



การวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนน
เพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวระดับภูมิภาคในประเทศไทย



วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
ปีการศึกษา 2565
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

การวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนน
เพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวระดับภูมิภาคในประเทศไทย



วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
ปีการศึกษา 2565
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

วิทยานิพนธ์ เรื่อง "การวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนน
เพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวระดับภูมิภาคในประเทศไทย"

ของ ณิชชยา ปันชุม

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัชชัย เทพกรณ์)

..... ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(ดร.เจษฎา โพธิ์จันทร์)

..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
(ดร.ไกรสร พรอนันต์)

อนุมัติ

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.กรองกาญจน์ ชูทิพย์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อเรื่อง	การวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนน เพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวยกระดับภูมิภาคในประเทศไทย
ผู้วิจัย	ณัฐชยา ปันชุม
ประธานที่ปรึกษา	ดร.เจษฎา โพธิ์จันทร์
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ วท.ม. โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2565
คำสำคัญ	โครงข่ายถนน, การท่องเที่ยว, การพัฒนาแบบจำลอง, การเชื่อมโยงที่ ขาดหาย

บทคัดย่อ

การศึกษาการวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนนเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวยกระดับภูมิภาคในประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอกรอบแนวคิดในการวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนนเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวยกระดับภูมิภาคในประเทศไทย และเพื่อวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนนเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยว ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยประกอบไปด้วย การทบทวนและเก็บรวบรวมข้อมูลด้านการท่องเที่ยว ข้อมูลพื้นฐาน ข้อมูลขนส่งและจราจรในพื้นที่ศึกษา เพื่อนำมาเป็นฐานข้อมูลในการพัฒนาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร หลังจากนั้นได้มีการประยุกต์ใช้แบบจำลองการตัดสินใจแบบต่อเนื่อง 4 ขั้นตอนเพื่อวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไป ประกอบไปด้วย 9 เส้นทาง โดยมีกรอบระยะเวลาการวิเคราะห์คาดการณ์ไปในอนาคต 20 ปี ปี (พ.ศ.2565 - พ.ศ. 2585) พบว่า มีปริมาณการเดินทางเข้า-ออกพื้นที่ศึกษาที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 2.92% ต่อปี ส่งผลให้การกระจายการเดินทางเพิ่มขึ้นตามลำดับ สำหรับผลการของคาดการณ์การเดินทางบนโครงข่ายได้แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 กรณี ได้แก่ กรณีไม่มีเส้นทาง และ กรณีมีเส้นทาง พบว่า ในปี พ.ศ. 2570 และพ.ศ. 2585 (5 และ 20 ปีข้างหน้า) กรณีมีเส้นทาง การเดินทางบนโครงข่ายมีระยะทางรวมในการเดินทางของระบบ (VKT) และระยะเวลารวมในการเดินทางระบบ (VHT) ลดลงคิดเป็น 0.57% 1.08% และ 7.68% 13.10% ตามลำดับ และมีความเร็วเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 1.08 % 14.06% นอกจากนี้ยังได้ทำการวิเคราะห์จัดลำดับความสำคัญจากผลการวิเคราะห์แบบจำลองการเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของเส้นทางเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยว พบว่า เส้นทางที่มีความสำคัญในการพัฒนามากที่สุด ได้แก่ เส้นทางที่ 3 ทางหลวงหมายเลข 2090 เส้นทางที่ 2 โครงการทางลอดแยกถนนนครราชสีมา

และเส้นทางที่ 7 ทางหลวงชนบท นม.3060 ซึ่งมีผลคะแนนรวมของการลำดับความสำคัญเท่ากับ 98.97 87.08 และ 62.18 ตามลำดับ



Title	AN ANALYSIS OF MISSING LINKS IN ROAD NETWORKS FOR SUPPORTING THE REGIONAL TOURISM IN THAILAND
Author	Natchaya Punchum
Advisor	Jessada Pochan, Ph.D.
Academic Paper	M.S. Thesis in Logistics and Supply Chain - (Type A 2), Naresuan University, 2022
Keywords	Network, Tourism, 4-Step Model Transportation, Missing link

ABSTRACT

This study analyzes the missing links of road networks to support regional tourism in Thailand to present a conceptual framework for analyzing the missing links of road networks to support regional tourism in Thailand, and to analyze the missing link of the road network to support tourism in Nakhon Ratchasima Province. The research process consists of reviewing and collecting basic information on tourism, traffic, and transportation in the study area to be used as a database for developing transport and traffic models. Consequently, Four-Step Models were applied to analyze the missing link consisting of 9 paths. With the analysis time frame projected in the coming 20 years (2022 – 2042), it was found that the volume of travelers entering and exiting the study area increased by an average of 2.92% per year, resulting in an increase in travel distribution, respectively. For trip assignment results, the analysis is divided into 2 cases: the case without a route and the case with a route. The result found that in the years 2027 and 2042 the case with a route, the journey on the network or the total Vehicle Kilometers Traveled (VKT) decreased by 0.57% (2027) and 1.08% (2042), Vehicle Hours Traveled (VHT) decreased 7.68% (2027) and 13.10% (2042) respectively. The average speed increased by 1.08% / 14.06%. In addition, a prioritization analysis was performed from the missing link model analysis result. It was found that the most important routes for development are Route 3, Highway No.2092,

Route 2 Nakhon Ratchasima underpass project, and Route 7, Rural road No. 3060 has a total score priority of 98.97, 87.08, and 62.18, respectively.



ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์เรื่อง การวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนนเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวระดับภูมิภาคในประเทศไทย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ดร.เจษฎา โพธิ์จันทร์ ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำ คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ รวมถึงการตรวจแก้ไขงานวิจัย และติดตามความก้าวหน้าตลอดการดำเนินงานวิจัย เป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธัชชัย เทพกรณ์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และ ดร.ไกล่รุ่ง พรอนันต์ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ที่กรุณาให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะตลอดจนข้อแก้ไขให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์มากขึ้น

ขอขอบคุณบุคลากรคณะโลจิสติกส์และดิจิทัลซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ให้คำปรึกษา ชี้แนะ ประสานการดำเนินงานตลอดการทำวิทยานิพนธ์ และขอขอบคุณกัลยาณมิตรทุกท่านที่คอยให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นต่างๆ จนวิทยานิพนธ์เสร็จสิ้นสมบูรณ์

ณัฐชา ปันชุม

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
ประกาศคุุณูปการ.....	ซ
สารบัญ.....	ซ
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาของปัญหา.....	1
จุดมุ่งหมายของการวิจัย.....	2
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
1. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	5
2. ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง.....	27
การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง.....	42
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย.....	57
กรอบแนวคิดของการดำเนินงานวิจัย.....	57

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	58
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	66
ผลการเก็บสำรวจข้อมูลภาคสนาม.....	66
การพัฒนาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร.....	73
ผลการวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนน.....	81
ผลการจัดลำดับความสำคัญเส้นทางการเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวที่ขาดหาย.....	99
บทที่ 5 บทสรุป.....	105
สรุปและอภิปรายผล.....	105
สรุปผลตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1.....	105
สรุปผลตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2.....	106
ข้อเสนอแนะ.....	107
บรรณานุกรม.....	108
ภาคผนวก.....	114
ภาคผนวก ก ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปีย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2564).....	115
ภาคผนวก ข ผลการคาดการณ์จำนวนประชากรในพื้นที่ศึกษา.....	129
ภาคผนวก ค ผลการคาดการณ์จำนวนรายได้ในพื้นที่ศึกษา.....	135
ภาคผนวก ง รายละเอียดการแบ่งพื้นที่ย่อยในการศึกษา.....	142
ภาคผนวก จ ผลการเปรียบเทียบแบบจำลอง.....	146
ภาคผนวก ฉ เกณฑ์การพิจารณาระดับการให้บริการในถนนโครงการ.....	152
ภาคผนวก ช ผลการวิเคราะห์ดัชนีตัวชี้วัดด้านจราจรแบบแยกเส้นทาง.....	153
ภาคผนวก ซ เอกสารนำเสนอวิทยานิพนธ์.....	155

ประวัติผู้วิจัย	164
-----------------------	-----



สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 การจำแนกประเภททางหลวง	12
ตาราง 2 การจำแนกประเภททางหลวงชนบท.....	14
ตาราง 3 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย	19
ตาราง 4 การบริหารและการปกครองราชการในจังหวัดนครราชสีมา	29
ตาราง 5 เขตการปกครองจังหวัดนครราชสีมา	30
ตาราง 6 ทางหลวงที่สำคัญในการคมนาคมในจังหวัดนครราชสีมา	31
ตาราง 7 แหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ศึกษา.....	33
ตาราง 8 จำนวนยานพาหนะที่จดทะเบียนสะสม	35
ตาราง 9 ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2564).....	43
ตาราง 10 ผลการคาดการณ์ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP)	43
ตาราง 11 ข้อมูลจำนวนประชากรย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2564).....	44
ตาราง 12 ภาพรวมผลการคาดการณ์จำนวนประชากรในพื้นที่ศึกษา	48
ตาราง 13 ข้อมูลรายได้ของพื้นที่ศึกษาย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2564).....	49
ตาราง 14 การคาดการณ์รายได้เฉลี่ยของพื้นที่ศึกษา	53
ตาราง 15 จำนวนการจ้างงานในพื้นที่ศึกษา	54
ตาราง 16 การคาดการณ์จำนวนการจ้างงาน.....	54
ตาราง 17 จำนวนนักท่องเที่ยวและรายได้จากการท่องเที่ยว	55
ตาราง 18 การคาดการณ์จำนวนนักท่องเที่ยวและรายได้จากการท่องเที่ยว	55

ตาราง 19 เกณฑ์การเปรียบเทียบแบบจำลอง	62
ตาราง 20 เกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกเส้นทาง	63
ตาราง 21 แผนการพัฒนาภาครัฐและเส้นทางที่ใช้ปรับปรุงฐานข้อมูลในแบบจำลอง โครงข่าย	63
ตาราง 22 ผลสำรวจปริมาณจราจรในพื้นที่ศึกษา	69
ตาราง 23 ผลสำรวจปริมาณจราจรช่วงชั่วโมงเร่งด่วนในพื้นที่ศึกษา	69
ตาราง 24 ข้อมูลจำนวนผู้ขับขี่และโดยสารรถประเภทต่างๆ.....	73
ตาราง 25 ผลสมการแบบจำลองการเกิดการเดินทาง (Trip Generation).....	75
ตาราง 26 ผลการเปรียบเทียบจำนวนการเดินทางเข้า-ออกพื้นที่ย่อยในพื้นที่ศึกษา.....	76
ตาราง 27 ค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง	79
ตาราง 28 ภาพรวมผลการเปรียบเทียบแบบจำลอง	81
ตาราง 29 ผลคาดการณ์การเกิดการเดินทางในพื้นที่ศึกษา.....	82
ตาราง 30 ผลการคาดการณ์ดัชนีตัวชี้วัดด้านจราจร	97
ตาราง 31 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของปัจจัย.....	99
ตาราง 32 ค่าคะแนนอรรถประโยชน์รวมของระดับความเหมาะสม.....	100
ตาราง 33 เกณฑ์การให้คะแนนของแต่ละปัจจัย	100
ตาราง 34 ตารางผลกระทบ (Impact Table).....	103
ตาราง 35 ผลลำดับความสำคัญของเส้นทางการเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวที่ขาดหายใน พื้นที่ศึกษา	104

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพ 1 โครงสร้างลำดับชั้นของกระบวนลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์.....	17
ภาพ 2 แผนที่จังหวัดนครราชสีมา.....	28
ภาพ 3 โครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในอนาคตที่สำคัญในพื้นที่ศึกษา	41
ภาพ 4 ตำแหน่งจุดรวบรวมข้อมูลปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (AADT) ในพื้นที่ศึกษา	56
ภาพ 5 ขั้นตอนการทบทวนเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	58
ภาพ 6 การเก็บรวบรวมข้อมูล	58
ภาพ 7 การพัฒนาแบบจำลองด้านการจราจร.....	59
ภาพ 8 การพัฒนาแบบจำลองด้านการจราจร.....	62
ภาพ 9 การกำหนดทางเลือกเส้นทางเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวที่ขาดหาย	64
ภาพ 10 จุดสำรวจปริมาณจราจรในปัจจุบัน	68
ภาพ 11 ผลข้อมูลความต้องการเดินทางในปัจจุบัน	72
ภาพ 12 การแบ่งพื้นที่ย่อยของพื้นที่ศึกษา.....	74
ภาพ 13 โครงข่ายถนนในแบบจำลองของพื้นที่ศึกษา.....	74
ภาพ 14 ปริมาณการเกิดการเดินทางของแต่ละพื้นที่ย่อยในพื้นที่ศึกษา ณ ปี พ.ศ. 2565 (ปีฐาน).....	76
ภาพ 15 ฟังก์ชันค่าใช้จ่ายในการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อยของพื้นที่.....	77
ภาพ 16 ทิศทางความต้องการเดินทาง (Desire Line) ณ ปี พ.ศ. 2565 (ปีฐาน).....	78
ภาพ 17 ปริมาณการเดินทางบนโครงข่ายถนนในพื้นที่ศึกษา ณ ปี พ.ศ.2565 (ปีฐาน).....	80
ภาพ 18 ระดับการให้บริการบนโครงข่ายในพื้นที่ศึกษา ณ ปี พ.ศ. 2565 (ปีฐาน).....	80

ภาพ 19 ปริมาณการเกิดการเดินทางของแต่ละพื้นที่ย่อยในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2570 (5 ปี ข้างหน้า).....	82
ภาพ 20 ปริมาณการเกิดการเดินทางของแต่ละพื้นที่ย่อยในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2575 (10 ปีข้างหน้า).....	83
ภาพ 21 ปริมาณการเกิดการเดินทางของแต่ละพื้นที่ย่อยในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2580 (15 ปีข้างหน้า).....	83
ภาพ 22 ปริมาณการเกิดการเดินทางของแต่ละพื้นที่ย่อยในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2585 (20 ปีข้างหน้า).....	84
ภาพ 23 ทิศทางความต้องการเดินทาง ปี พ.ศ. 2570 (5 ปีข้างหน้า).....	85
ภาพ 24 ทิศทางความต้องการเดินทาง ปี พ.ศ. 2575 (10 ปีข้างหน้า).....	85
ภาพ 25 ทิศทางความต้องการเดินทาง ปี พ.ศ. 2580 (15 ปีข้างหน้า).....	86
ภาพ 26 ทิศทางความต้องการเดินทาง ปี พ.ศ. 2585 (20 ปีข้างหน้า).....	86
ภาพ 27 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทาง ปี พ.ศ. 2570 (5 ปีข้างหน้า).....	87
ภาพ 28 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทาง ปี พ.ศ. 2575 (10 ปีข้างหน้า).....	88
ภาพ 29 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทาง ปี พ.ศ. 2580 (15 ปีข้างหน้า).....	88
ภาพ 30 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทาง ปี พ.ศ. 2585 (20 ปีข้างหน้า).....	89
ภาพ 31 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทาง กรณีมีเส้นทาง ณ ปี พ.ศ. 2570 (5 ปี ข้างหน้า).....	90
ภาพ 32 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทาง กรณีมีเส้นทาง ณ ปี พ.ศ. 2575 (10 ปี ข้างหน้า).....	90
ภาพ 33 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทาง กรณีมีเส้นทาง ณ ปี พ.ศ. 2580 (15 ปี ข้างหน้า).....	91

ภาพ 34 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทาง กรณีมีเส้นทาง ณ ปี พ.ศ. 2585 (20 ปีข้างหน้า).....	91
ภาพ 35 ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการ ปี พ.ศ. 2570 (5 ปีข้างหน้า).....	92
ภาพ 36 ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการ ปี พ.ศ. 2575 (10 ปีข้างหน้า)	93
ภาพ 37 ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการ ปี พ.ศ. 2580 (15 ปีข้างหน้า)	93
ภาพ 38 ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการ ปี พ.ศ. 2585 (20 ปีข้างหน้า)	94
ภาพ 39 ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการ กรณีมีเส้นทาง ณ ปี พ.ศ. 2570 (5 ปีข้างหน้า).....	95
ภาพ 40 ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการ กรณีมีเส้นทาง ณ ปี พ.ศ. 2575 (10 ปีข้างหน้า).....	95
ภาพ 41 ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการ กรณีมีเส้นทาง ณ ปี พ.ศ. 2580 (15 ปีข้างหน้า).....	96
ภาพ 42 ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการ กรณีมีเส้นทาง ณ ปี พ.ศ. 2585 (20 ปีข้างหน้า).....	96
ภาพ 43 ผลระยะทางรวมในการเดินทางของระบบ (VKT).....	98
ภาพ 44 ผลระยะเวลารวมในการเดินทางของระบบ (VHT)	98
ภาพ 45 ผลการจัดลำดับเส้นทางเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยว	102
ภาพ 46 กรอบแนวคิดในการวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนน	106

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

การท่องเที่ยวถือเป็นกิจกรรมที่สำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม เป็นตัวขับเคลื่อนให้เกิดการเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงการลงทุน การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและการจ้างงานที่ส่งผลให้เกิดการกระจายรายได้ โดยมีส่วนแบ่งทางเศรษฐกิจสูงถึงร้อยละ 10.3 เทียบกับ GDP ของโลก (องค์การการท่องเที่ยวโลกแห่งสหประชาชาติ, 2562) และมีอัตราการรายได้จากการท่องเที่ยวร้อยละ 4.4 สำหรับประเทศไทยภาคการผลิตและบริการถือเป็นตัวขับเคลื่อนเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศโดยในด้านการท่องเที่ยวสามารถสร้างรายได้ให้แก่ประเทศคิดเป็นร้อยละ 17.19 % ของ GDP (กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2563)

ในปัจจุบันการท่องเที่ยวได้รับความนิยมอย่างมากทั่วโลก ซึ่งการได้รับความนิยมท่องเที่ยวดังกล่าว ทำให้พบเจอปัญหาด้านความปลอดภัยแก่นักท่องเที่ยว ปัญหาด้านการสังคมการเมือง ปัญหาด้านสิ่งอำนวยความสะดวกในการเดินทางและการท่องเที่ยว ด้านความปลอดภัยในการเดินทาง ด้านกฎหมายและกฎระเบียบ (Siwei Zheng, 2018) ด้านการให้บริการ การเข้าถึง และการเชื่อมต่อเชื่อมโยงกับแหล่งท่องเที่ยว รวมถึงปัญหาด้านการจราจรติดขัดซึ่งส่งผลให้นักท่องเที่ยวเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวที่ยากขึ้นและเกิดการกระจุกตัวของรายได้ (สอง สุวรรณแผ่นผา, ม.ป.ป; Hongyi Huang, 2019) การพัฒนาเชื่อมโยงและเชื่อมต่อของโครงข่ายถนนสามารถช่วยให้ผู้คนเข้าถึงแหล่งบริการและแหล่งท่องเที่ยวได้อย่างรวดเร็วและตรงตามความต้องการ (Todd Litman, 2021) รวมถึงสร้างโอกาสในการเคลื่อนย้ายและกระจายสู่พื้นที่ของภูมิภาค (County of Simcoe Administration Centre, 2016) และเป็นปัจจัยที่ช่วยให้เกิดการพัฒนาการเชื่อมโยงไปยังแหล่งท่องเที่ยวที่ดี นอกจากนี้ การพัฒนาการเชื่อมโยงโครงข่ายที่ขาดหายไป (Missing Link) เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่มีความสำคัญที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเดินทางและเสริมสร้างโครงข่ายเพื่อสนับสนุนให้เกิดศักยภาพด้านการท่องเที่ยว

การเชื่อมโยงที่ขาดหาย (Missing Link) เป็นการเชื่อมโยงที่ช่วยปรับภูมิทัศน์และสร้างการเชื่อมต่อให้ดีขึ้น (Highways England, 2019) รวมทั้งลดชั่วโมงการเดินทางและเพิ่มศักยภาพโครงข่ายจราจร (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2564) ให้เกิดความคล่องตัวและเชื่อมต่อกับภูมิภาคมากขึ้นซึ่งจะช่วยยกระดับและลดปัญหาสภาพการจราจรและ

การเดินทาง ทั้งนี้ การพัฒนาเชื่อมโยงที่ขาดหายของโครงข่ายทางถนนเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวพบได้น้อย เนื่องจากการพัฒนาส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นไปที่ด้านของการเชื่อมโยงระหว่างเมืองหรือเขตแดนและการท่องเที่ยวเป็นตัวสนับสนุนที่จะได้ประโยชน์จากการพัฒนา

การท่องเที่ยวระดับภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีแหล่งท่องเที่ยวที่หลากหลายและได้รับความนิยมมากขึ้นเนื่องจากนโยบายของภาครัฐมีการสนับสนุนการท่องเที่ยวเมืองรอง (กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2562) และมีแผนการพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานที่สนับสนุนอำนวยความสะดวกในการเดินทางที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยมุ่งเน้นการก่อสร้างโครงการด้านคมนาคม อาทิเช่น โครงการเชื่อมต่อมอเตอร์เวย์หมายเลข 6 สายบางปะอิน-นครราชสีมา, โครงการก่อสร้างรถไฟความเร็วสูงกรุงเทพมหานคร - โคราช เป็นต้น (กรมทางหลวง, 2564) ซึ่งคาดว่าจะช่วยยกระดับการเดินทางและลดปัญหาการเดินทาง (Missing Links) ซึ่งในอนาคตจะส่งผลให้จำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้น เนื่องจากมีระบบโครงสร้างพื้นฐานที่สะดวก โดยจังหวัดนครราชสีมาเป็นจังหวัดที่มีแนวโน้มที่รับจำนวนนักท่องเที่ยวมากขึ้น เนื่องจากเป็นหนึ่งในจังหวัดของภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือและในเขตพัฒนาการท่องเที่ยวอารยธรรมอีสานใต้ที่กำหนดขึ้นจากคณะกรรมการนโยบายการท่องเที่ยวแห่งชาติ ฯ พ.ศ. 2557 เพื่อสร้างเอกลักษณ์ ส่งเสริม และเชื่อมโยงเส้นทางการท่องเที่ยวเมืองหลักและ เมืองรอง แต่ยังคงพบปัญหาในด้านการเดินทางที่สะดวกในการเชื่อมต่อแหล่งท่องเที่ยว (แผนปฏิบัติการพัฒนาการท่องเที่ยวภายในเขตพัฒนาการท่องเที่ยวอารยธรรมอีสานใต้, 2563) จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการศึกษาเพื่อเสนอแนะวิธีการวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไป (Missing Link) สำหรับการท่องเที่ยวและจัดลำดับความสำคัญจากการวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของเส้นทางเพื่อลดข้อจำกัดจากการเดินทางและเสริมสร้างโครงข่ายที่เชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเสนอกรอบแนวคิดในการวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนนเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวระดับภูมิภาคในประเทศไทย
2. เพื่อวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนนเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวสำหรับจังหวัดนครราชสีมา

