศ.	ผลการคาดการณ์จำนวนนักท่องเที่ยว (คน)			อัตราการเติบโตต่อปี (ร้อยละ)
	นักท่องเที่ยวไทย	นักท่องเที่ยวต่างชาติ	รวม	
2559	572,716	51,599	624,315	-
2563	738,905	84,420	823,325	31.88
2568	946,640	125,446	1,072,087	30.21
2573	1,154,376	166,473	1,320,849	23.20
2578	1,362,111	207,500	1,569,611	18.83

7.5.1.3 ข้อมูลด้านการจราจรและขนส่ง

1. โครงข่ายคมนาคม

- **ทางถนน**

  - **ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 212**

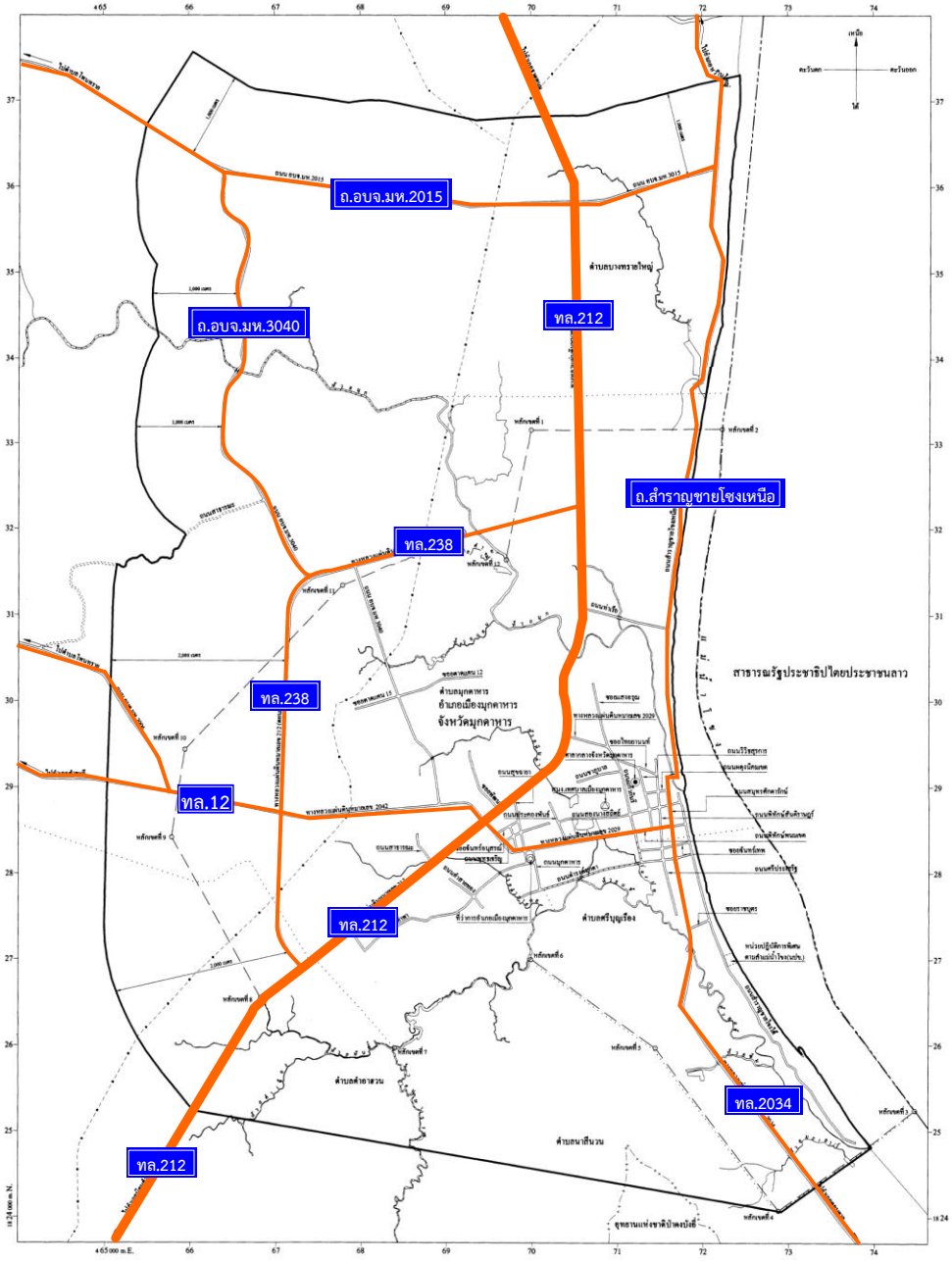
    ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 212 สายหนองคาย–อุบลราชธานี หรือ ถนนชยางกูร เป็นถนนขนาด 4 ช่องจราจร เริ่มจากแยกถนนมิตรภาพสายเก่า ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 233 ใน อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย ไปทางทิศตะวันออกทอดยาวไปตามแม่น้ำโขง ผ่านเข้าจังหวัดบึงกาฬจังหวัดนครพนม จังหวัดมุกดาหาร จังหวัดยโสธร จังหวัดอำนาจเจริญ และไปสิ้นสุดที่ตัวเมืองจังหวัดอุบลราชธานี มีระยะทางประมาณ 583.575 กิโลเมตร สำหรับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 212 ช่วงมุกดาหาร–เลิงนกทา ได้ถูกกำหนดเป็นทางหลวงเอเชียสาย 121 มีระยะทางประมาณ 47.805 กิโลเมตร

  - **ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 สายแม่สอด (เขตแดน)-มุกดาหาร**

    เป็นถนน 2 ช่องจราจรและ 4 ช่องจราจร ระยะทางตลอดเส้นทาง 793 กิโลเมตร เป็นทางหลวงแผ่นดินสายรองประธานเป็นเส้นทางคมนาคมที่เชื่อมระหว่างภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย มีเส้นทางเริ่มต้นที่สะพานมิตรภาพไทย-พม่า อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก และสิ้นสุดที่อำเภอเมืองมุกดาหาร จังหวัดมุกดาหารอีกทั้งรัฐบาลยังวางแผนให้เป็นหนึ่งในถนนสายเศรษฐกิจตะวันออก - ตะวันตก (East-West Economic Corridor) ที่เชื่อมระหว่างเมืองเมาะลำเลิง ประเทศพม่า และเมืองดานัง ประเทศเวียดนาม นอกจากนี้เส้นทางหลวงแผ่นดินสายนี้ยังถือเป็นเส้นทางหลวงสายเอเชีย AH 1 AH 16

- **ระบบขนส่งสาธารณะ**

  ระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่มุกดาหารส่วนใหญ่เป็นการให้บริการของรถโดยสารขนาดเล็ก (รถสองแถว) และรถสามล้อ (สกายแลป) ส่วนของการเดินทางระหว่างพื้นที่จะมีการให้บริการของรถโดยสารสาธารณะ ที่สถานีขนส่งผู้โดยสาร จังหวัดมุกดาหาร เป็นสถานีขนส่งขนาดกลาง ห่างจากพื้นที่เมือง ประมาณ 2 กิโลเมตร และห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 642 กิโลเมตร มีบริการรถโดยสารและรถตู้โดยสารระหว่างเมือง



รูปที่ 7.5-9 โครงข่ายถนนสายหลักที่เชื่อมพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร

2. ปริมาณจราจร

จากรายงานปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันของกรมทางหลวง พบว่า ทางหลวงที่มีปริมาณจราจรสูงสุดในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร คือทางหลวงหมายเลข 212 ช่วงย้อมพัฒนา – นาโพธิ์

ตารางที่ 7.5-11 สถิติปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (AADT) ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร

ทางหลวง	ช่วง	ปริมาณจราจร (คัน/วัน)							
		พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2553	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2557	พ.ศ. 2558
ทล.212	ย้อมพัฒนา - นาโพธิ์	8,612	10,593	9,954	12,805	10,349	11,717	14,423	13,695
ทล. 238	ทางเลี่ยงเมืองมุกดาหาร	3,023	4,010	5,193	6,345	7,078	8,485	12,513	11,332
ทล.12	คำพอก - มุกดาหาร	13,545	9,539	12,676	12,534	11,450	9,344	9,344	12,697
ทล.2034	มุกดาหาร - นาสีนวน	5,482	6,321	5,897	7,400	7,775	7,750	13,545	11,372

ที่มา: รายงานปริมาณจราจรโดยเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (AADT) ที่ ปี พ.ศ. 2555 – 2558, กรมทางหลวง

3. สถิติอุบัติเหตุ

จากรายงานอุบัติเหตุจราจรบนทางหลวงแผ่นดิน ของสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง ในพื้นที่ระหว่างปี พ.ศ. 2554 - 2558 รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.5-12**

ตารางที่ 7.5-12 สถิติอุบัติเหตุจราจรบนทางหลวงแผ่นดิน จังหวัดมุกดาหาร

ปี พ.ศ.	สถิติอุบัติหตุจราจรบนทางหลวงแผ่นดิน		
	อุบัติเหตุ (ครั้ง)	คนตาย (คน)	คนเจ็บ (คน)
2554	35	5	42
2555	38	14	94
2556	48	8	68
2557	64	15	112
2558	62	15	51

ที่มา: รายงานอุบัติเหตุจราจรบนทางหลวงแผ่นดิน ปี พ.ศ. 2554 – 2558, กรมทางหลวง

7.5.1.4 การใช้พลังงานและเชื้อเพลิงในภาคคมนาคมขนส่ง

จากสถิติการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคคมนาคมขนส่งในพื้นที่ศึกษาจังหวัดมุกดาหาร มีการใช้พลังงานจากภาคคมนาคมขนส่งที่เพิ่มขึ้นทุกปี โดยพบว่าจากข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคคมนาคมขนส่งของกระทรวงพลังงาน โดยอ้างอิงข้อมูลย้อนหลัง 15 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 – 2558 รายละเอียดแสดงดัง **ตารางที่ 7.5-13**

ตารางที่ 7.5-13 สถิติปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในภาคขนส่ง จังหวัดมุกดาหาร

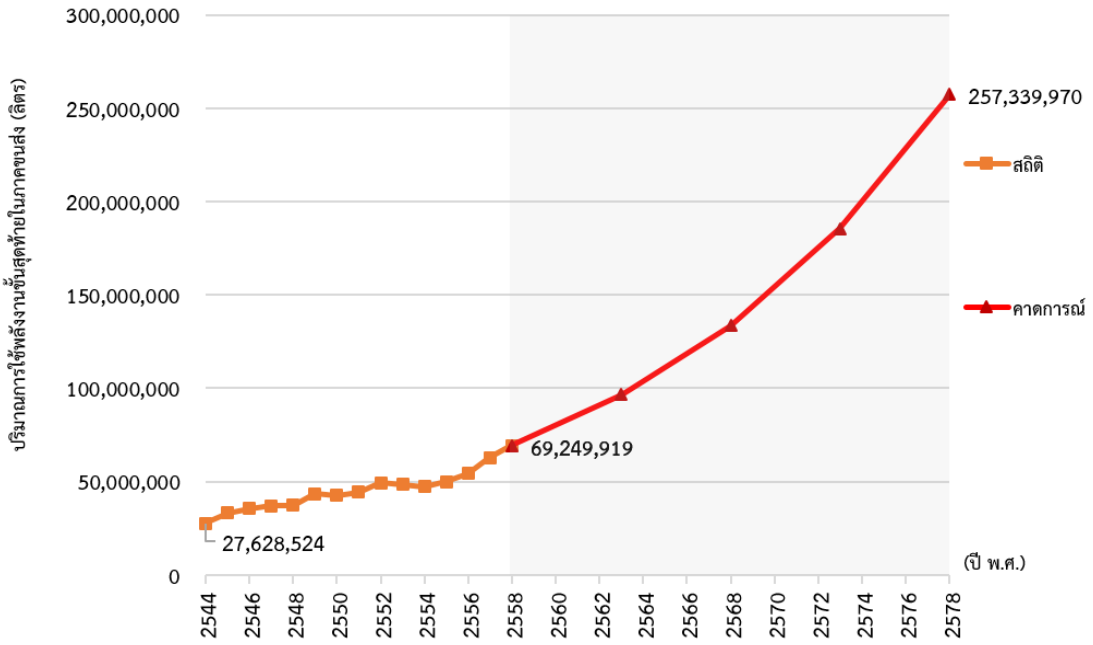
ปี พ.ศ.	ปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในภาคคมนาคมขนส่ง (ลิตร)
2544	27,628,524
2545	33,312,132
2546	35,428,791
2547	36,971,270
2548	37,160,703
2549	43,306,901
2550	42,597,385
2551	44,231,205
2552	49,395,922
2553	48,332,657
2554	47,159,248
2555	49,777,505
2556	54,317,743
2557	62,773,266
2558	69,249,919

ที่มา: กระทรวงพลังงาน

จากสถิติการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคคมนาคมขนส่งในพื้นที่ศึกษา และนำมาคาดการณ์ตามแนวโน้มปริมาณการใช้เชื้อเพลิงสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ในปี พ.ศ. 2558 - 2578 ของจังหวัดมุกดาหาร พบว่ามีแนวโน้มการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นทุกปี แสดงดัง**ตารางที่ 7.5.14** และ**รูปที่ 7.5-10**

ตารางที่ 7.5.14 ผลการคาดการณ์ปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคคมนาคมขนส่ง จังหวัดมุกดาหาร

ปี พ.ศ.	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงภาคคมนาคมขนส่ง (ลิตร / ปี)
2558	69,249,919
2563	96,148,220
2568	133,494,470
2573	185,346,870
2578	257,339,970



รูปที่ 7.5-10 การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในภาคคมนาคมขนส่งในพื้นที่จังหวัดมุกดาหาร

และจากปริมาณการใช้เชื้อเพลิงที่เพิ่มขึ้นในพื้นที่จังหวัดมุกดาหาร เป็นผลให้อัตราการปล่อยมลพิษในพื้นที่มีอัตราเพิ่มขึ้นทุกปี โดยเฉพาะมลพิษจากภาคคมนาคมขนส่ง จากตามแนวโน้มการใช้พลังงาน 15 ปีย้อนหลัง พบว่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมีรายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.5-15**

ตารางที่ 7.5-15 สถิติปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคคมนาคมขนส่ง จังหวัดมุกดาหาร

หน่วย: พันตันของก๊าซเรือนกระจก

ปี พ.ศ.	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
2544	75
2545	91
2546	96
2547	101
2548	101
2549	117
2550	115
2551	120
2552	135
2553	132
2554	126
2555	136
2556	164
2557	190
2558	193

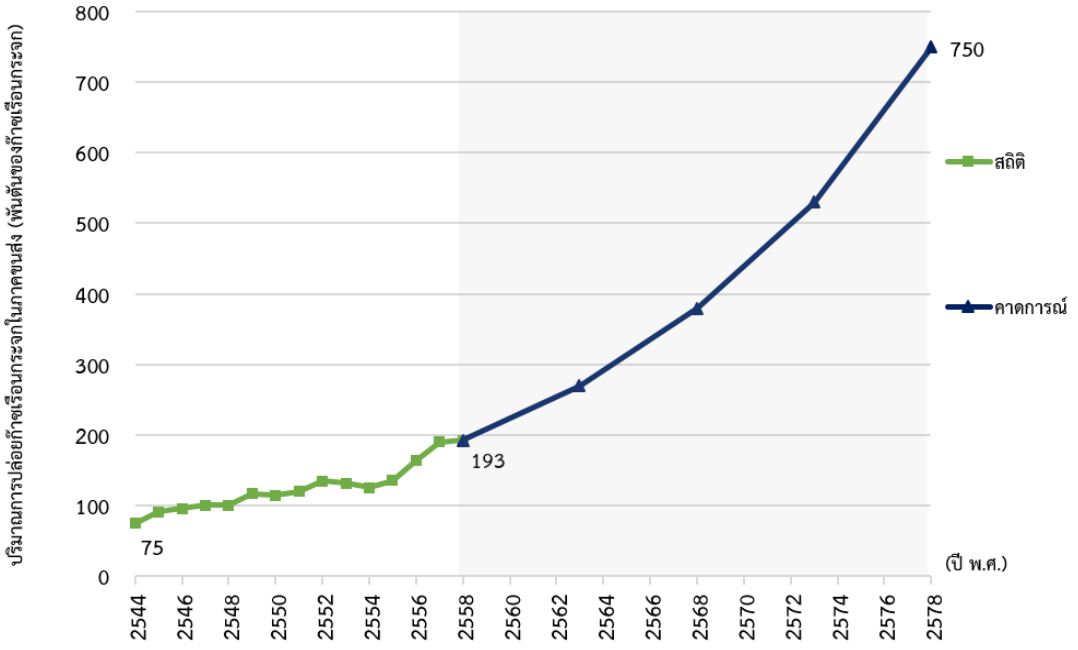
ที่มา: กระทรวงพลังงาน

จากสถิติการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ศึกษา จังหวัดมุกดาหาร และนำมาคาดการณ์ตามแนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในปี พ.ศ. 2558 - 2578 ของจังหวัดมุกดาหาร พบว่ามีแนวโน้มการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นทุกปี แสดงดัง**ตารางที่ 7.5-16** และ**รูปที่ 7.5-4**

ตารางที่ 7.5.16 ผลการคาดการณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคคมนาคมขนส่ง จังหวัดมุกดาหาร

หน่วย: พันตันของก๊าซเรือนกระจก

ปี พ.ศ.	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคคมนาคมขนส่ง
2558	193
2563	270
2568	380
2573	530
2578	750



รูปที่ 7.5-11 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่จังหวัดมุกดาหาร

7.5.1.5 ผังเมืองและการใช้ประโยชน์ที่ดิน

1. ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

- **ปัจจัยด้านการพัฒนาสิ่งปลูกสร้างและอสังหาริมทรัพย์**

  การพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ในภาพรวมจังหวัดมุกดาหาร ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ จะเน้นการพัฒนาโครงการขนาดเล็ก และมีแนวโน้มการพัฒนาอาคารประเภททาวเฮ้าส์/บ้านแฝด อาคารพาณิชย์ ห้องเช่า โรงจอดรถ และโกดัง ส่วนการลงทุนด้านอื่น ๆ ของมุกดาหารมีการขยายตัวเติบโตมากขึ้น โดยเฉพาะการลงทุนการค้าปลีกค้าส่งขนาดใหญ่ ธุรกิจที่พัก โรงแรม ได้แก่ โรบินสัน บิ๊กซี แมคโคร โลตัส โกบอลเฮาส์ ไทวัสดุ เป็นต้น หากพิจารณาด้านราคาที่ดินในอำเภอเมืองมุกดาการ พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2557 – 2558 มีการปรับเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ ราคาที่ดินตามถนนวงแหวนรอบนอก บริเวณที่ดินใกล้กับสะพานมิตรภาพไทย-ลาว เป็นต้น ซึ่งการลงทุนอสังหาริทรัพย์ดังกล่าวข้างต้นจะส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในเชิงพาณิชย์มากขึ้น ส่งผลให้มีความต้องการที่อยู่อาศัยรองรับการขยายตัวของเมืองและแรงงานรวมทั้งการขยายตัวของคลังสินค้าและศูนย์กระจายสินค้าเพื่อรองรับการขนส่งสินค้าและธุรกิจที่เกี่ยวเนื่องกับการขนส่งสินค้า

- **ปัจจัยด้านการคมนาคม**

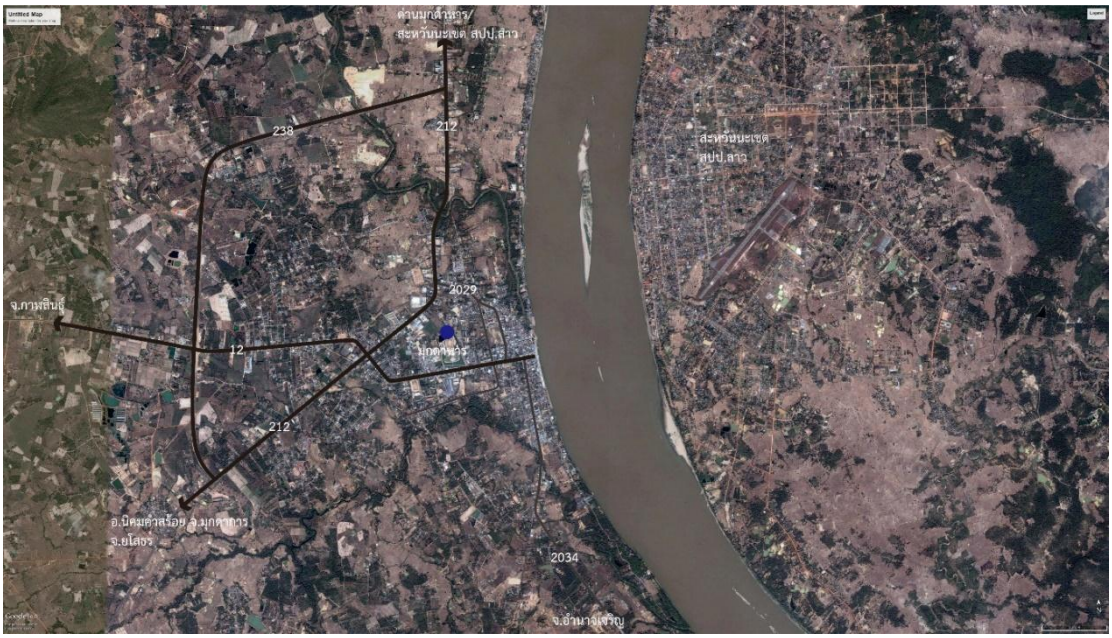
  ตามแนวเส้นทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 212 (มุกดาหาร–นครพนม) เป็นถนนที่ใช้ในการติดต่อเชื่อมโยงระหว่างเมืองมุกดาหารกับสะพานข้ามแม่น้ำโขงแห่งที่ 2 ทางด้านทิศเหนือของเมืองมุกดาหาร ซึ่งเป็นถนนที่เชื่อมนครพนมในแนวเหนือ - ใต้ มีลักษณะที่ขนานเลียบไปตามลำแม่น้ำโขง ซึ่งตามแนวแกนถนนสายนี้มีแนวโน้มการขยายตัวสูงมาก เนื่องจากเริ่มมีก่อสร้างโครงการประเภทโรงแรม รีสอร์ท และกิจกรรมการค้า การบริการที่เกี่ยวเนื่องกับการท่องเที่ยว และการขนส่ง

- **ปัจจัยการพัฒนาจากสะพานข้ามแม่น้ำโขง**

  การที่แม่น้ำโขงและสะพานข้ามแม่น้ำโขง ได้กลายเป็นสัญลักษณ์ของการท่องเที่ยวในอนุภาค ทำให้พื้นที่บริเวณริมฝั่งแม่น้ำโขง ซึ่งเดิมเคยเป็นพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่พักอาศัยเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาด้านการค้า การบริการและการท่องเที่ยว พิจารณาจากกิจกรรมการใช้ที่ดินที่เปลี่ยนแปลงกิจกรรมการใช้ที่ดินที่เกิดขึ้นใหม่ และโครงการที่มีการขออนุญาตก่อสร้าง ซึ่งมีศูนย์กลางการขยายตัวอยู่ที่บริเวณศูนย์กลางเมืองมุกดาหารและการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมที่เกิดขึ้นใหม่ จะเกิดขึ้นในบริเวณโดยรอบเชิงสะพานและขยายตัวไปมาถนนทางหลวงแผ่นดิน 212 ซึ่งเป็นกิจกรรมประเภท การค้า การบริการและการท่องเที่ยว

- **รูปแบบการขยายตัวของเมือง**

  เมื่อพิจารณาจากภาพถ่ายทางอากาศ ระหว่างปี พ.ศ. 2548 – 2558 พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2548 ชุมชนเมืองมุกดาหารมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเริ่มหนาแน่นในพื้นที่ใจกลางเมือง ซึ่งประกอบด้วยย่านการค้า ย่านที่พักอาศัย และสถาบันราชการเดิม ทั้งนี้ ได้มีการวางแผนการขยายตัวของเมืองโดยมีการก่อสร้างถนนวงแหวนด้านทิศตะวันออกและด้านทิศเหนือของเมืองเชื่อมระหว่างทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2042 และ 212 รวมทั้งเริ่มมีการก่อสร้างสะพานมิตรภาพ แห่งที่ 2 เริ่มมีการกระจายตัวของเมืองตามปัจจัยการพัฒนาออกไปตามแนวถนนวงแหวน และพื้นที่ว่างของเมืองที่ยังไม่ได้มีการใช้ประโยชน์ และเมื่อปี พ.ศ. 2553 มีความเติบโตต่อเนื่องจากการเปิดใช้สะพานโดยย่านพาณิชยกรรมส่วนใหญ่จะยังอยู่ในบริเวณเดิม โดยมีกิจกรรมการค้าที่หนาแน่นขึ้น โดยเฉพาะในบริเวณตลาดเทศบาล 1 ตลาดเทศบาล 2 ตลาดทรัพย์มุกดาหาร และย่านพาณิชยกรรมบริเวณสี่แยกเมืองใหม่ และในปี พ.ศ. 2558 มีการกระจายตัวของย่านพาณิชยกรรมเกาะตัวไปตามเส้นทางคมนาคมสายหลักในเกือบทุกด้าน โดยเฉพาะด้านเหนือของเมืองมุกดาหาร ที่จะมีอาคารพาณิชย์ และโชว์รูมสินค้า สถานบริการ ปั๊มน้ำมัน ร้านอาหาร จุดพักรถจุดพักสินค้า คลังสินค้า ที่เกิดขึ้นไปตามเส้นทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 212 และไปกระจุกตัวอยู่ที่บริเวณสะพานข้ามแม่น้ำโขงซึ่งเป็นการบริการประเภทบริษัทนำเที่ยว ส่วนด้านใต้ไปตามทางหลวงจังหวัดหมายเลข 2034 จะมีสถานบันเทิงเกิดขึ้นสองข้างทาง แสดงดัง**รูปที่ 7.5-12**



การกระจายตัวของการใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองมุกดาหาร ปี พ.ศ. 2548



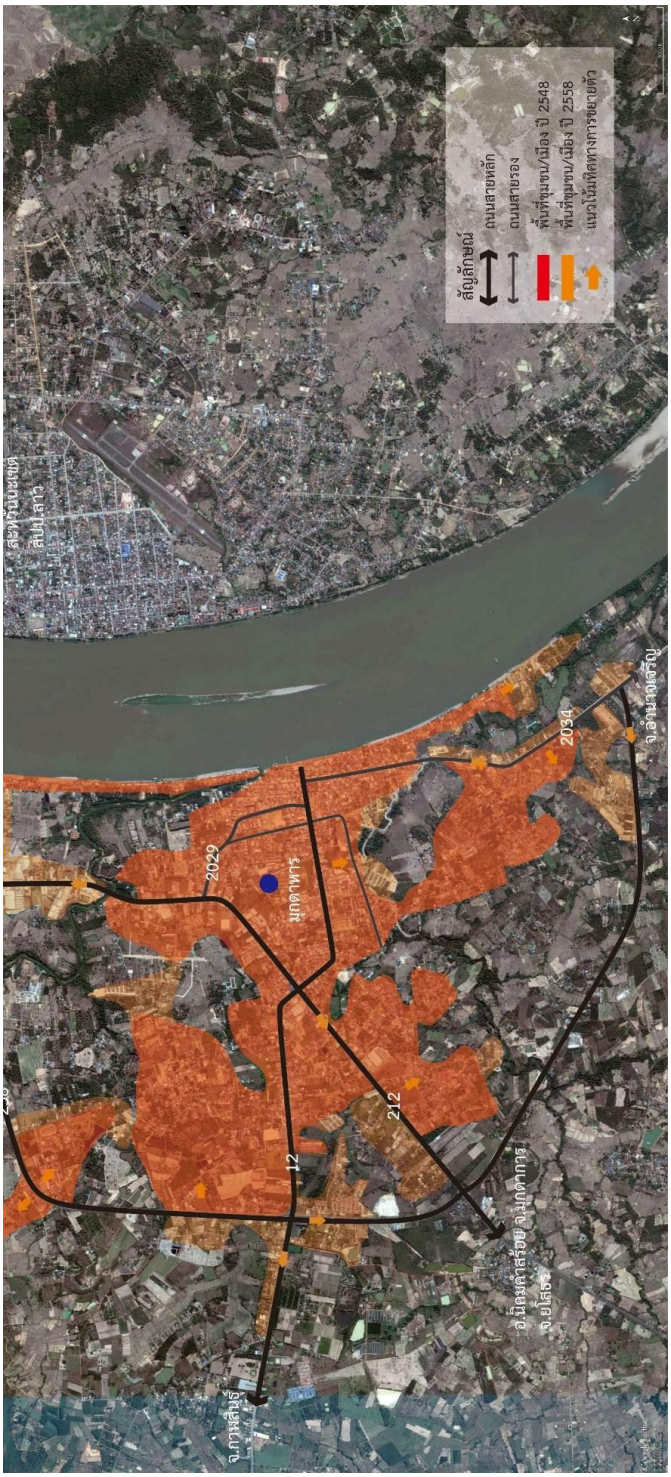
การกระจายตัวของการใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองมุกดาหาร ปี พ.ศ. 2558

รูปที่ 7.5-12 การกระจายตัวของการใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองมุกดาหารช่วงปี พ.ศ. 2548 – 2558

2. แนวโน้มและทิศทางการขยายตัว

เมืองมุกดาหารมีรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินและการตั้งถิ่นฐาน ตามเส้นทางคมนาคมและตามริมแม่น้ำโขง และมีทำเลที่ตั้งอยู่ตรงข้ามแขวงสะหวันนะเขต เป็นเมืองอันดับสองรองจากนครเวียงจันทน์ ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ซึ่งมีท่าอากาศยานที่สำคัญ มีทางหลวงหมายเลข 9 เชื่อมระหว่างประเทศลาวกับประเทศเวียดนาม และทางหลวงหมายเลข 13 เชื่อมกับประเทศกัมพูชา จึงทำให้เมืองมุกดาหารเป็นจุดเชื่อมต่อที่สำคัญของการค้าขายกับกลุ่มประเทศอินโดจีน จึงทำให้เมืองมุกดาหารมีแนวโน้มและทิศทางการขยายตัว ดังนี้

- ทางด้านทิศเหนือ ชุมชนเมืองมีทิศทางการขยายตัวออกไปตามแนวทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 212 (ถนนชยางกูร) ปัจจุบันเชื่อมโยงกับสะพานมิตรภาพข้ามแม่น้ำโขงแห่งที่ 2 และผ่านไปยังไปยังอำเภอหว้านใหญ่ ซึ่งสภาพปัจจุบันมีการขยายตัวของกิจการ อุตสาหกรรม คลังสินค้าสถานีบริการน้ำมันและโชว์รูมจำหน่ายรถยนต์
- ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ เมืองมีทิศทางการขยายตัวออกไปตามแนวของถนนตาดแคน บริเวณจุดตัดบริเวณแนวของถนนตาดแคนตัดกับถนนห้วยแคนลงมาทางด้านตอนใต้ ซึ่งมีการขยายตัวของกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยเป็นส่วนใหญ่
- ทางด้านทิศตะวันตก เมืองมีทิศทางการขยายตัวออกไปตามทางหลวงจังหวัดหมายเลข 2042 เชื่อมโยงไปยังอำเภอคำชะอี ส่วนใหญ่เป็นประเภทพาณิชยกรรม ที่อยู่อาศัยประเภทบ้านจัดสรร และโรงงานอุตสาหกรรมอู่ซ่อมรถ ส่วนทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ชุมชนเมืองมีทิศทางการขยายตัวออกไปแนวทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 212 (ถนนชยางกูร) จนถึงแขวงการทางจังหวัดมุกดาหาร ส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทบ้านพักอาศัย
- ทางด้านทิศใต้ ชุมชนเมืองมีทิศทางการขยายตัวออกไปตามแนวทางหลวงจังหวัดหมายเลข 2034 ที่จะเชื่อมโยงไปยังอำเภอดอนตาล พื้นที่บริเวณนี้มีการขยายตัวของกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่พักอาศัย พาณิชยกรรม สถานบริการเริงรม และหมู่บ้านจัดสรรอยู่ในบริเวณตามแนวทางหลวงจังหวัดหมายเลข 2034



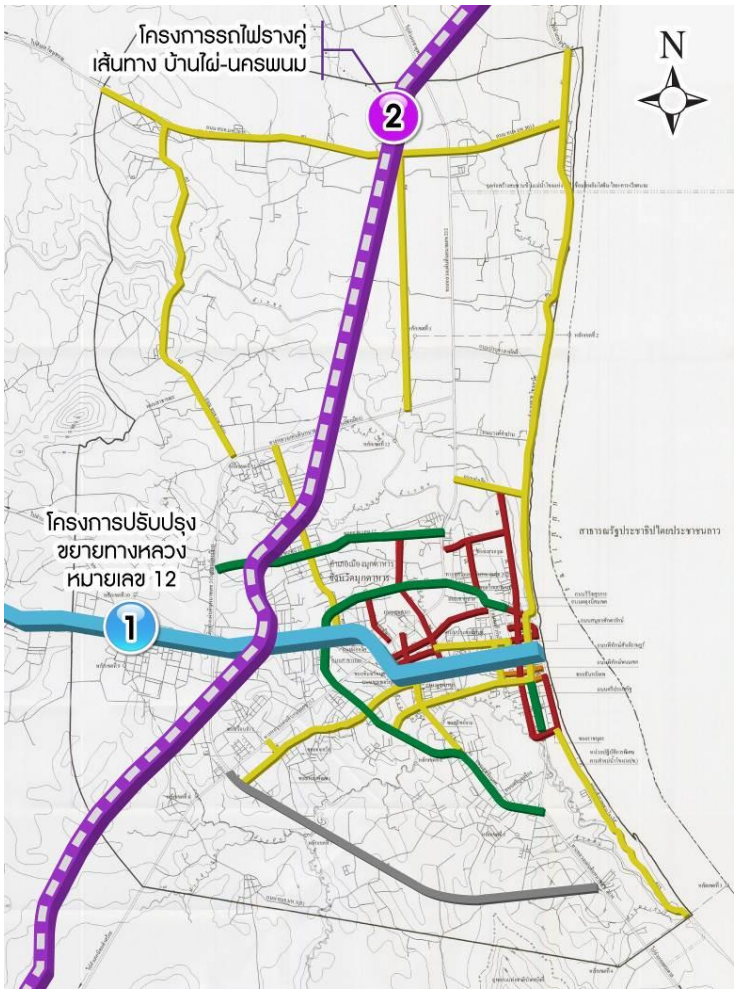
รูปที่ 7.5-13 แนวโน้มและทิศทางการขยายตัวของตัวเมืองมุกดาหาร

7.5.2 การวิเคราะห์นโยบายยุทธศาสตร์การพัฒนาในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร

การพัฒนาของพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร ถูกกำหนดเป็นพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษ เนื่องจากมีพื้นที่ติดชายแดนเชื่อมต่อ ประเทศลาว เป็นช่องทางสำคัญในการขนส่งสินค้าไปยังเวียดนาม และจีนตอนใต้ โดยโครงการที่เกี่ยวข้องบริเวณพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร แสดงดัง**ตารางที่ 7.5-17** และภาพรวมนโยบายยุทธศาสตร์การพัฒนาแสดงดัง**รูปที่ 7.5-14**

ตารางที่ 7.5-17 แผนพัฒนาในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร

ชื่อโครงการ	พื้นที่โครงการ	ระยะทาง	มูลค่าโครงการ	สถานะโครงการ	ผู้รับผิดชอบโครงการ
โครงการขยายทางหลวงหมายเลข 12 (ช่วงกาฬสินธุ์-บรรจบ)				ศึกษาความเหมาะสม	
โครงการพัฒนาระบบรถไฟรางคู่ เส้นทางบ้านไผ่-นครพนม	พัฒนาระบบรถไฟรางคู่ ระบบรถไฟจะเป็นทางคู่ขนาดรางกว้าง 1 เมตรเส้นทางบ้านไผ่–มหาสารคาม –ร้อยเอ็ด–มุกดาหาร–นครพนม	347 กิโลเมตร	66,000 ล้านบาท	ศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียด	การรถไฟแห่งประเทศไทย



รูปที่ 7.5-14 ภาพรวมนโยบายยุทธศาสตร์การพัฒนาในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร

7.5.3 การประเมินสภาพแวดล้อมโดยการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอกด้วยเครื่องมือ SWOT Analysis

1. การประเมินสภาพแวดล้อมโดยการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอก (SWOT Analysis)

ตารางที่ 7.5-18 การประเมินสภาพแวดล้อมโดยการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอก อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร

จุดแข็ง (Strength)	จุดอ่อน (Weakness)
• จังหวัดมุกดาหารเป นจังหวัดชายแดนติดกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และตั้งอยูบนจุดกึ่งกลางตามแนวเส่นทางเชื่อมโยงตามโครงการพัฒนาเศรษฐกิจตามแนวระเบียงตะวันออก – ตะวันตก (East –West Economic Corridor : EWEC) โดยมีสะพานข้ามแม่น้ำโขง แหงที่ 2 มุกดาหาร – สะหวันนะเขต เป นจุดเชื่อมต อ ทำให เป นจุดเชื่อมโยงการค่าและวัฒนธรรม กับประเทศในอนุภูมิภาคที่มีอุปสงค์ทางการค่าสูงหลายประเทศ เชน ลาว เวียดนาม และจีน มีที่ตั้งตรงข้ามกับนครหลวงเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ทำให้มีศักยภาพด้านการค้า การลงทุน การท่องเที่ยว • มีข้อได้เปรียบทางด้านภูมิศาสตร์ โดยเป็นเมืองหน้าด่านด้านตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนที่มีความสำคัญด้านการค้าและการลงทุน • อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร เป็นเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ • มีตลาดอินโดจีน ซึ่งเป็นศูนย์กลางการจำหน่ายสินค้าหลากหลายประเภทของแถบอินโดจีน • มีทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่คงความอุดมสมบูรณ์ เช่น ป่าไม้ อุทยานแห่งชาติ แม่น้ำโขง • ความสัมพันธ์อันดีกับประเทศเพื่อนบ้าน • มีความสงบ เรียบร้อย ปลอดภัย • มีการปรับปรุงและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานให้ตรงกับความต้องการของประชาชน • มีการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมทั้งด้านการค้า การลงทุน และด้านการท่องเที่ยว • รักษาขนบธรรมเนียมประเพณีและศิลปวัฒนธรรมรวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างจังหวัดมุกดาหารกับแขวงสะหวันนะเขตได้อย่างแน่นแฟ้น	• ระบบโครงสร่างพื้นฐานยังไมเพียงพอตอความต่องการ (สงผลให เกิดความแออัดในบางพื้นที่ เช่น การจราจรบริเวณด านที่มีลักษณะเปนคอขวด เสนทางการจราจรคับแคบ) และการขาดระบบขนสงทางอากาศและระบบราง (ซึ่งจะช วยอำนวยความสะดวกดานการค้า การลงทุน และการทองเที่ยว)
โอกาส (O-Opportunities)	**อุปสรรค (T-Threats)**
• การเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) จึงคาดว่าจะทำให้การลงทุนเพิ่มมากขึ้น นักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นและขับเคลื่อนเศรษฐกิจที่สำคัญสำหรับเมืองมุกดาหาร • รัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมการค้าและยกระดับการแข่งขันในประเทศกลุ่มประชาคมอาเซียน • รัฐบาลมีนโยบายสนับสนุนให้จังหวัดชายแดนมีการกำหนดเป็นเขตเศรษกิจพิเศษ เป็นเศรษฐกิจสร้างสรรค์รักษาสิ่งแวดล้อมและเป็นการพัฒนาอย่างยั่งยืน • มีการสถาปนาความสัมพันธ์เมืองแฝดสามระหว่าง มุกดาหาร - สะหวันนะเขต (ลาว) - กวางตรี (เวียดนาม) เพื่อเสริมสร้างความสัมพันธ์และความร่วมมืออันดีในหลายด้าน • นโยบายการเปิดเสรีทางการค้ากับจีน และประเทศภูมิภาคอินโดจีน จะเป็นแหล่งกระจายสินค้าทางการเกษตร • เมืองมุกดาหาร เป็นเมืองศูนย์กลางการค้าทั้งสินค้าภายในและภายนอกประเทศ	• นโยบายการรวมตัวของ AEC จะทำให้มีการไหลของประชากรระหว่างประเทศ ทำให้มีการโยกย้ายถิ่นฐานและที่อยู่อาศัยมากขึ้น ทำให้ต้องเพิ่มที่อยู่อาศัย มีการเปลี่ยนแปลงในการใช้ที่ดินในจังหวัดหนองคาย • ขาดการสนับสนุนด้านการพัฒนาการค้า การลงทุนและการท่องเที่ยวเพื่อเชื่อมโยงประเทศเพื่อนบ้านจากหน่วยงานภาครัฐอย่างจริงจัง • ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไม่กว้างขวางอย่างจังหวัดใหญ่ ดังนั้น การลงทุนส่วนใหญ่มุ่งเน้นในเมืองใหญ่ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกและเทคโนโลยีนำสมัย • ระเบียบ กฎหมายทางการค้า ของเพื่อนบ้านไม่แน่นอน • การคมนาคมและการติดต่อภายในประเทศยังไม่สะดวกและล่าช้า • ประชาชนขาดความรู้ ความเข้าใจในระเบียบกฎหมายและข้อบังคับ

2. การวิเคราะห์เพื่อกำหนดยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ (TOWS Matrix)

ตารางที่ 7.5-19 การวิเคราะห์เพื่อกำหนดยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร

กลยุทธ์เชิงรุก ใช้จุดแข็งบนโอกาสที่มี (SO Strategy)	**กลยุทธ์เชิงแก้ไข ขจัดจุดอ่อนโดยใช้โอกาส (WO Strategy)**
• พัฒนาและปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) การเป็นจังหวัดเขตเศรษฐกิจพิเศษ และส่งเสริมการท่องเที่ยวและการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน	• เพิ่มศักยภาพการแข่งขันด้านการค้า การลงทุน และการบริการ พัฒนายกระดับระบบโครงข่ายการคมนาคมและขนส่ง
กลยุทธ์เชิงป้องกัน เอาจุดแข็งป้องกันอุปสรรค (ST Strategy)	**กลยุทธ์เชิงรับ ขจัดจุดอ่อนป้องกันอุปสรรค (WT Strategy)**
• พัฒนาโครงการเพื่อส่งเสริมการค้าชายแดน การลงทุน การท่องเที่ยว ที่เกิดจากการเปิด AEC โดยให้ประชาชนมีส่วนร่วม • พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่ออำนวยความสะดวกในพื้นที่	• พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเครือข่ายเชื่อมโยงเส้นทางการคมนาคมขนส่งและโลจิสติกส์ ระบบฐานข้อมูลสารสนเทศด้านการค้า การลงทุน และการค้าชายแดน • พัฒนากฎหมาย กฎระเบียบ ข้อตกลง ที่เอื้อต่อมิติด้านคมนาคมและขนส่ง • การร่วมกันพัฒนากฎหมายด้านผังเมือง โดยต้องมีการร่วมมือกันในระหว่างภาครัฐ เอกชน และ สถาบันวิจัยและสถาบันอุดมศึกษา

3. ผลการวิเคราะห์

จากผลการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและปัจจัยนอก โดยเครื่องมือ SWOT Analysis และการกำหนดกลยุทธ์ สามารถสรุปแผนงาน/โครงการที่จะบรรจุในแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร ได้แก่

(1) พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเครือข่ายเชื่อมโยงเส้นทางการคมนาคมขนส่งและโลจิสติกส์เพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันด้านการค้า การลงทุน และการบริการ เช่น การพัฒนาระบบขนส่งทางถนน น้ำ และอากาศ

(2) พัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและกิจกรรมการท่องเที่ยวให้มีคุณภาพ โดยการส่งเสริมขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น ให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคม เช่น กิจกรรมปั่นชมเมือง กิจกรรมนั่งรถไฟฟ้าท่องเที่ยวตามแหล่งวัฒนธรรมของอำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร ฯลฯ

(3) การกำหนดและพัฒนานโยบายและกฎระเบียบเกี่ยวกับโครงการการขนส่ง

(4) การจัดกิจกรรมรณรงค์และกิจกรรมการบ่มเพาะจิตสำนึกต่างๆ ที่เกี่ยวกับด้านการขนส่งที่ยั่งยืนและสิ่งแวดล้อม

(5) การสร้างทางจักรยาน

(6) การพัฒนาถนนคนเดิน หรือเส้นทางคนเดิน

(7) การส่งเสริมและพัฒนาด้านการขนส่งมวลชนภายในจังหวัด

(8) การจัดทำแผนการบริหารการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการคมนาคมและการขนส่งที่ยั่งยืน

(9) การจัดทำแผนการบริหารการจัดการน้ำอย่างยั่งยืน เพื่อแก้ปัญหาด้านน้ำท่วมและอุทกภัย ซึ่งส่งผลกระทบต่อการคมนาคมและการขนส่ง

(10) การจัดทำแผนเรื่องนวัตกรรมเขียว หรือ ระบบเขียว เพื่อการขนส่งอย่างยั่งยืน

(11) การจัดทำแผนการเพิ่มมูลค่าด้านการคมนาคมขนส่ง เพื่อการพาณิชย์ เนื่องจากพื้นที่เป็นเส้นทางเศรษฐกิจ และศูนย์กลางคมนาคม

7.5.4 การกำหนดแผนงาน/โครงการพัฒนาเมืองตามแผนการขนส่งยั่งยืน

อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร เป็นพื้นที่ที่มีลักษณะทางกายภาพ และวัฒนธรรมที่ใกล้เคียงกับหนองคาย เนื่องจาก เป็นพื้นที่ชายแดนที่เชื่อมต่อกับ ประเทศลาว และยังเป็นเมืองที่มีช่องทางเชื่อมต่อไปยังเวียดนาม ปัจจุบันพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร มีปริมาณรถบรรทุกเข้า – ออกพื้นที่จำนวนมาก เนื่องจากอำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร เป็นตัวเชื่อมเขตเศรษฐกิจพิเศษทั้ง 3 ประเทศ ได้แก่ ไทย เวียดนาม และจีนตอนใต้ อีกทั้งจากนโยบายการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษของมุกดาหารที่กำหนดให้มุกดาหารเป็นประตูการค้าและการท่องเที่ยวตามแนวระเบียงตะวันออก – ตะวันตก ก็จะทำให้มีนักท่องเที่ยวเข้ามายังพื้นที่เพิ่มขึ้น

1. แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร

แผนงาน/โครงการที่จะบรรจุในแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหารสรุปได้ดัง**ตารางที่ 7.5-20**

ตารางที่ 7.5-20 แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร

ลำดับที่	โครงการ	ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	วัตถุประสงค์โครงการ	รายละเอียดโครงการและมาตรการที่นำเสนอ
1	โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร	การเดินทางในพื้นที่จังหวัดมุกดาหารส่วนใหญ่เป็นการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคล เนื่องจากในพื้นที่ยังขาดการบริการของระบบขนส่งสาธารณะ และเมื่อมีการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ ก็จะทำให้เกิดการดึงดูดการเดินทางเข้ามาในพื้นที่จังหวัดมุกดาหารเพิ่มขึ้น ดังนั้นเมื่อมีการพัฒนาในพื้นที่แต่ไม่มีทางเลือก อื่นในการเดินทาง ประชาชนและนักท่องเที่ยวก็จะใช้ยานพาหนะส่วนบุคคลเป็นหลักในการเดินทาง ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาจราจรติดขัดในพื้นที่เมือง และปัญหามลพิษทางอากาศจากยานพาหนะตามมา เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากจำนวนยานพาหนะส่วนบุคคลที่เพิ่มขึ้น จึงควรเสนอทางเลือกรูปแบบอื่นในการเดินทางให้กับคนในพื้นที่ เช่น ระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่เมืองเพื่อรองรับการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษมุกดาหาร	• เพื่อส่งเสริมการใช้รถสาธารณะแทนการใช้รถส่วนบุคคล • เพื่อลดการใช้รถส่วนบุคคลในพื้นที่ • เพื่อลดมลพิษ และการใช้เชื้อเพลิงในพื้นที่เมือง	• จัดเตรียมรถสาธารณะที่ใช้พลังงานไฟฟ้า หรือพลังงานทดแทน • จัดเตรียมพื้นที่จุดจอดรับ-ส่งผู้โดยสาร พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก • จัดเตรียมอาคารจอดรถ และศูนย์ซ่อมบำรุง
2	โครงการพัฒนาถนนริมโขงเป็นถนนคนเดินและเส้นทางจักรยาน	มุกดาหารเป็นเมืองที่เชื่อมต่อเศรษฐกิจไทยกับอินโดจีน ผ่านสะพานมิตรภาพไทย-ลาว แห่งที่ 2 และพื้นที่ที่ได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยวเมื่อมาเยือนเมืองมุกดาหาร คือ ตลาดอินโดจีนมุกดาหาร ซึ่งเป็นตลาดขายสินค้าที่ใหญ่ที่สุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีสินค้านานาชนิดจากสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เวียดนาม จีน รัสเซีย ตลาดอินโดจีน นอกจากจะเป็นแหล่งรวมสินค้าแล้ว ยังเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญแห่งหนึ่งของจังหวัดมุกดาหาร เพราะเป็นจุดชมวิวทิวทัศน์ที่สวยงามของสองฝั่งแม่น้ำโขง ณ บริเวณริมเขื่อนริมโขง ตลาดอินโดจีนมุกดาหาร สามารถมองเห็นสะพานมิตรภาพไทย-ลาว แห่งที่ 2 ด้านทิศตะวันตกของแม่น้ำโขงได้เป็นอย่างดี ในเทศกาลวันออกพรรษาจะเป็นจุดชมการแข่งขันเรือยาวประเพณีของคนทั้งสองฝั่งโขงอีกด้วย ดังนั้น จึงมีปริมาณจราจรหนาแน่นในช่วงวันหยุดและช่วงเทศกาล และจะทำให้มีปัญหาจราจรติดขัดบริเวณพื้นที่ตลาดอินโดจีน และมีปัญหาที่จอดรถ ดังนั้น เพื่อเป็นการแก้ปัญหาจราจรบริเวณพื้นที่ตลาด และเพื่อเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ในพื้นที่มุกดาหาร โดยการกำหนดให้พื้นที่บริเวณถนนริมโขงเป็นถนนคนเดิน และเป็นถนนที่ไม่ใช้เครื่องยนต์	• เพื่อส่งเสริมการใช้จักรยานแทนรถที่ใช้เครื่องยนต์ • เพื่อลดมลพิษ และการใช้เชื้อเพลิงในพื้นที่	• ก่อสร้างทางจักรยาน พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ตามมาตรฐานการออกแบบและก่อสร้างทางจักรยานสำหรับประเทศไทย โดยกระทรวงคมนาคม • จัดทำจุดจอดจักรยานที่มีที่ล็อครถ มีหลังคาคลุมให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้

ตารางที่ 7.5-20 แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร (ต่อ)

ลำดับที่	โครงการ	ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	วัตถุประสงค์โครงการ	รายละเอียดโครงการและมาตรการที่นำเสนอ
3	โครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวด้วยจักรยาน	จังหวัดมุกดาหารมีความเหมาะสมสำหรับการพัฒนาให้เป็นศูนย์กลาง การค้า การคมนาคมและการท่องเที่ยวชายแดน เปรียบเสมือนประตูสู่อินโดจีน โดยมีข้อได้เปรียบด้านภูมิประเทศที่เอื้อต่อการเป็นเมืองการค้า การลงทุนและการท่องเที่ยวชายแดนที่สะดวกต่อการเดินทางไปยังประเทศเพื่อบ้านอย่างลาวและเวียดนาม โดยแนวทางในการส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัด คือการเชื่อมโยงเส้นทางการท่องเที่ยวข้ามแดนกับลาวและเวียดนามตลอดจนการพัฒนาคุณภาพแหล่งท่องเที่ยว โดยการนำเสนอรูปแบบการท่องเที่ยวแบบผสมผสานพร้อมส่งเสริมกิจกรรมทางสังคม และจัดระเบียบผังเมืองและการใช้ที่ดินให้เอื้อต่อการเป็นเมืองท่องเที่ยวชายแดน ซึ่งจากการเปิดใช้สะพานมิตรภาพไทย – ลาวแห่งที่ 2 ส่งผลให้เศรษฐกิจในพื้นที่จังหวัดมุกดาหารเติบโตอย่างรวดเร็ว จึงเกิดการพัฒนาในด้านต่างๆ เป็นไปอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดการพัฒนาแบบไร้ทิศทาง ก่อให้เกิดปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และปัญหามลพิษ จากการขนส่งที่ก่อให้เกิดมลภาวะทางอากาศและเสียงรบกวน ดังนั้นเพื่อเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวตามแนวทางการพัฒนาด้านการท่องเที่ยวของจังหวัดจึงควรมีการพัฒนากิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ การท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม และการชมวิถีประเพณีตามแนวแม่น้ำโขง โดยการพัฒนาการท่องเที่ยวด้วยเส้นทางจักรยาน ซึ่งจะเป็นแนวทางในการดึงดูดนักท่องเที่ยวให้มาชื่นชมสุนทรียภาพในพื้นที่ และเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการส่งเสริมศักยภาพของการท่องเที่ยวให้เติบโตและสามารถแข่งขันในระดับสากลได้	• เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ • เพื่อลดมลพิษและการใช้เชื้อเพลิงในพื้นที่ • เพื่อเป็นการเพิ่มโอกาสในการพัฒนาการท่องเที่ยวชายแดนจังหวัดมุกดาหาร	• จัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับทางจักรยาน เช่นป้ายบอกทาง ป้ายแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว เป็นต้น • พัฒนาเส้นทางจักรยานในพื้นที่เมืองมุกดาหาร และถนนเลียบแม่น้ำโขง
4	โครงการขยายทางหลวงหมายเลข 12 (ช่วงกาฬสินธุ์-บรรจบ)	มุกดาหารเป็นเป้าหมายที่คาดว่าจะเป็นประตูส่งออกที่สำคัญ และเป็นช่องทางเชื่อมโยงการค้ากับกลุ่มประเทศอินโดจีนในอนาคต จากการศึกษาพบว่า มุกดาหารเป็นเมืองชายแดนที่มีศักยภาพในการพัฒนาสูง คือ มุกดาหารได้เปรียบในเชิงที่ตั้งเนื่องจากอยู่ตรงข้ามกับแขวงสะหวันนะเขต ซึ่งเป็นแขวงที่ใหญ่เป็นอันดับสองรองจากเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ประกอบกับนโยบายความร่วมมือในกลุ่มอนุภาคลุ่มแม่น้ำโขง 6 ประเทศ คือ ไทย ลาว กัมพูชา เวียดนาม พม่า และประเทศจีนตอนใต้ (มณฑลยูนาน) ทำให้เกิดการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำโขง แห่งที่ 2 ที่มุกดาหาร และการปรับปรุงถนนหมายเลข 9 ซึ่งในอนาคตจะทำให้มุกดาหารเป็น “ศูนย์กลางด้านการคมนาคมระหว่างประเทศในอนุภาคลุ่มแม่น้ำโขง” และยังจะเป็น “ประตูการค้าสู่อินโดจีน” เป็นเมืองหน้าด่านการค้าไปยังประเทศลาวและเวียดนาม ซึ่งเส้นทางนี้จะเป็นการเชื่อมภาคตะวันออกและภาคตะวันตกเข้าด้วยกันเปรียบเสมือนเป็น “สะพานบก” นอกจากนั้นจากโครงการพัฒนาทางหลวง 4 ช่องจราจรเชื่อมพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกจากท่าเรือแหลมฉบัง สระแก้ว สิ้นสุดที่มุกดาหารยิ่งจะเป็นการส่งเสริมศักยภาพการพัฒนาของเมืองมุกดาหารที่มิใช่แต่เฉพาะในบทบาทของการเป็นเมืองที่เชื่อมโยงระหว่างกลุ่มประเทศอินโดจีนเท่านั้น แต่ยังสามารถเป็นเมืองที่มีบทบาทในการเป็นศูนย์กลางการกระจายสินค้าภายในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือสู่ภาคตะวันออกได้อีกด้วย	• เพื่อเพิ่มความคล่องตัวในการสัญจร • รองรับการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดมุกดาหาร • เพื่อส่งเสริมการพัฒนาด้านเศรษฐกิจในแนวระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก – ตะวันตก (East – West Economic Corridor : EWEC)	• ขยายทางหลวงหมายเลข 12 (ช่วงกาฬสินธุ์-บรรจบ)

ตารางที่ 7.5-20 แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร (ต่อ)

ลำดับที่	โครงการ	ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	วัตถุประสงค์โครงการ	รายละเอียดโครงการและมาตรการที่นำเสนอ
5	โครงการพัฒนาระบบรถไฟรางคู่ เส้นทางบ้านไผ่ - นครพนม	จังหวัดมุกดาหารเป็นจังหวัดศูนย์กลาง มหาอำนาจทางเศรษฐกิจโลกอย่างประเทศจีน และญี่ปุ่นให้ความสำคัญในการลงทุนในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เนื่องจากไทยให้ความสำคัญในการค้าการส่งออกสินค้าระหว่างประเทศ โดยเฉพาะการค้าชายแดนที่นับวันยิ่งได้รับความสำคัญเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากไทยมีมูลค่าการค้าที่ชายแดนสูงขึ้นในแต่ละปี และการที่ประเทศลาวซึ่งเป็นประเทศเพื่อนบ้านที่อุดมไปด้วยทรัพยากรแร่ และเป็นประเทศที่ไม่มีทางออกสู่ทะเล ดังนั้น จึงทำให้ประเทศมหาอำนาจทางเศรษฐกิจอย่างจีน ใช้เส้นทางชายแดนไทยเป็นเส้นทางออกสู่ทะเลไทยไปยังท่าเรือน้ำลึกแหลมฉบัง ท่าเรือกรุงเทพฯ ไปยังประเทศที่ 3 ต่อไป ซึ่งช่องทางหลักที่ใช้ในการขนส่งสินแร่จะใช้สะพานมิตรภาพไทย – ลาว แห่งที่ 2 บริเวณ จังหวัดมุกดาหารเป็นช่องทางหลักในการขนส่ง ซึ่งหากมีการพัฒนาโครงการรถไฟทางคู่ ในเส้นทาง บ้านไผ่-มหาสารคาม-ร้อยเอ็ด-มุกดาหาร-นครพนม ก็จะช่วยส่งเสริมการส่งออกในพื้นที่ชายแดนของประเทศได้เพิ่มขึ้น และยังเป็นการส่งเสริมการขนส่งโดยใช้ระบบรางแทนการใช้รถบรรทุกในปัจจุบัน	• เพื่อส่งเสริมการขนส่งด้วยระบบราง • เพื่อรองรับการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ • เพื่อสนับสนุนการพัฒนาด้านเศรษฐกิจและการค้าชายแดนของไทย	• พัฒนาระบบรถไฟรางคู่ช่วงเส้นทางบ้านไผ่–มหาสารคาม–ร้อยเอ็ด–มุกดาหาร–นครพนม ระยะทางรวม 347 กิโลเมตร

2. กรอบการดำเนินงานแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร

จากแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร สามารถสรุปกรอบการดำเนินงานโครงการในพื้นที่ได้เป็น 3 ระยะ ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.5-21**

ตารางที่ 7.5-21 สรุปกรอบการดำเนินงานแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร

กรอบระยะดำเนินงาน	โครงการ
แผนระยะสั้น (ดำเนินการในช่วง 1-5 ปี)	● โครงการพัฒนาถนนริมโขงเป็นถนนคนเดิน และเส้นทางจักรยาน ● โครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวด้วยจักรยาน
แผนระยะกลาง (ดำเนินการในช่วง 5-10 ปี)	● โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร
แผนระยะยาว (ดำเนินการในช่วง 10 ปีขึ้นไป)	● โครงการขยายทางหลวงหมายเลข 12 (ช่วงกาฬสินธุ์-บรรจบ) ● โครงการพัฒนาระบบรถไฟรางคู่ เส้นทางบ้านไผ่-นครพนม

ด่านมุกดาหารเป็นด่านชายแดนที่เชื่อมระหว่างแขวงสะหวันนะเขตของ ประเทศลาว กับ จังหวัดมุกดาหาร ของไทย ด้วยสะพานมิตรภาพไทย-ลาว แห่งที่ 2 อำนวยความสะดวกในการเดินทางไป-มาของประชาชน และการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศไทย กับ ประเทศลาว ส่งผลให้เกิดการขยายตัวทางการค้า การลงทุน และการท่องเที่ยวระหว่างไทยกับลาวมากยิ่งขึ้น ถือว่าสะพานมิตรภาพไทย-ลาว แห่งที่ 2 ช่วยสร้างความแข็งแกร่งในการเชื่อมโยงเศรษฐกิจภายใต้โครงการพัฒนาเศรษฐกิจตามแนวตะวันออกและตะวันตก (East-West Economic Corridor) ระหว่างประเทศลาว ประเทศไทย และประเทศเวียดนาม ผ่านเส้นทางถนนหมายเลข 9 ซึ่งขณะนี้กำลังขยายเครือข่ายของเส้นทางถนนระหว่างประเทศสายนี้ไปถึงพม่าด้วย นับเป็นปัจจัยที่สนับสนุนความร่วมมือทางเศรษฐกิจของภูมิภาคอินโดจีน และขับเคลื่อนเศรษฐกิจของลาวให้เติบโตต่อเนื่อง รวมทั้งกระตุ้นการค้าชายแดนไทย-ลาว ทางจังหวัดมุกดาหาร-สะหวันนะเขตด้วย ซึ่งปัจจุบันเริ่มมีความหนาแน่นในการขนส่งสินค้ามากขึ้น และปัจจุบันทางด่านมุกดาหารก็ได้เตรียมการบริหารจัดการรวมทั้งการพัฒนาพื้นที่บริเวณโดยรอบด่าน แต่อย่างไรก็ตามเมื่อมีการพัฒนาเส้นทางเชื่อมต่อกับพม่าแล้วเสร็จก็จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนเส้นทางการขนส่งมายังเส้นทางจังหวัดมุกดาหาร

ดังนั้น แผนงาน/โครงการจัดการขนส่งยั่งยืนในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร ที่เสนอแนะจะเป็นแผนงานที่เตรียมการไว้สำหรับป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นเมื่อมีการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) อีกทั้งยังเป็นมาตรการที่จะช่วยลดผลกระทบในด้านต่างๆ จากการขนส่งระหว่างประเทศในพื้นที่ เช่น โครงการขยายทางหลวงหมายเลข 12 (ช่วงกาฬสินธุ์-บรรจบ) และโครงการพัฒนาระบบรถไฟรางคู่ เส้นทางบ้านไผ่-นครพนม ที่เป็นหนึ่งในมาตรการรองรับปริมาณรถขนส่งสินค้าที่จะเพิ่มขึ้น และเป็นการอำนวยความสะดวกในการเดินทางให้รถขนส่งสินค้า อีกทั้งเป็นมาตรการกำหนดพื้นที่สำหรับรถขนส่งสินค้าไม่ให้เข้าไปยังพื้นที่เมือง ซึ่งจะช่วยลดการปล่อยมลพิษในพื้นที่เมืองได้อีกทางหนึ่ง

3. สรุปผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นจากแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร

การศึกษาความเหมาะสมเบื้องต้นในด้านการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร ได้ประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น 4 ด้านหลัก ได้แก่ ทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ตามมาตรการการพัฒนาระบบขนส่งอย่างยั่งยืน

จากการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น พบว่า แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร ไม่มีผลกระทบในระดับที่รุนแรง แต่อาจมีบางประเด็นที่ควรพิจารณาในช่วงระยะดำเนินการและบำรุงรักษา ได้แก่ การปรับระบบการจราจรในพื้นที่ การตัดผ่านและการกีดขวางเส้นทางคมนาคมปัจจุบันที่ประชาชนใช้สัญจรไปมา ซึ่งมีผลกระทบจากโครงการฯ ในระดับปานกลาง ส่วนโครงการที่เป็นโครงการขนาดใหญ่ อาทิเช่น โครงการขยายทางหลวงหมายเลข 12 (ช่วงกาฬสินธุ์-บรรจบ) โครงการพัฒนาระบบรถไฟรางคู่เส้นทางบ้านไผ่-นครพนม จะต้องทำการศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมอย่างละเอียดก่อนการดำเนินงานโครงการอีกครั้ง

อย่างไรก็ตาม แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร นี้ก็สามารถสร้างผลกระทบในด้านบวก ได้แก่ เกิดความปลอดภัยในการเดินทางมากยิ่งขึ้น จากการปรับปรุงมาตรฐานและคุณภาพการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ และเป็นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองกับการเปิด AEC และประชาชนมีทัศนคติที่ดีต่อโครงการฯ เนื่องจากเป็นโครงการที่ช่วยลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ลดการใช้พลังงาน และมลพิษจากภาคคมนาคมขนส่ง เป็นโครงการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และส่งเสริมสุขภาพของประชาชน

7.5.5 การวิเคราะห์ศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร

ในการวิเคราะห์ศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร ได้ประยุกต์ใช้เครื่องมือ TEEMP ในการคำนวณศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและปริมาณการลดการใช้พลังงานที่ได้จากการพัฒนาโครงการฯ ซึ่งในการวิเคราะห์ประเมินผลกระทบจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้อ้างอิงสมมติฐานที่กำหนดไว้ในเครื่องมือคำนวณ TEEMP's City Sketch Analysis ซึ่งได้ใช้สมมติฐานตามมาตรฐานของ ADB (Asian Development Bank) โดยสมมติฐานดังกล่าวเป็นหนึ่งในผลของการศึกษาของ ADB จากโครงการ "Reducing Carbon Emissions from Transport Project" ซึ่งทำการประมาณการผลกระทบของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO_2) ในภาคการขนส่ง โดยในโครงการได้ทำการเปรียบเทียบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกก่อนการดำเนินงานโครงการ (Without Project) และหลังการดำเนินงานโครงการ (With Project) โดยแบ่งโครงการที่ใช้ทำการวิเคราะห์และศึกษาออกเป็นกลุ่มโครงการประเภทต่างๆ 7 ประเภท ได้แก่ 1) โครงการพัฒนาทางด่วน 2) โครงการพัฒนาทางหลวง 3) โครงการปรับปรุงถนน 4) โครงการรถโดยสารด่วนพิเศษ BRT 5) โครงการพัฒนาระบบราง 6) โครงการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนในเมือง และ 7) โครงการพัฒนทางจักรยาน (ดังแสดงใน**ตาราง 7.1-3**)

ในการวิเคราะห์ศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร จากโครงการ/แผนงานการจัดการขนส่งยั่งยืนที่เสนอแนะทั้ง 5 โครงการ ได้แก่ 1) โครงการพัฒนาถนนริมโขงเป็นถนนคนเดิน และเส้นทางจักรยาน 2) โครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวด้วยจักรยาน 3) โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร 4) โครงการทางหลวงหมายเลข 12 (ช่วงกาฬสินธุ์-บรรจบ) 5) โครงการพัฒนาระบบรถไฟรางคู่ เส้นทางบ้านไผ่-นครพนม ซึ่งสรุปผลจากการประเมินศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเบื้องต้นในพื้นที่ได้ประมาณ 5,600 CO_2 tons/km lane/year รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.5-22**

ตารางที่ 7.5-22 สรุปศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร

ลำดับที่	โครงการ	ศักยภาพการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO_2 tons/km lane/year)
1	โครงการพัฒนาถนนริมโขงเป็นถนนคนเดิน และเส้นทางจักรยาน	250
2	โครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวด้วยจักรยาน	250
3	โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร	2,200
4	โครงการขยายทางหลวงหมายเลข 12 (ช่วงกาฬสินธุ์-บรรจบ)	0
5	โครงการพัฒนาระบบรถไฟรางคู่ เส้นทางบ้านไผ่-นครพนม	2,900

ที่มา: อ้างอิงตามข้อมูลแบบจำลอง TEEMP's City Sketch Analysis (description part)

จาก**ตารางที่ 7.5-22** เมื่อพิจารณาตามแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร โดยพิจารณาปี พ.ศ. 2558 เป็นปีฐานในการคาดการณ์ พบว่าแผนระยะยาว มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ได้มากที่สุด โดยโครงการพัฒนาระบบรถไฟรางคู่ เส้นทางบ้านไผ่-นครพนม ซึ่งอยู่ในแผนระยะยาวนั้น มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 2,900 CO_2 tons/km lane/year รายละเอียดศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแยกตามแผนการดำเนินงานมีรายละเอียดดังนี้

- แผนระยะสั้น ดำเนินการในช่วงปี พ.ศ.2559 - 2563 ประกอบด้วยโครงการพัฒนาถนนริมโขงเป็นถนนคนเดินและเส้นทางจักรยาน และโครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวด้วยจักรยาน มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 500 CO_2 tons/km lane/year
- แผนระยะกลาง ดำเนินการในช่วงปี พ.ศ. 2559 - 2568 ประกอบด้วยโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 2,200 CO_2 tons/km lane/year
- แผนระยะยาว ดำเนินการในช่วงปี พ.ศ. 2559 – 2568 ขึ้นไป ประกอบด้วยโครงการขยายทางหลวงหมายเลข 12 (ช่วงกาฬสินธุ์-บรรจบ) และโครงการพัฒนาระบบรถไฟรางคู่ เส้นทางบ้านไผ่-นครพนม มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 2,900 CO_2 tons/km lane/year

7.6 การจัดทำแผนการขนส่งยั่งยืน อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย

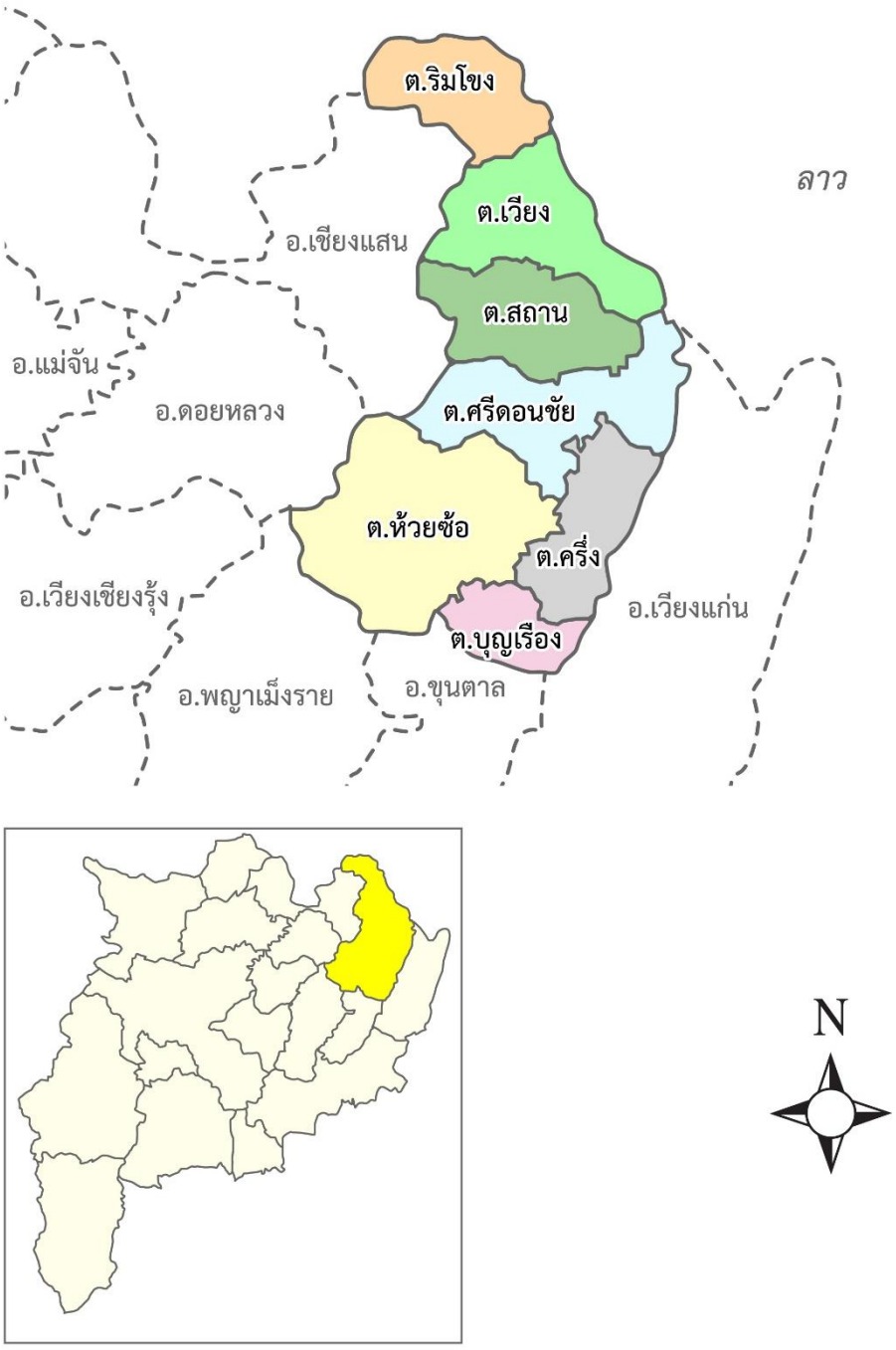
7.6.1 สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

7.6.1.1 อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย

เป็นอำเภอหนึ่งของจังหวัดเชียงราย ลักษณะภูมิประเทศพื้นที่ราบ สลับกับเทือกเขา มีพื้นที่ด้านทิศตะวันออกบางส่วนติดกับแม่น้ำโขง ซึ่งฝั่งตรงข้ามคือ เมืองห้วยทราย แขวงบ่อแก้ว สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีประชากรอาศัยอยู่ในพื้นที่หลายเชื้อชาติ อำเภอเชียงของแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 7 ตำบล แสดงดัง**รูปที่ 7.6-1**

อำเภอเชียงของ มีอาณาเขตติดต่อกับอำเภอข้างเคียง ดังนี้

- ทิศเหนือ ติดต่อกับแขวงบ่อแก้ว (ประเทศลาว)
- ทิศตะวันออก ติดต่อกับแขวงบ่อแก้ว (ประเทศลาว) และอำเภอเวียงแก่น
- ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอเวียงแก่น อำเภอขุนตาล อำเภอพญาเม็งราย และอำเภอเวียงเชียงรุ้ง
- ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอดอยหลวงและอำเภอเชียงแสน



รูปที่ 7.6-1 อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย

1. แหล่งพาณิชยกรรม

แหล่งพาณิชยกรรมของพื้นที่อำเภอเชียงของมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะพื้นที่บริเวณด้านเหนือของพื้นที่ทำให้มีการก่อสร้างบ้านเรือนเพื่อทำการค้าขายเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ ยังมีการทำถนนลาดยางเพื่อความสะดวกต่อการขนส่ง ปริมาณการค้าซึ่งส่วนใหญ่ยังคงเป็นการค้ากับประเทศลาว ขณะที่ประเทศลาวมีการกระจายสินค้าไปยังแขวงและเมืองต่าง ๆ เช่น หลวงน้ำทา ปากแบง หลวงพระบาง ห้วยทราย โดยใช้เส้นทางการขนส่งทางแม่น้ำโขงเป็นหลักในการขนส่งสินค้า

การค้าชายแดนของอำเภอเชียงของมีพัฒนาการเริ่มต้นจากการค้าขายระหว่างคนไทยและคนลาวตามแนวชายแดนมาตั้งแต่เริ่มมีการก่อตั้งเป็นชุมชน

2. แหล่งอุตสาหกรรม

ปัจจุบันจังหวัดเชียงราย มีโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการจำนวนทั้งสิ้น 936 โรงงาน โดยสาขาอุตสาหกรรมที่มีการลงทุนมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ กลุ่มอุตสาหกรรมเกษตร กลุ่มอุตสาหกรรมอื่น และกลุ่มอุตสาหกรรมอโลหะ ซึ่งปัจจุบันการพัฒนาอุตสาหกรรมในอำเภอเชียงของ ยังมีไม่มากนัก โดยมีจำนวนโรงงานรวมทั้งสิ้น 54 โรงงาน และคาดว่าเมื่อมีการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ ในอำเภอเชียงของก็จะส่งผลให้เกิดการลงทุนในพื้นที่เพิ่มขึ้น

3. แหล่งท่องเที่ยว

อำเภอเชียงของมีสถานที่ท่องเที่ยวมากมาย เช่น น้ำตกห้วยเม็ง วัดหลวง วัดศรีดอนชัย วัดแก้ว เป็นต้น ปัจจุบัน อำเภอเชียงของเป็นอำเภอที่นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติเริ่มให้ความสนใจเข้ามาท่องเที่ยวมากขึ้น สิ่งก่อสร้างที่พักอาศัยเริ่มมีเพิ่มมากขึ้น โดยนักท่องเที่ยวที่มายังอำเภอเชียงของสามารถข้ามไปยังเมืองห้วยทรายได้ที่ท่าเรือบ้านหัวเวียง

7.6.1.2 เศรษฐกิจและสังคม

1. จำนวนประชากร

จากสถิติจำนวนประชากรในพื้นที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย **(ตารางที่ 7.6-1)** พบว่าพื้นที่อำเภอเชียงของจังหวัดเชียงรายมีจำนวนประชากรในพื้นที่ประมาณ 26,000 คน ที่ปี พ.ศ. 2557

และเมื่อพิจารณาจำนวนประชากรในปี พ.ศ. 2557 - 2558 มีจำนวนประชากร เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 3 รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.6-1**

ตารางที่ 7.6-1 สถิติจำนวนประชากรในพื้นที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย

พื้นที่	จำนวนประชากร (คน)			
	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2557	พ.ศ. 2558
อำเภอเชียงของ	**36,916**	**37,013**	**24,676**	**25,507**
ตำบลเวียง	100	97	96	97
ตำบลสถาน	9,385	9,389	9,387	9,428
ตำบลห้วยซ้อ	12,310	12,334	N/A	N/A
ตำบลศรีดอนชัย	8,763	8,813	8,779	8,927
ตำบลริมโขง	6,358	6,380	6,414	7,055

ที่มา: สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

เมื่อพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากร ระหว่างปี พ.ศ.2555 - 2558 ในพื้นที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย เพื่อทำการคาดการณ์จำนวนประชากรที่ปีเป้าหมาย ตามหลักการพยากรณ์แนวโน้ม โดยใช้ลักษณะอนุกรมเวลาเส้นตรง ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับพฤติกรรมข้อมูลในอดีต พบว่าจำนวนประชากรในพื้นที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย มีอัตราการเติบโตของประชากรเฉลี่ยประมาณร้อยละ 0.27 ต่อปี รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.6-2**

ตารางที่ 7.6-2 ผลการคาดการณ์ปริมาณประชากรในพื้นที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย

พื้นที่	จำนวนประชากร (คน)					อัตราการเติบโต (ร้อยละ)
	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2578	
อำเภอเชียงของ	**25,578**	**25,860**	**26,213**	**26,566**	**26,919**	**0.27**
ตำบลเวียง	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
ตำบลสถาน	9,432	9,443	9,455	9,466	9,473	0.02
ตำบลห้วยซ้อ	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
ตำบลศรีดอนชัย	8,939	8,987	9,045	9,099	9,152	0.12
ตำบลริมโขง	7,110	7,332	7,614	7,901	8,193	0.75

สถิติการย้ายเข้า/ย้ายออก ของประชากรในพื้นที่ แสดงดัง**ตารางที่ 7.6-3**

ตารางที่ 7.6-3 สถิติการย้ายเข้า/ย้ายออก ของประชากรในพื้นที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย

พื้นที่	จำนวนประชากร (คน)							
	พ.ศ. 2555		พ.ศ. 2556		พ.ศ. 2557		พ.ศ. 2558	
	การย้ายเข้า	การย้ายออก	การย้ายเข้า	การย้ายออก	การย้ายเข้า	การย้ายออก	การย้ายเข้า	การย้ายออก
อำเภอเชียงของ	**1,738**	**1,738**	**1,664**	**1,307**	**1,243**	**1,088**	**1,163**	**842**
ตำบลเวียง	444	444	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
ตำบลสถาน	593	593	421	349	413	348	406	318
ตำบลห้วยซ้อ	364	364	570	440	217	191	N/A	N/A
ตำบลศรีดอนชัย	337	337	381	266	354	317	366	255
ตำบลริมโขง	N/A	N/A	291	248	257	230	389	267

ที่มา: สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

2. ผลิตภัณฑ์มวลรวม

ผลิตภัณฑ์มวลรวมแบบปริมาณลูกโซ่ในพื้นที่จังหวัดเชียงราย แสดงดัง**ตารางที่ 7.6-4**

ตารางที่ 7.6-4 สถิติผลิตภัณฑ์มวลรวมแบบปริมาณลูกโซ่ในพื้นที่จังหวัดเชียงราย

ปี พ.ศ.	ผลิตภัณฑ์มวลรวม (ล้านบาท)	อัตราการขยายตัวเฉลี่ยต่อปี (ร้อยละ)
2552	41,909	**3.94**
2553	43,368	
2554	45,996	
2555	50,646	
2556	52,215	
2557	52,210	

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

เมื่อพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์มวลรวม ระหว่างปี พ.ศ.2552 - 2557 ในพื้นที่จังหวัดเชียงราย จากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นคงที่ จึงคาดการณ์ผลิตภัณฑ์มวลรวมในอนาคตตามหลักการพยากรณ์แนวโน้ม โดยใช้ลักษณะอนุกรมเวลาเส้นตรง ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับพฤติกรรมข้อมูลในอดีต พบว่ามีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยต่อปีร้อยละ 2.44 รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.6-5**

ตารางที่ 7.6-5 ผลคาดการณ์ผลิตภัณฑ์มวลรวมพื้นที่จังหวัดเชียงราย

ปี พ.ศ.	ผลิตภัณฑ์มวลรวม (ล้านบาท)	อัตราการขยายตัวเฉลี่ยต่อปี (ร้อยละ)
2559	55,531	**2.44**
2563	62,307	
2568	70,777	
2573	79,247	
2578	87,717	

3. มูลค่าการค้าชายแดน

การค้าชายแดนไทย-ลาว ผ่านเชียงของ-ห้วยทรายช่วงปี พ.ศ. 2559 มีมูลค่าการค้าเติบโตที่ 20,594 ล้านบาท ขยายตัวร้อยละ 19.98 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน แบ่งเป็นมูลค่าการส่งออก 14,611 ล้านบาท ขยายตัวร้อยละ 11 เมื่อเทียบกับปีก่อนซึ่งอยู่ที่ราว 13,159 ล้านบาท และการนำเข้า 5,943 ล้านบาท ขยายตัวร้อยละ 55 เมื่อเทียบกับปีก่อนซึ่งอยู่ที่ราว 3,803 ล้านบาท โดยมีสินค้าส่งออกที่สำคัญได้แก่ ข้าว มูลค่า 3.971 ล้านบาท สินค้าอุปโภคบริโภคมูลค่า 2,173 ล้านบาท น้ำมัน 1,099 ล้านบาท และอุปกรณ์ก่อสร้าง 880 ล้านบาทส่วนสินค้านำเข้าที่สำคัญได้แก่ ผลไม้มูลค่า 2,886 ล้านบาท และสินค้าเกษตรมูลค่า 2,111 ล้านบาท ส่วนด้านจำนวนยานพาหนะที่ผ่านแดนเชียงของ-ห้วยทรายช่วงขาเข้าก็เพิ่มขึ้นราวร้อยละ 12 เป็นจำนวน 24,809 คัน จากปีก่อนซึ่งอยู่ที่ 22,085 คัน ส่วนช่วงขาออกเพิ่มขึ้นร้อยละ 18 เป็นจำนวน 25,749 คัน จากปีก่อนอยู่ที่ 21,658 คัน และคาดว่ามูลค่าการค้าในจุดผ่านแดนดังกล่าวจะโตไม่ต่ำกว่าร้อยละ 25 จากการขยายตัวของรายได้ประชากรและปริมาณการค้าไทย-ลาว-จีนที่เพิ่มมากขึ้น

และเมื่อพิจารณาจากสถิติมูลค่าการค้าชายแดนที่ผ่านมาก็เห็นถึงการเติบโตที่เพิ่มขึ้น ซึ่งจากการเติบโตในช่วง ปี พ.ศ. 2558 – 2559 ซึ่งอาจเป็นผลจากการเปิด AEC รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.6-6**

ตารางที่ 7.6-6 มูลค่าการค้าชายแดน

ปี พ.ศ.	มูลค่าการค้าชายแดน (ล้านบาท)		
	นำเข้า	ส่งออก	รวม
2552	671	8,215	8,886
2553	724	13,542	14,266
2554	630	18,915	19,545
2555	676	21065	21,741
2556	667	24,075	24,742
2557	643	26,663	27,306

ที่มา: ด่านศุลกากรอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

4. จำนวนรถจดทะเบียน

จำนวนรถจดทะเบียนสะสมในพื้นที่จังหวัดเชียงรายแสดง**ดังตารางที่ 7.6-7**

ตารางที่ 7.6-7 สถิติจำนวนยานพาหนะจดทะเบียนในพื้นที่จังหวัดเชียงราย

ปี พ.ศ.	ประเภทรถ (คัน)			รวม (คัน)
	รถยนต์	รถโดยสาร	รถบรรทุก	
2552	495,553	1,604	9,386	506,543
2553	525,128	1,571	9,906	536,605
2554	556,810	1,563	10,491	568,864
2555	597,548	1,573	11,508	610,629
2556	637,104	1,575	12,930	651,609
2557	660,768	1,665	13,619	676,052
2558	679,344	1,779	13,665	694,788

ที่มา: กลุ่มสถิติการขนส่ง กองแผนงาน กรมการขนส่งทางบก

จากการพิจารณาจำนวนยานพาหนะที่จดทะเบียนในพื้นที่จังหวัดเชียงราย ระหว่างปีพ.ศ. 2552 - 2558 พบว่ามีอัตราการเติบโตเฉลี่ยประมาณร้อยละ 3.29 ต่อปี รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.6-8**

ตารางที่ 7.6-8 ผลการคาดการณ์จำนวนยานพาหนะจดทะเบียนในพื้นที่จังหวัดเชียงราย

ปี พ.ศ.	จำนวนรถจดทะเบียน (คัน)	อัตราการเติบโต (ร้อยละ)
2559	738,787	**3.29**
2563	871,122	
2568	1,036,542	
2573	1,201,962	
2578	1,367,382	

5. ข้อมูลการท่องเที่ยว

จากจำนวนสถิติจำนวนนักท่องเที่ยวในพื้นที่จังหวัดเชียงราย ระหว่างปีพ.ศ. 2552 - 2558 พบว่าจำนวนนักท่องเที่ยวในพื้นที่มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นในทุกปี ยกเว้นในช่วงปีพ.ศ. 2556 - 2557 ที่มีอัตราการเติบโตลดลงประมาณร้อยละ 2 รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.6-9**

ตารางที่ 7.6-9 สถิติจำนวนนักท่องเที่ยวในพื้นที่จังหวัดเชียงราย

ปี พ.ศ.	จำนวนนักท่องเที่ยว (คนต่อปี)			อัตราการเติบโตต่อปี (ร้อยละ)
	นักท่องเที่ยวไทย	นักท่องเที่ยวต่างชาติ	รวม	
2552	1,212,034	229,927	1,441,961	-
2553	1,655,907	340,467	1,996,374	38.45
2554	1,576,189	431,402	2,007,591	0.56
2555	1,943,656	458,120	2,401,776	19.63
2556	2,090,664	458,890	2,549,554	6.15
2557	2,057,389	449,502	2,506,891	-1.67
2558	2,201,902	484,132	2,686,034	7.15

ที่มา: กรมการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

จากการพิจารณาจำนวนนักท่องเที่ยวในพื้นที่ ระหว่างปีพ.ศ. 2559 - 2578 พบว่ามีอัตราการเติบโตเฉลี่ยประมาณร้อยละ 22 ต่อปี รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.6-10**

ตารางที่ 7.6-10 ผลการคาดการณ์นักท่องเที่ยวในพื้นที่จังหวัดเชียงราย

ปี พ.ศ.	ผลการคาดการณ์จำนวนนักท่องเที่ยว (คน)			อัตราการเติบโตต่อปี (ร้อยละ)
	นักท่องเที่ยวไทย	นักท่องเที่ยวต่างชาติ	รวม	
2559	2,432,112	551,516	2,983,628	-
2563	3,044,547	695,541	3,740,088	25.35
2568	3,810,090	875,572	4,685,662	25.28
2573	4,575,634	1,055,603	5,631,236	20.18
2578	5,341,177	1,235,634	6,576,810	16.79

7.6.1.3 ข้อมูลด้านการจราจรและขนส่ง

1. โครงข่ายคมนาคม

- **ทางถนน**

  - **ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1020 สายเชียงราย – เชียงของ**

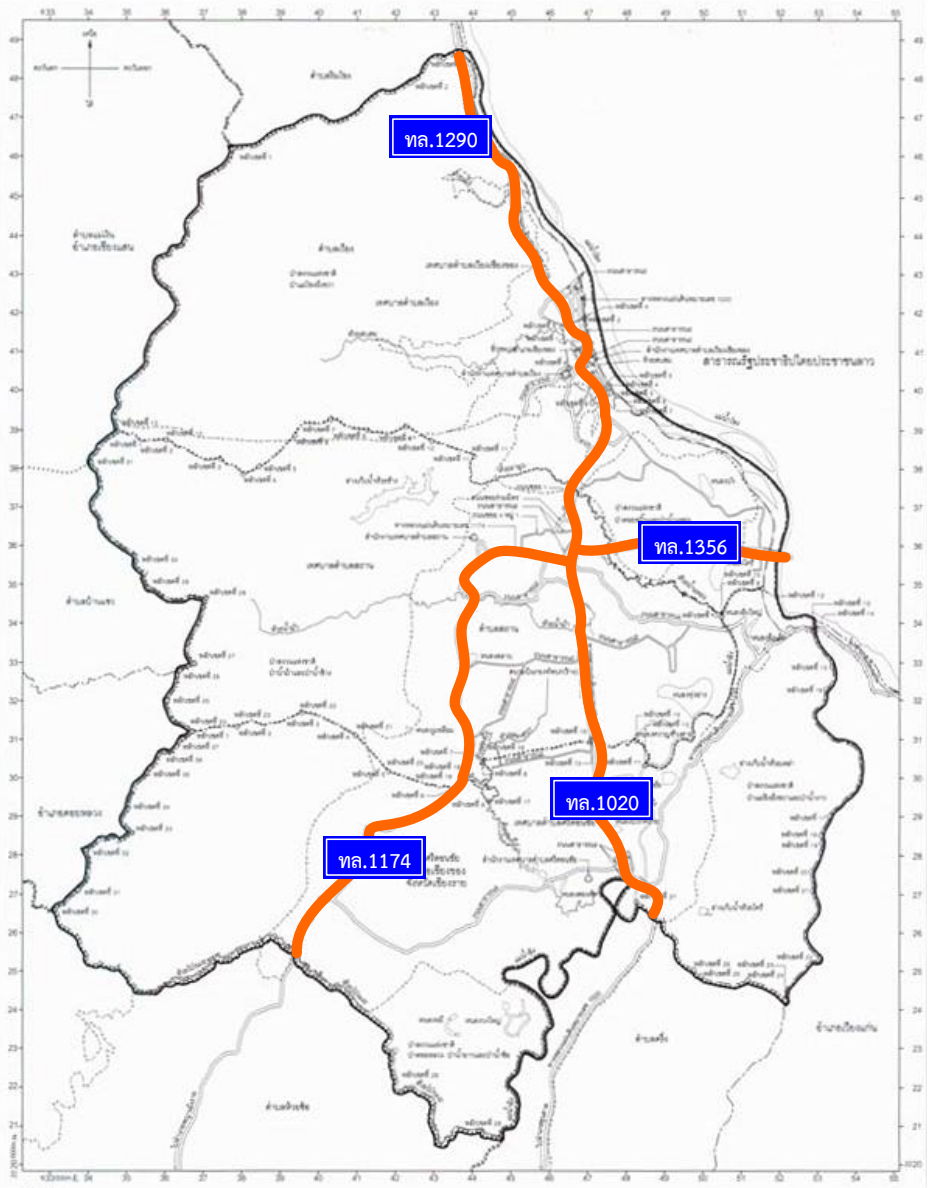
    เป็นถนนขนาด 4 ช่องจราจรมีเกาะกลาง เป็นถนนสายหลักที่ใช้ในการเดินทางเข้าสู่ตัวเมืองเชียงรายของประชาชนในอำเภอเชียงของ อำเภอเวียงแก่น อำเภอขุนตาล และอำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย เป็นถนนที่แยกมาจากถนนพหลโยธินหรือทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 เป็นส่วนหนึ่งของทางหลวงเอเชียสาย 3

  - **ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1290 แม่สาย-เชียงของ**

    เป็นถนนขนาด 2 ช่องจราจร มีจุดเริ่มต้นที่อำเภอแม่สาย สิ้นสุดที่อำเภอเชียงของ มีระยะทางตลอดทั้งเส้น 93 กิโลเมตร

- **ระบบขนส่งสาธารณะ**

  ระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่เชียงรายส่วนใหญ่เป็นการให้บริการของรถโดยสารขนาดเล็ก (รถสองแถว) ส่วนของการเดินทางระหว่างพื้นที่จะมีการให้บริการของรถโดยสารสาธารณะที่สถานีขนส่งผู้โดยสารอำเภอเชียงของ



รูปที่ 7.6-2 โครงข่ายถนนสายหลักที่เชื่อมพื้นที่ อ.เชียงของ จ.เชียงราย

2. ปริมาณจราจร

จากรายงานปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันของกรมทางหลวง พบว่า ทางหลวงที่มีปริมาณจราจรสูงสุดในพื้นที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย คือทางหลวงหมายเลข 1020 ช่วงขุนตาล-เชียงของ รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.6-11**

ตารางที่ 7.6-11 สถิติปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (AADT) ในพื้นที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย

ทางหลวง	ช่วง	ปริมาณจราจร (คัน/วัน)							
		พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2553	พ.ศ. 2554	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2557	พ.ศ. 2558
ทล.1020	ขุนตาล-เชียงของ	3,105	5,139	2,568	3,776	4,107	4,258	3,384	3,088
ทล.1290	กิ่วกาญจน์-เชียงของ	744	1,191	950	1,484	1,040	1,517	1,106	1,407

ที่มา: รายงานปริมาณจราจรโดยเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (AADT) ที่ปี พ.ศ. 2555 – 2558, กรมทางหลวง

3. สถิติอุบัติเหตุ

จากรายงานอุบัติเหตุจราจรบนทางหลวงแผ่นดิน ของสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง ในพื้นที่จังหวัดเชียงราย ระหว่างปีพ.ศ. 2554 - 2558 รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.6-12**

ตารางที่ 7.6-12 สถิติอุบัติเหตุจราจรบนทางหลวงแผ่นดิน จังหวัดเชียงราย

ปี พ.ศ.	สถิติอุบัติเหตุจราจรบนทางหลวงแผ่นดิน		
	อุบัติเหตุ (ครั้ง)	คนตาย (คน)	คนเจ็บ (คน)
2554	70	9	47
2555	64	14	72
2556	102	15	101
2557	85	23	106
2558	117	33	82

ที่มา: รายงานอุบัติเหตุจราจรบนทางหลวงแผ่นดิน ปี พ.ศ. 2554 – 2558, กรมทางหลวง

7.6.1.4 การใช้พลังงานและเชื้อเพลิงในภาคคมนาคมขนส่ง

จากสถิติการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคคมนาคมขนส่งในพื้นที่ศึกษาจังหวัดเชียงราย มีการใช้พลังงานจากภาคคมนาคมขนส่งที่เพิ่มขึ้นทุกปี โดยพบว่าจากข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภาคคมนาคมขนส่งของกระทรวงพลังงาน โดยอ้างอิงข้อมูลย้อนหลัง 15 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 – 2558 รายละเอียดแสดงดัง **ตารางที่ 7.6-13**

ตารางที่ 7.6-13 สถิติปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในภาคคมนาคมขนส่ง จังหวัดเชียงราย

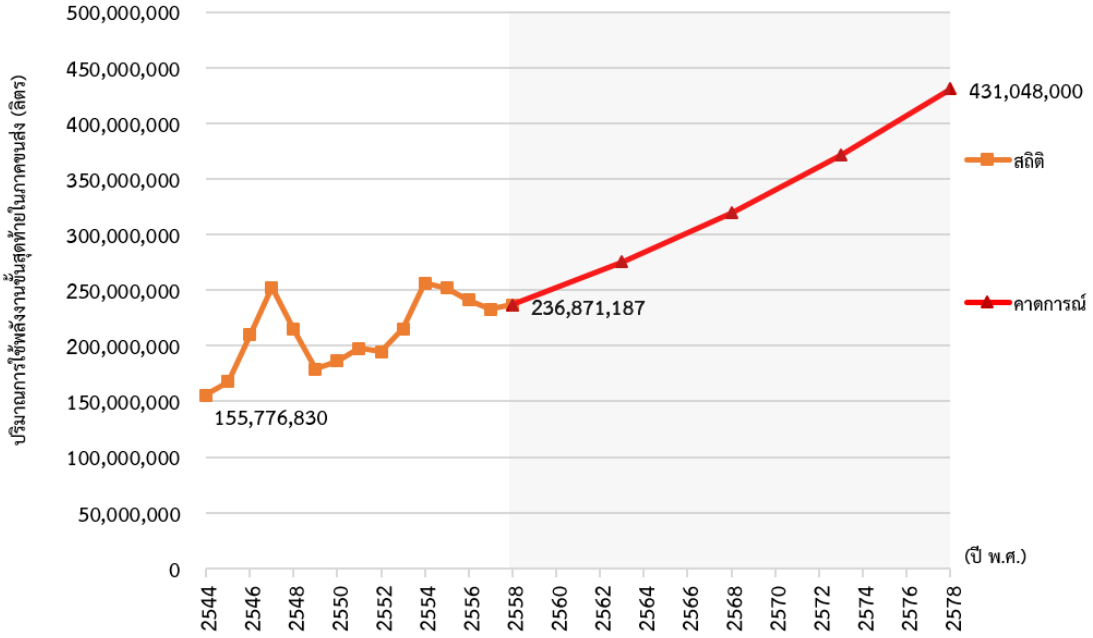
ปี พ.ศ.	ปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในภาคคมนาคมขนส่ง (ลิตร)
2544	155,776,830
2545	167,618,479
2546	209,959,215
2547	252,383,070
2548	214,669,468
2549	178,895,391
2550	186,150,463
2551	197,380,386
2552	194,762,785
2553	215,399,038
2554	256,504,354
2555	252,088,770
2556	241,227,516
2557	232,909,678
2558	236,871,187

ที่มา: กระทรวงพลังงาน

จากสถิติการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในภาคคมนาคมขนส่งในพื้นที่ศึกษา และนำมาคาดการณ์ตามแนวโน้มปริมาณการใช้เชื้อเพลิงสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ในปี พ.ศ. 2558 - 2578 ของจังหวัดเชียงราย พบว่ามีแนวโน้มการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นทุกปี แสดงดัง**ตารางที่ 7.6.14**

ตารางที่ 7.6.14 ผลการคาดการณ์ปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในภาคคมนาคมขนส่ง จังหวัดเชียงราย

ปี พ.ศ.	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง ภาคคมนาคมขนส่ง (ลิตร / ปี)
2558	236,871,187
2563	275,115,830
2568	319,535,370
2573	371,126,770
2578	431,048,000



รูปที่ 7.6-3 การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในภาคคมนาคมขนส่งในพื้นที่จังหวัดเชียงราย

และจากปริมาณการใช้เชื้อเพลิงที่เพิ่มขึ้นในพื้นที่จังหวัดเชียงราย เป็นผลให้อัตราการปล่อยมลพิษในพื้นที่มีอัตราเพิ่มขึ้นทุกปี โดยเฉพาะมลพิษจากภาคคมนาคมขนส่ง จากตามแนวโน้มการใช้พลังงาน 15 ปีย้อนหลัง พบว่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมีรายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.6-15**

ตารางที่ 7.6-15 สถิติปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคคมนาคมขนส่ง จังหวัดเชียงราย

หน่วย: พันตันของก๊าซเรือนกระจก

ปี พ.ศ.	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในภาคคมนาคมขนส่ง
2544	419
2545	450
2546	566
2547	689
2548	588
2549	483
2550	503
2551	535
2552	525
2553	587
2554	703
2555	702
2556	682
2557	660
2558	653

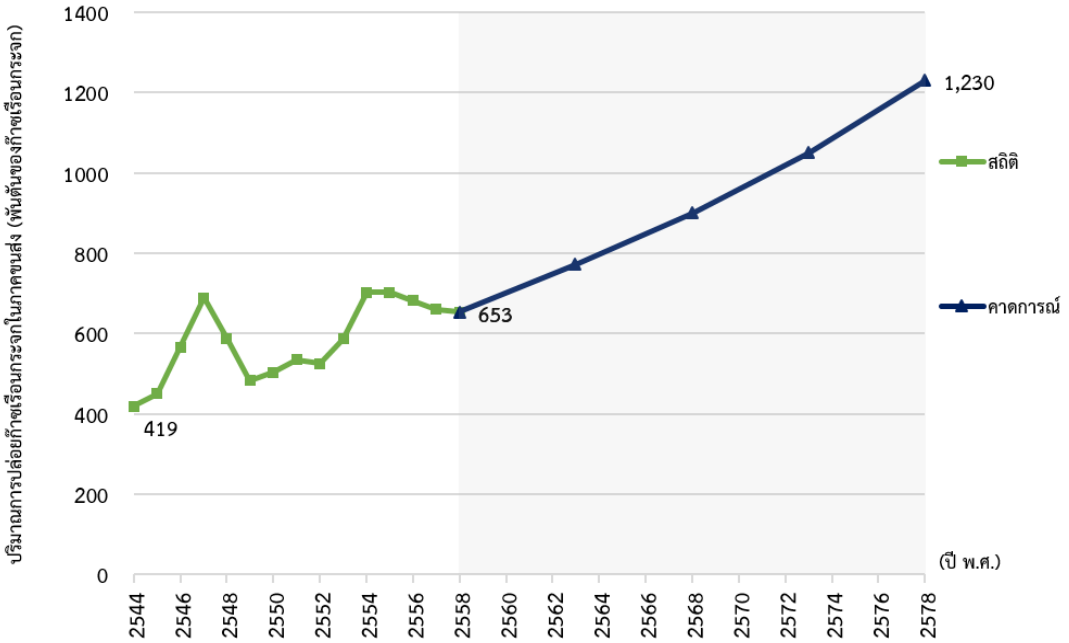
ที่มา: กระทรวงพลังงาน

จากสถิติการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ศึกษา จังหวัดเชียงราย และนำมาคาดการณ์ตามแนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในปี พ.ศ. 2558 - 2578 ของจังหวัดเชียงราย พบว่ามีแนวโน้มการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นทุกปี แสดงดัง**ตารางที่ 7.6-16** และ**รูปที่ 7.6-4**

ตารางที่ 7.2.16 ผลการคาดการณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคคมนาคมขนส่ง จังหวัดเชียงราย

หน่วย: พันตันของก๊าซเรือนกระจก

ปี พ.ศ.	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคคมนาคมขนส่ง
2558	653
2563	770
2568	900
2573	1,050
2578	1,230



รูปที่ 7.6-4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่จังหวัดเชียงราย

7.6.1.5 ผังเมืองและการใช้ประโยชน์ที่ดิน

1. ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากการลงทุนที่สอดคล้องกับการค้าชายแดนระหว่างประเทศในภูมิภาคอินโดจีน และประเทศจีน มีโอกาสสร้างความเติบโตให้กับการใช้ประโยชน์พื้นที่ การค้าและการขนส่งสินค้าเข้า-ออก ซึ่งเป็นข้อได้เปรียบที่ดึงดูดนักลงทุนทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติให้เข้ามาพัฒนาการค้าและการลงทุน สนับสนุนให้เกิดธุรกิจบริการที่มีศักยภาพเพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจของพื้นที่ โดยเฉพาะกิจกรรมขนส่งสินค้า หรือ โลจิสติกส์ (Logistics) โดยเฉพาะการเติบโตในพื้นที่เทศบาลตำบลสถานที่มีความเชื่อมโยงกับจุดผ่านแดนถาวรสะพานข้ามแม่น้ำโขงแห่งที่ 4 โดยตรง และกิจกรรมด้านการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมในเขตเมืองเก่าเชียงของส่งผลต่อการเพิ่มจำนวนของประชากร โดยเฉพาะกลุ่มประชากรแฝง เช่น กลุ่มนักลงทุนและแรงงาน ซึ่งมีความต้องการที่อยู่อาศัยและบริการในพื้นที่เพิ่มมากขึ้นจากศักยภาพของพื้นที่อำเภอเชียงของ ซึ่งเป็นศูนย์กลางหลักทางด้านการค้า ชายแดนที่สามารถเดินทางเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้านได้สะดวก ส่งผลให้เกิดโอกาสการพัฒนาที่อยู่อาศัย ธุรกิจแหล่งงาน สิ่งอำนวยความสะดวกรองรับการท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นตามความต้องการของประชากรที่เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะบริเวณเทศบาลตำบลสถาน เทศบาลตำบลเวียง และอำเภอเชียงของ และส่งผลให้เกิดปัจจัยในการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังนี้

- **ปัจจัยทางด้านกายภาพ**

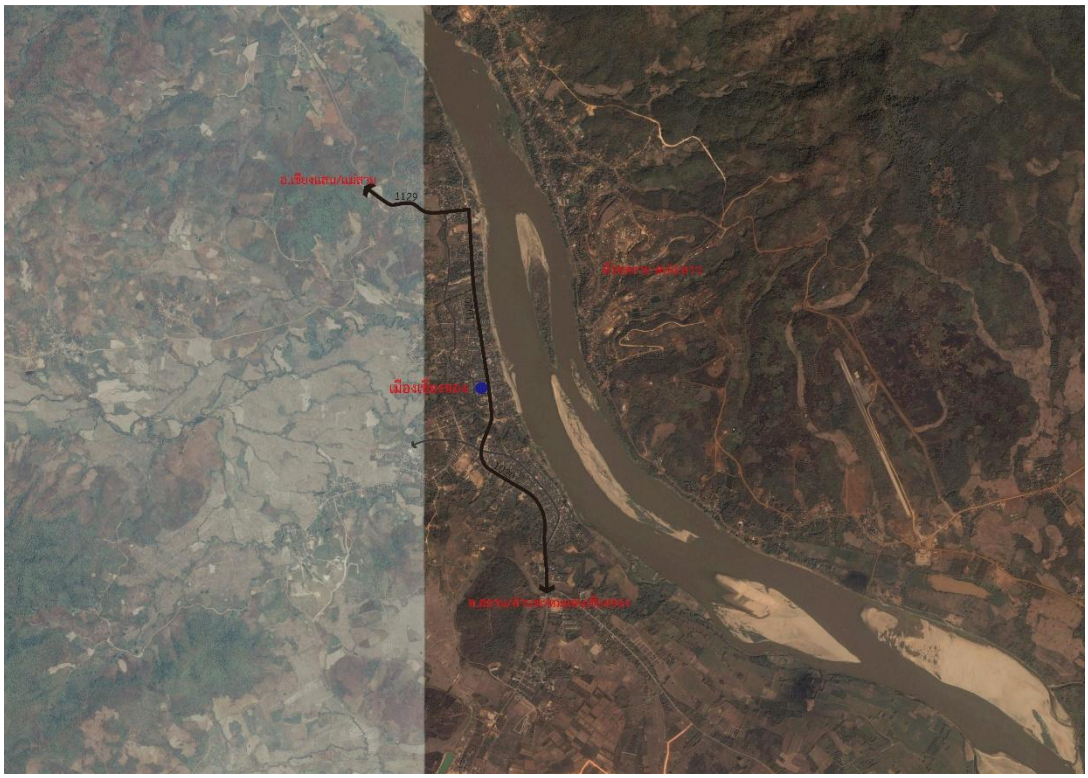
  ลักษณะสภาพภูมิประเทศที่เป็นที่ราบลุ่มริมแม่น้ำโขง อยู่ระหว่างหุบเขาทั้งทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้และทิศตะวันตก ส่งผลให้แนวโน้มการขยายตัวของเมืองมีทิศทางการพัฒนาขยายตัวจากศูนย์กลางเมืองเดิมออกสู่พื้นที่โดยรอบ โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ชนบทและเกษตรกรรมตามที่ราบเชิงเขา และพื้นที่ราบลุ่มริมแม่น้ำโขงมากยิ่งขึ้น ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่โล่งว่างและพื้นที่เกษตรกรรม รวมถึงพื้นที่เสี่ยงภัยต่างๆ ซึ่งอาจก่อผลกระทบต่อกิจกรรมการใช้ประโยชน์พื้นที่ดังกล่าวในอนาคต

- **ปัจจัยทางด้านโครงสร้างพื้นฐาน**

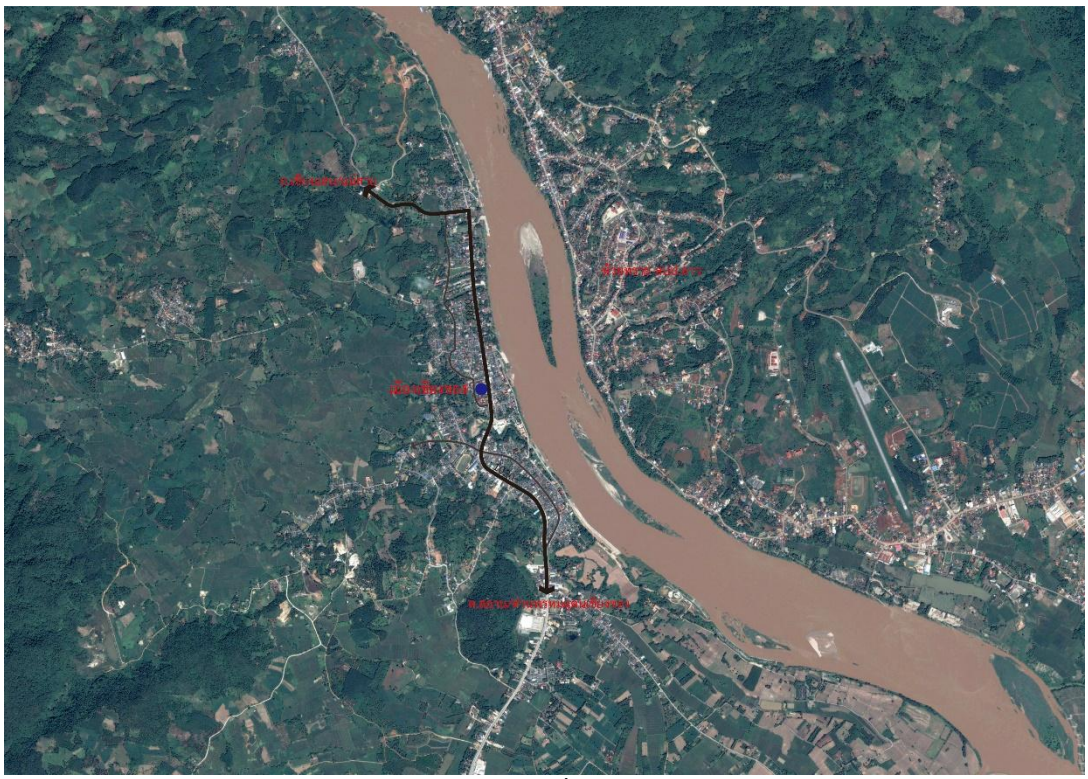
  โดยเฉพาะเส้นทางคมนาคมขนส่ง ซึ่งส่งผลต่อการเข้าถึงธุรกิจบริการและแหล่งงาน และระบบการขนส่งสินค้าบริเวณจุดผ่านแดนถาวรสะพานข้ามแม่น้ำโขงแห่งที่ 4 ทั้งนี้ การพัฒนาโครงข่ายเส้นทางคมนาคมในพื้นที่เมืองเชียงของมีแนวโน้มการพัฒนาโครงข่ายทั้งสายหลักเพื่อเชื่อมโยงการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ เช่น โครงการถนนเลี่ยงเมืองเชียงของ และโครงข่ายสายรองและย่อยเพื่อบรรเทาปัญหาการจราจรบนเส้นทางหลัก ส่งผลต่อการพัฒนาพื้นที่และกิจกรรมตามเส้นทางดังกล่าวมากขึ้นทั้งที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรมบริการของพื้นที่ดังกล่าว

- **รูปแบบการขยายตัวของเมือง**

  เมื่อพิจารณาจากภาพถ่ายทางอากาศ ระหว่างปี พ.ศ. 2545 – 2558 พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2545 ชุมชนเมืองเชียงของมีการใช้ประโยชน์ที่ดินกระจุกตัวหนาแน่นบริเวณทางด้านตะวันออกของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1020 เนื้อเมืองเริ่มมีการขยายตัวไปทางด้านทิศเหนือและทิศใต้ของเมืองเชียงของและบริเวณตำบลสถานมากขึ้น ปี พ.ศ. 2555 เริ่มมีก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำโขงแห่งที่ 4 และถนนที่เชื่อมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1020 กับสะพานฯ และช่วงปี พ.ศ. 2558 มีเนื้อเมืองกระจุกตัวบริเวณสามแยกไปสะพานข้ามแม่น้ำโขง แห่งที่ 4 และทางด้านทิศเหนือตามแนวทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1020 ซึ่งเชื่อมไปยังตัวเมืองอำเภอเชียงของ แสดงดัง**รูปที่ 7.6-5**



การกระจายตัวของการใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองเชียงของ ปี พ.ศ. 2545



การกระจายตัวของการใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองเชียงของ ปี พ.ศ. 2558

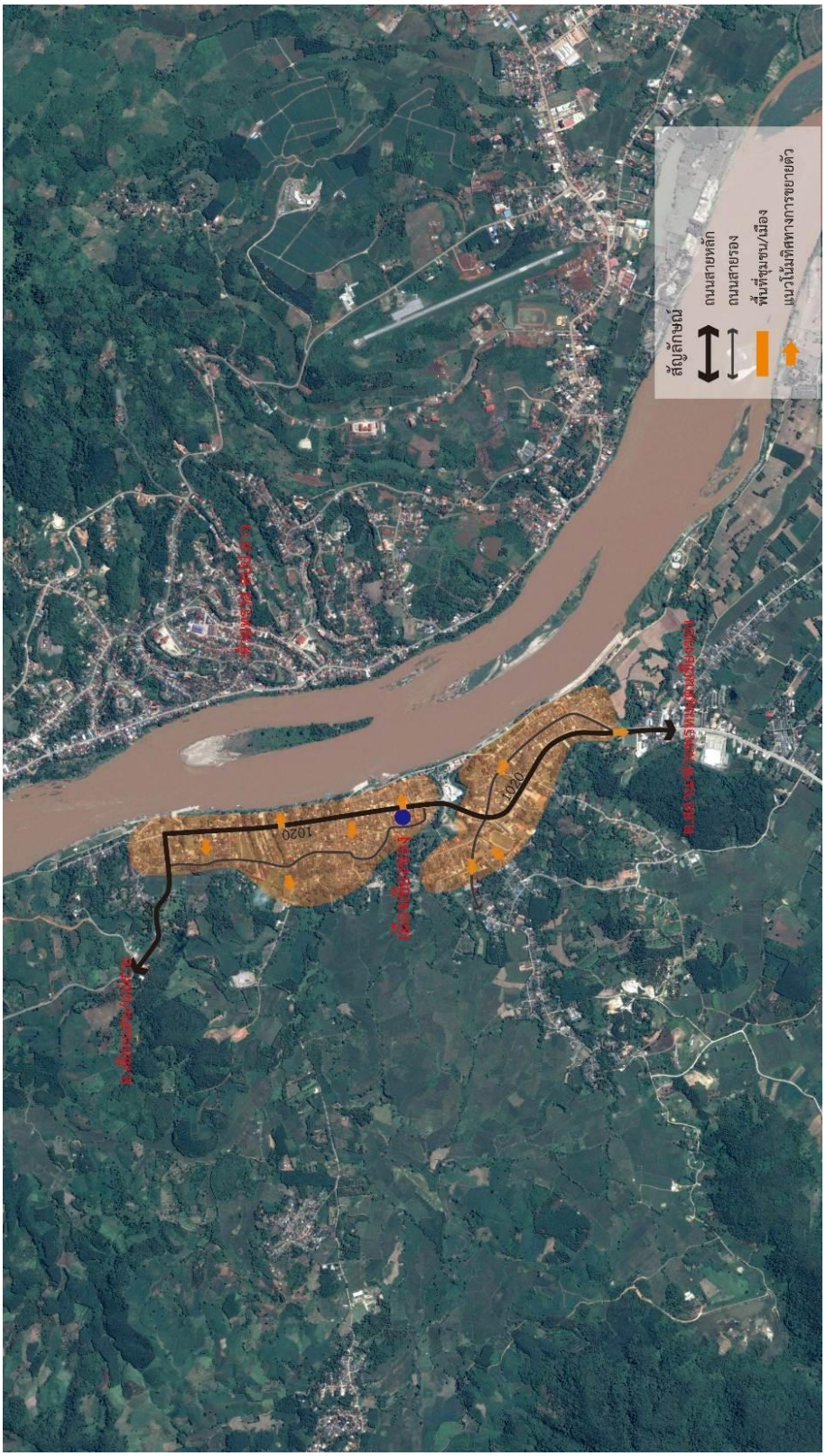
รูปที่ 7.6-5 การกระจายตัวของการใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองเชียงของช่วงปี พ.ศ. 2545 - 2558

2. แนวโน้มและทิศทางการขยายตัว

แนวโน้มการขยายตัวของชุมชนเมืองเชียงของในอนาคต เพื่อรองรับการเติบโตในด้านการพัฒนาเพื่อรองรับนโยบายการค้าชายแดนจะมีการพัฒนาพื้นที่สำคัญ 2 บริเวณ ที่มีบริบทของเมือง ดังนี้

บริเวณที่ 1 บริเวณพื้นที่ต่อเนื่องกับจุดผ่านแดนถาวร สะพานข้ามแม่น้ำโขง แห่งที่ 4 และทางแยกทางหลวงหมายเลข 1020 ในพื้นที่เขตเทศบาลตำบลสถาน พื้นที่ในบริเวณนี้มีการขยายตัวจากศักยภาพการเข้าถึงของระบบคมนาคมทางบกมาตามลำดับ เนื่องจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1020 สามารถเชื่อมโยงสู่อำเภอเมืองจังหวัดเชียงราย และศูนย์กลางเมืองเก่าเชียงของได้โดยสะดวก ส่งผลให้บริเวณริมเส้นทางคมนาคมดังกล่าวเกิดเป็นชุมชนที่เริ่มมีความหนาแน่นมากขึ้น โดยเฉพาะริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1020 และบริเวณทางแยกถนนสาย AH3 ที่เชื่อมเข้าสู่จุดผ่านแดนถาวร สะพานข้ามแม่น้ำโขง แห่งที่ 4 กิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินที่สำคัญ ได้แก่ โรงแรม ที่พัก การอยู่อาศัย การค้าพาณิชย์ ธุรกิจบริการด้านการท่องเที่ยวและการขนส่ง เป็นต้น โดยทิศทางของการเติบโตจะขยายตัวออกจากพื้นที่คมนาคมเป็นหลัก เนื่องจากศักยภาพในการเข้าถึงและโอกาสในการประกอบกิจการธุรกิจต่างๆ โดยขยายตัวออกโดยรอบแยกที่ตัดกันระหว่างทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1020 และถนนสาย AH3 เป็นลักษณะกลุ่มอาคาร (Cluster Settlement) และขยายตัวไปตามเส้นทางคมนาคมหลักทั้งสองเส้นเช่นกัน (Linear Settlement) ไปในทางทิศเหนือ ทิศใต้ และทางตะวันตกของพื้นที่เป็นหลัก

บริเวณที่ 2 บริเวณพื้นที่เมืองเก่าเชียงของและพื้นที่โดยรอบอยู่ในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลเวียง อำเภอเชียงของและเทศบาลตำบลเวียง ในอดีตที่ผ่านมาพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ชุมชนที่มีการตั้งถิ่นฐานมายาวนานตั้งแต่อดีต ส่งผลให้เกิดความหนาแน่นค่อนข้างมากในบริเวณริมแม่น้ำโขงและทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1020 และถนนสายรองที่เชื่อมออกสู่พื้นที่ข้างเคียงเป็นหลัก โดยการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่ภายในพื้นที่เป็นการใช้ประโยชน์ในด้านการอยู่อาศัย ด้านการค้าพาณิชย์ภายในชุมชนและสถาบันราชการ การเติบโตของการตั้งถิ่นฐานเดิมนี้นอกจากเป็นแหล่งพักอาศัยและประกอบอาชีพของประชากรในเขตเทศบาลแล้ว ยังเป็นกิจกรรมที่เคยรองรับจำนวนนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและต่างประเทศที่เดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในเมืองเก่าเชียงของ และที่ต้องการเดินทางข้ามแม่น้ำโขงเข้าสู่ประเทศลาวจากท่าเรือบั๊ค ส่งผลให้เกิดกิจกรรมรองรับนักท่องเที่ยวที่หลากหลาย ได้แก่ โรงแรม ที่พัก ร้านอาหาร ร้านขายของชำ ร้านบริการต่างๆ เป็นต้น ทำให้ทิศทางการขยายตัวของเมืองในอดีตที่ผ่านมามีการขยายตัวเพิ่มมากขึ้น ตามแนวทางหลวงหมายเลข 1020ถนนสายรองที่เชื่อมโยงอยู่กับทางหลวงหมายเลข 1020 และบริเวณที่ดินริมแม่น้ำโขงเป็นหลัก ไปในทางทิศเหนือและทิศใต้ ในลักษณะกลุ่มอาคาร (Cluster Settlement) แต่อย่างไรก็ตามด้วยนโยบายของทางประเทศลาว ที่เมื่อเปิดจุดผ่านแดนถาวรบริเวณสะพานข้ามแม่น้ำโขง แห่งที่ 4 แล้ว ได้ย้ายการตรวจคนเข้าเมืองไปบริเวณสะพานดังกล่าว ทำให้การข้ามแดนที่ท่าเรือบั๊คซบเซาลง และส่งผลให้นักท่องเที่ยวหรือนักเดินทางที่ต้องการข้ามไปสู่ประเทศลาว ใช้เส้นทางสะพานข้ามแม่น้ำโขง แห่งที่ 4 แทนการมาพักแรมที่เมืองเก่าเชียงของ ดังนั้นการท่องเที่ยวบริเวณเมืองเก่าเชียงของจึงมีความซบเซาลง การเติบโตของเมืองจึงเริ่มลดน้อยลง ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญที่ต้องแก้ไข เพื่อส่งเสริมให้เกิดกิจกรรมและการพัฒนาที่สามารถดึงดูดนักลงทุน นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและต่างประเทศให้กลับมายังพื้นที่เมืองเก่าเชียงของอีกครั้ง ทิศทางการขยายตัวของเมืองเชียงของซึ่งได้รับผลกระทบอย่างมากจากการพัฒนาเศรษฐกิจการค้าชายแดน การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรแฝงและกิจกรรมที่จะต้องรองรับการพัฒนาด้านการค้า การลงทุน การท่องเที่ยวบริเวณชายแดนระหว่างประเทศไทย และประเทศลาว ซึ่งส่งผลต่อการขยายตัวของเมืองออกจากศูนย์กลางเมืองเดิมเกิดศูนย์กลางเมืองใหม่ และการขยายตัวของพื้นที่ไปตามโครงข่ายเส้นทางคมนาคมทางบกภายในพื้นที่เป็นหลัก แสดงดัง**รูปที่ 7.6-6**



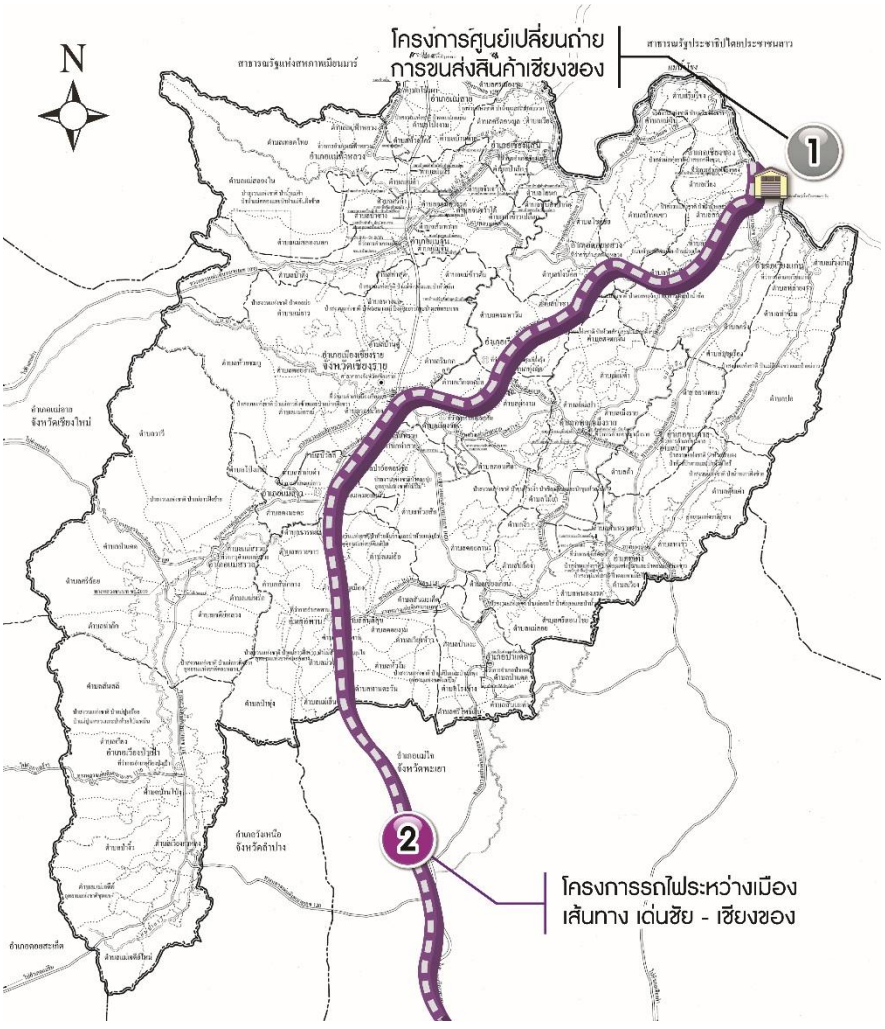
รูปที่ 7.6-6 แนวโน้มและทิศทางการขยายตัวของชุมชนบริเวณด้านตะวันออกเฉียงเหนือของเมือง

7.6.2 การวิเคราะห์นโยบายยุทธศาสตร์การพัฒนาในพื้นที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย

การพัฒนาของพื้นที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย ถูกกำหนดเป็นพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษ เนื่องจากมีพื้นที่ติดชายแดนเชื่อมต่อกับ ประเทศลาว และจีนตอนใต้ เป็นพื้นที่ธุรกิจโลจิสติกส์ขนาดใหญ่ โดยโครงการที่เกี่ยวข้องบริเวณพื้นที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย แสดงดัง**ตารางที่ 7.6-17** และภาพรวมนโยบายยุทธศาสตร์การพัฒนาแสดงดัง**รูปที่ 7.6-7**

ตารางที่ 7.6-17 แผนพัฒนาในพื้นที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย

ชื่อโครงการ	พื้นที่โครงการ	ระยะทาง	มูลค่าโครงการ	สถานะโครงการ	ผู้รับผิดชอบโครงการ
โครงการพัฒนารถไฟระหว่างเมือง เส้นทาง เด่นชัย – เชียงของ	รถไฟขับเคลื่อนพลังงานไฟฟ้า โดยใช้ขนาดทางมาตรฐาน 1.435 เมตร (Standgard Gauge) รถไฟขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ความเร็ว 160 กม./ชม ช่วงเส้นทางเชียงของ-เด่นชัย-บ้านภาชี	326 กิโลเมตร	77,486 ล้านบาท	ศึกษาความเหมาะสม	การรถไฟแห่งประเทศไทย
โครงการศูนย์เปลี่ยนถ่ายการขนส่งสินค้าเชียงของ	ระยะที่ 1 และระยะที่ 2 บริเวณตำบลเวียง อำเภอเชียงของ		2,236 ล้านบาท	อยู่ระหว่างการเวนคืนที่ดิน คาดว่าจะแล้วเสร็จ ปี พ.ศ.2561	กรมการขนส่งทางบก



รูปที่ 7.6-7 ภาพรวมนโยบายยุทธศาสตร์การพัฒนาในพื้นที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย

7.6.3 การประเมินสภาพแวดล้อมโดยการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอกด้วยเครื่องมือ SWOT Analysis

1. การประเมินสภาพแวดล้อมโดยการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอก (SWOT Analysis)

ตารางที่ 7.6-18 การประเมินสภาพแวดล้อมโดยการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอก อ.เชียงของ จ.เชียงราย

จุดแข็ง (Strength)	จุดอ่อน (Weakness)
• ทำเล ที่ตั้งเป็นจุดศูนย์กลางเชื่อมโยงกับกลุ่มประเทศอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง (Greater Mekong Sub Region: GMS) มีเส้นทางคมนาคมสะดวก ทั้งทางน้ำ ทางบก และทางอากาศ • ภาคประชาสังคมและประชาชนมีการรวมกลุ่มและการมีส่วนรวมในกิจกรรมด้านสังคมศิลปวัฒนธรรม ศาสนาและประเพณีท้องถิ่นร่วมกันทำให้ประชาชนอยู่เย็นเป็นสุข • อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย เป็นเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ • ที่ตั้งมีภูมิประเทศและภูมิภาคที่น่าอยู่ มีแหล่งทรัพยากรธรรมชาติและแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่มีชื่อเสียง รวมทั้งการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ เชิงประวัติศาสตร์ เชิงนิเวศน์ สามารถเชื่อมโยงไปยังกลุ่มท่องเที่ยว GMS	• ระบบขนส่งไม่ทั่วถึง คือ ยังขาดระบบราง
โอกาส (O-Opportunities)	**อุปสรรค (T-Threats)**
• เป็นพื้นที่ในแนวระเบียงเศรษฐกิจ เหนือ – ใต้ ตามกรอบความร่วมมือ GMS • รัฐบาลมีนโยบายสนับสนุนให้จัดตั้งเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดเชียงราย • รัฐบาลมีนโยบายสนับสนุนการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานการคมนาคมขนส่งและงบประมาณบริหารจัดการน้ำ	• ความล่าช้าของภาครัฐ

2. การวิเคราะห์เพื่อกำหนดยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ (TOWS Matrix)

ตารางที่ 7.6-19 การวิเคราะห์เพื่อกำหนดยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย

กลยุทธ์เชิงรุกใช้จุดแข็งบนโอกาสที่มี (SO Strategy)	กลยุทธ์เชิงแก้ไขขจัดจุดอ่อนโดยใช้โอกาส (WO Strategy)
• การเสริมสร้างและพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ • เมืองแห่ง Gateway and Logistics Hub • เป็นเมืองที่น่าอยู่ด้วยสีเขียว (Green City) และ เมืองยั่งยืน (Sustainable City)	• ส่งเสริมความสัมพันธ์กับประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อกำหนดมาตราการด้านสังคม เศรษฐกิจความมั่นคง และสิ่งแวดล้อม • การบริหารและการจัดการระบบขนส่งเพื่อการเดินทางระหว่างประเทศชายแดน
กลยุทธ์เชิงป้องกันเอาจุดแข็งป้องกันอุปสรรค (ST Strategy)	**กลยุทธ์เชิงรับขจัดจุดอ่อนป้องกันอุปสรรค (WT Strategy)**
• การบริหารจัดการศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน	• ภาครัฐควรมีการวางแผนรองรับระบบขนส่งทางเลือกอื่นที่สะดวก และมีความครอบคลุมถึงพื้นที่ และทำให้ประชาชนเกิดความพึงพอใจ

3. ผลการวิเคราะห์

จากผลการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก โดยเครื่องมือ SWOT Analysis และการกำหนดกลยุทธ์ สามารถสรุปแผนงาน/โครงการที่จะบรรจุในแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย ได้แก่

(1) พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อส่งเสริมการใช้ระบบรถขนส่งสาธารณะ
(2) พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ เชิงนิเวศน์ เชิงประวัติศาสตร์ เชิงวัฒนธรรม เชื่อมโยงกลุ่ม GMS เป็นเมืองที่น่าอยู่ด้วยสีเขียว (Green City) และเมืองยั่งยืน (Sustainable City)
(3) การกำหนดและพัฒนานโยบายและกฎระเบียบเกี่ยวกับโครงการการขนส่ง
(4) การจัดกิจกรรมรณรงค์และกิจกรรมการบ่มเพาะจิตสำนึกต่างๆ ที่เกี่ยวกับด้านการขนส่งที่ยั่งยืนและสิ่งแวดล้อม
(5) การสร้างทางจักรยาน
(6) การพัฒนาถนนคนเดิน หรือเส้นทางคนเดิน
(7) การส่งเสริมและพัฒนาด้านการขนส่งมวลชนภายในจังหวัด
(8) การจัดทำแผนการบริหารการจัดเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการคมนาคมและการขนส่งที่ยั่งยืน
(9) การจัดทำแผนการบริหารการจัดการน้ำอย่างยั่งยืน เพื่อแก้ปัญหาด้านน้ำท่วมและอุทกภัย ซึ่งส่งผลกระทบต่อการคมนาคมและการขนส่ง
(10) การจัดทำแผนเรื่องนวัตกรรมเขียว หรือ ระบบเขียวเพื่อการขนส่งอย่างยั่งยืน
(11) การจัดทำแผนการเพิ่มมูลค่าด้านการคมนาคมขนส่ง เพื่อการพาณิชย์ เนื่องจากพื้นที่เป็นเส้นทางเศรษฐกิจและศูนย์กลางคมนาคม

7.6.4 การกำหนดแผนงาน/โครงการพัฒนาเมืองตามแผนการขนส่งยั่งยืน

อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย เป็นพื้นที่ที่ได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติจำนวนมาก เห็นได้จากที่พักอาศัยสำหรับนักท่องเที่ยวที่เพิ่มขึ้นจำนวนมาก และจากนโยบายการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษที่เน้นการเปิดประตูการค้ากับจีนตะวันตก และเน้นการท่องเที่ยวเส้นทางหลวงพระบาง และเมื่อมีการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษก็จะส่งผลให้ทั้งนักท่องเที่ยวและกลุ่มนักธุรกิจเพิ่มขึ้นอีกมาก ซึ่งหากพื้นที่อำเภอเชียงของขาดการจัดการที่ดีหรือไม่มีการเตรียมพร้อมอาจส่งผลในเกิดปัญหาต่างๆ ตามมา

1. แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย

จากการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและปัจจัยนอก โดยเครื่องมือ SWOT Analysis ในการกำหนดกลยุทธ์ แผนงาน/โครงการที่จะบรรจุในแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย สรุปได้ดัง**ตารางที่ 7.6-20**

ตารางที่ 7.6-20 แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย

ลำดับที่	โครงการ	ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	วัตถุประสงค์โครงการ	รายละเอียดโครงการและมาตรการที่นำเสนอ
1	โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภอเชียงของ	จากการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย ส่งผลให้เกิดการขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะพื้นที่บริเวณด่านชายแดนที่มียานพาหนะเพิ่มขึ้น ทั้งรถบรรทุกสินค้า และยานพาหนะส่วนบุคคล ส่งผลให้บริเวณด่านชายแดนมีปริมาณจราจรหนาแน่น และยังพบว่าในพื้นที่อำเภอเชียงของมียานพาหนะส่วนบุคคลเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากในพื้นที่อำเภอเชียงของไม่มีระบบขนส่งสาธารณะ จึงทำให้มีปริมาณยานพาหนะส่วนบุคคลในพื้นที่เพิ่มสูงขึ้น และส่งผลให้เกิดปัญหาจราจรในพื้นที่ รวมทั้งปริมาณมลพิษในอากาศจากยานพาหนะที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นเพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากจำนวนยานพาหนะส่วนบุคคลที่เพิ่มขึ้น จึงควรเสนอทางเลือกรูปแบบอื่นในการเดินทางให้กับคนในพื้นที่ เช่น การพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่เมือง	• เพื่อส่งเสริมการใช้รถสาธารณะ แทนการใช้รถส่วนบุคคล • เพื่อลดการใช้รถส่วนบุคคลในพื้นที่ • เพื่อลดมลพิษ และการใช้เชื้อเพลิงในพื้นที่เมือง	• จัดเตรียมรถสาธารณะที่ใช้พลังงานไฟฟ้า หรือพลังงานทดแทน • จัดเตรียมพื้นที่จุดจอดรับ-ส่งผู้โดยสาร พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก • จัดเตรียมอาคารจอดรถ และศูนย์ซ่อมบำรุง
2	โครงการพัฒนาพื้นที่พักรถบรรทุกบริเวณด่านศุลกากร	ด่านศุลกากรเชียงของ เป็นด่านชายแดนที่ติดกับประเทศลาวบริเวณแขวงบ่อแก้วและแขวงไชยะบุรี ซึ่งมีสภาพภูมิประเทศตามแนวชายแดนทั้งพื้นดินและลำน้ำโขง อีกทั้งด่านศุลกากรยังตั้งอยู่ในแนวถนนสาย R3A ซึ่งเป็นถนนที่อยู่ในแนวประเทศอนุภูมิภาคลุ่มแม่น้ำโขง และเป็นเส้นทางโลจิสติกส์ โดยเส้นทาง R3A ในไทยเริ่มที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย ตัดเข้าสู่ประเทศลาวที่เมืองห้วยทราย แขวงบ่อแก้ว เส้นทางยาวไปจนถึงเมืองบ่อเต็น แขวงหลวงน้ำทา ก่อนตัดเข้าจีนที่บ่อหาน อำเภอเชียงรุ่ง ในแคว้นสิบสองปันนา มณฑลคุนหมิง อำเภอเชียงของจึงถือเป็นจุดยุทธศาสตร์ เหมาะสมในการรองรับธุรกิจบริการด้านโลจิสติกส์ และเมื่อมีการเปิด AEC จะทำให้มีปริมาณการขนส่งสินค้าที่บริเวณด่านเชียงของเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นจึงควรมีการพัฒนาพื้นที่บริเวณด่านเชียงของเพื่อรองรับการเติบโตที่จะเพิ่มขึ้นโดยการพัฒนาพื้นที่พักรถบรรทุกบริเวณด่านเชียงของ เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกให้รถบรรทุกสินค้ามีพื้นที่พักรอ ระหว่างรอข้ามแดน อีกทั้งยังเป็นการจัดการจราจรบริเวณด่านชายแดนไม่ให้เกิดปัญหาจราจรติดขัดจากการจอดรอของรถบรรทุกอีกด้วย	• เพื่อให้รถบรรทุกมีพื้นที่พักรอระหว่างรอข้ามด่านพรมแดน • เพื่อลดปัญหาการจราจรติดขัดบริเวณด่านพรมแดน จากการจอดรถบรรทุกบริเวณริมถนน	• จัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่พักรถบรรทุกสำหรับพนักงานขับรถ เช่น ห้องน้ำ ห้องพักรอ ร้านค้า เป็นต้น

ตารางที่ 7.6-20 แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย (ต่อ)

ลำดับที่	โครงการ	ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	วัตถุประสงค์โครงการ	รายละเอียดโครงการและมาตรการที่นำเสนอ
3	โครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวด้วยจักรยาน	จากการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ และการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) จะทำให้มีปริมาณรถเข้า – ออกระหว่างในพื้นที่จังหวัดเชียงรายเพิ่มขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศจากปริมาณรถที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นเพื่อเป็นการช่วยลดปัญหามลพิษที่เกิดจากปริมาณรถที่เข้า – ออกบริเวณพื้นที่ จึงควรมีมาตรการรองรับการท่องเที่ยวที่จะเติบโตในพื้นที่ โดยการพัฒนาเส้นทางจักรยานเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์	• เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ • เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวของพื้นที่	• พัฒนาเส้นทางจักรยานในพื้นที่ ถนนคนเดิน และสถานที่ ท่องเที่ยวโบราณสถานต่างๆ เช่น ปราสาท วัดหลวง วัดศรีดอนชัย และวัดแก้ว เป็นต้น • จัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับทางจักรยาน เช่นป้ายบอกทาง ป้ายแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว เป็นต้น
4	โครงการพัฒนารถไฟระหว่างเมือง เส้นทาง เด่นชัย – เชียงของ	การพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ จังหวัดเชียงราย ถือเป็นการพัฒนาที่มีความสำคัญต่อการเป็นศูนย์กลางเชื่อมโยงการเดินทาง การค้า การลงทุนทางภาคเหนือของไทย และยังมีชายแดนที่ติดกับประเทศพม่า ประเทศลาว รวมทั้งสามารถเชื่อมต่อไปถึงมณฑลยูนนาน ของประเทศจีนได้อีกด้วย ดังนั้นเมื่อมีการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษเชียงของจะทำให้การขนส่งสินค้าระหว่างพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว ดังนั้น การพัฒนาระบบรางเพื่อรองรับการเดินทางและการขนส่งสินค้าจึงมีความจำเป็นอย่างมาก	• เพื่อส่งเสริมการขนส่งด้วยระบบราง • เพื่อรองรับการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ	• พัฒนารถไฟระหว่างเมือง เส้นทาง เด่นชัย – เชียงของ ใช้ขนาดทางมาตรฐาน 1.435 เมตร(Standard Gauge) รถไฟขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ความเร็ว 160 กม./ ชม.
5	โครงการศูนย์เปลี่ยนถ่ายการขนส่งสินค้าเชียงของ	ด่านศุลกากรเชียงของ จังหวัดเชียงราย ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบกำกับดูแลพื้นที่ชายแดนที่ติดต่อกับประเทศลาว (แขวงบ่อแก้ว และแขวงไชยะบุรี) ซึ่งมีสภาพภูมิประเทศตามแนวชายแดนทั้งพื้นดิน และลำน้ำโขง ซึ่งเป็นด่านที่มีการนำเข้า – ส่งออกสินค้ามากที่สุดด่านหนึ่ง และจากข้อมูลของกรมศุลกากรระบุว่า ในปีงบประมาณ 2558 ด่านศุลกากรเชียงของ มีมูลค่าสินค้านำเข้ามากกว่า 3,800 ล้านบาท และมูลค่าสินค้าส่งออกมากกว่า 13,000 ล้านบาท ซึ่งเป็นตัวเลขที่เติบโตเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ หลังจากการเปิดใช้สะพานมิตรภาพไทยลาว แห่งที่ 4 อย่างเป็นทางการเมื่อปี พ.ศ. 2556 และจากนโยบายการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ ที่กำหนดให้พื้นที่เชียงของเป็นพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษระยะที่ 2 จะทำให้เกิดการขยายตัวทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะการขยายตัวของเศรษฐกิจอาเซียนและจีน ซึ่งจะทำให้พื้นที่จังหวัดเชียงราย เป็นโลจิสติกส์ชิตี้ของภูมิภาค พัฒนาให้เป็นประตูการค้าในแนวระเบียงเศรษฐกิจเหนือ-ใต้ ซึ่งคาดว่าจะมีปริมาณการนำเข้า – ส่งออกเพิ่มขึ้น อีกทั้งปริมาณยานพาหนะที่จะเพิ่มสูงขึ้นบริเวณด่านชายแดน ดังนั้น เพื่อเป็นการรองรับปริมาณสินค้าและยานพาหนะที่จะเพิ่มขึ้นบริเวณด่านเชียงของจึงจำเป็นต้องทำการพัฒนาศูนย์ขนส่งสินค้าเชียงของ	• เพื่อรองรับการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ	• ก่อสร้างศูนย์เปลี่ยนถ่ายการขนส่งสินค้าเชียงของ

2. กรอบการดำเนินงานแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย

จากแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย สามารถสรุปกรอบการดำเนินงานโครงการในพื้นที่ได้เป็น 3 ระยะ ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.6-21**

ตารางที่ 7.6-21 สรุปกรอบการดำเนินงานแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย

กรอบระยะดำเนินงาน	โครงการ
แผนระยะสั้น (ดำเนินการในช่วง 1-5 ปี)	● โครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวด้วยจักรยาน
แผนระยะกลาง (ดำเนินการในช่วง 5-10 ปี)	● โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภอเชียงของ ● โครงการพัฒนาพื้นที่พักรถบรรทุกบริเวณด่านศุลกากร
แผนระยะยาว (ดำเนินการในช่วง 10 ปีขึ้นไป)	● โครงการพัฒนารถไฟระหว่างเมือง เส้นทาง เด่นชัย – เชียงของ ● โครงการศูนย์เปลี่ยนถ่ายการขนส่งสินค้าเชียงของ

หลังการเปิดใช้สะพานมิตรภาพไทย-ลาว แห่งที่ 4 มูลค่าการค้าผ่านด่านเชียงของ จังหวัดเชียงราย ซึ่งตั้งอยู่ตรงข้ามแขวงบ่อแก้ว ประเทศลาว ก็ขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ยิ่งนโยบายการพัฒนาพื้นที่ อำเภอเชียงของ เชียงแสน และแม่สาย จังหวัดเชียงราย เป็นเขตเศรษฐกิจพิเศษเชื่อมโยงทั้งลาวและประเทศเมียนมา โดยศูนย์กลางพื้นที่อุตสาหกรรมคาดว่าจะอยู่ในพื้นที่ อำเภอเชียงของ ก็ยิ่งทำให้ อำเภอเชียงของถูกจับตามองอย่างมาก ที่ผ่านมามีกลุ่มทุนทั้งไทยและจีนเข้ามาซื้อที่ดินเตรียมทำโครงการต่างๆ อาทิศูนย์กระจายสินค้า โรงงานอุตสาหกรรม รวมทั้งโรงแรมกันแล้วหลายราย ด้วยศักยภาพที่ตั้งของ อำเภอเชียงของ ซึ่งจะเป็นประตูเชื่อมโยงสำคัญกับประเทศลาวไปจนถึงจีนตอนใต้ ผ่านเส้นทางที่เรียกว่า A3R

ปัจจุบันกลุ่มนักท่องเที่ยวจากประเทศจีนที่นิยมเดินทางด้วยรถยนต์ ก็จะเข้าสู่ประเทศไทยผ่านทาง อำเภอเชียงของ ซึ่งมีแนวโน้มที่จะมากขึ้น

ด่านศุลกากรเชียงของมีหน้าที่รับผิดชอบและกำกับดูแลพื้นที่ชายแดนที่ติดต่อกับประเทศลาว แขวงบ่อแก้ว และแขวงไชยะบุรี ซึ่งมีสภาพภูมิประเทศตามแนวชายแดนทางพื้นดินและแนวเขตชายแดนที่เป็นลำน้ำโขง ครอบคลุมพื้นที่ อำเภอเชียงของ เวียงแก่น ขุนตาล เทิง จังหวัดเชียงราย พื้นที่ อำเภอเชียงคำ และภูซาง จังหวัดพะเยา ในอดีตก่อนที่จะมีสะพานมิตรภาพไทย-ลาว แห่งที่ 4 การคมนาคมขนส่งจะต้องใช้การขนส่งโดยเรือแพขนานยนต์ข้ามแม่น้ำโขง แต่ด้วยการพัฒนาอย่างรวดเร็วของระบบโลจิสติกส์รองรับการนำเข้าและการส่งออก จึงได้มีการสร้างสะพานมิตรภาพไทย-ลาว แห่งที่ 4 (เชียงของ-ห้วยทราย) เพื่อเป็นการเชื่อมโยงด้านการคมนาคมขนส่งและรองรับการก้าวเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

การขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง กรมศุลกากรจึงจัดสรรงบประมาณกว่า 375 ล้านบาท เพื่อก่อสร้างอาคารที่ทำการด่านศุลกากรเชียงของแห่งใหม่ เพื่อรองรับการขยายตัวของเศรษฐกิจชายแดน อย่างไรก็ตาม ปัญหาสำคัญที่จะต้องหาทางแก้ไข คือความสะดวกในการขนส่งสินค้า

ดังนั้น แผนงาน/โครงการจัดการขนส่งยั่งยืนในพื้นที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย ที่เสนอแนะจะเป็นแผนงานที่เตรียมการไว้สำหรับป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นเมื่อมีการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) อีกทั้งยังเป็นมาตรการที่จะช่วยลดผลกระทบในด้านต่างๆ จากการขนส่งระหว่างประเทศในพื้นที่ เช่น โครงการพัฒนาพื้นที่พักรถบรรทุกบริเวณด่านศุลกากร โครงการพัฒนารถไฟระหว่างเมือง เส้นทางเด่นชัย – เชียงของ และโครงการศูนย์เปลี่ยนถ่ายการขนส่งสินค้าเชียงของ ที่เป็นหนึ่งในมาตรการรองรับปริมาณรถขนส่งสินค้าที่จะเพิ่มขึ้น และเป็นการอำนวยความสะดวกในการเดินทางให้รถขนส่งสินค้า อีกทั้งเป็นมาตรการกำหนดพื้นที่สำหรับรถขนส่งสินค้าไม่ให้เข้าไปยังพื้นที่เมือง ซึ่งจะช่วยลดการปล่อยมลพิษในพื้นที่เมืองได้อีกทางหนึ่ง

3. สรุปผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นจากแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย

การศึกษาความเหมาะสมเบื้องต้นในด้านการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย ได้ประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น 4 ด้านหลัก ได้แก่ ทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ตามมาตรการการพัฒนาระบบขนส่งอย่างยั่งยืน

จากการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น พบว่า แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย ไม่มีผลกระทบในระดับที่รุนแรง แต่อาจมีบางประเด็นที่ควรพิจารณาในช่วงระยะดำเนินการและบำรุงรักษา ได้แก่ การปรับระบบการจราจรในพื้นที่การตัดผ่านและการกีดขวางเส้นทางคมนาคมปัจจุบันที่ประชาชนใช้สัญจรไปมา ซึ่งมีผลกระทบจากโครงการฯ ในระดับปานกลาง ส่วนโครงการที่เป็นโครงการขนาดใหญ่ อาทิเช่น โครงการพัฒนารถไฟระหว่างเมือง เส้นทางเด่นชัย – เชียงของ จะต้องทำการศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมอย่างละเอียดก่อนการดำเนินงานโครงการอีกครั้ง

อย่างไรก็ตาม แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย นี้ก็สามารถสร้างผลกระทบในด้านบวก ได้แก่ เกิดความปลอดภัยในการเดินทางมากยิ่งขึ้น จากการปรับปรุงมาตรฐานและคุณภาพการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ และเป็นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองกับการเปิด AEC และประชาชนมีทัศนคติที่ดีต่อโครงการฯ เนื่องจากเป็นโครงการที่ช่วยลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ลดการใช้พลังงาน และมลพิษจากภาคคมนาคมขนส่ง เป็นโครงการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และส่งเสริมสุขภาพของประชาชน

7.6.5 การวิเคราะห์ศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย

ในการวิเคราะห์ศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย ได้ประยุกต์ใช้เครื่องมือ TEEMP ในการคำนวณศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และปริมาณการลดการใช้พลังงานที่ได้จากการพัฒนาโครงการฯ ซึ่งในการวิเคราะห์ประเมินผลกระทบจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้อ้างอิงสมมติฐานที่กำหนดไว้ในเครื่องมือคำนวณ TEEMP's City Sketch Analysis ซึ่งได้ใช้สมมติฐานตามมาตรฐานของ ADB (Asian Development Bank) โดยสมมติฐานดังกล่าวเป็นหนึ่งในผลของการศึกษาของ ADB จากโครงการ "Reducing Carbon Emissions from Transport Project" ซึ่งทำการประมาณการผลกระทบของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO_2) ในภาคการขนส่ง โดยในโครงการได้ทำการเปรียบเทียบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกก่อนการดำเนินงานโครงการ (Without Project) และหลังการดำเนินงานโครงการ (With Project) โดยแบ่งโครงการที่ใช้ทำการวิเคราะห์และศึกษาออกเป็นกลุ่มโครงการประเภทต่างๆ 7 ประเภท ได้แก่ 1) โครงการพัฒนาทางด่วน 2) โครงการพัฒนาทางหลวง 3) โครงการปรับปรุงถนน 4) โครงการรถโดยสารด่วนพิเศษ BRT 5) โครงการพัฒนาระบบราง 6) โครงการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนในเมือง และ 7) โครงการพัฒนาทางจักรยาน (ดังแสดงใน**ตาราง 7.1-3**) จากข้อจำกัดในการประเมินศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของ TEEMP's City Sketch Analysis จึงทำให้ในการวิเคราะห์การลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย สามารถทำการวิเคราะห์โครงการ/แผนงานการจัดการขนส่งยั่งยืนที่เสนอแนะได้ 3 โครงการ ได้แก่ 1) โครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวด้วยจักรยาน 2) โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภอเชียงของ และ 3) โครงการพัฒนารถไฟระหว่างเมืองเส้นทางเด่นชัย – เชียงของ

ส่วนของโครงการที่ไม่สามารถประเมินศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย ด้วย TEEMP's City Sketch Analysis ที่เหลืออีก 2 โครงการ ได้แก่ โครงการพัฒนาพื้นที่พักรถบรรทุกบริเวณด่านศุลกากร และโครงการศูนย์เปลี่ยนถ่ายการขนส่งสินค้าเชียงของ จะต้องทำการติดตามตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินโครงการตามแผนการขนส่งยั่งยืน และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานดังที่เสนอใน***"คู่มือการติดตามประเมินผล การตรวจวัด รายงานผลและทวนสอบ (Measurement Reporting and Verification : MRV)"*** สำหรับเมืองที่ได้รับผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศ รายละเอียดดังแสดงใน**ภาคผนวก ก**

ซึ่งผลจากการประเมินศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเบื้องต้น ในพื้นที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย จากแผนงาน/โครงการพัฒนาเมืองตามแผนการขนส่งยั่งยืนทั้ง 3 โครงการ มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ได้ประมาณ 5,350 CO_2 tons/km lane/year รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.6-22**

ตารางที่ 7.6-22 สรุปศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย

ลำดับที่	โครงการ	ศักยภาพการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO_2 tons/km lane/year)
1	โครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวด้วยจักรยาน	250
2	โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภอเชียงของ	2,200
3	โครงการพัฒนารถไฟระหว่างเมือง เส้นทาง เด่นชัย – เชียงของ	2,900

ที่มา: อ้างอิงตามข้อมูลแบบจำลอง TEEMP's City Sketch Analysis (description part)

จาก**ตารางที่ 7.6-22** เมื่อพิจารณาตามแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงรายโดยพิจารณาปี พ.ศ. 2558 เป็นปีฐานในการคาดการณ์ พบว่าแผนระยะยาว มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ได้มากที่สุด โดยโครงการพัฒนารถไฟระหว่างเมือง เส้นทาง เด่นชัย – เชียงของ ซึ่งอยู่ในแผนระยะยาวนั้น มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 2,900 CO_2 tons/km lane/year รายละเอียดศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแยกตามแผนการดำเนินงานมีรายละเอียดดังนี้

- แผนระยะสั้น ดำเนินการในช่วงปี พ.ศ. 2559 - 2563 ประกอบด้วยโครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวด้วยจักรยาน มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 250 CO_2 tons/km lane/year
- แผนระยะกลาง ดำเนินการในช่วงปี พ.ศ. 2559 - 2568 ประกอบด้วยโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภอเชียงของ มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 2,200 CO_2 tons/km lane/year และ 1 โครงการที่ยังไม่สามารถประเมินได้คือ โครงการพัฒนาพื้นที่พักรถบรรทุกบริเวณด่านศุลกากร
- แผนระยะยาว ดำเนินการในช่วงปี พ.ศ. 2559 – 2568 ขึ้นไป ประกอบด้วยโครงการพัฒนารถไฟระหว่างเมือง เส้นทาง เด่นชัย – เชียงของ มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 2,900 CO_2 tons/km lane/year และ 1 โครงการที่ยังไม่สามารถประเมินได้คือ โครงการศูนย์เปลี่ยนถ่ายการขนส่งสินค้าเชียงของ

เมืองชายแดน 5 เมืองตัวอย่าง ที่ได้จากระดับผลกระทบในด้านต่างๆจากการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ได้นำโครงการในพื้นที่ศึกษามาทำการวิเคราะห์ร่วมกับแผนพัฒนาการขนส่งยั่งยืนที่เสนอแนะโดยใช้ SWOT Analysis เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดแผนงาน/โครงการพัฒนาให้สอดคล้องกับเมือง และ***ทำการประเมินศักยภาพการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก***ในพื้นที่ศึกษา โดยอ้างอิงสมมติฐานที่กำหนดไว้ในเครื่องมือคำนวณ TEEMP's City Sketch Analysis จากสมมติฐานตามมาตรฐานของ ADB (Asian Development Bank) ของโครงการ " Reducing Carbon Emissions from Transport Project" ***ประมาณการผลกระทบของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO_2) ในภาคการขนส่ง*** โดยแบ่งโครงการที่ใช้ทำการวิเคราะห์และศึกษาออกเป็นกลุ่มโครงการประเภทต่างๆ 7 ประเภท แสดงดังตารางด้านขวา

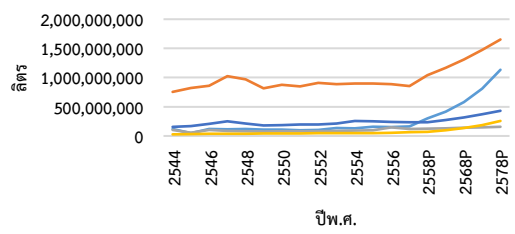
ดัชนีชี้วัดศักยภาพ
ในการลดปริมาณ CO_2 จากโครงการพัฒนาต่างๆ

โครงการพัฒนา	ศักยภาพ ในการลดปริมาณ CO_2 (CO_2 tons/km lane/year)
โครงการพัฒนาทางด่วน	-350
โครงการพัฒนาทางหลวง	0
โครงการปรับปรุงถนน	10
โครงการรถโดยสารด่วนพิเศษ BRTS	2,500
โครงการพัฒนาระบบราง	2,900
โครงการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนในเมือง	2,200
โครงการพัฒนาทางจักรยาน	250

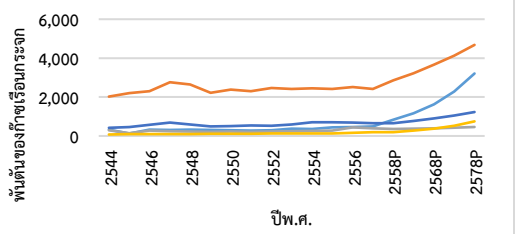
ที่มา: อ้างอิงตามข้อมูลแบบจำลอง TEEMP's City Sketch Analysis (description part)

สรุปการจัดทำแผนการขนส่งยั่งยืน 5 เมืองตัวอย่าง

การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในภาคขนส่ง
(ลิตร)



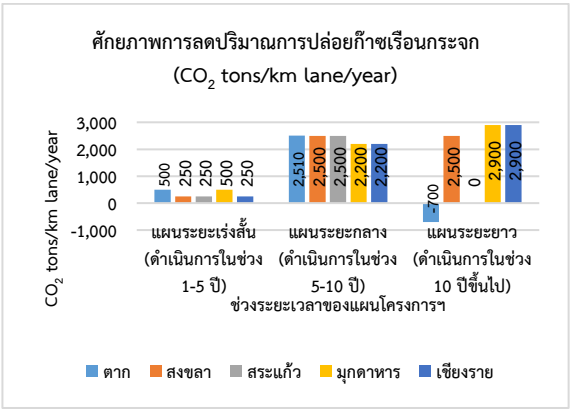
การปล่อยก๊าซเรือนกระจก(CO_2)ในภาคขนส่ง
(พันตันของก๊าซเรือนกระจก)



ตารางแนวโน้มการเพิ่มขึ้นระหว่างปี พ.ศ.2558 ถึง พ.ศ.2578 ของค่าปัจจัยด้านพลังงานภาคขนส่งในแต่ละจังหวัด

รายละเอียด	จังหวัด				
	ตาก	สงขลา	สระแก้ว	มุกดาหาร	เชียงราย
การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในภาคขนส่ง	3.80	1.59	1.26	3.72	1.82
การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO_2) ในภาคขนส่ง	3.85	1.64	1.31	3.89	1.88

การประเมินการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในภาคขนส่งและการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO_2) ในภาคขนส่งโดยมีการประเมินค่าการอ้างอิงจากสถิติในอดีตและพยากรณ์ค่าในอนาคตจากปัจจัยต่างๆโดยพบว่าจังหวัดที่มีแนวโน้มการใช้พลังงานงานขั้นสุดท้ายในภาคขนส่ง (พ.ศ.2558-2578) มากไปที่สุดคือจังหวัดตากมีค่า 3.80 เท่า รองลงมาคือจังหวัดมุกดาหารมีค่า 3.72 เท่า ทั้งนี้ในด้านการปล่อยก๊าซเรือนกระจก(พ.ศ.2558-2578)นั้นจังหวัดที่มีแนวโน้มที่มีค่ามากที่สุดคือ จังหวัดมุกดาหารมีค่า 3.89 เท่า รองลงมาคือจังหวัดตากมีค่า 3.85 เท่า



จากแผนภูมิแท่งแสดงดังรูปด้านขวานั้นแสดงให้เห็นถึงศักยภาพการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO_2) โดยจังหวัดที่มีประสิทธิผลมากที่สุดเมื่อรวมค่าศักยภาพฯ ของแผนทั้งหมดคือจังหวัดมุกดาหารซึ่งมีค่ารวมการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก (CO_2) อยู่ที่ 5,600 CO_2 tons/km lane/year ทั้งนี้จังหวัดที่มีค่าจากมากไปน้อยตามลำดับคือ เชียงราย สงขลา สระแก้ว และตาก โดยมีหน่วยการวัดค่าเช่นเดียวกัน โดยตารางสรุปแผนโครงการอย่างละเอียดนั้นแสดงในภาคผนวก ทั้งนี้เห็นได้ว่า***จังหวัดมุกดาหารนั้นมีค่าศักยภาพการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO_2) ที่มากกว่าจังหวัดอื่นเนื่องจากมีโครงการพัฒนาระบบรางในแผนระยะยาว*** นั้นเอง

สรุปได้ว่าการคาดการณ์การแนวโน้มการเพิ่มขึ้นด้านปัจจัยนั้นสอดคล้องกับการประเมินการพัฒนาโครงการฯต่างๆ ดังจะเห็นได้ว่าจังหวัดมุกดาหารนั้นมีแนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุดโดยถ้ามีการส่งเสริมให้มีการจัดตั้งแผนโครงการต่างๆ จังหวัดมุกดาหารก็จะมีศักยภาพในการลดการใช้พลังงานในภาคขนส่งมากที่สุดเช่นกัน

บทที่ 8
การพัฒนาเมืองนำร่องตามแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

8

การพัฒนาเมืองนำร่องตามแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

- *บทนำ*
- *การรวบรวมนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาที่เกี่ยวข้อง*
- *ลักษณะทั่วไปของพื้นที่จังหวัดหนองคาย*
- *การวิเคราะห์ผลกระทบจากภาคการขนส่งระหว่างประเทศ*
- *การกำหนดกลยุทธ์และแผนงาน/โครงการในแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเมืองหนองคาย*
- *แผนงาน/โครงการพัฒนาการขนส่งยั่งยืนเมืองหนองคาย*
- *กรอบการดำเนินงานโครงการพัฒนาในพื้นที่*
- *การวิเคราะห์ความเหมาะสมของแผนงาน/โครงการ*
- *การนำแผนงานไปสู่การปฏิบัติ*

8.1 บทนำ

เมื่อได้มีการจัดทำแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานจากบทที่ 7 โดยนำแผนต่างๆ เหล่านั้นมาวางแผนดำเนินการในเมืองนำร่อง 1 เมืองเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการนำไปใช้จริงต่อไป โดยขั้นตอนการศึกษาจะประกอบไปด้วยงาน 3 ส่วน คือ งานคัดเลือกเมืองนำร่อง งานจัดทำแผนงาน/โครงการ และงานวิเคราะห์ความเหมาะสมของแผนงาน/โครงการ

จากการคัดเลือกเมืองนำร่องในการจัดทำแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานสำหรับเมืองที่ได้รับผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศ สรุปผลจากการคัดเลือกพบว่า อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย เป็นเมืองที่ได้รับผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศมากที่สุด ดังนั้น ในบทนี้จึงเป็นการจัดทำแผนการขนส่งยั่งยืนของเมืองหนองคาย โดยมีขั้นตอนการศึกษาเพื่อจัดทำแผน ดังนี้

8.2 การรวบรวมนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาที่เกี่ยวข้อง

8.2.1 ผังภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พ.ศ. 2600 โดยกรมโยธาธิการและผังเมือง

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมุ่งเน้นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยมีการเสริมสร้างทักษะแรงงาน และสร้างแหล่งงานเพื่อลดการย้ายถิ่นของประชากร และแก้ปัญหาความยากจน โดยการสร้างความเข้มแข็งและความหลากหลายทางเศรษฐกิจ ด้วยการพัฒนาแหล่งทรัพยากรท่องเที่ยว พัฒนาแหล่งภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชน พัฒนาเน้นภาคการบริการ ภาคการเกษตร และภาคอุตสาหกรรมแปรรูปเกษตร เพื่อให้สอดคล้องกับขีดความสามารถและทรัพยากร อีกทั้งยังมาประยุกต์ใช้กับหลักพื้นฐานแห่งทฤษฎีหลักเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

นอกจากนี้ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีข้อได้เปรียบทางที่ตั้งภูมิศาสตร์ และโครงข่ายคมนาคมที่จัดได้ว่าสมบูรณ์และได้เปรียบกว่าประเทศข้างเคียง จะเห็นได้ว่าทางภูมิภาคนี้เป็นจุดเชื่อมต่อการเดินทางและทางผ่านกับเส้นทางต่างๆ อีกทั้งภาคตะวันออกเฉียงเหนือยังเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมแปรรูปเกษตรของภูมิภาคอินโดจีน และจากการขยายตัวของท่าเรือดานังเป็นโอกาสสำคัญที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะเป็นหุ้นส่วนการพัฒนากับ สปป.ลาว และประเทศเวียดนามได้ในอนาคต

1) วิสัยทัศน์ของการพัฒนา

ในการพัฒนาประเทศไทยและภาคตะวันออกเฉียงเหนือในอนาคตได้มีการกำหนดวิสัยทัศน์เป็นลำดับขั้นเพื่อให้การจัดทำแผนระยะสั้นและระยะปานกลางมีเป้าหมายที่ชัดเจนในการก้าวไปข้างหน้าเพื่อไปสู่เป้าหมายที่คาดหวังไว้ บทบาทและวิสัยทัศน์ของผังประเทศและผังภาคตะวันออกเฉียงเหนือทั้งในระยะสั้น ระยะปานกลาง และระยะยาวมี ดังนี้

ตารางที่ 8.2-1 บทบาทและวิสัยทัศน์ของผังประเทศและผังภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ระยะสั้น ระยะปานกลาง และระยะยาว

ในระยะ 5 ปี	ในระยะ 15 ปี	ในระยะ 30 ปี	ในระยะ 50 ปี
ผังประเทศมุ่งเน้นการพัฒนาประเทศไทยเป็นประตูการค้า (Gateway) เป็นศูนย์กลางการผลิตและส่งออกและอุตสาหกรรมแปรรูปการเกษตร	ผังประเทศมุ่งเน้นเป็นประเทศอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการบนฐานทรัพยากรรวมทั้งเป็นแหล่งอาหารชั้นนำของโลก และเป็นศูนย์กลางสุขภาพและการท่องเที่ยวในระดับทวีป	ไทยเป็นประเทศพัฒนาแล้วเป็นศูนย์กลางการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมและบริการเป็นศูนย์กลางการบริการและท่องเที่ยว และเป็นสังคมอุดมความรู้ที่มีนวัตกรรมของตนเองอย่างต่อเนื่อง	ไทยเป็นประเทศชั้นนำของโลกในด้านการเกษตร การบริการด้านสุขภาพและการท่องเที่ยว ประชาชนมีสุขภาพชีวิตที่ดี ท่ามกลางสิ่งแวดล้อมที่น่าอยู่ และมีการพัฒนาที่ยั่งยืน
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือกำหนดให้เป็นประตูเชื่อมการท่องเที่ยวอินโดจีนเป็นฐานรองรับเครือข่ายอุตสาหกรรม เพื่อเป็นฐานการผลิตสินค้า และเป็นศูนย์กลางการศึกษาวิจัยและพัฒนาและการแปรรูปสินค้าเกษตร อุตสาหกรรม พาณิชยกรรม	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือกำหนดให้เป็นพื้นที่พัฒนาการผลิตอุตสาหกรรมแปรรูปการเกษตรและเป็นศูนย์กลางการคมนาคม การค้า การลงทุนและการท่องเที่ยวชายแดนของอินโดจีน	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือกำหนดให้เป็นภาคที่มีความพร้อมทางด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรม การค้าและบริการครบวงจรและพัฒนาการศึกษาวิจัยเทคโนโลยีการเกษตรเพื่อเป็นผู้นำด้านเทคโนโลยีการเกษตรในอินโดจีน	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กำหนดให้เป็นภาคที่มีความสมดุลของการพัฒนาที่มีทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันโดยใช้ทุนทางวัฒนธรรมภูมิปัญญาเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ที่มา: ผังภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี พ.ศ. 2600 (NORTHEASTERN REGIONAL PLAN),
สำนักผังประเทศและผังภาค กรมโยธาธิการและผังเมืองกระทรวงมหาดไทย, ประยุกต์ใช้ข้อมูล: คณะผู้จัดทำ

สรุปภาพของภาคตะวันออกเฉียงเหนือในอนาคต 50 ปี ได้ว่าจะเป็นภาคที่สามารถจะให้บริการประชาชนอย่างสมบูรณ์ ครอบคลุมด้านการบริการ การแพทย์ การศึกษา รวมถึงการพัฒนาคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ของประชาชนที่ดีขึ้น อีกทั้งยังสนับสนุนด้านการเชื่อมโยงแห่งเศรษฐกิจกับกลุ่มประเทศอินโดจีน