ความสำคัญของการวิจัย

1. หน่วยงานภาครัฐของจังหวัดต่างๆ สามารถนำกรอบแนวคิดของงานวิจัยนี้ไปใช้ในการวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนนเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวในจังหวัดได้
2. หน่วยงานภาครัฐของจังหวัดนครราชสีมาสามารถนำผลการวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของถนนไปใช้ในการวางแผนการพัฒนาโครงข่ายถนนตามลำดับก่อน – หลัง เพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวในจังหวัดได้

ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาการวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนนเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวระดับภูมิภาคในประเทศไทยมีขอบเขตการวิจัยดังนี้

1. ขอบเขตด้านพื้นที่

1.1 พื้นที่ศึกษาสำหรับการวิจัยนี้ คือ จังหวัดนครราชสีมา ครอบคลุม 11 อำเภอ (127 ตำบล) ได้แก่ อำเภอเมืองนครราชสีมา อำเภอขามทะเลสอ อำเภอโนนไทย อำเภอโนนสูง อำเภอเฉลิมพระเกียรติ อำเภอโชคชัย อำเภอปักธงชัย อำเภอสูงเนิน อำเภอสีคิ้ว อำเภอปากช่อง และอำเภอวังน้ำเขียว ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีเส้นทางโครงข่ายที่ต่อเนื่องจากจังหวัดใกล้เคียงและระหว่างอำเภอภายในจังหวัดและยังมีแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญตามการจำแนกของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.) และสำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดนครราชสีมา นอกจากนี้ จังหวัดนครราชสีมายังเป็นตัวแทนของเขตพัฒนาการท่องเที่ยวอารยธรรมอีสานใต้ที่ประกอบด้วย 5 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดสุรินทร์ จังหวัดศรีสะเกษ และจังหวัดอุบลราชธานี ในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

1.2 แหล่งท่องเที่ยวของพื้นที่ศึกษา พิจารณาเฉพาะแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญในจังหวัดนครราชสีมาโดยอ้างอิงจากหน่วยงานการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.) จังหวัดนครราชสีมาและสำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดนครราชสีมา

1.3 โครงข่ายถนนของพื้นที่ศึกษา พิจารณาเฉพาะโครงข่ายที่อยู่ภายใต้การดูแลของกรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท และสำนักงานโยธาธิการและผังเมือง

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ขอบเขตด้านเนื้อหา ประกอบด้วย 5 ส่วนหลัก ได้แก่ 1) การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2) การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในพื้นที่ศึกษา 3) การพัฒนาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร ตามวิธีการตัดสินใจแบบต่อเนื่อง 4 ขั้นตอน (4 – Step Transportation Model) 4) การประยุกต์ใช้แบบจำลองเพื่อวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนน และจัดลำดับความสำคัญของเส้นทางการเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนนเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยว และ 5) สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การเชื่อมโยงที่ขาดหาย (Missing Links) หมายถึง การพัฒนาเส้นทางโครงข่ายเดิมที่เกิดปัญหาด้านจราจร ส่งผลต่อการเดินทางที่ไม่สะดวก (United Nations Economic Commission for Europe, 2009) ให้มีสภาพการจราจรที่ดีขึ้น มีความสะดวกสบายมากขึ้น รวมถึงการพัฒนาเส้นทางใหม่ที่สามารถเชื่อมต่อเชื่อมโยงให้ต่อเนื่องกันกับเส้นทางเดิมให้เป็นโครงข่ายที่มีประสิทธิภาพและช่วยลดข้อจำกัดในการเดินทาง (กรมทางหลวง, 2564)

2. การท่องเที่ยว (Tourism) หมายถึง การเดินทางจากถิ่นที่อยู่อาศัยไปยังแหล่งท่องเที่ยวโดยมีกิจกรรมต่างๆ เกิดขึ้น เพื่อความเพลิดเพลินและพักผ่อนหย่อนใจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวนั้นแต่ไม่ใช้การมาเยือนเพื่อประกอบอาชีพหรือหารายได้ (World Tourism Organization, 2506)

3. แบบจำลองขนส่งแบบต่อเนื่อง 4 ขั้นตอน (4-Steps Sequential Transportation Model) หมายถึง แบบจำลองสำหรับการวิเคราะห์ระบบการขนส่งและจราจรตามวิธีการตัดสินใจแบบต่อเนื่อง 4 ขั้นตอน (วิโรจน์ รุโจปการ, 2544)

4. เขตพัฒนาการท่องเที่ยวอารยธรรมอีสานใต้ หมายถึง เขตพัฒนาการท่องเที่ยวนำร่องที่กำหนดขึ้นโดยคณะกรรมการนโยบายการท่องเที่ยวแห่งชาติ ฯ เพื่อสร้างเอกลักษณ์ ส่งเสริม และเชื่อมโยงเส้นทางการท่องเที่ยวเมืองหลักและเมืองรอง ประกอบไปด้วย จังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ และอุบลราชธานี (แผนปฏิบัติการพัฒนาการท่องเที่ยว ภายในเขตพัฒนาการท่องเที่ยวอารยธรรมอีสานใต้, 2563)

5. โครงข่ายถนน (Road Network) หมายถึง ถนนทุกประเภทที่เชื่อมต่อกันเป็นระบบเพื่อรองรับการจราจรที่เกิดขึ้น (Law Insider, 2013)

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่องการวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนนเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวยกระดับภูมิภาคในประเทศไทย ผู้วิจัยได้แบ่งการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องออกเป็น 2 ส่วน ประกอบไปด้วย 1) ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และ 2) การรวบรวมข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) การทบทวนแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และ 2) การทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) แนวคิดที่เกี่ยวข้อง ประกอบไปด้วย แนวคิดด้านการท่องเที่ยว การเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยว การเชื่อมโยงที่ขาดหายไป (Missing link) การแบ่งประเภทของโครงข่ายทางหลวง และการบริหารและจำแนกประเภททางหลวงชนบท และ 2) ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประกอบไปด้วย แบบจำลองการเดินทาง และการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดที่เกี่ยวข้อง แบ่งออกเป็น 5 ส่วน ได้แก่ 1) การท่องเที่ยว 2) การเชื่อมโยงเส้นทางท่องเที่ยว 3) การเชื่อมโยงที่ขาดหายไป 4) ประเภททางหลวงของประเทศไทย และ 5) การบริหารและการจำแนกประเภททางหลวงชนบทของกรมทางหลวงชนบท โดยมีรายละเอียดดังนี้

การท่องเที่ยว (Tourism)

การท่องเที่ยว หมายถึง การเดินทางจากถิ่นที่อยู่อาศัยไปยังสถานที่ต่างถิ่นที่ไม่ใช่แหล่งอาศัยในปัจจุบันหรือแหล่งท่องเที่ยวเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจหรือทำแสวงหาและทำกิจกรรมใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว นั่น แต่ไม่ใช่การมาเยือนเพื่อประกอบอาชีพหรือหารายได้ (ไพฑูรย์ พงศบุตร, 2542) โดยวัตถุประสงค์ของการท่องเที่ยว (Douglas Foster, 1985) ประกอบด้วย

- เพื่อการพักผ่อนและนันทนาการ ดำเนินกิจกรรมสนุกสนานและฟื้นฟูสภาพจิตใจ
 - เพื่อกีฬาและสุขภาพ เพื่อแข่งขันหรือร่วมกิจกรรมทางด้านสุขภาพ
 - เพื่อเยี่ยมเยือนญาติมิตร เพื่อพบเจอครอบครัว ญาติ เพื่อนมิตรสหาย
- ในต่างจังหวัดหรือต่างพื้นที่ที่อาศัยอยู่โดยอาจจะอยู่ภายในประเทศหรือต่างประเทศ
- เพื่อทำธุรกิจ เพื่อติดต่อดำเนินธุรกิจโดยมีโอกาการท่องเที่ยวระหว่างนั้น
- ซึ่งอาจจะอยู่ภายในประเทศหรือต่างประเทศ ทั้งนี้โอกาสในการเดินทางท่องเที่ยวมักจะเกิดกับพื้นที่ที่ดึงดูดและน่าสนใจในการลงทุน
- เพื่อศาสนาและประเพณี เพื่อประกอบกิจกรรมพิธีการทางศาสนาต่างๆ
 - เพื่อการศึกษา เพื่อการสอนหนังสือหรือการเดินทางเพื่อดูงานระหว่างประเทศ
- ในระยะสั้น
- เพื่อประวัติศาสตร์ เป็นการท่องเที่ยวชมโบราณสถานต่างๆ เกี่ยวกับประวัติศาสตร์
- การวาดรูป เป็นต้น
- เพื่องานอดิเรก เป็นการท่องเที่ยวเพื่อไปดำเนินงานหรือทำงานอดิเรก อาทิเช่น การวาดรูป เป็นต้น
 - เพื่อประชุมสัมมนา เป็นการเดินทางเพื่อเข้าร่วมจัดประชุมและมีการจัดตารางนำเที่ยวร่วมด้วย ซึ่งการจัดประชุมดังกล่าวมักจะเห็นอยู่ในสถานที่ที่เป็นเมืองท่องเที่ยว

สำหรับรูปแบบของการท่องเที่ยว สามารถแบ่งออกได้ 3 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบการท่องเที่ยวในแหล่งธรรมชาติ (Natural Based Tourism) เพื่อส่งเสริมให้เกิดการอนุรักษ์และสร้างความยั่งยืนให้แก่ระบบนิเวศและธรรมชาติ ซึ่งประกอบด้วย 5 ประเภท ได้แก่ การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (Ecotourism) เป็นการท่องเที่ยวในแหล่งธรรมชาติที่มีรูปแบบและลักษณะเฉพาะถิ่นที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศ โดยมีการเรียนรู้ร่วมกันกับ

ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่อยู่ภายใต้การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อมุ่งเน้นและส่งเสริมให้เกิดจิตสำนึกต่อการรักษาระบบนิเวศอย่างยั่งยืน

- การท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเล (Marine Ecotourism) เป็นการท่องเที่ยวในทางทะเลที่เป็นธรรมชาติและมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว และมีวัตถุประสงค์ที่เหมือนกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

- การท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยา (Geo-Tourism) เป็นการท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยว อาทิเช่น หินผา อุโมงค์ ถ้ำ เพื่อดูความสวยงามของภูมิทัศน์ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่โลก รวมถึงเป็นการศึกษาธรรมชาติของดิน หิน และแร่ต่างๆ

- การท่องเที่ยวเชิงเกษตร (Agro Tourism) เป็นการท่องเที่ยวในพื้นที่เกษตรกรรม ฟาร์มปศุสัตว์และเลี้ยงสัตว์เพื่อชมความเป็นธรรมชาติและ ความสวยงาม

- การท่องเที่ยวเชิงดาราศาสตร์ (Astrological Tourism) หมายถึง การท่องเที่ยวในรูปแบบรับชมปรากฏการณ์เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา เช่น สุริยุปราคา ฝนดาวตก เป็นต้น

2. รูปแบบการท่องเที่ยวในแหล่งวัฒนธรรม (Cultural Based Tourism) เป็นการท่องเที่ยวในสถานที่ทางประวัติศาสตร์ โบราณคดี วัฒนธรรม ศาสนาและประเพณี รวมถึงชุมชนที่อยู่อาศัย ซึ่งช่วยส่งเสริมให้เกิดความรู้ความเข้าใจในแหล่งวัฒนธรรม ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ประเภท ดังนี้

- การท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ (Historical Tourism) โบราณคดี และ เพื่อชมและสร้างความรู้ในด้านประวัติศาสตร์และโบราณคดี เป็นการสร้างจิตสำนึกต่อการรักษามรดกทางวัฒนธรรม

- การท่องเที่ยวชมงานวัฒนธรรมและประเพณี (Cultural and Traditional Tourism) เพื่อเยี่ยมชมงานประเพณีต่างๆ ในแต่ละท้องถิ่นนั้นๆ

- การท่องเที่ยวชมวิถีชีวิตในชนบท (Rural Tourism / Village Tourism) หมายถึง การท่องเที่ยวในหมู่บ้านเพื่อชมวิถีชีวิตรวมทั้งเรียนรู้ภูมิปัญญาพื้นบ้าน

3. รูปแบบการท่องเที่ยวในความสนใจพิเศษ (Special Interest Tourism) เป็นการท่องเที่ยวที่มีความต้องการและเดินทางมาเพื่อสิ่งที่น่าสนใจโดยเฉพาะ ประกอบไปด้วย

- การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Health Tourism) เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ และการบำบัดฟื้นฟูร่างกาย

- การท่องเที่ยวเชิงทัศนศึกษาและศาสนา (Edu-Meditation Tourism) เพื่อทัศนศึกษา เรียนรู้ปรัชญาทางศาสนา เช่น การทำอาหารไทย การนวดแผนไทย รำไทย งานศิลปหัตถกรรมไทย เป็นต้น

- การท่องเที่ยวเพื่อศึกษากลุ่มชาติพันธุ์หรือวัฒนธรรมชนกลุ่มน้อย (Ethnic Tourism) เพื่อเยี่ยมชมและเรียนรู้วิถีชีวิตความเป็นอยู่วัฒนธรรมของชาวบ้านวัฒนธรรมของชนกลุ่มน้อยหรือชนเผ่าต่างๆ
- การท่องเที่ยวเชิงกีฬา (Sports Tourism) เพื่อทำกิจกรรมประเภทกีฬาในสิ่งที่สนใจเพื่อเกิดความเพลิดเพลินและสนุกสนาน
- การท่องเที่ยวแบบผจญภัย (Adventure Travel) เป็นการเดินทางไปยังแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ โดยรูปแบบของการเดินทางผจญภัยซึ่งจะช่วยให้ได้รับและเกิดประสบการณ์ใหม่ๆ
- การท่องเที่ยวแบบโฮมสเตย์ และฟาร์มสเตย์ (Home Stay & Farm Stay) เพื่อเรียนรู้วิถีชีวิตและใกล้ชิดกับบุคคลในท้องถิ่นที่เดินทางไปท่องเที่ยว แลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ และเรียนรู้วัฒนธรรม
- การท่องเที่ยวพำนักรยะยาว (Long Stay) เพื่อพักในระยะยาวหรืออาจเป็นปีๆ
- การท่องเที่ยวแบบให้รางวัล (Incentive Travel) เพื่อสร้างกำลังใจในการทำงาน
- การท่องเที่ยวเพื่อการประชุม (MICE หมายถึง M=Meeting/ I= Incentive/ C=Conference/E=Exhibition) อาทิเช่น การท่องเที่ยวก่อนวันจัดการประชุม หรือ หลังการประชุมเสร็จ เป็นต้น
- การท่องเที่ยวแบบผสมผสาน เป็นการรวบรวมการท่องเที่ยวหลายรูปแบบเข้าด้วยกัน อาทิเช่น การเดินทางท่องเที่ยวในธรรมชาติและนอนพักในบริเวณบ้านพักโฮมสเตย์ เป็นต้น

นอกจากนี้ในปัจจุบัน การท่องเที่ยวได้พิจารณาถึงความต้องการหรือพฤติกรรมนักท่องเที่ยวเพิ่มเติมทำให้มีรูปแบบการท่องเที่ยวแนวคิดใหม่ขึ้นมา เช่น การท่องเที่ยวแบบ Green Tourism ที่อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หรือจะเป็นการท่องเที่ยวแบบ War Tourism ที่ต้องการสัมผัสกับอดีตในสมัยสงคราม หรือ Volunteer Tourism คือการท่องเที่ยวในเชิงอาสาสมัครช่วยทำกิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์ในสถานที่ท่องเที่ยว เป็นต้น

จากรูปแบบการท่องเที่ยวดังกล่าวข้างต้น ทำให้เห็นถึงความหลากหลายรูปแบบของการเดินทางท่องเที่ยวซึ่งรูปแบบการท่องเที่ยวในแหล่งวัฒนธรรม (Cultural Based Tourism) การท่องเที่ยวในแหล่งธรรมชาติ (Natural Based Tourism) และ การท่องเที่ยว

ในความสนใจพิเศษ (Special Interest Tourism) เป็นรูปแบบที่สอดคล้องกับพื้นที่การศึกษาของงานวิจัยในครั้งนี้ คือ พื้นที่ศึกษาในจังหวัดนครราชสีมา

สำหรับความสำคัญของการท่องเที่ยว มีความสำคัญต่อการพัฒนาขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศโดยจะเป็นการสร้างรายได้ให้แก่ประเทศ ประชาชนและส่งผลต่อความยั่งยืนในด้านการท่องเที่ยว (กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2564) โดยการท่องเที่ยวถือเป็นอุตสาหกรรมที่ประกอบด้วยธุรกิจหลายประเภท ทั้งที่เกี่ยวข้องโดยตรง ได้แก่ ด้านการขนส่ง ที่พัก อาหาร และธุรกิจนำเที่ยว ซึ่งผลผลิตหลักที่นักท่องเที่ยวซื้อโดยตรงคือบริการ กับที่เกี่ยวข้องทางอ้อม ได้แก่ การผลิตสินค้า เป็นต้น รวมถึงเป็นการซื้อสินค้าและบริการ และสำหรับกลุ่มนักท่องเที่ยวต่างประเทศ ถือเป็น การส่งสินค้าออก อุตสาหกรรมท่องเที่ยวจึงเป็นแหล่งที่มาของเงินตราต่างประเทศที่สำคัญ ทั้งการลงทุนในอุตสาหกรรมท่องเที่ยว นอกจากผลประโยชน์จะตกอยู่ภายในประเทศ ยังช่วยสร้างงานอาชีพ เกิดการหมุนเวียนทางเศรษฐกิจ ขณะที่ด้านสังคม การท่องเที่ยวเป็นการพักผ่อนที่ช่วยลดความตึงเครียด พร้อมสร้างความเข้าใจอันดีระหว่างผู้มาเยือนและเจ้าของท้องถิ่น ทั้งนี้ สามารถสรุปความสำคัญการท่องเที่ยวในด้านเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองดังนี้

- *ความสำคัญการท่องเที่ยวต่อสังคมและการเมือง* เป็นการท่องเที่ยวเพื่อให้เกิดการสืบทอดวัฒนธรรม เห็นถึงคุณค่าของวัฒนธรรมประเพณีประจำถิ่นและยกย่องวัฒนธรรม ให้แก่ผู้มาเยี่ยมเยือน เกิดการฟื้นฟูและอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม เช่น วัฒนธรรมการแต่งกาย อาหารการกิน ขนบประเพณีประจำถิ่น ศิลปะพื้นฐาน เป็นต้น นำพาความเจริญไปสู่ท้องถิ่นทางโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคม การสาธารณสุข โภค และมาตรฐานการครองชีพโดยเฉพาะพื้นที่ที่เกิดแหล่งท่องเที่ยว เกิดการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนไปในทิศทางที่ดีขึ้น สามารถช่วยลดช่องว่างของสังคมและช่วยส่งเสริมมาตรฐานสวัสดิการสังคม เกิดความมั่นคงและความปลอดภัยในสังคม เกิดการพัฒนาระบบเทคโนโลยีเพื่อช่วยอำนวยความสะดวก รวดเร็วในด้านการท่องเที่ยว

- *ความสำคัญต่อเศรษฐกิจ* เป็นแหล่งรายได้ในรูปของเงินตราต่างประเทศ ช่วยสร้างเสถียรภาพให้กับดุลการชำระเงินของประเทศ เกิดการลงทุนทางธุรกิจที่เกี่ยวข้องโดยตรงและที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว เช่น ธุรกิจขนส่ง ธุรกิจการนำเที่ยว ธุรกิจอาหารและการพักผ่อน ธุรกิจการค้าของที่ระลึก ส่งผลให้เศรษฐกิจขยายตัว เกิดการจ้างงาน ในธุรกิจและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวทั้งโดยตรงและโดยอ้อมทำให้ประชากรมีรายได้เพิ่มขึ้น เกิดการหมุนเวียนเงินตราและการกระจายรายได้ที่เป็นธรรมให้แก่ท้องถิ่น ช่วยเพิ่มรายได้จากการเก็บภาษีของรัฐบาล เกิดประโยชน์ในการเพิ่มรายได้ต่อหัวของชุมชนท้องถิ่นทำให้เกิดการหมุนเวียนทางเศรษฐกิจชุมชนท้องถิ่นเศรษฐกิจระดับรากหญ้ามีความเข้มแข็งมากขึ้น

ในส่วนของปัญหาและอุปสรรคของการท่องเที่ยว พบว่า ปัญหาและอุปสรรคการท่องเที่ยวส่งผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมท่องเที่ยวที่สำคัญ (Yogesh Hole et al., 2019) ซึ่งประกอบไปด้วย ปัญหาของนักท่องเที่ยว ที่มีจำนวนที่มากกว่าการรองรับของแหล่งท่องเที่ยวหรือการเกิดอุบัติเหตุจากการท่องเที่ยว ปัญหาการให้บริการที่ล่าช้า ระยะเวลาการเดินทางที่นาน ปัญหาการติดต่อประสานงาน ปัญหาการจัดการมลพิษ สิ่งแวดล้อม อาทิเช่น ภัยพิบัติธรรมชาติ มลพิษต่างๆ และปัญหาการจราจรติดขัด (ธราดล หิรัญพฤษฏ์, ม.ป.ป.) ที่ส่งผลต่อความล่าช้าในการเดินทาง ปัญหาความปลอดภัย รวมทั้ง ปัญหาด้านโครงสร้างพื้นฐาน การคมนาคมทางบกที่เชื่อมโยงกับแหล่งท่องเที่ยวขรุขระ (กลุ่มจังหวัดนครชัยบุรินทร์, 2566) ซึ่งมีผลต่อการตัดสินใจในการเดินทางเพื่อเที่ยวนั้นๆ โดยปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นมีความสอดคล้องและสำคัญกับงานวิจัย ในด้านการคมนาคมการเดินทางเพื่อเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยว

การเชื่อมโยงเส้นทางการท่องเที่ยว

การเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวและเส้นทางการท่องเที่ยว เป็นลักษณะของการเชื่อมโยงเพื่อให้เกิดการเดินทางที่สะดวก ประหยัดเวลา และง่ายต่อการวางแผน บริหารจัดการการท่องเที่ยว โดยอาจจะอยู่ในรูปแบบของการเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวและเส้นทางภายในจังหวัด (ระหว่างตำบล ระหว่างอำเภอ ระหว่างชุมชน) ระหว่างจังหวัดภูมิภาค ระหว่างจังหวัด ระหว่างประเทศ หรือระหว่างแหล่งท่องเที่ยว โดยมีปัจจัยสำหรับพิจารณาเพื่อเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวและเส้นทาง (Meyer, 2004) ดังนี้

1. ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ระบบการขนส่งทางถนน ทางราง ทางอากาศ ในพื้นที่ที่สามารถอำนวยความสะดวกให้นักท่องเที่ยวได้
2. ความร่วมมือภายในพื้นที่ ระหว่างภาครัฐ ชุมชน และภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในการพัฒนา บูรณาการแหล่งท่องเที่ยว
3. การมีส่วนร่วมของชุมชนในพื้นที่
4. การประชาสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมและดึงดูดความสนใจให้นักท่องเที่ยวเข้ามาท่องเที่ยวในพื้นที่

นอกจากนี้ยังรวมถึง แหล่งท่องเที่ยว กิจกรรมการท่องเที่ยว สิ่งอำนวยความสะดวก (โรงแรม ที่พัก ห้างน้ำ) การบริการ ระบบการคมนาคม และบุคลากร (Inskeep, 1991) เพื่อให้เกิดความสะดวกสบายและความต่อเนื่องในการเดินทางท่องเที่ยวและสนับสนุนการท่องเที่ยวในพื้นที่ ส่งเสริมภาคเศรษฐกิจการท่องเที่ยวในพื้นที่ (ภูวนาท พิกเกต, 2561) และสร้างศักยภาพรวมถึงเพิ่มมูลค่าแก่การท่องเที่ยวได้อย่างยั่งยืน (ชมภูณัฐ หุ่นนาค, 2558) โดยการเชื่อมโยงแหล่ง

ท่องเที่ยวและเส้นทางการท่องเที่ยว นั้น พบว่า มีสอดคล้องกับงานวิจัยในการสนับสนุนให้เกิดศักยภาพ และประสิทธิภาพในการท่องเที่ยว

การเชื่อมโยงที่ขาดหายไป (Missing Link)

การเชื่อมโยงที่ขาดหายไป (Missing Link) ของโครงข่ายสามารถลดการเข้าถึง ในการเดินทางได้มากขึ้น (Fang Bian and Anthony G.O. Yeh, 2020) ช่วยให้เกิดโครงข่ายให้ สมบูรณ์ ลดต้นทุน และเพิ่มประสิทธิภาพของการเดินทาง และยังเป็นทางเลือก ในการตัดสินใจเดินทางที่จะสามารถเข้าถึงสถานที่ หรือจุดหมายปลายทางได้ ซึ่งการพัฒนา ด้านการเชื่อมโยงที่ขาดหายไป สามารถดำเนินการได้หลากหลายรูปแบบตามบริบทและสภาพปัญหา ที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่นั้นๆ อาทิเช่น การพัฒนาโครงข่ายหลักพร้อมเชื่อมโยงไปยังโครงข่ายรอง การขยายช่องทางจราจรบนโครงข่ายถนนในบริเวณที่จราจรติดขัดเพื่อสนับสนุนกิจกรรมทาง เศรษฐกิจ (สำนักงานประมาณของรัฐบาล, 2562) ไม่ว่าจะเป็นด้านการค้า การลงทุน การท่องเที่ยว เป็นต้น นอกจากนี้ ขั้นตอนในการระบุและพิจารณาเส้นทาง ประกอบไปด้วย 1) การระบุเส้นทาง 2) การประเมินทางเลือก 3) การประเมินวิธีการเลือกเส้นทาง และ 4) การประเมินความคุ้มค่า ด้านการเงิน (County Simcoe Administration Centre, 2016)

จากการทบทวนทำให้ทราบถึงองค์ความรู้และมุมมองในการเชื่อมโยง ที่ขาดหายไปที่สอดคล้องกับการศึกษาในการวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปเพื่อสนับสนุน การท่องเที่ยวเพื่อเสนอแนะวิธีการเพื่อลดข้อจำกัดจากการเดินทาง และเสริมสร้างโครงข่าย การเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจาก ในพื้นที่ศึกษายังพบปัญหา ในด้านการเชื่อมโยงเชื่อมต่อแหล่งท่องเที่ยวเกิดขึ้น (แผนปฏิบัติการพัฒนาการท่องเที่ยวภายใน เขตพัฒนาการท่องเที่ยวอารยธรรมอีสานใต้ปี, 2559)

ประเภททางหลวงของประเทศไทย

ปัจจุบันโครงข่ายทางหลวงในประเทศไทย มีการจำแนกประเภททางหลวง ตามพระราชบัญญัติทางหลวง (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2549 สามารถแบ่งได้ 5 ประเภท ดังนี้

1) ทางหลวงพิเศษ หรือ ทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง เป็นทางจัดทำเพื่อให้ การจราจรเกิดการคล่องตัว โดยมีหน่วยงานกรมทางหลวงเป็นผู้ดำเนินการก่อสร้าง ดูแล รักษา รวมทั้งควบคุมการเข้าออกได้เฉพาะ

2) ทางหลวงแผ่นดิน เป็นเส้นทางสายหลักที่มีการเชื่อมโยงระหว่างภูมิภาคภายในประเทศ รวมทั้งเชื่อมโยงถึงแต่ละจังหวัด แต่ละอำเภอ ตลอดจนสถานที่สำคัญเพื่อให้เกิดการเดินทางที่สะดวกขึ้น โดยมีหน่วยงานกรมทางหลวงเป็นผู้ดำเนินการก่อสร้าง ดูแล รักษา ซึ่งทางหลวงแผ่นดินได้จำแนกออกเป็น 4 ระดับย่อย ดังนี้ 1) หมายเลข 1 เส้นทางภาคเหนือ 2) หมายเลข 2 เส้นทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3) หมายเลข 3 เส้นทางภาคกลางและตะวันออก และ 4) หมายเลข 4 คือ เส้นทางภาคใต้

3) ทางหลวงชนบท เป็นเส้นทางหลวงที่กรมหลวงชนบทเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบ ก่อสร้างและบำรุงรักษา

4) ทางหลวงท้องถิ่น เป็นเส้นทางที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นดำเนินการดูแลก่อสร้างและบำรุงรักษา

5) ทางหลวงสัมปทาน เป็นเส้นทางที่ทางกรมทางหลวงให้ภาคเอกชนเข้ามาสัมปทาน

จากการทบทวนการจำแนกประเภททางหลวงของประเทศไทย พบว่าทางหลวงแต่ละประเภทมีลักษณะโครงข่ายที่เชื่อมโยงกันและอยู่ภายใต้หน่วยงานที่ได้รับผิดชอบก่อสร้าง กำกับดูแลและบำรุงรักษา ซึ่งเป็นข้อมูลที่ใช้ประกอบการวิเคราะห์การเชื่อมโยงโครงข่ายถนนในงานวิจัย ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 การจำแนกประเภททางหลวง

ประเภททางหลวง	ประเภททางหลวงตามมาตรฐานสากล	หน่วยงานที่รับผิดชอบ
ทางหลวงพิเศษ	Freeway	กรมทางหลวง
ทางหลวงแผ่นดิน	Arterial Street	กรมทางหลวง
ทางหลวงชนบท	Collectors Road	กรมทางหลวงชนบท
ทางหลวงท้องถิ่น	Local Road	องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
ทางหลวงสัมปทาน	Freeway	กรมทางหลวง

ที่มา: สมชาย ชะนะภัย, 2552.

การบริหารและการจำแนกประเภททางหลวงชนบทของกรมทางหลวงชนบท

การบริหารและการจำแนกประเภททางหลวงชนบทของกรมทางหลวงชนบท แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย 1) การแบ่งตามลักษณะโครงข่ายทางหลวงสายรองตามกรมทางหลวงชนบท และ 2) การจำแนกประเภททางหลวงชนบทตามพระราชบัญญัติทางหลวง (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2549 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ลักษณะโครงข่ายทางหลวงสายรองตามกรมทางหลวงชนบท จะมีลักษณะเชื่อมต่อกับทางหลวงแผ่นดินโดยแบ่งลักษณะได้ดังนี้

- โครงข่ายทั่วไปตามหลักวิศวกรรมทางและขนส่ง ได้แก่

- 1) โครงข่ายสมบูรณ์เพื่อเป็นเส้นทางสายรอง คือ ถนนที่เชื่อมต่อกับทางหลวงแผ่นดิน ทำหน้าที่รับและระบายการจราจรจากถนนสายหลักเข้าสู่ชุมชน 2) โครงข่ายสมบูรณ์โยงแขนงเชื่อมต่อกับทางหลวงแผ่นดินทำหน้าที่รับและกระจายปริมาณการจราจรเข้า-ขาออกจากตัวเมือง 3) โครงข่ายเพื่อการพัฒนาระบบ เป็นถนนพัฒนาเพื่อให้สามารถเชื่อมโยงที่ขาดหายไป (Missing Link) ให้เกิดการเชื่อมโยงและทำให้โครงข่ายทางหลวงมีความสมบูรณ์มากขึ้น 4) โครงข่ายที่เป็นทางเลี่ยงเมือง (Bypass) มีหน้าที่แก้ไขแบ่งเบาจราจรติดขัดที่ต้องผ่านตัวเมืองหรือตัวของชุมชน เพื่อการเดินทางที่สะดวกและรวดเร็วขึ้น 5) โครงข่ายทางลัด (Short Cut) เป็นถนนที่เชื่อมต่อกับทางหลวงแผ่นดินเป็นทางลัดเสริมศักยภาพโครงข่ายทางหลวง ช่วยแบ่งเบาและกระจายปริมาณจราจรจากทางหลวงแผ่นดินเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการเดินทาง และ 6) โครงข่ายเส้นทางตามยุทธศาสตร์เพื่อความมั่นคงของประเทศทำหน้าที่เป็นเส้นทางเพื่อเชื่อมและสร้างความมั่นคงให้แก่ประเทศ

- โครงข่ายเพื่อการขนส่งพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญของประเทศ เป็นเส้นทางที่ใช้เพื่อขนส่งพืชเศรษฐกิจ เช่น อ้อย มันสำปะหลัง ช่วยระบายผลผลิตทางการเกษตรเพื่อป้อนสู่โรงงาน ซึ่งเป็นโครงข่ายที่รองรับการขนส่งสินค้าที่หนัก โดยสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ 1) โครงข่ายรองรับการขนส่งผลผลิตจากแหล่งอุตสาหกรรม มีอยู่ทั่วภูมิภาคของประเทศ อาทิเช่น จังหวัดนครราชสีมา ขอนแก่น ชลบุรี ระยอง ฉะเชิงเทรา เป็นต้น และ 2) โครงข่ายที่รองรับผลผลิตจากอุตสาหกรรมเพื่อกระจายสู่ท่าเรือหรือการส่งออก หรือขนส่งจากท่าเรือเพื่อกระจายไปยังทั่วประเทศ เช่น ท่าเรือมาบตาพุด ท่าเรือแหลมฉบัง เป็นต้น

2) การจำแนกประเภททางหลวงชนบทตามพระราชบัญญัติทางหลวง (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2549 โดยกรมทางหลวงชนบท มีการกำหนดนโยบายพัฒนา ส่งเสริมสนับสนุน การคมนาคมการขนส่ง การท่องเที่ยว เพื่อแก้ไขปัญหาการจราจรโดยมีการพัฒนาและสร้างเส้นทางต่อเชื่อม (Missing Link) ทางเลี่ยง (Bypass) และทางลัด (Shortcut) ดังแสดงในตาราง 2

จากการทบทวนการบริหารและการจำแนกประเภททางหลวงชนบทของกรมทางหลวงชนบททำให้ทราบถึงลักษณะและหน้าที่ของโครงข่ายแต่ละประเภทรวมถึงประเภทของทางหลวงชนบทเพื่อเป็นองค์ความรู้และใช้ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนนเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยว

ตาราง 2 การจำแนกประเภททางหลวงชนบท

ประเภททางหลวงชนบท	การจำแนกประเภททางหลวงชนบทตาม ลักษณะการให้บริการตาม มาตรฐานสากล	หมายเหตุ
ถนนทางหลวงชนบท	- Rural Local Road System	- โดยทั่วไปมีจำนวน 2 ช่องจราจร
ถนนในเขตชุมชนเมือง	- Urban Collector Street System - Urban Minor Arterial Street System	- อาจมีมากกว่า 2 ช่องจราจร - เมื่อมีมากกว่า 2 ช่องจราจรและควบคุมการเข้า – ออกต่อเชื่อมกับเส้นทาง
ถนนเพื่อการท่องเที่ยว	- Rural Local Road System (Recreational Road-Primary Access)	
ถนนชีวทัศน์	- Rural Local Road System (Recreational Road-Circulation Road และ Area Road)	เฉพาะช่วงที่ผ่านบริเวณจุดชมทิวทัศน์
ถนนชีวทัศน์	- Rural Local Road System (Recreational Road-Circulation Road และ Area Road)	เฉพาะช่วงที่ผ่านบริเวณจุดชมทิวทัศน์
ถนนบนดอย	- Rural Local Road System	เฉพาะช่วงที่ผ่านลักษณะภูมิประเทศที่เป็นเขาสูงชัน
ถนนโลจิสติกส์	- Rural Local Road System - Urban Collector Street System - Urban Principal Arterial System	- มีจำนวน 2 ช่องจราจร แต่อาจเพิ่มขนาดของไหล่ทาง - อาจมีมากกว่า 2 ช่องจราจร - เมื่อมีมากกว่า 2 ช่องจราจรและควบคุมการต่อเชื่อมกับเส้นทาง

ที่มา : สำนักสำรวจและออกแบบ กรมทางหลวงชนบท, 2554.

1.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประกอบไปด้วย 2 ทฤษฎี ได้แก่ 1) แบบจำลองการเดินทาง และ 2) การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

แบบจำลองการเดินทาง

แบบจำลองการเดินทาง (Travel Demand Model) เป็นการคาดการณ์ปริมาณความต้องการเดินทางโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และคาดการณ์พฤติกรรมการเดินทางในอนาคตของพื้นที่ศึกษาโดยอาศัยจากข้อมูลปริมาณการเดินทางทั้งในอดีต และปัจจุบัน รวมถึงข้อมูลการคาดการณ์เจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนแผนงานพัฒนาโครงการในพื้นที่ศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการพัฒนาแบบจำลองความต้องการเดินทาง (Travel Demand Model)

โดยแบบจำลองความต้องการเดินทางที่นิยมใช้ในปัจจุบัน คือ วิธีการจำลองการตัดสินใจของผู้เดินทางแบบเป็นขั้นตอนต่อเนื่องกัน 4 ขั้นตอน (4 – Step Transportation Model) ซึ่งเป็นแบบจำลองที่ได้รับการยอมรับและนิยมใช้เพื่อการวางแผนด้านการจราจรทั้งในประเทศ (กรมทางหลวง, 2550; 2553; 2555) และต่างประเทศ (Ortúzar and Willumsen, 1990; Brustlin, 2007; Steinhoff and Harpring, 2008) โดยแบบจำลองการเดินทาง ประกอบด้วย 4 แบบจำลองย่อย ดังนี้

1. แบบจำลองการเกิดการเดินทาง

แบบจำลองการเกิดการเดินทาง (Trip Generation Model) เป็นแบบจำลองที่ใช้วิเคราะห์ปริมาณการเดินทางออกจากพื้นที่ (Trip Production) และการเดินทางเข้าสู่พื้นที่ (Trip Attraction) ของแต่ละพื้นที่ย่อยในพื้นที่ศึกษา โดยปริมาณการเดินทางจะสัมพันธ์กับข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ อาทิเช่น จำนวนประชากร จำนวนแรงงาน และรายได้เฉลี่ย เป็นต้น โดยวิธีการคาดคะเนปริมาณการเกิดการเดินทางนี้มีหลายวิธี อาทิเช่น วิธีวิเคราะห์ความถดถอย (Regression Analysis) วิธีอัตราการเดินทาง (Trip Rate Analysis) และวิธีการจำแนกข้ามพวก (Cross Classification Analysis) เป็นต้น (Ortúzar and Willumsen, 1990) ซึ่งวิธีที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน คือ วิธีสมการถดถอย เนื่องจากเป็นวิธีที่แสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ทำให้เกิดและดึงดูดการเดินทาง (Ortúzar and Willumsen, 1990)

2. แบบจำลองการกระจายการเดินทาง

แบบจำลองการกระจายการเดินทาง (Trip Distribution Model) ใช้สำหรับวิเคราะห์ปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นที่ต้องการจะเดินทางไปยังที่ไหนและเดินทางมาจากแหล่งใด โดยทั่วไปวิธีการสร้างแบบจำลองการกระจายการเดินทางมี 2 วิธี คือ 1) วิธีตัวประกอบความเติบโต (Growth Factors) และ 2) วิธีความโน้มถ่วง (Gravity Model) โดยวิธีความโน้มถ่วงเป็นเทคนิคการกระจายการเดินทางที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในการวางแผนการจราจร ซึ่งเป็น การกระจายการเดินทางโดยใช้ค่าที่วัดเป็นความต้านทาน (Friction) ในการเดินทางของคู่พื้นที่ย่อยใดๆ ที่ต้องการเดินทาง (นิยมใช้เวลาหรือระยะทาง) คล้ายกับกฎความโน้มถ่วงของนิวตัน (Ortúzar and Willumsen, 1990)

3. แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง

แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Mode Choice Model) เป็นแบบจำลองที่ใช้วิเคราะห์หาสัดส่วนการเลือกรูปแบบ (Mode) การเดินทางต่างๆ อาทิเช่น การเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล (Private Transport) และ ระบบขนส่งสาธารณะ (Public Transport) เป็นต้น โดยทฤษฎีที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทาง คือ แบบจำลองโลจิต (Logit Model) ซึ่งเป็นการพิจารณาอรรถประโยชน์ (Utility) ของผู้เดินทางที่ได้รับจากแต่ละทางเลือก ในการเดินทางซึ่งส่งผลให้เกิดการตัดสินใจเลือกรูปแบบในการเดินทางที่ผู้เดินทางคิดว่าจะได้รับอรรถประโยชน์สูงสุด (McFadden, 2001)

4. แบบจำลองการแจกแจงการเดินทาง

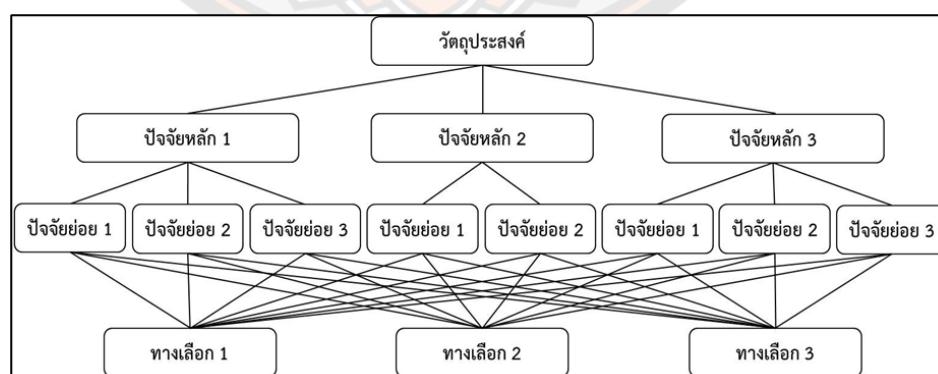
แบบจำลองการแจกแจงการเดินทาง (Trip Assignment Model) ใช้วิเคราะห์เพื่อจัดแบ่ง (Assignment) ปริมาณการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อยใด ๆ ที่เกิดขึ้นลงในโครงข่ายถนนและระบบขนส่งที่มีอยู่ ซึ่งจากการประยุกต์แบบจำลองจะให้ผลลัพธ์ด้านสภาพการจราจร ได้แก่ ปริมาณการจราจรในเส้นทางต่างๆ และสภาพในการขับชียานพาหนะในโครงข่ายการเดินทาง เช่น ความเร็วและเวลาในการเดินทางผ่านเส้นทาง ซึ่งสามารถนำไปบ่งชี้ถึงสภาพการจราจรได้ โดยเทคนิควิธีการจัดแบ่งการเดินทางลงในโครงข่ายถนนในแบบจำลองที่นิยมใช้ในปัจจุบันมีอยู่หลายวิธี ได้แก่ วิธี All-or-Nothing, Incremental, Capacity Restraint, User Equilibrium, Stochastic User Equilibrium และ System Optimum เป็นต้น (Ortúzar and Willumsen, 1990)

การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์

การวิเคราะห์แบบหลายหลักเกณฑ์ (Multi Criteria Decision Analysis: MCDA) เป็นเทคนิควิธีการวิเคราะห์เพื่อใช้ในการตัดสินใจ ซึ่งวิธีวิเคราะห์หลายหลักเกณฑ์ที่นิยมใช้อย่างแพร่หลาย คือ กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) ซึ่งเป็นการประเมินความเหมาะสมที่พัฒนาโดย Thomas L. Saaty เพื่อใช้จัดลำดับความสำคัญของโครงการลงทุนเพื่อการพัฒนาของประเทศชูดาน ในปลายปี ค.ศ. 1980 และได้มีการใช้ประยุกต์ในปัญหาต่างๆ อย่างกว้างขวาง เช่น ปัญหาการจัดสรรพลังงาน เทคโนโลยีเพื่อการลงทุน ภายใต้สถานการณ์ไม่แน่นอน ทางเลือกการจัดการปัญหาผู้ก่อการร้าย การเลือกซื้อรถ การเลือกงาน และการเลือกโรงเรียนสำหรับการเข้าศึกษา (Saaty, 1980)

โดยกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) เป็นการตัดสินใจเลือกทางเลือก เมื่อมีเกณฑ์ในการพิจารณาหลายเกณฑ์ ซึ่งกระบวนการดังกล่าวเป็นกระบวนการที่มีประสิทธิภาพและมีความสะดวกในการจัดลำดับความสำคัญ (Saaty, 2008) และช่วยทำให้เกิดการตัดสินใจที่ดีในสถานการณ์ที่ต้องมีการเลือก (Benyoucef et al., 2003; Ghodsypour & O'Brien, 1998; Ho et al., 2009) สามารถใช้ได้กับการตัดสินใจที่มีความยุ่งยากซับซ้อน โดยมีวิธีการเขียนปัญหาในรูปแบบโครงสร้างลำดับชั้น (Hierarchical Structure) ดังแสดงในภาพ 1

ทั้งนี้ การตัดสินใจเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด (Choice Process) คือ ขั้นตอนในการตัดสินใจเพื่อให้ได้ทางเลือกที่ดีที่สุดของปัญหา ซึ่งวิธีที่นิยมใช้คือการประเมินความเหมาะสมในรูปของคะแนนรวมที่ได้จากผลคูณคะแนนของปัจจัยที่เกี่ยวข้อง และค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Vargas, 1990)



ภาพ 1 โครงสร้างลำดับชั้นของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

ที่มา : Saaty, 1990.