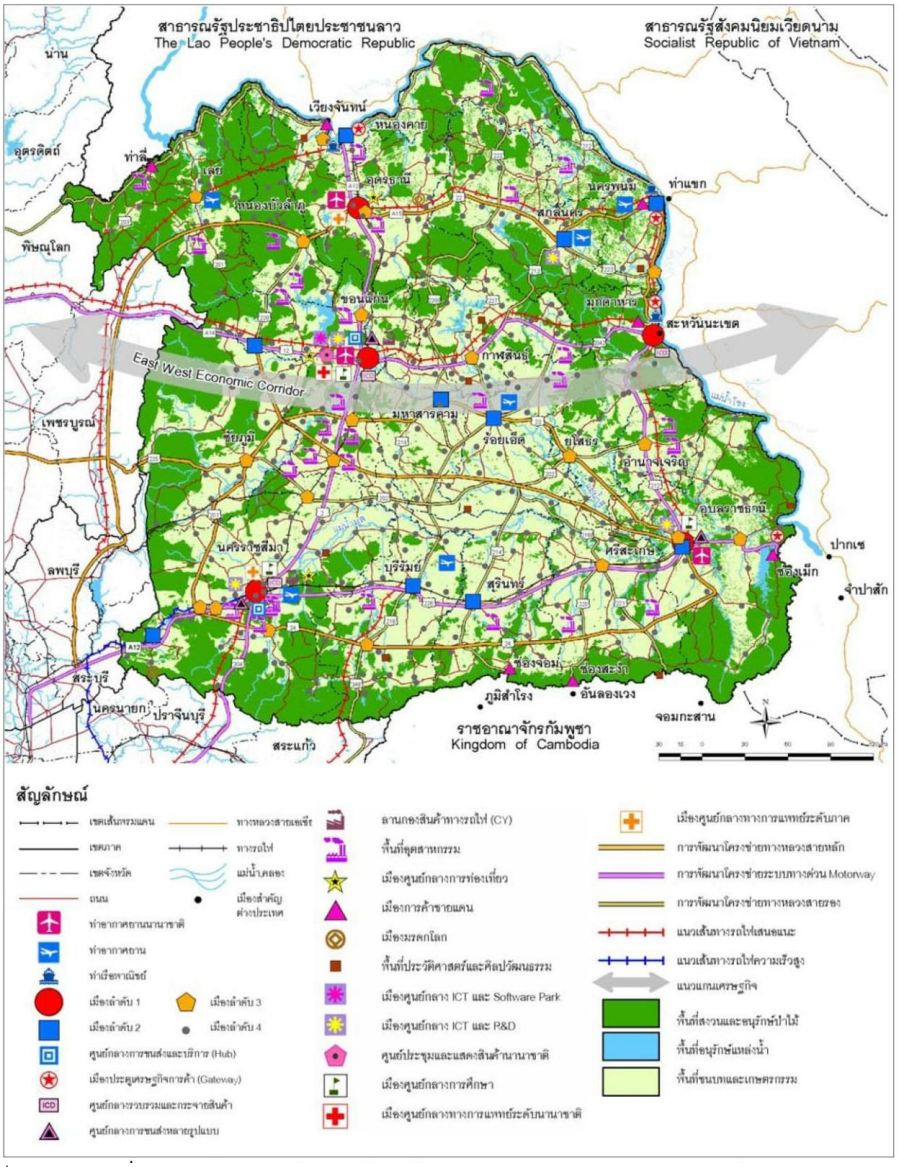
2) วัตถุประสงค์ในการพัฒนา

- เพื่อพัฒนาวิถีชีวิต และความเป็นอยู่ในครอบครัว ชุมชนและสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น
- เพื่อเพิ่มศักยภาพสำหรับผู้ด้อยโอกาส
- เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจ ขยายแหล่งงานสำหรับการจ้างงาน
- เพื่อสร้างสมดุลระหว่างเมืองและชนบท
- เพื่อการพัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อม ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม
- เพื่อพัฒนาแหล่งน้ำให้เพียงพอสำหรับการอุปโภค-บริโภค เกษตรกรรมและอุตสาหกรรม
- เพื่อการพัฒนาการขนส่งคนและขนส่งสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพ
- เพื่อใช้เทคโนโลยีและการสื่อสารในการดำรงชีวิตและการพัฒนา
- เพื่อใช้พลังงานทดแทนในการขนส่งและใช้ชีวิตประจำวันและในระบบการผลิตทุกระบบอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- เพื่อพัฒนาอย่างเป็นเอกภาพ และการมีส่วนร่วมของประชาชน

3) แนวทางการพัฒนาพื้นที่ตามผังนโยบายการพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

- **ด้านการพัฒนาเมือง**: มุ่งเน้นการพัฒนาที่จะต้องมีมาตรการควบคุมและอนุรักษ์เพื่อให้ลักษณะธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศมีความสมดุลอย่างยั่งยืน โดยเฉพาะกำหนดให้เพิ่มพื้นที่ป่าไม้ส่งเสริมเกษตรกรรม และพัฒนาอุตสาหกรรมในพื้นที่ที่เหมาะสมให้มีอุตสาหกรรมที่ปลอดมลพิษหรือสามารถควบคุมมลพิษ ได้ส่งเสริมการพัฒนาตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน โดยกำหนดขอบเขตพื้นที่ที่จัดเป็นพื้นที่สงวนและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในพื้นที่ลุ่มแม่น้ำทั้ง 3 ลุ่มแม่น้ำ คือ ลุ่มแม่น้ำโขง ลุ่มแม่น้ำชี และลุ่มแม่น้ำมูล พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ชุ่มน้ำระดับนานาชาติและระดับชาติ และแหล่งน้ำธรรมชาติ การอนุรักษ์พื้นที่มรดกโลก ได้แก่ แหล่งโบราณคดีบ้านเชียง อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่-ปางสีดา-ตาพระยา-ทับลาน-เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดงใหญ่ หรือที่เรียกว่า “ป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่” โดยการอนุรักษ์และรักษามาตรฐานการเป็นมรดกโลกไว้
- **ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน**
  - **พื้นที่สงวนและพื้นที่อนุรักษ์:** เป็นพื้นที่ที่ต้องทำการสงวนและควบคุมรักษาไว้ในอนาคตเพื่อรักษาสมดุลของระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม โดยให้ความสำคัญกับการควบคุมการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ แผนพัฒนาทางด้านต่างๆ กำหนดให้สอดคล้องกับสถานภาพของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม โดยภาครัฐควรเปิดโอกาสให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการแก้ไขปัญหามลพิษ
  - **พื้นที่คุ้มครองสภาพสิ่งแวดล้อม:** กำหนดขอบเขตพื้นที่เพื่อคุ้มครองพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร หรือมีระบบนิเวศตามธรรมชาติที่แตกต่างจากพื้นที่อื่น หรือเป็นพื้นที่ที่มีคุณค่าทางธรรมชาติหรือศิลปะสถาปัตยกรรมอันควรอนุรักษ์ หรือพื้นที่ที่มีปัญหาคุณภาพสิ่งแวดล้อมรุนแรงเข้าขั้นวิกฤต ซึ่งจำเป็นจะต้องได้รับการแก้ไขโดยทันที

- **พื้นที่เกษตรกรรม:** กำหนดขอบเขตการใช้ที่ดินให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่เพื่อให้การผลิตทางการเกษตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน มีการพัฒนาและฟื้นฟูทรัพยากรดิน รวมทั้งปรับระบบการเกษตรให้เป็นแบบการเกษตรที่ยั่งยืน ที่สนับสนุนเกื้อกูลต่อสิ่งแวดล้อม และให้เหมาะสมกับสมรรถนะของสภาพพื้นที่ รวมถึงการจัดระบบชลประทานและการบริหารจัดการน้ำ จาก 3 ลุ่มน้ำหลักเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของทรัพยากรน้ำให้เหมาะสมกับการเกษตรกรรม
- **พื้นที่พัฒนาเมืองและอุตสาหกรรม:** การพัฒนาพื้นที่เมืองพัฒนาตามศักยภาพของพื้นที่ ประกอบกับการพัฒนาระบบโครงข่ายคมนาคมอย่างมีประสิทธิภาพ และการพัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรมได้มีการจัดสรรพื้นที่เพื่อใช้ประโยชน์ให้เหมาะสมกับอุตสาหกรรมจากผลผลิตด้านการเกษตร โดยกำหนดพื้นที่และย่าน (Zoning) ให้สอดคล้องกับศักยภาพของพื้นที่ มีการเชื่อมโยงระหว่างฐานการผลิตและการตลาดโดยอาศัยระบบการขนส่งแบบโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพ



ที่มา: ผังภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี พ.ศ. 2600 (NORTHEASTERN REGIONAL PLAN),
สำนักผังประเทศและผังภาค กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

รูปที่ 8.2-1 ผังภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี พ.ศ. 2600 โดยกรมโยธาธิการและผังเมือง

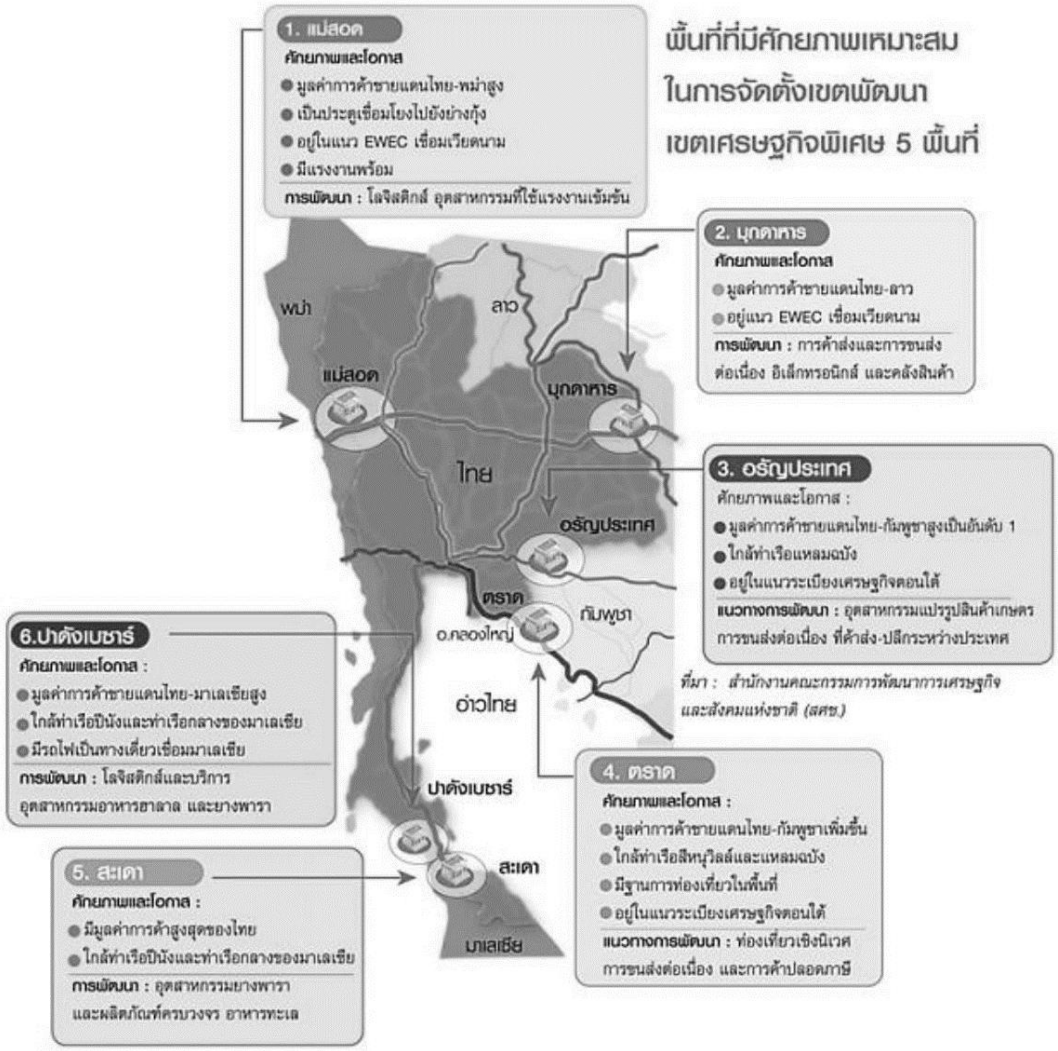
- **ด้านการพัฒนาเมืองและชุมชน:** กำหนดให้มีการพัฒนาเมืองในลักษณะการกระจายความเจริญจากเมืองศูนย์กลาง (Decentralize) ไปยังเมืองหลักที่สำคัญๆ ของภาค เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างสมดุลและเกื้อกูลกันระหว่างเมืองลำดับ 1, 2, 3 และ 4 โดยการพัฒนาเมืองในอนาคต มีเมืองลำดับ 1 ที่สำคัญ ได้แก่ เมืองนครราชสีมา อุดรธานี อุบลราชธานี และมุกดาหาร ซึ่งการพัฒนาเมืองนั้นเน้นให้ความสำคัญในด้านโครงสร้างพื้นฐานสาธารณูปโภค สาธารณูปการ การบริการสังคม การศึกษาและสาธารณสุข รวมทั้งการพัฒนาด้านเศรษฐกิจที่เหมาะสมควบคู่กันไป

- **ด้านการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่ง:** กำหนดให้มีความสอดคล้องกับผังนโยบายการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยเสนอให้เพิ่มระบบถนน และระบบรางในอนาคตกำหนดศูนย์กลางขนส่งหลายรูปแบบ (Multimodal Terminals) ในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น อุบลราชธานี และนครราชสีมา กำหนดพื้นที่ศูนย์การขนส่งและบริการ (Hub) ในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น และนครราชสีมา กำหนดลานกองสินค้าทางรถไฟในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา และขอนแก่น กำหนดศูนย์โลจิสติกส์ Logistics ในจังหวัดชายแดน ได้แก่ ชายแดนจังหวัดหนองคาย นครพนม มุกดาหาร ช่องเม็ก ช่องจอมและช่องสะงำ รวมทั้งกำหนดสนามบินนานาชาติในพื้นที่ จังหวัดขอนแก่น อุดรธานี และอุบลราชธานี

8.2.2 เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ (Special Economic Zone)

จากนโยบายของรัฐบาลที่มุ่งมั่นพัฒนาพื้นที่บริเวณชายแดนที่เชื่อมต่อกับประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาคอาเซียน เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน ส่งเสริมการค้าและการลงทุน และเพื่อการเตรียมพร้อมรองรับการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน จึงได้กำหนดให้ตั้งเขตเศรษฐกิจพิเศษรวม 10 พื้นที่ โดยรัฐบาลมีมาตรการสนับสนุนและส่งเสริมต่างๆ ทำการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การให้สิทธิและประโยชน์ ทั้งที่เป็นภาษีและไม่ใช่ภาษี ตั้งศูนย์บริการเบ็ดเสร็จ (One Stop Service) และมาตรการอำนวยความสะดวกอื่นๆ

จากประกาศคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ ที่ 1/2558 และ 2/2558 ได้กำหนดพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้การจัดตั้งและดำเนินการเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ และได้กำหนดพื้นที่เพื่อพัฒนาเป็นเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษใน 10 จังหวัด แบ่งเป็นเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษระยะที่ 1 ได้แก่ จังหวัดตาก จังหวักมุกดาหาร จังหวัดสระแก้ว จังหวัดตราด และจังหวัดสงขลา เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษระยะที่ 2 ได้แก่ จังหวัดเชียงราย จังหวัดหนองคาย จังหวัดนครพนม จังหวัดกาญจนบุรี และจังหวัดนราธิวาส



ที่มา: โครงการวางผังและมาตรการบรรเทาอุทกภัย จังหวัดหนองคาย, กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

รูปที่ 8.2-2 พื้นที่ที่มีศักยภาพเหมาะสมในการจัดตั้งเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ 5 พื้นที่ (ระยะที่1)

โดยรายละเอียดของเขตพัฒนาเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษา โดยสรุป ดังนี้

- **เขตพัฒนาเศรษฐกิจจังหวัดหนองคาย**

  มีบทบาทหน้าที่ด้าน “การค้าระหว่างประเทศ การท่องเที่ยว การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ” ประกอบด้วย 13 ตำบล ใน 2 อำเภอ ได้แก่

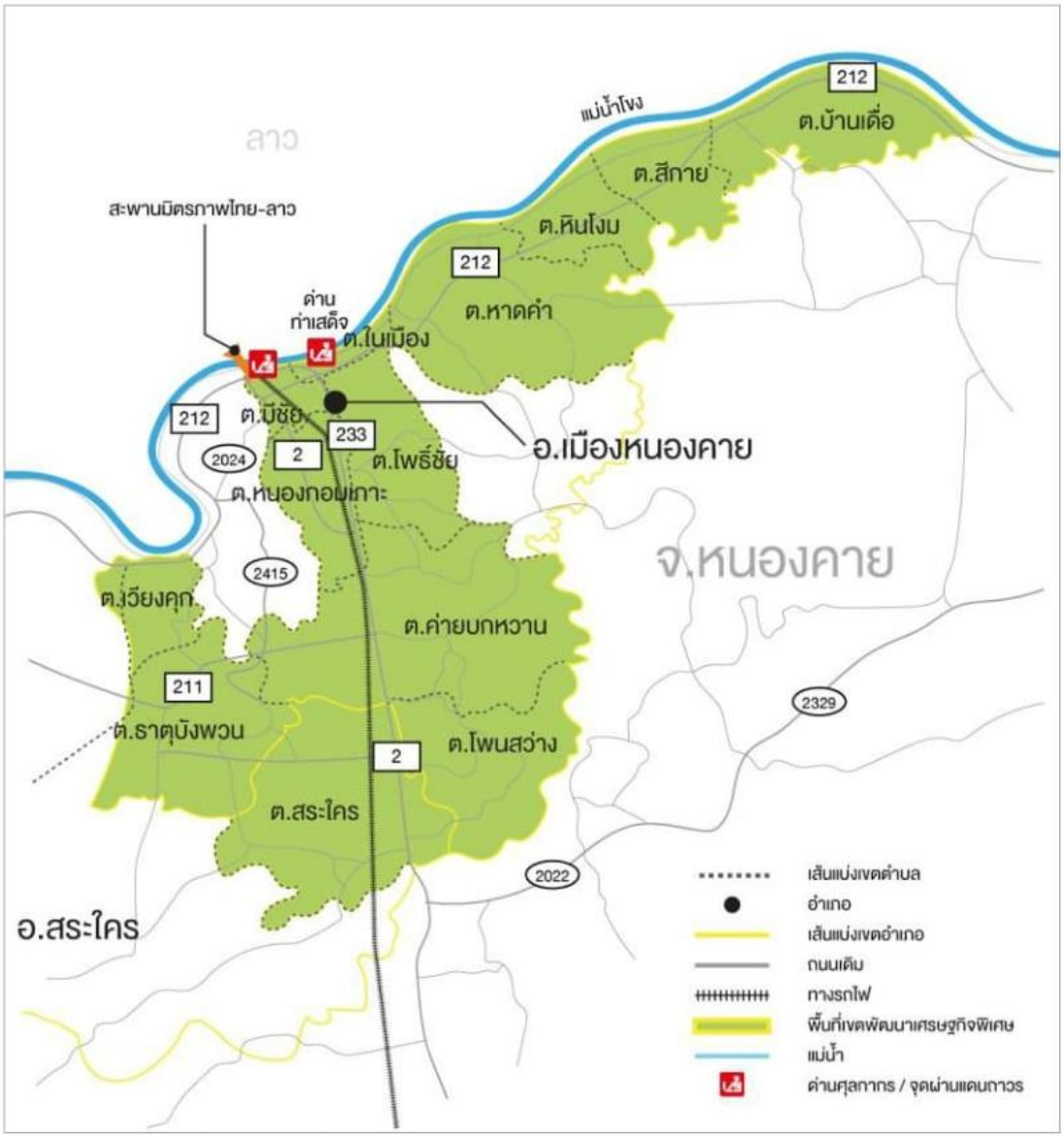
  - อำเภอเมืองหนองคาย 12 ตำบล ได้แก่ ตำบลค่ายบกหวาน ตำบลในเมือง ตำบลบ้านเดื่อ ตำบลพระธาตุบังพวน ตำบลโพธิ์ชัย ตำบลโพนสว่าง ตำบลมีชัย ตำบลเวียงคุก ตำบลสีกาย ตำบลหนองกอมเกาะ ตำบลหาดค้าและตำบลหินโงม
  - อำเภอสระใคร 1 ตำบล ได้แก่ ตำบลสระใคร

  ศักยภาพและโอกาส

  - เป็นช่องทางการค้าชายแดนของไทยกับ สปป.ลาว ที่มีมูลค่าการค้าชายแดนสูงที่สุดเมื่อเทียบกับการค้าชายแดนในด่านด้านอื่นๆ ระหว่างไทย - สปป.ลาว และอยู่ใกล้กับสนามบินอุดรธานี (ประมาณ 60 กิโลเมตร)
  - สามารถเชื่อมโยงกับเวียงจันทน์ (สปป.ลาว) (ประมาณ 26 กิโลเมตร) ได้ทั้งทางถนน และทางรถไฟ ซึ่งเชื่อมโยงต่อเนื่องลงมาถึงกรุงเทพฯ ดังนั้นหนองคายจึงมีโครงข่ายการขนส่งทั้งทางถนน รถไฟ และทางอากาศ ซึ่งจะช่วยสนับสนุนการพัฒนากิจกรรมทางเศรษฐกิจในพื้นที่การพัฒนากิจกรรมทางเศรษฐกิจเชื่อมโยงระหว่างหนองคายกับสปป.ลาว (นครหลวงวียงจันทน์และหลวงพระบาง) และกรุงเทพฯ นอกจากนั้นความเป็นเมืองน่าอยู่ของหนองคายจะสามารถพัฒนาเป็นที่พักอาศัยของนักลงทุนทั้งไทยและต่างชาติ

  กิจกรรมที่มีศักยภาพ

  - การค้าระหว่างประเทศ ท่องเที่ยว การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ
  - ใช้ประโยชน์ที่ดินจัดตั้งพื้นที่ศูนย์โลจิสติกส์ พาณิชยกรรม และส่วนราชการต่างๆ



ที่มา: โครงการวางผังและมาตรการบรรเทาอุทกภัย จังหวัดหนองคาย,กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

รูปที่ 8.2-3 พื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย

- **กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ**

  คณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษและคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ได้กำหนดกิจการเป้าหมาย ในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษโดยพิจารณาจากศักยภาพ ข้อจำกัด และความต้องการของประชาชนในพื้นที่จัดกลุ่ม เป็น 13 กลุ่มอุตสาหกรรม และ 62 ประเภทย่อยพร้อมทั้งเงื่อนไขของกิจการที่ให้การส่งเสริมการลงทุน ในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย ดัง**ตารางที่ 8.2-2**

ตารางที่ 8.2-2 ประเภทย่อยพร้อมทั้งเงื่อนไขของกิจการที่ให้การส่งเสริมการลงทุน ในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย

หมวดอุตสาหกรรมและประเภทกิจการ	เงื่อนไข
หมวด 1 เกษตรกรรมและผลิตผลจากการเกษตร	
1.4 กิจการอบพืชและไซโล	
1.15 กิจการผลิตผลิตภัณฑ์จากผลพลอยได้หรือเศษวัสดุทางการเกษตร	
1.21 กิจการผลิตอาหารสัตว์หรือส่วนผสมอาหารสัตว์	1. ต้องตั้งสถานประกอบการในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ 2. ต้องยื่นคำขอรับการส่งเสริมการลงทุนภายในวันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2559
หมวด 2 แร่ เซรามิกส์ และโลหะขั้นมูลฐาน	
2.17 กิจการผลิตวัสดุก่อสร้างและกิจการผลิตภัณฑ์คอนกรีตอัดแรงสำหรับงานสาธารณูปโภค(ยกเว้นการผลิตกระเบื้องมุงหลังคาเซรามิกส์และการผลิตกระเบื้องปูพื้นหรือผนัง)	
หมวด 4 ผลิตภัณฑ์โลหะ เครื่องจักร และอุปกรณ์ขนส่ง	
4.14 กิจการผลิตโครงสร้างโลหะสำหรับงานก่อสร้างหรืองานอุตสาหกรรม (Fabrication Industry)	
หมวด 6 เคมีภัณฑ์และพลาสติก	
6.14.2 กิจการผลิตสิ่งพิมพ์ทั่วไป	
6.15 กิจการผลิตสิ่งปรุงแต่งสำหรับประทินร่างกาย เช่น สบู่ ยาสระผม ยาสีฟัน (ยกเว้นเครื่องสำอาง)	1. ต้องตั้งสถานประกอบการในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ 2. ต้องยื่นคำขอรับการส่งเสริมการลงทุนภายในวันที่30 มิถุนายน พ.ศ. 2559
6.16 กิจการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกสำหรับสินค้าอุปโภค เช่น บรรจุภัณฑ์พลาสติก	1. ต้องตั้งสถานประกอบการในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ 2. ต้องยื่นคำขอรับการส่งเสริมการลงทุนภายในวันที่30 มิถุนายน พ.ศ. 2559
6.17 กิจการผลิตสิ่งของเยื่อ หรือกระดาษ เช่น กล่องกระดาษ	1. ต้องตั้งสถานประกอบการในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ 2. ต้องยื่นคำขอรับการส่งเสริมการลงทุนภายในวันที่30 มิถุนายน พ.ศ. 2559
หมวด 7 กิจการบริการและสาธารณูปโภค	
7.24 กิจการพัฒนาอาคารสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมและ/หรือคลังสินค้า	1. ต้องตั้งสถานประกอบการในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ 2. ต้องยื่นคำขอรับการส่งเสริมการลงทุนภายในวันที่30 มิถุนายน 2559

ที่มา: โครงการวางผังและมาตรการบรรเทาอุทกภัย จังหวัดหนองคาย, กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

8.2.3 แผนพัฒนากลุ่มจังหวัดและจังหวัด

8.2.3.1 แผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 1 พ.ศ. 2557 - 2560

กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 1 ประกอบด้วย 5 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดอุดรธานี จังหวัดหนองคาย จังหวัดหนองบัวลำภู จังหวัดเลย และจังหวัดบึงกาฬ (จังหวัดบึงกาฬก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2554) โดยมีจังหวัดอุดรธานีเป็นที่ตั้งศูนย์ปฏิบัติการกลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 1

(1) วิสัยทัศน์การพัฒนาของกลุ่มจังหวัด

เป็นศูนย์กลางการลงทุนด้านการค้า เกษตรกรรม อุตสาหกรรม การบริการ การท่องเที่ยวของอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขงและประชาคมอาเซียน

(2) เป้าประสงค์ประเด็นยุทธศาสตร์การพัฒนา

- เพื่อให้มีโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกที่พร้อมรองรับการเป็นศูนย์กลางการลงทุนด้านต่างๆ ในลุ่มน้ำโขง
- เพื่อผลิตสินค้าทางการเกษตรให้ได้มาตรฐาน และแปรรูปสินค้าเพื่อเพิ่มมูลค่า
- เพื่อเพิ่มรายได้จากการท่องเที่ยว
- เพื่อให้เกิดความร่วมมือในด้านต่างๆ ของทุกภาคส่วนสู่ประชาคมอาเซียน
- เพื่อเพิ่มศักยภาพการตลาด และการค้า
- เพื่อให้มีบุคลากรที่มีศักยภาพรองรับการเปลี่ยนแปลง

(3) ประเด็นยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 1

จากวิสัยทัศน์การพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 1 ข้างต้น เพื่อให้การพัฒนากลุ่มจังหวัดเป็นไปตามกรอบวิสัยทัศน์กลุ่มจังหวัด จึงได้กำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ในการพัฒนากลุ่มจังหวัด ดังนี้

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1: ส่งเสริมและพัฒนาสินค้าเกษตรให้ได้มาตรฐานอย่างครบวงจร

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2: เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้านการลงทุน อุตสาหกรรม และการค้า

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3: พัฒนาศักยภาพด้านการท่องเที่ยว

8.2.3.2 แผนพัฒนาจังหวัดหนองคาย

(1) วิสัยทัศน์การพัฒนาจังหวัดหนองคาย

เมืองน่าอยู่ ประตูสู่อาเซียน

(2) เป้าประสงค์

- การผลิต การค้า การลงทุน การท่องเที่ยวและการบริการมีมาตรฐาน
- สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลผลิตด้านการเกษตร
- ความสงบเรียบร้อยตามแนวชายแดน
- ให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น
- สร้างความพึงพอใจให้กับผู้รับบริการ

(3) ประเด็นยุทธศาสตร์ ประกอบด้วย 5 ประเด็นยุทธศาสตร์ ดังนี้

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4: ยกระดับมาตรฐาน การผลิต การค้า การลงทุน การท่องเที่ยวและการบริการมุ่งสู่ประชาคมอาเซียน

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 5: ส่งเสริมการเกษตรยั่งยืน

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 6: เสริมสร้างความมั่นคงเพื่อสังคมสงบสุข

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 7: พัฒนาคน ชุมชน สังคม และสิ่งแวดล้อมให้เป็นเมืองน่าอยู่

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 8: พัฒนาระบบการให้บริการประชาชนสู่มาตรฐานสากล

8.3 ลักษณะทั่วไปของพื้นที่

8.3.1 ลักษณะทางกายภาพ

ที่ตั้งและอาณาเขต

จังหวัดหนองคาย ตั้งอยู่ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยจัดอยู่ในกลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 1 (อุดรธานี หนองคาย เลย หนองบัวลำภู และบึงกาฬ) ระยะทางห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 615 กิโลเมตร มีพื้นที่ประมาณ 3,282.99 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 2,051,868.75 ไร่ ซึ่งแยกจากพื้นที่จังหวัดบึงกาฬแล้ว พื้นที่มีลักษณะพิเศษทอดยาวขนานตามลำน้ำโขงติดเขตชายแดนกับสปป.ลาวเป็นระยะทาง 210.6 กิโลเมตร

ลักษณะของพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ค่อนข้างราบ เป็นคลื่นลอนลาด และเป็นภูเขาที่มีความสูงชันจากระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 200 เมตร เป็นบริเวณเทือกเขาต่างๆ ทางทิศตะวันตก จังหวัดหนองคายมีลักษณะพิเศษ คือ สภาพพื้นที่ของจังหวัดจะทอดยาวขนานไปตามลำน้ำโขงติดต่อกับสปป.ลาวตลอดแนวมีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ แม่น้ำโขงอันเป็นเส้นกั้นพรมแดนระหว่างประเทศไทยกับสปป.ลาว
ทิศใต้	ติดต่อกับ อำเภอบ้านดุง อำเภอเพ็ญ อำเภอสร้างคอม และอำเภอบ้านผือ จังหวัดอุดรธานี
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ ติดอำเภอโซ่พิสัย และอำเภอปากคาด จังหวัดบึงกาฬ
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ ติดอำเภอปากชม จังหวัดเลย

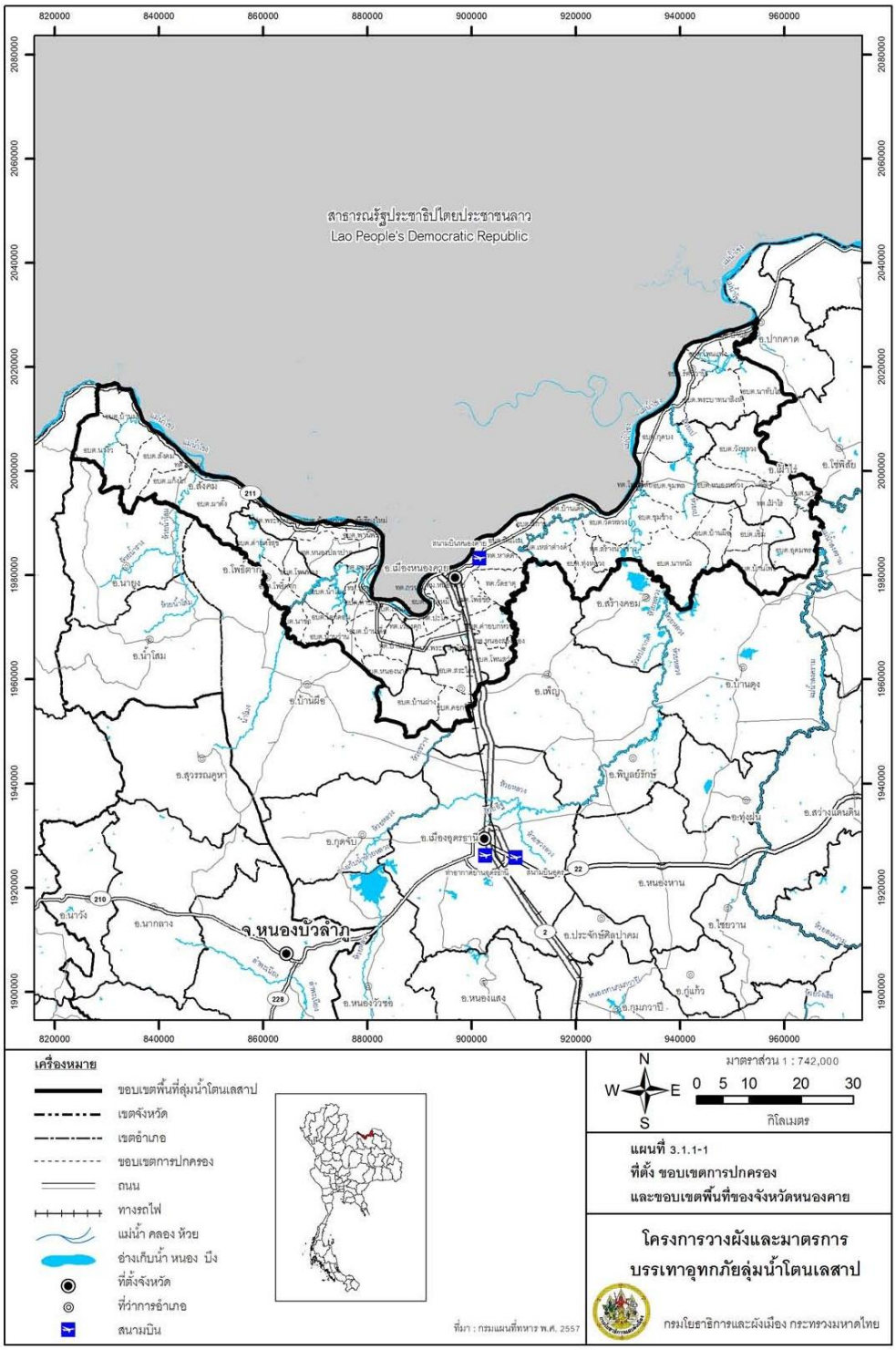
พื้นที่จังหวัดหนองคายแบ่งเขตการปกครองระดับภูมิภาคออกเป็น 9 อำเภอ 62 ตำบล 722 หมู่บ้าน

สำหรับการปกครองส่วนท้องถิ่นแบ่งเป็นองค์การบริหารส่วนจังหวัด 1 แห่ง ระดับเทศบาลเมืองจำนวน 2 แห่ง เทศบาลตำบลจำนวน 17 แห่ง และองค์การบริหารส่วนตำบล 48 แห่ง แสดงที่ตั้ง ขอบเขตการปกครองและขอบเขตพื้นที่จังหวัดหนองคาย ใน**ตารางที่ 8.3-1 และรูปที่ 8.3-1**

ตารางที่ 8.3-1 ขนาดพื้นที่และเขตการปกครอง จังหวัดหนองคาย

อำเภอ	เนื้อที่ (ตร.กม.)	ตำบล	หมู่บ้าน	เทศบาลเมือง	เทศบาลตำบล	อบต.
เมืองหนองคาย	488.36	16	181	1	8	7
ท่าบ่อ	359.2	10	100	1	3	8
โพนพิสัย	834.02	11	159	-	2	10
ศรีเชียงใหม่	159.17	4	43	-	2	3
สังคม	430.66	5	36	-	1	5
สระใคร	205.84	3	41	-	-	3
เฝ้าไร่	363.96	5	73	-	1	4
รัตนวาปี	291.49	5	62	-	-	5
โพธิ์ตาก	150.29	3	27	-	-	3
รวม	**3,282.99**	**62**	**722**	**2**	**17**	**48**

ที่มา: กรมการปกครองและกรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น, พ.ศ. 2558



ที่มา: โครงการวางผังมาตรการบรรเทาอุทกภัยลุ่มแม่น้ำโตนเลสาป, กรมโยธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

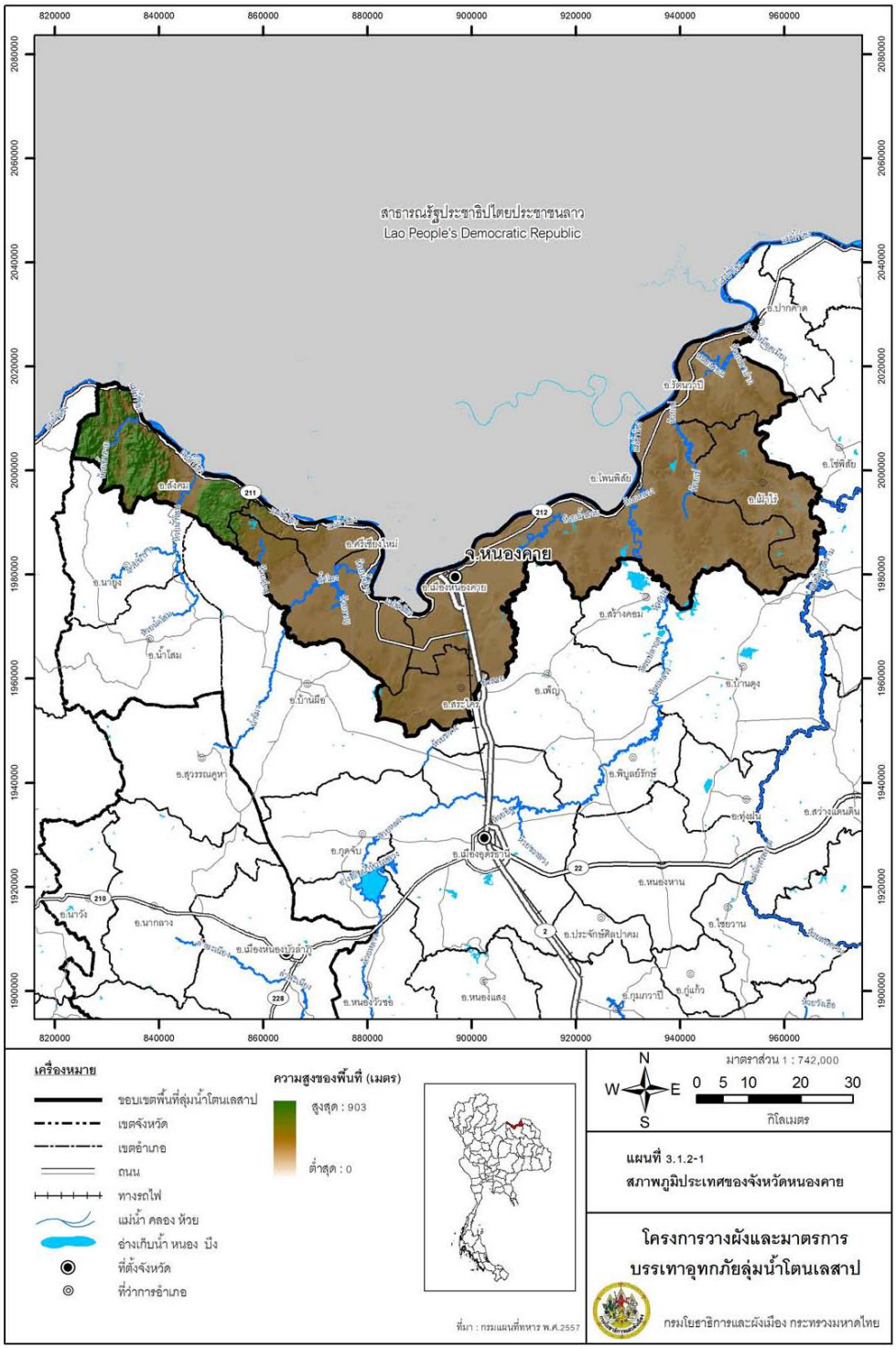
รูปที่ 8.3-1 แผนที่ที่ตั้งขอบเขตการปกครองและขอบเขตพื้นที่ของจังหวัดหนองคาย

- **<u>ลักษณะภูมิประเทศ</u>**

สภาพภูมิประเทศของจังหวัดหนองคายมีลักษณะทอดยาวตามลำน้ำโขง จังหวัดหนองคายเป็นจังหวัดชายแดนทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร โดยเส้นทางรถยนต์ 615 กิโลเมตร และมีอาณาเขตติดกับนครหลวงเวียงจันทน์ ซึ่งเป็นเมืองหลวงของสปป.ลาวโดยมีแม่น้ำโขงเป็นเส้นกั้นเขตแดน จังหวัดหนองคายเป็นจังหวัดชายแดนที่มีเอกลักษณ์พิเศษโดยมีพื้นที่ทอดขนานยาวไปตามลำน้ำโขงมีความยาวทั้งสิ้น 210.60 กิโลเมตร ความกว้างของพื้นที่ทอดขนานไปตามลำน้ำโขงโดยเฉลี่ยประมาณ 20 - 25 กิโลเมตร ช่วงที่กว้างที่สุดอยู่ที่อำเภอเฝ้าไร่ และช่วงที่แคบที่สุดอยู่ที่อำเภอท่าบ่อ จังหวัดหนองคายมีอำเภอที่อยู่ติดกับลำน้ำโขง 6 อำเภอ คือ อำเภอสังคม อำเภอท่าบ่ออำเภอศรีเชียงใหม่ อำเภอเมือง อำเภอโพนพิสัย และอำเภอรัตนวาปี และมีอาณาเขตติดต่อกับ สปป.ลาว คือแขวงเวียงจันทน์ นครหลวงเวียงจันทน์ และแขวงบอลิคาไซ ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปสามารถแบ่งออกเป็น 4 บริเวณ คือ

- พื้นที่ค่อนข้างราบ ได้แก่ เขตอำเภอเมืองหนองคาย อำเภอท่าบ่อ อำเภอศรีเชียงใหม่ ซึ่งใช้ประโยชน์ในการทำนา และปลูกพืชสวนบริเวณริมน้ำโขง
- พื้นที่เป็นคลื่นลอนลาด กระจายอยู่ทุกอำเภอเป็นหย่อมๆ ซึ่งเป็นพื้นที่ทำนาส่วนใหญ่ และปลูกพืชไร่ พืชสวน และป่าธรรมชาติ
- พื้นที่เป็นคลื่นลอนชันและเป็นเขา เป็นป่าธรรมชาติ เช่น ป่าไม้เต็งรัง เบญจพรรณ พบในเขตอำเภอสังคม
- สภาพพื้นที่เป็นภูเขาที่มีความสูงชันจากระดับน้ำทะเล ตั้งแต่ 200 เมตร เป็นบริเวณเทือกเขาต่างๆ ทางทิศตะวันตกในเขตอำเภอสังคม

แสดงสภาพภูมิประเทศของพื้นที่จังหวัดหนองคายดัง**รูปที่ 8.3-2**



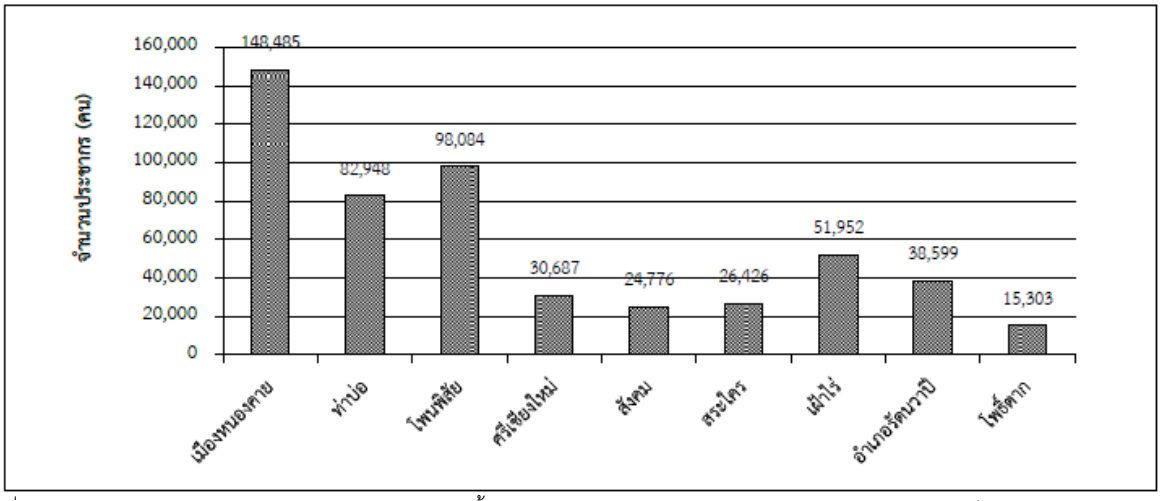
ที่มา: โครงการวางผังและมาตรการบรรเทาอุทกภัยลุ่มแม่น้ำโตนเลสาป, กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

รูปที่ 8.3-2 สถาพภูมิประเทศของจังหวัดหนองคาย

8.3.2 ประชากร

- **จำนวนประชากร**

จากสถิติจำนวนประชากรของสำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย พบว่าภาพรวมของประชากรในจังหวัดหนองคายในปี พ.ศ. 2557 มีจำนวนประชากรรวม 517,260 คน แบ่งออกเป็นประชากรชาย 258,638 คน และหญิง 258,622 คน สำหรับอำเภอที่มีจำนวนประชากรมากที่สุด ได้แก่ อำเภอเมืองหนองคาย จำนวน 148,485 คนหรือคิดเป็นร้อยละ 28.71 ของประชากรทั้งจังหวัด รองลงมาได้แก่ อำเภอโพนพิสัย และ อำเภอท่าบ่อ มีจำนวนประชากรคิดเป็นร้อยละ 18.86 และ 16.04 ตามลำดับ สำหรับอำเภอโพธิ์ตาก อำเภอสระใครและอำเภอศรีเชียงใหม่ เป็นกลุ่มอำเภอที่มีสัดส่วนจำนวนประชากรน้อยที่สุดในจังหวัด คิดเป็นร้อยละ 2.96 5.11 และ 5.93 ตามลำดับ แสดงดัง**รูปที่ 8.3-3**



ที่มา: โครงการวางผังและมาตรการบรรเทาอุทกภัยลุ่มแม่น้ำโตนเลสาป, กรมโยธาธิการและการผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

รูปที่ 8.3-3 จำนวนประชากรจังหวัดหนองคาย จำแนกรายอำเภอ ปี พ.ศ. 2557

- **ขนาดครัวเรือน**

ในปี พ .ศ. 2557 จังหวัดหนองคายมีจำนวนครัวเรือนทั้งสิ้น 162,073 หลังคาเรือน คิดเป็นขนาดครัวเรือนเฉลี่ย 3.19 คนต่อครัวเรือน โดยอำเภอเมืองหนองคายมีขนาดครัวเรือนเล็กที่สุดเท่ากับ 2.84 คนต่อครัวเรือน ส่วนอำเภอเฝ้าไร่และอำเภอสระใครมีขนาดครัวเรือนใหญ่ที่สุดโดยเฉลี่ย 3.61 และ 3.57 คนต่อครัวเรือน ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าลักษณะในภาพรวมของประชากรในจังหวัดหนองคายเปลี่ยนจากครอบครัวขยายตามรูปแบบครอบครัวเกษตรกรรมในอดีตมาเป็นครอบครัวเดี่ยวในปัจจุบัน แสดงดัง**ตารางที่ 8.3-2**

ตารางที่ 8.3-2 จำนวนประชากรและขนาดครัวเรือนจังหวัดหนองคาย ปี พ.ศ. 2557

อำเภอ	จำนวนประชากร (คน)				จำนวนครัวเรือน (ครัวเรือน)		ขนาดครัวเรือน (ครัวเรือน)
	ชาย	หญิง	รวม	ร้อยละ	หลัง	ร้อยละ	
จังหวัดหนองคาย	**258,638**	**258,622**	**517,260**	**100**	**162,073**	**100**	**3.19**
อำเภอเมืองหนองคาย	73,699	74,786	148,485	28.71	52,329	32.29	2.84
อำเภอท่าบ่อ	41,055	41,893	82,948	16.04	24,722	15.25	3.36
อำเภอโพนพิสัย	49,194	48,890	98,084	18.86	29,704	18.33	3.3
อำเภอศรีเชียงใหม่	15,322	15,365	30,687	5.93	9,354	5.77	3.28
อำเภอสังคม	12,600	12,176	24,776	4.79	7,697	4.75	3.22
อำเภอสระใคร	13,394	13,032	26,426	5.11	7,400	4.57	3.57
อำเภอเฝ้าไร่	26,168	25,784	51,952	10.04	14,399	8.88	3.61
อำเภอรัตนวาปี	19,479	19,120	38,599	7.46	11,676	7.2	3.31
อำเภอโพธิ์ตาก	7,727	7,576	15,303	2.96	4,792	2.96	3.19

ที่มา: สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย, พ.ศ. 2558

- **การกระจายตัวของประชากร**

ประชากรจังหวัดหนองคายในปี พ.ศ. 2557 รวม 517,260 คน (ดังแสดงใน**รูปที่ 8.3-4**) สามารถพิจารณาการกระจายตัวของประชากรตามขนาดของประชากรในระดับเทศบาลและตำบล ได้ดังนี้

(1) การกระจายตัวของประชากรระดับเทศบาล

จังหวัดหนองคายมีเขตการปกครองระดับเทศบาล 19 เทศบาล การกระจายตัวของประชากรระดับเทศบาล สามารถแบ่งได้เป็น 5 กลุ่ม ได้แก่

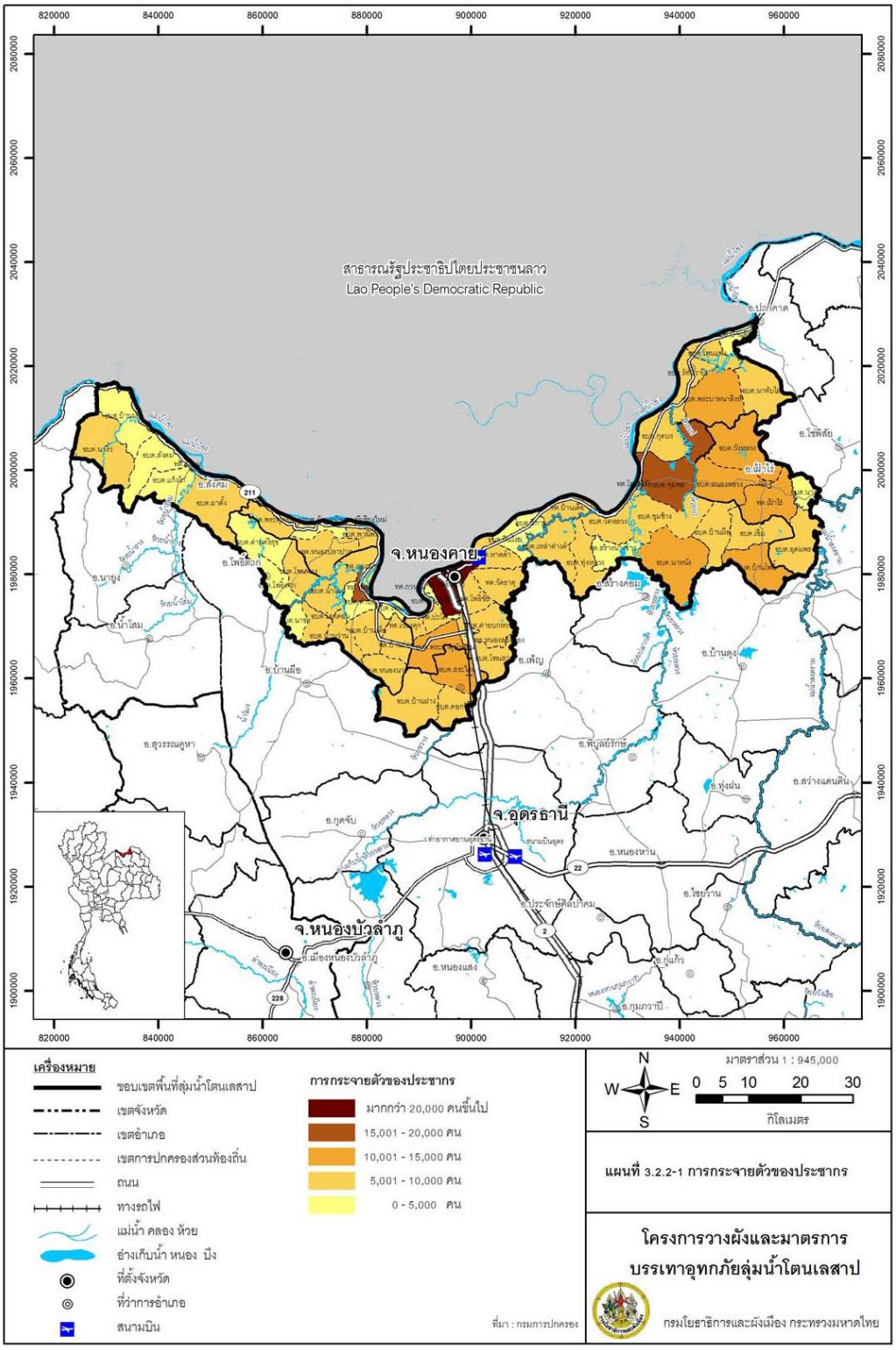
กลุ่มที่ 1 เทศบาลที่มีจำนวนประชากร 20,000 คนขึ้นไป มีจำนวน 1 เทศบาล ได้แก่ เทศบาลเมืองหนองคาย

กลุ่มที่ 2 เทศบาลที่มีจำนวนประชากร 15,000 - 20,000 คน มีจำนวน 1 เทศบาล ได้แก่ เทศบาลเมืองท่าบ่อ

กลุ่มที่ 3 เทศบาลที่มีจำนวนประชากร 10,001 – 15,000 คน มีจำนวน 1 เทศบาล ได้แก่ เทศบาลตำบลเฝ้าไร่

กลุ่มที่ 4 เทศบาลที่มีจำนวนประชากร 5,001 – 10,000 คน มีจำนวน 11 เทศบาล

กลุ่มที่ 5 เทศบาลที่มีจำนวนประชากรน้อยกว่า 5,000 คน มีจำนวน 5 เทศบาล ได้แก่ เทศบาลตำบลโพนพิสัย เทศบาลตำบลโพนสา เทศบาลตำบลสังคม เทศบาลตำบลกวนวัน และเทศบาลตำบลสร้างนางขาว



ที่มา: โครงการวางผังและมาตรการบรรเทาอุทกภัยลุ่มแม่น้ำโตนเลสาป, กรมโยธาธิการและการผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

รูปที่ 8.3-4 การกระจายตัวของประชากร

(2) การกระจายตัวของประชากรระดับตำบล

สำหรับการกระจายตัวของประชากรจังหวัดหนองคายระดับตำบล จำนวนรวม 48 ตำบล สามารถแบ่งได้เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่ 1 ตำบลที่มีจำนวนประชากร 15,000 คนขึ้นไป มีจำนวน 1 ตำบล ได้แก่ ตำบลจุมพล

กลุ่มที่ 2 ตำบลที่มีจำนวนประชากร 10,001 – 15,000 คน มีจำนวน 7 ตำบล ได้แก่ ตำบลพระธาตุบังพวน ตำบลสระใคร ตำบลหนองหลวง ตำบลวังหลวง ตำบลพระบาทนาสิงห์ ตำบลนาหนังและตำบลบ้านโพธิ์

กลุ่มที่ 3 ตำบลที่มีจำนวนประชากร 5,001 – 10,000 คน มีจำนวน 26 ตำบล ได้แก่ 3 ตำบลในอำเภอเมืองหนองคาย 5 ตำบลในอำเภอท่าบ่อ 1 ตำบลในอำเภอโพธิ์ตาก 1 ตำบลในอำเภอเฝ้าไร่ 7 ตำบลในอำเภอโพนพิสัย 3 ตำบลในอำเภอรัตนวาปี 2 ตำบลในอำเภอศรีเชียงใหม่ 2 ตำบล ในอำเภอสระใคร และ 2 ตำบลในอำเภอสังคม

กลุ่มที่ 4 ตำบลที่มีจำนวนประชากรน้อยกว่า 5,000 คน มีจำนวน 15 ตำบล ได้แก่ 3 ตำบลในอำเภอเมืองหนองคาย 3 ตำบลในอำเภอท่าบ่อ 2 ตำบลในอำเภอโพธิ์ตาก 1 ตำบลในอำเภอเฝ้าไร่ 1 ตำบลในอำเภอรัตนวาปี 1 ตำบลในอำเภอศรีเชียงใหม่ และ 3 ตำบลในอำเภอสังคม

- **ความหนาแน่นประชากร**

สำหรับจังหวัดหนองคาย ในปี พ.ศ. 2557 มีขนาดพื้นที่รวม 3,010.39 ตารางกิโลเมตร ความหนาแน่นของประชากรโดยเฉลี่ย 172 คนต่อตารางกิโลเมตร โดยอำเภอเมืองหนองคายมีความหนาแน่นของประชากรสูงที่สุดเท่ากับ 344 คนต่อตารางกิโลเมตร รองลงมาได้แก่ อำเภอสระใคร ความหนาแน่นประชากรเท่ากับ 252 คนต่อตารางกิโลเมตร ส่วนอำเภอที่มีความหนาแน่นของประชากรต่ำที่สุดได้แก่ อำเภอสังคม และอำเภอโพธิ์ตาก โดยมีความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 54 และ 120 คนต่อตารางกิโลเมตรตามลำดับ (**ตารางที่ 8.3-3** และ**รูปที่ 8.3-5**) เมื่อพิจารณาในรายเทศบาล พบว่า เทศบาลเมืองท่าบ่อมีความหนาแน่นเฉลี่ยสูงถึง 7,046 คนต่อตารางกิโลเมตร รองลงมาได้แก่ เทศบาลตำบลโพนพิสัย และเทศบาลตำบลโพนสา มีความหนาแน่นเฉลี่ย 5,273 และ 3,853 คนต่อตารางกิโลเมตรตามลำดับ แสดงให้เห็นถึงความสำคัญด้านการบริการและด้านเศรษฐกิจของพื้นที่เทศบาล

เมืองหนองคายซึ่งเป็นศูนย์กลางหลักทางการบริหารการปกครอง มีความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 1,373 คนต่อตารางกิโลเมตร สำหรับเทศบาลที่มีความหนาแน่นเฉลี่ยต่ำที่สุด ได้แก่ เทศบาลตำบลหนองปลาปาก และเทศบาลตำบลสร้างนางขาว ซึ่งมีความหนาแน่นเฉลี่ยเพียง 101 และ 104 คนต่อตารางกิโลเมตร ตามลำดับเมื่อพิจารณาในระดับตำบล พบว่า ตำบลบ้านผือมีความหนาแน่นประชากรมากที่สุดเท่ากับ 1,135 คนต่อตารางกิโลเมตร รองลงมาได้แก่ ตำบลพระธาตุบังพวน และตำบลสระใคร มีความหนาแน่นเท่ากับ 510 และ 508 คนต่อตารางกิโลเมตรตามลาดับ สำหรับตำบลที่มีความหนาแน่นน้อยที่สุด ได้แก่ ตำบลสังคมมีความหนาแน่นเฉลี่ย 35 คนต่อตารางกิโลเมตร รองลงมาคือ ตำบลบ้านม่วงและตำบลแก้งไก่ ซึ่งมีความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 44 คนต่อตารางกิโลเมตรเท่ากัน ทั้งนี้ เมื่อแบ่งกลุ่มพื้นที่ตามระดับความหนาแน่นของประชากร พบว่า สามารถแบ่งออกได้ 6 กลุ่ม คือ

- กลุ่มที่ 1 พื้นที่ที่มีความหนาแน่นประชากรมากกว่า 500 คนต่อตารางกิโลเมตร มีจำนวน 11 แห่ง โดยแบ่งเป็นพื้นที่ในเขตการปกครองระดับเทศบาล 8 แห่ง และระดับตำบล 3 แห่ง
- กลุ่มที่ 2 พื้นที่ที่มีความหนาแน่นประชากร 401 - 500 คนต่อตารางกิโลเมตร ไม่มีเขตการปกครองที่มีความหนาแน่นเฉลี่ยอยู่ในกลุ่มนี้
- กลุ่มที่ 3 พื้นที่ที่มีความหนาแน่นประชากร 301 - 400 คนต่อตารางกิโลเมตร มีจำนวน 4 แห่ง โดยแบ่งเป็นพื้นที่ในเขตการปกครองระดับเทศบาล 2 แห่ง และระดับตำบล 2 แห่ง
- กลุ่มที่ 4 พื้นที่ที่มีความหนาแน่นประชากร 201 - 300 คนต่อตารางกิโลเมตร มีจำนวน 9 แห่ง โดยแบ่งเป็นพื้นที่ในเขตการปกครองระดับเทศบาล 3 แห่ง และระดับตำบล 6 แห่ง
- กลุ่มที่ 5 พื้นที่ที่มีความหนาแน่นประชากร 101 - 200 คนต่อตารางกิโลเมตร มีจำนวน 34 แห่ง โดยแบ่งเป็นพื้นที่ในเขตการปกครองระดับเทศบาล 6 แห่ง และระดับตำบล 28 แห่ง
- กลุ่มที่ 6 พื้นที่ที่มีความหนาแน่นประชากรน้อยกว่า 100 คนต่อตารางกิโลเมตร มีจำนวน 9 ตำบล เป็นพื้นที่ในเขตการปกครองระดับตำบลทั้งหมด

ตารางที่ 8.3-3 ความหนาแน่นของประชากรในจังหวัดหนองคาย ปี พ.ศ. 2557

พื้นที่		จำนวนประชากร (คน)	ขนาดพื้นที่ (ตร.กม.)	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม)
อำเภอ	ตำบล/เทศบาล			
จังหวัดหนองคาย		**517,260**	**3,010.39**	**172**
อำเภอเมืองหนองคาย		**148,485**	**432.27**	**344**
อำเภอเมืองหนองคาย	เทศบาลเมืองหนองคาย	48,274	35.15	1,373
อำเภอเมืองหนองคาย	เทศบาลตำบลเวียงคุก	6,137	10.2	602
อำเภอเมืองหนองคาย	เทศบาลตำบลหนองสองห้อง	5,349	4.53	1,181
อำเภอเมืองหนองคาย	เทศบาลตำบลหาดคา	8,575	39	220
อำเภอเมืองหนองคาย	เทศบาลตำบลโพธิ์ชัย	6,919	35	198
อำเภอเมืองหนองคาย	เทศบาลตำบลกวนวัน	4,120	11	375
อำเภอเมืองหนองคาย	เทศบาลตำบลวัดธาตุ	9,754	59.2	165
อำเภอเมืองหนองคาย	เทศบาลตำบลบ้านเดื่อ	7,368	30.94	238
อำเภอเมืองหนองคาย	เทศบาลตำบลปะโค	6,038	20.53	294
อำเภอเมืองหนองคาย	ตำบลหินโงม	4,159	25.71	162
อำเภอเมืองหนองคาย	ตำบลค่ายบกหวาน	9,079	48	189
อำเภอเมืองหนองคาย	ตำบลโพนสว่าง	6,210	39	159
อำเภอเมืองหนองคาย	ตำบลพระธาตุบังพวน	11,099	21.75	510
อำเภอเมืองหนองคาย	ตำบลหนองกอมเกาะ	7,614	26.5	287
อำเภอเมืองหนองคาย	ตำบลเมืองหมี	4,202	15	280
อำเภอเมืองหนองคาย	ตำบลสีกาย	3,588	10.76	333
อำเภอท่าบ่อ		**82,948**	**378.83**	**219**
อำเภอท่าบ่อ	เทศบาลเมืองท่าบ่อ	18,320	2.6	7,046
อำเภอท่าบ่อ	เทศบาลตำบลโพนสา	3,853	1	3,853
อำเภอท่าบ่อ	เทศบาลตำบลกองนาง	9,285	29	320
อำเภอท่าบ่อ	เทศบาลตำบลบ้านถ่อน	6,399	36.55	175
อำเภอท่าบ่อ	ตำบลท่าบ่อ	3,538	28.58	124
อำเภอท่าบ่อ	ตำบลน้ำโมง	7,007	40.7	172
อำเภอท่าบ่อ	ตำบลโคกคอน	5,880	32.5	181
อำเภอท่าบ่อ	ตำบลบ้านเดื่อ	7,793	55.33	141

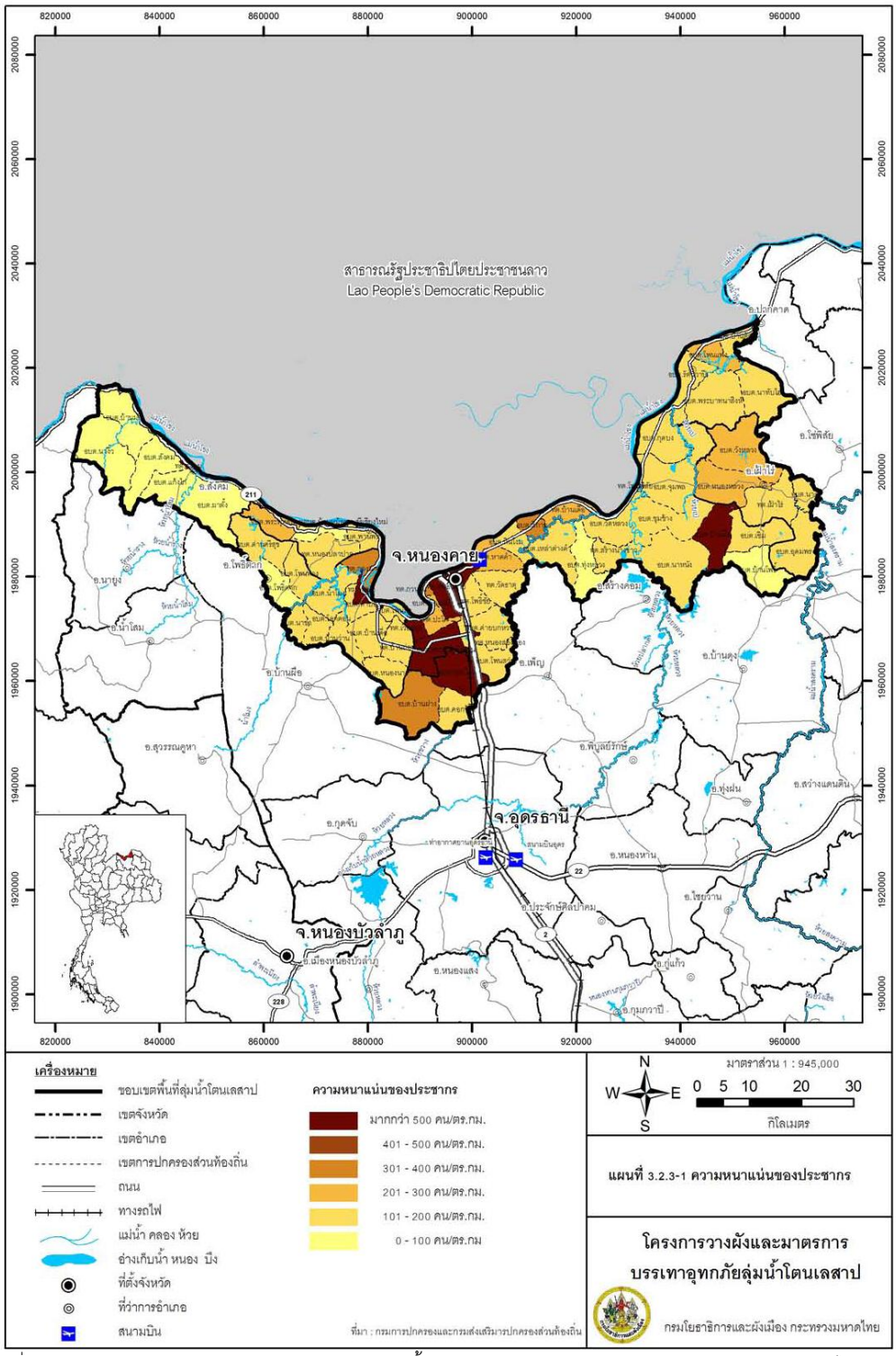
ตารางที่ 8.3-3 ความหนาแน่นของประชากรในจังหวัดหนองคาย ปี พ.ศ 2557 (ต่อ)

พื้นที่		จำนวนประชากร (คน)	ขนาดพื้นที่ (ตร.กม.)	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม.)
อำเภอ	ตำบล/เทศบาล			
อำเภอท่าบ่อ	ตำบลบ้านว่าน	7,417	58.57	127
อำเภอท่าบ่อ	ตำบลนาข่า	4,419	36.34	122
อำเภอท่าบ่อ	ตำบลโพนสา	3,066	24.36	126
อำเภอท่าบ่อ	ตำบลหนองนาง	5,971	33.5	178
อำเภอโพนพิสัย		**98,084**	**789.67**	**124**
อำเภอโพนพิสัย	เทศบาลตำบลโพนพิสัย	2,953	0.56	5,273
อำเภอโพนพิสัย	เทศบาลตำบลสร้างนางขาว	3,654	35	104
อำเภอโพนพิสัย	ตำบลจุมพล	17,061	150	114
อำเภอโพนพิสัย	ตำบลวัดหลวง	9,273	64.39	144
อำเภอโพนพิสัย	ตำบลกุดบง	8,699	69.54	125
อำเภอโพนพิสัย	ตำบลชุมช้าง	9,685	67.76	143
อำเภอโพนพิสัย	ตำบลทุ่งหลวง	5,320	70.18	76
อำเภอโพนพิสัย	ตำบลเหล่าต่างคา	6,561	53.24	123
อำเภอโพนพิสัย	ตำบลนาหนัง	11,291	112	101
อำเภอโพนพิสัย	ตำบลเซิม	7,649	50	153
อำเภอโพนพิสัย	ตำบลบ้านโพธิ์	10,265	112	92
อำเภอโพนพิสัย	ตำบลบ้านผือ	5,673	5	1,135
อำเภอศรีเชียงใหม่		**30,687**	**199.9**	**154**
อำเภอศรีเชียงใหม่	เทศบาลตำบลศรีเชียงใหม่	7,142	4	1,786
อำเภอศรีเชียงใหม่	เทศบาลตำบลหนองปลาปาก	7,842	78	101
อำเภอศรีเชียงใหม่	ตำบลพานพร้าว	6,294	42	150
อำเภอศรีเชียงใหม่	ตำบลบ้านหม้อ	4,368	53.4	82
อำเภอศรีเชียงใหม่	ตำบลพระพุทธบาท	5,041	22.5	224
อำเภอสังคม		**24,776**	**458.1**	**54**
อำเภอสังคม	เทศบาลตำบลสังคม	3,428	2.1	1,632
อำเภอสังคม	ตำบลแก้งไก่	2,808	64	44
อำเภอสังคม	ตำบลผาตั้ง	6,362	111	57
อำเภอสังคม	ตำบลบ้านม่วง	3,171	72	44
อำเภอสังคม	ตำบลนางิ้ว	6,591	139	47
อำเภอสังคม	ตำบลสังคม	2,416	70	35
อำเภอสระใคร		**26,426**	**104.73**	**252**
อำเภอสระใคร	ตำบลสระใคร	10,548	20.76	508
อำเภอสระใคร	ตำบลคอกช้าง	6,495	58.87	110
อำเภอสระใคร	ตำบลบ้านฝาง	9,383	25	375

ตารางที่ 8.3-3 ความหนาแน่นของประชากรในจังหวัดหนองคาย ปี พ.ศ. 2557 (ต่อ)

พื้นที่		จำนวนประชากร (คน)	ขนาดพื้นที่ (ตร.กม.)	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม.)
อำเภอ	ตำบล/เทศบาล			
อำเภอเฝ้าไร่		**51,952**	**245**	**212**
อำเภอเฝ้าไร่	เทศบาลตำบลเฝ้าไร่	12,097	62	195
อำเภอเฝ้าไร่	ตำบลนาดี	4,227	32	132
อำเภอเฝ้าไร่	ตำบลหนองหลวง	14,952	58	258
อำเภอเฝ้าไร่	ตำบลวังหลวง	12,979	54	240
อำเภอเฝ้าไร่	ตำบลอุดมพร	7,697	39	197
อำเภอรัตนวาปี		**38,599**	**274**	**141**
อำเภอรัตนวาปี	ตำบลรัตนวาปี	8,813	50	176
อำเภอรัตนวาปี	ตำบลนาทับไฮ	8,464	64	132
อำเภอรัตนวาปี	ตำบลบ้านต้อน	3,952	25	158
อำเภอรัตนวาปี	ตำบลพระบาทนาสิงห์	11,491	106	108
อำเภอรัตนวาปี	ตำบลโพนแพง	5,879	29	203
อำเภอโพธิ์ตาก		**15,303**	**127.79**	**120**
อำเภอโพธิ์ตาก	ตำบลโพธิ์ตาก	4,106	48	86
อำเภอโพธิ์ตาก	ตำบลโพนทอง	6,478	43	151
อำเภอโพธิ์ตาก	ตำบลด่านศรีสุข	4,719	36.79	128

ที่มา: สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย (2558) ข้อมูลขนาดพื้นที่ จากกรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น (2558)
หมายเหตุ: 9) ปรับปรุงข้อมูลรายชื่อเทศบาลตามประกาศของกรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น มีนาคม พ.ศ. 2558



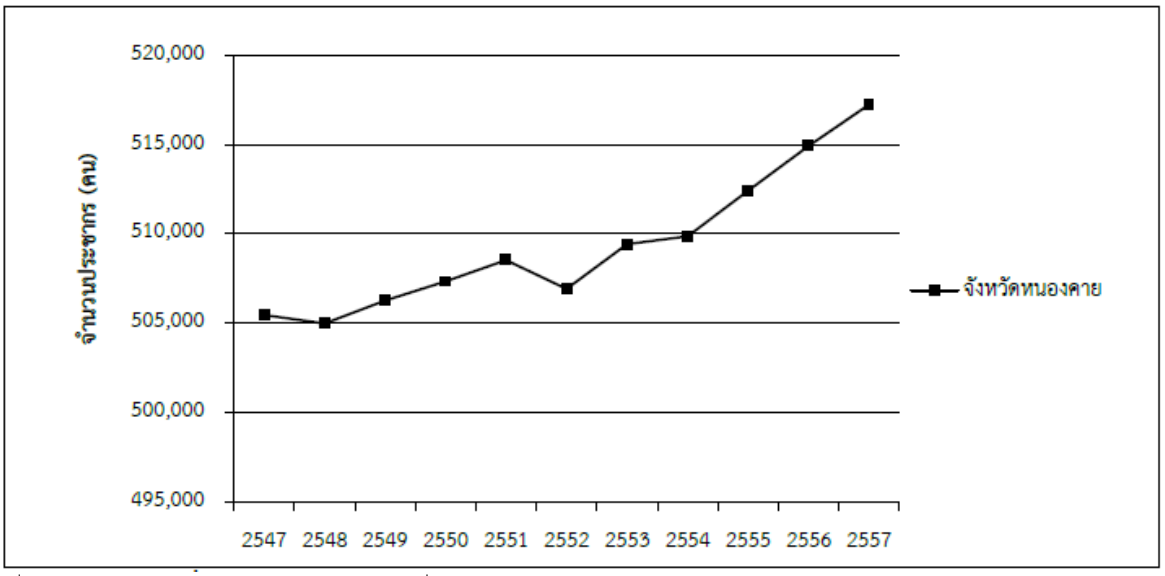
ที่มา: โครงการวางผังและมาตรการบรรเทาอุทกภัยลุ่มน้ำโตนเลสาป, กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

รูปที่ 8.3-5 ความหนาแน่นของประชากร

- **การเปลี่ยนแปลงประชากร**

การเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรในจังหวัดหนองคาย จากสถิติจำนวนประชากรของกรมการปกครอง ในระหว่างปี พ.ศ. 2547 - 2557 พบว่า ในภาพรวมประชากรมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเพิ่มขึ้นจาก 505,464 คนในปี พ.ศ. 2547 เป็น 517,260 คน ในปี พ.ศ. 2557 สามารถคิดอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 0.23 ต่อปี (**ตารางที่ 8.3-4** และ**รูปที่ 8.3-6**) โดยการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรของจังหวัดหนองคายมีรูปแบบลดลงเล็กน้อยก่อนจะมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในระยะ 10 ปีที่ผ่านมาซึ่งในช่วงแรก (ระหว่างปี พ.ศ. 2547 - 2551) มีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.61 หรือเฉลี่ยร้อยละ 0.15 ต่อปี และลดลงเล็กน้อยก่อนจะเพิ่มขึ้นในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2552 - 2557 ในอัตราร้อยละ 2.04 หรือเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 0.41 ต่อปี

สำหรับอำเภอที่มีการเปลี่ยนแปลงสูงสุด ได้แก่ อำเภอสังคมและอำเภอสระใคร ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 0.85 และ 0.54 ต่อปีตามลำดับ และอำเภอที่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นน้อยที่สุด ได้แก่ อำเภอโพนพิสัย มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.21 ต่อปี สำหรับอำเภอที่มีการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรในทิศทางถดถอยลง ได้แก่ อำเภอท่าบ่อ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงลดลงเท่ากับร้อยละ -0.24 ต่อปี และอำเภอศรีเชียงใหม่ เท่ากับร้อยละ -0.32 ต่อปี



ที่มา: กรมโยธิการและการผังเมือง, ข้อมูลลักษณะทั่วไปจังหวัดหนองคาย

รูปที่ 8.3-6 แนวโน้มจำนวนประชากรจังหวัดหนองคาย ระหว่างปี พ.ศ. 2547 - 2557

ตารางที่ 8.3-4 จำนวนประชากรรายอำเภอ จังหวัดหนองคาย พ.ศ. 2547 - 2557

พื้นที่	จำนวนประชากร (คน)											การเปลี่ยนแปลง (ร้อยละต่อปี)
	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	
จังหวัดหนองคาย	505,464	504,991	506,278	507,349	508,545	506,926	509,435	509,870	512,439	514,943	517,260	0.23
อำเภอเมืองหนองคาย	142,135	142,825	143,469	144,856	145,153	144,565	145,472	145,507	146,248	147,386	148,485	0.45
อำเภอท่าบ่อ	85,005	84,708	84,626	84,080	83,954	82,813	82,859	82,634	82,723	82,775	82,948	-0.24
อำเภอโพนพิสัย	96,091	95,833	96,067	96,155	96,580	96,622	97,321	97,184	97,585	97,835	98,084	0.21
อำเภอศรีเชียงใหม่	31,715	31,132	31,206	31,183	31,031	30,735	30,749	30,599	30,579	30,691	30,687	-0.32
อำเภอสังคม	22,837	22,998	23,127	23,280	23,552	23,664	23,840	24,090	24,379	24,602	24,776	0.85
อำเภอสระใคร	25,068	25,208	25,320	25,403	25,559	25,675	25,838	25,926	26,067	26,284	26,426	0.54
อำเภอเฝ้าไร่	50,761	50,481	50,602	50,485	50,523	50,568	50,748	50,914	51,425	51,659	51,952	0.23
อำเภอรัตนวาปี	36,887	36,920	37,049	37,118	37,301	37,345	37,602	37,897	38,199	38,352	38,599	0.46
อำเภอโพธิ์ตาก	14,965	14,886	14,812	14,789	14,892	14,939	15,006	15,119	15,234	15,359	15,303	0.23

ที่มา: สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย, พ.ศ. 2558

เมื่อพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากร ในระหว่างปี พ.ศ. 2547 - 2557 พบว่า มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างคงที่ ดังนั้นการคาดการณ์จำนวนประชากรในอนาคตในลักษณะอนุกรมเวลาเส้นตรง พบว่าจำนวนประชากรอำเภอเมืองหนองคายและเทศบาลเมืองหนองคายในปี พ.ศ. 2559 มีจำนวนที่ 150,342 และ 48,551 คน ตามลำดับ และในปี พ.ศ. 2578 มีจำนวนเพิ่มขึ้นที่ 175,359 และ 56,630 คน ตามลำดับ โดยอัตราการขยายตัวเฉลี่ยต่อปีในช่วงปี พ.ศ. 2559 - 2578 อยู่ที่ร้อยละ 0.81 ทั้งสองพื้นที่ รายละเอียดจำนวนประชากรในอนาคตของแต่ละช่วงปี แสดงดัง**ตารางที่ 8.3-5**

ตารางที่ 8.3-5 ผลการคาดการณ์จำนวนประชากรในพื้นที่เมืองหนองคาย

พื้นที่	จำนวนประชากรในอนาคต (คน)					อัตราการเติบโตเฉลี่ย (ร้อยละ)
	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2578	
อำเภอเมืองหนองคาย	150,342	155,609	162,192	168,776	175,359	0.81
เทศบาลเมืองหนองคาย	48,551	50,252	52,378	54,504	56,630	0.81

- **ประชากรแฝง**

ประชากรแฝง หมายถึง ประชากรที่เข้ามาอยู่อาศัย และประกอบอาชีพในเขตนั้นๆ โดยไม่มีการแจ้งย้ายสำมะโนครัวทะเบียนราษฎร์ ซึ่งประกอบด้วย ผู้ที่เข้ามาอาศัยอยู่ในเขตนั้นๆ อย่างถาวร หรือนานกว่าที่กฎหมายกำหนดให้มีการแจ้งย้ายทะเบียนราษฎร์ (ภายใน 15 วัน) และผู้ที่เข้ามาประกอบอาชีพในครัวเรือนหรือสถานที่ประกอบการ ในช่วงเวลาทำงานและหลังจากการทำงานแล้วอาจอยู่หรือไม่อยู่ในเขตนั้นๆ

การศึกษาประชากรแฝงจัดทำขึ้นเพื่อประโยชน์ในการวางแผนจัดเตรียมสาธารณูปโภคให้พอเพียงกับความต้องการและสามารถรองรับการขยายตัวของประชากรในอนาคต โดยการวิเคราะห์จำนวนประชากรแฝงสามารถศึกษาได้จากการเปรียบเทียบข้อมูลสำมะโนประชากรและเคหะ และข้อมูลประชากรตามทะเบียนราษฎร์

จากการวิเคราะห์จำนวนประชากรแฝงในพื้นที่จังหวัดหนองคาย พบว่า ในปี พ.ศ. 2543 จำนวนประชากรในสำมะโนประชากรซึ่งแสดงข้อมูลประชากรทุกคนตามจำนวนอยู่อาศัยจริง มีจำนวนน้อยกว่าประชากรตามทะเบียนราษฎร์ หมายความถึง ประชากรในพื้นที่มีการย้ายถิ่นฐานไปทำงานยังพื้นที่อื่นๆ นอกเขตทะเบียนของตนอาจเป็นการโยกย้ายตามฤดูกาลหรือถาวร โดยอาจมาจากเหตุผลด้านการศึกษาหรือโอกาสการประกอบอาชีพ ซึ่งคนกลุ่มนี้มีจำนวนทั้งสิ้น 53,323 คน คิดเป็นร้อยละ 9.66 ของประชากรที่ศึกษาซึ่งมีลักษณะความแตกต่างเช่นเดียวกันในทุกอำเภอ ยกเว้นอำเภอศรีเชียงใหม่ในปี พ.ศ. 2553 ความแตกต่างของจำนวนประชากรจากการสำมะโนและทะเบียนราษฎร์ ยังคงมีทิศทางเช่นเดียวกันจากในช่วงระยะเวลา 10 ปีก่อนหน้า กล่าวคือยังคงมีความแตกต่างของประชากรเท่ากับ 50,663 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 9.94 เมื่อพิจารณาในรายอำเภอ พบว่า อำเภอเมืองหนองคายมีความแตกต่างของจำนวนประชากรลดลงจาก 45,776 คน เหลือเพียง 13,507 คน หรือจากร้อยละ 24.92 เหลือเพียงร้อยละ 9.28 แต่ในทางกลับกันสำหรับอำเภออื่นๆ อีก 8 อำเภอ กลับพบความแตกต่างของประชากรที่จำนวนมากขึ้นในทุกอำเภอ ซึ่งอาจจะเป็นการสะท้อนถึงปัญหาการกระจายงานและรายได้ลงสู่ท้องถิ่นรวมถึงโอกาสการเข้าถึงบริการสาธารณะด้านต่างๆ

ตารางที่ 8.3-6 จำนวนประชากรแฝง จากการเปรียบเทียบจำนวนประชากรจากการทะเบียนและสำมะโน ปี พ.ศ. 2543 และ พ.ศ. 2553

อำเภอ	พ.ศ.2543 (คน)				พ.ศ.2553 (คน)			
	ทะเบียนราษฎร์	สำมะโน	ความแตกต่าง (สำมะโน-ทะเบียน)	ร้อยละ	ทะเบียนราษฎร์	สำมะโน	ความแตกต่าง (สำมะโน-ทะเบียน)	ร้อยละ
จังหวัดหนองคาย	551,974	498,651	-53,323	-9.66	509,435	458,772	-50,663	-9.94
อำเภอเมืองหนองคาย	183,699	137,923	-45,776	-24.92	145,472	131,965	-13,507	-9.28
อำเภอท่าบ่อ	86,442	84,791	-1,651	-1.91	82,859	74,602	-8,257	-9.97
อำเภอโพนพิสัย	97,257	94,566	-2,691	-2.77	97,321	87,241	-10,080	-10.36
อำเภอศรีเชียงใหม่	34,989	35,003	14	0.04	30,749	27,745	-3,004	-9.77
อำเภอสังคม	22,690	22,243	-447	-1.97	23,840	21,440	-2,400	-10.07
อำเภอสระใคร	24,280	23,545	-735	-3.03	25,838	23,147	-2,691	-10.41
อำเภอเฝ้าไร่	50,256	49,153	-1,103	-2.19	50,748	45,472	-5,276	-10.4
อำเภอรัตนวาปี	37,357	36,718	-639	-1.71	37,602	33,729	-3,873	-10.3
อำเภอโพธิ์ตาก	15,004	14,709	-295	-1.97	15,006	13,431	-1,575	-10.5

ที่มา: สำมะโนประชากรและเคหะ สำนักงานสถิติแห่งชาติ. และข้อมูลประชากรตามทะเบียนราษฎร์ กรมการปกครอง

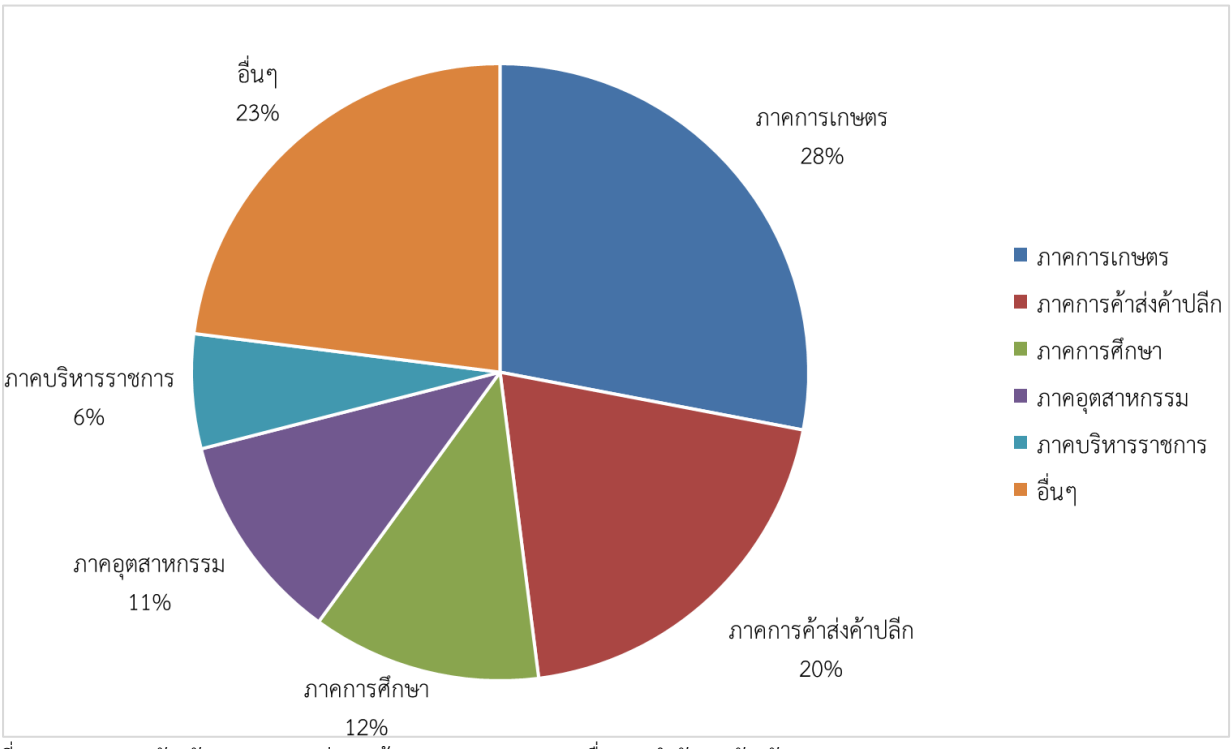
8.3.3 ลักษณะทางเศรษฐกิจ

การพัฒนาทางเศรษฐกิจในอนาคตของจังหวัดหนองคายมีแนวโน้มและทิศทางในการพัฒนาที่ดีขึ้น เนื่องจากมีข้อได้เปรียบที่สำคัญคือ

- หนองคายเป็นเมืองคู่แฝดของนครหลวงเวียงจันทน์ ซึ่งเป็นเมืองหลวงของสปป.ลาว มีระยะทางห่างจากอำเภอเมืองหนองคายประมาณ 24 กิโลเมตร โดยมีสะพานมิตรภาพไทย - ลาว เป็นเส้นทางเชื่อม มีด่านศุลกากรหนองคาย ด่านตรวจคนเข้าเมืองหนองคายเป็นด่านถาวรที่อำเภอเมืองหนองคาย ทำให้เป็นประตูการค้าชายแดนและการท่องเที่ยว ซึ่งจะสามารถพัฒนาให้เป็นศูนย์กลางการค้าเพื่อการส่งออกหรือการกำหนดให้เป็นเขตเศรษฐกิจพิเศษ และในปัจจุบันหนองคายเป็นจังหวัดที่อยู่แผนพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษในระยะที่ 2
- มีพื้นที่อาณาเขตของจังหวัดทอดยาวตามลำน้ำโขงเป็นระยะทางประมาณ 210.60 กิโลเมตร รวมทั้งมีปริมาณน้ำจากแม่น้ำโขงเพียงพอในการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจและยังเหมาะสมในการทำการประมง ซึ่งสามารถพัฒนาเป็นศูนย์วิจัยศึกษาและรวบรวมพันธุ์ปลาน้ำจืดของกลุ่มจังหวัด
- เป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกยางพาราเป็นอันดับที่ 8 ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีโรงงานอุตสาหกรรมทางการเกษตรและการแปรรูป สามารถรองรับผลผลิตด้านการเกษตรของเกษตรกรในจังหวัดหนองคายและจังหวัดใกล้เคียง
- มีตลาดท่าเสด็จเป็นแหล่งซื้อ - ขาย สินค้า และเป็นศูนย์รวมสินค้าอินโดจีน ซึ่งเป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ และเชื่อมด้วยสะพานมิตรภาพไทย-ลาว สำหรับการขนส่งสินค้าระหว่างไทยกับ สปป.ลาว
- มีความพร้อมของสถานที่ท่องเที่ยว ความพร้อมของสถานที่ให้บริการนักท่องเที่ยว และปรากฏการณ์ธรรมชาติบั้งไฟพญานาค ซึ่งเป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยวทั่วโลก

- **ภาพรวมทางเศรษฐกิจของพื้นที่**

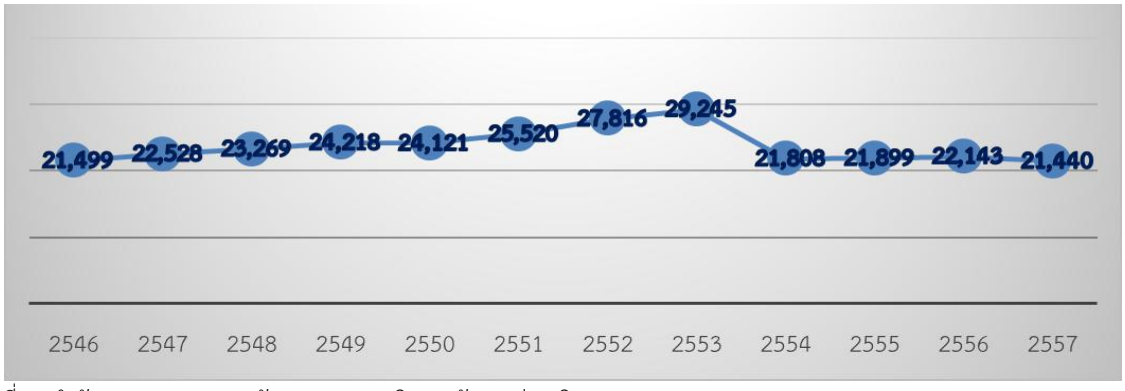
  โครงสร้างทางเศรษฐกิจของจังหวัดหนองคายขึ้นอยู่กับสาขาการผลิต คือภาคการเกษตร โดยมีสัดส่วนร้อยละ 28 ของสาขาการผลิตทั้งหมด



ที่มา: บรรยายสรุปจังหวัดหนองคาย, กลุ่มงานข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานจังหวัดหนองคาย

รูปที่ 8.3-7 สัดส่วนโครงสร้างทางเศรษฐกิจของจังหวัดหนองคาย

เมื่อพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์มวลรวม ในระหว่างปี พ.ศ. 2546 - 2557 พบว่า มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างคงที่ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 - 2553 แต่ในปี พ.ศ. 2554 มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมตกลงถึง 7,000 ล้านบาท เนื่องมาจากการแยกตัวของจังหวัดบึงกาฬ แต่หลังจากปี พ.ศ. 2554 การเติบโตมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมมีลักษณะคงที่ แสดงดัง**รูปที่ 8.3-8**



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

รูปที่ 8.3-8 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดหนองคาย ปี พ.ศ. 2546 - 2557

จากผลการคาดการณ์ผลิตภัณฑ์มวลรวมในอนาคตตามลักษณะอนุกรมเวลาเส้นตรง พบว่า มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม จังหวัดหนองคายในปี พ.ศ. 2559 มีจำนวนอยู่ที่ 22,620 ล้านบาท และในปี พ.ศ. 2578 มีจำนวนเพิ่มขึ้นอยู่ที่ 25,803 ล้านบาท โดยอัตราการขยายตัวเฉลี่ยต่อปีในช่วงปี พ.ศ. 2559 - 2578 อยู่ที่ร้อยละ 0.70 รายละเอียดมูลค่าการคาดการณ์ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดหนองคายแต่ละช่วงปี แสดงดัง**ตารางที่ 8.3-7**

ตารางที่ 8.3-7 ผลการคาดการณ์ผลิตภัณฑ์มวลรวม ปี พ.ศ. 2559 - 2578

พื้นที่	ผลิตภัณฑ์มวลรวมในอนาคต (ล้านบาท)					อัตราการเติบโตเฉลี่ย (ร้อยละ)
	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2578	
จังหวัดหนองคาย	22,620	23,290	24,128	24,965	25,803	0.70

- **ข้อมูลสนับสนุนทางเศรษฐกิจ**

จังหวัดหนองคายเป็นเมืองชายแดน มีด่านถาวร และจุดผ่อนปรนจำนวนมาก ซึ่งเป็นประตูหรือช่องทางในการทำการค้าระหว่างประเทศ ตลอดจนเป็นเส้นทางการท่องเที่ยวเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้านได้เป็นอย่างดี

เมื่อพิจารณาสินค้าและมูลค่าการค้าชายแดนที่ปี พ.ศ. 2557 การค้าชายแดนผ่านด่านศุลกากรหนองคาย มีมูลค่ารวม 61,548.22 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.15 เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า มูลค่าการส่งออกรวม 58,266.16 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 94.66 จึงกล่าวได้ว่าไทยเป็นผู้ส่งออกสินค้าโดยสมบูรณ์และสปป.ลาว โดยเฉพาะอย่างยิ่งนครหลวงเวียงจันทน์เป็นตลาดของไทย มูลค่าส่งออกเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.68 เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า น้ำมันปิโตรเลียมเป็นสินค้าส่งออกลำดับที่ 1 มีมูลค่า 14,355.48 ล้านบาท ลำดับที่ 2 และ 3 ได้แก่ยานยนต์สำหรับส่งออก และรถยนต์เก่า รถยนต์ตรวจการณ์ มีมูลค่า 5,279.4 และ 4,213.69 ล้านบาท ตามลำดับ ลำดับที่ 4 ได้แก่ โทรศัพท์มือถือ มีมูลค่า 1,355.46 ล้านบาท และลำดับที่ 5 เหล็กเส้น มีมูลค่า 881.64 ล้านบาท สินค้าอื่นๆ ได้แก่ ของปรุงแต่งในการเลี้ยงสัตว์ เครื่องดื่ม สินค้าที่ทำจากพลาสติกรถแทรกเตอร์ที่ใช้ในการเกษตร และลูกเหล็ก เป็นต้น

การนำเข้ามีมูลค่าทั้งสิ้น 3,282.06 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนเพียงร้อยละ 5 ของมูลค่าการค้าผ่านด่านศุลกากรหนองคาย ลดลงร้อยละ 4.39 เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า รถยนต์นั่งกระบะขนาดไม่เกิน 3,000 ซีซี เป็นสินค้านำเข้าลำดับที่ 1 มีมูลค่า 440.4 ล้านบาท ลำดับที่ 2 ได้แก่ ส่วนประกอบรองเท้าด้านบน มูลค่า 361.5 ล้านบาท ลำดับที่ 3 ได้แก่ ชุดสายไฟรถยนต์สำเร็จรูป 326.13 ล้านบาท ลำดับที่ 4 และ 5 ได้แก่ ไม้แปรรูปและรถยนต์กระบะนั่ง มูลค่า 248.53 และ 179.94 ล้านบาท ตามลำดับ สินค้าอื่นๆ ได้แก่ หม้อแปลงไฟฟ้า ใบยาสูบ รถจักรยานยนต์ เป็นต้น รายละเอียดมูลค่าการนำเข้าส่งออกผ่านด่านศุลกากรหนองคายแสดงอยู่ใน**ตารางที่ 8.3-8 และ ตารางที่ 8.3-9**

ตารางที่ 8.3-8 มูลค่าการส่งออกผ่านด่านศุลกากรหนองคาย ปี พ.ศ. 2557

ลำดับที่	ชนิดสินค้า	มูลค่า (บาท)
1	น้ำมันปิโตรเลียม	14,335,477,014.56
2	ยานยนต์สำหรับขนส่งของ (รถยนต์นั่งที่มีกระบะ รถบรรทุก)	5,279,410,537.70
3	รถยนต์นั่งเก่ง รถยนต์ตรวจการณ์	4,213,688,224.43
4	โทรศัพท์มือถือ, เครื่องโทรสาร	1,355,461,156.34
5	เหล็กเส้น	881,643,695.81
6	ของปรุงแต่งในการเลี้ยงสัตว์	876,746,591.07
7	เครื่องดื่มรวมถึงน้ำอัดลมที่มีน้ำตาลหรือสารทำให้หวานอื่น (ไม่มีแอลกอฮอล์)	773,198,463.47
8	ของอื่นๆ ทำด้วยพลาสติก	8,235,919.08
9	รถแทรคเตอร์ที่ใช้ในการเกษตร	633,059,448.59
10	ลูกเหล็ก (CRINDINGBALL)	8,949,319.65
	อื่นๆ	28,640,286,770.59
	รวมทั้งสิ้น	**58,266,157,141.19**

ตารางที่ 8.3-9 มูลค่าสินค้านำเข้าผ่านด่านศุลกากรหนองคาย ปี พ.ศ. 2557

ลำดับที่	ชนิดสินค้า	มูลค่า (บาท)
1	รถยนต์นั่งที่มีกระบะใหม่เครื่องยนต์ดีเซลไม่เกิน 3,000 ซีซี	440,419,274.39
2	ส่วนประกอบรองเท้าด้านบน	361,522,076.19
3	ชุดสายไฟรถยนต์สำเร็จรูป,สายเคเบิ้ล	326,128,170.89
4	ไม้แปรรูป	248,438,788.71
5	รถยนต์กระบะนั่งสอนตอนสองแถว 3,000 ซีซี	179,938,410.74
6	รถต์โดยสารใหม่เครื่องยนต์ไม่เกิน 2,500 ซีซี	132,781,140.61
7	หนังสือเด็ก	120,978,558.11
8	หม้อแปลงไฟฟ้า	105,481,565.23
9	ใบยาสูบที่ไม่เอาก้านออกใบออก (พันธ์เวอร์จิเนียนนอกจากที่บ่มด้วยไอร้อน)	99,688,225.42
10	รถจักรยานยนต์	59,773,363.20
	อื่น ๆ	1,206,910,184.00
	รวมทั้งสิ้น	**3,282,059,757.49**

- **ด้านอุตสาหกรรม**

  จังหวัดหนองคายเป็นจังหวัดที่ตั้งอยู่ในเขตส่งเสริมการลงทุนและสิทธิประโยชน์ (เขต 3) ประกอบกับได้รับการส่งเสริมให้เป็นเขตเศรษฐกิจพิเศษ ในระยะที่ 2 และจัดตั้งศูนย์กลางโลจิสติกส์ โดยยึดทางรถไฟปัจจุบันเป็นแกนกลาง ขนานไปกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 หรือถนนมิตรภาพ และสะพานมิตรภาพไทย-ลาว ตลอดแนวส่งเสริมการลงทุนศูนย์จัดเก็บสินค้า ศูนย์กระจายสินค้า ระบบโลจิสติกส์ต่างๆ ส่งต่อไปยังสปป.ลาว-จีน และประเทศใกล้เคียง นอกจากนี้ กรมโยธาธิการและผังเมือง ได้ยกร่างผังเศรษฐกิจพิเศษหนองคาย โดยเริ่มจากบริเวณชุมชนเมืองหนองคาย กำหนดให้เป็นศูนย์กลางโลจิสติกส์การคมนาคมขนส่งทั้งในและต่างประเทศ ศูนย์กระจายสินค้าจุดผ่านแดนเศรษฐกิจการค้าและการลงทุน (ค้าปลีก-ค้าส่ง)ในบริการระดับภูมิภาคลุ่มแม่น้ำโขง อีกทั้งยังเป็นศูนย์กลางการจัดประชุมกระจายสินค้า ทั้งนี้ กิจกรรมที่ส่งเสริมจะเป็นลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทชุมชนที่มีความหนาแน่นปานกลาง สามารถพัฒนาเป็นเขตอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ ลานเก็บตู้คอนเทนเนอร์ สำนักงานบริการขนส่งทั้งในและต่างประเทศกิจการศูนย์กระจายสินค้าในประเทศระหว่างประเทศ สถานีขนส่ง จุดเปลี่ยนถ่ายการสัญจรและพาณิชยกรรมแห่งใหม่ นอกจากนี้ ยังพัฒนาเป็นธุรกิจประเภทค้าปลีก-ค้าส่ง ย่านพาณิชยกรรม ห้างสรรพสินค้า อีกทั้งที่อยู่อาศัยแห่งใหม่รองรับการขยายตัวของเมืองในอนาคต เพื่อรองรับแหล่งงานและย่านพาณิชยกรรม กิจกรรมบริการ ท่องเที่ยว โรงแรม รีสอร์ท สถาบันการเงินและการลงทุน โรงพยาบาล ศูนย์บริการด้านสุขภาพ และความงาม ศูนย์จัดแสดงสินค้า ศูนย์การประชุมระดับจังหวัด/นานาชาติ ห้ามเด็ดขาดคืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ หรือ 10,000 ตารางเมตรขึ้นไปบริเวณชุมชนสระใคร กำหนดให้เป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมแปรรูปสินค้าเกษตร สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดิน เน้นชุมชนที่มีความหนาแน่นปานกลาง ประกอบด้วย อุตสาหกรรมผลิตและคลังสินค้า ที่อยู่อาศัยรองรับการขยายตัวของเมืองและรองรับแหล่งงานใหม่ อาคารที่พักอาศัยรวม ย่านพาณิชยกรรมและการบริการ ธุรกิจ การเงินและการลงทุน ห้างค้าปลีกค้าส่ง กิจการทางการเกษตรกรรมและกิจกรรมแปรรูปสินค้าจากการเกษตรกิจการ ศูนย์กระจายสินค้าในประเทศระหว่างประเทศ ข้อห้ามคือคลังน้ำมันเชื้อเพลิง โรงมหรสพ โรงงาน ฯลฯ แม้ปัจจุบันเขตพัฒนาเศรษฐกิจหนองคายจะครอบคลุมเพียง 2 อำเภอ แต่ด้วยชัยภูมิที่ได้เปรียบติดแม่น้ำโขงและมีรถไฟความเร็วสูงพาดผ่านทะลุไทย – ลาว - จีนส่งผลให้กรมโยธาธิการและผังเมืองได้วางผังใช้ประโยชน์ที่ดินเพิ่ม โดยให้ครอบคลุม 3 อำเภอ ได้แก่ อำเภอโพนพิสัย อำเภอท่าบ่อ และอำเภอศรีเชียงใหม่ เพื่อรองรับความเจริญและพื้นที่ลงทุนในอนาคต

- **ภาพรวมและศักยภาพด้านอุตสาหกรรม**

ภาพรวมอุตสาหกรรมของจังหวัด หากพิจารณาจากจำนวนโรงงาน ส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมเกษตร อย่างไรก็ตามโรงงานอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพและมีผู้ประกอบการให้ความสนใจลงทุนมากที่สุด ได้แก่

1) อุตสาหกรรมยางพารา

ประกอบด้วยการผลิตยางแท่ง เอสทีอาร์ 20 เป็นหลัก รองลงมา ได้แก่ ยางผสม บริษัท ถาวรอุตสาหกรรมยางพารา (อีสาน) จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ 72 หมู่ที่ 12 ถนนโคกก่อง-หนองหญ้าม้า ตำบลพระธาตุบังพวน อำเภอเมืองหนองคาย จังหวัดหนองคาย สำหรับวัตถุดิบยางพารา ในปีการผลิต 57/58 จังหวัดหนองคายมีพื้นที่ปลูกยางพารา จำนวน 239,669 ไร่ เพิ่มขึ้นจากปี 55/56 ร้อยละ 3.04 (ปี 55/56 จำนวน 232,587 ไร่) มีพื้นที่เก็บเกี่ยว 142,595 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 234 กก./ไร่ ผลผลิตรวม 33,312 ตัน เพิ่มขึ้นจากปี 55/56 ร้อยละ 48.71 (ปี 55/56 จำนวน 22,400 ตัน โดยเรียงอันดับอำเภอที่มีพื้นที่เพาะปลูกจากมากไปหาน้อย ดังนี้ อำเภอสังคม อำเภอรัตนวาปี อำเภอเฝ้าไร่ อำเภอโพนพิสัย อำเภอโพธิ์ตาก อำเภอศรีเชียงใหม่ อำเภอท่าบ่อ อำเภอสระใคร อำเภอเมือง ฤดูกาล เพาะปลูกอยู่ในช่วงเดือนมิถุนายน - มกราคม ช่วงผลผลิตออกมากเดือน ตุลาคม - มกราคม)

2) อุตสาหกรรมอาหาร

ประกอบด้วยการผลิตน้ำมะเขือเทศเข้มข้นเป็นหลัก รองลงมา ได้แก่ พืชผักผลไม้บรรจุกระป๋อง มีจำนวน 6 โรงงาน โรงงานหลักๆ ได้แก่ บริษัท โรซ่าเกษตรอุตสาหกรรม จำกัด บริษัท ไทยซุนฟู้ดส์ จำกัด และ บริษัท ศรีเชียงใหม่อุตสาหกรรม จำกัด ซึ่งส่วนใหญ่จะผลิตเพื่อส่งออกต่างประเทศ และได้รับมาตรฐาน GMP ทุกโรงงาน

3) อุตสาหกรรมเครื่องดื่ม

ประกอบด้วยการผลิตสุราขาวเป็นหลัก เงินลงทุนของอุตสาหกรรมเครื่องดื่มทั้งสิ้น 700 ล้านบาท คนงาน 382 คน ได้แก่ บริษัท เทพอรุโณทัย จำกัด

- **ด้านเกษตรกรรม**

  โครงสร้างเศรษฐกิจของจังหวัดหนองคายขึ้นอยู่กับสาขาการผลิตสำคัญ คือ สาขาเกษตรกรรม ซึ่งจังหวัดหนองคายมีปัจจัยความเหมาะสมในการทำเกษตรกรรมมากไม่ว่าจะเป็นด้านความสมบูรณ์ของดิน และการกระจายตัวของปริมาณน้ำฝนหลายพื้นที่ โดยเฉพาะตามบริเวณริมฝั่งแม่น้ำโขงสามารถเพาะปลูกพืชหมุนเวียนได้ตลอดทั้งปี จึงมีการนำพืชเศรษฐกิจชนิดใหม่ๆ เข้ามาเพาะปลูกทดแทนพืชเศรษฐกิจเดิมที่มักจะมีผลผลิตมากเกินความต้องการ เกิดปัญหาการตลาดตามมา รวมทั้งได้มีการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาส่งเสริมด้านการผลิตการตลาดด้วย โดยเฉพาะราษฎรที่อาศัยอยู่ริมแม่น้ำโขง จะได้รับประโยชน์มากกว่าราษฎรที่อยู่ลึกเข้าไปจากแม่น้ำโขง นอกจากนี้ สำนักงานพลังงานแห่งชาติได้จัดตั้งสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าในพื้นที่ 9 อำเภอ รวมทั้งสิ้น 82 สถานี เพื่อทำการสูบน้ำจากแม่น้ำโขงและแหล่งน้ำอื่นๆ ขึ้นมาใช้เพื่อการเกษตรกรรม

  จังหวัดหนองคายมีการปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม (พื้นที่ ส.ป.ก.) ซึ่งในพื้นที่จังหวัดหนองคาย มีพื้นที่ดินในเขตป่าไม้เพื่อการอนุรักษ์ซึ่งเป็นป่าสงวนแห่งชาติ บางส่วนที่มีสภาพปัจจุบันเสื่อมโทรม ไม่มีสภาพป่าไม้หลงเหลืออยู่ และได้ถูกเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและที่ตั้งชุมชน พื้นที่ป่าไม้ดังกล่าวนี้ ทางภาครัฐได้มีการประกาศเพิกถอนการเป็นพื้นที่ป่าไม้เพื่อการอนุรักษ์ (ป่าสงวนแห่งชาติ) ให้เป็นพื้นที่การปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม (พื้นที่ ส.ป.ก.) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ราษฎรสามารถเข้าไปถือครองและทำประโยชน์ประกอบอาชีพทางการเกษตรกรรมได้อย่างถูกต้องตามกฎหมาย ดังนั้น พื้นที่ป่าไม้ เพื่อการอนุรักษ์บางส่วนดังกล่าวจึงสามารถนำมาใช้ในโครงการวางแผนและจัดทำผังเพื่อมาตรการบรรเทาอุทกภัยลุ่มน้ำโตนเลสาบในพื้นที่จังหวัดหนองคาย โดยให้ใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรกรรมได้

  ในจังหวัดหนองคายมีพื้นที่ ส.ป.ก. รวมทั้งสิ้น 3,156.647 ตารางกิโลเมตร โดยเป็นพื้นที่ที่อยู่ในเขตป่าไม้เพื่อการอนุรักษ์ (ป่าสงวนแห่งชาติ) ซึ่งมีการเพิกถอนกันออกจากพื้นที่ป่าไม้เพื่อการอนุรักษ์ (ป่าสงวนแห่งชาติ) และสามารถจะนำมาใช้ประโยชน์เพื่อการวางผังฯ ได้

  ทางด้านที่ตั้งของจังหวัดหนองคายจึงทำให้ด้านเกษตรกรรมของจังหวัดนั้นมีโอกาสที่ดีที่จะเป็นประโยชน์ คือ จังหวัดหนองคายอยู่ใกล้กับเมืองหลวงของสปป.ลาว (นครหลวงเวียงจันทน์) จึงสามารถร่วมมือกันพัฒนาและใช้ทรัพยากรในการผลิตทั้งภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มมูลค่าโดยใช้สิทธิพิเศษทางภาษีและศุลกากรร่วมกัน

  ทั้งนี้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้จัดทำเขตเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจสำคัญ โดยวิเคราะห์ด้วยปัจจัยความเหมาะสมของดินกับความต้องการของพืช ซึ่งพืชเศรษฐกิจที่ดำเนินการ คือ ข้าว มันสำปะหลัง อ้อยโรงงาน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปาล์มน้ำมัน และยางพารา อย่างไรก็ตาม ในการจัดเขตที่เหมาะสมนั้นจำแนกรายพืชเศรษฐกิจในอำเภอที่เหมาะสม

  เห็นได้ว่า ด้านเกษตรกรรมของจังหวัดหนองคายนั้นเป็นด้านที่สำคัญอย่างมีนัยสำคัญทางเศรษฐกิจของจังหวัดอีกทั้งยังเพียบพร้อมทางด้านภูมิศาสตร์และยุทธศาสตร์ และยังเป็นจังหวัดที่ผลลัพธ์ให้คาดหวังตรงกับเป้าประสงค์ของยุทธศาสตร์ของประเทศในปัจจุบันอีกด้วย

- **ด้านการท่องเที่ยว**

  จังหวัดหนองคายได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาส่งเสริมการท่องเที่ยว แต่มีศักยภาพรองรับนักท่องเที่ยว รวมทั้งแหล่งท่องเที่ยวยังคงจำกัด ขาดการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวใหม่ ๆ ที่มีศักยภาพในการรองรับการพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัด ผู้ว่าราชการจังหวัดหนองคายได้ให้ความสำคัญในการศึกษาถึงศักยภาพการท่องเที่ยวของจังหวัด เพื่อให้การพัฒนาศักยภาพการท่องเที่ยวสามารถสร้างผลประโยชน์ในทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมให้แก่จังหวัดหนองคาย และเป็นการพัฒนาศักยภาพการท่องเที่ยวจังหวัดหนองคายในการรองรับแนวโน้มการพัฒนาและความเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น เป็นการปรับตัวและมีแผนการพัฒนาการท่องเที่ยวที่สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวได้เป็นอย่างดี และเพื่อเป็นการรักษาผลประโยชน์จากความเป็นเมืองชายแดนนี้ให้สามารถส่งผลดีต่อการท่องเที่ยวโดยรวมของจังหวัด

  โดยแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดหนองคายที่มีอยู่ในปัจจุบันนั้น ส่วนใหญ่เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ซึ่งกระจายตัวอยู่ในบริเวณจังหวัดหนองคาย ดัง**ตารางที่ 8.3-10**

ตารางที่ 8.3-10 ตารางแสดงแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ นิเวศน์ ที่สำคัญของจังหวัดหนองคาย

อำเภอ	แหล่งท่องเที่ยว
เมือง	สะพานมิตรภาพไทย-ลาว/ตลาดท่าเสด็จ/หาดจอมมณี/บึงบัวชมพู
ท่าบ่อ	หมู่บ้านทำยาสูบ/หมู่บ้านทำแผ่นกระยอ
ศรีเชียงใหม่	วังน้ำมอก
สังคม	น้ำตกธารทิพย์/น้ำตกธารทอง/ภูนกกระบา/แหล่งท่องเที่ยวตำบลบ้านม่วง/ภูห้วยอีสัน
รัตนวาปี	ศูนย์วิจัยพืชสวนหนองคาย
โพธิ์ตาก	น้ำตกห้วยหินขาว

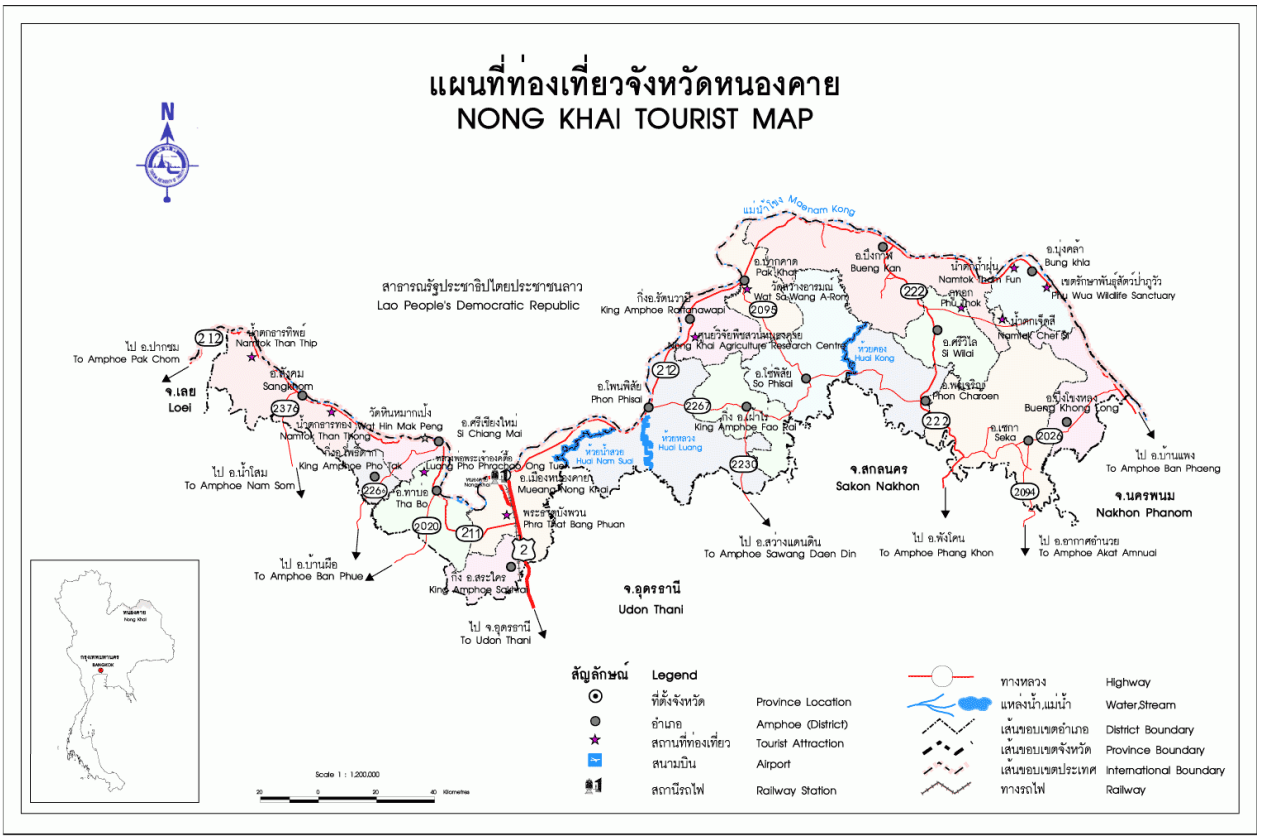
ที่มา: ข้อมูลท่องเที่ยวจังหวัดหนองคาย

จังหวัดหนองคายเป็นเมืองชายแดน มีด่านถาวร และจุดผ่อนปรนจำนวนมาก ซึ่งเป็นประตูหรือช่องทางในการทำการค้าระหว่างประเทศ ตลอดจนเป็นเส้นทางการท่องเที่ยวเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้านได้เป็นอย่างดี ด่านถาวรและจุดผ่อนปรน สามารถสรุปได้ดัง**ตารางที่ 8.3-11**

ตารางที่ 8.3-11 ตารางสรุปด่านถาวรและจุดผ่อนปรน จังหวัดหนองคาย

จุดผ่านแดนถาวร/จุดผ่อนปรน		จำนวน	เมืองเชื่อมต่อเส้นทางคมนาคม		การคมนาคม
			สปป.ลาว	ประเทศไทย	
จุดผ่านแดนถาวร	สะพานมิตรภาพไทย-ลาว	1	บ้านตงพูสี เมืองหาดทรายฟอง นครหลวงเวียงจันทน์	อำเภอหนองคาย	ทางบกข้ามสะพานมิตรภาพ ไทย-ลาว, รถยนต์, รถไฟ
	ท่าเรือหนองคาย	1	ท่าเดื่อ เมืองหาดทรายฟอง นครหลวงเวียงจันทน์	อำเภอหนองคาย	ทางน้ำ, เรืองหางยาว, เรือโดยสาร
จุดผ่อนปรน	อำเภอศรีเชียงใหม่	1	เมืองสีโคตรตะบอง นครหลวงเวียงจันทน์	อำเภอศรีเชียงใหม่	ทางน้ำ, เรืองหางยาว, เรือโดยสาร
	บ้านเปงจาน	1	บ้านห้วย เมืองท่าพระบาท นครหลวงเวียงจันทน์	บ้านเปงจาน ตำบลโพนแพง อำเภอรัตนวาปี	ทางน้ำ, เรืองหางยาว, เรือโดยสาร
	หมู่ 1 ตำบลจุมพล	1	บ้านโคน เมืองปากงึม นครหลวงเวียงจันทน์	ตำบลจุมพล อำเภอโพนพิสัย	ทางน้ำ, เรืองหางยาว, เรือโดยสาร
	อำเภอสังคม	1	เมืองสังทอง นครหลวงเวียงจันทน์	อำเภอสังคม	ทางน้ำ, เรืองหางยาว, เรือโดยสาร

ที่มา: บรรยายสรุปจังหวัดหนองคาย, กลุ่มงานข้อมูลสารสนเทศและสื่อสาร สำนักงานจังหวัดหนองคาย



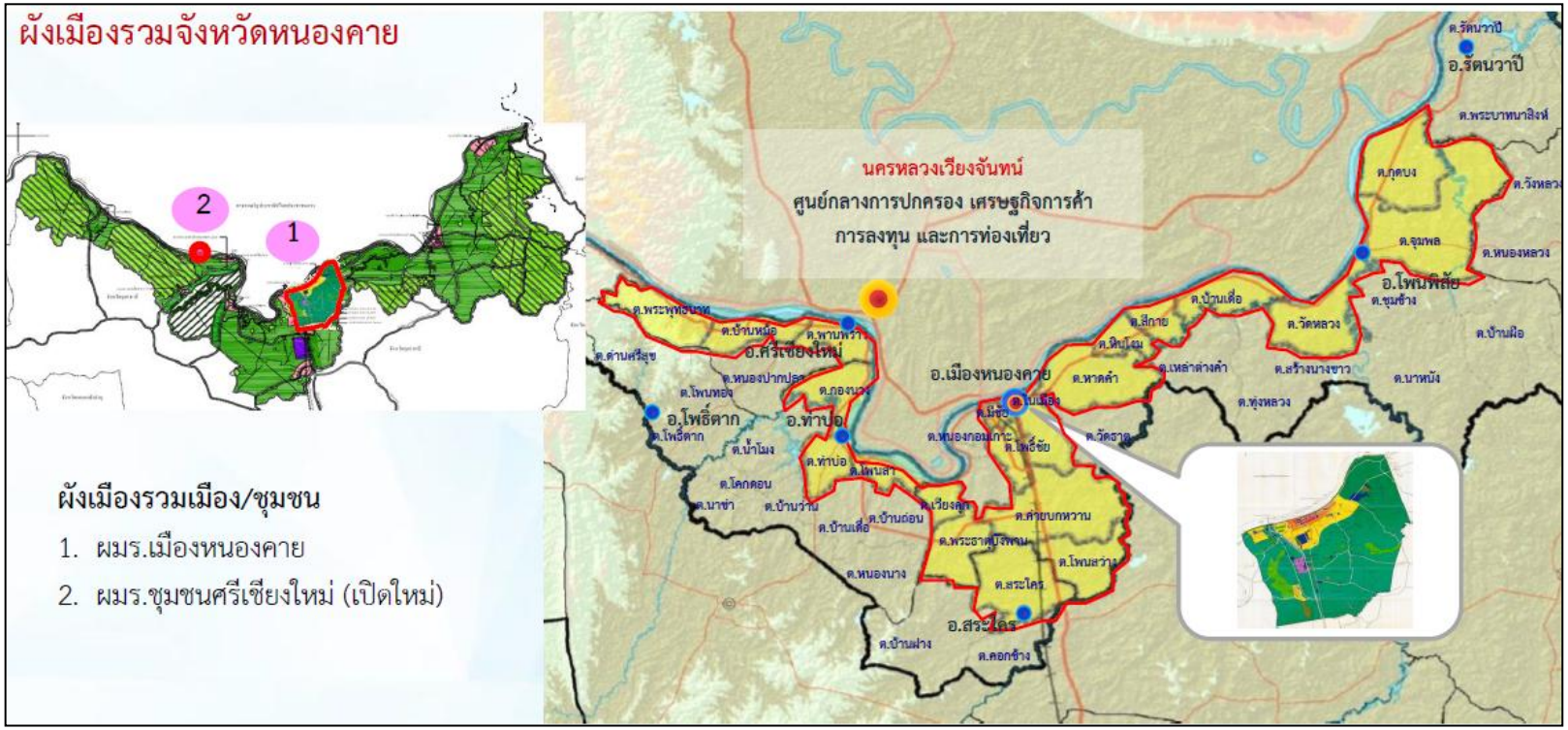
ที่มา: การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

รูปที่ 8.3-8 แผนที่ท่องเที่ยวจังหวัดหนองคาย

8.3.4 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

จังหวัดหนองคายเป็นจังหวัดที่จัดอยู่ในเขตเศรษฐกิจพิเศษ ซึ่งการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ (SEZ) เป็นนโยบายของรัฐในการนำประเทศเข้าสู่ประชาคมอาเซียน เพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจ กระจายความเจริญสู่ภูมิภาค ลดความเหลื่อมล้ำ ยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน และส่งเสริมความมั่นคงของประเทศ โดยจังหวัดหนองคายเป็นจังหวัดระยะแรก (ปี พ.ศ. 2557 - 2558) ในการจัดตั้งเขตเศรษฐกิจพิเศษ ซึ่งจะต้องวางผังเมืองกับการพัฒนาพื้นที่เศรษฐกิจเชื่อมโยงกับประเทศในภูมิภาคอาเซียน โดยมีการพัฒนาเมืองหลัก วางและปรับปรุงผังเมืองรวมจังหวัด (ซึ่งในขณะนี้ยังไม่ได้มีการประกาศใช้ฯ) จัดระเบียบการใช้ประโยชน์ที่ดิน รวมไปถึงระบบคมนาคมขนส่งและโครงสร้างพื้นฐานอีกด้วย แสดงดัง**รูปที่ 8.3-9**

- การวางผังเมืองรองรับเขตเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย



ที่มา: พิชัย อุทัยเชฏฐ์, รองอธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย, การวางผังพื้นที่เฉพาะเศรษฐกิจพิเศษผังเมืองรวมเมือง/ชุมชนชายแดน ผมร.เมืองหนองคาย
ประกาศบังคับใช้ 11 ต.ค. พ.ศ. 2554 – 10 ต.ค. พ.ศ. 2559 โดยวางผังพื้นที่รองรับการเป็นเมืองประตูการค้า ผมร.ชุมชนศรีเชียงใหม่: ผังเปิดใหม่อยู่ในขั้นตอนการสำรวจ จัดเก็บ และวิเคราะห์ข้อมูล วางผังพื้นที่รองรับอุตสาหกรรมเกษตรและท่องเที่ยวเชิงนิเวศผังพื้นที่เฉพาะเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ: ออกแบบวางผังพื้นที่ รองรับศูนย์กลางการค้าส่ง+ค้าปลีก โลจิสติกส์ อุตสาหกรรม และการท่องเที่ยว

รูปที่ 8.3-9 การวางผังเมืองรองรับเขตเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดหนองคาย



ที่มา: พิชัย อุทัยเชฏฐ์, รองอธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย, การวางผังพื้นที่เฉพาะเศรษฐกิจพิเศษ

รูปที่ 8.3-10 ผังพื้นที่เฉพาะเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ จังหวัดหนองคาย

8.3.5 การคมนาคมขนส่งและโลจิสติกส์

จังหวัดหนองคายประกอบด้วยระบบโครงข่ายการคมนาคมขนส่งที่สามารถเข้าถึงและเชื่อมโยงได้ 3 ทางคือ ทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ ซึ่งมีเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่ อาทิ การเชื่อมต่อระหว่างจังหวัดภายในจังหวัดหนองคาย และการเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่จังหวัดโดยรอบ รวมถึงการเชื่อมต่อกับประเทศเพื่อนบ้าน โดยมีวัตถุประสงค์ในการเชื่อมโยงการเดินทางและการขนส่งสินค้า รวมทั้งส่งเสริมการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคม มีรายละเอียด ดังนี้

- **การคมนาคมขนส่งทางถนน**

  ทางหลวงแผ่นดิน คือ ทางหลวงสายหลักที่เป็นโครงข่ายเชื่อมระหว่างภาค จังหวัด อำเภอ ตลอดจนสถานที่ที่สำคัญที่กรมทางหลวงเป็นผู้ดำเนินการก่อสร้าง ขยาย บูรณะ และบำรุงรักษา และได้ลงทะเบียนไว้เป็นทางหลวงแผ่นดิน โดยอธิบดีกรมทางหลวงเป็นผู้จัดให้ลงทะเบียนไว้ ณ กรมทางหลวง มีหลักการจำแนกระบบหมายเลขทางหลวง ดังนี้

  - ทางหลวงที่มีหมายเลขตัวเดียว หมายถึง ทางหลวงแผ่นดินสายประธาน เชื่อมการจราจรระหว่างภาคต่อภาค
  - ทางหลวงที่มีหมายเลขสองตัว หมายถึง ทางหลวงแผ่นดินสายประธานตามภาคต่างๆ เชื่อมการจราจรระหว่างจังหวัดในภาค
  - ทางหลวงที่มีหมายเลขสามตัว หมายถึง ทางหลวงแผ่นดินสายรอง เชื่อมการจราจรระหว่างจังหวัดต่อจังหวัด
  - ทางหลวงที่มีหมายเลขสี่ตัว หมายถึง ทางหลวงแผ่นดินที่เชื่อมการจราจรระหว่างจังหวัดกับอำเภอ หรือระหว่างอำเภอกับอำเภอ หรือเชื่อมสถานที่สำคัญของจังหวัด นั้น

โดยระบบคมนาคมขนส่งในพื้นที่จังหวัดหนองคายมีถนนสายสำคัญหลายสาย มีทางหลวงแผ่นดินสายหลักและสายรอง ทำหน้าที่เชื่อมโยงระหว่างจังหวัดและภายในจังหวัด ทำให้การคมนาคมขนส่งในบริเวณจังหวัดหนองคายมีประสิทธิภาพสามารถเดินทางได้อย่างสะดวก โดยมีเส้นทางสำคัญ ดังนี้

1) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 หรือถนนมิตรภาพ ซึ่งเป็นชื่อเรียกของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 หรือทางหลวงสายสระบุรี – สะพานมิตรภาพที่หนองคาย (เขตแดนไทย/ลาว) เป็นหนึ่งในทางหลวงสายประธานทั้งสี่ของประเทศไทย โดยสายทางเริ่มต้นที่จังหวัดสระบุรี มุ่งเข้าสู่ภาคอีสานของประเทศไทย สิ้นสุดที่จังหวัดหนองคาย รวมระยะทางทั้งสิ้น 508 กิโลเมตร เป็นส่วนหนึ่งของทางหลวงเอเชียสาย 12 ซึ่งนับเป็นทางหลวงสายแรกที่ก่อสร้างถูกต้องตามแบบมาตรฐานการก่อสร้างทางหลวงทุกขั้นตอน และเป็นทางหลวงสายแรกของประเทศไทยที่มีผิวจราจรลาดยางแบบแอสฟอลต์คอนกรีต เปิดให้บริการเมื่อปี พ.ศ. 2508 โดยเข้าสู่จังหวัดหนองคายผ่านทางอำเภอสระใคร แล้วสิ้นสุดที่อำเภอเมืองหนองคาย เมื่อใกล้ถึงเทศบาลเมืองหนองคาย ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 จะแยกไปเป็นทางโททางด้านซ้าย ซึ่งเป็นถนนเลี่ยงเมืองที่ก่อสร้างขึ้นมาใหม่ โดยไปสิ้นสุดที่สะพานมิตรภาพไทย - ลาว ในตำบลมีชัย ส่วนสายเข้าเมืองที่เป็นทางเอก ปัจจุบันเป็นทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 233 จะไปสิ้นสุดที่ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 212 หน้าศาลากลางจังหวัดหนองคาย ระยะทาง 7 กิโลเมตร ในช่วงจังหวัดหนองคายเป็นถนนแบบ 4 ช่องทางจราจร สภาพผิวถนน ค่อนข้างดี และชำรุดเป็นบางช่วง

2) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 211 เป็นสายแยกทางหลวงหมายเลข 2 (หนองสองห้อง) เชียงคาน เป็นทางหลวงแผ่นดินที่มีลักษณะทอดยาวไปตามแม่น้ำโขง แยกออกมาจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 ในเขตเทศบาลตำบลหนองสองห้อง ตำบลค่ายบกหวาน อำเภอเมืองหนองคาย จังหวัดหนองคาย และสิ้นสุดที่อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย โดยตัดผ่านอำเภอเมืองหนองคาย อำเภอท่าบ่อ อำเภอศรีเชียงใหม่ อำเภอสังคม จังหวัดหนองคายอำเภอปากชม และอำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย รวมระยะทางทั้งสิ้น 184.36 กิโลเมตร เป็นถนนขนาด 2 ช่องจราจรและ 4 ช่องจราจร

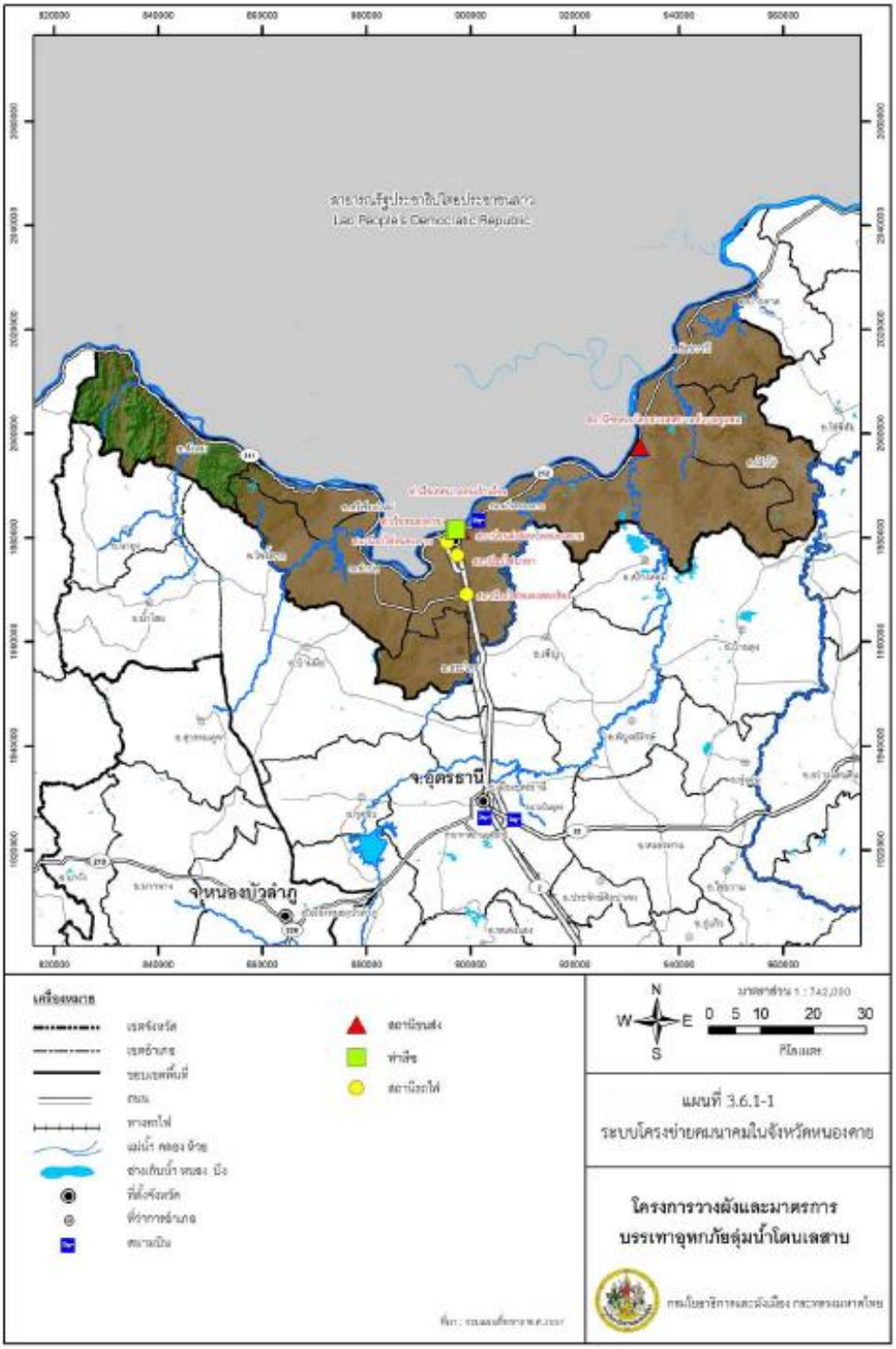
3) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 212 (สายหนองคาย อุบลราชธานี) หรือ ถนนชยางกูร เริ่มจากแยกถนนมิตรภาพสายเก่า ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 233 ในอำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย ไปทางทิศตะวันออกทอดยาวไปตามแม่น้ำโขง ผ่านเข้าจังหวัดบึงกาฬ จังหวัดนครพนม จังหวัดมุกดาหาร จังหวัดยโสธร จังหวัดอำนาจเจริญ และไปสิ้นสุดที่ตัวเมืองจังหวัดอุบลราชธานี รวมระยะทาง 583.575 กิโลเมตร

4) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 242 (สายหนองคาย – ท่าบ่อ) เป็นถนนแนวตะวันออก - ตะวันตกในจังหวัดหนองคาย ทางหลวงสายนี้มีจุดเริ่มต้นในทางทิศตะวันออกที่อำเภอเมืองหนองคาย จังหวัดหนองคาย บนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 243 มุ่งหน้าไปยังทิศเหนือประมาณ 1 กิโลเมตร ซึ่งผ่านเส้นแบ่งเขตการปกครองระหว่างตำบลในเมืองกับตำบลมีชัย จากนั้นเส้นทางเลี้ยวไปทางทิศตะวันตกขนานไปกับแม่น้ำโขงลอดใต้สะพานมิตรภาพไทย-ลาว แห่งที่ 1 ผ่านตำบลกวนวัน ตำบลเมืองหมี ตำบลปะโค และตำบลเวียงคุก จากนั้นเข้าเขตอำเภอท่าบ่อ ผ่านตำบลโพนสา ถึงตำบลท่าบ่อ โดยในช่วงที่ผ่านสองตำบลนี้มีทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 211 ขนานไปกับทางหลวงสายนี้ในทางทิศใต้ จากนั้นก็สิ้นสุดที่ถนนท้องถิ่นของเทศบาลเมืองท่าบ่อ

5) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 243 สะพานมิตรภาพไทย - ลาว 1 (หนองคาย - เวียงจันทน์) เป็นสะพานข้ามแม่น้ำโขงขนาดใหญ่แห่งแรก โดยเชื่อมต่อเทศบาลเมืองหนองคายเข้ากับบ้านท่านาแล้ง ซึ่งอยู่ห่างจากนครหลวงเวียงจันทน์ประมาณ 20 กิโลเมตร สปป.ลาว ตัวสะพานมีความยาว 1,170 เมตร มีทางรถ 2 ช่องจราจร กว้างช่องละ 3.5 เมตร ทางเท้า 2 ช่องทาง กว้างช่องละ 1.5 เมตร และรถไฟรางเดี่ยวกว้าง 1 เมตรตั้งอยู่กึ่งกลาง

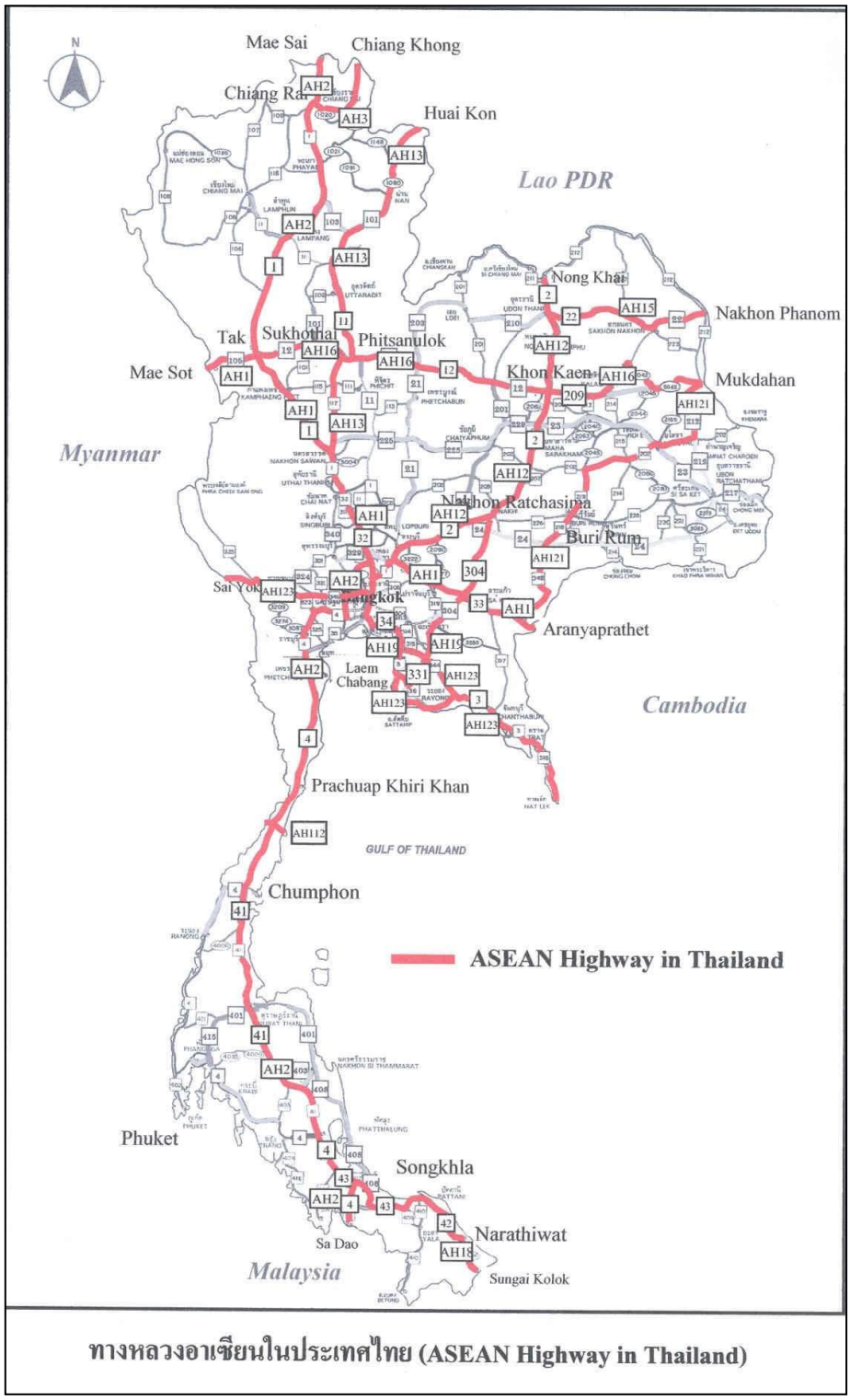
6) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2020 สายท่าบ่อ - บ้านผือ โดยเริ่มจากสี่แยกไฟแดงท่าบ่อ – บ้านผือ เขตเทศบาลเมืองท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย ไปจนถึงสามแยกบ้านผือ-ท่าบ่อ เขตเทศบาลตำบลบ้านผือ จังหวัดอุดรธานี รวมระยะทางประมาณ 26 กิโลเมตร

นอกจากนี้ ในพื้นที่จังหวัดหนองคายยังมีทางหลวงสายเอเชียพาดผ่าน ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการเดินทางและติดต่อเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้าน ได้แก่ AH 12 ถนนเครือข่ายทางหลวงสายเอเชีย ประเภทสายประธาน มีระยะทางรวม 1,195กิโลเมตร เริ่มต้นจากทางหลวงเอเชียสาย 3 ในบ้านนาเตย สปป.ลาว ผ่านเมืองไชย หลวงพระบาง วังเวียง เวียงจันทน์ หนองคาย อุดรธานี ขอนแก่น นครราชสีมา และสระบุรี จนสิ้นสุดที่ทางหลวงเอเชียสาย 1 ในเทศบาลตำบลหินกอง อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี โดยทางหลวงเอเชียสาย 12 ในประเทศไทยเริ่มต้นที่ทางแยกต่างระดับหินกอง ตำบลโคกแย้ อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของทางหลวงเอเชียสาย 1 ไปตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ถึงทางแยกต่างระดับมิตรภาพ (แยกปากเพรียว) ตำบลปากเพรียว อำเภอเมืองสระบุรี จังหวัดสระบุรี แยกขวาไปตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ) ผ่านจังหวัดนครราชสีมาขอนแก่น อุดรธานี สิ้นสุดที่สะพานมิตรภาพไทย-ลาว อำเภอเมืองหนองคาย จังหวัดหนองคาย ระยะทาง 520 กิโลเมตร



ที่มา: โครงการวางผังและมาตรการบรรเทาอุทกภัยลุ่มน้ำโตนเลสาบ, กรมโยธาธิการและการผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

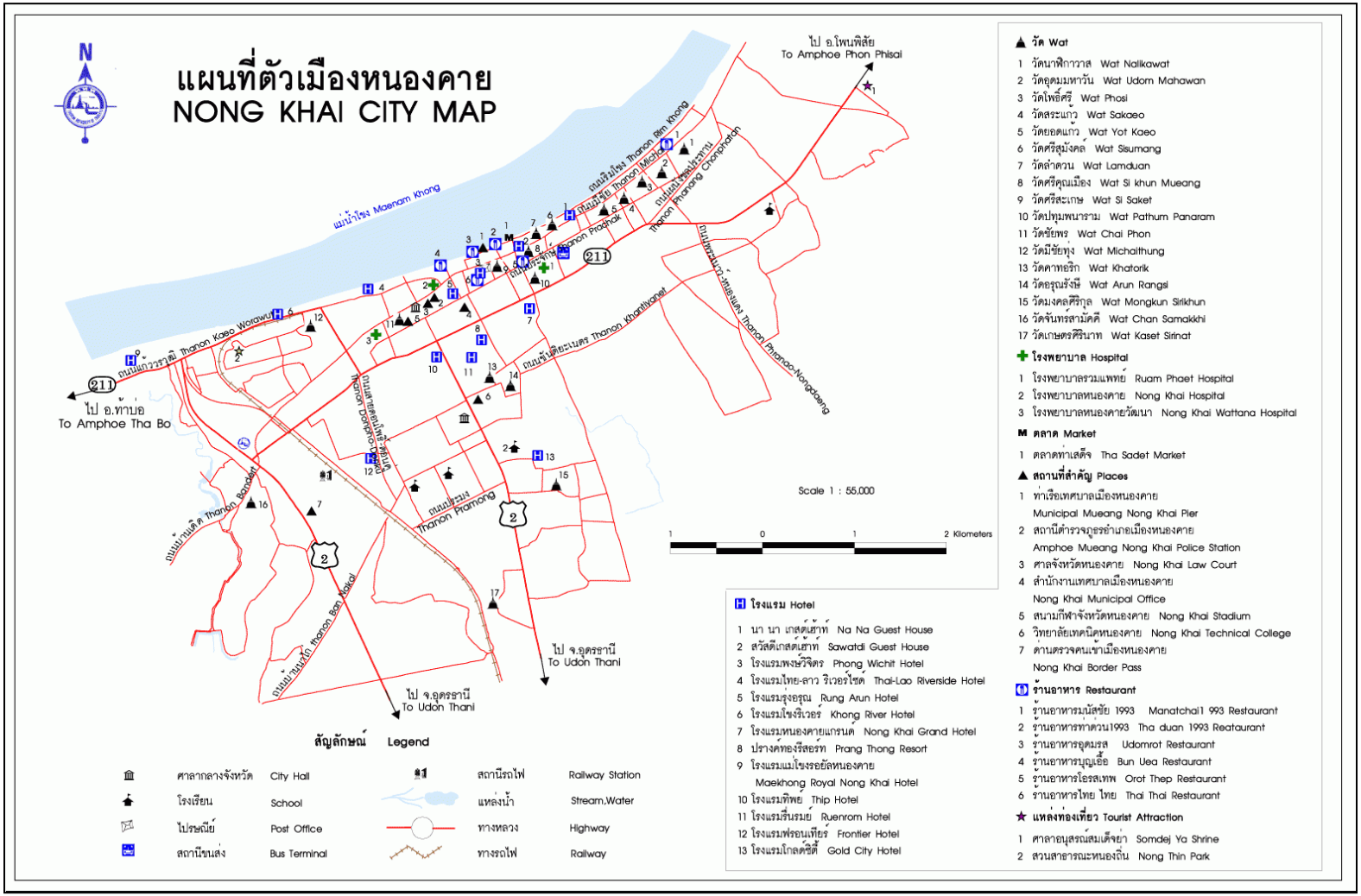
รูปที่ 8.3-13 ระบบโครงข่ายคมนาคมในจังหวัดหนองคาย



ทางหลวงอาเซียนในประเทศไทย (ASEAN Highway in Thailand)

ที่มา: กรมทางหลวง

รูปที่ 8.3-14 ทางหลวงอาเซียนในประเทศไทย



ที่มา: การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

รูปที่ 8.3-15 แผนที่ตัวเมืองจังหวัดหนองคาย

- **สถานีขนส่งผู้โดยสาร**

  จังหวัดหนองคายมีสถานีขนส่งผู้โดยสารในเขตอำเภอเมืองหนองคายจำนวน 1 สถานี และมีสถานีขนส่งผู้โดยสารขนาดย่อยในรายอำเภอที่สำคัญอีกจำนวน 1 สถานี รวมทั้งหมด 2 สถานี ดังนี้

  - สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดหนองคาย ตั้งอยู่ที่ ถนนประจักษ์ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองหนองคาย จังหวัดหนองคาย ได้โอนภารกิจให้เทศบาลเมืองหนองคาย เมื่อวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2548
  - รถโดยสารประจำทาง สถานีขนส่งหนองคาย มีบริการรถโดยสารประจำทางทั้งรถโดยสารธรรมดาและปรับอากาศ ทั้งรถที่มาจากกรุงเทพฯ และจากหนองคายไปยังจังหวัดต่างๆ เช่น
    - สาย 23 กรุงเทพฯ หนองคาย ของ ชัยทัวร์ แอร์อุดร เชิดชัยทัวร์ 407 พัฒนาบุษราคัมทัวร์ รุ่งประเสริฐทัวร์
    - สาย 590 หนองคาย ระยอง ของ 407 พัฒนา
    - สาย 507 หนองคาย เลย
    - สาย 224 อุดรธานี หนองคาย นครพนม
    - สาย 221 หนองคาย อุดรธานี
    - สาย 776 หนองคาย ภูเก็ต ของชาญประเสริฐทัวร์
    - บริษัท นครชัยแอร์ จำกัด กรุงเทพ หนองคาย หนองคาย-กรุงเทพ ให้บริการรถ NCA First Class 15 เมตร และอื่นๆ
  - รถโดยสารระหว่างประเทศ
    - สายที่ 1 หนองคาย เวียงจันทน์
    - สายที่ 9 อุดรธานี หนองคาย วังเวียง

- **สถานีขนส่งผู้โดยสารเทศบาลตำบลโพนพิสัย**

  ตั้งอยู่ที่ เทศบาลตำบลจุมพล อำเภอโพนพิสัย จังหวัดหนองคาย มีจุดรวมรถเป็นสถานีขนส่งขนาดกลาง อยู่ตรงข้ามตลาดสดเทศบาลตำบลโพนพิสัย อยู่ติดกับโรงพยาบาลพิสัยเวช มีรถเข้าสถานีขนส่ง ดังนี้

  - รถปรับอากาศชั้น 2 สาย 224 อุดรธานี-นครพนม ผ่าน หนองคาย หาดค้า วัดหลวง ปากสวย รัตนวาปี ปากคาด บึงกาฬ บุ่งคล้า ท่าดอกค้า บ้านแพง พะทาย ไชยบุรี ท่าอุเทน เชียงยืน
  - รถตู้สาย 834 หนองคาย-บึงกาฬ
  - รถปรับอากาศชั้น 2 สาย 835 หนองคาย-ปากคาด
  - รถเมล์สาย 288 หนองคาย-บ้านแพง ผ่าน โป่งน้ำเย็น เฝ้าไร่ โซ่พิสัย พรเจริญ หนองหิ้ง เซกา
  - รถสองแถวสาย 288 หนองคาย-บ้านดุง,โพนพิสัย-บ้านดุง ผ่าน บ้านบัว ดงต้อง บ้านผือ เซิม ค้าปะกั้ง ปัก เหล่าอุดม
  - รถสองแถวสาย 527 อุดรธานี-สร้างคอม-โพนพิสัย

- **การคมนาคมขนส่งทางราง**

  ปัจจุบันจังหวัดหนองคายอยู่ในเส้นทางรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือและอยู่สายตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน (ชุมทางถนนจิระ – หนองคาย) โดยทางรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือ แยกออกจากทางรถไฟสายเหนือที่สถานีรถไฟชุมทางบ้านภาชี โดยเส้นทางตอนบนที่จะมาทางจังหวัดหนองคายแยกจากเส้นทางตอนล่างที่สถานีรถไฟชุมทางถนนจิระ จังหวัดนครราชสีมา ผ่านจังหวัดขอนแก่น จังหวัดอุดรธานีเข้าสู่จังหวัดหนองคาย ข้ามสะพานมิตรไทย-ลาวแห่งที่ 1 และสุดปลายทางที่สถานีรถไฟท่านาแล้ง สปป.ลาว รวมระยะทางประมาณ 628 กิโลเมตร โดยมีการคมนาคมทางรถไฟของจังหวัดหนองคายผ่าน 2 อำเภอ ได้แก่ อำเภอสระใคร และอำเภอเมืองหนองคาย

  จังหวัดหนองคายมีจำนวนสถานีรถไฟ ทั้งหมด 2 สถานี โดยตั้งอยู่ในอำเภอเมืองหนองคาย ได้แก่

  - สถานีรถไฟนาทา
  - สถานีรถไฟหนองคาย

  การเดินทางเพื่อไปยังสปป.ลาว มีทางเลือกเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งช่องทาง คือ การนั่งรถไฟระหว่างประเทศจากจังหวัดหนองคาย (ไทย) ข้ามสะพานมิตรภาพไทย – ลาว แห่งที่ 1 ไปลงสถานีท่านาแล้ง บ้านโคกโพสี เมืองหาดทรายฟอง นครหลวงเวียงจันทน์ (ลาว)

- **การคมนาคมขนส่งทางน้ำ**

  การคมนาคมขนส่งทางน้ำในปัจจุบันของจังหวัดหนองคายส่วนใหญ่อยู่ในแม่น้ำโขง ซึ่งเป็นเขตแดนกั้นระหว่างประเทศไทยและสปป.ลาว โดยเป็นการคมนาคมขนส่งเพื่อการเดินทางโดยสารข้ามฟากไปมาระหว่างฝั่งลาวและไทย การท่องเที่ยว และการขนส่งสินค้า ท่าเรือที่มีให้บริการที่สำคัญ ได้แก่ ท่าเรือเทศบาลเมืองหนองคาย (ท่าเสด็จ) ที่ตรงข้ามกับเมืองท่าเดื่อของนครหลวงเวียงจันทน์

- **จุดบริการขนถ่ายสินค้า**

  จังหวัดหนองคายได้มีการกำหนดจุดเปลี่ยนทางระบบสินค้าทางราง และจุดขนถ่ายสินค้าโดยการขนส่งโดยรถบรรทุก

- **การขนถ่ายสินค้าทางราง**

  คือ สถานีนาทา จังหวัดหนองคาย ซึ่งสามารถเชื่อมต่อการคมนาคมและขนส่งยัง สปป.ลาว และประเทศจีนได้ต่อไป

  ขบวนรถไฟที่วิ่งในเส้นทาง ประกอบด้วยขบวนรถสินค้าที่บรรทุกสินค้าตู้คอนเทนเนอร์ และขบวนรถโดยสารซึ่งมีที่นั่งสำหรับผู้โดยสารทุกคนและมีสิ่งอำนวยความสะดวกเช่นเดียวกับเครื่องบิน โดยมีระบบควบคุมการเดินรถที่ทันสมัยและปลอดภัย

- **จุดพักรถบรรทุก**

  จังหวัดหนองคายได้จัดจุดพักรถบรรทุก ไว้เป็นช่วงๆ ตลอดแนวเส้นทางคมนาคมขนส่ง อีกทั้งยังเป็นด่านศุลกากรที่ครอบคลุมจังหวัดหนองคาย รวมไปถึงด่านตรวจคนเข้าเมืองอีกด้วย ได้แก่

  - **ศุลกากรภาคที่ 1**
    - สำนักงานศุลกากรภาคที่1
    - ด่านศุลกากรอรัญประเทศ
    - ด่านศุลกากรจันทบุรี
  - **ศุลกากรภาคที่ 2**
    - สำนักงานศุลกากรภาคที่ 2
    - ด่านศุลกากรมุกดาหาร
    - ด่านศุลกากรบึงกาฬ
    - ด่านศุลกากรช่องเม็ก
    - ด่านศุลกากรท่าลี่
  - **ศุลกากรภาคที่ 3**
    - สำนักงานศุลกากรภาคที่3
    - ด่านศุลกากรแม่สาย
    - ด่านศุลกากรแม่สอด
    - ด่านศุลกากรท่าอากาศยานเชียงใหม่
    - ด่านศุลกากรเชียงของ
  - **ศุลกากรภาคที่ 4**
    - สำนักงานศุลกากรภาคที่4
    - ด่านศุลกากรสะเดา
    - ด่านศุลกากรภูเก็ต
    - ด่านศุลกากรเบตง
    - ด่านศุลกากรสุไหงโก-ลก
    - ด่านศุลกากรปาดังเบซาร์
    - ด่านศุลกากรสงขลา



รูปที่ 8.3-16 ภาพรวมระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย

8.4 การวิเคราะห์ผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศ

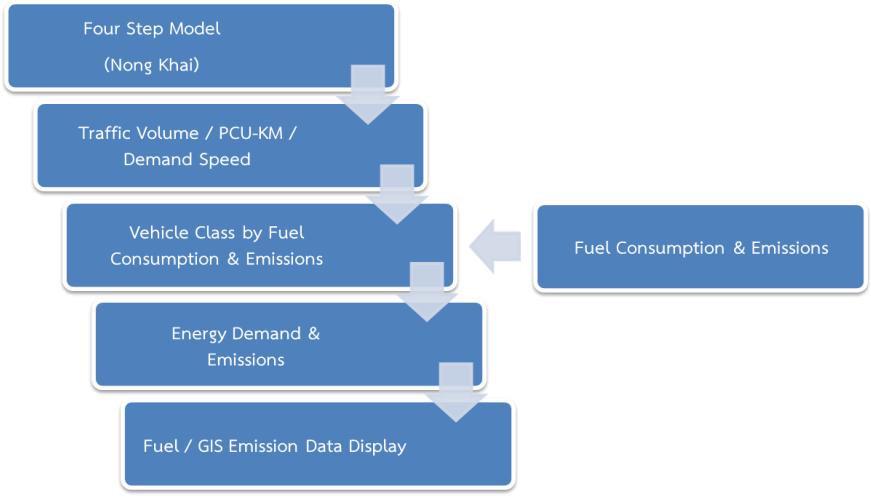
8.4.1 การวิเคราะห์มลพิษทางสิ่งแวดล้อมจากการคมนาคมขนส่ง

การประยุกต์ใช้แบบจำลองด้านจราจรและขนส่งเพื่อคำนวณมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงข่ายการขนส่งระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมเมืองหนองคายนั้น เป็นการวิเคราะห์ในรูปแบบ ล่างขึ้นบน หรือ Bottom-Up Method ซึ่งเป็นวิธีการประมาณค่าก๊าซ CO_2 ทางอ้อมจากปริมาณความต้องการในการเดินทางเป็นหลัก โดยการวิเคราะห์อัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและปริมาณลดการใช้พลังงานในกรณีการดำเนินกิจการตามปกติ (BAU) โดยได้ใช้หลักการ ASIF (Activity-Structure-Intensity-Fuel) ทั้งนี้ สมการ ASIF สำหรับการคำนวณอัตราการปล่อยก๊าซ CO_2 สามารถสรุปได้ดังแสดงในสมการ ดังนี้

$$G = [A \times S_i] \times I_i \times F_{i,j}$$

โดย G = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากปริมาณการเดินทาง (kg CO_2)
A = ปริมาณการเดินทางหรือการขนส่ง (Passenger-km, PKM หรือ Ton-km, TKM)
S = สัดส่วนประเภทการเดินทาง (%)
I = อัตราการใช้พลังงาน (MJ/PKM หรือ MJ/TKM)
F = ปริมาณคาร์บอนของเชื้อเพลิงแต่ละประเภท (kg CO_2/MJ)
i = ประเภทรูปแบบการเดินทาง
j = ชนิดของเชื้อเพลิง

นอกจากนี้ ในการพัฒนาแบบจำลองการปล่อยมลพิษที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงข่ายการขนส่งระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย โดยได้ใช้โปรแกรมประยุกต์ Cube ในกระบวนการวิเคราะห์ โดยการพัฒนาแบบจำลองให้มีความสามารถในการวิเคราะห์การปล่อยมลพิษและเชื้อเพลิงประเภทต่างๆ ตามประเภทของยานพาหนะซึ่งเกิดจากภาคการขนส่ง ทั้งนี้ การนำข้อมูลจากผลการคาดการณ์ปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นในโครงข่ายการขนส่งระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย ประกอบด้วยข้อมูลที่สำคัญ ดังนี้ 1) ปริมาณจราจรบนโครงข่าย 2) ระยะทางการเดินทางรวม (PCU-Km) และ 3) ความเร็วเฉลี่ยของโครงข่าย นอกจากนี้ ในการคำนวณปริมาณมลพิษและการใช้เชื้อเพลิง (Fuel Consumption & Emission) จากการจำแนกการเกิดมลพิษและการใช้เชื้อเพลิงของยานพาหนะแต่ละประเภท ได้แสดงข้อมูลผลการวิเคราะห์มลพิษที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงข่ายการขนส่งระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมเมืองหนองคายในรูปแบบภูมิสารสนเทศ (GIS Emission Data Display) และข้อมูลปริมาณการใช้เชื้อเพลิง ดังแสดงใน**รูปที่ 8.4-1**



รูปที่ 8.4-1 ขั้นตอนการพัฒนาแบบจำลองการขนส่งเพื่อวิเคราะห์ปริมาณเชื้อเพลิงและการปล่อยมลพิษ

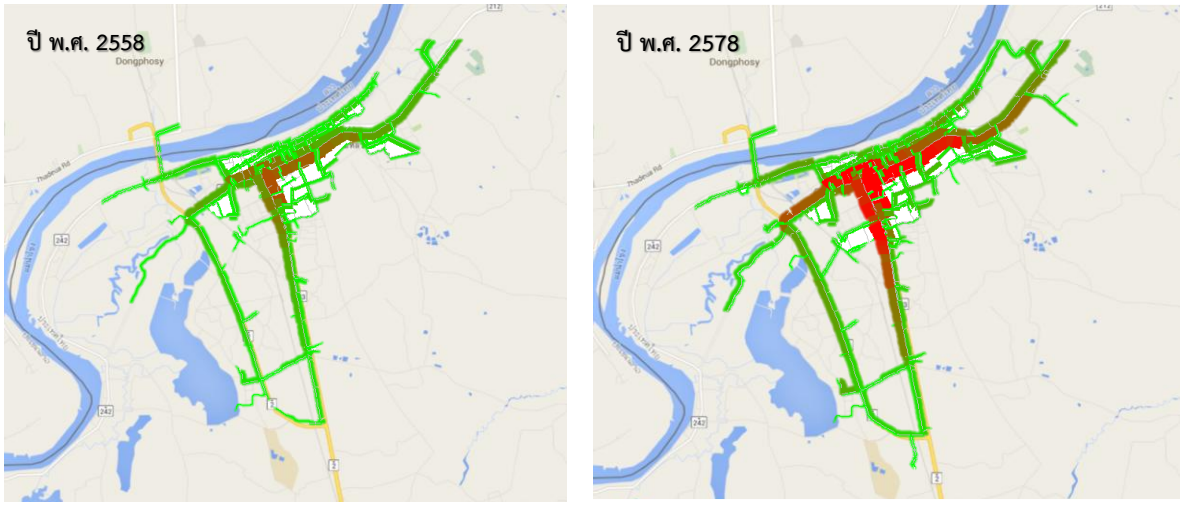
จากการคาดการณ์ปริมาณการปล่อยมลพิษในพื้นที่เขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย พบว่ามีปริมาณการปล่อย CO_2 ปี พ.ศ. 2558 เท่ากับ 42,290 ตัน และปริมาณการปล่อย CO_2 ในระยะเวลา 20 ปีข้างหน้าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยปริมาณการปล่อยมลพิษในปี พ.ศ. 2578 เท่ากับ 64,910 ตัน คิดเป็นอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2558 ร้อยละ 53 และค่ามลสารในรูปก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_X) ก๊าซไฮโดรคาร์บอน (HC) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM) ในหน่วยตันและ ppm ดังแสดงในตารางปริมาณมลพิษในพื้นที่เขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย ดังแสดงใน**ตารางที่ 8.4-1** และ**รูปที่ 8.4-2**

ตารางที่ 8.4-1 ปริมาณการปล่อยมลพิษในพื้นที่เมืองหนองคาย

ปี พ.ศ.	ปริมาณการปล่อยมลพิษ								
	ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Ton CO_2)	มลสาร							
		ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)		ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_X)		ก๊าซไฮโดรคาร์บอน (HC)		ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM)	
		ตัน	ppm	ตัน	ppm	ตัน	ppm	ตัน	ppm
2558	42,290	1,930	298.60	260	40.23	270	27.04	13	2.34
2563	47,580	2,160	265.74	290	35.80	300	24.06	15	2.09
2568	53,200	2,390	240.23	330	32.36	330	21.75	16	1.89
2573	58,560	2,570	224.14	360	30.20	360	20.29	19	1.76
2578	64,910	2,790	206.00	400	27.75	390	18.65	21	1.62

ที่มา: วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบจำลองระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย

* หมายเหตุ การคำนวณใช้สูตร [มลสาร (ppm) = มลสาร (ตัน)/ความหนาแน่นของมลสาร (กก./ลบ.ม.)/ปริมาตรการกระจายตัวในรัศมี 10 เมตร]

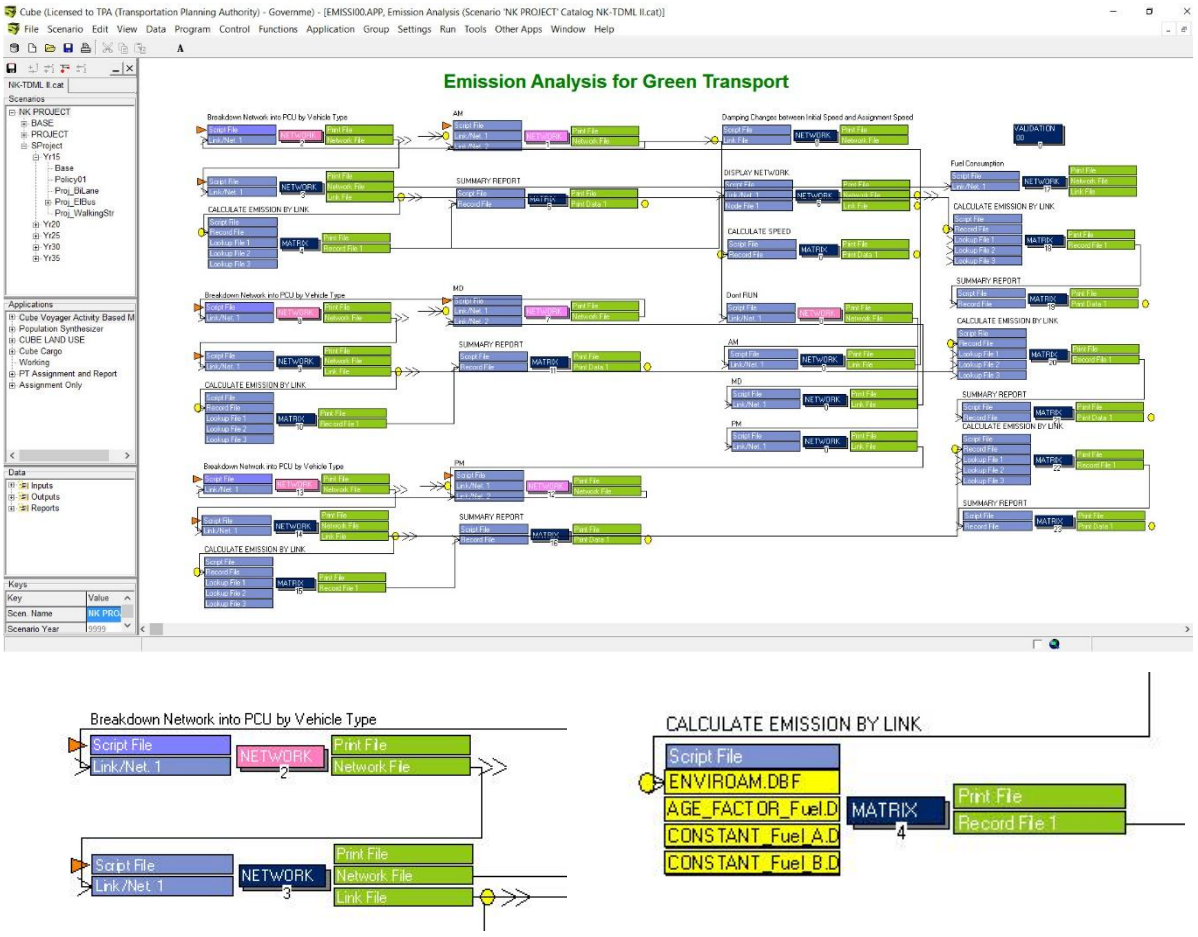


รูปที่ 8.4-2 แสดงปริมาณมลพิษในพื้นที่เขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย

8.4.2 การวิเคราะห์การใช้พลังงานในภาคการขนส่ง

สำหรับการวิเคราะห์หาปริมาณเชื้อเพลิงและมลพิษจะมีการเพิ่มฟังก์ชั่นที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณมลพิษที่เกิดจากการจราจรและขนส่ง ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ก๊าซไฮโดรคาร์บอน (HC) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) และ ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM) รวมถึงปริมาณน้ำมันที่ใช้ ซึ่งเริ่มโดยการสร้างชุดคำสั่งสำหรับวิเคราะห์ปริมาณมลพิษที่เกิดจากการจราจรและขนส่ง

ชุดคำสั่งสำหรับการวิเคราะห์การปล่อยมลพิษในแบบจำลองการเดินทาง ประกอบด้วยโปรแกรม Matrix ซึ่งเป็นการนำเข้าข้อมูลสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิง ผลจากการแจกแจงการเดินทาง ความเร็วเฉลี่ยของยานพาหนะแต่ละประเภท ระยะทางที่เดินทางของยานพาหนะ โดยเป็นข้อมูลรายถนน รวมถึงค่าตัวคูณการปล่อยมลพิษ (Emission Factors: EF) ที่ได้จากการทดสอบในห้องทดลองจากการดำเนินโครงการในรูปของ $EF=a.V^b$ โดยที่ a และ b คือ ค่าคงที่ ,V คือ ความเร็วเฉลี่ย (กิโลเมตรต่อชั่วโมง) จากนั้นจึงทำการแปลงข้อมูลการจราจรบนโครงข่ายที่ได้ในขั้นตอนการแจกแจงการเดินทาง (Trip Assignment) ให้อยู่ในรูปแบบฐานข้อมูล (DBF format) เพื่อการวิเคราะห์ปริมาณมลพิษที่เกิดจากการจราจร จากนั้นจึงใช้ชุดคำสั่ง Network เพื่อแสดงผลการระบายมลพิษของยานพาหนะประเภทต่างๆ ในโครงข่ายทางถนน และผลการใช้ปริมาณเชื้อเพลิง ดังแสดงใน**รูปที่ 8.4-3**



รูปที่ 8.4-3 ชุดคำสั่งการวิเคราะห์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงและการปล่อยมลพิษ

การคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง ได้ดำเนินการวิเคราะห์โดยจำแนกตามประเภทของยาพาหนะหลัก 4 ประเภท (รถยนต์ส่วนบุคคล รถสามล้อเครื่อง รถบรรทุก และรถจักรยานยนต์) และได้จำแนกชนิดเชื้อเพลิงเป็น 5 ประเภท (เบนซิน ดีเซล LPG CNG และอื่นๆ) โดยอ้างอิงสัดส่วนประเภทเชื้อเพลิงแบ่งตามประเภทยานพาหนะที่ใช้จากข้อมูลจำนวนรถจดทะเบียนสะสมของกรมการขนส่งทางบก ซึ่งกรมการขนส่งทางบกได้ทำการบันทึกสถิติจำนวนรถจดทะเบียนแยกตามชนิดน้ำมันเชื้อเพลิงตั้งแต่ พ.ศ. 2553 - 2559 (กลุ่มสถิติการขนส่ง กองแผนงาน กรมการขนส่งทางบก) ทั้งนี้ในการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงได้ดำเนินการจาก 4 ปัจจัยหลัก ประกอบด้วย จำนวนยานพาหนะจดทะเบียนแยกตามประเภทและอายุ (Vehicle Stock - VS), ระยะทางการเดินทางเฉลี่ยแยกตามประเภทและอายุ (AvgTravel), สัดส่วนเชื้อเพลิงที่ใช้ของแต่ละประเภทยานพาหนะ (Share), และอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะ (Specific Fuel Consumption - SFC)

จากการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงในพื้นที่เขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย พบว่า ปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงรวมในพื้นที่เขตผังเมืองรวมเมืองหนองคายปีอนาคตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องร้อยละ 2.1 ต่อปี โดยปริมาณการใช้เชื้อเพลิงปีปัจจุบัน พ.ศ. 2558 เท่ากับ 52,340 ลิตร/วัน ขณะที่ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงอีก 20 ปีข้างหน้า พ.ศ. 2578 เท่ากับ 79,020 ลิตร/วัน คิดเป็นอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นจากปีปัจจุบันร้อยละ 51 ทั้งนี้ผลการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงแยกตามประเภทยานพาหนะและประเภทเชื้อเพลิงที่ใช้ดังแสดงใน**ตารางที่ 8.4-2**

ตารางที่ 8.4-2 ปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในเขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย

ปี พ.ศ.	ประเภทเชื้อเพลิง	ปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง (ลิตร / วัน)				
		รถยนต์ส่วนบุคคล	รถสามล้อเครื่อง	รถบรรทุก	รถจักรยานยนต์	รวม
2558	เบนซิน	5,087	1,841	256	19,070	52,340
	ดีเซล	3,124	93	16,362	0	
	LPG	1	4,753	4	0	
	CNG	0	0	161	0	
	อื่นๆ	188	233	1,167	0	
	รวม	**8,400**	**6,920**	**17,950**	**19,070**	
2563	เบนซิน	5,704	2,056	289	21,350	58,810
	ดีเซล	3,504	104	18,514	0	
	LPG	1	5,309	4	0	
	CNG	0	0	182	0	
	อื่นๆ	211	260	1,321	0	
	รวม	**9,420**	**7,730**	**20,310**	**21,350**	
2568	เบนซิน	6,328	2,266	327	23,610	65,560
	ดีเซล	3,887	115	20,947	0	
	LPG	1	5,852	5	0	
	CNG	0	0	206	0	
	อื่นๆ	234	287	1,494	0	
	รวม	**10,450**	**8,520**	**22,980**	**23,610**	
2573	เบนซิน	6,782	2,436	370	25,330	71,680
	ดีเซล	4,166	123	23,691	0	
	LPG	1	6,292	5	0	
	CNG	0	0	234	0	
	อื่นๆ	251	308	1,690	0	
	รวม	**11,200**	**9,160**	**25,990**	**25,330**	
2578	เบนซิน	7,388	2,636	419	27,490	79,020
	ดีเซล	4,538	133	26,818	0	
	LPG	2	6,807	6	0	
	CNG	0	0	264	0	
	อื่นๆ	273	334	1,913	0	
	รวม	**12,200**	**9,910**	**29,420**	**27,490**	

8.4.3 การวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน

8.4.3.1 ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ พบว่า ปัจจัยที่สำคัญต่อการเปลี่ยนแปลง 3 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยในการพัฒนาด้านอสังหาริมทรัพย์ ปัจจัยด้านคมนาคม และปัจจัยด้านนโยบายอย่างการพัฒนาพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษ รายละเอียดในแต่ละปัจจัยมี ดังนี้

1) ปัจจัยด้านการพัฒนาสิ่งปลูกสร้างและอสังหาริมทรัพย์

การพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่จังหวัดหนองคาย ปี พ.ศ. 2558 พบว่า ในอำเภอเมืองหนองคาย มีโครงการบ้านจัดสรรเปิดตัวใหม่ 2 โครงการ รวม 112 หน่วย เมื่อพิจารณาราคาที่ดินในพื้นที่เมืองหนองคาย พบว่า ราคาที่ดินที่แพงที่สุดอยู่ที่บริเวณถนนประจักษ์ และที่ดินบริเวณถนนมิตรภาพ-หนองคาย มุ่งหน้าสู่จังหวัดอุดรธานี ซึ่งในอนาคตมีแนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยมากขึ้น เพื่อรองรับการขยายตัวจากศูนย์กลางเมืองหนองคาย และที่อยู่อาศัยประเภทห้องแถว ห้องชุด รองรับการขยายตัวของแรงงาน

2) ปัจจัยด้านการคมนาคม

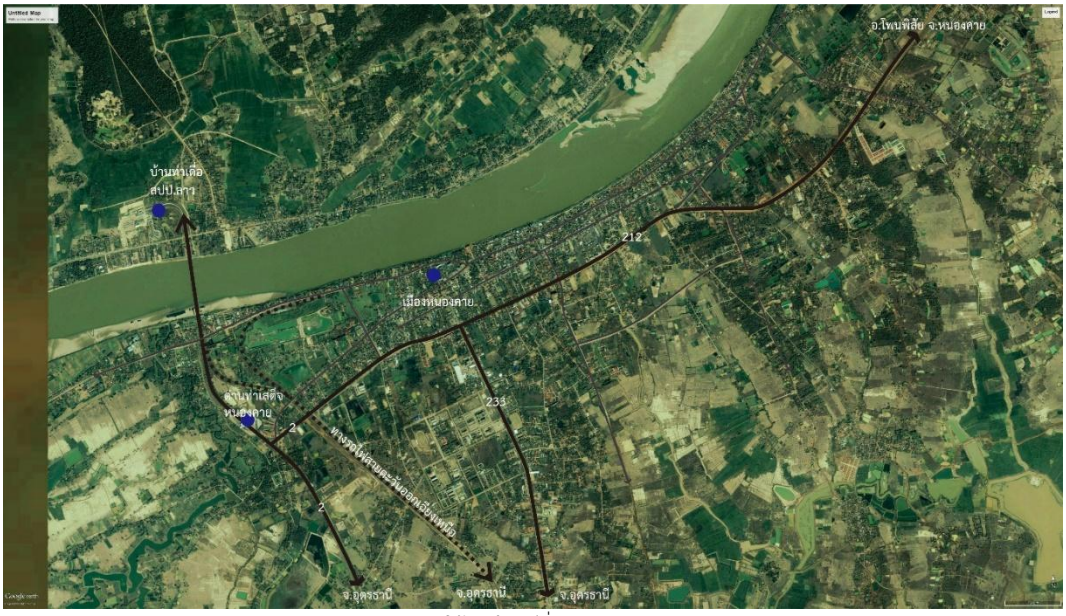
การเปลี่ยนแปลงเส้นทางคมนาคมจากทางน้ำสู่ทางบก มีการขยายตัวของเนื้อเมืองตามเส้นทางคมนาคมหลัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ) และการก่อสร้างโครงการขนาดใหญ่ ส่งผลให้เกิดการขยายตัวและการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณโดยรอบ หรือพื้นที่สองฝั่งเส้นทางคมนาคมที่มุ่งไปสู่โครงการเหล่านั้น ได้แก่ ศูนย์ราชการจังหวัดหนองคาย มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิทยาเขตหนองคาย การสร้างสวนสาธารณะท้องถิ่น และสะพานมิตรภาพไทย - ลาว ซึ่งทั้ง 3 โครงการ ทำให้บทบาทในระดับประเทศของเมืองหนองคายชัดเจนขึ้น

3) ปัจจัยด้านนโยบายระดับชาติ

จังหวัดหนองคายถูกกำหนดให้เป็นหนึ่งในเขตเศรษฐกิจพิเศษที่สำคัญเนื่องจากมีพื้นที่ติดกับเมืองหลวงของสปป.ลาว และเป็นแนวทางผ่านไปยังประเทศจีน โดยสะพานมิตรภาพไทย - ลาว แห่งที่ 1 (หนองคาย - เวียงจันทน์) ข้ามแม่น้ำโขงโดยเชื่อมต่อเทศบาลเมืองหนองคายเข้ากับบ้านท่านาแล้ง ซึ่งอยู่ห่างจากนครหลวงเวียงจันทน์ เมืองหลวงของประเทศลาว เพียง 20 กิโลเมตร ด้วยถนนขนาด 2 ช่องจราจร และรถไฟรางเดี่ยวกว้าง 1 เมตร นอกจากนี้ ภาครัฐยังมีนโยบายลงทุนโครงการความร่วมมือรถไฟฟ้าความเร็วปานกลางไทย - จีน เส้นทางกรุงเทพฯ – หนองคาย และยังสามารถเชื่อมโยงโครงข่ายขนส่งสินค้าและการท่องเที่ยวระหว่าง ไทย – ลาว - จีน ส่งผลให้ตลอดแนวเส้นทาง มีแนวโน้มการลงทุนพัฒนาคลังสินค้าศูนย์กระจายสินค้า และระบบโลจิสติกส์ ไปยังสปป.ลาว - จีน และประเทศใกล้เคียง ส่งผลให้เกิดขยายตัวของการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม ธุรกิจประเภทค้าปลีก - ค้าส่ง ห้างสรรพสินค้า และที่อยู่อาศัยแห่งใหม่รองรับการขยายตัวของเมืองในอนาคต เพื่อรองรับแหล่งงานและย่านพาณิชยกรรม กิจกรรมบริการท่องเที่ยว โรงแรม รีสอร์ต สถาบันการเงินและการลงทุน โรงพยาบาล ศูนย์บริการด้านสุขภาพ และความงามศูนย์จัดแสดงสินค้า ศูนย์การประชุมระดับจังหวัดและนานาชาติ ยิ่งส่งผลให้บทบาทของเมืองหนองคายถูกเปลี่ยนเป็นเมืองศูนย์กลางพาณิชยกรรมหลัก ศูนย์กลางด้านการท่องเที่ยวและการเป็นประตูสู่อินโดจีน รองรับนักท่องเที่ยวและผู้เข้ามาลงทุนจำนวนมาก

8.4.3.2 รูปแบบการขยายตัวของเมือง

เมื่อพิจารณาจากภาพถ่ายทางอากาศ ระหว่างปี พ.ศ. 2546 – 2558 พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2546 ชุมชนเมืองหนองคายมีการใช้ประโยชน์ที่ดินอยู่บริเวณด้านทิศเหนือของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 212 จนจดกับแม่น้ำโขง ต่อมาเริ่มมีการขยายตัวของชุมชนมากขึ้นตามแนวทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 และบริเวณศูนย์ราชการจังหวัดหนองคายและพื้นที่ทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือตามแนวทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 212 ซึ่งเป็นเส้นทางเชื่อมไปยังบึงกาฬ ปี พ.ศ. 2554 ชุมชนศูนย์กลางเมืองมีการกระจุกหนาแน่นมากขึ้นและกระจายตัวเพิ่มขึ้นตามแนวถนนสายหลัก โดยเฉพาะพื้นที่ทางด้านทิศใต้ของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 212 และฟากตะวันออกของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 และเป็นช่วงเวลาที่โครงการเขตเศรษฐกิจพิเศษสะหวันนะเขตอยู่ในช่วงเริ่มก่อสร้าง แสดงดัง**รูปที่ 8.4-4**



การกระจายตัวของการใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองหนองคาย ปี พ.ศ. 2548

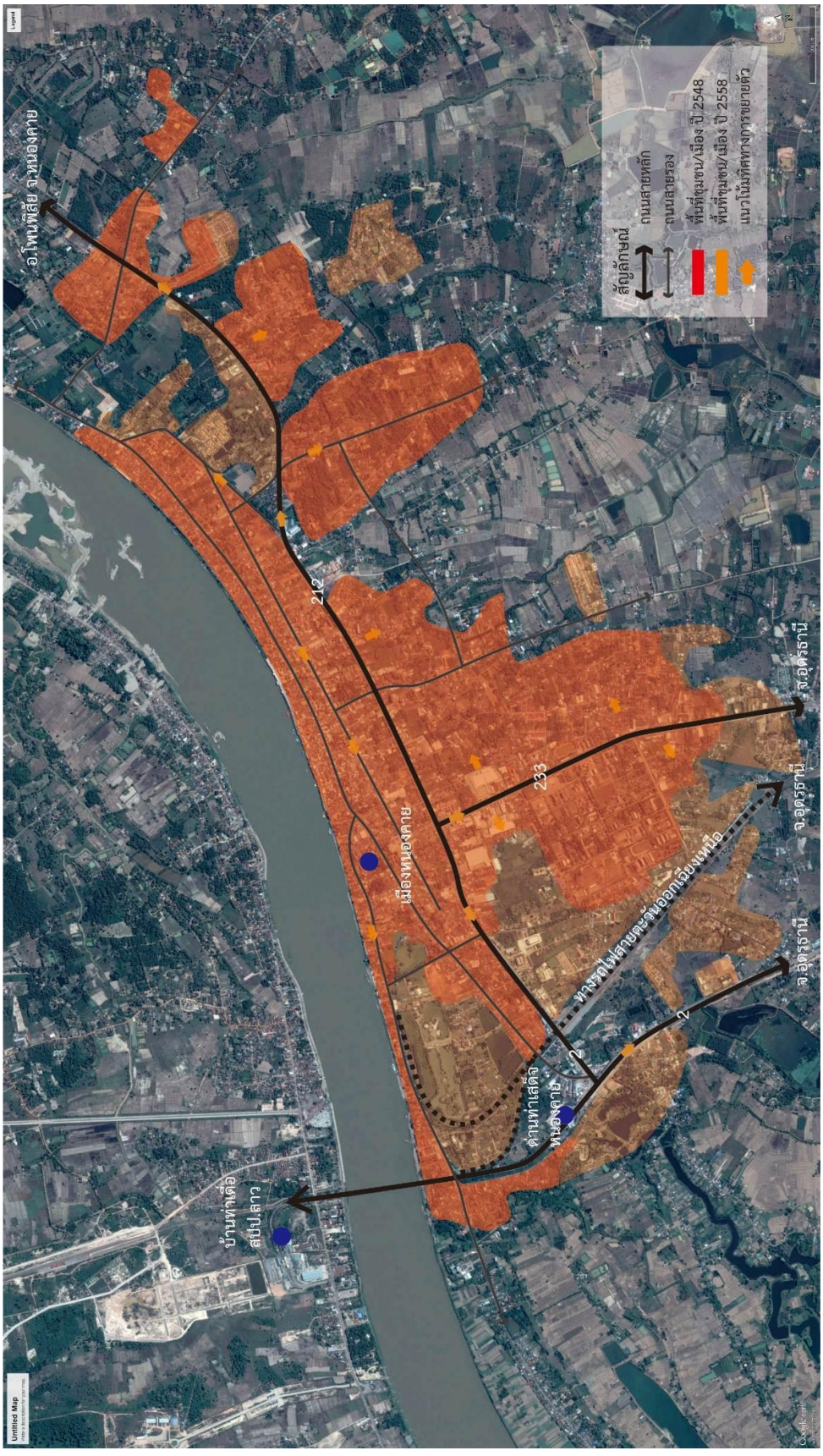


การกระจายตัวของการใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองหนองคาย ปี พ.ศ. 2558

รูปที่ 8.4-4 การกระจายตัวของการใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองหนองคายช่วงปี พ.ศ. 2548 – 2558

แนวโน้มและทิศทางการขยายตัวเมืองหนองคายมีลักษณะการเติบโตแบบนิ้วมือ (Radial Figure Form) ซึ่งบริเวณศูนย์กลางเมือง มีการกระจุกตัวอย่างหนาแน่นของกิจกรรมประเภทต่าง ๆ บนโครงการถนนระบบตารางกริดแนวยาว อันเป็นผลมาจากอิทธิพลและข้อจำกัดทางภูมิศาสตร์ของเมือง โดยการขยายตัวของเมืองปรากฏชัดว่ามีทิศทางการขยายตัวออกไปตามแนวแกนเส้นทางคมนาคมสายหลัก 3 สาย แสดงดัง**รูปที่ 8.4-5** ได้แก่

- แนวทางถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 (หนองคาย – อุดรธานี)
- แนวแกนถนนแก้ววรวุฒิ (หนองคาย – ท่าบ่อ) และถนนมีชัย
- แนวแกนถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 212 (หนองคาย-โพนพิสัย)



รูปที่ 8.4-5 แนวโน้มและทิศทางการขยายตัวของตัวเมืองหนองคาย

8.4.4 การวิเคราะห์สภาพการจราจรและเวลาในการเดินทาง

การวิเคราะห์ผลกระทบด้านจราจรการขนส่งระหว่างประเทศในเมืองหนองคายเมื่อมีการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ได้ทำการวิเคราะห์สภาพจราจรบนโครงข่ายถนนสายหลัก รายละเอียดมี ดังนี้

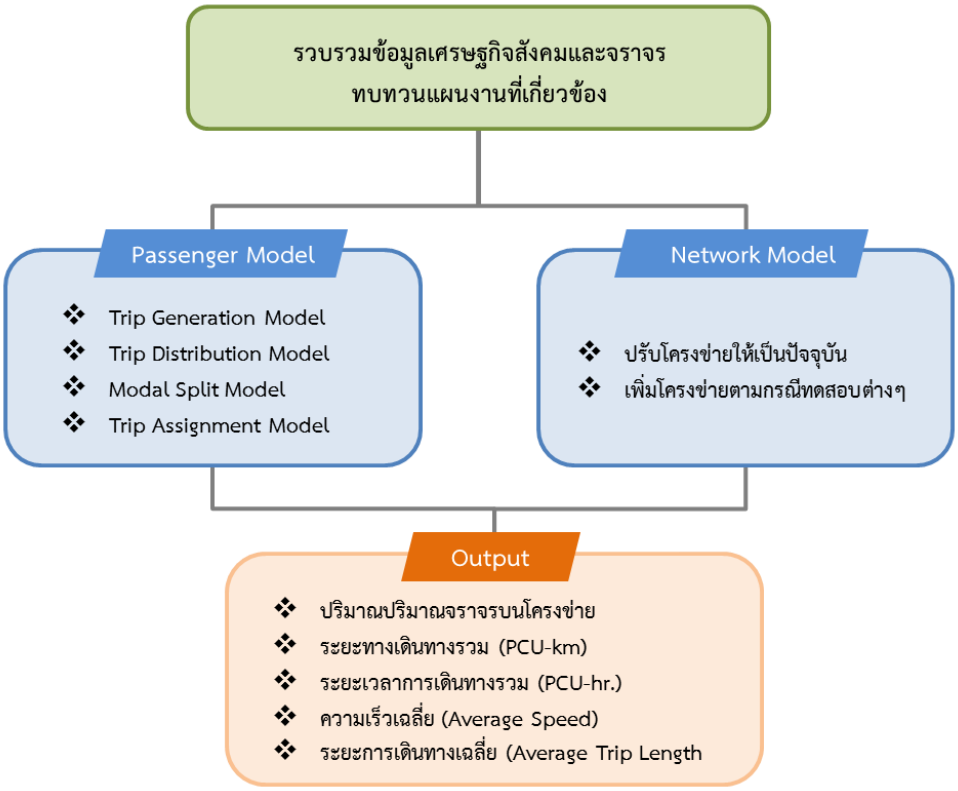
8.4.4.1 การวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณการเดินทางเขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย

ในการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นในโครงข่ายการขนส่งระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคาย ได้ทำการวิเคราะห์ คาดการณ์ โดยพัฒนาแบบจำลองระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคาย พร้อมทั้งปรับปรุงข้อมูลที่ใช้ในการคาดการณ์ปริมาณการเดินทางให้เป็นปัจจุบัน ประกอบด้วยข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม และข้อมูลด้านการจราจรและขนส่งที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ยังได้ทำการวิเคราะห์โครงข่ายการขนส่งระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย

โดยแบบจำลองที่ใช้ในการคาดการณ์ปริมาณจราจรในปีอนาคต โดยได้พัฒนาแบบจำลองการจราจรในระดับพื้นที่เขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย เพื่อวิเคราะห์ปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นในระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย ทั้งนี้ ในการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณจราจร ได้ทำการคาดการณ์ปริมาณจราจรในปีเป้าหมายต่างๆ ได้แก่ ปี พ.ศ. 2558 ซึ่งเป็นปีที่เปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ปี พ.ศ. 2563 พ.ศ. 2568 พ.ศ. 2573 และ พ.ศ. 2578 ซึ่งเป็นระยะเวลา 5 10 15 และ 20 ปี โดยข้อมูลที่ได้จากการคาดการณ์ประกอบด้วย

- ปริมาณจราจรบนโครงข่าย
- ระยะทางเดินทางรวม (PCU-km)
- ระยะเวลาการเดินทางรวม (PCU-hr.)
- ความเร็วเฉลี่ย (Average Speed)
- ระยะการเดินทางเฉลี่ย (Average Trip Length)

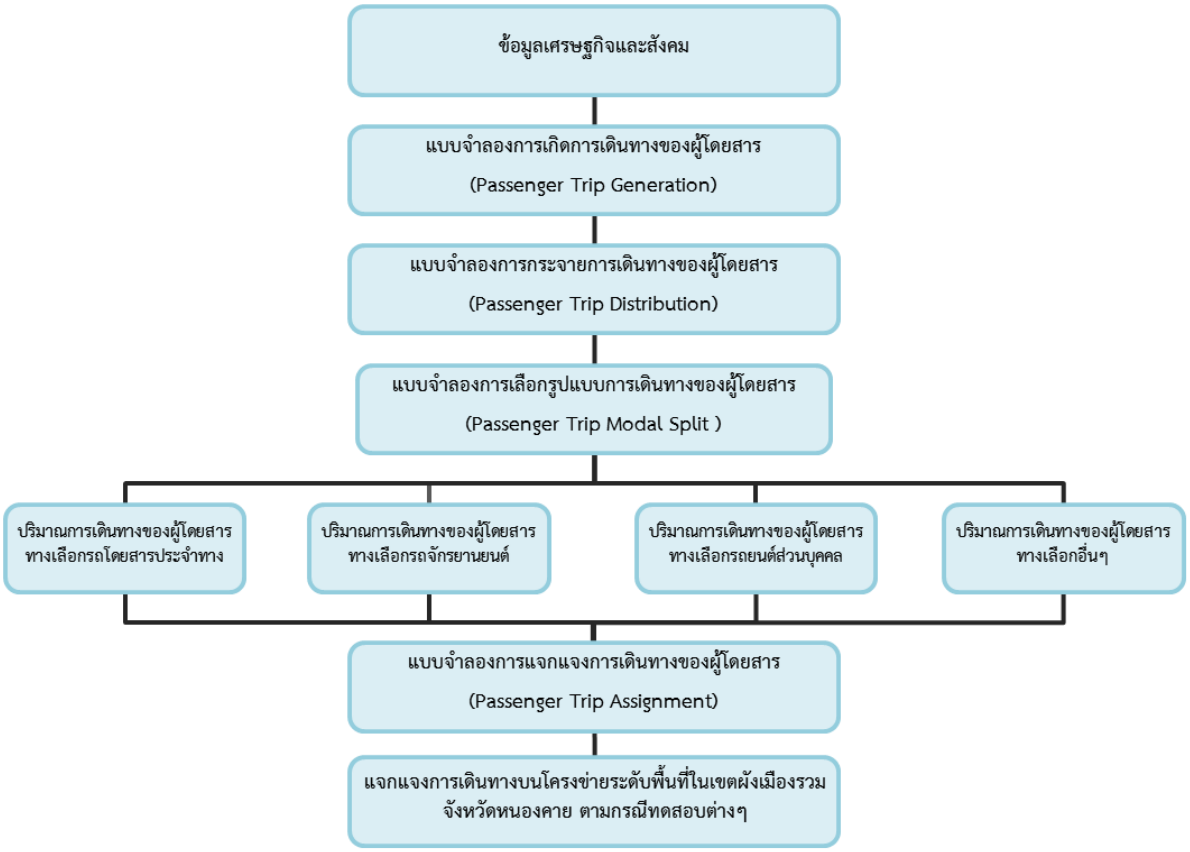
สำหรับขั้นตอนการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณการเดินทางระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย และวิธีการดำเนินงาน ปรับปรุงแบบจำลองให้สามารถใช้กับการวิเคราะห์ผลปริมาณจราจรที่เปลี่ยนแปลงไปตามโครงข่ายกรณีทดสอบต่างๆ แสดงดัง**รูปที่ 8.4-6**



รูปที่ 8.4-6 แนวทางการดำเนินงานคาดการณ์ปริมาณการเดินทางระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคาย

8.4.4.2 การพัฒนาแบบจำลองเพื่อคาดการณ์ปริมาณจราจรในพื้นหนองคาย

แบบจำลองระดับพื้นที่มีวัตถุประสงค์เพื่อคาดการณ์ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารในระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย และสามารถใช้วิเคราะห์ปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นในรูปแบบต่างๆ ประกอบด้วย รถโดยสารประจำทาง รถจักรยานยนต์ รถยนต์ส่วนบุคคล และรูปแบบอื่นๆ โดยผลที่ได้หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้ในการวางแผน วิเคราะห์และประเมินผล โครงการที่เกี่ยวข้อง กับการจราจรและขนส่งในระดับพื้นที่ ทั้งนี้ แบบจำลองระดับพื้นที่เป็นแบบจำลองต่อเนื่อง 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย แบบจำลองการเกิดการเดินทาง แบบจำลองการกระจายการเดินทาง แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง และแบบจำลองการแจกแจงการเดินทาง แสดงดัง**รูปที่ 8.4-7** ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้



รูปที่ 8.4-7 โครงสร้างแบบจำลองระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคาย

แบบจำลองระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคายประกอบไปด้วยแบบจำลอง 4 ขั้นตอน ดังนี้

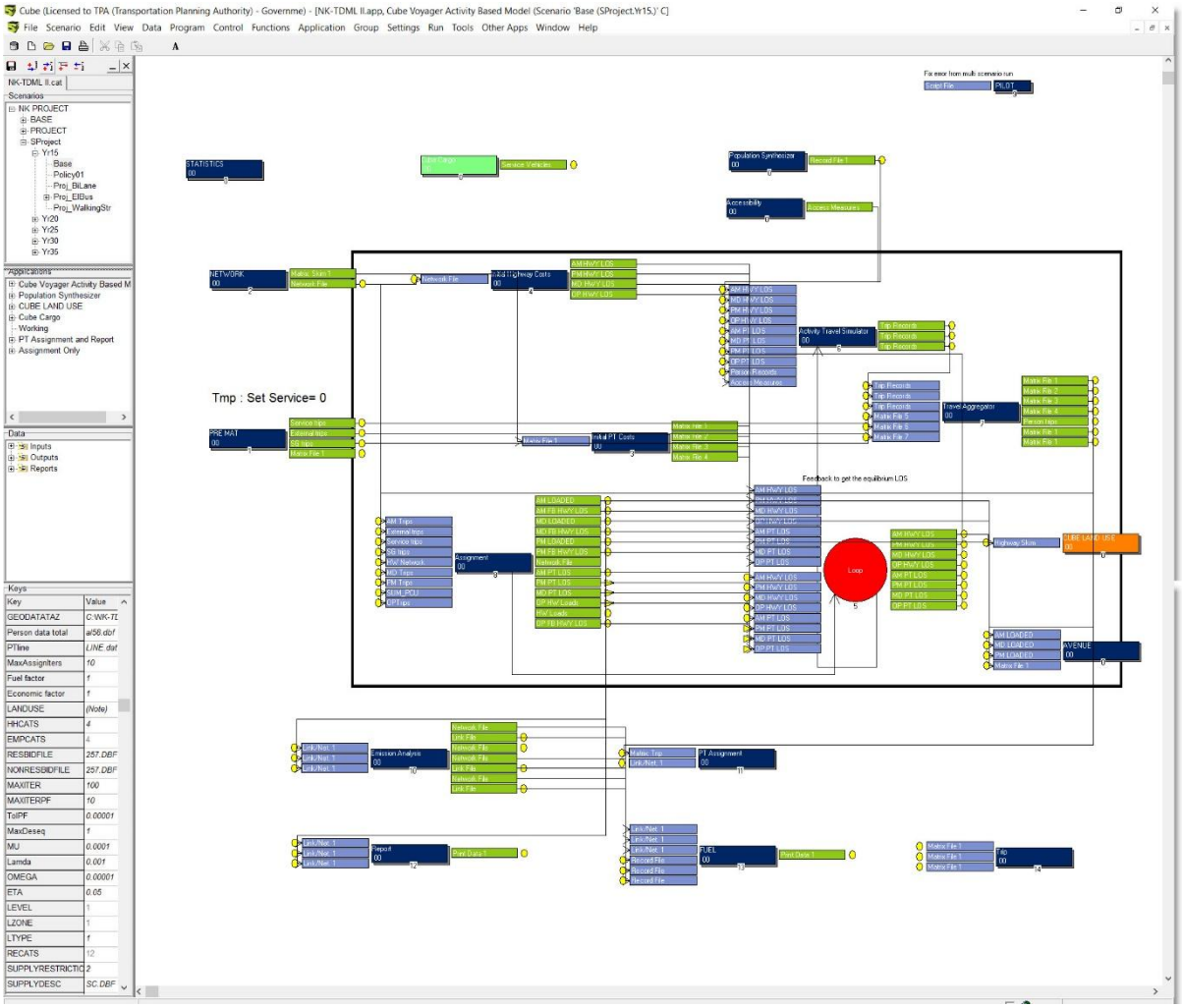
1) **แบบจำลองการเกิดการเดินทาง (Trip Generation Model)** เป็นแบบจำลองที่ใช้คำนวณปริมาณการเกิดและสิ้นสุดการเดินทางสำหรับพื้นที่ย่อยใดๆ โดยการประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดและสิ้นสุดการเดินทาง ได้แก่ จำนวนประชากรและผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัด

2) **แบบจำลองการกระจายการเดินทาง (Trip Distribution Model)** เป็นแบบจำลองเพื่อประมาณปริมาณการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อยใดๆ โดยใช้ Gravity Model ในการคำนวณ ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อย ได้แก่ ระยะทางและค่าใช้จ่ายระหว่างพื้นที่ย่อย

3) **แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Modal Split Model)** เป็นแบบจำลองเพื่อประมาณรูปแบบ การเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อย ซึ่งรูปแบบการเดินทางหลัก ได้แก่ การเดินทางส่วนบุคคล และการเดินทางโดยขนส่งสาธารณะ โดยใช้ทฤษฎีอรรถประโยชน์หรือความพอใจ (Utility Theory) ซึ่งเกิดจากระดับความพอใจในการเดินทางลักษณะต่างๆ เช่น ความสะดวกสบาย เวลาในการเดินทาง ค่าใช้จ่าย เป็นต้น

4) **แบบจำลองการแจกแจงการเดินทาง (Trip Assignment Model)** เป็นแบบจำลองที่นำปริมาณการเดินทางมาแจกแจงบนโครงข่ายการขนส่งจังหวัดหนองคาย ซึ่งใช้ในการเลือกเส้นทางในการเดินทาง โดยใช้การแจกแจงแบบ Incremental Loading โดยอาศัยข้อมูลประสิทธิภาพของถนนแต่ละเส้น และปริมาณยวดยานแต่ละชนิด ซึ่งหลังจากการวิเคราะห์โดยแบบจำลองด้านการวางแผนการขนส่ง ผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลอง คือ ปริมาณจราจร ความเร็วบนช่วงถนน เพื่อนำไปวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบการขนส่งและวิเคราะห์ผลกระทบจากมลพิษจากภาคการขนส่งในขั้นตอนต่อไป โดยได้ทำการตรวจสอบและปรับปรุงข้อมูลแบบจำลองการจราจรและขนส่งให้มีความทันสมัย โดยปรับเทียบแบบจำลองให้สอดคล้องและปริมาณการเดินทางและการขนส่งให้เป็นปัจจุบัน

เพื่อให้แบบจำลองการขนส่งผู้โดยสารระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมของจังหวัดหนองคาย สามารถคาดการณ์พฤติกรรมการเดินทางได้อย่างถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น ซึ่งได้ดำเนินการพัฒนาแบบจำลองระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย โดยการประยุกต์ใช้โปรแกรม Cube Voyager ในการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคาย เพื่อพิจารณาความเกี่ยวพันระหว่างการเดินทางในส่วนย่อยต่างๆ ตลอดจนคุณลักษณะการเดินทางที่ต่อเนื่องกันในระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคาย ดังแสดงใน**รูปที่ 8.4-8**



รูปที่ 8.4-8 โครงสร้างการพัฒนาแบบจำลองระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคาย

8.4.4.3 ผลการคาดการณ์ปริมาณจราจรในพื้นที่เขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย

จากการคาดการณ์ปริมาณจราจรบนโครงข่ายถนนสายหลักในพื้นที่เขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย สรุปผลคาดการณ์ได้ดัง**ตารางที่ 8.4-3**

ตารางที่ 8.4-3 ผลการคาดการณ์ปริมาณจราจรบนโครงข่ายถนนสายหลักเมืองหนองคาย

ปริมาณจราจรบนโครงข่ายถนนสายหลัก	ปี พ.ศ.				
	2558	2563	2568	2573	2578
ปริมาณจราจรชั่วโมงเร่งด่วน (PCU)	23,680	26,670	29,360	31,630	34,550
ปริมาณจราจรชั่วโมงเร่งด่วน (คัน)	51,010	57,440	63,250	68,120	74,410
ระยะทางเดินทางรวมชั่วโมงเร่งด่วน (PCU-km.)	55,480	62,340	68,960	73,910	80,420
ระยะเวลาการเดินทางรวมชั่วโมงเร่งด่วน (PCU-hr.)	1,340	1,530	1,730	1,870	2,070
ระยะการเดินทางเฉลี่ยชั่วโมงเร่งด่วน (Average Trip Length, km.)	5.43	5.43	5.46	5.43	5.43
ความเร็วเฉลี่ยชั่วโมงเร่งด่วน (Average Speed, km./ Hr.)	41.4	40.8	40	39.6	38.8

จากผลการคาดการณ์ปริมาณจราจรในพื้นที่ พบว่า ปริมาณจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วนในพื้นที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 10 ต่อปี มีระยะเวลาในการเดินทางรวมเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 12 ต่อปี และค่าความเร็วเฉลี่ยในช่วงเวลาเร่งด่วนลดลงร้อยละ 2 ต่อปี

ซึ่งจากผลการคาดการณ์ดังกล่าวหากไม่มีการพัฒนาหรือแก้ไขปัญหาด้านจราจรในพื้นที่อาจส่งผลกระทบด้านจราจรในพื้นที่เขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคาย ดังนั้นจึงมีการจัดทำแผนการจัดการด้านจราจรในพื้นที่เขตผังเมืองรวมเมืองหนองคายเพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์สภาพจราจรในพื้นที่เมืองหนองคายกรณีที่ไม่มีแผนการพัฒนากับกรณีที่มีแผนการพัฒนา เพื่อนำแผนที่ได้จากการวิเคราะห์ไปใช้ในการพัฒนาเมืองหนองคายต่อไป

8.5 การกำหนดแผนงาน/โครงการในแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเมืองหนองคาย

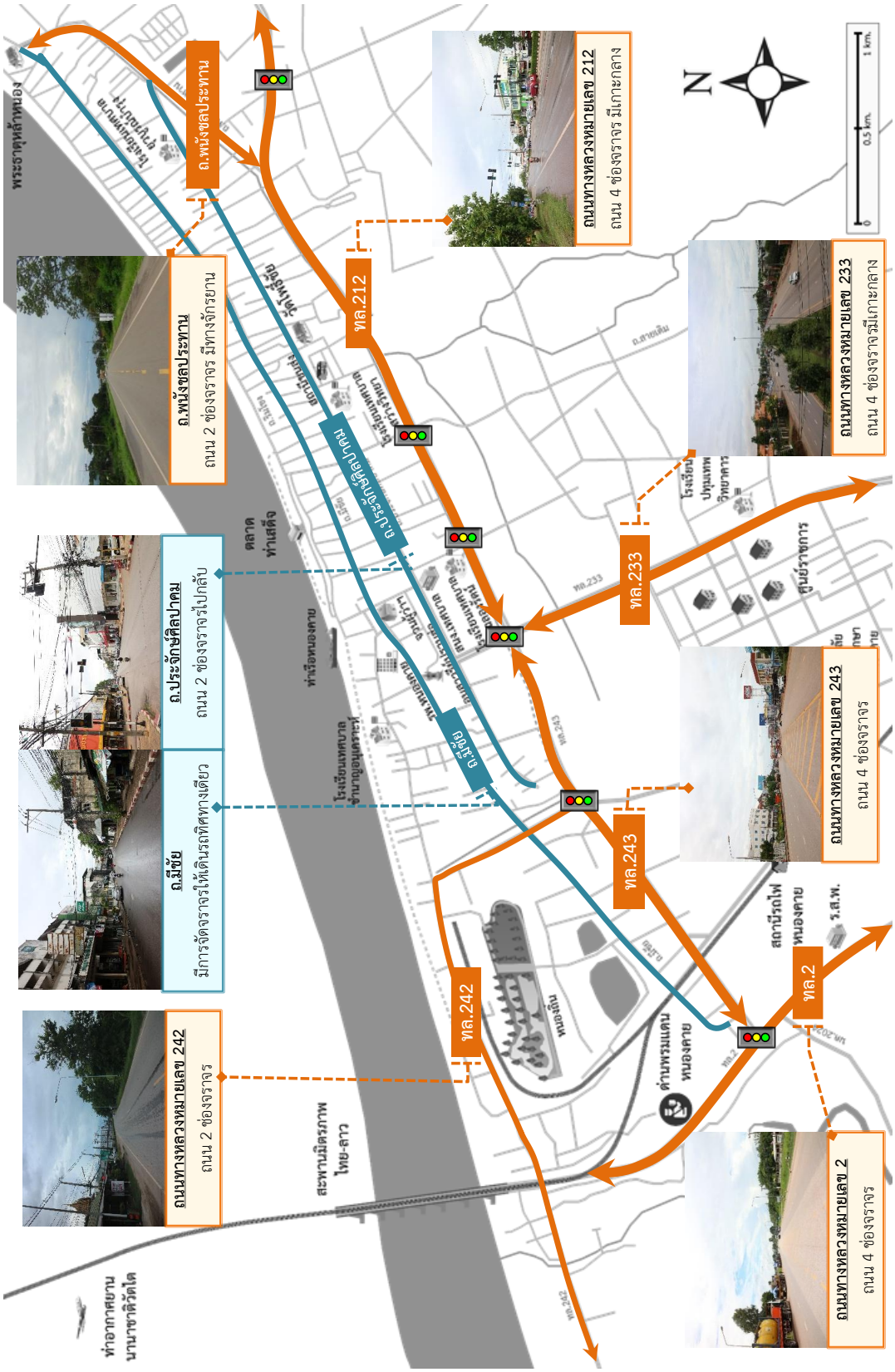
การกำหนดแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเมืองหนองคาย ได้ทำการศึกษาลักษณะโครงข่ายการจราจรและขนส่งภายในเมืองหนองคาย เพื่อทำการวิเคราะห์สภาพปัญหาด้านจราจรขนส่งในพื้นที่และการสำรวจแนวทางยุทธศาสตร์การพัฒนาภายในพื้นที่ และสภาพปัญหาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เพื่อทำการวิเคราะห์แนวทางและยุทธศาสตร์ในการพัฒนาเมือง และทำการกำหนดแผนการพัฒนาเมืองหนองคายต่อไป

8.5.1 การศึกษาโครงข่ายถนนในเมืองหนองคาย

เมืองหนองคายตั้งอยู่บริเวณริมแม่น้ำโขง มีลักษณะเมืองเป็นแนวยาวตามริมแม่น้ำโขงในแนวตะวันออก - ตะวันตก ในแนวเหนือ – ใต้ถูกตัดผ่านด้วยทางหลวงหมายเลข 2 ที่เชื่อมต่อระหว่างจังหวัดอุดรธานี และในแนวตะวันออก - ตะวันตกมีทางหลวงหมายเลข 211 ที่เชื่อมระหว่างอำเภอโพนพิสัย แสดงดัง**รูปที่ 8.5-1**

และถนนสายหลักที่ใช้ในการสัญจรภายในตัวเมืองหนองคายมี 3 สายหลัก ดังนี้

1) **ซอยประจักษ์ศิลปาคม** เป็นถนนสายหลักกลางเมืองหนองคาย ที่ผ่านสถานที่สำคัญต่างๆ ของเมือง เช่น ศูนย์ราชการ สถานศึกษา และสถานีขนส่ง เป็นต้น ในช่วงเวลาเร่งด่วนจะมีปริมาณจราจรหนาแน่น
2) **ซอยมีชัย** เป็นถนนสายหลักที่เชื่อมระหว่างพื้นที่ฝั่งตะวันออกและตะวันตกของเมือง
3) **ซอยริมโขง** เป็นถนนสายท่องเที่ยวของเมืองหนองคาย เนื่องจากเป็นพื้นที่ติดริมแม่น้ำโขง และมีสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัด ได้แก่ ตลาดอินโดจีน หรือด่านท่าเสด็จ



รูปที่ 8.5 -1 โครงข่ายถนนสายหลักในพื้นที่เมืองหนองคาย

8.5.2 การศึกษาสภาพปัญหาการจราจรและขนส่งในเมืองหนองคาย

ในการศึกษาสภาพปัญหาในพื้นที่ศึกษาแบ่งการศึกษาเป็น 2 ส่วนคือ การลงสำรวจสภาพปัญหาในพื้นที่และการเข้าสอบถามหารือกับหน่วงานต่างๆ ในพื้นที่ เพื่อให้สามารถเข้าใจสภาพปัญหาได้ชัดเจนและจะได้นำมากำหนดแผนงาน/โครงการในสอดคล้องกับพื้นที่ สรุปได้ดังนี้

จากการลงพื้นที่หารือกับหน่วยงานภายในจังหวัด ได้แก่ ผู้ว่าราชการจังหวัด รองผู้ว่าราชการจังหวัด หัวหน้าสำนักงานจังหวัด และตัวแทนจาก กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรมโยธาธิการและผังเมือง และนายกเทศมนตรีเมืองหนองคาย ได้สอบถามถึงสภาพปัญหาด้านจราจรเมืองหนองคาย ซึ่งสรุปได้ ดังนี้

- ปัญหาความคล่องตัวในการเดินทาง
- ปัญหาด้านความปลอดภัยในการสัญจร
- ปัญหาการจัดการระบบขนส่งสาธารณะ
- ปัญหาด้านการขนส่งสินค้า
- ปัญหาด้านระบบคมนาคมซึ่งเกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว
- ปัญหาด้านผังเมือง การใช้ประโยชน์ที่ดิน และการจัดการเพื่อสนับสนุนการเป็นเมืองน่าอยู่

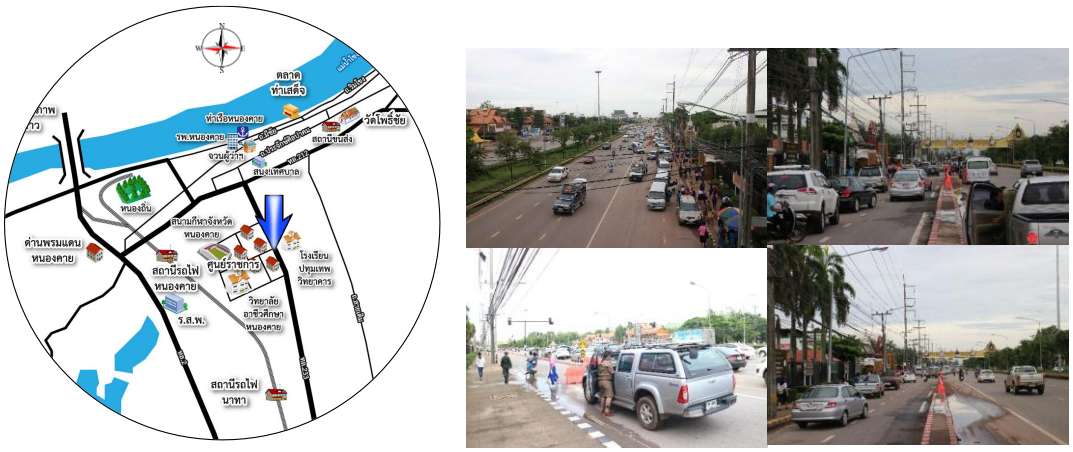
โดยรายละเอียดสาเหตุและแนวทางแก้ไขปัญหาการจราจรในเขตเมืองหนองคาย ในแต่ละประเด็นสามารถสรุปได้ดังนี้

8.5.2.1 ปัญหาความคล่องตัวในการเดินทาง

ปัญหาด้านความคล่องตัวของการเดินทางเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุทั้งการจราจรติดขัด ความไม่สมบูรณ์ของโครงข่ายถนน (Missing Link) การจัดการจราจรที่ไม่เหมาะสม ซึ่งส่งผลให้การเดินทางเพื่อเข้าถึงพื้นที่หรือจุดปลายทางมีความล่าช้า โดยปัญหาที่พบจากหนองคายสรุปได้ ดังนี้

- **ปัญหาการจราจรติดขัดหน้าโรงเรียนปทุมเทพวิทยาคาร**

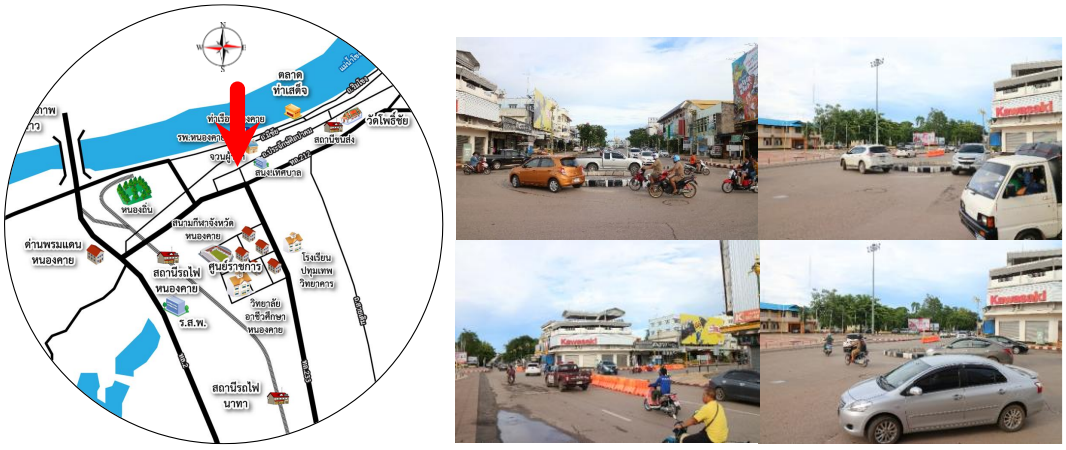
  เนื่องจากโรงเรียนปทุมเทพวิทยาคารเป็นโรงเรียนประจำจังหวัดหนองคาย มีนักเรียนเป็นจำนวนมาก ประกอบกับตั้งอยู่ใกล้กับทางแยกถนนมิตรภาพสายเก่า (ทล.233) ตัดกับ ถนนหลักเมือง ซึ่งถนนมิตรภาพสายเก่า (ทล.233) เป็นถนนสายหลักมุ่งเข้าสู่ตัวจังหวัดหนองคาย จึงมีปริมาณจราจรสูง ในชั่วโมงเร่งด่วนเช้า/เร่งด่วนเย็น ผู้ปกครองและรถรับส่งนักเรียนจะจอดรถข้างทางทำให้สูญเสียช่องจราจรในการเดินรถ อันเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดการจราจรติดขัด แสดงดัง**รูปที่ 8.5-2**



รูปที่ 8.5-2 ปัญหาการจราจรติดขัดหน้าโรงเรียนปทุมเทพวิทยาคาร

- **ปัญหาการจราจรติดขัดบริเวณวงเวียนหน้าศาลากลางหลังเก่า**

  ตำแหน่งวงเวียนหน้าศาลากลางหลังเก่า เป็นทางแยกระหว่างถนนประจักษ์ศิลปาคม ตัดกับ ถนนเจนจบทิศ แล้วจัดการจราจรเป็นวงเวียนชั่วคราว ทำให้มีลักษณะทางเรขาคณิตไม่ได้มาตรฐาน ทั้งขนาดเกาะ ความกว้าง และจำนวนของช่องจราจร ไม่สอดคล้องกับปริมาณจราจร แสดงดัง**รูปที่ 8.5-3**



รูปที่ 8.5-3 ปัญหาการจราจรติดขัดบริเวณวงเวียนหน้าศาลากลางหลังเก่า

- **ปัญหาการจอดรถข้างทางตามแนวถนนประจักษ์ศิลปาคม**

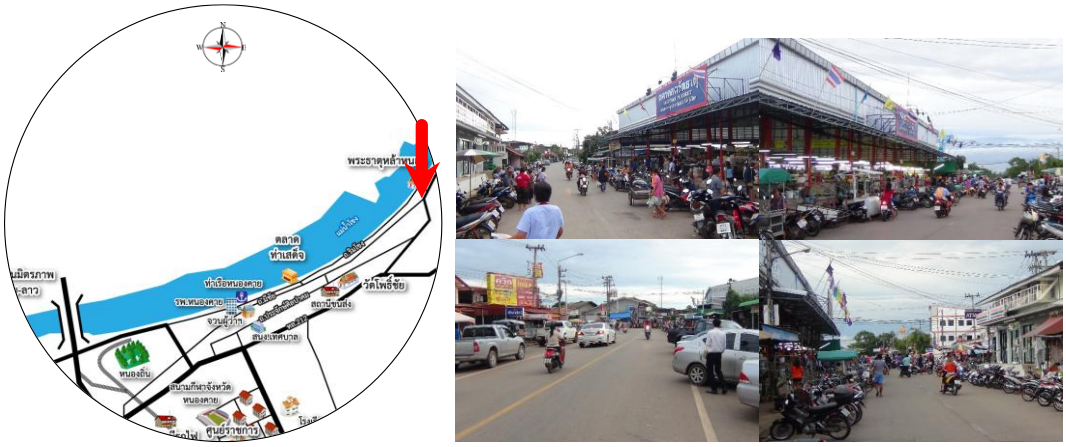
  ถนนประจักษ์ศิลปาคม เป็นถนน 1 ใน 3 เส้นหลักในเขตเทศบาลเมืองหนองคาย มีสถานที่สำคัญตามแนวถนน คือ สำนักงานเทศบาลเมืองหนองคาย โรงเรียน และสถานีขนส่งจังหวัด แต่ตามแนวถนนมีการจอดข้างทางกันเป็นจำนวนมากตลอดแนวเส้นทาง เป็นสาเหตุในการทำให้การจราจรติดขัด แสดงดัง**รูปที่ 8.5-4**



รูปที่ 8.5-4 ปัญหาการจอดรถข้างทางตามแนวถนนประจักษ์ศิลปาคม

- **ปัญหาการจอดรถกีดขวางการจราจรบริเวณตลาดสดวัดธาตุ**

  ตลาดสดวัดธาตุ เป็นตลาดสดที่มีการจับจ่ายใช้สอยของประชาชนเป็นจำนวนมาก เป็นแหล่งดึงดูดการเดินทาง ทำให้มีการจอดรถข้างทางจำนวนมาก และทำให้เสียช่องจราจรในการเดินรถ อันเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดการจราจรติดขัด แสดงดัง**รูปที่ 8.5-5**



รูปที่ 8.5-5 ปัญหาการจอดรถกีดขวางการจราจรบริเวณตลาดสดวัดธาตุ

8.5.2.2 ปัญหาด้านความปลอดภัยในการสัญจร

ปัญหาด้านความปลอดภัยในการสัญจรเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อสภาวะความปลอดภัยทั้งทางด้านชีวิตและทรัพย์สินของผู้ใช้รถใช้ถนน ซึ่งปัญหาโดยมากจะมาจากสองปัจจัยหลักด้วยกัน คือ ปัจจัยอันเนื่องมาจากลักษณะทางกายภาพทางถนน และพฤติกรรมของผู้ใช้รถใช้ถนน โดยปัญหาที่พบในเขตเมืองหนองคายส่วนใหญ่เป็นปัญหาด้านวินัยและจิตสำนึกในการใช้รถใช้ถนน ปัญหาที่พบได้แก่ การจอดรถในพื้นที่ห้ามจอดของรถตู้นักท่องเที่ยวที่เข้ามาท่องเที่ยวในพื้นที่เมืองหนองคาย

- **ปัญหาการจราจรจรหน้าโรงเรียนปทุมเทพวิทยาคาร**

  เนื่องจากโรงเรียนปทุมเทพวิทยาคาร ตั้งอยู่ใกล้กับทางแยกถนนมิตรภาพสายเก่า (ทล.233) ตัดกับ ถนนหลักเมือง ซึ่งถนนมิตรภาพสายเก่า (ทล.233) เป็นถนนสายหลักมุ่งเข้าสู่ตัวจังหวัดหนองคาย จึงมีปริมาณจราจรสูงในชั่วโมงเร่งด่วนเช้า/เร่งด่วนเย็น ผู้ปกครองและรถรับส่งนักเรียนจะจอดรถข้างทางเพื่อรับ-ส่งนักเรียนอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ แสดงดัง**รูปที่ 8.5-6**



รูปที่ 8.5-6 ปัญหาการจราจรจรหน้าโรงเรียนปทุมเทพวิทยาคาร

- **ปัญหาคอขวดบริเวณจุดตัดรถไฟ**

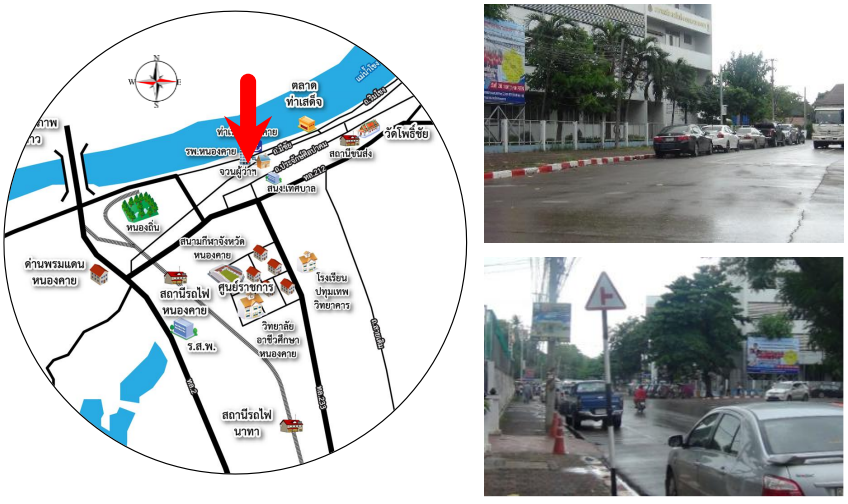
  จุดตัดรถไฟตั้งอยู่บนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 243 ตัดกับ ทางรถไฟถัดจากสถานีรถไฟหนองคายไปทางสะพานมิตรภาพไทย-ลาว แห่งที่ 1 เนื่องจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 243 มี 4 ช่องจราจร (2 ช่องจราจรต่อทิศทาง) แต่พอตัดผ่านทางรถไฟจึงทำให้เหลือเพียง 2 ช่องจราจร ด้วยข้อจำกัดด้านกฎหมายของเครื่องกั้นทางรถไฟ ก่อให้เกิดการลดจำนวนช่องจราจรกะทันหัน อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ แสดงดัง**รูปที่ 8.5-7**



รูปที่ 8.5-7 ปัญหาคอขวดบริเวณจุดตัดรถไฟ

- **ปัญหาการจอดรถในที่ห้ามจอดบริเวณโรงพยาบาลหนองคาย**

  โรงพยาบาลหนองคาย ตั้งอยู่ที่ ถนนมีชัย ซึ่งเป็นถนนหลักในเขตเทศบาลเมืองหนองคาย เป็นแหล่งดึงดูดการเดินทาง ส่งผลให้มีรถของผู้มาใช้บริการของโรงพยาบาลเป็นจำนวนมาก การจอดรถในที่ห้ามจอดทำให้บดบังทัศนวิสัยในการมองเห็น อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุตามมาได้ แสดงดัง**รูปที่ 8.5-8**



รูปที่ 8.5-8 ปัญหาการจอดรถในที่ห้ามจอดบริเวณโรงพยาบาลหนองคาย

8.5.2.3 ปัญหาการจัดการระบบขนส่งสาธารณะ

การจัดการระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่เมืองหนองคายนั้นเป็นปัญหาที่ยังขาดการบริหารจัดการ ขาดการควบคุมดูแล และขาดโครงข่ายในการเชื่อมต่อระหว่างรูปแบบการเดินทางและขนส่งที่มีประสิทธิภาพ โดยมีปัญหาสำคัญ ดังนี้

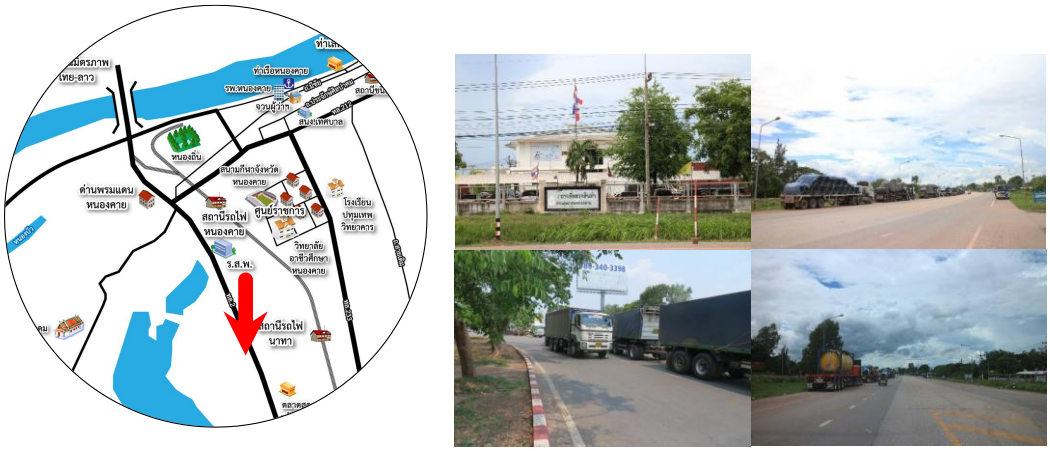
- เนื่องจากเมืองหนองคายเป็นเมืองชายแดนที่มีการเชื่อมต่อระหว่าง สปป.ลาว และประเทศไทย ซึ่งการเกิดการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจะอยู่ที่บริเวณด่านชายแดน ดังนั้น นักท่องเที่ยวหรือผู้โดยสารที่มาจากสปป.ลาว ด้วยรถโดยสารสาธารณะ (แสดงดัง**รูปที่ 8.5-9**) เพื่อเดินทางเข้ามาในพื้นที่หนองคาย เพื่อที่จะเดินทางเชื่อมต่อไปยังพื้นที่อื่นๆ จะต้องเดินทางด้วยรถสามล้อ หรือรถรับจ้างเข้ามายังสถานีขนส่งหนองคายที่อยู่ในพื้นที่เมืองเพื่อเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะไปยังที่อื่นต่อไป



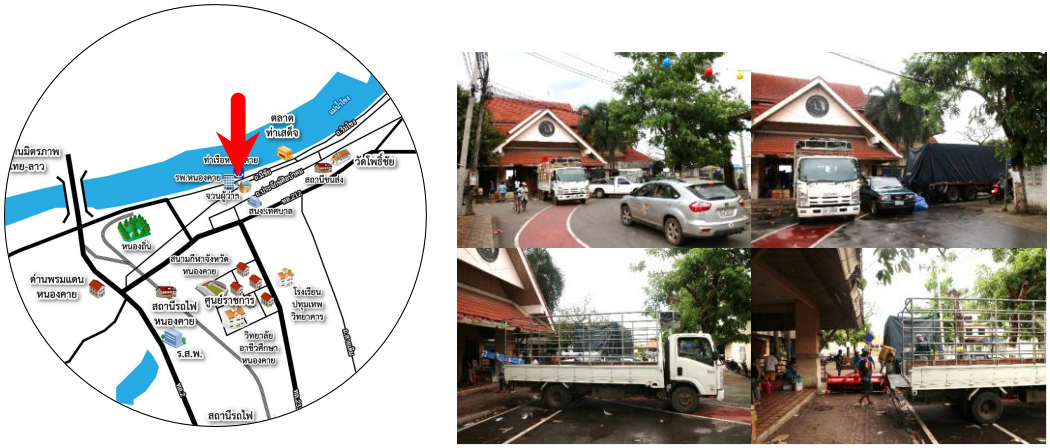
รูปที่ 8.5-9 รถโดยสารสาธารณะที่ขนส่งผู้โดยสารจากสปป.ลาวมายังบริเวณด่านชายแดน

8.5.2.4 ปัญหาจราจรจากการขนส่งสินค้า

ปัญหาด้านการขนส่งสินค้าของพื้นที่หนองคายที่พบจะอยู่บริเวณด่านชายแดนเป็นหลัก เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีการขนส่งสินค้าข้ามแดน โดยสภาพปัญหาที่พบได้แก่ พื้นที่หยุดพักรถขนส่งสินค้าไม่เพียงพอส่งผลให้เกิดปัญหาจราจรติดขัดบริเวณพื้นที่ด่านชายแดน และบริเวณท่าเรือหนองคาย แสดงดัง**รูปที่** 8.5-10 และ**รูปที่** 8.5-11



รูปที่ 8.5-10 ภาพการจอดรถขนส่งสินค้าบริเวณด่านพรมแดน



รูปที่ 8.5-11 ภาพการขนส่งสินค้าบริเวณท่าเรือหนองคาย

8.5.2.5 ปัญหาด้านระบบคมนาคมซึ่งเกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว

เมืองหนองคายมีแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมมากมายและยังมีประเพณีบั้งไฟพญานาคที่จัดขึ้นทุกปีช่วงเทศกาลออกพรรษา แต่ในปัจจุบันระบบการเชื่อมโยงการเดินทางและการจัดการระบบการจราจรในสถานที่ท่องเที่ยวของพื้นที่หนองคายนั้นยังขาดประสิทธิภาพ มีปัญหาที่จอดรถไม่เพียงพอโดยเฉพาะบริเวณถนนริมโขงหรือสถานที่ท่องเที่ยวอื่นๆ ส่งผลต่อปัญหาการจราจรติดขัดในบริเวณสถานที่ท่องเที่ยว และช่วงที่มีการจัดประเพณีบั้งไฟพญานาค จะมีปริมาณรถที่เข้ามายังพื้นที่หนาแน่น ส่งผลให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดและขาดพื้นที่จอดรถ

8.5.2.6 ปัญหาด้านผังเมือง การใช้ประโยชน์ที่ดิน และการจัดการเพื่อสนับสนุนการเป็นเมืองน่าอยู่

ปัญหาด้านผังเมือง การใช้ประโยชน์ที่ดิน และการจัดการเพื่อสนับสนุนการเป็นเมืองน่าอยู่ สรุปได้ ดังนี้

- **การวางผังเมืองและการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่เหมาะสม** การขาดมาตรการควบคุมการเจริญเติบโตของชุมชนที่เหมาะสม ส่งผลให้ชุมชนกระจายตัวออกสู่พื้นที่ชานเมืองอย่างกระจัดกระจาย โดยที่ประชากรยังคงมีความจำเป็นในการเดินทางเข้ามาในพื้นที่ศูนย์กลางเมืองที่เป็นที่ตั้งของแหล่งงาน การศึกษา และการบริการที่สำคัญ ส่งผลให้เกิดปริมาณการจราจรจำนวนมาก เป็นการสิ้นเปลืองพลังงานและสร้างมลพิษ และขณะนี้สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดหนองคายอยู่ระหว่างการจัดทำโครงการเมืองยั่งยืน

- **ปัญหาประสิทธิภาพของโครงข่ายถนน** โครงข่ายถนนขาดโครงสร้างลำดับชั้นที่มีประสิทธิภาพ กล่าวคือถนนที่เป็นทางสัญจรสายหลักต้องทำหน้าที่เป็นถนนเพื่อเข้าสู่พื้นที่ด้วย เช่น ถนนประจักษ์ศิลปาคม ซึ่งเป็นเส้นทางหลักของเมืองในการเชื่อมต่อพื้นที่ศูนย์กลางเมืองเข้ากับกิจกรรมทางเศรษฐกิจอื่นๆ บริเวณชานเมือง ตัดผ่านเข้าสู่พื้นที่ย่านการค้าของชุมชนโดยตรงจึงต้องรองรับทั้งการจราจรระหว่างพื้นที่ซึ่งมีการสัญจรแบบผ่าน (Through Traffic) เป็นจำนวนมากกับการจราจรเข้าสู่พื้นที่ ส่งผลให้เกิดการสัญจรที่ไม่เหมาะสมทั้งในแง่จำนวนและความเร็ว ส่งผลให้เกิดการจราจรติดขัดและปัญหาความปลอดภัย

- **ปัญหาการพัฒนาโครงข่ายคมนาคมที่ไม่สอดคล้องกับการสนับสนุนการเป็นเมืองน่าอยู่** โครงข่ายคมนาคมในเมืองยังขาดการสนับสนุนรูปแบบการเดินทางที่เหมาะสม และระบบขนส่งมวลชนเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่เมืองซึ่งเป็นพื้นที่กิจกรรมกับพื้นที่บริเวณด่านชายแดนที่เป็นจุดเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง เป็นต้น

เพื่อให้ทราบแนวทางการพัฒนา และสภาพปัญหาในพื้นที่เพื่อจะได้นำแนวทางไปประกอบการกำหนดกรอบการพัฒนาให้สอดคล้องกับพื้นที่จึงได้ทำการลงสำรวจพื้นที่ และเข้าพบหน่วยงานต่างๆ ในพื้นที่เพื่อรับทราบปัญหาและแผนงานพัฒนาของพื้นที่

โดยได้เข้าพบผู้ว่าราชการจังหวัดหนองคาย และตัวแทนจากหน่วยงานต่างๆ ในพื้นที่ ดังแสดงใน**ตารางที่ 8.5-1** เพื่อแนะนำวัตถุประสงค์ของการดำเนินงานโครงการ ตลอดจนปรึกษาและแลกเปลี่ยนแนวคิดในการพัฒนาและการปรึกษาเพื่อหาแนวทางความร่วมมือในการพัฒนาเมืองยั่งยืนของเมืองหนองคาย แสดงดัง**รูปที่ 8.5-12**

ตารางที่ 8.5-1 รายชื่อหน่วยงานที่เข้าพบในพื้นที่หนองคาย

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่ง/หน่วยงาน
1	นายสุชาติ นพวรรณ	ผู้ว่าราชการจังหวัดหนองคาย
2	นายมนต์สิทธิ์ ไพศาลธนวัฒน์	รองผู้ว่าราชการจังหวัดหนองคาย
3	นายนิเวศน์ หาญสมุทร์	หัวหน้าสำนักงานจังหวัดหนองคาย
4	นายอนุชัย บูรณประเสริฐกูล	ผู้อำนวยการสำนักโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดหนองคาย
5	นายอำนาจ หงส์ภักดี	หัวหน้าฝ่ายบริหารงานทั่วไป แขวงทางหลวงชนบทหนองคาย
6	นายพัลลภ จันทร์งามปภากูล	ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงหนองคาย แขวงทางหลวง จังหวัดหนองคาย
7	นายกิตติ ตั้งขจรศักดิ์	ผู้อำนวยการส่วนควบคุมการก่อสร้างอาคารและผังเมือง สำนักงานเทศบาลเมืองหนองคาย
8	นางสาวพัชรา ผาณิบุศย์	ผู้อำนวยการกองสวัสดิการสังคม สำนักงานเทศบาลเมืองหนองคาย
9	นายจิระ เจริญทรัพย์	นักผังเมืองชำนาญการ สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดหนองคาย
10	เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร	ที่รับผิดชอบการจัดการจราจร บริเวณโรงเรียนปทุมเทพวิทยาคาร






การเข้าพบหน่วยงานในพื้นที่หนองคายเพื่อสอบถามความต้องการเบื้องต้น วันที่ 12 พฤษภาคม พ.ศ. 2559





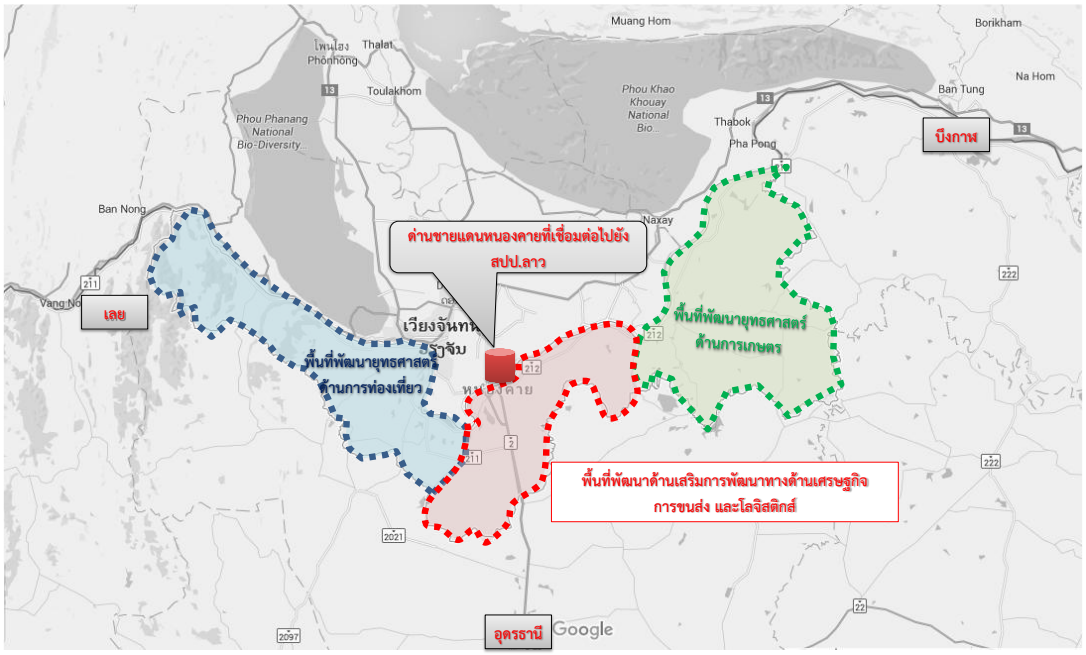

การเข้าพบหน่วยงานในพื้นที่หนองคายเพื่อสอบถามความต้องการเบื้องต้น วันที่ 8 มิถุนายน พ.ศ. 2559

รูปที่ 8.5-12 บรรยากาศการเข้าหารือกับหน่วยงานในพื้นที่หนองคาย

โดยจากผลการเข้าพบและประสานงานกับหน่วยงานที่ในพื้นที่หนองคาย เพื่อวิเคราะห์ความต้องการและหาแนวทางความร่วมมือในการพัฒนาเมืองยั่งยืน สามารถสรุปได้ ดังนี้

- ปัจจุบันเมืองหนองคายอยู่ระหว่างการศึกษาจัดทำเมืองยั่งยืน ของสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดหนองคาย ด้วยลักษณะทางกายภาพที่มองจากจังหวัดอุดรธานีลงมาจะเป็นขาตัว T เป็นทางแยกซ้าย และทางขวา โดย ส่วนด้านซ้ายของตัว T จะเชื่อมต่อไปยังจังหวัดเลยโดยทางจังหวัดจะเน้นการพัฒนาทางด้านการท่องเที่ยว ส่วนด้านขวาของตัว T จะเชื่อมต่อไปยังจังหวัดบึงกาฬ โดยที่ทางจังหวัดจะเน้นการพัฒนาด้านเกษตรกรรม และส่วนขาของตัว T จะเป็นส่วนของการส่งเสริมการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ การขนส่ง และโลจิสติกส์ ส่วนจังหวัดหนองคาย เน้นการท่องเที่ยว เกษตร และอุตสาหกรรม สรุปแนวทางการพัฒนาเมืองหนองคาย แสดงดัง**รูปที่ 8.5-13**

ปัจจุบันทางจังหวัดได้งบประมาณในการขยายถนนสำหรับรองรับแผนการพัฒนา 2 ช่วง คือ ช่วงโพนพิสัย และรัตนวาปีเชื่อมกับบึงกาฬ ซึ่งคาดว่าจะแล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2560 และช่วงหนองสองห้องไปท่าบ่อที่จะขยายถนนเป็นขนาด 4 ช่องจราจร ปัจจุบันการเดินทางเข้ามายังพื้นที่จังหวัดหนองคายส่วนใหญ่เป็นการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคล จึงทำให้สภาพจราจรภายในเมืองหนองคายคับคั่ง โดยเฉพาะช่วงเทศกาล ซึ่งหากมีการพัฒนาระบบรางเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่อุดรธานี – หนองคาย จะช่วยให้การเดินทางของนักท่องเที่ยวสะดวกขึ้น และลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล



รูปที่ 8.5-13 ยุทธศาสตร์การพัฒนาเมืองหนองคาย ตามยุทธศาสตร์เมืองน่าอยู่ประตูสู่อาเซียน

- การเดินทางในพื้นที่เมืองหนองคายส่วนใหญ่เป็นการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคล เนื่องจากไม่มีระบบขนส่งมวลชนที่เชื่อมต่อระหว่างพื้นที่บริเวณด่านชายแดนกับพื้นที่เมือง จึงทำให้การจราจรในตัวเมืองคับคั่ง เกิดการติดขัด ซึ่งหากมีการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนที่เชื่อมต่อระหว่างบริเวณพื้นที่ด่านกับพื้นที่เมือง ซึ่งเป็นพื้นที่กิจกรรมหลัก ก็จะช่วยให้การจราจรในเมืองคล่องตัวขึ้น

จากการรับทราบความต้องการของพื้นที่ นำข้อเสนอดังกล่าวมาประกอบกับผลการวิเคราะห์ ยุทธศาสตร์แผนงาน/โครงการที่จะบรรจุในแผนการจัดการขนส่งที่ยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ในพื้นที่เทศบาลเมืองหนองคายต่อไป

8.5.3 การวิเคราะห์แนวทางยุทธศาสตร์การพัฒนาเมือง

การวิเคราะห์แนวทางและยุทธศาสตร์การพัฒนาเมืองหนองคาย โดยการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค SWOT Analysis ซึ่งเป็นเครื่องมือในการประเมินสถานการณ์ ช่วยให้สามารถกำหนดจุดแข็ง (Strengths) และจุดอ่อน (Weaknesses) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในองค์กร และวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร ซึ่งเป็นการวิเคราะห์สภาพการณ์ต่างๆ ในเชิงกว้าง (Scenario Analysis) เพื่อตรวจสอบดูว่าสถานการณ์ใดบ้างที่เป็นโอกาส (Opportunities) และสถานการณ์ใดบ้างที่เป็นภัยคุกคาม (Threats) ที่มีอิทธิพลกับเมือง เพื่อให้ได้ยุทธศาสตร์ที่เหมาะสมกับการพัฒนาเทศบาลเมืองหนองคาย ดังแสดงใน**ตารางที่ 8.5- 2** และ**ตารางที่ 8.5-3**

ตารางที่ 8.5-2 แผนยุทธศาสตร์ของเทศบาลเมืองหนองคาย

จุดแข็ง (Strength)	จุดอ่อน (Weakness)
• เป็นจังหวัดชายแดน เป็นประตูสู่อาเซียน มีจุดผ่อนปรนจำนวนมาก และมีด่านถาวรที่เป็นมาตรฐานสากล มีสำนักงานการค้าชายแดน และสำนักงานการค้าต่างประเทศตั้งอยู่ในจังหวัด เอื้อต่อการส่งเสริมด่านการค้าชายแดนระหว่างจังหวัดและประเทศเพื่อนบ้าน • มีที่ตั้งตรงข้ามกับนครหลวงเวียงจันทน์ สปป.ลาว ทำให้มีศักยภาพด้านการค้า การลงทุน การท่องเที่ยว • อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย เป็นเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ • ประชาชนให้ความร่วมมือ สนับสนุนกิจกรรมของเทศบาล	• การใช้รถยนต์ส่วนบุคคลมีอัตราเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง • สภาพปัญหาจราจรติดขัดในพื้นที่เมือง และบริเวณพื้นที่ด่านพรมแดน • ระบบขนส่งสาธารณะที่มีขาดประสิทธิภาพ • ปัญหาความปลอดภัยในการใช้รถ ใช้ถนน • แนวโน้มการใช้พลังงานและการปล่อยมลพิษในภาคคมนาคมขนส่งสูงขึ้นเรื่อยๆ • การกำหนดขนาดแนวเขตทางตามผังเมืองรวมมีข้อจำกัด
โอกาส (O-Opportunities)	**อุปสรรค (T-Threats)**
• การเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) จึงคาดว่าจะทำให้การลงทุนเพิ่มมากขึ้น นักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นและขับเคลื่อนเศรษฐกิจที่สำคัญสำหรับหนองคาย • จังหวัด และเทศบาลเมืองหนองคาย พัฒนาและปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนส่งเสริมการท่องเที่ยวและการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน • กระแสการตื่นตัวด้านก๊าซเรือนกระจก และสิ่งแวดล้อมของรัฐและประชาชนมีสูงขึ้น • การผันผวนของราคาน้ำมัน ส่งผลต่อค่าใช้จ่ายในการเดินทางและการขนส่งสินค้าเพิ่มขึ้น ทำให้ประชาชนและผู้ประกอบการขนส่ง หันมาให้ความสนใจในการใช้ระบบขนส่งสาธารณะที่มีลักษณะเป็น Mass Transport มากขึ้น • รัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมการค้าและยกระดับการแข่งขันในประเทศกลุ่มประชาคมอาเซียน • รัฐบาลมีนโยบายสนับสนุนให้จังหวัดชายแดนมีการกำหนดเป็นเขตเศรษฐกิจพิเศษ เป็นเศรษฐกิจสร้างสรรค์รักษาสิ่งแวดล้อมและเป็นการพัฒนาอย่างยั่งยืน • ปัจจุบันกระแสการปั่นจักรยานเพื่อการท่องเที่ยวและออกกำลังกายมีมากขึ้น	• นโยบายการรวมตัวของ AEC จะมีการไหลของประชากรระหว่างประเทศ และเกิดการโยกย้ายถิ่นฐานและที่อยู่อาศัยมากขึ้น จึงเกิดการเปลี่ยนแปลงในการใช้ที่ดินในจังหวัดหนองคาย • การพัฒนาระบบสาธารณูปโภคที่เติบโตช้ากว่าความต้องการเนื่องจากเมืองมีการขยายตัวรวดเร็ว • การประสานงานระหว่างชุมชนยังไม่แข็งแรงพอ • ประชาชนที่ได้รับผลจากโครงการไม่ให้ความร่วมมือในการพัฒนา • ประชากรแฝงจำนวนมาก • กฎหมายทางผังเมืองยังไม่มีการบังคับใช้อย่างจริงจัง • การจัดสรรเงินอุดหนุนไม่แน่นอน ทำให้การพัฒนาไม่เป็นไปตามเป้า • การเปลี่ยนแปลงของสภาวะภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมโลกเป็นไปอย่างรวดเร็ว เช่น ภาวะโลกร้อน การละลายของน้ำแข็งขั้วโลก การขาดแคลนพลังงานฯลฯ

ตารางที่ 8.5-3 การวิเคราะห์ TOWS Strategic Alternatives Matrix

โอกาส - จุดแข็ง (SO Strategy)	**โอกาส - จุดอ่อน (WO Strategy)**
• พัฒนาและปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ส่งเสริมการท่องเที่ยวและการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน เช่น - พัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ เพื่อรองรับการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) - พัฒนาส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมด้วยเส้นทางจักรยานและถนนคนเดิน	• ลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล เพิ่มความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน ลดการใช้พลังงานและลดการปล่อยมลพิษ โดย - การพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ - การพัฒนาถนนคนเดิน และทางจักรยาน - การจัดการจราจร
อุปสรรค – จุดแข็ง (ST Strategy)	**อุปสรรค – จุดอ่อน (WT Strategy)**
• พัฒนาโครงการเพื่อส่งเสริมการค้าขายแดน การลงทุน การท่องเที่ยว ที่เกิดจากการเปิด AEC โดยให้ประชาชนมีส่วนร่วม	• ประชาสัมพันธ์เชิงรุก เพื่อให้ประชาชนมีความเข้าใจการพัฒนา • การบังคับใช้กฎหมายผังเมืองอย่างจริงจัง

จากผลการวิเคราะห์ SWOT Analysis สามารถสรุปแผนงาน/โครงการที่จะบรรจุในแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในเทศบาลเมืองหนองคาย ได้แก่ มาตรการลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล เพิ่มความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน ลดการใช้พลังงานและลดการปล่อยมลพิษ โดยยุทธศาสตร์และแผนงานที่จะดำเนินการมี 3 แผนหลัก ดังนี้

1) การพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ

2) การพัฒนาถนนคนเดิน และทางจักรยาน

3) การจัดการจราจร

จากยุทธศาสตร์แผนงานที่ได้จากการวิเคราะห์ในข้างต้น ได้นำไปเสนอแผนงาน/โครงการที่จะบรรจุในแผนการจัดการขนส่งที่ยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ในพื้นที่เทศบาลเมืองหนองคาย เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการในแผนแม่บทในการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืนต่อไป

8.6 แผนงาน/โครงการพัฒนาการขนส่งยั่งยืนเมืองหนองคาย

ในส่วนนี้ได้นำเสนอมาตรการ/โครงการที่เหมาะสมกับการดำเนินงานการขนส่งที่ยั่งยืนในเมืองหนองคาย โดยอ้างอิงมาตรการ 5 กลุ่ม อันได้แก่

- มาตรการด้านการวางแผนโครงสร้างพื้นฐานและการบริหารการเดินทาง
- มาตรการด้านการจูงใจทางนโยบายและกฎระเบียบ
- มาตรการจูงใจทางเศรษฐศาสตร์
- มาตรการด้านการปลูกจิตสำนึกด้านการขนส่งยั่งยืนและต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม
- มาตรการด้านการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อลดการปล่อยมลพิษ

โดยในการคัดเลือกมาตรการหรือโครงการนั้น ใช้แนวทางการศึกษาโครงสร้างต้นทุนในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Marginal Abatement Cost) และการวิเคราะห์ความเหมาะสมเบื้องต้น เพื่อให้ได้โครงการที่มีความเหมาะสมทั้งในแง่มุมของความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ต่อการดำเนินงานโครงการ และความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ต่อการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

เมื่อได้โครงการพัฒนาแล้ว จะดำเนินการจัดทำรายละเอียดโครงการ โดยจะประกอบไปด้วย วัตถุประสงค์ องค์ประกอบของโครงการ แนวทางการดำเนินโครงการ แผนการดำเนินงาน ผลที่คาดว่าจะได้รับ และการประเมินค่าใช้จ่ายเบื้องต้น มีรายละเอียดดังนี้

8.6.1 โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ ในเขตเทศบาลเมืองหนองคาย

โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในเขตเทศบาลเมืองหนองคาย เป็นการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในเขตเทศบาลเมืองหนองคาย โดยการใช้ระบบขนส่งสาธารณะที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น รถโดยสารสาธารณะขนาดเล็กที่ใช้พลังงานไฟฟ้า และกำหนดเส้นทางการเดินรถให้ครอบคลุมพื้นที่กิจกรรม และสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ ตลอดจนการจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้โดยสารบริเวณจุดจอดรับ – ส่งผู้โดยสาร เพื่อเป็นการส่งเสริมการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ แบบรายละเอียดแสดงใน**ภาคผนวก ข**

วัตถุประสงค์

- เพื่อส่งเสริมการใช้รถสาธารณะแทนรถยนต์ส่วนบุคคล
- เพื่อลดจำนวนรถยนต์ส่วนบุคคลเข้าเขตพื้นที่เทศบาล
- เพื่อลดมลพิษ และการใช้เชื้อเพลิงในเขตเทศบาล

8.6.1.1 รูปแบบระบบและแนวเส้นทางโครงการ

1) รูปแบบระบบขนส่งสาธารณะ

- **รูปแบบรถ:** รถโดยสารขนาดเล็กใช้พลังงานไฟฟ้า แสดงดัง**รูปที่ 8.6-1**



รูปแบบรถโดยสารสาธารณะขนาดเล็ก

ขนาดโดยรวม (มม.)

ความยาว:	6,590
ความกว้าง:	2,265
ความสูง:	2,780/2,980
ฐานล้อ (มม.):	3,650
ความเร็วสูงสุด:	69 กม./ชม.
น้ำหนัก:	7,300 กก.
ที่นั่งความจุ:	14-26 ที่นั่ง

รุ่น: ZR60-6/260A1

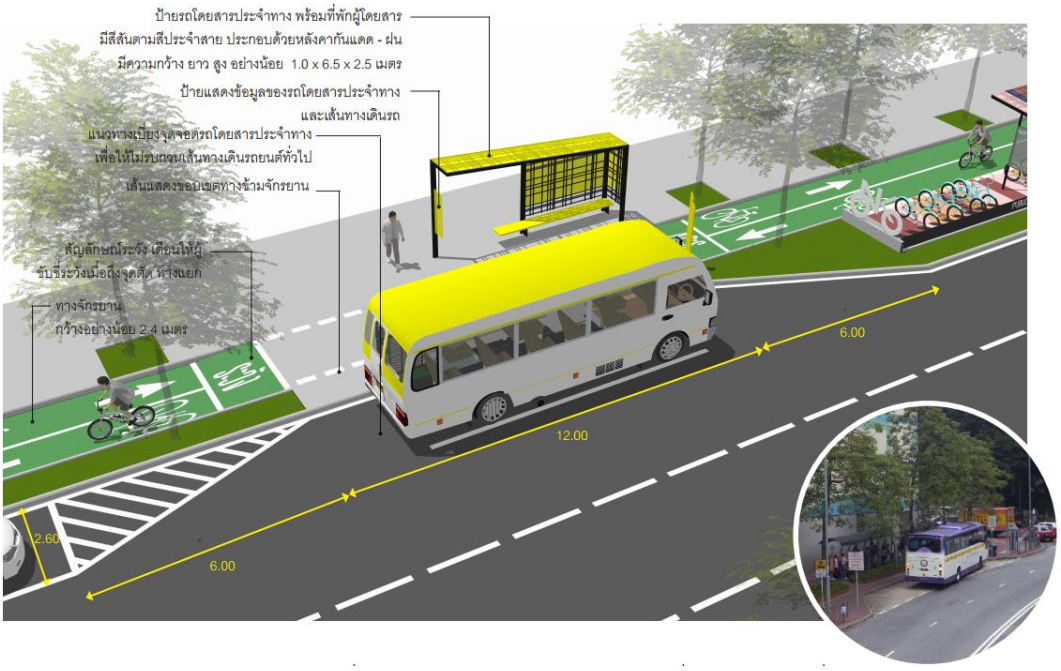
Max grade ability: 30%

รูปที่ 8.6-1 รูปแบบรถโดยสารสาธารณะ

- **สถานี:** รูปแบบสถานีหรือจุดจอดรับส่งผู้โดยสารแสดงดัง**รูปที่ 8.6-2**



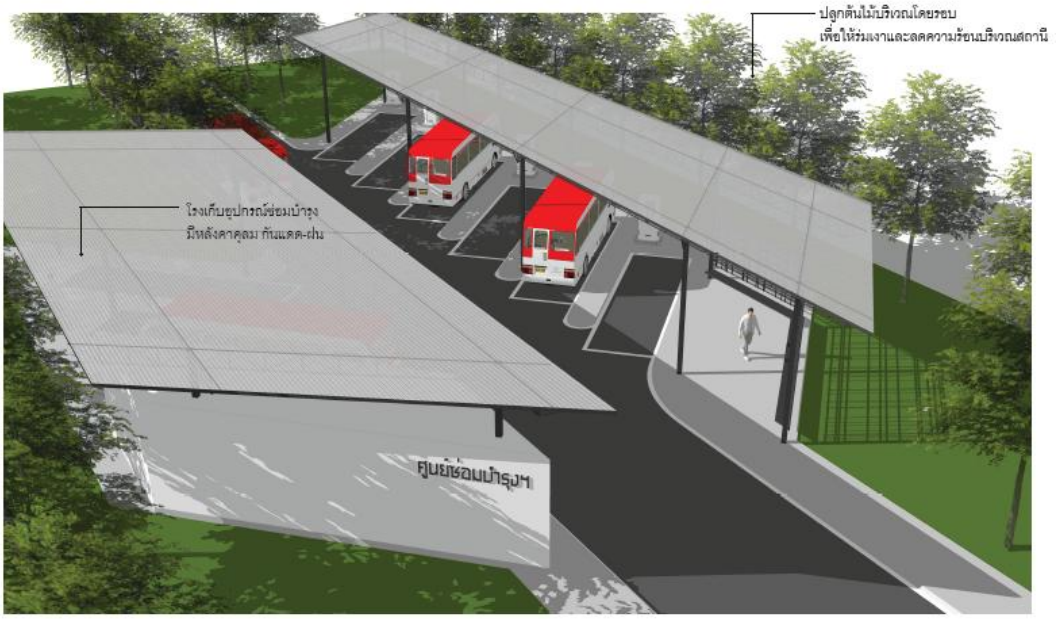
แบบรายละเอียดจุดจอดรถโดยสารสาธารณะ



แบบรายละเอียดจุดจอดรับ – ส่งผู้โดยสาร

รูปที่ 8.6-2 แบบรายละเอียดแสดงสถานีและจุดจอดรับ – ส่งผู้โดยสาร

- **ศูนย์ซ่อมบำรุง:** ศูนย์ซ่อมบำรุงของโครงการแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ศูนย์ซ่อมบำรุงสำหรับรถโดยสารสาธารณะที่ให้บริการในพื้นที่เมืองหนองคายและศูนย์ซ่อมบำรุงสำหรับรถโดยสารสาธารณะสายหนองคาย – อุดรธานี แสดงดัง**รูปที่ 8.6-3**



ศูนย์ซ่อมบำรุงรถโดยสารสาธารณะเทศบาลเมืองหนองคาย บริเวณศาลากลางหลังเก่า



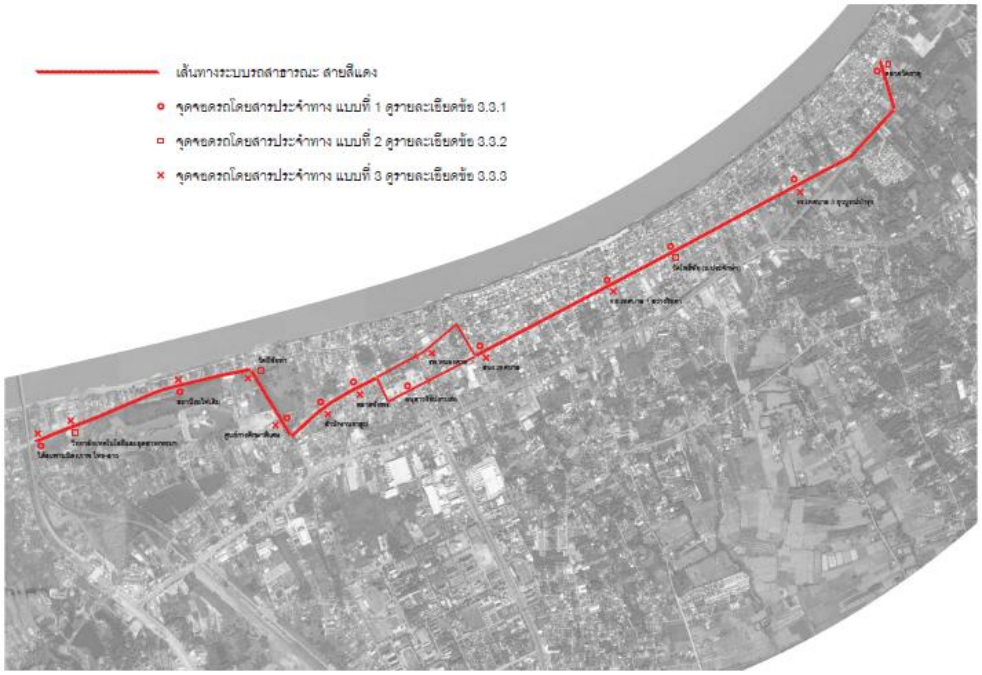
ศูนย์ซ่อมบำรุงรถโดยสารสาธารณะสายหนองคาย – อุดรธานี บริเวณด่านพรมแดน

รูปที่ 8.6-3 ศูนย์ซ่อมบำรุงระบบขนส่งสาธารณะ ในเขตเทศบาลหนองคาย

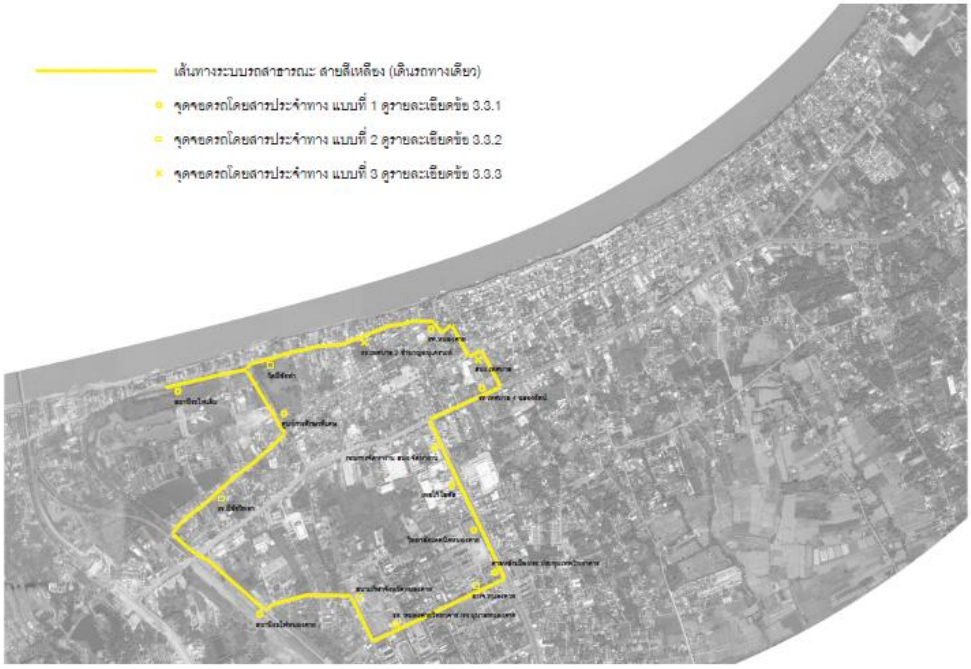
2) แนวเส้นทางโครงการ

แนวเส้นทางโครงการแบ่งเป็น 3 เส้นทางให้บริการ ดังนี้

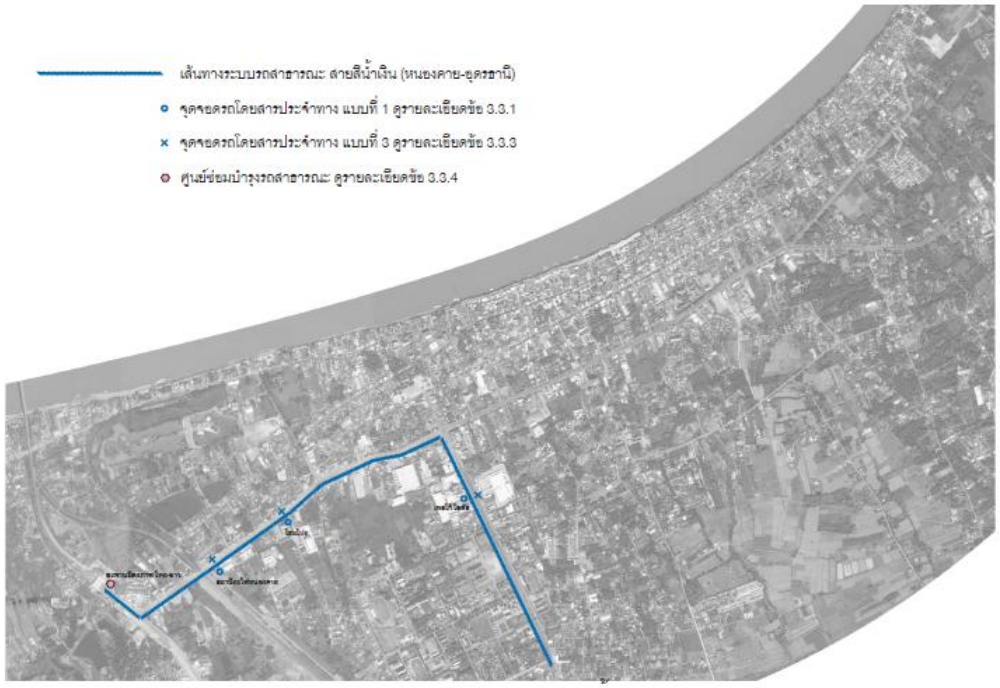
- **สายสีแดง:** เริ่มให้บริการจากสะพานมิตรภาพไทย – ลาว เข้าถนนมีชัย และไปตามแนวถนนประจักษ์ศิลปาคม สิ้นสุดที่พระธาตุล้าหนอง รวมระยะทางประมาณ 8 กิโลเมตร แสดงดัง**รูปที่ 8.6-4**
- **สายสีเหลือง:** เริ่มให้บริการจากสวนสาธารณะหนองถิ่น เชื่อมระหว่างพื้นที่เทศบาล กับพื้นที่ศูนย์ราชการแห่งใหม่ รวมระยะทางประมาณ 9 กิโลเมตร แสดงดัง**รูปที่ 8.6-5**
- **สายสีน้ำเงิน:** เริ่มให้บริการบริเวณด่านพรมแดนสะพานมิตรภาพไทย – ลาว ไปตามแนวทางหลวงหมายเลข 2 ไปสิ้นสุดที่บริเวณสถานีขนส่งผู้โดยสารอุดรธานี รวมระยะทางประมาณ 53 กิโลเมตร แสดงดัง**รูปที่ 8.6-6**



รูปที่ 8.6-4 เส้นทางรถโดยสารสาธารณะสายสีแดงช่วงสะพานมิตรภาพ - พระธาตุล้าหนอง



รูปที่ 8.6-5 เส้นทางรถโดยสารสาธารณะสายสีเหลืองช่วงสวนสาธารณะหนองถิ่น – ศูนย์ราชการแห่งใหม่



รูปที่ 8.6-6 เส้นทางรถโดยสารสาธารณะสายสีน้ำเงิน หนองคาย – อุดรธานี

8.6.1.2 ความเหมาะสมด้านความสามารถในการให้บริการและรองรับปริมาณผู้โดยสาร

1) การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร

ในการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร จากการพัฒนาแบบจำลองในเขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย โดยในกระบวนการการคาดการณ์ มีสมมติฐานในการคาดการณ์ ดังนี้

- การปรับปรุงข้อมูลการคุณลักษณะประชากร

  แบบจำลองใช้หลักการจำลองพฤติกรรมการเดินทางในระดับแต่ละบุคคล หรือกลุ่มคนที่มีรูปแบบการเดินทางใน 1 วัน ที่เหมือนกัน ได้ดำเนินการปรับปรุงข้อมูลนำเข้าให้เป็นปัจจุบัน ได้แก่ ขนาดครัวเรือน อายุ รายได้เฉลี่ยครัวเรือน อาชีพ จำนวนยานพาหนะที่ครอบครอง ระดับการศึกษา และอื่นๆ

- การปรับปรุงโครงข่ายคมนาคม

  การปรับปรุงโครงข่ายคมนาคมขนส่งให้เป็นปัจจุบัน โดยอ้างอิงข้อมูลจากหน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรมโยธาธิการและผังเมือง กรมการขนส่งทางบก บริษัท ขนส่ง จำกัด เป็นต้น ซึ่งข้อมูลที่ทำการรวบรวมและปรับปรุงโครงข่าย เช่น แผนงานโครงการจากหน่วยงานต่างๆ เส้นทางให้บริการรถโดยสารประจาทาง ความถี่ในการให้บริการรถโดยสารประจำทาง ปริมาณผู้โดยสาร อัตราค่าโดยสาร เป็นต้น

- การวิเคราะห์และพัฒนาแบบจำลองปีอนาคต

  การวิเคราะห์และคาดการณ์ปริมาณจราจรในปีอนาคต ประกอบด้วย ปี พ.ศ. 2563 พ.ศ 2568 พ.ศ. 2573 และ พ.ศ. 2578 โดยดำเนินการเพิ่มโครงการพัฒนาระบบการขนส่งและจราจรของปีอนาคต หรือกรณีทดสอบ รวมทั้งปรับข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจและสังคมในปีอนาคตให้เติบโต (Growth rate) ตามสภาพเศรษฐกิจและสังคม ณ ปีปัจจุบัน

- สัดส่วนการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการขนส่ง (Shift Mode)

  ปริมาณผู้โดยสารที่เปลี่ยนแปลงมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะเมืองหนองคาย (รถเมล์ระบบไฟฟ้า) เปลี่ยนมาจากระบบการขนส่งที่มีในปัจจุบัน ประกอบด้วย รถโดยสารปกติ รถยนต์ส่วนบุคคล รถจักรยานยนต์ และระบบขนส่งอื่นๆ ทั้งนี้ปริมาณผู้โดยสารที่เปลี่ยนแปลงมาใช้ระบบมาจาก 2 ส่วนที่สำคัญ คือ ปริมาณผู้โดยสารในพื้นที่เทศบาลเมืองหนองคาย และปริมาณผู้โดยสารที่ใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะช่วงหนองคาย - อุดรธานี โดยมีปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงมาใช้ระบบ ดังนี้

  (1) ความถี่ในการให้บริการ

  - รถโดยสารสายสีแดง ความถี่ 5 นาทีต่อคัน
  - รถโดยสารสายสีเหลือง ความถี่ 15 นาทีต่อคัน
  - รถโดยสารสายสีน้ำเงิน (รถโดยสารระหว่างเมือง) หนองคาย-อุดรธานี 12 นาทีต่อคัน

  (2) อัตราค่าโดยสาร

  - รถโดยสารในพื้นที่เทศบาลเมือง อัตราค่าโดยสาร 5 บาทตลอดสาย
  - รถโดยสารระหว่างเมือง หนองคาย-อุดรธานี อัตราค่าโดยสาร ตามระยะทาง 1 บาทต่อกิโลเมตร

จากผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารในพื้นที่เทศบาลเมืองหนองคาย โดยกำหนดอัตราค่าโดยสารสำหรับรถโดยสารสาธารณะในพื้นที่เทศบาลเมืองหนองคายที่อัตราค่าโดยสาร 5 บาทตลอดสาย และอัตราค่าโดยสารของรถโดยสารระหว่างเมืองที่อัตรา 1 บาท/กิโลเมตร ทำให้ที่ปีแรกของการเปิดให้บริการ (ปี พ.ศ. 2563) มีจำนวนผู้โดยสารที่ใช้บริการรถสาธารณะสายสีแดง และสายสีเหลืองจำนวน 6,660 คน-เที่ยว/วัน และ 2,910 คน-เที่ยว/วัน ส่วนรถโดยสารสาธารณะระหว่างเมืองมีจำนวน 2,460 คน-เที่ยว/วัน โดยมีสัดส่วนผู้มาใช้ขนส่งสาธารณะร้อยละ 5.7 รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 8.6-1**

ตารงที่ 8.6-1 ผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารรถโดยสารสาธารณะในเทศบาลเมืองหนองคาย

เส้นทาง	ปริมาณผู้โดยสาร (คน-เที่ยว/วัน)			
	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2578
สายสีแดง	6,660	7,250	7,640	8,240
สายสีเหลือง	2,910	2,990	3,420	3,630
สายสีน้ำเงิน หนองคาย - อุดรฯ	2,460	2,630	3,000	3,360
รวม	**12,030**	**12,870**	**14,060**	**15,230**

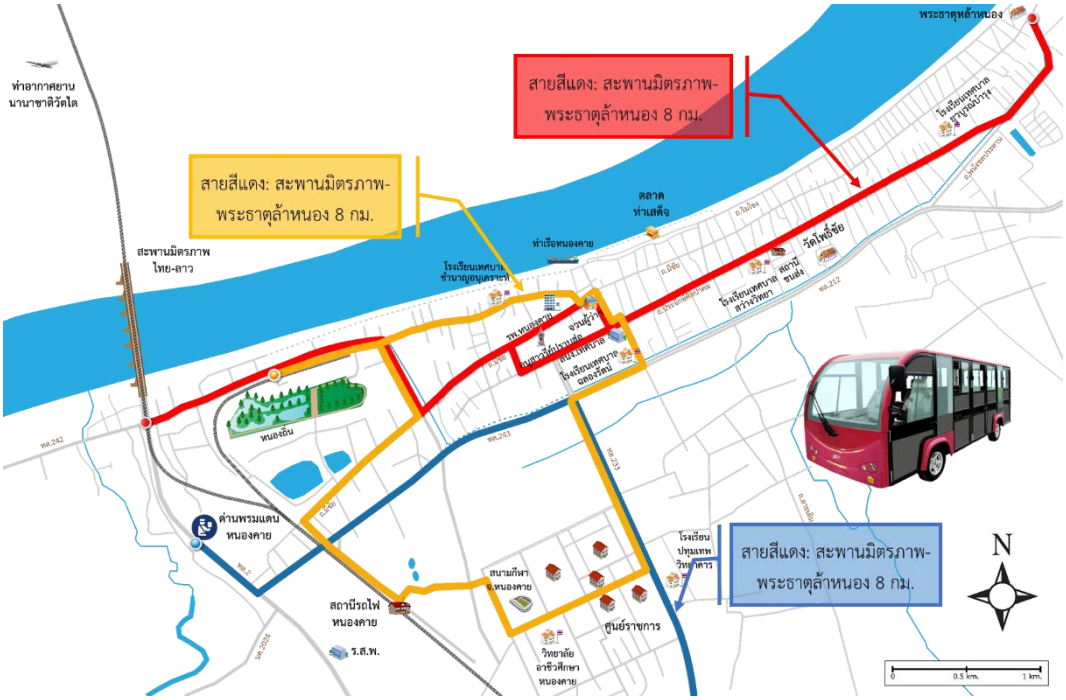
2) แผนการเดินรถ

แผนการเดินรถโดยสารสาธารณะเทศบาลเมืองหนองคายแบ่งได้ตามเส้นทางการให้บริการได้ดังนี้

- **สายสีแดง:** ให้บริการ 168 เที่ยว/วัน กำหนดให้มีการเดินรถช่วง 6:00-20:00 น. รวม 14 ชม./วัน
- **สายสีเหลือง:** ให้บริการ 56 เที่ยว/วัน กำหนดให้มีการเดินรถช่วง 6:00-20:00 น. รวม 14 ชม./วัน
- **สายสีน้ำเงิน:** หนองคาย – อุดรฯ ให้บริการ 70 เที่ยว/วัน กำหนดให้มีการเดินรถช่วง 6:00-20:00 น. รวม 14 ชม./วัน

8.6.1.3 งบประมาณการดำเนินงานโครงการ

จากแผนการพัฒนาโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ ในเขตเทศบาลหนองคาย (แสดงดัง**รูปที่ 8.6-7**) จะต้องใช้งบประมาณในการดำเนินการทั้งสิ้น **83,248,129** บาท ดังแสดงใน**ตารางที่ 8.6-2** ซึ่งได้แสดงรายละเอียดการดำเนินงาน งบประมาณที่ใช้ในการดำเนินงานและหน่วยงานที่รับผิดชอบ



รูปที่ 8.6-7 โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ ในเขตเทศบาลหนองคาย

ตารางที่ 8.6-2 รายละเอียดการดำเนินงานโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ ในเขตเทศบาลหนองคาย

ลำดับที่	รายละเอียดของงาน	จำนวน	ราคาต่อหน่วย (บาท)	งบประมาณ (บาท)	หน่วยงาน
1	รถเมล์ระบบไฟฟ้า ขนาด 25 ที่นั่ง ● รถโดยสารสาธารณะในพื้นที่เทศบาลเมืองหนองคาย ● รถโดยสารสาธารณะสายหนองคาย – อุดรธานี	 9 6	 5,000,000 3,200,000	64,200,000	เทศบาล
2	จุดจอดรับ - ส่งผู้โดยสาร พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก	33	225,413	7,438,629	เทศบาล/ทช./ขบ.
3	อาคารจอดรถ และศูนย์ซ่อมบำรุง	1	1,979,500	1,979,500	เทศบาล
4	การดำเนินงาน	1	9,630,000	9,630,000	เทศบาล
รวม				**83,248,129**	

8.6.2 โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกครอบคลุมทั้งโครงข่ายพื้นที่เมืองหนองคาย

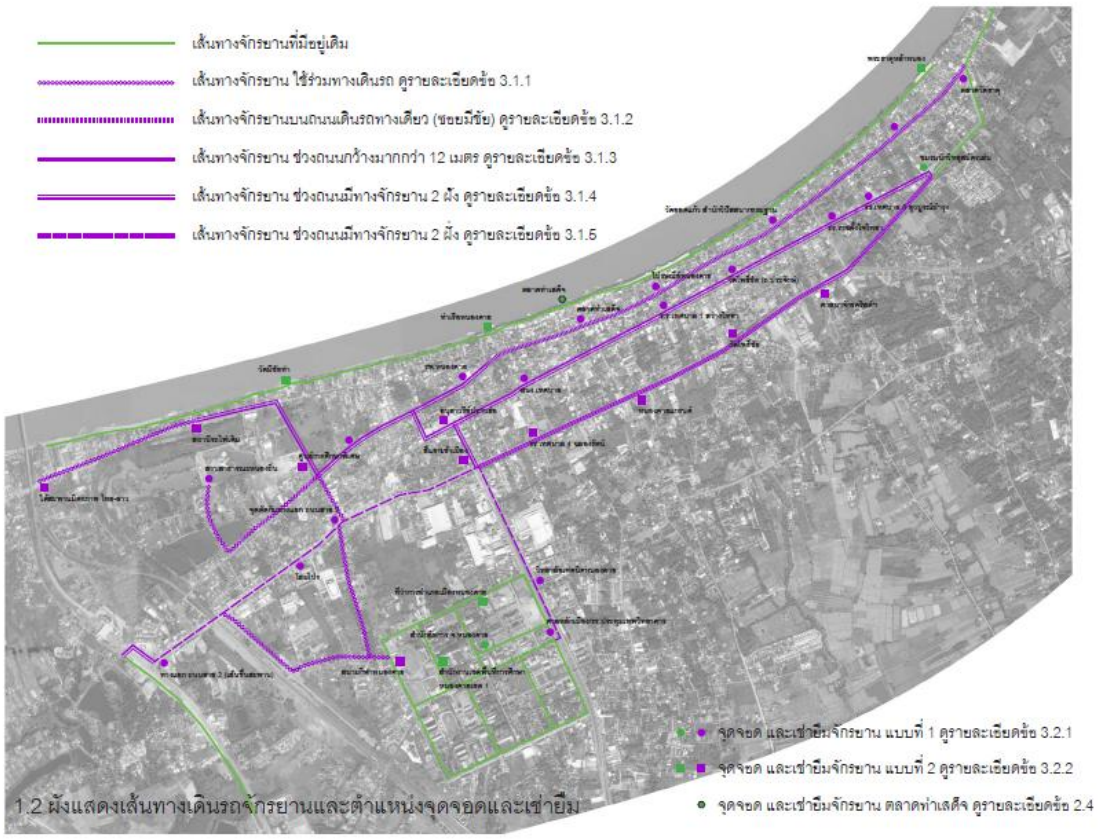
โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่เมืองหนองคาย เป็นโครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก ครอบคลุมทั้งโครงข่ายพื้นที่เมืองหนองคาย และจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อส่งเสริมการใช้จักรยาน เช่น พื้นที่จอดรถจักรยาน เส้นทางจักรยาน ป้ายบอกเส้นทางจักรยาน แผนที่แสดงเส้นทางจักรยาน เป็นต้น แบบรายละเอียดแสดงใน**ภาคผนวก ข**

วัตถุประสงค์

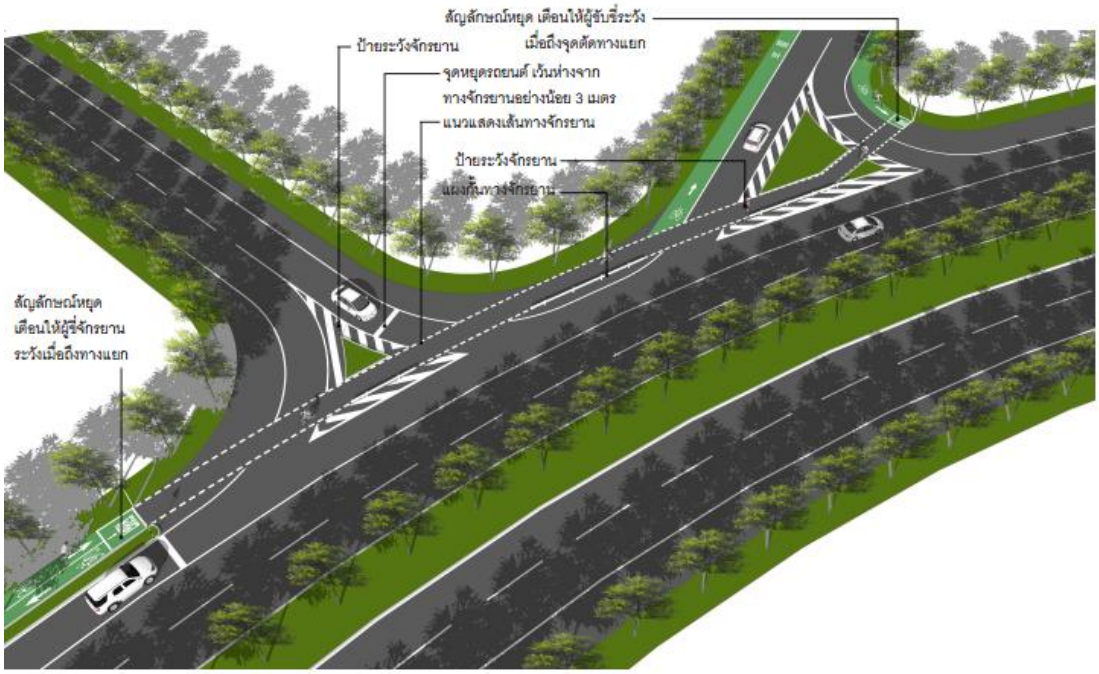
- เพื่อส่งเสริมการใช้รถจักรยาน
- เพื่อลดการใช้รถในพื้นที่เทศบาล
- เพื่อลดมลพิษ และการใช้เชื้อเพลิงในเขตเทศบาล

8.6.2.1 รูปแบบโครงการและแนวเส้นทางโครงการ

โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานในเขตเทศบาลหนองคาย เป็นโครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานในพื้นที่เทศบาลหนองคายให้ครอบคลุมทั้งโครงข่าย และจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ใช้จักรยาน และเพื่อเป็นการส่งเสริมการใช้จักรยานในพื้นที่ การพัฒนาโครงการแบ่งเป็นการพัฒนาแนวเส้นทางเดิมโดยการปรับปรุงทางจักรยานให้ได้มาตรฐานและมีความปลอดภัย และการสร้างเส้นทางจักรยานเพิ่มเติมให้ครอบคลุมทั้งโครงข่ายเมือง รายละเอียดแนวเส้นทางและการพัฒนา แสดงดัง**รูปที่ 8.6-8** ถึง**รูปที่ 8.6-11**



รูปที่ 8.6-8 ผังแสดงเส้นทางจักรยานและตำแหน่งจุดจอดจักรยาน เทศบาลเมืองหนองคาย



ภาพแสดงแนวเส้นทาง



ภาพแสดงบรรยาย

รูปที่ 8.6-9 เส้นทางจักรยานบริเวณจุดเชื่อมต่อถนนโยธาธิการหนองคาย 2017 กับทางหลวงหมายเลข 212

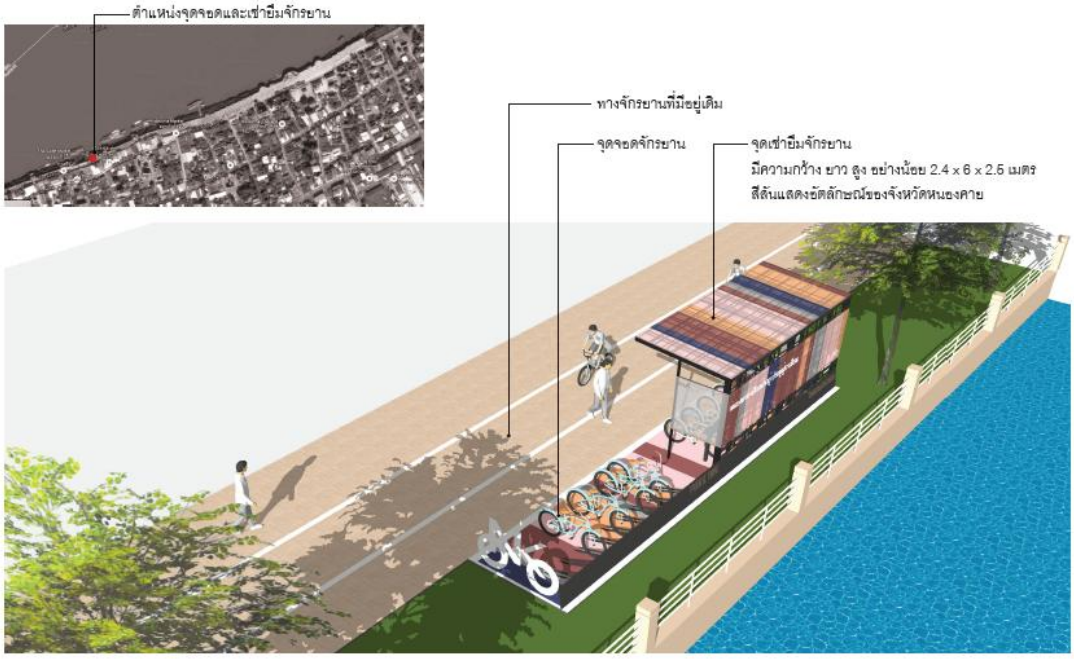


ภาพแสดงแนวเส้นทาง



ภาพแสดงบรรยาย

รูปที่ 8.6-10 เส้นทางจักรยานบริเวณจุดเชื่อมต่อซอยประจักรศิลปาคม – ถนนโยธาธิการหนองคาย 2017



สิ่งอำนวยความสะดวกจุดจอดเช่ายืมจักรยาน บริเวณตลาดท่าเสด็จ



จุดจอดเช่ายืมจักรยาน บริเวณแยกประตูพญานาค

รูปที่ 8.6-11 แสดงจุดจอดจักรยานและสิ่งอำนวยความสะดวก

8.6.2.2 งบประมาณการดำเนินงานโครงการ

จากแผนการพัฒนาโครงการทางจักรยานจะต้องใช้งบประมาณเบื้องต้นทั้งสิ้น **26,272,400 บาท** รายละเอียดแสดงดัง **ตารางที่ 8.6-3**

ตารางที่ 8.6-3 รายละเอียดการดำเนินงานโครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก

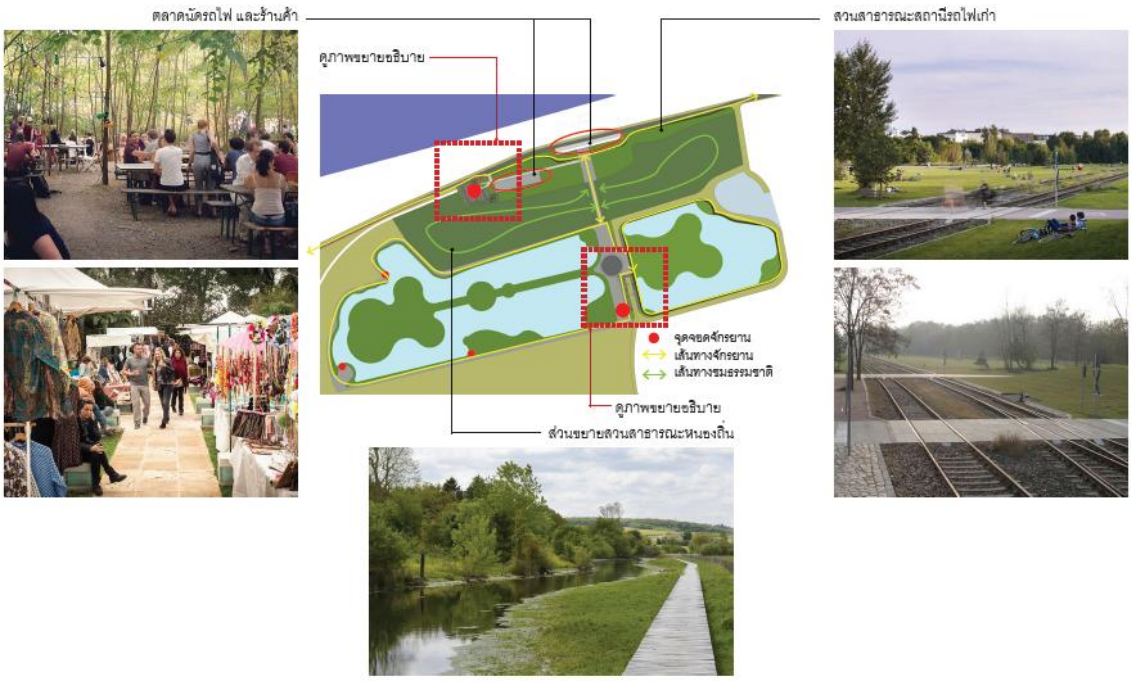
ลำดับที่	รายละเอียดงาน	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	งบประมาณ (บาท)	หน่วยงาน
1	ทางจักรยาน	2,491	ตารางเมตร	400	996,400	เทศบาล/ทล./ทช.
2	ป้ายบอกเส้นทางจักรยาน 45x65 ซม.	40	ป้าย	1,850	74,000	เทศบาล/ทล./ทช.
3	ป้ายเตือนระวังจักรยาน 45x65 ซม.	20	ป้าย	1,850	37,000	เทศบาล/ทล./ทช.
4	สถานีเช่ายืมจักรยาน+ตู้ควบคุม+ชุดล็อก	33	สถานี	400,000	13,200,000	เทศบาล
5	รถจักรยาน	330	คัน	8,600	2,838,000	เทศบาล
6	ศูนย์ควบคุมพร้อมระบบต่างๆ	1	สถานี	5,671,000	5,671,000	เทศบาล
7	การบริหารจัดการ	36	สถานี	96,000 ต่อปี	3,456,000	เทศบาล
รวม					**26,272,400**	

8.6.3 โครงการพัฒนาพื้นที่ Park & Pedal (Bike/Walk) บริเวณสวนสาธารณะหนองถิ่น

โครงการพัฒนาพื้นที่ Park & Pedal (Bike/Walk) บริเวณสวนสาธารณะหนองถิ่น เป็นการพัฒนาพื้นที่บริเวณสวนสาธารณะหนองถิ่นให้เป็นจุดเชื่อมต่อการเดินทาง เป็นพื้นที่ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม รายละเอียดแสดงดัง**รูปที่ 8.6-12** แบบรายละเอียดแสดงดัง**ภาคผนวก ข**

วัตถุประสงค์

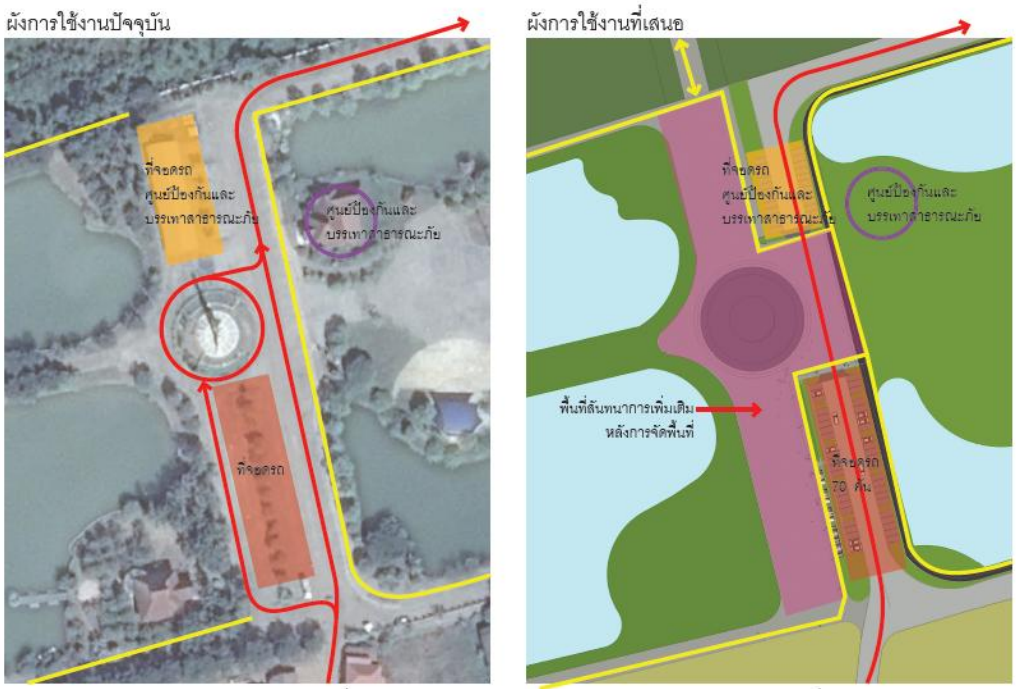
- เพื่อส่งเสริมการใช้รถสาธารณะแทนรถยนต์ส่วนบุคคล
- เพื่อลดจำนวนรถยนต์ส่วนบุคคลเข้าเขตพื้นที่เทศบาล
- เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนและนักท่องเที่ยวเดินทางสัญจรในเขตเทศบาลโดยจักรยาน



รูปที่ 8.6-12 โครงการพัฒนาพื้นที่ Park & Pedal (Bike/Walk) บริเวณสวนสาธารณะหนองถิ่น

8.6.3.1 รูปแบบโครงการ

โครงการพัฒนาพื้นที่ Park & Pedal (Bike/Walk) บริเวณสวนสาธารณะหนองถิ่น เป็นโครงการพัฒนาพื้นที่บริเวณสวนสาธารณะหนองถิ่น เป็นพื้นที่ส่งเสริมการท่องเที่ยวและการใช้จักรยานในพื้นที่ โดยทำการจัดเตรียมพื้นที่จอดเช่าจักรยาน จุดจอดรับ – ส่งผู้โดยสารสำหรับรถโดยสารสาธารณะ และการจัดเตรียมพื้นที่จอดรถและการพัฒนาเส้นทางจักรยานในพื้นที่ รายละเอียดแสดงดัง**รูปที่ 8.6-13** ถึง**รูปที่ 8.6-15**

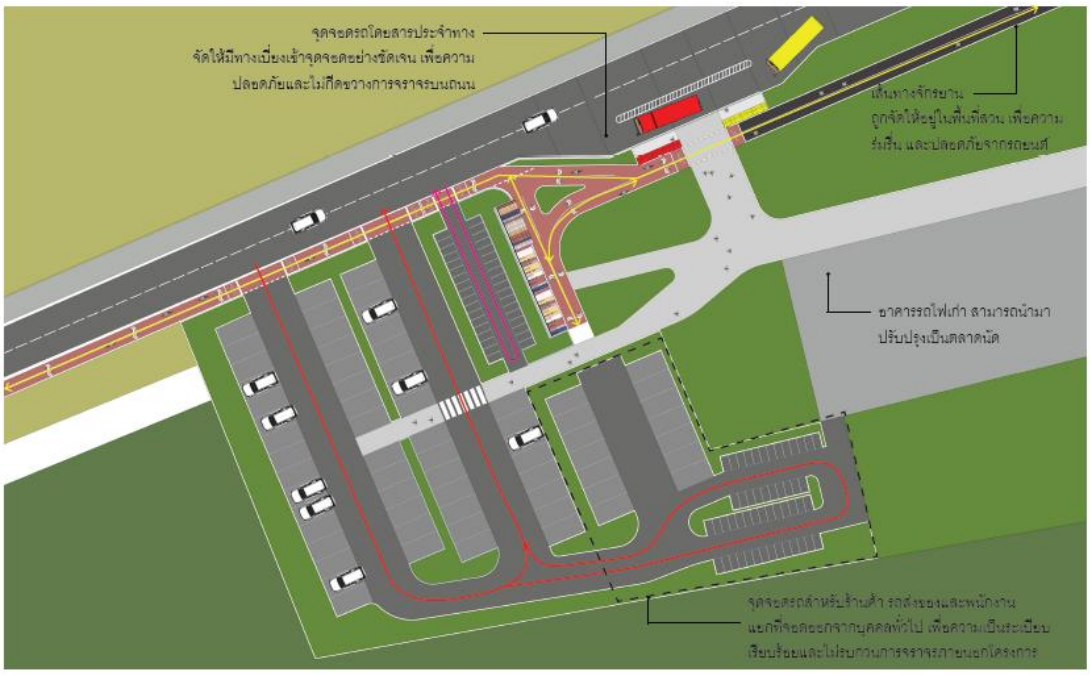


รูปที่ 8.6-13 ผังโครงการพัฒนาพื้นที่ Park & Pedal (Bike/Walk) บริเวณสวนสาธารณะหนองถิ่น

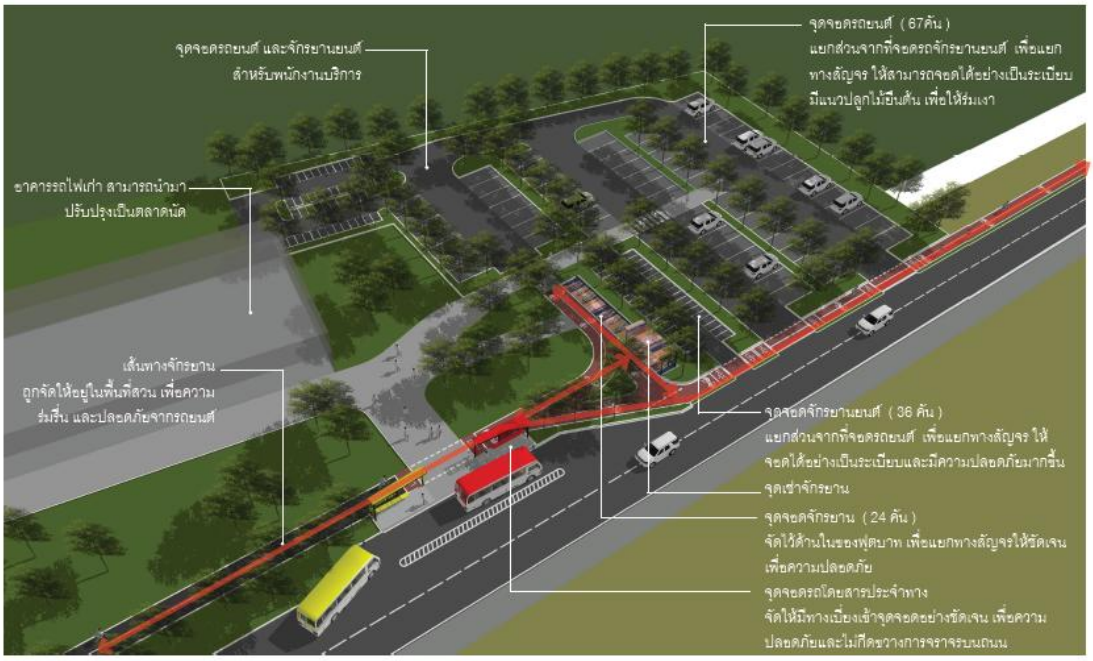




รูปที่ 8.6-14 ภาพขยายการพัฒนาจุดจอดจักรยานบริเวณสวนสาธารณะหนองถิ่น



ผังแสดงจุดจอดรถบริเวณสวนสาธารณะหนองถิ่น



รูปที่ 8.6-15 การพัฒนาพื้นที่บริเวณสวนสาธารณะหนองถิ่น

8.6.3.2 งบประมาณการดำเนินงานโครงการ

จากแผนการพัฒนาโครงการพัฒนาพื้นที่ Park & Pedal (Bike/Walk) บริเวณสวนสาธารณะหนองถิ่น จะต้องใช้งบประมาณเบื้องต้นทั้งสิ้น **3,629,400 บาท** รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 8.6-4**

ตารางที่ 8.6-4 รายละเอียดการดำเนินงานโครงการพัฒนาพื้นที่ Park & Pedal (Bike/Walk) บริเวณสวนสาธารณะหนองถิ่น

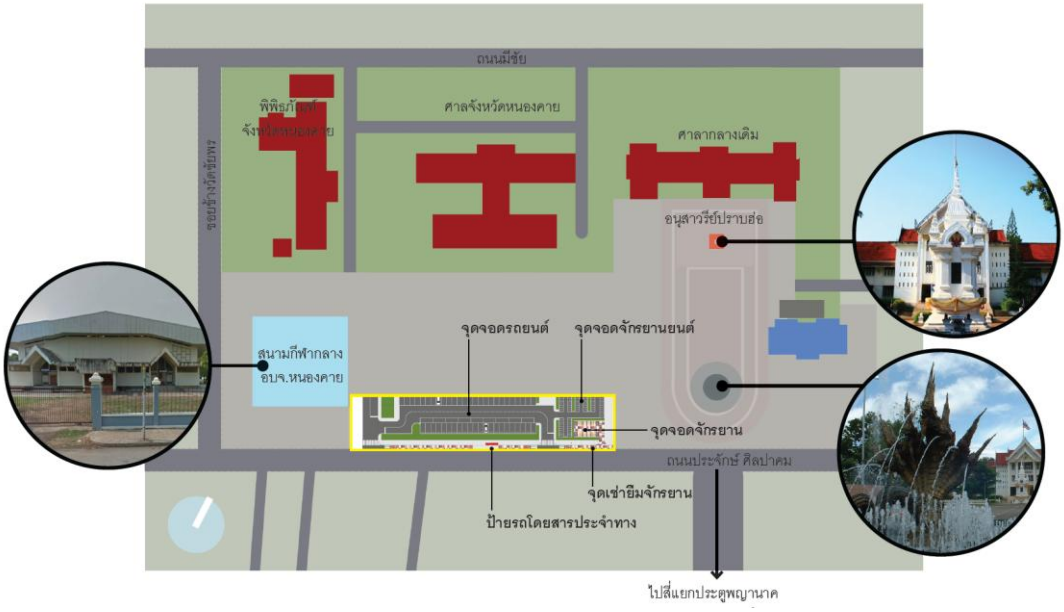
ลำดับที่	รายละเอียดงาน	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	งบประมาณ (บาท)	หน่วยงาน
1	สถานีเช่ายืมจักรยาน+ตู้ควบคุม+ชุดล็อก	2	สถานี	400,000	800,000	เทศบาล
2	รถจักยาน	20	คัน	8,600	172,000	เทศบาล
3	ปรับปรุงพื้นที่จอดแล้วจรผิวแอสฟัลท์	4,300	ตารางเมตร	618	2,657,400	เทศบาล
รวม					**3,629,400**	

8.6.4 โครงการพัฒนาพื้นที่บริเวณศาลากลางหลังเก่าเป็นจุดเชื่อมต่อการเดินทาง

โครงการพัฒนาพื้นที่บริเวณศาลากลางหลังเก่าเป็นจุดเชื่อมต่อการเดินทาง เป็นการพัฒนาพื้นที่บริเวณศาลากลางหลังเก่าให้เป็นจุดเชื่อมต่อการเดินทางหลักของเทศบาลเมืองหนองคาย แสดงดัง**รูปที่ 8.6-16** และ**รูปที่ 8.6-17** รายละเอียดแสดงใน **ภาคผนวก ข**

วัตถุประสงค์

- เพื่อส่งเสริมการใช้รถสาธารณะแทนรถยนต์ส่วนบุคคล
- เพื่อลดจำนวนรถยนต์ส่วนบุคคลเข้าเขตพื้นที่เทศบาล
- เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนและนักท่องเที่ยว เดินทางสัญจรในเขตเทศบาลโดยจักรยาน



รูปที่ 8.6-16 ผังแสดงการพัฒนาพื้นที่บริเวณศาลากลางหลังเก่า (อนุสาวรีย์ปราบฮ่อ)



รูปที่ 8.6-17 การพัฒนาพื้นที่บริเวณศาลากลางหลังเก่า (อนุสาวรีย์ปราบฮ่อ)

8.6.4.1 รูปแบบโครงการ

โครงการพัฒนาพื้นที่บริเวณศาลากลางหลังเก่าเป็นจุดเชื่อมต่อการเดินทาง เป็นโครงการพัฒนาพื้นที่บริเวณศาลากลางหลังเก่าเป็นศูนย์กลางการเชื่อมต่อการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ และการเดินทางด้วยจักรยาน โดยจัดให้มีพื้นที่จอดรถ จุดจอดรับ – ส่งผู้โดยสาร และจุดจอดเช่ายืมจักรยาน ดังแสดงใน**รูปที่ 8.6-18**



พื้นที่จอดรถและจุดเช่ายืมจักรยาน



พื้นที่จอดรถและจุดจอดรับ – ส่งผู้โดยสาร

รูปที่ 8.6-18 พื้นที่เชื่อมต่อการเดินทางบริเวณศาลากลางหลังเก่า (อนุสาวรีย์ปราบฮ่อ)

8.6.4.2 งบประมาณการดำเนินงานโครงการ

จากแผนการพัฒนาพื้นที่บริเวณศาลากลางหลังเก่า (อนุสาวรีย์ปราบฮ่อ) จะต้องใช้งบประมาณเบื้องต้นทั้งสิ้น **2,705,856 บาท** รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 8.6-5**

ตารางที่ 8.6-5 รายละเอียดการดำเนินงานโครงการพัฒนาพื้นที่บริเวณศาลากลางหลังเก่า (อนุสาวรีย์ปราบฮ่อ)

ลำดับที่	รายละเอียดงาน	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	งบประมาณ (บาท)	หน่วยงาน
1	สถานีเช่ายืมจักรยาน+ตู้ควบคุม+ชุดล็อก	1	สถานี	400,000	400,000	เทศบาล
2	รถจักรยาน	10	คัน	8,600	86,000	เทศบาล
3	ปรับปรุงพื้นที่จอดแล้วจรผิวแอสฟัลท์	3,592	ตารางเมตร	618	2,219,856	เทศบาล
รวม					**2,705,856**	

8.6.5 มาตรการเพิ่มเติมสำหรับการพัฒนาเทศบาลเมืองหนองคาย

มาตรการเพิ่มเติมการพัฒนาเมืองยั่งยืนในเทศบาลเมืองหนองคาย ประกอบด้วย

1) การกำหนดความเร็วของรถในเขตเทศบาลเมืองหนองคายเป็นเขต Slow City เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยาน และเป็นการลดการใช้เชื้อเพลิงจากภาคขนส่ง
2) โครงการรณรงค์และส่งเสริมการใช้จักรยานมาทำงานในเขตเทศบาลเมืองหนองคาย เพื่อเป็นการลดการใช้รถในพื้นที่ อีกทั้งยังเป็นการลดการใช้พลังงานและการปล่อยมลพิษในเขตเทศบาลเมืองหนองคาย
3) กำหนดพื้นที่บริเวณถนนริมโขงเป็นถนนที่ไม่มีการเดินทางด้วยรถส่วนบุคคล และส่งเสริมให้เป็นถนนคนเดินและเส้นทางจักรยาน
4) กำหนดมาตรฐานของรถขนส่งสินค้าที่จะเข้าพื้นที่
5) พัฒนาสถานีขนส่งสินค้านอกเขตเมือง เพื่อรองรับการเปลี่ยนถ่ายสินค้าและการจอดคอยเพื่อข้ามแดน
6) ระบบควบคุมสัญญาณไฟและเก็บรวบรวมข้อมูลการจราจรเป็นโครงข่าย (Network Traffic Control System and Data Collection) เป็นการจัดระบบสัญญาณไฟจราจรที่แต่ละทางแยกบนโครงข่ายถนนในพื้นที่ศึกษา (เขตอำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย) ให้สามารถมีแผนเวลาควบคุมสัญญาณไฟที่ตอบสนองต่อสภาพการจราจรบนแต่ละด้านของทางแยก



รูปที่ 8.6-19 มาตรการพัฒนาเทศบาลเมืองหนองคาย

8.7 กรอบการดำเนินงานโครงการพัฒนาในพื้นที่

กรอบการดำเนินงานโครงการพัฒนาเมืองยั่งยืนในหนองคาย กำหนดกรอบการดำเนินงาน 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่เป็นโครงการพัฒนาระดับนโยบายในพื้นที่เมืองหนองคาย และโครงการพัฒนาที่เสนอในพื้นที่จังหวัดหนองคาย สรุปแผนการดำเนินงานแสดงดัง**ตารางที่ 8.7-1**

ตารางที่ 8.7-1 สรุปแผนงานโครงการพัฒนาเมืองยั่งยืนในพื้นที่เมืองหนองคาย

โครงการจัดการขนส่งยั่งยืนสำหรับเมืองหนองคาย	2559	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573	2574	2575
โครงการก่อสร้างทางเลี่ยงเมืองหนองคายด้านทิศตะวันออก (ทล.)																	
โครงการปรับปรุง ทล. 2 ตอนน้ำสวย – สะพานมิตรภาพฯ (ทล.)																	
โครงการถนนผังเมืองสาย ง (ทช.)																	
โครงการถนนผังเมืองสาย ค (ทช.)																	
โครงการรถไฟความเร็วสูงกรุงเทพ – หนองคาย (รฟท.)																	
โครงการรถไฟทางคู่ สายขอนแก่น – หนองคาย (รฟท.)																	
โครงการพัฒนาสถานีขนส่งสินค้านาทา (ขบ.)																	
โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในเทศบาลเมืองหนองคาย																	
โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานในครอบคลุมทั้งโครงข่ายเมือง																	
โครงการพัฒนาพื้นที่ Park & Pedal (Bike/Walk) บริเวณหนองถิ่น																	
โครงการพัฒนาพื้นที่บริเวณศาลากลางหลังเก่าเป็นจุดเชื่อมต่อฯ																	
มาตรการเมืองยั่งยืน สำหรับเทศบาลหนองคาย																	
โครงการพัฒนาระบบควบคุมการจราจรเป็นโครงข่ายและศูนย์ข้อมูล																	

ในการจัดทำแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองหนองคาย ได้แบ่งแผนการดำเนินงานออกเป็น 2 ส่วน คือแผนระยะเร่งด่วน และแผนระยะยาว จะมุ่งเป้าไปที่การให้ผู้เดินทางเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะ และจักรยานแทนรถยนต์ โดยดำเนินการในส่วนของโครงการที่สามารถดำเนินการได้ด้วยงบประมาณประจำปีของพื้นที่มีรายละเอียด ดังนี้

8.7.1 แผนระยะเร่งด่วน

แผนระยะเร่งด่วนจะเน้นแผนงานที่มีมูลค่าโครงการไม่สูงและสามารถดำเนินงานได้โดยหน่วยงานในพื้นที่ แผนงานระยะเร่งด่วนสรุปได้ ดังนี้

- โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในเทศบาลเมืองหนองคาย
- โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานในครอบคลุมทั้งโครงข่ายเมือง
- โครงการพัฒนาพื้นที่ Park & Pedal (Bike/Walk) บริเวณสวนสาธารณะหนองถิ่น
- โครงการพัฒนาพื้นที่บริเวณศาลากลางหลังเก่าเป็นจุดเชื่อมต่อการเดินทาง

8.7.2 แผนระยะยาว

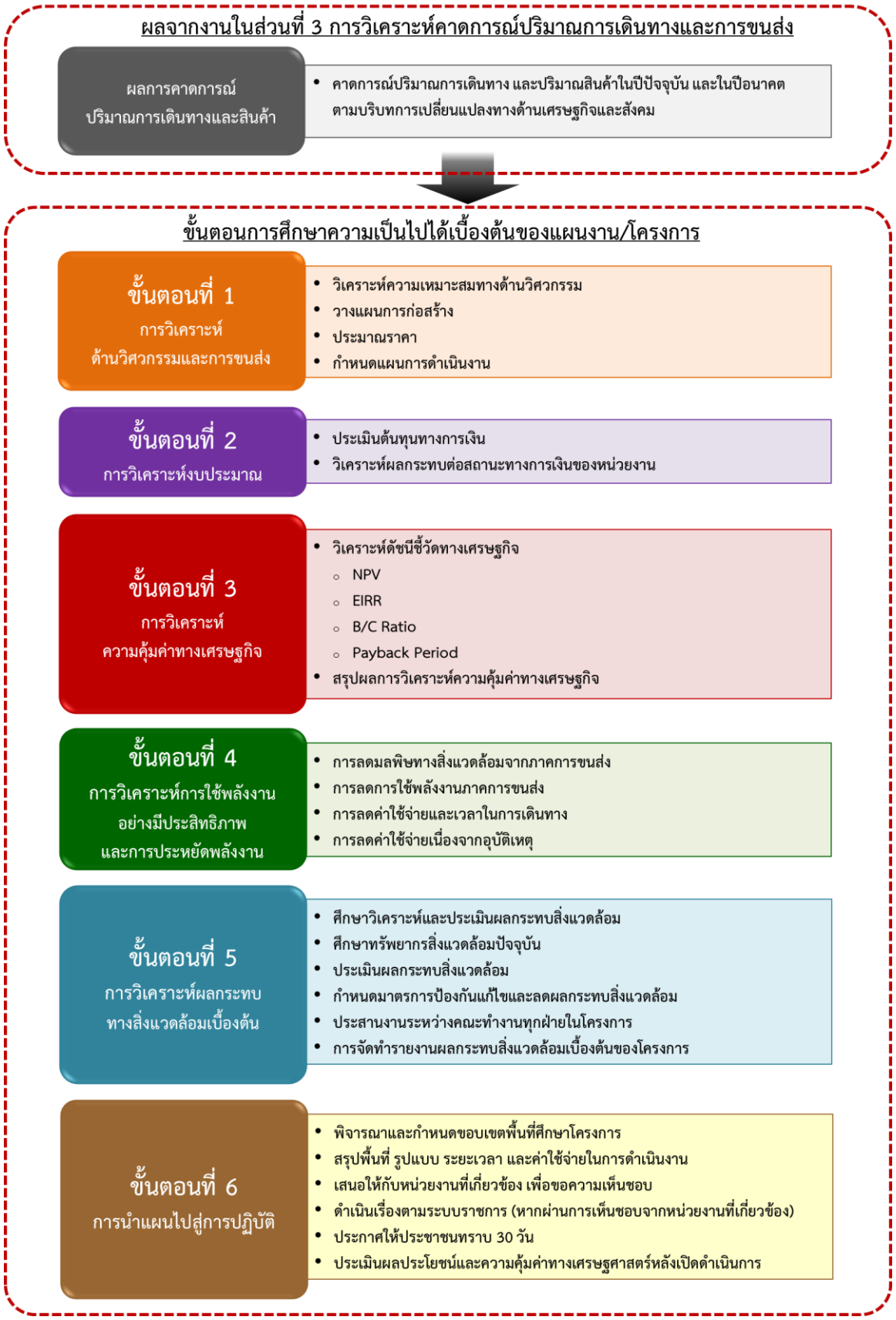
แผนระยะยาวจะเป็นแผนงานที่มีมูลค่าการลงทุนที่สูงและเป็นแผนงานขนาดใหญ่ และเป็นส่วนของแผนงานที่ต้องมีการดำเนินงานร่วมกันในหลายส่วนสรุปได้ ดังนี้

- โครงการก่อสร้างทางเลี่ยงเมืองหนองคายด้านทิศตะวันออก (ทล.)
- โครงการปรับปรุง ทล. 2 ตอนน้ำสวย – สะพานมิตรภาพฯ (ทล.)
- โครงการถนนผังเมืองสาย ง (ทช.)
- โครงการถนนผังเมืองสาย ค (ทช.)
- โครงการรถไฟความเร็วสูงกรุงเทพ – หนองคาย (รฟท.)
- โครงการรถไฟทางคู่ สายขอนแก่น – หนองคาย (รฟท.)
- โครงการพัฒนาสถานีขนส่งสินค้านาทา (ขบ.)
- มาตรการเมืองยั่งยืน สำหรับเทศบาลหนองคาย
- โครงการพัฒนาระบบควบคุมการจราจรเป็นโครงข่ายและศูนย์ข้อมูล

8.8 การวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการ

การศึกษาความเป็นไปได้ของแผนงาน/โครงการที่นำเสนอ (Feasibility Study) ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ให้ครอบคลุมด้านต่างๆ ทั้งการวิเคราะห์ทางด้านวิศวกรรม ด้านงบประมาณและความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและการประหยัดพลังงาน สิ่งแวดล้อมและชุมชน และการนำแผนไปสู่การปฏิบัติ

จะดำเนินการศึกษาวิเคราะห์ผลประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นเนื่องจากมีการลงทุนพัฒนาของแผนงาน/โครงการที่นำเสนอ ทั้งนี้ ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ ได้แก่ ผลประโยชน์จากการลดมลพิษจากภาคคมนาคมขนส่ง การประหยัดจากการลดการใช้พลังงานและยานพาหนะ การประหยัดเวลาในการเดินทางและการลดการเกิดอุบัติเหตุบนถนนจากการเปลี่ยนมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะ เป็นต้น โดยจะนำผลประโยชน์ที่วิเคราะห์ได้จากโครงการพัฒนาต่างๆ ไปวิเคราะห์ร่วมกับงบประมาณของแผนงาน/โครงการที่นำเสนอเพื่อวิเคราะห์หาความเหมาะสมทางเศรษฐกิจซึ่งมีวิธีการวิเคราะห์ ดังรายละเอียดตาม**รูปที่ 8.8-1**



รูปที่ 8.8-1 แนวทางการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นของแผนงาน

8.8.1 การวิเคราะห์ด้านวิศวกรรมและการขนส่ง

จากแผนงานมาตรการที่กำหนดนำมาทำการวิเคราะห์ด้านวิศวกรรมและการขนส่งในส่วนต่างๆ กรณีที่มีโครงการเพื่อทำวิเคราะห์ตรวจสอบการลดผลกระทบที่เกิดจากการขนส่งระหว่างประเทศ เมื่อมีการเปิดเสรีเศรษฐกิจอาเซียน ในด้านศักยภาพด้านจราจรและขนส่ง ศักยภาพการใช้เชื้อเพลิงและการปล่อยมลพิษ

ซึ่งในการวิเคราะห์ศักยภาพด้านจราจรและขนส่ง ได้ทำการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณจราจร ที่เกิดขึ้นในกรณีที่ไม่มีโครงการพัฒนาเพื่อเปรียบเทียบกับผลการวิเคราะห์กรณีที่มีโครงการพัฒนา โดยทำการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณจราจร, ระยะทางเดินทางรวม (PCU-km.), ระยะเวลาการเดินทางรวม (PCU-hr.), ระยะการเดินทางเฉลี่ย (Average Trip Length) และ ความเร็วเฉลี่ย (Average Speed) บนโครงข่ายถนนในพื้นที่จังหวัดหนองคาย ที่ปีเป้าหมายในช่วงระยะเวลา 5 10 15 และ 20 ปี ตามลำดับ

โดยสมมติฐานของการศึกษาเพื่อทดสอบโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ (Test Scenario) ซึ่งจะพิจารณาถึงปริมาณการเดินทางระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคายที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของโครงข่ายการขนส่งจังหวัดหนองคาย แบ่งออกเป็น 5 กรณีหลัก ประกอบด้วย

- **กรณีฐาน:** เป็นกรณีที่ไม่มีการพัฒนาโครงการด้านคมนาคมขนส่ง
- **กรณีที่ 1:** กรณีที่มีโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด
- **กรณีที่ 2:** กรณีที่มีโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด และโครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานและถนนคนเดิน
- **กรณีที่ 3:** กรณีที่มีโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด และโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า)
- **กรณีที่ 4:** กรณีที่มีโครงการทั้งหมด ประกอบด้วย 1) โครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด 2) โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานและถนนคนเดิน และ 3) โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า)

รายละเอียดผลการวิเคราะห์สรุปได้ดังนี้

1) ผลการคาดการณ์ปริมาณจราจร

ในการคาดการณ์ปริมาณจราจร ได้พัฒนาแบบจำลองในเขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย โดยในกระบวนการการคาดการณ์ที่มีสมมติฐานในการคาดการณ์ ดังนี้

- การปรับปรุงข้อมูลการคุณลักษณะประชากร (Population Synthesizer)

  แบบจำลองใช้หลักการจำลองพฤติกรรมการเดินทางในระดับแต่ละบุคคล หรือกลุ่มคนที่มีรูปแบบการเดินทางใน 1 วัน ที่เหมือนกัน ได้ดำเนินการปรับปรุงข้อมูลนำเข้า ให้เป็นปัจจุบัน ได้แก่ ขนาดครัวเรือน อายุ รายได้เฉลี่ยครัวเรือน อาชีพ จำนวนยานพาหนะ ที่ครอบครอง ระดับการศึกษา และอื่นๆ

- การปรับปรุงโครงข่ายคมนาคม

  การปรับปรุงโครงข่ายคมนาคมขนส่งให้เป็นปัจจุบัน โดยอ้างอิงข้อมูลจากหน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรมโยธาธิการและผังเมือง กรมการขนส่งทางบก บริษัท ขนส่ง จำกัด เป็นต้น ซึ่งข้อมูลที่ทำการรวบรวมและปรับปรุงโครงข่าย เช่น แผนงานโครงการจากหน่วยงานต่างๆ เส้นทางให้บริการรถโดยสารประจำทาง ความถี่ในการให้บริการรถโดยสารประจำทาง ปริมาณผู้โดยสาร อัตราค่าโดยสาร เป็นต้น

- การปรับเทียบแบบจำลองปีฐาน

  โดยดำเนินการปรับเทียบแบบจำลองปีฐาน (พ.ศ. 2558) โดยอาศัยข้อมูลจากการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Midblock Count)

- การวิเคราะห์และพัฒนาแบบจำลองปีอนาคต

  การวิเคราะห์และคาดการณ์ปริมาณจราจรในปีอนาคต ประกอบด้วย ปีพ.ศ. 2558 (ปีฐาน) ปี พ.ศ. 2563 พ.ศ. 2568 พ.ศ. 2573 และ พ.ศ. 2578 โดยดำเนินการเพิ่มโครงการพัฒนาระบบการขนส่งและจราจรของปีอนาคต หรือกรณีทดสอบ (Test scenario) รวมทั้งปรับข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจและสังคมในปีอนาคตให้เติบโต (Growth rate) ตามสภาพเศรษฐกิจและสังคม ณ ปีปัจจุบัน

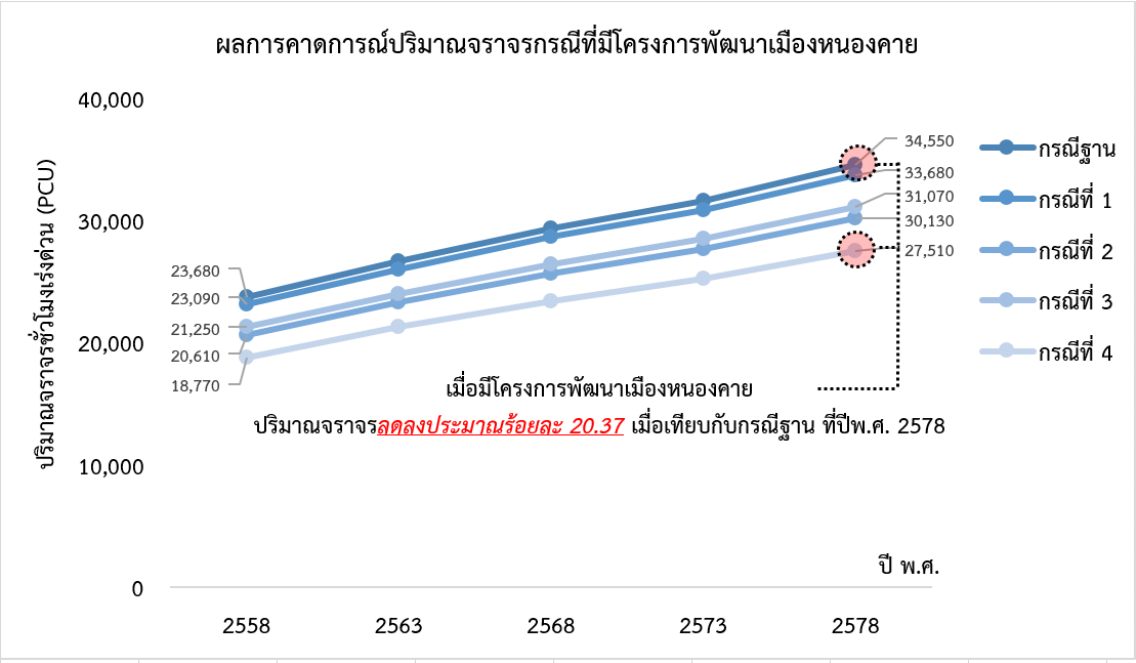
ในการคาดการณ์ปริมาณจราจรในเขตผังเมืองรวมหนองคาย ในกรณีทดสอบต่างๆ โครงการได้พิจารณาการทดสอบจากช่วงเวลาที่มีปริมาณจราจรในพื้นที่สูงสุด เพื่อจะได้ทำการศึกษาทดสอบช่วงที่มีปริมาณจราจรวิกฤตในพื้นที่ และจากการสำรวจปริมาณจราจรในพื้นที่ผังเมืองรวมหนองคายพบว่าช่วงที่มีปริมาณสูงที่สุดในพื้นที่คือช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเช้า หรือช่วงเวลาประมาณ 07.00 – 09.00 น. รายละเอียดผลการคาดการณ์ปริมาณจราจรในเขตผังเมืองรวมหนองคาย แสดงดัง**ตารางที่ 8.8-1**

ซึ่งจากการคาดการณ์ปริมาณจราจรในเขตผังเมืองรวมหนองคาย ในกรณีทดสอบต่างๆ พบว่า **กรณีที่ไม่มีการพัฒนาโครงการด้านคมนาคมขนส่ง (กรณีฐาน) ที่ปี พ.ศ. 2578 มีปริมาณจราจรสูงสุดประมาณ 34,550 PCU ในชั่วโมงเร่งด่วน** ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากไม่มีโครงการพัฒนาด้านคมนาคมขนส่งจึงส่งผลให้มีปริมาณการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลในพื้นที่สูงส่งผลให้จราจรเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ แต่เมื่อมีโครงการพัฒนาด้านคมนาคมขนส่งในเขตผังเมืองรวมหนองคายที่เสนอแนะทั้งหมด **(กรณีที่ 4) พบว่าปริมาณจราจรในชั่วโมงเร่งด่วนในเขตผังเมืองรวมหนองคายมีปริมาณลดลงเหลือ 27,510 PCU หรือลดลงจากกรณีฐานประมาณร้อยละ 20.37 ที่ปี พ.ศ. 2578** (แสดงดัง**รูปที่ 8.8-2**) ซึ่งปริมาณจราจรที่ลดลงเป็นผลมาจากการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากรถยนต์ส่วนบุคคลไปใช้ระบบขนส่งสาธารณะ และรูปแบบการเดินทางอื่นที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ จากโครงการพัฒนาด้านคมนาคมขนส่งที่เสนอแนะในเขตผังเมืองรวมหนองคาย

ตารางที่ 8.8-1 ผลการคาดการณ์ปริมาณจราจรกรณีที่มีโครงการพัฒนาเมืองหนองคาย

ปี พ.ศ.	ปริมาณจราจรชั่วโมงเร่งด่วน (PCU)				
	กรณีฐาน	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4
2558	23,680	23,090	20,610	21,250	18,770
2563	26,670	26,000	23,280	23,980	21,260
2568	29,360	28,630	25,650	26,400	23,410
2573	31,630	30,840	27,630	28,450	25,240
2578	34,550	33,680	30,130	31,070	27,510

หมายเหตุ: ผลการคาดการณ์ปริมาณจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (ช่วงเวลา 07.00 - 09.00 น.)



รูปที่ 8.8-2 แสดงผลการคาดการณ์ปริมาณจราจรบนโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ (Test Scenario)

2) ระยะทางการเดินทางรวม (PCU-km.)

ในการคาดการณ์ระยะทางการเดินทางรวม ได้พัฒนาแบบจำลองในเขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย โดยในกระบวนการ การคาดการณ์มีสมมติฐานในการคาดการณ์ ดังนี้

- การปรับปรุงข้อมูลคุณลักษณะประชากร (Population Synthesizer)

  แบบจำลองใช้หลักการจำลองพฤติกรรมการเดินทางในระดับแต่ละบุคคล หรือกลุ่มคนที่มีรูปแบบการเดินทางใน 1 วัน ที่เหมือนกัน และดำเนินการปรับปรุงข้อมูลนำเข้าให้เป็นปัจจุบัน ได้แก่ ขนาดครัวเรือน อายุ รายได้เฉลี่ยครัวเรือน อาชีพ จำนวนยานพาหนะที่ครอบครอง ระดับการศึกษา และอื่นๆ

- การปรับปรุงโครงข่ายคมนาคม

  การปรับปรุงโครงข่ายคมนาคมขนส่งให้เป็นปัจจุบัน โดยอ้างอิงข้อมูลจากหน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรมโยธาธิการและผังเมือง กรมการขนส่งทางบก บริษัท ขนส่ง จำกัด เป็นต้น ซึ่งข้อมูลที่ทำการรวบรวมและปรับปรุงโครงข่าย เช่น แผนงานโครงการจากหน่วยงานต่างๆ เส้นทางให้บริการรถโดยสารประจำทาง ความถี่ในการให้บริการรถโดยสารประจำทาง ปริมาณผู้โดยสาร อัตราค่าโดยสาร เป็นต้น

- การปรับเทียบแบบจำลองปีฐาน

  การปรับเทียบแบบจำลองปีฐาน (พ.ศ. 2558) โดยอาศัยข้อมูลจากการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Midblock Count)

- การวิเคราะห์และพัฒนาแบบจำลองปีอนาคต

  การรวิเคราะห์และคาดการณ์ปริมาณจราจรในปีอนาคต ประกอบด้วย ปี พ.ศ. 2558 (ปีฐาน) ปี พ.ศ. 2563 พ.ศ. 2568 พ.ศ. 2573 และ พ.ศ. 2578 โดยดำเนินการเพิ่มโครงการพัฒนาระบบการขนส่งและจราจรของปีอนาคต หรือกรณีทดสอบ (Test scenario) รวมทั้งปรับข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจและสังคมในปีอนาคตให้เติบโต (Growth rate) ตามสภาพเศรษฐกิจและสังคม ณ ปีปัจจุบัน

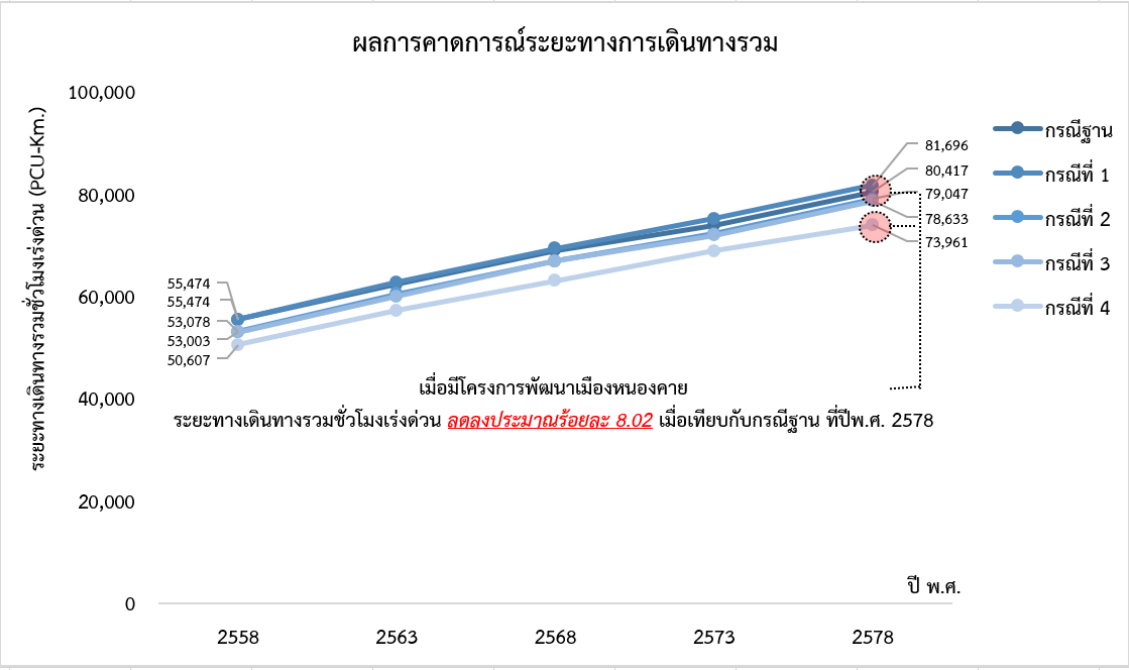
จากการคาดการณ์ระยะทางการเดินทางรวมช่วงชั่วโมงเร่งด่วนในพื้นที่เขตผังเมืองรวมหนองคาย พบว่า กรณีที่มีการพัฒนาโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด **(กรณีที่ 1) มีระยะทางการเดินทางรวมชั่วโมงเร่งด่วนสูงสุดประมาณ 81,696 PCU-Km.** ที่ปี พ.ศ. 2578 ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากโครงการพัฒนาด้านคมนาคมขนส่งที่อยู่ในแผนการดำเนินงานส่วนใหญ่เป็นโครงการพัฒนาโครงข่ายถนนอาทิ โครงการก่อสร้างทางเลี่ยงเมืองหนองคาย โครงการปรับปรุงถนนทางหลวง โครงการก่อสร้างถนนผังเมือง เป็นต้น ซึ่งเมื่อมีโครงการพัฒนาโครงข่ายถนนเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ระยะทางการเดินทางรวมในโครงข่ายเพิ่มขึ้นจากการพัฒนา ดังนั้นจึงทำให้กรณีที่ 1 มีระยะการเดินทางรวมช่วงชั่วโมงเร่งด่วนสูงสุด

แต่หากเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกรณีที่มีโครงการพัฒนาทั้งหมด (กรณีที่ 4) กับกรณีที่ไม่มีโครงการพัฒนาใดๆเลย (กรณีฐาน) พบว่า เมื่อมีโครงการพัฒนาทั้งหมดจะส่งผลให้ระยะทางการเดินทางรวมในชั่วโมงเร่งด่วนในเขตพื้นที่ผังเมืองรวมหนองคาย**ลดลงจาก 80,417 PCU-Km. เหลือ 73,961 PCU-Km. ที่ปี พ.ศ. 2578 หรือประมาณร้อยละ 8.02** รายละเอียดแสดง**ตารางที่ 8.8-2** และ**รูปที่ 8.8-3**

ตารางที่ 8.8-2 ผลการคาดการณ์ระยะทางการเดินทางรวม

ปี พ.ศ.	ระยะทางการเดินทางรวมชั่วโมงเร่งด่วน (PCU-Km.)				
	กรณีฐาน	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4
2558	55,474	55,474	53,078	53,003	50,607
2563	62,338	62,793	60,478	60,006	57,270
2568	68,960	69,376	66,925	66,913	63,124
2573	73,904	75,246	72,229	71,938	68,921
2578	80,417	81,696	79,047	78,633	73,961

หมายเหตุ: ผลการคาดการณ์ระยะทางการเดินทางรวมในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (ช่วงเวลา 07.00 – 09.00 น.)