1.3 สรุปการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย จากฐานข้อมูลทางวิชาการทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ โดยแบ่งการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) การเชื่อมโยงโครงข่ายที่ขาดหาย (Missing Link) และ 2) การเชื่อมโยงเส้นทางการท่องเที่ยวและการเดินทาง และ 3) การพัฒนาแบบจำลอง 4 – Step Transportation Model ดังแสดงในตาราง 3

ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยได้ทราบถึงเกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดเส้นทางเพื่อวิเคราะห์โครงข่าย และปัจจัยในการจัดลำดับความสำคัญของเส้นทาง รวมถึงวิธีการวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหาย (Missing Link) และการพัฒนาแบบจำลอง 4 – Step Transportation Model ซึ่งส่วนใหญ่มีการนำมาปรับใช้เพื่อแก้ไขปัญหาสภาพการจราจรในเส้นทางที่เชื่อมต่อไปยังภูมิภาคหรือจังหวัดต่างๆ แต่ยังไม่พบการวิเคราะห์สภาพโครงข่ายเพื่อแก้ไขปัญหาการเดินทาง สภาพการจราจรในเส้นทางที่เชื่อมต่อและเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยว หรือสนับสนุนด้านการท่องเที่ยว ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงได้ทำการศึกษาเพื่อวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปและจัดลำดับความสำคัญของโครงข่ายถนนเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวระดับภูมิภาคในประเทศไทย

ตาราง 3 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

ประเภท	ชื่อวิจัย	ผู้แต่ง	ปัญหา		พื้นที่ศึกษา	วิธีการศึกษา	เครื่องมือ (Methodology)
			เฉพาะจุด (เส้นทาง)	โครงข่าย ถนน			
การเชื่อมโยง โครงข่าย ที่ขาดหาย (Missing Link)	การศึกษาเกณฑ์ การคัดแยกทางหลวงชนบท	นายกิติพงษ์ ประพันธ์ธนรักษ์, (2557)	✓	✗	ประเทศไทยจังหวัด นครราชสีมา	แบบสอบถามเกณฑ์ การคัดแยกทางหลวง ชนบท จากผู้เชี่ยวชาญ	กระบวนการลำดับชั้นเชิง วิเคราะห์ (AHP)
	การศึกษาปัญหาจราจรติดขัดบน ทางหลวงสายหลักในช่วงเทศกาล	รัฐพล ภูบุผาพันธ์, (2557)	✓	✓	ถนนของจังหวัด นครราชสีมา - จังหวัดขอนแก่น	สำรวจข้อมูล ภาคสนามในช่วง สถานการณ์ สถานการณ์	ระบบ GPS และ แบบจำลองสำหรับ การพยากรณ์โดยวิธี Binary Logistic Regression
	โครงการพัฒนาแบบจำลองสภาพ การจราจรพื้นที่บริเวณโดยรอบ แนวเส้นทางรถไฟสายสีชมพู ช่วงแคราย-มีนบุรี	นพดล กรประเสริฐ และคณะ, (2560)	✓	✗	รอบแนวเส้นทาง โครงการรถไฟฟ้า สายสีชมพูช่วงแคร าย-มีนบุรี	รวบรวมข้อมูลหัตถ์ ภูมิและเก็บข้อมูลใน ภาคสนาม	แบบจำลองสภาพ การจราจรระดับจุลภาค โดยใช้โปรแกรม PTVVISSIM

ตาราง 3 (ต่อ) การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

ประเภท	ชื่อวิจัย	ปัญหา			พื้นที่ศึกษา	วิธีการศึกษา	เครื่องมือ (Methodology)
		ผู้แต่ง	เฉพาะจุด (เส้นทาง)	โครงข่าย ถนน			
การเชื่อมโยงโครงข่ายที่ขาดหาย (Missing Link)	การจัดระบบการจราจร	สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, (2559)	✗	✗	-	-	คู่มือการจัดระบบจราจร
	การปรับปรุงการจัดจราจรบริเวณทางแยกในเขตเมืองขนาดใหญ่	ปรัชญา อรัญเวศ, (2561)	✓	✗	ประเทศไทย จังหวัดหาดใหญ่	สำรวจข้อมูลภาคสนามและประยุกต์ใช้แบบจำลอง	แบบจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาคโดยใช้โปรแกรม PTV VISSIM
	การศึกษาปัจจัยในการคัดเลือกถนนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เชื่อมระหว่างจังหวัด	ณัฐภูมิ เสียงแก้ว, (2564)	✗	✓	ถนนขององค์กรปกครอง ส่วนท้องถิ่นที่เชื่อมระหว่างจังหวัด	แบบสอบถามเกณฑ์หรือปัจจัยด้านต่างๆจากผู้เชี่ยวชาญ	กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP)

ตาราง 3 (ต่อ) การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

ประเภท	ชื่อวิจัย	ผู้แต่ง	ปัญหา		พื้นที่ศึกษา	วิธีการศึกษา	เครื่องมือ (Methodology)
			เฉพาะจุด (เส้นทาง)	โครงข่าย ถนน			
การเชื่อมโยง โครงข่าย ที่ขาดหาย	The A417 Missing Link Route Options Consultation	Nick Akfworth, (2019)	✗	✓	England	1. Identifying route options 2. Assessing route options 3. Assessing route options 4. Assessing value for money and affordability	the travel time completion accuracies of the proposed method and the direct interpolation method were compared.
	(Missing Link) Depok (Case Study: Management Missing Link at Kota Depok)	Muksin Jalil, (2018)	✓	✓	Depok City Indonesia	Analysis of missing links public transport	Transport Modelling System

ตาราง 3 (ต่อ) การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

ประเภท	ชื่อวิจัย	ผู้แต่ง	ปัญหา		พื้นที่ศึกษา	วิธีการศึกษา	เครื่องมือ (Methodology)
			เฉพาะจุด (เส้นทาง)	โครงการ ถนน			
การเชื่อมโยง เส้นทาง การท่องเที่ยว และการ เดินทาง	การพัฒนาเส้นทาง	ผศ.ดร.สุภัทรา ศรีจองแสง, วรารัตน์ บุญ แผง, ดร.สิริ รัตน์ ขอบข่าย และคณะ, (2561)	✓	✗	พื้นที่ 5 จังหวัดในพื้นที่ อีสานใต้	แบบสอบถามจากกลุ่ม นักท่องเที่ยวชาวไทย และชาวต่างชาติ, การสัมภาษณ์เชิงลึก และระดมความคิดเห็น จากภาครัฐ ภาคเอกชน และ ผู้ประกอบการ	การวิเคราะห์ข้อมูล เชิงสถิติ
	การท่องเที่ยวเชื่อมโยง อัตลักษณ์ทางการท่องเที่ยว วิถีอีสานใต้						
การวิเคราะห์เส้นทางและ ปัจจัยที่ส่งผลต่อระบบ โลจิสติกส์ เพื่อการ ท่องเที่ยวในจังหวัด อุบลราชธานี		กสิณ รังสิกรพม, (2563)	✓	✗	จังหวัดอุบลราชธานี	แบบสอบถามสำหรับ เก็บข้อมูลจาก นักท่องเที่ยว ที่เดินทางมาท่องเที่ยว จังหวัดอุบลราชธานี	โมเดลปัญหา การเดินทางของ คนขาย (TSP)

ตาราง 3 (ต่อ) การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

ประเภท	ชื่อวิจัย	ผู้แต่ง	ปัญหา		พื้นที่ศึกษา	วิธีการศึกษา	เครื่องมือ (Methodology)
			เฉพาะจุด (เส้นทาง)	โครงข่าย			
การเชื่อมโยงเส้นทาง การท่องเที่ยว	Optimization of tourism routes in Lushunkou District based on ArcGIS	Pei Qian, Wang Li and Wang, Zhaolan, (2022)	✓	✓	Lushunkou China	used the ArcGIS to analyze tourism resources and used the Vehicle Routing Problem of network analysis	ArcGIS and the Vehicle Routing Problem
	Research on Collaborative Optimization Model of Tourism Resources and Highway Network Based on IoT Network and Deep Learning	Xu Zhiwen and Xie Fang, (2022)	✗	✓	China	analyzes its impact on traffic volume distribution	. Highway Network Optimization Model and Collaborative Optimization Model

ตาราง 3 (ต่อ) การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

ประเภท	ชื่อวิจัย	ผู้แต่ง	ปัญหา			พื้นที่ศึกษา	วิธีการศึกษา	เครื่องมือ (Methodology)
			เฉพาะจุด (เส้นทาง)	โครงข่าย	ยถมน			
แบบจำลอง 4 – Step	The Traditional Four Steps Transportation Modeling Using Simplified Transport Network: A Case Study of Dhaka City, Bangladesh	Bayes Ahmed, (2012)	✓	✓		Dhaka City, Bangladesh	A Series of Questions about Traveler Decisions	Four Steps Transportation Modeling System
	Identification Method of Passenger's Dependence Level of Public Transportation Based on Correlation Analysis	Hu, Song, Weng, Jian-Cheng, Zhou et al., (2020)	✓		✓	China	Interview form questionnaire measure the travelers about travel behaviors and attribute information	Two-step clustering model and questionnaire

ตาราง 3 (ต่อ) การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

ประเภท	ชื่อวิจัย	ผู้แต่ง	ปัญหา		พื้นที่ศึกษา	วิธีการศึกษา	เครื่องมือ (Methodology)
			เฉพาะจุด (เส้นทาง)	โครงข่าย ถนน			
	การวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไป ของโครงข่ายถนนเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยว ระดับภูมิภาคในประเทศไทย		✓	✓	จังหวัดนครราชสีมา ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ ประเทศไทย	แบบจำลอง 4 – Step Transportation Model และการ วิเคราะห์โครงข่าย เส้นทางที่ขาดหาย (Missing Link)	แบบจำลอง 4 – Step Transportation Model และการตัดสินใจแบบ หลายหลักเกณฑ์ (MCDA)

หมายเหตุ :  งานวิจัยที่ศึกษา

2. ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้อง แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) ข้อมูลพื้นที่ศึกษา 2) ข้อมูลข้อมูลด้านจราจรในพื้นที่ศึกษา และ 3) ข้อมูลด้านยุทธศาสตร์/แผน/โครงการที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ข้อมูลพื้นที่ศึกษา

การทบทวนและรวบรวมข้อมูลพื้นที่ศึกษาเป็นการทบทวนและรวบรวมข้อมูลลักษณะทั่วไปของพื้นที่ศึกษาในจังหวัดนครราชสีมาเพื่อทราบถึงสภาพทั่วไปของพื้นที่ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ลักษณะภูมิประเทศและสภาพทั่วไป

จังหวัดนครราชสีมาตั้งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย มีพื้นที่ประมาณ 12,808,728 ไร่ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 12.12 ของพื้นที่ในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยพื้นที่ในจังหวัดคิดเป็นพื้นที่ป่าไม้ 2,297,735 ไร่ ซึ่งอยู่ในเขตของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่และอุทยานแห่งชาติทับลานร้อยละ 61.4 และเป็นพื้นที่แหล่งน้ำ 280,313 ไร่ ซึ่งมีอาณาเขตติดต่อหัววัดใกล้เคียง ดังนี้

- ทิศเหนือ ติดกับ จังหวัดชัยภูมิและจังหวัดขอนแก่น
- ทิศใต้ ติดกับ จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดนครนายก และจังหวัด

สระแก้ว

- ทิศตะวันออก ติดกับ จังหวัดบุรีรัมย์ และ จังหวัดขอนแก่น
- ทิศตะวันตก ติดกับ จังหวัดสระบุรี และ จังหวัดลพบุรี ดังแสดงในภาพ 2

สำหรับลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดนครราชสีมาแบ่งออกเป็น 3 บริเวณ ดังนี้

1) บริเวณเทือกเขาสูงทางตอนใต้ คลอบคลุมอำเภอปากช่อง อำเภอปักธงชัย อำเภอครบุรี อำเภอวังน้ำเขียว อำเภอเสิงสาง และอำเภอลำปลายมาศ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลมากกว่า 250 เมตร เป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำ และลำธารที่ไหลไปทางทิศตะวันออกของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น แม่น้ำมูล แม่น้ำลำพระเพลิง เป็นต้น มีพื้นที่ระหว่างเทือกเขาเป็นลักษณะลูกคลื่นลอนลึก และลูกคลื่นลอนตื้น บริเวณตอนล่างของหุบเขามีความลาดชัน เป็นพื้นที่สงวนอนุรักษ์และเป็นสถานที่ท่องเที่ยวตามธรรมชาติ

2) บริเวณที่สูงทางตอนกลาง คลอบคลุมอำเภอด่านขุนทด อำเภอเทพารักษ์ อำเภอสีคิ้ว อำเภอสูงเนิน อำเภอโนนไทย อำเภอพระทองคำ อำเภอขามทะเลสอ อำเภอเมือง นครราชสีมา อำเภอโชคชัย อำเภอหนองบุญมาก อำเภอจักราช และอำเภอเฉลิมพระเกียรติ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลระหว่าง 200 เมตร พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นลูกคลื่นลอนตื้นและราบลุ่ม บริเวณริมฝั่งมีแม่น้ำไหลผ่านหลายสาย อาทิเช่น แม่น้ำลำแชะ แม่น้ำลำพระเพลิง แม่น้ำมูล เป็นต้น

3) บริเวณพื้นที่ลูกคลื่นและพื้นที่ราบลุ่มทางตอนเหนือ คลอบคลุมเขตอำเภอ เก่งสนามนาง อำเภอบ้านเหลื่อม อำเภอบัวใหญ่ อำเภอสีดา อำเภอบัวลาย อำเภอโนนแดง อำเภอประทาย อำเภอลำทะเมนชัย อำเภอเมืองยาง อำเภอชุมพวง อำเภอพิมาย อำเภอคง อำเภอขามสะแกแสง อำเภอโนนสูง และอำเภอห้วยแถลง สูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 200 เมตร เป็นพื้นที่ในลักษณะลูกคลื่นลอนตื้นสูงสลับกับที่นา บางช่วงเป็นที่ราบลุ่มในบริเวณริมฝั่งและมีแม่น้ำลำเชียงไกร แม่น้ำลำปลายมาศ ไหลผ่าน

สำหรับสภาพอากาศของจังหวัดนครราชสีมา แบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ กลางเดือน ตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ มีสภาพอากาศหนาวเย็นและแห้งแล้ง และกลางเดือนพฤษภาคมถึง กลางเดือนตุลาคม มีเมฆมากและเกิดฝนตกชุก



ภาพ 2 แผนที่จังหวัดนครราชสีมา

การบริหารและการปกครอง

จังหวัดนครราชสีมาได้แบ่งการบริหารและการปกครองราชการออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้ 1) ส่วนราชการ 258 หน่วยงาน 2) หน่วยงานอิสระ 26 หน่วยงาน และ 3) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 334 องค์กร ดังแสดงในตาราง 4 และมีเขตการปกครองแบ่งเป็น 32 อำเภอ 289 ตำบล 3,756 หมู่บ้าน ดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 4 การบริหารและการปกครองราชการในจังหวัดนครราชสีมา

ลำดับ	หน่วยงาน	ระดับ	จำนวน (แห่ง)
1	ส่วนราชการ	ส่วนกลาง	196
		ภูมิภาค	35
		รัฐวิสาหกิจ	27
2	หน่วยงานอิสระ	-	26
3	องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	องค์การบริหารส่วนจังหวัด	1
		เทศบาลนคร	1
		เทศบาลเมือง	4
		เทศบาลตำบล	85
		องค์การบริหารส่วนตำบล	243
รวมทั้งหมด			618

ที่มา: แผนพัฒนาจังหวัดนครราชสีมา, 2565.

ตาราง 5 เขตการปกครองจังหวัดนครราชสีมา

อำเภอในจังหวัดนครราชสีมา		
1. อำเภอเมืองนครราชสีมา	2. อำเภอกง	3. อำเภอครบุรี
4. อำเภอจักราช	5. อำเภอโชคชัย	6. อำเภอชุมพวง
7. อำเภอด่านขุนทด	8. อำเภอโนนไทย	9. อำเภอบัวใหญ่
10. อำเภอโนนสูง	11. อำเภอปักธงชัย	12. อำเภอปากช่อง
13. อำเภอพิมาย	14. อำเภอสีคิ้ว	15. อำเภอสูงเนิน
16. อำเภอประทาย	17. อำเภอห้วยแถลง	18. อำเภอขามทะเลสอ
19. อำเภอขามสะแกแสง	20. อำเภอเสิงสาง	21. อำเภอเหลื่อม
22. อำเภอหนองบุญมาก	23. อำเภอแก้งสนามนาง	24. อำเภอโนนแดง
25. อำเภอวังน้ำเขียว	26. อำเภอเมืองยาง	27. อำเภอเทพารักษ์
28. อำเภอพระทองคำ	29. อำเภอลำทะเมนชัย	30. อำเภอเฉลิมพระเกียรติ
31. อำเภอสีดา	32. อำเภอบัวลาย	

ที่มา: แผนพัฒนาจังหวัดนครราชสีมา, 2565.

การคมนาคมในพื้นที่ศึกษา

การคมนาคมในจังหวัดนครราชสีมา ประกอบไปด้วย 3 รูปแบบ ได้แก่

1) การคมนาคมทางอากาศ 2) การคมนาคมทางราง และ 3) การคมนาคมทางถนน โดยมีรายละเอียดดังนี้

- *การคมนาคมทางอากาศ* มีท่าอากาศยานนครราชสีมาเป็นท่าอากาศยานหลัก มีสายการบินพาณิชย์ให้บริการที่หลากหลาย อาทิเช่น บริษัทการบินไทย จำกัด บริษัท ไทยแอร์เอเชีย จำกัด เป็นต้น

- *การคมนาคมทางราง* มีเส้นทาง 2 สาย คือ กรุงเทพฯ – อุบลราชธานีและ กรุงเทพฯ – หนองคาย และมีจำนวนสถานีรถไฟรวม 38 สถานี และ 2 ชุมทาง โดยสถานีนครราชสีมา และสถานีชุมทางบางบัวใหญ่ใช้ในการขนส่งผู้โดยสารและขนส่งสินค้า นอกจากนี้ การคมนาคมขนส่งทางรถไฟให้บริการจากสถานีรถไฟกรุงเทพ ผ่านจังหวัดนครราชสีมา และมีวิ่งระหว่างสถานีสำหรับ ขบวนท้องถิ่นไปยังสถานีรถไฟอื่นๆ ในต่างจังหวัด อาทิเช่น จังหวัดสุรินทร์ จังหวัดอุดรธานี จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดหนองคาย จังหวัดสระบุรี เป็นต้น

- การคมนาคมทางถนน ใช้ทางหลวงแผ่นดินสายสำคัญเป็นหลัก โดยภายใน จังหวัดนครราชสีมา มีทางหลวงแผ่นดินทั้งหมด 16 เส้นทาง ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 ทางหลวงที่สำคัญในการคมนาคมในจังหวัดนครราชสีมา

หมายเลขถนน	รายละเอียด
2	ในเขตจังหวัดนครราชสีมาสิ้นสุดที่เขตอำเภอบัวลาย
24	เริ่มต้นจากทางแยกต่างระดับสี่คิ้ว อำเภอสี่คิ้วสิ้นสุดช่วงรอยต่ออำเภอหนองบุญมากและ อำเภอหนองกี่จังหวัดบุรีรัมย์
304	เริ่มจากช่วงรอยต่อจังหวัดปราจีนบุรีกับอำเภอวังน้ำเขียวสิ้นสุดอำเภอเมืองนครราชสีมา
201	เริ่มจากอำเภอสี่คิ้วสิ้นสุดช่วงรอยต่ออำเภอด่านขุนทดกับอำเภอจัตุรัสจังหวัดชัยภูมิ
202	เริ่มจากรอยต่ออำเภอเมืองชัยภูมิ จังหวัดชัยภูมิกับอำเภอแก้งสนามนางสิ้นสุดช่วงรอยต่อ อำเภอประทายกับอำเภอบ้านใหม่ไชยพจน์ จังหวัดบุรีรัมย์
204	(ถนนเลียบเมืองนครราชสีมา) อำเภอเมืองนครราชสีมา
205	เริ่มจากช่วงรอยต่ออำเภอจัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ กับ อำเภอด่านขุนทดและอำเภอเมืองนครราชสีมา
206	เริ่มจากถนนมิตรภาพ อำเภอโนนสูง - อำเภอห้วยแถลง จังหวัดนครราชสีมา
207	เริ่มจากอำเภอคง จังหวัดนครราชสีมา - ช่วงรอยต่ออำเภอพล จังหวัดขอนแก่น
224	เริ่มจากอำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา - ช่วงรอยต่ออำเภอเสิงสาง จังหวัด นครราชสีมา กับอำเภอปะคำ จังหวัดบุรีรัมย์
226	เริ่มจากอำเภอเมืองนครราชสีมา - ช่วงรอยต่ออำเภอห้วยแถลงกับอำเภอหนองหงส์ จังหวัด บุรีรัมย์
290	(ถนนวงแหวนรอบเมืองนครราชสีมา) อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา
2224	สายมวกเหล็ก-ซับน้อยเหนือ
2243	สายบัวชุม-ปากช่อง
2247	สายจบก-ปากช่อง
2256	ถนนโค้ง - กุดม่วง

ที่มา: แผนพัฒนาจังหวัดนครราชสีมา, 2565.