รูปที่ 8.8-3 แสดงผลการคาดการณ์ระยะทางการเดินทางรวม บนโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ (Test Scenario)

3) ระยะเวลาการเดินทางรวม (PCU-hr.)

ในการคาดการณ์ระยะเวลาการเดินทางรวม ได้พัฒนาแบบจำลองในเขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย โดยในกระบวนการการคาดการณ์มีสมมติฐานในการคาดการณ์ ดังนี้

- การปรับปรุงข้อมูลคุณลักษณะประชากร (Population Synthesizer)

  แบบจำลองใช้หลักการจำลองพฤติกรรมการเดินทางในระดับแต่ละบุคคล หรือกลุ่มคนที่มีรูปแบบการเดินทางใน 1 วัน ที่เหมือนกัน ได้ดำเนินการปรับปรุงข้อมูลนำเข้าให้เป็นปัจจุบัน ได้แก่ ขนาดครัวเรือน อายุ รายได้เฉลี่ยครัวเรือน อาชีพ จำนวนยานพาหนะที่ครอบครอง ระดับการศึกษา และอื่นๆ

- การปรับปรุงโครงข่ายคมนาคม

  การปรับปรุงโครงข่ายคมนาคมขนส่งให้เป็นปัจจุบัน โดยอ้างอิงข้อมูลจากหน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรมโยธาธิการและผังเมือง กรมการขนส่งทางบก บริษัท ขนส่ง จำกัด เป็นต้น ซึ่งข้อมูลที่ทำการรวบรวมและปรับปรุงโครงข่าย เช่น แผนงานโครงการจากหน่วยงานต่างๆ เส้นทางให้บริการรถโดยสารประจำทาง ความถี่ในการให้บริการรถโดยสารประจำทาง ปริมาณผู้โดยสาร อัตราค่าโดยสาร เป็นต้น

- การปรับเทียบแบบจำลองปีฐาน

  การปรับเทียบแบบจำลองปีฐาน (พ.ศ. 2558) โดยอาศัยข้อมูลจากการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Midblock Count)

- การวิเคราะห์และพัฒนาแบบจำลองปีอนาคต

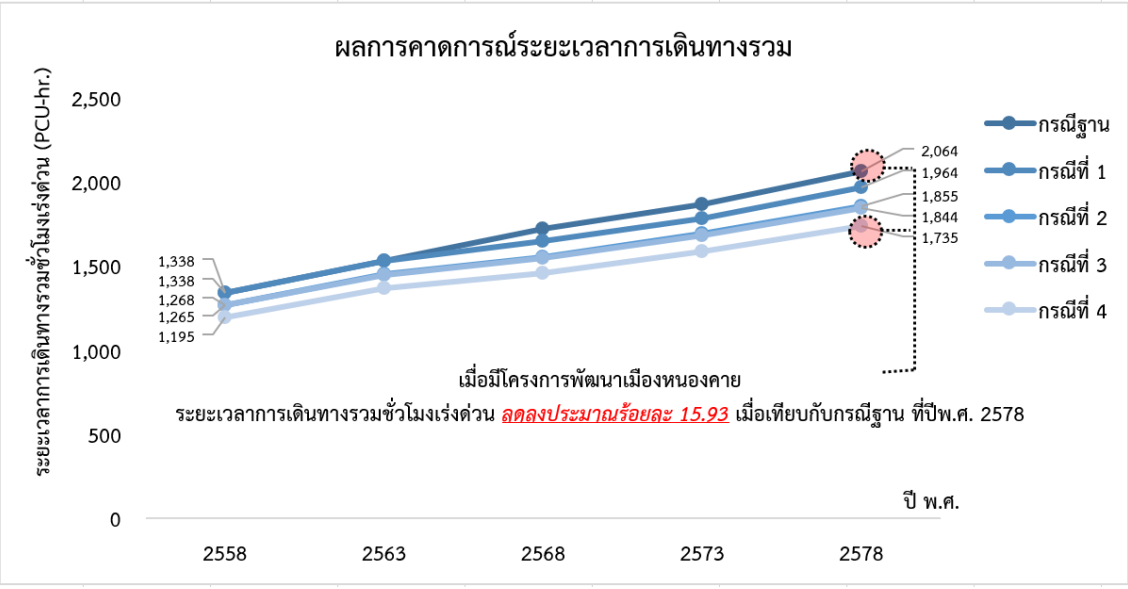
  การวิเคราะห์และคาดการณ์ปริมาณจราจรในปีอนาคต ประกอบด้วย ปี พ.ศ. 2558 (ปีฐาน) ปี พ.ศ. 2563 พ.ศ. 2568 พ.ศ. 2573 และ พ.ศ. 2578 โดยดำเนินการเพิ่มโครงการพัฒนาระบบการขนส่งและจราจรของปีอนาคต หรือกรณีทดสอบ (Test Scenario) รวมทั้งปรับข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจและสังคมในปีอนาคตให้เติบโต (Growth Rate) ตามสภาพเศรษฐกิจและสังคม ณ ปีปัจจุบัน

จากการคาดการณ์ระยะเวลาการเดินทางรวมในเขตผังเมืองรวมหนองคาย ในกรณีทดสอบต่างๆ พบว่า **กรณีที่ไม่มีการพัฒนาโครงการด้านคมนาคมขนส่ง (กรณีฐาน) ที่ปี พ.ศ. 2578 มีระยะเวลาการเดินทางรวมในโครงข่ายสูงสุดประมาณ 2,064 PCU-Hr. ในชั่วโมงเร่งด่วน** ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากเมื่อไม่มีโครงการพัฒนาด้านคมนาคมขนส่งจึงส่งผลให้มีปริมาณการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลในพื้นที่สูง ส่งผลให้มีระยะเวลาการเดินทาง ในโครงข่ายเพิ่มสูงขึ้น แต่เมื่อมีโครงการพัฒนาด้านคมนาคมขนส่งในเขตผังเมืองรวมหนองคายที่เสนอแนะทั้งหมด **(กรณีที่ 4) พบว่าระยะเวลาการเดินทางรวมในชั่วโมงเร่งด่วนในเขตผังเมืองรวมหนองคายมีปริมาณลดลงเหลือ 1,735 PCU-Hr. หรือลดลงจากกรณีฐานประมาณร้อยละ 15.93 ที่ปี พ.ศ. 2578 (แสดงดังรูปที่ 8.8-4)** ซึ่งระยะเวลาการเดินทางรวมในโครงข่ายที่ลดลงเป็นผลมาจากการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากรถยนต์ส่วนบุคคลไปใช้ระบบขนส่งสาธารณะ และรูปแบบการเดินทางอื่นที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ ซึ่งทำให้ปริมาณจราจรในโครงข่ายลดลงจึงทำให้มีระยะเวลาการเดินทางรวมในโครงข่ายผังเมืองรวมหนองคายลดลง

ตารางที่ 8.8-3 ผลการคาดการณ์ระยะเวลาการเดินทางรวม

ปี พ.ศ.	ระยะเวลาการเดินทางรวมชั่วโมงเร่งด่วน (PCU-Hr.)				
	กรณีฐาน	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4
2558	1,338	1,338	1,268	1,265	1,195
2563	1,528	1,528	1,450	1,445	1,367
2568	1,721	1,645	1,555	1,548	1,458
2573	1,865	1,783	1,692	1,679	1,588
2578	2,064	1,964	1,855	1,844	1,735

หมายเหตุ: ผลการคาดการณ์ระยะเวลาการเดินทางรวมในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (ช่วงเวลา 07.00 - 09.00 น.)



รูปที่ 8.8-4 แสดงผลการคาดการณ์ระยะเวลาการเดินทางรวม บนโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ (Test Scenario)

4) ระยะการเดินทางเฉลี่ย (Average Trip Length, km)

ในการคาดการณ์ระยะการเดินทางเฉลี่ย ได้พัฒนาแบบจำลองในเขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย โดยในกระบวนการการคาดการณ์มีสมมติฐานในการคาดการณ์ ดังนี้

- การปรับปรุงข้อมูลคุณลักษณะประชากร (Population Synthesizer)

  แบบจำลองใช้หลักการจำลองพฤติกรรมการเดินทางในระดับแต่ละบุคคล หรือกลุ่มคนที่มีรูปแบบการเดินทางใน 1 วัน ที่เหมือนกัน ได้ดำเนินการปรับปรุงข้อมูลนำเข้าให้เป็นปัจจุบัน ได้แก่ ขนาดครัวเรือน อายุ รายได้เฉลี่ยครัวเรือน อาชีพ จำนวนยานพาหนะที่ครอบครอง ระดับการศึกษา และอื่นๆ

- การปรับปรุงโครงข่ายคมนาคม

  การปรับปรุงโครงข่ายคมนาคมขนส่งให้เป็นปัจจุบัน โดยอ้างอิงข้อมูลจากหน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรมโยธาธิการและผังเมือง กรมการขนส่งทางบก บริษัท ขนส่ง จำกัด เป็นต้น ซึ่งข้อมูลที่ทำการรวบรวมและปรับปรุงโครงข่าย เช่น แผนงานโครงการจากหน่วยงานต่างๆ เส้นทางให้บริการรถโดยสารประจำทาง ความถี่ในการให้บริการรถโดยสารประจาทาง ปริมาณผู้โดยสาร อัตราค่าโดยสาร เป็นต้น

- การปรับเทียบแบบจำลองปีฐาน

  การปรับเทียบแบบจำลองปีฐาน (พ.ศ. 2558) โดยอาศัยข้อมูลจากการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Midblock Count)

- การวิเคราะห์และพัฒนาแบบจำลองปีอนาคต

  การวิเคราะห์และคาดการณ์ปริมาณจราจรในปีอนาคต ประกอบด้วย ปี พ.ศ. 2558 (ปีฐาน) ปี พ.ศ. 2563 พ.ศ. 2568 พ.ศ. 2573 และ พ.ศ. 2578 โดยดำเนินการเพิ่มโครงการพัฒนาระบบการขนส่งและจราจรของปีอนาคต หรือกรณีทดสอบ (Test Scenario) รวมทั้งปรับข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจและสังคมในปีอนาคตให้เติบโต (Growth Rate) ตามสภาพเศรษฐกิจและสังคม ณ ปีปัจจุบัน

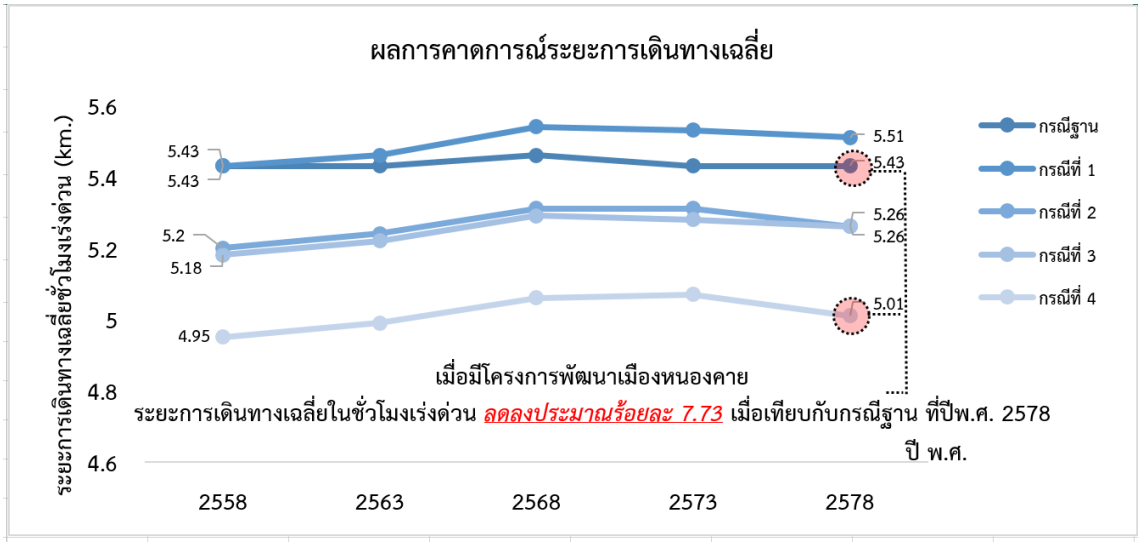
จากการคาดการณ์ระยะการเดินทางเฉลี่ยช่วงชั่วโมงเร่งด่วนในพื้นที่เขตผังเมืองรวมหนองคาย พบว่า กรณีที่มีการพัฒนาโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด **(กรณีที่ 1) มีระยะการเดินทางเฉลี่ยในช่วงเวลาเร่งด่วนสูงที่สุดประมาณ 5.51 กิโลเมตร** ที่ปี พ.ศ. 2578 ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากโครงการพัฒนาด้านคมนาคมขนส่งที่อยู่ในแผนการดำเนินงานส่วนใหญ่เป็นโครงการพัฒนาโครงข่ายถนน อาทิ โครงการก่อสร้างทางเลี่ยงเมืองหนองคาย โครงการปรับปรุงถนนทางหลวง โครงการก่อสร้างถนนผังเมือง เป็นต้น ซึ่งเมื่อมีโครงการพัฒนาโครงข่ายถนนเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ระยะการเดินทางเฉลี่ยของรถในโครงข่ายเพิ่มขึ้นจากการพัฒนา ดังนั้นจึงทำให้กรณีที่ 1 มีระยะการเดินทางเฉลี่ยช่วงชั่วโมงเร่งด่วนสูงสุด

แต่หากเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกรณีที่มีโครงการพัฒนาทั้งหมด **(กรณีที่ 4)** กับกรณีที่ไม่มีโครงการพัฒนาใดๆเลย **(กรณีฐาน)** พบว่า เมื่อมีโครงการพัฒนาทั้งหมดจะส่งผลให้ระยะการเดินทางเฉลี่ยในชั่วโมงเร่งด่วนในเขตพื้นที่ผังเมืองรวมหนองคาย**ลดลงจาก 5.43 กิโลเมตร เหลือ 5.01 กิโลเมตร ที่ปี พ.ศ. 2578 หรือประมาณร้อยละ 7.73** รายละเอียดแสดง**ตารางที่ 8.8-4** และ**รูปที่ 8.8-5**

ตารางที่ 8.8-4 ผลการคาดการณ์ระยะการเดินทางเฉลี่ย

ปี พ.ศ.	ระยะการเดินทางเฉลี่ยชั่วโมงเร่งด่วน (Km.)				
	กรณีฐาน	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4
2558	5.43	5.43	5.2	5.18	4.95
2563	5.43	5.46	5.24	5.22	4.99
2568	5.46	5.54	5.31	5.29	5.06
2573	5.43	5.53	5.31	5.28	5.07
2578	5.43	5.51	5.26	5.26	5.01

หมายเหตุ: ผลการคาดการณ์ระยะการเดินทางเฉลี่ยในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (ช่วงเวลา 07.00 - 09.00 น.)



รูปที่ 8.8-5 แสดงผลการคาดการณ์ระยะการเดินทางเฉลี่ย บนโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ (Test Scenario)

5) ความเร็วเฉลี่ย (Average Speed, km/hr)

ในการคาดการณ์ความเร็วเฉลี่ย ได้พัฒนาแบบจำลองในเขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย โดยในกระบวนการการคาดการณ์ มีสมมติฐานในการคาดการณ์ ดังนี้

- การปรับปรุงข้อมูลคุณลักษณะประชากร (Population Synthesizer)

  แบบจำลองใช้หลักการจำลองพฤติกรรมการเดินทางในระดับแต่ละบุคคล หรือกลุ่มคนที่มีรูปแบบการเดินทางใน 1 วัน ที่เหมือนกัน ได้ดำเนินการปรับปรุงข้อมูลนำเข้าให้เป็นปัจจุบัน ได้แก่ ขนาดครัวเรือน อายุ รายได้เฉลี่ยครัวเรือน อาชีพ จำนวนยานพาหนะที่ครอบครอง ระดับการศึกษา และอื่นๆ

- การปรับปรุงโครงข่ายคมนาคม

  การปรับปรุงโครงข่ายคมนาคมขนส่งให้เป็นปัจจุบัน โดยอ้างอิงข้อมูลจากหน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรมโยธาธิการและผังเมือง กรมการขนส่งทางบก บริษัท ขนส่ง จำกัด เป็นต้น ซึ่งข้อมูลที่ทำการรวบรวมและปรับปรุงโครงข่าย เช่น แผนงานโครงการจากหน่วยงานต่างๆ เส้นทางให้บริการรถโดยสารประจำทาง ความถี่ในการให้บริการรถโดยสารประจำทาง ปริมาณผู้โดยสาร อัตราค่าโดยสาร เป็นต้น

- การปรับเทียบแบบจำลองปีฐาน

  การปรับเทียบแบบจำลองปีฐาน (พ.ศ. 2558) โดยอาศัยข้อมูลจากการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Midblock Count)

- การวิเคราะห์และพัฒนาแบบจำลองปีอนาคต

  การวิเคราะห์และคาดการณ์ปริมาณจราจรในปีอนาคต ประกอบด้วย ปีพ.ศ. 2558 (ปีฐาน) ปี พ.ศ. 2563 พ.ศ. 2568 พ.ศ. 2573 และ พ.ศ. 2578 โดยดำเนินการเพิ่มโครงการพัฒนาระบบการขนส่งและจราจรของปีอนาคต หรือกรณีทดสอบ (Test Scenario) รวมทั้งปรับข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจและสังคมในปีอนาคตให้เติบโต (Growth Rate) ตามสภาพเศรษฐกิจและสังคม ณ ปีปัจจุบัน

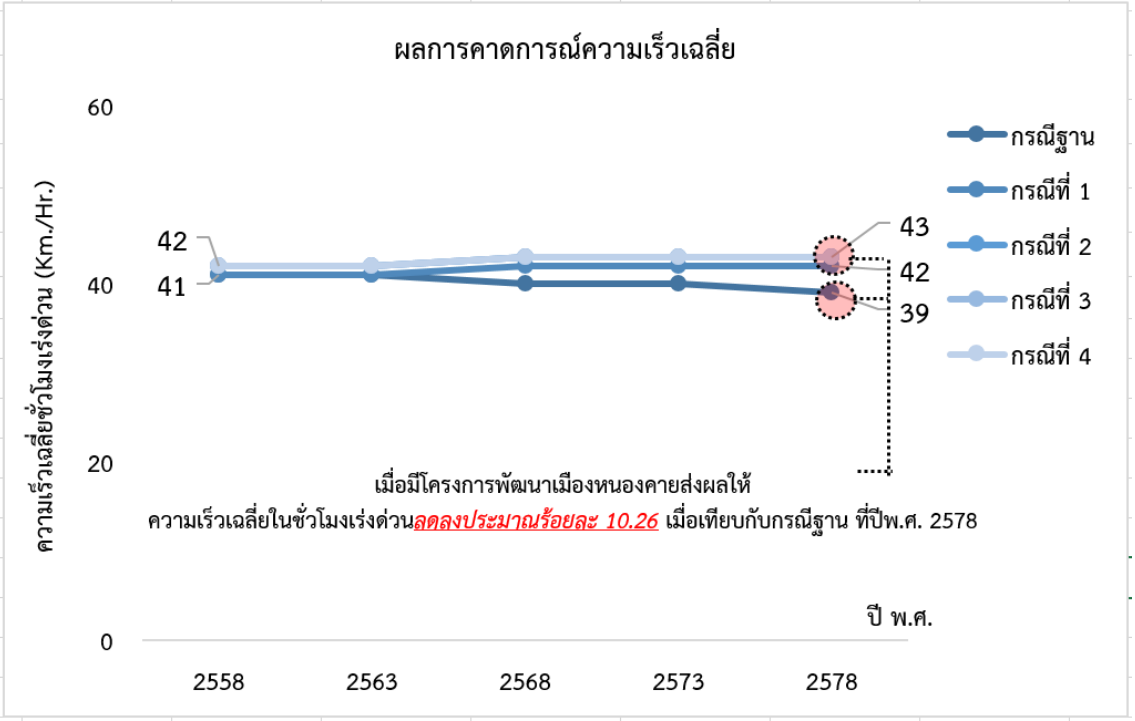
จากการคาดการณ์ความเร็วเฉลี่ยช่วงชั่วโมงเร่งด่วนในพื้นที่เขตผังเมืองรวมหนองคาย พบว่า กรณีที่โครงการพัฒนาพัฒนาเส้นทางจักรยาน (กรณีที่ 2) และโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (กรณีที่ 3) และกรณีที่มีโครงการพัฒนาทั้งหมด (กรณีที่ 4) จะมีค่าความเร็วเฉลี่ยเท่ากัน เนื่องจากกรณีที่มีการพัฒนาโครงการขนาดเล็กในระดับพื้นที่ผังเมืองรวมอาจไม่สะท้อนการเปลี่ยนแปลงความเร็วเฉลี่ยเมื่อเทียบกับกรณีที่มีโครงการพัฒนาขนาดใหญ่ เช่น โครงการก่อสร้างทางเลี่ยงเมืองหนองคาย โครงการปรับปรุงถนนทางหลวง โครงการก่อสร้างถนนผังเมืองตามแผนการพัฒนาระดับจังหวัด และโครงการรถไฟความเร็วสูงตามที่ได้รวมไว้ในแผนพัฒนาระดับประเทศ ดังนั้นเมื่อทำการเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยจากการพัฒนาโครงการจึงทำให้ค่าความเร็วเฉลี่ยในกรณีที่ 2 กรณีที่ 3 และกรณีที่ 4 มีผลการคาดการณ์ความเร็วเฉลี่ยเท่ากันประมาณ 43 กิโลเมตร/ชั่วโมง ที่ปี พ.ศ. 2578 รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 8.8-5**

แต่หากเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกรณีที่มีโครงการพัฒนาทั้งหมด (กรณีที่ 4) กับกรณีที่ไม่มีโครงการพัฒนาใดๆเลย (กรณีฐาน) พบว่า เมื่อมีโครงการพัฒนาทั้งหมดจะส่งผลให้ความเร็วเฉลี่ยในชั่วโมงเร่งด่วนในเขตพื้นที่ผังเมืองรวมหนองคาย**เพิ่มขึ้นจาก 39 กิโลเมตร/ชั่วโมง เป็น 43 กิโลเมตร/ชั่วโมง ที่ปี พ.ศ. 2578 หรือประมาณร้อยละ 10.26** แสดง**รูปที่ 8.8-6**

ตารางที่ 8.8-5 ผลการคาดการณ์ความเร็วเฉลี่ย

ปี พ.ศ.	ความเร็วเฉลี่ยชั่วโมงเร่งด่วน (Km./Hr.)				
	กรณีฐาน	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4
2558	41	41	42	42	42
2563	41	41	42	42	42
2568	40	42	43	43	43
2573	40	42	43	43	43
2578	39	42	43	43	43

หมายเหตุ: ผลการคาดการณ์ความเร็วเฉลี่ยในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (ช่วงเวลา 07.00 - 09.00 น.)



รูปที่ 8.8-6 แสดงผลการคาดการณ์ความเร็วเฉลี่ย บนโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ (Test Scenario)

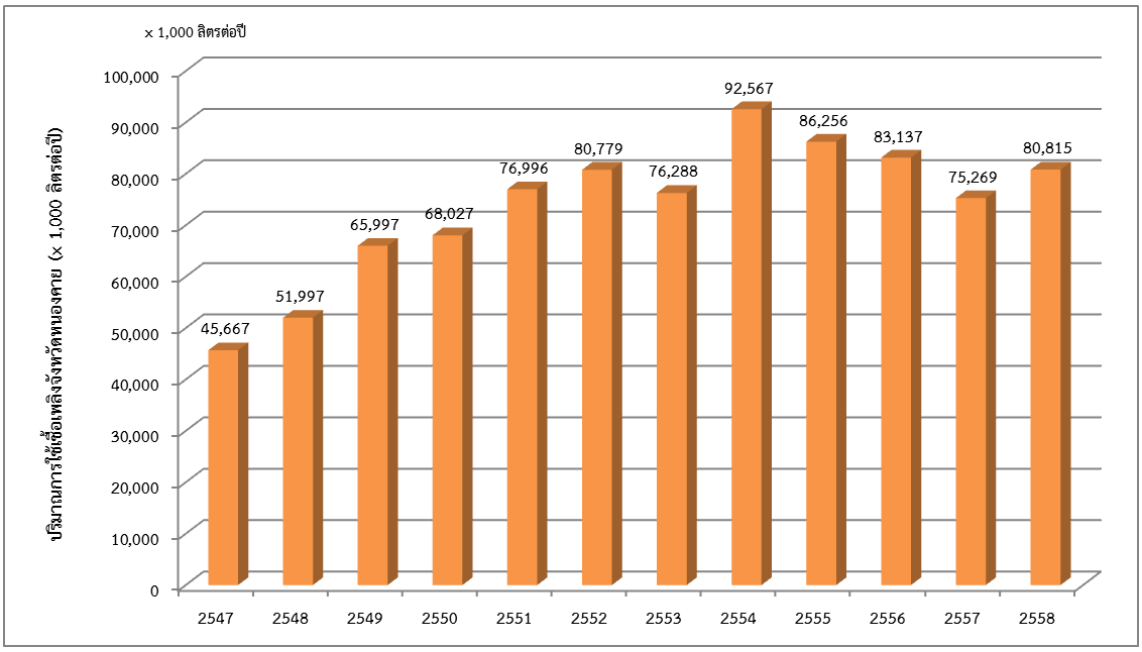
8.8.2 ศักยภาพด้านปริมาณการใช้เชื้อเพลิงและการปล่อยมลพิษ

สถิติปริมาณการใช้เชื้อเพลิงของจังหวัดหนองคายจากกรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน ปัจจุบันจังหวัดหนองคายมีปริมาณการใช้เชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 ถึงปี พ.ศ. 2558 โดยในปี พ.ศ. 2544 มีปริมาณการใช้เชื้อเพลิงเท่ากับ 46 ล้านลิตรต่อปี และในปี พ.ศ. 2558 มีปริมาณการใช้เชื้อเพลิงเท่ากับ 81 ล้านลิตรต่อปี คิดเป็นอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 77 ดังแสดงใน**ตารางที่ 8.8-6** และ**รูปที่ 8.8-7**

ตารางที่ 8.8-6 ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงของจังหวัดหนองคาย

ปี พ.ศ.	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงจังหวัดหนองคาย (ลิตร/ ปี)
2547	45,666,975
2548	51,996,653
2549	65,997,190
2550	68,027,391
2551	76,996,345
2552	80,779,263
2553	76,287,978
2554	92,566,945
2555	86,255,740
2556	83,136,711
2557	75,269,103
2558	80,814,874

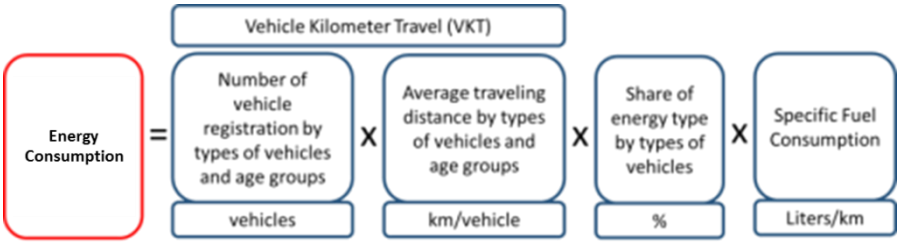
ที่มา: กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน



รูปที่ 8.8-7 ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงของจังหวัดหนองคาย

8.8.2.1 ผลการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง

ในการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง การวิเคราะห์แยกตามประเภทของยาพาหนะหลัก 4 ประเภท ได้แก่ รถยนต์ส่วนบุคคล รถสามล้อเครื่อง รถบรรทุก และรถจักรยานยนต์ โดยทำการคำนวณจาก4 ปัจจัยหลัก คือ จำนวนยานพาหนะจดทะเบียนแยกตามประเภทและอายุ (Vehicle Stock - VS), ระยะทางการเดินทางเฉลี่ยแยกตามประเภทและอายุ (AvgTravel), สัดส่วนเชื้อเพลิงที่ใช้ของแต่ละประเภทยานพาหนะ (Share), และอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะ (Specific Fuel Consumption - SFC) ดังแสดงใน**รูปที่ 8.8-8** โดยทำการคำนวณพลังงานที่ใช้ในกลุ่มยานพาหนะ ดังแสดงใน**สมการที่ (1)**



รูปที่ 8.8-8 ภาพรวมการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง

$$\mathbf{EC} = \sum_j(\sum_i \sum_t(\mathbf{VS_{jit}} \times \mathbf{AvgTravel_{jit}} \times \mathbf{Share_{it}} \times \mathbf{SFC_{it}}) \qquad \textbf{สมการที่ (1)}$$

โดย EC = พลังงานที่ใช้ในกลุ่มยานพาหนะส่วนบุคคล (litre)

VS = จำนวนยานพาหนะจดทะเบียนแยกตามประเภทและอายุ (คัน)

AvgTravel = ระยะทางการเดินทางเฉลี่ยแยกตามประเภทและอายุ (km/คัน)

Share = สัดส่วนเชื้อเพลิงที่ใช้ของแต่ละประเภทยานพาหนะ (%)

SFC = อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะของแต่ละยานพาหนะ (litre/km)

i = ยานพาหนะประเภท i

j = เชื้อเพลิงประเภท i

t = อายุยานพาหนะ

นอกจากนี้ ในการพัฒนาแบบจำลองคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงข่ายการขนส่งระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคาย ได้ใช้โปรแกรมประยุกต์ Cube ในกระบวนการวิเคราะห์โดยการพัฒนาแบบจำลองให้มีความสามารถในการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงจากภาคการขนส่ง

การคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคาย วิเคราะห์โดยจำแนกตามประเภทของยาพาหนะหลัก 4 ประเภท (รถยนต์ส่วนบุคคล รถสามล้อเครื่อง รถบรรทุก และรถจักรยานยนต์) และได้จำแนกชนิดเชื้อเพลิงเป็น 5 ประเภท (เบนซิน ดีเซล LPG CNG และอื่นๆ) โดยอ้างอิงสัดส่วนประเภทเชื้อเพลิงแบ่งตามประเภทยานพาหนะที่ใช้จากข้อมูลจำนวนรถจดทะเบียนสะสมของกรมการขนส่งทางบก ซึ่งกรมการขนส่งทางบกได้ทำการบันทึกสถิติจำนวนรถจดทะเบียนแยกตามชนิดน้ำมันเชื้อเพลิงตั้งแต่ พ.ศ. 2553 - 2559 (กลุ่มสถิติการขนส่ง กองแผนงาน กรมการขนส่งทางบก) นอกจากนี้ ในการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง ได้ดำเนินการจาก 4 ปัจจัยหลัก ประกอบด้วย จำนวนยานพาหนะจดทะเบียนแยกตามประเภทและอายุ (Vehicle Stock - VS) ระยะทางการเดินทางเฉลี่ยแยกตามประเภทและอายุ (AvgTravel)

สัดส่วนเชื้อเพลิงที่ใช้ของแต่ละประเภทยานพาหนะ (Share) และอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะ (Specific Fuel Consumption - SFC)

โดยผลการคาดการณ์ได้คาดการณ์เฉพาะปริมาณการใช้เชื้อเพลิงจากภาคการขนส่งและบนโครงข่ายถนนสายหลักเท่านั้น สามารถสรุปผลการคาดการณ์ ได้ดังนี้

1) ผลการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง กรณีฐาน: กรณีที่ไม่มีการพัฒนาโครงการด้านคมนาคมขนส่ง

จากการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคาย กรณีฐานคือกรณีที่ไม่มีโครงการพัฒนาด้านคมนาคมขนส่งใดๆ พบว่า ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงรวมในระยะเวลา 20 ปีข้างหน้าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยปริมาณการใช้เชื้อเพลิงในปี พ.ศ. 2578 เท่ากับ 79,020 ลิตรต่อวัน คิดเป็นอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นจากปีปัจจุบันร้อยละ 51 ดังแสดงใน**ตารางที่ 8.8-7**

ตารางที่ 8.8-7 ผลการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง
กรณีฐาน: กรณีที่ไม่มีการพัฒนาโครงการด้านคมนาคมขนส่ง

ปี พ.ศ.	ประเภทเชื้อเพลิง	ปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง (ลิตร/วัน)				
		รถยนต์ส่วนบุคคล	รถสามล้อเครื่อง	รถบรรทุก	รถจักรยานยนต์	รวม
2558	เบนซิน	5,087	1,841	256	19,070	52,340
	ดีเซล	3,124	93	16,362	0	
	LPG	1	4,753	4	0	
	CNG	0	0	161	0	
	อื่นๆ	188	233	1,167	0	
	รวม	**8,400**	**6,920**	**17,950**	**19,070**	
2563	เบนซิน	5,704	2,056	289	21,350	58,810
	ดีเซล	3,504	104	18,514	0	
	LPG	1	5,309	4	0	
	CNG	0	0	182	0	
	อื่นๆ	211	260	1,321	0	
	รวม	**9,420**	**7,730**	**20,310**	**21,350**	
2568	เบนซิน	6,328	2,266	327	23,610	65,560
	ดีเซล	3,887	115	20,947	0	
	LPG	1	5,852	5	0	
	CNG	0	0	206	0	
	อื่นๆ	234	287	1,494	0	
	รวม	**10,450**	**8,520**	**22,980**	**23,610**	
2573	เบนซิน	6,782	2,436	370	25,330	71,680
	ดีเซล	4,166	123	23,691	0	
	LPG	1	6,292	5	0	
	CNG	0	0	234	0	
	อื่นๆ	251	308	1,690	0	
	รวม	**11,200**	**9,160**	**25,990**	**25,330**	
2578	เบนซิน	7,388	2,636	419	27,490	79,020
	ดีเซล	4,538	133	26,818	0	
	LPG	2	6,807	6	0	
	CNG	0	0	264	0	
	อื่นๆ	273	334	1,913	0	
	รวม	**12,200**	**9,910**	**29,420**	**27,490**	

2) ผลการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง กรณีที่ 1: กรณีที่มีโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด

จากการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคาย กรณีมีโครงการพัฒนาด้านคมนาคมขนส่งตามนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาระดับประเทศและในระดับพื้นที่ พบว่า ในปี พ.ศ. 2558 มีปริมาณการใช้เชื้อเพลิงรวม 50,540 ลิตรต่อวัน และปี พ.ศ. 2578 มีปริมาณการใช้เชื้อเพลิงอยู่ที่ 76,300 ลิตรต่อวัน ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับโครงข่ายกรณีฐาน พบว่า ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงลดลงร้อยละ 3.44 และร้อยละ 3.44 ที่ปี พ.ศ. 2558 และปี พ.ศ. 2578 ตามลำดับ ดังแสดงใน **ตารางที่ 8.8-8**

ตารางที่ 8.8-8 ผลการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง
กรณีที่ 1: กรณีที่มีโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด

ปี พ.ศ.	ประเภทเชื้อเพลิง	ปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง (ลิตร/วัน)					อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
		รถยนต์ส่วนบุคคล	รถสามล้อเครื่อง	รถบรรทุก	รถจักรยานยนต์	รวม	
2558	เบนซิน	5,087	1,841	230	19,070	50,540	-3.44
	ดีเซล	3,124	93	14,722	0		
	LPG	1	4,753	3	0		
	CNG	0	0	145	0		
	อื่นๆ	188	233	1,050	0		
	รวม	**8,400**	**6,920**	**16,150**	**19,070**		
2563	เบนซิน	5,734	2,061	260	21,440	56,930	-3.20
	ดีเซล	3,522	104	16,654	0		
	LPG	1	5,323	4	0		
	CNG	0	0	164	0		
	อื่นๆ	212	261	1,188	0		
	รวม	**9,470**	**7,750**	**18,270**	**21,440**		
2568	เบนซิน	6,358	2,253	295	23,760	63,420	-3.26
	ดีเซล	3,906	114	18,860	0		
	LPG	1	5,818	4	0		
	CNG	0	0	186	0		
	อื่นๆ	235	285	1,345	0		
	รวม	**10,500**	**8,470**	**20,690**	**23,760**		
2573	เบนซิน	6,824	2,423	333	25,530	69,320	-3.29
	ดีเซล	4,192	123	21,339	0		
	LPG	1	6,257	5	0		
	CNG	0	0	210	0		
	อื่นๆ	252	307	1,522	0		
	รวม	**11,270**	**9,110**	**23,410**	**25,530**		
2578	เบนซิน	7,430	2,620	377	27,690	76,300	-3.44
	ดีเซล	4,564	133	24,147	0		
	LPG	2	6,766	5	0		
	CNG	0	0	238	0		
	อื่นๆ	275	332	1,722	0		
	รวม	**12,270**	**9,850**	**26,490**	**27,690**		

3) ผลการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง กรณีที่ 2: กรณีที่มีโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด และโครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานและถนนคนเดิน

จากการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคาย กรณีมีโครงการพัฒนาด้านคมนาคมขนส่งตามนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาระดับประเทศและในระดับพื้นที่ร่วมกับโครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานและถนนคนเดินในพื้นที่หนองคาย พบว่า มีปริมาณการใช้เชื้อเพลิงรวม ในปีพ.ศ. 2558 เท่ากับ 49,700 ลิตรต่อวัน และปี พ.ศ. 2578 เท่ากับ 75,140 ลิตรต่อวัน ทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบกับโครงข่ายกรณีฐาน พบว่า ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงลดลงร้อยละ 5.04 และร้อยละ 4.91 ที่ปี พ.ศ. 2558 และปี พ.ศ. 2578 ตามลำดับ ดังแสดงใน**ตารางที่ 8.8-9**

ตารางที่ 8.8-9 ผลการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง กรณีที่ 2: กรณีที่มีโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด และโครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานและถนนคนเดิน

ปี พ.ศ.	ประเภทเชื้อเพลิง	ปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง (ลิตร/วัน)					อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
		รถยนต์ส่วนบุคคล	รถสามล้อเครื่อง	รถบรรทุก	รถจักรยานยนต์	รวม	
2558	เบนซิน	4,917	1,814	230	18,610	49,700	-5.04
	ดีเซล	3,020	92	14,722	0		
	LPG	1	4,684	3	0		
	CNG	0	0	145	0		
	อื่นๆ	182	230	1,050	0		
	รวม	**8,120**	**6,820**	**16,150**	**18,610**		
2563	เบนซิน	5,547	2,038	260	20,950	56,040	-4.71
	ดีเซล	3,407	103	16,654	0		
	LPG	1	5,261	4	0		
	CNG	0	0	164	0		
	อื่นๆ	205	258	1,188	0		
	รวม	**9,160**	**7,660**	**18,270**	**20,950**		
2568	เบนซิน	6,146	2,229	295	23,170	62,380	-4.85
	ดีเซล	3,775	113	18,851	0		
	LPG	1	5,756	4	0		
	CNG	0	0	186	0		
	อื่นๆ	227	282	1,345	0		
	รวม	**10,150**	**8,380**	**20,680**	**23,170**		
2573	เบนซิน	6,600	2,397	333	24,970	68,290	-4.73
	ดีเซล	4,054	121	21,339	0		
	LPG	1	6,189	5	0		
	CNG	0	0	210	0		
	อื่นๆ	244	303	1,522	0		
	รวม	**10,900**	**9,010**	**23,410**	**24,970**		
2578	เบนซิน	7,182	2,588	377	27,060	75,140	-4.91
	ดีเซล	4,411	131	24,147	0		
	LPG	1	6,683	5	0		
	CNG	0	0	238	0		
	อื่นๆ	265	328	1,722	0		
	รวม	**11,860**	**9,730**	**26,490**	**27,060**		

4) ผลการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง กรณีที่ 3: กรณีที่มีโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด และโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า)

จากการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคาย กรณีมีโครงการพัฒนาด้านคมนาคมขนส่งตามนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาระดับประเทศและในระดับพื้นที่ร่วมกับโครงการรถโดยสารไฟฟ้า พบว่า ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงรวม ปี พ.ศ. 2558 เท่ากับ 49,540 ลิตรต่อวัน และปี พ.ศ. 2578 เท่ากับ 74,850 ลิตรต่อวัน ทั้งนี้ เมื่อเทียบกับโครงข่าย กรณีฐาน พบว่า ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงลดลงร้อยละ 5.35 และร้อยละ 5.28 ที่ปี พ.ศ. 2558 และปี พ.ศ. 2578 ตามลำดับ ดังแสดงใน **ตารางที่ 8.8-10**

ตารางที่ 8.8-10 ผลการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง กรณีที่ 3: กรณีที่มีโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด และโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า)

ปี พ.ศ.	ประเภทเชื้อเพลิง	ปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง (ลิตร/วัน)					อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
		รถยนต์ส่วนบุคคล	รถสามล้อเครื่อง	รถบรรทุก	รถจักรยานยนต์	รวม	
2558	เบนซิน	4,893	1,806	230	18,520	49,540	-5.35
	ดีเซล	3,005	91	14,722	0		
	LPG	1	4,664	3	0		
	CNG	0	0	145	0		
	อื่นๆ	181	229	1,050	0		
	รวม	**8,080**	**6,790**	**16,150**	**18,520**		
2563	เบนซิน	5,516	2,024	260	20,830	55,820	-5.08
	ดีเซล	3,389	102	16,654	0		
	LPG	1	5,227	4	0		
	CNG	0	0	164	0		
	อื่นๆ	204	256	1,188	0		
	รวม	**9,110**	**7,610**	**18,270**	**20,830**		
2568	เบนซิน	6,110	2,210	295	23,070	62,160	-5.19
	ดีเซล	3,753	112	18,860	0		
	LPG	1	5,708	4	0		
	CNG	0	0	186	0		
	อื่นๆ	226	280	1,345	0		
	รวม	**10,090**	**8,310**	**20,690**	**23,070**		
2573	เบนซิน	6,564	2,381	333	24,800	68,000	-5.13
	ดีเซล	4,032	121	21,339	0		
	LPG	1	6,147	5	0		
	CNG	0	0	210	0		
	อื่นๆ	243	301	1,522	0		
	รวม	**10,840**	**8,950**	**23,410**	**24,800**		
2578	เบนซิน	7,145	2,569	377	26,900	74,850	-5.28
	ดีเซล	4,389	130	24,147	0		
	LPG	1	6,635	5	0		
	CNG	0	0	238	0		
	อื่นๆ	264	325	1,722	0		
	รวม	**11,800**	**9,660**	**26,490**	**26,900**		

5) ผลการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง กรณีที่ 4: กรณีที่มีโครงการทั้งหมด

จากการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคาย กรณีที่มีโครงการพัฒนาทั้งหมด ประกอบด้วย 1) โครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด 2) โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานและถนนคนเดิน และ 3) โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า) พบว่า ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงรวม ปี พ.ศ. 2558 เท่ากับ 46,900 ลิตรต่อวัน และปี พ.ศ. 2578 เท่ากับ 70,970 ลิตรต่อวัน ทั้งนี้ เมื่อเทียบกับโครงข่ายกรณีฐาน พบว่า ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงลดลงร้อยละ 10.39 และร้อยละ 10.19 ที่ปี พ.ศ. 2558 และปี พ.ศ. 2578 ตามลำดับ ดังแสดงใน**ตารางที่ 8.8-11**

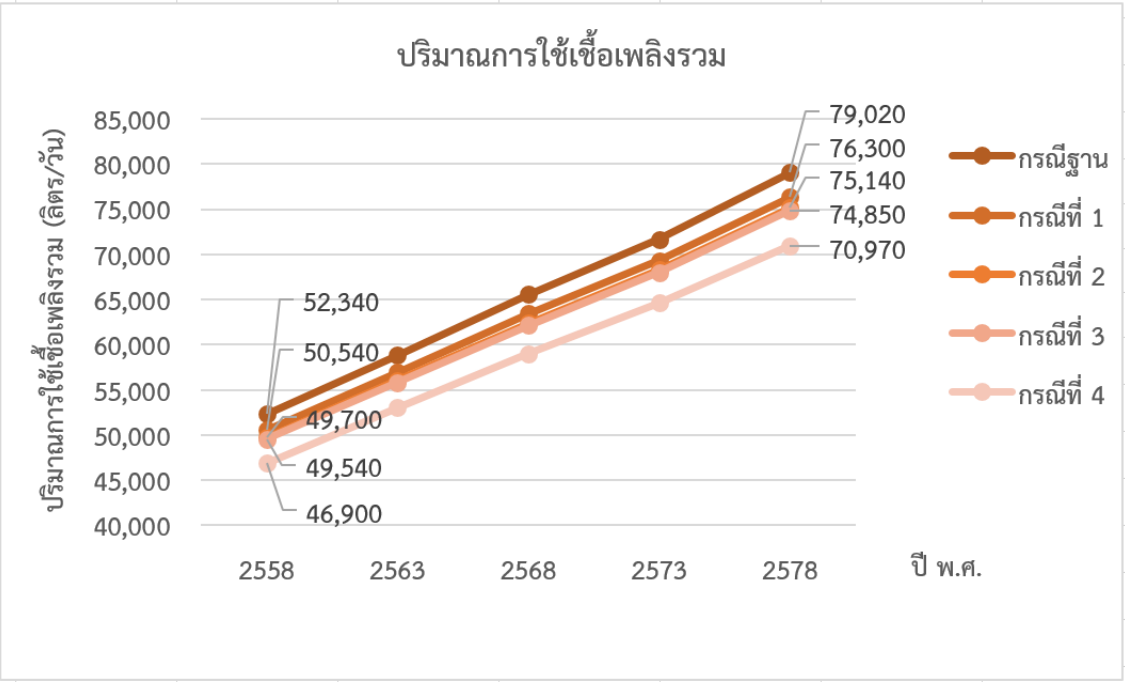
ตารางที่ 8.8-11 ผลการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง กรณีที่ 4: กรณีที่มีโครงการทั้งหมด

ปี พ.ศ.	ประเภทเชื้อเพลิง	ปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง (ลิตร/วัน)					อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
		รถยนต์ส่วนบุคคล	รถสามล้อเครื่อง	รถบรรทุก	รถจักรยานยนต์	รวม	
2558	เบนซิน	4,723	1,779	204	18,060	46,900	-10.39
	ดีเซล	2,901	90	13,081	0		
	LPG	1	4,595	3	0		
	CNG	0	0	129	0		
	อื่นๆ	175	225	933	0		
	รวม	**7,800**	**6,690**	**14,350**	**18,060**		
2563	เบนซิน	5,359	2,006	231	20,430	53,050	-9.79
	ดีเซล	3,292	102	14,795	0		
	LPG	1	5,179	3	0		
	CNG	0	0	146	0		
	อื่นๆ	198	254	1,055	0		
	รวม	**8,850**	**7,540**	**16,230**	**20,430**		
2568	เบนซิน	5,922	2,171	262	22,640	58,980	-10.04
	ดีเซล	3,638	110	16,773	0		
	LPG	1	5,605	4	0		
	CNG	0	0	165	0		
	อื่นๆ	219	275	1,196	0		
	รวม	**9,780**	**8,160**	**18,400**	**22,640**		
2573	เบนซิน	6,382	2,341	297	24,440	64,610	-9.86
	ดีเซล	3,920	119	18,988	0		
	LPG	1	6,044	4	0		
	CNG	0	0	187	0		
	อื่นๆ	236	296	1,354	0		
	รวม	**10,540**	**8,800**	**20,830**	**24,440**		
2578	เบนซิน	6,939	2,522	336	26,470	70,970	-10.19
	ดีเซล	4,263	128	21,476	0		
	LPG	1	6,512	5	0		
	CNG	0	0	212	0		
	อื่นๆ	256	319	1,532	0		
	รวม	**11,460**	**9,480**	**23,560**	**26,470**		

ทั้งนี้ ในการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคาย กรณีมีโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ (Test Scenario) โดยพิจารณาถึงปริมาณการใช้เชื้อเพลิงระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคายที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของโครงข่ายการขนส่งภายในพื้นที่จังหวัดหนองคาย จากการศึกษาพบว่า ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงต่ำสุดจากกรณีมีโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ คือ กรณีที่ 4 ซึ่งเป็นกรณีที่มีโครงการทั้งหมด ประกอบด้วย 1) โครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด 2) โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยาน และถนนคนเดิน และ 3) โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า) โดยสามารถลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิงรวมลงได้มากกว่า 5,400 และ 8,000 ลิตรต่อวัน ในปี พ.ศ. 2558 และ พ.ศ. 2578 ตามลำดับ โดยปริมาณการใช้เชื้อเพลิงที่ลดได้เนื่องจากมีโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ (Test Scenario) ทั้ง 5 กรณี สรุปได้ดัง**ตารางที่ 8.8-12** และ**รูปที่ 8.8-9** ถึง**ตารางที่ 8.8-13** และ**รูปที่ 8.8-10**

ตารางที่ 8.8-12 ผลการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงรวม

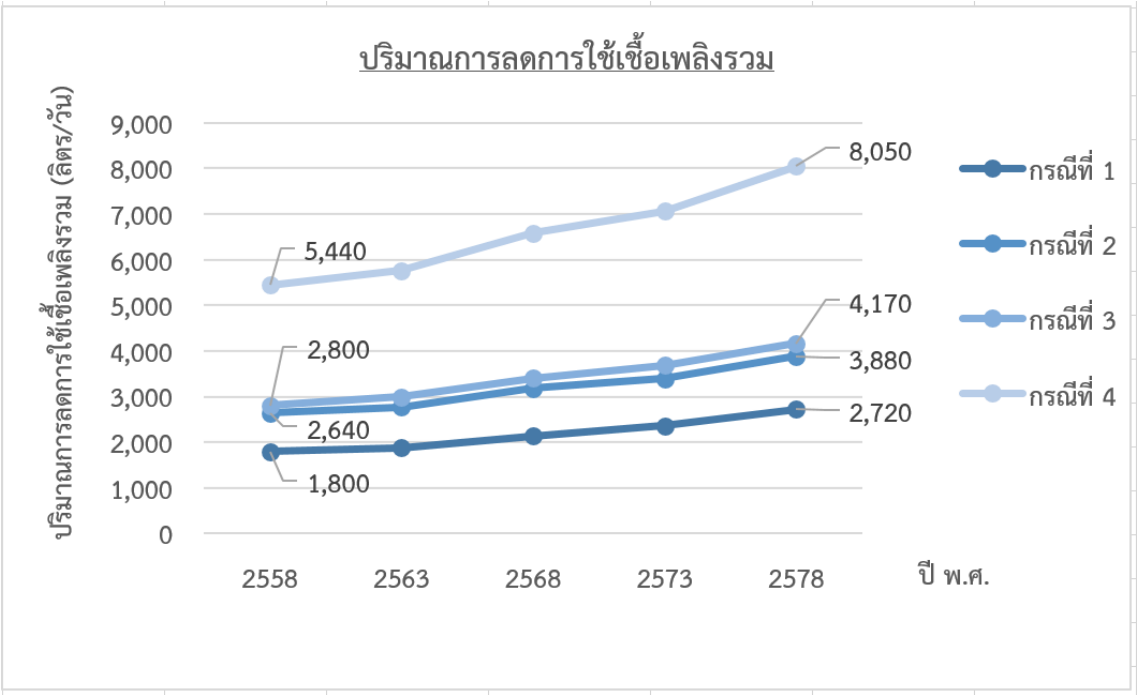
กรณีศึกษา	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงรวม (ลิตร/วัน)				
	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2578
กรณีฐาน: กรณีที่ไม่มีการพัฒนาโครงการด้านคมนาคมขนส่ง	52,340	58,810	65,560	71,680	79,020
กรณีที่ 1: กรณีที่มีโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด	50,540	56,930	63,420	69,320	76,300
กรณีที่ 2: กรณีที่ 1 + โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานและถนนคนเดิน	49,700	56,040	62,380	68,290	75,140
กรณีที่ 3: กรณีที่ 1 + โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า)	49,540	55,820	62,160	68,000	74,850
กรณีที่ 4: กรณีที่มีโครงการทั้งหมด (กรณีที่ 1 + โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยาน และถนนคนเดิน +โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า))	46,900	53,050	58,980	64,610	70,970



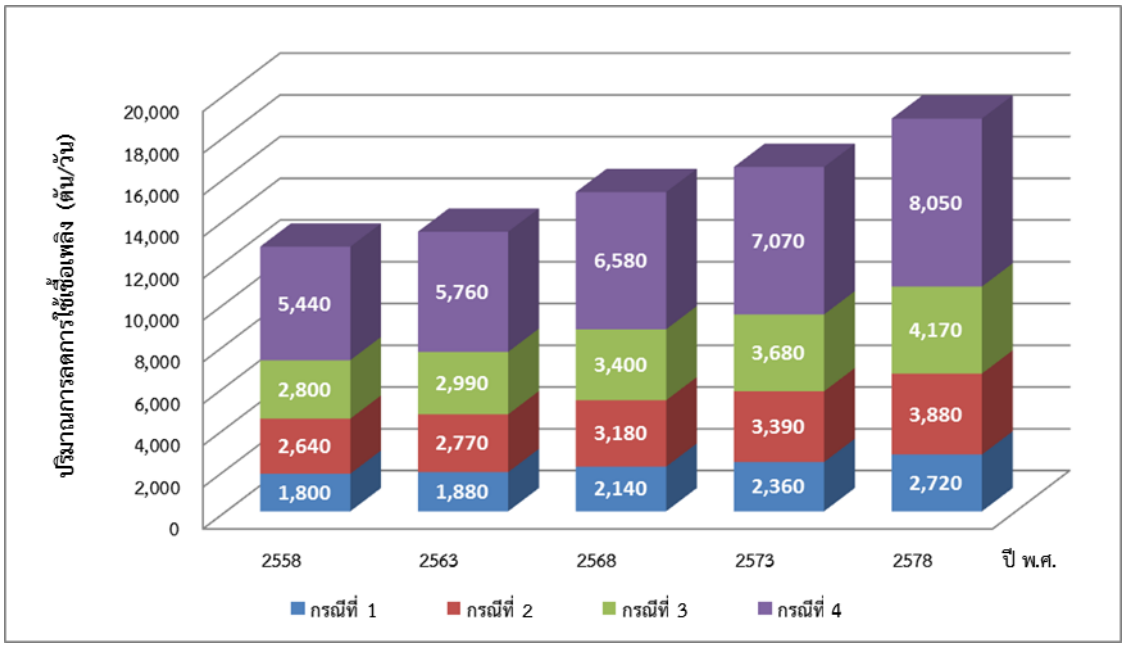
รูปที่ 8.8-9 ผลการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงรวม

ตารางที่ 8.8-13 ปริมาณการลดการใช้เชื้อเพลิงรวมจากการพัฒนาโครงการขนส่งที่ยั่งยืนในเทศบาลเมืองหนองคาย

กรณีศึกษา	ปริมาณการลดการใช้เชื้อเพลิงรวมจากการพัฒนาโครงการฯ (ลิตร/วัน)				
	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2578
กรณีฐาน: กรณีที่ไม่มีการพัฒนาโครงการด้านคมนาคมขนส่ง	-	-	-	-	-
กรณีที่ 1: กรณีที่มีโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด	1,800	1,880	2,140	2,360	2,720
กรณีที่ 2: กรณีที่ 1 + โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานและถนนคนเดิน	2,640	2,770	3,180	3,390	3,880
กรณีที่ 3: กรณีที่ 1 + โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า)	2,800	2,990	3,400	3,680	4,170
กรณีที่ 4: กรณีที่มีโครงการทั้งหมด (กรณีที่ 1 + โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยาน และถนนคนเดิน +โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า))	5,440	5,760	6,580	7,070	8,050



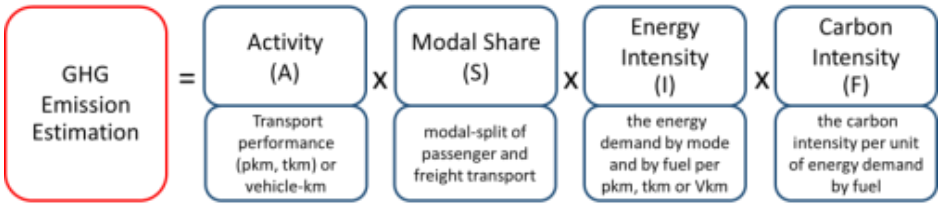
รูปที่ 8.8-10 ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงที่ลดลงตามกรณีทดสอบต่างๆ



รูปที่ 8.8-10 ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงที่ลดลงตามกรณีทดสอบต่างๆ (ต่อ)

8.8.2.2 ผลการคาดการณ์ปริมาณมลพิษ

การคาดการณ์ปริมาณการปล่อยมลพิษทางอากาศและก๊าซเรือนกระจก แยกตามประเภทของการปล่อยมลพิษทางอากาศและก๊าซเรือนกระจกจากภาคการขนส่ง 5 ประเภท ประกอบด้วย ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2), ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO), ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_X), ก๊าซไฮโดรคาร์บอน (HC), และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM) โดยการวิเคราะห์ในรูปแบบ ล่างขึ้นบน หรือ Bottom-Up Method ซึ่งเป็นวิธีการประมาณค่าก๊าซ CO_2 ทางอ้อม จากปริมาณความต้องการในการเดินทางที่เกิดขึ้นจริงและตรวจวัดได้เป็นหลัก โดยใช้หลักการ ASIF (Activity–Structure–Intensity–Fuel) สำหรับการคำนวณอัตราการปล่อยก๊าซ CO_2 สามารถสรุปได้ดัง**รูปที่ 8.8-11** และสมการ ASIF โดยสมการการคำนวณแสดง ดังนี้



รูปที่ 8.8-11 ภาพรวมการคำนวณอัตราการปล่อยก๊าซ CO_2

โดย GHG emission = ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO_2 (kg)
A = กิจการขนส่งของผู้โดยสารหรือสินค้า (PKM, TKM)
S = สัดส่วนรูปแบบยานพาหนะ
I = สัดส่วนการใช้พลังงานของการเดินทางในรูปแบบต่างๆ
Fi = ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO_2 ตามประเภทการใช้พลังงาน

นอกจากนี้ ในการพัฒนาแบบจำลองคาดการณ์ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงข่ายการขนส่งระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคาย ได้ใช้โปรแกรมประยุกต์ Cube ในกระบวนการวิเคราะห์โดยการพัฒนาแบบจำลองให้มีความสามารถในการคาดการณ์ปริมาณการปล่อยมลพิษทางอากาศและก๊าซเรือนกระจกจากภาคการขนส่ง ทั้งนี้ผลลัพธ์จากการคาดการณ์จะได้ปริมาณมลพิษแยกตาม

ประเภทของการปล่อยมลพิษทางอากาศและก๊าซเรือนกระจกจากภาคการขนส่ง ดังที่กล่าวมาข้างต้น ในหน่วยตัน

ในการคาดการณ์ปริมาณการปล่อยมลพิษทางอากาศและก๊าซเรือนกระจกจากภาคการขนส่ง โดยเทียบค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยายกาศของประเทศไทยกำหนดโดยกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อกำหนดระดับคุณภาพอากาศ (Air Quality Goal) ที่ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของประชาชน จากมาตรฐานค่าเฉลี่ยระยะสั้น (1, 8 และ 24 ชม.) กำหนดขึ้นเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยอย่างเฉียบพลัน (acute effect) แสดงดัง**ตารางที่ 8.8-14**

ตารางที่ 8.8.14 ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศของประเทศไทย

มลสาร	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นในเวลา	ค่ามาตรฐาน
ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	8 ชั่วโมง	[1] ไมเกิน 9 ppm (10.26 มก./ลบ.ม.)
ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_X)	1 ชั่วโมง	[2] ไม่เกิน 0.17 ppm (0.32 มก./ลบ.ม.)
ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM)	24 ชั่วโมง	[3] ไม่เกิน 0.05 มก./ลบ.ม.

ที่มา: [1] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศใน บรรยากาศโดยทั่วไป
[2] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศทั่วไป
[3] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 36 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนในบรรยากาศทั่วไป

ในการคาดการณ์ปริมาณการปล่อยมลพิษทางอากาศและก๊าซเรือนกระจกระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคาย กรณีมีโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ (Test Scenario) โดยพิจารณาถึงปริมาณมลพิษทางอากาศระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคายที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของโครงข่ายการขนส่งภายในพื้นที่จังหวัดหนองคาย ทั้งนี้ผลการคาดการณ์ได้คาดการณ์เฉพาะปริมาณการปล่อยมลพิษทางอากาศจากภาคการขนส่งและโครงข่ายถนนสายหลักเท่านั้น สามารถสรุปผลการคาดการณ์ได้ ดังนี้

1) ผลการคาดการณ์ปริมาณมลพิษทางอากาศ กรณีฐาน: กรณีที่ไม่มีการพัฒนาโครงการด้านคมนาคมขนส่ง

จากการคาดการณ์ปริมาณมลพิษทางอากาศระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคาย โครงข่ายกรณีที่ไม่มีการพัฒนาโครงการด้านคมนาคมขนส่ง พบว่า ปริมาณการปล่อย CO_2ปี พ.ศ. 2558 เท่ากับ 42,290 ตัน และปี พ.ศ. 2578 เท่ากับ 64,910 ตัน ดังแสดงใน**ตารางที่ 8.8-15**

ตารางที่ 8.8-15 ปริมาณการปล่อยมลพิษโครงข่าย
กรณีฐาน: กรณีที่ไม่มีการพัฒนาโครงการด้านคมนาคมขนส่ง

ปี พ.ศ.	ปริมาณการปล่อยมลพิษ				
	ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Ton CO_2)	มลสาร (ppm)			
		ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_X)	ก๊าซไฮโดรคาร์บอน (HC)	ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM)
2558	42,290	298.60	40.23	27.04	2.34
2563	47,580	297.41	39.93	26.74	2.41
2568	53,200	297.49	41.08	26.59	2.32
2573	58,560	298.47	41.81	27.06	2.57
2578	64,910	297.79	42.69	26.94	2.61

2) ผลการคาดการณ์ปริมาณมลพิษทางอากาศ กรณีที่ 1: กรณีที่มีโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด

จากการคาดการณ์ปริมาณมลพิษทางอากาศระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคาย โครงข่ายกรณีมีโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศ และระดับจังหวัด พบว่า ปริมาณการปล่อย CO_2 ปี พ.ศ. 2558 เท่ากับ 40,290 ตัน และปี พ.ศ. 2578 เท่ากับ 61,580 ตัน ทั้งนี้เมื่อเทียบกับโครงข่ายกรณีฐาน พบว่า ปริมาณการปล่อยมลพิษลดลงร้อยละ 4.60 และร้อยละ 4.95 ที่ปี พ.ศ. 2558 และปี พ.ศ. 2578 ตามลำดับ ดังแสดงใน**ตารางที่ 8.8-16**

ตารางที่ 8.8-16 ปริมาณการปล่อยมลพิษโครงข่าย
กรณีที่ 1: กรณีที่มีโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด

ปี พ.ศ.	ปริมาณการปล่อยมลพิษ					อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
	ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Ton CO_2)	มลสาร (ppm)				
		ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_X)	ก๊าซไฮโดรคาร์บอน (HC)	ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM)	
2558	40,290	295.51	35.58	26.04	2.16	-4.60
2563	45,430	296.04	35.80	25.84	2.09	-4.37
2568	50,590	296.25	37.34	25.78	2.18	-4.73
2573	55,650	297.31	38.33	25.56	2.30	-4.80
2578	61,580	296.73	39.49	25.56	2.36	-4.95

3) ผลการคาดการณ์ปริมาณมลพิษทางอากาศ กรณีที่ 2: กรณีที่มีโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด และโครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานและถนนคนเดิน

จากการคาดการณ์ปริมาณมลพิษทางอากาศระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคาย กรณีที่มีโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด และโครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานและถนนคนเดินพบว่า ปริมาณการปล่อย CO_2 ปี พ.ศ. 2558 เท่ากับ 39,690 ตัน และปี พ.ศ. 2578 เท่ากับ 60,770 ตัน ทั้งนี้ เมื่อเทียบกับโครงข่ายกรณีฐาน พบว่า ปริมาณการปล่อยมลพิษลดลงร้อยละ 6.21 และร้อยละ 6.34 ที่ปี พ.ศ. 2558 และปี พ.ศ. 2578 ตามลำดับ ดังแสดงใน**ตารางที่ 8.8-17**

ตารางที่ 8.8-17 ปริมาณการปล่อยมลพิษโครงข่าย กรณีที่ 2: กรณีที่มีโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด และโครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานและถนนคนเดิน

ปี พ.ศ.	ปริมาณการปล่อยมลพิษ					อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
	ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Ton CO_2)	มลสาร (ppm)				
		ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_X)	ก๊าซไฮโดรคาร์บอน (HC)	ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM)	
2558	39,690	287.77	34.04	25.03	1.98	-6.21
2563	44,810	291.91	34.42	24.95	2.09	-5.84
2568	49,860	292.51	36.10	24.97	2.18	-6.28
2573	54,920	293.83	37.16	24.80	2.30	-6.19
2578	60,770	290.32	37.36	24.18	2.36	-6.34

4) ผลการคาดการณ์ปริมาณมลพิษทางอากาศ กรณีที่ 3: กรณีที่มีโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด และโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า)

จากการคาดการณ์ปริมาณมลพิษทางอากาศระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคาย กรณีที่มีโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด และโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า) พบว่า ปริมาณการปล่อย CO_2 ปี พ.ศ. 2558 เท่ากับ 39,610 ตัน และปี พ.ศ. 2578 เท่ากับ 60,590 ตัน ทั้งนี้ เมื่อเทียบกับโครงข่ายกรณีฐาน พบว่า ปริมาณการปล่อยมลพิษลดลงร้อยละ 6.28 และร้อยละ 6.54 ที่ปี พ.ศ. 2558 และปี พ.ศ. 2578 ตามลำดับดังแสดงใน**ตารางที่ 8.8-18**

ตารางที่ 8.8-18 ปริมาณการปล่อยมลพิษโครงข่าย กรณีที่ 3: กรณีที่มีโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด และโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า)

ปี พ.ศ.	ปริมาณการปล่อยมลพิษ					อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
	ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Ton CO_2)	มลสาร (ppm)				
		ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_X)	ก๊าซไฮโดรคาร์บอน (HC)	ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM)	
2558	39,610	273.85	26.30	21.03	1.80	-6.28
2563	45,040	280.89	27.54	21.39	1.76	-5.25
2568	50,160	281.31	28.63	21.75	1.89	-5.58
2573	55,430	283.37	31.36	21.05	2.03	-5.24
2578	60,590	279.65	32.02	20.72	1.99	-6.54

5) ผลการคาดการณ์ปริมาณมลพิษทางอากาศ กรณีที่ 4: กรณีมีโครงการทั้งหมด

จากการคาดการณ์ปริมาณมลพิษทางอากาศระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคาย กรณีที่มีโครงการทั้งหมด ประกอบด้วย 1) โครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด 2) โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานและถนนคนเดิน และ 3) โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า) พบว่า ปริมาณการปล่อย CO_2 ปี พ.ศ. 2558 เท่ากับ 37,010 ตัน และปี พ.ศ. 2578 เท่ากับ 56,450 ตัน ทั้งนี้เมื่อเทียบกับโครงข่ายกรณีฐาน พบว่า ปริมาณการปล่อยมลพิษลดลงร้อยละ 12.49 และร้อยละ 12.88 ที่ปี พ.ศ. 2558 และปี พ.ศ. 2578 ตามลำดับดังแสดงใน**ตารางที่ 8.8-19**

ตารางที่ 8.8-19 ปริมาณการปล่อยมลพิษโครงข่ายกรณีที่ 4: กรณีมีโครงการทั้งหมด

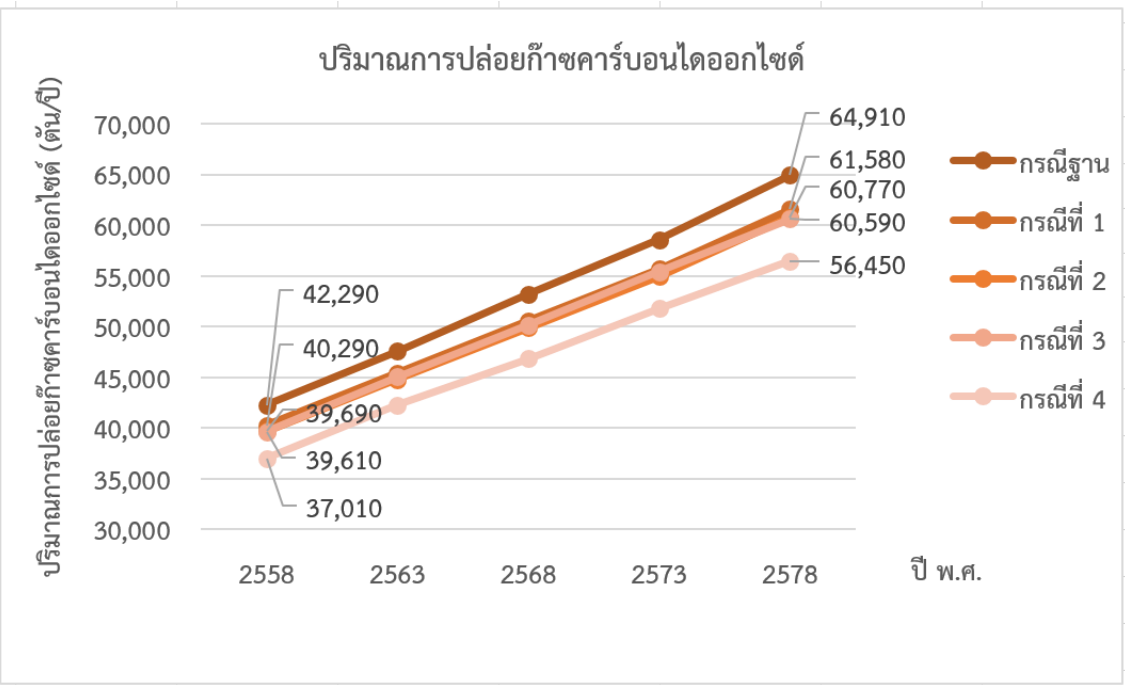
ปี พ.ศ.	ปริมาณการปล่อยมลพิษ					อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
	ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Ton CO_2)	มลสาร (ppm)				
		ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_X)	ก๊าซไฮโดรคาร์บอน (HC)	ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM)	
2558	37,010	1,770	170	210	10	-12.49
2563	42,270	2,040	200	240	11	-11.09
2568	46,820	2,260	230	270	13	-11.86
2573	51,790	2,440	270	280	15	-11.43
2578	56,450	2,620	300	300	16	-12.88

ทั้งนี้ ในการคาดการณ์ปริมาณมลพิษทางอากาศระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคาย กรณีมีโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ (Test Scenario) โดยพิจารณาถึงปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ในระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคายที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของโครงข่ายการขนส่งภายในพื้นที่จังหวัดหนองคาย จากการศึกษาพบว่า ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ต่ำสุดจากกรณีมีโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ คือ กรณีที่ 4 ซึ่งเป็นกรณีที่มีโครงการทั้งหมด ประกอบด้วย 1) โครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด 2) โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยาน และถนนคนเดิน และ 3) โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า) โดยสามารถลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์รวมลงได้มากกว่า 5,200 และ 8,400 ตันต่อปี ในปี พ.ศ. 2558 และ พ.ศ. 2578 ตามลำดับ โดยปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ลดได้เนื่องจากมีโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ (Test Scenario) ทั้ง 5 กรณี สรุปได้ดัง **ตารางที่ 8.8-20** และ**รูปที่ 8.8-12** ถึง**ตารางที่ 8.8-21** และ**รูปที่ 8.8-13**

ตารางที่ 8.8-20 ผลการคาดการณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)

หน่วย: ตัน

กรณีศึกษา	ผลการคาดการณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)				
	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2578
กรณีฐาน: กรณีที่ไม่มีการพัฒนาโครงการด้านคมนาคมขนส่ง	42,290	47,580	53,200	58,560	64,910
กรณีที่ 1: กรณีที่มีโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด	40,290	45,430	50,590	55,650	61,580
กรณีที่ 2: กรณีที่ 1 + โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานและถนนคนเดิน	39,690	44,810	49,860	54,920	60,770
กรณีที่ 3: กรณีที่ 1 + โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า)	39,610	45,040	50,160	55,430	60,590
กรณีที่ 4: กรณีที่มีโครงการทั้งหมด (กรณีที่ 1 + โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยาน และถนนคนเดิน +โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า))	37,010	42,270	46,820	51,790	56,450

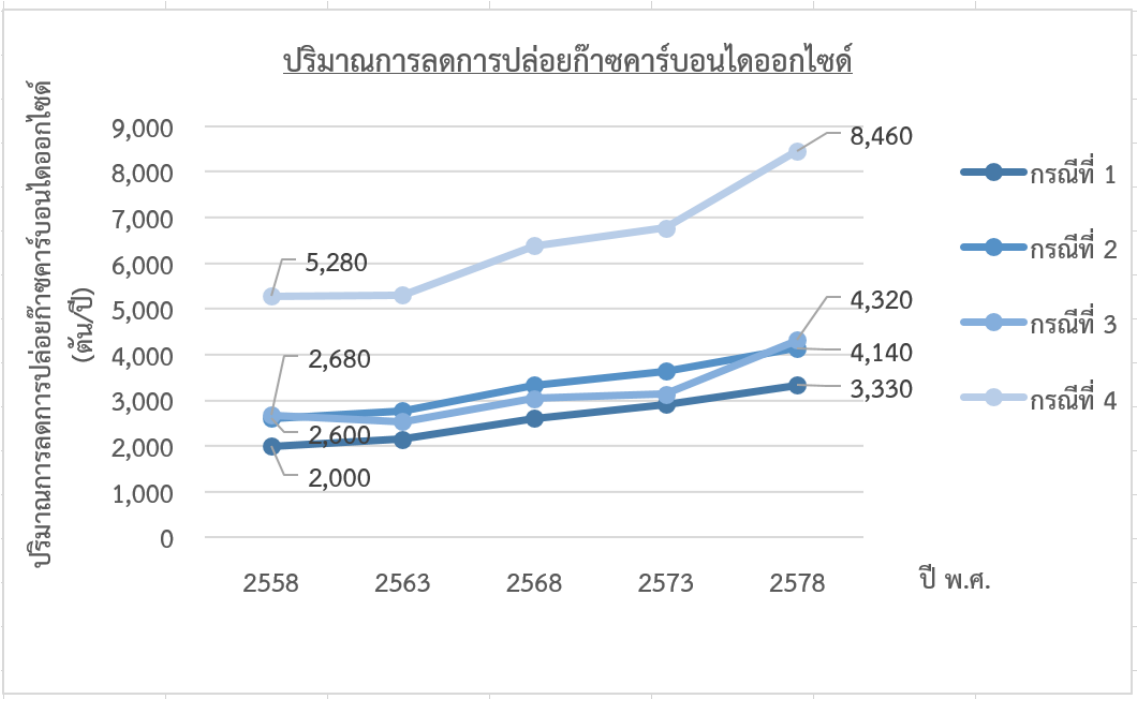


รูปที่ 8.8-12 ผลการคาดการณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)

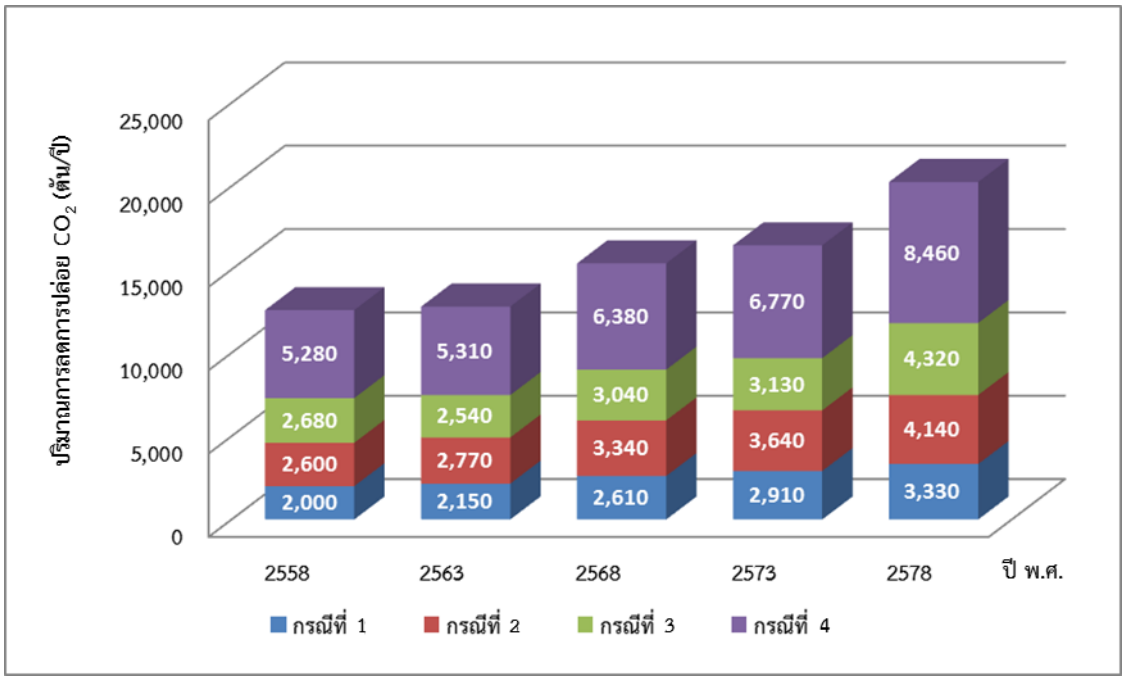
ตารางที่ 8.8-21 ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จากการพัฒนาโครงการขนส่งที่ยั่งยืนในเทศบาลเมืองหนองคาย

หน่วย: ตัน

กรณีศึกษา	ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จากการพัฒนาโครงการขนส่งที่ยั่งยืน				
	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2578
กรณีฐาน: กรณีที่ไม่มีการพัฒนาโครงการด้านคมนาคมขนส่ง	-	-	-	-	-
กรณีที่ 1: กรณีที่มีโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด	2,000	2,150	2,610	2,910	3,330
กรณีที่ 2: กรณีที่ 1 + โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานและถนนคนเดิน	2,600	2,770	3,340	3,640	4,140
กรณีที่ 3: กรณีที่ 1 + โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า)	2,680	2,540	3,040	3,130	4,320
กรณีที่ 4: กรณีที่มีโครงการทั้งหมด (กรณีที่ 1 + โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยาน และถนนคนเดิน +โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า))	5,280	5,310	6,380	6,770	8,460



รูปที่ 8.8-13 ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ

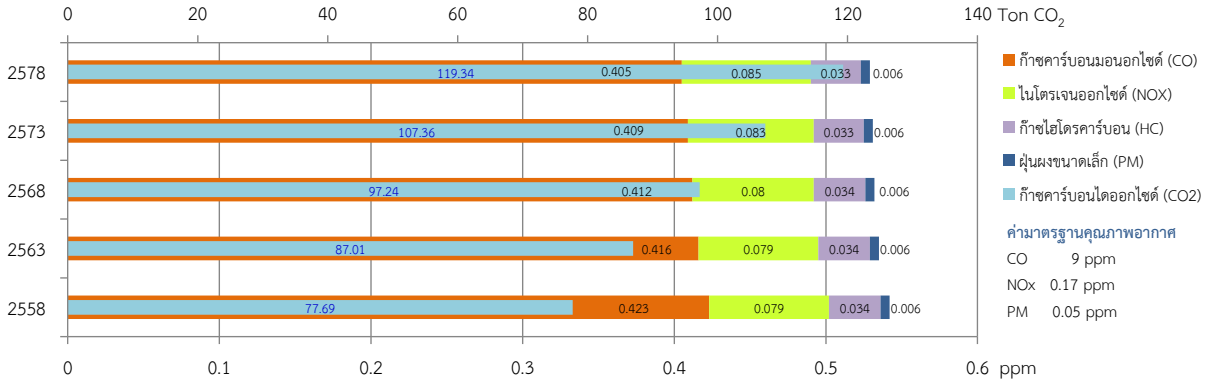


รูปที่ 8.8-13 ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ (ต่อ)

เมื่อพิจารณามลพิษด้านสิ่งแวดล้อม ต้องทำการหาปริมาณการปล่อยมลพิษในพื้นที่ที่มีปริมาณการเดินทางสูงสุดของเมืองหนองคาย และเลือกกรณีฐานซึ่งมีค่าการปล่อยมลพิษสูงสุด เนื่องจากหากเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศของประเทศไทยแล้วค่ามลพิษไม่เกินค่ามาตรฐาน ทำให้ประมาณการได้ว่าค่าการปล่อยมลพิษในพื้นที่อื่นที่มีการเดินทางน้อยลงตามลำดับไม่เกินมาตรฐานเช่นกัน ผลการวิเคราะห์ปริมาณการปล่อยมลพิษแสดงได้ดัง**รูปที่ 8.8-14**

ตารางที่ 8.8-22 ปริมาณการปล่อยมลพิษในพื้นที่ที่มีปริมาณการเดินทางสูงสุดของเมืองหนองคาย (กรณีฐาน)

ปี พ.ศ.	ปริมาณการปล่อยมลพิษ				
	ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)	มลสาร (ppm/วัน/รัศมี 10 เมตร)			
		ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_X)	ก๊าซไฮโดรคาร์บอน (HC)	ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM)
2558	77.69	0.423	0.079	0.034	0.006
2563	87.01	0.416	0.079	0.034	0.006
2568	97.24	0.412	0.08	0.034	0.006
2573	107.36	0.409	0.083	0.033	0.006
2578	119.34	0.405	0.085	0.033	0.006



* หมายเหตุ การคำนวณใช้สูตร [มลสาร (ppm) = มลสาร (ตัน)/ความหนาแน่นของมลสาร (กก./ลบ.ม.)/ปริมาตรการกระจายตัวในรัศมี 10 เมตร]

รูปที่ 8.8-14 ปริมาณการปล่อยมลพิษในพื้นที่ที่มีปริมาณการเดินทางสูงสุดของเมืองหนองคาย (กรณีฐาน)

จาก**ตารางที่ 8.8-22** พบว่า ค่ามลสารของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO), ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_X), ก๊าซไฮโดรคาร์บอน (HC), และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM) ในปี พ.ศ. 2558 กรณีฐาน ไม่มีค่าใดเกินมาตรฐานคุณภาพอากาศของประเทศไทย และในปี พ.ศ. 2578 ซึ่งค่ามลพิษมีค่าเพิ่มขึ้นตามการคาดการณ์ก็ยังไม่เกินมาตรฐานคุณภาพอากาศเช่นกัน จึงทำให้ประมาณการได้ว่า ค่าการปล่อยมลพิษในพื้นที่อื่นซึ่งมีการเดินทางน้อยกว่าในใจกลางเมืองหนองคายยังอยู่ในมาตรฐานที่ยอมรับได้ อย่างไรก็ตาม ณ ปัจจุบันสภาพการจราจรของถนนในเมืองหนองคายยังถือว่าอยู่ในระดับปานกลาง และหากพิจารณาไนโตรเจนออกไซด์ (NO_X) จะพบว่ามีค่าน้อยกว่าค่ามาตรฐานประมาณ 2 เท่า ถ้าปริมาณรถยนต์ในท้องถนนเพิ่มมากขึ้นอีก 2 เท่า เนื่องจากการขยายตัวของ AEC และเมืองไม่มีการดำเนินโครงการลดมลพิษด้านสิ่งแวดล้อมอื่นใด ก็อาจทำให้ค่าไนโตรเจนออกไซด์ (NO_X) มีโอกาสเกินมาตรฐานได้ในอนาคต ดังนั้น จึงควรพิจารณาพารามิเตอร์นี้อย่างมีนัยสำคัญในต่อไป

8.8.3 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน

8.8.3.1 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ (Economic Appraisal) เป็นการศึกษาและประเมินถึงผลกระทบจากการมีโครงการรถสาธารณะ และโครงการทางจักรยาน สำหรับเมืองหนองคาย จากมุมมองของสังคมและประเทศชาติ โดยการเปรียบเทียบผลประโยชน์ (Benefits) ที่ผู้ใช้ระบบ รวมถึงประชาชนทั่วไปจะได้รับจากการมีโครงการ และค่าใช้จ่ายหรือต้นทุน (Costs) ที่ต้องใช้ในการพัฒนาและให้บริการระบบ

การประเมินความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจมีแนวทางในการดำเนินงานโดยประกอบด้วย

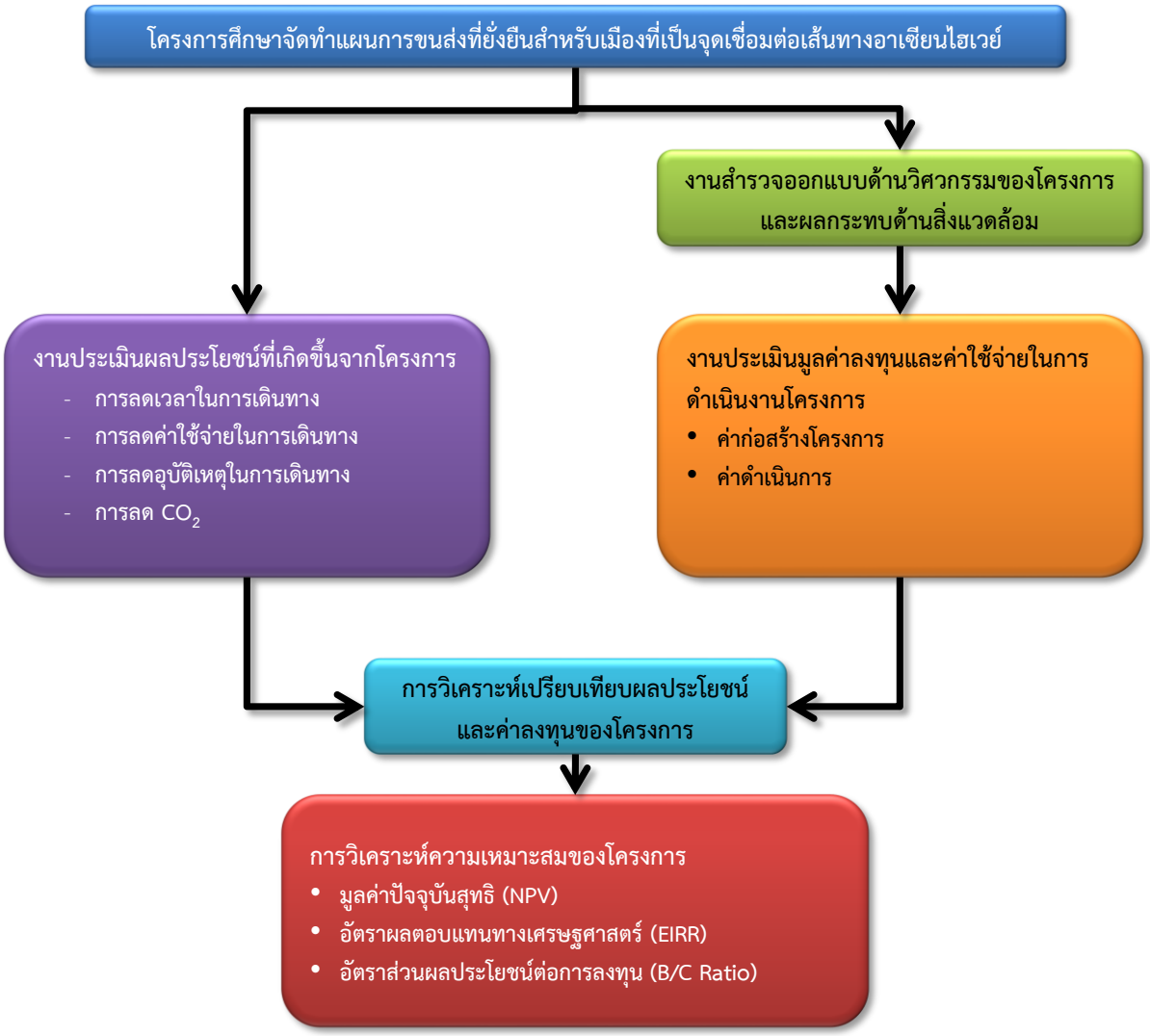
- การประเมินค่าใช้จ่ายทางเศรษฐกิจในการลงทุนโครงการ
- การประเมินผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการ
- การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจของโครงการ

การวิเคราะห์โครงการจัดทำภายใต้สมมติฐานหลัก ดังนี้

1) ระยะเวลาในการวิเคราะห์โครงการ 20 ปี ไม่รวมระยะเวลาก่อสร้างโครงการ
2) ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน หรือ ค่าอัตราส่วนลด (Discount Rate) เท่ากับร้อยละ 12 ต่อปี ถือเป็นอัตราที่กำหนดไว้เป็นมาตรฐานขั้นต่ำในการคัดกรองโครงการ
3) ค่าใช้จ่ายของโครงการและผลตอบแทนทั้งหมดแสดงค่าเป็นเงินบาท และราคาที่อ้างถึงเป็นราคา ณ ปี พ.ศ. 2559 ทั้งหมด
4) ถือว่าอัตราแลกเปลี่ยนคงที่ตลอดระยะเวลาการศึกษา
5) การคิดมูลค่าซากของโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ในปีสุดท้ายของโครงการ พิจารณาตามสัดส่วนเทียบกับอายุการใช้งานของโครงสร้างพื้นฐาน

การประเมินความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจมีแนวทางในการดำเนินงานดัง**รูปที่ 8.8-15** โดยมีรูปแบบการพัฒนาโครงการ ประกอบไปด้วย

- กรณีพัฒนาโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ
- กรณีพัฒนาโครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก



รูปที่ 8.8-15 ขั้นตอนในการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจของโครงการ

1. การประเมินค่าใช้จ่ายในการลงทุนด้านเศรษฐกิจของโครงการ

ในการประเมินการค่าใช้จ่ายในการลงทุนและค่าดำเนินงาน จะพิจารณาเป็น 3 กลุ่มหลักๆ ได้แก่

1) **เงินลงทุนโครงการ ได้แก่** ค่าก่อสร้าง และค่าลงทุนรถโดยสารระบบไฟฟ้า รถจักรยาน เริ่มต้น และค่างานด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น งานอาคารจอดรถ และศูนย์ซ่อมบำรุง จุดจอดรับ – ส่งผู้โดยสาร พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก งานทางจักรยาน เป็นต้น แสดงรายละเอียดงานโยธาโครงการรถสาธารณะดัง**ตารางที่ 8.8-23** และรายละเอียดงานโยธาโครงการทางจักรยาน **ตารางที่ 8.8-24**

ตารางที่ 8.8-23 มูลค่างานโยธาโครงการรถสาธารณะ

หน่วย:ล้านบาท

ลำดับที่	รายการ	ราคา (บาท)
1	จุดจอดรรับ - ส่งผู้โดยสาร พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก	7,438,640
2	อาคารจอดรถ และศูนย์ซ่อมบำรุง	1,979,500
3	รถโดยสารระบบไฟฟ้า	64,200,000
รวมทั้งสิ้น		**73,618,140**

ตารางที่ 8.8-24 มูลค่างานโยธาโครงการทางจักรยาน

หน่วย:ล้านบาท

ลำดับที่	รายการ	ราคา (บาท)
1	งานทางจักรยาน	650,025
2	ก่อสร้างสถานีเช่ายืมจักรยาน+ตู้ควบคุม+ชุดล็อก	9,844,000
3	ป้ายบอกเส้นทางจักรยาน 45x65 ซม.	64,200
4	ป้ายเตือนระวังจักรยาน 45x65 ซม.	64,200
5	เสาซุบกัลวาไนซ์และตัวยึด	54,570
6	ตีเส้นรูปจักรยาน	35,310
7	งานก่อสร้างศูนย์ควบคุมพร้อมระบบต่างๆ	5,671,000
8	รถจักรยาน	2,116,460
รวมทั้งสิ้น		**18,499,765**

2) **ค่าใช้จ่ายการดำเนินงานโครงการ ได้แก่** ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและบำรุงรักษา ค่าลงทุนรถโดยสารระบบไฟฟ้าและรถจักรยาน เพิ่มเติม

3) **ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและบำรุงรักษาโครงการ** จะเกิดขึ้นเมื่อโครงการเปิดให้บริการแล้วค่าดำเนินการ ได้แก่ ค่าบุคลากร ค่าสาธารณูปโภค ค่าใช้จ่ายในการจัดการเดินรถ ส่วนค่าบำรุงรักษา ได้แก่ ค่าซ่อมบำรุง ตลอดจนค่าใช้จ่ายวัสดุสิ้นเปลือง งานโยธา งานศูนย์ซ่อมบำรุง

จากการประมาณโครงการสรุปได้ว่าโครงการรถสาธารณะ จะมีมูลค่าการลงทุนทางเศรษฐกิจประมาณ 73.61 ล้านบาท ส่วนโครงการทางจักรยาน จะมีมูลค่าการลงทุนทางเศรษฐกิจประมาณ 18.49 ล้านบาท

ทั้งนี้ ในการประมาณการต้นทุนและค่าใช้จ่ายต่างๆ สำหรับการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ จะมีการปรับมูลค่าทางการเงินให้เป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจ โดยปรับมูลค่าทางการเงินที่รวมค่าภาษี ค่าธรรมเนียมหรือเงินอุดหนุนต่างๆ ซึ่งไม่สะท้อนถึงมูลค่าของทรัพยากรจริง โดยการนำมูลค่าทางการเงินคูณด้วยตัวปรับค่า (Conversion Factor) ที่เคยมีการศึกษาไว้สำหรับประเทศไทยโดยธนาคารโลก[1] ดังนี้

- ค่าก่อสร้าง เท่ากับ 0.88
- ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา เท่ากับ 0.92

รายละเอียดค่าลงทุนโครงการแสดงดัง**ตารางที่ 8.8-2**5 สรุปได้ว่าโครงการรถสาธารณะ จะมีมูลค่าการลงทุนทางเศรษฐกิจประมาณ 64.78 ล้านบาท ส่วนโครงการทางจักรยาน จะมีมูลค่าการลงทุนทางเศรษฐกิจประมาณ 16.28 ล้านบาท

ตารางที่ 8.8-25 มูลค่าลงทุนโครงการ

หน่วย:ล้านบาท

ลำดับที่	รายการ	โครงการรถสาธารณะ (ล้านบาท)		โครงการทางจักรยาน (ล้านบาท)	
		การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ
1	งานโยธา	9.42	8.29	16.38	14.42
2	รถโดยสารระบบไฟฟ้า	64.20	56.50	-	-
3	รถจักรยาน	-	-	2.12	1.86
รวมทั้งสิ้น		**73.62**	**64.78**	**18.50**	**16.28**

จากการศึกษาด้านแผนการดำเนินโครงการพบว่า การดำเนินการก่อสร้างโครงการสามารถเริ่มได้ในปี พ.ศ. 2560 และเปิดให้บริการได้ในปี พ.ศ. 2561 ค่าใช้จ่ายในช่วงการให้บริการ ซึ่งประกอบด้วยค่าดำเนินการและบำรุงรักษารายปี และค่าจัดหารถโดยสารระบบไฟฟ้า และรถจักรยานเพิ่มเติม แสดงดัง**ตารางที่ 8.8-26** ถึง **ตารางที่ 8.8-27**

แต่อย่างไรก็ดี เนื่องจากระยะเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงการเป็น 20 ปี แต่สิ่งก่อสร้างจะมีอายุการใช้งานเฉลี่ย 50 ปี ซึ่งมากกว่าระยะเวลาในการวิเคราะห์โครงการ ดังนั้น จึงจะต้องพิจารณามูลค่าซาก (Salvage Value) ที่เหลือหักออกจากมูลค่าก่อสร้างของโครงการ ในการศึกษานี้จะใช้สมมติฐานว่ามูลค่าซากที่เหลือคิดเป็นสัดส่วนกับอายุการใช้งานของโครงการ ดังนั้น มูลค่าซากที่เหลือ จึงคิดเป็นร้อยละ 60

[1] ที่มา : Sadiq Ahmed; Shadow Prices for Economics Appraisal of Project : An Application to Thailand, World Bank Staff Working Paper, Number 609, Year 1983

ตารางที่ 8.8-26 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและซ่อมบำรุงโครงการรถสาธารณะ

หน่วย: ล้านบาท

ปี พ.ศ.	ลงทุนรถโดยสารระบบไฟฟ้าเพิ่มเติม	ค่าดำเนินการ และซ่อมบำรุงรายปี[1]	ซ่อมบำรุงใหญ่[2]	ค่าไฟฟ้า[3]	รวมมูลค่าทางการเงิน	รวมมูลค่าทางเศรษฐกิจ
2561	-	8.01	-	2.19	10.21	9.39
2562	-	8.01	-	2.23	10.24	9.42
2563	8.03	8.55	-	2.26	18.84	17.01
2564	-	8.55	-	2.30	10.85	9.98
2565	-	8.55	0.16	2.34	11.04	10.16
2566	-	8.55	-	2.37	10.92	10.05
2567	-	8.55	-	2.41	10.96	10.08
2568	8.03	9.08	0.01	2.45	19.57	17.68
2569	-	9.08	-	2.49	11.57	10.65
2570	-	9.08	0.16	2.53	11.77	10.83
2571	-	9.08	-	2.57	11.65	10.72
2572	-	9.08	-	2.61	11.69	10.76
2573	2.68	9.35	0.02	2.65	14.70	13.41
2574	-	9.35	-	2.69	12.04	11.08
2575	-	9.35	0.16	2.74	12.25	11.27
2576	-	9.35	-	2.78	12.13	11.16
2577	-	9.35	-	2.82	12.17	11.20
2578	5.35	9.62	0.03	2.87	17.86	16.22
2579	-	9.62	-	2.91	12.53	11.53
2580	-	9.62	0.16	2.96	12.74	11.72

หมายเหตุ: [1] ค่าดำเนินการ และซ่อมบำรุง เท่ากับ 267,500 บาท/คัน/ปี

[2] ซ่อมบำรุงใหญ่ทุกๆ 5 ปี

[3] ค่าไฟฟ้าคำนวณจากปริมาณการใช้ไฟฟ้าของรถโดยสารระบบไฟฟ้าที่วิ่งระหว่างเมือง จำนวน 9 คัน และวิ่งภายในจังหวัดจำนวน 6 คัน

ตารางที่ 8.8-27 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและซ่อมบำรุงโครงการทางจักรยาน

หน่วย: ล้านบาท

ปี พ.ศ.	ค่าดำเนินการ และซ่อมบำรุงรายปี[1]	ซ่อมบำรุงใหญ่[2]	ลงทุนรถจักรยานทดแทนของเดิม	รวมมูลค่าทางการเงิน	รวมมูลค่าทางเศรษฐกิจ
2561	7.11			7.11	6.55
2562	7.11			7.11	6.55
2563	7.11			7.11	6.55
2564	7.11			7.11	6.55
2565	7.11	4.94		12.05	11.09
2566	7.11			7.11	6.55
2567	7.11			7.11	6.55
2568	7.11			7.11	6.55
2569	7.11			7.11	6.55
2570	7.11	4.94	2.12	14.17	13.04
2571	7.11			7.11	6.55
2572	7.11			7.11	6.55
2573	7.11			7.11	6.55
2574	7.11			7.11	6.55
2575	7.11	4.94		12.05	11.09
2576	7.11			7.11	6.55
2577	7.11			7.11	6.55
2578	7.11			7.11	6.55
2579	7.11			7.11	6.55
2580	7.11	4.94	2.12	14.17	13.04

หมายเหตุ: [1] ค่าดำเนินการ เท่ากับ 5.26 ล้านบาท/ปี และค่าซ่อมบำรุง คิดเป็นร้อยละ 10 ของค่างานโยธา เท่ากับ 1.85 ล้านบาท/ปี

[2] ซ่อมบำรุงใหญ่ทุกๆ 5 ปี คิดเป็นร้อยละ 30 ของค่างานโยธา เท่ากับ 4.94 ล้านบาท/ปี

2. การประเมินผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการ

ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการ ซึ่งพิจารณาจากความแตกต่างในด้านต่างๆ ตลอดอายุโครงการ ระหว่างกรณีมีโครงการ (With Project) และ กรณีไม่มีโครงการ (Without Project) สำหรับโครงการนี้

ในการศึกษาวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจของโครงการ จะนำผลการพยากรณ์อุปสงค์การใช้บริการของโครงการมาประเมินผลประโยชน์ที่ส่งผลดีกับระบบเศรษฐกิจและสังคมโดยรวม ประกอบด้วย

- การประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Costs : VOC)
- การลดเวลาในการเดินทาง
- การลดมูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุทางถนน (Accident Costs)
- การประเมินมูลค่าการประหยัดจากการลดการปล่อยก๊าซ CO_2 จากการขนส่ง

การประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ

ผลประโยชน์ของโครงการในส่วนของการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ คือ ผลต่างของมูลค่าของค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะระหว่างกรณีไม่มี และ กรณีมีโครงการ ดังนี้

$$\text{VOC Saving} = (\text{PCU-KM} \times \text{VOC})_{\text{Without}} - (\text{PCU-KM} \times \text{VOC})_{\text{With}}$$

โดยที่ PCU-KM คือ ระยะทางในการเดินทางรวมบนโครงข่ายถนน

VOC คือ ค่าใช้จ่ายต่อหน่วยของการใช้ยวดยาน (บาท ต่อ PCU-KM)

มูลค่าของค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะวิเคราะห์จากปริมาณการใช้ยวดยาน และค่าใช้จ่ายต่อหน่วยของการใช้ยวดยาน (Unit Vehicle Operating Cost : VOC) ซึ่งจะพิจารณาจากลักษณะทางกายภาพ เช่น สภาพถนนความลาดชัน และความเร็วในการขับขี่ ตามประเภทของยานพาหนะต่างๆ

องค์ประกอบของค่าใช้จ่ายในการใช้รถที่จะพิจารณา ได้แก่ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Cost) ค่าการสึกหรอของยางรถยนต์ (Tire Cost) ค่าน้ำมันหล่อลื่น (Lubricant Cost) ค่าใช้จ่ายพนักงานประจำรถและการอำนวยการ (Crew Cost) ค่าอะไหล่ในการบำรุงรักษา (Maintenance Part Cost) ค่าแรงงานในการบำรุงรักษา (Maintenance Labor Cost) ค่าเสื่อมราคา (Depreciation) ค่าดอกเบี้ย (Interest)

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการประมาณค่าใช้จ่ายของการใช้ยวดยาน ได้แก่ ความเร็วของรถ (Vehicle Speed) ความโค้งของถนน (Degree of Curvature) ระดับขึ้นและลงของถนน (Rise and Fall) ความขรุขระของผิวจราจร (Roughness) กำลังแรงม้าต่อน้ำหนักที่ใช้ในการหยุด ราคาน้ำมันเชื้อเพลิง น้ำหนักของยวดยาน ระยะทางในการใช้ยวดยาน เป็นต้น

มูลค่าต่อหน่วยของค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (VOC) สำหรับการศึกษานี้จะปรับใช้ตามค่าที่ได้วิเคราะห์ในโครงการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นสำหรับแผนแม่บทการพัฒนาทางหลวง (กรมทางหลวง พ.ศ. 2551) ซึ่งได้วิเคราะห์มูลค่าต่อหน่วยของค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะตามแนวทางของ Highway Development and Management (HDM-4) โดยประยุกต์ใช้ค่าเฉลี่ยของภาคตะวันออกเฉียงเหนือของค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะสำหรับถนน 4 ช่องจราจรและมากกว่า บนทางราบที่ความเร็ว 20 - 60 กม./ชม. ซึ่งนำมาปรับเป็นมูลค่าปีปัจจุบัน(พ.ศ. 2559) ด้วยการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) ของประเทศของปี พ.ศ. 2559 เทียบกับปีพ.ศ. 2549 จะได้ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ ณ ปีพ.ศ. 2559 เท่ากับ 7.11 บาท ต่อ PCU-กม.

แสดงรายละเอียดการคำนวณดัง**ตารางที่ 8.8-28** ถึง**ตารางที่ 8.8-29**

ตารางที่ 8.8-28 มูลค่าการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะโครงการรถสาธารณะ

ปี พ.ศ.	กรณีไม่มีโครงการ			กรณีมีโครงการ			VOC Saving (ล้านบาท/ปี)
	PCU-KM	VOC (บาท/ PCU-KM)	VOC (ล้านบาท/วัน)	PCU-KM	VOC (บาท/ PCU-KM)	VOC (ล้านบาท/วัน)	
2559	512,628	7.11	1.23	499,465	7.11	1.20	11.05
2563	561,118	7.11	1.35	546,645	7.11	1.31	12.15
2568	620,063	7.11	1.49	603,381	7.11	1.45	14.01
2573	665,330	7.11	1.60	647,622	7.11	1.55	14.87
2578	721,844	7.11	1.73	702,276	7.11	1.68	16.43

ตารางที่ 8.8-29 มูลค่าการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะโครงการทางจักรยาน

ปี พ.ศ.	กรณีไม่มีโครงการ			กรณีมีโครงการ			VOC Saving (ล้านบาท/ปี)
	PCU-KM	VOC (บาท/ PCU-KM)	VOC (ล้านบาท/วัน)	PCU-KM	VOC (บาท/ PCU-KM)	VOC (ล้านบาท/วัน)	
2559	512,628	7.11	0.92	501,711	7.11	0.90	6.87
2563	561,118	7.11	1.01	549,339	7.11	0.99	7.41
2568	620,063	7.11	1.11	606,819	7.11	1.09	8.33
2573	665,330	7.11	1.20	651,469	7.11	1.17	8.72
2578	721,844	7.11	1.30	707,023	7.11	1.27	9.32

การลดเวลาในการเดินทาง

ผลประโยชน์จากการลดเวลาในการเดินทางจะวิเคราะห์จากผลคูณของเวลาเดินทางในภาพรวมกับมูลค่าเวลา (Value of Time, VOT) ที่ลดลงได้เมื่อมีโครงการเทียบกับกรณีไม่มีโครงการ ซึ่งการประเมินมูลค่าของเวลานั้นอยู่บนพื้นฐานของแนวความคิดที่ว่า เวลาเป็นเสมือนทรัพยากร (Value of Time as a Resource) ที่สามารถนำไปสร้างประโยชน์ส่วนเพิ่มของรายได้ โดยที่การลดเวลาในกิจกรรมหนึ่งสามารถจัดสรรไปทำกิจกรรมอื่นๆ ได้ (Value of Saving Time in Activity)

$$\text{VOT Saving} = [(\text{PCU-HR}_{\text{Without}} - \text{PCU-HR}_{\text{With}}) \times \text{VOT}_{\text{PCU}}] + [(\text{PAX-HR}_{\text{Without}} - \text{PAX-HR}_{\text{With}}) \times \text{VOT}_{\text{PAX}}]$$

โดยที่ PCU-HR คือ เวลาในการเดินทางรวมยานพาหนะบนโครงข่ายถนน

PAX-HR คือ เวลาในการเดินทางรวมของผู้โดยสารบนโครงข่ายระบบราง

VOT_{PCU} คือ มูลค่าเวลาต่อยานพาหนะ ใช้กับผู้เดินทางบนโครงข่ายถนน (บาทต่อ PCU-กม.)

VOT_{PAX} คือ มูลค่าเวลาต่อคน ใช้กับผู้เดินทางโดยระบบราง (บาท ต่อ คน-กม.)

โดยทั่วไปการประเมินมูลค่าเวลาจะวิเคราะห์จากรายได้ต่อคนของประชากรในพื้นที่ และแปลงเป็นมูลค่าเวลาต่อยานพาหนะหนึ่งหน่วย โดยปัจจัยที่คำนึงถึงในการวิเคราะห์มูลค่าเวลา ได้แก่

- รายได้เฉลี่ยของประชากร
- ผลิตภัณฑ์มวลรวม
- สัดส่วนประเภทยานพาหนะในโครงข่ายถนน
- วัตถุประสงค์ในการเดินทาง
- จำนวนผู้โดยสารเฉลี่ยในยานพาหนะแต่ละประเภท

การศึกษานี้ได้นำมูลค่าเวลาในการเดินทาง จากโครงการการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น สำหรับแผนแม่บทการพัฒนาทางหลวง (กรมทางหลวง พ.ศ. 2551) โดยประยุกต์ใช้ค่าเฉลี่ยของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มาทำการปรับให้เป็นปัจจุบันด้วยการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) ได้มูลค่าเวลาในการเดินทาง ณ ปีปัจจุบัน (พ.ศ. 2559) เท่ากับ 50.03 บาท/PCU-ชั่วโมง

ผลประโยชน์จากการลดเวลาในการเดินทางจะได้จากเวลาในการเดินทางที่ลดลงได้สำหรับผู้ที่เปลี่ยนมาใช้รถโดยสารระบบไฟฟ้า และ การลดลงของเวลาในการเดินทางบนโครงข่ายถนน เนื่องจากยานพาหนะบนโครงข่ายลดลงจากการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางไปใช้รถโดยสารระบบไฟฟ้า

การวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจใช้สมมติฐานว่ามูลค่าเวลาของประชาชนในอนาคตจะเพิ่มขึ้น โดยการประมาณมูลค่าเวลาในอนาคตจะใช้สมมติฐานว่ามูลค่าเวลาแปรผันตามเงินเฟ้อ พิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) ระยะยาวซึ่งอยู่ที่ประมาณร้อยละ 2.5 ต่อปี และสัดส่วนยานพาหนะแต่ละประเภทไม่แตกต่างจากปัจจุบัน มูลค่าเวลาในการเดินทางที่ปีต่างๆ **ตารางที่ 8.8-30**

ตารางที่ 8.8-30 มูลค่าเวลาในการเดินทาง

ปี พ.ศ.	มูลค่าเวลาในการเดินทาง (บาท/PCU/ชม.)
2559	50.03
2563	55.22
2568	62.48
2573	70.69
2578	79.98

ที่มา: โครงการการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และ
ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น สำหรับแผนแม่บทการพัฒนาทางหลวง, กรมทางหลวง, พ.ศ. 2551

แสดงรายละเอียดการคำนวณดัง**ตารางที่ 8.8-31** ถึง**ตารางที่ 8.8-32**

ตารางที่ 8.8-31 มูลค่าการประหยัดเวลาในการเดินทางโครงการรถสาธารณะ

ปี พ.ศ.	กรณีไม่มีโครงการ			กรณีมีโครงการ			VOT Saving (ล้านบาท/ปี)
	PCU-HR	VOT (บาท/PCU-Hr)	VOT (ล้านบาท/วัน)	PCU-HR	VOT (บาท/PCU-Hr)	VOT (ล้านบาท/วัน)	
2559	12,266	50.03	0.61	11,865	50.03	0.59	7.03
2563	13,604	55.22	0.75	13,159	55.22	0.73	8.60
2568	15,297	62.48	0.96	14,770	62.48	0.92	11.52
2573	16,615	70.69	1.17	16,049	70.69	1.13	14.02
2578	18,350	79.98	1.47	17,695	79.98	1.42	18.34

ตารางที่ 8.8-32 มูลค่าการประหยัดเวลาในการเดินทางโครงการทางจักรยาน

ปี พ.ศ.	กรณีไม่มีโครงการ			กรณีมีโครงการ			VOT Saving (ล้านบาท/ปี)
	PCU-HR	VOT (บาท/PCU-Hr)	VOT (ล้านบาท/วัน)	PCU-HR	VOT (บาท/PCU-Hr)	VOT (ล้านบาท/วัน)	
2559	12,266	50.03	0.61	11,942	50.03	0.60	3.72
2563	13,604	55.22	0.75	13,250	55.22	0.73	4.48
2568	15,297	62.48	0.96	14,893	62.48	0.93	5.78
2573	16,615	70.69	1.17	16,174	70.69	1.14	7.15
2578	18,350	79.98	1.47	17,878	79.98	1.43	8.65

การลดความสูญเสียจากอุบัติเหตุทางถนน (Accident Cost Saving)

อุบัติเหตุทางถนนสามารถเกิดจากปัจจัยต่างๆ มากมาย ทั้งจากตัวผู้ใช้รถใช้ถนน ยานพาหนะ และสิ่งแวดล้อม ซึ่งรวมถึงสภาพของถนน เช่น ลักษณะทางเรขาคณิต พื้นผิว ทางร่วมทางแยก การจัดการจราจร การควบคุมการเข้าออก ความลาดชัน ลักษณะของการจราจรที่ใช้ถนน ซึ่งโดยทั่วไปอัตราการเกิดอุบัติเหตุจะแปรผันกับปริมาณการเดินทาง ดังนั้น ในการพัฒนาระบบราง ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางและลดการใช้ยวดยานบนโครงข่ายถนน ย่อมมีส่วนช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุทางถนนในภาพรวม

วิธีการศึกษามูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1) วิเคราะห์อัตราการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งจำแนกอัตราการเกิดอุบัติเหตุตามระดับความรุนแรง แบ่งเป็น 4 กรณี คือ
    - อุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิต (Fatal Accidents)
    - อุบัติเหตุที่มีผู้บาดเจ็บร้ายแรง (Severe Injury Accidents)
    - อุบัติเหตุที่มีผู้บาดเจ็บเล็กน้อย (Minor Only Accidents)
    - อุบัติเหตุที่มีเพียงทรัพย์สินเสียหาย (Property Damage Only Accidents)
2) วิเคราะห์มูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุต่อครั้งซึ่งจะวิเคราะห์แยกประเภทค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น โดยแบ่งได้เป็น 5 ส่วน คือ
    - มูลค่าการสูญเสียรายได้และโอกาสในการทำงานเนื่องจากการเสียชีวิตและบาดเจ็บ
    - ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล
    - มูลค่าทรัพย์สินเสียหาย
    - ค่าใช้จ่ายตรงและการจัดการในการเกิดอุบัติเหตุ
    - ค่าความสูญเสียเชิงคุณภาพชีวิต
3) นำอัตราการเกิดอุบัติเหตุคูณกับมูลค่าความสูญเสียต่อครั้งจะได้มูลค่าอุบัติเหตุ

    มูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุ สำหรับการศึกษานี้จะปรับใช้ตามค่าที่ได้วิเคราะห์ในโครงการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น สำหรับแผนแม่บทการพัฒนาทางหลวง (กรมทางหลวง พ.ศ. 2551) นำมาปรับตามอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) ได้เป็นมูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุ ที่ปีปัจจุบัน (พ.ศ. 2559) เท่ากับ 11,204,262 บาท ต่อ 100 ล้านPCU-KM.

ในทำนองเดียวกับมูลค่าเวลาในการเดินทาง ความสูญเสียรายได้และโอกาสในการทำงานเนื่องจากการเสียชีวิตและบาดเจ็บจากอุบัติเหตุจะพิจารณาให้แปรผันตามเงินเฟ้อ ดังแสดงใน**ตารางที่ 8.8-33**

ตารางที่ 8.8-33 มูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุทางถนนต่อปริมาณการเดินทาง

ปี พ.ศ.	มูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุทางถนน (บาท/100 ล้าน PCU-KM)
2559	11,204,262
2563	12,367,408
2568	13,992,587
2573	15,831,328
2578	17,911,695

ที่มา: โครงการการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น สำหรับแผนแม่บทการพัฒนาทางหลวง, กรมทางหลวง, พ.ศ. 2551

ผลประโยชน์จากการลดความสูญเสียจากอุบัติเหตุทางถนน คำนวณได้จากผลต่างของมูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุทางถนนระหว่างกรณีไม่มี และ กรณีมีโครงการ ดังนี้

$$\text{ACC Saving} = (\text{PCU-KM} \times \text{ACC})_{\text{Without}} - (\text{PCU-KM} \times \text{ACC})_{\text{With}}$$

โดยที่ PCU-KM คือ ระยะทางในการเดินทางรวมบนโครงข่ายถนน
ACC คือ มูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุต่อระยะการเดินทาง (บาท ต่อ 100 ล้าน PCU-กม.)

เนื่องจากโครงการนี้ไม่ใช่การพัฒนาหรือปรับปรุงถนน ดังนั้น จึงใช้ค่าเดียวกันสำหรับมูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุทางถนนต่อหน่วยการเดินทางสำหรับกรณีมี และ กรณีไม่มีโครงการ

แสดงรายละเอียดการคำนวณดัง**ตารางที่ 8.8-34** ถึง**ตารางที่ 8.8-35**

ตารางที่ 8.8-34 มูลค่าการประหยัดความสูญเสียจากอุบัติเหตุทางถนนโครงการรถสาธารณะ

ปี พ.ศ.	กรณีไม่มีโครงการ			กรณีมีโครงการ			ACC Saving (ล้านบาท/ปี)
	PCU-KM	ACC (ล้านบาท/100 ล้านPCU-Km.)	ACC (ล้านบาท/วัน)	PCU-KM	ACC (ล้านบาท/100 ล้าน.PCU-Km.)	ACC (ล้านบาท/วัน)	
2559	512,628	0.11	0.06	499,465	0.11	0.06	0.52
2563	561,118	0.12	0.07	546,645	0.12	0.07	0.63
2568	620,063	0.14	0.09	603,381	0.14	0.08	0.82
2573	665,330	0.16	0.11	647,622	0.16	0.10	0.98
2578	721,844	0.18	0.13	702,276	0.18	0.13	1.23

ตารางที่ 8.8-35 มูลค่าการประหยัดความสูญเสียจากอุบัติเหตุทางถนนโครงการทางจักรยาน

ปี พ.ศ.	กรณีไม่มีโครงการ			กรณีมีโครงการ			ACC Saving (ล้านบาท/ปี)
	PCU-KM	ACC (ล้านบาท/100 ล้านPCU-Km.)	ACC (ล้านบาท/วัน)	PCU-KM	ACC (ล้านบาท/100 ล้านPCU-Km.)	ACC (ล้านบาท/วัน)	
2559	512,628	0.11	0.06	501,711	0.11	0.06	0.28
2563	561,118	0.12	0.07	549,339	0.12	0.07	0.33
2568	620,063	0.14	0.09	606,819	0.14	0.08	0.42
2573	665,330	0.16	0.11	651,469	0.16	0.10	0.50
2578	721,844	0.18	0.13	707,023	0.18	0.13	0.61

การประเมินมูลค่าการประหยัดจากการลดการปล่อยก๊าซ CO_2 จากการขนส่ง

การปล่อยมลพิษจากการขนส่ง โดยเฉพาะก๊าซ CO_2 เป็นปัจจัยสำคัญอันหนึ่งของปัญหาสภาวะโลกร้อน ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก ความเป็นอยู่ของมนุษย์และสัตว์อย่างกว้างขวาง เช่น อุณหภูมิของอากาศและมหาสมุทรที่สูงขึ้น ความผันแปรของสภาพอากาศอย่างรุนแรง การลดลงของผลผลิตทางการเกษตร และการแพร่ระบาดของโรคร้าย การลดลงของการปล่อยก๊าซ CO_2 จากการขนส่งที่เป็นผลมาจากการลดการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล จึงนับเป็นหนึ่งในผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่สำคัญของการพัฒนาโครงการรถสาธารณะ และโครงการทางจักรยาน สำหรับเมืองหนองคาย

ผลประโยชน์จากการลดการปล่อยก๊าซ CO_2 คำนวณได้จากผลคูณของมูลค่าการซื้อขายคาร์บอนเครดิตกับผลต่างของปริมาณก๊าซ CO_2 ระหว่างกรณีไม่มี และ กรณีมีโครงการ ดังนี้

$$ENV\ Saving = ENV \times (CO_{2\ Without} - CO_{2\ With})$$

โดยที่ CO_2 คือ ปริมาณก๊าซ CO_2 (ตัน)
ENV คือ มูลค่าการซื้อขายคาร์บอนเครดิต (บาท ต่อ ตัน)

ในการศึกษานี้ ได้กำหนดให้มูลค่าการซื้อขายคาร์บอนเครดิต เท่ากับ 12 ยูโร หรือ 471.67 บาท/ตัน ณ อัตราแลกเปลี่ยนวันที่ 15 กรกฎาคม 2559

ในทำนองเดียวกับมูลค่าเวลาในการเดินทาง และมูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุ มูลค่าลดการปล่อยก๊าซ CO_2 จากการขนส่งจะพิจารณาให้แปรผันตามอัตราเงินเฟ้อเฉลี่ยรายปีที่ร้อยละ 2.5 ตามมาตรฐาน MRT Standardized ดังแสดงใน**ตารางที่ 8.8-36**

ตารางที่ 8.8-36 มูลค่าการประหยัดจากการลดการปล่อยก๊าซ CO_2 จากการขนส่ง

ปี พ.ศ.	มูลค่าการประหยัดจากการลดการปล่อยก๊าซ CO_2 (บาท/ตัน), (1)	โครงการรถสาธารณะ		โครงการทางจักรยาน	
		CO_2 (ตัน/ปี), (2)	ล้านบาท/ปี, (3)= (1)x(2)	CO_2 (ตัน/ปี), (4)	ล้านบาท/ปี, (5)= (1)x(4)
2559	471.67	680	0.31	510	0.23
2563	520.64	750	0.39	550	0.29
2568	589.05	860	0.51	620	0.37
2573	666.46	900	0.60	650	0.43
2578	754.04	990	0.75	690	0.52

การประเมินมูลค่าการประหยัดจากการลดการปล่อยก๊าซ CO_2 จากการขนส่ง โดยคำนวณจากปริมาณ CO_2 ที่สามารถลดได้จากการเกิดโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ หรือ โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก และมูลค่าการลดการปล่อยก๊าซ CO_2 บาทต่อตัน ดัง**ตารางที่ 8.8-36** พบว่า

1) กรณีพัฒนาโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ ณ ปี พ.ศ. 2559 สามารถลดการปล่อยก๊าซ CO_2 เท่ากับ 680 ตันต่อปี หรือเท่ากับ 310,000 บาทต่อปี และ ณ ปี พ.ศ. 2578 สามารถลดการปล่อยก๊าซ CO_2 เท่ากับ 990 ตันต่อปี หรือเท่ากับ 750,000 บาทต่อปี
2) กรณีพัฒนาโครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก ณ ปี พ.ศ. 2559 สามารถลดการปล่อยก๊าซ CO_2 เท่ากับ 510 ตันต่อปี หรือเท่ากับ 230,000 บาทต่อปี และ ณ ปี พ.ศ. 2578 สามารถลดการปล่อยก๊าซ CO_2 เท่ากับ 690 ตันต่อปี หรือเท่ากับ 520,000 บาทต่อปี
3) กรณีพัฒนาโครงการระบบขนส่งสาธารณะ และโครงการเส้นทางจักรยานพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก ณ ปี พ.ศ. 2559 สามารถลดการปล่อยก๊าซ CO_2 เท่ากับ 1,190 ตันต่อปี หรือเท่ากับ 540,000 บาทต่อปี และ ณ ปี พ.ศ. 2578 สามารถลดการปล่อยก๊าซ CO_2 เท่ากับ 1,680 ตันต่อปี หรือเท่ากับ 1,270,000 บาทต่อปี

3. การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจของโครงการ

ดัชนีชี้วัดทางเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์ดัชนีชี้วัดทางเศรษฐกิจ โดยการเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนหรือรายได้ของโครงการ (Cost-Benefit Analysis) โดยพิจารณาข้อแตกต่างระหว่าง “กรณีมีโครงการ” เทียบกับ “กรณีไม่มีโครงการ” (“With Project” and “Without Project”) โดย ดัชนีที่วิเคราะห์ประกอบด้วย

1) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value, NPV) หมายถึง ผลต่างระหว่างผลประโยชน์และค่าใช้จ่ายในปีต่างๆ เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน ตลอดอายุโครงการ โดยใช้อัตราส่วนลด (Discount Rate) เพื่อแปลงมูลค่าในแต่ละปีเป็นมูลค่าปัจจุบันถ้าโครงการลงทุนมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นบวกหรือมากกว่าศูนย์ แสดงว่าโครงการนั้นมีความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ กล่าวคือ เมื่อลงทุนไปแล้วมีผลประโยชน์มากกว่าค่าใช้จ่ายตลอดอายุโครงการ มูลค่าปัจจุบันสุทธิคำนวณได้จากสมการ ดังนี้

$$NPV = \sum_{t=0}^{n} \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

โดยที่ NPV = มูลค่าปัจจุบันสุทธิ
n = จำนวนปีที่ใช้ประเมินทางด้านเศรษฐกิจ
B_t = ผลประโยชน์ในปีที่ t
C_t = ค่าใช้จ่ายในปีที่ t
r = อัตราส่วนลด

2) อัตราผลประโยชน์ต่อค่าลงทุน (Benefit-Cost Ratio, B/C) หมายถึง อัตราส่วนของผลประโยชน์เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันต่อมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายของโครงการ โดยใช้อัตราส่วนลด (Discount Rate) ในการแปลงมูลค่าในแต่ละปีเป็นมูลค่าปัจจุบัน ถ้าโครงการลงทุนมีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่ายมากกว่าหนึ่ง แสดงว่าโครงการนั้นมีความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ โดยมีวิธีการคำนวณ ดังนี้

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^{n} \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^{n} \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

โดยที่ B/C = อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย
Bt = ผลประโยชน์จากโครงการในปีที่ t
Ct = ค่าใช้จ่ายของโครงการในปีที่ t
r = อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราผลตอบแทนของโครงการ
n = อายุของโครงการ

3) อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (Economic Internal Rate of Return, EIRR) หมายถึง ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนหรืออัตราส่วนลด (Discount Rate) ที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์และมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายเท่ากันพอดี ซึ่งสามารถเขียนในรูปสมการได้ ดังนี้

$$\sum_{t=0}^{n} \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} = 0$$

โดยที่ r = อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ
Bt = ผลประโยชน์ในปีที่ t
Ct = ค่าใช้จ่ายในปีที่ t

ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ

ผลการวิเคราะห์ดัชนีชี้วัดทางเศรษฐกิจของแต่ละกรณีสรุปได้ดัง**ตารางที่ 8.8-37** โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์แสดงดัง**ตารางที่ 8.8-38** ถึง **ตารางที่ 8.8-39** พบว่า ทั้งสองโครงการมีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ คือมีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 12

ตารางที่ 8.8-37 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ

รูปแบบโครงการ	EIRR (%)	NPV (ล้านบาท)	B/C
โครงการรถสาธารณะ	19.47	37.31	1.28
โครงการทางจักรยาน	36.05	32.71	1.51

ตารางที่ 8.8-38 การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ โครงการรถสาธารณะ

ปี พ.ศ.	ค่าใช้จ่าย							ผลประโยชน์						ผลประโยชน์สุทธิ
	กรรมสิทธิ์ที่ดิน	ค่าลงทุนโครงการ: งานโยธา	ค่าลงทุนโครงการ: รถโดยสารระบบไฟฟ้า	O&M Cost	ME&M	Mcivil	รวมค่าใช้จ่าย	มูลค่าซาก	ค่าใช้จ่ายยานพาหนะ	มูลค่าเวลาในการเดินทาง	ลดมลภาวะ	มูลค่าอุบัติเหตุ	รวมผลประโยชน์	
2560	-	-8.3	-56.5	-			-64.8	-	-	-	-	-	-	-64.8
2561	-	-	-	-9.4			- 9.4	-	11.6	7.8	0.4	0.6	20.3	10.9
2562	-	-	-	-9.4			- 9.4	-	11.9	8.2	0.4	0.6	21.0	11.6
2563	-	-	-7.1	-9.9			-17.0	-	12.2	8.6	0.4	0.6	21.8	4.8
2564	-	-	-	- 10.0			-10.0	-	12.5	9.1	0.4	0.7	22.7	12.7
2565	-	-	-	- 10.2			-10.2	-	12.9	9.7	0.4	0.7	23.7	13.5
2566	-	-	-	- 10.0			-10.0	-	13.2	10.3	0.5	0.7	24.7	14.6
2567	-	-	-	- 10.1			-10.1	-	13.6	10.9	0.5	0.8	25.7	15.7
2568	-	-	-7.1	- 10.6			-17.7	-	14.0	11.5	0.5	0.8	26.9	9.2
2569	-	-	-	- 10.6			-10.6	-	14.2	12.0	0.5	0.8	27.5	16.9
2570	-	-	-	- 10.8			-10.8	-	14.3	12.5	0.5	0.9	28.2	17.4
2571	-	-	-	- 10.7			-10.7	-	14.5	13.0	0.6	0.9	28.8	18.2
2572	-	-	-	- 10.8			-10.8	-	14.7	13.5	0.6	0.9	29.7	18.8
2573	-	-	-2.4	- 11.1			-13.4	-	14.9	14.0	0.6	1.0	30.5	17.1
2574	-	-	-	- 11.1			-11.1	-	15.2	14.8	0.6	1.0	31.6	20.5
2575	-	-	-	- 11.3			-11.3	-	15.5	15.6	0.7	1.1	32.8	21.5
2576	-	-	-	- 11.2			-11.2	-	15.8	16.5	0.7	1.1	34.1	22.9
2577	-	-	-	- 11.2			-11.2	-	16.1	17.4	0.7	1.2	35.4	24.2
2578	-	-	-4.7	- 11.5			-16.2	-	16.4	18.3	0.7	1.2	36.7	20.5
2579	-	-	-	- 11.5			-11.5	-	16.8	19.3	0.8	1.3	38.2	26.6
2580	-	-	-	- 11.7			-11.7	5.0	17.1	20.4	0.8	1.3	44.6	32.9

ตารางที่ 8.8-39 การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ โครงการทางจักรยาน

ปี พ.ศ.	ค่าใช้จ่าย				ผลประโยชน์						ผลประโยชน์สุทธิ
	ค่าลงทุนโครงการ: งานโยธา	ค่าลงทุนโครงการ: จักรยาน	O&M Cost	รวมค่าใช้จ่าย	มูลค่าซาก	ค่าใช้จ่ายยานพาหนะ	มูลค่าเวลาในการเดินทาง	ลดมลภาวะ	มูลค่าอุบัติเหตุ	รวมผลประโยชน์	
2560	-14.4	-1.9	-	-16.3	-	-	-	-	-	-	-16.3
2561	-	-	-6.5	-6.5	-	7.1	4.1	0.3	0.3	11.8	5.2
2562	-	-	-6.5	-6.5	-	7.3	4.3	0.3	0.3	12.1	5.6
2563	-	-	-6.5	-6.5	-	7.4	4.5	0.3	0.3	12.5	6.0
2564	-	-	-6.5	-6.5	-	7.6	4.7	0.3	0.4	12.9	6.4
2565	-	-	-11.1	-11.1	-	7.8	5.0	0.3	0.4	13.4	2.3
2566	-	-	-6.5	-6.5	-	7.9	5.2	0.3	0.4	13.9	7.3
2567	-	-	-6.5	-6.5	-	8.1	5.5	0.3	0.4	14.4	7.8
2568	-	-	-6.5	-6.5	-	8.3	5.8	0.4	0.4	14.9	8.4
2569	-	-	-6.5	-6.5	-	8.4	6.0	0.4	0.4	15.3	8.7
2570	-	-	-13.0	-13.0	-	8.5	6.3	0.4	0.5	15.6	2.6
2571	-	-	-6.5	-6.5	-	8.6	6.6	0.4	0.5	16.0	9.5
2572	-	-	-6.5	-6.5	-	8.6	6.9	0.4	0.5	16.4	9.9
2573	-	-	-6.5	-6.5	-	8.7	7.2	0.4	0.5	16.8	10.3
2574	-	-	-6.5	-6.5	-	8.8	7.4	0.4	0.5	17.2	10.7
2575	-	-	-11.1	-11.1	-	9.0	7.7	0.5	0.5	17.7	6.6
2576	-	-	-6.5	-6.5	-	9.1	8.0	0.5	0.6	18.1	11.6
2577	-	-	-6.5	-6.5	-	9.2	8.3	0.5	0.6	18.6	12.1
2578	-	-	-6.5	-6.5	-	9.3	8.6	0.5	0.6	19.1	12.6
2579	-	-	-6.5	-6.5	-	9.4	9.0	0.5	0.6	19.6	13.1
2580	-	-	-13.0	-13.0	9.8	9.6	9.3	0.6	0.7	29.9	16.8

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis) เป็นการศึกษาถึงผลกระทบต่อผลตอบแทนของโครงการที่เปลี่ยนแปลงไปภายใต้สถานการณ์ต่างๆ เพื่อตรวจสอบว่าเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าการลงทุนและผลประโยชน์ของโครงการที่ประมาณการไว้แล้วโครงการนี้ยังมีความเหมาะสมที่จะลงทุนหรือไม่จากความเสี่ยงในลักษณะต่างๆ อาทิ

- ความคลาดเคลื่อนของเงินลงทุนจากการประมาณการ
- ความคลาดเคลื่อนของการคาดการณ์ปริมาณการจราจร
- ความเสี่ยงจากอัตราเงินเฟ้อ (Inflation Risk)
- ความเสี่ยงจากอัตราดอกเบี้ย (Interest Rate Risk)
- ความเสี่ยงจากอัตราแลกเปลี่ยน (Exchange Rate Risk)
- ความเสี่ยงจากการควบคุมต้นทุนก่อสร้าง (Cost Overrun Risk)

การคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตราผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจ (EIRR) และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C) สำหรับการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจจะใช้มูลค่าของตัวแปรทั้งด้านต้นทุนและผลประโยชน์ซึ่งมีความเป็นไปได้สูงสุดในการคำนวณกระแสต้นทุนและผลประโยชน์ อย่างไรก็ตาม มูลค่าในอนาคตเป็นสิ่งที่ยากต่อการคาดการณ์และบางครั้งก็มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นจากปัจจัยต่างๆ มากมาย ดังนั้นจึงจำเป็นจะต้องมีการวิเคราะห์ถึงผลกระทบของมูลค่าตัวแปรที่เปลี่ยนแปลงไป โดยวิธีการนี้จะช่วยประเมินผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของผลการวิเคราะห์ดัชนีทางเศรษฐกิจและต่อเนื่องไปถึงการตัดสินใจโครงการ

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ โดยการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเพิ่มเติมในกรณีที่ต้นทุนและ/หรือ ผลประโยชน์ของโครงการเปลี่ยนแปลงจากที่คาดการณ์ไว้ ± ร้อยละ 10 และ 20 ซึ่งถือว่าจะครอบคลุมความเสี่ยงจากปัจจัยต่างๆ เช่น อัตราแลกเปลี่ยน อัตราดอกเบี้ย และอัตราเงินเฟ้อที่ส่งผลต่อความคลาดเคลื่อนของต้นทุน และความคลาดเคลื่อนของการคาดการิณ์ปริมาณการจราจรที่มีผลต่อต่อความคลาดเคลื่อนของผลประโยชน์ของโครงการ

ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางเศรษฐกิจของโครงการ แสดงไว้ใน**ตารางที่ 8.8-40** และ**ตารางที่ 8.8-41** พบว่าโครงการรถสาธารณะมีอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) ต่ำกว่า ร้อยละ 12 เพียง 3 กรณี แสดงว่าโครงการมีความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจอยู่เล็กน้อย ส่วนโครงการทางจักรยานทุกกรณีมีอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) สูงกว่า ร้อยละ 12 แสดงว่าเป็นโครงการที่มีความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจต่ำมาก ซึ่งทั้งสองโครงการภาครัฐควรให้การสนับสนุนเนื่องจากเป็นโครงการที่มีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจที่สูง

ตารางที่ 8.8-40 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางเศรษฐกิจของโครงการรถสาธารณะ

			ผลประโยชน์				
			-20%	-10%	ไม่เปลี่ยนแปลง	+10%	+20%
ต้นทุน	+20%	EIRR (%)	7.51	10.79	13.83	16.70	19.47
		NPV (ล้านบาท)	-23.85	-6.70	10.46	27.62	44.77
		B/C Ratio	0.85	0.96	1.06	1.17	1.28
	+10%	EIRR (%)	9.93	13.29	16.44	19.47	22.42
		NPV (ล้านบาท)	-10.43	6.73	23.88	41.04	58.20
		B/C Ratio	0.93	1.05	1.16	1.28	1.39
	ไม่เปลี่ยนแปลง	EIRR (%)	12.64	16.14	19.47	22.72	25.90
		NPV (ล้านบาท)	3.00	20.15	37.31	54.47	71.62
		B/C Ratio	1.02	1.15	1.28	1.41	1.53
	-10%	EIRR (%)	15.76	19.47	23.07	26.60	30.09
		NPV (ล้านบาท)	16.42	33.58	50.74	67.89	85.05
		B/C Ratio	1.14	1.28	1.42	1.56	1.70
	-20%	EIRR (%)	19.47	23.52	27.48	31.39	35.29
		NPV (ล้านบาท)	29.85	47.01	64.16	81.32	98.48
		B/C Ratio	1.28	1.44	1.60	1.76	1.92

ตารางที่ 8.8-41 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางเศรษฐกิจของโครงการทางจักรยาน

			ผลประโยชน์				
			-20%	-10%	ไม่เปลี่ยนแปลง	+10%	+20%
ต้นทุน	+20%	EIRR (%)	12.44	18.46	24.32	30.17	36.05
		NPV (ล้านบาท)	0.69	10.33	19.97	29.61	39.25
		B/C Ratio	1.01	1.14	1.26	1.39	1.51
	+10%	EIRR (%)	16.84	23.26	29.64	36.05	42.51
		NPV (ล้านบาท)	7.06	16.70	26.34	35.98	45.62
		B/C Ratio	1.10	1.24	1.38	1.51	1.65
	ไม่เปลี่ยนแปลง	EIRR (%)	21.98	29.00	36.05	43.16	50.31
		NPV (ล้านบาท)	13.43	23.07	32.71	42.35	51.99
		B/C Ratio	1.21	1.36	1.51	1.66	1.82
	-10%	EIRR (%)	28.22	36.05	43.95	51.90	59.90
		NPV (ล้านบาท)	19.80	29.44	39.08	48.72	58.36
		B/C Ratio	1.35	1.51	1.68	1.85	2.02
	-20%	EIRR (%)	36.05	44.94	53.90	62.90	71.92
		NPV (ล้านบาท)	26.17	35.81	45.45	55.09	64.73
		B/C Ratio	1.51	1.70	1.89	2.08	2.27

8.8.3.2 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าด้านการเงิน

เงินลงทุนเริ่มต้น (Initial Investment)

เงินลงทุนเริ่มต้นของโครงการรถสาธารณะ เป็นราคา ณ ปี พ.ศ. 2559 โดยเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มร้อยละ 7 แล้วโดยเงินลงทุนเริ่มต้นประกอบด้วยประเภทการลงทุนดังต่อไปนี้

- ค่าก่อสร้างงานโยธา (Civil Works)
- ค่ารถโดยสารระบบไฟฟ้า

ตารางที่ 8.8-42 ประมาณการเงินลงทุนเริ่มต้นรายปีของโครงการรถสาธารณะ

หน่วย : ล้านบาท

ลำดับที่	รายการ	มูลค่าลงทุน
1	งานโยธา	9.42
2	รถโดยสารระบบไฟฟ้า	64.20
รวมทั้งสิ้น		**73.62**

สมมติฐานด้านประมาณการรายรับ

การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางการเงิน โดยจะคำนวณรายได้ค่าโดยสาร (Fare Revenue) จากกรณีอัตราค่าโดยสารที่เหมาะสมที่สุดโดยเส้นทางหนองคาย-อุดรธานี มีอัตราค่าโดยสาร เท่ากับ 1 บาท/กม. กล่าวคือค่าโดยสารจะเพิ่มขึ้นตามระยะทางที่ผู้โดยสารใช้เดินทาง และเส้นทางหนองถิ่น-ซอยมีชัย (เส้นตรง) และเส้นทางที่วิ่งเป็นวงกลม มีอัตราค่าโดยสาร เท่ากับ 5 บาทตลอดสาย เป็นกรณีฐาน โดยมีสมมติฐานให้อัตราค่าโดยสารอ้างอิงจากปี พ.ศ. 2559 เติบโตตามสมมติฐานอัตราเงินเฟ้ออัตราร้อยละ 2.50 ต่อปี

ตารางที่ 8.8-43 ประมาณการรายรับของโครงการ

ปี พ.ศ.	รายรับ (ล้านบาท)
2561	37.85
2563	39.30
2568	43.40
2573	48.46
2578	53.87

การศึกษาทางเลือกในการบริหารเดินรถ/ค่าจ้างบริหารการเดินรถ

ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและบำรุงรักษาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

- **ค่าใช้จ่ายคงที่ (Fixed Cost)** เป็นค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการบริหารจัดการ รวมทั้งการให้บริการที่ไม่ขึ้นกับจำนวนผู้โดยสาร ซึ่งประกอบด้วยค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาโครงสร้างงานโยธา (Maintenance for Civil Works) ค่าจ้างพนักงานในส่วนบริหาร (Staff Cost - Management) ค่าจ้างพนักงานสถานี (Staff Cost - Station Staffs) และค่าสาธารณูปโภคในส่วนบริหาร เป็นต้น
- **ค่าใช้จ่ายผันแปร (Variable Cost)** เป็นค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการบริการ ซึ่งค่าใช้จ่ายส่วนนี้จะแปรผันตามจำนวนผู้โดยสารและแนวทางการเดินรถโดยสารระบบไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วยค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษารถโดยสารระบบไฟฟ้าและเครื่องกล (Maintenance for M&E) ค่าจ้างพนักงานในส่วนบริการ (Staff Cost - Drivers) ค่าสาธารณูปโภคสำหรับการเดินรถ (Energy Train) และค่าใช้จ่ายอื่นๆ (Other Direct/Indirect Cost) เป็นต้น แสดงรายละเอียดดัง**ตารางที่ 8.8-44**

ตารางที่ 8.8-44 ประมาณการค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและบำรุงรักษา

หน่วย : ล้านบาท

ปี พ.ศ.	ลงทุนรถโดยสารระบบไฟฟ้าเพิ่มเติม	ค่าดำเนินการ และซ่อมบำรุงรายปี	ซ่อมบำรุงใหญ่	ค่าไฟฟ้า	รวมมูลค่า
2561	-	8.01	-	2.19	10.21
2562	-	8.01	-	2.23	10.24
2563	8.03	8.55	-	2.26	18.84
2564	-	8.55	-	2.30	10.85
2565	-	8.55	0.16	2.34	11.04
2566	-	8.55	-	2.37	10.92
2567	-	8.55	-	2.41	10.96
2568	8.03	9.08	0.01	2.45	19.57
2569	-	9.08	-	2.49	11.57
2570	-	9.08	0.16	2.53	11.77
2571	-	9.08	-	2.57	11.65
2572	-	9.08	-	2.61	11.69
2573	2.68	9.35	0.02	2.65	14.70
2574	-	9.35	-	2.69	12.04
2575	-	9.35	0.16	2.74	12.25
2576	-	9.35	-	2.78	12.13
2577	-	9.35	-	2.82	12.17
2578	5.35	9.62	0.03	2.87	17.86
2579	-	9.62	-	2.91	12.53
2580	-	9.62	0.16	2.96	12.74

การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางการเงิน

เนื่องจากการลงทุนในระบบขนส่งมวลชนมีความจำเป็นที่จะต้องใช้เงินลงทุนเป็นจำนวนมาก ดังนั้นการศึกษาวิเคราะห์ถึงความคุ้มค่าทางการเงินและความเหมาะสมในการลงทุนของโครงการ จึงเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้ การวิเคราะห์และประเมินผลตอบแทนด้านการเงินของโครงการ ดังต่อไปนี้

1. มูลค่าปัจจุบันสุทธิทางการเงิน (Net Present Value, NPV)

มูลค่าปัจจุบันสุทธิทางการเงิน คือ การหามูลค่าปัจจุบันสุทธิเปรียบเทียบระหว่างต้นทุนโครงการ (Cost) และผลตอบแทนโครงการ (Benefit) ดังนั้น หากพิจารณาถึงมูลค่าปัจจุบันสุทธิทางการเงินของโครงการ โดยมีสมมติฐานการใช้อัตราส่วนคิดลด (Discount Rate) ร้อยละ 5 กรณีโครงการมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิทางการเงินที่ได้เป็นบวก แสดงว่าโครงการนั้นมีความเป็นไปได้ทางการเงินหรือมีความเหมาะสมในการลงทุน กล่าวคือเมื่อลงทุนไปแล้วมีผลตอบแทนทางการเงินมากกว่าต้นทุนตลอดอายุโครงการ ในทางกลับกัน หากมูลค่าปัจจุบันสุทธิทางการเงินที่ได้มีค่าติดลบ แสดงว่าโครงการนั้นไม่มีความเป็นไปได้ทางการเงินหรือไม่มีความเหมาะสมในการลงทุน การวิเคราะห์ทางการเงินด้วยวิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิทางการเงินคำนึงถึงมูลค่าของเงินตามระยะเวลา(Time Value of Money) พิจารณากระแสเงินสดตลอดอายุโครงการและพิจารณาความเสี่ยงของกระแสเงินสดในอนาคตการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิทางการเงินมีวิธีการ ดังนี้

$$NPV = \sum_{t=0}^{n} \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

โดยที่ NPV = มูลค่าปัจจุบันสุทธิทางการเงิน

B_t = ผลตอบแทนในปีที่ t

C_t = ต้นทุนในปีที่ t

r = อัตราส่วนคิดลด

n = จำนวนปีที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางด้านการเงิน

2. อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio, B/C)

อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน คือ อัตราส่วนมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนโครงการ (Benefit) เปรียบเทียบกับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนโครงการ (Cost) ตลอดอายุโครงการ ดังนั้นหากพิจารณาอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการ โดยมีสมมติฐานการใช้อัตราส่วนคิดลด (Discount Rate) ร้อยละ 5 กรณีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนมีค่ามากกว่าหนึ่ง แสดงว่าโครงการนั้นมีความเป็นไปได้ทางการเงินหรือมีความเหมาะสมในการลงทุน ในทางกลับกันหากอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนมีค่าน้อยกว่าหนึ่ง แสดงว่าโครงการนั้นไม่มีความเป็นไปได้ทางการเงินหรือไม่มีความเหมาะสมในการลงทุน การวิเคราะห์ทางการเงินด้วยวิธีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนคำนึงถึงมูลค่าของเงินตามระยะเวลา (Time Value of Money) พิจารณากระแสเงินสดตลอดอายุโครงการและพิจารณาความเสี่ยงของกระแสเงินสดในอนาคต โดยการคำนวณอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนมีวิธีการ ดังนี้

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^{n} \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^{n} \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

โดยที่ B/C = อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน
Bt = ผลตอบแทนในปีที่ t
C_t = ต้นทุนในปีที่ t
r = อัตราส่วนคิดลด
n = จำนวนปีที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางด้านการเงิน

3. อัตราผลตอบแทนทางการเงิน (Financial Internal Rate of Return, FIRR)

อัตราผลตอบแทนทางการเงิน คือ อัตราส่วนคิดลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนโครงการ (Benefit) มีค่าเท่ากับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนโครงการ (Cost) ตลอดอายุโครงการหรือเป็นอัตราส่วนคิดลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิทางการเงินของโครงการ (Net Present Value, NPV) มีค่าเท่ากับศูนย์ ในการวิเคราะห์ทางการเงิน อัตราผลตอบแทนทางการเงินของโครงการ คือ อัตราดอกเบี้ยสูงสุด (Maximum Interest Rate) ที่โครงการสามารถจ่ายให้กับเงินทุนที่ลงทุนไปหลังจากที่คิดต้นทุนโครงการทั้งหมดแล้ว จากสมมติฐานการใช้อัตราส่วนคิดลด (Discount Rate) ร้อยละ 5 อัตราผลตอบแทนทางการเงินของโครงการที่ได้จะต้องมีค่ามากกว่าอัตราส่วนคิดลดร้อยละ 5 โครงการจึงจะมีความเป็นไปได้ทางการเงินหรือมีความเหมาะสมในการลงทุน การวิเคราะห์ทางการเงินด้วยวิธีอัตราผลตอบแทนทางการเงินคำนึงถึงมูลค่าของเงินตามระยะเวลา (Time Value of Money) พิจารณากระแสเงินสดตลอดอายุโครงการและพิจารณาความเสี่ยงของกระแสเงินสดในอนาคต การคำนวณอัตราผลตอบแทนทางการเงินมีวิธีการ ดังนี้

$$\frac{B}{C} = \frac{\sum_{t=0}^{n} \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^{n} \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

โดยที่ B_t = ผลตอบแทนในปีที่ t

C_t = ต้นทุนในปีที่ t

r = อัตราผลตอบแทนทางการเงิน

n = จำนวนปีที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางด้านการเงิน

จากดัชนีชี้วัดทางการเงินข้างต้น ได้วิเคราะห์กระแสเงินสดทางการเงิน ดัง**ตารางที่ 8.8-45** พบว่า มี มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) มีค่าเท่ากับ -21.43 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนทางการเงิน (Financial Internal Rate of Return) มีค่าเท่ากับ 1.89 และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนโครงการ (Benefit – Cost Ratio) มีค่าเท่ากับ 0.92

ตารางที่ 8.8-45 แผนการจัดการทางการเงินและผลตอบแทนทางการเงินของโครงการ

หน่วย : ล้านบาท

ปี พ.ศ.	ค่าใช้จ่าย				รายได้จากค่าโดยสาร	ผลประโยชน์สุทธิ
	ค่าลงทุนโครงการ		O&M Cost	รวมค่าใช้จ่าย		
	งานโยธา	รถโดยสารระบบไฟฟ้า				
2560	-9.42	-64.20	-	-73.62	-	-73.62
2561	-	-	-8.42	-8.42	12.77	4.35
2562	-	-	-8.63	-8.63	13.59	4.96
2563	-	-7.80	-11.23	-19.02	14.46	-4.57
2564	-	-	-11.55	-11.55	15.12	3.57
2565	-	-	-11.88	-11.88	15.81	3.93
2566	-	-	-12.85	-12.85	16.53	3.67
2567	-	-	-13.22	-13.22	17.28	4.06
2568	-	-8.82	-13.79	-22.61	18.07	-4.55
2569	-	-	-13.98	-13.98	18.83	4.95
2570	-	-	-14.38	-14.38	19.84	5.46
2571	-	-	-15.52	-15.52	20.79	5.26
2572	-	-	-15.95	-15.95	21.78	5.83
2573	-	-3.33	-16.63	-19.96	22.83	2.87
2574	-	-	-16.87	-16.87	23.90	7.02
2575	-	-	-17.36	-17.36	25.02	7.66
2576	-	-	-18.29	-18.29	26.19	7.90
2577	-	-	-18.78	-18.78	27.42	8.64
2578	-	-7.53	-19.58	-27.10	28.71	1.60
2579	-	-	-19.88	-19.88	30.05	10.18
2580	-	-	-20.45	-20.45	31.46	11.02

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวโครงการ (Sensitivity Analysis)

เนื่องจากการก่อสร้างและการเปิดดำเนินโครงการเป็นเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งอาจมีตัวแปรทางการเงินบางประการเปลี่ยนแปลงไปจากที่ได้ศึกษาและคาดการณ์ไว้ จึงอาจส่งผลกระทบต่อสถานะทางการเงินรวมไปถึงผลตอบแทนทางด้านการเงินของโครงการ ดังนั้นจึงได้ดำเนินการวิเคราะห์ระดับความอ่อนไหวของผลตอบแทนด้านการเงินของโครงการโดยพิจารณาผ่านแบบจำลองทางการเงิน (Financial Model) จากการเปลี่ยนแปลงในช่วงร้อยละ ±10 และ ±20 ของสมมติฐานหลักทางการเงิน ดังต่อไปนี้

- รายได้ (Revenue)
- เงินลงทุน การดำเนินการและการบำรุงรักษา (Cost, O&M)

ตารางที่ 8.8-46 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของผลตอบแทนทางการเงินของโครงการ

			รายรับ				
			-20%	**-10%**	**ไม่เปลี่ยนแปลง**	**+10%**	**+20%**
ต้นทุน	**+20%**	**FIRR (%)**	N/A	-16.31	-6.41	-1.57	1.89
		NPV (ล้านบาท)	-118.35	-95.19	-72.03	-48.88	-25.72
		B/C Ratio	0.61	0.69	0.76	0.84	0.92
	+10%	**FIRR (%)**	N/A	-7.58	-1.94	1.89	4.95
		NPV (ล้านบาท)	-93.05	-69.89	-46.73	-23.58	-0.42
		B/C Ratio	0.67	0.75	0.83	0.92	1.00
	ไม่เปลี่ยนแปลง	**FIRR (%)**	-9.21	-2.39	1.89	5.23	8.07
		NPV (ล้านบาท)	-67.75	-44.59	-21.43	1.73	24.88
		B/C Ratio	0.73	0.82	0.92	1.01	1.10
	-10%	**FIRR (%)**	-2.97	1.89	5.56	8.66	11.42
		NPV (ล้านบาท)	-42.45	-19.29	3.87	27.03	50.18
		B/C Ratio	0.81	0.92	1.02	1.12	1.22
	-20%	**FIRR (%)**	1.89	5.98	9.37	12.39	15.18
		NPV (ล้านบาท)	-17.15	6.01	29.17	52.33	75.48
		B/C Ratio	0.92	1.03	1.14	1.26	1.37

เมื่อวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางการเงินในเชิงลบมากที่สุด จากการเปลี่ยนแปลงของรายได้ลดลง ร้อยละ 20 และต้นทุนเพิ่มขึ้น ร้อยละ 20 จะส่งผลให้ไม่สามารถหาค่า FIRR ได้

เมื่อวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางการเงินในเชิงบวกมากที่สุด จากการเปลี่ยนแปลงของรายได้เพิ่มขึ้น ร้อยละ 20 และต้นทุนลดลง ร้อยละ 20 จะส่งผลให้ค่า FIRR มีค่าเพิ่มขึ้นเป็น ร้อยละ 15.18

หากพิจารณาจากค่าดัชนีชี้วัดทางการเงินต่างๆ พบว่าโครงการไม่มีความเหมาะสมทางการเงิน แต่มีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ (Economic Appraisal) ซึ่งเป็นการศึกษาและประเมินถึงผลกระทบจากการมีโครงการรถสาธารณะ สำหรับเมืองหนองคาย จากมุมมองของสังคมและประเทศชาติ โดยการเปรียบเทียบผลประโยชน์ (Benefits)ที่ผู้ใช้ระบบ รวมถึงประชาชนทั่วไปจะได้รับจากการมีโครงการ และค่าใช้จ่ายหรือต้นทุน (Costs) ที่ต้องใช้ในการพัฒนาและให้บริการระบบ ดังนั้น ภาครัฐควรสนับสนุนให้มีโครงการรถสาธารณะเพื่อบูรณาการระบบขนส่งภายในเมืองหนองคายให้มีการพัฒนาเมืองอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

8.8.3.3 แนวทางการลงทุน

เพื่อให้แผนงานโครงการพัฒนาเมืองหนองคาย สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงได้เสนอแนะแนวทางการลงทุน และรูปแบบการร่วมทุนระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน สำหรับการดำเนินงานโครงการพัฒนาในเทศบาลเมืองหนองคาย ดังนี้

1) การร่วมลงทุนระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน (Public-Private Partnership : PPP)

การร่วมลงทุนระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน (Public-Private Partnership : PPP) เป็นรูปแบบการดำเนินงานที่ภาครัฐให้เอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการในการให้บริการสาธารณะเพิ่มประสิทธิภาพของการดำเนินงานและการบริการ โดยมุ่งเน้นให้บริการที่มีประสิทธิภาพคุ้มค่ากับต้นทุนมากกว่าที่ภาครัฐจะเป็นเจ้าของหรือดำเนินการด้วยตัวภาครัฐเอง นอกจากนี้แล้ว การให้ภาคเอกชนซึ่งเป็นผู้ที่มีความชำนาญในเรื่องต่างๆ เข้ามาลงทุน ทำให้มีการพัฒนาซึ่งเทคโนโลยี นวัตกรรมใหม่ๆ รวมถึงภาคเอกชนเองจะมีความชำนาญในการดำเนินธุรกิจให้มีประสิทธิภาพ จึงทำให้การบริหารจัดการโครงการนั้นๆ เกิดประสิทธิภาพ ทั้งในภาพรวมและเกิดประโยชน์กับประชาชนผู้ใช้บริการอย่างสูงสุด อย่างไรก็ตามการให้เอกชนเข้ามาร่วมดำเนินการอาจมีปัญหาในเรื่องของคุณภาพของบริการก็เป็นได้ เนื่องจากวัตถุประสงค์หลักในการดำเนินธุรกิจของภาคเอกชนคือการแสวงหาผลกำไรอย่างสูงสุด ซึ่งอาจนำมาซึ่งการลดทอนถึงคุณภาพของการให้บริการได้ ในประเด็นนี้ ได้มีงานวิจัยได้ระบุว่าการใช้ PPP นั้นจะเกิดประโยชน์สูงสุดในกรณีที่รัฐบาลสามารถกำหนดคุณลักษณะ และ คุณภาพของผลงานที่เอกชนจะต้องทำได้อย่างชัดเจนและมีความไม่สมบูรณ์ของสัญญา (Contractual Incompleteness) น้อยที่สุด[2]

<u>ลักษณะและรูปแบบการร่วมลงทุน PPP</u>

การเลือกรูปแบบของ PPP นั้นมีความสำคัญเป็นอย่างมาก การเลือกรูปแบบได้เหมาะสมจะส่งผลโดยตรงกับโครงการกล่าวคือรัฐบาลสามารถนำทรัพยากรจากภาคเอกชนในการพัฒนาโครงการต่างๆ ได้สูงสุด และแบกรับภาระด้านการลงทุนน้อยที่สุด ภาคเอกชนที่ร่วมลงทุนได้รับผลตอบแทนอย่างเหมาะสมกับความเสี่ยงที่แบกรับ ผู้ที่เกี่ยวข้อง (Stakeholders) อื่นๆ ได้รับผลประโยชน์ที่ลงตัว ซึ่งปัจจัยเหล่านี้จะมีผลทำให้การดำเนินโครงการเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

[2]ดร.สันติ เจริญพรพัฒนา. การร่วมลงทุนระหว่างรัฐบาลและเอกชนใน เอกสารประกอบวิชา Infrastructure System Development มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

<u>รูปแบบของ PPP อาจแบ่งได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้</u>

- **Build-Transfer (BT)**

  การร่วมมือในลักษณะนี้เปรียบเสมือนภาครัฐได้ว่าจ้างให้เอกชนเป็นผู้ก่อสร้างโครงการโดยภาครัฐจะเป็นผู้จัดสรรเงินทุนให้ภาคเอกชนและรัฐจะเป็นผู้ดำเนินการเองขณะที่ภาคเอกชนจะเป็นผู้ออกแบบก่อสร้างและจัดสรรต้นทุนการก่อสร้าง

- **Build-Operate-Transfer (BOT)**

  ภาครัฐจะให้ภาคเอกชนทำการพัฒนาและดำเนินการโครงการด้วยนอกเหนือจากการก่อสร้างโดยภาคเอกชนทำสัญญากับภาครัฐเมื่อเอกชนก่อสร้างเสร็จและดำเนินงานไปจนถึงระยะเวลาหนึ่งแล้วจะต้องโอนกรรมสิทธิ์ให้ภาครัฐ

- **Build-Own-Operate-Transfer (BOOT) หรือ Build-Own-Operate (BOO)**

  ความร่วมมือนี้นับได้ว่ามีความเป็นเอกชนสูงมากผู้พัฒนาโครงการจะเป็นเสมือนเจ้าของโครงการแทนที่จะเป็นภาครัฐ โครงการจะดำเนินงานตามลักษณะของเอกชนและเมื่อโครงการสิ้นสุดลงโครงการจะถูกโอนไปให้ภาครัฐหรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับความตกลงของทั้งสองฝ่าย

  รูปแบบการลงทุนทั้งสามประเภทข้างต้นอาจแยกย่อยลงมาเป็นรูปแบบของการร่วมลงทุนระหว่างรัฐบาลและเอกชน (Public Private Partnerships) ต่างๆ ดังนี้

  1.1) การทำสัญญาจ้างเอกชนให้บริหารงาน (Service Contract)

  โดยปกติการให้บริการโดยรัฐผ่านส่วนราชการหรือรัฐวิสาหกิจ แต่ต่อมาเมื่อมีแนวคิดเพิ่มโอกาสให้เอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการทางด้านการบริการสาธารณะด้วยการลงทุน ซึ่งเกิดเป็นแนวปฏิบัติขึ้นคือ ให้รัฐทำสัญญาให้เอกชนเป็นผู้บริหารงานแทน โดยรัฐกำหนดระยะเวลาที่เอกชนสามารถดำเนินการโดยเอกชนจะได้รับผลตอบแทนจากรัฐบาลในรูปของค่าดำเนินงานแต่รัฐยังคงเป็นเจ้าของทรัพย์สินอยู่และมีอำนาจในการกำหนดนโยบายด้านการบริหารและรับภาระด้านการลงทุน

  ในการนี้ ผู้รับจ้างอาจไม่จำเป็นต้องเป็นผู้ประกอบการภาคเอกชนเสมอไป อาจเป็นหน่วยงานของเอกชนที่ไม่แสวงหากำไร เช่น มูลนิธิ หรือ อาจเป็นหน่วยงานขององค์กรปกครองท้องถิ่นก็ได้[3]

  การจ้างเอกชนในลักษณะนี้ เป็นการจ้างให้ภาคเอกชนเข้าดำเนินงานแทนภาครัฐ ดังนั้นเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมสูงสุด ภาครัฐอาจเปิดโอกาสให้เอกชนเข้ามาเสนอราคาแข่งขันประมูลงานไปดำเนินการ โดยผู้เสนอราคาต่ำที่สุดจะได้รับการคัดเลือก ทั้งนี้ ภาครัฐควรกำหนดเงื่อนไขในการปฏิบัติงานไว้อย่างชัดเจนด้วยวิธีการทำสัญญาจ้างเอกชนให้บริการ งานนี้มักถูกใช้เป็นมาตรการชั่วคราวก่อนการแปรรูปกิจการ หรือ ใช้เป็นปัจจัยที่ช่วยให้รัฐตัดสินว่าจะยังคงดำเนินกิจการนี้ต่อไป หรือ ให้ภาคเอกชนเข้ามาดำเนินการ

[3] ศาสตราจารย์ ดร.นันทวัฒน์ บรมานันท์. มิถุนายน 2552. หลักการปกครองเกี่ยวกับบริการสาธารณะ. กรุงเทพ.วิญญูชน.หน้า 190

เมื่อพิจารณาจากรูปแบบการลงทุนในลักษณะการทำสัญญาจ้างเอกชนให้บริหารงาน เราอาจแยกการวิเคราะห์คุณประโยชน์ของการลงทุนในรูปแบบนี้ ออกได้เป็น 2 มิติ คือ มิติในรูปของค่าดำเนินงานและมิติของวิธีการบริหารงาน กล่าวคือ

หากพิจารณาจากมิติในรูปของค่าดำเนินงาน สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท

ประเภทที่ 1 แบบที่ส่งถ่ายความเสี่ยงด้านอุปสงค์ให้ภาคเอกชน (Service Contract with Demand Risk) หมายถึง ให้บริษัทเอกชนดำเนินงานปฏิบัติการโดยได้รับผลตอบแทนจากการเก็บค่าโดยสาร บริษัทเอกชนนี้จึงต้องแบกรับความเสี่ยงด้านปริมาณผู้โดยสารหรืออุปสงค์

ประเภทที่ 2 แบบที่บริษัทเอกชนได้รับค่าตอบแทนแบบคงที่ (Service Contract with Fixed Fee) หมายถึง การที่บริษัทเอกชนได้รับค่าดำเนินงานแบบคงที่ ซึ่งหมายความว่าไม่ว่าปริมาณผู้โดยสารจะมากหรือน้อย บริษัทเอกชนก็จะยังได้ค่าตอบแทนเช่นเดิม ไม่ขึ้นกับอุปสงค์

และหากพิจารณาจากมิติของวิธีการบริหารงานซึ่งอาจแบ่งออกได้เป็น 2 วิธีการ คือ

วิธีที่ 1: การทำสัญญาจ้างเอกชนให้บริหารงานเฉพาะงาน (Contract – Out) คือการทำสัญญาให้เอกชนทำสัญญาเฉพาะด้าน จะใช้ในกรณีที่งานไม่มีความสลับซับซ้อนและเป็นงานบางส่วนของกิจกรรมหลัก

วิธีที่ 2: การทำสัญญาจ้างเอกชนให้บริหารงานกิจการใดกิจการหนึ่ง (Management Contract) ได้แก่ กรณีที่หน่วยงานของภาครัฐ เช่น รัฐวิสาหกิจ ทำสัญญาจ้างเอกชนที่มีทักษะและความรู้ความสามารถในเชิงธุรกิจมาเป็นผู้บริหารงาน โดยรัฐวิสาหกิจทำหน้าที่เป็นผู้ควบคุมดูแลการบริหารงาน และรับความเสี่ยงในการดำเนินการและรับผิดชอบเงินทุนในการดำเนินการรวมถึงภาระหนี้สิน โดยกระบวนการคัดเลือกเอกชนจะเป็นไปตามระเบียบการจัดซื้อจัดจ้างของแต่ละหน่วยงาน

1.2) การทำสัญญาให้เอกชนเช่าดำเนินงาน (Leasing)

คือรูปแบบที่หน่วยงานของรัฐเป็นผู้ลงทุนและดำเนินการก่อสร้างส่วนที่เป็นงานโยธาที่ใช้สำหรับการดำเนินโครงการ เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จบริษัทเอกชนจะเป็นผู้ลงทุนและดำเนินการติดตั้งงานส่วนที่เกี่ยวข้องกับการ Operation เช่น หากเป็นโครงการรถโดยสารระบบไฟฟ้า รัฐบาลจะเป็นผู้ลงทุนค่าก่อสร้างอาคาร และจุดจอดรถ ส่วนเอกชนจะเป็นผู้ลงทุนในส่วนของรถโดยสารระบบไฟฟ้า และเมื่อเปิดใช้งานภาคเอกชนจะเป็นผู้เก็บรายได้จากการให้บริการและโดยค่าเช่าในรูปแบบต่างๆ เช่น ค่าเช่าแบบคงที่ หรือ ค่าเช่าแบบส่วนแบ่งค่าโดยสาร (Revenue sharing) ในรูปแบบนี้รัฐบาลและเอกชนแยกรับประเภทของความเสี่ยงกันชัดเจน กล่าวคือรัฐบาลรับความเสี่ยงในการก่อสร้างและความรับผิดชอบต่างๆ ในส่วนของงานก่อสร้าง ส่วนเอกชนรับความเสี่ยงในส่วนของรถโดยสารระบบไฟฟ้า ตลอดจนความเสี่ยงในด้าน Operation โดยเอกชนจะเป็นผู้เช่าดำเนินการในโครงการของรัฐและจ่ายเงินให้รัฐตามส่วนที่ทำสัญญาระหว่างกันโดยรัฐจะเป็นผู้กำหนดอัตราค่าบริการ ค่าค้ำประกันการลงทุน และกำหนดบทลงโทษ ส่วนเอกชนจะมีหน้าที่ด้านการเปิดการดำเนินงานและการลงทุน รายได้และกำไร จึงขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพการบริหารงานของเอกชนเองโดยผู้ใช้บริการจะจ่ายค่าบริการให้กับเอกชนผู้เช่าโดยตรง

วิธีแบบ Turn – Key จัดได้ว่าเป็นการให้เช่าในรูปแบบหนึ่ง เป็นกรณีที่ให้เอกชนดำเนินการแทนรัฐ ช่วยลดภาระทางการเงินของรัฐในการพัฒนาและการบริหารกิจการที่เกี่ยวข้อง โดยรัฐจะให้เอกชนจัดการทรัพย์สินชิ้นหนึ่ง ผู้ประกอบการเอกชนจะต้องรับภาระค่าใช้จ่ายในการพัฒนาและก่อสร้างจนทรัพย์สินนั้นออกมาในรูปแบบที่ตกลงกัน เช่น พัฒนาที่ดินเป็นศูนย์การค้า เป็นโรงผลิตไฟฟ้า เมื่อเอกชนได้ดำเนินการทำให้เกิดรายได้เป็นระยะเวลาหนึ่ง รัฐในฐานะเป็นเจ้าของทรัพย์สินในที่ดิน จะได้ค่าตอบแทนจำนวนหนึ่งโดยอาจเป็นเงินเดือนหรือเงินรายปี เมื่อสิ้นสุดเวลาตามที่ตกลงกันไว้ ทรัพย์สินนั้นก็จะคืนมาเป็นของรัฐในสภาพที่พัฒนาแล้ว โดยเอกชนก็จะได้รายได้ในการดำเนินกิจการเป็นการชดเชยค่าใช้จ่ายในการพัฒนาและก่อสร้างรวมทั้งการจัดการ

อย่างไรก็ตาม การเช่าทรัพย์สินอาจไม่ได้รับความสนใจจากผู้บริหารภาคเอกชนมากนัก เว้นแต่กิจการที่มีการผูกขาด เพราะการเช่าไม่ทำให้เกิดความรู้สึกในการเป็นเจ้าของกิจการ ทำให้เอกชนไม่อาจนำเงินของตนมาลงทุนเพิ่มเพื่อปรับปรุงกิจการในระยะยาว

1.3) รูปแบบกิจการร่วมค้า (Joint Venture)

สำหรับรูปแบบการร่วมลงทุนแบบกิจการร่วมค้า (Joint Venture) นั้นรัฐบาลจะร่วมลงทุนในโครงการในฐานะผู้ถือหุ้นตามสัดส่วน เพื่อผสมผสานความเชี่ยวชาญและเงินลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน โดยอาจเป็นการตั้งกิจการขึ้นมาใหม่โดยรัฐและเอกชน หรือรัฐวิสาหกิจอาจมีการจัดตั้งกิจการใหม่ในเครือ โดยมีเอกชนเข้ามาร่วมลงทุนในการถือหุ้น โดยรัฐจะยังถือหุ้นในสัดส่วนที่มากกว่าหรือน้อยกว่าก็ได้แล้วแต่ความเหมาะสม ซึ่งรัฐบาลจะระดมทุนในส่วนของรัฐบาลจากการนำเอาทรัพยากรทางการเงิน เช่น งบประมาณลงทุน ภาษีเฉพาะอย่าง (Earmarked Tax) หรือสินทรัพย์อื่นๆ มาใช้ในโครงการ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า ทรัพยากรทางการเงินของทั้งรัฐบาลและเอกชนจะถูกนำมาใช่ร่วมกัน (Resource Pooling) และในการดำเนินงานทั้งรัฐบาลและเอกชนก็จะมีส่วนร่วมกันในการกำหนดนโยบาย และตัดสินใจร่วมกันในการดำเนินงานต่างๆ รวมทั้งแบ่งรับความเสี่ยงทุกๆอย่างร่วมกัน (Risk Sharing) ซึ่งในทางปฏิบัติแล้วรูปแบบกิจการร่วมค้านั้นจะเป็นการร่วมกันทำงานอย่างแท้จริง ซึ่งต่างจากรูปแบบอื่นๆที่รัฐและเอกชนแยกกันทำงานคนละส่วน โดยวิธีการร่วมลงทุนในลักษณะกิจการร่วมค้า (Joint Venture) มี 2 วิธี คือ