นอกจากนั้นในพื้นที่ยังมีโครงสร้างสร้างพื้นฐานที่รองรับการเดินทางของ นักท่องเที่ยว ประกอบไปด้วย 1) สถานีขนส่งผู้โดยสารให้บริการสำหรับผู้ที่ต้องการเดินทางไปยัง อำเภอต่างๆ ภายในจังหวัด หรือ เดินทางข้ามไปยังจังหวัดต่างๆ 2) สถานีรถไฟ และ 3) สนามบิน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. สถานีขนส่งผู้โดยสาร ประกอบไปด้วย 2 แห่งได้แก่ 1) สถานีขนส่งผู้โดยสารแห่งที่ 1 สำหรับขนส่งผู้โดยสารภายในจังหวัดเป็นหลัก มีปริมาณรถโดยสารประจำทางเข้าใช้บริการเฉลี่ยวันละ 2,000 เที่ยว/วัน และมีผู้โดยสารใช้บริการเฉลี่ย 30,000 คน/วัน และ 2) สถานีขนส่งผู้โดยสารแห่งที่ 2 เป็นสถานีขนส่งผู้โดยสารที่ใหญ่ที่สุดในจังหวัดนครราชสีมาและในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยใช้เป็นสถานีสำหรับขนส่งผู้โดยสารระหว่างจังหวัด มีปริมาณรถโดยสารเฉลี่ยวันละ 3,000 เที่ยว/วัน และมีผู้โดยสารใช้บริการเฉลี่ย 80,000 คน/วัน หรือประมาณ 19,000,000 คน/ปี

2. สถานีรถไฟ ประกอบไปด้วย สถานีรถไฟสี่คิ้ว สถานีรถไฟปากช่อง สถานีรถไฟนครราชสีมา สถานีรถไฟโนนสูง ซึ่งถือว่าเป็นสถานีรถไฟที่สามารถอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยวหรือผู้เดินทางที่สามารถเดินทางเข้ามาท่องเที่ยวได้

3. ท่าอากาศยานจังหวัดนครราชสีมา เป็นท่าอากาศยานที่อำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยวและผู้เดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในพื้นที่ โดยมีสายการบินให้บริการที่หลากหลาย อาทิเช่น สายการบินแอร์เอเชีย เป็นต้น

แหล่งท่องเที่ยว

จังหวัดนครราชสีมาเป็นจังหวัดที่มีแหล่งท่องเที่ยวที่หลากหลายและได้รับความนิยม โดยในปีพ.ศ. 2563 มีจำนวนแหล่งท่องเที่ยว ทั้งหมด 212 แห่ง ประกอบด้วย 1) แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ 108 แห่ง 2) แหล่งท่องเที่ยวเชิงศิลปวัฒนธรรมและมรดกโลก 19 แห่ง 3) แหล่งท่องเที่ยวเชิงวิถีชีวิต 8 แห่ง 4) แหล่งท่องเที่ยวเชิงวิชาการ 24 แห่ง 5) แหล่งท่องเที่ยวเชิงสันทนาการและบันเทิง 15 แห่ง และ 6) แหล่งท่องเที่ยวเชิงศาสนาและความเชื่อ 38 แห่ง ดังแสดงในตาราง 6 โดยมีสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัด 45 แห่ง แบ่งออกเป็นสถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศและธรรมชาติ 13 แห่ง และแหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์อารยธรรม 32 แห่ง

สำหรับการศึกษานี้ ได้แบ่งพื้นที่ออกเป็น 11 อำเภอ โดยมีแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ที่สำคัญทั้งหมด 107 แห่ง ดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 แหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ศึกษา

ลำดับ	สถานที่ท่องเที่ยว	ลำดับ	สถานที่ท่องเที่ยว
1	วัดหมื่นไวย	55	เขาใหญ่อาร์ตมิวเซียม
2	อนุสรณ์สถานนางสาวบุญเหลือ	56	น้ำพุธรรมชาติบ้านท่าช้าง (สระน้ำผุด ปากช่อง)
3	ตลาด 100 ปี เมืองย่า	57	วัดศิมาลัยทรงธรรม
4	ตลาดเซฟวัน	58	อ่างเก็บน้ำสายคร อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่
5	ประตูปุ่มพล	59	เขาใหญ่ สปีดคาร์ท
6	พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ มหาวิรุณศรี	60	ซ็อกโกแลต แฟคทอรี (สาขาเขาใหญ่)
7	เรือนโคราช - เฉลิมวัฒนา	61	พรีโม เพียซ่า
8	วัดพายัพ	62	พุทธอุทยานหลวงปู่ทวด เขาใหญ่
9	ศาลเจ้าพ่อไฟ หน้าอนุสาวรีย์ท้าวสุรนารี	63	สวนกุหลาบกลางพนาคาเฟ่
10	ศาลหลักเมือง จังหวัดนครราชสีมา	64	อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่
11	ศูนย์ดาราศาสตร์และวิทยาศาสตร์	65	โอเค คอเรล เขาใหญ่
12	หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา นครราชสีมา	66	บ้านศิลปินแห่งชาติ ศร.เกียรติคุณ ประหยัด พงษ์ดำ
13	อนุสาวรีย์ท้าวสุรนารี	67	วิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวเชิงเกษตรปากช่อง
14	อาคารแสดง แสง สี เสียง วิกรรมท้าวสุรนารี	68	สวนสัตว์ โบนันซ่า เอ็กโซติก
15	วัดป่าศาลวัน	69	ชายาม่าฟาร์ม
16	วัดพระนารายณ์มหาราช วรวิหาร	70	Farm Chokchai ฟาร์มโชคชัย
17	วัดศาลาทอง	71	ตลาดน้ำศิลปะกลางดงและสวนซ่อนศิลป์
18	ปราสาทหินพนมวัน	72	ไร่จันทน์สุพรรณ
19	สวนสัตว์นครราชสีมา	73	วัดเทพพิทักษ์ปุณณาราม (วัดพระขาว)
20	หอศิลป์ทวี รัชนิกร	74	ตลาดผลไม้กลางดง
21	พิพิธภัณฑสถานเมืองนครราชสีมา	75	วัดมกุฏศิริวัน
22	วัดบึงพระอารามหลวง	76	ทอสคาน่า วิลเลจ เขาใหญ่
23	วัดสระแก้ว	77	วัดเขาวันชัยนารัตน์
24	พิพิธภัณฑสถานไม้กลายเป็นหิน	78	ทองสมบุญคลับ
25	อุทยานการเรียนรู้สุริยธร	79	The Bloom by ทิวพูล
26	สวนน้ำเฉลิมพระเกียรติ (สวนน้ำบึงตาหลัว)	80	โบนันซ่า เอ็กโซติก พาร์ค (Bonanza Exotic Park)
27	วัดศาลาลอย	81	ไร่จันทน์กรามอนต์
28	หมู่บ้านศิลปหัตถกรรมหล่อหินทราย	82	ไร่จันทน์ปากช่อง
29	หมู่บ้านเครื่องปั้นดินเผาด่านเกวียน	83	วัดผ่านศึกอนุกุลวราราม

ตาราง 7 (ต่อ) แหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ศึกษา

ลำดับ	สถานที่ท่องเที่ยว	ลำดับ	สถานที่ท่องเที่ยว
30	แหล่งโบราณคดีบ้านปราสาท	84	พีบี วิลเลจย์ เขาใหญ่ ไวน์เนอร์รี่
31	โฮมสเตย์บ้านปราสาท (แหล่งพักผ่อนชนบ้านปราสาท)	85	วัดป่าภูหยาหลง
32	ทุ่งดอกเก๊กฮวยวังสองนคร	86	วัดบุญราศี นิโคลัส บุญเกิด กฤษบำรุง เขาใหญ่
33	จิมทอมป์สัน ฟาร์ม	87	เขาใหญ่ พาโนรามา ฟาร์ม
34	วัดหน้าพระธาตุ (วัดตะคุ)	88	วัดชีวลงกรณ์วรารามวรวิหาร
35	ไร่รุ่งนันทนงชัย	89	ถ้ำแก้วสารพัดนึก
36	หมู่บ้านทอผ้าปักธงชัย	90	ฟาร์มโชคชัย
37	ปราสาทปรางค์กู่เกษม	91	The Mom's Cottage
38	วัดนกออก หรือ วัดปทุมคงคา	92	น้ำตกขุนโจร
39	โบราณสถานเมืองเสมา	93	ฟอลร่า พาร์ค
40	วัดธรรมจักรเสมาราม	94	เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาแผงม้า
41	น้ำตกวังเฒ่า	95	สวนดอกหน้าวัวสุชาติ
42	เมืองโบราณที่ตำบลโคราช หรือ เมืองเก่าโคราช	96	ไร้สตรอเบอรี่ ฟาร์ม วังน้ำเขียว
43	วัดป่าภูผาสูง	97	อ่างเก็บน้ำลำพระเพลิง
44	หุบเหล็กโคราช	98	คาโนะคาเฟ่แฟชั่นฟาร์ม
45	แหล่งหินตัดสี่คิ้ว	99	เบญจมาศบานในม่านหมอก วังน้ำเขียว
46	วัดเลิศสวัสดิ์ (วัดเขาจันทร์งาม)	100	ผาเก็บตะวัน (อุทยานแห่งชาติทับลาน)
47	กังหันลมเขายายเที่ยง	101	พุทธอุทยานวังน้ำเขียว
48	เขายายเที่ยง	102	โรงคั่วกาแฟ วังน้ำเขียว
49	ศูนย์การเรียนรู้ กฟผ.ลำตะคอง	103	วังน้ำเขียวฟาร์ม
50	เขื่อนลำตะคอง	104	วิลเลจฟาร์ม แอนด์ ไวน์เนอร์รี่
51	อ่างเก็บน้ำซับประดู่	105	สวนสับปะรดสี บ้านพระอังคาร
52	มูลนิธิสมเด็จพระพุฒาจารย์ (โต พรหมรังสี) ฯ	106	มอนทานาฟาร์ม
53	129 ART MUSEUM	107	สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช
54	Scenical World Khao Yai		

ที่มา: การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยและกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดนครราชสีมา, 2563.

2.2 ข้อมูลด้านจราจรและขนส่งในพื้นที่ศึกษา

ข้อมูลด้านจราจรและขนส่งเป็นการทบทวนข้อมูลจากหน่วยงานกรมการขนส่งทางบก และสำนักอำนวยการความปลอดภัย กรมทางหลวง ประกอบไปด้วย 1) ข้อมูลจำนวนยานพาหนะ และ 2) ข้อมูลปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันต่อปี ย้อนหลัง 5 ปี โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อมูลจำนวนยานพาหนะ

เป็นการทบทวนและรวบรวมข้อมูลจำนวนยานพาหนะที่จดทะเบียนสะสมจากกรมการขนส่งทางบก ซึ่งประกอบไปด้วย 9 ประเภท ได้แก่ 1) รถจักรยานยนต์ 2) รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน 3) รถยนต์นั่งเกิน 7 คน 4) รถกระบะ/รถตู้ 5) รถบรรทุก 6) รถพ่วง 7) รถโดยสารขนาดกลางและขนาดใหญ่ 8) รถโดยสารขนาดเล็ก และ 9) รถประเภทอื่นๆ เช่น สามล้อรับจ้าง รถที่ใช้ในงานเกษตร เป็นต้น พบว่า ในปี พ.ศ. 2565 มีจำนวนยานพาหนะที่จดทะเบียนทั้งหมด 1,484,604 คัน โดยประเภทรถจักรยานยนต์มีการจดทะเบียนมากที่สุด รองลงมาเป็น รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน และรถกระบะ/รถตู้ จำนวน 750,695 คัน 309,525 คัน และ 259,437 คัน ตามลำดับ ดังแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 จำนวนยานพาหนะที่จดทะเบียนสะสม

ประเภทรถ	จำนวนรถที่จดทะเบียนสะสม (คัน) พ.ศ. 2565
	จังหวัดนครราชสีมา
รถจักรยานยนต์	750,695
รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	309,525
รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	9,936
รถกระบะ/รถตู้	259,437
รถบรรทุก	57,073
รถพ่วง	613
รถโดยสารขนาดกลางและขนาดใหญ่	5,176
รถโดยสารขนาดเล็ก	15
รถประเภทอื่นๆ เช่น สามล้อรับจ้าง รถที่ใช้ในงานเกษตร เป็นต้น	92,134
รวม	1,484,604

ที่มา: กรมการขนส่งทางบก, 2565.

2.3 ข้อมูลยุทธศาสตร์/แผน/โครงการพัฒนาที่เกี่ยวข้อง

ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทย ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 – พ.ศ. 2579)

ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทย ระยะ 20 ปีฯ มุ่งสู่การขนส่งอย่างยั่งยืนเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตประชาชนด้านการขนส่งและการเดินทาง และเพื่อขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยมีการกำหนดยุทธศาสตร์ 5 ยุทธศาสตร์ ประกอบไปด้วย 1) การบูรณาการระบบคมนาคมขนส่ง 2) การบริการของภาคคมนาคมขนส่งด้านสินค้าและผู้โดยสาร 3) การพัฒนา ปรับปรุงกฎหมาย 4) การผลิตและพัฒนาบุคลากร และ 5) การนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมการพัฒนาระบบขนส่ง โดยยุทธศาสตร์ที่มีความเชื่อมโยงและสอดคล้องกับงานวิจัย ได้แก่ ยุทธศาสตร์ที่ 1 ในด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทุกรูปแบบการขนส่งให้เกิดความสมบูรณ์ มีความเชื่อมโยง มีความคล่องตัว เพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทาง และยุทธศาสตร์ที่ 2 ในด้านการยกระดับการขนส่งผู้โดยสารอย่างครอบคลุมและทั่วถึง

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – พ.ศ. 2570)

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – พ.ศ. 2570) มีเป้าหมายเพื่อ “พลิกโฉมประเทศไทยสู่สังคมก้าวหน้า เศรษฐกิจสร้างมูลค่า อย่างยั่งยืน” ประกอบไปด้วย 4 มิติการพัฒนา 5 เป้าหมายหลัก และ 13 หมายเหตุการพัฒนา ได้แก่ มิติที่ 1 ภาคการผลิตและบริการ มิติที่ 2 โอกาสและความเสมอภาคทางเศรษฐกิจและสังคม มิติที่ 3 ความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มิติที่ 4 ปัจจัยผลักดันการพลิกโฉมประเทศ โดยแผนพัฒนาฯ มีความสอดคล้องและเชื่อมโยงกับงานศึกษาในมิติที่ 1 ภาคการผลิตและบริการ ในหมายเหตุที่ 2 คือ เป็นจุดหมายของการท่องเที่ยวที่เน้นคุณภาพและความยั่งยืน โดยลดการท่องเที่ยวที่เน้นปริมาณ สร้างการท่องเที่ยวที่มีคุณภาพด้วยเศรษฐกิจสร้างสรรค์ และหมายเหตุที่ 5 เป็นประตูก้าการค้าการลงทุน และยุทธศาสตร์ทางโลจิสติกส์ที่สำคัญของภูมิภาค โดยพัฒนาความร่วมมือทางการค้าและการลงทุนกับต่างประเทศปรับปรุงระบบคมนาคมและโลจิสติกส์ให้เชื่อมโยงแบบไร้รอยต่อ

แผนยุทธศาสตร์กรมทางหลวง พ.ศ. 2560 – พ.ศ. 2564

แผนยุทธศาสตร์กรมทางหลวง พ.ศ. 2560 – พ.ศ. 2564 ได้กำหนดวิสัยทัศน์เป็น “ระบบทางหลวงที่สะดวก ปลอดภัย เชื่อมโยงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ” มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาทางหลวงให้เชื่อมต่อ เข้าถึง และคล่องตัว บำรุงรักษา ควบคุมและพัฒนาความปลอดภัย พัฒนาการบริหารจัดการเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตประชาชนและลดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ โดยประกอบไปด้วยยุทธศาสตร์การพัฒนา ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 : การพัฒนาระบบทางหลวง การพัฒนาระบบทางหลวงที่เชื่อมต่อ เข้าถึง และคล่องตัวอย่างมีประสิทธิภาพและตรงความต้องการ

ยุทธศาสตร์ที่ 2 : ระดับการให้บริการ การรักษาระดับการให้บริการของระบบทางหลวงให้เป็นไปตามมาตรฐานอย่างต่อเนื่อง

ยุทธศาสตร์ที่ 3 : ความปลอดภัย การยกระดับความปลอดภัยของระบบทางหลวงอย่างบูรณาการ

ยุทธศาสตร์ที่ 4 : ระบบการบริหารจัดการ การพัฒนาส่งเสริมการบริหารจัดการองค์กรอย่างมีธรรมาภิบาลและยั่งยืน

ซึ่งประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1, 2 และ 3 สอดคล้องกับงานวิจัยโดยจะส่งผลให้เกิดเป็นระบบทางหลวงที่เชื่อมต่อ คลอบคลุม และยกระดับการให้บริการที่ปลอดภัยในพื้นที่

แผนยุทธศาสตร์การพัฒนากกรมทางหลวงชนบท พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2569

แผนยุทธศาสตร์การพัฒนากกรมทางหลวงชนบท พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2569 ภายใต้งกรมทางหลวงชนบท โดยมีวิสัยทัศน์เพื่อพัฒนาและดูแลรักษาโครงข่ายอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อประโยชน์สุขที่ยั่งยืนของประชาชน และมีประเด็นยุทธศาสตร์ประกอบไปด้วย

ยุทธศาสตร์ที่ 1 : การพัฒนาโครงข่ายชนบทเข้าสู่พื้นที่ต่างๆ อย่างทั่วถึง และปลอดภัย พร้อมทั้งส่งเสริมและสนับสนุนทางหลวงท้องถิ่นเพื่อความมั่นคงของประเทศ

ยุทธศาสตร์ที่ 2 : เชื่อมโยงโครงข่ายทางหลวงชนบทเพื่อส่งเสริมพัฒนาเศรษฐกิจและความมั่งคั่งของประเทศ

ยุทธศาสตร์ที่ 3 : บำรุงรักษาและเพิ่มคุณค่าโครงข่ายทางหลวงชนบท เพื่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ที่ 4 : พัฒนาองค์กรให้เป็นองค์กรที่มีสมรรถนะสูงที่ยึดมั่นในหลักการบริหารจัดการบ้านเมืองที่ดี

ทั้งนี้ จากแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบทางหลวงชนบท พ.ศ. 2560-2569 ดังกล่าว พบว่า ยุทธศาสตร์ที่ 1 และ ยุทธศาสตร์ที่ 2 มีความเกี่ยวข้องกับการศึกษาที่สำคัญ โดยมีการเน้นพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน โครงข่ายเพื่อเชื่อมต่อเข้าถึงพื้นที่ต่างๆ และเน้นการพัฒนาเพื่อรองรับการเติบโตด้านการท่องเที่ยว

แผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ พ.ศ. 2566 – พ.ศ. 2570 (ฉบับร่าง)

แผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ พ.ศ. 2566 – พ.ศ. 2570 (ฉบับร่าง) ภายใต้วิสัยทัศน์การท่องเที่ยวของประเทศไทยเป็นอุตสาหกรรมที่เน้นคุณค่า มีความสามารถในการปรับตัวเติบโตอย่างยั่งยืนและมีส่วนร่วม โดยมุ่งเน้นไปในการพัฒนาการท่องเที่ยวให้เกิดความเข้มแข็งภายใต้การเปลี่ยนแปลง (Next Normal) ประกอบไปด้วย 4 ยุทธศาสตร์การพัฒนา ได้แก่ ยุทธศาสตร์ที่ 1 เสริมสร้างความเข้มแข็งและภูมิคุ้มกันอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวของไทย ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาปัจจัยพื้นที่ของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวให้มีคุณภาพสูง ยุทธศาสตร์ที่ 3 ยกระดับประสิทธิภาพการท่องเที่ยว และ 4) ส่งเสริมพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ซึ่งยุทธศาสตร์การพัฒนาดังกล่าวมีความสอดคล้องกับงานศึกษาในยุทธศาสตร์ที่ 2 ซึ่งมีกลยุทธ์เพื่อการพัฒนาเชื่อมโยงโครงสร้างพื้นฐานการเดินทางท่องเที่ยวให้สมบูรณ์

แผนพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พ.ศ. 2560 – 2565 (ฉบับทบทวน)

ได้กำหนดเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ คือ การพัฒนาอีสานสู่มิติใหม่ให้เป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจของอนุภูมิภาคแม่น้ำโขง และมียุทธศาสตร์การพัฒนา 6 ยุทธศาสตร์ โดยการศึกษาที่มีความสอดคล้องที่เกี่ยวข้องในประเด็นยุทธศาสตร์การพัฒนา 2 ยุทธศาสตร์ คือ 1) ยุทธศาสตร์ที่ 4 พัฒนาการท่องเที่ยวเชิงบูรณาการ เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว พัฒนาเส้นทาง การท่องเที่ยว และ 2) ยุทธศาสตร์ที่ 5 การใช้โอกาสการพัฒนาโครงข่ายคมนาคมในพื้นที่ พัฒนาโครงข่ายระบบการคมนาคมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

แผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง 1 (พ.ศ. 2561 – พ.ศ. 2565)

แผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง 1 (พ.ศ. 2561 – พ.ศ. 2565) ได้กำหนดประเด็นการพัฒนาใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านอุตสาหกรรม ด้านอุตสาหกรรม การท่องเที่ยว และด้านคุณภาพชีวิต โดยในด้านที่มีความสอดคล้องและเกี่ยวข้องกับการศึกษา คือ การพัฒนาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ซึ่งมีแผนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก พัฒนาฟื้นฟูแหล่งท่องเที่ยวและการให้บริการ เพื่อส่งเสริมและเพิ่มศักยภาพให้กับแหล่งท่องเที่ยว