1. ภาครัฐร่วมลงทุนกับภาคเอกชนโดยจะมีการจัดตั้งบริษัทขึ้นดำเนินการทางกิจกรรมที่เคยทำอยู่ และบริษัทเอกชนจะเป็นผู้บริหารงานในกิจการนั้น วิธีการนี้เป็นวิธีการที่รัฐลดการก่อหนี้และยังสามารถจะได้ประโยชน์ทางด้านเทคโนโลยี การตลาด และการจัดการมาจากภาคเอกชน เช่น องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพร่วมลงทุนร้อยละ 20 กับเอกชนเพื่อเดินรถปรับอากาศขนาดเล็ก วิธีการนี้บริษัทที่ตั้งขึ้นใหม่จะไม่ตั้งในรูปแบบของรัฐวิสาหกิจ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความคล่องตัวของการบริหารงานไม่ให้ต้องติดกับขั้นตอนและกฎระเบียบของทางราชการ
2. ภาครัฐประเมินทรัพย์สินของตนแล้วนำไปลงทุนกับภาคเอกชนในกิจการที่ภาคเอกชนทำได้ดีอยู่แล้วหรือมีการแข่งขันสูง และหลังจากนั้นการถือหุ้นของภาครัฐไม่เกินร้อยละ 49 โดยจะมีผลทำให้กิจการพ้นสภาพการเป็นรัฐวิสาหกิจ และดำเนินการในกระบวนการต่างๆ ให้มีความรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และในบางครั้งกิจการร่วมทุนใหม่อาจเป็นกิจการอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับการดำเนินธุรกิจเดิมของรัฐวิสาหกิจ ซึ่งกระทรวงเจ้าสังกัดสามารถจะนำเรื่องการเข้าร่วมลงทุนกับภาคเอกชนเสนอเข้าคณะรัฐมนตรีเพื่อขออนุมัติในเรื่องดังกล่าว โดยวิธีการดำเนินการในรูปแบบนี้จะต้องดำเนินการตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการจำหน่ายกิจการหรือหุ้นที่ส่วนราชการหรือรัฐวิสาหกิจเป็นเจ้าของ พ.ศ. 2504

1.4) รูปแบบสัมปทาน (Concession - BOT)

สำหรับรูปแบบการร่วมลงทุนแบบสัมปทาน (Concession) นั้น เป็นกรณีรัฐให้สิทธิเอกชนเป็นผู้รับผิดชอบด้านการลงทุน การจัดการและการปฏิบัติงานในทรัพย์สินที่รัฐให้สัมปทาน กล่าวคือ แทนที่รัฐให้เอกสิทธิ์ในการดำเนินการเองผ่านส่วนราชการหรือรัฐวิสาหกิจ ก็จะให้เอกชนดำเนินการแทนโดยผู้ประกอบการจะมีเอกสิทธิ์ และเมื่อครบอายุสัมปทานเอกชนต้องโอนทรัพย์สินเหล่านี้เป็นของรัฐทันที แต่เอกชนจะยังคงได้รับสิทธิ์ในการบริหารโครงการนั้นต่อไปตามกำหนดระยะเวลาในสัญญารัฐบาลจะอยู่ในฐานะผู้กำกับดูแลและให้การสนับสนุนทางการเงินในกรณีที่มีความจำเป็น โดยเอกชนจะเป็นผู้ดำเนินการทุกอย่างตั้งแต่การออกแบบก่อสร้าง ทั้งในส่วนของงานก่อสร้างและงานระบบตลอดจนการให้บริการและบำรุงรักษา ซึ่งหมายถึงต้องรับความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องด้วยทั้งหมด อย่างไรก็ดีโดยปกติรัฐบาลอาจจะให้การสนับสนุนทางการเงินแก่เอกชนผู้ร่วมลงทุน ดังนั้นในรูปแบบนี้รัฐบาลจะใช้ทรัพยากรทางการเงินในรูปของการให้การสนับสนุนทางการเงิน (Government Support Scheme) ซึ่งรูปแบบการสนับสนุนนั้นมีหลายรูปแบบ เช่น การสนับสนุนเงินให้เปล่า (Grant) การประกันรายได้ขั้นต่ำ (Minimum Revenue Guarantee) การให้เงินกู้แบบ Subordinated loan การประกันเงินกู้ (Debt Guarantee) และอื่นๆ ซึ่งรูปแบบการให้การสนับสนุนนี้เองเป็นประเด็นที่สำคัญในการเลือกรูปแบบการร่วมลงทุนแบบสัมปทาน

ในการให้สัมปทานรูปแบบนี้ หากคุณภาพการบริหารไม่ดีหรือไม่เป็นไปตามที่ตกลงกันไว้ รัฐมีสิทธิยกเลิกสัญญาได้ และการให้สัมปทานจะเป็นประโยชน์สูงสุดแก่รัฐเมื่อมีการแข่งขันประมูลระหว่างเอกชน เพื่อให้ได้สิทธิ์ดังกล่าวเช่นเดียวกับการทำสัญญาจ้างเอกชนให้บริหารงาน เพียงแต่ว่าการให้สัมปทานจะตกแก่เอกชนผู้เสนอประโยชน์ให้แก่รัฐสูงสุด แต่สัญญาจ้างจะเน้นที่ผู้เสนอค่าบริการที่ต่ำสุด

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการเพิ่มบทบาทให้หน่วยงานเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมกับภาครัฐในการดำเนินการโครงการของภาครัฐ จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและเป็นการขยายการเข้าถึงบริการของรัฐกับภาคประชาชนในส่วนของแต่ละฝ่าย แต่จากหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องและสาระสำคัญของการลงทุนแบบ PPP ในการดำเนินการ ณ ปัจจุบัน สามารถตั้งข้อสังเกตและแนะนำในแง่ประโยชน์และข้อจำกัดของการลงทุนในรูปแบบ PPP ได้ดังนี้

1. ประโยชน์ต่อภาครัฐ โครงการ PPP สามารถสนับสนุนการดำเนินงานภาครัฐ โดยสร้างความคุ้มค่าทางการเงินจะช่วยให้ประหยัดต้นทุนได้ และยังเป็นการแบ่งหน้าที่การบริหารความเสี่ยงที่ได้รับจากความรู้ ประสบการณ์จากภาคเอกชน รวมถึงความสามารถในการบริหารจัดการระบบงบประมาณของภาครัฐ
2. ประโยชน์ต่อภาคเอกชน โครงการ PPP สามารถเพิ่มโอกาสการทำธุรกิจให้กับภาคเอกชนในการให้บริการสาธารณะด้วยความมีประสิทธิภาพและในบางครั้งที่สภาพเศรษฐกิจเริ่มชะลอตัว (Economic Downturn) จะถือว่าเป็นการสนับสนุนเศรษฐกิจของประเทศโดยส่งเสริมให้ภาคเอกชนเข้ามาร่วมลงทุนในโครงการของรัฐ ในการลงทุนในรูปแบบ PPP ภาคเอกชนจะมีโอกาสเสนอแนะแนวทางในการดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
3. ประโยชน์ต่อประชาชน ในการให้บริการสาธารณะของโครงการ PPP ประชาชนผู้รับบริการสามารถได้รับบริการสาธารณะที่มีประสิทธิภาพในราคาที่เหมาะสม ภายใต้เงื่อนไขการกำกับดูแลที่เหมาะสมของภาครัฐ

ทั้งนี้ รูปแบบที่มีความเหมาะสมในการลงทุนในส่วนของรถโดยสารระบบไฟฟ้า ควรเป็นในลักษณะการทำสัญญาให้เอกชนเช่าดำเนินงาน (Leasing) ซึ่งจังหวัดหนองคายเป็นผู้ลงทุนและดำเนินการก่อสร้างส่วนที่เป็นงานโยธาที่ใช้สำหรับการดำเนินโครงการ เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จบริษัทเอกชนจะเป็นผู้ลงทุนและดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการ Operation ถ้าเป็นโครงการรถโดยสารระบบไฟฟ้า จังหวัดหนองคายจะเป็นผู้ลงทุนค่าก่อสร้างอาคาร และจุดจอดรถ ส่วนเอกชนจะเป็นผู้ลงทุนในส่วนของรถโดยสารระบบรถไฟฟ้า และเมื่อเปิดใช้งานภาคเอกชนจะเป็นผู้เก็บรายได้จากการให้บริการ โดยเอกชนจะจ่ายค่าเช่าในรูปแบบต่างๆ เช่น ค่าเช่าแบบคงที่ หรือ ค่าเช่าแบบส่วนแบ่งค่าโดยสาร (Revenue sharing) ในรูปแบบนี้จังหวัดหนองคาย และเอกชน จะแยกรับความเสี่ยงกันอย่างชัดเจน กล่าวคือจังหวัดหนองคายรับความเสี่ยงในการก่อสร้างและความรับผิดชอบต่างๆ ในส่วนของงานก่อสร้าง ส่วนเอกชนรับความเสี่ยงในส่วนของรถโดยสารระบบไฟฟ้า ตลอดจนความเสี่ยงในด้าน Operation โดยเอกชนจะเป็นผู้เช่าดำเนินการในโครงการของจังหวัดหนองคาย และจ่ายเงินให้จังหวัดหนองคายตามส่วนที่ทำสัญญาระหว่างกัน

8.8.4 การวิเคราะห์ด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

การศึกษาความเหมาะสมเบื้องต้นในด้านการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของแผนงานพัฒนาเมืองนำร่องตามแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานสำหรับเมืองหนองคาย ภายใต้โครงการศึกษาจัดทำแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม ได้ประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเป็น 4 ด้านหลัก ได้แก่ ทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ตามมาตรการการพัฒนาระบบขนส่งอย่างยั่งยืน โดยพิจารณาจากโครงการที่ได้นำเสนอในแผนงานพัฒนาเมืองนำร่อง ได้แก่ โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในเขตเทศบาลเมืองหนองคาย และโครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานครอบคลุมทั้งโครงข่ายเมือง

การวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ดัง**ตารางที่ 8.8-47** และรายละเอียดต่อไปนี้

1. ทรัพยากรกายภาพ คือทรัพยากรที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติที่ไม่มีชีวิต ประเมินจากลักษณะทรัพยากรทางกายภาพที่มีผลกระทบต่อการมีโครงการ ได้แก่ เสียง ความสั่นสะเทือน อุทกวิทยา คุณภาพน้ำและคุณภาพอากาศ
2. ทรัพยากรชีวภาพ คือทรัพยากรที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติที่เป็นสิ่งมีชีวิต ได้แก่ นิเวศน์พืชและนิเวศน์สัตว์
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ คือสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการผสมผสานสิ่งแวดล้อมกลุ่มทรัพยากรกายภาพและกลุ่มทรัพยากรชีวภาพเข้าด้วยกันเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อมนุษย์ ประเมินจากผลกระทบที่ส่งผลต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของประชาชนในพื้นที่ ได้แก่ การใช้ที่ดินและผังเมือง การคมนาคมขนส่ง ระบบสาธารณูปโภค มูลฝอยและของเสียอันตราย และการเกษตรและการอุตสาหกรรม
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต คือสิ่งแวดล้อมที่แสดงถึงคุณภาพชีวิตเมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมทั้งสามกลุ่มที่ผ่านมา ประเมินจากผลกระทบที่ส่งผลต่อคุณค่าต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่ ได้แก่ การโยกย้ายและเวนคืน การสาธารณสุขและความปลอดภัย ทัศนียภาพ สภาพเศรษฐกิจ-สังคม สุนทรียภาพ/โบราณสถาน/แหล่งท่องเที่ยว และการมีส่วนร่วมของประชาชน

ตารางที่ 8.8-47 การวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

ลำดับ	องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการตามมาตรการ			ลักษณะผลกระทบ	ระดับผลกระทบ		
		ระยะเตรียมการ	ระยะก่อสร้าง	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา		น้อย	ปานกลาง	มาก
โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในเขตเทศบาลเมืองหนองคาย								
1	**ทรัพยากรกายภาพ**							
1.1	เสียง		/		เสียงจากการก่อสร้างจุดจอดรถสาธารณะ	/		
				/	เสียงจากการจราจรของรถสาธารณะที่เข้ามาให้บริการในเส้นทางของโครงการฯ	/		
1.2	ความสั่นสะเทือน			/	ความสั่นสะเทือนของรถสาธารณะที่เข้ามาให้บริการในเส้นทางของโครงการฯ	/		
1.3	อุทกวิทยา		/		ไม่มี (เนื่องจากไม่มีการก่อสร้างทางระบายน้ำในพื้นที่โครงการ)	-		
1.4	คุณภาพน้ำ		/		Oily Waste จากเครื่องจักรซ่อมบำรุงขณะก่อสร้างจุดจอดรถสาธารณะ	/		
					การพัดพาดินตะกอนลงสู่แหล่งน้ำ	/		
					น้ำเสียจากจุดจอดรถสาธารณะ	/		
1.5	คุณภาพอากาศ		/		การฟุ้งกระจายของฝุ่นที่เกิดขึ้นเนื่องจากกิจกรรมการก่อสร้าง เช่น การปรับหน้าดิน การบดอัดดิน เป็นต้น โดยเฉพาะบริเวณจุดจอดรถสาธารณะ	/		
				/	การฟุ้งกระจายของฝุ่นที่เกิดขึ้นเนื่องจากการจราจร	/		
				/	มลพิษจากการใช้เชื้อเพลิงของรถสาธารณะในเทศบาลให้เป็นระบบไฟฟ้า	/		
2	**ทรัพยากรชีวภาพ**							
2.1	นิเวศน์พืช		/		การทำลายนิเวศน์พืชในพื้นที่ในระหว่างการก่อสร้าง ได้แก่ พื้นที่สวนสาธารณะหนองถิ่น และศาลาว่าการจังหวัดเก่า (อนุสาวรีย์ปราบพ่อ)	/		
2.2	นิเวศน์สัตว์		/		การรบกวนการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในพื้นที่ในระหว่างการก่อสร้าง ได้แก่ พื้นที่สวนสาธารณะหนองถิ่น และศาลาว่าการจังหวัดเก่า (อนุสาวรีย์ปราบพ่อ)	/		
3	**คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์**							
3.1	การใช้ที่ดินและผังเมือง		/		การรบกวนด้านการจราจร ฝุ่น และเสียงจากการปรับปรุงพื้นที่จอดรถสาธารณะและพื้นที่ซ่อมบำรุงรถสาธารณะของโครงการฯ	/		
				/	การรบกวนด้านการจราจร ฝุ่น และเสียงจากการขนส่งวัสดุและอุปกรณ์ไปยังพื้นที่จอดรถสาธารณะและพื้นที่ซ่อมบำรุงรถสาธารณะของโครงการฯ	/		
				/	อาจเกิดสิ่งปลูกสร้างบริเวณใกล้เคียงกับเส้นทางรถสาธารณะของโครงการฯ	/		
3.2	การคมนาคมขนส่ง		/		การชำรุดของเส้นทางที่ใช้ขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง	/		
				/	การปรับระบบการจราจรในพื้นที่		/	
				/	การตัดผ่านและการกีดขวางเส้นทางคมนาคมปัจจุบันที่ประชาชนใช้สัญจรไปมา		/	
				/	มีผลกระทบในด้านบวกคือช่วยลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล		/	
3.3	ระบบสาธารณูปโภค		/		ไม่มี (เนื่องจากไม่มีการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภค เช่น แนวสายไฟฟ้า ระบบประปาและโทรศัพท์ ในโครงการฯ)	-		
				/	ไม่มี	-		
3.4	มูลฝอยและของเสียอันตราย		/		มูลฝอยจากคนงาน และของเสียอันตรายต่างๆ ในช่วงก่อสร้างและปรับปรุงเส้นทางและจุดจอดรถสาธารณะ	/		
				/	มูลฝอยจากจุดจอดรถต่างๆ	/		
3.5	การเกษตรกรรมและการอุตสาหกรรม		/		การสูญเสียพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่อุตสาหกรรม	/		

ตารางที่ 8.8-47 การวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (ต่อ)

ลำดับ	องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการตามมาตรการ			ลักษณะผลกระทบ	ระดับผลกระทบ		
		ระยะเตรียมการ	ระยะก่อสร้าง	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา		น้อย	ปานกลาง	มาก
โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในเขตเทศบาลเมืองหนองคาย								
4	**คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต**							
4.1	การโยกย้ายและเวนคืน	/			ไม่มี (เนื่องจากใช้เส้นทางถนนของทางราชการ)	-		
4.2	การสาธารณสุขและความปลอดภัย			/	การเกิดอุบัติเหตุ	/		
				/	มีผลกระทบในด้านบวกคือช่วยให้เกิดความปลอดภัยในการเดินทางมากยิ่งขึ้น จากการปรับปรุงมาตรฐานและคุณภาพการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ		/	
4.3	ทัศนียภาพ		/		มีผลกระทบในด้านบวกคือเกิดความสวยงามจากการปรับปรุงเส้นทางและจุดจอดรถสาธารณะ		/	
4.4	สภาพเศรษฐกิจ-สังคม		/		เกิดความวิตกกังวลของผู้ให้บริการรถสาธารณะเดิม หรือรถสาธารณะอื่นๆ อันเนื่องมาจากโครงการฯ		/	
				/	ผลกระทบด้านบวก ได้แก่			
					การประหยัดพลังงาน เนื่องจากรถสาธารณะสามารถใช้ความเร็วได้คงที่	/		
					รายได้จากการจัดเก็บค่าโดยสารรถสาธารณะ		/	
					เพิ่มศักยภาพในการแข่งขันและช่วยเปิดตลาดการค้าและการท่องเที่ยวในระดับภูมิภาคกับประเทศเพื่อนบ้าน	/		
4.5	สุนทรียภาพ/โบราณสถาน/แหล่งท่องเที่ยว		/		ไม่มีผลกระทบ	-		
4.6	การมีส่วนร่วมของประชาชน	/			ทัศนคติที่ไม่ดีของประชาชนต่อโครงการฯ		/	
				/	มีผลกระทบในด้านบวกคือ ประชาชนมีทัศนคติที่ดีต่อโครงการฯ เนื่องจากเป็นโครงการที่ช่วยลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ลดการใช้พลังงาน และมลพิษจากภาคคมนาคมขนส่ง		/	

ตารางที่ 8.8-47 การวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (ต่อ)

ลำดับ	องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการตามมาตรการ			ลักษณะผลกระทบ	ระดับผลกระทบ		
		ระยะเตรียมการ	ระยะก่อสร้าง	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา		น้อย	ปานกลาง	มาก
โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานครอบคลุมทั้งโครงข่ายเมือง								
1	**ทรัพยากรกายภาพ**							
1.1	เสียง		/		เสียงจากการก่อสร้างจุดจอดรถจักรยาน	/		
				/	เสียงจากการจราจรของรถจักรยานที่เข้ามาใช้บริการในเส้นทางของโครงการฯ	/		
1.2	ความสั่นสะเทือน			/	ไม่มีผลกระทบ หรือน้อยมาก	-		
1.3	อุทกวิทยา		/		ไม่มี (เนื่องจากไม่มีการก่อสร้างทางระบายน้ำในพื้นที่โครงการ)	-		
1.4	คุณภาพน้ำ		/		Oily Waste จากเครื่องจักรซ่อมบำรุงขณะก่อสร้างจุดจอดรถจักรยาน	/		
					การพัดพาดินตะกอนลงสู่แหล่งน้ำ	/		
					น้ำเสียจากจุดจอดรถจักรยาน	/		
1.5	คุณภาพอากาศ		/		การฟุ้งกระจายของฝุ่นที่เกิดขึ้นเนื่องจากกิจกรรมการก่อสร้าง เช่น การปรับหน้าดิน การบดอัดดิน เป็นต้น โดยเฉพาะบริเวณจุดจอดรถจักรยาน	/		
				/	การฟุ้งกระจายของฝุ่นที่เกิดขึ้นเนื่องจากการจราจร	/		
				/	ไม่มีผลกระทบเนื่องจากมลพิษทางอากาศ	-		
2	**ทรัพยากรชีวภาพ**							
2.1	นิเวศน์พืช		/		การทำลายนิเวศน์พืชในพื้นที่ในระหว่างการก่อสร้าง ได้แก่ พื้นที่สวนสาธารณะหนองถิ่น และศาลาว่าการจังหวัดเก่า (อนุสาวรีย์ปราบพ่อ)	/		
2.2	นิเวศน์สัตว์		/		การรบกวนการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในพื้นที่ในระหว่างการก่อสร้าง ได้แก่ พื้นที่สวนสาธารณะหนองถิ่น และศาลาว่าการจังหวัดเก่า (อนุสาวรีย์ปราบพ่อ)	/		
3	**คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์**							
3.1	การใช้ที่ดินและผังเมือง		/		การรบกวนด้านการจราจร ฝุ่น และเสียงจากการปรับปรุงเส้นทางและพื้นที่จอดรถจักรยาน	/		
				/	อาจเกิดสิ่งปลูกสร้างบริเวณใกล้เคียงกับเส้นทางรถจักรยานของโครงการฯ	/		
3.2	การคมนาคมขนส่ง		/		การชำรุดของเส้นทางที่ใช้ขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง	/		
				/	การปรับระบบการจราจรในพื้นที่		/	
				/	การตัดผ่านและการกีดขวางเส้นทางคมนาคมปัจจุบันที่ประชาชนใช้สัญจรไปมา		/	
				/	มีผลกระทบในด้านบวกคือช่วยลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล		/	
3.3	ระบบสาธารณูปโภค		/		ไม่มี (เนื่องจากไม่มีการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภค เช่น แนวสายไฟฟ้า ระบบประปาและโทรศัพท์ ในโครงการฯ)	-		
				/	ไม่มี	-		
3.4	มูลฝอยและของเสียอันตราย		/		มูลฝอยจากคนงาน และของเสียอันตรายต่างๆ ในช่วงก่อสร้างและปรับปรุงเส้นทางและจุดจอดรถจักรยาน	/		
				/	มูลฝอยจากจุดจอดรถต่างๆ	/		
3.5	การเกษตรกรรมและการอุตสาหกรรม		/		การสูญเสียพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่อุตสาหกรรม	/		

ตารางที่ 8.8-47 การวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (ต่อ)

ลำดับ	องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการตามมาตรการ			ลักษณะผลกระทบ	ระดับผลกระทบ		
		ระยะเตรียมการ	ระยะก่อสร้าง	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา		น้อย	ปานกลาง	มาก
โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานครอบคลุมทั้งโครงข่ายเมือง								
4	**คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต**							
4.1	การโยกย้ายและเวนคืน	/			ไม่มี (เนื่องจากใช้เส้นทางถนนของทางราชการ)	-		
4.2	การสาธารณสุขและความปลอดภัย			/	การเกิดอุบัติเหตุ	/		
4.3	ทัศนียภาพ		/		มีผลกระทบในด้านบวกคือเกิดความสวยงามจากการปรับปรุงเส้นทางและจุดจอดรถจักรยาน		/	
4.4	สภาพเศรษฐกิจ-สังคม		/		เกิดความวิตกกังวลของผู้ให้บริการรถสาธารณะเดิม หรือรถสาธารณะอื่นๆ อันเนื่องมาจากโครงการฯ		/	
				/	ผลกระทบด้านบวก ได้แก่			
					การประหยัดพลังงาน	/		
					รายได้จากการเช่ารถจักรยาน		/	
					เพิ่มศักยภาพในการแข่งขันและช่วยเปิดตลาดการค้าและการท่องเที่ยวในระดับภูมิภาคกับประเทศเพื่อนบ้าน	/		
4.5	สุนทรียภาพ/โบราณสถาน/แหล่งท่องเที่ยว		/		ไม่มีผลกระทบ	-		
4.6	การมีส่วนร่วมของประชาชน	/			ทัศนคติที่ไม่ดีของประชาชนต่อโครงการฯ		/	
				/	มีผลกระทบในด้านบวกคือ ประชาชนมีทัศนคติที่ดีต่อโครงการฯ เนื่องจากเป็นโครงการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และส่งเสริมสุขภาพของประชาชน		/	

จากการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น พบว่าโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในเขตเทศบาลเมืองหนองคายและโครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานครอบคลุมทั้งโครงข่ายเมืองไม่มีผลกระทบในระดับที่รุนแรง แต่อาจมีบางประเด็นที่ควรพิจารณาในช่วงระยะดำเนินการและบำรุงรักษา ได้แก่ การปรับระบบการจราจรในพื้นที่การตัดผ่านและการกีดขวางเส้นทางคมนาคมปัจจุบันที่ประชาชนใช้สัญจรไปมาของทั้งระบบขนส่งสาธารณะและเส้นทางจักรยาน ซึ่งมีผลกระทบจากโครงการฯ ในระดับปานกลาง อย่างไรก็ตาม โครงการทั้งสองนี้ก็สามารถสร้างผลกระทบในด้านบวก ได้แก่ เกิดความปลอดภัยในการเดินทางมากยิ่งขึ้น จากการปรับปรุงมาตรฐานและคุณภาพการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ เกิดความสวยงามจากการปรับปรุงเส้นทางและจุดจอดรถ เกิดรายได้จากการจัดเก็บค่าโดยสารรถสาธารณะ รายได้จากการเช่ารถจักรยาน และประชาชนมีทัศนคติที่ดีต่อโครงการฯ เนื่องจากเป็นโครงการที่ช่วยลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ลดการใช้พลังงาน และมลพิษจากภาคคมนาคมขนส่งเป็นโครงการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และส่งเสริมสุขภาพของประชาชน

8.9 การนำแผนไปสู่การปฏิบัติ

8.9.1 การบูรณาการระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

การบูรณาการระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีจุดประสงค์หลักเพื่อให้เกิดเอกภาพในการพัฒนาระบบขนส่งที่ยั่งยืนในพื้นที่ ดังนั้นในการดำเนินงานจะต้องมีการคัดเลือกหน่วยงานที่มีความสำคัญต่อการดำเนินโครงการพัฒนาการขนส่งที่ยั่งยืนโดยพิจารณาจากภาระหน้าที่หลักของแต่ละหน่วยงาน โดยในเบื้องต้นสามารถสรุปหน้าที่หลักได้ดัง**ตารางที่ 8.9-1**

ตารางที่ 8.9-1 สรุปหน่วยงาน/หน้าที่ และความสำคัญของแต่ละหน่วยงานต่อโครงการและการบูรณาการระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

หน่วยงาน	หน้าที่ของหน่วยงาน	ความสำคัญต่อการดำเนินโครงการ
สนข.	• ศึกษา • วิเคราะห์ และจัดทำแผนหลัก แผนแม่บท แผนการลงทุนด้านการขนส่งและจราจรในระดับประเทศ รวมทั้งติดตามและประเมินผลการดำเนินงานตามแผนดังกล่าว • ศึกษา เสนอแนะนโยบายและกำหนดมาตรการ มาตรฐานด้านการจัดระบบการจราจรทางบก ให้สอดคล้องกับแผนหลักด้านการขนส่งและจราจร วิเคราะห์กลั่นกรองความเหมาะสมของแผนงานและโครงการจัดระบบการจราจรทางบกเสนอต่อคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก รวมทั้งการดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบกและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง • ศึกษา วิเคราะห์ และจัดทำรายงานด้านการขนส่งและจราจร ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมในระบบการขนส่ง • ศึกษา วิเคราะห์ และวิจัยเพื่อจัดทำรายงานและแนวโน้มของการขนส่งและจราจร ทั้งในด้านเศรษฐกิจ ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม และจัดทำระบบข้อมูลและสารสนเทศของการขนส่งและจราจร รวมทั้งพัฒนาเทคโนโลยีการจราจรและขนส่งอัจฉริยะ • ปฏิบัติการอื่นใดตามที่กฎหมายกำหนดให้เป็นอำนาจหน้าที่ของสำนักงานหรือตามที่รัฐมนตรีหรือคณะรัฐมนตรีมอบหมาย	• พิจารณา วิเคราะห์ และจัดทำแผนงานโครงการฯ • สนับสนุนด้านข้อมูลและข้อมูลแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่ง
กระทรวงพลังงาน	• ศึกษา สำรวจ วิเคราะห์ ประเมินศักยภาพ ติดตามสถานการณ์ ประเมินผล และเป็นศูนย์ข้อมูลการพลังงาน • กำหนดนโยบาย แผน และมาตรการด้านพลังงาน • จัดหาพลังงาน พลังงานทดแทน และพลังงานหมุนเวียน • กำหนดมาตรการ กฎ ระเบียบ และกำกับดูแล ควบคุมการดำเนินงานด้านพลังงาน • วิจัยและพัฒนาด้านพลังงาน • ส่งเสริม สนับสนุน การจัดหาพัฒนา และอนุรักษ์พลังงาน • ถ่ายทอดเทคโนโลยีและพัฒนาบุคลากรด้านพลังงาน • ประสานความร่วมมือระหว่างประเทศด้านพลังงาน	• สนับสนุนข้อมูลและให้คำแนะนำในการวิเคราะห์ค่ามลพิษที่เกิดขึ้นจากการขนส่ง-เดินทาง (Mobile Source) หรือกิจกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในการวางแผนโครงการฯ

ตารางที่ 8.9-1 สรุปหน่วยงาน/หน้าที่ และความสำคัญของแต่ละหน่วยงานต่อโครงการและการบูรณาการระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

หน่วยงาน	หน้าที่ของหน่วยงาน	ความสำคัญต่อการดำเนินโครงการ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	● อนุรักษ์ ฟื้นฟู ควบคุมการจัดสรร และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	● สนับสนุนข้อมูลและให้ข้อเสนอแนะในการจัดทำแผนงานโครงการฯ ตลอดจนแนวทางในการวิเคราะห์ค่ามลพิษเพื่อประมาณการณ์ความสามารถในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
กรมทางหลวง	● กรมทางหลวงมีหน้าที่ความรับผิดชอบในการดำเนินการตามกฎหมาย ว่าด้วยทางหลวงเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวกับ ทางหลวงพิเศษ ทางหลวงแผ่นดิน และทางหลวงสัมปทาน รวมทั้งกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง ● วิจัยและพัฒนางานก่อสร้าง บูรณะ และบำรุงรักษาทางหลวงพิเศษ ทางหลวงแผ่นดินและทางหลวงสัมปทาน ● ร่วมมือและประสานงาน ด้านงานทาง กับองค์กรและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ	● สนับสนุนข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์และจัดแผน ได้แก่ข้อมูลแผนการพัฒนาสายทาง
กรมทางหลวงชนบท	● ดำเนินการตามกฎหมายว่า ด้วยทางหลวง เฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับทางหลวงชนบทรวมทั้งกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น การก่อสร้างถนน,สะพาน,เส้นทางลัด-ทางเลี่ยง เป็นต้น ● วิจัยและพัฒนางานก่อสร้าง บูรณะ และบำรุงรักษาทางหลวงชนบท ● ดำเนินการจัดทำมาตรฐานและข้อกำหนดทางหลวงชนบท ตลอดจนกำกับและตรวจสอบเพื่อให้มีการดำเนินการตามเกณฑ์มาตรฐานและข้อกำหนด ● ดำเนินการฝึกอบรมและจัด ทำคู่มือ ตลอดจนให้คำปรึกษาแนะนำเกี่ยวกับวิศวกรรมงานทางแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ● ร่วมมือและประสานงานด้านงานทางกับองค์กรและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องทั้งในและนอกประเทศ	● สนับสนุนข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์และจัดแผน ได้แก่ข้อมูลแผนการพัฒนาสายทาง
กรมการขนส่งทางบก	● ดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก กฎหมายว่าด้วยรถยนต์ กฎหมายว่าด้วยล้อเลื่อน และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง ● ดำเนินการแก้ไข ป้องกัน และส่งเสริมสวัสดิภาพการขนส่งทางบก ● ส่งเสริมและพัฒนาเครือข่ายระบบการขนส่งทางบก ● ดำเนินการจัดระเบียบการขนส่งทางบก ● ร่วมมือและประสานงานกับองค์การและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ ในด้านการขนส่งทางบก และในส่วนที่เกี่ยวกับอนุสัญญาและความตกลงระหว่างประเทศ ● ปฏิบัติการอื่นใดตามที่กฎหมายกำหนดให้เป็นอำนาจหน้าที่ของกรม หรือตามที่กระทรวงหรือคณะรัฐมนตรีมอบหมาย	● สนับสนุนข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์และจัดแผน ได้แก่ข้อมูลจำนวนรถจดทะเบียน

ตารางที่ 8.9-1 สรุปหน่วยงาน/หน้าที่ และความสำคัญของแต่ละหน่วยงานต่อโครงการและการบูรณาการระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

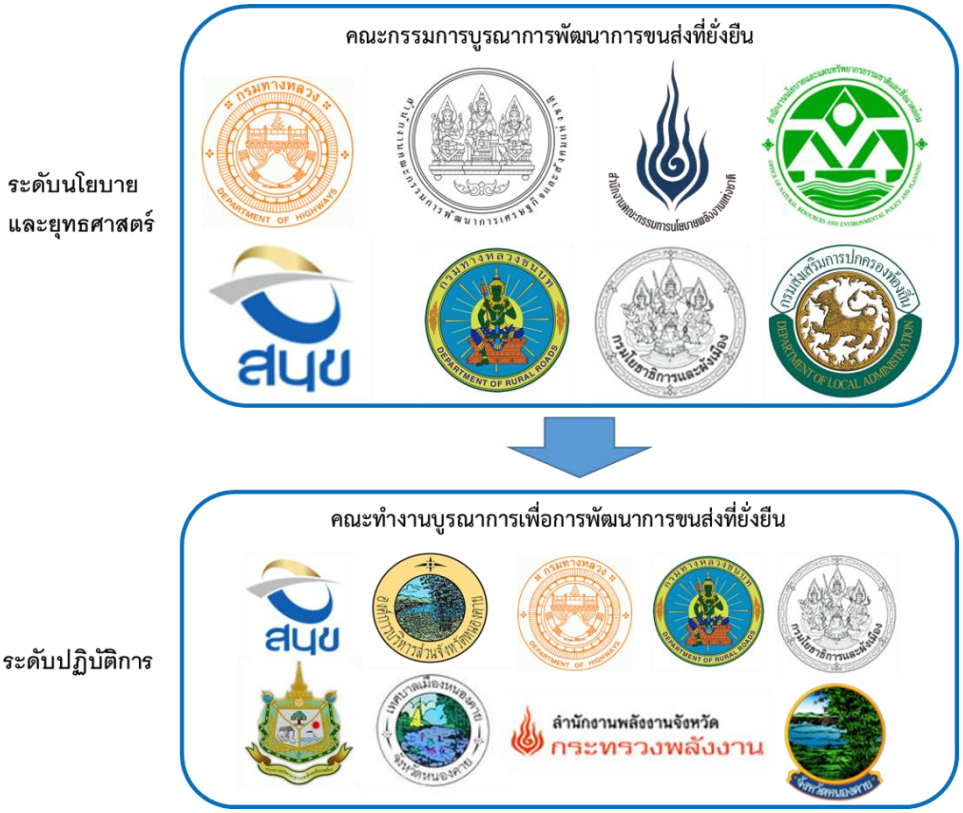
หน่วยงาน	หน้าที่ของหน่วยงาน	ความสำคัญต่อการดำเนินโครงการ
กรมโยธาธิการและผังเมือง	• ดำเนินการเกี่ยวกับการตรวจสอบด้านการบริหารการเงิน และการบัญชีของกรม • ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย	• สนับสนุนข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์และจัดแผน ได้แก่ ข้อมูลการจัดทำผังเมืองรวมของเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อฯที่คัดเลือก
เทศบาล/เมือง	• จัดให้มีและบำรุงรักษาการคมนาคมทางบก น้ำประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ • จัดให้มีแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคและเพื่อการเกษตร • จัดให้มีและส่งเสริมการศึกษา เพิ่มช่องทางการรับรู้ข้อมูลข่าวสารที่ทันสมัย • จัดให้มีบำรุงส่งเสริมการท่องเที่ยวและการประกอบอาชีพของประชาชน • ส่งเสริมสุขภาพ การกีฬา • กำจัดขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล และน้ำเสีย • ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนให้กาตรวจสอบระบบการเมืองการบริหาร • ส่งเสริมศาสนา ศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาและวิถีชีวิตของชุมชน	• ร่วมพิจารณาความเป็นไปได้ในการปรับปรุงและดำเนินงานโครงการแผนการดำเนินงานของเมืองที่มีความเกี่ยวข้อง ตลอดจนสนับสนุนข้อมูลในระดับท้องถิ่นที่มีความสำคัญต่อโครงการ

เพื่อให้เกิดการทำงานอย่างต่อเนื่องจำเป็นต้องมีการตั้งคณะกรรมการและคณะทำงานขึ้นโดยแบ่งเป็นระดับนโยบายและระดับปฏิบัติการ ซึ่งในระดับนโยบายควรมีการจัดตั้ง ***"คณะกรรมการบูรณาการพัฒนาการขนส่งที่ยั่งยืน"*** ซึ่งประกอบด้วยหน่วยงานส่วนกลางระดับกรมจากกระทรวงที่เกี่ยวข้องด้านการขนส่งที่ยั่งยืน ได้แก่ สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท (กระทรวงคมนาคม) สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สำนักนายกรัฐมนตรี) สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (กระทรวงพลังงาน) สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม) กรมโยธาธิการและผังเมือง และกรมการปกครองส่วนท้องถิ่น (กระทรวงมหาดไทย) เป็นต้น หน้าที่หลักของคณะกรรมการฯ นี้คือการกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ในการพัฒนาการขนส่งอย่างยั่งยืนของประเทศไทย

ในระดับปฏิบัติการควรมีการจัดตั้ง ***"คณะทำงานบูรณาการเพื่อการพัฒนาการขนส่งที่ยั่งยืน"*** โดยเป็นหน่วยงานในระดับพื้นที่ ซึ่งแต่ละหน่วยงานในคณะทำงานจะมีบทบาทสำคัญที่อ้างอิงตามภาระหน้าที่หลัก หน้าที่สำคัญของคณะทำงานฯ นี้คือดำเนินการขับเคลื่อนนโยบายและมาตรการการพัฒนาการขนส่งที่ยั่งยืนที่ได้มีการกำหนดโดยคณะกรรมการฯ และกำหนดนโยบายและมาตรการด้านการขนส่งที่ยั่งยืนที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ หน่วยงานที่ควรอยู่ในคณะทำงาน ได้แก่ ผู้ว่าราชการจังหวัด สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร สำนักงานทางหลวงจังหวัด สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัด สำนักงานพลังงานจังหวัด สำนักงานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมจังหวัด สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัด สำนักงานเทศบาลเมือง เป็นต้น

และในส่วนของการจัดหางบประมาณ ควรมีการดำเนินการร่วมกันระหว่างหน่วยงานในส่วนกลางและหน่วยงานในพื้นที่ อย่างเช่น กรณีของการดำเนินงานโครงการตามแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในเมืองหนองคาย ควรทำรายละเอียดโครงการเสนอต่อกระทรวงคมนาคม เพื่อของบประมาณลงมาเพื่อใช้ในการดำเนินงานโครงการ ซึ่งถือเป็นการทำงานร่วมกันอย่างบูรณาการระหว่างหน่วยงาน

แผนผังแนวทางบูรณาการเพื่อการพัฒนาการขนส่งที่ยั่งยืนตามกรอบการจัดตั้งคณะกรรมการบูรณาการการพัฒนาการขนส่งยั่งยืนและคณะทำงานบูรณาการเพื่อการพัฒนาการขนส่งที่ยั่งยืน แสดงได้ดัง**รูปที่ 8.9-1**



รูปที่ 8.9-1 แนวทางการบูรณาการหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระดับนโยบายและยุทธศาสตร์ และระดับปฏิบัติการ

8.9.2 การกำหนดมาตรการติดตามผลและการตรวจวัดในระดับกิจกรรม

8.9.2.1 ระบบตรวจวัด การรายงาน การทวนสอบ

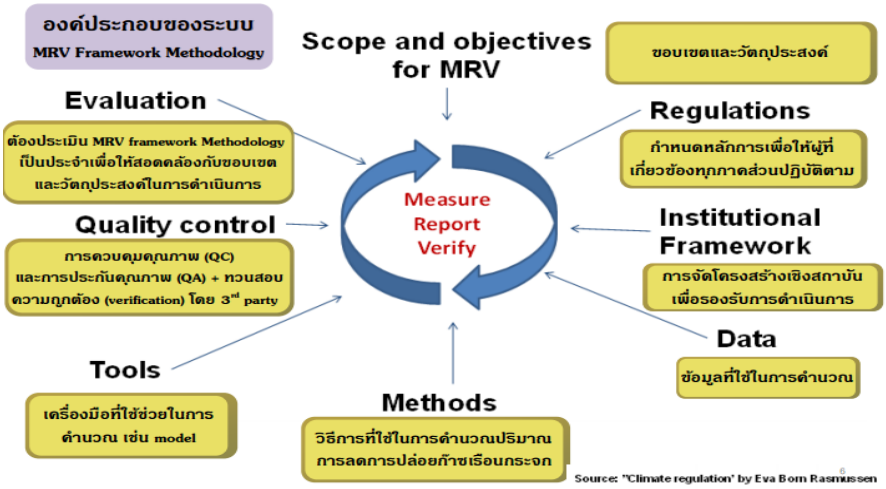
ระบบตรวจวัด การรายงาน การทวนสอบ (Measurement, Reporting and Verification, MRV) เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการติดตามความก้าวหน้าในการลดมลพิษของการดำเนินการโครงการในระดับกิจกรรม และรวมถึงผลประโยชน์ด้านอื่นที่เกิดจากการดำเนินการโครงการ เช่น ดัชนีวัดสภาพทางจักรยาน การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อระยะทางที่ผู้โดยสารเดินทาง ฯลฯ โดยจะคัดเลือกตัวแปรต่างๆ อาทิ สัดส่วนรูปแบบการเดินทาง ระยะเวลาการเดินทาง ระยะทางการเดินทาง เป็นต้น เพื่อนำมาพัฒนาเป็นดัชนีชี้วัดต่างๆ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดให้มีหรือมอบหมายให้หน่วยงานกลางที่สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะเทศบาลท้องถิ่นที่มีอำนาจบริหารในบริเวณพื้นที่โครงการ ซึ่งระบบ MRV นี้ยังมีประโยชน์สำหรับการวางแผนและจัดทำนโยบายด้านการขนส่งอื่น ๆ หากมีการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างต่อเนื่อง ระบบ MRV ประกอบด้วย

- **การตรวจวัด (Measurement: M)** เป็นการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการจัดการก๊าซเรือนกระจกทั้งทางตรง โดยการใช้เครื่องมือตรวจวัดที่ได้มาตรฐานและมีการควบคุมคุณภาพ (Quality Control: QC) หรือการได้มาซึ่งข้อมูลทางอ้อมจากการคำนวณตามหลักทฤษฎี รวมถึงการจัดเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยวิธีการซึ่งเป็นที่ยอมรับ
- **การรายงาน (Reporting: R)** เป็นการนำเสนอข้อมูลตามรูปแบบที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง สมบูรณ์ และสามารถเปรียบเทียบกันได้
- **การทวนสอบ (Verification: V)** การประเมินความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของข้อมูลโดยผู้เชี่ยวชาญหน่วยงานที่ได้รับการรับรอง หรือผู้ประเมินภายนอก เพื่อให้แน่ใจได้ว่าข้อมูลที่รายงานนั้นสะท้อนปริมาณก๊าซเรือนกระจกอย่างแท้จริง การทวนสอบมีทั้งการทบทวนเอกสาร (Desk Review) และการออกตรวจพื้นที่ (On-site)

หลักการพื้นฐานสำคัญสำหรับกระบวนการ MRV ประกอบด้วย 7 ประเด็น ได้แก่

1. ความตรงประเด็น (Relevance) หมายถึง มีการเลือกข้อมูลแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมถึงวิธีการวัดและคำนวณที่เหมาะสมกับความเป้าหมายของระบบ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่รวบรวมหรือประเมินได้นั้นควรที่จะสะท้อนถึงปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นภายในขอบเขตที่กำหนด
2. ความสมบูรณ์ (Completeness) มีการเก็บรวบรวมหรือประเมินข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากทุกกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในขอบเขตที่กำหนด รวมทั้งการรวบรวมข้อมูลทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และข้อมูลทุกอย่างที่เกี่ยวข้องที่จะนำมาสนับสนุนหลักเกณฑ์และกระบวนการอย่างครบถ้วน
3. ความสอดคล้อง (Consistency) หมายถึง มีการเก็บรวบรวมข้อมูลหรือคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยใช้หลักการเดียวกัน
4. ความถูกต้อง (Accuracy) หมายถึง การใช้วิธีการรวบรวมหรือคำนวณปริมาณการปล่อยและ/หรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่ถูกต้อง เชื่อถือได้ และเป็นที่ยอมรับ
5. ความโปร่งใส (Transparency) หมายถึง มีการเปิดเผยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการรวบรวมหรือคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพียงพอ และเหมาะสม สามารถตรวจสอบได้
6. ความอนุรักษ์ (Conservativeness) หมายถึง มีการใช้สมมติฐาน ตัวเลข และกระบวนการที่ทำให้ผลการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นภายในขอบเขตที่กำหนดไม่มากเกินกว่าความเป็นจริง
7. ความสามารถเปรียบเทียบกันได้ (Comparability) หมายถึง มีข้อกำหนดที่ทำให้ผลการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นของแต่ละประเทศ เมือง องค์กร ผลิตภัณฑ์ โครงการ หรือกิจกรรมสามารถเปรียบเทียบกันได้

ซึ่งกระบวนการ MRV โดยมีขอบเขตและจุดประสงค์ที่สำคัญ ดังแสดงใน**รูปที่ 8.9-2**



รูปที่ 8.9-2 องค์ประกอบของระบบ MRV

โดยทั่วไปการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามหลักการของ IPCC สามารถคำนวณได้จากผลคูณของกิจกรรม (Activity Data) กับค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรม (Emission Factor) ดังแสดงใน**สมการที่ (8.9-1)**

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก = ข้อมูลกิจกรรม x ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรม (8.9-1)
(Emission) (Activity Data) (Emission Factor)

ในขณะที่ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากมาตรการหรือโครงการสามารถคำนวณได้จากผลต่างของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกรณีฐาน (Baseline Emission) กับกรณีที่มีการดำเนินมาตรการหรือโครงการ (Project Emission) ดังแสดงใน**สมการที่ (8.9-2)**

ปริมาณการลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก = กรณีฐาน - การดำเนินโครงการ (8.9-2)
(Emission Reduction) (Baseline Emission) (Project Emission)

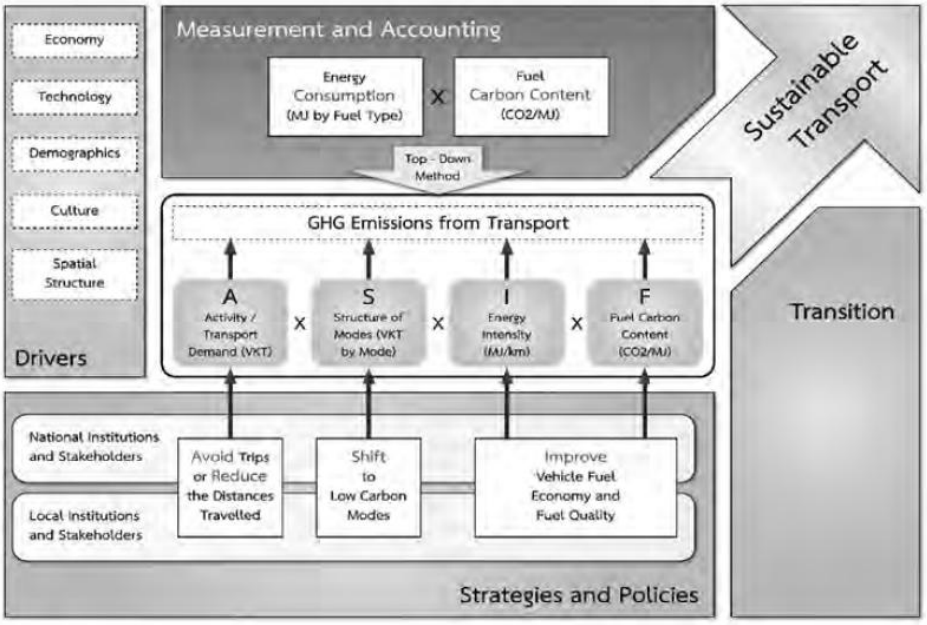
8.9.2.2 การวิเคราะห์ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับภาคขนส่ง

การตรวจวัด รายงาน และทวนสอบการลดก๊าซเรือนกระจกในภาคการขนส่งถือเป็นองค์ประกอบหนึ่งในการพัฒนาระบบขนส่งยั่งยืน (Sustainable Transportation) ดังนั้นในการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะต้องเข้าใจถึงโครงสร้างและปัจจัยที่สำคัญต่อการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกิจกรรมของภาคขนส่ง ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยสำคัญ 4 ประการ ได้แก่ กิจกรรม (Activity: A) สัดส่วนรูปแบบการเดินทาง (Mode Share: S) อัตราสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงต่อการเดินทาง (Energy Intensity: I) และ การเลือกชนิดของเชื้อเพลิง (Fuel Choice: F) หรือเรียกว่าแนวคิดแบบ "ASIF"[4] ดังแสดงใน**รูปที่ 8.9-3** ซึ่งความสำคัญของแต่ละปัจจัยและตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง มีดังนี้

- **กิจกรรมในการขนส่ง (Activity)** หมายถึง ปริมาณการเดินทางของประชากรและปริมาณการขนส่งสินค้า ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ในแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกันตามตัวแปรต่าง ๆ ได้แก่ ลักษณะของประชากร (Demographic) เช่น อายุและเพศ รายได้ (Income) ลักษณะทางเศรษฐศาสตร์ (Economy) และรูปแบบเมือง (Urban Form) ยกตัวอย่างเช่น รายได้ที่มากขึ้นย่อมส่งผลทำให้มีอัตราการเดินทาง (Trip Rate) และระยะการเดินทาง (Trip Distance) มากขึ้น ความแตกต่างของการเดินทางแต่ละประเภทเป็นผลมาจากความแตกต่างของขนาดและรูปแบบของเมืองซึ่งมีการกระจายของกิจกรรมในเมืองที่แตกต่างกัน
- **สัดส่วนรูปแบบการเดินทาง (Mode Share)** หมายถึง ประเภทของยานพาหนะหรือรูปแบบที่ใช้ในการเดินทางของผู้โดยสารหรือการขนส่งสินค้า ซึ่งยานพาหนะแต่ละประเภทมีปริมาณความต้องการใช้พลังงานที่แตกต่างกัน ตัวแปรที่สำคัญที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบของการเดินทางหรือการขนส่งสินค้า ได้แก่ รายได้ กล่าวคือตัวแปรรายได้มีอิทธิพลต่อมูลค่าของเวลา ดังนั้น ผู้เดินทางจึงให้ความสำคัญกับความเร็วในการเดินทางมากขึ้น รวมทั้งความสะดวกสบายและความเป็นส่วนตัว ซึ่งส่งผลต่อเนื่องถึง ความเป็นเจ้าของยานพาหนะ (Vehicle Ownership) นอกจากนั้น โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ของระบบขนส่งหรือการให้บริการของระบบขนส่งที่มีอยู่ (Service Provision) เป็นอีกตัวแปรหนึ่งที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการเดินทาง ระบบขนส่งที่มีความหลากหลายของรูปแบบการเดินทาง เช่น ระบบขนส่งแบบไร้เครื่องยนต์ (ทางเท้า ทางจักรยาน) ระบบขนส่งสาธารณะ ระบบขนส่งด้วยยานพาหนะส่วนบุคคล ย่อมส่งผลให้รูปแบบของการเดินทางในพื้นที่นั้นมีความหลากหลาย เนื่องจากผู้เดินทางสามารถเลือกประเภทของการเดินทางได้หลากหลายตามจุดประสงค์ของการเดินทางของแต่ละบุคคล ตัวแปรสุดท้ายที่มีผลต่อรูปแบบการเดินทางคือรูปแบบของผังเมือง เช่น ความผสมผสานของการใช้ที่ดิน (Land Use Mixing)
- **อัตราสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงต่อการเดินทาง (Energy Intensity)** สิ่งที่สำคัญต่อปัจจัยนี้คือตัวแปรเกี่ยวกับเทคโนโลยียานยนต์ ได้แก่ ชนิดของยานพาหนะ ขนาดของเครื่องยนต์ อายุการใช้งานของยานพาหนะ ลักษณะการใช้งานของยานพาหนะ เช่น น้ำหนักบรรทุก ตัวแปรดังกล่าวเหล่านี้ย่อมส่งผลให้อัตราสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของยานพาหนะแตกต่างกัน นอกจากตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์แล้ว รูปแบบการขับขี่ (Driving Cycle) ซึ่งเป็นผลมาจากลักษณะรูปแบบของเมือง ลักษณะของโครงข่ายจราจรและสภาพการจราจรก็เป็นตัวแปรที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งที่ส่งผลต่อปริมาณการใช้เชื้อเพลิงในการเดินทาง

[4] Schipper et al. (1997)

- **ปัจจัยที่สำคัญท้ายสุดคือการเลือกใช้ชนิดของเชื้อเพลิง (Fuel Choice)** เนื่องด้วยเชื้อเพลิงแต่ละชนิด รวมทั้งเทคโนโลยีของยานยนต์ มีประสิทธิภาพของการใช้พลังงานที่แตกต่างกันรวมทั้งมีปริมาณและความสามารถในการควบคุมการปล่อยมลพิษที่แตกต่างกัน การเลือกใช้เชื้อเพลิงที่แตกต่างกันย่อมส่งผลต่อปริมาณและประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงในภาคการขนส่งโดยรวมที่แตกต่างกัน นอกจากประเด็นของประสิทธิภาพแล้วประเด็นด้านความมั่นคงทางพลังงานของประเทศและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมก็เป็นอีกประเด็นที่ส่งผลต่อการเลือกใช้ชนิดของเชื้อเพลิง ตัวแปรที่มีผลต่อการเลือกใช้ชนิดของเชื้อเพลิงได้แก่ชนิดของเชื้อเพลิง ชนิดของเครื่องยนต์ เทคโนโลยีของยานพาหนะ รวมทั้งอายุของยานพาหนะและลักษณะภูมิอากาศ



รูปที่ 8.9-3 โครงสร้างการวิเคราะห์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการพัฒนาสู่การขนส่งที่ยั่งยืน

จากปัจจัยดังกล่าวข้างต้น การวิเคราะห์แบบ Bottom-up เป็นการประมาณปริมาณการปล่อยก๊าซ CO_2 จากปริมาณการเดินทางหรือการขนส่งสามารถคำนวณได้จาก**สมการ (8.9-3)** โดยที่การคำนวณค่ากิจกรรมการเดินทางหรือการขนส่งโดยทั่วไปแสดงได้โดย Passenger-kilometer และ Ton-kilometer ซึ่งคำนวณได้จากค่าระยะการเดินทางของยานพาหนะ (Vehicle Kilometer of Travel) และอัตราการบรรทุกผู้โดยสารหรือสินค้าดังแสดงใน**สมการที่ (8.9-4)**

$$G = A \times S_i \times I_{i,j} \times F_{i,j} \qquad \textbf{(8.9-3)}$$

โดย G = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากปริมาณการเดินทาง (kg CO_2)
A = ปริมาณการเดินทางหรือการขนส่ง (Passenger-km, PKM หรือ Ton-km, TKM)
S = สัดส่วนประเภทการเดินทาง (%)
I = อัตราการใช้พลังงาน (MJ/PKM หรือ MJ/TKM)
F = ปริมาณคาร์บอนของเชื้อเพลิงแต่ละประเภท (kg CO_2/MJ)
i = ประเภทรูปแบบการเดินทาง
j = ชนิดของเชื้อเพลิง

$$PKM\ (TKM) = TP \times AvgVKT \times AvgOCC \qquad \textbf{(8.9-4)}$$

โดย PKM = ปริมาณการเดินทาง (Passenger-km)
TKM = ปริมาณการขนส่งสินค้า (Ton-km)
TP = จำนวนครั้งของการเดินทางหรือขนส่ง (Trip)
AvgVKT = ระยะการเดินทางเฉลี่ยต่อครั้งของการเดินทางหรือการขนส่ง (km)
AvgOCC = อัตราบรรทุกผู้โดยสารหรือสินค้าเฉลี่ย (Passenger/trip หรือ Ton/trip)

8.9.2.3 ตัวอย่างตัวชี้วัดที่เหมาะสมสำหรับแต่ละโครงการ

ข้อมูลและตัวชี้วัดที่เหมาะสมของระบบ MRV สำหรับแต่ละโครงการ เพื่อการประมาณค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการขนส่งทางบกในเขตเทศบาลเมืองหนองคาย ที่ทางเทศบาลหนองคายควรจะต้องทำการเก็บข้อมูลมีดังนี้

1) โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ ในเขตเทศบาลเมืองหนองคาย

ระบบ MRV สำหรับรถโดยสารประจำทางไฟฟ้า สามารถคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงจากข้อมูลและตัวชี้วัด ดังต่อไปนี้

- ระยะทางที่ผู้โดยสารเดินทางโดยใช้ระบบขนส่งสาธารณะที่เปลี่ยนแปลงไป
- สัดส่วนรูปแบบการเดินทางต่อระยะทางที่ผู้โดยสารเดินทางที่เปลี่ยนแปลงไป
- กรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อระยะทางที่ผู้โดยสารเดินทาง (gCO_2/pkm)
- จำนวนเฉลี่ยผู้โดยสารต่อคันของรถโดยสารประจำทางไฟฟ้า
- ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ที่เปลี่ยนแปลงไป
- ระยะทางทำการของรถโดยสารประจำทางไฟฟ้า

2) โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก

ระบบ MRV สำหรับโครงการทางจักรยาน สามารถคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงเมื่อดำเนินการโครงการจากข้อมูลและตัวชี้วัด ดังต่อไปนี้

- จำนวนคนเดินทางโดยไม่ใช้เครื่องยนต์ โดยแบ่งเป็นการเดินเท้า และการใช้จักรยาน เฉลี่ยต่อคนต่อวัน
- ระยะทางที่คนเดินทางโดยไม่ใช้เครื่องยนต์ โดยแบ่งเป็นการเดินเท้า และการใช้จักรยาน เฉลี่ยต่อคนต่อวัน
- จำนวนของสถานีให้เช่าจักรยาน และจำนวนจักรยานที่ถูกเช่าเฉลี่ยต่อวัน
- ระยะทางของทางจักรยาน
- ดัชนีชี้วัดความเหมาะสมในการใช้จักรยาน

รายละเอียดวิธีการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แสดงไว้ใน**ภาคผนวก ก**

โดยตัวอย่างแนวทางการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แสดงดัง**ตารางที่ 8.9-2**

ตารางที่ 8.9-2 ตารางแนวทางการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคขนส่ง แยกตามชนิดเชื้อเพลิงโดยวิธี Top-down

การใช้พลังงาน						CO_2	
A ปริมาณเชื้อเพลิง หน่วย (ลิตรหรือกิโลกรัม)				B Conversion Factor (MJ/หน่วย)	C ปริมาณเชื้อเพลิง (MJ)	D สัมประสิทธิ์การปล่อย CO_2 (kg CO_2/TJ)	E ปริมาณการปล่อย CO_2 (kg CO_2)
ประเภทเชื้อเพลิง	A.1		A.2 = ∑A.1*(a)		C=A.2*B/10^6		E=C*D
เบนซิน	ลิตร	น้ำมันเบนซิน	ลิตร	31.48		69,300	
แก๊สโซฮอล์ E10*	ลิตร	น้ำมันดีเซล	ลิตร	36.42		74,100	
แก๊สโซฮอล์ E20*	ลิตร	LPG	กิโลกรัม	49.30		56,100	
แก๊สโซฮอล์ E85*	ลิตร	NGV	กิโลกรัม	43.04		56,100	
ดีเซล*	ลิตร	เอทานอล	ลิตร	20.90		0	0
LPG	กิโลกรัม	ไบโอดีเซล	ลิตร	33.30		0	0
NGV	กิโลกรัม						

*หมายเหตุ แก๊สโซฮอล์ E10 ประกอบด้วย เอทานอล 10 เปอร์เซ็นต์ น้ำมันเบนซิน 90 เปอร์เซ็นต์
แก๊สโซฮอล์ E20 ประกอบด้วย เอทานอล 20 เปอร์เซ็นต์ น้ำมันเบนซิน 80 เปอร์เซนต์
แก๊สโซฮอล์ E85 ประกอบด้วย เอทานอล 85 เปอร์เซ็นต์ น้ำมันเบนซิน 15 เปอร์เซ็นต์
ดีเซล ประกอบด้วย ไบโอดีเซล 5 เปอร์เซ็นต์ น้ำมันดีเซล 95 เปอร์เซ็นต์

การจัดทำโครงการขนส่งยั่งยืน เมืองหนองคาย

เมืองหนองคาย เป็นเมืองนำร่องในการจัดทำแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานสำหรับเมืองที่ได้รับผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศ ในพื้นที่เมืองหนองคายเป็นการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคล ไม่มีระบบขนส่งมวลชนที่เชื่อมต่อระหว่างพื้นที่บริเวณด่านชายแดนกับพื้นที่เมือง การนำเสนอโครงการประกอบด้วย 4 โครงการ โดยกำหนดตาม*กรณีทดสอบ (Test Scenario) แบ่งออกเป็น 5 กรณีหลัก* เพื่อนำมาวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการ โดยการวิเคราะห์ทางด้านจราจรและขนส่ง ศักยภาพด้านปริมาณการใช้เชื้อเพลิง และปริมาณมลพิษ

กรณี	โครงการที่นำเสนอ
กรณีฐาน	ไม่มีการพัฒนาโครงการด้านคมนาคมขนส่ง
กรณีที่ 1	โครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด
กรณีที่ 2	โครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด และโครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานและถนนคนเดิน
กรณีที่ 3:	โครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด และโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า)
กรณีที่ 4	มีโครงการทั้งหมด ประกอบด้วย 1) โครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด 2) โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานและถนนคนเดิน 3) โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า)

การวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการ

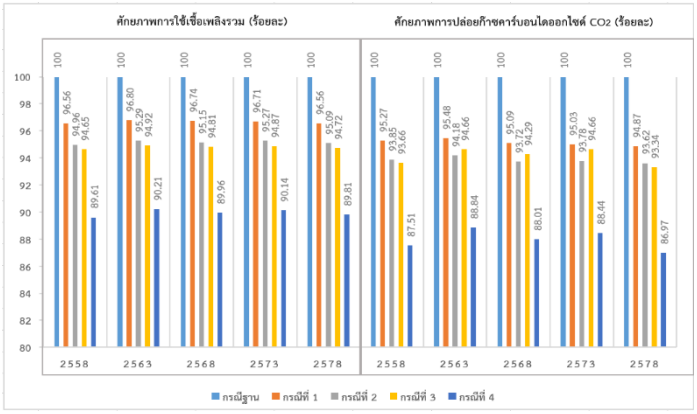
ศักยภาพด้านจราจรและขนส่ง กรณีมีโครงการขนส่งยั่งยืนในเขตเมืองทั้งหมด จากการคาดการณ์ปริมาณจราจรชั่วโมงเร่งด่วนลดลงร้อยละ 20.76 และลดลงร้อยละ 20.37 ระยะการเดินทางเฉลี่ยชั่วโมงเร่งด่วนลดลงร้อยละ 8.84 และลดลงร้อยละ 7.73 และความเร็วเฉลี่ยชั่วโมงเร่งด่วนเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.43 และเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.26 ที่ปี พ.ศ. 2558 และปี พ.ศ. 2578 ตามลำดับ เมื่อเทียบกับโครงข่ายกรณีฐาน

ปี พ.ศ.	ศักยภาพด้านจราจร และขนส่ง														
	ปริมาณจราจรชั่วโมงเร่งด่วนเช้า (PCU)					ระยะการเดินทางเฉลี่ยทั้งวัน (Average Trip Length, km)					ความเร็วเฉลี่ยชั่วโมงเร่งด่วน (Average Speed, km/hr)				
	กรณีฐาน	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4	กรณีฐาน	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4	กรณีฐาน	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4
2558	23,680	23,090	20,610	21,250	18,770	5.43	5.43	5.20	5.18	4.95	41	41	42	42	42
2563	26,670	26,000	23,280	23,980	21,260	5.43	5.46	5.24	5.22	4.99	41	41	42	42	42
2568	29,360	28,630	25,650	26,400	23,410	5.46	5.54	5.31	5.29	5.06	40	42	43	43	43
2573	31,630	30,840	27,630	28,450	25,240	5.43	5.53	5.31	5.28	5.07	40	42	43	43	43
2578	34,550	33,680	30,130	31,070	27,510	5.43	5.51	5.26	5.26	5.01	39	42	43	43	43

ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง จากการใช้เชื้อเพลิงจากภาคการขนส่ง จาก 4 ปัจจัยหลัก คือ จำนวนยานพาหนะ ระยะทางการเดินทางเฉลี่ย สัดส่วนเชื้อเพลิงที่ใช้ และอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะ

ปริมาณมลพิษ ปริมาณการปล่อยมลพิษทางอากาศและก๊าซเรือนกระจก แยกตามประเภทของการปล่อยมลพิษทางอากาศและก๊าซเรือนกระจกจากภาคการขนส่ง โดยการวิเคราะห์ในรูปแบบ ล่างขึ้นบน หรือ Bottom-Up Method

ศักยภาพในการลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิง และปริมาณมลพิษ กรณีมีโครงการขนส่งยั่งยืนในเขตเมืองทั้งหมด ปี พ.ศ. 2558-2578 ลดการใช้เชื้อเพลิงเฉลี่ยร้อยละ 10.06 และลดปริมาณมลพิษเฉลี่ยร้อยละ 12.05 เมื่อเทียบกับโครงข่ายกรณีฐาน

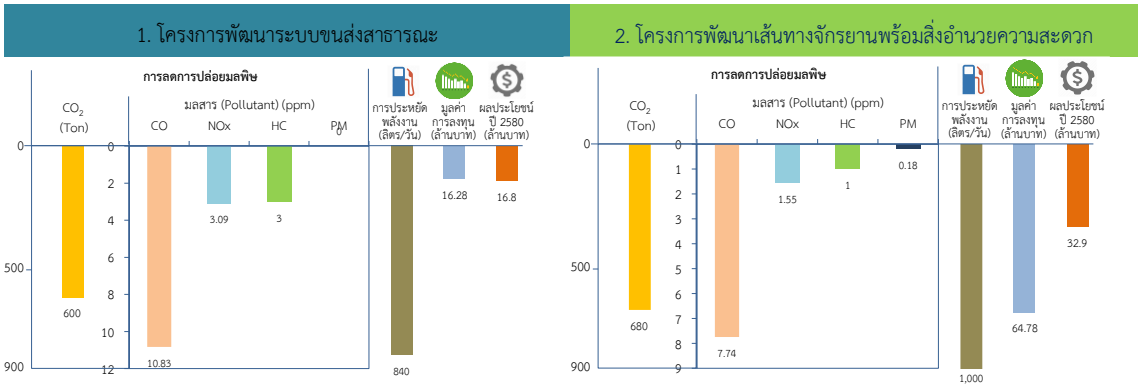


สรุปการดำเนินโครงการ การประเมินผ่านโครงการ **1) โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ 2) โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก**

1) โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ประมาณ 600 Ton CO_2 ต่อปี และการประหยัดพลังงานคิดเป็น 840 ลิตร/วัน มีมูลค่าการลงทุนทั้งโครงการ 16.28 ล้านบาท และผลประโยชน์สุทธิ 16.8 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2580

2) โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ประมาณ 680 Ton CO_2 ต่อปี และการประหยัดพลังงานคิดเป็น 1,000 ลิตร/วัน มีมูลค่าการลงทุนทั้งโครงการ 64.78 ล้านบาท และผลประโยชน์สุทธิ 32.9 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2580

ความคุ้มค่าในการลงทุน **โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานมีความคุ้มค่ามากกว่าโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ** ซึ่งปริมาณการลดการปล่อยก๊าซ CO_2 ก็ยังถือว่าอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน และหากพิจารณาในรูปแบบผลประโยชน์ที่ประชาชนจะได้รับ *สองโครงการนี้ถือได้ว่ามีความเหมาะสมในการลงทุน*



บทที่ 9
การประชาสัมพันธ์โครงการ และการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน

9

การประชาสัมพันธ์โครงการ และการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน

- *การประชาสัมพันธ์โครงการ*
- *การรับฟังความคิดเห็นของประชาชน*

9.1 การประชาสัมพันธ์โครงการ

การประชาสัมพันธ์โครงการ เผยแพร่ข้อมูลและประชาสัมพันธ์ข่าวสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการให้กับประชาชน กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับโครงการได้รับทราบ โดยจัดทำเป็นรูปแบบสื่อประชาสัมพันธ์ ดังนี้

9.1.1 เว็บไซต์ประชาสัมพันธ์โครงการ

การจัดทำเว็บไซต์ของโครงการเพื่อประชาสัมพันธ์โครงการ เผยแพร่ข้อมูลของโครงการ โดยประชาชนสามารถเข้าถึงและติดตามรายละเอียดการดำเนินโครงการ สถานะโครงการ รวมทั้งข้อมูลที่เกี่ยวข้องผ่านเว็บไซต์โครงการ และยังเป็นการเปิดช่องทางในการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนเพิ่มเติมอีกทางหนึ่ง เพื่อนำความคิดเห็นเหล่านั้นไปปรับใช้กับการศึกษาของโครงการได้ และเริ่มเผยแพร่เว็บไซต์ของโครงการครั้งแรกเมื่อเดือนมกราคม พ.ศ. 2559 โดยเว็บไซต์ชื่อ www.asean-highwaycity.com แสดงดัง**รูปที่ 9.1-1**

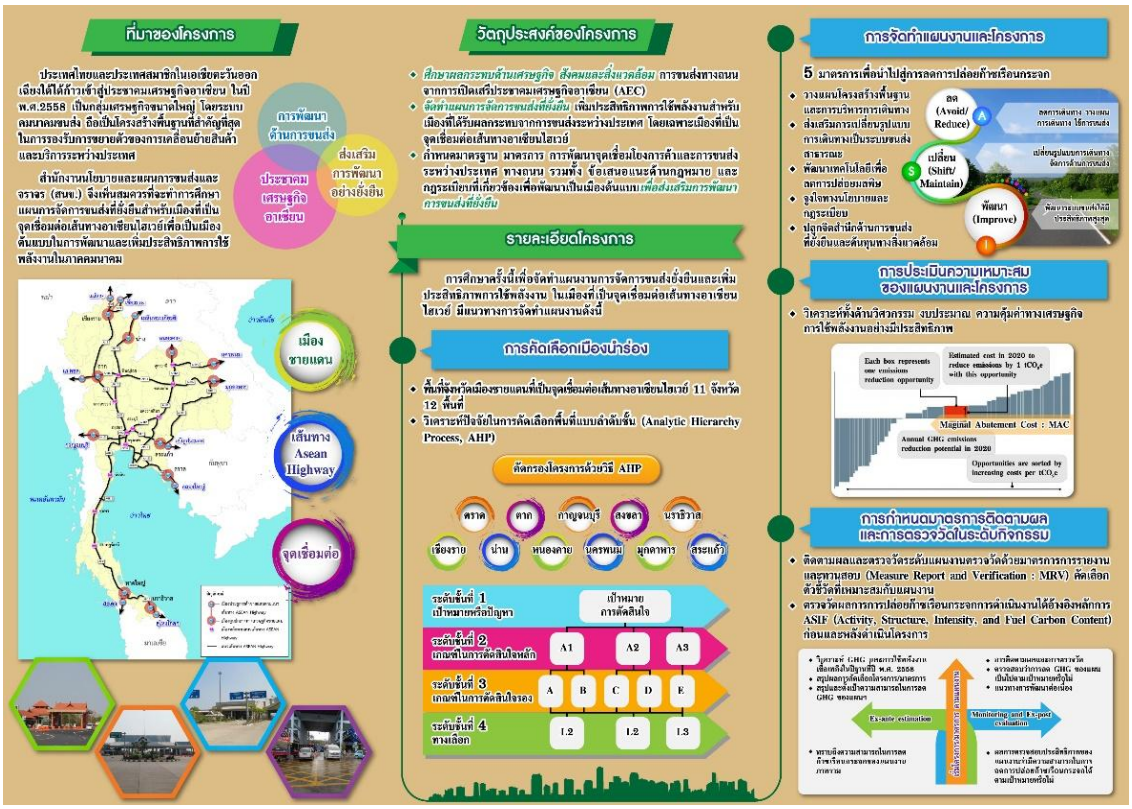


รูปที่ 9.1-1 แสดงหน้าเว็บไซต์โครงการ

9.1.2 แผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการ

9.1.2.1 แผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการ ครั้งที่ 1

การจัดทำแผ่นพับประชาสัมพันธ์ “โครงการศึกษาจัดทำแผนจัดการขนส่งที่นั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม” เพื่อนำเสนอภาพรวมของโครงการในการศึกษาและเสนอแนะแนวทางการคัดเลือกเมืองต้นแบบ จัดทำแผนการขนส่งที่ยั่งยืน ให้ผู้เข้าร่วมโครงการรับข้อมูลข่าวสารโครงการในรูปแบบที่สวยงาม ใช้เผยแพร่แจกกลุ่มเป้าหมายทุกกลุ่มและในการดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมและการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนจำนวน 500 ฉบับ โดยเป็นแผ่นพับสี ประกอบด้วยเนื้อหา ได้แก่ ที่มาของโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการ รายละเอียดโครงการ ผลที่คาดว่าจะได้รับ ประโยชน์ของโครงการที่จะเกิดจากการพัฒนาโครงการ ขั้นตอนการศึกษาโครงการ แผนการศึกษาโครงการ และการบูรณาการระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น ดังแสดงใน**รูปที่ 9.1-2**



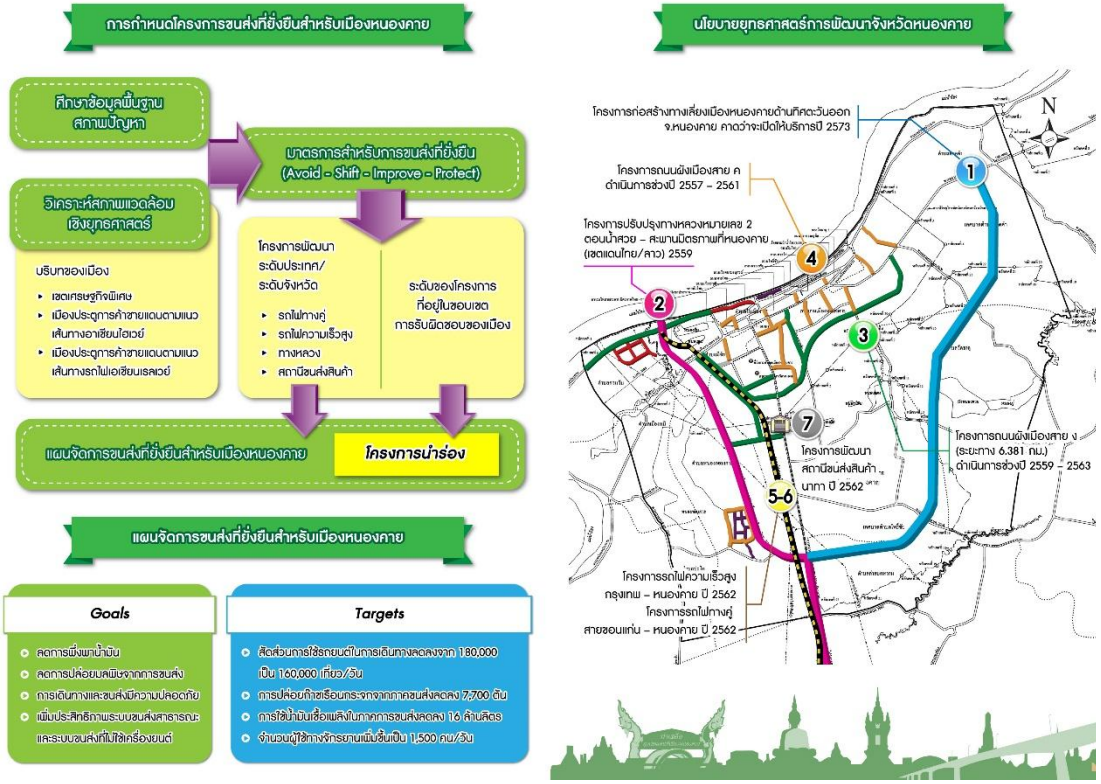
รูปที่ 9.1-2 แผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการ (งานสัมมนา ครั้งที่ 1)



รูปที่ 9.1-2 แผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการ (งานสัมมนา ครั้งที่ 1) (ต่อ)

9.1.2.2 แผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการ ครั้งที่ 2

การจัดทำแผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการ “แผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองหนองคาย” เพื่อนำเสนอแผนการจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองหนองคาย ที่ได้รับการคัดเลือกเป็นเมืองต้นแบบ ให้แก่ผู้เข้าร่วมโครงการรับข้อมูลข่าวสารโครงการในรูปแบบที่สวยงาม ใช้เผยแพร่แจกกลุ่มเป้าหมาย และในการดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมและการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนในการประชุมสัมมนาในจังหวัดนำร่อง จำนวน 300 ฉบับ โดยเป็นแผ่นพับสี ประกอบด้วยเนื้อหา ได้แก่ การกำหนดโครงการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองหนองคาย แผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองหนองคาย นโยบายยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดหนองคาย โครงการจัดทำแผนจัดการขนส่งยั่งยืนในเทศบาลเมืองหนองคาย การสรุปผลการวิเคราะห์เมืองต้นแบบเป็นต้นดังแสดงใน**รูปที่ 9.1-3**



รูปที่ 9.1-3 แผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการ (งานสัมมนา ครั้งที่ 2)

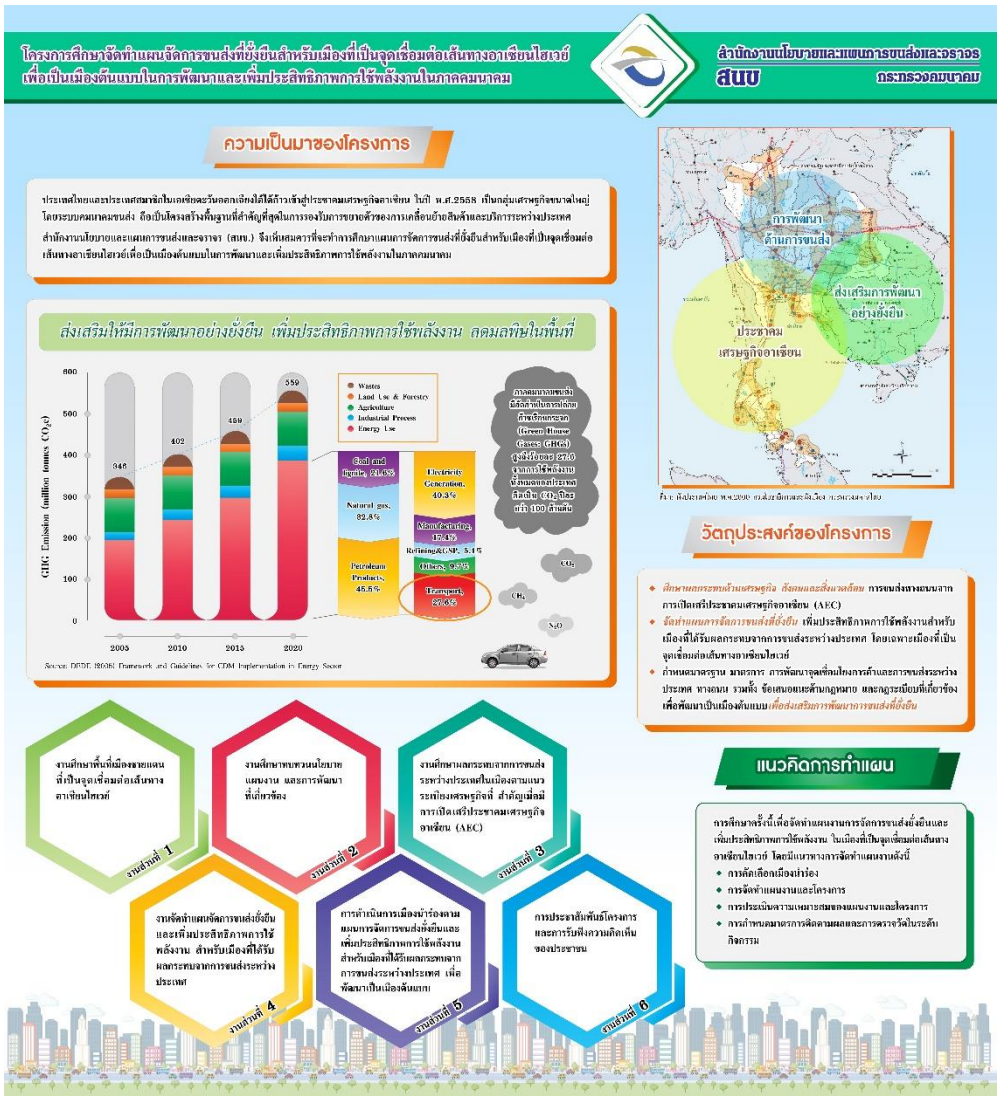


รูปที่ 9.1-3 แผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการ (งานสัมมนา ครั้งที่ 2) (ต่อ)

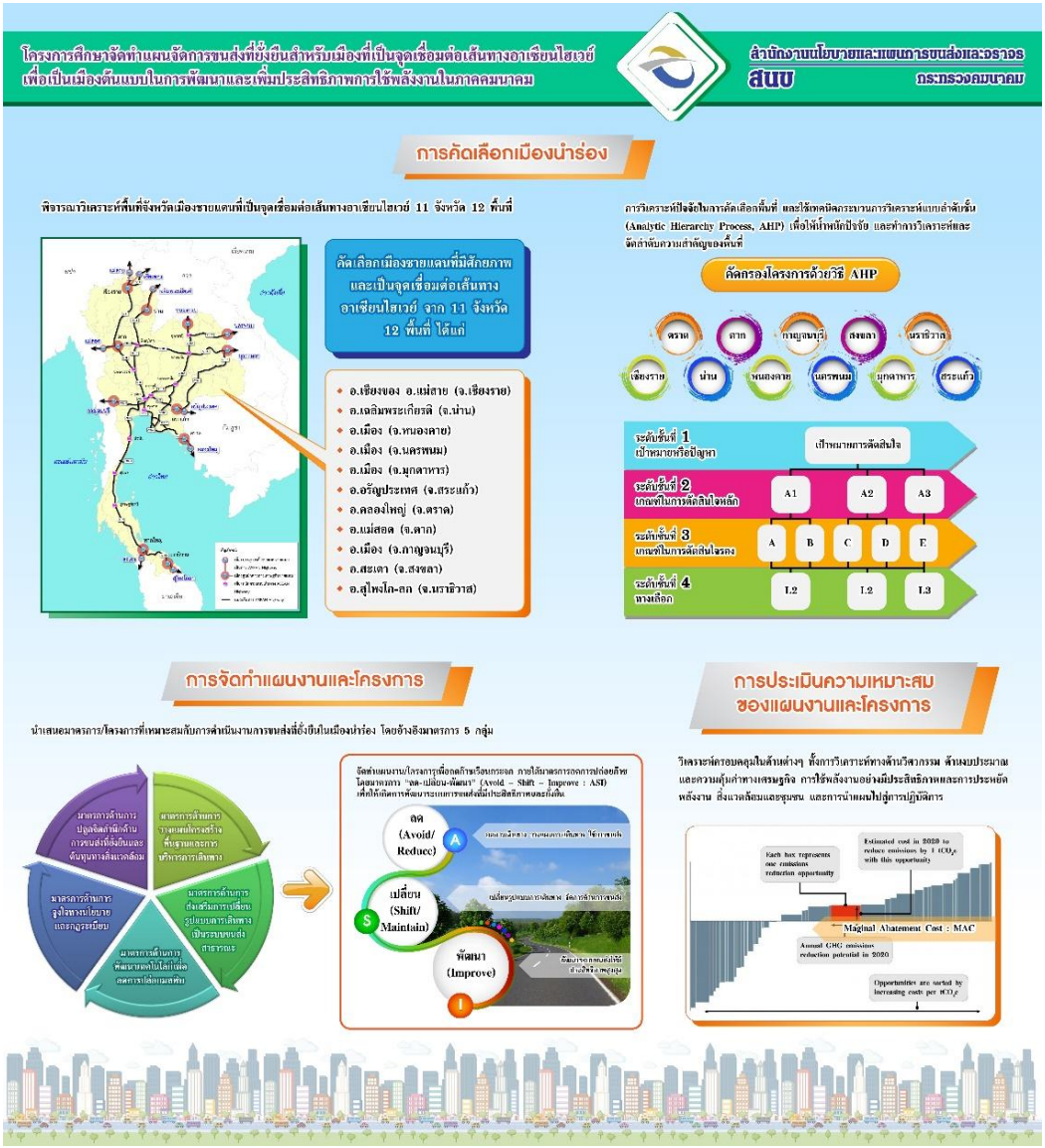
9.1.3 บอร์ดประชาสัมพันธ์รายละเอียดโครงการ

9.1.3.1 บอร์ดประชาสัมพันธ์โครงการ ครั้งที่ 1

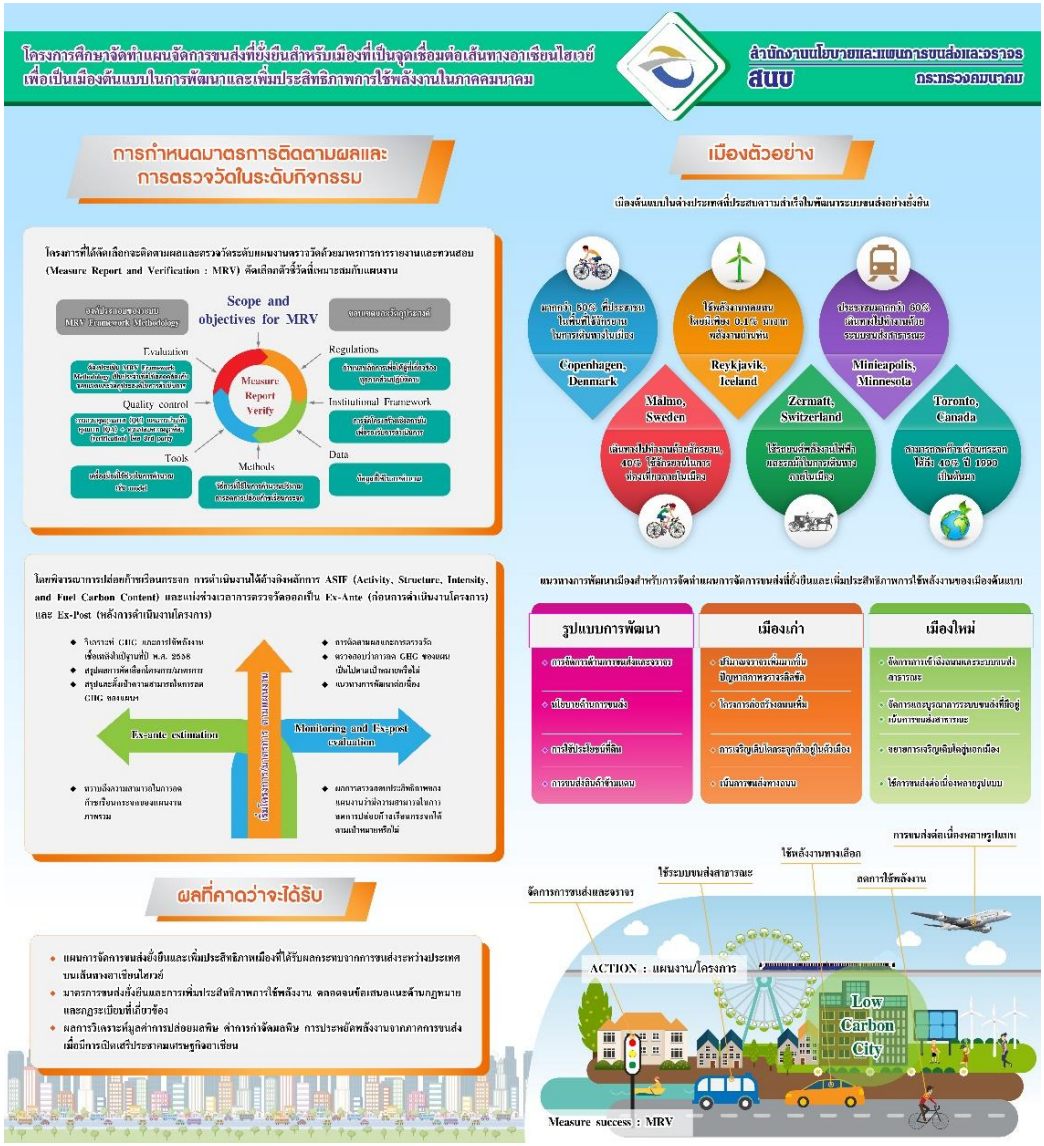
การจัดทำบอร์ดประชาสัมพันธ์โครงการในรูปแบบโปสเตอร์ ขนาด 220 x 600 ซม. โดยมีเนื้อหาและรายละเอียดใกล้เคียงกับแผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการ ครั้งที่ 1 โดยเน้นรูปภาพประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินงาน แผนที่แนวเส้นทางโครงการ (การคัดเลือกเมืองนำร่อง) รวมทั้งรายละเอียดอื่นๆ ซึ่งบอร์ดประชาสัมพันธ์เป็นสื่อที่ใช้จัดแสดงประกอบการสัมมนารับฟังความคิดเห็นของประชาชน ปฐมนิเทศโครงการดังแสดงใน**รูปที่ 9.1-4**



รูป 9.1-4 บอร์ดประชาสัมพันธ์รายละเอียดโครงการ (งานสัมมนา ครั้งที่ 1)



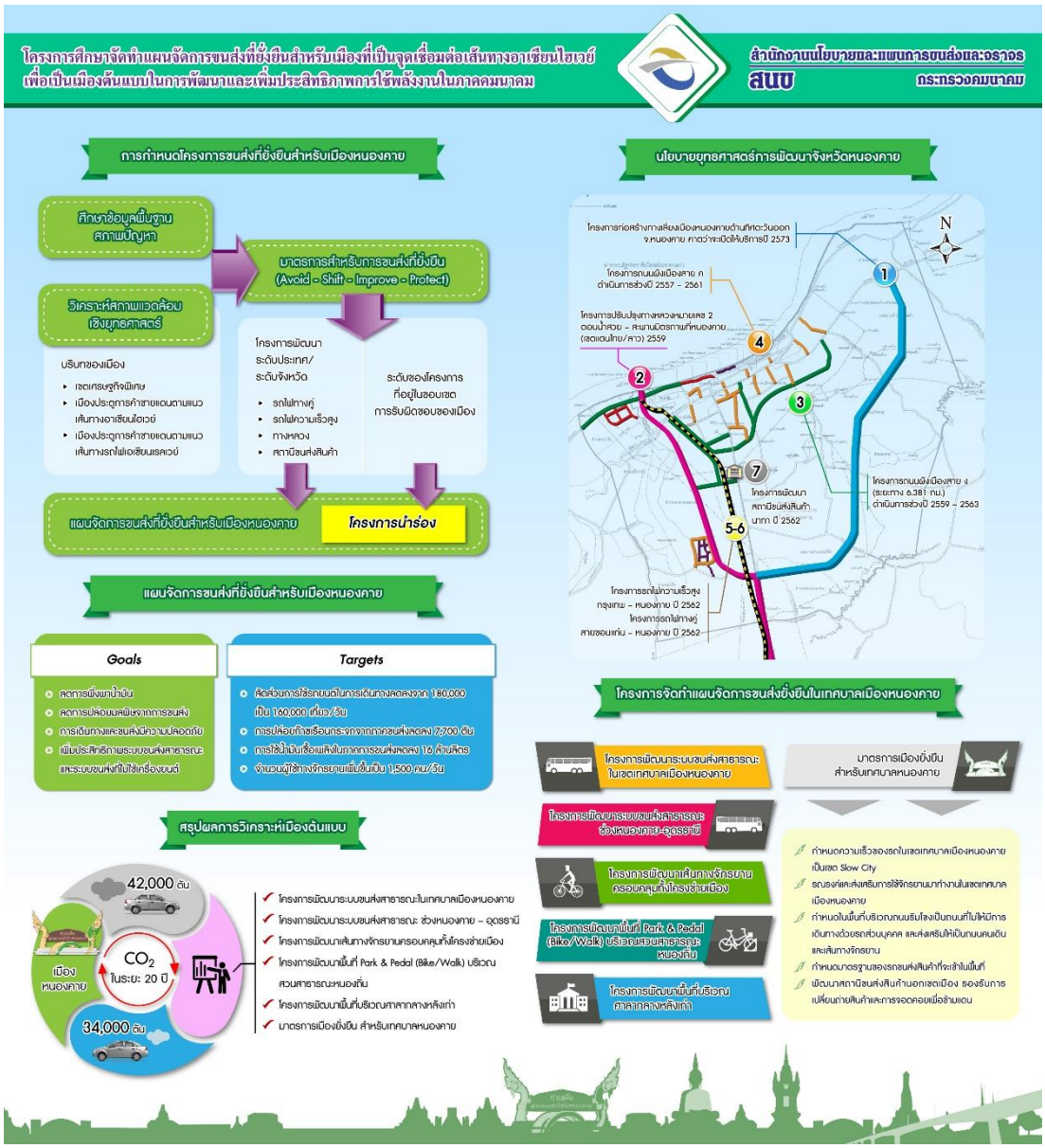
รูป 9.1-4 บอร์ดประชาสัมพันธ์รายละเอียดโครงการ (งานสัมมนา ครั้งที่ 1) (ต่อ)



รูป 9.1-4 บอร์ดประชาสัมพันธ์รายละเอียดโครงการ (งานสัมมนา ครั้งที่ 1) (ต่อ)

9.1.3.2 บอร์ดประชาสัมพันธ์โครงการ ครั้งที่ 2

การจัดทำบอร์ดประชาสัมพันธ์โครงการในรูปแบบโปสเตอร์ ขนาด 220 x 200 ซม. โดยมีเนื้อหาและรายละเอียดใกล้เคียงกับแผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการ ครั้งที่ 2 โดยเน้นรูปภาพประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินงานในการกำหนดโครงการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองหนองคาย โครงการจัดทำแผนจัดการขนส่งยั่งยืนในเทศบาลเมืองหนองคาย รวมทั้งรายละเอียดอื่นๆ ซึ่งบอร์ดประชาสัมพันธ์เป็นสื่อที่ใช้จัดแสดงประกอบการสัมมนาในจังหวัดนำร่อง ดังแสดงใน**รูปที่ 9.1-5**



รูป 9.1-5 บอร์ดประชาสัมพันธ์รายละเอียดโครงการ (งานสัมมนา ครั้งที่ 2)

9.1.4 วีดีทัศน์นำเสนอผลการศึกษา

9.1.4.1 วีดีทัศน์นำเสนอโครงการ ครั้งที่ 1

การจัดทำสื่อวิดิทัศน์แนะนำโครงการ เพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์โครงการ และเป็นสื่อให้ประชาชนสามารถเข้าใจในความจำเป็น และภาพรวมของการศึกษาโครงการ ประกอบการประชุมสัมมนาเพื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ปฐมนิเทศโครงการ รวมทั้งนำเสนอบนเว็บไซต์ของโครงการ ซึ่งมีความยาวในการนำเสนอ 6 นาที เนื้อหาการนำเสนอประกอบด้วย

- การเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)
- ผลจากการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)
- ความจำเป็นของโครงการ
- วัตถุประสงค์
- การดำเนินงานของโครงการ

โดยเนื้อหาวิดีทัศน์ได้จัดรวมไว้ในเว็บไซต์โครงการ ดังแสดงใน**รูปที่ 9.1-6**



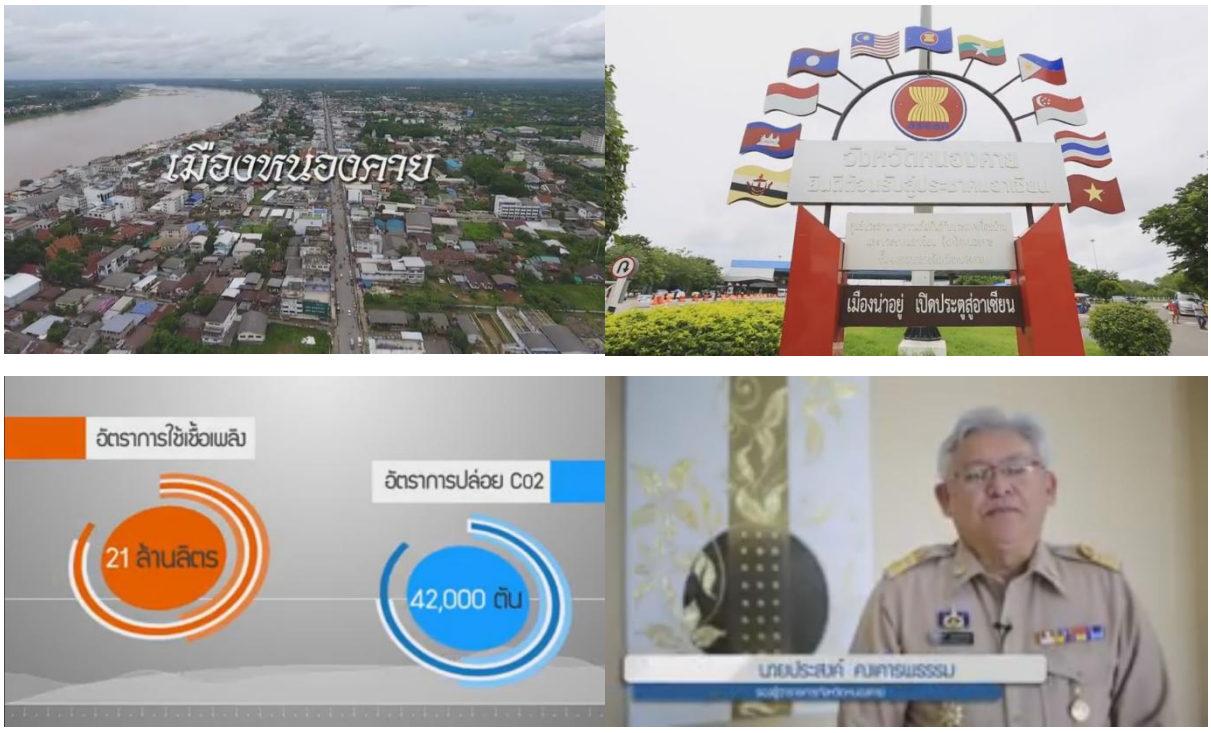
รูป 9.1-6 วีดีทัศน์ประชาสัมพันธ์โครงการ (งานสัมมนา ครั้งที่ 1)

9.1.4.2 วีดีทัศน์นำเสนอโครงการ ครั้งที่ 2

การจัดทำสื่อวิดีทัศน์นำเสนอโครงการ เพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์โครงการและเป็นสื่อให้ประชาชนสามารถเข้าใจในความจำเป็น และภาพรวมของการศึกษาโครงการ ประกอบการประชุมสัมมนาเพื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ปฐมนิเทศโครงการ รวมทั้งนำเสนอบนเว็บไซต์ของโครงการ ซึ่งมีความยาวในการนำเสนอ 9.20 นาที เนื้อหาการนำเสนอประกอบด้วย

- การปรับตัวเพื่อรองรับ AEC ของประเทศไทย
- เป้าหมายการศึกษา
- ผลการคัดเลือกจังหวัดนำร่อง
- ลักษณะของเมืองหนองคาย
- ปัญหาด้านจราจรของพื้นที่
- การปล่อยมลพิษจากภาคคมนาคมขนส่งของจังหวัด
- แผนการจัดการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ในเทศบาลเมืองหนองคาย
- การตรวจวัดและติดตามเพื่อประเมินการดำเนินงานของโครงการที่นำเสนอ

โดยเนื้อหาวิดีทัศน์ได้จัดรวมไว้ในเว็บไซต์โครงการ ดังแสดงใน**รูปที่ 9.1-7**



รูป 9.1-7 วีดีทัศน์ประชาสัมพันธ์โครงการ (งานสัมมนา ครั้งที่ 2)

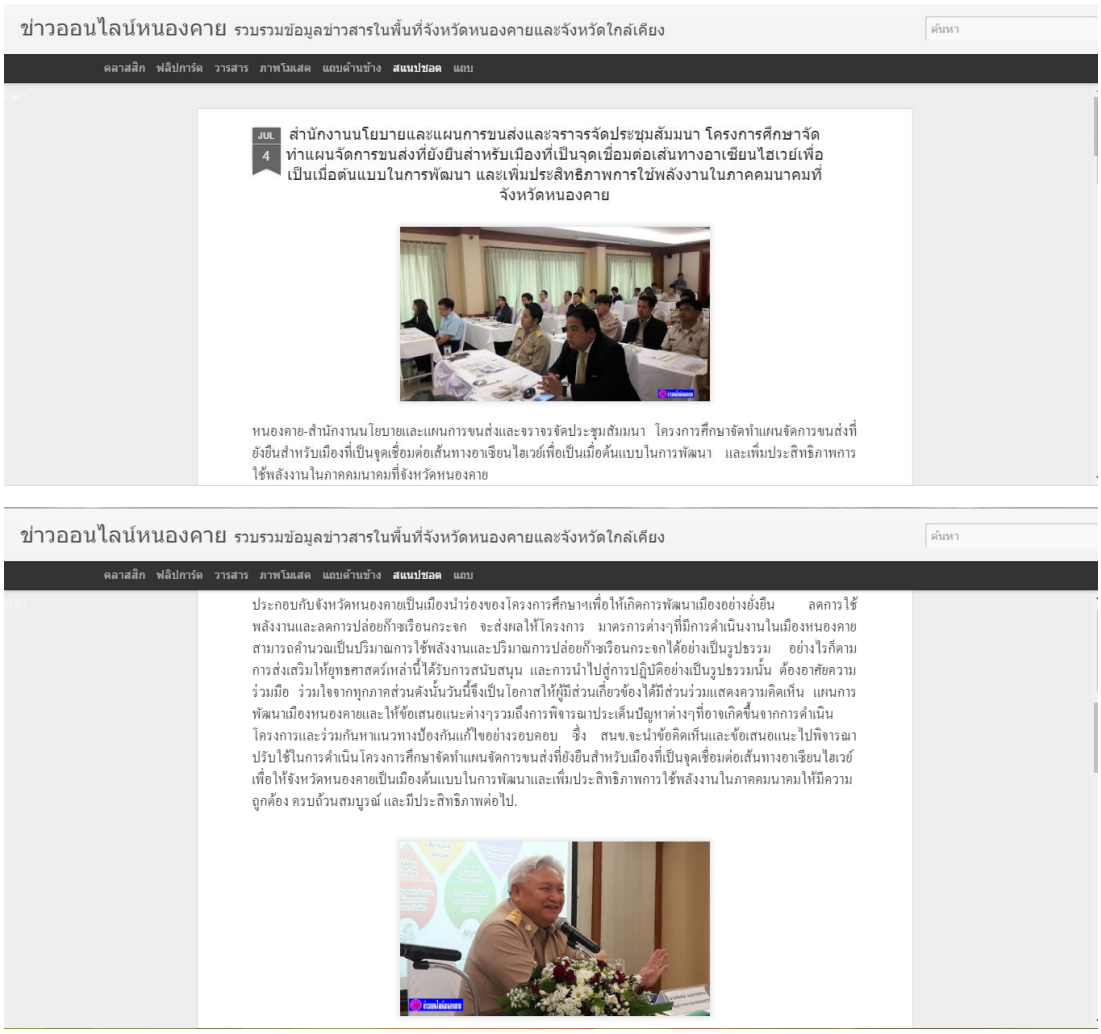


รูป 9.1-7 วีดีทัศน์ประชาสัมพันธ์โครงการ (งานสัมมนา ครั้งที่ 2) (ต่อ)

9.1.5 ข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

9.1.5.1 ข่าวออนไลน์หนองคาย

เว็บไซต์ข่าวออนไลน์หนองคาย http://nongkhainewsonline.blogspot.com/ ได้เผยแพร่การจัดประชุมสัมมนาในจังหวัดนำร่อง ที่จัดขึ้นเมื่อวันจันทร์ที่ 4 กรกฎาคม พ.ศ. 2559 ณ ห้องรอยัล 1 โรงแรมรอยัล นาคารา อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย ในการพิจารณาประเด็นปัญหาต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการและร่วมกันหาแนวทางป้องกันแก้ไขอย่างรอบคอบ ดัง**รูปที่ 9.1-8**



รูปที่ 9.1-8 การเผยแพร่ข่าวสารทางข่าวออนไลน์หนองคาย

9.1.5.2 เว็บไซต์หนังสือพิมพ์บ้านเมือง

เว็บไซต์หนังสือพิมพ์บ้านเมือง http://www.banmuang.co.th/ ได้เผยแพร่ข่าว เมื่อวันจันทร์ที่ 4 กรกฎาคม พ.ศ. 2559 ในการจัดนำเสนอเมืองต้นแบบในการพัฒนาที่ได้นำเสนอจากการประชุมสัมมนาจังหวัดน่าร่อง จัดทำแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคมขนส่งในพื้นที่อำเภอเมือหนองคาย ดัง**รูปที่ 9.1.9**



รูปที่ 9.1.9 การเผยแพร่ข่าวสารทางเว็บไซต์หนังสือพิมพ์บ้านเมือง

9.2 การรับฟังความคิดเห็นของประชาชน

การดำเนินการจัดประชุมสัมมนาของโครงการเพื่อเผยแพร่และรับฟังความคิดเห็นในช่วงระหว่างการดำเนินโครงการ เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ โดยรับฟังความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่เพื่อนำมาปรับปรุงการดำเนินงานของโครงการ

รายละเอียดการจัดประชุมของโครงการแบ่งออกเป็น การประชุมสัมมนาปฐมนิเทศโครงการ การประชุมสัมมนาเพื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชน 2 ครั้ง คือ ระหว่างการดำเนินโครงการ และเสนอแผนของโครงการ การประชุมสัมมนาในจังหวัดนำร่อง และการประชุมกลุ่มย่อย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

9.2.1 การประชุมสัมมนาเพื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1

การจัดประชุมสัมมนาเพื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1 แบ่งออกเป็นการประชุมปฐมนิเทศโครงการ เมื่อวันศุกร์ที่ 18 มีนาคม พ.ศ. 2559 เวลา 08.30-12.00 น. ณ ห้องประชุม Sapphire ชั้น 7 และการประชุมบูรณาการกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในเวลา 13.00-15.00 น.ณ ห้องประชุม Topaz Suite โรงแรมโนโวเทล กรุงเทพ แพลทินัม ประตูน้ำ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

9.2.1.1 การประชุมปฐมนิเทศโครงการ

การประชุมปฐมนิเทศโครงการมีผู้เข้าร่วมสัมมนาจำนวน 87 คน จากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมี นายสฤษฏ์พงศ์ บริบูรณ์สุข ผู้อำนวยการสำนักแผนความปลอดภัย เป็นประธานในการประชุม รวมทั้งผู้แทนจากหน่วยงานทั้งในและนอกสังกัดกระทรวงคมนาคม อาทิ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) สำนักผังเมือง สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร และสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร เป็นต้น ดังแสดงใน**รูปที่ 9.2-1**

การจัดสัมมนามีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์โครงการ และเพื่อนำเสนอแผนงานการดำเนินโครงการในขั้นต้นให้กับผู้แทนหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการจัดประชุมคณะทำงานบูรณาการเพื่อร่วมการกำหนดปัจจัยในการคัดเลือกเมืองต้นแบบ และร่วมกันให้คะแนนปัจจัยที่จะนำมาเป็นตัวชี้วัดในการคัดเลือกเมืองต้นแบบ



รูปที่ 9.2-1 การประชุมปฐมนิเทศโครงการ

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

จากการจัดการประชุมปฐมนิเทศโครงการ ซึ่งผู้เข้าร่วมประชุมแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ดังนี้

- มีข้อสังเกตเกี่ยวกับความสมบูรณ์และความน่าเชื่อถือ (reliability) ของแหล่งที่มาของข้อมูล (Source) รวมทั้งการให้ความสำคัญ (Priority) เกี่ยวกับความต้องการของเมือง (เมืองต้นแบบ) ในเรื่องสภาพความเป็นเมืองที่จะคัดเลือกเป็นเมืองต้นแบบ
- ควรวางกรอบการประเมินผลประโยชน์จากการลดมลพิษ/ก๊าซเรือนกระจก ใช้พัฒนาเป็นตัวชี้วัดการมุ่งสู่การขนส่งยั่งยืน เชื่อมโยง Carbon credit ต่อไป ขอให้แสดงมาตรการ/มาตรฐานตามข้อตกลงอาเซียนที่ต้องดำเนินการอยู่แล้วด้วยทั้งด้านการขนส่งและพัฒนาเมือง การใช้แผน/มาตรการจัดการขนส่งยั่งยืนต่างจากเมืองทั่วไปมากน้อยอย่างไร
- เป็นโครงการศึกษาที่เน้นประโยชน์ ซึ่งในการดำเนินการศึกษาได้มีการรับความคิดเห็นของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะมีข้อมูลสนับสนุนและเติมเต็มให้ผลการศึกษานำไปสู่การปฏิบัติได้อย่างจริงจัง และควรจะเป็นการนำร่องที่ให้หน่วยงานและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมดร่วมวางแผนและขับเคลื่อนไปพร้อมกัน
- ควรกำหนดกรอบการพัฒนา/วางแผนระบบการขนส่งในพื้นที่ที่เป็นจุดเชื่อมต่อให้ชัดเจน เพื่อจะให้การลงทุนไม่เกิดความซ้ำซ้อนกัน ในหมวดการขนส่งต่างๆ เช่น รูปแบบการขนส่งสาธารณะ การขนส่งในเขตเมืองเชื่อมต่อ ควรเสนอแนวทางในการใช้พื้นที่/ถนนในเขตประเทศไทย. เพื่อให้ประเทศไทยได้ประโยชน์ในทางเศรษฐกิจของประเทศได้ เช่น การเก็บค่าผ่านทาง เป็นต้น การวิเคราะห์การขนส่งที่ยั่งยืนควรพิจารณาให้ครอบคลุมในทุกโหมดของการขนส่ง เพราะจะมีผลต่อการวิเคราะห์ผลกระทบต่างๆ เช่น มลพิษ ปริมาณจราจร เป็นต้น
- ขาดการดูเรื่องการขนส่งขนาดรองต่อเชื่อมทำให้คนเข้ามาไม่มีรถไปยังสถานที่ต่างๆ ดังนั้น อาจเกิดการนำรถเข้ามาเอง
- ความปลอดภัยการใช้รถใช้ถนนเนื่องจากการวิ่งรถคนละด้านกัน (เพิ่มมาตรการดูแล) และกฎหมายระหว่างประเทศ กฎหมายทั้งของไทยและต่างประเทศให้ปฏิบัติตามกฎหมายพร้อมปรับปรุงกฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อรองรับในด้านต่างๆ
- ประเด็นเรื่องความหนาแน่นบริเวณหน้าด่านและปัญหามลพิษอาจต้องพิจารณาเรื่องกระบวนการตรวจสอบปล่อยสินค้าของกรมศุลกากร
- การศึกษาควรศึกษาให้ครอบคลุมการขนส่งทุกรูปแบบ โดยเฉพาะทางน้ำ ซึ่งเป็นการขนส่งประหยัดและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากที่สุด เพื่อลดการขนส่งทางถนนให้ได้มากที่สุด เนื่องจากเป็นการขนส่งที่มีปัญหามากที่สุด ทั้งความสิ้นเปลืองการใช้พลังงาน มลพิษ และที่สำคัญที่สุดคือ อุบัติเหตุ
- เป็นโครงการที่ดีในการวางแผนขนส่งที่ยั่งยืนของประเทศไทย โดยใช้การบูรณาการร่วมกับทุกภาคส่วนและมีเจ้าภาพหลักในการขับเคลื่อนโครงการนี้ให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ลดการซ้ำซ้อนของการศึกษาของแต่ละหน่วยงาน
- สำหรับหลักเกณฑ์การประเมิน ต้องมีการประเมินความถูกต้องของกระบวนการให้คะแนนด้วยเพื่อให้ได้การประเมินที่ถูกต้องและมีความเหมาะสม
- การจัดทำแผนการพัฒนาต้องนำข้อมูลมาวิเคราะห์ให้รอบด้าน ผลดีผลเสียต่างๆ การเตรียมแผนรองรับการจัดเก็บภาษีให้เป็นธรรมกับทุกฝ่ายที่เข้ามาใช้เส้นทาง ซึ่งเกี่ยวข้องกับหลายประเทศ การคัดเลือกเมืองนำร่องต้องรับฟังความคิดเห็นกับกลุ่มคนในพื้นที่ด้วย การกำหนดกฎหมายเรื่องพิกัดการบรรทุกสินค้าให้สอดคล้องกับมาตรฐานของถนนของประเทศเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

9.2.1.2 การประชุมบูรณาการกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

เมื่อวันศุกร์ที่ 18 มีนาคม พ.ศ. 2559 โครงการศึกษาจัดทำแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม ได้จัดการประชุมบูรณาการกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ณ ห้องประชุม Topaz Suite โรงแรมโนโวเทล กรุงเทพ แพลทินัม ประตูน้ำ โดยมีตัวแทนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมการประชุมทั้งหมด 10 หน่วยงาน ดังนี้

1) สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคม
2) สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน
3) สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
4) สมาคมสันนิบาตรเทศบาลแห่งประเทศไทย
5) กรมควบคุมมลพิษ
6) กรมการขนส่งทางบก
7) สำนักงานบริหารโครงการทางหลวงระหว่างประเทศ กรมทางหลวง
8) สำนักแผนงาน กรมทางหลวง
9) กองแผนงาน กรมการขนส่งทางบก
10) กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น สำนักส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและการมีส่วนร่วม

ในการประชุมครั้งนี้ได้นำเสนอการคัดเลือกเมืองตัวอย่างสำหรับการศึกษา โดยได้นำเสนอวิธีการคัดเลือกเมืองตัวอย่างด้วยวิธีการประยุกต์ใช้วิธีวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytical Hierarchy Process, AHP) และนำเสนอปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์คัดเลือกเมืองตัวอย่าง ซึ่งในการประชุมได้มีการหารือร่วมกับตัวแทนจากหน่วยงานเกี่ยวกับปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ รวมทั้งร่วมกันกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละปัจจัยและตัวแทนจากหน่วยงานต่างๆ ได้ร่วมทำการให้คะแนนในแต่ละปัจจัย เพื่อที่จะนำมาทำการวิเคราะห์คัดเลือกเมืองในครั้งนี้ด้วย โดยภาพบรรยากาศในการร่วมหารือ แสดงดัง**รูปที่ 9.2-2**



รูปที่ 9.2-2 การประชุมบูรณาการกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

จากการจัดการประชุมบูรณาการกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผู้เข้าร่วมประชุมแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ดังนี้

- แผน/เมืองต้นแบบควรดำเนินการหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง วางแผนแม่บทหลักของแต่ละหน่วยงานให้เสนอแนวทาง/แผนการใช้ประโยชน์ต่อไปด้วยเพราะการศึกษาในปัจจุบันน่าจะเกิดขึ้น ก่อนเปิด AEC ควรเสนอรูปแบบการบริหารจัดการ ลดมลพิษในจุดด่านผ่านแดน
- สเกลของ AHP ควรพิจารณาให้เหมาะสม ไม่ละเอียดเกินกว่าจะเปรียบเทียบได้จริง
- กรมควบคุมมลพิษมีการสำรวจในพื้นที่จริงของแต่ละด้านทั้งก่อนและหลังเปิด AEC ทั้งนี้ ข้อมูลบางส่วนสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการศึกษาโครงการนี้ได้และจะเกิดประโยชน์สูงสุดและข้อมูลไม่ซ้ำซ้อนกัน
- ควรเพิ่มการจัดประชุมโดยใช้ Group Focus โดยมีผู้นำแต่ละกลุ่มเป็นผู้นำเสนอและให้เสนอความคิดเห็นลงใน post it ประกอบการประชุม แจ้งผลการศึกษาใน website สาธารณะ หรือ Facebook เพื่อให้ผู้สนใจได้รับทราบข้อมูลและนำไปใช้ประโยชน์ในอนาคตได้

9.2.2 การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group)

การประชุมกลุ่มย่อย ได้เข้าพบหน่วยงานในพื้นที่หนองคายเพื่อสอบถามความต้องการเบื้องต้นวันที่ 12 พฤษภาคม พ.ศ. 2559 จากการเข้าพบผู้ว่าราชการจังหวัด รองผู้ว่าราชการจังหวัด หัวหน้าสำนักงานจังหวัดหนองคาย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่จังหวัดหนองคาย ได้แก่ กระทรวงพลังงาน กรมทางหลวงชนบท กรมโยธาธิการและผังเมือง เทศบาลเมืองหนองคาย เป็นต้น เพื่อแนะนำวัตถุประสงค์ของการดำเนินงานโครงการ ตลอดจนปรึกษาและแลกเปลี่ยนแนวคิดในการพัฒนา และการปรึกษาเพื่อหาแนวทางความร่วมมือในการพัฒนาเมืองยั่งยืนเมืองหนองคาย แสดงดัง**รูปที่ 9.2-3**



รูปที่ 9.2-3 การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group)

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

จากการจัดการประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) ผู้เข้าร่วมประชุมแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ดังนี้

- ปัจจุบันเมืองหนองคายอยู่ระหว่างการศึกษาจัดทำเมืองยั่งยืน ของกรมโยธาธิการและผังเมืองหนองคาย ด้วยลักษณะทางกายภาพที่มองจากอุดรฯ ลงมาจะเป็นขาตัว T เป็นทางแยกซ้ายและทางขวา โดยส่วนด้านซ้ายของตัว T จะเชื่อมต่อไปยังจังหวัดเลยโดยทางจังหวัดจะเน้นการพัฒนาทางด้านการท่องเที่ยว ส่วนด้านขวาของตัว T จะเชื่อมต่อไปยังจังหวัดบึงกาฬ โดยที่ทางจังหวัดจะเน้นการพัฒนาด้านเกษตรกรรม และส่วนขาของตัว T จะเป็นส่วนของการส่งเสริมการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจการขนส่ง และโลจิสติกส์ ส่วนจังหวัดหนองคายเน้นการท่องเที่ยว เกษตร และอุตสาหกรรม
- ปัจจุบันการเดินทางเข้ามายังพื้นที่จังหวัดหนองคายส่วนใหญ่เป็นการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคล จึงทำให้สภาพจราจรภายในเมืองหนองคายคับคั่ง โดยเฉพาะช่วงเทศกาล ซึ่งหากมีการพัฒนาระบบรางเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่อุดรธานี–หนองคายจะช่วยให้การเดินทางของนักท่องเที่ยวสะดวกขึ้นและลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล
- การเดินทางในพื้นที่เมืองหนองคายส่วนใหญ่เป็นการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคล เนื่องจากไม่มีระบบขนส่งมวลชนที่เชื่อมต่อระหว่างพื้นที่บริเวณด่านชายแดนกับพื้นที่เมือง จึงทำให้การจราจรในตัวเมืองคับคั่งเกิดการติดขัด ซึ่งหากมีการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนที่เชื่อมต่อระหว่างบริเวณพื้นที่ด่านกับพื้นที่เมือง ซึ่งเป็นพื้นที่กิจกรรมหลัก ก็จะช่วยให้การจราจรในเมืองคล่องตัวขึ้น

9.2.3 การประชุมสัมมนาในจังหวัดนำร่อง

การจัดประชุมสัมมนาในจังหวัดนำร่อง ได้จัดการประชุมเมื่อวันจันทร์ที่ 4 กรกฎาคม พ.ศ. 2559 ณ ห้องรอยัล 1 โรงแรมรอยัล นาคารา อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย โดยมีนายประสงค์ คงเคารพธรรม รองผู้ว่าราชการจังหวัดหนองคาย และนายชัยวัฒน์ ทองคำคูณ ผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร เป็นประธานในการประชุม ผู้เข้าร่วมสัมมนาจำนวน 58 คน โดยมีวัตถุประสงค์ของการจัดประชุม เพื่อนำเสนอแผนการจัดการขนส่งที่ยั่งยืน และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานสำหรับเมืองที่ได้รับผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศ โดยเฉพาะเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ ของเมืองนำร่อง ซึ่งจังหวัดหนองคายได้รับการคัดเลือกเป็นเมืองนำร่องดำเนินการของโครงการในการประชุมได้เสนอแผนงานแก่หน่วยงานในพื้นที่เทศบาลเมืองหนองคาย ดังแสดงใน**รูปที่ 9.2-4**



รูปที่ 9.2-4 การประชุมสัมมนาในจังหวัดนำร่อง

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

จากการจัดการประชุมสัมมนาในจังหวัดนำร่อง ผู้เข้าร่วมประชุมแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ดังนี้

- หากหนองคายเป็นเมืองหน้าด่าน AEC แล้ว การขนส่งควรจะต้องแยกประเภทหรือไม่ ส่วนของการท่องเที่ยว ก็ควรจะเป็นสำหรับขนส่งทางด้านการท่องเที่ยวโดยเฉพาะ ขนส่งสินค้าก็ควรแยกประเภทและทำให้การขนส่งรวดเร็วตรงต่อเวลา จากการศึกษาของโครงการ ประเภทของรถในเมืองหนองคายมีปริมาณรถบรรทุกสูงมาก อยากให้มีความชัดเจนหากจะพัฒนาเส้นทางจักรยานก็ต้องพัฒนาเรื่องความร่มรื่นไปพร้อมกัน ต้องมีการปลูกต้นไม้ปรับภูมิทัศน์ต่างๆ สรุปการพัฒนาต้องควบคู่ไปหลายๆ ด้านคิดไปพร้อมกันและทำไปพร้อมกัน
- หากจะมีการพัฒนา และจิตสำนึก จะต้องมีการพัฒนาร่วมกันทั้งท้องถิ่นและจังหวัด ทางเทศบาลหนองคายก็มีนโยบายเรื่องการปั่นจักรยานริมโขง ซึ่งในอนาคตเราก็ต้องพัฒนาริมโขงไปด้วย เพราะถือว่าเป็นจุดขาย และสร้างบรรยากาศเมืองให้เกิดความยั่งยืนตามที่ได้เสนอโครงการมานี้
- โครงการที่เสนอแนะเพิ่มเติมนั้น หนองคายในทางปฏิบัติควรจะทำอย่างไรให้มันเกิดขึ้นจริงอาจกลายเป็นว่าแค่เสนอแนะว่ามีโครงการที่ไหนที่เหมาะ แต่ไม่ได้บอกวิธีการว่าทำอย่างไรให้มันสำเร็จ หลายเรื่องต้องอาศัยความร่วมมือ เช่น หนองคายหลายส่วนได้ทำเส้นทางจักรยาน ปรากฏว่ามีคนไปจอดรถชนิดอื่นๆ ทับทางจักรยาน ทำให้การสัญจรลำบากจึงไม่มีการใช้งาน จึงเป็นปัญหาที่เราได้ตั้งใจสร้างทางขึ้นมา แต่ไม่ได้รับการตอบสนอง อาจเพราะกลุ่มผู้ใช้จักรยานหนองคายมีน้อย จึงควรมีการรณรงค์ให้คนหันมาใช้จักรยานเพิ่มขึ้นในชีวิตประจำวันและการท่องเที่ยวด้วย โดยชี้แจงวิธีการว่าจะทำอย่างไรเพื่อสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม

9.2.4 การประชุมสัมมนาเพื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2

การจัดการประชุมสัมมนาเพื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2 ได้จัดขึ้นเมื่อ วันพุธที่ 21 กรกฎาคม พ.ศ. 2559 ณ โรงแรมเซ็นทารา แกรนด์ แอท เซ็นทรัลเวิลด์ โดยมีนายสฤษฏ์พงศ์ บริบูรณ์สุข ผู้อำนวยการสำนักแผนความปลอดภัย เป็นประธานในการประชุม ผู้เข้าร่วมสัมมนาจำนวน 80 คน โดยมีผู้แทนจากหน่วยงานทั้งในและนอกสังกัดกระทรวงคมนาคม อาทิ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) สำนักผังเมือง สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร และสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร หน่วยงานท้องถิ่นจังหวัดหนองคาย เข้าร่วมประชุม ดังแสดงใน**รูปที่ 9.2-5**



รูปที่ 9.2-5 การประชุมสัมมนาเพื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

จากการจัดการการประชุมสัมมนาเพื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2 ผู้เข้าร่วมประชุมแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ดังนี้

- เส้นทางหลวงหมายเลข 212 ที่กำลังจะขึ้นใหม่นั้น วิ่งได้ อีก 20 ปีเส้นทางรองจะมารองรับเส้นหลักในการคมนาคม พยายามผลักดันให้เส้นรองมารองรับส่วนนั้น และมีเส้นทางหมายเลข 3 (ในสไลด์) เป็นเส้นวิ่งรอบวงกลมนั้น ดูจะเป็นการวิ่งอ้อมไป และที่จะเสร็จในปี พ.ศ. 2563 ซึ่งกว่าจะถึงวันนั้นจะช้าไปหรือไม่ การที่มีทางหลวงชนบทอยู่แล้วนั้นจะสามารถเร่งผลักดันเรื่องการใช้เส้นทางหลวงชนบทที่มีอยู่มากมายให้เกิดประโยชน์
- หากจะลดการใช้งานส่วนบุคคลใน 20 ปี เป็นร้อยละ 0.5 ต่อปี โดยผลักดันให้ใช้รถขนส่งสาธารณะ อาจจะไม่เห็นผลและคุ้มค่าหากจะผลักดันควรจะต้องมีแนวทางนโยบายที่ชัดเจนยิ่งขึ้น
- อยากให้โครงการศึกษาและเปรียบเทียบ เพราะเป้าหมายคือเกตเวย์ ซึ่งเป็นทางเข้าออก คือต้องผลักดันสินค้าส่งออก ทำให้เกิด GDP จากการค้าข้ามแดน อยากให้ดูเรื่องกายภาพ อาจมีข้อจำกัดคืองบประมาณ มีวิธีไหนที่จะทำได้ เนื่องจากโครงการการนำร่องในจังหวัดหนองคายนี้ไม่อาจนำไปใช้กับจังหวัดอื่นๆ ได้ เนื่องจากทางโครงการไม่ได้มองถึงลักษณะภูมิศาสตร์ของจังหวัด
- ภาคขนส่งที่ใช้พลังงานร้อยละ 35.82 เพื่อความปลอดภัย อยากให้ สนข. และโครงการศึกษาเพิ่มเติมถนนสำหรับรถบรรทุก 1 เลนหรือเป็นจุดพักรถสักหนึ่งจุดเพื่อรถบรรทุกโดยเฉพาะ อยากให้การคมนาคมทั้งทางน้ำ ทางบก, ทางอากาศเชื่อมโยงกัน เพื่อลดต้นทุนภาคขนส่ง
- การพัฒนาคือเรื่องการขนส่ง อยากให้มีความสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ของที่ดินโดยเฉพาะเรื่องการวางผังเมือง ควรลำดับความสำคัญในการพัฒนาเมืองและให้สอดคล้องกับทุกระดับภาคส่วน
- เรื่องจักรยาน เทศบาลจังหวัดหนองคายได้รับงบประมาณสนับสนุนจากการท่องเที่ยวและกีฬาปี พ.ศ. 2558 เป็นเงิน 24 ล้านบาท ได้มอบให้ทางจังหวัด และทางจังหวัดได้มอบให้กรมทางหลวงชนบทไปดำเนินการ ซึ่งมีปัญหาเรื่องเลนของจักรยาน เนื่องด้วยพื้นที่จังหวัดหนองคายเป็นเมืองแคบ เลนจักรยานจึงไปเกยบนฟุตบาทหรือพื้นที่ถนนด้วย จึงเกิดปัญหาเรื่องการใช้งานสาเหตุมาจาก 1. จิตสำนึกของผู้คน 2.บังคับใช้กฎหมาย ทั้งนี้เทศบาลเมืองหนองคายมีนโยบายให้พนักงานปั่นจักรยานมาทำงานทุกวันพุธ ซึ่งปฏิบัติมาเกือบ 1 ปีแล้ว ได้รับผลตอบรับดีขึ้น
- ปัญหาใหญ่ที่จะอยู่หน้าด่านสะพานมิตรภาพ จะมีรถบรรทุก, รถขนสินค้าต่างๆ ไปจอดกันอยู่หน้าด่านซึ่งมีที่จอดไม่เพียงพอก็จะไปจอดบนถนนหลวง จะทำให้เกิดปัญหาเวลาข้ามสะพานรถติดมาก จึงอยากให้มี Container yard ที่จอดรถสำหรับรถบรรทุกโดยเฉพาะ
- อยากมีสะพานข้ามแดนเพิ่มอีก 1 สะพาน เพื่อลดปัญหาความแออัด
- Park & Pedal สวนสาธารณะหนองถิ่น เป็นจุดลดโครงการและอยากให้มีการพัฒนาสวนสาธารณะหนองไผ่

บทที่ 10
สรุปผลการดำเนินงาน

10

สรุปผลการดำเนินงาน

- *ภาพรวมการดำเนินงาน*
- *แนวทางการดำเนินงานต่อเนื่อง*

10.1 ภาพรวมการดำเนินงาน

การดำเนินงานโครงการศึกษาจัดทำแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานในภาคคมนาคม สามารถแบ่งงานออกเป็น 5 ส่วนได้แก่

1. การคัดเลือกเมืองนำร่อง
2. การจัดทำแผนงานและโครงการ
3. การวิเคราะห์ศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
4. การพัฒนาเมืองนำร่องตามแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน
5. การกำหนดมาตรการติดตามผลและการตรวจวัดในระดับกิจกรรม

รายละเอียดผลการดำเนินงานโครงการสรุปตามแนวทางข้างต้นมีดังนี้

10.1.1 การคัดเลือกเมืองนำร่อง

การคัดเลือกเมืองต้นแบบเพื่อพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคมขนส่ง จะเป็นการศึกษาจำแนกเมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ เพื่อทำการคัดเลือกเมืองที่มีความเหมาะสมในการวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศในเมืองตามแนวระเบียงเศรษฐกิจที่สำคัญเมื่อมีการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)

ในการดำเนินงานส่วนของการคัดเลือกเมืองนำร่องได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) การศึกษาจำแนกเมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ และ 2) การคัดเลือกพื้นที่เมืองนำร่อง 1 พื้นที่ มาเป็นต้นแบบของการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ และจากผลการดำเนินงานสามารถสรุปได้ดังนี้

1. การศึกษาจำแนกเมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

วิเคราะห์เมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ ทั้ง 11 จังหวัด 12 พื้นที่ ได้แก่

1) อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย
2) อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย
3) อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดน่าน
4) อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย
5) อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม
6) อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร
7) อำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว
8) อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด
9) อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก
10) อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี
11) อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา
12) อำเภอสุไหงโก-ลก จังหวัดนราธิวาส

รวมไปถึงเมืองหลักต่างๆ ที่เชื่อมต่อแนวเส้นทาง

จากการศึกษาเมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ ได้แบ่งเมืองต่างๆ ออกเป็น 5 รูปแบบ ดังนี้

- เมืองประตูการค้าชายแดนตามแนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์
- เมืองประตูการค้าชายแดนตามแนวเส้นทางเอเชียนเรลเวย์
- เมืองศูนย์กลางทางเศรษฐกิจชายแดน
- เมืองเขตเศรษฐกิจพิเศษ
- เมืองหลักตามแนวเส้นทาง

และในการวิเคราะห์จำแนกเมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ จะทำการ พิจารณาข้อมูลและลักษณะพื้นฐานของเมือง ได้แก่

- แนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ และแนวระเบียงเศรษฐกิจ
- แนวคิดโครงสร้างเพื่อการพัฒนาพื้นที่ประเทศไทย ตามแนวคิดผังประเทศไทย พ.ศ. 2600
- บทบาทและศักยภาพของเมืองตามผังประเทศไทยซึ่งได้มีการจัดกลุ่มเมืองตามศักยภาพและความสัมพันธ์ด้านที่ตั้ง
- ลักษณะทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของเมืองต่างๆ โดยใช้มูลค่าผลิตภัณฑ์จังหวัดเฉลี่ยต่อหัว (GPP Per capita) หน่วยเป็นบาท / จำนวนประชากร (คน) / จำนวนนักท่องเที่ยว (คน) และปริมาณจราจร (คัน/วัน)

ซึ่งจากการวิเคราะห์จำแนกเมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ ทั้ง 11 จังหวัด 12 พื้นที่ โดยการจัดกลุ่มตามรูปแบบ แบ่งเมืองได้เป็น 3 รูปแบบที่มีความสำคัญในการพัฒนาจัดทำแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ สรุปได้ดัง**ตารางที่ 10.1-1**

ตารางที่ 10.1-1 การจำแนกเมืองชายแดนเพื่อวิเคราะห์เมืองต้นแบบในการพัฒนา

ภาค	เมือง	เมืองประตูการค้าชายแดนตามแนวเส้นทางอาเซียนไฮเวย์	เมืองประตูการค้าชายแดนตามแนวเส้นทางรถไฟเอเชียนเรลเวย์	เมืองเขตเศรษฐกิจพิเศษ
เหนือ	อ.แม่สาย จ.เชียงราย	✓	✓	✓
	อ.เชียงของ จ.เชียงราย	✓		✓
	อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.น่าน	✓		
ตะวันออกเฉียงเหนือ	อ.เมือง จ.หนองคาย	✓	✓	✓
	อ.เมือง จ.มุกดาหาร	✓	✓	✓
	อ.เมือง จ.นครพนม	✓	✓	✓
ตะวันตก	อ.แม่สอด จ.ตาก	✓	✓	✓
	อ.เมือง จ.กาญจนบุรี	✓		✓
ตะวันออก	อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว	✓	✓	✓
	อ.คลองใหญ่ จ.ตราด	✓		✓
ใต้	อ.สะเดา จ.สงขลา	✓	✓	✓
	อ.สุไหงโก-ลก จ.นราธิวาส	✓	✓	✓

2. การคัดเลือกพื้นที่เมืองนำร่อง 1 พื้นที่ มาเป็นต้นแบบของการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

จากการศึกษาพื้นที่เมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ ทำให้ทราบลักษณะทางกายภาพและสภาพปัญหาปัญหาของเมือง ตลอดจนผลกระทบจากการเปิด AEC ของเมืองต่างๆ ในเมืองชายแดนทั้ง 11 จังหวัด 12 พื้นที่ (ดังแสดงใน**ตารางที่ 10.1-1**) และนำผลกระทบในด้านต่างๆ มาเปรียบเทียบความสำคัญตามน้ำหนัก โดยใช้เทคนิคกระบวนการวิเคราะห์แบบลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process, AHP)

ในการประเมินผลกระทบของเมืองต่างๆ ให้อยู่ในรูปของคะแนนนั้น ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องในด้านต่างๆ เป็นผู้ให้คะแนน ซึ่งประกอบด้วย

(1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการวางแผนงานจราจรและขนส่ง : สำนักแผนความปลอดภัย สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร สำนักแผนงาน กรมทางหลวง สำนักงานบริหารโครงทางหลวงระหว่างประเทศ กรมทางหลวง และกองแผนงาน กรมการขนส่งทางบก

(2) ผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม : กรมควบคุมมลพิษ และสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน

(3) ผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้อง : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น สำนักส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและการมีส่วนร่วม สมาคมสันนิบาตรเทศบาลแห่งประเทศไทย และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ

และจากข้อมูลการจัดลำดับความสำคัญที่ได้จะนำมาทำการวิเคราะห์เพื่อให้ได้ค่าความสำคัญของทั้งปัจจัยที่มีผลกระทบต่อเมืองด้วยเทคนิคกระบวนการวิเคราะห์แบบลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process, AHP)

ซึ่งจากผลการวิเคราะห์การคัดเลือกเมืองที่มีค่าอรรถประโยชน์สูงสุด 5 ลำดับแรกจะได้รับการคัดเลือกเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม แต่เพื่อให้ได้พื้นที่เมืองต้นแบบครอบคลุมโครงข่ายจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ทุกภูมิภาคในประเทศไทย ดังนั้นในการประชุมคณะกรรมการกำกับครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 7 เมษายน พ.ศ. 2559 ณ ห้องประชุม 201 สนข. คณะกรรมการกำกับได้ลงความเห็นร่วมกันในการเพิ่มพื้นที่เมืองในการพัฒนาเพิ่มอีกหนึ่งเมืองได้แก่ อ.เชียงของ จ.เชียงราย ซึ่งเป็นเมืองประตูการค้าชายแดนที่สำคัญของภาคเหนือ จึงทำให้มีเมืองต้นแบบจำนวน 6 เมือง ดังนี้

1) อ.เมือง จ.หนองคาย
2) อ.แม่สอด จ.ตาก
3) อ.สะเดา จ.สงขลา
4) อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว
5) อ.เมือง จ.มุกดาหาร
6) อ.เชียงของ จ.เชียงราย

และพื้นที่ อ.เมือง จ.หนองคาย ซึ่งเป็นเมืองที่มีค่าอรรถประโยชน์สูงสุด จึงถูกคัดเลือกเป็นเมืองนำร่องในการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นของแผนงาน/โครงการการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคมต่อไป

10.1.2 การจัดทำแผนงานและโครงการ

ในการจัดทำแผนการจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคมนั้นได้ทำการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของเมือง โดยทำการศึกษา จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของพื้นที่ศึกษา ซึ่งเป็นการทบทวนและประมวลผลข้อมูลต่างๆ และทำการวิเคราะห์ SWOT Analysis เพื่อให้ทราบลักษณะของพื้นที่ ประกอบกับการทบทวนแผนงานโครงการในพื้นที่ศึกษา เพื่อกำหนดแผนและแนวทางในการดำเนินการของแผนพัฒนาการขนส่งที่ยั่งยืนภายใต้กรอบมาตรการสำหรับการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืนทั้ง 5 มาตรการหลัก ได้แก่ (1) มาตรการด้านการวางแผนโครงสร้างพื้นฐานและการบริหารการเดินทาง (2) มาตรการด้านการจูงใจทางนโยบายและกฎระเบียบ (3) มาตรการจูงใจทางเศรษฐศาสตร์ (4) มาตรการด้านการปลูกจิตสำนึกด้านการขนส่งที่ยั่งยืนและต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม และ (5) มาตรการด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อลดการปล่อยมลพิษ

และจากแผนการจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ ที่ได้จากการวิเคราะห์ SWOT ได้ทำการกำหนดแผนงาน/โครงการเพื่อให้มีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ และเป้าประสงค์ ของโครงการ โดยในเบื้องต้นได้กำหนดแผนงานการพัฒนาไว้ 3 ช่วง คือ แผนระยะเร่งด่วน แผนระยะกลาง และแผนระยะยาว มีรายละเอียดดังนี้

1) **แผนระยะสั้น (ดำเนินการในช่วง 1-5 ปี):** จะมุ่งเน้นแผนงานโครงการที่สามารถดำเนินการได้ในระยะเร่งด่วน ประกอบกับการพิจารณาความพร้อมด้านงบประมาณและการสนับสนุนจากหน่วยงานในพื้นที่ ซึ่งเป็นโครงการที่สามารถดำเนินการได้เลยจากงบประมาณของพื้นที่ เช่น โครงการพัฒนาทางจักรยาน โครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวด้วยจักรยานในเส้นทางธรรมชาติ และโครงการพัฒนาถนนคนเดิน เป็นต้น
2) **แผนระยะกลาง (ดำเนินการในช่วง 5-10 ปี):** โดยมุ่งเน้นถึงแผนงานโครงการที่สามารถดำเนินการต่อจากการดำเนินการแผนงานโครงการในระยะสั้น หรือแผนงานโครงการที่มีความสำคัญเป็นลำดับถัดมาจากแผนระยะสั้น เช่น โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะภายในพื้นที่ โครงการพัฒนาพื้นที่พักรถบรรทุกบริเวณด่านชายแดน
3) **แผนระยะยาว (ดำเนินการในช่วง 10 ปีขึ้นไป):** จะมุ่งเน้นถึงแผนงานโครงการที่มีแผนการดำเนินการในระยะยาว เพื่อการดำเนินการพัฒนาพื้นที่ให้มีความครอบคลุมพื้นที่ตัวอย่างและพื้นที่โดยรอบ

10.1.3 การวิเคราะห์ศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่เมืองตัวอย่าง

ในการวิเคราะห์ประเมินศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้อ้างอิงสมมติฐานที่กำหนดไว้ในเครื่องมือคำนวณ TEEMP's City Sketch Analysis ซึ่งได้ใช้สมมติฐานตามมาตรฐานของธนาคารเพื่อการพัฒนาแห่งเอเชีย (Asian Development Bank; ADB) ดังสรุปใน**ตาราง 10.1-2** โดยสมมติฐานดังกล่าวเป็นหนึ่งในผลของการศึกษาของ ADB จากโครงการ "Reducing Carbon Emissions from Transport Project" ซึ่งทำการประมาณการผลกระทบของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO_2) ในภาคการขนส่ง โดยในโครงการได้ทำการเปรียบเทียบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกก่อนการดำเนินงานโครงการ (Without Project) และหลังการดำเนินงานโครงการ (With Project) โดยแบ่งโครงการที่ใช้ทำการวิเคราะห์และศึกษาออกเป็นกลุ่มโครงการประเภทต่างๆ ดังแสดงใน**ตาราง 10.1-2**

ตารางที่ 10.1-2 ดัชนีชี้วัดศักยภาพในการลดปริมาณ CO_2 จากโครงการพัฒนาต่างๆ

โครงการพัฒนา	ศักยภาพในการลดปริมาณ CO_2 (CO_2 tons/km lane/year)
โครงการพัฒนาทางด่วน	**-350**
โครงการพัฒนาทางหลวง	0
โครงการปรับปรุงถนน	10
โครงการรถโดยสารด่วนพิเศษ BRTS	2,500
โครงการพัฒนาระบบราง	2,900
โครงการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนในเมือง	2,200
โครงการพัฒนาทางจักรยาน	250

ที่มา: อ้างอิงตามข้อมูลแบบจำลอง TEEMP's City Sketch Analysis (description part)
หมายเหตุ: (-) หมายถึงโครงการที่ให้ผลเพิ่มก๊าซเรือนกระจก

จากดัชนีชี้วัดศักยภาพในการลดปริมาณ CO_2 ใน**ตารางที่ 10.1-2** นำมาใช้ประเมินศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากแผนงาน/โครงการที่เสนอแนะ สำหรับเมืองตัวอย่างทั้ง 5 เมือง ได้ดัง**ตารางที่ 10.1-3**

ตารางที่ 10.1-3 ผลการวิเคราะห์การลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่จากแผนงาน/โครงการที่เสนอแนะสำหรับเมืองตัวอย่างทั้ง 5 เมือง

จังหวัด	แผนระยะสั้น (พ.ศ. 2559 - 2563)	แผนระยะกลาง (พ.ศ. 2559 – 2568)	แผนระยะยาว (พ.ศ. 2559 – 2568 ขึ้นไป)	รวมการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO_2 tons/km lane/year)
ตาก	• โครงการพัฒนาทางจักรยานเลียบแม่น้ำเมย • โครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวด้วยจักรยานในเส้นทางธรรมชาติ	• โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภอแม่สอด • โครงการปรับปรุงถนนเลียบแม่น้ำเมย • โครงการก่อสร้างถนนใหม่สาย ค2 (ค2-1 และ ค2-2)	• โครงการก่อสร้างสะพานมิตรภาพไทย-พม่า ข้ามแม่น้ำเมยแห่งที่ 2 และโครงการก่อสร้างทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 (ช่วงตาก-แม่สอด)	2,500
สงขลา	• โครงการพัฒนาทางจักรยานในพื้นที่อำเภอสะเดา	• โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภอสะเดา	• โครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองสายหาดใหญ่-สะเดา • โครงการพัฒนารถไฟทางคู่ เส้นทางหาดใหญ่ – ปาดังเบซาร์	5,650
สระแก้ว	• โครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวด้วยจักรยาน	• โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภออรัญประเทศ	• โครงการก่อสร้างทางหลวงสายอรัญประเทศ-ชายแดนกัมพูชา (บ้านหนองเอี่ยน-สตึงบท) • โครงการก่อสร้างถนนสายแยกทางหลวงหมายเลข 33 – ด่านผ่านแดนบ้านคลองลึก • โครงการก่อสร้างถนนสายแยก ทล.348-บ้านป่าไร่	2,450
มุกดาหาร	• โครงการพัฒนาถนนริมโขงเป็นถนนคนเดิน และเส้นทางจักรยาน • โครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวด้วยจักรยาน	• โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร	• โครงการขยายทางหลวงหมายเลข 12 (ช่วงกาฬสินธุ์-บรรจบ) • โครงการพัฒนาระบบรถไฟรางคู่ เส้นทางบ้านไผ่-นครพนม	5,600
เชียงราย	• โครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวด้วยจักรยาน	• โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่อำเภอเชียงของ	• โครงการพัฒนารถไฟระหว่างเมือง เส้นทางเด่นชัย – เชียงของ	5,350

หมายเหตุ: อ้างอิงตามข้อมูลแบบจำลอง TEEMP's City Sketch Analysis (description part) : กรณีการดำเนินโครงการทั้ง 3 ระยะ

เมืองชายแดน 5 เมืองตัวอย่าง **ที่**ได้จากระดับผลกระทบในด้านต่างๆจากการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ได้นำโครงการในพื้นที่ศึกษามาทำการวิเคราะห์ร่วมกับแผนพัฒนาการขนส่งยั่งยืนที่เสนอแนะโดยใช้ SWOT Analysis เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดแผนงาน/โครงการพัฒนาให้สอดคล้องกับเมือง และ***ทำการประเมินศักยภาพการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก***ในพื้นที่ศึกษาโดยอ้างอิงสมมติฐานที่กำหนดไว้ในเครื่องมือคำนวณ TEEMP's City Sketch Analysis จากสมมติฐานตามมาตรฐานของ ADB (Asian Development Bank) ของโครงการ "Reducing Carbon Emissions from Transport Project" ***ประมาณการผลกระทบของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO_2) ในภาคการขนส่ง*** โดยแบ่งโครงการที่ใช้ทำการวิเคราะห์และศึกษาออกเป็นกลุ่มโครงการประเภทต่างๆ 7 ประเภท แสดงดังตารางด้านขวา

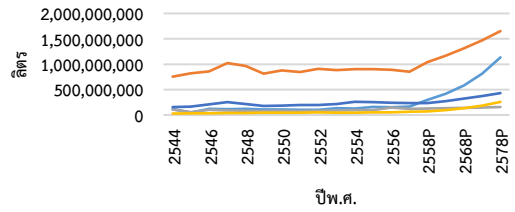
ดัชนีชี้วัดศักยภาพ
ในการลดปริมาณ CO_2 จากโครงการพัฒนาต่างๆ

โครงการพัฒนา	ศักยภาพในการลดปริมาณ CO_2 (CO_2 tons/km lane/year)
โครงการพัฒนาทางด่วน	-350
โครงการพัฒนาทางหลวง	0
โครงการปรับปรุงถนน	10
โครงการรถโดยสารด่วนพิเศษ BRTS	2,500
โครงการพัฒนาระบบราง	2,900
โครงการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนในเมือง	2,200
โครงการพัฒนาทางจักรยาน	250

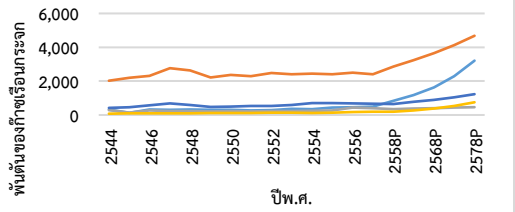
ที่มา: อ้างอิงตามข้อมูลแบบจำลอง TEEMP's City Sketch Analysis (description part)

สรุปการจัดทำแผนการขนส่งยั่งยืน 5 เมืองตัวอย่าง

การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในภาคขนส่ง
(ลิตร)



การปล่อยก๊าซเรือนกระจก(CO_2)ในภาคขนส่ง
(พันตันของก๊าซเรือนกระจก)



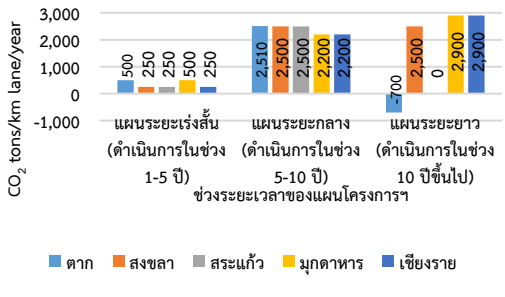
ตารางแนวโน้มการเพิ่มขึ้นระหว่างปี พ.ศ.2558 ถึง พ.ศ.2578
ของค่าปัจจัยด้านพลังงานภาคขนส่งในแต่ละจังหวัด

รายละเอียด	จังหวัด				
	ตาก	สงขลา	สระแก้ว	มุกดาหาร	เชียงราย
การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในภาคขนส่ง	3.80	1.59	1.26	3.72	1.82
การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO_2)ในภาคขนส่ง	3.85	1.64	1.31	3.89	1.88

การประเมินการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในภาคขนส่ง และการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO_2) ในภาคขนส่งโดยมีการประเมินค่าการอ้างอิงจากสถิติในอดีตและพยากรณ์ค่าในอนาคตจากปัจจัยต่างๆโดยพบว่าจังหวัดที่มีแนวโน้มการใช้พลังงานงานขั้นสุดท้ายในภาคขนส่ง (พ.ศ.2558-2578) มากไปที่สุดคือจังหวัดตากมีค่า 3.80 เท่า รองลงมาคือจังหวัดมุกดาหารมีค่า 3.72 เท่า ทั้งนี้ในด้านการปล่อยก๊าซเรือนกระจก(พ.ศ.2558-2578)นั้นจังหวัดที่มีแนวโน้มที่มีค่ามากที่สุดคือจังหวัดมุกดาหารมีค่า 3.89 เท่า รองลงมาคือจังหวัดตากมีค่า 3.85 เท่า

จากแผนภูมิแท่งแสดงดังรูปด้านขวานั้นแสดงให้เห็นถึงศักยภาพการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO_2) โดยจังหวัดที่มีประสิทธิผลมากที่สุดเมื่อรวมค่าศักยภาพฯของแผนทั้งหมดคือจังหวัดมุกดาหารซึ่งมีค่ารวมการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก (CO_2) อยู่ที่ 5,600 CO_2 tons/km lane/year ทั้งนี้จังหวัดที่มีค่าจากมากไปน้อยตามลำดับคือ เชียงราย สงขลา สระแก้ว และตาก โดยมีหน่วยการวัดค่าเช่นเดียวกัน โดยตารางสรุปแผนโครงการอย่างละเอียดนั้นแสดงในภาคผนวก ทั้งนี้เห็นได้ว่า***จังหวัดมุกดาหารนั้นมีค่าศักยภาพการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO_2) ที่มากกว่าจังหวัดอื่นเนื่องจากมีโครงการพัฒนาระบบรางในแผนระยะยาว*** นั้นเอง

ศักยภาพการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
(CO_2 tons/km lane/year)



สรุปได้ว่าการคาดการณ์การแนวโน้มการเพิ่มขึ้นด้านปัจจัยนั้นสอดคล้องกับการประเมินการพัฒนาโครงการฯต่างๆ ดังจะเห็นได้ว่าจังหวัดมุกดาหารนั้นมีแนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุดโดยถ้ามีการส่งเสริมให้มีการจัดตั้งแผนโครงการต่างๆจังหวัดมุกดาหารก็จะมีศักยภาพในการลดการใช้พลังงานในภาคขนส่งมากที่สุดเช่นกัน

10.1.4 การพัฒนาเมืองนำร่องตามแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

จากการคัดเลือกเมืองนำร่อง โดยใช้เทคนิคกระบวนการวิเคราะห์แบบลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) โดยการประเมินผลกระทบของเมืองต่างๆ ให้อยู่ในรูปของคะแนน จากผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องในด้านต่างๆ อาทิ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวางแผนงานจราจรและขนส่ง ผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม ผู้เชี่ยวชาญจากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ผู้เชี่ยวชาญจากกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น มาเป็นผู้ให้คะแนนในการคัดเลือกเมืองนำร่อง และผลจากการวิเคราะห์แบบลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process, AHP) พบว่าเมืองที่มีค่าอรรถประโยชน์สูงสุดได้แก่ พื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย ดังนั้น “เมืองหนองคาย” จึงได้รับการคัดเลือกให้เป็นเมืองต้นแบบของการพัฒนาระบบการขนส่งยั่งยืน สำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ เพื่อจัดทำแผนรายละเอียด และการศึกษาความเหมาะสมของแผนงาน/โครงการที่เสนอแนะในพื้นที่

ขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อพัฒนาเมืองนำร่องตามแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคมสรุป ได้ดังนี้

1) งานจัดทำแผนงาน/โครงการ

- **การศึกษาและสำรวจพื้นที่ศึกษาเบื้องต้น**

  เมื่อได้เมืองนำร่องเพื่อพัฒนาตามแผนการขนส่งยั่งยืน คือ “เมืองหนองคาย” จึงทำการศึกษาและสำรวจพื้นที่ศึกษาเบื้องต้นในประเด็นต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำแผนการขนส่งยั่งยืน ได้แก่ การรวบรวมนโยบายและยุทธศาสตร์ในพื้นที่ ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม ข้อมูลด้านคมนาคมขนส่ง และการลงสำรวจสภาพปัญหาพร้อมทั้งรับนโยบายจากหน่วยงานต่างๆ ในพื้นที่ โดยทำการวิเคราะห์ลักษณะและสภาพทั่วไปของพื้นที่ในปัจจุบัน เพื่อจะทำการวิเคราะห์คาดการณ์ผลกระทบจากการขนส่งในแต่ละด้าน

- **การวิเคราะห์และคาดการณ์ผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศ**

  การคาดการณ์ผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศเป็นการคาดการณ์ปริมาณมลพิษจากภาคการคมนาคมขนส่ง และการคาดการณ์ปริมาณการใช้พลังงานในภาคการขนส่งบนโครงข่ายเส้นทางที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ และโครงข่ายการขนส่งระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย

  การวิเคราะห์มลพิษจากภาคคมนาคมขนส่ง เป็นการประยุกต์ใช้แบบจำลองด้านจราจรและขนส่งเพื่อคำนวณปริมาณมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นในโครงข่ายขนส่งระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมหนองคาย ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ในรูปแบบ Bottom-Up Method ซึ่งเป็นวิธีการประมาณค่าก๊าซ CO_2 ทางอ้อมจากปริมาณความต้องการในการเดินทาง โดยการวิเคราะห์อัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและปริมาณลดการใช้พลังงานในกรณีการดำเนินกิจการตามปกติ (BAU) โดยการประยุกต์ใช้โปรแกรม Cube ในการวิเคราะห์การปล่อยมลพิษและการใช้เชื้อเพลิงประเภทต่างๆ ตามประเภทของยานพาหนะจากข้อมูลปริมาณจราจร ระยะทางการเดินทางรวม และความเร็วเฉลี่ย ที่เกิดขึ้นในโครงข่ายผังเมืองรวมหนองคาย เพื่อคำนวณปริมาณมลพิษและการใช้เชื้อเพลิง (Fuel Consumption & Emission) ของยานพาหนะแต่ละประเภท

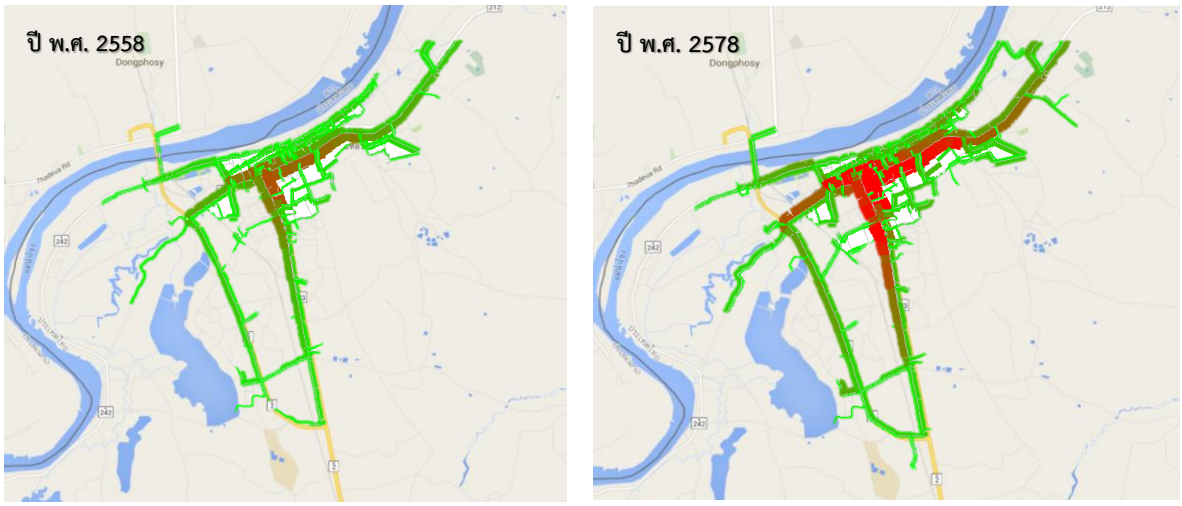
และจากการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณการปล่อยมลพิษในพื้นที่เขตผังเมืองรวมหนองคาย พบว่าที่***ปี พ.ศ. 2558 มีปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) 42,290 ตัน ซึ่งจากผลการคาดการณ์ในอีก 20 ปีข้างหน้า (ปี พ.ศ. 2578) มีปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้นเป็น 64,910 ตัน คิดเป็นอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นจากปีปัจจุบันประมาณร้อยละ 53*** ผลการคาดการณ์ปริมาณการปล่อยมลพิษในพื้นที่เมืองหนองคายแสดงดัง**ตารางที่ 10.1-4** และ**รูปที่ 10.1-1**

ตารางที่ 10.1-4 ปริมาณการปล่อยมลพิษในพื้นที่เมืองหนองคาย

ปี พ.ศ.	ปริมาณการปล่อยมลพิษ								
	ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Ton CO_2)	มลสาร							
		ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)		ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_X)		ก๊าซไฮโดรคาร์บอน (HC)		ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM)	
		ตัน	ppm	ตัน	ppm	ตัน	ppm	ตัน	ppm
2558	42,290	1,930	298.60	260	40.23	270	27.04	13	2.34
2563	47,580	2,160	265.74	290	35.80	300	24.06	15	2.09
2568	53,200	2,390	240.23	330	32.36	330	21.75	16	1.89
2573	58,560	2,570	224.14	360	30.20	360	20.29	19	1.76
2578	64,910	2,790	206.00	400	27.75	390	18.65	21	1.62

ที่มา: วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบจำลองระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย

* หมายเหตุ การคำนวณใช้สูตร [มลสาร (ppm) = มลสาร (ตัน)/ความหนาแน่นของมลสาร (กก./ลบ.ม.)/ปริมาตรการกระจายตัวในรัศมี 10 เมตร]



รูปที่ 10.1-1 ปริมาณมลพิษในพื้นที่เมืองหนองคาย

การวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงแบ่งผลการวิเคราะห์เป็น 2 ประเภท คือการวิเคราะห์โดยจำแนกประเภทของยานพาหนะหลัก 4 ประเภท ได้แก่ รถยนต์ส่วนบุคคล รถสามล้อเครื่อง รถบรรทุก และรถจักรยานยนต์ และวิเคราะห์คาดการณ์โดยการจำแนกตามชนิดเชื้อเพลิงทั้ง 5 ประเภท ได้แก่ เบนซิน ดีเซล LPG และอื่นๆ โดยอ้างอิงสัดส่วนประเภทเชื้อเพลิงแบ่งตามประเภทยานพาหนะที่ใช้จากข้อมูลจำนวนรถจดทะเบียนสะสมของกรมการขนส่งทางบกที่ปี พ.ศ. 2553 - 2559 (ของกลุ่มสถิติการขนส่ง กองแผนงาน กรมการขนส่งทางบก)

ซึ่งผลการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงในพื้นที่เขตผังเมืองรวมหนองคายพบว่า ***มีปริมาณการใช้เชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นต่อเนื่องประมาณร้อยละ 2.1 ต่อปี โดยที่ปี พ.ศ. 2558 มีปริมาณการใช้เชื้อเพลิง 52,340 ลิตร/วัน และที่ปี พ.ศ. 2578 มีปริมาณการใช้เชื้อเพลิง 79,020 ลิตร/วัน คิดเป็นอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นจากปีปัจจุบันร้อยละ 51*** รายละเอียดผลการคาดการณ์แสดงดัง**ตารางที่ 10.1-5**

ตารางที่ 10.1-5 ปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในเขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย

ปี พ.ศ.	ประเภทเชื้อเพลิง	ปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง (ลิตร / วัน)				
		รถยนต์ส่วนบุคคล	รถสามล้อเครื่อง	รถบรรทุก	รถจักรยานยนต์	รวม
2558	เบนซิน	5,087	1,841	256	19,070	52,340
	ดีเซล	3,124	93	16,362	0	
	LPG	1	4,753	4	0	
	CNG	0	0	161	0	
	อื่นๆ	188	233	1,167	0	
	รวม	**8,400**	**6,920**	**17,950**	**19,070**	
2563	เบนซิน	5,704	2,056	289	21,350	58,810
	ดีเซล	3,504	104	18,514	0	
	LPG	1	5,309	4	0	
	CNG	0	0	182	0	
	อื่นๆ	211	260	1,321	0	
	รวม	**9,420**	**7,730**	**20,310**	**21,350**	
2568	เบนซิน	6,328	2,266	327	23,610	65,560
	ดีเซล	3,887	115	20,947	0	
	LPG	1	5,852	5	0	
	CNG	0	0	206	0	
	อื่นๆ	234	287	1,494	0	
	รวม	**10,450**	**8,520**	**22,980**	**23,610**	
2573	เบนซิน	6,782	2,436	370	25,330	71,680
	ดีเซล	4,166	123	23,691	0	
	LPG	1	6,292	5	0	
	CNG	0	0	234	0	
	อื่นๆ	251	308	1,690	0	
	รวม	**11,200**	**9,160**	**25,990**	**25,330**	
2578	เบนซิน	7,388	2,636	419	27,490	79,020
	ดีเซล	4,538	133	26,818	0	
	LPG	2	6,807	6	0	
	CNG	0	0	264	0	
	อื่นๆ	273	334	1,913	0	
	รวม	**12,200**	**9,910**	**29,420**	**27,490**	

นอกจากการศึกษาผลกระทบในด้านการขนส่ง ได้แก่ ปริมาณการปล่อยมลพิษ และปริมาณการใช้เชื้อเพลิง ตามที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้ว ยังได้มีการวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยได้ทำการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในด้านต่างๆ เมื่อมีการเปิด AEC ว่าจะส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างไร เพื่อนำมาเป็นปัจจัยในการกำหนดแผนงาน/โครงการพัฒนา ในพื้นที่เมืองหนองคาย

และทำการวิเคราะห์ผลกระทบด้านจราจรการขนส่งระหว่างประเทศในเมืองหนองคายเมื่อมีการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) เพื่อวิเคราะห์คาดการณ์สภาพจราจรบนโครงข่ายถนนสายหลักในพื้นที่ผังเมืองรวมหนองคาย ในการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณการเดินทางในผังเมืองรวมเมืองหนองคายโดยใช้แบบจำลองการจราจรในระดับพื้นที่เขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย เพื่อวิเคราะห์ปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นในระดับพื้นที่ ทำการคาดการณ์ปริมาณจราจรในปีเป้าหมายต่างๆ ได้แก่ ปี พ.ศ. 2558 ซึ่งเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนปี พ.ศ. 2563 พ.ศ. 2568 พ.ศ. 2573 และ พ.ศ. 2578 ซึ่งเป็นระยะเวลา 5 10 15 และ 20 ปี โดยข้อมูลที่ได้จากการคาดการณ์ประกอบด้วย

- ปริมาณจราจรบนโครงข่าย
- ระยะทางเดินทางรวม (PCU-km)
- ระยะเวลาการเดินทางรวม (PCU-hr.)
- ความเร็วเฉลี่ย (Average Speed)
- ระยะการเดินทางเฉลี่ย (Average Trip Length)

การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางในระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย เป็นการวิเคราะห์ปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นในรูปแบบต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย รถโดยสารประจำทาง รถจักรยานยนต์ รถยนต์ส่วนบุคคล และรูปแบบอื่นๆ เพื่อนำไปใช้ในการวางแผน วิเคราะห์และประเมินผลโครงการที่เกี่ยวข้อง กับการจราจรและขนส่งในระดับพื้นที่ ทั้งนี้ แบบจำลองระดับพื้นที่เป็นแบบจำลองต่อเนื่อง 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย แบบจำลองการเกิดการเดินทาง แบบจำลองการกระจายการเดินทาง แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง และแบบจำลองการแจกแจงการเดินทาง และเพื่อให้สามารถคาดการณ์พฤติกรรมการเดินทางในพื้นที่ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำยิ่งขึ้น จึงได้มีการประยุกต์ใช้โปรแกรม Cube Voyager ในการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมของจังหวัดหนองคาย เพื่อพิจารณาความเกี่ยวพันระหว่างการเดินทางในส่วนย่อยต่างๆ ตลอดจนคุณลักษณะการเดินทางที่ต่อเนื่องกันในระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมของจังหวัดหนองคาย ซึ่งผลการคาดการณ์ปริมาณจราจรบนโครงข่ายถนนสายหลักในพื้นที่เขตผังเมืองรวมเมืองหนองคายแสดงดัง**ตารางที่ 10.1-6**

ตารางที่ 10.1-6 ผลการคาดการณ์ปริมาณจราจรบนโครงข่ายถนนสายหลักเมืองหนองคาย

ปริมาณจราจรบนโครงข่ายถนนสายหลัก	ปี พ.ศ.				
	2558	2563	2568	2573	2578
ปริมาณจราจรชั่วโมงเร่งด่วน (PCU)	23,680	26,670	29,360	31,630	34,550
ปริมาณจราจรชั่วโมงเร่งด่วน (คัน)	51,010	57,440	63,250	68,120	74,410
ระยะทางเดินทางรวมชั่วโมงเร่งด่วน (PCU-km.)	55,480	62,340	68,960	73,910	80,420
ระยะเวลาการเดินทางรวมชั่วโมงเร่งด่วน (PCU-hr.)	1,340	1,530	1,730	1,870	2,070
ระยะการเดินทางเฉลี่ยชั่วโมงเร่งด่วน (Average Trip Length, km.)	5.43	5.43	5.46	5.43	5.43
ความเร็วเฉลี่ยชั่วโมงเร่งด่วน (Average Speed, km./ Hr.)	41.4	40.8	40	39.6	38.8

จากผลการคาดการณ์ปริมาณจราจรในพื้นที่ พบว่า***ปริมาณจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วนในพื้นที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 10 ต่อปี มีระยะเวลาในการเดินทางรวมเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 12 ต่อปี และค่าความเร็วเฉลี่ยในช่วงเวลาเร่งด่วนลดลงร้อยละ 2 ต่อปี*** และจากผลการคาดการณ์หากไม่มีการพัฒนาหรือแก้ไขปัญหาด้านจราจรในพื้นที่อาจส่งผลกระทบด้านจราจรในพื้นที่เขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย

ดังนั้นเพื่อเป็นการลดผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศที่จะเพิ่มขึ้นจากการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) จึงจำเป็นต้องมีการจัดทำแผนการจัดการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเมืองหนองคาย เพื่อป้องกันและลดผลกระทบที่อาจจะเกิดจากการขนส่งระหว่างประเทศที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต

- **การกำหนดกลยุทธ์และแผนงาน/โครงการในแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเมืองหนองคาย**

  การกำหนดแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเมืองหนองคาย เป็นการศึกษาลักษณะโครงข่ายการจราจรและขนส่งภายในเมืองหนองคาย เพื่อทำการวิเคราะห์สภาพปัญหาด้านจราจรขนส่งและการสำรวจแนวทางยุทธศาสตร์การพัฒนาภายในพื้นที่ ตลอดจนสภาพปัญหาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เพื่อทำการวิเคราะห์แนวทางและยุทธศาสตร์ในการพัฒนาเมือง

  ในการกำหนดกลยุทธ์และแผนงาน/โครงการ ได้ทำการจัดทำ SWOT Analysis เพื่อกำหนดแนวทางและยุทธศาสตร์การพัฒนาที่เหมาะสมสำหรับเมือง และจัดทำรายละเอียด ออกแบบแนวคิดเมืองตัวอย่างนำร่อง จากการพัฒนาระบบราง ถนน ตามแนวทางด้านผังเมือง เพื่อรองรับการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืนและลดผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเพิ่มขึ้นของสินค้าผ่านแดน เมื่อได้ผลจากการวิเคราะห์ SWOT จึงทำการประเมินสถานการณ์ที่พื้นที่เผชิญอยู่โดยการจัดทำตาราง TOWS Matrix โดยการสร้างมิติการประเมินระหว่างจุดอ่อน จุดแข็ง โอกาสและอุปสรรค (Combination) เพื่อให้ทราบถึงสถานะของเมือง และกำหนดกลยุทธ์จากการวิเคราะห์ เสนอแนะแผนงาน/โครงการที่จะบรรจุในแผนการจัดการขนส่งที่ยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานให้สอดคล้องกับมาตรการในแผนแม่บทในการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืนของเมืองหนองคาย

- **แผนงาน/โครงการพัฒนาการขนส่งยั่งยืนเมืองหนองคาย**

ในการจัดทำแผนงาน/โครงการพัฒนาการขนส่งยั่งยืนเมืองหนองคาย ได้อ้างอิงมาตรการและแผนงาน/โครงการเพื่อการพัฒนาระบบการจัดการขนส่งที่ยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ทั้ง 5 กลุ่ม ได้แก่ (1) มาตรการด้านการวางแผนโครงสร้างพื้นฐานและการบริหารการเดินทาง (2) มาตรการด้านการจูงใจทางนโยบายและกฎระเบียบ (3) มาตรการจูงใจทางเศรษฐศาสตร์ (4) มาตรการด้านการปลูกจิตสำนึกด้านการขนส่งยั่งยืนและต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม และ (5) มาตรการด้านการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อลดการปล่อยมลพิษ

แผนงาน/โครงการพัฒนาการขนส่งยั่งยืนในพื้นที่เมืองหนองคาย ได้แสดงวัตถุประสงค์ในการดำเนินโครงการ งบประมาณ แผนการดำเนินงาน และหน่วยงานที่รับผิดชอบ เพื่อให้หน่วยงานในพื้นที่สามารถรับไปดำเนินการต่อได้

ในการจัดทำแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองหนองคาย ได้แบ่งแผนการดำเนินงานออกเป็น 2 ส่วน คือแผนระยะสั้น และแผนระยะยาว จะมุ่งเป้าไปที่การให้ผู้เดินทางเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะ และจักรยานแทนรถยนต์ โดยดำเนินการในส่วนของโครงการที่สามารถดำเนินการได้ด้วยงบประมาณประจำปีของพื้นที่ รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 10.1- 7**

ตารางที่ 10.1- 7 แผนงาน/โครงการพัฒนาการขนส่งยั่งยืนในพื้นที่เมืองหนองคาย

โครงการ	วัตถุประสงค์	งบประมาณ (บาท)	แผนการดำเนินงาน	หน่วยงานที่รับผิดชอบ
โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ ในเขตเทศบาลหนองคาย	• เพื่อส่งเสริมการใช้รถสาธารณะแทนรถยนต์ส่วนบุคคล • เพื่อลดจำนวนรถยนต์ส่วนบุคคลเข้าเขตพื้นที่เทศบาล • เพื่อลดมลพิษ และการใช้เชื้อเพลิงในเขตเทศบาล	74,581,140	แผนระยะสั้น	เทศบาล/ทช./ขบ.
โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกครอบคลุมทั้งโครงข่ายพื้นที่เมืองหนองคาย	• เพื่อส่งเสริมการใช้รถจักรยาน • เพื่อลดการใช้รถในพื้นที่เทศบาล • เพื่อลดมลพิษ และการใช้เชื้อเพลิงในเขตเทศบาล	26,272,400	แผนระยะสั้น	เทศบาล/ทล./ทช.
โครงการพัฒนาพื้นที่ Park & Pedal (Bike/Walk) บริเวณสวนสาธารณะหนองถิ่น	• เพื่อส่งเสริมการใช้รถสาธารณะแทนรถยนต์ส่วนบุคคล • เพื่อลดจำนวนรถยนต์ส่วนบุคคลเข้าเขตพื้นที่เทศบาล • เพื่อส่งเสริมการเดินทางสัญจรในเขตเทศบาลโดยจักรยาน	3,632,000	แผนระยะสั้น	เทศบาล
โครงการพัฒนาพื้นที่บริเวณศาลากลางหลังเก่าเป็นจุดเชื่อมต่อการเดินทาง	• เพื่อส่งเสริมการใช้รถสาธารณะแทนรถยนต์ส่วนบุคคล • เพื่อลดจำนวนรถยนต์ส่วนบุคคลเข้าเขตพื้นที่เทศบาล • เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนและนักท่องเที่ยว เดินทางสัญจรในเขตเทศบาลโดยจักรยาน	2,706,000	แผนระยะสั้น	เทศบาล

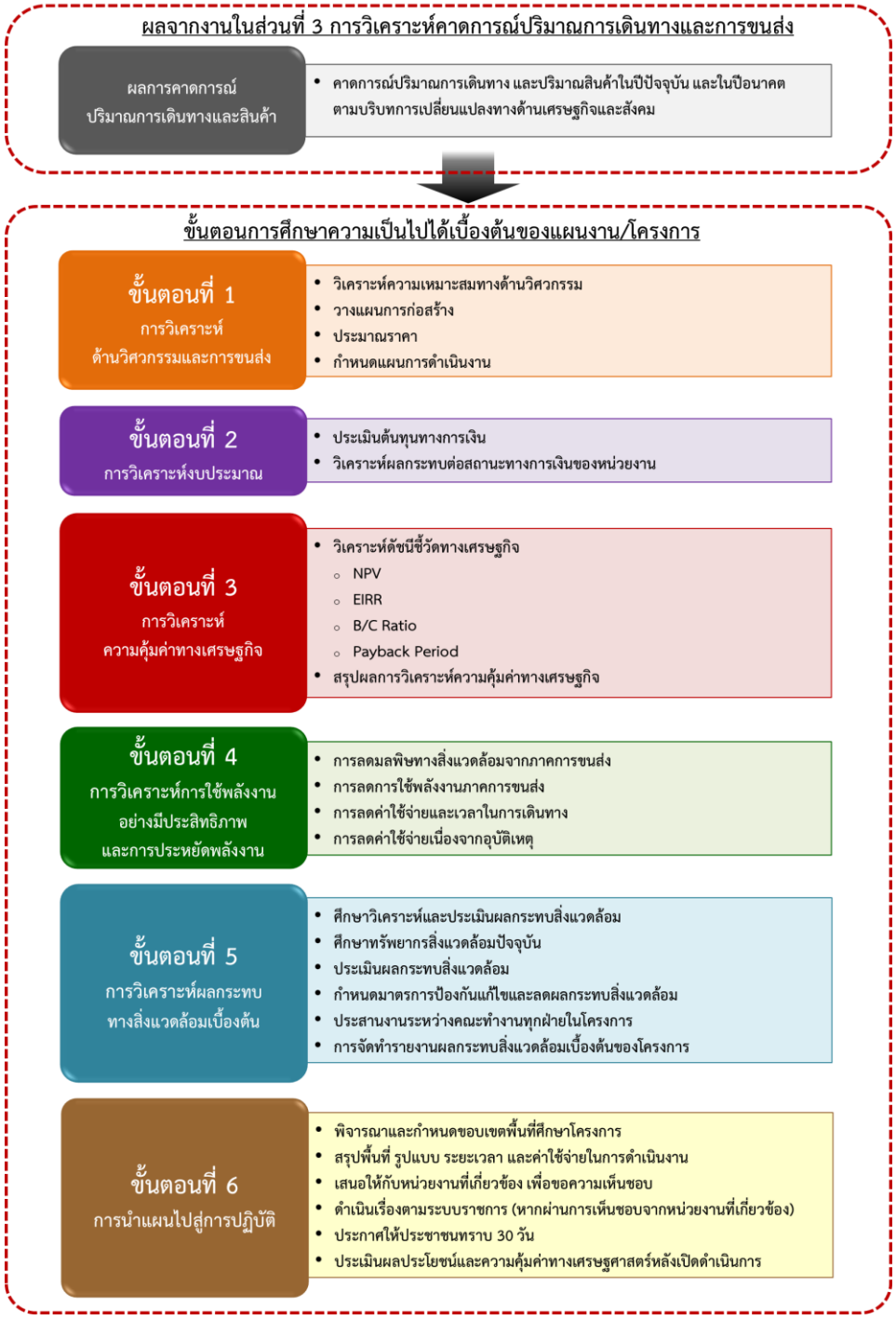
นอกจากแผนงานระยะสั้นดังแสดงในตารางข้างต้น ยังมีแผนระยะยาวจะเป็นแผนงานที่มีมูลค่าการลงทุนสูงที่สุดเป็นแผนงานขนาดใหญ่ และเป็นส่วนของแผนงานที่ต้องมีการดำเนินงานร่วมกันในหลายส่วน ตลอดจนมาตรการเพิ่มเติมสำหรับเมืองหนองคาย สรุปได้ดังนี้

- โครงการก่อสร้างทางเลี่ยงเมืองหนองคายด้านทิศตะวันออก (ทล.)
- โครงการปรับปรุง ทล. 2 ตอนน้ำสวย – สะพานมิตรภาพฯ (ทล.)
- โครงการถนนผังเมืองสาย ง (ทช.)
- โครงการถนนผังเมืองสาย ค (ทช.)
- โครงการรถไฟความเร็วสูงกรุงเทพ – หนองคาย (รฟท.)
- โครงการรถไฟทางคู่ สายขอนแก่น – หนองคาย (รฟท.)
- โครงการพัฒนาสถานีขนส่งสินค้านาทา (ขบ.)
- มาตรการเมืองยั่งยืน สำหรับเทศบาลหนองคาย
- โครงการพัฒนาระบบควบคุมการจราจรเป็นโครงข่ายและศูนย์ข้อมูล
- การกำหนดความเร็วของรถในเขตเทศบาลเมืองหนองคายเป็นเขต Slow City เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยาน และเป็นการลดการใช้เชื้อเพลิงจากภาคขนส่ง
- โครงการรณรงค์และส่งเสริมการใช้จักรยานมาทำงานในเขตเทศบาลเมืองหนองคาย เพื่อเป็นการลดการใช้รถในพื้นที่ อีกทั้งยังเป็นการลดการใช้พลังงานและการปล่อยมลพิษในเขตเทศบาลเมืองหนองคาย
- กำหนดพื้นที่บริเวณถนนริมโขงเป็นถนนที่ไม่มีการเดินทางด้วยรถส่วนบุคคล และส่งเสริมให้เป็นถนนคนเดินและเส้นทางจักรยาน
- กำหนดมาตรฐานของรถขนส่งสินค้าที่จะเข้าพื้นที่
- พัฒนาสถานีขนส่งสินค้านอกเขตเมือง เพื่อรองรับการเปลี่ยนถ่ายสินค้าและการจอดคอยเพื่อข้ามแดน
- ระบบควบคุมสัญญาณไฟและเก็บรวบรวมข้อมูลการจราจรเป็นโครงข่าย (Network Traffic Control System and Data Collection) เป็นการจัดระบบสัญญาณไฟจราจรที่แต่ละทางแยกบนโครงข่ายถนนในพื้นที่ศึกษา (เขตอำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย) ให้สามารถมีแผนเวลาควบคุมสัญญาณไฟที่ตอบสนองต่อสภาพการจราจรบนแต่ละด้านของทางแยก

จากแผนงาน/โครงการในข้างต้นจะนำแผนงาน/โครงการที่อยู่ในแผนระยะสั้น มาทำการวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการ เพื่อจะได้นำแผนงาน/โครงการมาทำการติดตามผลและการตรวจวัดในระดับกิจกรรม เพื่อนำไปเป็นโครงการในเมืองชายแดนที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ต่อไป

2) การวิเคราะห์ความเหมาะสมของแผนงาน/โครงการ

การวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการ ก็เพื่อนำข้อมูลมาช่วยในการตัดสินใจของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องว่าควรจะดำเนินการโครงการหรือไม่ จึงทำการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นของแผนงาน/โครงการที่นำเสนอ (Prefeasibility Study) โดยจะศึกษาวิเคราะห์ให้ครอบคลุมด้านต่างๆ ทั้งการวิเคราะห์ทางด้านวิศวกรรม ด้านงบประมาณและความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและการประหยัดพลังงาน สิ่งแวดล้อมและชุมชน และการนำแผนไปสู่การปฏิบัติการ แนวทางการศึกษาความเหมาะสมของโครงการแสดงดัง**รูปที่ 10.1-2**



รูปที่ 10.1-2 แนวทางการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นของแผนงาน

สำหรับแนวทางการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นของแผนงานสรุปได้ดังนี้

- **การวิเคราะห์ด้านวิศวกรรมและการขนส่ง**

  การวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านวิศวกรรม เป็นการวิเคราะห์ทางเรขาคณิตของแนวสายทาง ความยาวหรือระยะทางของโครงการที่เสนอแนะ ซึ่งได้แก่ การกำหนดเส้นทางในการพัฒนาเส้นทางจักรยาน และการกำหนดเส้นทางเดินรถของโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า) ในพื้นที่เมืองหนองคาย และยังเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของการเชื่อมโยงโครงข่ายทางถนนและการเชื่อมต่อกับโครงข่ายหลัก เพื่อวางแผนการก่อสร้าง การประมาณราคาเบื้องต้น และการกำหนดแผนการดำเนินงานของแผนงาน/โครงการพัฒนาการขนส่งยั่งยืนในเมืองหนองคาย

  ในส่วนของการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านจราจรและขนส่งเป็นการวิเคราะห์คาดการณ์ด้านจราจรและขนส่ง ที่เกิดขึ้นในกรณีที่ไม่มีโครงการพัฒนาเพื่อเปรียบเทียบกับผลการวิเคราะห์กรณีที่มีโครงการพัฒนา โดยทำการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณจราจร, ระยะทางการเดินทางรวม (PCU-km.), ระยะเวลาการเดินทางรวม (PCU-hr.), ระยะการเดินทางเฉลี่ย (Average Trip Length) และ ความเร็วเฉลี่ย (Average Speed) โดยทำการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง และศักยภาพในการลดการปล่อยมลพิษในพื้นที่ บนโครงข่ายผังเมืองรวมหนองคาย ที่ปีเป้าหมายในช่วงระยะเวลา 5 10 15 และ 20 ปี ตามลำดับ

  โดยตั้งสมมติฐานของการศึกษาเพื่อทดสอบโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ (Test Scenario) ซึ่งจะพิจารณาถึงปริมาณการเดินทางระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคายที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของโครงข่ายการขนส่งจังหวัดหนองคาย ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 กรณีหลัก ประกอบด้วย

  - **กรณีที่ฐาน** เป็นกรณีที่ไม่มีการพัฒนาโครงการด้านคมนาคมขนส่ง
  - **กรณีที่ 1:** กรณีที่มีโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด
  - **กรณีที่ 2:** กรณีที่มีโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด และโครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานและถนนคนเดิน
  - **กรณีที่ 3:** กรณีที่มีโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด และโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า)
  - **กรณีที่ 4:** กรณีที่มีโครงการทั้งหมด ประกอบด้วย 1) โครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด 2) โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยาน และถนนคนเดิน และ 3) โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า)

  รายละเอียดผลการวิเคราะห์สรุปได้ดังนี้

(1) ผลการคาดการณ์ปริมาณจราจร

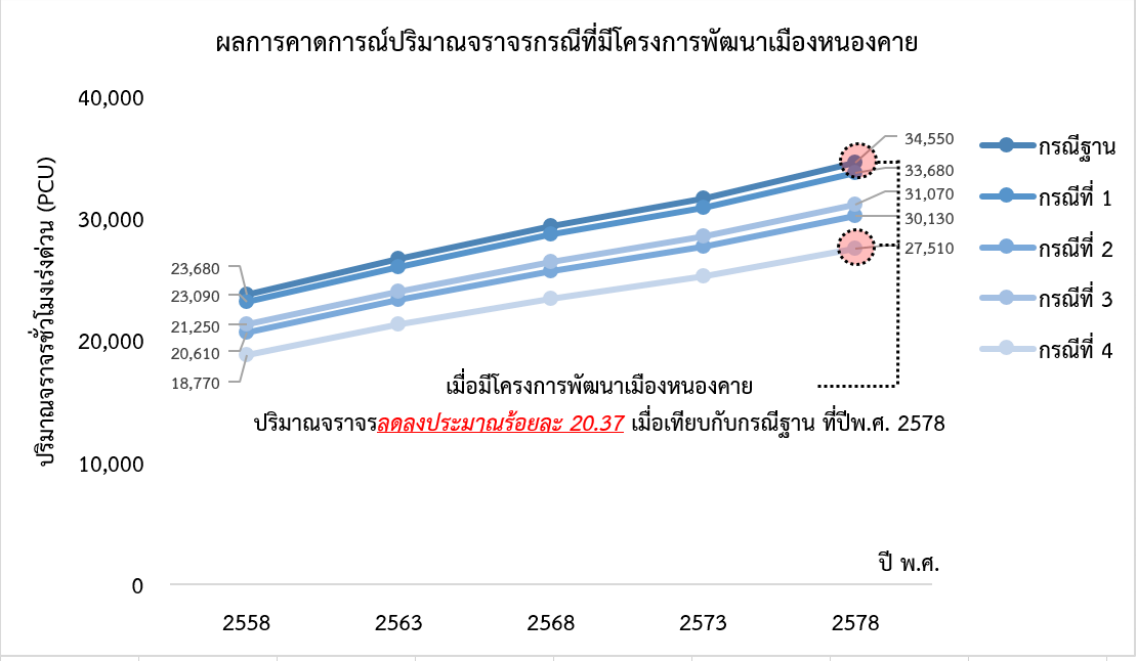
ในการคาดการณ์ปริมาณจราจรในโครงข่ายผังเมืองรวมหนองคาย เป็นการพัฒนาแบบจำลองในเขตผังเมืองรวมเมืองหนองคาย โดยทำการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันโดยการปรับปรุงข้อมูลนำเข้าแบบจำลองด้านจราจรและขนส่ง ได้แก่ การปรับปรุงข้อมูลประชากร การปรับปรุงโครงข่ายคมนาคมขนส่งให้เป็นปัจจุบัน โดยอ้างอิงข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและการลงสำรวจพื้นที่ ตลอดจนการปรับเทียบข้อมูลปีฐาน (ปี พ.ศ. 2558) โดยใช้ข้อมูลจากการลงสำรวจในพื้นที่ เพื่อทำการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณจราจรในปีเป้าหมาย

ผลการคาดการณ์ปริมาณจราจร (PCU) ระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคาย แสดงดัง**ตารางที่ 10.1-8** และ**รูปที่ 10.1-3**

ตารางที่ 10.1-8 ผลการคาดการณ์ปริมาณจราจรบนโครงข่ายผังเมืองรวมเมืองหนองคาย

ปี พ.ศ.	ปริมาณจราจรชั่วโมงเร่งด่วน (PCU)				
	กรณีฐาน	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4
2558	23,680	23,090	20,610	21,250	18,770
2563	26,670	26,000	23,280	23,980	21,260
2568	29,360	28,630	25,650	26,400	23,410
2573	31,630	30,840	27,630	28,450	25,240
2578	34,550	33,680	30,130	31,070	27,510

หมายเหตุ: ผลการคาดการณ์ปริมาณจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (ช่วงเวลา 07.00 – 09.00 น.)