แผนพัฒนาจังหวัดนครราชสีมา พ.ศ. 2561 – พ.ศ. 2565

แผนพัฒนาจังหวัดนครราชสีมา พ.ศ. 2561 – พ.ศ. 2565 ฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นกรอบแนวทางในการพัฒนาขับเคลื่อนจังหวัดให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล และเพื่อรองรับต่อสถานการณ์ที่เกิดขึ้นและเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน มีเป้าหมายการพัฒนายุทธศาสตร์เพื่อ 1) เป็นศูนย์กลางการคมนาคม การท่องเที่ยว การเกษตรอุตสาหกรรม และพลังงานสะอาดในภูมิภาค 2) เป็นศูนย์กลางการศึกษา ศาสนา กีฬา ศิลปวัฒนธรรม และสาธารณสุขที่มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง 3) เป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 4) เป็นศูนย์กลางในการป้องกันภัยคุกคาม และเสริมสร้างความมั่นคงเพื่อปกป้องสถาบันหลักของชาติ และ 6) เพื่อเป็นที่ตั้งของสวนราชการที่มีการบริหารจัดการภาครัฐแบบบูรณาการอย่างยั่งยืน ซึ่งประกอบด้วยยุทธศาสตร์การพัฒนา 6 ด้าน ดังนี้

ยุทธศาสตร์การพัฒนาที่ 1 : สร้างเสริมระบบโครงสร้างพื้นฐานเชื่อมโยงต่อโครงข่ายคมนาคมแห่งอนาคต และเพิ่มขีดความสามารถการค้าเพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางการค้า ขยายการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการกระจายรายได้ภายในจังหวัด

ยุทธศาสตร์การพัฒนาที่ 2 : ยกระดับการท่องเที่ยวที่หลากหลายเชื่อมต่อภาคและภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้านการท่องเที่ยวและเพื่อขยายอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และการลงทุน

ยุทธศาสตร์การพัฒนาที่ 3 : พัฒนานวัตกรรมการผลิต การแปรรูปสินค้าเกษตรปลอดภัยและอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ เพื่อมุ่งสู่การเติบโตทางเศรษฐกิจเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันภาคเกษตรและอุตสาหกรรม เชิงพื้นที่สู่ประตูระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (NeEC) รวมทั้งยกระดับเครือข่ายพันธมิตร และวิสาหกิจเพื่อสังคม (Social Enterprise) ด้านการเกษตร อาหาร และอุตสาหกรรม

ยุทธศาสตร์การพัฒนาที่ 4 : เสริมสร้างความมั่นคงในการพัฒนาคน และชุมชนอย่างมีคุณภาพตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อลดความเหลื่อมล้ำ สร้างภูมิคุ้มกันและเสริมสร้างความสัมพันธ์ภายในจังหวัด

ยุทธศาสตร์การพัฒนาที่ 5 : ยกระดับบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดสมดุลและยั่งยืน เพื่อบูรณาการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และรองรับการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

ยุทธศาสตร์การพัฒนาที่ 6 : ยกระดับการบริหารจัดการภาครัฐรองรับการพัฒนาเมือง และสังคมคุณภาพสูง (SMART City/MICE City/ Art City / Safe City) เพื่อพัฒนา และยกระดับกำลังบุคลากรของจังหวัดทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคประชาสังคม และสถาบันการศึกษา

ทั้งนี้ จากการทบทวนแผนพัฒนาจังหวัดนครราชสีมา พ.ศ. 2561 – พ.ศ. 2565 พบว่า ยุทธศาสตร์การพัฒนาที่ 1 และ ยุทธศาสตร์การพัฒนาที่ 2 เป็นยุทธศาสตร์ที่สอดคล้องกับงานวิจัยนี้ และเป็นยุทธศาสตร์ที่สำคัญซึ่งเน้นไปที่การพัฒนาการเชื่อมโยงโครงสร้างพื้นฐานและยกระดับการท่องเที่ยวเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการแข่งขันและเสริมสร้างการเติบโตของโครงข่ายทางถนน

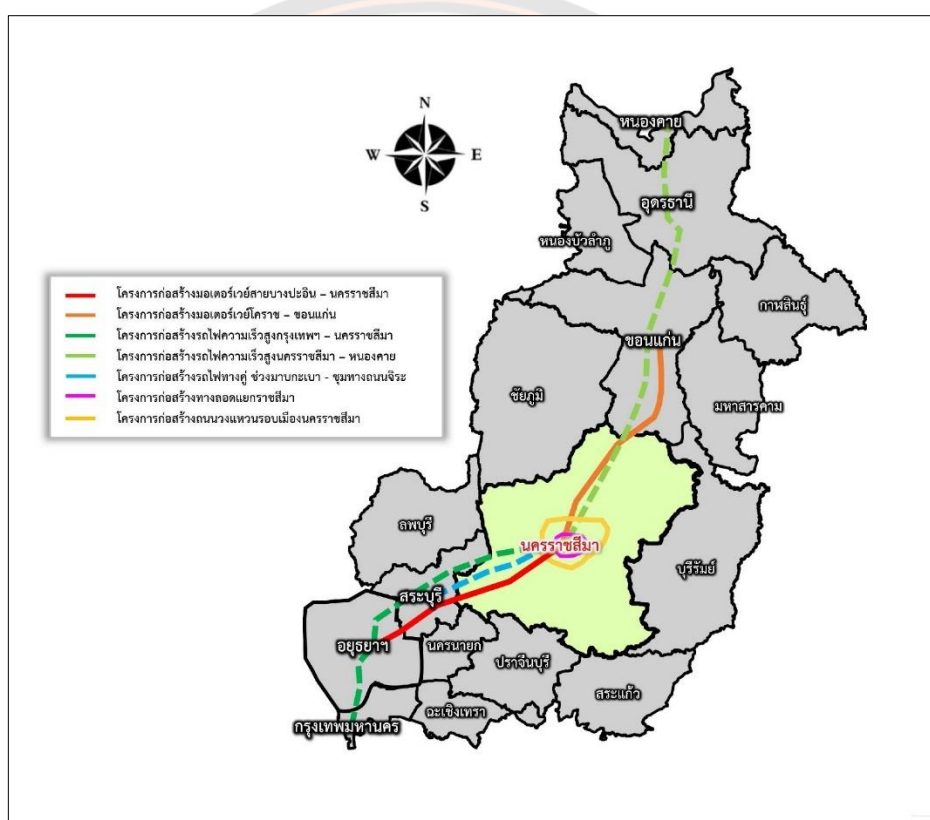
โครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญของจังหวัดนครราชสีมา

จากการทบทวนโครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญของจังหวัดนครราชสีมาจากแผนพัฒนาของภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ทราบถึงแผนการพัฒนาโครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับการศึกษา ซึ่งประกอบไปด้วย 7 โครงการก่อสร้าง ดังแสดงในภาพ 3 และสามารถแสดงรายละเอียดได้ดังนี้

1. โครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 6 สายบางปะอิน – นครราชสีมา (ระยะทาง 196 กม.) เริ่มจาก กลางดง - ปากช่อง - คลองไผ่ - สีคิ้ว - สูงเนิน - ขามทะเลสอ - โคกกรวด สิ้นสุดที่จังหวัดนครราชสีมา โดยคาดว่าจะเปิดให้บริการในปี พ.ศ. 2567 (กรมทางหลวง, 2564)
2. โครงการก่อสร้างมอเตอร์เวย์โคราช – ขอนแก่น ระยะทาง 202 กิโลเมตร โดยเริ่มจาก ต.ขามทะเลสอ อ.ขามทะเลสอ จ.นครราชสีมา สิ้นสุด ต.พระลับ อ.เมืองขอนแก่น จ.ขอนแก่น ซึ่งคาดว่าจะเปิดใช้งานในปี พ.ศ. 2571 (กรมทางหลวง, 2564)
3. โครงการก่อสร้างรถไฟความเร็วสูงกรุงเทพฯ – นครราชสีมา (ช่วงระยะที่ 1) มีระยะทาง 253 กิโลเมตร โดยเริ่มจากกรุงเทพฯ (บางซื่อ) สถานีรถไฟความเร็วสูงปากช่อง – สถานีรถไฟความเร็วสูงนครราชสีมา (แผนพัฒนาจังหวัดนครราชสีมา, 2564)
4. โครงการก่อสร้างรถไฟความเร็วสูงนครราชสีมา – หนองคาย (ช่วงระยะที่ 2) มีระยะทาง 356 กิโลเมตร 5 สถานี เริ่มจากสถานีนครราชสีมา - บัวใหญ่ - บ้านไผ่ - ขอนแก่น - อุดรธานี และสิ้นสุดที่สถานีหนองคาย (การรถไฟแห่งประเทศไทย, 2564)
5. โครงการก่อสร้างรถไฟทางคู่ ช่วงมาบะเอบา – ชุมทางถนนจิระ ระยะทาง 135 กิโลเมตร
6. โครงการก่อสร้างทางลอดแยกราชสีมา บริเวณจุดตัดทางหลวงหมายเลข 2 กับทางหลวงหมายเลข 224 เพื่อลดและแก้ไขปัญหาจราจรติดขัด โดยมีจุดเริ่มต้นที่ทางหลวงหมายเลข 2 กม.253+371 ถึง กม.254+552 ระยะทาง 1.189 กิโลเมตร รูปแบบอุโมงค์ขนาด 2 ช่องจราจร คลอบคลุมพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา และรูปแบบถนน 4 ช่องจราจร (มุ่งหน้าไป

จังหวัดขอนแก่น) และ 3 ช่องจราจร (มุ่งหน้าไปจังหวัดสระบุรี) คาดว่าจะแล้วเสร็จในปี 2567 (กรมทางหลวง, 2563)

7. โครงการก่อสร้างถนนวงแหวนรอบเมืองนครราชสีมา ระยะทาง 110 กม. คลอบคลุมพื้นที่อำเภอปักธงชัย เมืองนครราชสีมา แะอำเภอโชคชัย เพื่อช่วยลดปัญหาจราจรติดขัดและแบ่งเบาปริมาณจราจรจากทางหลวงหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ) ประกอบด้วยทิศเหนือ 4 ตอน (แล้วเสร็จ 2 ตอน) และทิศใต้ (แล้วเสร็จ 2 ตอน) ปัจจุบันก่อสร้างแล้วเสร็จ 85% คาดว่าจะแล้วเสร็จในปี 2566 (กรมทางหลวง, 2565)



ภาพ 3 โครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในอนาคตที่สำคัญในพื้นที่ศึกษา

การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เป็นการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิย้อนหลัง จากหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษา เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการพัฒนาแบบจำลอง ประกอบไปด้วย 6 ส่วน ได้แก่ 1) ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด 2) ข้อมูลประชากร 3) ข้อมูลรายได้ 4) ข้อมูลการจ้างงาน 5) ข้อมูลจำนวนนักท่องเที่ยวและรายได้การท่องเที่ยว และ 6) ข้อมูลปริมาณจราจรบนโครงข่ายเฉลี่ยต่อปี โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด

ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (Gross Provincial Product : GPP) ในพื้นที่ศึกษา ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2559 - พ.ศ. 2563) จากสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พบว่า ปีพ.ศ. 2559 มีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) เท่ากับ 262,841 ล้านบาท และในปีพ.ศ. 2563 เท่ากับ 294,604 ล้านบาท ซึ่งเมื่อแบ่งมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมตามสาขาการผลิต พบว่า ภาคเกษตร ภาคนอกเกษตร ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการ ในปีพ.ศ. 2561 มีมูลค่าเท่ากับ 39,494 ล้านบาท 222,892 ล้านบาท 74,119 ล้านบาท 122,028 ล้านบาท และในปีพ.ศ. 2565 มีมูลค่าเท่ากับ 38,819 ล้านบาท 255,785 ล้านบาท 91,893 ล้านบาท และ 146,009 ล้านบาท ตามลำดับ ดังแสดงในตาราง 9

สำหรับผลการคาดการณ์ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเป็นการนำข้อมูลทุติยภูมิจากการทบทวนมาวิเคราะห์คาดการณ์ด้วยวิธีสมการถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression analysis) เพื่อดูแนวโน้มการเติบโตจากปัจจุบันถึงปีอนาคต 20 ปี (พ.ศ. 2565 - พ.ศ. 2585) พบว่า ในพื้นที่ศึกษามีผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) ภาคการเกษตร ภาคนอกเกษตร ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการ ในปี พ.ศ. 2570 (5 ปีข้างหน้า) เท่ากับ 364,008 ล้านบาท 39,595 ล้านบาท 324,412 ล้านบาท 116,821 ล้านบาท 190,369 ล้านบาท และในปีพ.ศ. 2585 (20 ปีข้างหน้า) คาดว่าจะเพิ่มขึ้นเท่ากับ 493,231 ล้านบาท 37,752 ล้านบาท 455,479 ล้านบาท 175,324 ล้านบาท และ 287,630 ล้านบาท ตามลำดับ ดังแสดงในตาราง 10

ตาราง 9 ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2564)

จังหวัดนครราชสีมา					
สาขาการผลิต/ปี พ.ศ.	2559	2560	2561	2562	2563
ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) ล้าน บาท	262,841	277,510	297,280	300,133	294,604
ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดต่อคน (บาท)	104,421	110,304	118,221	119,530	117,521
ประชากร (1,000 คน)	2,517	2,516	2,515	2,511	2,507
ภาคเกษตร (ล้านบาท)	39,949	39,608	44,492	40,639	38,819
ภาคนอกเกษตร (ล้านบาท)	222,892	237,902	252,787	259,494	255,785
ภาคอุตสาหกรรม (ล้านบาท)	74,119	79,971	79,190	83,425	91,893
ภาคบริการ (ล้านบาท)	122,028	122,606	130,166	139,467	146,009

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2565.

ตาราง 10 ผลการคาดการณ์ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP)

จังหวัดนครราชสีมา					
สาขาการผลิต/ปี พ.ศ.	2563 (ปีฐาน)	2570	2575	2580	2585
ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) ล้าน บาท	294,604	364,008	407,082	450,157	493,231
ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดต่อคน (บาท)	117,521	145,883	163,596	181,309	199,022
ประชากร (1,000 คน)	2,507	2,491	2,478	2,466	2,453
ภาคเกษตร (ล้านบาท)	38,819	39,595	38,981	38,366	37,752
ภาคนอกเกษตร (ล้านบาท)	255,785	324,412	368,101	411,790	455,479
ภาคอุตสาหกรรม (ล้านบาท)	91,893	116,821	136,322	155,823	175,324
ภาคบริการ (ล้านบาท)	146,009	190,396	222,807	255,219	287,630

2. ข้อมูลประชากร

ข้อมูลประชากรในพื้นที่ศึกษาเป็นการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมีย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2564) จากสำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง พบว่า ในปีพ.ศ. 2560 มีประชากรทั้งหมดจำนวน 812,400 คน และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปีพ.ศ. 2564 มีประชากรเพิ่มขึ้นเป็น 849,610 คน ดังแสดงในตาราง 11

สำหรับการคาดการณ์จำนวนประชากรเป็นการนำข้อมูลจากการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิในพื้นที่ศึกษา จำนวน 11 อำเภอ 127 ตำบล ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2564) จากกรมการปกครองมาทำการวิเคราะห์คาดการณ์ด้วยวิธีสมการถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression analysis) เพื่อดูแนวโน้มการเติบโตจากปัจจุบันถึงปีอนาคต 20 ปี (พ.ศ. 2565 - พ.ศ. 2585) พบว่า อีก 5 ปี ข้างหน้า (พ.ศ. 2570) คาดว่าจะมีจำนวนประชากรในพื้นที่ศึกษา 1,118,418 คน และในอีก 20 ปีข้างหน้า (พ.ศ. 2585) คาดว่าจะมีจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นโดยอยู่ที่ 1,653,944 คน ตามลำดับ ดังแสดงในตาราง 12 (รายละเอียดเพิ่มเติมภาคผนวก ข)

ตาราง 11 ข้อมูลจำนวนประชากรย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2564)

พื้นที่ย่อย	เขตปกครอง			จำนวนประชากร (คน/ปี) ปี พ.ศ.				
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	2560	2561	2562	2563	2564
1	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	สีมุ่ม	5,335	5,386	5,442	5,334	5,333
2	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หมื่นไวย	6,203	6,593	6,740	6,659	6,578
3	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	โคกสูง	5,659	8,596	8,316	8,334	8,726
4	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	ในเมือง	62,003	40,784	41,277	41,730	39,092
5	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	บ้านโพธิ์	4,690	5,522	5,255	6,544	7,444
6	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	ไชยมงคล	3,484	6,080	6,208	6,010	6,258
7	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หัวทะเล	5,634	12,039	12,654	12,032	12,590
8	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	สุรนารี	6,337	9,912	9,876	9,795	9,725
9	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองไข่น้ำ	1,821	3,291	3,140	3,932	4,488
10	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	พะเนา	923	3,410	3,550	3,639	3,740
11	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองไผ่ล้อม	4,691	6,002	5,862	6,260	6,523
12	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	บ้านเกาะ	3,751	5,099	5,761	5,793	5,983
13	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	ปรุใหญ่	4,228	5,669	6,447	6,633	6,967
14	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	โคกกรวด	8,932	14,558	14,498	14,253	14,055
15	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	โพธิ์กลาง	8,860	10,671	10,502	10,391	10,546
16	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	ตลาด	5,210	5,565	5,624	6,011	6,316

ตาราง 11 (ต่อ) ข้อมูลจำนวนประชากรย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2564)

พื้นที่ย่อย	เขตปกครอง			จำนวนประชากร (คน/ปี) ปี พ.ศ.				
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	2560	2561	2562	2563	2564
17	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	พุดซา	7,843	7,920	7,905	7,730	7,595
18	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	มะเริง	3,202	6,696	6,524	6,498	6,435
19	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองระเวียง	6,297	10,149	9,520	9,458	9,874
20	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	บ้านใหม่	10,852	12,550	12,782	13,096	13,390
21	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	พลกรัง	2,186	3,339	3,461	3,337	3,336
22	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองบัวศาลา	5,438	11,099	8,916	9,560	10,516
23	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองจะบก	3,414	4,389	4,365	4,651	4,860
24	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองกระทุ่ม	7,032	6,251	6,155	7,118	7,817
25	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	จอหอ	9,759	19,162	16,450	18,338	20,642
26	นครราชสีมา	โชคชัย	ท่าอ่าง	2,844	2,840	3,062	2,932	2,972
27	นครราชสีมา	โชคชัย	ท่าจะหลุง	3,547	3,412	3,325	3,571	3,579
28	นครราชสีมา	โชคชัย	ท่าลาดขาว	3,319	3,211	3,229	3,235	3,227
29	นครราชสีมา	โชคชัย	โชคชัย	10,895	10,472	9,683	10,160	9,975
30	นครราชสีมา	โชคชัย	ท่าเยี่ยม	6,920	6,600	6,516	6,798	6,897
31	นครราชสีมา	โชคชัย	ด่านเกวียน	10,350	8,919	7,225	8,405	8,018
32	นครราชสีมา	โชคชัย	ทุ่งอรุณ	5,902	6,044	6,014	6,110	6,174
33	นครราชสีมา	โชคชัย	กระโทก	2,190	2,484	2,730	2,733	2,796
34	นครราชสีมา	โชคชัย	ละลมใหม่พัฒนา	5,677	5,422	5,475	5,497	5,526
35	นครราชสีมา	โชคชัย	พลับพลา	6,561	6,335	6,316	6,394	6,447
36	นครราชสีมา	โนนไทย	สายออ	4,635	4,783	4,808	4,508	4,465
37	นครราชสีมา	โนนไทย	กำปัง	7,744	7,693	7,625	7,660	7,640
38	นครราชสีมา	โนนไทย	ค่างพลู	3,570	3,734	3,690	3,566	3,462
39	นครราชสีมา	โนนไทย	สำโรง	4,979	4,887	4,851	4,612	4,424
40	นครราชสีมา	โนนไทย	โนนไทย	9,152	9,185	9,312	9,099	9,064
41	นครราชสีมา	โนนไทย	ถนนโพธิ์	3,060	3,055	2,780	2,667	2,514
42	นครราชสีมา	โนนไทย	ด่านจาก	7,181	7,205	7,090	6,764	6,491
43	นครราชสีมา	โนนไทย	มะค่า	2,781	2,659	2,598	2,673	2,637
44	นครราชสีมา	โนนไทย	บัลลังก์	5,047	5,085	5,003	4,760	4,557
45	นครราชสีมา	โนนไทย	บ้านวัง	3,246	3,270	3,330	3,249	3,250
46	นครราชสีมา	โนนสูง	โนนสูง	6,583	6,687	7,035	6,729	6,759
47	นครราชสีมา	โนนสูง	พลสงคราม	6,740	6,716	6,489	6,289	6,082
48	นครราชสีมา	โนนสูง	มะค่า	8,135	8,123	8,098	7,848	7,654

ตาราง 11 (ต่อ) ข้อมูลจำนวนประชากรย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2564)

พื้นที่ย่อย	เขตปกครอง			จำนวนประชากร (คน/ปี) ปี พ.ศ.				
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	2560	2561	2562	2563	2564
49	นครราชสีมา	โนนสูง	ใหม่	10,336	10,674	10,600	10,353	10,149
50	นครราชสีมา	โนนสูง	ลำคองหงส์	5,150	5,191	5,122	5,045	4,970
51	นครราชสีมา	โนนสูง	บึง	5,687	5,520	5,644	5,458	5,412
52	นครราชสีมา	โนนสูง	หลุมข้าว	7,601	7,879	7,857	7,474	7,181
53	นครราชสีมา	โนนสูง	เมืองปราสาท	5,574	5,499	5,452	5,250	5,087
54	นครราชสีมา	โนนสูง	ลำมูน	2,953	3,028	3,046	2,969	2,916
55	นครราชสีมา	โนนสูง	ดอนหวาย	3,116	3,172	3,206	3,096	3,022
56	นครราชสีมา	โนนสูง	โตนด	6,144	6,408	6,292	6,189	6,082
57	นครราชสีมา	โนนสูง	จันอัด	3,784	3,666	3,657	3,726	3,776
58	นครราชสีมา	โนนสูง	ธารประสาท	7,603	8,275	8,342	7,788	7,389
59	นครราชสีมา	โนนสูง	ขามเฒ่า	4,718	4,727	4,723	4,631	4,590
60	นครราชสีมา	โนนสูง	ดอนชมพู	6,109	5,754	5,836	5,858	5,895
61	นครราชสีมา	โนนสูง	ด่านคล้า	6,614	6,632	6,722	6,739	6,775
62	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ตะขบ	11,532	11,390	11,277	11,096	10,932
63	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ลำนางแก้ว	3,264	3,146	3,223	3,427	3,599
64	นครราชสีมา	ปักธงชัย	สำโรง	2,333	2,399	2,463	2,520	2,579
65	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ธงชัยเหนือ	7,274	7,122	7,206	7,173	7,140
66	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ภูหลวง	4,337	4,374	4,364	4,568	4,719
67	นครราชสีมา	ปักธงชัย	เกษมทรัพย์	3,452	3,358	3,356	3,297	3,253
68	นครราชสีมา	ปักธงชัย	โคกไทย	3,638	3,588	3,592	3,626	3,653
69	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ตะคุ	9,042	9,359	9,534	9,785	10,017
70	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ดอน	3,177	3,210	3,256	3,054	2,988
71	นครราชสีมา	ปักธงชัย	บ่อปลาทอง	3,440	3,589	3,552	3,651	3,716
72	นครราชสีมา	ปักธงชัย	เมืองปัก	13,637	13,516	13,558	13,016	12,620
73	นครราชสีมา	ปักธงชัย	สะแกราช	6,204	6,243	6,202	6,630	6,941
74	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ตูม	4,560	4,531	4,511	4,541	4,534
75	นครราชสีมา	ปักธงชัย	สุขเกษม	3,488	3,587	3,574	3,590	3,613
76	นครราชสีมา	ปักธงชัย	นกออก	4,192	4,592	4,551	4,601	4,688
77	นครราชสีมา	ปักธงชัย	จิ้ว	5,428	5,431	5,484	5,502	5,529
78	นครราชสีมา	สูงเนิน	นากลาง	5,090	5,276	4,100	5,399	5,474
79	นครราชสีมา	สูงเนิน	สูงเนิน	11,547	12,498	12,497	12,278	12,113
80	นครราชสีมา	สูงเนิน	กุดจิก	3,947	4,062	4,034	3,759	3,545

ตาราง 11 (ต่อ) ข้อมูลจำนวนประชากรย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2564)

พื้นที่ย่อย	เขตปกครอง			จำนวนประชากร (คน/ปี) ปี พ.ศ.				
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	2560	2561	2562	2563	2564
81	นครราชสีมา	สูงเนิน	เสมา	8,068	8,342	8,335	8,155	8,018
82	นครราชสีมา	สูงเนิน	มะเกลือเก่า	10,235	10,352	10,401	9,593	9,268
83	นครราชสีมา	สูงเนิน	โนนค่า	3,620	3,904	3,848	3,064	2,722
84	นครราชสีมา	สูงเนิน	โคราษ	2,062	2,088	2,082	1,999	1,963
85	นครราชสีมา	สูงเนิน	โค้งยาง	1,893	1,946	1,977	1,929	1,921
86	นครราชสีมา	สูงเนิน	มะเกลือใหม่	6,027	6,240	6,337	6,177	6,146
87	นครราชสีมา	สูงเนิน	บึงขี้เหล็ก	3,420	3,620	3,582	3,581	3,604
88	นครราชสีมา	สูงเนิน	หนองตะไกร	6,058	6,130	6,058	5,923	5,826
89	นครราชสีมา	ขามทะเลสอ	โป่งแดง	3,947	4,054	4,040	3,956	3,889
90	นครราชสีมา	ขามทะเลสอ	บึงอ้อ	4,482	4,462	4,373	4,464	4,458
91	นครราชสีมา	ขามทะเลสอ	พันดุง	4,175	4,111	4,138	4,155	4,175
92	นครราชสีมา	ขามทะเลสอ	ขามทะเลสอ	5,186	5,475	5,432	5,098	4,836
93	นครราชสีมา	ขามทะเลสอ	หนองสรวง	4,826	4,862	4,818	4,832	4,834
94	นครราชสีมา	สีคิ้ว	หนองบัวน้อย	4,207	4,154	4,177	4,153	4,132
95	นครราชสีมา	สีคิ้ว	ลาดบัวขาว	12,665	12,579	12,847	12,781	12,819
96	นครราชสีมา	สีคิ้ว	ดอนเมือง	5,101	5,276	5,356	5,239	5,285
97	นครราชสีมา	สีคิ้ว	คลองไผ่	4,726	4,947	5,018	4,893	4,949
98	นครราชสีมา	สีคิ้ว	หนองหญ้าขาว	7,371	7,558	7,704	7,600	7,639
99	นครราชสีมา	สีคิ้ว	กุดน้อย	4,748	4,755	5,220	5,756	6,275
100	นครราชสีมา	สีคิ้ว	สีคิ้ว	10,182	9,210	9,243	10,077	10,711
101	นครราชสีมา	สีคิ้ว	กฤษณา	4,676	4,597	4,995	4,852	4,956
102	นครราชสีมา	สีคิ้ว	มิตรภาพ	2,462	2,437	2,447	2,757	2,992
103	นครราชสีมา	สีคิ้ว	หนองน้ำใส	8,142	7,326	7,402	7,463	7,528
104	นครราชสีมา	สีคิ้ว	วังโรงใหญ่	6,677	6,744	6,632	6,658	6,652
105	นครราชสีมา	สีคิ้ว	บ้านหัน	3,224	3,146	3,140	3,142	3,132
106	นครราชสีมา	ปากช่อง	หนองสาหร่าย	16,039	16,644	16,723	16,559	16,517
107	นครราชสีมา	ปากช่อง	จันทึก	9,963	9,909	10,504	10,246	10,390
108	นครราชสีมา	ปากช่อง	หมูสี	6,534	6,170	6,127	6,100	6,023
109	นครราชสีมา	ปากช่อง	ชนงพระ	7,288	7,085	7,088	7,067	7,024
110	นครราชสีมา	ปากช่อง	คลองม่วง	6,287	6,161	6,485	6,477	6,499
111	นครราชสีมา	ปากช่อง	กลางดง	6,185	6,201	6,702	6,538	6,689
112	นครราชสีมา	ปากช่อง	โป่งตาลอง	3,263	3,231	3,302	3,267	3,268

ตาราง 11 (ต่อ) ข้อมูลจำนวนประชากรย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2564)

พื้นที่ย่อย	เขตปกครอง			จำนวนประชากร (คน/ปี) ปี พ.ศ.				
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	2560	2561	2562	2563	2564
113	นครราชสีมา	ปากช่อง	ปากช่อง	26,439	27,479	27,468	27,174	26,950
114	นครราชสีมา	ปากช่อง	พญาเย็น	3,936	3,850	3,857	3,862	3,868
115	นครราชสีมา	ปากช่อง	วังไทร	7,148	7,369	7,359	7,506	7,613
116	นครราชสีมา	ปากช่อง	วังกระทะ	6,285	6,422	6,432	6,281	6,170
117	นครราชสีมา	ปากช่อง	หนองน้ำแดง	6,601	6,731	6,910	6,769	6,800
118	นครราชสีมา	วังน้ำเขียว	วังน้ำเขียว	4,986	4,892	4,790	5,563	5,851
119	นครราชสีมา	วังน้ำเขียว	วังหมี	6,894	6,735	6,667	6,657	6,633
120	นครราชสีมา	วังน้ำเขียว	ระเริง	4,173	4,108	4,098	3,894	3,738
121	นครราชสีมา	วังน้ำเขียว	ไทยสามัคคี	5,613	5,204	5,427	4,921	4,598
122	นครราชสีมา	วังน้ำเขียว	อุดมทรัพย์	8,873	8,935	9,108	8,191	7,867
123	นครราชสีมา	เฉลิมพระเกียรติ	พระพุทธ	4,904	5,028	5,072	4,935	4,945
124	นครราชสีมา	เฉลิมพระเกียรติ	ช้างทอง	3,460	3,366	3,391	3,293	3,226
125	นครราชสีมา	เฉลิมพระเกียรติ	หนองยาง	5,668	5,746	5,794	5,434	5,304
126	นครราชสีมา	เฉลิมพระเกียรติ	ท่าช้าง	6,026	5,919	5,942	5,260	4,754
127	นครราชสีมา	เฉลิมพระเกียรติ	หนองงูเห่า	7,842	7,803	7,790	7,823	7,817
รวมพื้นที่ศึกษา				812,400	850,552	846,985	847,595	849,610

ที่มา: สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2564

ตาราง 12 ภาพรวมผลการคาดการณ์จำนวนประชากรในพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ย่อย	เขตปกครอง (จำนวน)			ประชากรของพื้นที่ (คน/ปี) ปี พ.ศ.			
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	2570	2575	2580	2585
127	1 (นครราชสีมา)	11	127	1,118,418	1,295,992	1,474,473	1,653,944

3. ข้อมูลรายได้

ข้อมูลรายได้ในพื้นที่ศึกษาเป็นการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมีย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2564) จากกรมการพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย พบว่า ในปี พ.ศ. 2563 มีรายได้เฉลี่ย 95,936 บาท/คน/ปี และปีพ.ศ. 2564 มีรายได้เฉลี่ย 97,936 ดังแสดงในตาราง 13

สำหรับการคาดการณ์จำนวนรายได้ของพื้นที่ศึกษาจากการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมีย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2564) มาทำการวิเคราะห์คาดการณ์ด้วยวิธีสมการถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression analysis) เพื่อดูแนวโน้มการเติบโตจากปัจจุบันและปีอนาคต 20 ปี (พ.ศ. 2565 - พ.ศ. 2585) พบว่า ในอีก 5 ปีข้างหน้า (พ.ศ. 2570) คาดว่าจะมีรายได้เฉลี่ยในพื้นที่ศึกษา 140,743 บาท/คน/ปี และในอีก 20 ปีข้างหน้า (พ.ศ. 2585) คาดว่าจะมีจำนวนรายได้เพิ่มขึ้น 244,052 บาท/คน/ปี ตามลำดับ ดังแสดงในตาราง 14 (รายละเอียดเพิ่มเติมภาคผนวก ค)

ตาราง 13 ข้อมูลรายได้ของพื้นที่ศึกษาย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2564)

พื้นที่ ย่อย	เขตปกครอง			รายได้ของพื้นที่ (บาท/คน/ปี) ปี พ.ศ.				
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	2560	2,561	2562	2563	2564
1	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	สี่มุม	64,432	66,569	67,013	73,005	77,609
2	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หมื่นไวย	133,511	132,217	134,331	128,512	126,722
3	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	โคกสูง	93,583	95,035	96,140	102,389	107,353
4	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	ในเมือง	248,304	155,528	181,705	175,979	162,374
5	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	บ้านโพธิ์	173,379	127,951	182,751	107,465	93,313
6	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	ไชยมงคล	86,747	115,102	92,019	99,780	106,077
7	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หัวทะเล	123,781	150,748	92,544	113,347	109,869
8	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	สุรนารี	175,538	152,643	139,414	131,678	122,569
9	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองไข่น้ำ	185,986	108,175	93,876	77,247	61,200
10	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	พะเนา	129,131	77,171	158,482	92,164	79,841
11	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองไผ่ล้อม	177,286	190,106	184,151	178,608	172,962
12	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	บ้านเกาะ	106,858	132,721	146,129	190,502	227,134
13	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	ปรุใหญ่	101,418	102,300	82,551	76,145	66,403
14	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	โคดกรวด	112,926	83,448	93,634	92,953	89,711
15	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	โพธิ์กลาง	136,048	147,874	144,428	144,046	144,969
16	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	ตลาด	101,553	106,716	102,304	137,821	163,356
17	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	พุดซา	74,427	76,144	75,205	70,180	66,176
18	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	มะเริง	122,208	97,466	94,359	108,635	118,565
19	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองระเวียง	66,004	79,449	114,883	88,953	94,671

ตาราง 13 (ต่อ) ข้อมูลรายได้ของพื้นที่ศึกษาย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2564)

พื้นที่ ย่อย	เขตปกครอง			รายได้ของพื้นที่ (บาท/คน/ปี) ปี พ.ศ.				
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	2560	2,561	2562	2563	2564
20	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	บ้านใหม่	100,811	89,269	116,236	95,640	93,916
21	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	พลกรัง	94,708	81,662	82,462	66,169	54,150
22	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองบัวศาลา	79,626	91,352	116,431	112,650	116,084
23	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองจะบก	91,646	112,231	100,767	104,463	108,405
24	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองกระทุ่ม	67,954	95,369	107,012	119,678	132,089
25	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	จอหอ	140,980	141,180	206,373	167,647	179,433
26	นครราชสีมา	โชคชัย	ท่าอ่าง	74,354	75,755	77,710	74,869	75,040
27	นครราชสีมา	โชคชัย	ท่าจะหลุง	80,313	87,545	91,785	84,356	85,703
28	นครราชสีมา	โชคชัย	ท่าลาดขาว	70,077	78,036	80,776	81,036	81,915
29	นครราชสีมา	โชคชัย	โชคชัย	105,991	96,191	93,890	99,233	100,754
30	นครราชสีมา	โชคชัย	ท่าเยี่ยม	89,326	80,309	91,969	87,048	86,288
31	นครราชสีมา	โชคชัย	ด่านเกวียน	97,936	83,866	102,339	97,523	97,386
32	นครราชสีมา	โชคชัย	ทุ่งอรุณ	74,593	73,445	85,542	74,807	74,878
33	นครราชสีมา	โชคชัย	กระโทก	95,078	77,397	81,931	80,034	76,800
34	นครราชสีมา	โชคชัย	ละลมใหม่	77,265	73,922	99,868	69,922	67,773
35	นครราชสีมา	โชคชัย	พลับพลา	84,195	77,681	112,310	94,532	101,298
36	นครราชสีมา	โนนไทย	สายออ	65,560	66,234	63,644	74,626	78,430
37	นครราชสีมา	โนนไทย	กำแพง	60,534	63,535	95,907	71,753	75,739
38	นครราชสีมา	โนนไทย	ค่างพลู	59,987	58,501	100,128	83,685	94,713
39	นครราชสีมา	โนนไทย	สำโรง	63,646	68,036	69,234	76,061	81,481
40	นครราชสีมา	โนนไทย	โนนไทย	100,838	116,324	114,535	107,526	101,822
41	นครราชสีมา	โนนไทย	ถนนโพธิ์	53,574	56,729	53,311	58,043	58,978
42	นครราชสีมา	โนนไทย	ด่านจาก	61,422	60,348	61,822	66,443	70,277
43	นครราชสีมา	โนนไทย	มะค่า	72,665	69,039	69,761	66,240	63,780
44	นครราชสีมา	โนนไทย	บัลลังก์	64,399	67,707	66,899	72,851	77,114
45	นครราชสีมา	โนนไทย	บ้านวัง	64,013	66,713	62,269	76,739	81,496
46	นครราชสีมา	โนนสูง	โนนสูง	78,972	81,728	73,047	88,150	91,311
47	นครราชสีมา	โนนสูง	พลสงคราม	65,094	58,681	64,302	62,732	61,497
48	นครราชสีมา	โนนสูง	มะค่า	60,687	57,868	59,972	59,619	59,265
49	นครราชสีมา	โนนสูง	ใหม่	62,309	59,916	60,321	63,212	65,481
50	นครราชสีมา	โนนสูง	ลำคอหงส์	58,432	61,321	54,873	58,139	58,041
51	นครราชสีมา	โนนสูง	บึง	60,891	60,701	62,172	65,069	67,609
52	นครราชสีมา	โนนสูง	หลุมข้าว	97,127	77,049	76,866	80,389	82,985
53	นครราชสีมา	โนนสูง	เมืองปราสาท	58,730	59,724	60,339	61,073	61,776
54	นครราชสีมา	โนนสูง	ลำภู	69,683	68,153	66,417	65,042	63,577

ตาราง 13 (ต่อ) ข้อมูลรายได้ของพื้นที่ศึกษาย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2564)

พื้นที่ ย่อย	เขตปกครอง			รายได้ของพื้นที่ (บาท/คน/ปี) ปี พ.ศ.				
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	2560	2,561	2562	2563	2564
55	นครราชสีมา	โนนสูง	ดอนหวาย	92,407	98,882	101,935	95,626	96,699
56	นครราชสีมา	โนนสูง	โตนด	88,325	73,103	75,918	76,724	75,528
57	นครราชสีมา	โนนสูง	จันอัด	62,163	61,979	55,879	62,224	62,244
58	นครราชสีมา	โนนสูง	ธารประสาท	78,695	77,661	79,495	72,828	70,565
59	นครราชสีมา	โนนสูง	ขามเฒ่า	59,285	62,108	59,293	64,705	66,173
60	นครราชสีมา	โนนสูง	ดอนขมพู	76,892	75,076	76,103	75,528	75,004
61	นครราชสีมา	โนนสูง	ด่านคล้า	70,984	66,967	66,329	65,960	65,524
62	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ตะขบ	79,073	64,585	76,722	78,925	78,875
63	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ลำนางแก้ว	68,851	73,573	75,112	65,950	64,983
64	นครราชสีมา	ปักธงชัย	สำโรง	87,224	72,088	66,129	86,493	86,250
65	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ธงชัยเหนือ	74,184	79,393	71,407	84,128	86,811
66	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ภูหลวง	79,851	78,455	89,651	81,408	81,927
67	นครราชสีมา	ปักธงชัย	เกษมทรัพย์	61,721	64,876	65,418	67,424	69,064
68	นครราชสีมา	ปักธงชัย	โคกไทย	72,314	70,446	66,352	71,877	71,731
69	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ตะคุ	108,409	77,787	76,132	83,260	88,192
70	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ดอน	78,158	75,769	70,519	82,615	85,392
71	นครราชสีมา	ปักธงชัย	บ่อปลาทอง	81,056	75,564	79,593	73,362	71,774
72	นครราชสีมา	ปักธงชัย	เมืองปัก	108,409	119,236	111,197	114,982	118,084
73	นครราชสีมา	ปักธงชัย	สระกราช	88,646	80,737	82,200	74,087	68,368
74	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ตูม	80,074	73,380	97,014	82,574	83,408
75	นครราชสีมา	ปักธงชัย	สุขเกษม	67,842	70,812	77,201	88,901	99,273
76	นครราชสีมา	ปักธงชัย	นกออก	76,100	68,854	83,827	78,786	79,682
77	นครราชสีมา	ปักธงชัย	จิ้ว	84,493	79,658	71,517	83,679	83,408
78	นครราชสีมา	สูงเนิน	นากลาง	80,034	82,111	94,371	85,304	86,954
79	นครราชสีมา	สูงเนิน	สูงเนิน	109,923	93,329	102,667	86,647	81,833
80	นครราชสีมา	สูงเนิน	กุดจิก	88,201	90,973	92,630	94,925	97,060
81	นครราชสีมา	สูงเนิน	เสมา	77,710	79,291	81,234	96,956	109,234
82	นครราชสีมา	สูงเนิน	มะเกลือเก่า	76,303	88,967	79,984	86,501	91,682
83	นครราชสีมา	สูงเนิน	โนนคำ	78,178	85,688	84,101	101,120	113,488
84	นครราชสีมา	สูงเนิน	โคราษ	67,369	140,446	71,923	69,950	70,810
85	นครราชสีมา	สูงเนิน	โค้งยาง	73,030	73,933	78,468	71,603	70,667
86	นครราชสีมา	สูงเนิน	มะเกลือใหม่	91,364	86,090	86,211	87,959	89,301
87	นครราชสีมา	สูงเนิน	บุงชีเหล็ก	83,773	87,567	95,767	84,879	85,247
88	นครราชสีมา	สูงเนิน	หนองตะไก่อ	63,404	62,556	56,756	67,890	70,166

ตาราง 13 (ต่อ) ข้อมูลรายได้ของพื้นที่ศึกษาย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2564)

พื้นที่ ย่อย	เขตปกครอง			รายได้ของพื้นที่ (บาท/คน/ปี) ปี พ.ศ.				
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	2560	2,561	2562	2563	2564
89	นครราชสีมา	ขามทะเลสอ	โป่งแดง	74,451	72,910	73,910	73,465	73,069
90	นครราชสีมา	ขามทะเลสอ	บึงอ้อ	75,368	73,765	73,943	74,466	74,902
91	นครราชสีมา	ขามทะเลสอ	พันดุง	58,082	60,810	62,148	64,071	65,848
92	นครราชสีมา	ขามทะเลสอ	ขามทะเลสอ	119,218	101,094	97,608	101,585	101,830
93	นครราชสีมา	ขามทะเลสอ	หนองสรวง	58,498	61,987	61,449	64,331	66,357
94	นครราชสีมา	สีคิ้ว	หนองบัวน้อย	78,550	78,535	77,097	77,044	76,644
95	นครราชสีมา	สีคิ้ว	ลาดบัวขาว	78,035	81,711	84,754	75,425	74,555
96	นครราชสีมา	สีคิ้ว	คอนเมือง	76,914	74,919	81,698	72,413	71,078
97	นครราชสีมา	สีคิ้ว	คลองไผ่	87,055	67,404	103,524	84,630	83,822
98	นครราชสีมา	สีคิ้ว	หนองหญ้าขาว	74,242	72,348	72,441	67,484	63,789
99	นครราชสีมา	สีคิ้ว	กุดน้อย	80,845	81,880	56,766	78,942	78,308
100	นครราชสีมา	สีคิ้ว	สีคิ้ว	107,131	86,900	68,806	97,918	94,847
101	นครราชสีมา	สีคิ้ว	กฤษณา	77,932	78,974	71,123	70,341	67,791
102	นครราชสีมา	สีคิ้ว	มิตรภาพ	137,821	94,867	73,278	108,027	98,095
103	นครราชสีมา	สีคิ้ว	หนองน้ำใส	78,103	69,623	76,154	84,449	92,303
104	นครราชสีมา	สีคิ้ว	วังโรงใหญ่	70,808	78,337	78,015	74,382	71,577
105	นครราชสีมา	สีคิ้ว	บ้านหัน	76,318	80,063	49,909	65,531	59,488
106	นครราชสีมา	ปากช่อง	หนองสาหร่าย	88,456	70,945	76,261	100,292	119,644
107	นครราชสีมา	ปากช่อง	จันทึก	105,281	99,583	107,385	98,273	97,058
108	นครราชสีมา	ปากช่อง	หมูสี	131,141	109,364	103,252	98,766	93,873
109	นครราชสีมา	ปากช่อง	ชนพระ	136,249	108,152	77,991	129,406	127,126
110	นครราชสีมา	ปากช่อง	คลองม่วง	86,819	100,405	95,456	89,816	90,815
111	นครราชสีมา	ปากช่อง	กลางดง	115,609	113,662	143,365	114,383	113,975
112	นครราชสีมา	ปากช่อง	โป่งตาลอง	104,763	108,891	98,561	101,783	100,789
113	นครราชสีมา	ปากช่อง	ปากช่อง	118,356	118,342	151,663	120,458	121,397
114	นครราชสีมา	ปากช่อง	พญาเย็น	136,273	143,029	131,091	154,372	160,163
115	นครราชสีมา	ปากช่อง	วังไทร	84,035	69,441	70,897	79,476	86,274
116	นครราชสีมา	ปากช่อง	วังกระทะ	106,455	99,401	107,827	105,155	104,722
117	นครราชสีมา	ปากช่อง	หนองน้ำแดง	86,248	80,805	80,717	94,115	104,142
118	นครราชสีมา	วังน้ำเขียว	วังน้ำเขียว	74,457	60,298	76,204	82,531	87,300
119	นครราชสีมา	วังน้ำเขียว	วังหมี	77,163	74,015	88,283	81,514	82,964
120	นครราชสีมา	วังน้ำเขียว	ระเริง	66,009	74,304	77,892	75,980	76,818
121	นครราชสีมา	วังน้ำเขียว	ไทยสามัคคี	81,020	78,851	103,108	81,836	82,108
122	นครราชสีมา	วังน้ำเขียว	อุดมทรัพย์	59,679	54,084	53,545	60,470	65,528
123	นครราชสีมา	เฉลิมพระเกียรติ	พระพุทธร	71,675	74,733	77,873	73,955	74,714

ตาราง 13 (ต่อ) ข้อมูลรายได้ของพื้นที่ศึกษาย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2564)

พื้นที่ ย่อย	เขตปกครอง			รายได้ของพื้นที่ (บาท/คน/ปี) ปี พ.ศ.				
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	2560	2,561	2562	2563	2564
124	นครราชสีมา	เฉลิมพระเกียรติ	ช้างทอง	63,736	60,651	59,261	64,941	65,343
125	นครราชสีมา	เฉลิมพระเกียรติ	หนองยาง	67,601	68,975	70,513	68,820	69,226
126	นครราชสีมา	เฉลิมพระเกียรติ	ท่าช้าง	78,410	80,483	84,684	94,402	102,741
127	นครราชสีมา	เฉลิมพระเกียรติ	หนองงูเหลือม	66,653	67,854	71,526	67,655	67,989
รวมเฉลี่ยพื้นที่ศึกษา				101,111	91,444	97,165	95,936	97,013

ที่มา: กรมพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย, 2564.