รูปที่ 10.1-3 แสดงผลการคาดการณ์ปริมาณจราจรบนโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ (Test Scenario)

จากผลการคาดการณ์ปริมาณจราจร (PCU) ระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคาย พบว่า โครงข่ายกรณีที่มีโครงการจัดการขนส่งยั่งยืนในเขตเมืองหนองคายทั้งหมด (กรณีที่ 4) จะมีปริมาณจราจรชั่วโมงเร่งด่วนลดลงร้อยละ 20.73 ที่ปี พ.ศ. 2558 และลดลงร้อยละ 20.37 ที่ปี พ.ศ. 2578 เมื่อเทียบกับโครงข่ายกรณีที่ไม่มีการพัฒนาโครงการด้านคมนาคมขนส่ง **(กรณีฐาน)**

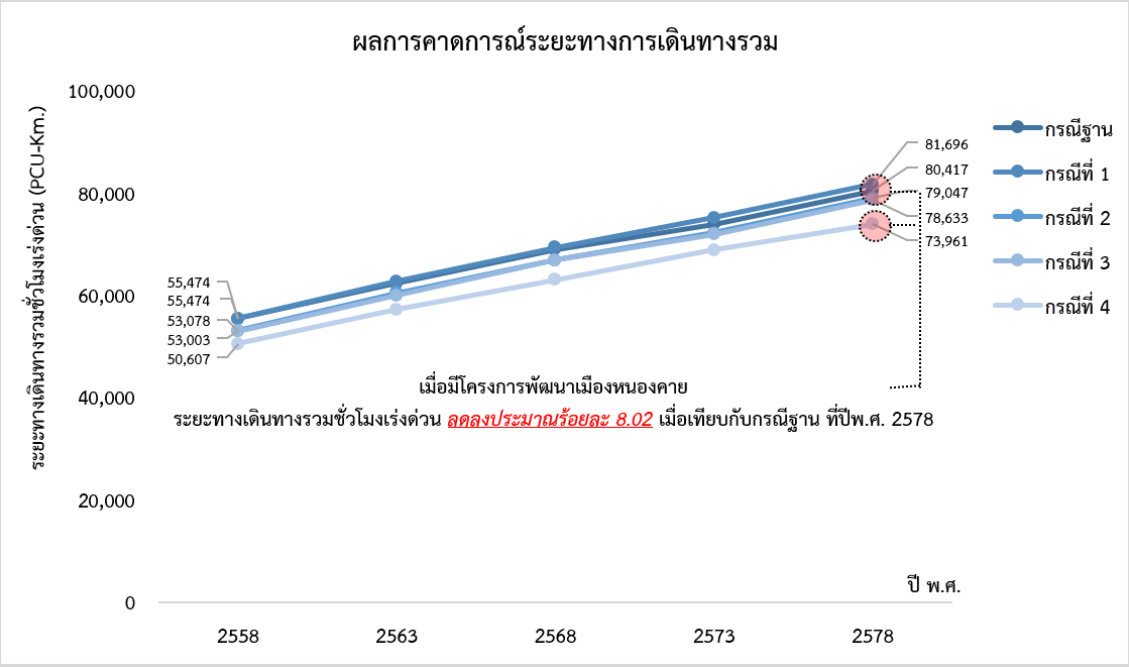
(2) ระยะทางการเดินทางรวม (PCU-km.)

การคาดการณ์ระยะทางการเดินทางรวม ในโครงข่ายผังเมืองรวมหนองคายก็ใช้หลักการเดียวกันกับการคาดการณ์ปริมาณจราจร แต่มีการนำเข้าข้อมูลความเร็วที่ใช้ในการเดินทางบนโครงข่ายปัจจุบันเพื่อปรับเทียบข้อมูลในปีฐาน (ปี พ.ศ. 2558) ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากการสำรวจในพื้นที่ และทำการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณจราจรในปีเป้าหมาย ผลการคาดการณ์ระยะการเดินทางรวม (PCU-km.) แสดงดัง**ตารางที่ 10.1-9** และ**รูปที่ 10.1-4**

ตารางที่ 10.1-9 ผลการคาดการณ์ระยะทางการเดินทางรวม (PCU-km.)

ปี พ.ศ.	ระยะทางเดินทางรวมชั่วโมงเร่งด่วน (PCU-Km.)				
	กรณีฐาน	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4
2558	55,474	55,474	53,078	53,003	50,607
2563	62,338	62,793	60,478	60,006	57,270
2568	68,960	69,376	66,925	66,913	63,124
2573	73,904	75,246	72,229	71,938	68,921
2578	80,417	81,696	79,047	78,633	73,961

หมายเหตุ: ผลการคาดการณ์ระยะทางเดินทางรวมในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (ช่วงเวลา 07.00 – 09.00 น.)



รูปที่ 10.1-4 แสดงผลการคาดการณ์ระยะทางการเดินทางรวม บนโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ (Test Scenario)

จากผลการคาดการณ์ระยะทางเดินทางรวม (PCU-km.) บนโครงข่ายผังเมืองรวมเมืองหนองคายที่กรณีการทดสอบต่างๆ พบว่า ระยะทางเดินทางรวมบนโครงข่ายกรณีที่มีโครงการจัดการขนส่งยั่งยืนในเขตเมืองหนองคายทั้งหมด (กรณีที่ 4) มีระยะทางการเดินทางรวมบนโครงข่ายในชั่วโมงเร่งด่วนลดลงร้อยละ 7.83 ที่ปี พ.ศ. 2558 และที่ปี พ.ศ. 2578 มีระยทางการเดินทางรวมลดลงร้อยละ 8.02 เมื่อเทียบกับโครงข่ายกรณีที่ไม่มีการพัฒนาโครงการด้านคมนาคมขนส่ง (กรณีฐาน)

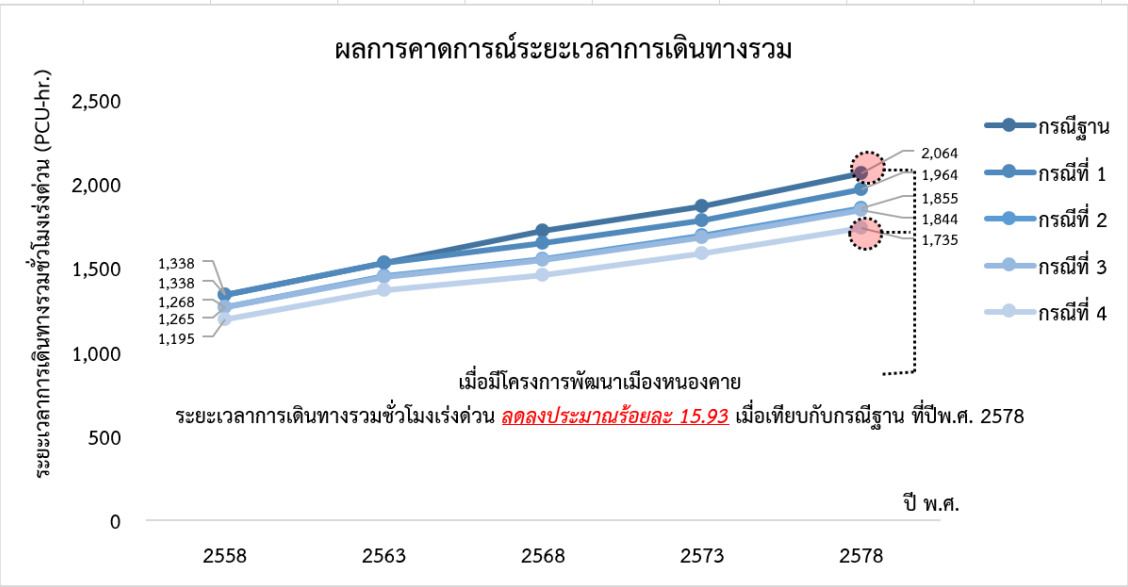
(3) ระยะเวลาการเดินทางรวม (PCU-hr.)

การคาดการณ์ระยะเวลาในการเดินทางรวม (PCU-hr.) บนโครงข่ายผังเมืองรวมเมืองหนองคาย ได้มีการปรับปรุงข้อมูลนำเข้าให้เป็นปัจจุบันโดยการปรับเทียบข้อมูลในปีฐาน (ปี พ.ศ. 2558) จากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจข้อมูลจราจรในพื้นที่ เพื่อนำเข้าแบบจำลองด้านจราจรและขนส่ง และทำการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณจราจรในปีเป้าหมาย ผลการคาดการณ์ระยะเวลาการเดินทางรวม (PCU-hr) แสดงดัง**ตารางที่ 10.1-10** และ**รูปที่ 10.1-5**

ตารางที่ 10.1-10 ผลการคาดการณ์ระยะเวลาการเดินทางรวม (PCU-hr.)

ปี พ.ศ.	ระยะเวลาการเดินทางรวมชั่วโมงเร่งด่วน (PCU-Hr.)				
	กรณีฐาน	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4
2558	1,338	1,338	1,268	1,265	1,195
2563	1,528	1,528	1,450	1,445	1,367
2568	1,721	1,645	1,555	1,548	1,458
2573	1,865	1,783	1,692	1,679	1,588
2578	2,064	1,964	1,855	1,844	1,735

หมายเหตุ: ผลการคาดการณ์ระยะเวลาการเดินทางรวมในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (ช่วงเวลา 07.00 – 09.00 น.)



รูปที่ 10.1-5 แสดงผลการคาดการณ์ระยะเวลาการเดินทางรวม บนโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ (Test Scenario)

จากผลการคาดการณ์ระยะเวลาการเดินทางรวมระดับพื้นที่บนโครงข่ายผังเมืองรวมหนองคาย กรณีมีโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ พบว่า ระยะเวลาการเดินทางรวมบนโครงข่ายกรณีที่มีโครงการจัดการขนส่งยั่งยืนในเขตเมืองหนองคายทั้งหมด **(กรณีที่ 4)** ในชั่วโมงเร่งด่วนลดลงร้อยละ 10.69 และร้อยละ 15.93 ที่ปี พ.ศ. 2558 และปี พ.ศ. 2578 เมื่อเทียบกับโครงข่ายกรณีที่ไม่มีการพัฒนาโครงการด้านคมนาคมขนส่ง **(กรณีฐาน)**

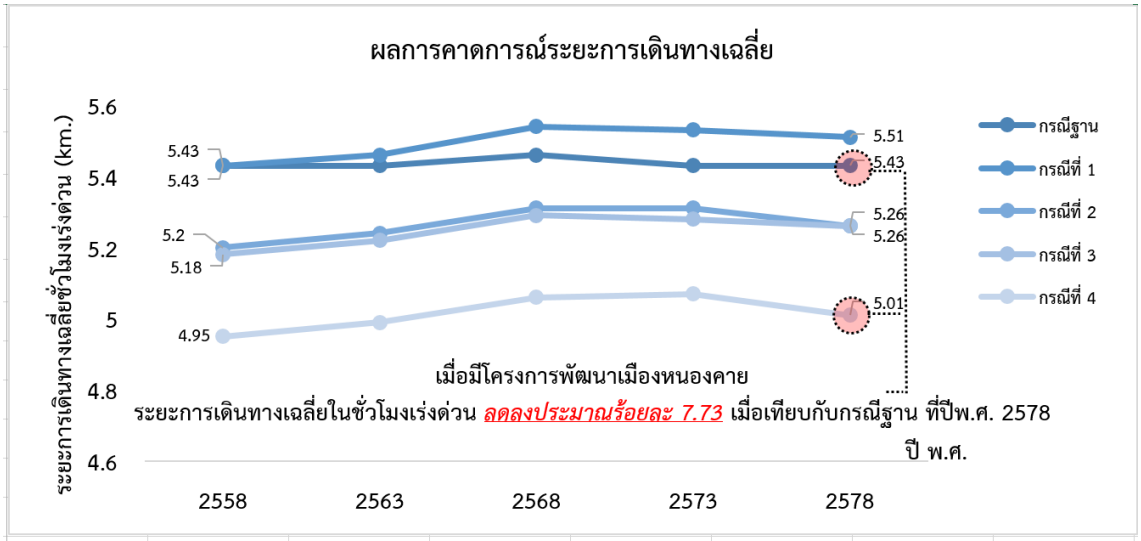
(4) ระยะการเดินทางเฉลี่ย (Average Trip Length, km)

การคาดการณ์ระยะการเดินทางเฉลี่ย (Average Trip Length, km) บนโครงข่ายผังเมืองรวมเมืองหนองคาย ได้มีการปรับปรุงข้อมูลนำเข้าให้เป็นปัจจุบันโดยการปรับเทียบข้อมูลในปีฐาน (ปี พ.ศ. 2558) จากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจข้อมูลจราจรในพื้นที่ เพื่อนำเข้าแบบจำลองด้านจราจรและขนส่ง และทำการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณจราจรในปีเป้าหมาย ผลการคาดการณ์ระยะเวลาการเดินทางรวม (PCU-hr) แสดงดัง**ตารางที่ 10.1-11** และ**รูปที่ 10.1-6**

ตารางที่ 10.1-11 ผลการคาดการณ์ระยะการเดินทางเฉลี่ย (Average Trip Length, km)

ปี พ.ศ.	ระยะการเดินทางเฉลี่ยชั่วโมงเร่งด่วน (Km.)				
	กรณีฐาน	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4
2558	5.43	5.43	5.2	5.18	4.95
2563	5.43	5.46	5.24	5.22	4.99
2568	5.46	5.54	5.31	5.29	5.06
2573	5.43	5.53	5.31	5.28	5.07
2578	5.43	5.51	5.26	5.26	5.01

หมายเหตุ: ผลการคาดการณ์ระยะการเดินทางเฉลี่ยในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (ช่วงเวลา 07.00 – 09.00 น.)



รูปที่ 10.1-6 แสดงผลการคาดการณ์ระยะการเดินทางเฉลี่ย บนโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ (Test Scenario)

จากผลการคาดการณ์ระยะการเดินทางเฉลี่ยระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมหนองคาย กรณีมีโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ พบว่า โครงข่ายกรณีมีโครงการขนส่งยั่งยืนในเขตเมืองทั้งหมด **(กรณีที่ 4)** มีระยะการเดินทางเฉลี่ยชั่วโมงเร่งด่วนลดลงร้อยละ 8.84 และลดลงร้อยละ 7.73 ที่ปี พ.ศ. 2558 และปี พ.ศ. 2578 ตามลำดับ เมื่อเทียบกับโครงข่ายกรณีฐาน **(กรณีฐาน)**

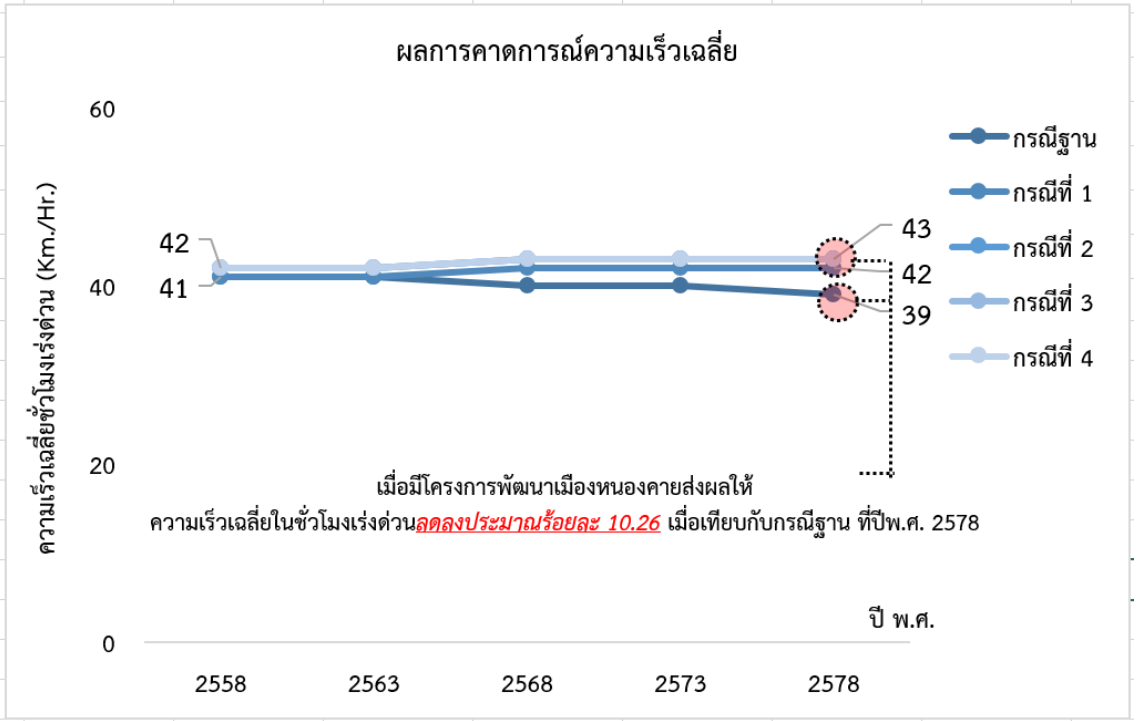
(5) ความเร็วเฉลี่ย (Average Speed, km/hr)

การคาดการณ์ความเร็วเฉลี่ย (Average Speed, km/hr) บนโครงข่ายผังเมืองรวมเมืองหนองคาย ได้มีการปรับปรุงข้อมูลนำเข้าให้เป็นปัจจุบันโดยการปรับเทียบข้อมูลในปีฐาน (ปี พ.ศ. 2558) จากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจข้อมูลจราจรในพื้นที่ เพื่อนำเข้าแบบจำลองด้านจราจรและขนส่ง และทำการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณจราจรในปีเป้าหมาย ผลการคาดการณ์ความเร็วเฉลี่ย (Average Speed, km/hr) แสดงดัง**ตารางที่ 10.1-12** และ**รูปที่ 10.1-7**

ตารางที่ 10.1-12 ผลการคาดการณ์ความเร็วเฉลี่ย

ปี พ.ศ.	ความเร็วเฉลี่ยชั่วโมงเร่งด่วน (Km./Hr.)				
	กรณีฐาน	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4
2558	41	41	42	42	42
2563	41	41	42	42	42
2568	40	42	43	43	43
2573	40	42	43	43	43
2578	39	42	43	43	43

หมายเหตุ: ผลการคาดการณ์ระยะการเดินทางเฉลี่ยในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (ช่วงเวลา 07.00 – 09.00 น.)

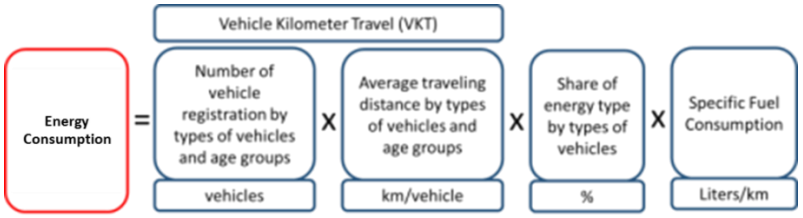


รูปที่ 10.1-7 แสดงผลการคาดการณ์ความเร็วเฉลี่ย บนโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ (Test Scenario)

จากผลการคาดการณ์ความเร็วเฉลี่ยระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมหนองคาย กรณีมีโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ พบว่า โครงข่ายกรณีมีโครงการขนส่งยั่งยืนในเขตเมืองทั้งหมด **(กรณีที่ 4)** มีความเร็วเฉลี่ยชั่วโมงเร่งด่วนเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.43 และร้อยละ 10.26 ที่ปี พ.ศ. 2558 และปี พ.ศ. 2578 ตามลำดับ เมื่อเทียบกับโครงข่ายกรณีฐาน **(กรณีฐาน)**

(6) การคาดการณ์ปริมาณการลดการใช้เชื้อเพลิงที่ลดลงจากแผนงาน/โครงการในพื้นที่เมืองหนองคาย

การคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง เป็นการวิเคราะห์แยกตามประเภทของยานพาหนะหลัก 4 ประเภท ได้แก่ รถยนต์ส่วนบุคคล รถสามล้อเครื่อง รถบรรทุก และรถจักรยานยนต์ โดยทำการคำนวณจาก 4 ปัจจัยหลัก คือ จำนวนยานพาหนะจดทะเบียนแยกตามประเภทและอายุ (Vehicle Stock - VS), ระยะทางการเดินทางเฉลี่ยแยกตามประเภทและอายุ (AvgTravel) สัดส่วนเชื้อเพลิงที่ใช้ของแต่ละประเภทยานพาหนะ (Share), และอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะ (Specific Fuel Consumption - SFC) ดังแสดงใน**รูปที่ 10.1-8**



รูปที่ 10.1-8 ภาพรวมการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง

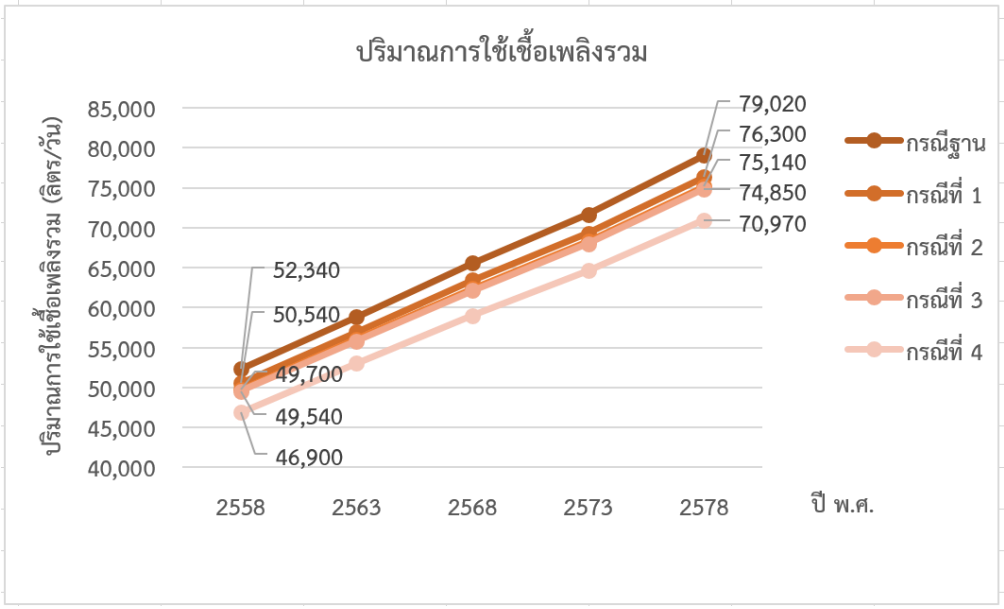
ในการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงข่ายการขนส่งระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมหนองคาย ได้ประยุกต์ใช้โปรแกรม Cube ซึ่งเป็นโปรแกรมด้านจราจรและขนส่งเพื่อวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงโดยในการวิเคราะห์ได้จำแนกผลการวิเคราะห์ตามประเภทยานพาหนะและจำแนกตามชนิดเชื้อเพลิงทั้ง 5 ประเภท ได้แก่ เบนซิน ดีเซล LPG CNG และอื่นๆ โดยอ้างอิงสัดส่วนประเภทเชื้อเพลิงแบ่งตามประเภทยานพาหนะที่ใช้จากข้อมูลจำนวนรถจดทะเบียนสะสมของกรมการขนส่งทางบก ***(รายละเอียดผลการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงแสดงใน หัวข้อที่ 8.8.2.1)***

การคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมหนองคาย ที่กรณีมีโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ (Test Scenario) ที่เกิดจากการจัดทำแผนพัฒนาโครงข่ายจราจรในเมืองหนองคายพบว่า เมื่อมีโครงข่ายตามกรณีทดสอบใน กรณีที่ 4 ซึ่งเป็นกรณีที่มีโครงการพัฒนาทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วย 1) โครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด 2) โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยาน และถนนคนเดิน และ 3) โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า) สามารถลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิงรวมลงได้มากกว่า 5,400 และ 8,000 ลิตรต่อวันในปี พ.ศ. 2558 และ พ.ศ. 2578 ตามลำดับ

และปริมาณการใช้เชื้อเพลิงที่ลดได้เนื่องจากมีโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ (Test Scenario) ทั้ง 5 กรณี สรุปได้ดัง**ตารางที่ 10.1-13** และ **รูปที่ 10.1-9** ถึง**ตารางที่ 10.1-14** และ**รูปที่ 10.1-10**

ตารางที่ 10.1-13 ผลการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงรวม

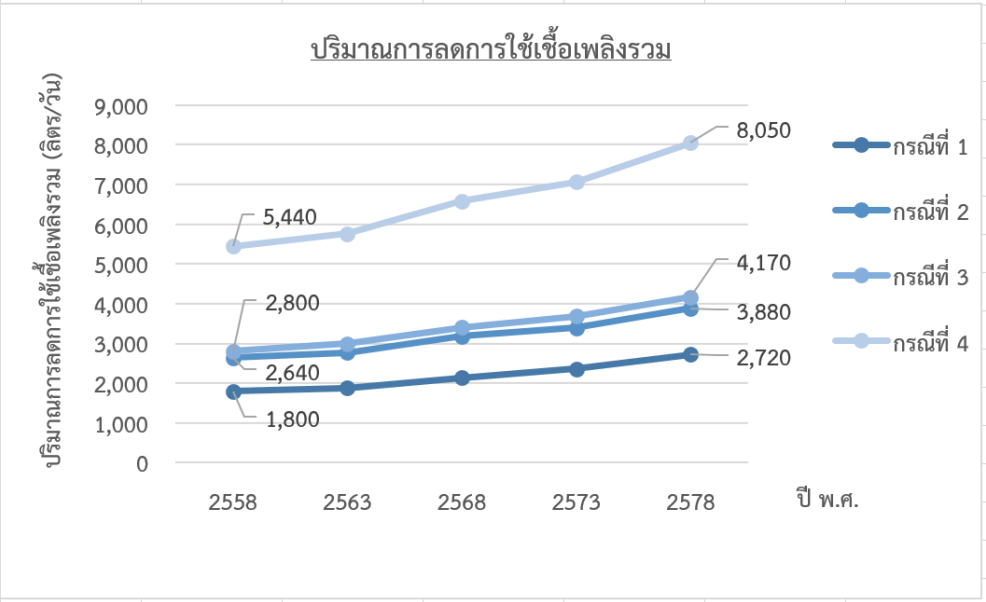
กรณีศึกษา	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงรวม (ลิตร/วัน)				
	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2578
กรณีฐาน: กรณีที่ไม่มีการพัฒนาโครงการด้านคมนาคมขนส่ง	52,340	58,810	65,560	71,680	79,020
กรณีที่ 1: กรณีที่มีโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด	50,540	56,930	63,420	69,320	76,300
กรณีที่ 2: กรณีที่ 1 + โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานและถนนคนเดิน	49,700	56,040	62,380	68,290	75,140
กรณีที่ 3: กรณีที่ 1 + โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า)	49,540	55,820	62,160	68,000	74,850
กรณีที่ 4: กรณีที่มีโครงการทั้งหมด (กรณีที่ 1 + โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยาน และถนนคนเดิน +โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า))	46,900	53,050	58,980	64,610	70,970



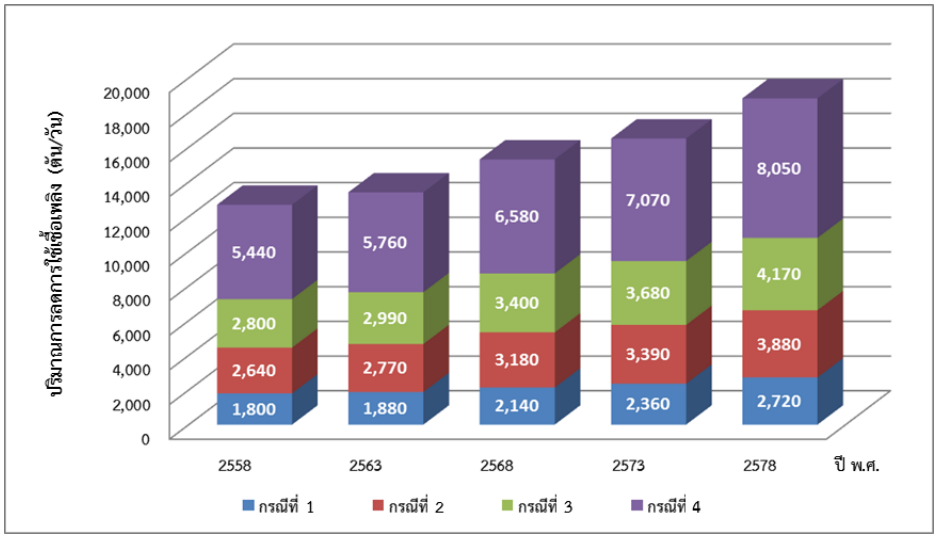
รูปที่ 10.1-9 ผลการคาดการณ์ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงรวม

ตารางที่ 10.1-14 ปริมาณการลดการใช้เชื้อเพลิงรวมจากการพัฒนาโครงการขนส่งที่ยั่งยืนในเทศบาลเมืองหนองคาย

กรณีศึกษา	ปริมาณการลดการใช้เชื้อเพลิงรวมจากการพัฒนาโครงการฯ (ลิตร/วัน)				
	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2563	พ.ศ.2568	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2578
กรณีฐาน: กรณีที่ไม่มีการพัฒนาโครงการด้านคมนาคมขนส่ง	-	-	-	-	-
กรณีที่ 1: กรณีที่มีโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด	1,800	1,880	2,140	2,360	2,720
กรณีที่ 2: กรณีที่ 1 + โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานและถนนคนเดิน	2,640	2,770	3,180	3,390	3,880
กรณีที่ 3: กรณีที่ 1 + โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า)	2,800	2,990	3,400	3,680	4,170
กรณีที่ 4: กรณีที่มีโครงการทั้งหมด (กรณีที่ 1 + โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยาน และถนนคนเดิน +โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า))	5,440	5,760	6,580	7,070	8,050



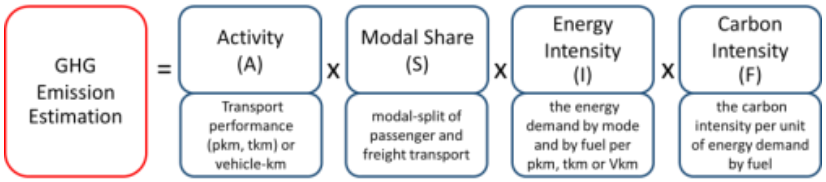
รูปที่ 10.1-10 ปริมาณการลดการใช้เชื้อเพลิงตามกรณีทดสอบต่างๆ



รูปที่ 10.1-10 ปริมาณการลดการใช้เชื้อเพลิงตามกรณีทดสอบต่างๆ (ต่อ)

(7) การคาดการณ์ปริมาณมลพิษที่ลดลงจากแผนงาน/โครงการในพื้นที่เมืองหนองคาย

การคาดการณ์ปริมาณการปล่อยมลพิษทางอากาศและก๊าซเรือนกระจก แยกตามประเภทของการปล่อยมลพิษทางอากาศและก๊าซเรือนกระจกจากภาคการขนส่ง 5 ประเภท ประกอบด้วย ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2), ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO), ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_X), ก๊าซไฮโดรคาร์บอน (HC), และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM) โดยการวิเคราะห์ในรูปแบบ ล่างขึ้นบน หรือ Bottom-Up Method ซึ่งเป็นวิธีการประมาณค่าก๊าซ CO_2 ทางอ้อมจากปริมาณความต้องการในการเดินทางที่เกิดขึ้นจริงและตรวจวัดได้เป็นหลัก โดยใช้หลักการ ASIF (Activity–Structure–Intensity–Fuel) สำหรับการคำนวณอัตราการปล่อยก๊าซ CO_2 สามารถสรุปได้ดัง**รูปที่ 10.1-11**



รูปที่ 10.1-11 ภาพรวมการคำนวณอัตราการปล่อยก๊าซ CO_2

ในการคาดการณ์ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงข่ายการขนส่งระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมหนองคาย เป็นการประยุกต์ใช้โปรแกรม Cube ในกระบวนการวิเคราะห์โดยการพัฒนาแบบจำลองให้มีความสามารถในการคาดการณ์ปริมาณการปล่อยมลพิษทางอากาศและก๊าซเรือนกระจกจากภาคการขนส่ง โดยเทียบค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยายกาศของประเทศไทยกำหนดโดยกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อกำหนดระดับคุณภาพอากาศ (Air Quality Goal) ที่ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของประชาชน ดัง**ตารางที่ 10.1-15**

ตารางที่ 10.1-15 ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศของประเทศไทย

มลสาร	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นในเวลา	ค่ามาตรฐาน
ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	8 ชั่วโมง	[1] ไมเกิน 9 ppm (10.26 มก./ลบ.ม.)
ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_X)	1 ชั่วโมง	[2] ไม่เกิน 0.17 ppm (0.32 มก./ลบ.ม.)
ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM)	24 ชั่วโมง	[3] ไม่เกิน 0.05 มก./ลบ.ม.

ที่มา: [1] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศใน บรรยากาศโดยทั่วไป

[2] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศทั่วไป

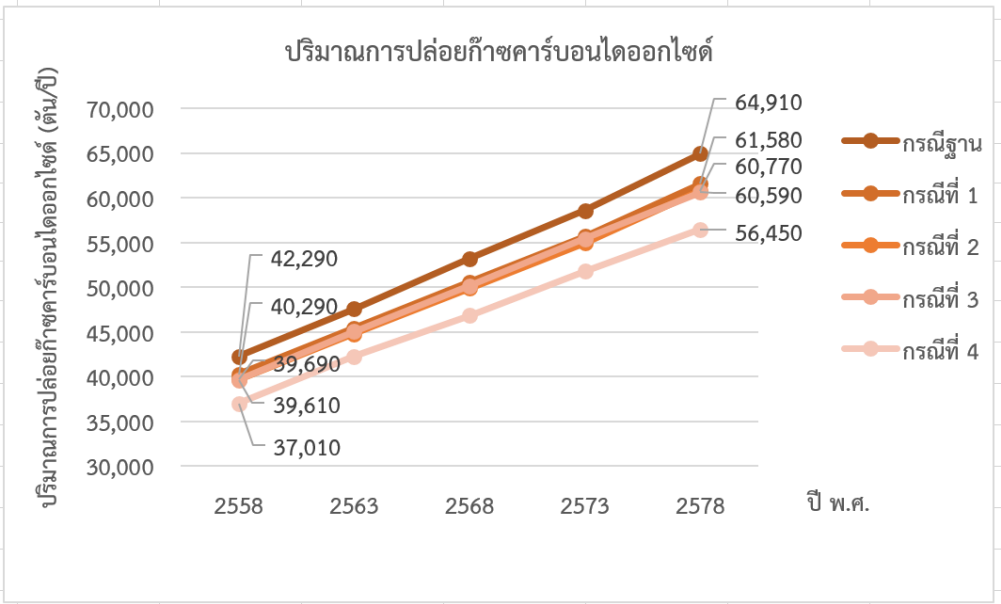
[3] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 36 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนในบรรยากาศทั่วไป

การคาดการณ์ปริมาณมลพิษทางอากาศระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคาย กรณีมีโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ (Test Scenario) โดยพิจารณาถึงปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ในระดับพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดหนองคายที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของโครงข่ายการขนส่งภายในพื้นที่จังหวัดหนองคาย จากการศึกษาพบว่า ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ต่ำสุดจากกรณีมีโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ คือ กรณีที่ 4 ซึ่งเป็นกรณีที่มีโครงการทั้งหมด ประกอบด้วย 1) โครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด 2) โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยาน และถนนคนเดิน และ 3) โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า) โดยสามารถลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์รวมลงได้มากกว่า 5,200 และ 8,400 ตันต่อปี ในปี พ.ศ. 2558 และ พ.ศ. 2578 ตามลำดับ โดยปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ลดได้เนื่องจากมีโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ (Test Scenario) ทั้ง 5 กรณี สรุปได้ดัง**ตารางที่ 10.1-16** และ**รูปที่ 10.1-12** ถึง**ตารางที่ 10.1-17** และ**รูปที่ 10.1-13**

ตารางที่ 10.1-16 ผลการคาดการณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)

หน่วย: ตัน

กรณีศึกษา	ผลการคาดการณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)				
	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2578
กรณีฐาน: กรณีที่ไม่มีการพัฒนาโครงการด้านคมนาคมขนส่ง	42,290	47,580	53,200	58,560	64,910
กรณีที่ 1: กรณีที่มีโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด	40,290	45,430	50,590	55,650	61,580
กรณีที่ 2: กรณีที่ 1 + โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานและถนนคนเดิน	39,690	44,810	49,860	54,920	60,770
กรณีที่ 3: กรณีที่ 1 + โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า)	39,610	45,040	50,160	55,430	60,590
กรณีที่ 4: กรณีที่มีโครงการทั้งหมด (กรณีที่ 1 + โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยาน และถนนคนเดิน + โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า))	37,010	42,270	46,820	51,790	56,450

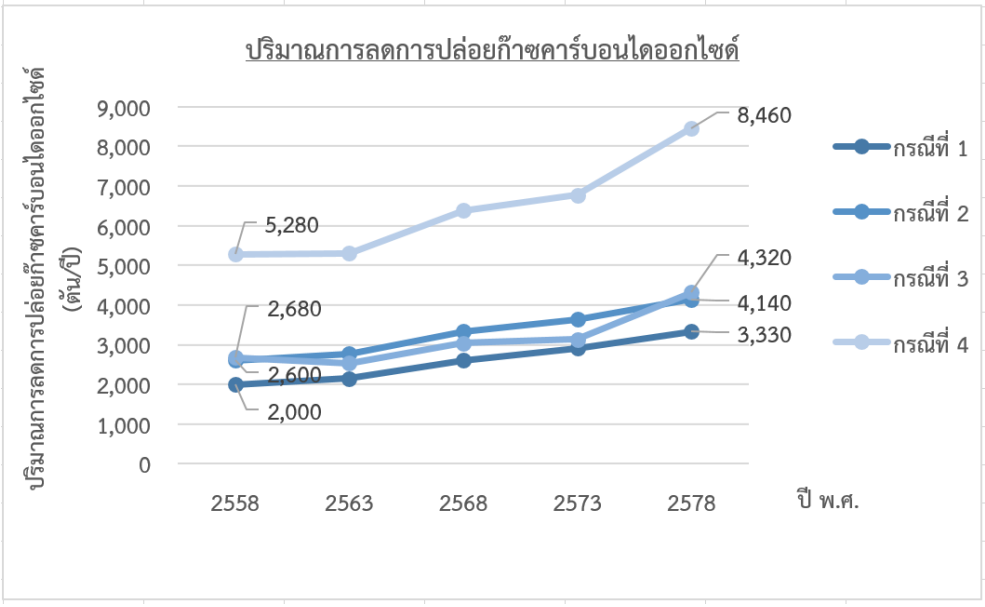


รูปที่ 10.1-12 ผลการคาดการณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)

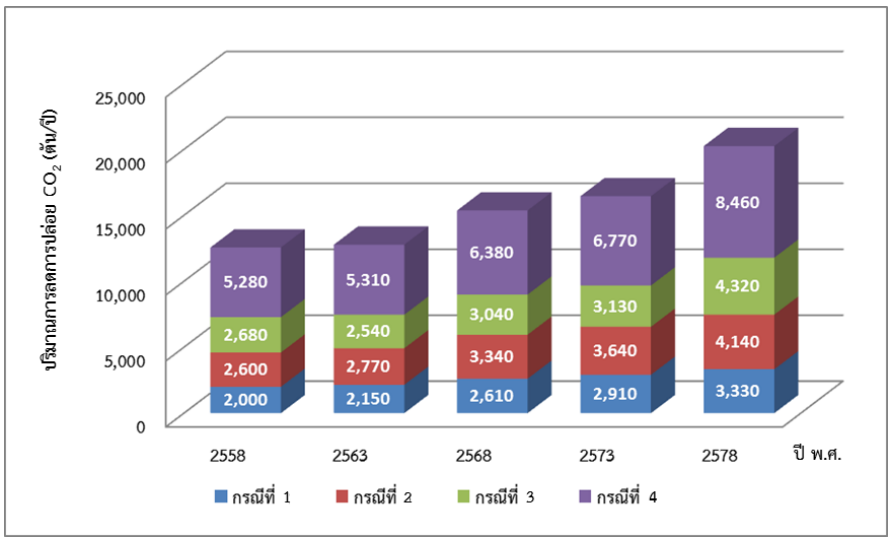
ตารางที่ 10.1-17 ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จากการพัฒนาโครงการขนส่งที่ยั่งยืนในเทศบาลเมืองหนองคาย

หน่วย: ตัน

กรณีศึกษา	ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จากการพัฒนาโครงการขนส่งที่ยั่งยืน				
	พ.ศ. 2558	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2573	พ.ศ. 2578
กรณีฐาน: กรณีที่ไม่มีการพัฒนาโครงการด้านคมนาคมขนส่ง	-	-	-	-	-
กรณีที่ 1: กรณีที่มีโครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด	2,000	2,150	2,610	2,910	3,330
กรณีที่ 2: กรณีที่ 1 + โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานและถนนคนเดิน	2,600	2,770	3,340	3,640	4,140
กรณีที่ 3: กรณีที่ 1 + โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า)	2,680	2,540	3,040	3,130	4,320
กรณีที่ 4: กรณีที่มีโครงการทั้งหมด (กรณีที่ 1 + โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยาน และถนนคนเดิน +โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า))	5,280	5,310	6,380	6,770	8,460

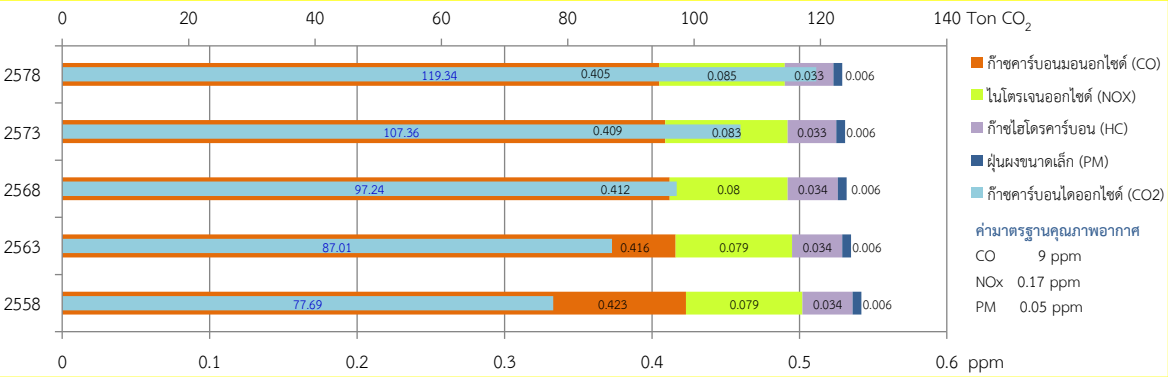


รูปที่ 10.1-13 ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ



รูปที่ 10.1-13 ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากโครงข่ายตามกรณีทดสอบต่างๆ (ต่อ)

เมื่อพิจารณามลพิษด้านสิ่งแวดล้อม ต้องทำการหาปริมาณการปล่อยมลพิษในพื้นที่ที่มีปริมาณเดินทางสูงสุดของเมืองหนองคาย และเลือกกรณีฐานซึ่งมีค่าการปล่อยมลพิษสูงสุด เนื่องจากหากเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศของประเทศไทยแล้วค่ามลพิษไม่เกินค่ามาตรฐาน จะทำให้ประมาณการได้ว่าค่าการปล่อยมลพิษในพื้นที่อื่นที่มีการเดินทางน้อยลงตามลำดับไม่เกินมาตรฐานเช่นกัน ผลการวิเคราะห์ปริมาณการปล่อยมลพิษแสดงได้ดัง**รูปที่ 10.1-14**



* หมายเหตุ การคำนวณใช้สูตร [มลสาร (ppm) = มลสาร (ตัน)/ความหนาแน่นของมลสาร (กก./ลบ.ม.)/ปริมาตรการกระจายตัวในรัศมี 10 เมตร]

รูปที่ 10.1-14 ปริมาณการปล่อยมลพิษในพื้นที่ที่มีปริมาณการเดินทางสูงสุดของเมืองหนองคาย (กรณีฐาน)

ตารางที่ 10.1-18 ปริมาณการปล่อยมลพิษในพื้นที่ที่มีปริมาณการเดินทางสูงสุดของเมืองหนองคาย (กรณีฐาน)

ปี พ.ศ.	ปริมาณการปล่อยมลพิษ				
	ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)	มลสาร (ppm/วัน/รัศมี 10 เมตร)			
		ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_X)	ก๊าซไฮโดรคาร์บอน (HC)	ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM)
2558	77.69	0.423	0.079	0.034	0.006
2563	87.01	0.416	0.079	0.034	0.006
2568	97.24	0.412	0.08	0.034	0.006
2573	107.36	0.409	0.083	0.033	0.006
2578	119.34	0.405	0.085	0.033	0.006

จาก**ตารางที่ 10.1-18** พบว่า ค่ามลสารของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO), ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_X), ก๊าซไฮโดรคาร์บอน (HC), และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM) ในปี พ.ศ. 2558 กรณีฐาน ไม่มีค่าใดเกินมาตรฐานคุณภาพอากาศของประเทศไทย และในปี พ.ศ. 2578 ซึ่งค่ามลพิษมีค่าเพิ่มขึ้นตามการคาดการณ์ก็ยังไม่เกินมาตรฐานคุณภาพอากาศเช่นกัน จึงทำให้ประมาณการได้ว่า ค่าการปล่อยมลพิษในพื้นที่อื่นซึ่งมีการเดินทางน้อยกว่าในใจกลางเมืองหนองคายยังอยู่ในมาตรฐานที่ยอมรับได้ อย่างไรก็ตาม ณ ปัจจุบันสภาพการจราจรของถนนในเมืองหนองคายยังถือว่าอยู่ในระดับปานกลาง และหากพิจารณาไนโตรเจนออกไซด์ (NO_X) จะพบว่ามีค่าน้อยกว่าค่ามาตรฐานประมาณ 2 เท่า ถ้าปริมาณรถยนต์ในท้องถนนเพิ่มมากขึ้นอีก 2 เท่าเนื่องจากการขยายตัวของ AEC และเมืองไม่มีการดำเนินโครงการลดมลพิษด้านสิ่งแวดล้อมอื่นใด ก็อาจจะทำให้ค่าไนโตรเจนออกไซด์ (NO_X) มีโอกาสเกินมาตรฐานได้ในอนาคต ดังนั้น จึงควรพิจารณาพารามิเตอร์นี้อย่างมีนัยสำคัญในต่อไป

- **การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ**

  การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ (Economic Appraisal) เป็นการศึกษาและประเมินถึงผลกระทบจากการมีโครงการรถสาธารณะ และโครงการทางจักรยาน สำหรับเมืองหนองคาย จากมุมมองของสังคมและประเทศชาติ โดยการเปรียบเทียบผลประโยชน์ (Benefits) ที่ผู้ใช้ระบบ รวมถึงประชาชนทั่วไปจะได้รับจากการมีโครงการ และค่าใช้จ่ายหรือต้นทุน (Costs) ที่ต้องใช้ในการพัฒนาและให้บริการระบบ

  การประเมินความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจมีแนวทางในการดำเนินงานโดยประกอบด้วย

  - การประเมินค่าใช้จ่ายทางเศรษฐกิจในการลงทุนโครงการ
  - การประเมินผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการ
  - การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจของโครงการ

  การวิเคราะห์โครงการจัดทำภายใต้สมมติฐานหลัก ดังนี้

  (1) ระยะเวลาในการวิเคราะห์โครงการ 20 ปี ไม่รวมระยะเวลาก่อสร้างโครงการ

  (2) ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน หรือ ค่าอัตราส่วนลด (Discount Rate) เท่ากับร้อยละ 12 ต่อปี ถือเป็นอัตราที่กำหนดไว้เป็นมาตรฐานขั้นต่ำในการคัดกรองโครงการ

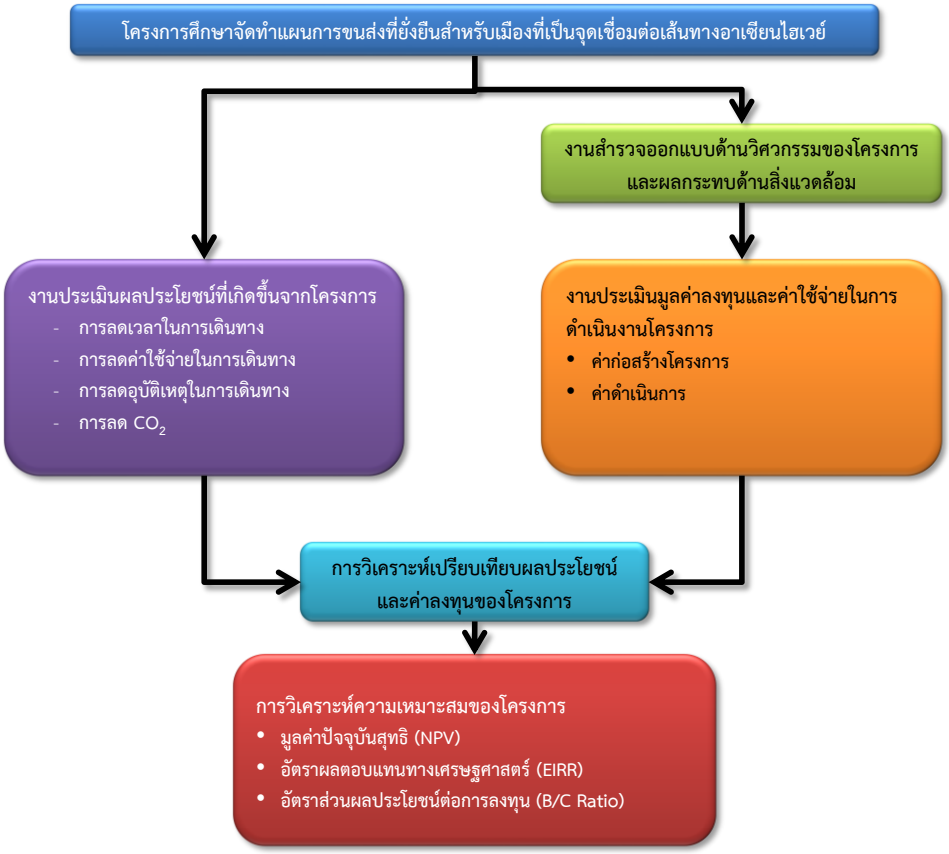
  (3) ค่าใช้จ่ายของโครงการและผลตอบแทนทั้งหมดแสดงค่าเป็นเงินบาท และราคาที่อ้างถึงเป็นราคา ณ ปี พ.ศ. 2559 ทั้งหมด

  (4) ถือว่าอัตราแลกเปลี่ยนคงที่ตลอดระยะเวลาการศึกษา

  (5) การคิดมูลค่าซากของโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ในปีสุดท้ายของโครงการ พิจารณาตามสัดส่วนเทียบกับอายุการใช้งานของโครงสร้างพื้นฐาน

  การประเมินความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจมีแนวทางในการดำเนินงานดัง**รูปที่ 10.1-15** โดยมีรูปแบบการพัฒนาโครงการ ประกอบไปด้วย

  - กรณีพัฒนาโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ
  - กรณีพัฒนาโครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก



รูปที่ 10.1-15 ขั้นตอนในการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจของโครงการ

การประเมินความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจมีแนวทางในการดำเนินงานประกอบด้วย

1) การประเมินค่าใช้จ่ายทางเศรษฐกิจในการลงทุนโครงการ

ในการประเมินการค่าใช้จ่ายในการลงทุนและค่าดำเนินงาน จะพิจารณาเป็น 3 กลุ่มหลักๆ ได้แก่ เงินลงทุนโครงการ ค่าใช้จ่ายการดำเนินงานโครงการ และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและบำรุงรักษาโครงการ

- **เงินลงทุนโครงการ** ประกอบด้วย ค่าก่อสร้าง และค่าลงทุนรถโดยสารระบบไฟฟ้า รถจักรยานเริ่มต้น และค่างานด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น งานอาคารจอดรถ และศูนย์ซ่อมบำรุง จุดจอดรับ – ส่งผู้โดยสารพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก งานทางจักรยาน เป็นต้น แสดงรายละเอียดงานโยธาโครงการรถสาธารณะดัง**ตารางที่ 10.1-19** และรายละเอียดงานโยธาโครงการทางจักรยาน **ตารางที่ 10.1-20**

ตารางที่ 10.1-19 มูลค่างานโยธาโครงการรถสาธารณะ

หน่วย:ล้านบาท

ลำดับที่	รายการ	ราคา (บาท)
1	จุดจอดรรับ - ส่งผู้โดยสาร พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก	7,438,640
2	อาคารจอดรถ และศูนย์ซ่อมบำรุง	1,979,500
3	รถโดยสารระบบไฟฟ้า	64,200,000
รวมทั้งสิ้น		**73,618,140**

ตารางที่ 10.1-20 มูลค่างานโยธาโครงการทางจักรยาน

หน่วย:ล้านบาท

ลำดับที่	รายการ	ราคา (บาท)
1	งานทางจักรยาน	650,025
2	ก่อสร้างสถานีเช่ายืมจักรยาน+ตู้ควบคุม+ชุดล็อก	9,844,000
3	ป้ายบอกเส้นทางจักรยาน 45x65 ซม.	64,200
4	ป้ายเตือนระวังจักรยาน 45x65 ซม.	64,200
5	เสาชุบกัลวาไนซ์และตัวยึด	54,570
6	ตีเส้นรูปจักรยาน	35,310
7	งานก่อสร้างศูนย์ควบคุมพร้อมระบบต่างๆ	5,671,000
8	รถจักรยาน	2,116,460
รวมทั้งสิ้น		**18,499,765**

- **ค่าใช้จ่ายการดำเนินงานโครงการ** ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและบำรุงรักษา ค่าลงทุนรถโดยสารระบบไฟฟ้าและรถจักรยาน เพิ่มเติม
- **ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและบำรุงรักษาโครงการ** จะเกิดขึ้นเมื่อโครงการเปิดให้บริการแล้ว ค่าดำเนินการ ได้แก่ ค่าบุคลากร ค่าสาธารณูปโภค ค่าใช้จ่ายในการจัดการเดินรถ ส่วนค่าบำรุงรักษา ได้แก่ ค่าซ่อมบำรุง ตลอดจนค่าใช้จ่ายวัสดุสิ้นเปลือง งานโยธา งานศูนย์ซ่อมบำรุง

จากการประมาณโครงการสรุปได้ว่าโครงการรถสาธารณะ จะมีมูลค่าการลงทุนทางเศรษฐกิจประมาณ 73.61 ล้านบาท ส่วนโครงการทางจักรยาน จะมีมูลค่าการลงทุนทางเศรษฐกิจประมาณ 18.49 ล้านบาท

ทั้งนี้ ในการประมาณการต้นทุนและค่าใช้จ่ายต่างๆ สำหรับการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจจะมีการปรับมูลค่าทางการเงินให้เป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจ โดยปรับมูลค่าทางการเงินที่รวมค่าภาษี ค่าธรรมเนียมหรือเงินอุดหนุนต่างๆ ซึ่งไม่สะท้อนถึงมูลค่าของทรัพยากรจริง โดยการนำมูลค่าทางการเงินคูณด้วยตัวปรับค่า (Conversion Factor) ที่เคยมีการศึกษาไว้สำหรับประเทศไทยโดยธนาคารโลก[1] ดังนี้

- ค่าก่อสร้าง เท่ากับ 0.88
- ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา เท่ากับ 0.92

รายละเอียดค่าลงทุนโครงการแสดงดัง**ตารางที่ 10.1-21** สรุปได้ว่าโครงการรถสาธารณะจะมีมูลค่าการลงทุนทางเศรษฐกิจประมาณ 64.78 ล้านบาท ส่วนโครงการทางจักรยานจะมีมูลค่าการลงทุนทางเศรษฐกิจประมาณ 16.28 ล้านบาท

ตารางที่ 10.1-21 มูลค่าลงทุนโครงการ

หน่วย:ล้านบาท

ลำดับที่	รายการ	โครงการรถสาธารณะ (ล้านบาท)		โครงการทางจักรยาน (ล้านบาท)	
		การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ
1	งานโยธา	9.42	8.29	16.38	14.42
2	รถโดยสารระบบไฟฟ้า	64.20	56.50	-	-
3	รถจักรยาน	-	-	2.12	1.86
รวมทั้งสิ้น		**73.62**	**64.78**	**18.50**	**16.28**

จากการศึกษาด้านแผนการดำเนินโครงการพบว่า การดำเนินการก่อสร้างโครงการสามารถเริ่มได้ในปี พ.ศ. 2560 และเปิดให้บริการได้ในปี พ.ศ. 2561 ค่าใช้จ่ายในช่วงการให้บริการ ซึ่งประกอบด้วยค่าดำเนินการและบำรุงรักษารายปี และค่าจัดหารถโดยสารระบบไฟฟ้า และรถจักรยานเพิ่มเติมแสดงดัง**ตารางที่ 10.1-22** ถึง **ตารางที่ 10.1-23**

[1] ที่มา : Sadig Ahmed; Shadow Prices for Economics Appraisal of Project : An Application to Thailand, World Bank Staff Working Paper, Number 609, Year 1983

แต่อย่างไรก็ดี เนื่องจากระยะเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงการเป็น 20 ปี แต่สิ่งก่อสร้างจะมีอายุการใช้งานเฉลี่ย 50 ปี ซึ่งมากกว่าระยะเวลาในการวิเคราะห์โครงการ ดังนั้นจึงจะต้องพิจารณามูลค่าซาก (Salvage Value) ที่เหลือหักออกจากมูลค่าก่อสร้างของโครงการ ในการศึกษานี้จะใช้สมมติฐานว่ามูลค่าซากที่เหลือคิดเป็นสัดส่วนกับอายุการใช้งานของโครงการ ดังนั้นมูลค่าซากที่เหลือ จึงคิดเป็นร้อยละ 60

ตารางที่ 10.1-22 ค่าใช้ในการดำเนินงานและซ่อมบำรุงโครงการรถสาธารณะ

หน่วย: ล้านบาท

ปี พ.ศ.	ลงทุนรถโดยสารระบบไฟฟ้าเพิ่มเติม	ค่าดำเนินการและซ่อมบำรุงรายปี[1]	ซ่อมบำรุงใหญ่[2]	ค่าไฟฟ้า[3]	รวมมูลค่าทางการเงิน	รวมมูลค่าทางเศรษฐกิจ
2561	-	8.01	-	2.19	10.21	9.39
2562	-	8.01	-	2.23	10.24	9.42
2563	8.03	8.55	-	2.26	18.84	17.01
2564	-	8.55	-	2.30	10.85	9.98
2565	-	8.55	0.16	2.34	11.04	10.16
2566	-	8.55	-	2.37	10.92	10.05
2567	-	8.55	-	2.41	10.96	10.08
2568	8.03	9.08	0.01	2.45	19.57	17.68
2569	-	9.08	-	2.49	11.57	10.65
2570	-	9.08	0.16	2.53	11.77	10.83
2571	-	9.08	-	2.57	11.65	10.72
2572	-	9.08	-	2.61	11.69	10.76
2573	2.68	9.35	0.02	2.65	14.70	13.41
2574	-	9.35	-	2.69	12.04	11.08
2575	-	9.35	0.16	2.74	12.25	11.27
2576	-	9.35	-	2.78	12.13	11.16
2577	-	9.35	-	2.82	12.17	11.20
2578	5.35	9.62	0.03	2.87	17.86	16.22
2579	-	9.62	-	2.91	12.53	11.53
2580	-	9.62	0.16	2.96	12.74	11.72

หมายเหตุ [1] ค่าดำเนินการ และซ่อมบำรุง เท่ากับ 267,500 บาท/คัน/ปี

[2] ซ่อมบำรุงใหญ่ทุกๆ 5 ปี

[3] ค่าไฟฟ้าคำนวณจากปริมาณการใช้ไฟฟ้าของรถโดยสารระบบไฟฟ้าที่วิ่งระหว่างเมือง จำนวน 9 คัน และวิ่งภายในจังหวัดจำนวน 6 คัน

ตารางที่ 10.1-23 ค่าใช้ในการดำเนินงานและซ่อมบำรุงโครงการทางจักรยาน

หน่วย: ล้านบาท

ปี พ.ศ.	ค่าดำเนินการ และซ่อมบำรุงรายปี[1]	ซ่อมบำรุงใหญ่[2]	ลงทุนรถจักรยานทดแทนของเดิม	รวมมูลค่าทางการเงิน	รวมมูลค่าทางเศรษฐกิจ
2561	7.11			7.11	6.55
2562	7.11			7.11	6.55
2563	7.11			7.11	6.55
2564	7.11			7.11	6.55
2565	7.11	4.94		12.05	11.09
2566	7.11			7.11	6.55
2567	7.11			7.11	6.55
2568	7.11			7.11	6.55
2569	7.11			7.11	6.55
2570	7.11	4.94	2.12	14.17	13.04
2571	7.11			7.11	6.55
2572	7.11			7.11	6.55
2573	7.11			7.11	6.55
2574	7.11			7.11	6.55
2575	7.11	4.94		12.05	11.09
2576	7.11			7.11	6.55
2577	7.11			7.11	6.55
2578	7.11			7.11	6.55
2579	7.11			7.11	6.55
2580	7.11	4.94	2.12	14.17	13.04

หมายเหตุ [1] ค่าดำเนินการ เท่ากับ 5.26 ล้านบาท/ปี และค่าซ่อมบำรุง คิดเป็นร้อยละ 10 ของค่างานโยธา เท่ากับ 1.85 ล้านบาท/ปี
[2] ซ่อมบำรุงใหญ่ทุกๆ 5 ปี คิดเป็นร้อยละ 30 ของค่างานโยธา เท่ากับ 4.94 ล้านบาท/ปี

2) การประเมินผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการ

ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการ ซึ่งพิจารณาจากความแตกต่างในด้านต่างๆ ตลอดอายุโครงการ ระหว่างกรณีมีโครงการ (With Project) และ กรณีไม่มีโครงการ (Without Project) สำหรับโครงการนี้

ในการศึกษาวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจของโครงการ จะนำผลการพยากรณ์อุปสงค์การใช้บริการของโครงการมาประเมินผลประโยชน์ที่ส่งผลดีกับระบบเศรษฐกิจและสังคมโดยรวม ประกอบด้วย

- **การประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Costs : VOC)** คือ ผลต่างของมูลค่าของค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะระหว่างกรณีไม่มี และ กรณีมีโครงการ มูลค่าของค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะจะวิเคราะห์จากปริมาณการใช้ยวดยาน และค่าใช้จ่ายต่อหน่วยของการใช้ยวดยาน (Unit Vehicle Operating Cost : VOC) ซึ่งจะพิจารณาจากลักษณะทางกายภาพ เช่น สภาพถนนความลาดชัน และความเร็วในการขับขี่ตามประเภทของยานพาหนะต่างๆ ***(รายละเอียดแสดงในบทที่ 8 หัวข้อ 8.8.3.1)***

  มูลค่าต่อหน่วยของค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (VOC) สำหรับการศึกษานี้จะปรับใช้ตามค่าที่ได้วิเคราะห์ในโครงการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นสำหรับแผนแม่บทการพัฒนาทางหลวง (กรมทางหลวง พ.ศ. 2551) ซึ่งได้วิเคราะห์มูลค่าต่อหน่วยของค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะตามแนวทางของ Highway Development and Management (HDM-4) โดยประยุกต์ใช้ค่าเฉลี่ยของภาคตะวันออกเฉียงเหนือของค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ สำหรับถนน 4 ช่องจราจรและมากกว่า บนทางราบที่ความเร็ว 20 - 60 กม./ชม. ซึ่งนำมาปรับเป็นมูลค่าปีปัจจุบัน (พ.ศ. 2559) ด้วยการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) ของประเทศของปี พ.ศ. 2559 เทียบกับปีพ.ศ. 2549 จะได้ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ ณ ปี พ.ศ. 2559 เท่ากับ 7.11 บาท ต่อ PCU-กม.

  แสดงรายละเอียดการคำนวณดัง**ตารางที่ 10.1-24** ถึง**ตารางที่ 10.1-25**

ตารางที่ 10.1-24 มูลค่าการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะโครงการรถสาธารณะ

ปี พ.ศ.	กรณีไม่มีโครงการ			กรณีมีโครงการ			VOC Saving (Mil.Baht/year)
	PCU-KM	VOC (Baht/PCU-Km)	VOC (Mil.Baht/day)	PCU-KM	VOC (Baht/PCU-Km)	VOC (Mil.Baht/day)	
2559	512,628	7.11	1.23	499,465	7.11	1.20	11.05
2563	561,118	7.11	1.35	546,645	7.11	1.31	12.15
2568	620,063	7.11	1.49	603,381	7.11	1.45	14.01
2573	665,330	7.11	1.60	647,622	7.11	1.55	14.87
2578	721,844	7.11	1.73	702,276	7.11	1.68	16.43

ตารางที่ 10.1-25 มูลค่าการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะโครงการทางจักรยาน

ปี พ.ศ.	กรณีไม่มีโครงการ			กรณีมีโครงการ			VOC Saving (Mil.Baht/year)
	PCU-KM	VOC (Baht/PCU-Km)	VOC (Mil.Baht/day)	PCU-KM	VOC (Baht/PCU-Km)	VOC (Mil.Baht/day)	
2559	512,628	7.11	0.92	501,711	7.11	0.90	6.87
2563	561,118	7.11	1.01	549,339	7.11	0.99	7.41
2568	620,063	7.11	1.11	606,819	7.11	1.09	8.33
2573	665,330	7.11	1.20	651,469	7.11	1.17	8.72
2578	721,844	7.11	1.30	707,023	7.11	1.27	9.32

- **การลดเวลาในการเดินทาง** ผลประโยชน์จากการลดเวลาในการเดินทางจะวิเคราะห์จากผลคูณของเวลาเดินทางในภาพรวมกับ มูลค่าเวลา (Value of Time, VOT) ที่ลดลงได้เมื่อมีโครงการเทียบกับกรณีไม่มีโครงการ ซึ่งการประเมินมูลค่าของเวลานั้นอยู่บนพื้นฐานของแนวความคิดที่ว่า เวลาเป็นเสมือนทรัพยากร (Value of Time as a Resource) ที่สามารถนำไปสร้างประโยชน์ส่วนเพิ่มของรายได้ โดยที่การลดเวลาในกิจกรรมหนึ่งสามารถจัดสรรไปทำกิจกรรมอื่นๆ ได้ (Value of Saving Time in Activity)

  โดยทั่วไปการประเมินมูลค่าเวลาจะวิเคราะห์จากรายได้ต่อคนของประชากรในพื้นที่ และแปลงเป็นมูลค่าเวลาต่อยานพาหนะหนึ่งหน่วย โดยปัจจัยที่คำนึงถึงในการวิเคราะห์มูลค่าเวลาได้แก่

  - รายได้เฉลี่ยของประชากร
  - ผลิตภัณฑ์มวลรวม
  - สัดส่วนประเภทยานพาหนะในโครงข่ายถนน
  - วัตถุประสงค์ในการเดินทาง
  - จำนวนผู้โดยสารเฉลี่ยในยานพาหนะแต่ละประเภท

  การศึกษานี้ได้นำมูลค่าเวลาในการเดินทาง จากโครงการการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น สำหรับแผนแม่บทการพัฒนาทางหลวง (กรมทางหลวง, พ.ศ. 2551) โดยประยุกต์ใช้ค่าเฉลี่ยของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มาทำการปรับให้เป็นปัจจุบันด้วยการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) ได้มูลค่าเวลาในการเดินทาง ณ ปีปัจจุบัน (พ.ศ. 2559) เท่ากับ 50.03 บาท/PCU-ชั่วโมง

  ผลประโยชน์จากการลดเวลาในการเดินทางจะได้จากเวลาในการเดินทางที่ลดลงได้สำหรับผู้ที่เปลี่ยนมาใช้รถโดยสารระบบไฟฟ้า และ การลดลงของเวลาในการเดินทางบนโครงข่ายถนน เนื่องจากยานพาหนะบนโครงข่ายลดลงจากการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางไปใช้รถโดยสารระบบไฟฟ้า

การวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจใช้สมมติฐานว่ามูลค่าเวลาของประชาชนในอนาคตจะเพิ่มขึ้น โดยการประมาณมูลค่าเวลาในอนาคตจะใช้สมมติฐานว่ามูลค่าเวลาแปรผันตามเงินเฟ้อ พิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงของของดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) ระยะยาวซึ่งอยู่ที่ประมาณร้อยละ 2.5 ต่อปี และสัดส่วนยานพาหนะแต่ละประเภทไม่แตกต่างจากปัจจุบัน มูลค่าเวลาในการเดินทางที่ปีต่างๆ **ตารางที่ 10.1-26**

ตารางที่ 10.1-26 มูลค่าเวลาในการเดินทาง

ปี พ.ศ.	มูลค่าเวลาในการเดินทาง (บาท/PCU/ชม.)
2559	50.03
2563	55.22
2568	62.48
2573	70.69
2578	79.98

ที่มา: โครงการการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรมและผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น สำหรับแผนแม่บทการพัฒนาทางหลวง, พ.ศ. 2551, กรมทางหลวง

แสดงรายละเอียดการคำนวณดัง**ตารางที่ 10.1-27** ถึง**ตารางที่ 10.1-28**

ตารางที่ 10.1-27 มูลค่าการประหยัดเวลาในการเดินทางโครงการรถสาธารณะ

ปี พ.ศ.	กรณีไม่มีโครงการ			กรณีมีโครงการ			VOT Saving (Mil.Baht/year)
	PCU-HR	VOT (Baht/PCU-Hr)	VOT (Mil.Baht/day)	PCU-HR	VOT (Baht/PCU-Hr)	VOT (Mil.Baht/day)	
2559	12,266	50.03	0.61	11,865	50.03	0.59	7.03
2563	13,604	55.22	0.75	13,159	55.22	0.73	8.60
2568	15,297	62.48	0.96	14,770	62.48	0.92	11.52
2573	16,615	70.69	1.17	16,049	70.69	1.13	14.02
2578	18,350	79.98	1.47	17,695	79.98	1.42	18.34

ตารางที่ 10.1-28 มูลค่าการประหยัดเวลาในการเดินทางโครงการทางจักรยาน

ปี พ.ศ.	กรณีไม่มีโครงการ			กรณีมีโครงการ			VOT Saving (Mil.Baht/year)
	PCU-HR	VOT (Baht/PCU-Hr)	VOT (Mil.Baht/day)	PCU-HR	VOT (Baht/PCU-Hr)	VOT (Mil.Baht/day)	
2559	12,266	50.03	0.61	11,942	50.03	0.60	3.72
2563	13,604	55.22	0.75	13,250	55.22	0.73	4.48
2568	15,297	62.48	0.96	14,893	62.48	0.93	5.78
2573	16,615	70.69	1.17	16,174	70.69	1.14	7.15
2578	18,350	79.98	1.47	17,878	79.98	1.43	8.65

- **การลดมูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุทางถนน (Accident Costs)**

  มูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุ สำหรับการศึกษานี้จะปรับใช้ตามค่าที่ได้วิเคราะห์ในโครงการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม

  และผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น สำหรับแผนแม่บทการพัฒนาทางหลวง (กรมทางหลวง พ.ศ. 2551) นำมาปรับตามอัตราการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) ได้เป็นมูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุ ที่ปีปัจจุบัน (พ.ศ. 2559) เท่ากับ 11,204,262 บาท ต่อ 100 ล้าน PCU-กม.

  ในทำนองเดียวกับมูลค่าเวลาในการเดินทาง ความสูญเสียรายได้และโอกาสในการทำงานเนื่องจากการเสียชีวิตและบาดเจ็บจากอุบัติเหตุจะพิจารณาให้แปรผันตามเงินเฟ้อ ดังแสดงใน**ตารางที่ 10.1-29**

ตารางที่ 10.1-29 มูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุทางถนนต่อปริมาณการเดินทาง

ปี พ.ศ.	มูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุทางถนน (บาท/100 ล้านคัน-กม.)
2559	11,204,262
2563	12,367,408
2568	13,992,587
2573	15,831,328
2578	17,911,695

ที่มา: โครงการการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น สำหรับแผนแม่บทการพัฒนาทางหลวง, พ.ศ. 2551, กรมทางหลวง

เนื่องจากโครงการนี้ไม่ใช่การพัฒนาหรือปรับปรุงถนน ดังนั้น จึงใช้ค่าเดียวกันสำหรับมูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุทางถนนต่อหน่วยการเดินทางสำหรับกรณีมีและ กรณีไม่มีโครงการ

แสดงรายละเอียดการคำนวณดัง**ตารางที่ 10.1-30** ถึง**ตารางที่ 10.1-31**

ตารางที่ 10.1-30 มูลค่าการประหยัดความสูญเสียจากอุบัติเหตุทางถนนโครงการรถสาธารณะ

ปี พ.ศ.	กรณีไม่มีโครงการ			กรณีมีโครงการ			ACC Saving (Mil.Baht/year)
	PCU-KM	ACC (Mil.Baht/100Mil. PCU-Km.)	ACC (Mil.Baht/day)	PCU-KM	ACC (Mil.Baht/100Mil. PCU-Km.)	ACC (Mil.Baht/day)	
2559	512,628	0.11	0.06	499,465	0.11	0.06	0.52
2563	561,118	0.12	0.07	546,645	0.12	0.07	0.63
2568	620,063	0.14	0.09	603,381	0.14	0.08	0.82
2573	665,330	0.16	0.11	647,622	0.16	0.10	0.98
2578	721,844	0.18	0.13	702,276	0.18	0.13	1.23

ตารางที่ 10.1-31 มูลค่าการประหยัดความสูญเสียจากอุบัติเหตุทางถนนโครงการทางจักรยาน

ปี พ.ศ.	กรณีไม่มีโครงการ			กรณีมีโครงการ			ACC Saving (Mil.Baht/year)
	PCU-KM	ACC (Mil.Baht/100Mil. PCU-Km.)	ACC (Mil.Baht/day)	PCU-KM	ACC (Mil.Baht/100Mil. PCU-Km.)	ACC (Mil.Baht/day)	
2559	512,628	0.11	0.06	501,711	0.11	0.06	0.28
2563	561,118	0.12	0.07	549,339	0.12	0.07	0.33
2568	620,063	0.14	0.09	606,819	0.14	0.08	0.42
2573	665,330	0.16	0.11	651,469	0.16	0.10	0.50
2578	721,844	0.18	0.13	707,023	0.18	0.13	0.61

- **การประเมินมูลค่าการประหยัดจากการลดการปล่อยก๊าซ CO_2 จากการขนส่ง**

  การปล่อยมลพิษจากการขนส่ง โดยเฉพาะก๊าซ CO_2 เป็นปัจจัยสำคัญอันหนึ่งของปัญหาสภาวะโลกร้อนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก ความเป็นอยู่ของมนุษย์และสัตว์อย่างกว้างขวาง เช่น อุณหภูมิของอากาศและมหาสมุทรที่สูงขึ้น ความผันแปรของสภาพอากาศอย่างรุนแรง การลดลงของผลผลิตทางการเกษตร และการแพร่ระบาดของโรคร้าย การลดลงของการปล่อยก๊าซ CO_2 จากการขนส่งที่เป็นผลมาจากการลดการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล จึงนับเป็นหนึ่งในผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่สำคัญของการพัฒนาโครงการรถสาธารณะ และโครงการทางจักรยาน สำหรับเมืองหนองคาย

  ผลประโยชน์จากการลดการปล่อยก๊าซ CO_2 คำนวณได้จากผลคูณของมูลค่าการซื้อขายคาร์บอนเครดิตกับผลต่างของปริมาณก๊าซ CO_2 ระหว่างกรณีไม่มี และ กรณีมีโครงการในการศึกษานี้ ได้กำหนดให้มูลค่าการซื้อขายคาร์บอนเครดิต เท่ากับ 12 ยูโร หรือ 471.67 บาท/ตัน ณ อัตราแลกเปลี่ยนวันที่ 15 กรกฎาคม พ.ศ. 2559

  ในทำนองเดียวกับมูลค่าเวลาในการเดินทาง และมูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุ มูลค่าประหยัดจากการลดการปล่อยก๊าซ CO_2 จากการขนส่งจะพิจารณาให้แปรผันตามเงินเฟ้อ เฉลี่ยรายปีที่ร้อยละ 2.5 ตามมาตรฐาน MRT Standardized ดังแสดงใน**ตารางที่ 10.1-32**

ตารางที่ 10.1-32 มูลค่าการประหยัดจากการลดการปล่อยก๊าซ CO_2 จากการขนส่ง

ปี พ.ศ.	มูลค่าการประหยัดจากการลดการปล่อยก๊าซ CO_2 (บาท/ตัน), (1)	โครงการรถสาธารณะ		โครงการทางจักรยาน	
		CO_2 (ตัน/ปี), (2)	ล้านบาท/ปี, (3)=(1)x(2)	CO_2 (ตัน/ปี), (4)	ล้านบาท/ปี, (5)=(1)x(4)
2559	471.67	680	0.31	510	0.23
2563	520.64	750	0.39	550	0.29
2568	589.05	860	0.51	620	0.37
2573	666.46	900	0.60	650	0.43
2578	754.04	990	0.75	690	0.52

การประเมินมูลค่าการประหยัดจากการลดการปล่อยก๊าซ CO_2 จากการขนส่ง โดยคำนวณจากปริมาณ CO_2 ที่สามารถลดได้จากการเกิดโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ หรือ โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก และมูลค่าการลดการปล่อยก๊าซ CO_2 บาทต่อตัน ดัง**ตารางที่ 10.1-32** พบว่า

1) กรณีพัฒนาโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ ณ ปี พ.ศ. 2559 สามารถลดการปล่อยก๊าซ CO_2 เท่ากับ 680 ตันต่อปี หรือเท่ากับ 310,000 บาทต่อปี และ ณ ปี พ.ศ. 2578 สามารถลดการปล่อยก๊าซ CO_2 เท่ากับ 990 ตันต่อปี หรือเท่ากับ 750,000 บาทต่อปี
2) กรณีพัฒนาโครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก ณ ปี พ.ศ. 2559 สามารถลดการปล่อยก๊าซ CO_2 เท่ากับ 510 ตันต่อปี หรือเท่ากับ 230,000 บาทต่อปี และ ณ ปี พ.ศ. 2578 สามารถลดการปล่อยก๊าซ CO_2 เท่ากับ 690 ตันต่อปี หรือเท่ากับ 520,000 บาทต่อปี
3) กรณีพัฒนาโครงการระบบขนส่งสาธารณะ และโครงการเส้นทางจักรยานพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก ณ ปี พ.ศ. 2559 สามารถลดการปล่อยก๊าซ CO_2 เท่ากับ 1,190 ตันต่อปี หรือเท่ากับ 540,000 บาทต่อปี และ ณ ปี พ.ศ. 2578 สามารถลดการปล่อยก๊าซ CO_2 เท่ากับ 1,680 ตันต่อปี หรือเท่ากับ 1,270,000 บาทต่อปี

3) การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจของโครงการ

การวิเคราะห์ดัชนีชี้วัดทางเศรษฐกิจจะทำโดยการเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนหรือรายได้ของโครงการ (Cost-Benefit Analysis) โดยพิจารณาข้อแตกต่างระหว่าง “กรณีมีโครงการ” เทียบกับ “กรณีไม่มีโครงการ” (“With Project” and “Without Project”) โดย ดัชนีที่วิเคราะห์ประกอบด้วย มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value, NPV) อัตราผลประโยชน์ต่อค่าลงทุน (Benefit-Cost Ratio, B/C) และอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (Economic Internal Rate of Return, EIRR)

ผลการวิเคราะห์ดัชนีชี้วัดทางเศรษฐกิจของแต่ละกรณีสรุปได้ดัง**ตารางที่ 10.1-33** พบว่าทั้งสองโครงการมีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ คือมีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจผ่านเกณฑ์ร้อยละ 12

ตารางที่ 10.1-33 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ

รูปแบบโครงการ	EIRR (%)	NPV (ล้านบาท)	B/C
โครงการรถสาธารณะ	19.47	37.31	1.28
โครงการทางจักรยาน	36.05	32.71	1.51

4) การวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis) เป็นการศึกษาถึงผลกระทบต่อผลตอบแทนของโครงการที่เปลี่ยนแปลงไปภายใต้สถานการณ์ต่างๆ เพื่อตรวจสอบว่าเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าการลงทุนและผลประโยชน์ของโครงการที่ประมาณการไว้แล้ว โครงการนี้ยังมีความเหมาะสมที่จะลงทุนหรือไม่จากความเสี่ยงในลักษณะต่างๆ อาทิ

- ความคลาดเคลื่อนของเงินลงทุนจากการประมาณการ
- ความคลาดเคลื่อนของการคาดการณ์ปริมาณการจราจร
- ความเสี่ยงจากอัตราเงินเฟ้อ (Inflation Risk)
- ความเสี่ยงจากอัตราดอกเบี้ย (Interest Rate Risk)
- ความเสี่ยงจากอัตราแลกเปลี่ยน (Exchange Rate Risk)
- ความเสี่ยงจากการควบคุมต้นทุนก่อสร้าง (Cost Overrun Risk)

การคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตราผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจ (EIRR) และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C) สำหรับการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจจะใช้มูลค่าของตัวแปรทั้งด้านต้นทุนและผลประโยชน์ซึ่งมีความเป็นไปได้สูงสุดในการคำนวณกระแสต้นทุนและผลประโยชน์ อย่างไรก็ตาม มูลค่าในอนาคตเป็นสิ่งที่ยากต่อการคาดการณ์และบางครั้งก็มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นจากปัจจัยต่างๆ มากมาย ดังนั้น จึงจำเป็นจะต้องมีการวิเคราะห์ถึงผลกระทบของมูลค่าตัวแปรที่เปลี่ยนแปลงไป โดยวิธีการนี้จะช่วยประเมินผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของผลการวิเคราะห์ดัชนีทางเศรษฐกิจและต่อเนื่องไปถึงการตัดสินใจโครงการ

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการจะทำโดยการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเพิ่มเติมในกรณีที่ต้นทุน และ/หรือ ผลประโยชน์ของโครงการเปลี่ยนแปลงจากที่คาดการณ์ไว้ ± ร้อยละ 10 และ 20 ซึ่งถือว่าจะครอบคลุมความเสี่ยงจากปัจจัยต่างๆ เช่น อัตราแลกเปลี่ยน อัตราดอกเบี้ย และอัตราเงินเฟ้อที่ส่งผลต่อความคลาดเคลื่อนของต้นทุน และความคลาดเคลื่อนของการคาดการณ์ปริมาณการจราจรที่มีผลต่อต่อความคลาดเคลื่อนของผลประโยชน์ของโครงการ

ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางเศรษฐกิจของโครงการ แสดงไว้ใน**ตารางที่ 10.1-34** และ**ตารางที่ 10.1-35** พบว่าโครงการรถสาธารณะมีอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) ต่ำกว่า ร้อยละ 12 เพียง 3 กรณีแสดงว่าโครงการมีความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจอยู่เล็กน้อย ส่วนโครงการทางจักรยานทุกกรณีมีอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) สูงกว่า ร้อยละ 12 แสดงว่าเป็นโครงการที่มีความเสี่ยงทางด้านเศรษฐกิจต่ำมาก ซึ่งทั้งสองโครงการภาครัฐควรให้การสนับสนุนเนื่องจากเป็นโครงการที่มีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจที่สูง

ตารางที่ 10.1-34 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางเศรษฐกิจของโครงการรถสาธารณะ

			ผลประโยชน์				
			-20%	-10%	ไม่เปลี่ยนแปลง	+10%	+20%
ค่าโดยสาร	+20%	EIRR (%)	7.51	10.79	13.83	16.70	19.47
		NPV (ล้านบาท)	-23.85	-6.70	10.46	27.62	44.77
		B/C Ratio	0.85	0.96	1.06	1.17	1.28
	+10%	EIRR (%)	9.93	13.29	16.44	19.47	22.42
		NPV (ล้านบาท)	-10.43	6.73	23.88	41.04	58.20
		B/C Ratio	0.93	1.05	1.16	1.28	1.39
	ไม่เปลี่ยนแปลง	EIRR (%)	12.64	16.14	19.47	22.72	25.90
		NPV (ล้านบาท)	3.00	20.15	37.31	54.47	71.62
		B/C Ratio	1.02	1.15	1.28	1.41	1.53
	-10%	EIRR (%)	15.76	19.47	23.07	26.60	30.09
		NPV (ล้านบาท)	16.42	33.58	50.74	67.89	85.05
		B/C Ratio	1.14	1.28	1.42	1.56	1.70
	-20%	EIRR (%)	19.47	23.52	27.48	31.39	35.29
		NPV (ล้านบาท)	29.85	47.01	64.16	81.32	98.48
		B/C Ratio	1.28	1.44	1.60	1.76	1.92

ตารางที่ 10.1-35 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางเศรษฐกิจของโครงการทางจักรยาน

			ผลประโยชน์				
			-20%	-10%	ไม่เปลี่ยนแปลง	+10%	+20%
ค่าโดยสาร	+20%	EIRR (%)	12.44	18.46	24.32	30.17	36.05
		NPV (ล้านบาท)	0.69	10.33	19.97	29.61	39.25
		B/C Ratio	1.01	1.14	1.26	1.39	1.51
	+10%	EIRR (%)	16.84	23.26	29.64	36.05	42.51
		NPV (ล้านบาท)	7.06	16.70	26.34	35.98	45.62
		B/C Ratio	1.10	1.24	1.38	1.51	1.65
	ไม่เปลี่ยนแปลง	EIRR (%)	21.98	29.00	36.05	43.16	50.31
		NPV (ล้านบาท)	13.43	23.07	32.71	42.35	51.99
		B/C Ratio	1.21	1.36	1.51	1.66	1.82
	-10%	EIRR (%)	28.22	36.05	43.95	51.90	59.90
		NPV (ล้านบาท)	19.80	29.44	39.08	48.72	58.36
		B/C Ratio	1.35	1.51	1.68	1.85	2.02
	-20%	EIRR (%)	36.05	44.94	53.90	62.90	71.92
		NPV (ล้านบาท)	26.17	35.81	45.45	55.09	64.73
		B/C Ratio	1.51	1.70	1.89	2.08	2.27

- **การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงิน**

1) เงินลงทุนเริ่มต้น (Initial Investment)

เงินลงทุนเริ่มต้นของโครงการรถสาธารณะ เป็นราคา ณ ปี พ.ศ. 2559 โดยเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มร้อยละ 7 แล้วโดยเงินลงทุนเริ่มต้นประกอบด้วยประเภทการลงทุนดังต่อไปนี้

- ค่าก่อสร้างงานโยธา (Civil Works)
- ค่ารถโดยสารระบบไฟฟ้า

ตารางที่ 10.1-36 ประมาณการเงินลงทุนเริ่มต้นรายปีของโครงการรถสาธารณะ

หน่วย : ล้านบาท

ลำดับที่	รายการ	มูลค่าลงทุน
1	งานโยธา	9.42
2	รถโดยสารระบบไฟฟ้า	64.20
รวมทั้งสิ้น		**73.62**

2) สมมติฐานด้านประมาณการรายรับ

การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางการเงิน โดยจะคำนวณรายได้ค่าโดยสาร (Fare Revenue) จากกรณีอัตราค่าโดยสารที่เหมาะสมที่สุดโดยเส้นทางหนองคาย-อุดรธานี มีอัตราค่าโดยสารเท่ากับ 1 บาท/กม. กล่าวคือค่าโดยสารจะเพิ่มขึ้นตามระยะทางที่ผู้โดยสารใช้เดินทาง และเส้นทางหนองถิ่น-ซอยมีชัย (เส้นตรง) และเส้นทางที่วิ่งเป็นวงกลม มีอัตราค่าโดยสาร เท่ากับ 5 บาทตลอดสาย เป็นกรณีฐาน โดยมีสมมติฐานให้อัตราค่าโดยสารอ้างอิงจากปี พ.ศ. 2559 เติบโตตามสมมติฐานอัตราเงินเฟ้ออัตราร้อยละ 2.50 ต่อปี

ตารางที่ 10.1-37 ประมาณการรายรับของโครงการ

ปี พ.ศ.	รายรับ (ล้านบาท)
2561	37.85
2563	39.30
2568	43.40
2573	48.46
2578	53.87

3) การศึกษาทางเลือกในการบริหารเดินรถ/ค่าจ้างบริหารการเดินรถ

ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและบำรุงรักษาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

- **ค่าใช้จ่ายคงที่ (Fixed Cost)** เป็นค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการบริหารจัดการ รวมทั้งการให้บริการที่ไม่ขึ้นกับจำนวนผู้โดยสาร ซึ่งประกอบด้วยค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาโครงสร้างงานโยธา (Maintenance for Civil Works) ค่าจ้างพนักงานในส่วนบริหาร (Staff Cost - Management) ค่าจ้างพนักงานสถานี (Staff Cost - Station Staffs) และค่าสาธารณูปโภคในส่วนบริหาร เป็นต้น
- **ค่าใช้จ่ายผันแปร (Variable Cost)** เป็นค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการบริการ ซึ่งค่าใช้จ่ายส่วนนี้จะแปรผันตามจำนวนผู้โดยสารและแนวทางการเดินรถโดยสารระบบไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วยค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษารถโดยสารระบบไฟฟ้าและเครื่องกล (Maintenance for M&E) ค่าจ้างพนักงานในส่วนบริการ (Staff Cost - Drivers) ค่าสาธารณูปโภคสำหรับการเดินรถ (Energy Train) และค่าใช้จ่ายอื่นๆ (Other Direct/Indirect Cost) เป็นต้น แสดงรายละเอียดดัง**ตารางที่ 10.1-38**

ตารางที่ 10.1-38 ประมาณการค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและบำรุงรักษา

หน่วย : ล้านบาท

ปี พ.ศ.	ลงทุนรถโดยสารระบบไฟฟ้าเพิ่มเติม	ค่าดำเนินการ และซ่อมบำรุงรายปี	ซ่อมบำรุงใหญ่	ค่าไฟฟ้า	รวมมูลค่า
2561	-	8.01	-	2.19	10.21
2562	-	8.01	-	2.23	10.24
2563	8.03	8.55	-	2.26	18.84
2564	-	8.55	-	2.30	10.85
2565	-	8.55	0.16	2.34	11.04
2566	-	8.55	-	2.37	10.92
2567	-	8.55	-	2.41	10.96
2568	8.03	9.08	0.01	2.45	19.57
2569	-	9.08	-	2.49	11.57
2570	-	9.08	0.16	2.53	11.77
2571	-	9.08	-	2.57	11.65
2572	-	9.08	-	2.61	11.69
2573	2.68	9.35	0.02	2.65	14.70
2574	-	9.35	-	2.69	12.04
2575	-	9.35	0.16	2.74	12.25
2576	-	9.35	-	2.78	12.13
2577	-	9.35	-	2.82	12.17
2578	5.35	9.62	0.03	2.87	17.86
2579	-	9.62	-	2.91	12.53
2580	-	9.62	0.16	2.96	12.74

4) การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางการเงิน

การลงทุนในระบบขนส่งมวลชนมีความจำเป็นที่จะต้องใช้เงินลงทุนเป็นจำนวนมาก ดังนั้น การศึกษาวิเคราะห์ถึงความคุ้มค่าทางการเงินและความเหมาะสมในการลงทุนของโครงการจึงเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง

ทั้งนี้ การวิเคราะห์และประเมินผลตอบแทนด้านการเงินของโครงการ จะพิจารณามูลค่าปัจจุบันสุทธิทางการเงิน คือ การหามูลค่าปัจจุบันสุทธิเปรียบเทียบระหว่างต้นทุนโครงการ (Cost) และผลตอบแทนโครงการ (Benefit) รวมทั้งอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน คือ อัตราส่วนมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนโครงการ (Benefit) เปรียบเทียบกับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนโครงการ (Cost) และอัตราผลตอบแทนทางการเงิน คือ อัตราส่วนคิดลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนโครงการ (Benefit) มีค่าเท่ากับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนโครงการ (Cost) ตลอดอายุโครงการหรือเป็นอัตราส่วนคิดลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิทางการเงินของโครงการ (Net Present Value, NPV) มีค่าเท่ากับศูนย์

จากดัชนีชี้วัดทางการเงินข้างต้น ได้วิเคราะห์กระแสเงินสดทางการเงิน ดัง**ตารางที่ 10.1-39** พบว่ามี มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) มีค่าเท่ากับ -21.43 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนทางการเงิน (Financial Internal Rate of Return) มีค่าเท่ากับ 1.89 และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนโครงการ (Benefit – Cost Ratio) มีค่าเท่ากับ 0.92

ตารางที่ 10.1-39 แผนการจัดการทางการเงินและผลตอบแทนทางการเงินของโครงการ

หน่วย : ล้านบาท

ปี พ.ศ.	ค่าใช้จ่าย				รายได้จากค่าโดยสาร	ผลประโยชน์สุทธิ
	ค่าลงทุนโครงการ		O&M Cost	รวมค่าใช้จ่าย		
	งานโยธา	รถโดยสารระบบไฟฟ้า				
2560	-9.42	-64.20	-	-73.62	-	-73.62
2561	-	-	-8.42	-8.42	12.77	4.35
2562	-	-	-8.63	-8.63	13.59	4.96
2563	-	-7.80	-11.23	-19.02	14.46	-4.57
2564	-	-	-11.55	-11.55	15.12	3.57
2565	-	-	-11.88	-11.88	15.81	3.93
2566	-	-	-12.85	-12.85	16.53	3.67
2567	-	-	-13.22	-13.22	17.28	4.06
2568	-	-8.82	-13.79	-22.61	18.07	-4.55
2569	-	-	-13.98	-13.98	18.83	4.95
2570	-	-	-14.38	-14.38	19.84	5.46
2571	-	-	-15.52	-15.52	20.79	5.26
2572	-	-	-15.95	-15.95	21.78	5.83
2573	-	-3.33	-16.63	-19.96	22.83	2.87
2574	-	-	-16.87	-16.87	23.90	7.02
2575	-	-	-17.36	-17.36	25.02	7.66
2576	-	-	-18.29	-18.29	26.19	7.90
2577	-	-	-18.78	-18.78	27.42	8.64
2578	-	-7.53	-19.58	-27.10	28.71	1.60
2579	-	-	-19.88	-19.88	30.05	10.18
2580	-	-	-20.45	-20.45	31.46	11.02

5) การวิเคราะห์ความอ่อนไหวโครงการ (Sensitivity Analysis)

เนื่องจากการก่อสร้างและการเปิดดำเนินโครงการเป็นเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งอาจมีตัวแปรทางการเงินบางประการเปลี่ยนแปลงไปจากที่ได้ศึกษาและคาดการณ์ไว้ จึงอาจส่งผลกระทบต่อสถานะทางการเงิน รวมไปถึงผลตอบแทนทางด้านการเงินของโครงการ ดังนั้น จึงได้ดำเนินการวิเคราะห์ระดับความอ่อนไหวของผลตอบแทนด้านการเงินของโครงการโดยพิจารณาผ่านแบบจำลองทางการเงิน (Financial Model) จากการเปลี่ยนแปลงในช่วงร้อยละ ±10 และ ±20 ของสมมติฐานหลักทางการเงิน ดังต่อไปนี้

- รายได้ (Revenue)
- เงินลงทุน การดำเนินการและการบำรุงรักษา (Cost, O&M)

ตารางที่ 10.1-40 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของผลตอบแทนทางการเงินของโครงการ

			รายรับ				
			-20%	**-10%**	**ไม่เปลี่ยนแปลง**	**+10%**	**+20%**
ต้นทุน	**+20%**	**FIRR (%)**	N/A	-16.31	-6.41	-1.57	1.89
		NPV (ล้านบาท)	-118.35	-95.19	-72.03	-48.88	-25.72
		B/C Ratio	0.61	0.69	0.76	0.84	0.92
	+10%	**FIRR (%)**	N/A	-7.58	-1.94	1.89	4.95
		NPV (ล้านบาท)	-93.05	-69.89	-46.73	-23.58	-0.42
		B/C Ratio	0.67	0.75	0.83	0.92	1.00
	ไม่เปลี่ยนแปลง	**FIRR (%)**	-9.21	-2.39	1.89	5.23	8.07
		NPV (ล้านบาท)	-67.75	-44.59	-21.43	1.73	24.88
		B/C Ratio	0.73	0.82	0.92	1.01	1.10
	-10%	**FIRR (%)**	-2.97	1.89	5.56	8.66	11.42
		NPV (ล้านบาท)	-42.45	-19.29	3.87	27.03	50.18
		B/C Ratio	0.81	0.92	1.02	1.12	1.22
	-20%	**FIRR (%)**	1.89	5.98	9.37	12.39	15.18
		NPV (ล้านบาท)	-17.15	6.01	29.17	52.33	75.48
		B/C Ratio	0.92	1.03	1.14	1.26	1.37

เมื่อวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางการเงินในเชิงลบมากที่สุด จากการเปลี่ยนแปลงของรายได้ลดลง ร้อยละ 20 และต้นทุนเพิ่มขึ้น ร้อยละ 20 จะส่งผลให้ไม่สามารถหาค่า FIRR ได้

เมื่อวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางการเงินในเชิงบวกมากที่สุด จากการเปลี่ยนแปลงของรายได้เพิ่มขึ้น ร้อยละ 20 และต้นทุนลดลง ร้อยละ 20 จะส่งผลให้ค่า FIRR มีค่าเพิ่มขึ้นเป็น ร้อยละ 15.18

หากพิจารณาจากค่าดัชนีชี้วัดทางการเงินต่างๆ พบว่าโครงการไม่มีความเหมาะสมทางการเงิน แต่มีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ (Economic Appraisal) ซึ่งเป็นการศึกษาและประเมินถึงผลกระทบจากการมีโครงการรถสาธารณะ สำหรับเมืองหนองคาย จากมุมมองของสังคมและประเทศชาติ โดยการเปรียบเทียบผลประโยชน์ (Benefits)ที่ผู้ใช้ระบบ รวมถึงประชาชนทั่วไปจะได้รับจากการมีโครงการ และค่าใช้จ่ายหรือต้นทุน (Costs) ที่ต้องใช้ในการพัฒนาและให้บริการระบบ ดังนั้น ภาครัฐควรสนับสนุนให้มีโครงการรถสาธารณะ เพื่อบูรณาการระบบขนส่งภายในเมืองหนองคาย ให้มีการพัฒนาเมืองอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

- **แนวทางการลงทุน**

เพื่อให้แผนงานโครงการพัฒนาเมืองหนองคาย สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงได้เสนอแนะแนวทางการลงทุน และรูปแบบการร่วมทุนระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน สำหรับการดำเนินงานโครงการพัฒนาในเทศบาลเมืองหนองคาย

โดยการเพิ่มบทบาทให้หน่วยงานเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมกับภาครัฐในการดำเนินการโครงการของภาครัฐ จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และเป็นการขยายการเข้าถึงบริการของรัฐกับภาคประชาชนในส่วนของแต่ละฝ่ายแต่จากหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องและสาระสำคัญของการลงทุนแบบ PPP ในการดำเนินการ ณ ปัจจุบัน สามารถตั้งข้อสังเกตและแนะนำในแง่ประโยชน์และข้อจำกัดของการลงทุนในรูปแบบ PPP ได้ดังนี้

1) ประโยชน์ต่อภาครัฐ โครงการ PPP สามารถสนับสนุนการดำเนินงานภาครัฐ โดยสร้างความคุ้มค่าทางการเงินจะช่วยให้ประหยัดต้นทุนได้ และยังเป็นการแบ่งหน้าที่การบริหารความเสี่ยงที่ได้รับจากความรู้ ประสบการณ์จากภาคเอกชน รวมถึงความสามารถในการบริหารจัดการระบบงบประมาณของภาครัฐ

2) ประโยชน์ต่อภาคเอกชน โครงการ PPP สามารถเพิ่มโอกาสการทำธุรกิจให้กับภาคเอกชนในการให้บริการสาธารณะด้วยความมีประสิทธิภาพและในบางครั้งที่สภาพเศรษฐกิจเริ่มชะลอตัว (Economic Downturn) จะถือว่าเป็นการสนับสนุนเศรษฐกิจของประเทศโดยส่งเสริมให้ภาคเอกชนเข้ามาร่วมลงทุนในโครงการของรัฐ ในการลงทุนในรูปแบบ PPP ภาคเอกชนจะมีโอกาสเสนอแนะแนวทางในการดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3) ประโยชน์ต่อประชาชน ในการให้บริการสาธารณะของโครงการ PPP ประชาชนผู้รับบริการสามารถได้รับบริการสาธารณะที่มีประสิทธิภาพในราคาที่เหมาะสม ภายใต้เงื่อนไขการกำกับดูแลที่เหมาะสมของภาครัฐ

ทั้งนี้ รูปแบบที่มีความเหมาะสมในการลงทุนในส่วนของรถโดยสารระบบไฟฟ้า ควรเป็นในลักษณะการทำสัญญาให้เอกชนเช่าดำเนินงาน (Leasing) ซึ่งจังหวัดหนองคายเป็นผู้ลงทุนและดำเนินการก่อสร้างส่วนที่เป็นงานโยธาที่ใช้สำหรับการดำเนินโครงการ เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จบริษัทเอกชนจะเป็นผู้ลงทุนและดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการ Operation ถ้าเป็นโครงการรถโดยสารระบบไฟฟ้าจังหวัดหนองคายจะเป็นผู้ลงทุนค่าก่อสร้างอาคาร และจุดจอดรถ ส่วนเอกชนจะเป็นผู้ลงทุนในส่วนของรถโดยสารระบบรถไฟฟ้า และเมื่อเปิดใช้งานภาคเอกชนจะเป็นผู้เก็บรายได้จากการให้บริการโดยเอกชนจะจ่ายค่าเช่าในรูปแบบต่างๆ เช่น ค่าเช่าแบบคงที่ หรือ ค่าเช่าแบบส่วนแบ่งค่าโดยสาร (Revenue sharing) ในรูปแบบนี้จังหวัดหนองคาย และเอกชน จะแยกรับความเสี่ยงกันอย่างชัดเจน กล่าวคือจังหวัดหนองคายรับความเสี่ยงในการก่อสร้างและความรับผิดชอบต่างๆ ในส่วนของงานก่อสร้างส่วนเอกชนรับความเสี่ยงในส่วนของรถโดยสารระบบไฟฟ้า ตลอดจนความเสี่ยงในด้าน Operation โดยเอกชนจะเป็นผู้เช่าดำเนินการในโครงการของจังหวัดหนองคาย และจ่ายเงินให้จังหวัดหนองคายตามส่วนที่ทำสัญญาระหว่างกัน

- **การวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น**

  การศึกษาความเหมาะสมเบื้องต้นในด้านการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของแผนงานพัฒนาเมืองนำร่องตามแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานสำหรับเมืองหนองคาย ได้ประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเป็น 4 ด้านหลัก ได้แก่ ทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ตามมาตรการการพัฒนาระบบขนส่งอย่างยั่งยืน โดยพิจารณาจากโครงการที่ได้นำเสนอในแผนงานพัฒนาเมืองนำร่อง ได้แก่ โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในเขตเทศบาลเมืองหนองคาย และโครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานครอบคลุมทั้งโครงข่ายเมือง

  จากการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น พบว่าโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในเขตเทศบาลเมืองหนองคายและโครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานครอบคลุมทั้งโครงข่ายเมือง ไม่มีผลกระทบในระดับที่รุนแรง แต่อาจมีบางประเด็นที่ควรพิจารณาในช่วงระยะดำเนินการและบำรุงรักษา ได้แก่ การปรับระบบการจราจรในพื้นที่การตัดผ่านและการกีดขวางเส้นทางคมนาคมปัจจุบันที่ประชาชนใช้สัญจรไปมาของทั้งระบบขนส่งสาธารณะและเส้นทางจักรยาน ซึ่งมีผลกระทบจากโครงการฯ ในระดับปานกลาง อย่างไรก็ตาม โครงการทั้งสองนี้ก็สามารถสร้างผลกระทบในด้านบวก ได้แก่ เกิดความปลอดภัยในการเดินทางมากยิ่งขึ้น จากการปรับปรุงมาตรฐานและคุณภาพการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ เกิดความสวยงามจากการปรับปรุงเส้นทางและจุดจอดรถ เกิดรายได้จากการจัดเก็บค่าโดยสารรถสาธารณะ รายได้จากการเช่ารถจักรยาน และประชาชนมีทัศนคติที่ดีต่อโครงการฯ เนื่องจากเป็นโครงการที่ช่วยลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ลดการใช้พลังงาน และมลพิษจากภาคคมนาคมขนส่งเป็นโครงการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และส่งเสริมสุขภาพของประชาชน

3) การนำแผนไปสู่การปฏิบัติ

การนำแผนไปสู่การปฏิบัติ ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ พิจารณาและกำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษา สรุปพื้นที่ รูปแบบ ระยะเวลา และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน เสนอให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขอความเห็นชอบ ดำเนินเรื่องตามระบบราชการ (หากผ่านการเห็นชอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง) ประกาศให้ประชาชนทราบใน 30 วัน และประเมินผลประโยชน์และความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์หลังเปิดดำเนินการ

จากรายละเอียดในข้างต้น ได้มีการศึกษาความเหมาะสมของโครงแล้วเสร็จเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งภายหลังจากการศึกษาความเหมาะสมจะเป็นการนำเสนอต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขอความเห็นชอบในการดำเนินโครงการ

แต่อย่างไรก็ตามในส่วนของการนำเสนอโครงการต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนั้น ได้ทำการจัดประชุมสัมนาร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องถึงแนวทางการศึกษา วิธีการศึกษา และนำเสนอผลการศึกษา ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้แก่ หน่วยงานในพื้นที่เมืองหนองคาย และหน่วยงานจากส่วนกลาง โดยผ่านการจัดประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น จำนวนทั้งสิ้น 4 ครั้ง ได้แก่ (1) การประชุมสัมมนาเพื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชนครั้งที่ 1 โดยในการประชุมครั้งนั้นได้แบ่งการประชุมสัมมนาเป็น 2 ส่วน คือ การประชุมปฐมนิเทศโครงการและการประชุมบูรณาการกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (2) การประชุมกลุ่มย่อย ซึ่งเป็นการลงพื้นที่เมืองนำร่องเพื่อประชุมหารือกับหน่วยงานต่างๆในพื้นที่ เพื่อหาแนวทางความร่วมมือในการพัฒนาเมืองยั่งยืนเมืองหนองคาย (3) การประชุมสัมนาในจังหวัดนำร่อง เพื่อนำเสนอแผนการจัดการขนส่งที่ยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานสำหรับเมืองที่ได้รับผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศโดยเฉพาะเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ ของเมืองหนองคาย และ (4) การจัดการประชุมสัมมนาเพื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2 ซึ่งเป็นการนำเสนอผลการศึกษาของโครงการต่อหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยหน่วยงานที่เข้าร่วมประชุม ประกอบด้วย หน่วยงานจากส่วนกลาง และส่วนท้องถิ่น

ดังนั้นในส่วนของการนำแผนไปสู่การปฏิบัติในขั้นต่อไปก็จะเป็นส่วนของการบูรณาการระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้ทำการเสนอแนะแนวทางการดำเนินการบูรณาการสำหรับหน่วยงานไว้ดังนี้

ในการดำเนินงานจะต้องมีการคัดเลือกหน่วยงานที่มีความสำคัญต่อการดำเนินโครงการพัฒนาการขนส่งที่ยั่งยืน โดยพิจารณาจากภาระหน้าที่หลักของแต่ละหน่วยงาน เช่น สำนักนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงพลังงาน กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรมการขนส่งทางบก กรมโยธาธิการและผังเมือง เทศบาลเมืองหนองคาย ซึ่งแต่ละหน่วยงานจะมีหน้าที่หลักในการดำเนินงานของแต่ละหน่วยงาน และเพื่อให้เกิดการทำงานอย่างต่อเนื่องจำเป็นต้องมีการตั้งคณะกรรมการและคณะทำงานขึ้นโดยแบ่งเป็นระดับนโยบายและระดับปฏิบัติการ ซึ่งในระดับนโยบายควรมีการจัดตั้ง ***"คณะกรรมการบูรณาการพัฒนาการขนส่งที่ยั่งยืน"***

และในส่วนของการจัดหางบประมาณ ควรมีการดำเนินการร่วมกันระหว่างหน่วยงานในส่วนกลางและหน่วยงานในพื้นที่ อย่างเช่น กรณีของการดำเนินงานโครงการตามแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในเมืองหนองคาย ควรทำการรายละเอียดโครงการเสนอต่อกระทรวงคมนาคม เพื่อของบประมาณลงมาเพื่อใช้ในการดำเนินงานโครงการ ซึ่งถือเป็นการทำงานร่วมกันอย่างบูรณาการระหว่างหน่วยงาน

4) การกำหนดมาตรการติดตามผลและการตรวจวัดในระดับกิจกรรม

ในการจัดทำแผนจัดการขนส่งยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม ได้จัดวางมาตรการการติดตามผลและการตรวจวัด ซึ่งถือเป็นหนึ่งในองค์ประกอบของระบบการตรวจวัด รายงาน และทวนสอบ (Measure Report and Verification) และถือว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในกระบวนการของระบบดังกล่าว

โดยแนวทางการดำเนินงานในขั้นตอนนี้ ได้ทำการทบทวนและคัดเลือกตัวชี้วัดที่เหมาะสมโดยมุ่งเน้นที่การตรวจวัดผลในภาพรวมของเมือง และในการตรวจวัด GHG โดยในภาคขนส่งระดับเมืองนั้นได้ทำการตรวจวัดได้จากลักษณะการเดินทาง-ขนส่งในตัวเมือง ได้แก่ Trip Rate, Trip Distance, Speed, Fuel และ emission standard เนื่องจากมีความเหมาะสมกับแผนงานที่นำเสนอ

และในการกำหนดมาตรการติดตามผลและการตรวจวัดในระดับแผนงาน จะได้แบ่งช่วงเวลาในการตรวจวัดออกเป็น การวิเคราะห์ความสามารถในการลดก๊าซเรือนกระจกในช่วงก่อนการดำเนินงาน (Ex-Ante Estimation) และการตรวจวัดหลังการดำเนินงาน (Monitoring and Ex-post Evaluation) โดยลักษณะการดำเนินงานในแต่ละช่วงเวลาสามารถสรุปได้ดังนี้

- **การวิเคราะห์ความสามารถในการลดก๊าซเรือนกระจกในช่วงก่อนการดำเนินงาน (Ex-Ante Estimation)** คือ การวิเคราะห์ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (CO_2) ภาคขนส่งที่เกิดขึ้นภายใต้สภาพการขนส่ง-เดินทางของเมืองในปีฐาน (BAU) ตลอดจนคาดการณ์แนวโน้มความสามารถในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของแผนงาน

- **การตรวจวัดหลังการดำเนินงาน (Monitoring and Ex-post Evaluation)** คือ การติดตามผลและการตรวจวัดแผนงานหลังจากปีเปิดหรือปีที่มีการเริ่มใช้มาตรการ/โครงการตามแผนงาน

  และเพื่อให้การติดตามผลและการตรวจวัดในระดับแผนงาน เกิดประสิทธิภาพและเห็นผลการดำเนินงานอย่างชัดเจน จัดทำเป็นคู่มือในการดำเนินงานพัฒนาโครงการตามแผนจัดการขนส่งยั่งยืนฯ โดยในคู่มือจะประกอบด้วยเนื้อหาดังนี้

  (1) เนื้อหาความรู้ ความเข้าใจ และความสำคัญ เกี่ยวกับกรอบความร่วมมือระหว่างประเทศด้านขนส่งยั่งยืน

  (2) ข้อมูลในการวิเคราะห์ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคขนส่ง

  (3) การติดตามประเมินผล การตรวจวัดรายงานและทวนสอบ

  (4) แนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

  (5) ตัวอย่างการพัฒนาระบบขนส่งยั่งยืนในต่างประเทศ

  (6) โครงการนำร่องการพัฒนาระบบขนส่งยั่งยืน: กรณีศึกษาเทศบาลเมืองหนองคาย

  (7) การวิเคราะห์และติดตามการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคขนส่ง

โดยคู่มือในการดำเนินงานพัฒนาโครงการตามแผนจัดการขนส่งยั่งยืนฯ จะถูกนำไปใช้จริงในพื้นที่เมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อใช้ในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการช้พลังงานในภาคคมนาคมต่อไป

การจัดทำโครงการขนส่งยั่งยืน เมืองหนองคาย

เมืองหนองคาย เป็นเมืองนำร่องในการจัดทำแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานสำหรับเมืองที่ได้รับผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศ ในพื้นที่เมืองหนองคายเป็นการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคล ไม่มีระบบขนส่งมวลชนที่เชื่อมต่อระหว่างพื้นที่บริเวณด่านชายแดนกับพื้นที่เมือง การนำเสนอโครงการประกอบด้วย 4 โครงการ โดยกำหนดตาม ***กรณีทดสอบ (Test Scenario) แบ่งออกเป็น 5 กรณีหลัก*** เพื่อนำมาวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการ โดยการวิเคราะห์ทางด้านจราจรและขนส่ง ศักยภาพด้านปริมาณการใช้เชื้อเพลิง และปริมาณมลพิษ

กรณี	โครงการที่นำเสนอ
กรณีฐาน	ไม่มีการพัฒนาโครงการด้านคมนาคมขนส่ง
กรณีที่ 1	โครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด
กรณีที่ 2	โครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด และโครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานและถนนคนเดิน
กรณีที่ 3:	โครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด และโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า)
กรณีที่ 4	มีโครงการทั้งหมด ประกอบด้วย 1) โครงการด้านคมนาคมขนส่งระดับประเทศและระดับจังหวัด 2) โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานและถนนคนเดิน 3) โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารไฟฟ้า)

การวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการ

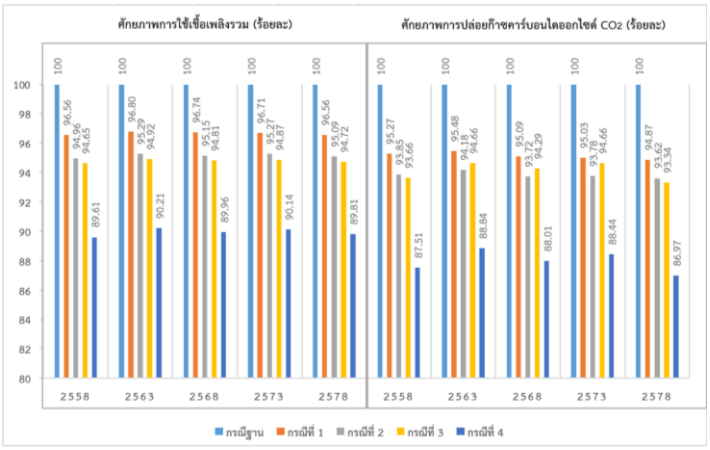
ศักยภาพด้านจราจรและขนส่ง กรณีมีโครงการขนส่งยั่งยืนในเขตเมืองทั้งหมด จากการคาดการณ์ปริมาณจราจรชั่วโมงเร่งด่วนลดลงร้อยละ 20.76 และลดลงร้อยละ 20.37 ระยะการเดินทางเฉลี่ยชั่วโมงเร่งด่วนลดลงร้อยละ 8.84 และลดลงร้อยละ 7.73 และความเร็วเฉลี่ยชั่วโมงเร่งด่วนเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.43 และเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.26 ที่ปี พ.ศ. 2558 และปี พ.ศ. 2578 ตามลำดับ เมื่อเทียบกับโครงข่ายกรณีฐาน

ปี พ.ศ.	ศักยภาพด้านจราจร และขนส่ง														
	ปริมาณจราจรชั่วโมงเร่งด่วนเช้า (PCU)					ระยะการเดินทางเฉลี่ยทั้งวัน (Average Trip Length, km)					ความเร็วเฉลี่ยชั่วโมงเร่งด่วน (Average Speed, km/hr)				
	กรณีฐาน	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4	กรณีฐาน	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4	กรณีฐาน	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4
2558	23,680	23,090	20,610	21,250	18,770	5.43	5.43	5.20	5.18	4.95	41	41	42	42	42
2563	26,670	26,000	23,280	23,980	21,260	5.43	5.46	5.24	5.22	4.99	41	41	42	42	42
2568	29,360	28,630	25,650	26,400	23,410	5.46	5.54	5.31	5.29	5.06	40	42	43	43	43
2573	31,630	30,840	27,630	28,450	25,240	5.43	5.53	5.31	5.28	5.07	40	42	43	43	43
2578	34,550	33,680	30,130	31,070	27,510	5.43	5.51	5.26	5.26	5.01	39	42	43	43	43

ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง จากการใช้เชื้อเพลิงจากภาคการขนส่งจาก 4 ปัจจัยหลัก คือ จำนวนยานพาหนะ ระยะทางการเดินทางเฉลี่ย สัดส่วนเชื้อเพลิงที่ใช้ และอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะ

ปริมาณมลพิษ ปริมาณการปล่อยมลพิษทางอากาศและก๊าซเรือนกระจก แยกตามประเภทของการปล่อยมลพิษทางอากาศและก๊าซเรือนกระจกจากภาคการขนส่ง โดยการวิเคราะห์ในรูปแบบ ล่างขึ้นบน หรือ Bottom-Up Method

ศักยภาพในการลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิง และปริมาณมลพิษ กรณีมีโครงการขนส่งยั่งยืนในเขตเมืองทั้งหมด ปี พ.ศ. 2558-2578 ลดการใช้เชื้อเพลิงเฉลี่ยร้อยละ 10.06 และลดปริมาณมลพิษเฉลี่ยร้อยละ 12.05 เมื่อเทียบกับโครงข่ายกรณีฐาน



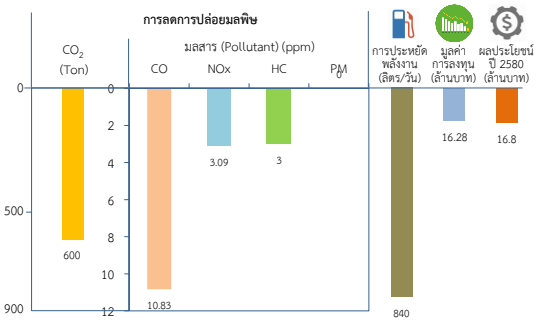
สรุปการดำเนินโครงการ การประเมินผ่านโครงการ **1) โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ 2) โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก**

1) โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ประมาณ 600 Ton CO_2 ต่อปี และการประหยัดพลังงานคิดเป็น 840 ลิตร/วัน มีมูลค่าการลงทุนทั้งโครงการ 16.28 ล้านบาท และผลประโยชน์สุทธิ 16.8 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2580

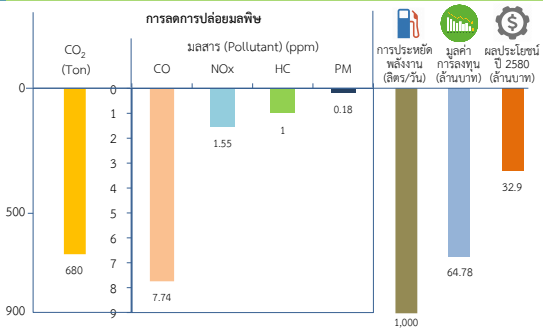
2) โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ประมาณ 680 Ton CO_2 ต่อปี และการประหยัดพลังงานคิดเป็น 1,000 ลิตร/วัน มีมูลค่าการลงทุนทั้งโครงการ 64.78 ล้านบาท และผลประโยชน์สุทธิ 32.9 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2580

ความคุ้มค่าในการลงทุน *โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานมีความคุ้มค่ามากกว่าโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ* ซึ่งปริมาณการลดการปล่อยก๊าซ CO_2 ก็ยังถือว่าอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน และหากพิจารณาในรูปแบบผลประโยชน์ที่ประชาชนจะได้รับ *สองโครงการนี้ถือได้ว่ามีความเหมาะสมในการลงทุน*

1. โครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ



2. โครงการพัฒนาเส้นทางจักรยานพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวก

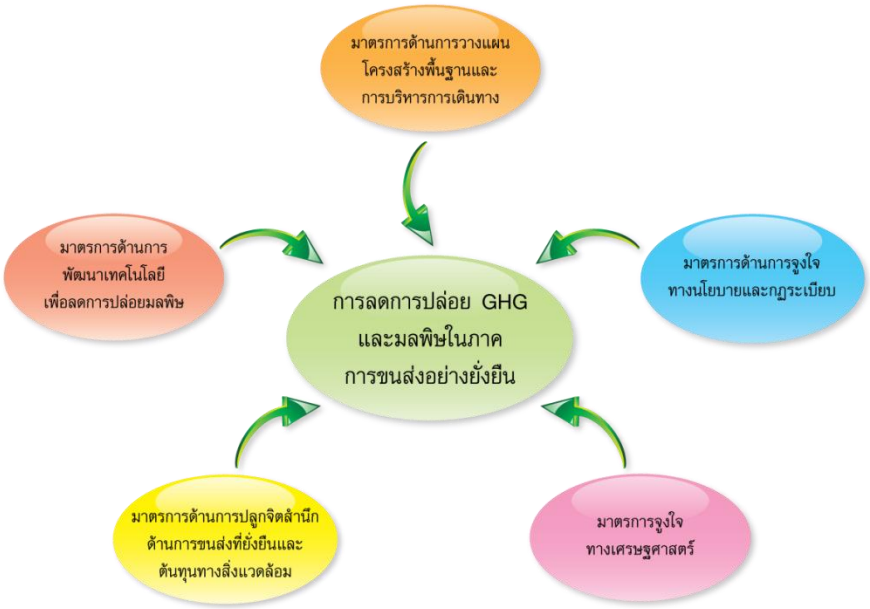


10.2 แนวทางการดำเนินงานต่อเนื่อง

สำหรับข้อเสนอในการดำเนินงานขั้นต่อไปได้แบ่งเนื้อหาเป็น 2 ส่วนได้แก่ (1) ข้อเสนอแนะในการดำเนินนโยบายต่อเนื่องในภาพรวมเพื่อพัฒนาสู่การขนส่งยั่งยน และ (2) ข้อเสนอแนะแนวคิดในการดำเนินโครงการต่อยอดจากโครงการนี้ โดยรายละเอียดมีดังนี้

10.2.1 แนวทางดำเนินงานต่อเนื่องเพื่อพัฒนาสู่การขนส่งยั่งยืน

โครงการศึกษาจัดทำแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม ถือว่าเป็นอีกหนึ่งโครงการที่มีเป้าหมายในการพัฒนาระบบขนส่งที่ยั่งยืน (Sustainable Transport System) ทั้งนี้หากพิจารณาองค์ประกอบของมาตรการในการพัฒนาให้เกิดระบบขนส่งที่ยั่งยืนนั้นจะประกอบไปด้วยมาตรการ 5 มาตรการด้วยกัน ดัง**รูป 10.2-1** โดยมาตรการทั้ง 5 มาตรการ ได้แก่



รูป 10.2-1 แนวทางการดำเนินมาตรการสู่การพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืน และลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจากภาคคมนาคมขนส่ง

1. มาตรการด้านการวางแผนโครงสร้างพื้นฐานและบริหารการเดินทาง

มาตรการด้านการวางแผนโครงสร้างพื้นฐานและบริหารการเดินทาง เป็นมาตรการที่พัฒนาระบบขนส่งที่มีประสิทธิภาพ และสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจอย่างมั่นคงและยั่งยืน คือ

- **ลด (Avoid/Reduce)** นโยบายที่ส่งเสริมให้ประชาชนหลีกเลี่ยงการเดินทาง หรือลดระยะทางการเดินทางที่ไม่จำเป็น โดยบูรณาการระหว่างการวางผังเมืองกับการวางแผนด้านการขนส่งที่เหมาะสม เช่น การส่งเสริมการพัฒนาเมืองแบบหลายศูนย์กลาง การพัฒนาที่ดินบริเวณรอบสถานีระบบขนส่งมวลชน เป็นต้น
- **เปลี่ยน (Shift/Maintain)** นโยบายที่ส่งเสริมให้ประชาชนเปลี่ยนจากการใช้ยานพาหนะส่วนตัวหันไปใช้รูปแบบการเดินทางที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น ระบบขนส่งสาธารณะ การขี่จักรยาน การเดินเท้า เป็นต้น

- **พัฒนา (Improve)** มาตรการที่มุ่งเน้นการพัฒนายานยนต์และการใช้โครงสร้างพื้นฐานเดิมให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น เช่น เทคโนโลยีการประหยัดพลังงานของยานยนต์การใช้พลังงานทางเลือก เป็นต้น

ทั้งนี้จากภาพรวมการดำเนินการโครงการพบว่าโครงการศึกษาจัดทำแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานสำหรับเมืองที่ได้รับผลกระทบจากการขนส่งระหว่างประเทศโดยเฉพาะเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ อยู่ในกลุ่มของการลด (Avoid/Reduce) ซึ่งหากกระบวนการของโครงการในท้ายที่สุดแล้วยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร แนวทางของโครงการอื่นที่ส่งเสริมมาตรการด้านอื่นๆ อาจมีการพิจารณาดำเนินการควบคู่กันไป อาทิ แนวทางของการพัฒนา (Improve) โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ประกอบการ หรือภาคอุตสาหกรรม โดยการส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้ประกอบการด้านการขนส่งเปลี่ยนมาใช้พลังงานทดแทน เช่น ส่งเสริมการใช้ก๊าซธรรมชาติในภาคขนส่ง (NGV) ภาคอุตสาหกรรม ภาคธุรกิจและภาคครัวเรือน นอกจากนั้นยังมีนโยบายส่งเสริมการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง โดยการส่งเสริมให้ประชาชนเปลี่ยนจากการใช้ยานพาหนะส่วนตัวหันไปใช้รูปแบบการเดินทางที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น ระบบขนส่งสาธารณะ การขี่จักรยาน การเดินเท้า เป็นต้น

2. มาตรการด้านการจูงใจทางนโยบายและกฎระเบียบ

มาตรการด้านการจูงใจทางนโยบายและกฎระเบียบ เป็นแนวทางหลักในการดำเนินงานของแผนการจัดการขนส่งยั่งยืน ซึ่งมาตรการดังกล่าวจะส่งเสริมให้ผู้ขับขี่ใช้รถยนต์ส่วนตัวน้อยลง และหันมาใช้การเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะมากขึ้น เช่น การกำหนดเขตปลอดรถยนต์ การควบคุมการใช้รถยนต์ตามหมายเลขป้ายทะเบียน โครงการส่งเสริมการใช้เครื่องยนต์ที่มีประสิทธิภาพ โครงการตรวจสอบและซ่อมบำรุงยานพาหนะอย่างสม่ำเสมอ เป็นต้น

3. มาตรการจูงใจทางเศรษฐศาสตร์

มาตรการจูงใจทางเศรษฐศาสตร์ เป็นกลไกทางด้านการเก็บค่าธรรมเนียม หรือการเสียภาษีเพื่อให้การเป็นเจ้าของหรือการใช้ยานพาหนะมีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น และการสนับสนุนค่าใช้จ่ายสำหรับผู้ที่เดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ ซึ่งมาตรการเหล่านี้จะมุ่งเน้นให้ประชาชนหันมาใช้ระบบขนส่งมวลชน หรือระบบอื่นๆ ที่ก่อให้เกิดมลพิษต่ำ แทนที่จะใช้รถยนต์ส่วนตัว เช่น นโยบายการควบคุม/จัดเก็บค่าที่จอดรถ การเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ถนนในช่วงเวลาเร่งด่วน มาตรการเพิ่มภาษีรถยนต์สำหรับยานพาหนะที่ก่อให้เกิดมลพิษสูง การจัดเก็บค่าธรรมเนียมประกันภัยรถยนต์ตามระยะทางการใช้งาน การสนับสนุนค่าโดยสารแก่ผู้ใช้ระบบขนส่งสาธารณะ เป็นต้น

4. มาตรการด้านการปลูกจิตสำนึกด้านการขนส่งอย่างยั่งยืนและต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม

มาตรการด้านการปลูกจิตสำนึกด้านการขนส่งอย่างยั่งยืนและต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม เป็นมาตรการที่มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการทำให้ประชาชนทั่วไปมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญและความจำเป็นในการพัฒนาระบบขนส่งอย่างยั่งยืน และจะเป็นตัวการสำคัญในการทำให้การดำเนินมาตรการอื่นๆ สามารถดำเนินการและได้รับการยอมรับและร่วมมือกับประชาชน เช่น โครงการวันปลอดรถยนต์ โครงการจักรยานให้เช่า/ให้ยืม ในเขตเมือง โครงการถนนคนเดิน การส่งเสริมการขับขี่อย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

5. มาตรการด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อลดการปล่อยมลพิษ

มาตรการด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อลดการปล่อยมลพิษ เป็นการนำเทคโนโลยีทั้งทางด้านเครื่องยนต์ เชื้อเพลิง อุปกรณ์ประกอบรถ และระบบขนส่งและจราจรอัจฉริยะ (ITS) เพื่อเป็นการพัฒนาคุณภาพของรถให้ใช้เชื้อเพลิงอย่างมีประสิทธิภาพและลดการปล่อยมลพิษจากไอเสีย การบริหารจัดการการเดินทางตลอดจนการนำระบบเทคโนโลยีมาช่วยเสริมให้ความสะดวกแก่ผู้โดยสาร และอำนวยความสะดวกให้การจราจรคล่องตัวเพื่อลดการปล่อยมลพิษ เช่น โครงการส่งเสริมการใช้รถยนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (ไฮบริด ไฟฟ้า หรือเซลล์เชื้อเพลิง) ระบบรายงานสภาพการจราจรแก่ผู้ขับขี่ (Traffic information for drivers) ระบบการรายงานตำแหน่งที่จอดรถว่างในพื้นที่ เป็นต้น

ทั้งนี้การดำเนินการโครงการต่อเนื่องซึ่งนอกเหนือจากการดำเนินการตามแผนแม่บทที่ได้นำเสนอในโครงการฯ แล้วนั้นการปรับปรุงและเพิ่มโครงการเพื่อส่งเสริมมาตรการอื่นๆ ดังนำเสนอข้างต้นดังกล่าวนั้น ถือเป็นสิ่งสำคัญเพื่อช่วยส่งเสริมและผลักดันการดำเนินการเพื่อไปสู่เป้าหมายการขนส่งที่ยั่งยืนต่อไป

10.2.2 แนวทางการดำเนินโครงการต่อเนื่อง

จากการดำเนินงานโครงการพบว่ามีประเด็นความต้องการ การศึกษาและดำเนินงานในอนาคตหลายประเด็นที่ควรได้รับการสนับสนุนและผลักดันอย่างต่อเนื่อง ประเด็นดังกล่าวมีทั้งความต้องการใช้ผลผลิตของโครงการเพื่อประโยชน์ในการพัฒนาต่อเนื่อง และเป็นความต้องการที่พบระหว่างการดำเนินโครงการซึ่งเห็นควรให้มีการศึกษาและพัฒนาเพิ่มเติม ประเด็นต่างๆ ดังกล่าวมีดังนี้

1. การดำเนินงานต่อเนื่องในการจัดทำแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนในเมืองนำร่อง

จากการศึกษาโครงการศึกษาจัดทำแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคมในเมืองต้นแบบ ผลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ คือ องค์ความรู้ แนวทาง และวิธีการในการดำเนินการศึกษา โดยแนวทางและต้นแบบที่ได้ประกอบด้วย

- แนวทางการเก็บรวบรวมข้อมูล
- แนวทางการศึกษาและวางแผนการพัฒนา
- รูปแบบการจัดการรับฟังความคิดเห็นกับชุมชน

นอกเหนือจากแนวทางและรูปแบบการดำเนินงานวางแผนดังกล่าวแล้ว บทเรียนตลอดจนประสบการณ์ที่ได้จากการจัดทำแผนการขนส่งยั่งยืนเมืองต้นแบบของเทศบาลเมืองหนองคาย ทำให้โครงการฯ มีความพร้อมในการพัฒนาการดำเนินงานในอนาคตให้ดียิ่งขึ้น ฉะนั้นการดำเนินงานโครงการต่อเนื่องในพื้นที่อื่นๆ จึงเป็นสิ่งที่ควรแก่การพิจารณาเนื่องจากความพร้อมขององค์ความรู้และประสบการณ์ ทั้งนี้การดำเนินการวางแผนในเบื้องต้นอาจทำการขยายสู่พื้นที่ตัวอย่างทั้ง 5 พื้นที่ ก่อนจะขยายไปยังเมืองต่างๆ ที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ต่อไป

2. การผลักดันแผนงาน/โครงการการจัดทำแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคมสู่การปฏิบัติจริง

นอกเหนือจากการดำเนินงานพัฒนาเมืองต้นแบบแล้ว ผลของการดำเนินงานในส่วนของมาตรการ/นโยบายการพัฒนาเมืองยั่งยืนในเมืองตัวอย่าง โดยได้มีการจัดวางแผนการพัฒนาทั้งระยะเร่งด่วน ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว โดยได้นำเสนอในส่วนของการศึกษารายละเอียดและงบประมาณเพื่อปรับปรุง ดังนั้น การสนับสนุนและผลักดันการดำเนินงานตามแผนงานดังกล่าวไปสู่การปฏิบัติจริงถือเป็นอีกหนึ่งภาระกิจที่มีความสำคัญและควรมีการสนับสนุนให้มีการดำเนินงานต่อเนื่องให้เป็นไปตามแผนการที่ได้วางไว้ในอนาคต

3. การพัฒนาการจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง

ในกระบวนการพัฒนาระบบขนส่งยั่งยืนนั้น หนึ่งในองค์ประกอบที่มีความสำคัญแต่ถูกมองข้ามคือการจัดตั้งระบบการตรวจ และจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานด้านการขนส่งและจราจร โดยเฉพาะการตรวจวัดความสำเร็จของการดำเนินงานโครงการ ทั้งนี้ถึงแม้การดำเนินงานในโครงการ ได้ทำการสำรวจ วิเคราะห์และคาดการณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซมลพิษเปรียบเทียบระหว่างกรณีการดำเนินกิจกรรมตามปกติและการดำเนินงานตามแผนที่นำเสนอในโครงการแล้วนั้น การดำเนินงานต่อเนื่องควรมีการจัดวางแผนการเก็บข้อมูลต่อเนื่อง ซึ่งมีความสำคัญและจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความต่อเนื่องและเป็นมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์ผลสำเร็จของการดำเนินงานพัฒนาโครงการฯ อย่างแท้จริงตลอดจนใช้เป็นข้อมูลสำหรับการศึกษาเพื่อวางแผนการต่อเนื่องในอนาคต

การพัฒนาการจัดเก็บข้อมูลดังกล่าวควรมีการศึกษาและออกแบบถึงข้อมูลที่เหมาะสมและควรให้มีการจัดเก็บตลอดจนแนวทางการนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการวิคราะห์ทั้งแง่การออกแบบและวางแผนพัฒนาต่อเนื่องและในแง่ของการวิเคราะห์ปริมาณการปล่อยก๊าซมลพิษของโครงการทั้งในช่วงระยะเวลาก่อนและหลังการดำเนินโครงการ

นอกเหนือจากข้อมูลและแนวทางการวิเคราะห์ที่เห็นควรให้มีการศึกษาและพัฒนาเพิ่มเติมดังกล่าวข้างต้นแล้ว

ค่าตัวแปรพื้นฐานต่างๆ ของการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซมลพิษควรมีการศึกษาและประกาศใช้เป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศและควรเป็นค่าตัวแปรที่มีความสอดคล้องและได้รับการยอมรับเป็นสากล ค่าตัวแปร ดังกล่าวตัวอย่างเช่น ตัวคูณการปล่อยมลพิษทางอากาศจากยานพาหนะที่เหมาะสมและการผลักดันในใช้ค่าดังกล่าวให้เป็นมาตรฐานเดียวกันทุกโครงการและทุกหน่วยงานทั่วประเทศ ซึ่งปัจจุบันพบว่า ค่าตัวคูณดังกล่าวยังมีการใช้และอ้างอิงที่มาของหน่วยงานที่แตกต่างกัน อาทิ บางโครงการอ้างอิงค่ามาตรฐานของ IPCC ในขณะที่โครงการของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข) ได้มีการศึกษาและพัฒนาตัวคูณดังกล่าวขึ้นใช้จากโครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนแม่บทในการพัฒนาระบบการขนส่งยั่งยืนและลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นต้น การดำเนินงานในส่วนนี้ถือว่ามีความสำคัญและจำเป็นต้องผ่านความเห็นชอบจากหน่วยงานต่างๆ ก่อนมีประกาศให้ใช้เป็นมาตรฐานต่อไป มาตรฐานของตัวแปรดังกล่าวถือเป็นสิ่งสำคัญในอนาคตหากรัฐบาลต้องการผลักดันให้กระบวนการ ตรวจวัด (Measure) รายงาน (Report) และ ทวนสอบ (Verification) หรือ MRV ของภาคการขนส่งให้เกิดขึ้นจริง

4. การผลักดันการแก้ไขกฎหมายและมาตรการเพื่อสนับสนุนการพัฒนาการขนส่งยั่งยืน

จากมาตรการที่เสนอแนะเพื่อสนับสนุนการพัฒนาขนส่งยั่งยืน ยังไม่มีการบังคับใช้อย่างเข้มงวดหรือจริงจังเท่าที่ควร ด้วยเหตุดังกล่าวการผลักดันการแก้ไขกฎหมาย มาตรการ ตลอดจนมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาด้านการขนส่งที่ยั่งยืน ถือเป็นอีกมิติหนึ่งหรืออีกภารกิจหนึ่งในการดำเนินงานต่อเนื่องของโครงการ ทั้งนี้ขั้นตอนในการผลักดันให้มีการแก้ไขตลอดไปจนถึงการปรับแก้ตัวบทกฎหมายเพื่อสนับสนุนการการพัฒนาด้านการขนส่งที่ยั่งยืน ถือเป็นกระบวนการและขั้นตอนที่ละเอียดอ่อนซึ่งต้องการการสนับสนุนจากทุกภาคส่วน

5. การศึกษาแนวทางการรณรงค์ที่เหมาะสม

เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ควรมีการรณรงค์และส่งเสริมมาตรการต่างๆ ที่เสนอแนะอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการรณรงค์ส่งเสริมให้เกิดวัฒนธรรม โดยเริ่มจากภายในองค์กร และในพื้นที่เมืองนำร่อง ในส่วนของการรณรงค์ควรมีการการดำเนินงานในทางอ้อม อาทิ การจัดกิจกรรมเพื่อสร้างความคุ้นชิน และแนวคิดที่ดีต่อการขนส่งที่ยั่งยืน และในส่วนของการดำเนินการทางตรงควรมีการจัดขบวนรณรงค์ ส่งเสริม และทำความเข้าใจเกี่ยวกับการขนส่งที่ยั่งยืน และมาตรการต่างๆ ที่เสนอแนะ

นอกจากการรณรงค์แล้วอีกอย่างที่มีความสำคัญคือการปลูกจิตสำนึกที่ดีเกี่ยวกับการขนส่งที่ยั่งยืนตลอดจนทัศนคติที่ดีต่อการขนส่งที่ยั่งยืน ถือเป็นอีกหนึ่งองค์ประกอบที่สำคัญ ซึ่งพบว่าการศึกษาถึงแนวทางหรือวิธีการรณรงค์ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาสังคมคาร์บอนต่ำในประเทศไทยนั้นยังมีความต้องการผู้ดำเนินการที่มีแนวทางที่ชัดเจนและเป็นระบบต่อไป

ภาคผนวก ก

ภาคผนวก ก


สนข
สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร
มหาวิทยาลัยนเรศวร
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
คู่มือการติดตามประเมินผล
การตรวจวัด รายงานผล และทวนสอบ
(Measurement, Reporting and Verification : MRV)
สะพานมิตรภาพไทย-ลาว
ท่าเรือหนองคาย
แม่น้ำโขง
ตลาดท่าเสด็จ
สวนสาธารณะหนองถิ่น
โรงพยาบาลหนองคาย
ตลาดวัดธาตุ
ด่านพรมแดนหนองคาย
สถานีรถไฟหนองคาย
ทล.243
ทล.212
ทล.2
ทล.233
Mega Home
Asawann Shopping Complex
Grand Paradise Hotel
เทศบาลคาร์บอนต่ำ
LOW CARBON MUNICIPALITY
โครงการพัฒนาเมืองนำร่องตามแผนการขนส่งยั่งยืน
และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน เมืองหนองคาย

โครงการพัฒนาเมืองนำร่องตามแผนการขนส่งยั่งยืน และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเมืองหนองคาย

คู่มือการติดตามประเมินผล การตรวจวัด รายงานผล และทวนสอบ (Measurement, Reporting and Verification : MRV)

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม
มหาวิทยาลัยนเรศวร (มน.)
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (มธ.)

กิตติกรรมประกาศ

ทางโครงการพัฒนาเมืองนำร่องตามแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเมืองหนองคาย ขอขอบพระคุณคณะผู้บริหาร ฝ่ายปฏิบัติการของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร ตลอดจนผู้แทนจากหน่วยงานทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำและศึกษาโครงการฯ ที่กรุณาให้ความร่วมมืออนุเคราะห์ข้อมูล ข้อเสนอแนะ และข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการศึกษาโครงการฯ จนสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา

ทางโครงการพัฒนาเมืองนำร่องตามแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเมืองหนองคาย ขอขอบพระคุณองค์กร หน่วยงานต่างๆ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ร่วมมือและประสานงาน ในกิจกรรมต่างๆ รวมถึงกรุณาเสียสละเวลาเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ของโครงการฯ อาทิการสัมมนา การประชุมกลุ่มย่อย การฝึกอบรม และการเสวนา ทำให้เกิดองค์ความรู้ ความเข้าใจ และได้รับข้อมูลที่สามารถนำไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาโครงการฯ เป็นอย่างมาก

ท้ายสุดนี้ทางโครงการพัฒนาเมืองนำร่องตามแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเมืองหนองคาย ใคร่ขอขอบพระคุณ 1) สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม 2) มหาวิทยาลัยนเรศวร (มน.) และ 3) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (มธ.) ที่เป็นองค์กรที่ขับเคลื่อนนโยบายด้านการคมนาคมขนส่งอย่างยั่งยืนทำให้เกิดองค์ความรู้และคู่มือการติดตามประเมินผล การตรวจวัด รายงานผล และทวนสอบ (Measurement, Reporting and Verification : MRV) มากไปกว่านั้นทางโครงการฯ ขอขอบพระคุณคณะกรรมการกำกับการศึกษาที่ได้กรุณาชี้แนะ ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะในด้านต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการนำมาปรับปรุงผลการศึกษาและการจัดทำคู่มือการศึกษาของโครงการฯ ตลอดจนให้ความช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในการประสานงานด้านต่างๆ จนทำให้การศึกษาโครงการฯ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

โครงการพัฒนาเมืองนำร่องตามแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเมืองหนองคาย
พฤศจิกายน พ.ศ. 2559

คำนำ

แนวคิดเรื่องการพัฒนาการขนส่งอย่างยั่งยืนได้ถูกกล่าวในเวทีประชาคมโลก โดยการประชุมสหประชาชาติว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา (The United Nations Conference on Environment and Development: UNCED) หรือ "Earth Summit" ณ นครรีโอเดจาเนโร สหพันธ์สาธารณรัฐบราซิล ระหว่างวันที่ 20 – 22 มิถุนายน 2555 ซึ่งเป็นการประชุมสุดยอดผู้นำประเทศที่มีจุดมุ่งหมายในการกำหนดยุทธศาสตร์ว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา ในทุกสาขาสำหรับประชาคมโลกเพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติต่อไปในอนาคต กล่าวได้ว่า การส่งเสริมนโยบายการพัฒนาอย่างยั่งยืนที่สนับสนุนการอยู่อาศัยและบริการสังคม โดยได้ระบุถึง การส่งเสริมการขนส่งที่ไม่แพงและยั่งยืน รวมถึงตระหนักถึงความสำคัญของการวางแผนแบบผสมผสาน (Mixed Use Planning) โดยการส่งเสริมการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งที่ยั่งยืนหรือการขนส่งสีเขียว ซึ่งเป็นการพัฒนาและใช้งานระบบขนส่งที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย ทั้งสภาพที่อยู่โดยรอบของระบบขนส่ง เช่น มลพิษที่เกิดบริเวณรอบถนน รถไฟ หรือสภาพของเมืองโดยรวม ซึ่งนอกจากเกิดประโยชน์ในการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการใช้รถยนต์และการคมนาคมแล้วยังก่อให้เกิดผลดีต่อความคล่องตัวในการเดินทาง ลดความสูญเสียทางเศรษฐกิจ ลดปัญหาด้านสังคม

ด้วยความร่วมมือระหว่าง 1) สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม 2) มหาวิทยาลัยนเรศวร (มน.) และ 3) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (มธ.) ดำเนินโครงการพัฒนาเมืองนำร่องตามแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเมืองหนองคาย จึงทำให้เกิดองค์ความรู้และคู่มือการติดตามประเมินผลการตรวจวัด รายงานผล และทวนสอบ (Measurement, Reporting and Verification : MRV) เพื่อให้องค์กรและหน่วยงานต่างๆ สามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ต่อได้

ทั้งนี้ คู่มือการติดตามประเมินผล การตรวจวัด รายงานผล และทวนสอบ (Measurement, Reporting and Verification : MRV) มีเป้าประสงค์เพื่อให้เกิดองค์ความรู้เกี่ยวกับวิธีการวิเคราะห์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคขนส่งทางโครงการพัฒนาเมืองนำร่องตามแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเมืองหนองคายหวังว่าคู่มือการติดตามประเมินผล การตรวจวัด รายงานผล และทวนสอบ (Measurement, Reporting and Verification : MRV) จะสามารถก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่พื้นที่ต่างๆ รวมถึงองค์กรและหน่วยงานต่างๆ เพื่อที่จะนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้และสามารถนำไปกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ต่อไป

โครงการพัฒนาเมืองนำร่องตามแผนการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเมืองหนองคาย
พฤศจิกายน พ.ศ. 2559

สารบัญ

	หน้า
วิธีการวิเคราะห์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคขนส่ง	1
1. หลักการคำนวณการปล่อยก๊าซ CO_2 ด้วยวิธี TOP-DOWN	2
- แบบฟอร์มการคำนวณการปล่อยก๊าซ CO_2 ด้วยวิธี Top-Down	3
- ตัวอย่างการคำนวณการปล่อยก๊าซ CO_2 ด้วยวิธี Top-Down	6
2. หลักการคำนวณการปล่อยก๊าซ CO_2 ด้วยวิธี BOTTOM-UP	9
- แบบฟอร์มการคำนวณการปล่อยก๊าซ CO_2 ด้วยวิธี Bottom-Up	12
- ตัวอย่างวิธีการคำนวณการปล่อยก๊าซ CO_2 ด้วยวิธี Bottom-Up	19

วิธีการวิเคราะห์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคขนส่ง

จากคู่มือการจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจก(Guidelines for Greenhouse Gas Inventories) ที่แนะนำโดย IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) ในปี ค.ศ. 2006 ระบุว่า วิธีการพื้นฐานในการประมาณการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบ่งออกเป็น 2 แนวทางการวิเคราะห์ จากชุดข้อมูล 2 ประเภท คือ

1) **ปริมาณเชื้อเพลิงที่จำหน่าย: วิธี Top-Down**

   รายละเอียดหลักการคำนวณแสดงดังหน้า 2-5 และตัวอย่างการคำนวณแสดงดังหน้า 6-8

2) **ระยะทางการเดินทางของยานพาหนะ (Vehicle Kilometers Traveled: VKT): วิธี Bottom-Up**

   รายละเอียดหลักการคำนวณแสดงดังหน้า 9-18 และตัวอย่างการคำนวณแสดงดังหน้า 19-25

- **ข้อแตกต่างของผลวิเคราะห์**ของ 2 วิธีดังกล่าว คือ

  วิธี Top-Down จะได้ผลลัพธ์ในภาพรวมของระบบขนส่งภายในประเทศ แต่ไม่สามารถวิเคราะห์ระบุปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากยานพาหนะแต่ละประเภท หรือในแต่ละพื้นที่ศึกษา จึงทำให้ไม่สามารถประเมินนโยบายด้านคมนาคมได้อย่างเป็นรูปธรรมว่านโยบายใดที่สามารถลดก๊าซเรือนกระจกได้จริงและลดลงไปเป็นปริมาณเท่าใด

  วิธี Bottom-Up จะสามารถให้ผลลัพธ์เฉพาะเจาะจงประเภทยานพาหนะในพื้นที่ศึกษาที่กำหนดได้ และสามารถแบ่งได้ว่าเป็นการเดินทางของผู้โดยสาร หรือการขนส่งสินค้า จึงเหมาะสำหรับใช้ประเมินนโยบายด้านการคมนาคม

- **การเลือกวิธีการวิเคราะห์**ขึ้นอยู่กับความพร้อมของข้อมูลที่มี

  ในเบื้องต้นการคำนวณแบบ**วิธี Top-Down** จะเป็นวิธีที่ทำได้ง่ายกว่าเนื่องจากต้องการข้อมูลสำหรับการคำนวณน้อยกว่า**วิธี Bottom-Up** และโดยส่วนมากจะมีหน่วยงานที่เก็บข้อมูลภาพรวมไว้แล้ว ดังนั้นในช่วงระยะเวลาเริ่มต้นการดำเนินการติดตามการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสามารถใช้**วิธี Top-Down** เพื่อประเมินภาพรวมได้

  เมื่อความพร้อมของข้อมูลมีเพิ่มมากขึ้นในช่วงระยะเวลาต่อมา หรือมีความจำเป็นจะต้องวิเคราะห์ประเมินรายนโยบายหรือรายโครงการด้านคมนาคมจึงใช้**วิธี Bottom-Up** ซึ่งจะให้รายละเอียดในการวิเคราะห์ที่มากขึ้น และสามารถระบุการวิเคราะห์เฉพาะเจาะจงรายนโยบายหรือรายโครงการได้

1) หลักการคำนวณการปล่อยก๊าซ CO_2 ด้วยวิธี TOP-DOWN

เป็นการวิเคราะห์ในรูปแบบ “บนลงล่าง” หรือหมายถึง การประเมินจากภาพรวมโดยประมาณค่าก๊าซ CO_2 โดยตรงจากปริมาณการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงในพื้นที่ ซึ่งเป็นข้อมูลที่กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงานได้มีการรวบรวมไว้อยู่แล้ว โดยการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซ CO_2 จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงสามารถคำนวณโดยใช้**สมการที่ (1.1)** ดังนี้

GHG Emissions	=	Fuel Quantity	X	Net Calorific Value (NCV)	X	Emission Factor (EF)
		Litre Scf /m^3		TJ/Unit		kg/TJ

....**(1.1)**

โดย GHG Emission = ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO_2 (kg)

Fuel Quantity = ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่จำหน่ายต่อปี หรือข้อมูลกิจกรรม (Activity Data)

NCV = Net Calorific Value (TJ)

EF = Emission Factor ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเชื้อเพลิงฟอสซิล (kg CO_2/ TJ)

- **ข้อมูลกิจกรรม (Activity Data)** คือ ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงแต่ละประเภทที่ใช้ในภาคขนส่งแสดงในหน่วยทางกายภาพ (ลิตรหรือกิโลกรัม) ข้อมูลนี้สามารถศึกษาได้จากรายงานการใช้พลังงานของกรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน หรือการสำรวจข้อมูลจากสถานีเติมเชื้อเพลิงในพื้นที่ ดังแสดง**ในตารางที่ 1.1**

- **ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value - NCV)** คือ ค่าแปลงสำหรับเปลี่ยนปริมาณเชื้อเพลิงจากหน่วยกิโลกรัมหรือลิตร ให้เป็นหน่วยจูล (J) โดยอ้างอิงจาก “สถิติพลังงานของประเทศไทย 2557” โดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ดังแสดง**ในตารางที่ 1.2**

- **ค่าสัมประสิทธิการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor - EF)** คือ ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงแต่ละประเภทแสดงในหน่วยกิโลกรัมต่อหนึ่งหน่วยการใช้เชื้อเพลิง ($kgCO_2$/TJ) ค่าพื้นฐานที่ใช้อ้างอิงได้จากคู่มือการจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกที่แนะนำจากหน่วยงาน IPCC ดังแสดง**ในตารางที่ 1.2**

แบบฟอร์มการคำนวณการปล่อยก๊าซ CO_2 ด้วยวิธี Top-Down

หมายเหตุ: แบบฟอร์มการคำนวณดังต่อไปนี้ แสดงอยู่ในไฟล์ Excel **แบบฟอร์มการคำนวณ MRV** ในแผ่น CD

ขั้นตอนที่ 1 เก็บข้อมูลหรือรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

รวบรวมข้อมูลปริมาณการใช้เชื้อเพลิงแต่ละประเภทที่ใช้ในภาคขนส่งของพื้นที่ที่กำหนดในปีที่กำหนด จากกรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน หรือจากการสำรวจโดยแสดงในหน่วยทางกายภาพ (ลิตรหรือกิโลกรัม) แล้วนำมากรอกใน**ตารางที่ 1.1**

ตารางที่ 1.1 ข้อมูลปริมาณการใช้เชื้อเพลิงประเภทต่างๆ ในภาคขนส่ง

ชนิดเชื้อเพลิง	ปริมาณ	หน่วย
เบนซิน 95/91		ลิตร
แก๊สโซฮอล์ 95/91 E10		ลิตร
แก๊สโซฮอล์ E20		ลิตร
แก๊สโซฮอล์ E85		ลิตร
ดีเซล		ลิตร
ก๊าซปิโตรเลียมเหลว LPG		กิโลกรัม หรือลิตร
ก๊าซธรรมชาติ CNG		กิโลกรัม

ที่มา: กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน, http://www.doeb.go.th/v5/info_supply_provincefuel.php

ขั้นตอนที่ 2 หาข้อมูลอ้างอิงค่าความร้อนสุทธิและค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซ CO_2

ค่าความร้อนสุทธิและค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซ CO_2 สามารถหาค่าอ้างอิงได้จากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน และ IPCC ตามลำดับ ดังแสดงใน**ตารางที่ 1.2** ซึ่งค่าอ้างอิงสามารถปรับเปลี่ยนได้หากมีข้อมูลใหม่หรือมีแหล่งอื่นที่น่าเชื่อถือ

ตารางที่ 1.2 ค่าความร้อนสุทธิและค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซ CO_2

ประเภทเชื้อเพลิง	หน่วย (Units)		ค่าความร้อนสุทธิ Net Calorific Value[a] (MJ/Unit)		ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซ CO_2 Emission Factor[b] (kg CO_2/ TJ)
เบนซิน	ลิตร		31.48		69,300
ดีเซล	ลิตร		36.42		74,100
ก๊าซปิโตรเลียมเหลว LPG	กิโลกรัม	ลิตร	49.30	26.62	56,100
ก๊าซธรรมชาติ CNG	กิโลกรัม		43.04		56,100
เอทานอล	ลิตร		20.90		0
ไบโอดีเซล	ลิตร		33.30		0

ที่มา: (a) สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, สถิติพลังงานของประเทศไทย 2557
, http://www.eppo.go.th/index.php/th/component/k2/item/1215-energy-statistics-2557
(b) IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories :Reference Manual, 2006
, http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/

ขั้นตอนที่ 3 แปลงข้อมูลเชื้อเพลิงซึ่งมีสัดส่วนการผสมระหว่างเชื้อเพลิงชีวภาพและเชื้อเพลิงปิโตรเลียม

ประเทศไทยมีการจำหน่ายเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์และดีเซล ซึ่งมีสัดส่วนการผสมระหว่างเชื้อเพลิงชีวภาพ (เอทานอล/ ไบโอดีเซล) และเชื้อเพลิงปิโตรเลียม (เบนซิน/ ดีเซล) ในสัดส่วนต่างๆ อ้างอิงจากสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ดังแสดงในตารางที่ 1.3 ในช่องสีเขียวซึ่งค่าอ้างอิงสามารถปรับเปลี่ยนได้หากมีข้อมูลใหม่หรือมีแหล่งอื่นที่น่าเชื่อถือ

ตารางที่ 1.3 สัดส่วนการผสมเชื้อเพลิงชีวภาพกับเชื้อเพลิงปิโตรเลียม

ชนิดเชื้อเพลิง		สัดส่วนการผสมเชื้อเพลิงชีวภาพกับเชื้อเพลิงปิโตรเลียม (ร้อยละ)	
		เอทานอล	น้ำมันเบนซิน
เบนซิน[c]	เบนซิน 95/91	0	100
	แก๊สโซฮอล์ 95/91 E10	10	90
	แก๊สโซฮอล์ E20	20	80
	แก๊สโซฮอล์ E85	85	15
ชนิดเชื้อเพลิง		**ไบโอดีเซล**	**น้ำมันดีเซล**
ดีเซล[d]		5	95

ที่มา: (c) สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน,http://www.eppo.go.th/Energy_Dict/G.htm
(d) สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน,http://www.eppo.go.th/Energy_Dict/B.htm

ดังนั้น จึงต้องนำข้อมูลแก๊สโซฮอล์ประเภทต่างๆ และดีเซล มาทำการแปลงโดยแยกประเภทเชื้อเพลิงชีวภาพและเชื้อเพลิงปิโตรเลียมให้ออกมาเป็นปริมาณที่ชัดเจน ตามสัดส่วนที่แสดงในตารางที่ 1.3 ซึ่งแบบฟอร์มการแปลงแสดงดังตารางที่ 1.4 โดยช่องสีขาวคือช่องที่ต้องกรอกข้อมูลปริมาณเชื้อเพลิงจากตารางที่ 1.1 และทำการคำนวณเป็นผลลัพธ์ดังช่องสีเหลืองเพื่อนำไปใส่ในตารางที่ 1.5 ในขั้นตอนถัดไป

ตารางที่ 1.4 แบบฟอร์มปริมาณการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพกับเชื้อเพลิงปิโตรเลียมในภาคขนส่ง

ชนิดเชื้อเพลิง		หน่วย	ปริมาณ	ปริมาณแบ่งตามสัดส่วน	
				เอทานอล	น้ำมันเบนซิน
เบนซิน	เบนซิน 95/91	ลิตร			
	แก๊สโซฮอล์ 95/91 E10	ลิตร			
	แก๊สโซฮอล์ E20	ลิตร			
	แก๊สโซฮอล์ E85	ลิตร			
	รวม	ลิตร			
ชนิดเชื้อเพลิง		**หน่วย**	**ปริมาณ**	**ไบโอดีเซล**	**น้ำมันดีเซล**
ดีเซล		ลิตร			

ขั้นตอนที่ 4 คำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซ CO_2 จากปริมาณการใช้เชื้อเพลิง

จาก**สมการที่ 1.1** สามารถนำมาทำเป็นตารางแบบฟอร์มเพื่อใช้ในการคำนวณการปล่อยก๊าซ CO_2 ด้วยวิธี Top-Down ดัง**ตารางที่ 1.5** โดยช่องสีเขียวคือค่ามาตรฐานซึ่งเป็นค่าคงที่จากข้อมูลอ้างอิง

นำข้อมูลปริมาณเชื้อเพลิงชนิดต่างๆ ในภาคขนส่งที่รวบรวม และทำการแปลงเรียบร้อยแล้ว ในขั้นตอนที่ 1 และ 2 โดยช่องสีเหลืองคือผลการคำนวณจาก**ตารางที่ 4.1** และช่องสีขาวคือข้อมูลเชื้อเพลิง LPG และ CNG จาก**ตารางที่ 1.1** มากรอกใส่ใน**ตารางที่ 1.4 ที่ช่อง A** แล้วทำการคำนวณ ดังนี้

- นำข้อมูล**ปริมาณเชื้อเพลิงช่อง A** มาคูณกับ**ค่าความร้อนสุทธิช่อง B** แล้วหารด้วย 10^6 เพื่อแปลงหน่วย**ปริมาณเชื้อเพลิงจากลิตรหรือกิโลกรัม** ให้เป็น TJ ดังแสดงใน**ช่อง C**
- นำข้อมูล**ปริมาณเชื้อเพลิง** หน่วย TJ ใน **ช่อง C** มาคูณกับ**ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซ CO_2 ช่อง D** จะได้ผลลัพธ์เป็น**ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO_2** ใน **ช่อง E**

ตารางที่ 1.5 แบบฟอร์มการคำนวณการปล่อยก๊าซ CO_2 จากภาคขนส่งแยกตามชนิดเชื้อเพลิงด้วยวิธี Top-down

A ปริมาณเชื้อเพลิง Fuel Quantity			B ค่าความร้อนสุทธิ (NCV) (MJ/Unit)	C ปริมาณเชื้อเพลิง (TJ)	D สัมประสิทธิ์การปล่อย CO_2 (EF) (kg CO_2/TJ)	E ปริมาณการปล่อย CO_2 (kg CO_2)
	A		B	C=A*B/10^6	D	E=C*D
น้ำมันเบนซิน		ลิตร	31.48		69,300	
น้ำมันดีเซล		ลิตร	36.42		74,100	
LPG		กิโลกรัม	49.30		56,100	
CNG		กิโลกรัม	43.04		56,100	
เอทานอล		ลิตร	20.90		0	
ไบโอดีเซล		ลิตร	33.30		0	
รวมทุกประเภทเชื้อเพลิง						

ที่มา: รายงานพลังงานของประเทศไทยรายปี กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

หมายเหตุ 1: สำหรับก๊าซปิโตรเลียมเหลว LPG ต้องสังเกตหน่วยของข้อมูลปริมาณการใช้เชื้อเพลิงว่าเป็น กิโลกรัมหรือลิตร แล้วจึงนำค่าความร้อนสุทธิ (NCV) ที่มีหน่วยที่ตรงกันมาใช้ในการคำนวณ

หมายเหตุ 2: 1 ตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (1 toe) เท่ากับ 42.244 จิกะจูล (GJ) หรือ
1,000 ตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (1 ktoe) เท่ากับ 42.244 เทระจูล (TJ)

ตัวอย่างการคำนวณการปล่อยก๊าซ CO_2 ด้วยวิธี Top-down ของจังหวัดหนองคาย พ.ศ. 2557

หมายเหตุ: ตัวอย่างการคำนวณดังต่อไปนี้ แสดงอยู่ในไฟล์ Excel **แบบฟอร์มการคำนวณ MRV** ในแผ่น CD

ขั้นตอนที่ 1 เก็บข้อมูลหรือรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

รวบรวมข้อมูลปริมาณการใช้เชื้อเพลิงแต่ละประเภทที่ใช้ในภาคขนส่งแสดงในหน่วยทางกายภาพ (ลิตรหรือกิโลกรัม) ของจังหวัดหนองคาย พ.ศ. 2557 จากกรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน ดังแสดงใน**ตัวอย่างตารางที่ 1.1**

ตัวอย่างตารางที่ 1.1 ข้อมูลปริมาณการใช้เชื้อเพลิงประเภทต่างๆ ในภาคขนส่งของจังหวัดหนองคาย พ.ศ. 2557

ชนิดเชื้อเพลิง	ปริมาณ	หน่วย
เบนซิน 95/91	884,408	ลิตร
แก๊สโซฮอล์ 95/91 E10	18,794,623	ลิตร
แก๊สโซฮอล์ E20	6,160,959	ลิตร
แก๊สโซฮอล์ E85	170,159	ลิตร
ดีเซล	48,637,998	ลิตร
ก๊าซปิโตรเลียมเหลว LPG	2,456,390	กิโลกรัม
ก๊าซธรรมชาติ CNG	ไม่มีข้อมูล	กิโลกรัม

ที่มา: กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน,
http://www.doeb.go.th/v5/info_supply_provincefuel.php

ขั้นตอนที่ 2 หาข้อมูลอ้างอิงค่าความร้อนสุทธิและค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซ CO_2

ค่าความร้อนสุทธิและค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซ CO_2 ใช้ค่ามาตรฐานซึ่งอ้างอิงจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน และ IPCC ตามลำดับ ดังแสดงใน**ตัวอย่างตารางที่ 1.2** ในช่องสีเขียว ซึ่งค่าอ้างอิงสามารถปรับเปลี่ยนได้หากมีข้อมูลใหม่หรือมีแหล่งอื่นที่น่าเชื่อถือ

ตัวอย่างตารางที่ 1.2 ค่าความร้อนสุทธิและค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซ CO_2

ประเภทเชื้อเพลิง	หน่วย (Units)	ค่าความร้อนสุทธิ Net Calorific Value [a] (MJ/Unit)	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซ CO_2 Emission Factor [b] (kg CO_2/ TJ)
เบนซิน	ลิตร	31.48	69,300
ดีเซล	ลิตร	36.42	74,100
ก๊าซปิโตรเลียมเหลว LPG	กิโลกรัม / ลิตร	49.30 / 26.62	56,100
ก๊าซธรรมชาติ CNG	กิโลกรัม	43.04	56,100
เอทานอล	ลิตร	20.90	0
ไบโอดีเซล	ลิตร	33.30	0

ที่มา: (a) สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, สถิติพลังงานของประเทศไทย 2557,
http://www.eppo.go.th/index.php/th/component/k2/item/1215-energy-statistics-2557
(b) IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories :Reference Manual, 2006,
http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/

ขั้นตอนที่ 3 แปลงข้อมูลเชื้อเพลิงซึ่งมีสัดส่วนการผสมระหว่างเชื้อเพลิงชีวภาพและเชื้อเพลิงปิโตรเลียม

ประเทศไทยมีการจำหน่ายเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์และดีเซล ซึ่งมีสัดส่วนการผสมระหว่างเชื้อเพลิงชีวภาพ (เอทานอล/ ไบโอดีเซล) และเชื้อเพลิงปิโตรเลียม (เบนซิน/ ดีเซล) ในสัดส่วนต่างๆ ดังแสดงใน**ตัวอย่างตารางที่ 1.3** ในช่องสีเขียว

ตัวอย่างตารางที่ 1.3 สัดส่วนการผสมเชื้อเพลิงชีวภาพกับเชื้อเพลิงปิโตรเลียม

ชนิดเชื้อเพลิง		สัดส่วนการผสมเชื้อเพลิงชีวภาพกับเชื้อเพลิงปิโตรเลียม (ร้อยละ)	
		เอทานอล	น้ำมันเบนซิน
เบนซิน[c]	เบนซิน 95/91	0	100
	แก๊สโซฮอล์ 95/91 E10	10	90
	แก๊สโซฮอล์ E20	20	80
	แก๊สโซฮอล์ E85	85	15
ชนิดเชื้อเพลิง		ไบโอดีเซล	น้ำมันดีเซล
ดีเซล[d]		5	95

ที่มา: (c) สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน,http://www.eppo.go.th/Energy_Dict/G.htm
(d) สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน,http://www.eppo.go.th/Energy_Dict/B.htm

นำข้อมูลแก๊สโซฮอล์ประเภทต่างๆ และดีเซล จาก**ตัวอย่างตารางที่ 1.1** มาแปลง โดยแยกประเภทเชื้อเพลิงชีวภาพและเชื้อเพลิงปิโตรเลียมให้ออกมาเป็นปริมาณที่ชัดเจน ตามสัดส่วนที่แสดงใน**ตัวอย่างตารางที่ 1.3** ข้างต้นแล้วมาใส่ในแบบฟอร์มปริมาณการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพกับเชื้อเพลิงปิโตรเลียมในภาคขนส่งดัง**ตัวอย่างตารางที่ 1.4**

ตัวอย่างตารางที่ 1.4 ผลการคำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพกับเชื้อเพลิงปิโตรเลียมในภาคขนส่ง ของจังหวัดหนองคาย ในปี พ.ศ. 2557

ชนิดเชื้อเพลิง		หน่วย	ปริมาณ	ปริมาณแบ่งตามสัดส่วน	
				เอทานอล	เบนซิน
เบนซิน	เบนซิน 95/91	ลิตร	884,408	0	884,408
	แก๊สโซฮอล์ 95/91 E10	ลิตร	18,794,623	1,879,462	16,915,161
	แก๊สโซฮอล์ E20	ลิตร	6,160,959	1,232,192	4,928,767
	แก๊สโซฮอล์ E85	ลิตร	170,159	144,635	25,524
	รวม		26,010,149	3,256,289	22,753,860
ชนิดเชื้อเพลิง		หน่วย	ปริมาณ	ไบโอดีเซล	ดีเซล
ดีเซล		ลิตร	48,637,998	2,431,900	46,206,098

ขั้นตอนที่ 4 คำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซ CO_2 จากปริมาณการใช้เชื้อเพลิง

นำข้อมูลปริมาณเชื้อเพลิงชนิดต่างๆ ในภาคขนส่งของจังหวัดหนองคายในปี พ.ศ. 2557 ที่รวบรวม และทำการแปลงเรียบร้อยแล้ว ในขั้นตอนที่ 1 และ 2 มากรอกใส่ใน**ตัวอย่างตารางที่ 1.5 แบบฟอร์มเพื่อใช้ในการคำนวณการปล่อยก๊าซ CO_2 ด้วยวิธี Top-Down ที่ช่อง A** แล้วทำการคำนวณดังนี้

- นำข้อมูล**ปริมาณเชื้อเพลิง** ช่อง A มาคูณกับ**ค่าความร้อนสุทธิ** ช่อง B แล้วหารด้วย 10^6 เพื่อแปลงหน่วย**ปริมาณเชื้อเพลิง**จาก**ลิตร**หรือ**กิโลกรัม** ให้เป็น TJ ดังแสดงใน**ช่อง C**
- นำข้อมูล**ปริมาณเชื้อเพลิง** หน่วย TJ ใน**ช่อง C** มาคูณกับ**ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซCO_2** ช่อง D จะได้ผลลัพธ์เป็น**ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO_2** ใน**ช่อง E**

ซึ่งได้ผลลัพธ์รวมทุกประเภทเชื้อเพลิงดังแสดงใน**ตัวอย่างตารางที่ 1.5**

ตัวอย่างตารางที่ 1.5 ผลการคำนวณการปล่อยก๊าซ CO_2 จากภาคขนส่งแยกตามชนิดเชื้อเพลิง ด้วยวิธี Top-down ของจังหวัดหนองคายในปี พ.ศ. 2557

A ปริมาณเชื้อเพลิง Fuel Quantity			B ค่าความร้อนสุทธิ (NCV) (MJ/Unit)	C ปริมาณเชื้อเพลิง (TJ)	D สัมประสิทธิ์การปล่อย CO_2 (EF) ($kg\ CO_2/TJ$)	E ปริมาณการปล่อย CO_2 ($kg\ CO_2$)
	A		B	$C=A*B/10^6$	D	E=C*D
น้ำมันเบนซิน	22,753,860	ลิตร	31.48	716.29	69,300	49,639,002
น้ำมันดีเซล	46,206,098	ลิตร	36.42	1,686.83	74,100	124,697,413
LPG	2,456,390	กิโลกรัม	49.30	121.10	56,100	6,793,712
CNG	ไม่มีข้อมูล	กิโลกรัม	43.04	ไม่มีข้อมูล	56,100	ไม่มีข้อมูล
เอทานอล	3,256,289	ลิตร	20.90	68.06	0	0
ไบโอดีเซล	2,431,900	ลิตร	33.30	80.98	0	0
รวมทุกประเภทเชื้อเพลิง				**2,669.26**		**181,130,126**

ที่มา: รายงานพลังงานของประเทศไทยรายปี กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

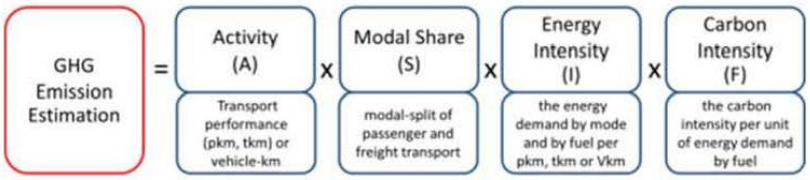
หมายเหตุ 1: สำหรับก๊าซปิโตรเลียมเหลว LPG ต้องสังเกตหน่วยของข้อมูลปริมาณการใช้เชื้อเพลิงว่าเป็น กิโลกรัมหรือลิตร แล้วจึงนำค่าความร้อนสุทธิ (NCV) ที่มีหน่วยที่ตรงกันมาใช้ในการคำนวณ

หมายเหตุ 2: 1 ตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (1 toe) เท่ากับ 42.244 จิกะจูล (GJ) หรือ 1, 000 ตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (1 ktoe) เท่ากับ 42.244 เทระจูล (TJ)

ดังนั้น ผลการคำนวณจาก**ตัวอย่างตารางที่ 1.5** สามารถสรุปได้ว่า ในปี พ.ศ. 2557 จังหวัดหนองคายมีปริมาณการใช้เชื้อเพลิงในภาคขนส่ง **2,669.26 TJ** หรือเทียบเท่ากับ **63.19 ktoe** และมีการปล่อยก๊าซ CO_2 จากการใช้เชื้อเพลิงทั้งหมด 181,130,126 $kg\ CO_2$ หรือเท่ากับประมาณ **181,130 ตัน CO_2**

2) หลักการคำนวณการปล่อยก๊าซ CO_2 ด้วยวิธี BOTTOM-UP

เป็นการวิเคราะห์ในรูปแบบ "ล่างขึ้นบน" หรือหมายถึง การรวบรวมข้อมูลกิจกรรมย่อยทางการขนส่งเพื่อคำนวณรวมเป็นภาพรวม โดยประมาณค่าก๊าซ CO_2 ทางอ้อมจากปริมาณความต้องการในการเดินทางที่เกิดขึ้นจริงและตรวจวัดได้เป็นหลัก โดยใช้หลักการ ASIF (Activity–Structure–Intensity–Fuel) สำหรับการคำนวณอัตราการปล่อยก๊าซ CO_2 สามารถสรุปได้ในสมการ ASIF ดังแสดงใน**สมการที่ (2.1)** ดังนี้



$$G = A \times S_i \times I_{ij} \times F_{ij} \ldots (2.1)$$

โดย G = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากปริมาณการเดินทาง (kg CO_2)

A = ปริมาณการเดินทางหรือการขนส่ง (คัน-กิโลเมตร หรือคน-กิโลเมตร หรือตัน-กิโลเมตร)

S = สัดส่วนประเภทการเดินทางตามประเภทเชื้อเพลิงหรือยานพาหนะ (%)

I = อัตราการใช้พลังงาน (MJ/คัน-กิโลเมตรหรือ MJ/คน-กิโลเมตรหรือ MJ/ตัน-กิโลเมตร)

F = ปริมาณคาร์บอนของเชื้อเพลิงแต่ละประเภท (kg CO_2/MJ)

i = รูปแบบการเดินทาง

j = ชนิดของเชื้อเพลิง

รายละเอียดแนวทางการวิเคราะห์ของส่วนต่างๆ ในสมการข้างต้นสามารถสรุปได้ ดังนี้

- **การคำนวณหาความต้องการในการเดินทางในพื้นที่ศึกษา (*A* และ *S*)**

  ตัวแปร Activity (A) และ Structure (S) เป็นการคำนวณเพื่อหาข้อมูลความต้องการในการเดินทางในพื้นที่ศึกษาซึ่งมีเป้าหมายเพื่อวิเคราะห์หาค่า Vehicle Kilometers Traveled (VKT) ของแต่ละรูปแบบการเดินทางดัง**สมการที่ (2.2)**

  จากนั้นทำการคำนวณหาค่า Passenger Kilometers Traveled (PKT) จากค่าเฉลี่ยผู้โดยสารในแต่ละประเภทของยานพาหนะ (Average Occupancy) หรือคำนวณหาค่า Ton Kilometers Traveled (TKT) จากค่าเฉลี่ยน้ำหนักบรรทุกสินค้า (Average Occupancy) ดัง**สมการที่ (2.3)**

$$VKT_i = Total\ Trips \times S_i \times AvgDIST_i \quad \ldots\ldots (2.2)$$

โดย VKT_i = ปริมาณการเดินทางของยานพาหนะ (คัน-กิโลเมตร)

Total Trips = จำนวนเที่ยวการเดินทางรวมในพื้นที่ (เที่ยว)

S_i = สัดส่วนของรูปแบบการเดินทาง i (เปอร์เซนต์)

$AvgDIST_i$ = ระยะทางเฉลี่ยในรูปแบบการเดินทาง i (คัน-กิโลเมตร/ เที่ยว)

$$PKT_i = VKT_i \times AvgOCC_i \quad \ldots\ldots (2.3) \text{ or}$$
$$TKTi = VKT_i \times AvgOCC_i$$

โดย PKT_i = ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสาร (คน-กิโลเมตร)

TKT_i = ปริมาณการขนส่งสินค้า (ตัน-กิโลเมตร)

$AvgOCC_i$ = อัตราเฉลี่ยจำนวนผู้โดยสารในยานพาหนะรูปแบบการเดินทาง i

- **สัดส่วนการใช้พลังงานของการเดินทางในรูปแบบต่างๆ (I)**

  ตัวแปร I (Modal Energy Intensity) คือ สัดส่วนการใช้พลังงานของรูปแบบการเดินทางประเภทต่างๆ ข้อมูลในส่วนนี้สามารถอ้างอิงจากสัดส่วนประเภทเชื้อเพลิงแบ่งตามประเภทยานพาหนะที่ใช้ โดยอาศัยข้อมูลจำนวนรถจดทะเบียนสะสมของกรมการขนส่งทางบก โดยกรมการขนส่งทางบกได้ทำการบันทึกสถิติจำนวนรถจดทะเบียนแยกตามชนิดน้ำมันเชื้อเพลิง ได้แก่ เบนซิน ดีเซล LPG CNG ไฟฟ้า ไม่ใช้เชื้อเพลิง (รถพ่วง) และไฮบริด

- **ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO_2 ตามประเภทการใช้พลังงาน (F)**

  ค่า F (Carbon Content of Fuels) ได้อาศัยค่าพื้นฐานที่นำเสนอในเครื่องมือการคำนวณ ตัวอย่าง เช่น กำหนดให้รถยนต์ส่วนบุคคล (Car) และรถแท็กซี่ (Taxi) มีอัตราการใช้พลังงานของน้ำมันเบนซิน 13 กิโลเมตร/ลิตร และน้ำมันดีเซล 15 กิโลเมตร/ลิตร รถจักรยานยนต์ (2W) มีอัตราการใช้พลังงานของน้ำมันเบนซิน 60 กิโลเมตร/ลิตร และรถโดยสารสาธารณะ (Bus) มีอัตราการใช้พลังงานของน้ำมันเบนซิน 3 กิโลเมตร/ลิตร และน้ำมันดีเซล 3 กิโลเมตร/ลิตร

ข้อมูลสำคัญที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO_2 จากภาคขนส่งด้วยวิธี Bottom-up นั้น ต้องทำการลงพื้นที่สำรวจเพื่อเก็บข้อมูลหรือรวมรวบข้อมูลดังสรุปใน**ตารางที่ 2.1** ซึ่งแสดงแนวทางการได้มาซึ่งข้อมูลและแหล่งข้อมูลที่สำคัญ โดยข้อมูลบางประเภทได้มีการศึกษาออกเป็นค่ามาตรฐานซึ่งสามารถนำมาใช้ในการคำนวณได้ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.2** ถึง **ตารางที่ 2.5**

ตารางที่ 2.1 สรุปวิธีการได้มาซึ่งข้อมูลกิจกรรมสำหรับวิเคราะห์ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO_2 ด้วยวิธี Bottom-up

ตัวแปร	ประเภทข้อมูล	แหล่งข้อมูล	ค่ามาตรฐาน
A และ S	จำนวนยานพาหนะ	ข้อมูลจากกรมการขนส่งทางบก	ไม่มีค่ามาตรฐาน ขึ้นอยู่กับพื้นที่ศึกษา แบบฟอร์ม ดัง**ตารางที่ 2.2**
	ระยะการเดินทางเฉลี่ย	ข้อมูลจากการสำรวจ	
	จำนวนเที่ยวการเดินทาง	ข้อมูลจากการสำรวจ	
	อัตราบรรทุกผู้โดยสาร หรืออัตราเฉลี่ยจำนวนผู้โดยสารในยานพาหนะ	สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร หรือข้อมูลจากการสำรวจ	**ตารางที่ 2.3** หรือขึ้นอยู่กับพื้นที่ศึกษา
	อัตราบรรทุกสินค้า	กรมทางหลวง บริษัทขนส่งสินค้าเอกชน หรือข้อมูลจากการสำรวจ	ไม่มีค่ามาตรฐาน ขึ้นอยู่กับพื้นที่ศึกษา
I	อัตราการใช้เชื้อเพลิง หรือสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงของแต่ละประเภทยานพาหนะ	ข้อมูลจากการสำรวจข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษ	ไม่มีค่ามาตรฐาน ขึ้นอยู่กับพื้นที่ศึกษา
F	ประสิทธิภาพพลังงานของแต่ละเชื้อเพลิงในแต่ละประเภทยานพาหนะ	โครงการศึกษาและสำรวจการใช้พลังงานในภาคขนส่ง (สนข., 2551)	**ตารางที่ 2.4**
	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value - NCV) ของแต่ละเชื้อเพลิง	กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน	**ตารางที่ 2.5**
	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor- EF)	Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)	

แบบฟอร์มการคำนวณการปล่อยก๊าซ CO_2 ด้วยวิธี Bottom-Up

หมายเหตุ: แบบฟอร์มการคำนวณดังต่อไปนี้ แสดงอยู่ในไฟล์ Excel **แบบฟอร์มการคำนวณ MRV** ในแผ่น CD

ขั้นตอนที่ 1 เก็บข้อมูลหรือรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ลงพื้นที่สำรวจเพื่อเก็บข้อมูลหรือรวบรวมข้อมูลที่สำคัญในการคำนวณดัง**ตารางที่ 2.1** แล้วนำมากรอกในแบบฟอร์มดัง**ตารางที่ 2.2** โดยอาจจะมีประเภทยานพาหนะเพิ่มเติมได้ แล้วแต่พื้นที่และข้อมูลที่สำรวจ

รวมถึงรวบรวมค่าอ้างอิงด้านอื่นๆ ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณ ดังแสดงใน**ตัวอย่างตารางที่ 2.3 - 2.6** ในช่องสีเขียว ซึ่งค่าอ้างอิงสามารถปรับเปลี่ยนได้หากมีข้อมูลใหม่หรือมีแหล่งอื่นที่น่าเชื่อถือ

ตารางที่ 2.2 แบบฟอร์มจำนวนยานพาหนะและระยะการเดินทางเฉลี่ยของแต่ละประเภทยานพาหนะ

ประเภทยานพาหนะ	จำนวนยานพาหนะจดทะเบียน[e] (คัน)	ระยะการเดินทางเฉลี่ย[f] (กิโลเมตร/ปี)
รถยนต์ส่วนบุคคล		
รถปิคอัพ		
รถจักรยานยนต์		
รถโดยสาร		
รถบรรทุก		

ที่มา: (e) กรมการขนส่งทางบก, http://apps.dlt.go.th/statistics_web/statistics.html
(f) การลงพื้นที่สำรวจ

ตารางที่ 2.3 จำนวนผู้โดยสารเฉลี่ยบนยานพาหนะ (Occupancy Rate)

ประเภทยานพาหนะ	ค่าเฉลี่ยจำนวนผู้โดยสารบนยานพาหนะ (Occupancy rate)		
	กรุงเทพและปริมณฑล[g]		ระหว่างเมือง[h]
	วันธรรมดา	วันหยุด	
1. รถจักรยานยนต์และรถสามล้อเครื่อง	1.10	1.10	n/a
2. รถยนต์ส่วนบุคคลและแท็กซี่	1.15	1.20	2.1
3. รถปิคอัพและรถตู้ส่วนบุคคล	1.20	1.25	1.82
4. รถตู้โดยสารสาธารณะ	5.20	4.70	n/a
5. รถโดยสารขนาดเล็ก (สองแถว)	9.60	10.10	14.01
6. รถโดยสารขนาดกลาง	13.80	13.80	32.9
7. รถโดยสารขนาดใหญ่	25.10	20.90	n/a
8. รถบรรทุกขนาดกลาง	1.70	1.90	1.56
9. รถบรรทุกขนาดใหญ่	1.70	1.70	1.39

ที่มา: (g) การศึกษาจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาและบูรณาการโครงข่ายถนน สะพานข้ามแม่น้ำและการจราจรในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (สนข.,2554)
(h) การศึกษาความเหมาะสม ด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของแผนแม่บททางหลวง (กรมทางหลวง, 2551)

ตารางที่ 2.4 ประสิทธิภาพพลังงานของแต่ละเชื้อเพลิงในแต่ละประเภทยานพาหนะ

ประเภทยานพาหนะ	ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน[i]			
	เบนซิน (ค้น-กิโลเมตร/ ลิตร)	ดีเซล (ค้น-กิโลเมตร/ ลิตร)	LPG (ค้น-กิโลเมตร/ ลิตร)	CNG (ค้น-กิโลเมตร/ กิโลกรัม)
รถยนต์ส่วนบุคคล	12.57	12.67	11.3	-
รถปิคอัพ	9.56	12.3	-	-
รถจักรยานยนต์	30	-	-	-
รถโดยสาร	-	4.33	-	1.08
รถบรรทุก	-	4.81	-	1.28

ที่มา: (i) โครงการศึกษาและสำรวจการใช้พลังงานในภาคขนส่ง (สนข., 2551)

ตารางที่ 2.5 ค่าความร้อนสุทธิและค่าสัมประสิทธิ์ที่ใช้ในการคำนวณการปล่อยก๊าซ CO_2 จากปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิง

ประเภทเชื้อเพลิง	หน่วย (Units)		ค่าความร้อนสุทธิ Net Calorific Value [a] (MJ/Unit)		ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซ CO_2 Emission Factor [b] (kg CO_2/ TJ)
เบนซิน	ลิตร		31.48		69,300
ดีเซล	ลิตร		36.42		74,100
ก๊าซปิโตรเลียมเหลว LPG	กิโลกรัม	ลิตร	49.30	26.62	56,100
ก๊าซธรรมชาติ CNG	กิโลกรัม		43.04		56,100
เอทานอล	ลิตร		20.90		0
ไบโอดีเซล	ลิตร		33.30		0

ที่มา: (j) สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, สถิติพลังงานของประเทศไทย 2557, http://www.eppo.go.th/index.php/th/component/k2/item/1215-energy-statistics-2557
(k) IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories :Reference Manual, 2006, http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/

ตารางที่ 2.6 สัดส่วนการผสมเชื้อเพลิงชีวภาพกับเชื้อเพลิงปิโตรเลียม

ชนิดเชื้อเพลิง		สัดส่วนการผสมเชื้อเพลิงชีวภาพกับเชื้อเพลิงปิโตรเลียม (ร้อยละ)	
		เอทานอล	น้ำมันเบนซิน
เบนซิน [l]	เบนซิน 95/91	0	100
	แก๊สโซฮอล์ 95/91 E10	10	90
	แก๊สโซฮอล์ E20	20	80
	แก๊สโซฮอล์ E85	85	15
ชนิดเชื้อเพลิง		ไบโอดีเซล	น้ำมันดีเซล
ดีเซล[m]		5	95

ที่มา: (l) สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน,http://www.eppo.go.th/Energy_Dict/G.htm
(m) สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน,http://www.eppo.go.th/Energy_Dict/B.htm

ขั้นตอนที่ 2 คำนวณปริมาณการเดินทางของยานพาหนะ

นำข้อมูลจำนวนยานพาหนะจดทะเบียนและระยะการเดินทางเฉลี่ยต่อปี จากตารางที่ 2.2 มากรอกใส่ตารางที่ 2.7 เพื่อคำนวณระยะทางการเดินทางรวมทั้งปีของยานพาหนะแต่ละประเภท ดังนี้

- นำจำนวนยานพาหนะ ช่อง A มาคูณกับ ระยะการเดินทางเฉลี่ย ช่อง B ได้ผลลัพธ์ออกมาเป็น ระยะการเดินทางรวมทั้งปี ช่อง C

ตารางที่ 2.7 แบบฟอร์มการคำนวณระยะทางการเดินทางรวมของแต่ละประเภทยานพาหนะ

ประเภทยานพาหนะ	A	B	C=A*B
	จำนวนยานพาหนะ (คัน)	ระยะการเดินทางเฉลี่ย (กิโลเมตร/ปี)	ระยะการเดินทางรวมทั้งปี (คัน-กิโลเมตร)
รถยนต์ส่วนบุคคล			
รถปิคอัพ			
รถจักรยานยนต์			
รถโดยสาร			
รถบรรทุก			

ขั้นตอนที่ 3 คำนวณปริมาณการเดินทางของยานพาหนะแยกตามชนิดเชื้อเพลิง

ลงพื้นที่สำรวจหรือรวบรวมข้อมูลสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงของแต่ละประเภทยานพาหนะในพื้นที่สำรวจ แล้วนำมากรอกใน**ตารางที่ 2.8** แล้วจึงทำการคำนวณตาม**สมการที่ 2.2** ดังนี้

- นำสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิง ช่อง D มาคูณกับ ระยะการเดินทางรวมทั้งปี ช่อง C จาก**ตารางที่ 2.7** ได้ผลลัพธ์เป็น**ระยะการเดินทาง**ของแต่ละประเภทเชื้อเพลิงในแต่ละยานพาหนะ ช่อง E

ตารางที่ 2.8 แบบฟอร์มการคำนวณปริมาณการเดินทางของยานพาหนะแยกตามชนิดเชื้อเพลิง

ประเภทยานพาหนะ	D						
	สัดส่วนการใช้เชื้อเพลิง (ร้อยละ)(1)						
	เบนซิน	แก๊สโซฮอล์ 95/91 E10	แก๊สโซฮอล์ E20	แก๊สโซฮอล์ E85	ดีเซล	LPG	CNG
รถยนต์ส่วนบุคคล							
รถปิคอัพ							
รถจักรยานยนต์							
รถโดยสาร							
รถบรรทุก							
ประเภทยานพาหนะ	E = C*D						
	ระยะการเดินทาง (คัน-กิโลเมตร)						
	เบนซิน	แก๊สโซฮอล์ 95/91 E10	แก๊สโซฮอล์ E20	แก๊สโซฮอล์ E85	ดีเซล	LPG	CNG
รถยนต์ส่วนบุคคล							
รถปิคอัพ							
รถจักรยานยนต์							
รถโดยสาร							
รถบรรทุก							

ที่มา: (1) การลงพื้นที่สำรวจ

ขั้นตอนที่ 4 คำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงของยานพาหนะ

นำข้อมูลประสิทธิภาพพลังงานใน **ตารางที่ 2.4** แล้วนำมากรอกใน**ตารางที่ 2.9** แล้วจึงทำการคำนวณดังนี้

- นำระยะการเดินทาง **ช่อง E** จาก**ตารางที่ 2.8** มาหารด้วย **ประสิทธิภาพพลังงาน ช่อง F** ได้ผลลัพธ์เป็น **ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง**ของแต่ละประเภทเชื้อเพลิงในแต่ละยานพาหนะ **ช่อง G**

ตารางที่ 2.9 แบบฟอร์มการคำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงของแต่ละเชื้อเพลิงในแต่ละประเภทยานพาหนะ

ประเภทยานพาหนะ	F						
	ประสิทธิภาพพลังงาน (คัน-กิโลเมตร/ ลิตร)						
	เบนซิน	แก๊สโซฮอล์ 95/91 E10	แก๊สโซฮอล์ E20	แก๊สโซฮอล์ E85	ดีเซล	LPG	CNG (คัน-กม./ กก.)
รถยนต์ส่วนบุคคล							
รถปิคอัพ							
รถจักรยานยนต์							
รถโดยสาร							
รถบรรทุก							
ประเภทยานพาหนะ	G =E/F						
	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (ลิตร)						
	เบนซิน	แก๊สโซฮอล์ 95/91 E10	แก๊สโซฮอล์ E20	แก๊สโซฮอล์ E85	ดีเซล	LPG	CNG (กิโลกรัม)
รถยนต์ส่วนบุคคล							
รถปิคอัพ							
รถจักรยานยนต์							
รถโดยสาร							
รถบรรทุก							
รวม							

ขั้นตอนที่ 5 แปลงข้อมูลเชื้อเพลิงซึ่งมีสัดส่วนการผสมระหว่างเชื้อเพลิงชีวภาพและเชื้อเพลิงปิโตรเลียม

ประเทศไทยมีการจำหน่ายเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์และดีเซล ซึ่งมีสัดส่วนการผสมระหว่างเชื้อเพลิงชีวภาพ (เอทานอล/ ไบโอดีเซล) และเชื้อเพลิงปิโตรเลียม (เบนซิน/ ดีเซล) ในสัดส่วนต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 2.6 ในช่องสีเขียว

ดังนั้น จึงต้องนำข้อมูลแก๊สโซฮอล์ประเภทต่างๆ และดีเซล จากตารางที่ 2.9 มาแปลง โดยแยกประเภทเชื้อเพลิงชีวภาพและเชื้อเพลิงปิโตรเลียมให้ออกมาเป็นปริมาณที่ชัดเจน ตามสัดส่วนที่แสดงในตารางที่ 2.6 ข้างต้นแล้วมาใส่ในแบบฟอร์มปริมาณการใช้เชื้อเพลิงเชื้อเพลิงชีวภาพกับเชื้อเพลิงปิโตรเลียมในภาคขนส่ง ดังตารางที่ 2.10

ตารางที่ 2.10 แบบฟอร์มการคำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพกับเชื้อเพลิงปิโตรเลียมในภาคขนส่ง

ชนิดเชื้อเพลิง		หน่วย	ปริมาณ	ปริมาณแบ่งตามสัดส่วน	
				เอทานอล	เบนซิน
เบนซิน	เบนซิน 95/91	ลิตร			
	แก๊สโซฮอล์ 95/91 E10	ลิตร			
	แก๊สโซฮอล์ E20	ลิตร			
	แก๊สโซฮอล์ E85	ลิตร			
	รวม				
ชนิดเชื้อเพลิง		**หน่วย**	**ปริมาณ**	**ไบโอดีเซล**	**ดีเซล**
ดีเซล		ลิตร			

ขั้นตอนที่ 6 คำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซ CO_2 จากปริมาณการใช้เชื้อเพลิง

จาก**สมการที่ 2.1** สามารถนำมาทำเป็นตารางแบบฟอร์มเพื่อใช้ในการคำนวณการปล่อยก๊าซCO_2 **ด้วยวิธี Bottom-Up** ดัง**ตารางที่ 2.11** โดยช่องสีเขียวคือค่ามาตรฐานซึ่งเป็นค่าคงที่จากข้อมูลอ้างอิง นำข้อมูลปริมาณเชื้อเพลิงชนิดต่างๆ ในภาคขนส่งที่รวบรวมและทำการแปลงเรียบร้อยแล้ว ในขั้นตอนที่ 5 โดยช่องสีเหลืองคือผลการคำนวณจาก**ตารางที่ 2.10** และช่องสีขาวคือข้อมูลเชื้อเพลิง LPG และ CNG จาก**ตารางที่ 2.9** มากรอกใส่ **ในตารางที่2.11 ที่ช่อง H** แล้วทำการคำนวณ ดังนี้

- นำข้อมูล**ปริมาณเชื้อเพลิง ช่อง H** มาคูณกับ**ค่าความร้อนสุทธิ ช่อง I** แล้วหารด้วย 10^6 เพื่อแปลงหน่วย**ปริมาณเชื้อเพลิงจากลิตรหรือกิโลกรัม** ให้เป็น **TJ** ดังแสดงใน **ช่อง J**
- นำข้อมูล**ปริมาณเชื้อเพลิง** หน่วย **TJ** ใน **ช่อง J** มาคูณกับ**ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซ** CO_2 **ช่อง K** จะได้ผลลัพธ์เป็น**ปริมาณการปล่อยก๊าซ** CO_2 ใน **ช่อง L**

ตารางที่ 2.11 แบบฟอร์มการคำนวณการปล่อยก๊าซ CO_2 จากภาคขนส่งแยกตามชนิดเชื้อเพลิง ด้วยวิธี Bottom-Up

H ปริมาณเชื้อเพลิง Fuel Quantity			I ค่าความร้อน สุทธิ (NCV) (MJ/Unit)	J ปริมาณ เชื้อเพลิง (TJ)	K สัมประสิทธิ์ การปล่อย CO_2 (EF) (kg CO_2/TJ)	L ปริมาณ การปล่อย CO_2 (kg CO_2)
	H		I	J=H*I/10^6	K	L=J*K
น้ำมันเบนซิน		ลิตร	31.48		69,300	
น้ำมันดีเซล		ลิตร	36.42		74,100	
LPG		กิโลกรัม	49.30		56,100	
CNG		กิโลกรัม	43.04		56,100	
เอทานอล		ลิตร	20.90		0	
ไบโอดีเซล		ลิตร	33.30		0	
รวมทุกประเภทเชื้อเพลิง						

ที่มา: รายงานพลังงานของประเทศไทยรายปี กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

หมายเหตุ 1: สำหรับก๊าซปิโตรเลียมเหลว LPG ต้องสังเกตหน่วยของข้อมูลปริมาณการใช้เชื้อเพลิงว่าเป็น กิโลกรัมหรือลิตร แล้วจึงนำค่าความร้อนสุทธิ (NCV) ที่มีหน่วยที่ตรงกันมาใช้ในการคำนวณ

หมายเหตุ 2: 1 ตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (1 toe) เท่ากับ 42.244 จิกะจูล (GJ) หรือ 1, 000 ตัน เทียบเท่าน้ำมันดิบ (1 ktoe) เท่ากับ 42.244 เทระจูล (TJ)

ตัวอย่างวิธีการคำนวณการปล่อยก๊าซ CO_2 ด้วยวิธี bottom-up

หมายเหตุ: ตัวอย่างการคำนวณดังต่อไปนี้ แสดงอยู่ในไฟล์ Excel **แบบฟอร์มการคำนวณ MRV** ในแผ่น CD

ขั้นตอนการคำนวณการปล่อยก๊าซ CO_2 ของจังหวัดหนองคาย พ.ศ. 2557 ด้วยวิธี Bottom-Up มีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เก็บข้อมูลหรือรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ลงพื้นที่สำรวจเพื่อเก็บข้อมูลหรือรวบรวมข้อมูลที่สำคัญในการคำนวณดัง**ตารางที่ 2.1** แล้วนำมากรอกในแบบฟอร์มดัง**ตารางที่ 2.2** ซึ่งข้อมูลของจังหวัดหนองคาย พ.ศ. 2557 ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณการปล่อยก๊าซ CO_2 ด้วยวิธี Bottom-Up แสดงดัง**ตัวอย่างตารางที่ 2.2** รวมถึงข้อมูลอ้างอิงด้านอื่นๆ ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณ ดังแสดงใน**ตัวอย่างตารางที่ 2.3 - 2.5**

ตัวอย่างตารางที่ 2.2 ข้อมูลจังหวัดหนองคาย พ.ศ. 2557 สำหรับการคำนวณการปล่อยก๊าซ CO_2 ด้วยวิธี Bottom-up

ประเภทยานพาหนะ	จำนวนยานพาหนะจดทะเบียน[e] (คัน)	ระยะการเดินทางเฉลี่ย[f] (กิโลเมตร/ปี)
รถยนต์ส่วนบุคคล	26,576	10,832
รถปิคอัพ	37,418	10,884
รถจักรยานยนต์	150,793	3,397
รถโดยสาร	460	15,084
รถบรรทุก	4,347	48,780

ที่มา: (e) กรมการขนส่งทางบกhttp://apps.dlt.go.th/statistics_web/statistics.html
(f) การลงพื้นที่สำรวจ

ตัวอย่างตารางที่ 2.3 จำนวนผู้โดยสารเฉลี่ยบนยานพาหนะ (Occupancy Rate)

ประเภทยานพาหนะ	ค่าเฉลี่ยจำนวนผู้โดยสารบนยานพาหนะ (Occupancy rate)		
	กรุงเทพและปริมณฑล[g]		ระหว่างเมือง[h]
	วันธรรมดา	วันหยุด	
1. รถจักรยานยนต์และรถสามล้อเครื่อง	1.10	1.10	n/a
2. รถยนต์ส่วนบุคคลและแท็กซี่	1.15	1.20	2.1
3. รถปิคอัพและรถตู้ส่วนบุคคล	1.20	1.25	1.82
4. รถตู้โดยสารสาธารณะ	5.20	4.70	n/a
5. รถโดยสารขนาดเล็ก (สองแถว)	9.60	10.10	14.01
6. รถโดยสารขนาดกลาง	13.80	13.80	32.9
7. รถโดยสารขนาดใหญ่	25.10	20.90	n/a
8. รถบรรทุกขนาดกลาง	1.70	1.90	1.56
9. รถบรรทุกขนาดใหญ่	1.70	1.70	1.39

ที่มา: (g) การศึกษาจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาและบูรณาการโครงข่ายถนน สะพานข้ามแม่น้ำและการจราจรในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (สนข, 2554)
(h) การศึกษาความเหมาะสม ด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของแผนแม่บททางหลวง (กรมทางหลวง, 2551)

ตัวอย่างตารางที่ 2.4 ประสิทธิภาพพลังงานของแต่ละเชื้อเพลิงในแต่ละประเภทยานพาหนะ

ประเภทยานพาหนะ	ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน[i]			
	เบนซิน (คัน-กิโลเมตร/ ลิตร)	ดีเซล (คัน-กิโลเมตร/ ลิตร)	LPG (คัน-กิโลเมตร/ ลิตร)	CNG (คัน-กิโลเมตร/ กิโลกรัม)
รถยนต์ส่วนบุคคล	12.57	12.67	11.3	-
รถปิคอัพ	9.56	12.3	-	-
รถจักรยานยนต์	30	-	-	-
รถโดยสาร	-	4.33	-	1.08
รถบรรทุก	-	4.81	-	1.28

ที่มา: (i) โครงการศึกษาและสำรวจการใช้พลังงานในภาคขนส่ง (สนข., 2551)

ตัวอย่างตารางที่ 2.5 ค่าความร้อนสุทธิและค่าสัมประสิทธิ์ที่ใช้ในการคำนวณการปล่อยก๊าซ CO_2 จากปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิง

ประเภทเชื้อเพลิง	หน่วย (Units)	ค่าความร้อนสุทธิ Net Calorific Value [a] (MJ/Unit)	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซ CO_2 Emission Factor [b] (kg CO_2/ TJ)
เบนซิน	ลิตร	31.48	69,300
ดีเซล	ลิตร	36.42	74,100
ก๊าซปิโตรเลียมเหลว LPG	กิโลกรัม / ลิตร	49.30 / 26.62	56,100
ก๊าซธรรมชาติ CNG	กิโลกรัม	43.04	56,100
เอทานอล	ลิตร	20.90	0
ไบโอดีเซล	ลิตร	33.30	0

ที่มา: (j) สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, สถิติพลังงานของประเทศไทย 2557, http://www.eppo.go.th/index.php/th/component/k2/item/1215-energy-statistics-2557
(k) IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories :Reference Manual, 2006, http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/

ตัวอย่างตารางที่ 2.6 สัดส่วนการผสมเชื้อเพลิงชีวภาพกับเชื้อเพลิงปิโตรเลียม

ชนิดเชื้อเพลิง		สัดส่วนการผสมเชื้อเพลิงชีวภาพกับเชื้อเพลิงปิโตรเลียม (ร้อยละ)	
		เอทานอล	น้ำมันเบนซิน
เบนซิน [l]	เบนซิน 95/91	0	100
	แก๊สโซฮอล์ 95/91 E10	10	90
	แก๊สโซฮอล์ E20	20	80
	แก๊สโซฮอล์ E85	85	15
ชนิดเชื้อเพลิง		ไบโอดีเซล	น้ำมันดีเซล
ดีเซล[m]		5	95

ที่มา: (l) สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน,http://www.eppo.go.th/Energy_Dict/G.htm
(m) สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน,http://www.eppo.go.th/Energy_Dict/B.htm

ขั้นตอนที่ 2 คำนวณปริมาณการเดินทางของยานพาหนะ

นำข้อมูลจำนวนยานพาหนะจดทะเบียนและระยะการเดินทางเฉลี่ยต่อปี จาก**ตัวอย่างตารางที่** 2.2 มากรอกใส่ **ตัวอย่างตารางที่** 2.7 เพื่อคำนวณระยะทางการเดินทางรวมทั้งปีของยานพาหนะแต่ละประเภท ดังนี้

- นำจำนวนยานพาหนะ ช่อง A มาคูณกับ ระยะการเดินทางเฉลี่ย ช่อง B ได้ผลลัพธ์ออกมาเป็น ระยะการเดินทางรวมทั้งปี ช่อง C

ตัวอย่างตารางที่ 2.7 ผลการคำนวณระยะทางการเดินทางรวมของแต่ละประเภทยานพาหนะ

ประเภทยานพาหนะ	A	B	C=A*B
	จำนวนยานพาหนะ (คัน)	ระยะการเดินทางเฉลี่ย (กิโลเมตร/ปี)	ระยะการเดินทางรวมทั้งปี (คัน-กิโลเมตร)
รถยนต์ส่วนบุคคล	26,576	10,832	287,871,232
รถปิคอัพ	37,418	10,884	407,257,512
รถจักรยานยนต์	150,793	3,397	512,243,821
รถโดยสาร	460	15,084	6,938,640
รถบรรทุก	4,347	48,780	212,046,660

ขั้นตอนที่ 3 คำนวณปริมาณการเดินทางของยานพาหนะแยกตามชนิดเชื้อเพลิง

ลงพื้นที่สำรวจหรือรวบรวมข้อมูลสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงของแต่ละประเภทยานพาหนะในพื้นที่สำรวจ แล้วนำมากรอกใน**ตัวอย่างตารางที่ 2.8** แล้วจึงทำการคำนวณตาม**สมการที่ 2.2** ดังนี้

- นำสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิง **ช่อง D** มาคูณกับ **ระยะการเดินทางรวมทั้งปี ช่อง C** จาก**ตัวอย่างตารางที่ 2.7** ได้ผลลัพธ์เป็น**ระยะการเดินทาง**ของแต่ละประเภทเชื้อเพลิงในแต่ละยานพาหนะ **ช่อง E**

ตัวอย่างตารางที่ 2.8 ผลการคำนวณปริมาณการเดินทางของยานพาหนะแยกตามชนิดเชื้อเพลิง

ประเภทยานพาหนะ	D						
	สัดส่วนการใช้เชื้อเพลิง (ร้อยละ)(1)						
	เบนซิน	แก๊สโซฮอล์ 95/91 E10	แก๊สโซฮอล์ E20	แก๊สโซฮอล์ E85	ดีเซล	LPG	CNG
รถยนต์ส่วนบุคคล		54			38	8	
รถปิคอัพ		2			98		
รถจักรยานยนต์		100					
รถโดยสาร					88		12
รถบรรทุก					97		3

ประเภทยานพาหนะ	E = C*D						
	ระยะการเดินทาง (คัน-กิโลเมตร)						
	เบนซิน	แก๊สโซฮอล์ 95/91 E10	แก๊สโซฮอล์ E20	แก๊สโซฮอล์ E85	ดีเซล	LPG	CNG
รถยนต์ส่วนบุคคล		155,450,465			109,391,068	23,029,699	
รถปิคอัพ		8,145,150			399,112,362		
รถจักรยานยนต์		512,243,821					
รถโดยสาร					6,106,003		832,637
รถบรรทุก					205,685,260		6,361,400

ที่มา: (1) การลงพื้นที่สำรวจ

ขั้นตอนที่ 4 คำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงของยานพาหนะ

นำข้อมูลประสิทธิภาพพลังงานใน **ตัวอย่างตารางที่ 2.4** แล้วนำมากรอกใน**ตัวอย่างตารางที่ 2.9** แล้วจึงทำการคำนวณ ดังนี้

- นำระยะการเดินทาง ช่อง E จาก**ตัวอย่างตารางที่ 2.8** มาหารด้วย**ประสิทธิภาพพลังงาน** ช่อง F ได้ผลลัพธ์เป็น**ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง**ของแต่ละประเภทเชื้อเพลิงในแต่ละยานพาหนะ ช่อง G

ตัวอย่างตารางที่ 2.9 ผลการคำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงของแต่ละเชื้อเพลิงในแต่ละประเภทยานพาหนะ

ประเภทยานพาหนะ	F						
	ประสิทธิภาพพลังงาน (คัน-กิโลเมตร/ ลิตร)						
	เบนซิน	แก๊สโซฮอล์ 95/91 E10	แก๊สโซฮอล์ E20	แก๊สโซฮอล์ E85	ดีเซล	LPG	CNG (คัน-กม./ กก.)
รถยนต์ส่วนบุคคล		12.57			12.67	11.3	
รถปิคอัพ		9.65			12.3		
รถจักรยานยนต์		30					
รถโดยสาร					4.33		1.08
รถบรรทุก					4.81		1.28
ประเภทยานพาหนะ	**G =E/F**						
	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง(ลิตร)						
	เบนซิน	แก๊สโซฮอล์ 95/91 E10	แก๊สโซฮอล์ E20	แก๊สโซฮอล์ E85	ดีเซล	LPG	CNG (กิโลกรัม)
รถยนต์ส่วนบุคคล		12,366,783			8,633,865	2,038,026	
รถปิคอัพ		852,003			32,448,159		
รถจักรยานยนต์		17,074,794					
รถโดยสาร					1,410,162		770,960
รถบรรทุก					42,762,008		4,969,844
รวม		30,293,580			85,254,195	2,038,026	5,740,804

ขั้นตอนที่ 5 แปลงข้อมูลเชื้อเพลิงซึ่งมีสัดส่วนการผสมระหว่างเชื้อเพลิงชีวภาพและเชื้อเพลิงปิโตรเลียม

สำหรับประเทศไทยมีการจำหน่ายเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์และดีเซล ซึ่งมีสัดส่วนการผสมระหว่างเชื้อเพลิงชีวภาพ (เอทานอล/ ไบโอดีเซล) และเชื้อเพลิงปิโตรเลียม (เบนซิน/ ดีเซล) ในสัดส่วนต่างๆ ดังแสดงใน**ตัวอย่างตารางที่ 2.6**

ดังนั้น จึงต้องนำข้อมูลแก๊สโซฮอล์ประเภทต่างๆ และดีเซล จาก**ตัวอย่างตารางที่ 2.9** มาแปลง โดยแยกประเภทเชื้อเพลิงชีวภาพและเชื้อเพลิงปิโตรเลียมให้ออกมาเป็นปริมาณที่ชัดเจน ตามสัดส่วนที่แสดงใน**ตัวอย่างตารางที่ 2.6** ข้างต้น แล้วมาใส่ในแบบฟอร์มปริมาณการใช้เชื้อเพลิงเชื้อเพลิงชีวภาพกับเชื้อเพลิงปิโตรเลียมในภาคขนส่ง ดัง**ตัวอย่างตารางที่ 2.10**

ตัวอย่างตารางที่ 2.10 ผลการคำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงเชื้อเพลิงชีวภาพกับเชื้อเพลิงปิโตรเลียมในภาคขนส่ง

ชนิดเชื้อเพลิง		หน่วย	ปริมาณ	ปริมาณแบ่งตามสัดส่วน	
				เอทานอล	เบนซิน
เบนซิน	เบนซิน 95/91	ลิตร			
	แก๊สโซฮอล์ 95/91 E10	ลิตร	30,293,580	3,029,358	27,264,222
	แก๊สโซฮอล์ E20	ลิตร			
	แก๊สโซฮอล์ E85	ลิตร			
	รวม		30,293,580	3,029,358	27,264,222
ชนิดเชื้อเพลิง		**หน่วย**	**ปริมาณ**	**ไบโอดีเซล**	**ดีเซล**
ดีเซล		ลิตร	85,254,195	4,262,710	80,991,485

ขั้นตอนที่ 6 คำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซ CO_2 จากปริมาณการใช้เชื้อเพลิง

นำข้อมูลปริมาณเชื้อเพลิงชนิดต่างๆ ในภาคขนส่งที่รวบรวมและทำการแปลงเรียบร้อยแล้ว ในขั้นตอนที่ 1-5 โดยช่องสีเหลืองคือผลการคำนวณจาก**ตัวอย่างตารางที่ 2.10** และช่องสีขาวคือข้อมูลเชื้อเพลิง LPG และ CNG จาก**ตัวอย่างตารางที่ 2.9** มากรอกใส่ใน**ตัวอย่างตารางที่ 2.11** ที่**ช่อง H** แล้วทำการคำนวณ ดังนี้

- นำข้อมูล**ปริมาณเชื้อเพลิง ช่อง H** มาคูณกับ**ค่าความร้อนสุทธิ ช่อง I** แล้วหารด้วย 10^6 เพื่อแปลงหน่วย**ปริมาณเชื้อเพลิง**จากลิตรหรือกิโลกรัม ให้เป็น TJ ดังแสดงใน**ช่อง J**
- นำข้อมูล**ปริมาณเชื้อเพลิง** หน่วย TJ ใน **ช่อง J** มาคูณกับ**ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซ**CO_2 **ช่อง K** จะได้ผลลัพธ์เป็น**ปริมาณการปล่อยก๊าซ** CO_2 ใน **ช่อง L**

ตัวอย่างตารางที่ 2.11 ผลการคำนวณการปล่อยก๊าซ CO_2 จากภาคขนส่งแยกตามชนิดเชื้อเพลิง ด้วยวิธี Bottom-Up

H ปริมาณเชื้อเพลิง Fuel Quantity			I ค่าความร้อนสุทธิ (NCV) (MJ/Unit)	J ปริมาณเชื้อเพลิง (TJ)	K สัมประสิทธิ์การปล่อย CO_2 (EF) (kg CO_2/TJ)	L ปริมาณการปล่อย CO_2 (kg CO_2)
	H		I	J=H*I/10^6	K	L=J*K
น้ำมันเบนซิน	27,264,222	ลิตร	31.48	858.28	69,300	59,478,646
น้ำมันดีเซล	80,991,485	ลิตร	36.42	2,949.71	74,100	218,573,503
LPG	2,038,026	กิโลกรัม	49.30	100.47	56,100	5,636,631
CNG	5,740,804	กิโลกรัม	43.04	247.08	56,100	13,861,423
เอทานอล	3,029,358	ลิตร	20.90	63.31	0	0
ไบโอดีเซล	4,262,710	ลิตร	33.30	141.95	0	0
รวมทุกประเภทเชื้อเพลิง				**4,360.81**		**297,550,203**

ที่มา: รายงานพลังงานของประเทศไทยรายปี กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

หมายเหตุ 1: สำหรับก๊าซปิโตรเลียมเหลว LPG ต้องสังเกตหน่วยของข้อมูลปริมาณการใช้เชื้อเพลิงว่าเป็น กิโลกรัมหรือลิตร แล้วจึงนำค่าความร้อนสุทธิ (NCV) ที่มีหน่วยที่ตรงกันมาใช้ในการคำนวณ

หมายเหตุ 2: 1 ตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (1 toe) เท่ากับ 42.244 จิกะจูล (GJ) หรือ 1,000 ตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (1 ktoe) เท่ากับ 42.244 เทระจูล (TJ)

ดังนั้น ผลการคำนวณจาก**ตัวอย่างตารางที่ 2.11** สามารถสรุปได้ว่า ในปี พ.ศ. 2557 จังหวัดหนองคายมีปริมาณการใช้เชื้อเพลิงในภาคขนส่ง **4,360.81 TJ** หรือเทียบเท่ากับ **103.23 ktoe** และมีการปล่อยก๊าซ CO_2 จากการใช้เชื้อเพลิงทั้งหมด 297,550,203 kg CO_2 หรือเท่ากับประมาณ **297,550 ตัน** CO_2

โครงการพัฒนาเมืองนำร่องตามแผนการขนส่งยั่งยืน และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเมืองหนองคาย

คู่มือการติดตามประเมินผล การตรวจวัด รายงานผล และทวนสอบ (Measurement, Reporting and Verification : MRV)

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม

มหาวิทยาลัยนเรศวร (มน.)

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (มธ.)


ติดต่อสอบถาม
สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.)
35 ถนนเพชรบุรี แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
โทรศัพท์ 0-2215-1515 โทรสาร 0-2215-5500 www.otp.go.th
www.asean-highwaycity.com
สนข

ภาคผนวก ข

ภาคผนวก ข

โครงการพัฒนาการขนส่งยั่งยืนเมืองหนองคาย

งานออกแบบภูมิสถาปัตยกรรม โครงการพัฒนาการขนส่งยั่งยืนเมืองหนองคาย

0

สารบัญ

1. เส้นทางเดินรถโดยสารประจำทางและจักรยาน
    1.1 ผังรวมแสดงเส้นทางเดินรถโดยสารประจำทางและจักรยาน
    1.2 ผังแสดงเส้นทางเดินรถจักรยานและตำแหน่งจุดจอดและเช่ายืม
    1.3 ผังแสดงเส้นทางเดินรถโดยสารประจำทาง สายสีแดง พร้อมตำแหน่งจุดจอด
    1.4 ผังแสดงเส้นทางเดินรถโดยสารประจำทาง สายสีเหลือง พร้อมตำแหน่งจุดจอด
    1.5 ผังแสดงเส้นทางเดินรถโดยสารประจำทาง สายสีน้ำเงิน พร้อมตำแหน่งจุดจอด
2. แบบขยายพื้นที่สำคัญ
    2.1 หน้าศาลาว่าการจังหวัดเก่า (อนุสาวรีย์ปราบฮ่อ)
    2.2 สวนสาธารณะหนองถิ่นและสถานีรถไฟเก่า
    2.3 แบบขยายจุดตัดและจุดเชื่อมต่อสำคัญ
    2.4 จุดจอดและเช่ายืมจักรยาน ตลาดท่าเสด็จ
3. แบบรายละเอียดทั่วไป
    3.1 เส้นทางจักรยานช่วงถนนต่างๆ
    3.2 จุดจอด - เช่ายืมจักรยาน
    3.3 จุดจอดรถโดยสารประจำทาง
    3.4 รายละเอียดส่วนประกอบทางจักรยานและจุดจอดรถโดยสารประจำทาง
    3.5 ป้ายสัญลักษณ์จราจร
4. ภาพบรรยากาศ เส้นทางจักรยานจุดต่างๆ

1 เส้นทางเดินรถโดยสารประจำทางและจักรยาน

1.1 ผังรวมแสดงเส้นทางเดินรถโดยสารประจำทางและจักรยาน

1.2 ผังแสดงเส้นทางเดินรถจักรยานและตำแหน่งจุดจอดและเช่ายืม

1.3 ผังแสดงเส้นทางเดินรถโดยสารประจำทาง สายสีแดง พร้อมตำแหน่งจุดจอด

1.4 ผังแสดงเส้นทางเดินรถโดยสารประจำทาง สายสีเหลือง พร้อมตำแหน่งจุดจอด

1.5 ผังแสดงเส้นทางเดินรถโดยสารประจำทาง สายสีน้ำเงิน พร้อมตำแหน่งจุดจอด

เส้นทางระบบรถสาธารณะ สายสีแดง

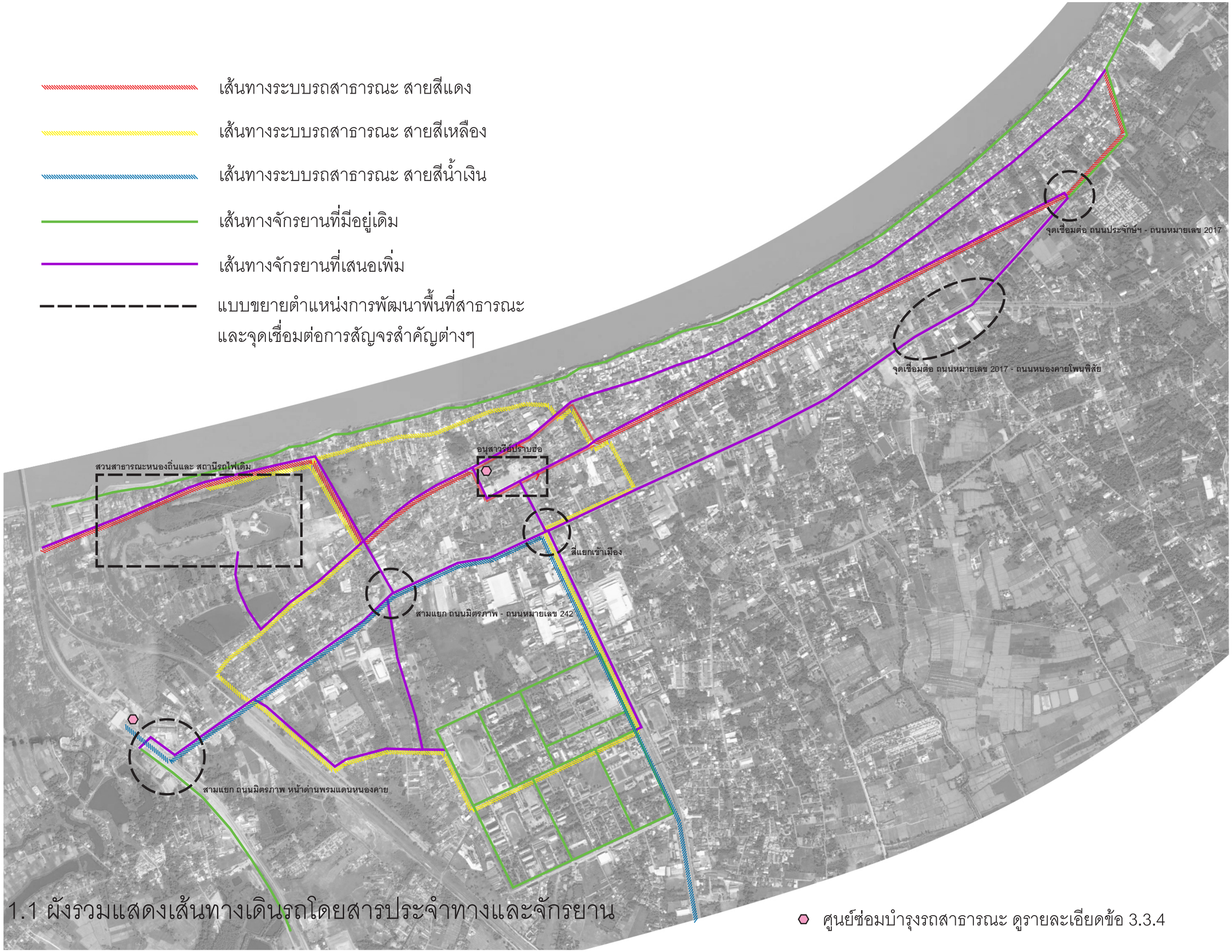
เส้นทางระบบรถสาธารณะ สายสีเหลือง

เส้นทางระบบรถสาธารณะ สายสีน้ำเงิน

เส้นทางจักรยานที่มีอยู่เดิม

เส้นทางจักรยานที่เสนอเพิ่ม

แบบขยายตำแหน่งการพัฒนาพื้นที่สาธารณะ
และจุดเชื่อมต่อการสัญจรสำคัญต่างๆ



1.1 ผังรวมแสดงเส้นทางเดินรถโดยสารประจำทางและจักรยาน

ศูนย์ซ่อมบำรุงรถสาธารณะ ดูรายละเอียดข้อ 3.3.4

เส้นทางจักรยานที่มีอยู่เดิม

เส้นทางจักรยาน ใช้ร่วมทางเดินรถ ดูรายละเอียดข้อ 3.1.1

เส้นทางจักรยานบนถนนเดินรถทางเดียว (ซอยมีชัย) ดูรายละเอียดข้อ 3.1.2

เส้นทางจักรยาน ช่วงถนนกว้างมากกว่า 12 เมตร ดูรายละเอียดข้อ 3.1.3

เส้นทางจักรยาน ช่วงถนนมีทางจักรยาน 2 ฝั่ง ดูรายละเอียดข้อ 3.1.4

เส้นทางจักรยาน ช่วงถนนมีทางจักรยาน 2 ฝั่ง ดูรายละเอียดข้อ 3.1.5



จุดจอด และเช่ายืมจักรยาน แบบที่ 1 ดูรายละเอียดข้อ 3.2.1

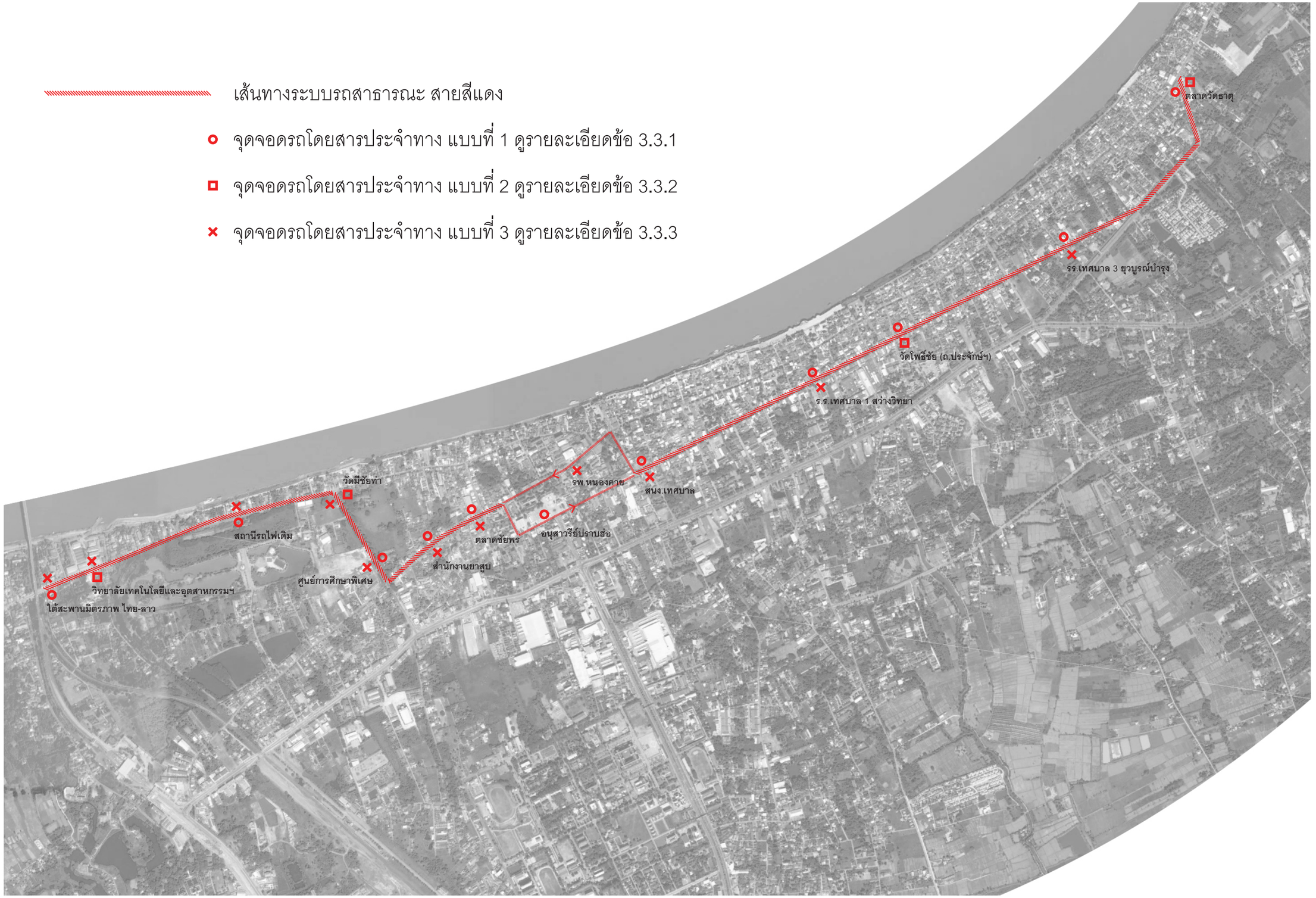
จุดจอด และเช่ายืมจักรยาน แบบที่ 2 ดูรายละเอียดข้อ 3.2.2

จุดจอด และเช่ายืมจักรยาน ตลาดท่าเสด็จ ดูรายละเอียดข้อ 2.4

1.2 ผังแสดงเส้นทางเดินรถจักรยานและตำแหน่งจุดจอดและเช่ายืม

เส้นทางระบบรถสาธารณะ สายสีแดง

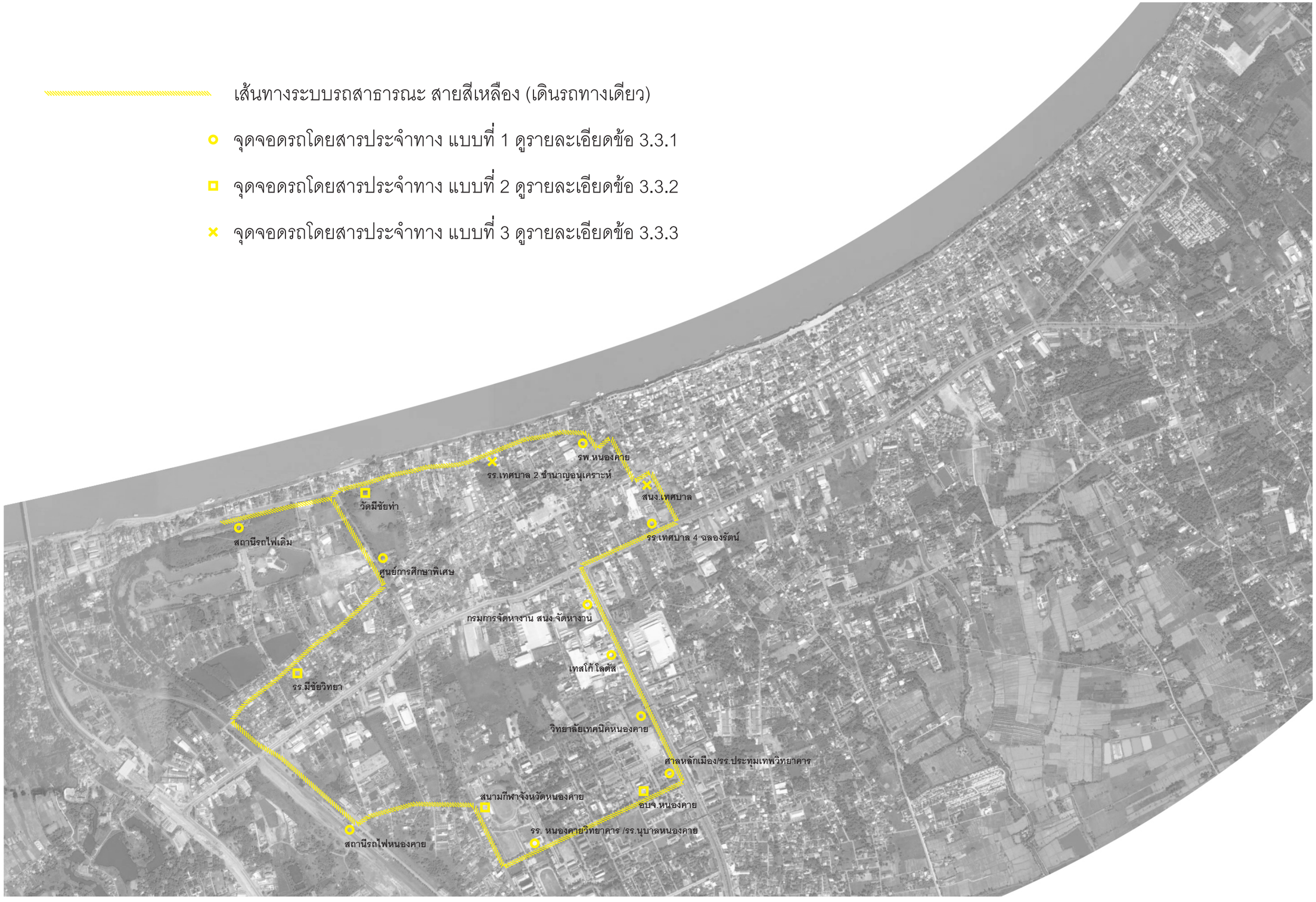
- จุดจอดรถโดยสารประจำทาง แบบที่ 1 ดูรายละเอียดข้อ 3.3.1
- จุดจอดรถโดยสารประจำทาง แบบที่ 2 ดูรายละเอียดข้อ 3.3.2
- จุดจอดรถโดยสารประจำทาง แบบที่ 3 ดูรายละเอียดข้อ 3.3.3



1.3 ผังแสดงเส้นทางเดินรถโดยสารประจำทาง สายสีแดง พร้อมตำแหน่งจุดจอด

เส้นทางระบบรถสาธารณะ สายสีเหลือง (เดินรถทางเดียว)

- จุดจอดรถโดยสารประจำทาง แบบที่ 1 ดูรายละเอียดข้อ 3.3.1
- จุดจอดรถโดยสารประจำทาง แบบที่ 2 ดูรายละเอียดข้อ 3.3.2
- จุดจอดรถโดยสารประจำทาง แบบที่ 3 ดูรายละเอียดข้อ 3.3.3



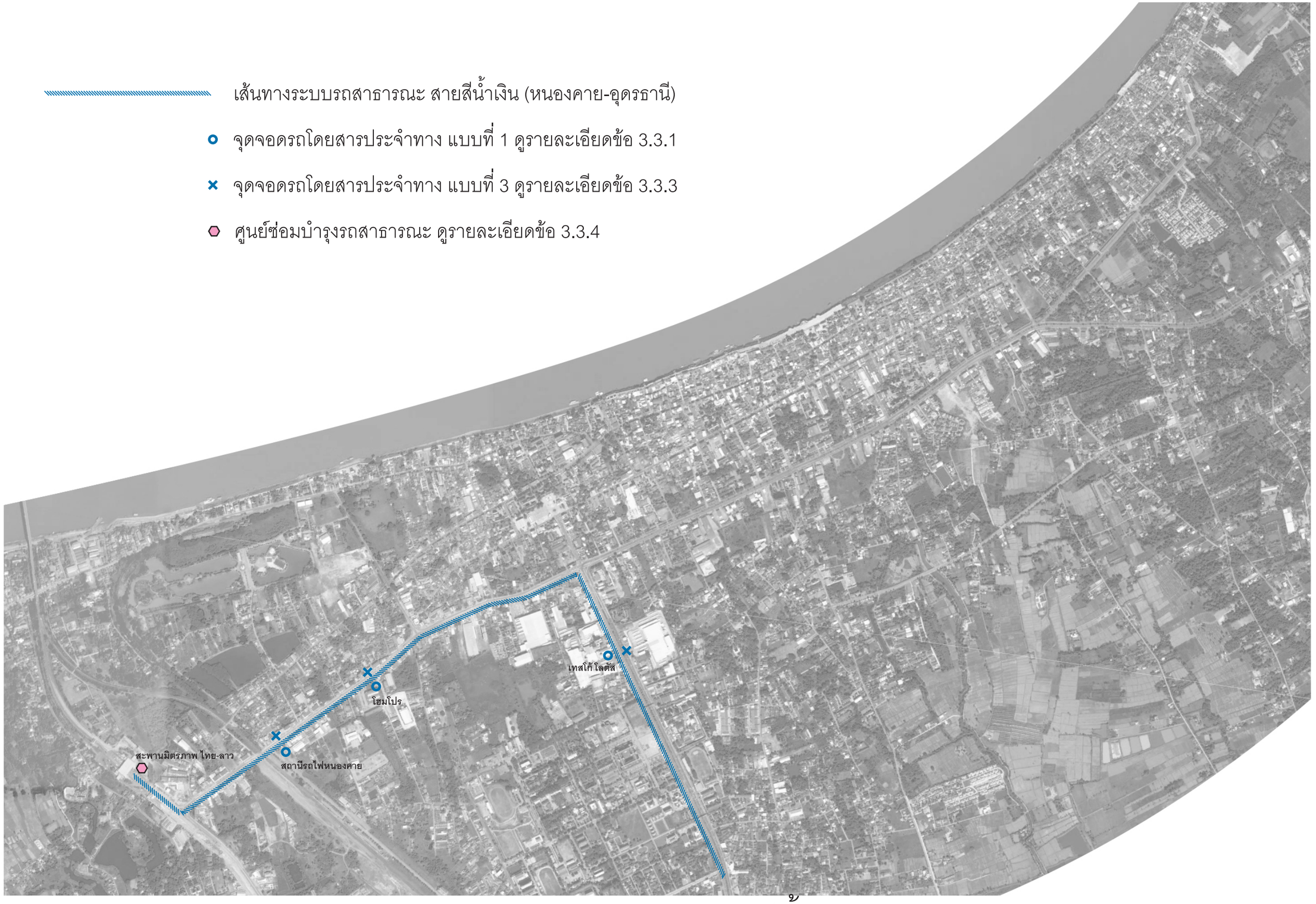
1.4 ผังแสดงเส้นทางเดินรถโดยสารประจำทาง สายสีเหลือง พร้อมตำแหน่งจุดจอด

เส้นทางระบบรถสาธารณะ สายสีน้ำเงิน (หนองคาย-อุดรธานี)

จุดจอดรถโดยสารประจำทาง แบบที่ 1 ดูรายละเอียดข้อ 3.3.1

จุดจอดรถโดยสารประจำทาง แบบที่ 3 ดูรายละเอียดข้อ 3.3.3

ศูนย์ซ่อมบำรุงรถสาธารณะ ดูรายละเอียดข้อ 3.3.4



1.4 ผังแสดงเส้นทางเดินรถโดยสารประจำทาง สายสีน้ำเงิน พร้อมตำแหน่งจุดจอด

2 แบบขยายพื้นที่สำคัญ

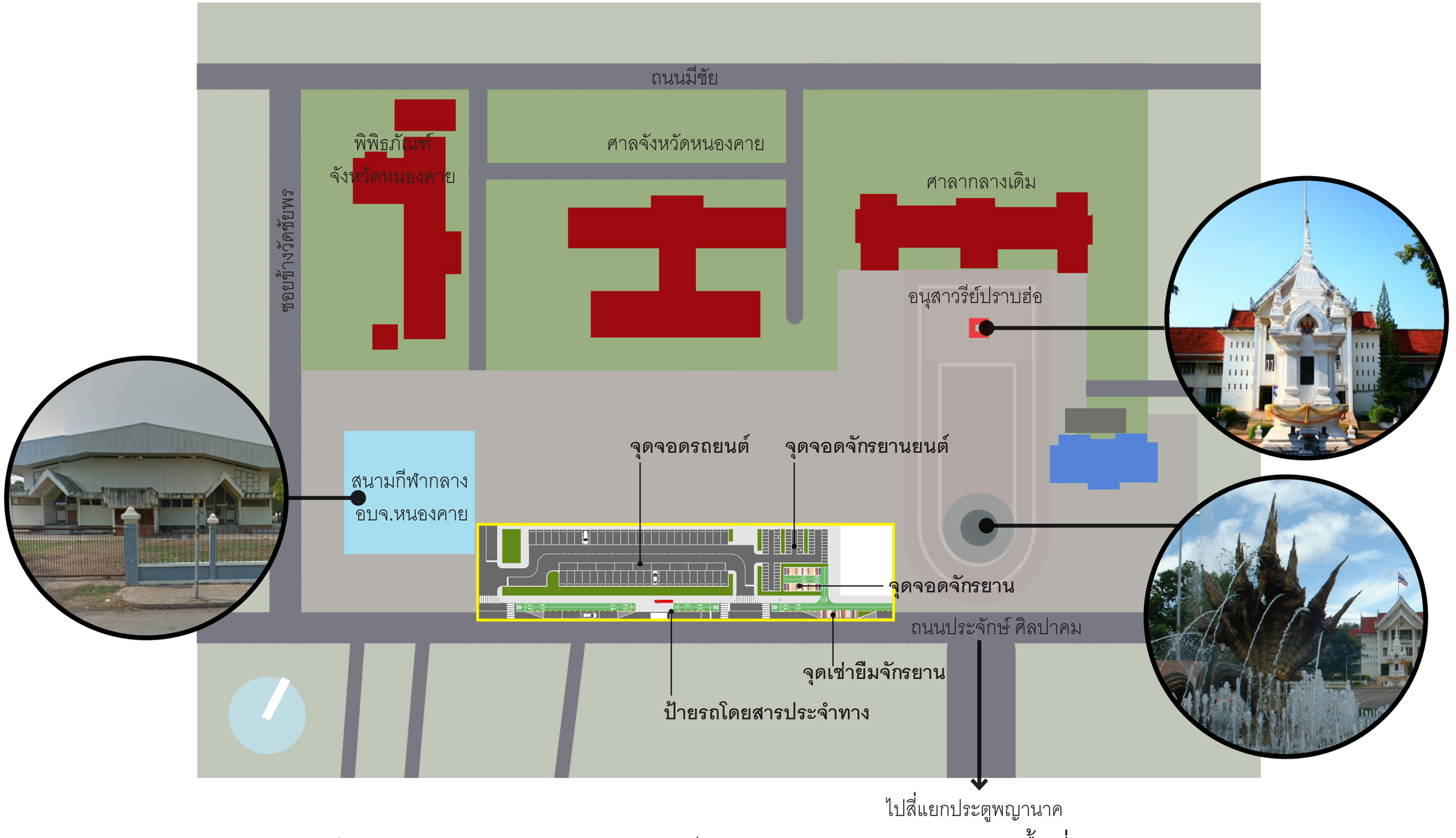
2.1 หน้าศาลาว่าการจังหวัดเก่า (อนุสาวรีย์ปราบฮ่อ)

2.2 สวนสาธารณะหนองถิ่นและสถานีรถไฟเก่า

2.3 แบบขยายจุดตัดและจุดเชื่อมต่อสำคัญ

- 2.3.1 จุดเชื่อมต่อ ถนนโยธา 2017 - หนองคายโพนพิสัย 212
- 2.3.2 สี่แยกทางเข้าเมือง (แยกประตูพญานาค)
- 2.3.3 สามแยกถนน 242 - ถนนมิตรภาพ
- 2.3.4 ทางแยกด่านพรมแดนมิตรภาพไทย - ลาว
- 2.3.5 จุดเชื่อมต่อซอยประจักรศิลปาคม - ถนนโยธาธิการหนองคาย 2017

2.4 จุดจอดและเช่ายืมจักรยาน ตลาดท่าเสด็จ

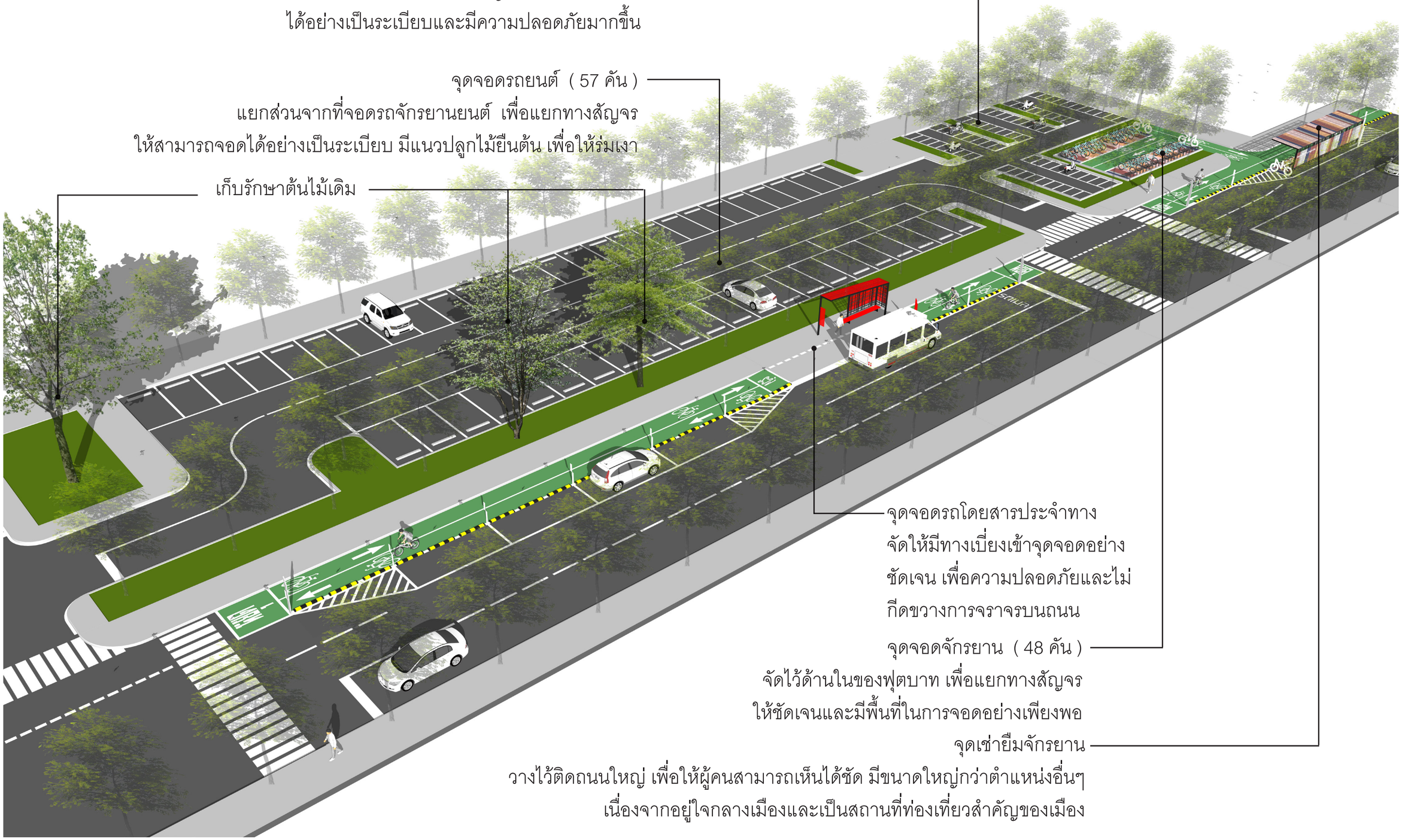


2.1 หน้าศาลาว่าการจังหวัดเก่า (อนุสาวรีย์ปราบฮ่อ) - ผังแสดงตำแหน่งพื้นที่ออกแบบ

จุดจอดจักรยานยนต์ (69 คัน)
แยกส่วนจากที่จอดรถยนต์ เพื่อแยกทางสัญจร ให้สามารถจอด
ได้อย่างเป็นระเบียบและมีความปลอดภัยมากขึ้น

จุดจอดรถยนต์ (57 คัน)
แยกส่วนจากที่จอดรถจักรยานยนต์ เพื่อแยกทางสัญจร
ให้สามารถจอดได้อย่างเป็นระเบียบ มีแนวปลูกไม้ยืนต้น เพื่อให้ร่มเงา

เก็บรักษาต้นไม้เดิม

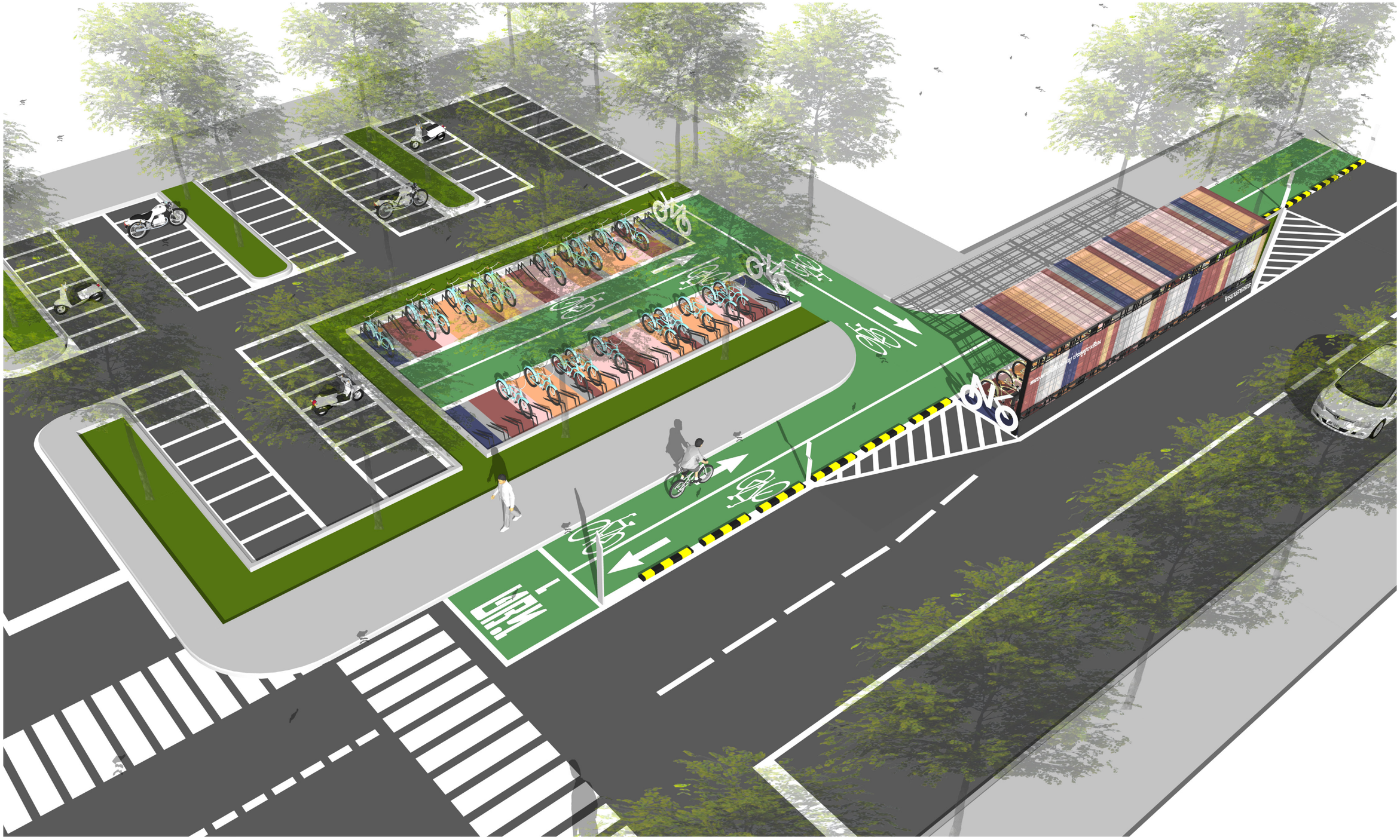


จุดจอดรถโดยสารประจำทาง
จัดให้มีทางเบี่ยงเข้าจุดจอดอย่าง
ชัดเจน เพื่อความปลอดภัยและไม่
กีดขวางการจราจรบนถนน

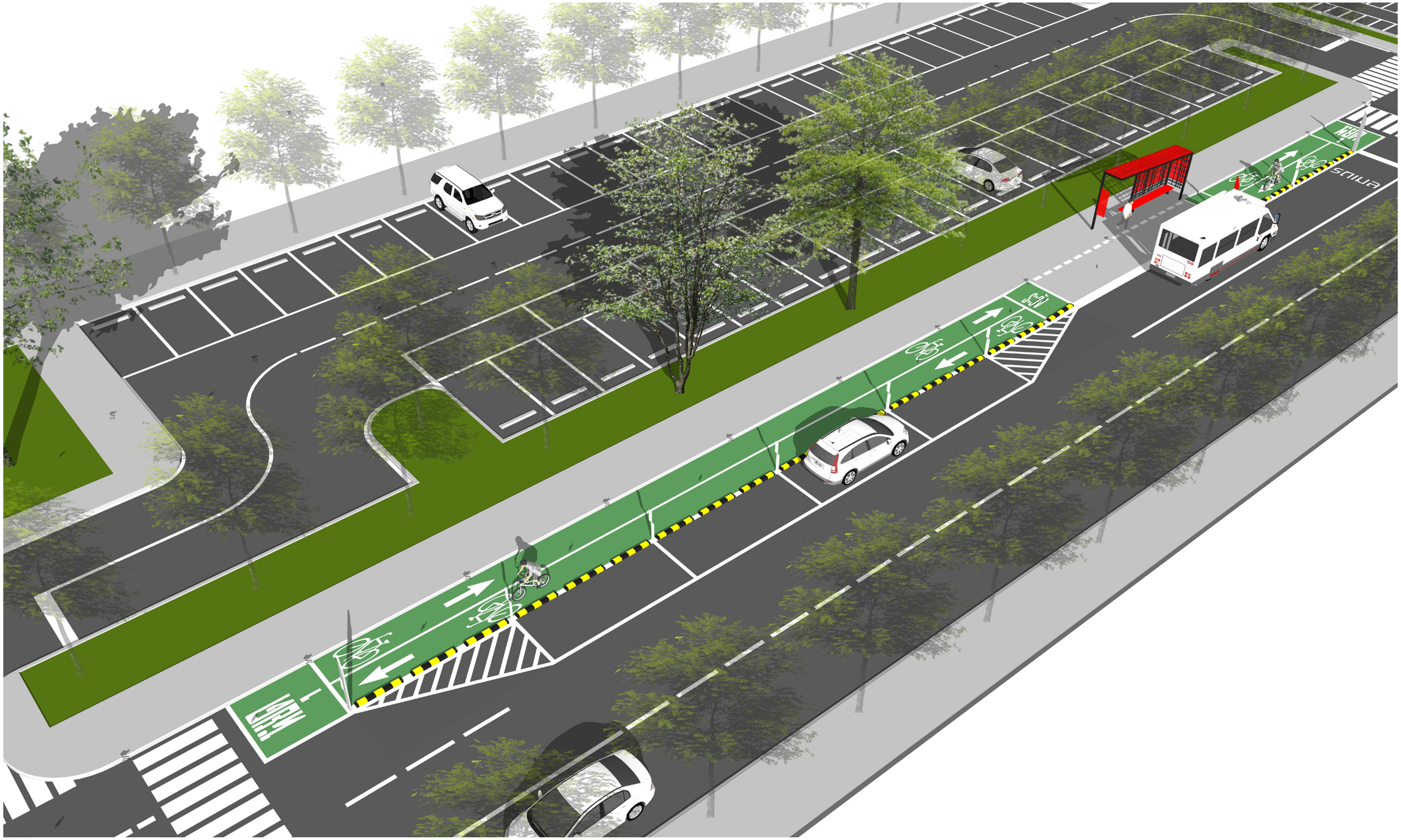
จุดจอดจักรยาน (48 คัน)
จัดไว้ด้านในของฟุตบาท เพื่อแยกทางสัญจร
ให้ชัดเจนและมีพื้นที่ในการจอดอย่างเพียงพอ

จุดเช่ายืมจักรยาน
วางไว้ติดถนนใหญ่ เพื่อให้ผู้คนสามารถเห็นได้ชัด มีขนาดใหญ่กว่าตำแหน่งอื่นๆ
เนื่องจากอยู่ใจกลางเมืองและเป็นสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญของเมือง

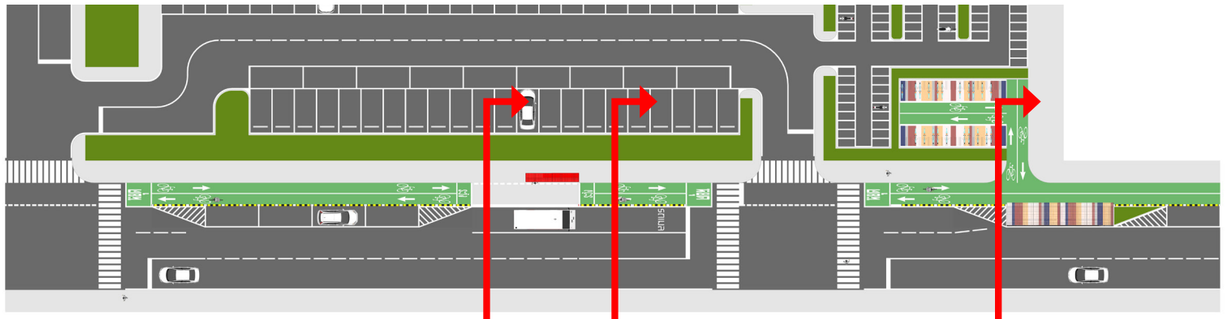
2.1 หน้าศาลาว่าการจังหวัดเก่า (อนุสาวรีย์ปราบฮ่อ)



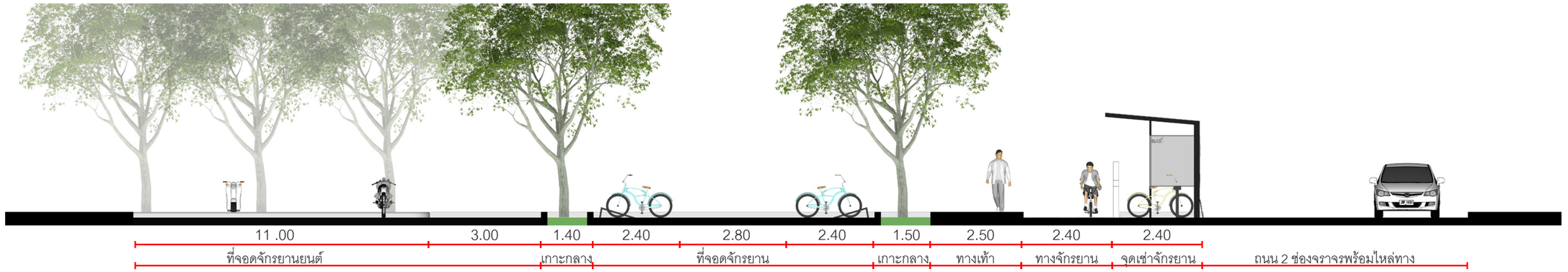
2.1 หน้าศาลาว่าการจังหวัดเก่า (อนุสาวรีย์ปราบฮ่อ) - ภาพขยายจุดจอด เช่ายืมจักรยานและที่จอดรถจักรยานยนต์



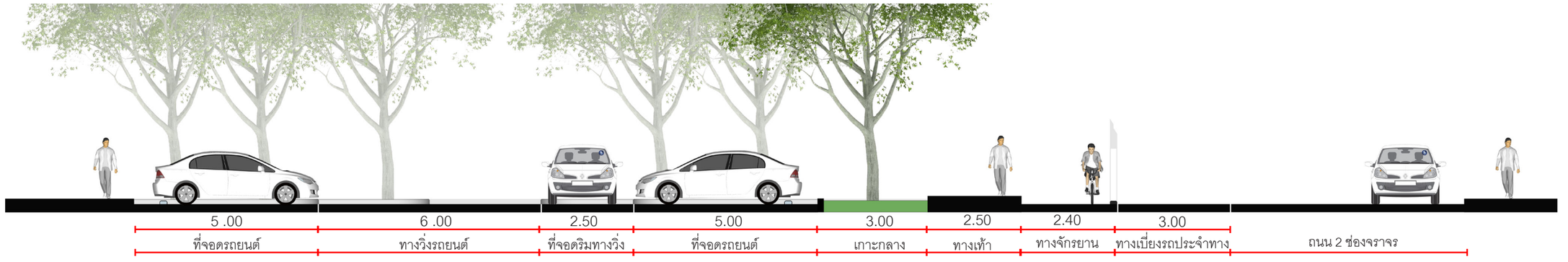
2.1 หน้าศาลาว่าการจังหวัดเก่า (อนุสาวรีย์ปราบฮ่อ) - ภาพขยายจุดจอดรถยนต์และที่จอดรถโดยสารประจำทาง



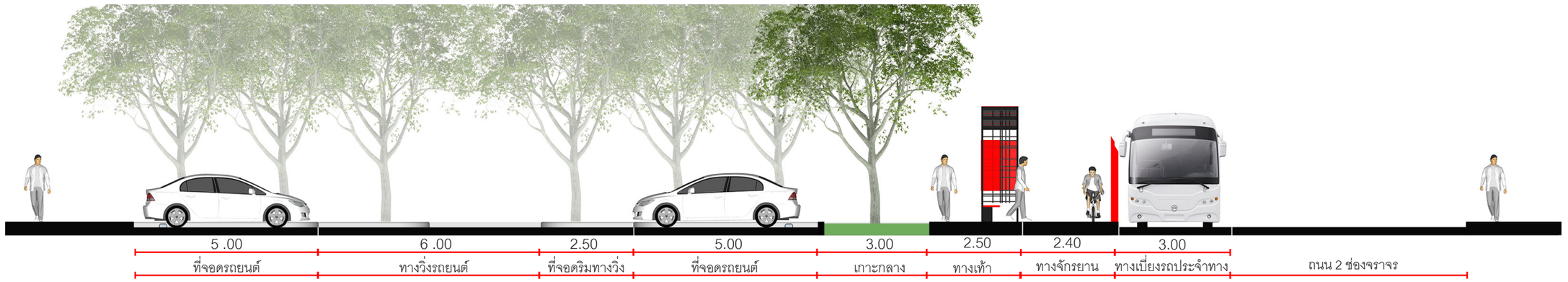
ผังแสดงแนวตัด



รูปตัด 1



รูปตัด 2



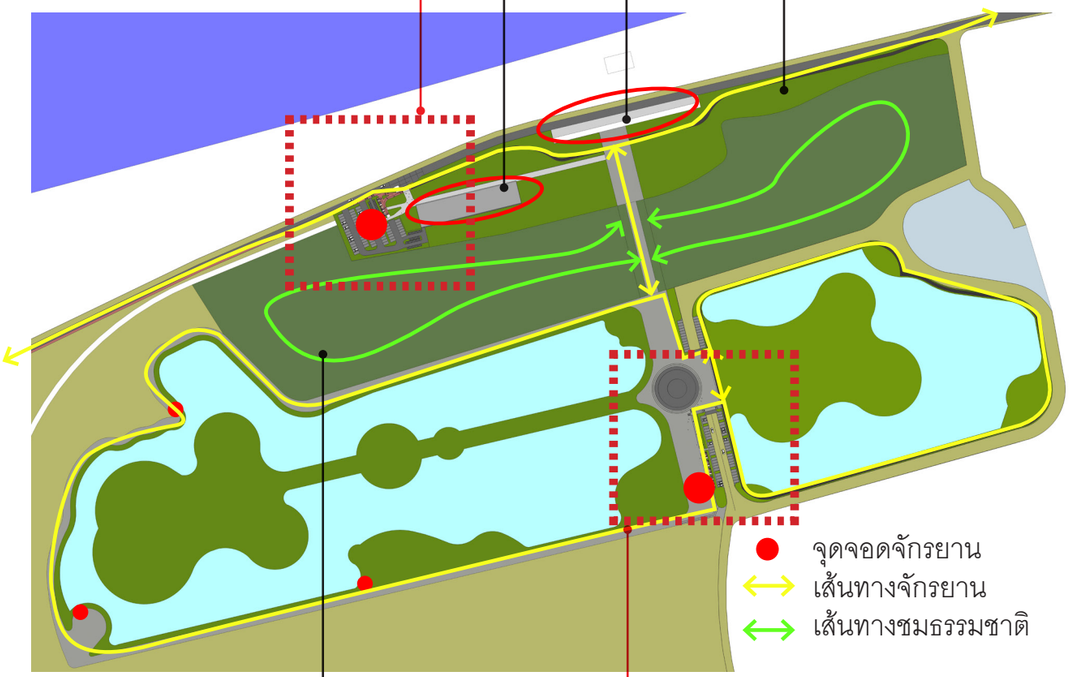
รูปตัด 3

ตลาดนัดรถไฟ และร้านค้า





ดูภาพขยายอธิบาย

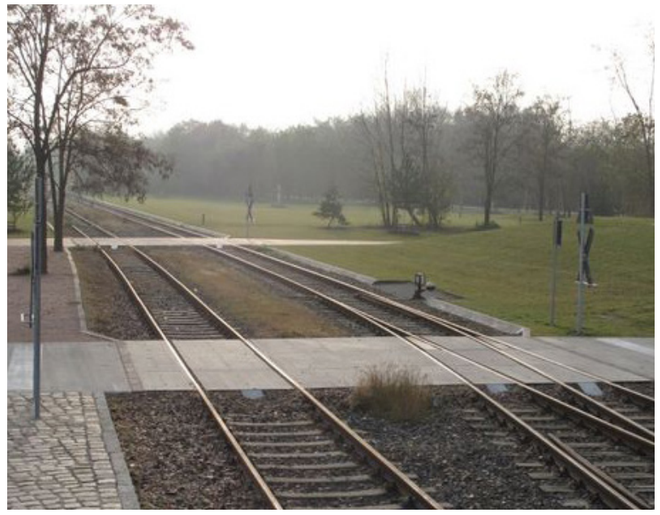


ดูภาพขยายอธิบาย

ส่วนขยายสวนสาธารณะหนองถิ่น

สวนสาธารณะสถานีรถไฟเก่า

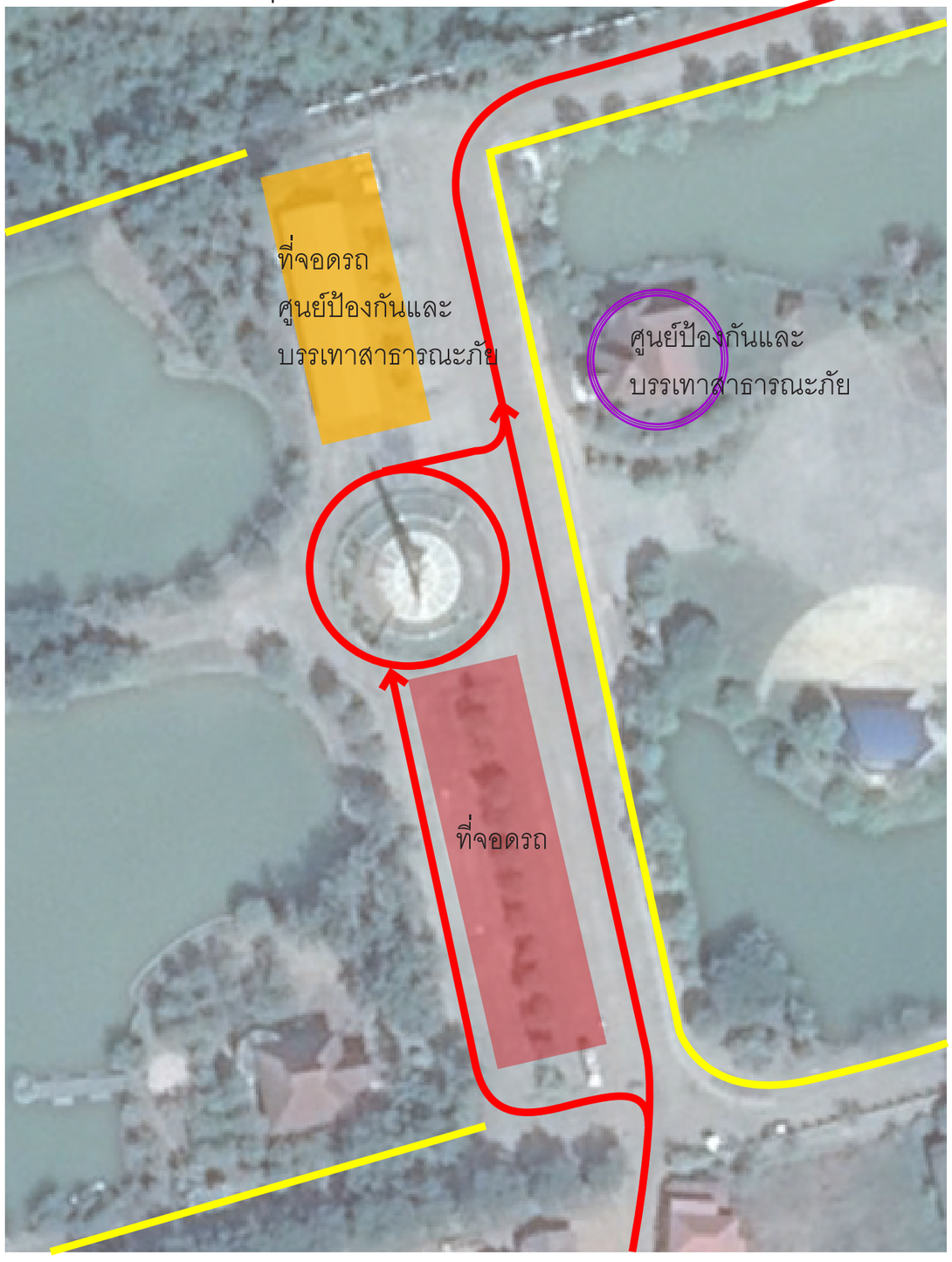




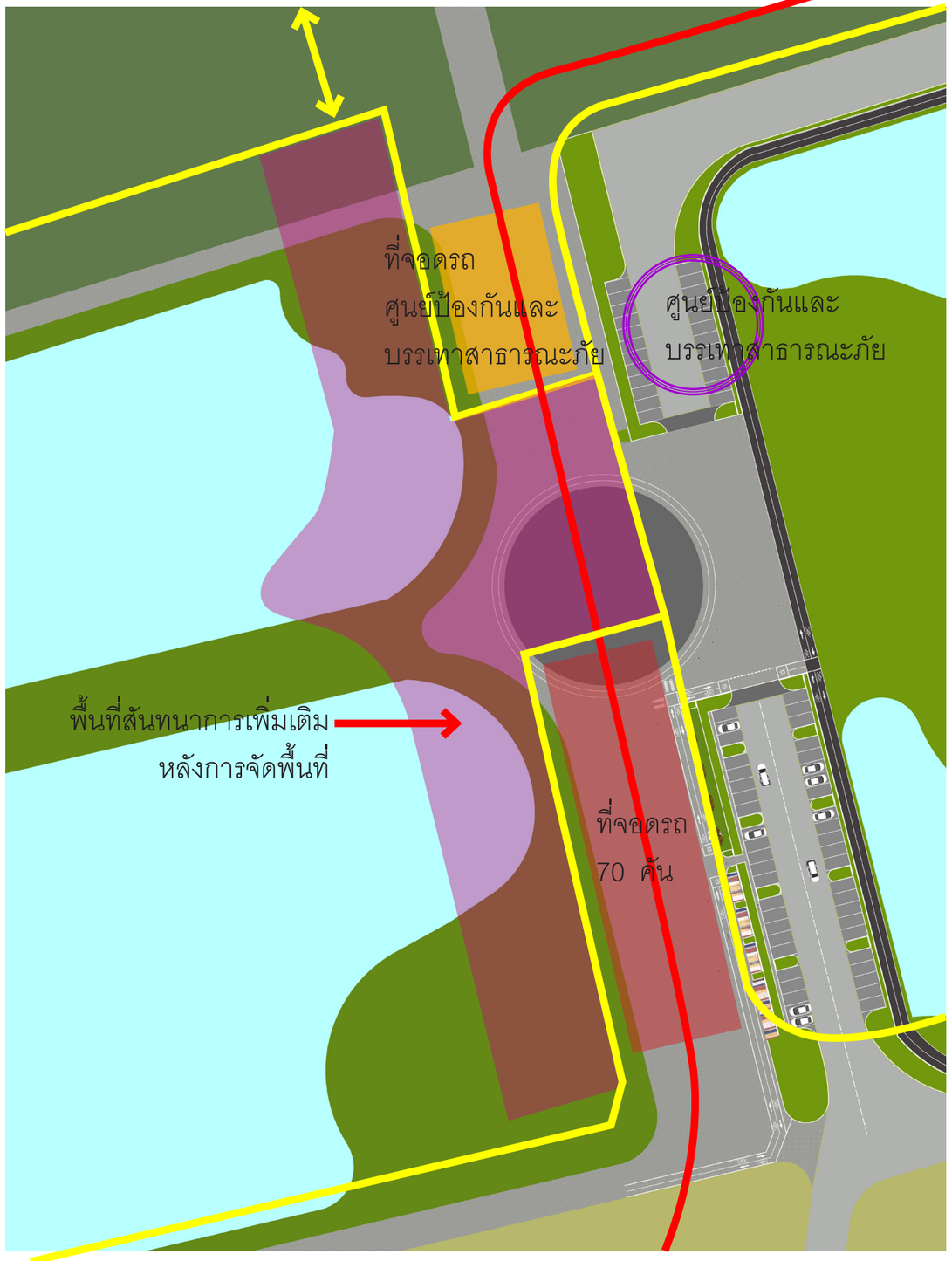


2.2 สวนสาธารณะหนองถิ่นและสถานีรถไฟเก่า - ข้อเสนอแนวทางพัฒนาพื้นที่

ผังการใช้งานปัจจุบัน

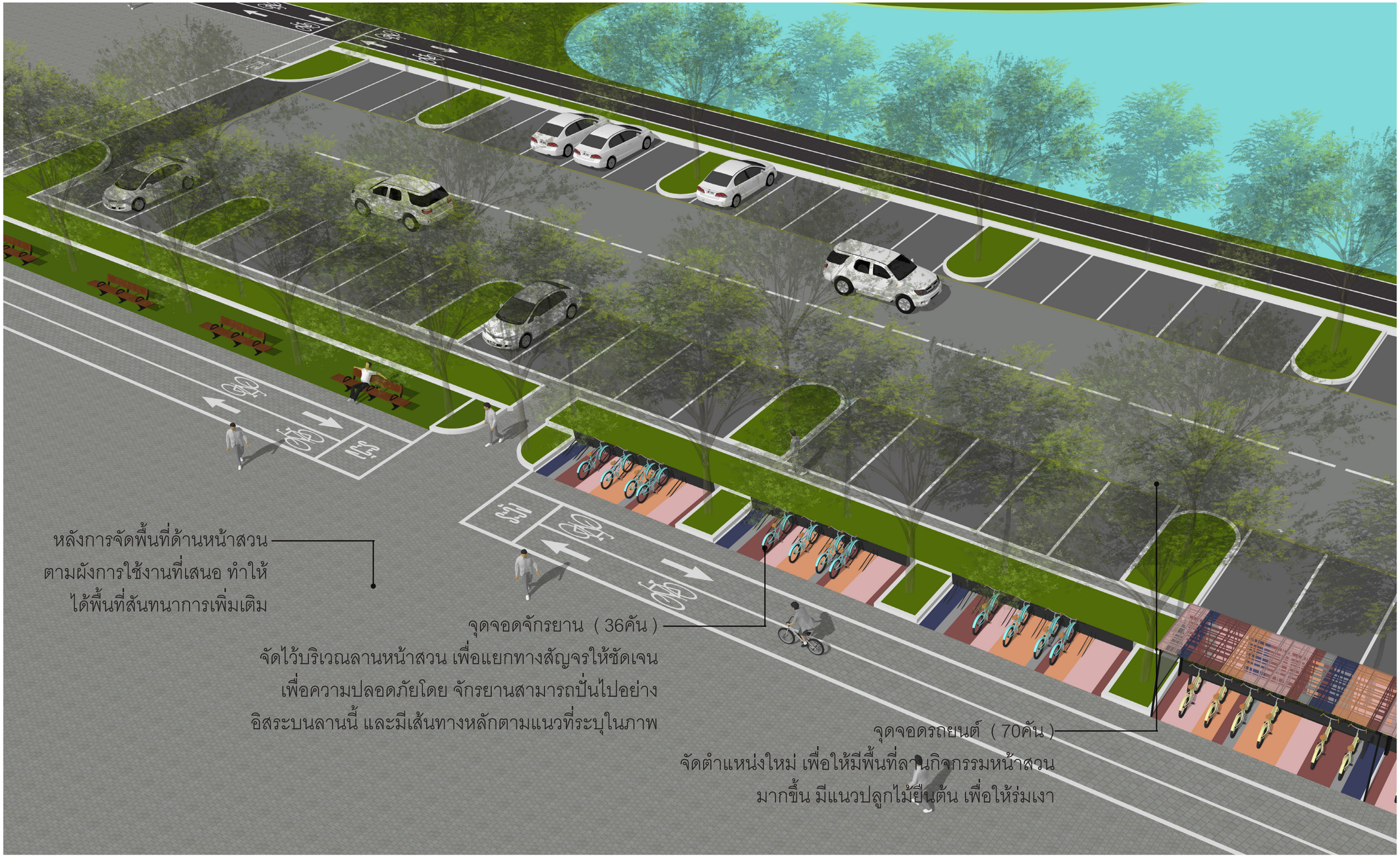


ผังการใช้งานที่เสนอ



2.2 สวนสาธารณะหนองถิ่นและสถานีรถไฟเก่า - ผังขยายบริเวณสวนสาธารณะหนองถิ่น

เส้นทางจักรยาน
เส้นทางรถยนต์



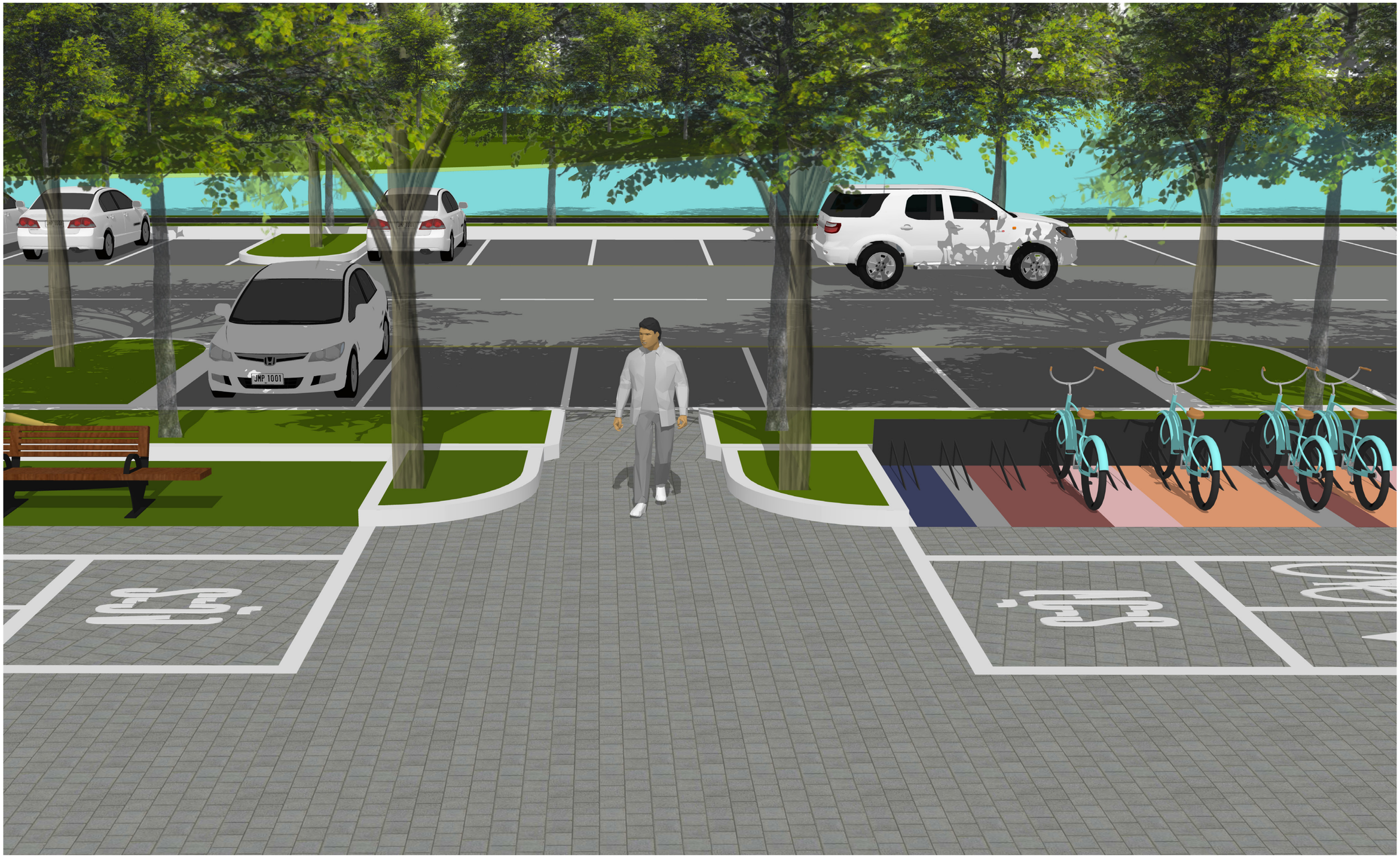
2.2 สวนสาธารณะหนองถิ่นและสถานีรถไฟเก่า - ภาพขยายบริเวณสวนสาธารณะหนองถิ่น



2.2 สวนสาธารณะหนองถิ่นและสถานีรถไฟเก่า - ภาพบรรยากาศ บริเวณสวนสาธารณะหนองถิ่น



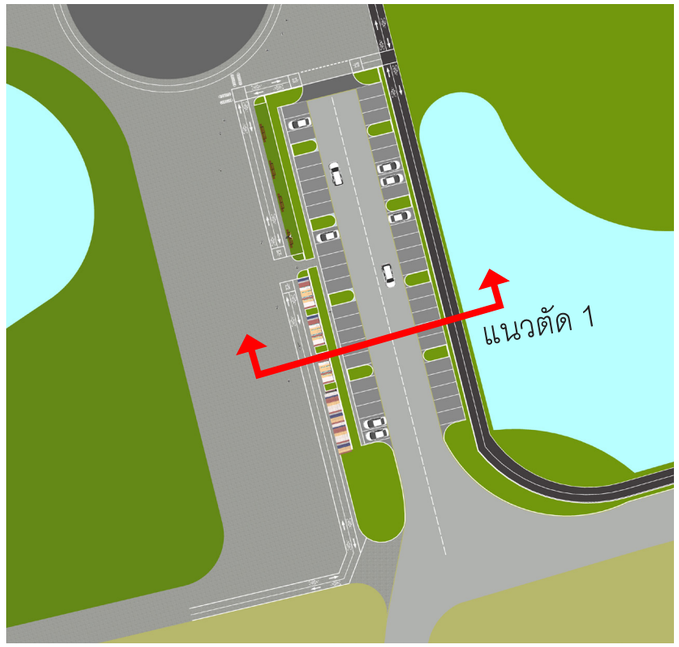
2.2 สวนสาธารณะหนองถิ่นและสถานีรถไฟเก่า - ภาพบรรยากาศ บริเวณสวนสาธารณะหนองถิ่น



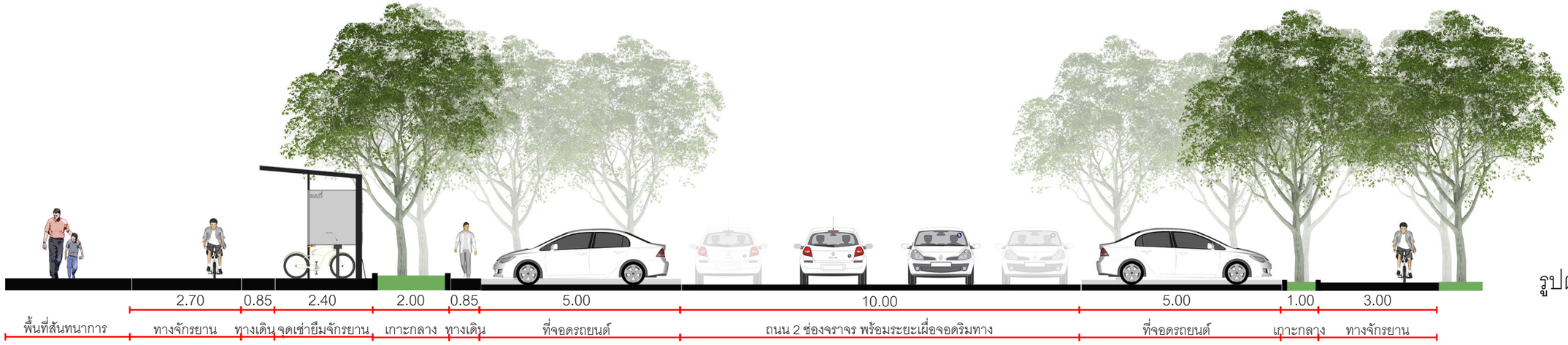
2.2 สวนสาธารณะหนองถิ่นและสถานีรถไฟเก่า - ภาพบรรยากาศ บริเวณสวนสาธารณะหนองถิ่น



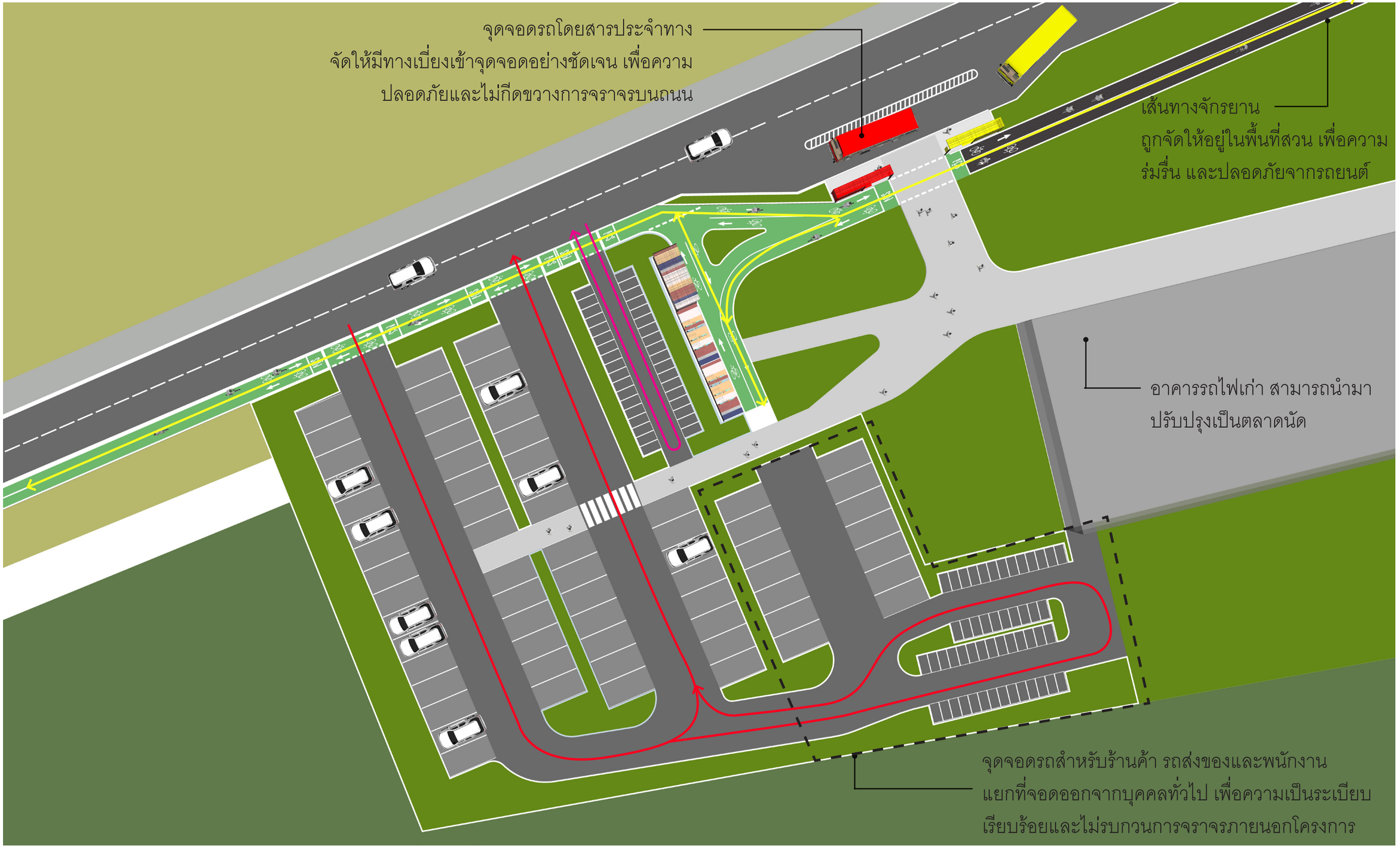
2.2 สวนสาธารณะหนองถิ่นและสถานีรถไฟเก่า - ภาพบรรยากาศ บริเวณสวนสาธารณะหนองถิ่น



ผังแสดงแนวตัด

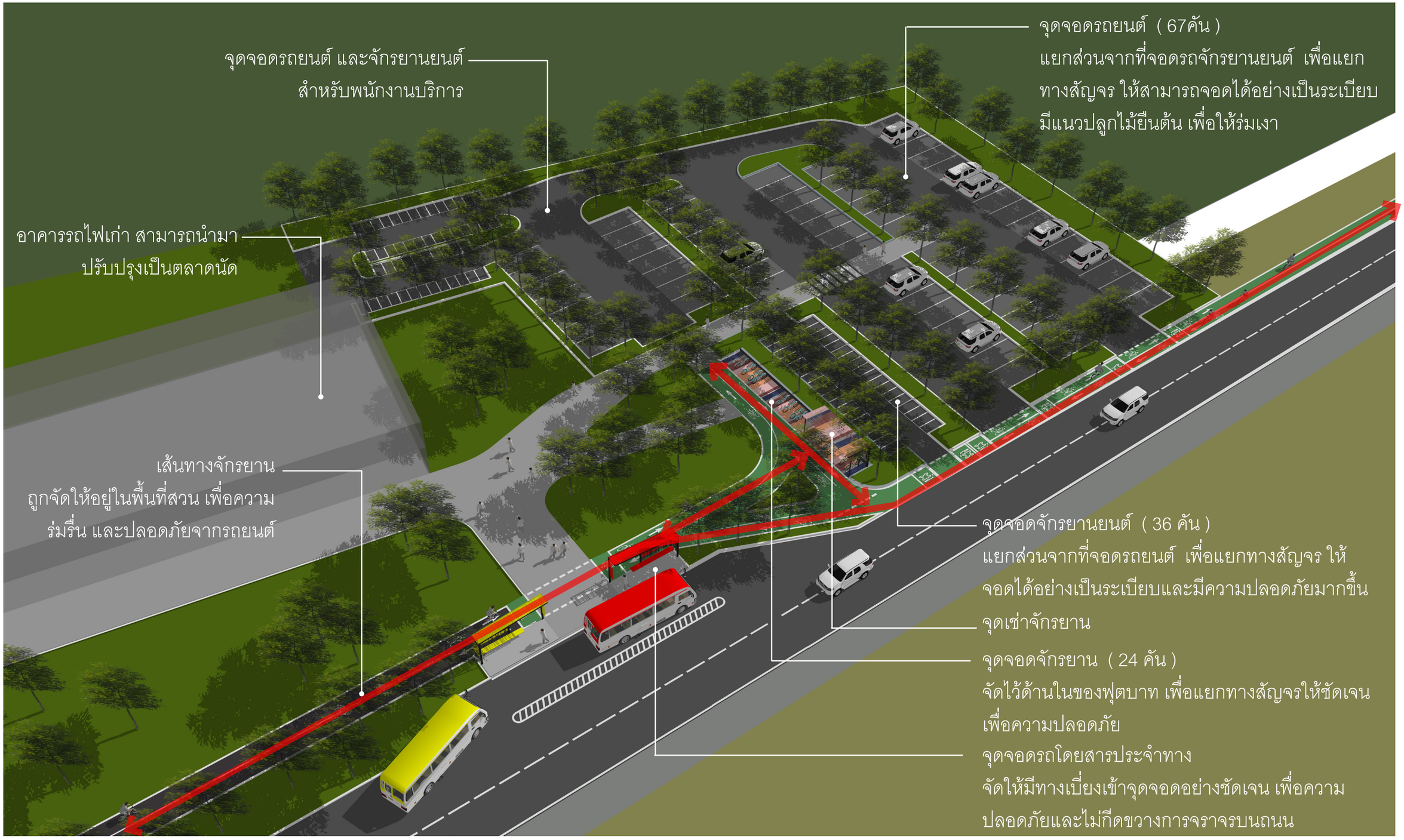


รูปตัด 1

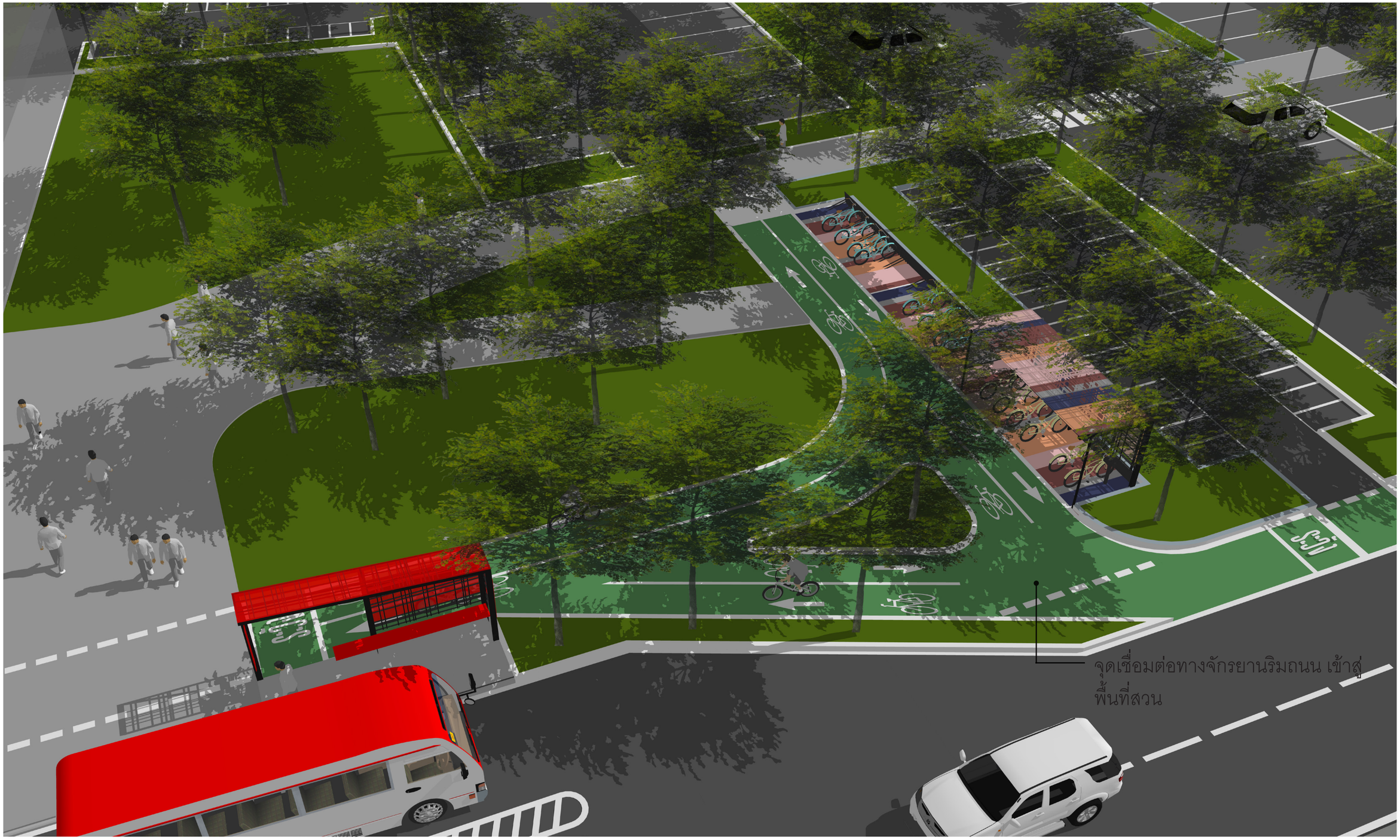


2.2 สวนสาธารณะหนองถิ่นและสถานีรถไฟเก่า - ผังขยายบริเวณสถานีรถไฟเก่า

เส้นทางจักรยาน
เส้นทางรถยนต์
เส้นทางรถยนต์



2.2 สวนสาธารณะหนองถิ่นและสถานีรถไฟเก่า - ภาพขยายบริเวณสถานีรถไฟเก่า



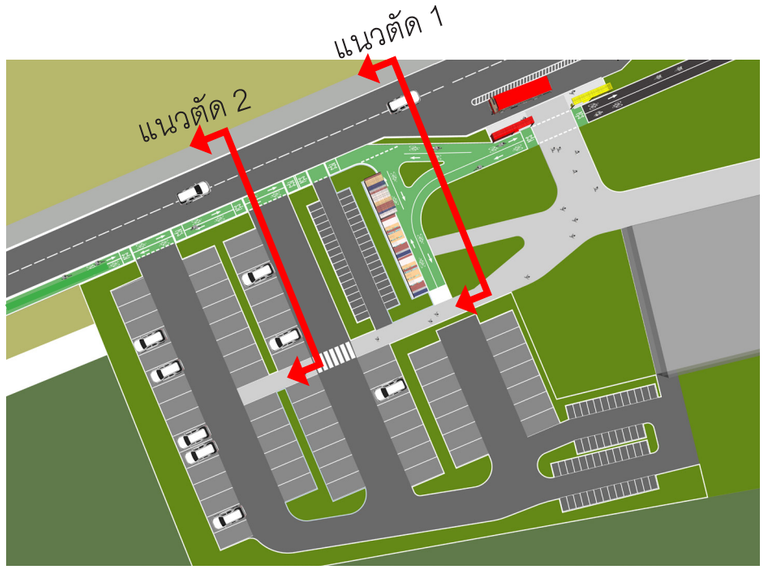
2.2 สวนสาธารณะหนองถิ่นและสถานีรถไฟเก่า - ภาพบรรยากาศจุดจอดจักรยาน บริเวณสถานีรถไฟเก่า



2.2 สวนสาธารณะหนองถิ่นและสถานีรถไฟเก่า - ภาพบรรยากาศจุดจอดรถสาธารณะประจำทาง บริเวณสถานีรถไฟเก่า



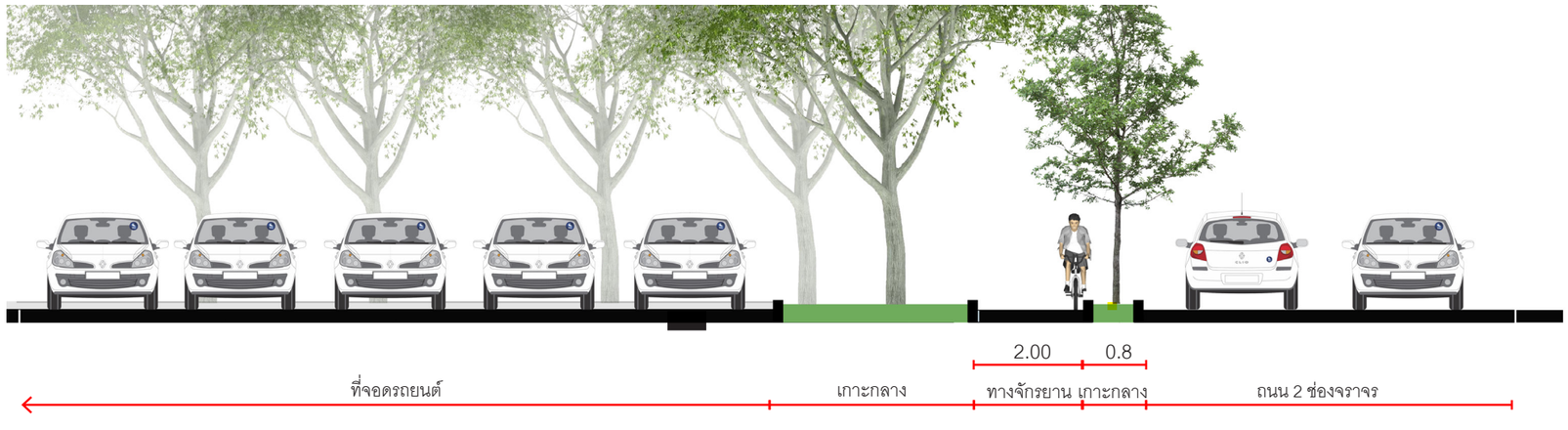
2.2 สวนสาธารณะหนองถิ่นและสถานีรถไฟเก่า - ภาพบรรยากาศทางจักรยาน บริเวณสถานีรถไฟเก่า



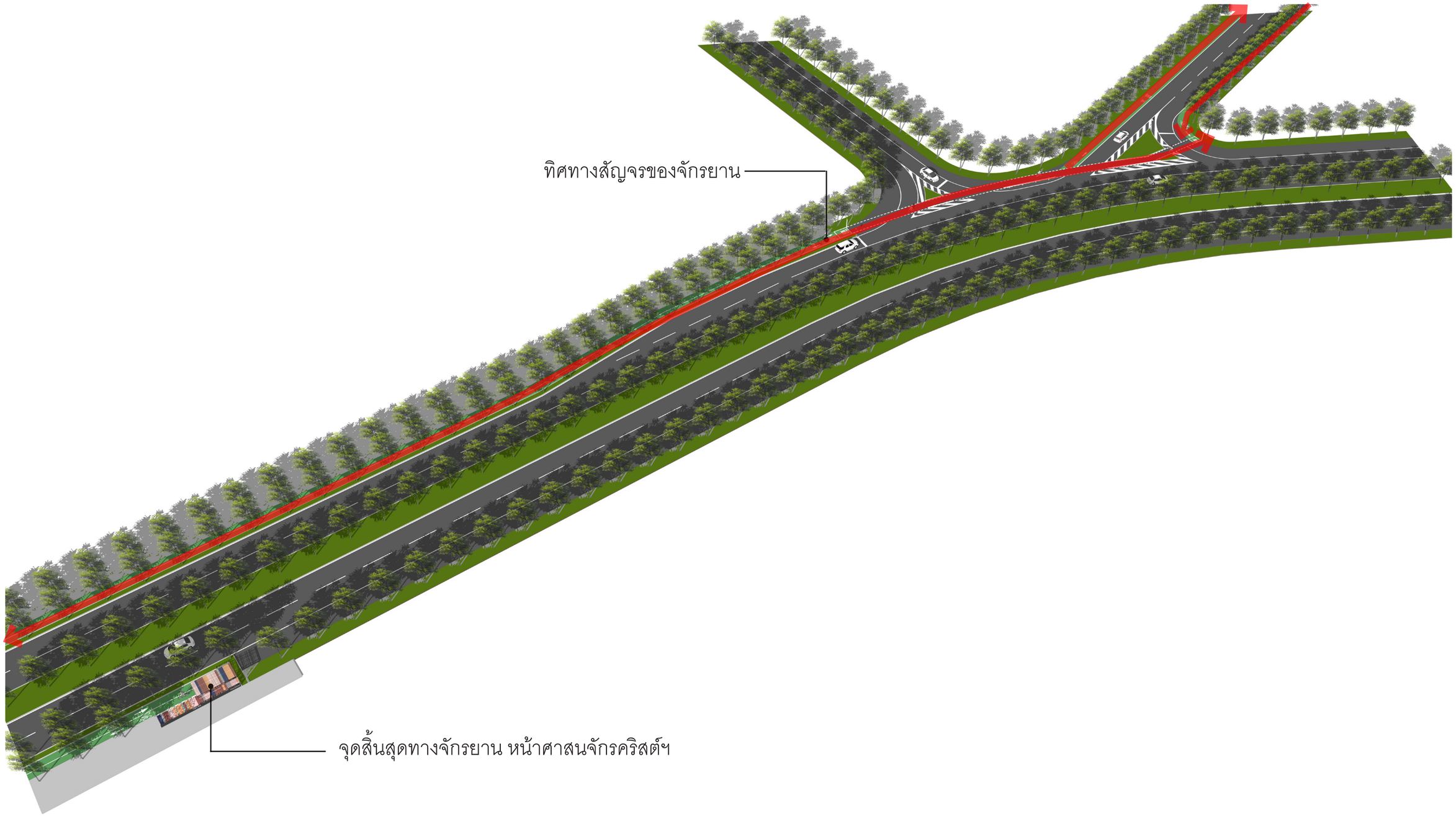
ผังแสดงแนวตัด



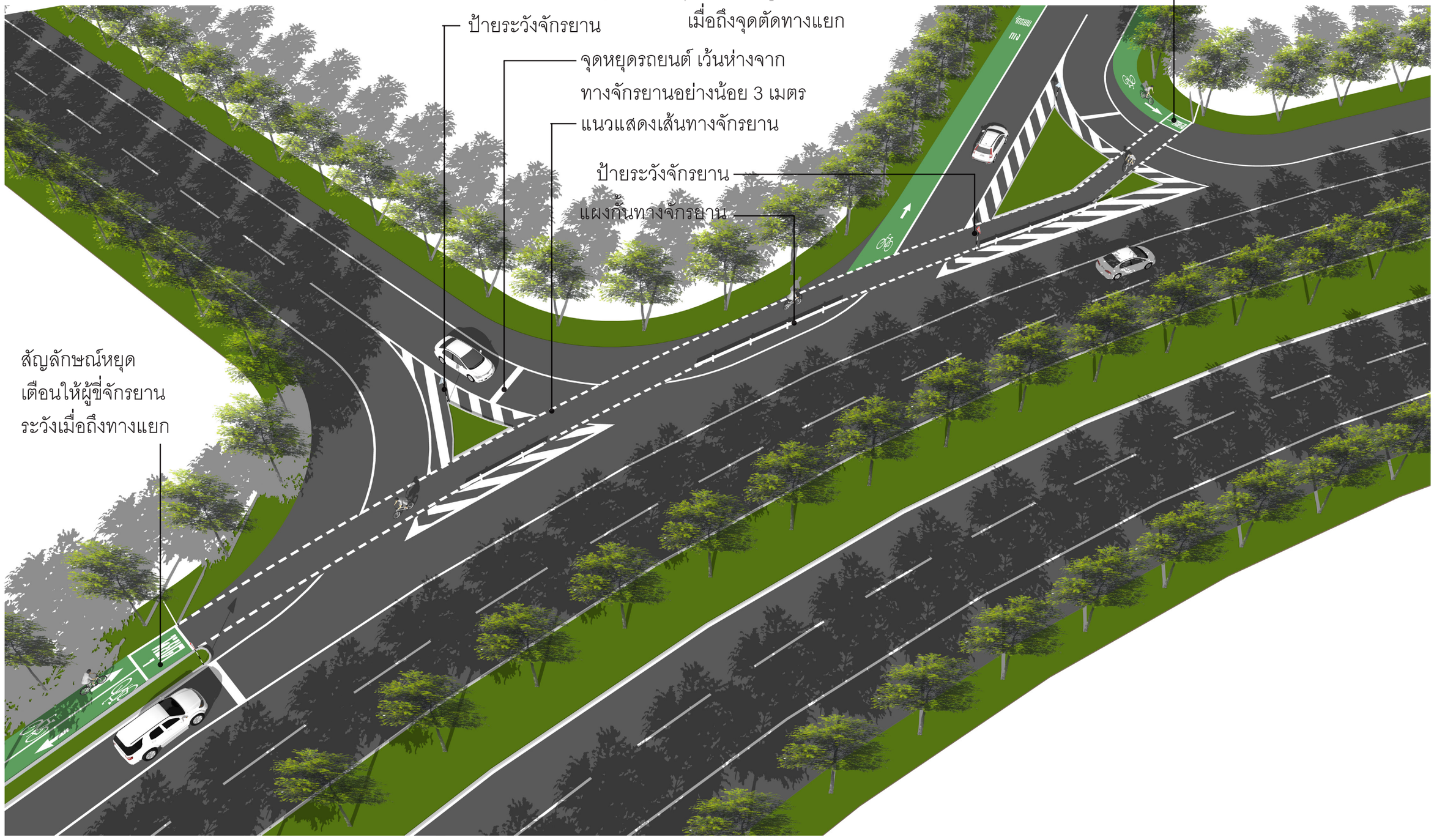
รูปตัด 1



รูปตัด 2



2.3.1 จุดเชื่อมต่อ ถนนโยธา 2017 - หนองคายโพนพิสัย 212



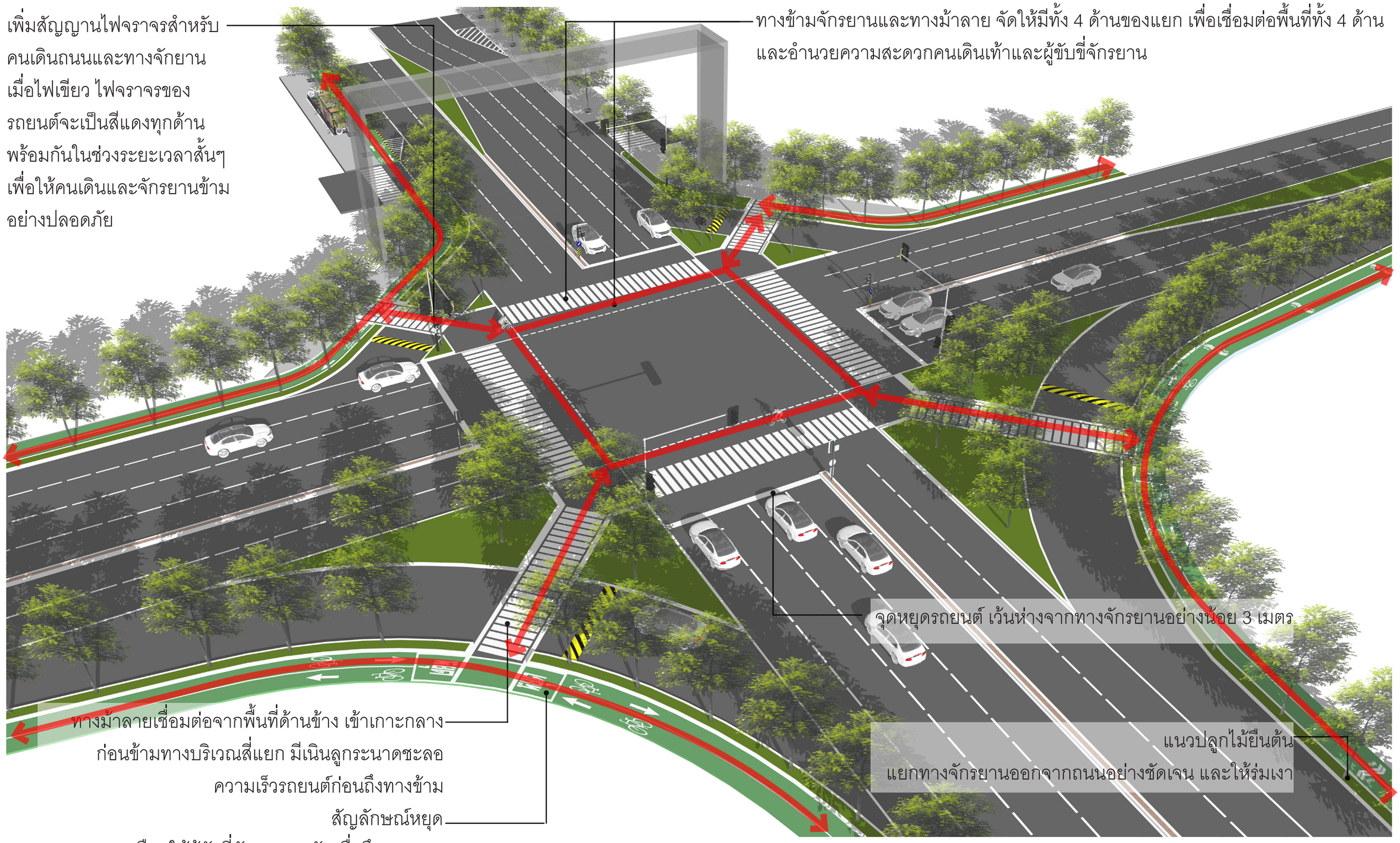
2.3.1 จุดเชื่อมต่อ ถนนโยธา 2017 - หนองคายโพนพิสัย 212 - ภาพขยายบริเวณจุดเชื่อมต่อ



2.3.1 จุดเชื่อมต่อ ถนนโยธา 2017 - หนองคายโพนพิสัย 212 - ภาพบรรยากาศ



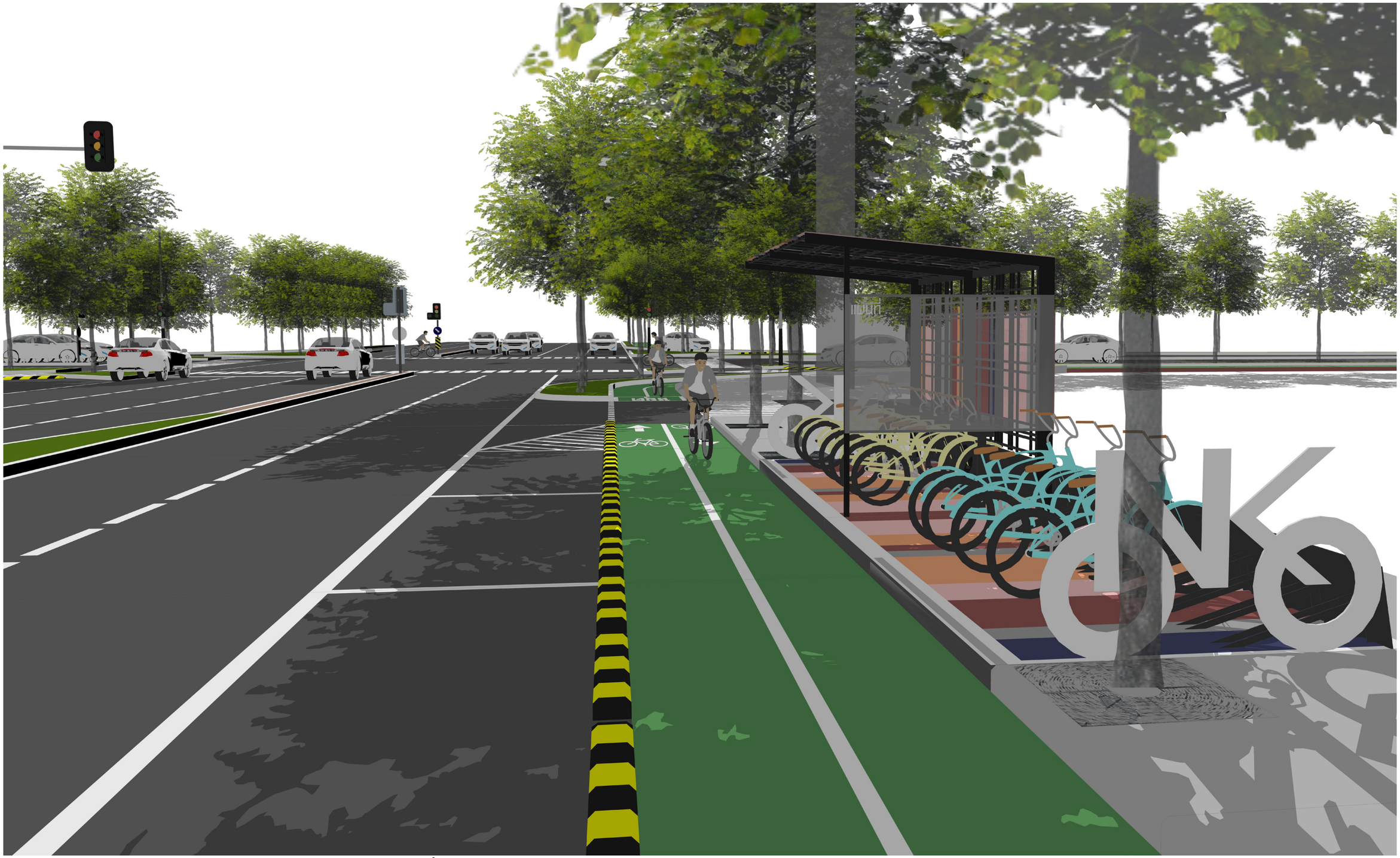
2.3.1 จุดเชื่อมต่อ ถนนโยธา 2017 - หนองคายโพนพิสัย 212 - ภาพบรรยากาศ



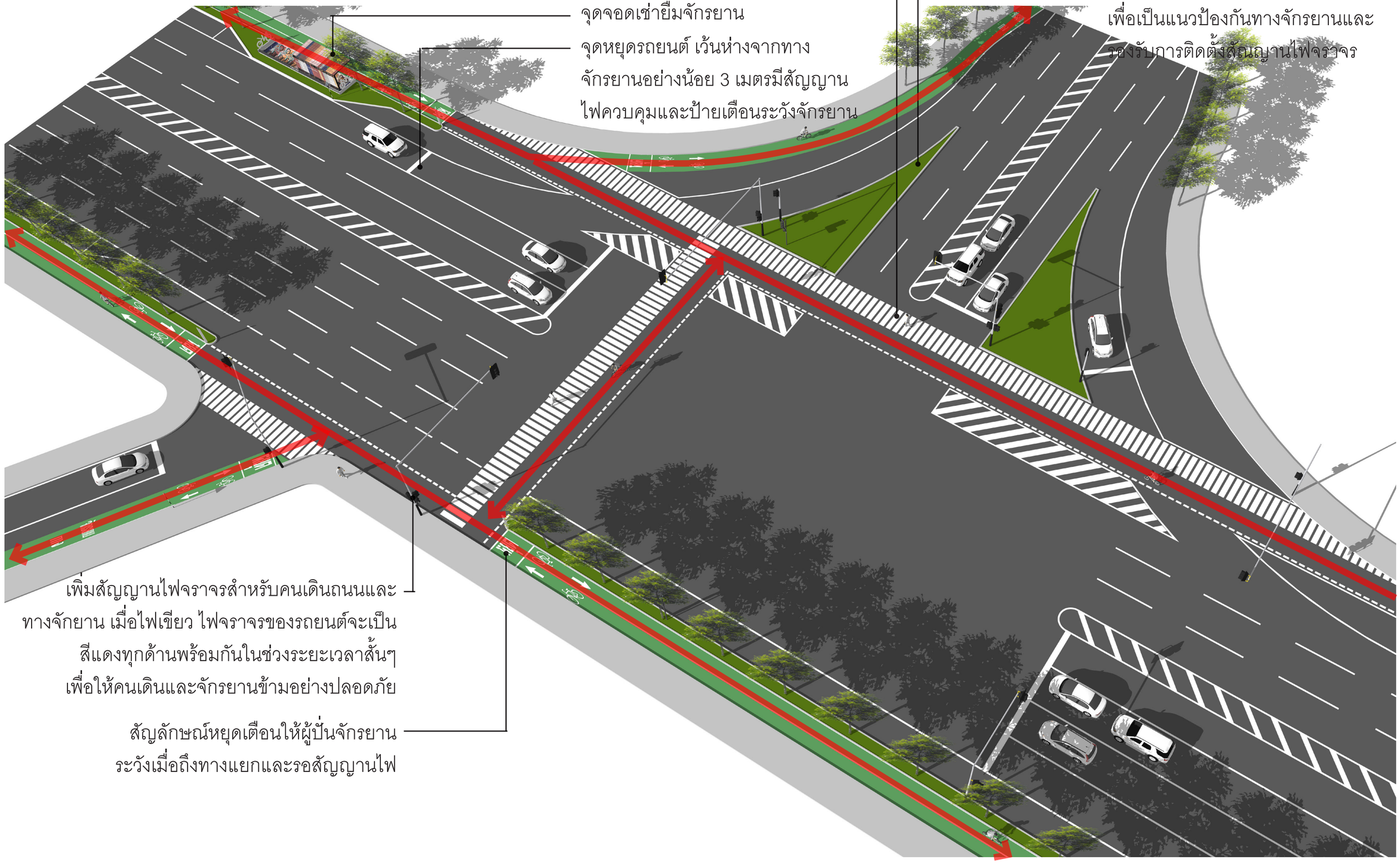
2.3.2 สี่แยกทางเข้าเมือง (แยกประตูพญานาค)



2.3.2 สี่แยกทางเข้าเมือง (แยกประตูพญานาค) - ภาพบรรยากาศ



2.3.2 สี่แยกทางเข้าเมือง (แยกประตูพญานาค) - ภาพบรรยากาศ



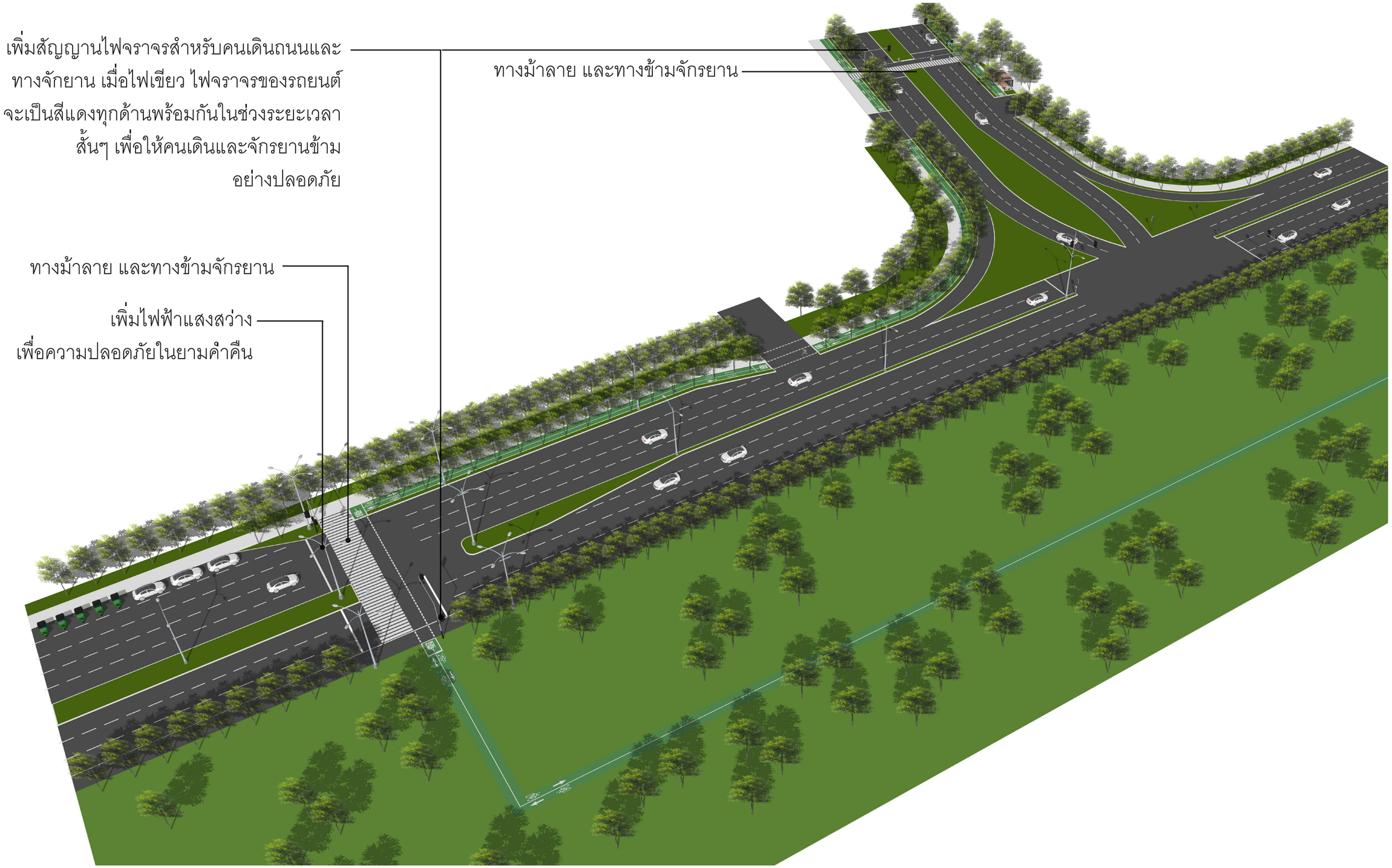
2.3.3 สามแยกถนน 242 - ถนนมิตรภาพ



2.3.3 สามแยกถนน 242 - ถนนมิตรภาพ - ภาพบรรยากาศ



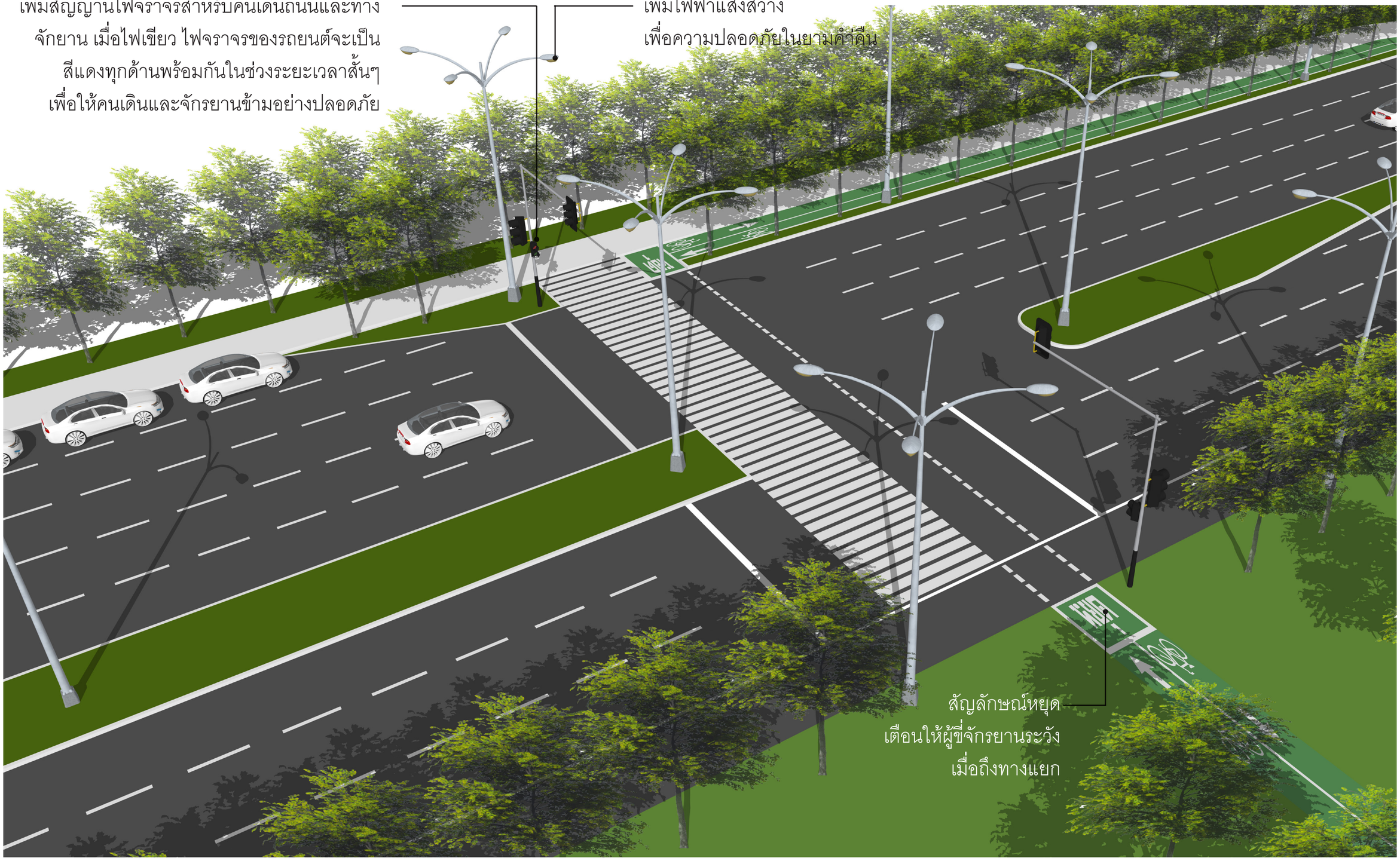
2.3.3 สามแยกถนน 242 - ถนนมิตรภาพ - ภาพบรรยากาศ



2.3.4 ทางแยกด่านพรมแดนมิตรภาพไทย - ลาว



2.3.4 ทางแยกด่านพรมแดนมิตรภาพไทย - ลาว - แสดงทิศทางการสัญจรของจักรยาน



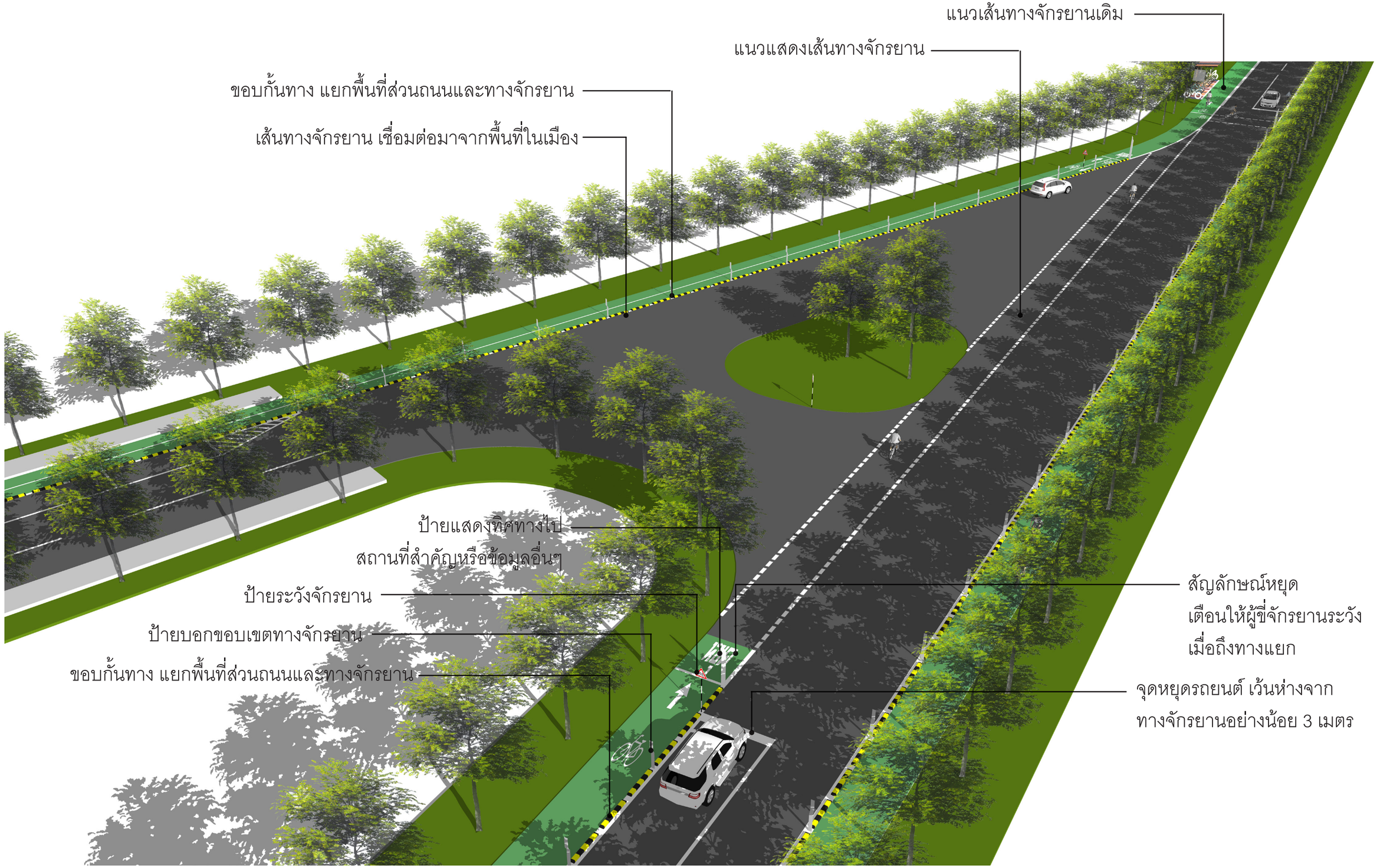
2.3.4 ทางแยกด่านพรมแดนมิตรภาพไทย - ลาว - ภาพขยายบริเวณทางข้าม



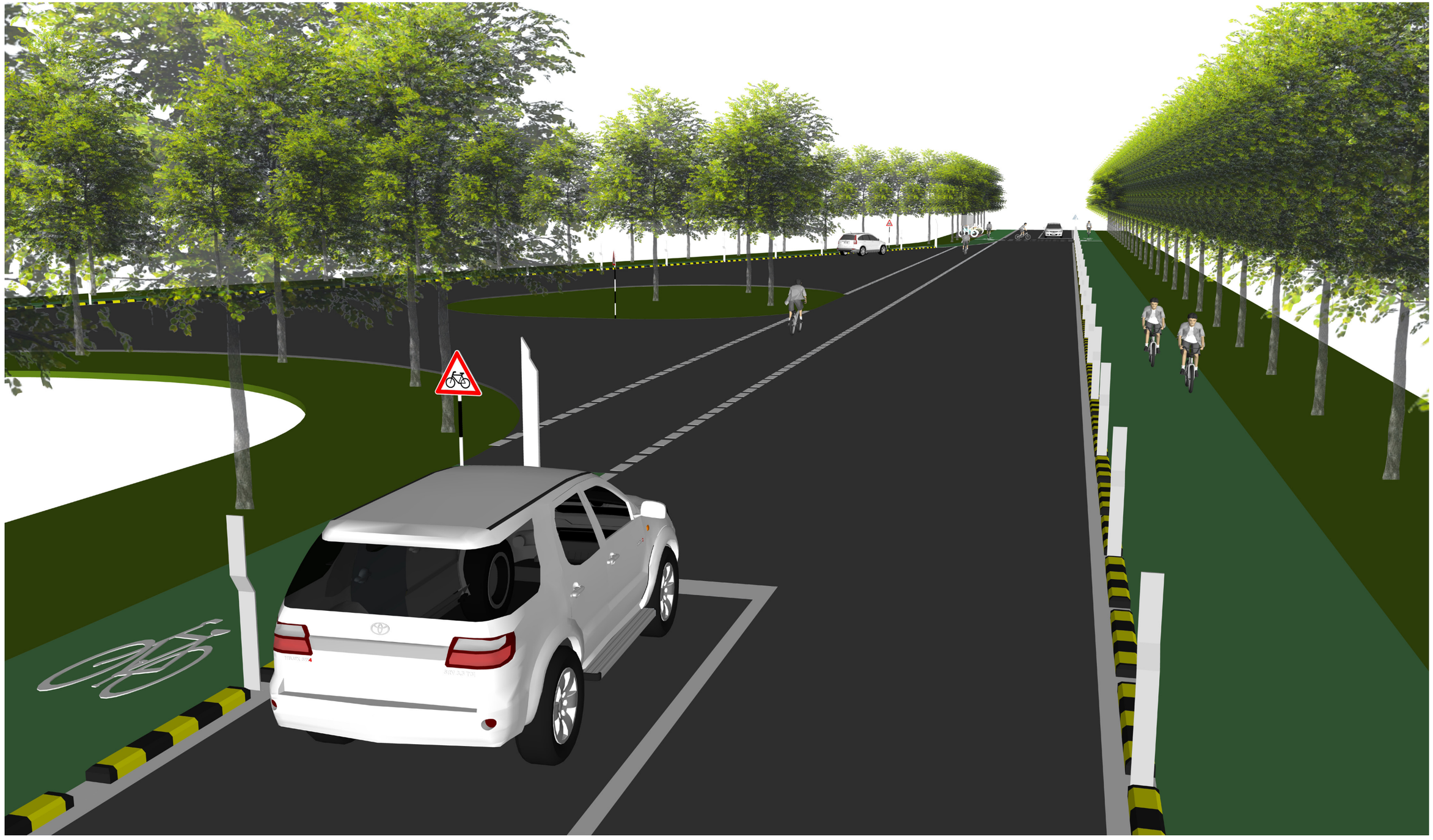
2.3.4 ทางแยกด่านพรมแดนมิตรภาพไทย - ลาว - ภาพบรรยากาศ



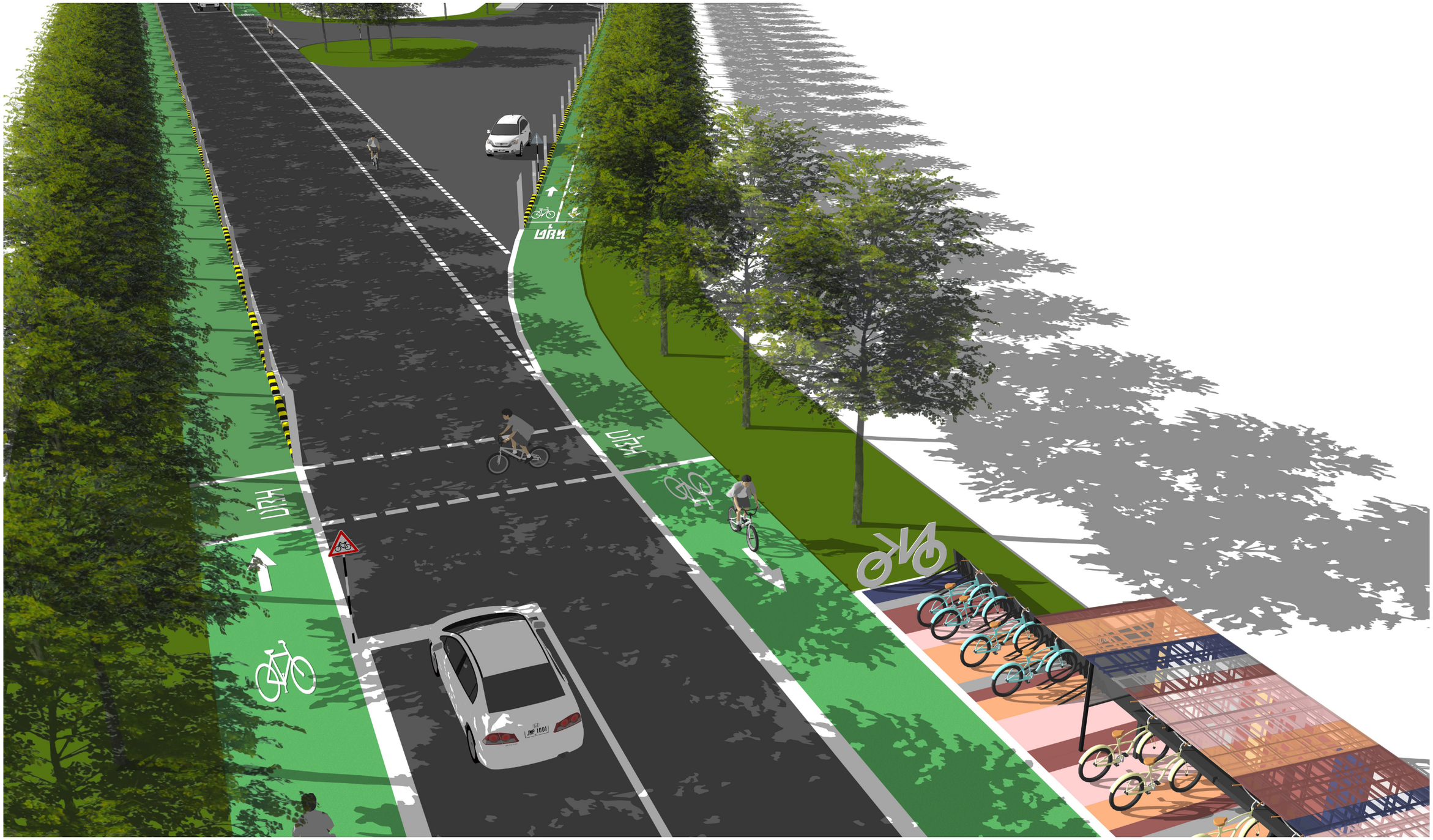
2.3.4 ทางแยกด่านพรมแดนมิตรภาพไทย - ลาว - ภาพบรรยากาศ



2.3.5 จุดเชื่อมต่อซอยประจักรศิลปาคม - ถนนโยธาธิการหนองคาย 2017



2.3.5 จุดเชื่อมต่อซอยประจักรศิลปาคม - ถนนโยธาธิการหนองคาย 2017 - ภาพบรรยากาศ



2.3.5 จุดเชื่อมต่อซอยประจักรศิลปาคม - ถนนโยธาธิการหนองคาย 2017 - ภาพบรรยากาศ

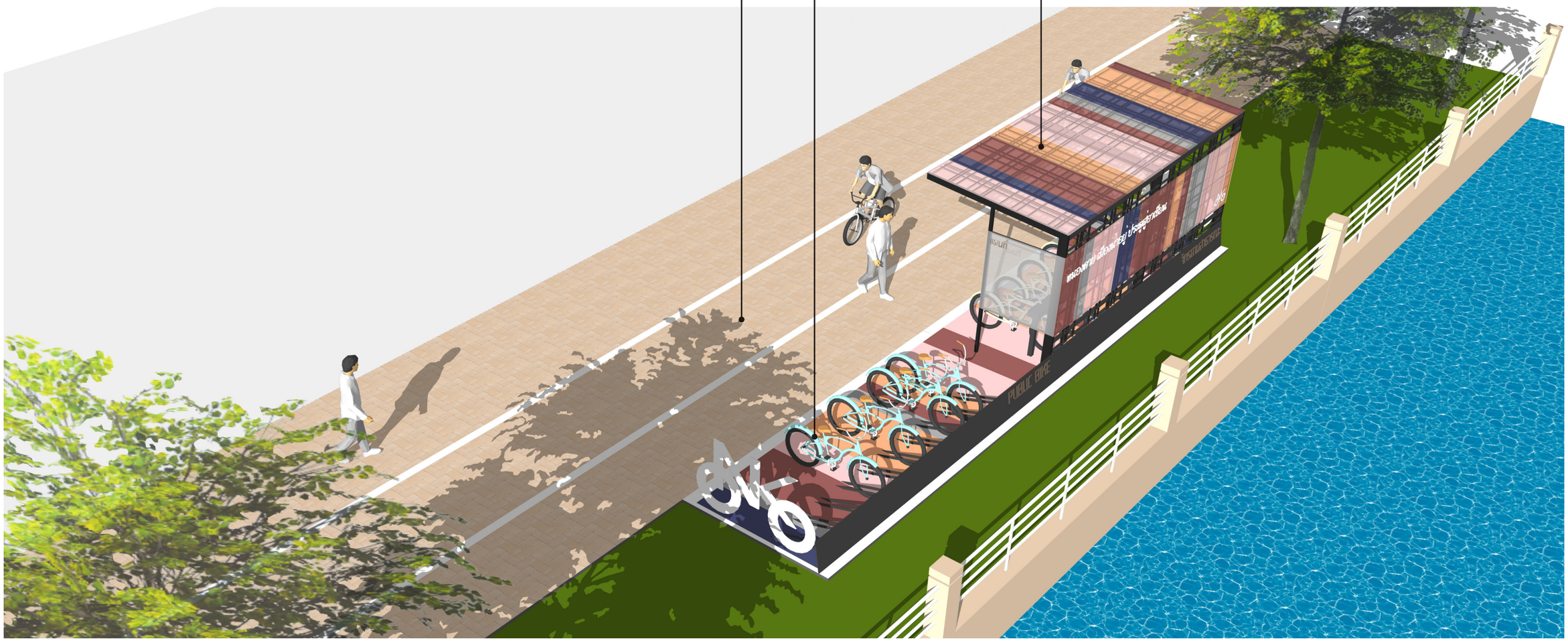
ตำแหน่งจุดจอดและเช่ายืมจักรยาน



ทางจักรยานที่มีอยู่เดิม

จุดจอดจักรยาน

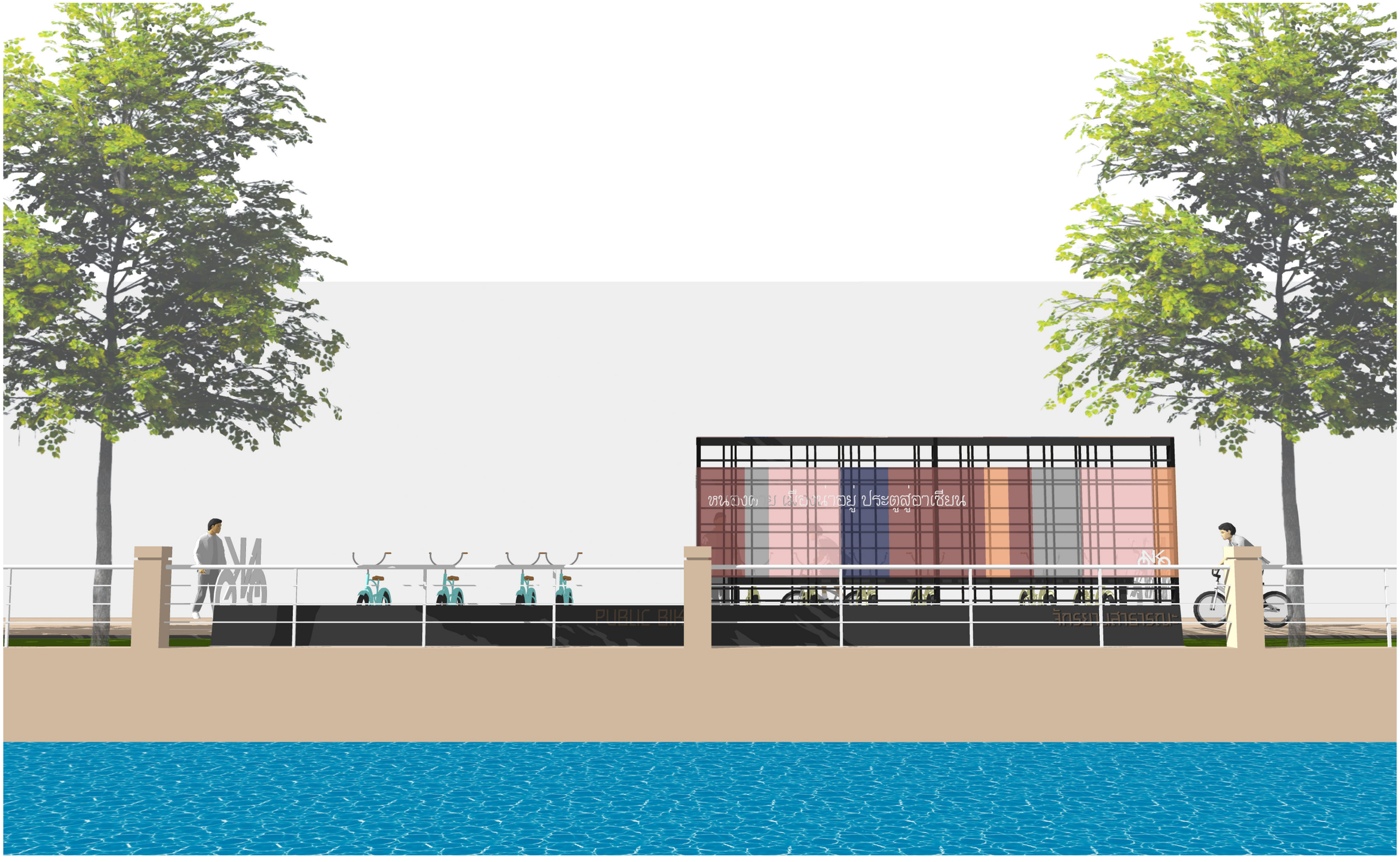
จุดเช่ายืมจักรยาน
มีความกว้าง ยาว สูง อย่างน้อย 2.4 x 6 x 2.5 เมตร
สีสันแสดงอัตลักษณ์ของจังหวัดหนองคาย



2.4 จุดจอดและเช่ายืมจักรยาน - ตลาดท่าเสด็จ



2.4 จุดจอดและเช่ายืมจักรยาน - ตลาดท่าเสด็จ - ภาพบรรยากาศ



2.4 จุดจอดและเช่ายืมจักรยาน - ตลาดท่าเสด็จ - ภาพบรรยากาศ

3 แบบรายละเอียดทั่วไป

3.1 เส้นทางจักรยานช่วงถนนต่างๆ

3.2 จุดจอด - เช่ายืมจักรยาน

3.3 จุดจอดรถโดยสารประจำทาง

3.4 รายละเอียดส่วนประกอบทางจักรยานและจุดจอดรถโดยสารประจำทาง

3.5 ป้ายสัญลักษณ์จราจร

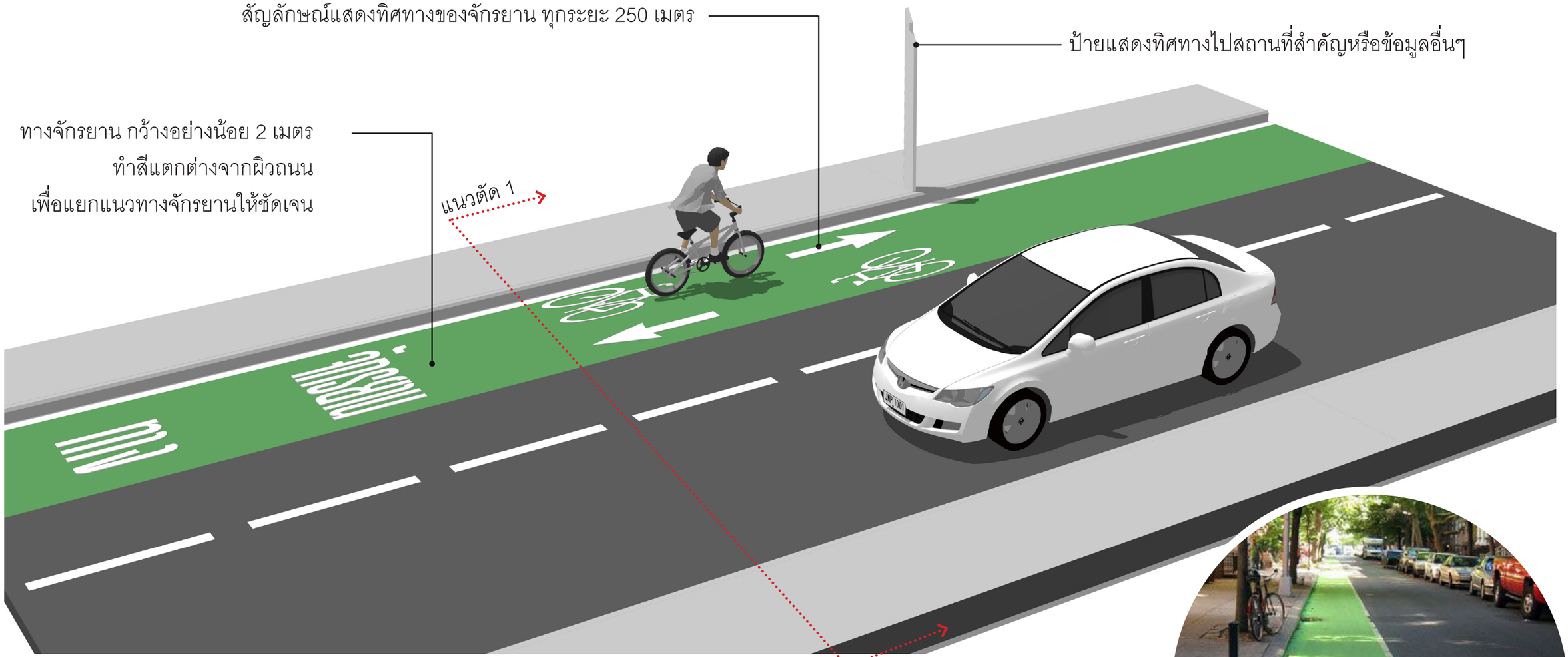
3.1 เส้นทางจักรยานช่วงถนนต่าง ๆ

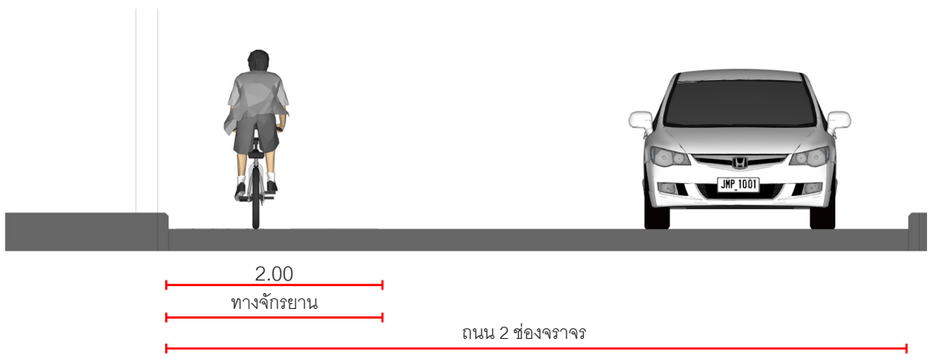
สัญลักษณ์แสดงทิศทางของจักรยาน ทุกระยะ 250 เมตร

ป้ายแสดงทิศทางไปสถานที่สำคัญหรือข้อมูลอื่นๆ

ทางจักรยาน กว้างอย่างน้อย 2 เมตร
ทำสีแตกต่างจากผิวถนน
เพื่อแยกแนวทางจักรยานให้ชัดเจน

แนวตัด 1



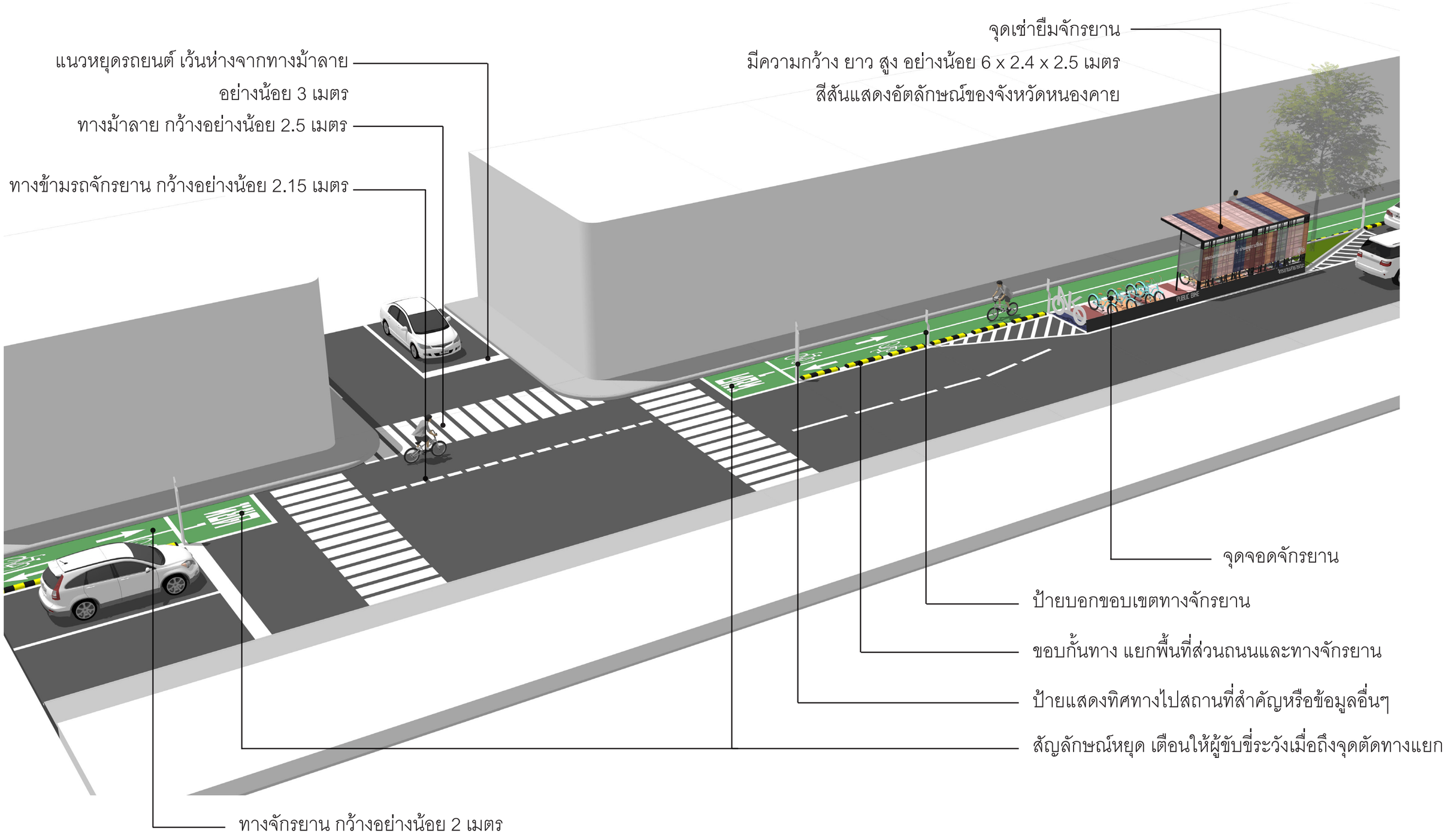


รูปตัด 1

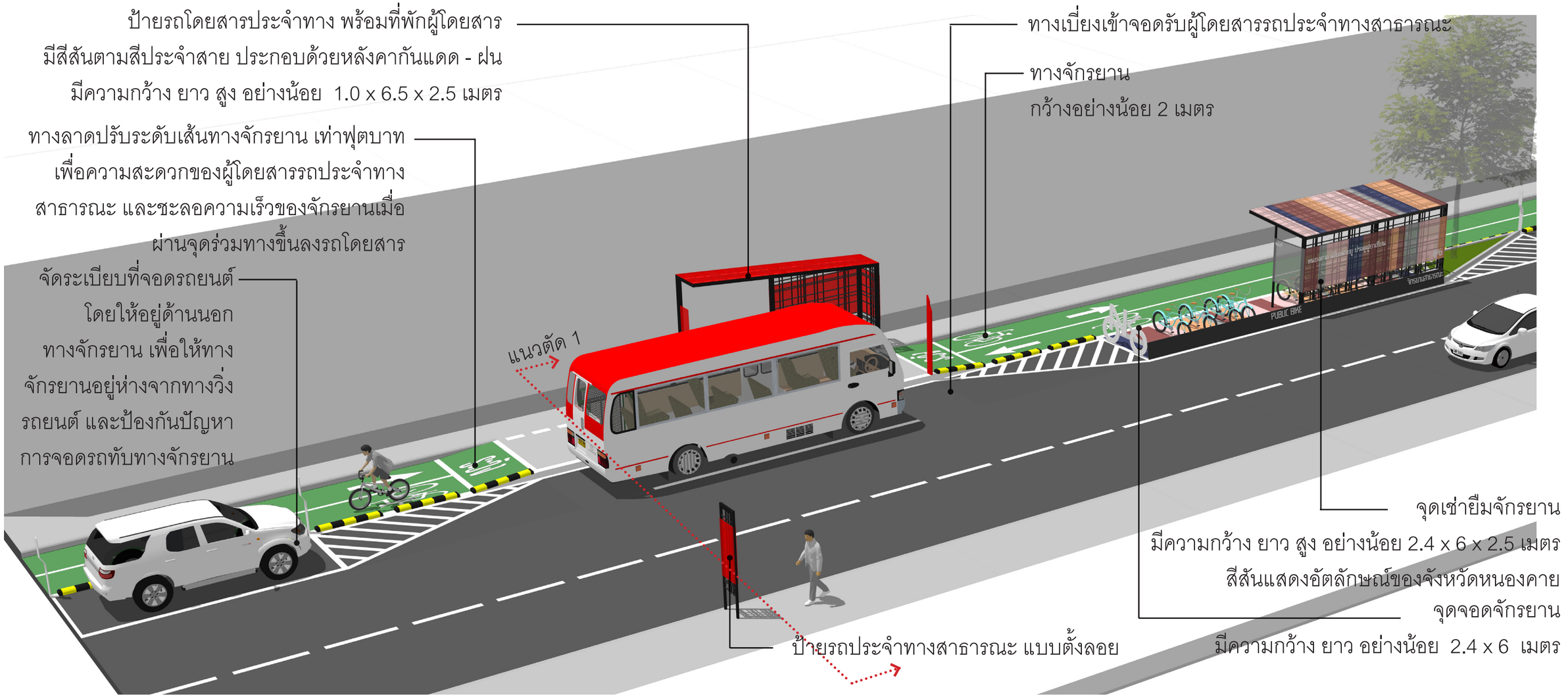
ทางจักรยานใช้ร่วมทางเดินรถ
ควรทำสีแยกแนวทางจักรยานให้เห็นชัดเจน
เพื่อความปลอดภัยของผู้ขับขี่

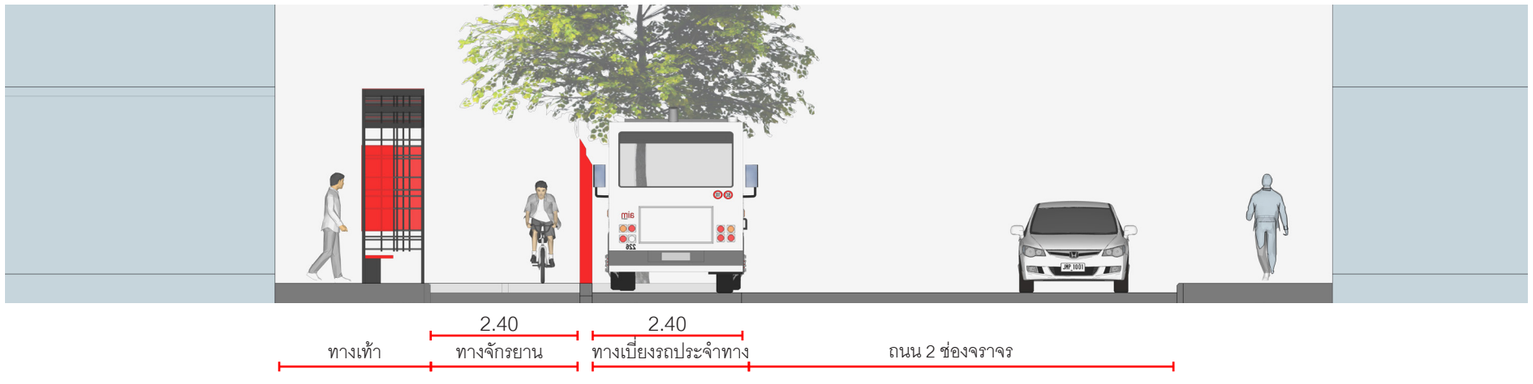


3.1.1 แบบรายละเอียดทั่วไป : ทางจักรยาน ใช้ร่วมทางเดินรถ (ความกว้างถนนน้อยกว่า 9 เมตร)



3.1.2 แบบรายละเอียดทั่วไป : ทางจักรยานบนถนนเดินรถทางเดียว (ซอยมีชัย)





รูปตัด 1

3.1.3 แบบรายละเอียดทั่วไป : ทางจักรยาน ช่วงถนนกว้างมากกว่า 12 เมตร เดินรถสวนทาง (ถนนประจักษ์ศิลปาคม)

ป้ายรถโดยสารประจำทาง พร้อมที่พักผู้โดยสาร
มีสีสันตามสีประจำสาย ประกอบด้วยหลังคากันแดด - ฝน
มีความกว้าง ยาว สูง อย่างน้อย 1.0 x 6.5 x 2.5 เมตร

แนวทางเบี่ยงจุดจอดรถโดยสารประจำทาง
เพื่อให้ไม่รบกวนเส้นทางเดินรถยนต์ทั่วไป

แนวปลูกต้นไม้ เพื่อแยกขอบเขตทางจักรยานและ
ทางเดินรถให้ชัดเจน และเพิ่มร่มเงาให้กับพื้นที่

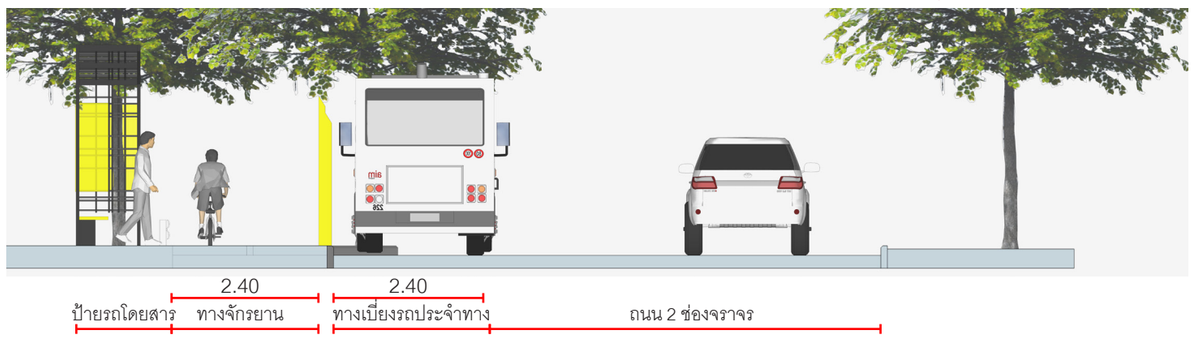
แนวตัด 1

ป้ายแสดงทิศทางไปสถานที่สำคัญหรือข้อมูลอื่นๆ

จุดเช่ายืมจักรยาน
มีความกว้าง ยาว สูง อย่างน้อย 2.4 x 6 x 2.5 เมตร
สีสันแสดงอัตลักษณ์ของจังหวัดหนองคาย

จุดจอดจักรยาน
มีความกว้าง ยาว อย่างน้อย 2.4 x 6 เมตร

ทางลาดปรับระดับเส้นทางจักรยาน เท่าฟุตบาท เพื่อความสะดวก
ของผู้โดยสารรถประจำทางสาธารณะ และชะลอความเร็วของ
จักรยานเมื่อผ่านจุดร่วมทางขึ้นลงรถโดยสาร



รูปตัด 1

3.1.4-1 แบบรายละเอียดทั่วไป : ทางจักรยาน ช่วงถนนมีทางจักรยาน 2 ฝั่ง
(ถนนหนองคาย-โพนพิสัย : บริเวณจุดจอด-เช่ายืมจักรยานและที่จอดรถโดยสารประจำทาง)

จุดเช่ายืมจักรยาน

มีความกว้าง ยาว สูง อย่างน้อย 2.4 x 6 x 2.5 เมตร

สีสันแสดงอัตลักษณ์ของจังหวัดหนองคาย

จุดจอดจักรยาน

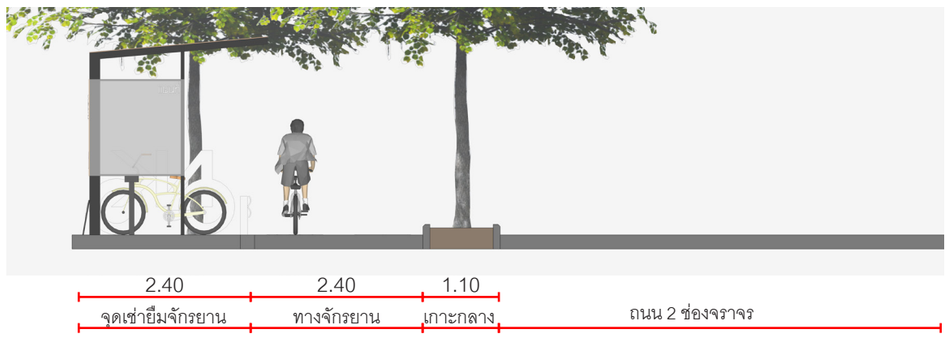
มีความกว้าง ยาว อย่างน้อย 6 x 2.4 เมตร

ทางจักรยาน กว้างอย่างน้อย 2.4 เมตร

สัญลักษณ์แสดงทิศทางของจักรยาน ทุกระยะ 250 เมตร

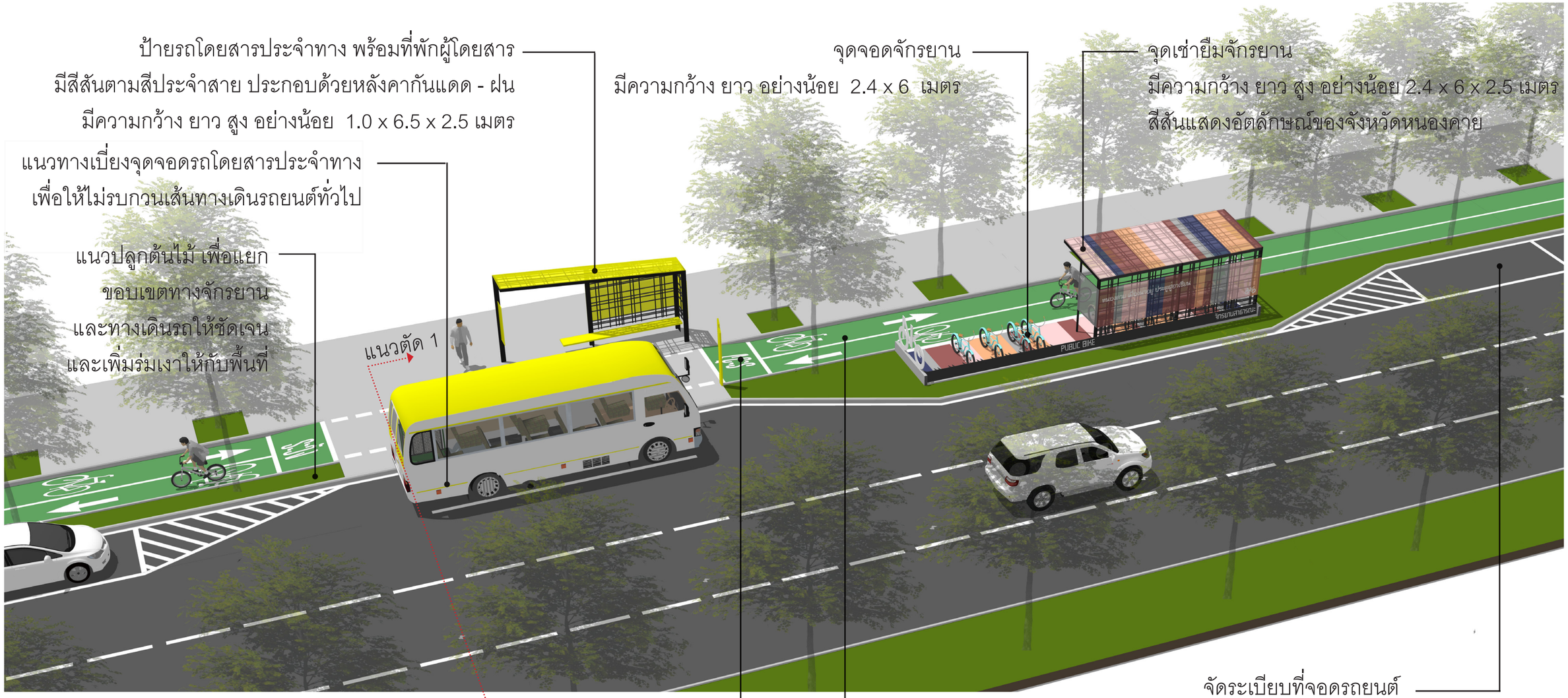
แนวตัด 1

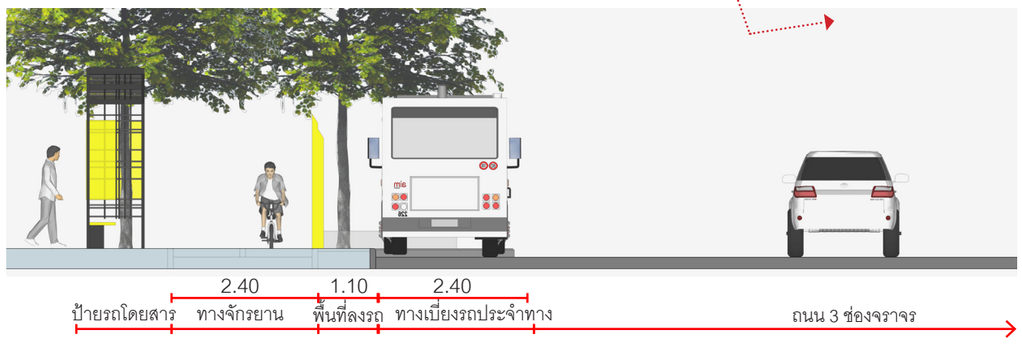
แนวปลูกต้นไม้ เพื่อแยกขอบเขตทางจักรยานและทางเดินรถให้ชัดเจน และเพิ่มร่มเงาให้กับพื้นที่



รูปตัด 1

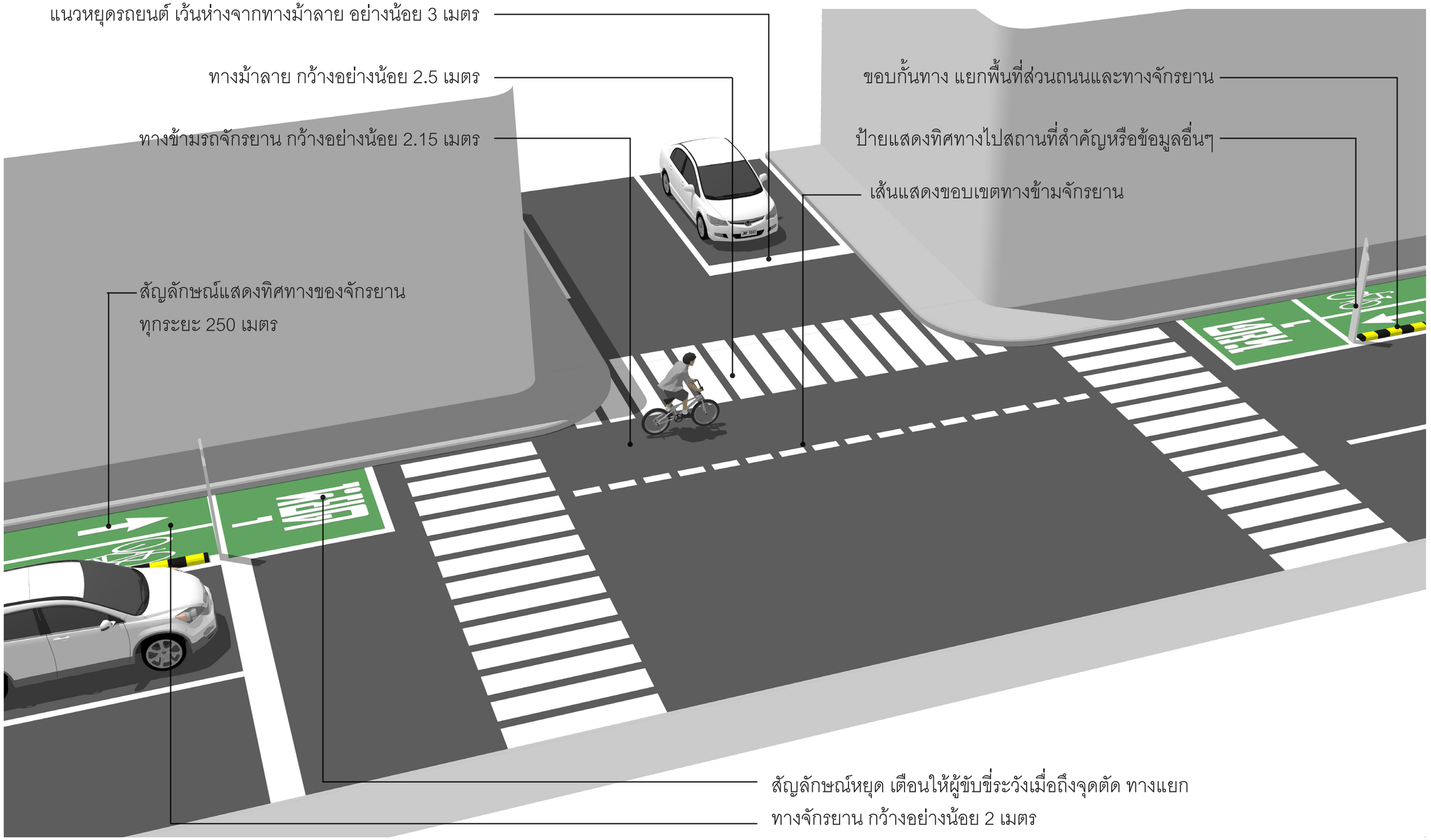
3.1.4-2 แบบรายละเอียดทั่วไป : ทางจักรยาน ช่วงถนนมีทางจักรยาน 2 ฝั่ง (ถนนหนองคาย-โพนพิสัย : บริเวณจุดจอด-เช่ายืมจักรยาน)



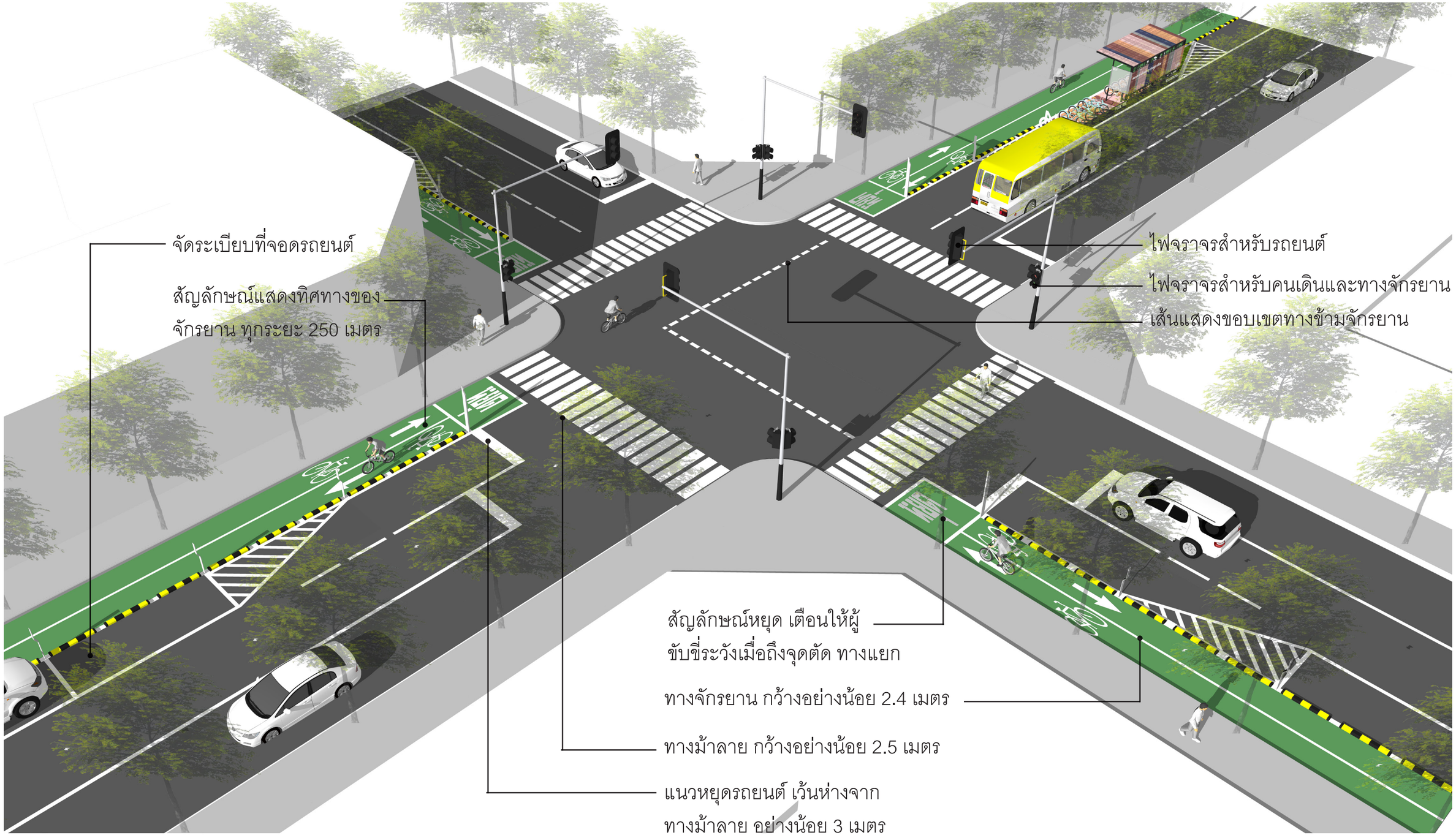


รูปตัด 1

3.1.5 แบบรายละเอียดทั่วไป : ทางจักรยาน ช่วงถนนมีทางจักรยาน 2 ฝั่งและฟุตบาท
(ถนนมิตรภาพ : บริเวณจุดจอด-เช่ายืมจักรยานที่จอดรถโดยสารประจำทางและที่จอดรถยนต์)

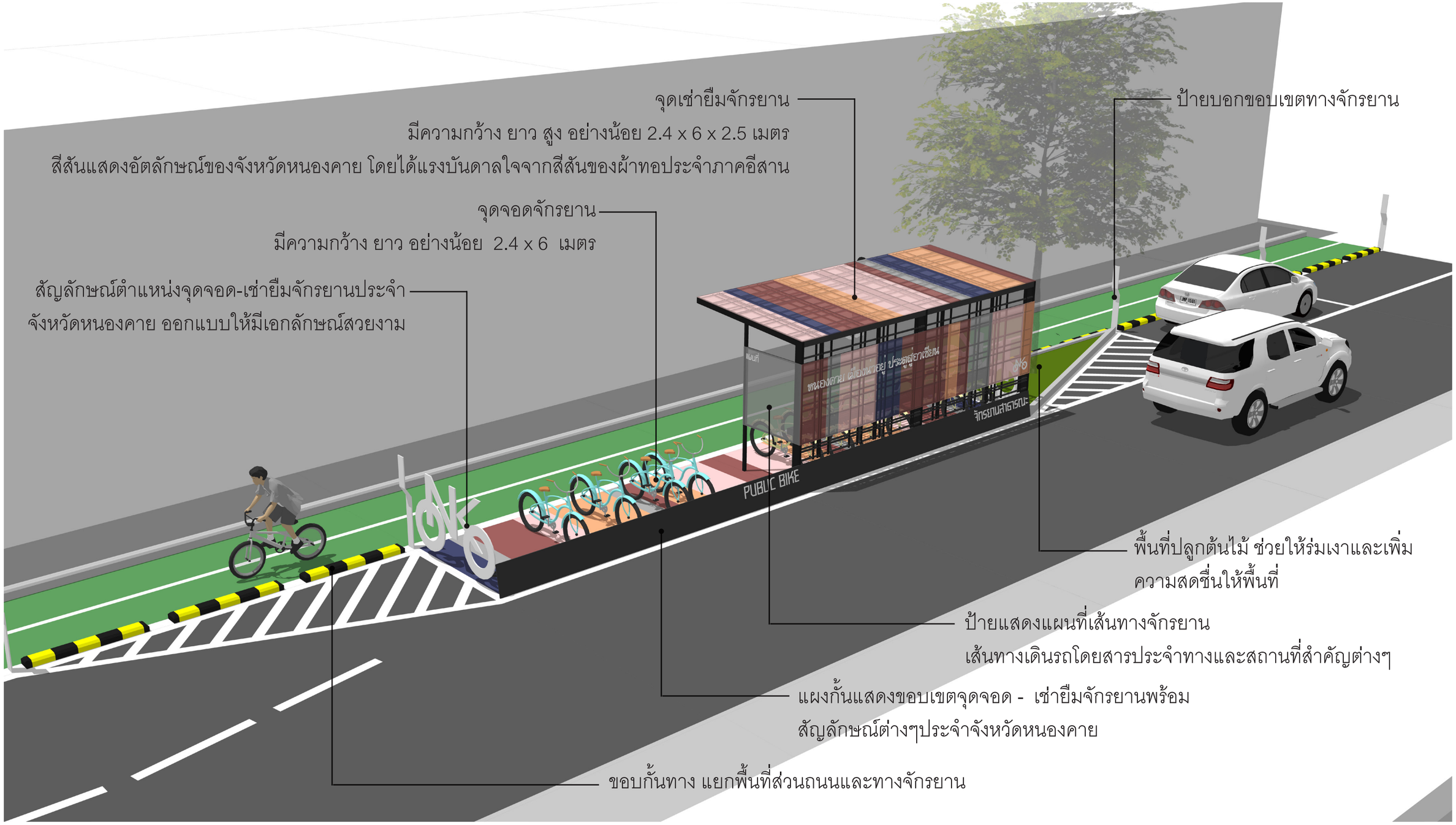


3.1.6 แบบรายละเอียดทั่วไป : ทางจักรยาน ช่วงข้ามถนน - ซอยขนาดเล็ก



3.1.7 แบบรายละเอียดทั่วไป : ทางจักรยาน ช่วงจุดตัด 4 แยก

3.2 จุดจอด-เช่ายืมจักรยาน



3.2.1 แบบรายละเอียดทั่วไป : จุดจอด-เช่ายืมจักรยาน แบบที่ 1

ภาพตัวอย่าง : ขอบกั้นทาง



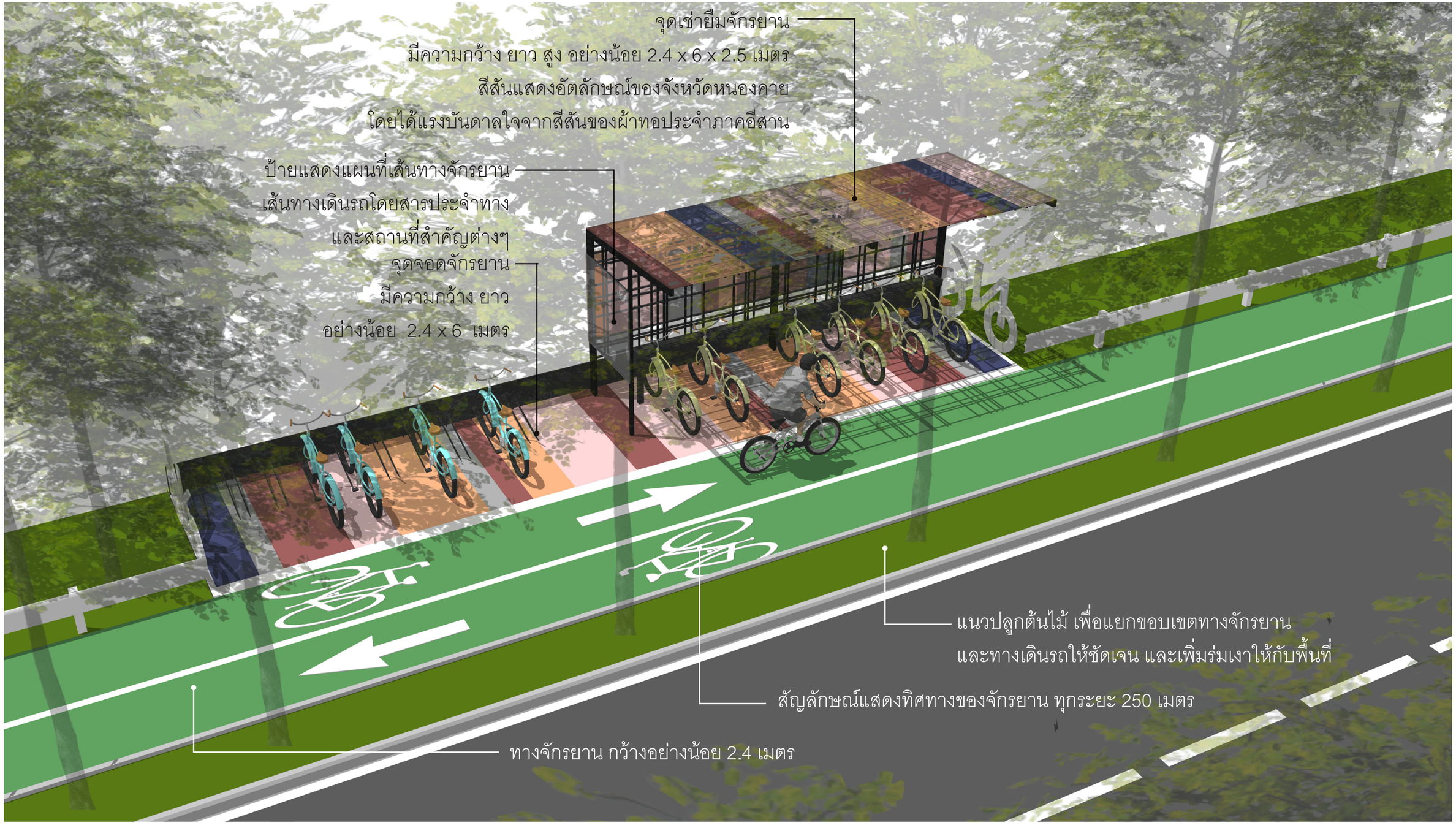
ภาพตัวอย่าง : ป้ายบอกขอบเขตทางจักรยาน



ภาพตัวอย่าง : จุดจอดจักรยาน

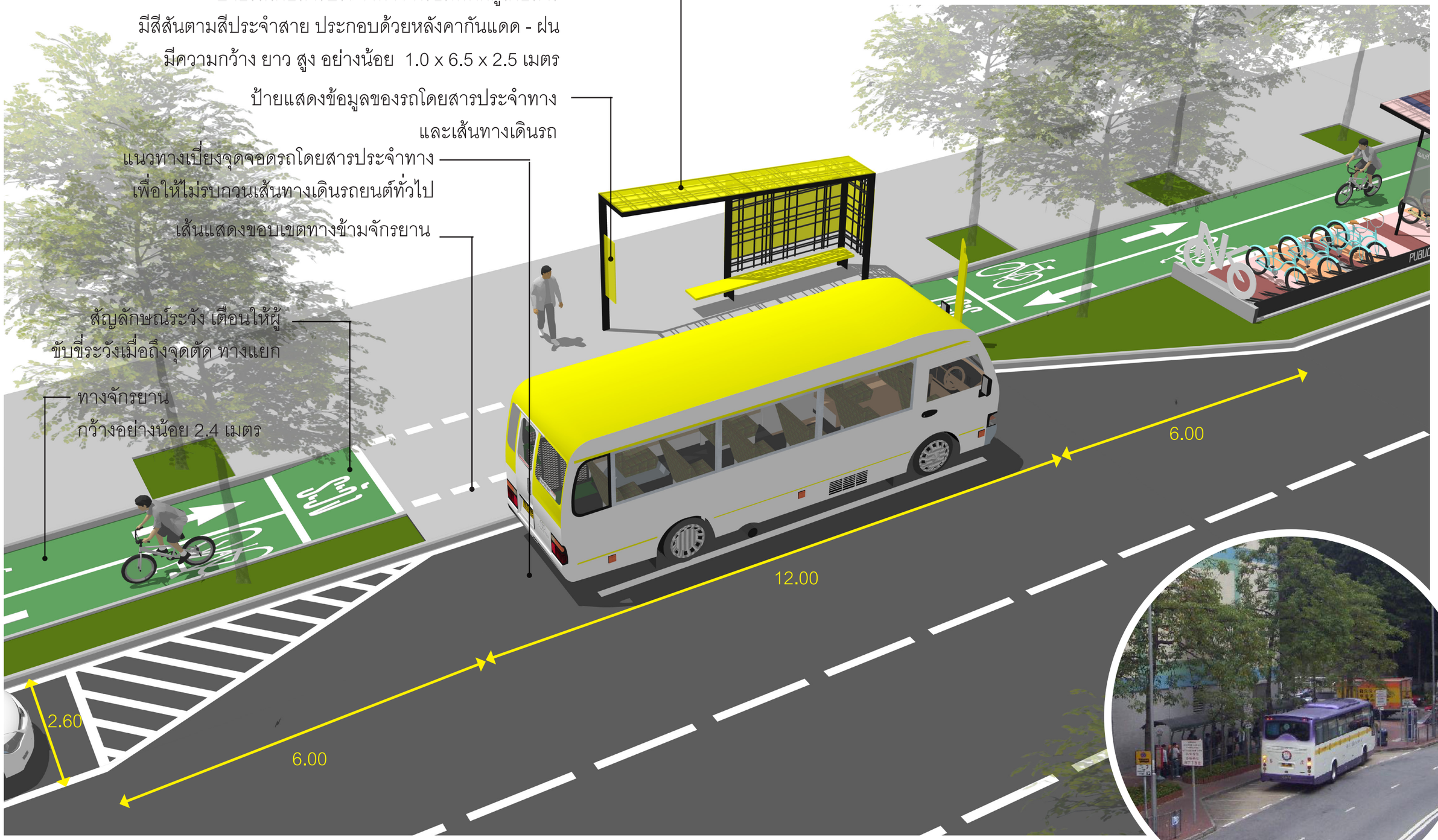
ภาพตัวอย่าง : จุดเช่ายืมจักรยาน

3.2.1 แบบรายละเอียดทั่วไป : จุดจอด-เช่ายืมจักรยาน แบบที่ 1



3.2.2 แบบรายละเอียดทั่วไป : จุดจอด-เช่ายืมจักรยาน แบบที่ 2

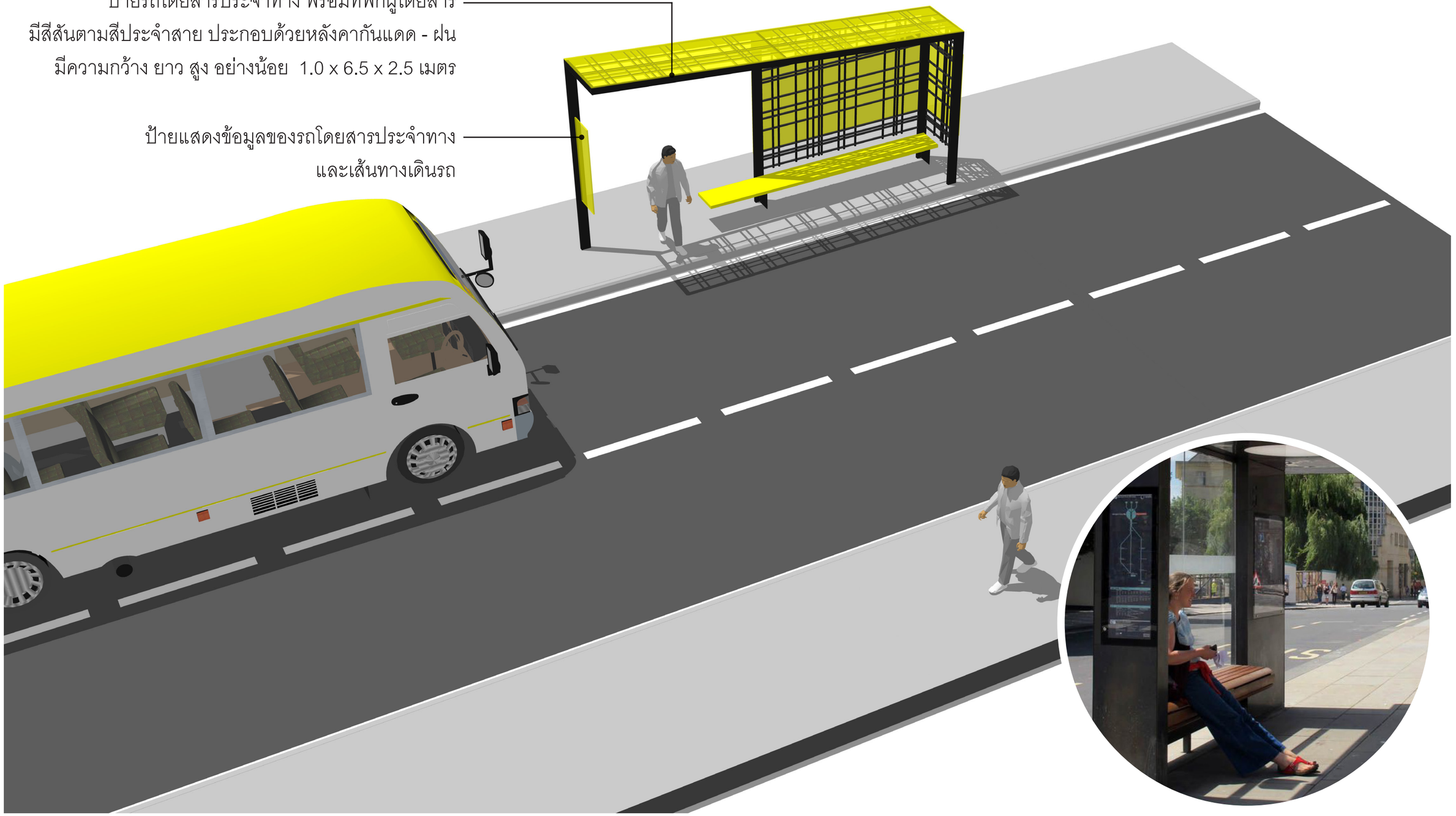
3.3 จุดจอดรถโดยสารประจำทาง



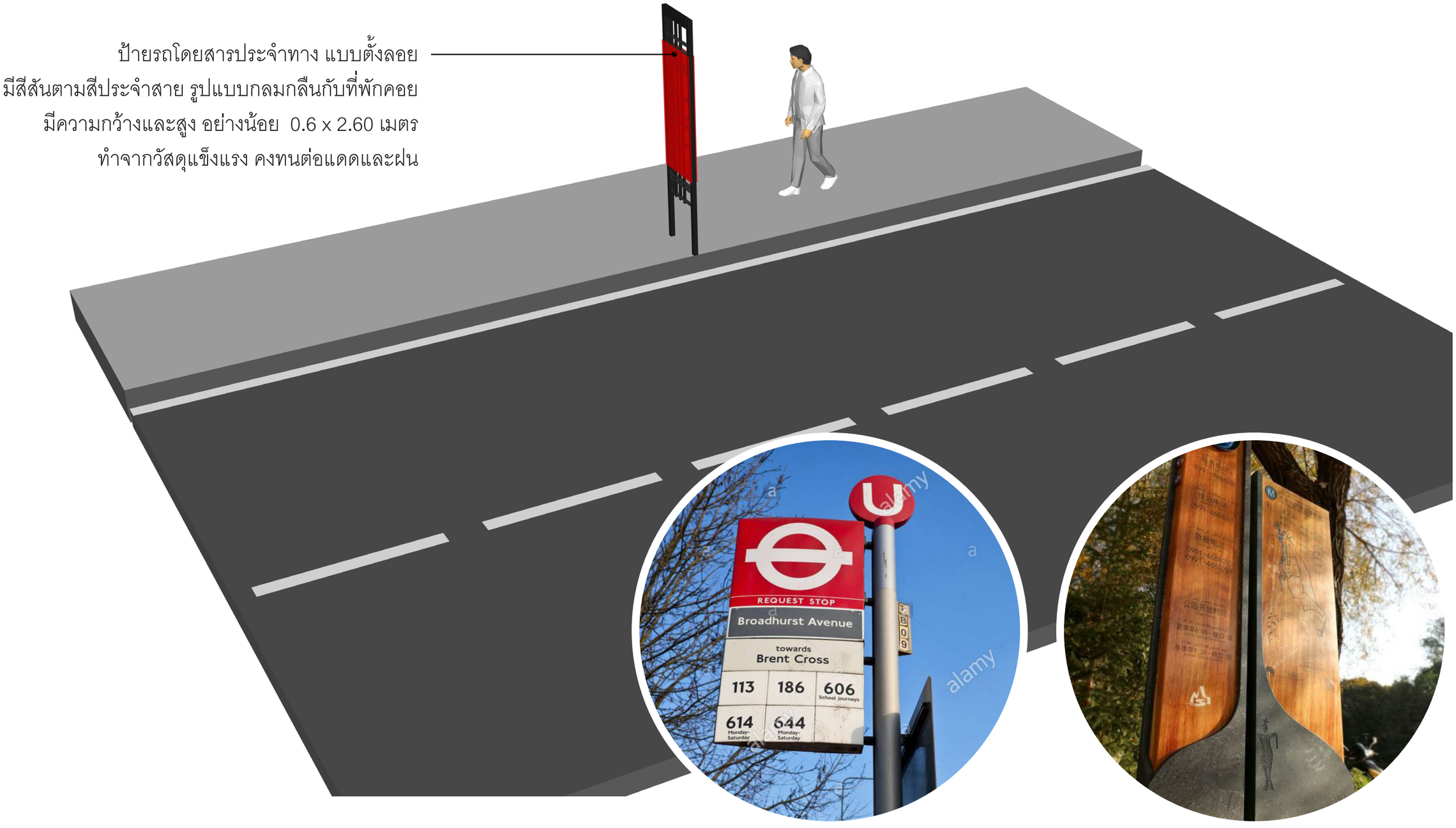
3.3.1 แบบรายละเอียดทั่วไป : จุดจอดรถโดยสารประจำทาง แบบมีที่พักคอยและทางเบี่ยง

ป้ายรถโดยสารประจำทาง พร้อมที่พักผู้โดยสาร
มีสีสันตามสีประจำสาย ประกอบด้วยหลังคากันแดด - ฝน
มีความกว้าง ยาว สูง อย่างน้อย 1.0 x 6.5 x 2.5 เมตร

ป้ายแสดงข้อมูลของรถโดยสารประจำทาง
และเส้นทางเดินรถ



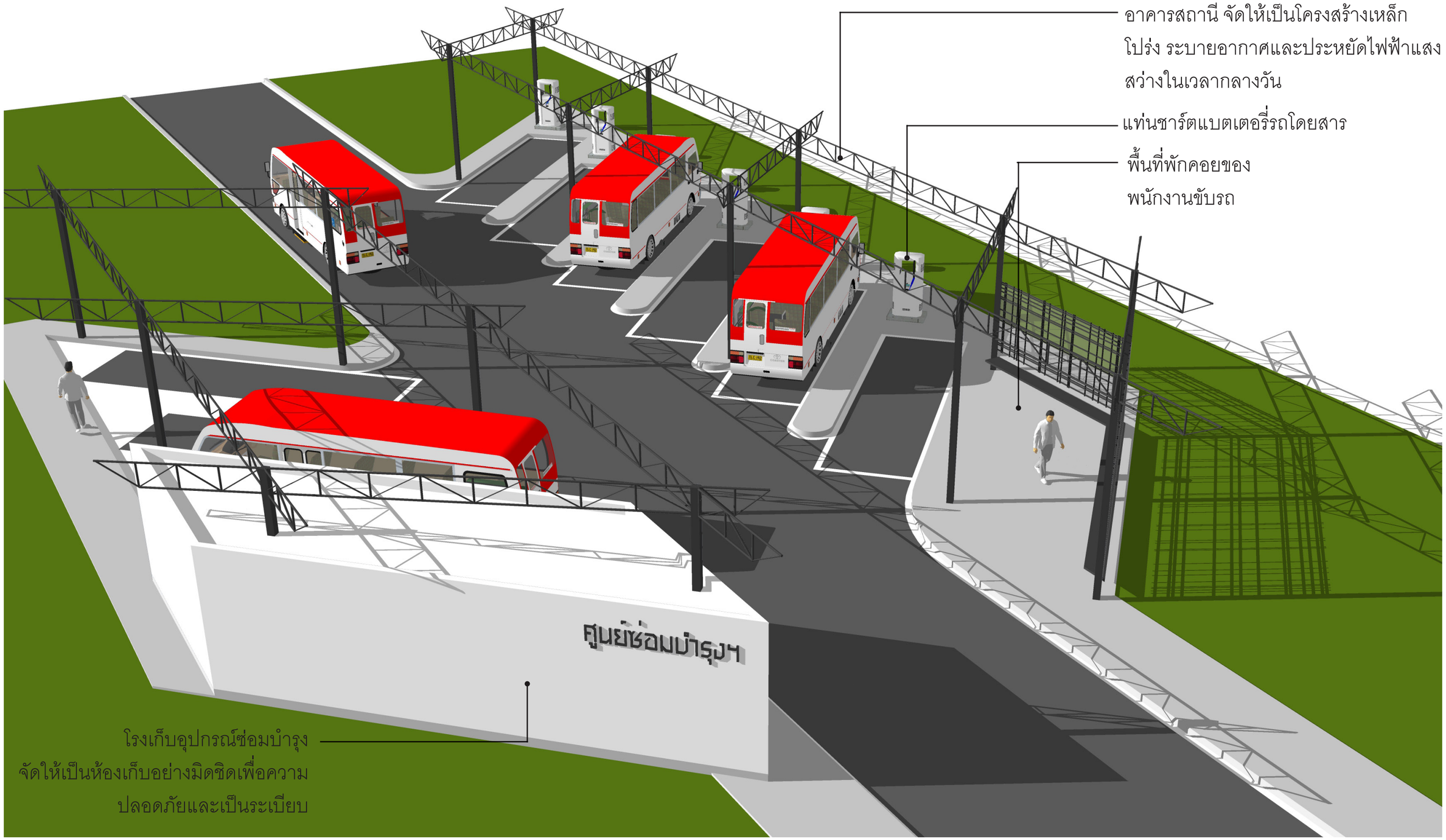
3.3.2 แบบรายละเอียดทั่วไป : จุดจอดรถโดยสารประจำทาง แบบมีที่พักคอย แต่ไม่มีทางเบี่ยง



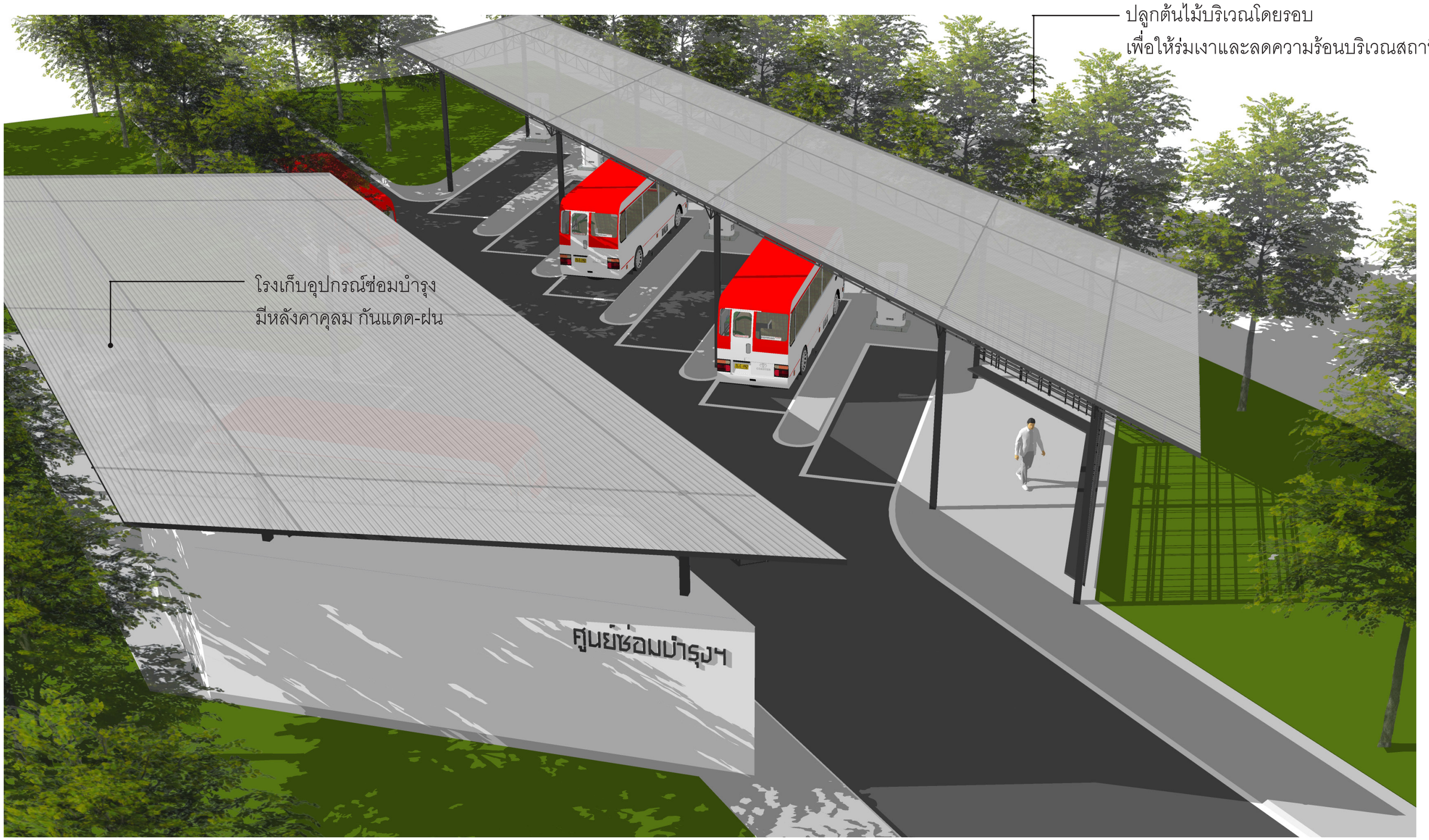
3.3.3 แบบรายละเอียดทั่วไป : จุดจอดรถโดยสารประจำทาง แบบป้ายตั้งลอย



3.3.4 แบบรายละเอียดทั่วไป : ศูนย์ซ่อมบำรุงรถโดยสารประจำทาง - บริเวณที่จอดรถศาลจังหวัดหนองคาย



3.3.4 แบบรายละเอียดทั่วไป : ศูนย์ซ่อมบำรุงรถโดยสารประจำทาง - บริเวณที่จอดรถศาลจังหวัดหนองคาย



3.3.4 แบบรายละเอียดทั่วไป : ศูนย์ซ่อมบำรุงรถโดยสารประจำทาง - บริเวณที่จอดรถศาลจังหวัดหนองคาย



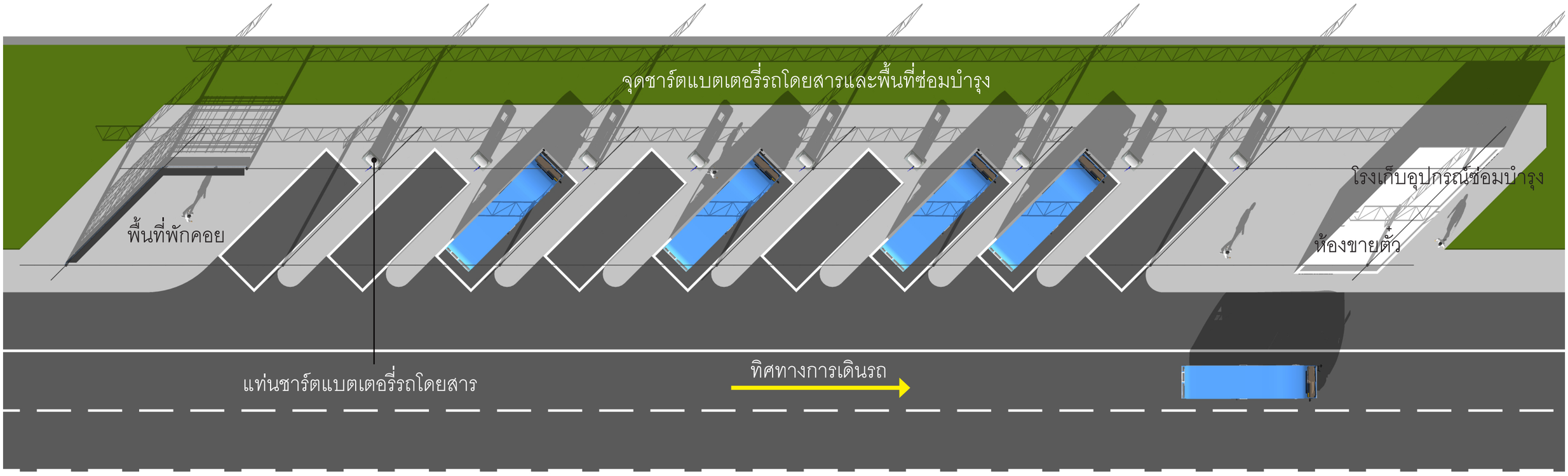
3.3.4 แบบรายละเอียดทั่วไป : ศูนย์ซ่อมบำรุงรถโดยสารประจำทาง - บริเวณที่จอดรถศาลจังหวัดหนองคาย



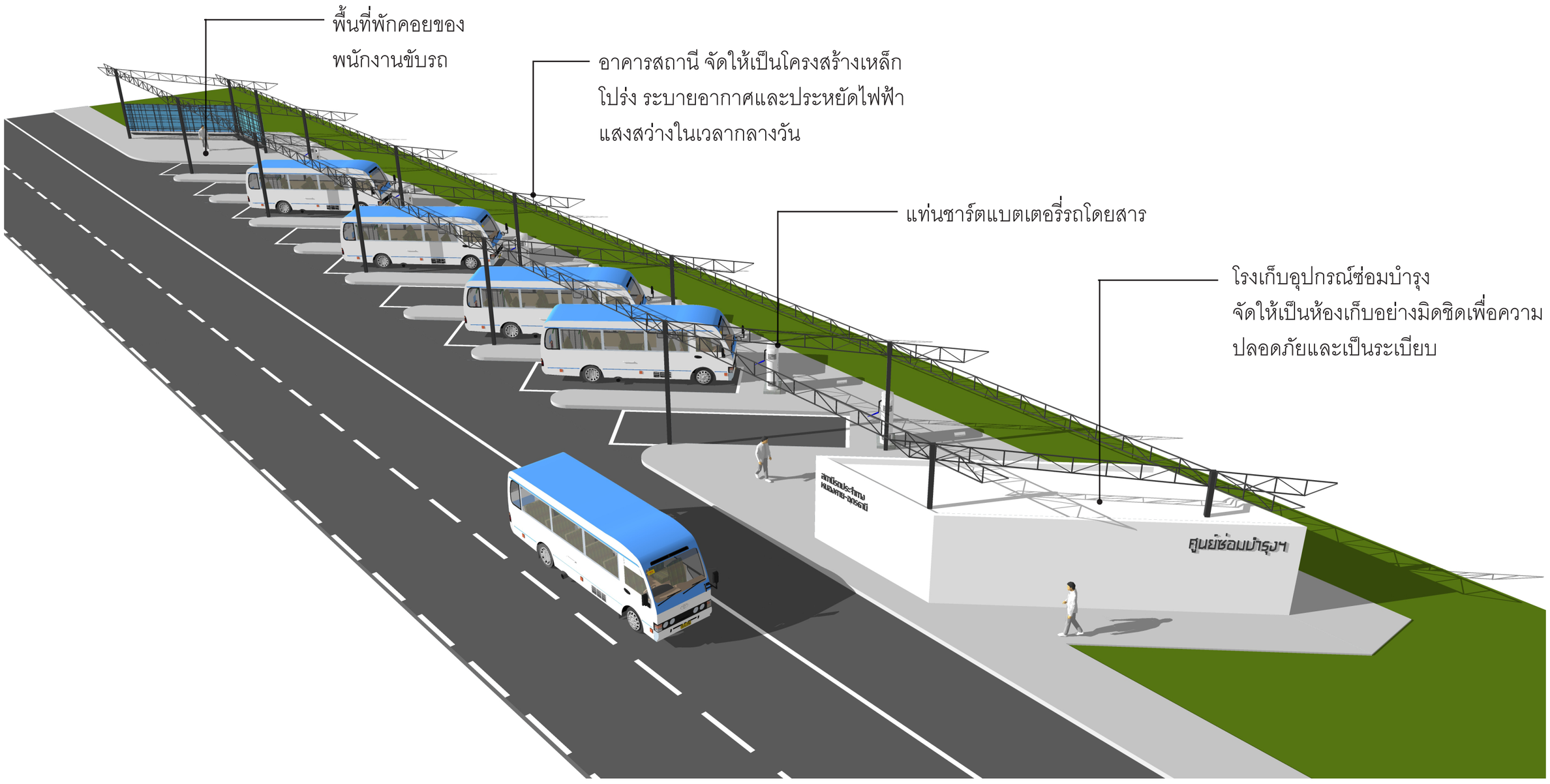
3.3.4 แบบรายละเอียดทั่วไป : ศูนย์ซ่อมบำรุงรถโดยสารประจำทาง - บริเวณที่จอดรถศาลจังหวัดหนองคาย



3.3.4 แบบรายละเอียดทั่วไป : ศูนย์ซ่อมบำรุงรถโดยสารประจำทาง - บริเวณที่จอดรถศาลจังหวัดหนองคาย



3.3.4 แบบรายละเอียดทั่วไป : ศูนย์ซ่อมบำรุงรถโดยสารประจำทาง - หน้าด่าน



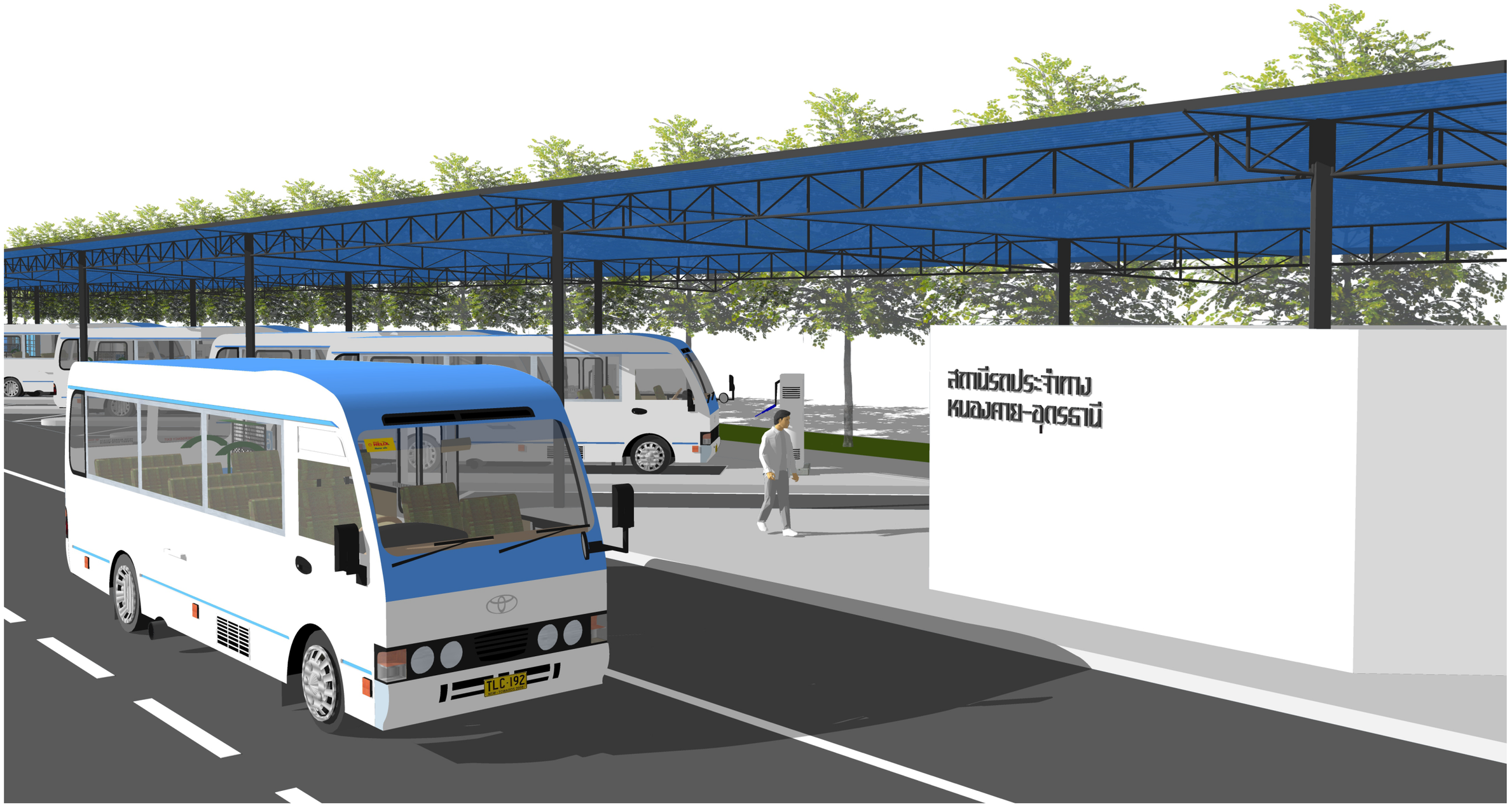
3.3.4 แบบรายละเอียดทั่วไป : ศูนย์ซ่อมบำรุงรถโดยสารประจำทาง - หน้าด่าน



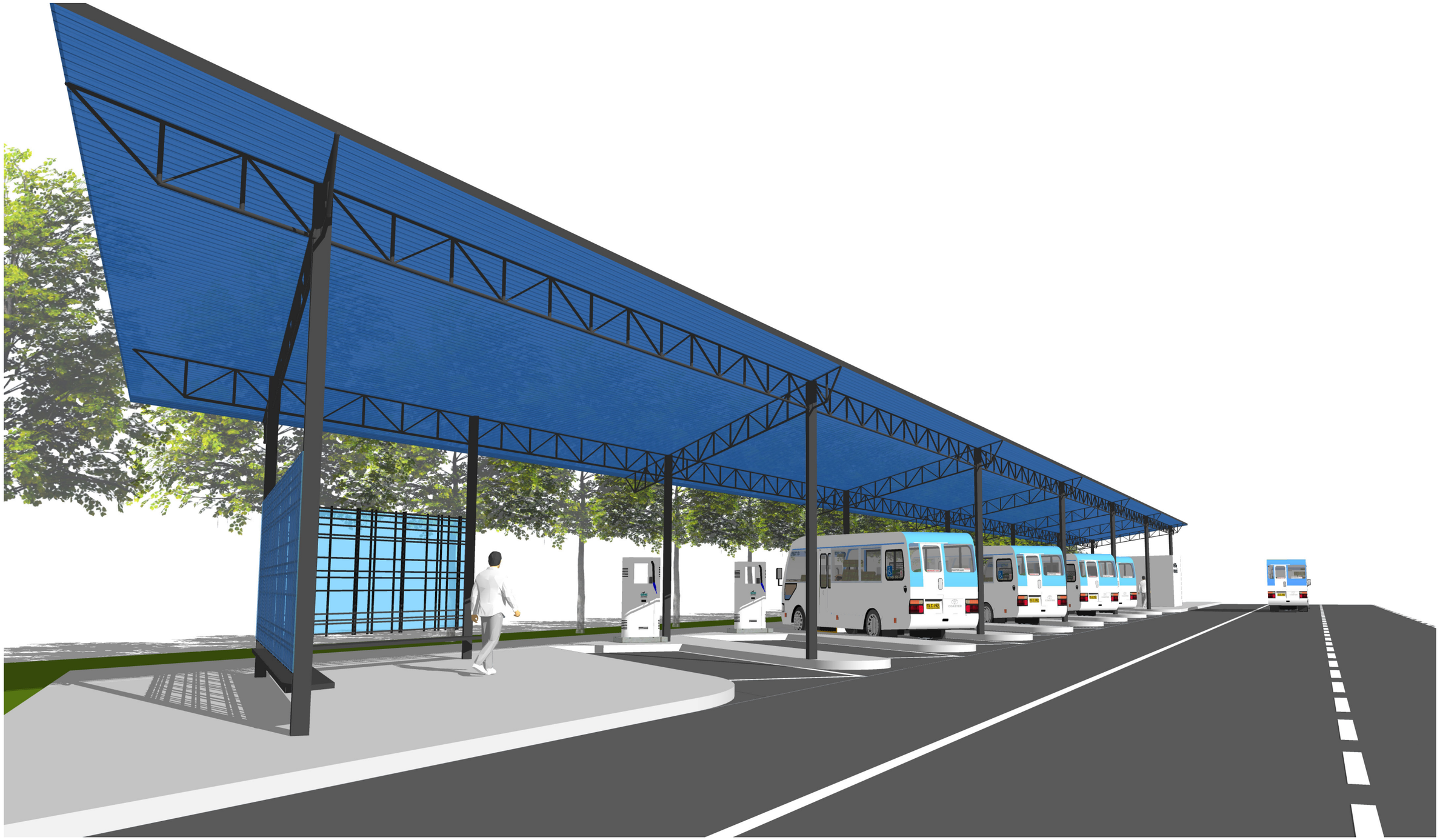
3.3.4 แบบรายละเอียดทั่วไป : ศูนย์ซ่อมบำรุงรถโดยสารประจำทาง - หน้าด่าน



3.3.4 แบบรายละเอียดทั่วไป : ศูนย์ซ่อมบำรุงรถโดยสารประจำทาง - หน้าด่าน

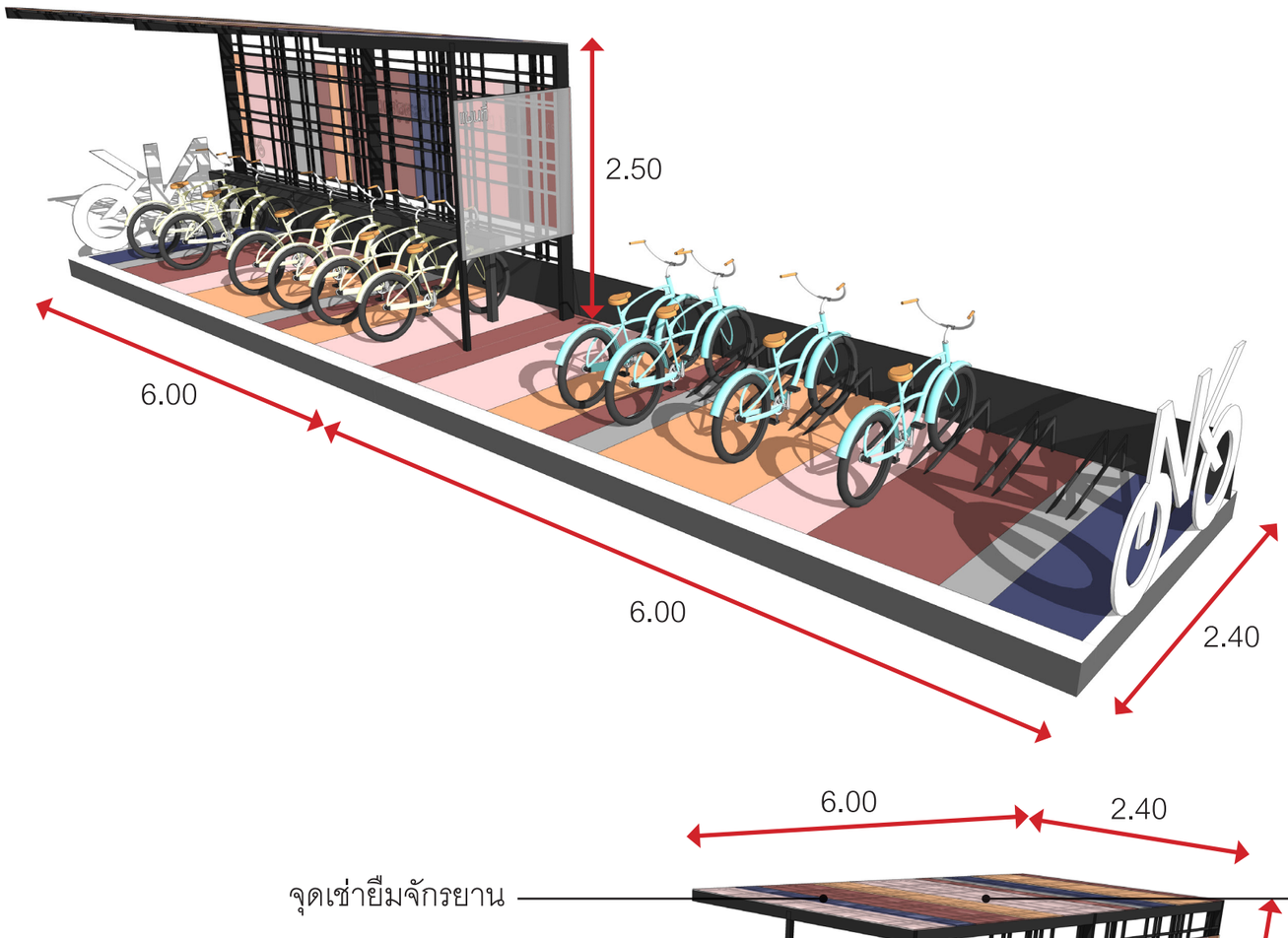


3.3.4 แบบรายละเอียดทั่วไป : ศูนย์ซ่อมบำรุงรถโดยสารประจำทาง - หน้าด่าน



3.3.4 แบบรายละเอียดทั่วไป : ศูนย์ซ่อมบำรุงรถโดยสารประจำทาง - หน้าด่าน

3.4 รายละเอียดส่วนประกอบทางจักรยาน และจุดจอดรถโดยสารประจำทาง



จุดเช่ายืมจักรยาน

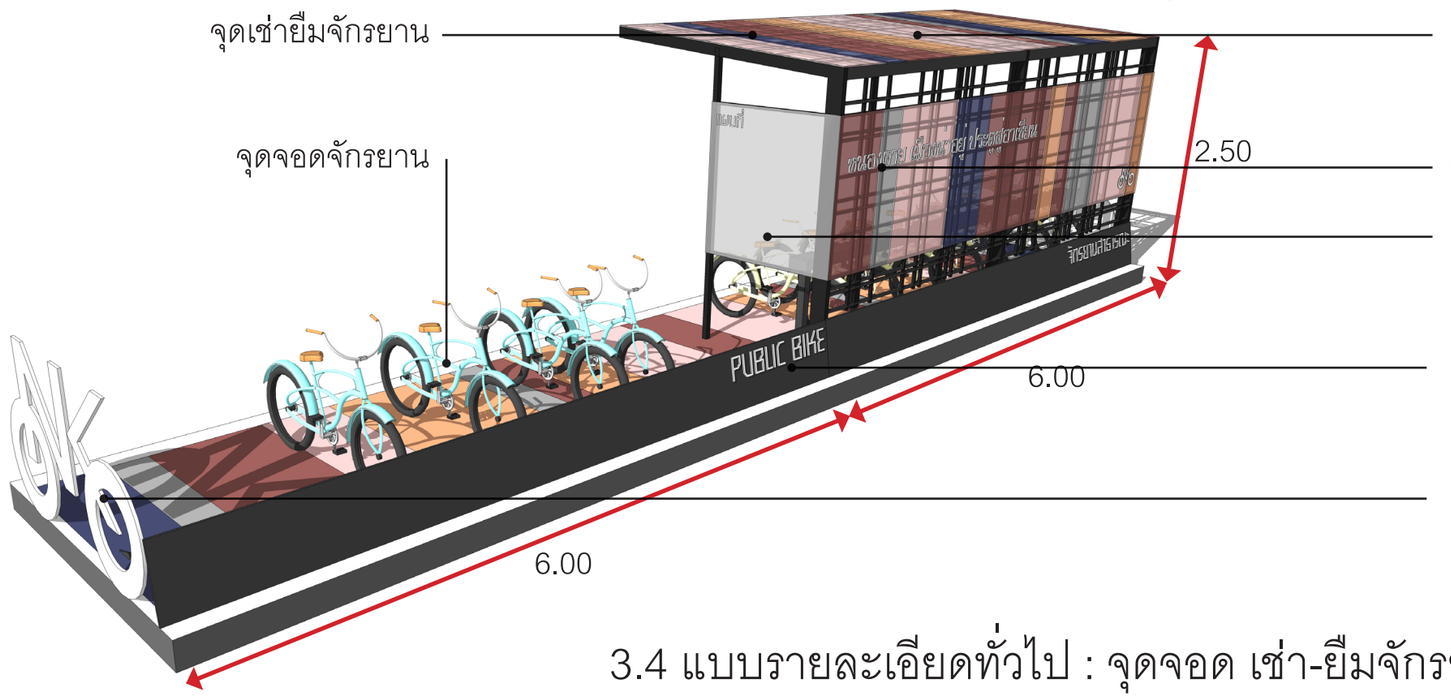
มีความกว้าง ยาว สูง อย่างน้อย 2.4 x 6 x 2.5 เมตร
สีสันแสดงอัตลักษณ์ของจังหวัดหนองคาย
โดยได้แรงบันดาลใจจากสีสันของผ้าทอประจำภาคอีสาน

จุดจอดจักรยาน

มีความกว้าง ยาว อย่างน้อย 2.4 x 6 เมตร
วางไว้คู่กับจุดเช่ายืมจักรยาน เพื่อความปลอดภัยและ
เป็นระเบียบเรียบร้อย







มีหลังคากันแดด - ฝน
ทำด้วยวัสดุโปร่งแสง เพื่อให้ไม่เป็นจุดลับสายตา

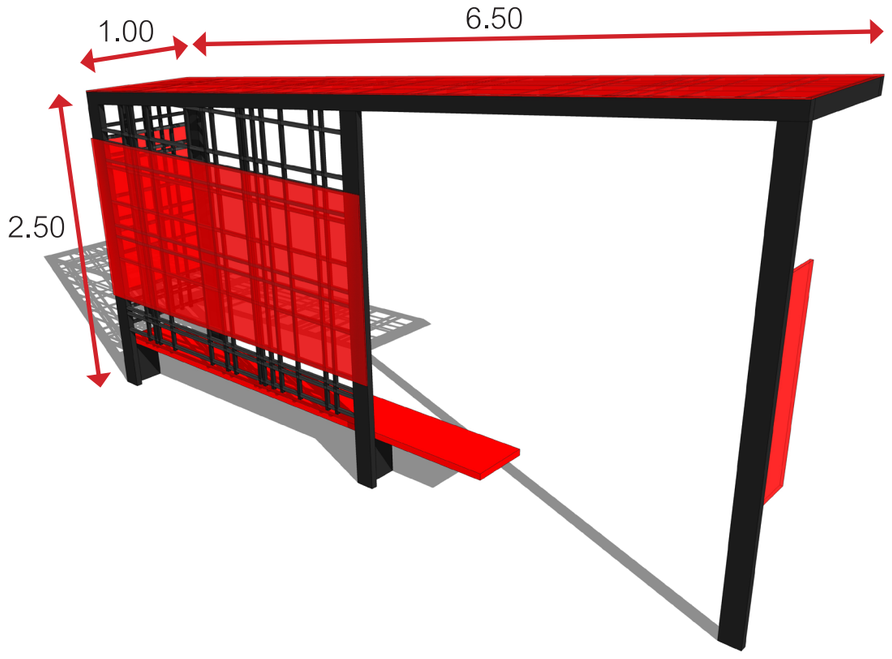
ป้ายแสดงจุดจอด-เช่ายืมจักรยาน

ป้ายแสดงแผนที่เส้นทางจักรยาน เส้นทางเดินรถโดยสารประจำทาง
และสถานที่สำคัญต่างๆ

แผงกั้นแสดงขอบเขตจุดจอด - เช่ายืมจักรยานพร้อม
สัญลักษณ์ต่างๆประจำจังหวัดหนองคาย

สัญลักษณ์ตำแหน่งจุดจอด-เช่ายืมจักรยานประจำ
จังหวัดหนองคาย ออกแบบให้มีเอกลักษณ์สวยงาม

3.4 แบบรายละเอียดทั่วไป : จุดจอด เช่า-ยืมจักรยาน

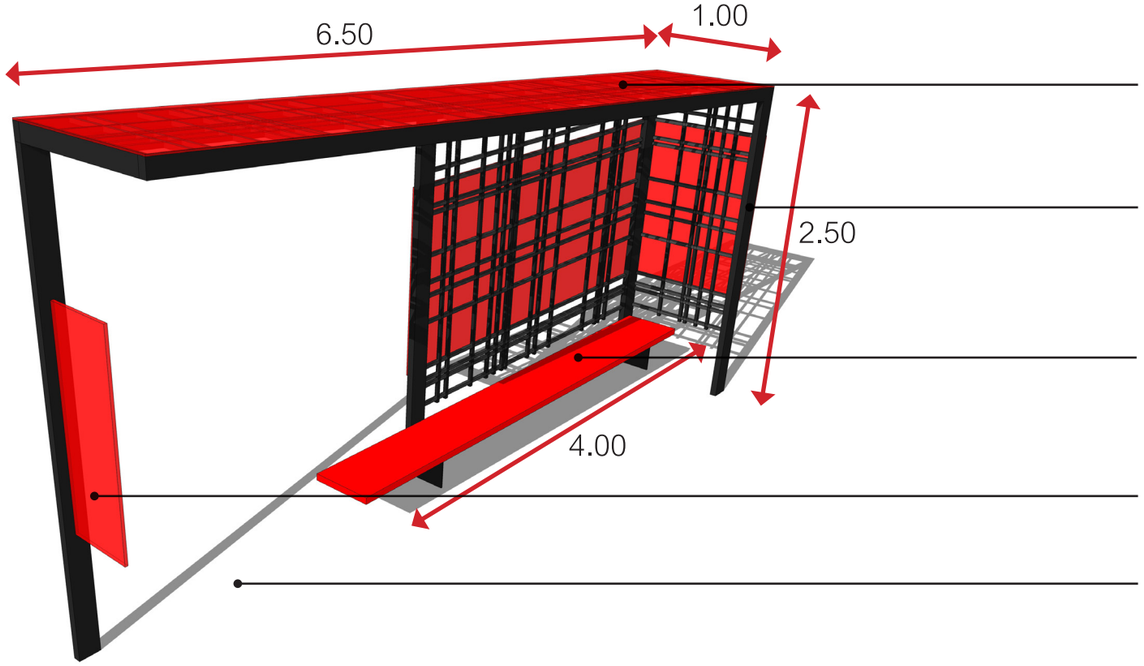


ป้ายรถโดยสารประจำทาง

ป้ายรถโดยสารประจำทาง พร้อมที่พักผู้โดยสาร
ประกอบด้วยหลังคากันแดด - ฝน
มีสีสันตามสีประจำสาย
มีความกว้าง ยาว สูง อย่างน้อย 1.0 x 6.5 x 2.5 เมตร







หลังคากันแดด - ฝนสำหรับผู้มารอขึ้นรถโดยสารประจำทาง

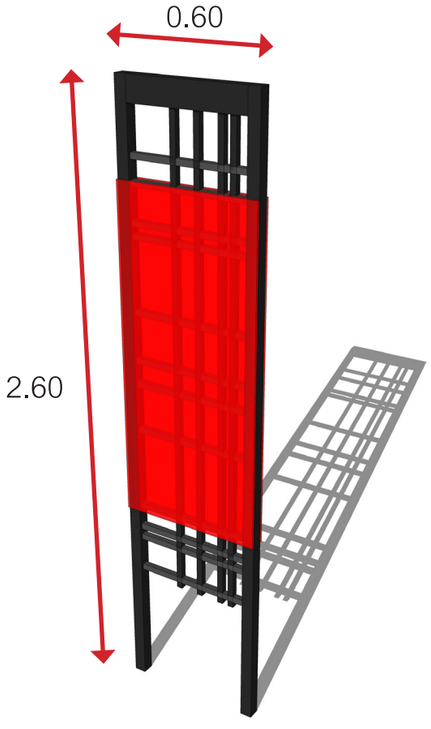
เลือกใช้โครงสร้างเหล็ก สร้างง่ายและโปร่ง สามารถรื้อถอนหรือยกย้ายได้ไม่ยาก ในการณีมีการปรับตำแหน่งป้าย

ที่นั่งพักคอย กว้าง 0.45 ม. ยาว 4.00 ม.
สามารนั่งพร้อมกันได้อย่างน้อย 5 คน

ป้ายแสดงข้อมูลของรถโดยสารประจำทาง และเส้นทางเดินรถ

เปิดช่องว่าง เพื่อเชื่อมต่อพื้นที่ด้านหน้าและด้านหลังป้าย
สามารถเดินได้สะดวก

3.4 แบบรายละเอียดทั่วไป : ป้ายรถโดยสารประจำทาง

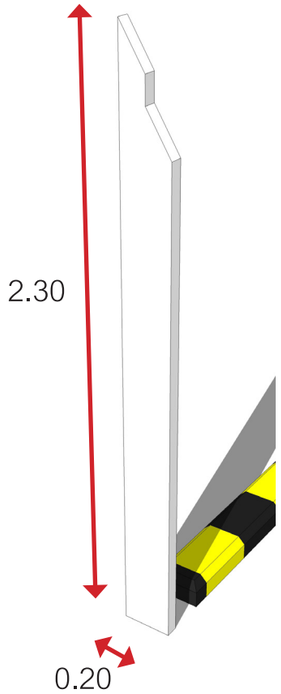


ป้ายรถโดยสารประจำทาง แบบตั้งลอย

มีสีสันตามสีประจำสาย
รูปแบบกลมกลืนกับที่พักคอย
มีความกว้างและสูง อย่างน้อย 0.6 x 2.60 เมตร
ทำจากวัสดุแข็งแรง คงทนต่อแดดและฝน







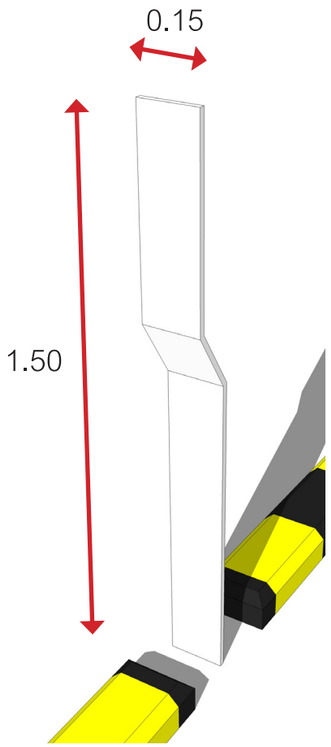
ป้ายแสดงทิศทาง

ตั้งอยู่บริเวณทางแยกหรือจุดตัดต่างๆ
เพื่อแสดงทิศทางไปสถานที่ท่องเที่ยว-สถานที่สำคัญต่างๆ
ออกแบบให้เป็นเอกลักษณ์สำหรับจังหวัดหนองคาย
ทำจากวัสดุแข็งแรง คงทนต่อแดดและฝน





3.4 แบบรายละเอียดทั่วไป : ป้ายรถโดยสารประจำทางแบบตั้งลอยและป้านแสดงทิศทาง

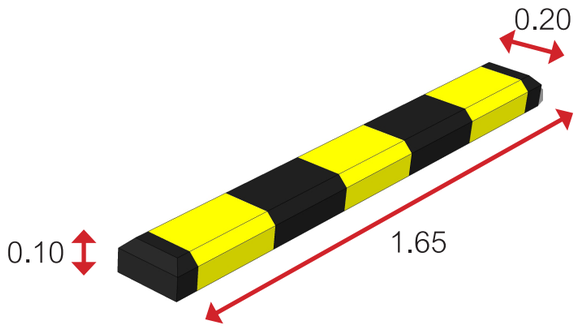


ป้ายแสดงขอบเขตทางจักรยาน

ตั้งอยู่ตามแนวแบ่งเขตทางจักรยานออกจาก
เส้นทางเดินรถหรือที่จอดรถต่างๆ เพื่อความ
ปลอดภัยของผู้ขับขี่จักรยาน และป้องกันไม่ให้รถยนต์
จอดล้ำเข้ามาในเส้นทางจักรยาน
ขนาดกว้าง สูง 0.15 x 1.50 ม.
ทำจากวัสดุแข็งแรง คงทนต่อแดดและฝน







ขอบกั้นทาง

วางตามแนวข้างทางจักรยานที่อยู่ติดกับถนนหรือที่จอดรถ
เพื่อแยกเขตทางจักรยานออกจากเส้นทางเดินรถหรือที่จอด
รถต่างๆ เพื่อความปลอดภัยของผู้ขับขี่จักรยาน
และป้องกันไม่ให้รถยนต์จอดล้ำเข้ามาในเส้นทางจักรยาน
ขนาดกว้าง ยาว สูง 0.20 x 1.65 x 0.10 ม.
วางตลอดแนวทุกๆ 2 เมตร (วัดจากกึ่งกลางความยาว)
สีสันโดดเด่น ชัดเจน
ทำจากวัสดุแข็งแรง คงทนต่อแดดและฝน



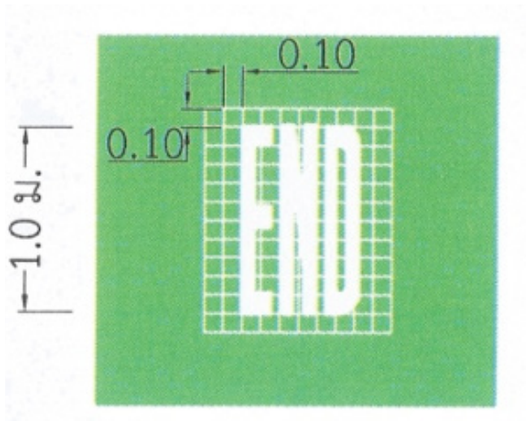




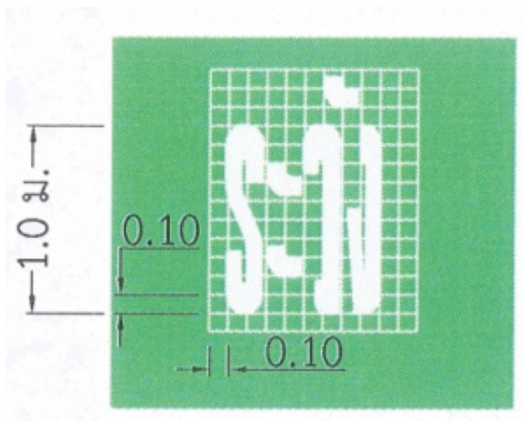
สัญลักษณ์หยุด, ระวัง, END

แสดงอยู่ที่พื้นบริเวณจุดตัด ระหว่าง
ทางจักรยานและถนนหรือทางแยกต่างๆ
และจุดสิ้นสุดทาง เพื่อเตือนให้ขับขี่ระวัง

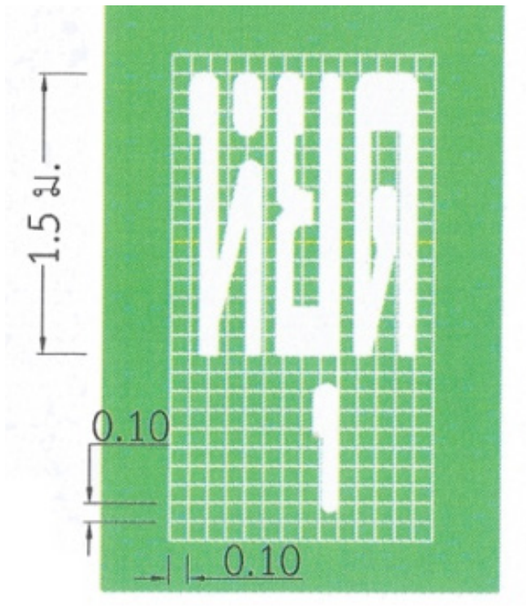
ขนาดตามมาตรฐานที่กำหนดดังภาพ



ติดตั้งที่จุดสิ้นสุดทางจักรยาน

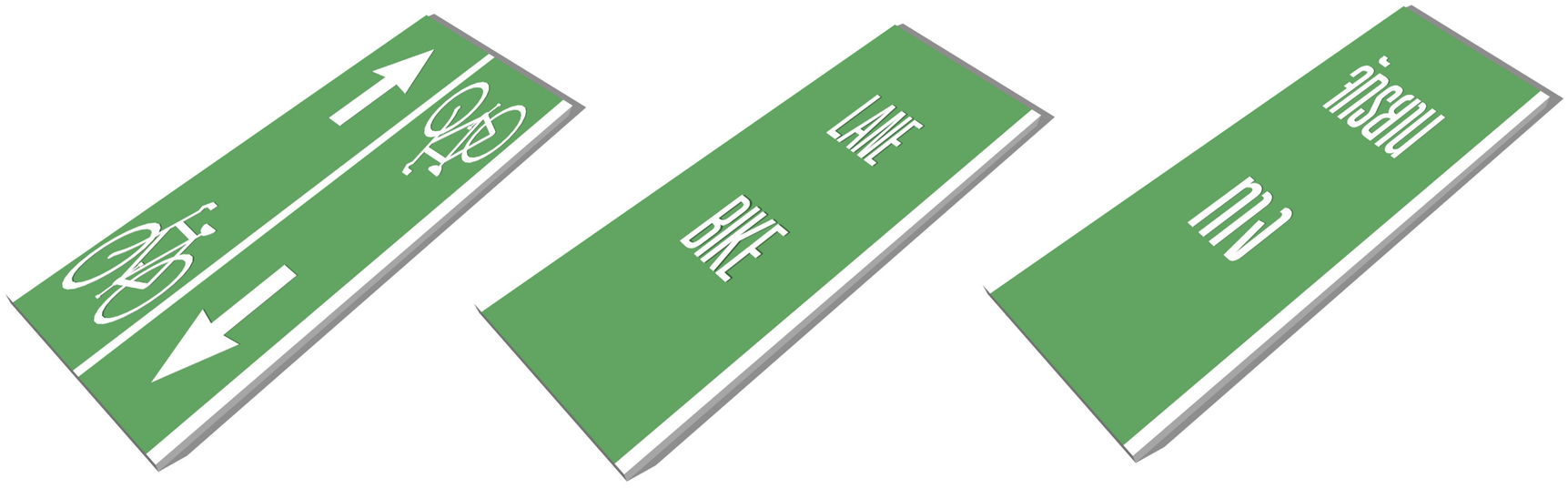


ติดตั้งที่จุดที่ต้องการให้ผู้ขับขี่จักรยานระวัง



ติดตั้งที่บริเวณก่อนเข้าทางแยก

3.4 แบบรายละเอียดทั่วไป : สัญลักษณ์หยุด ระวัง และ END



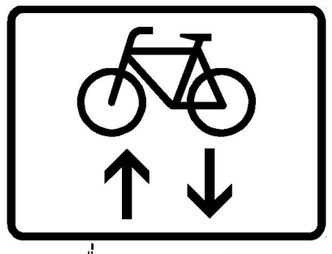
สัญลักษณ์ทิศทางจักรยาน

เครื่องหมายทางจักรยานและข้อความทางจักรยาน สีขาว
บนพื้นสีเขียว ใช้สลับกันทุกๆ 250 เมตร
ติดตั้งเริ่มจากจุดเริ่มต้นทางจักรยาน และที่จุดเริ่มต้นจาก
จุดเปิดเกาะหรือทางแยก

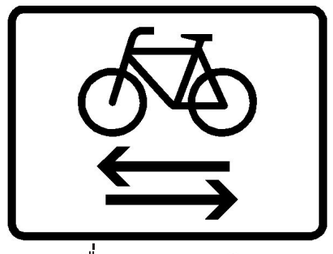
ขนาดตามมาตรฐานที่กำหนดดังภาพ

3.4 แบบรายละเอียดทั่วไป : สัญลักษณ์ทิศทางจักรยาน

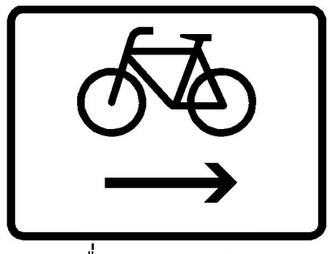
3.5 ป้ายสัญลักษณ์จราจร



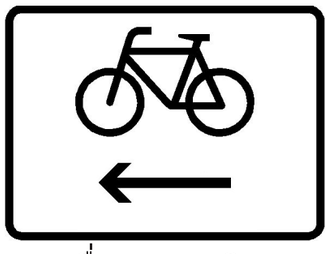
เครื่องหมายเสริมฯ
ให้จักรยาน
วิ่งได้สองทาง



เครื่องหมายเสริมฯ
ให้ระวังจักรยาน
ตัดผ่านซ้าย-ขวา



เครื่องหมายเสริมฯ
ให้ระวังจักรยาน
จากทางซ้าย



เครื่องหมายเสริมฯ
ให้ระวังจักรยาน
จากทางขวา



ทางเฉพาะจักรยาน



โปรดระวังจักรยาน



ห้ามเข้า
ยกเว้นจักรยาน



ให้วิ่งทางเดียว
ยกเว้นจักรยาน



รถทุกชนิดวิ่งได้
ด้วยความเร็วของจักรยาน



ใช้ทางเดินร่วมกัน
จักรยานวิ่งด้านซ้าย
คนเดินด้านขวา



ใช้ทางร่วมกัน



ให้จูงข้ามถนน



ระวังจักรยานขี่ตัดผ่าน



ที่หยุดรถประจำทาง

3.4 แบบรายละเอียดทั่วไป : ตัวอย่างสัญลักษณ์จราจร

4 ภาพบรรยากาศเส้นทางจักรยานจุดต่าง ๆ



4. ภาพบรรยากาศเส้นทางจักรยาน



4. ภาพบรรยากาศเส้นทางจักรยาน



4. ภาพบรรยากาศเส้นทางจักรยาน



4. ภาพบรรยากาศเส้นทางจักรยาน

ภาคผนวก ค

ภาคผนวก ค

การประยุกต์ใช้วิธีวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytical Hierarchy Process, AHP)

AHP เป็นทฤษฎีซึ่งใช้การเปรียบเทียบองค์ประกอบการตัดสินใจทีละคู่ (Pair wise comparison) โดยหลักเกณฑ์ทั่วไป AHP มีพื้นฐานจากความยากในการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยการตัดสินใจที่หลากหลาย หรือทางเลือกที่หลากหลายในคราวเดียวกัน แต่ผู้คนสามารถประเมินสองปัจจัยหรือสองทางเลือกได้ดีในเวลาหนึ่ง ดังนั้น การเปรียบเทียบทางเลือกทีละคู่ที่อยู่ในรูปอัตราส่วน จึงเป็นหลักการพื้นฐานที่สำคัญของ AHP

1.1 วิธีการวิเคราะห์ลำดับชั้น

AHP ได้รับพัฒนาขึ้น 30 ปีที่แล้ว ซึ่งมีนักวิจัยหลายท่านได้ทำงานที่เกี่ยวข้องกับ AHP และนำมาซึ่งหลักการทางทฤษฎีและสามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น

1.1.1 การจำแนกออกเป็นส่วนๆ (Decomposition)

ผู้ตัดสินใจจะจำแนกองค์ประกอบในการตัดสินใจต่างๆ ออกเป็นกลุ่มๆ เพื่อนำไปจัดรูปแบบโครงสร้างการตัดสินใจ ซึ่งอาจจะมีรายละเอียดน้อยหรือมากขึ้นอยู่กับความซับซ้อนในแต่ละการตัดสินใจ โครงสร้างลำดับชั้น (Hierarchy structure)นี้เป็นสิ่งที่สำคัญ ซึ่งแสดงสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกันเป็นองค์ประกอบการตัดสินใจทั้งหมด ของโครงสร้างลำดับชั้นจากระดับบนสุดจนถึงระดับล่างสุด

ในลำดับชั้นโครงสร้างการตัดสินใจที่มีระดับต่ำกว่าจะเป็นส่วนประกอบของรายละเอียดที่มากขึ้นขององค์ประกอบการตัดสินใจ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบหลักในลำดับชั้นถัดขึ้นไป ในระดับล่างสุดของโครงสร้างลำดับชั้นประกอบด้วยทางเลือกการตัดสินใจ ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญ และภาระการสร้างในกระบวนการ AHP ต้องเชื่อมั่นในความรู้ประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องของผู้ตัดสินใจ ความซับซ้อนของการสร้างโครงสร้างลำดับชั้น เป็นหลักการพื้นฐานที่ซับซ้อนของปัญหาการตัดสินใจ ถ้าจำนวนของระดับชั้นและจำนวนขององค์ประกอบการตัดสินใจในแต่ละระดับมากขึ้น ความต้องการในการตัดสินใจข้อมูลจะมากขึ้นอย่างรวดเร็ว

1.1.2 การจัดลำดับความสำคัญ (Prioritization)

หลังจากที่ได้โครงสร้างลำดับการตัดสินใจแล้ว ในขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนที่ให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยการตัดสินใจ ในแต่ละระดับชั้นของโครงสร้างลำดับชั้น และแบ่งให้เป็นองค์ประกอบหลักระดับเดียวกันที่สัมพันธ์กับองค์ประกอบอื่นในระดับถัดขึ้นไป การใช้วิธีการให้อัตราส่วนโดยการเปรียบเทียบ องค์ประกอบการตัดสินใจทีละคู่ภายในระดับเดียวกันของโครงสร้างลำดับชั้นจะใช้ในการหาค่าน้ำหนักความสำคัญเปรียบเทียบ (Relative weights) ขององค์ประกอบการตัดสินใจแต่ละตัว ข้อมูลที่ต้องการจะได้มาจากการสัมภาษณ์ผู้ตัดสินใจแต่ละคน หรือจากความเห็นพ้องกันของผู้ตัดสินใจ

เมตริกซ์การตัดสินใจที่ได้จากการเปรียบเทียบเป็นคู่ ขององค์ประกอบการตัดสินใจในระดับชั้นเดียวกัน ที่สัมพันธ์กับปัจจัยอื่นที่มีอยู่ในระดับที่สูงขึ้นไป 1 ขั้น รูปแบบของเมตริกซ์ทั่วไปแสดงดัง**สมการ (1-1)** เมื่อ w_i และ w_j เป็นน้ำหนักความสำคัญสัมพัทธ์ของการตัดสินใจปัจจัย i และ j ตามลำดับ

จากการเปรียบเทียบเป็นคู่ เพื่อหาระดับความสำคัญ $a_{ij} = w_i / w_j$ สำหรับสมาชิกของการตัดสินใจทั้งหมด (ในระดับชั้นของแผนภูมิระดับชั้นเดียวกัน) และค่าของส่วนกลับ $a_{ji} = 1/ a_{ij}$ จะอยู่ในเมตริกซ์ $A = \{a_{ij}\}$ ดังแสดงใน**สมการที่ 1-1**

$$A = \begin{bmatrix} 1 & w_1/w_2 & \cdots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & 1 & \cdots & w_2/w_n \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \cdots & 1 \end{bmatrix} \qquad \text{---------- (1-1)}$$

ในเมตริกซ์จัตุรัส A สมาชิกทั้งหมดบนแนวเส้นทแยงมุมจะมีค่าที่เท่ากันคือ 1 (เป็นค่าเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญกับตัวเองซึ่งย่อมมีค่าเท่ากับหนึ่ง) ส่วนสมาชิกในส่วนล่างของเส้นทแยงมุมจะเป็นส่วนกลับ (Reciprocal) ของสมาชิกส่วนบนของเส้นทแยงมุม เพราะฉะนั้นจำนวนครั้งของการเปรียบเทียบก็จะขึ้นอยู่กับจำนวนปัจจัยที่พิจารณาถ้ามีปัจจัยมากจำนวนครั้งของการเปรียบเทียบก็จะมากขึ้น และถ้าเมตริกซ์เป็นส่วนกลับที่สอดคล้องจะเป็นไปตามสมการที่ 1-2 และ 1-3 โดยมีความหมายการให้คะแนน คือ 1 = สำคัญเท่ากัน, 3 = สำคัญกว่าปานกลาง, 5 = สำคัญกว่ามาก, 7 = สำคัญกว่ามากมาก, 9 = สำคัญกว่าสูงสุด 2,4,6,8 = สามารถใช้ได้ตามความเหมาะสม

$$\sum_{j=1}^{n} a_{ij} w_j = \sum_{j=1}^{n} w_i = n w_i \qquad \text{--------- (1-2)}$$

ดังนั้น $$\mathbf{AW} = \begin{bmatrix} 1 & w_1/w_2 & \cdots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & 1 & \cdots & w_2/w_n \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \cdots & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = n \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = n\mathbf{w} \qquad \text{--------- (1-3)}$$

จำนวนสมาชิกที่มากที่สุดเท่าที่จะวินิจฉัยได้อย่างมีความถูกต้องในแต่ละระดับชั้นของโครงสร้างลำดับชั้น ซึ่งสมาชิกของแต่ละชั้นควรมีจำนวนปัจจัย 7±2

จาก**สมการที่ 1-2** เรียกว่า Principle Right Eigen vector ของ A และ n เรียกว่า Eigen value ของ A หรืออีกนัยหนึ่ง W เป็น Eigen vector ที่มีความสัมพันธ์กับค่า n และ n เป็น Eigen value ที่มีความสัมพันธ์กับ W โดย Normalised Principle Right Eigen vector ($W = \{ w_1, w_2, \ldots, w_n, \}^T$) ของเมตริกซ์จัตุรัส A ได้มาจากการวิเคราะห์**สมการที่ 1-2** สามารถคำนวณหาค่าน้ำหนักความสำคัญสำหรับแต่ละองค์ประกอบการตัดสินใจได้

ตามทฤษฎีเมตริกซ์จัตุรัส A จะมีความสอดคล้องเมื่อสมาชิกทั้งหมดของการเปรียบเทียบอยู่ในรูป $a_{ik} = a_{ij} \times a_{jk}$ และ k =1, 2,..., n Principle Right Eigen vector ของ A จะมีค่าเท่ากับ n (ลำดับเมตริกซ์ A) อย่างไรก็ตาม การพิจารณาในการปฏิบัติจะตั้งอยู่บนรากฐานของความรู้ ประสบการณ์ และความสามารถของผู้ตัดสินใจในการกำหนดการเปรียบเทียบเป็นคู่ขององค์ประกอบการตัดสินใจทั้งหมดในเมตริกซ์ A ดังนั้นการที่เมตริกซ์ A จะมีความสอดคล้อง (Consistent) อย่างสมบูรณ์เหมือนดัง**สมการที่ 1-3** จะเป็นไปได้ยาก Eigen value ของ A จะมีค่าไม่เท่ากับ n พบว่า ทั่วไป Right Eigen vector (W) เมื่อถูกแทนที่ด้วย Largest Eigen value (λ_{max}) ของเมตริกซ์ A แสดงดังใน**สมการที่ 1-4** สามารถที่จะให้ค่าน้ำหนักความสำคัญสำหรับทุกองค์ประกอบการตัดสินใจที่ทำการวินิจฉัยเปรียบเทียบได้เช่นกัน

$$\mathbf{AW} = \lambda_{max} \mathbf{W} \qquad \text{--------- (1-4)}$$

ค่าของ $\lambda_{\max}$ ที่พบจะมีค่าที่มากกว่าหรือเท่ากับ n เมื่อค่าของ $\lambda_{\max}$ มีค่าที่ใกล้เคียงกับค่า n เมตริกซ์ A ที่พิจารณาจะมีความสอดคล้อง ซึ่งเป็นเหตุผลที่ใช้ $\lambda_{\max}$ เป็นตัวที่แสดงความไม่สม่ำเสมอที่เกิดขึ้นในการวินิจฉัยของเมตริกซ์ A แสดงดัง**สมการที่ 1-5** ดัชนีความสอดคล้อง (Consistency Index, CI) ได้ถูกสร้างขึ้นเป็นดัชนีชี้วัดจากการทดสอบเมตริกซ์จัตุรัส (500 ตัวอย่าง) เรียกว่า ดัชนีความสอดคล้องสุ่ม (Random Consistency Index, RI) ดัง**ตารางที่ ค 1** ค่าอัตราส่วนระหว่าง CI และRI เรียกว่า อัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio, C.R.) โดยทั่วค่า CR จะยอมรับได้เมื่อมีค่าน้อยกว่า 0.10 ซึ่งเป็นค่าที่บอกถึงความสอดคล้องของการวินิจฉัยในกระบวนการตัดสินใจ แสดงดัง**สมการที่ 1-6** ซึ่งถ้ามากกว่า 0.10 ก็จะต้องทำการปรับค่าในเมตริกซ์นั้นใหม่หรือทำการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเพื่อกำหนดค่าในเมตริกซ์ใหม่

$$C.I. = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{(n-1)} \quad \text{--------- (1-5)}$$

และ

$$C.R. = \frac{C.I.}{R.C.I} \quad \text{--------- (1-6)}$$

ตารางที่ ค 1 ค่าดัชนีความสอดคล้องจากการสุ่มตัวอย่าง

จำนวนปัจจัย	1	2	3	4	5	6	7	8	9
R.I	0.00	0.00	0.52	0.90	1.12	1.24	1.32	2.41	1.45

ภาคผนวก ง

ภาคผนวก ง

แบบฟอร์มสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

ส่วนที่ 1: ข้อมูลเบื้องต้น

1.1 ชื่อ – สกุล .....

1.2 ตำแหน่ง .....

1.3 วุฒิการศึกษา .....

1.4 ประสบการณ์การทำงาน .....**ปี**

1.5 ที่ทำงาน .....

.....

.....

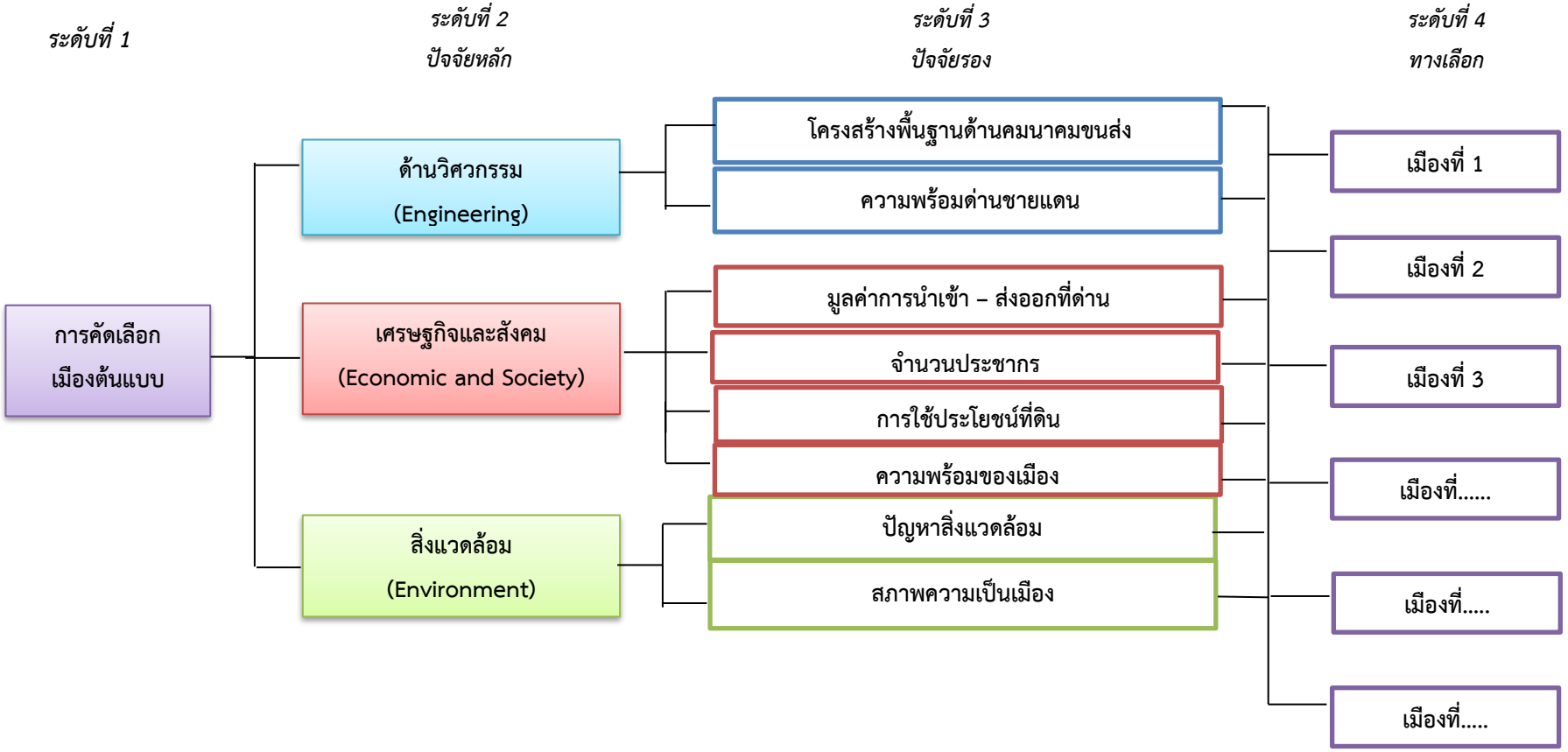
1.6 เบอร์โทรศัพท์ .....

1.7 Email address .....

ลงชื่อ .....

(.....)

แผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้นการตัดสินใจ (Hierarchy Structure) เพื่อคัดเลือกเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนา
และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม



เกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละปัจจัย

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยรอง	เกณฑ์การให้คะแนน
วิศวกรรม (Engineering)	โครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง	หมายถึง เมืองที่มีโครงข่ายและระบบคมนาคมขนส่งที่เหมาะสม ทั้งสำหรับการเดินทางของประชาชน และการขนส่งสินค้า ที่สามารถเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ทั้งทางถนน รถไฟ ฯลฯ
	ความพร้อมด่านชายแดน	หมายถึง ความพร้อมของด่านในการให้บริการทั้งคนและการขนส่งสินค้า เช่น เครื่อง X-Ray ตู้สินค้า รวมไปถึงมีสิ่งอำนวยความสะดวกให้กับผู้ประกอบการขนส่ง เช่น พื้นที่พักสินค้า เป็นต้น ประกอบกับการพิจารณาจากประเภทด่านชายแดนตามประกาศกระทรวงมหาดไทยภายใต้พระราชบัญญัติตรวจคนเข้าเมือง ได้แก่ จุดผ่านแดนถาวร จุดผ่านแดนชั่วคราว และจุดผ่อนปรน
เศรษฐกิจและสังคม (Economic and Society)	ปริมาณการนำเข้า – ส่งออกที่ด่าน	หมายถึง ปริมาณการนำเข้า – ส่งออกสินค้าที่ด่านชายแดน
	จำนวนประชากร	หมายถึง จำนวนประชากรในเมือง และโอกาสของการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรเมื่อมีการเปิด รวมทั้งผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการเพิ่มจำนวนประชากรเมื่อมีการเปิด AEC
	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	หมายถึง ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน และโอกาสเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเมื่อมีการเปิด AEC
	ความพร้อมของเมือง	หมายถึง ความพร้อมของท้องถิ่น ว่ามีการเตรียมพร้อมกับการเปิด AEC มากน้อยเพียงใด
สิ่งแวดล้อม (Environment)	ปัญหาสิ่งแวดล้อม	หมายถึง มลพิษทางอากาศ ขยะ น้ำเสีย ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงในภาคการขนส่ง และปริมาณการใช้รถที่เพิ่มขึ้นเมื่อมีการเปิด AEC
	สภาพความเป็นเมือง	หมายถึง สภาพเมืองจุดเชื่อมต่อในปัจจุบันว่ามีลักษณะอย่างไร เช่น เป็นเมืองที่อยู่อาศัย เมืองเศรษฐกิจ หรือเมืองสีเขียว และโอกาสการเปลี่ยนแปลงสภาพเมืองเมื่อมีการเปิด AEC

ตัวอย่างการให้คะแนน

ปัจจัย	คะแนนเปรียบเทียบของปัจจัย																ปัจจัย
	ปัจจัยด้านซ้ายสำคัญกว่าด้านขวา								เท่ากัน	ปัจจัยด้านขวาสำคัญกว่าด้านซ้าย							
A	9	8	7	6	(5)	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	B

หมายถึง ปัจจัย A มีความสำคัญกว่า ปัจจัย B มาก

ปัจจัย	คะแนนเปรียบเทียบของปัจจัย																ปัจจัย
	ปัจจัยด้านซ้ายสำคัญกว่าด้านขวา								เท่ากัน	ปัจจัยด้านขวาสำคัญกว่าด้านซ้าย							
A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	(9)	B

หมายถึง ปัจจัย B มีความสำคัญกว่า ปัจจัย A สูงสุด

ปัจจัย	คะแนนเปรียบเทียบของปัจจัย																ปัจจัย
	ปัจจัยด้านซ้ายสำคัญกว่าด้านขวา								เท่ากัน	ปัจจัยด้านขวาสำคัญกว่าด้านซ้าย							
A	9	8	7	6	5	4	3	2	(1)	2	3	4	5	6	7	8	9	B

หมายถึง ปัจจัย A มีความสำคัญเท่ากับ ปัจจัย B

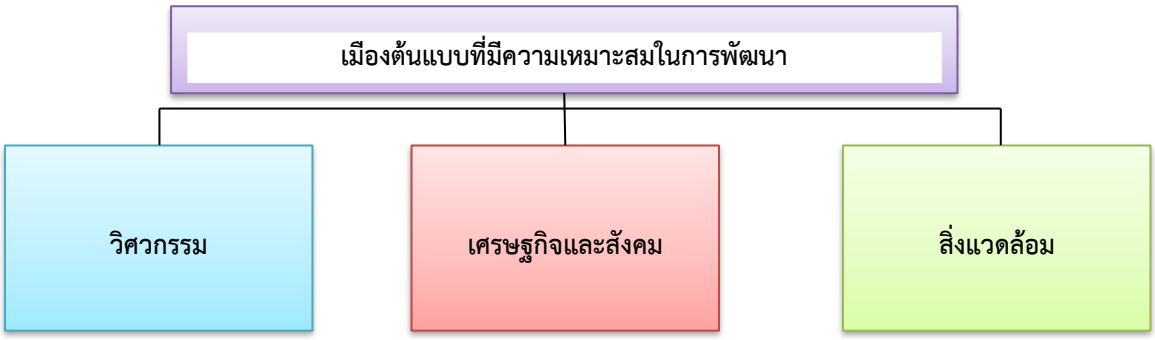
ความหมายการให้คะแนน

ระดับความสำคัญ **1 = สำคัญเท่ากัน, 3 = สำคัญกว่าปานกลาง, 5 = สำคัญกว่ามาก, 7 = สำคัญกว่ามากมาก, 9 = สำคัญกว่าสูงสุด**

ระดับความสำคัญ **2,4,6,8 = สามารถใช้ได้ตามความเหมาะสม**

ส่วนที่ 2: แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

2.1 พิจารณาให้น้ำหนักความสำคัญ ปัจจัยหลักที่มีผลต่อการเลือกเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม



จากแผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้นการตัดสินใจเพื่อคัดเลือกเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม โปรดพิจารณาให้ค่าคะแนนน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกเมืองที่จะทำการพัฒนา

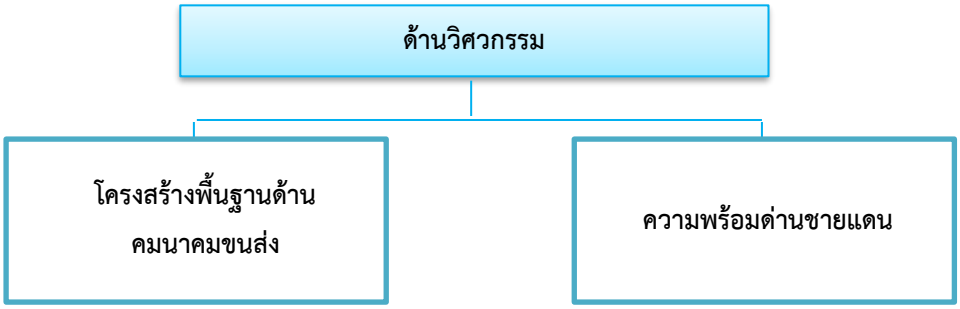
ระดับความสำคัญ **1 = สำคัญเท่ากัน, 3 = สำคัญกว่าปานกลาง, 5 = สำคัญกว่ามาก, 7 = สำคัญกว่ามากมาก, 9 = สำคัญกว่าสูงสุด**

ระดับความสำคัญ **2,4,6,8 = สามารถใช้ได้ตามความเหมาะสม**

ระดับความสำคัญของปัจจัยการคัดเลือกเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม

ปัจจัย	คะแนนเปรียบเทียบของปัจจัย																ปัจจัย
	ปัจจัยด้านซ้ายสำคัญกว่าด้านขวา								เท่ากัน	ปัจจัยด้านขวาสำคัญกว่าด้านซ้าย							
วิศวกรรม	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	เศรษฐกิจและสังคม
วิศวกรรม	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	สิ่งแวดล้อม
เศรษฐกิจและสังคม	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	สิ่งแวดล้อม

2.2 พิจารณาให้น้ำหนักความสำคัญ ปัจจัยรองที่มีผลด้านวิศวกรรม



จากแผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้นการตัดสินใจเพื่อคัดเลือกเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม โปรดพิจารณาให้ค่าคะแนนน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกเมืองที่จะทำการพัฒนา

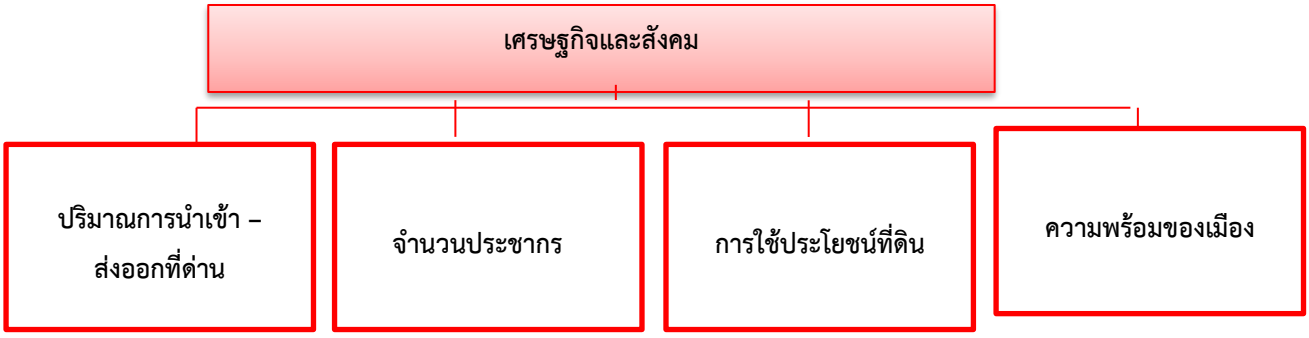
ระดับความสำคัญ **1 = สำคัญเท่ากัน, 3 = สำคัญกว่าปานกลาง, 5 = สำคัญกว่ามาก, 7 = สำคัญกว่ามากมาก, 9 = สำคัญกว่าสูงสุด**

ระดับความสำคัญ **2,4,6,8 = สามารถใช้ได้ตามความเหมาะสม**

ระดับความสำคัญของปัจจัยการคัดเลือกเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม

ปัจจัย	คะแนนเปรียบเทียบของปัจจัย																ปัจจัย
	ปัจจัยด้านซ้ายสำคัญกว่าด้านขวา								เท่ากัน	ปัจจัยด้านขวาสำคัญกว่าด้านซ้าย							
โครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ความพร้อมด่านชายแดน

2.3 พิจารณาให้น้ำหนักความสำคัญ ปัจจัยรองที่มีผลด้านเศรษฐกิจและสังคม



จากแผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้นการตัดสินใจเพื่อคัดเลือกเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม โปรดพิจารณาให้ค่าคะแนนน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกเมืองที่จะทำการพัฒนา

ระดับความสำคัญ **1 = สำคัญเท่ากัน, 3 = สำคัญกว่าปานกลาง, 5 = สำคัญกว่ามาก, 7 = สำคัญกว่ามากมาก, 9 = สำคัญกว่าสูงสุด**

ระดับความสำคัญ **2,4,6,8 = สามารถใช้ได้ตามความเหมาะสม**

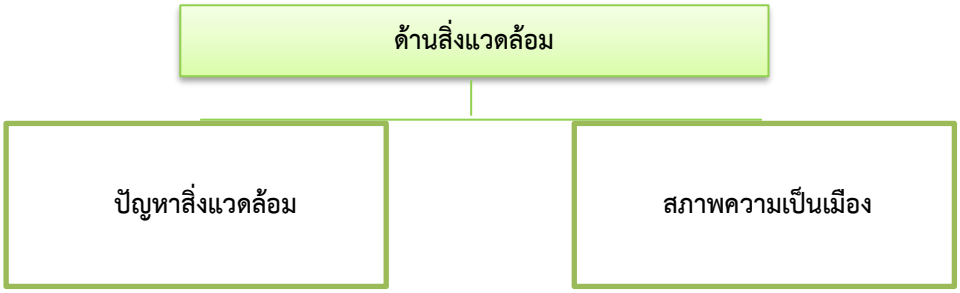
ระดับความสำคัญของปัจจัยการคัดเลือกเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม

ปัจจัย	คะแนนเปรียบเทียบของปัจจัย																ปัจจัย
	ปัจจัยด้านซ้ายสำคัญกว่าด้านขวา								เท่ากัน	ปัจจัยด้านขวาสำคัญกว่าด้านซ้าย							
ปริมาณการนำเข้า – ส่งออก คน/สินค้า	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	จำนวนประชากร
ปริมาณการนำเข้า – ส่งออก คน/สินค้า	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	การใช้ประโยชน์ที่ดิน
ปริมาณการนำเข้า – ส่งออก คน/สินค้า	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ความพร้อมของเมือง

ระดับความสำคัญของปัจจัยการคัดเลือกเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม (ต่อ)

ปัจจัย	คะแนนเปรียบเทียบของปัจจัย																	ปัจจัย
	ปัจจัยด้านซ้ายสำคัญกว่าด้านขวา								เท่ากัน	ปัจจัยด้านขวาสำคัญกว่าด้านซ้าย								
จำนวนประชากร	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	การใช้ประโยชน์ที่ดิน
จำนวนประชากร	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ความพร้อมของเมือง
ความพร้อมของเมือง	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	การใช้ประโยชน์ที่ดิน

2.4 พิจารณาให้น้ำหนักความสำคัญ ปัจจัยรองที่มีผลด้านสิ่งแวดล้อม



จากแผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้นการตัดสินใจเพื่อคัดเลือกเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม โปรดพิจารณาให้ค่าคะแนนน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกเมืองที่จะทำการพัฒนา

ระดับความสำคัญ **1 = สำคัญเท่ากัน, 3 = สำคัญกว่าปานกลาง, 5 = สำคัญกว่ามาก, 7 = สำคัญกว่ามากมาก, 9 = สำคัญกว่าสูงสุด**

ระดับความสำคัญ **2,4,6,8 = สามารถใช้ได้ตามความเหมาะสม**

ระดับความสำคัญของปัจจัยการคัดเลือกเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม

ปัจจัย	คะแนนเปรียบเทียบของปัจจัย																	ปัจจัย
	ปัจจัยด้านซ้ายสำคัญกว่าด้านขวา								เท่ากัน	ปัจจัยด้านขวาสำคัญกว่าด้านซ้าย								
ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากภาคคมนาคมขนส่ง	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	สภาพความเป็นเมือง

ภาคผนวก จ

ภาคผนวก จ

แบบสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน

สนข
สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคม

โครงการศึกษาจัดทำแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์ เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม

แบบฟอร์มสำรวจปริมาณจราจร (Traffic Count Survey)

Form MBC/TMC

การสำรวจ: ☐ บนช่วงถนน (MBC) ☐ บริเวณทางแยก (TMC)

จุดสำรวจ: _____ ชื่อ-นามสกุล ผู้สำรวจ: _____

ชื่อถนน: _____ สภาพอากาศ: _____

ทิศทาง: _____ วันที่สำรวจ: _____

N

แผนที่แสดงช่วงถนนที่สำรวจโดยสังเขป

ช่วงเวลา	รถจักรยาน 2 ล้อ / 3 ล้อ	รถจักรยานยนต์ / สามล้อเครื่อง	รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	รถโดยสาร ขนาดเล็ก (4 ล้อ)	รถโดยสาร ขนาดกลาง (6 ล้อ)	รถโดยสาร ขนาดใหญ่ (มากกว่า 6 ล้อ)	รถบรรทุก ขนาดเล็ก (4 ล้อ)	รถบรรทุก ขนาดกลาง (6 ล้อ)	รถบรรทุก ขนาดใหญ่ (10 ล้อ)	รถบรรทุกพ่วง	รถบรรทุกกึ่งพ่วง	รวม
06:00 - 06:15													
06:15 - 06:30													
06:30 - 06:45													
06:45 - 07:00													
07:00 - 07:15													
07:15 - 07:30													
07:30 - 07:45													
07:45 - 08:00													
08:00 - 08:15													
08:15 - 08:30													
08:30 - 08:45													
08:45 - 09:00													
09:00 - 09:15													
09:15 - 09:30													
09:30 - 09:45													
09:45 - 10:00													
10:00 - 10:15													
10:15 - 10:30													
10:30 - 10:45													
10:45 - 11:00													
11:00 - 11:15													
11:15 - 11:30													
11:30 - 11:45													
11:45 - 12:00													
12:00 - 12:15													
12:15 - 12:30													
12:30 - 12:45													
12:45 - 13:00													
13:00 - 13:15													
13:15 - 13:30													
13:30 - 13:45													
13:45 - 14:00													
14:00 - 14:15													
14:15 - 14:30													
14:30 - 14:45													
14:45 - 15:00													
15:00 - 15:15													
15:15 - 15:30													
15:30 - 15:45													
15:45 - 16:00													
16:00 - 16:15													
16:15 - 16:30													
16:30 - 16:45													
16:45 - 17:00													
17:00 - 17:15													
17:15 - 17:30													
17:30 - 17:45													
17:45 - 18:00													

แบบสำรวจจุดต้นทางและจุดปลายทางของการเดินทาง

โครงการศึกษาจัดทำแผนจัดการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม

แบบฟอร์มการสัมภาษณ์บริเวณด่านชายแดน

ชื่อผู้สัมภาษณ์ _____ จุดสำรวจ _____ แผ่นที่ ____/____

วันที่ _____ เวลา ____ จังหวัด _____ อำเภอ _____ ทางหลวงหมายเลข _____ ทิศทาง _____

สนข
สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

ชนิดของยานพาหนะ
1. รถยนต์นั่ง (รถเก๋ง/แท็กซี่/ปิคอัพส่วนบุคคล/ผู้ส่วนบุคคล)
2. รถโดยสารขนาดเล็ก (4 ล้อ) (รถตู้/รถสองแถว)
3 รถโดยสารขนาดกลาง
4 รถโดยสารขนาดใหญ่
5. รถบรรทุกขนาดเล็ก (ปิคอัพบรรทุกสินค้า)
6. รถบรรทุกขนาดกลาง (2 เพลา 6 ล้อ)
7. รถบรรทุกขนาดใหญ่ (3 เพลาขึ้นไป) รถบรรทุก 10 ล้อ (3 เพลา 10 ล้อ) รถถังพ่วง รถพ่วง

ชนิดของรถยนต์	จุดต้นทาง	จุดปลายทาง	วัตถุประสงค์	จำนวนผู้โดยสารรวมคนขับ	รถบรรทุกสินค้า: จำนวนผู้ช่วย	รถบรรทุกสินค้า: ชนิดของสินค้า: คอนเทนเนอร์	รถบรรทุกสินค้า: ชนิดของสินค้า: น้ำหนัก	รถบรรทุกสินค้า: ชนิดของสินค้า: ชนิด
	1 ไทย 2 พม่า/ลาว/กัมพูชา/มาเลเซีย สถานที่ _____ ตำบล _____ อำเภอ _____ จังหวัด _____	1 ไทย 2 พม่า/ลาว/กัมพูชา/มาเลเซีย สถานที่ _____ ตำบล _____ อำเภอ _____ จังหวัด _____	1.ไปกลับที่ทำงานหรือติดต่อธุรกิจ 2.ส่วนตัว 3.ท่องเที่ยว 4.ขนส่งสินค้า 5.อื่น ๆ ระบุ _____			1.คอนเทนเนอร์ 2.กระบะบรรทุก 3.เฉพาะกิจอื่น ๆ	1. ว่าง 2. 1/4 F 3. 1/2 F 4. 3/4 F 5. เต็ม	
	1 ไทย 2 พม่า/ลาว/กัมพูชา/มาเลเซีย สถานที่ _____ ตำบล _____ อำเภอ _____ จังหวัด _____	1 ไทย 2 พม่า/ลาว/กัมพูชา/มาเลเซีย สถานที่ _____ ตำบล _____ อำเภอ _____ จังหวัด _____	1.ไปกลับที่ทำงานหรือติดต่อธุรกิจ 2.ส่วนตัว 3.ท่องเที่ยว 4.ขนส่งสินค้า 5.อื่น ๆ ระบุ _____			1.คอนเทนเนอร์ 2.กระบะบรรทุก 3.เฉพาะกิจอื่น ๆ	1. ว่าง 2. 1/4 F 3. 1/2 F 4. 3/4 F 5. เต็ม	
	1 ไทย 2 พม่า/ลาว/กัมพูชา/มาเลเซีย สถานที่ _____ ตำบล _____ อำเภอ _____ จังหวัด _____	1 ไทย 2 พม่า/ลาว/กัมพูชา/มาเลเซีย สถานที่ _____ ตำบล _____ อำเภอ _____ จังหวัด _____	1.ไปกลับที่ทำงานหรือติดต่อธุรกิจ 2.ส่วนตัว 3.ท่องเที่ยว 4.ขนส่งสินค้า 5.อื่น ๆ ระบุ _____			1.คอนเทนเนอร์ 2.กระบะบรรทุก 3.เฉพาะกิจอื่น ๆ	1. ว่าง 2. 1/4 F 3. 1/2 F 4. 3/4 F 5. เต็ม	
	1 ไทย 2 พม่า/ลาว/กัมพูชา/มาเลเซีย สถานที่ _____ ตำบล _____ อำเภอ _____ จังหวัด _____	1 ไทย 2 พม่า/ลาว/กัมพูชา/มาเลเซีย สถานที่ _____ ตำบล _____ อำเภอ _____ จังหวัด _____	1.ไปกลับที่ทำงานหรือติดต่อธุรกิจ 2.ส่วนตัว 3.ท่องเที่ยว 4.ขนส่งสินค้า 5.อื่น ๆ ระบุ _____			1.คอนเทนเนอร์ 2.กระบะบรรทุก 3.เฉพาะกิจอื่น ๆ	1. ว่าง 2. 1/4 F 3. 1/2 F 4. 3/4 F 5. เต็ม	
	1 ไทย 2 พม่า/ลาว/กัมพูชา/มาเลเซีย สถานที่ _____ ตำบล _____ อำเภอ _____ จังหวัด _____	1 ไทย 2 พม่า/ลาว/กัมพูชา/มาเลเซีย สถานที่ _____ ตำบล _____ อำเภอ _____ จังหวัด _____	1.ไปกลับที่ทำงานหรือติดต่อธุรกิจ 2.ส่วนตัว 3.ท่องเที่ยว 4.ขนส่งสินค้า 5.อื่น ๆ ระบุ _____			1.คอนเทนเนอร์ 2.กระบะบรรทุก 3.เฉพาะกิจอื่น ๆ	1. ว่าง 2. 1/4 F 3. 1/2 F 4. 3/4 F 5. เต็ม	

ชนิดของสินค้า
1. สัตว์มีชีวิต
2. เนื้อสัตว์
3. ข้าว
4. ข้าวโพด
5. มันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์
6. อ้อย
7. ยางพารา
8. ปาล์ม
9. น้ำตาล
10. ผลไม้
11. อาหารทะเลสดแช่เย็นแปรรูป
12. ไม้
13. ผลผลิตเกษตรอื่น ๆ
14. เฟอร์นิเจอร์
15. ผลิตภัณฑ์อาหาร/เครื่องดื่ม
16. อาหารสัตว์
17. ปุ๋ย
18. เครื่องใช้ครัวเรือน
19. เครื่องไฟฟ้า
20. อิเล็กโทรนิกส์/คอมพิวเตอร์
21. เครื่องจักร และอุปกรณ์
22. รถยนต์และส่วนประกอบ
23. สินค้าอุปโภค บริโภค
24. สินแร่
25. เหล็กและโลหะอื่น ๆ
26. เคมีภัณฑ์
27. การขอรวมชาติ
28. น้ำมันและผลิตภัณฑ์น้ำมัน
29. ดิน, หิน, ทราย
30. ซีเมนต์
31. วัสดุก่อสร้างอื่น ๆ
32. อื่น ๆ

ภาคผนวก ฉ

ภาคผนวก ฉ

ภาพการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Classified Counts)













ภาพการสำรวจจุดต้นทางและจุดปลายทางของการเดินทาง (Origin-Destination Survey)










ภาคผนวก ช

ภาคผนวก ช

แบบประเมินผลการปฐมนิเทศโครงการ

การประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1

โครงการศึกษาจัดทำแผนการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม

วันศุกร์ ที่ 18 มีนาคม 2559

ณ ห้องประชุม Sapphire โรงแรมโนโวเทล กรุงเทพ

****

วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินความคิดเห็น และนำข้อเสนอที่ได้มาพิจารณาร่วมกับความเห็นจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาประกอบการกำหนดแนวทางการพัฒนาโครงการให้มีความเหมาะสมต่อไป

คำชี้แจง โปรดขีดเครื่องหมายลงใน (✓) หรือเติมคำลงในช่องว่าง ให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

การประชุมครั้งนี้ ท่านเป็นผู้แทนจากกลุ่มใด (กรุณาเลือกตอบเพียง 1 ข้อ)

( ) สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.)
( ) หน่วยงานราชการ ระบุ.....
( ) รัฐวิสาหกิจ ระบุ.....
( ) ผู้ประกอบการ ระบุ.....
( ) สื่อมวลชน
( ) อื่นๆ ระบุ.....

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นต่อโครงการศึกษาจัดทำแผนการขนส่งที่ยั่งยืนสำหรับเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์เพื่อเป็นเมืองต้นแบบในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคม

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นต่อจัดทำแผนงานการจัดการขนส่งยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ในเมืองที่เป็นจุดเชื่อมต่อเส้นทางอาเซียนไฮเวย์

1. แนวทางการคัดเลือกเมืองนำร่อง
   ( ) เห็นด้วย ( ) ไม่เห็นด้วย เพราะ .....
2. แนวทางการจัดทำแผนงาน/โครงการ
   ( ) เห็นด้วย ( ) ไม่เห็นด้วย เพราะ .....
3. แนวทางการประเมินความเหมาะสมของแผนงาน/โครงการ
   ( ) เห็นด้วย ( ) ไม่เห็นด้วย เพราะ .....
4. แนวทางการกำหนดมาตรการติดตามผลและการตรวจวัดในระดับกิจกรรม
   ( ) เห็นด้วย ( ) ไม่เห็นด้วย เพราะ .....

ตอนที่ 4 ความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรม

หัวข้อที่ประเมิน	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. การรับฟังความคิดเห็น					
1.1 หัวข้อบรรยายสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการรับฟังความคิดเห็น					
1.2 ปริมาณเวลาทั้งหมดของการรับฟังความคิดเห็น					
1.3 เนื้อหาสาระตรงกับความต้องการ					
2. ความพึงพอใจในบรรยาย					
2.1 เทคนิคการนำเสนอ					
2.2 การนำเสนอเนื้อหาสาระครบถ้วนและน่าสนใจ					
2.3 เอกสารประกอบการนำเสนอ					
2.4 การบริหารเวลา					
2.5 ความพึงพอใจภาพรวมของการบรรยาย					
3. ความพึงพอใจในบริการ					
3.1 ห้องประชุม					
3.2 โสตทัศนูปกรณ์					
3.3 อาหารและเครื่องดื่ม					
3.4 การบริการ/อำนวยความสะดวกต่าง ๆ ของเจ้าหน้าที่					
3.5 ความพึงพอใจในการบริการโดยภาพรวม					
4. ความพึงพอใจและประโยชน์ที่ได้รับจากการรับฟังความคิดเห็น					
4.1 ท่านได้รับประโยชน์จากการรับฟังความคิดเห็น					
4.2 ท่านคาดว่าจะนำความรู้ความเข้าใจ ทักษะที่ได้รับในครั้งนี้ ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้					
4.3 ท่านมีความพึงพอใจที่ได้เข้าร่วมการรับฟังความคิดเห็น					
4.4 ท่านต้องการเข้าร่วมกิจกรรมในหัวข้อที่เกี่ยวข้องในครั้งต่อไป					

ตอนที่ 5 ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ติดต่อสอบถาม

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.)
35 ถนนเพชรบุรี แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
โทรศัพท์ 0-2215-1515 โทรสาร 0-2215-5500 **www.otp.go.th**
www.asean-highwaycity.com