ตาราง 14 การคาดการณ์รายได้เฉลี่ยของพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ ย่อย	เขตปกครอง (จำนวน)			รายได้เฉลี่ยของพื้นที่ (บาท/คน/ปี) ปี พ.ศ.			
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	2570	2575	2580	2585
		อ	ล				
127	1 (นครราชสีมา)	11	127	140,743	173,619	208,144	244,052

4. จำนวนการจ้างงาน

ข้อมูลจำนวนการจ้างงานเป็นการรวบรวมข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2564) พบว่า ในปีพ.ศ. 2560 ในพื้นที่ศึกษามีจำนวนการจ้างงาน เท่ากับ 1,361,389 คน และในปีพ.ศ. 2564 มีจำนวนการจ้างงานเท่ากับ 1,259,323 คน ซึ่งมีแนวโน้มลดลงเฉลี่ยร้อยละ -1.93 ต่อปี ดังแสดงในตาราง 15

สำหรับการคาดการณ์จำนวนการจ้างงานเป็นการนำข้อมูลจากการรวบรวมข้อมูล ทศัญญิ จากสำนักงานสถิติแห่งชาติ มาทำการวิเคราะห์คาดการณ์ด้วยวิธีสมการถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression analysis) เพื่อดูแนวโน้มการเติบโตจากปัจจุบันถึงปีอนาคต 20 ปี (พ.ศ. 2565 - พ.ศ. 2585) พบว่า จำนวนการจ้างงานมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในอีก 5 ปี (พ.ศ. 2570) คาดว่าจะมีการจ้างงาน 1,617,574 คน และในอีก 20 ปี (พ.ศ. 2585) คาดว่าจะมีการจ้างงานเพิ่มขึ้น โดยอยู่ที่ 2,329,917 คน ตามลำดับ ดังแสดงในตาราง 16

ตาราง 15 จำนวนการจ้างงานในพื้นที่ศึกษา

พื้นที่	จำนวนการจ้างงาน (คน) พ.ศ.					อัตราเติบโตเฉลี่ย (%/ปี)
	2560	2561	2562	2563	2564	
จังหวัดนครราชสีมา	1,361,389	1,299,811	1,164,344	1,289,307	1,259,323	-1.93

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2565

ตาราง 16 การคาดการณ์จำนวนการจ้างงาน

พื้นที่	จำนวนการจ้างงาน (คน) พ.ศ.				
	2564 (ปีฐาน)	2570	2575	2580	2585
จังหวัดนครราชสีมา	1,259,323	1,617,574	1,855,022	2,092,469	2,329,917

5. จำนวนนักท่องเที่ยวและรายได้จากการท่องเที่ยว

จากการรวบรวมข้อมูลสถิติภูมิย้อนหลัง 3 ปี (พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2563) จากสำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาแห่งประเทศไทย พบว่า ในปี พ.ศ. 2562 มีจำนวนนักท่องเที่ยวเข้ามาท่องเที่ยวในจังหวัด 9,942,897 คน เพิ่มขึ้นจากปีพ.ศ. 2561 จำนวน 250,271 คน คิดเป็นร้อยละ 2.59 โดยแบ่งออกเป็นนักท่องเที่ยวชาวไทยจำนวน 9,741,844 คน และ นักท่องเที่ยวชาวต่างชาติจำนวน 147,453 คน และมีรายได้จากการท่องเที่ยวในปีพ.ศ. 2562 รวม 25,694.20 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีพ.ศ. 2561 จำนวน 2,012.39 ล้านบาท ดังแสดงในตาราง 17

สำหรับการคาดการณ์จำนวนนักท่องเที่ยวและรายได้จากการท่องเที่ยวเป็นการนำข้อมูลสถิติที่ได้จากการรวบรวมข้างต้นมาทำการวิเคราะห์คาดการณ์ด้วยวิธีสมการถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression analysis) เพื่อดูแนวโน้มการเติบโตจากปัจจุบันและปีอนาคต 20 ปี (พ.ศ. 2565 - พ.ศ. 2585) พบว่า จำนวนนักท่องเที่ยวและรายได้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในอีก 5 ปี (พ.ศ. 2570) คาดว่าจะมีนักท่องเที่ยวและรายได้จากการท่องเที่ยว 16,592,077 คน และ 65,177 ล้านบาท โดยในอีก 20 ปี (พ.ศ. 2585) คาดว่าจะเพิ่มขึ้นเท่ากับ 21,289,242 คน และ 93,192 ล้านบาท ตามลำดับ ดังแสดงในตาราง 18

ตาราง 17 จำนวนนักท่องเที่ยวและรายได้จากการท่องเที่ยว

รายการ	พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2563	จำนวนที่ เพิ่มขึ้น/ ลดลง	ร้อยละที่ เพิ่มขึ้น/ ลดลง
รวมจำนวนนักท่องเที่ยวทั้งหมด (คน)	9,003,464	9,692,626	9,942,897	250,271	2.59
จำนวนนักท่องเที่ยวชาวไทย (คน)	8,822,449	9,500,381	9,741,844	241,463	2.55
จำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติ (คน)	181,015	192,245	201,053	8,808	4.59
รายได้จากนักท่องเที่ยว (ล้านบาท)	20,091.31	23,681.81	25,694.20	2012.39	8.50

ที่มา: สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดนครราชสีมา, 2562.

ตาราง 18 การคาดการณ์จำนวนนักท่องเที่ยวและรายได้การท่องเที่ยว

รายการ/ปีพ.ศ.	2562	2570	2575	2580
รวมจำนวนนักท่องเที่ยวทั้งหมด (คน)	14,243,494	16,592,077	18,940,659	21,289,242
จำนวนนักท่องเที่ยวชาวไทย (คน)	13,951,866	16,250,354	18,548,841	20,847,329
จำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติ (คน)	291,628	341,723	391,818	441,913
รายได้จากนักท่องเที่ยว (ล้านบาท)	51,170	65,177	79,185	93,192

6. ข้อมูลปริมาณจราจรบนโครงข่ายทางหลวงเฉลี่ยต่อวันตลอดปีในพื้นที่ศึกษา

เป็นการรวบรวมข้อมูลปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (Annual Average Daily Traffic: AADT) ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2564) จากสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม เพื่อนำไปใช้เป็นฐานข้อมูลในการพัฒนาและปรับเทียบแบบจำลอง (Model Calibration) โดยมีตำแหน่งจุดรวบรวมข้อมูลปริมาณจราจรจำนวน 60 จุดในพื้นที่ศึกษาดังแสดงในภาพ 4 (รายละเอียดเพิ่มเติมภาคผนวก ก)

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การศึกษาการวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนนเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวระดับภูมิภาคในประเทศไทย ผู้วิจัยได้แบ่งวิธีการดำเนินงานวิจัยออกเป็น 2 ส่วนประกอบไปด้วย 1) กรอบแนวคิดของการดำเนินงานวิจัย และ 2) ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กรอบแนวคิดของการดำเนินงานวิจัย

การศึกษา การวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนนเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวระดับภูมิภาคในประเทศไทย ผู้วิจัยได้ศึกษา ทบทวน และรวบรวมข้อมูลแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมากำหนดเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย ประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่ 1) ข้อมูลนำเข้า 2) ขั้นตอนการดำเนินงาน และ 3) ผลผลิต

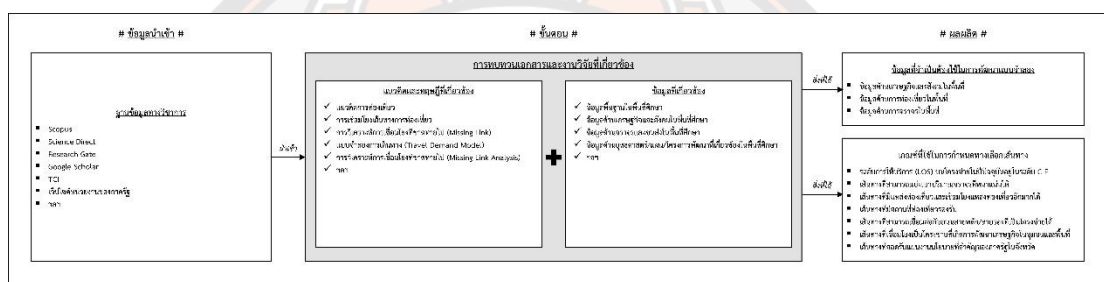
ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

การศึกษา การวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนนเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยรระดับภูมิภาคในประเทศไทย ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การทบทวนเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยดำเนินการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

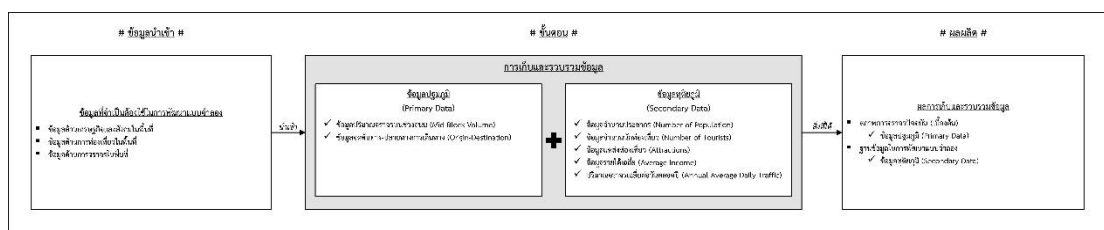
1) การทบทวนแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และ 2) ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อทราบถึงข้อมูลจำเป็นที่ต้องใช้ในการพัฒนาแบบจำลองและเกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดทางเลือกเส้นทาง ดังแสดงในภาพ 5



ภาพ 5 ขั้นตอนการทบทวนเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

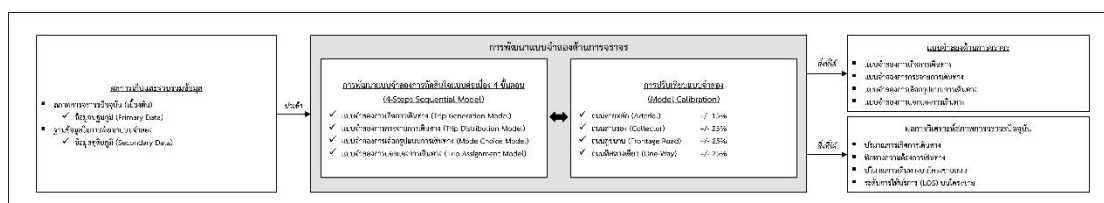
ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมทั้งข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม ประกอบไปด้วย ข้อมูลปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Volume) และ ข้อมูลจุดต้นทาง-ปลายทางการเดินทาง (Origin-Destination) และ 2) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ประกอบไปด้วย ข้อมูลจำนวนประชากร จำนวนนักท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยว รายได้เฉลี่ย และปริมาณจราจรทั้งวันเฉลี่ยต่อปี ดังแสดงในภาพ 6



ภาพ 6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3. การพัฒนาแบบจำลองด้านการจราจร

เป็นการนำข้อมูลจากการเก็บและรวบรวมข้อมูลในด้านสภาพการจราจรในปัจจุบัน และข้อมูลพื้นฐานที่ใช้ในการพัฒนาแบบจำลองมาดำเนินการพัฒนาแบบจำลองตามการตัดสินใจแบบต่อเนื่อง 4 ขั้นตอน (4 Steps Sequential Model) และเปรียบเทียบแบบจำลอง (ภาพ 7) โดยมีรายละเอียดดังนี้



ภาพ 7 การพัฒนาแบบจำลองด้านการจราจร

3.1 แบบจำลองการเกิดการเดินทาง

แบบจำลองการเกิดการเดินทาง (Trip Generation Model) เป็นแบบจำลองที่พิจารณาพฤติกรรมรวมของผู้เดินทาง (Aggregate Model) ตามวิธีวิเคราะห์ความถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Linear Regression) ดังแสดงในสมการที่ 1 ซึ่งเป็นวิธีการที่สะดวกในการปรับแก้ และสามารถตรวจสอบเปรียบเทียบอัตราการเดินทางที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยตัวแปรที่ใช้สร้างความสัมพันธ์ได้อย่างมีเหตุผลและน่าเชื่อถือ โดยระดับความสัมพันธ์ของตัวแปรในสมการแบบจำลองประเมินได้จากค่า Coefficient of Determination (R^2) และมีการตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์ไม่เท่ากับศูนย์ (T-Test) ที่ช่วงความเชื่อมั่น (Level of Confident) ที่ 95 %

$$Y = a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_nX_n + C \quad (1)$$

โดยที่ Y = ตัวแปรตาม คือ ปริมาณการเดินทางทั้งหมดของพื้นที่ย่อย
 X_1, \dots, X_n = ตัวแปรอิสระ คือ ข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ เช่น จำนวนประชากร และรายได้เฉลี่ย
 a_1, \dots, a_n = สัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ (Trip Generation Model)

3.2 แบบจำลองการกระจายการเดินทาง

แบบจำลองการกระจายการเดินทาง (Trip Distribution Model) โดยในการศึกษานี้ได้พัฒนาแบบจำลองการกระจายการเดินทางด้วยวิธีความโน้มถ่วงแบบข้อจำกัด 2 ทาง (Doubly Constraint Gravity Model) ดังสมการที่ (2) และ (3) เนื่องจากวิธีนี้ทำให้คุณลักษณะการเดินทางมีการเปลี่ยนแปลงไปตามค่าที่วัดเป็นความต้านทาน (เวลา, ระยะทาง) ในการเดินทาง ซึ่งจะสะท้อนพฤติกรรมการเดินทางในอนาคตได้ดีกว่าวิธีความเติบโตที่มีคุณลักษณะการเดินทางในอนาคตไม่แตกต่างจากปัจจุบัน

$$T_{ij} = \alpha_i \cdot \beta_j \cdot P_i \cdot A_j \cdot F(c_{ij}) \quad (2)$$

$$F(c_{ij}) = c_{ij}^a \cdot \exp(-b \cdot c_{ij}) \quad (3)$$

โดยที่ T_{ij} = ปริมาณการเดินทางจากพื้นที่ย่อย i ไปยังพื้นที่ย่อย j
 P_i = ปริมาณการเกิดการเดินทางทั้งหมดของพื้นที่ย่อย i
 A_j = ปริมาณการดึงดูดการเดินทางทั้งหมดของพื้นที่ย่อย j
 $F(c_{ij})$ = ฟังก์ชันค่าใช้จ่ายในการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อย i และ พื้นที่ย่อย j
 α_i, β_j = ค่าเฉพาะการปรับคูณ (Balancing Factor) ของแถว i และ สดมภ์ j
 c_{ij} = ค่าใช้จ่ายในการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อย i และ พื้นที่ย่อย j
a, b = ค่าปรับเทียบแบบจำลอง

3.3 แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง

แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Modal Split Model) ในการศึกษานี้เลือกใช้วิธีการจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางด้วยแบบจำลองโลจิต เป็นการพิจารณาอรรถประโยชน์หรือความพึงพอใจ (Utility) ของผู้เดินทางที่ได้รับจากแต่ละทางเลือก ดังสมการที่ (4) และ (5)

$$P_n(i) = \frac{e^{U_{in}}}{\sum_{j \in C_m} e^{U_{jn}}} \quad (4)$$

$$U = aT + bC + c \quad (5)$$

- โดยที่ $P_n(i)$ = ความน่าจะเป็นของผู้ที่เลือกเดินทางลำดับที่ n ทางเลือก i
 U_{in} = อรรถประโยชน์ของทางเลือก i ของผู้เลือกคนที่ n
 C_m = จำนวนของทางเลือกทั้งหมด
 j = ทางเลือกที่ j (เช่น รถยนต์ รถบรรทุก เป็นต้น)
 T = ระยะเวลาในการเดินทางของทางเลือก (นาที)
 C = ค่าใช้จ่ายในการเดินทางของทางเลือก (บาท)
 a, b = ค่าสัมประสิทธิ์ (ค่าปรับเทียบแบบจำลอง)
 c = ค่าคงที่

3.4 แบบจำลองการแจกแจงการเดินทาง

การพัฒนาแบบจำลองการแจกแจงการเดินทาง (Trip Assignment) ด้วยวิธี User Equilibrium มีรูปแบบดังแสดงในสมการที่ (6) ซึ่งเป็นวิธีที่ทำให้เวลาการเดินทาง (หรือ ค่าใช้จ่าย) บนเส้นทางต่างๆ ระหว่างคู่โหนดเดียวกันให้อยู่ในสภาพสมดุล และจะให้ลักษณะคำตอบเป็นค่าที่แท้จริง (Exact Solution) ในกรณีที่วิธีอื่นๆ เช่น วิธี Incremental จะให้ลักษณะคำตอบเป็นค่าประมาณที่ใกล้เคียงกับค่าที่แท้จริง (Approximate Solution)

$$\text{Min} \sum_{a \in A} \int_0^{V_a} C_a(\omega) d\omega \quad (6)$$

โดยที่ C_a = ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง บน Link a

3.5 การปรับเทียบแบบจำลอง

เป็นการนำผลที่ได้จากการพัฒนาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร ในปัจจุบันมาทำการเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้องและน่าเชื่อถือ โดยจะดำเนินการตรวจสอบจากปริมาณการจราจรที่แจกแจงบนโครงข่ายถนนในปัจจุบัน และพิจารณาจากความคาดเคลื่อนที่ยอมรับให้ได้โดยอ้างอิงจาก FSUTMS-Cube Framework Phase II (2008) ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดในตาราง 19

4.1 การกำหนดทางเลือกเส้นทางการเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวที่ขาดหายไป

เป็นการกำหนดทางเลือกเส้นทางการเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวที่ขาดหายไป โดยใช้ข้อมูลประกอบไปด้วย 1) เกณฑ์ในการเลือกเส้นทางที่ได้จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบไปด้วย 6 เกณฑ์ดังแสดงในตาราง 20 2) ผลการวิเคราะห์สภาพการจราจรในปัจจุบัน 3) ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว และ 4) ข้อมูลแผนงานโครงการพัฒนาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเส้นทางที่จะใช้ในการวิเคราะห์การเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวที่ขาดหายไป ประกอบไปด้วย 9 เส้นทาง แบ่งออกเป็นเส้นทางที่มีอยู่เดิม 6 เส้นทาง เส้นทางโครงการพัฒนาที่สำคัญ 2 เส้นทาง และเส้นทางใหม่ (ยังไม่มี) 1 เส้นทาง ดังแสดงในตาราง 21 และนำไปทำการประยุกต์ใช้กับแบบจำลอง โดยดำเนินการวิเคราะห์ 2 กรณี ได้แก่ กรณีไม่มีเส้นทาง (Without route) ที่คัดเลือก และกรณีมีเส้นทาง (With route) ที่คัดเลือกจำนวน 9 เส้นทาง

ตาราง 20 เกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกเส้นทาง

ลำดับ	เกณฑ์
1	ระดับการให้บริการ (LOS) บนโครงข่ายในปีปัจจุบันอยู่ในระดับ C-F
2	เส้นทางที่สามารถแบ่งเบาปริมาณจราจรที่หนาแน่นได้
3	เส้นทางที่มีแหล่งท่องเที่ยวและสามารถเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆ ในบริเวณใกล้เคียงได้
4	เส้นทางที่สามารถเชื่อมต่อกับถนนสายหลัก/สายรองที่เป็นโครงข่ายได้
5	เส้นทางที่เชื่อมโยงเป็นโครงข่ายที่เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจในชุมชนและพื้นที่
6	เส้นทางที่สอดคล้องแผนงานนโยบายที่สำคัญของภาครัฐในจังหวัด

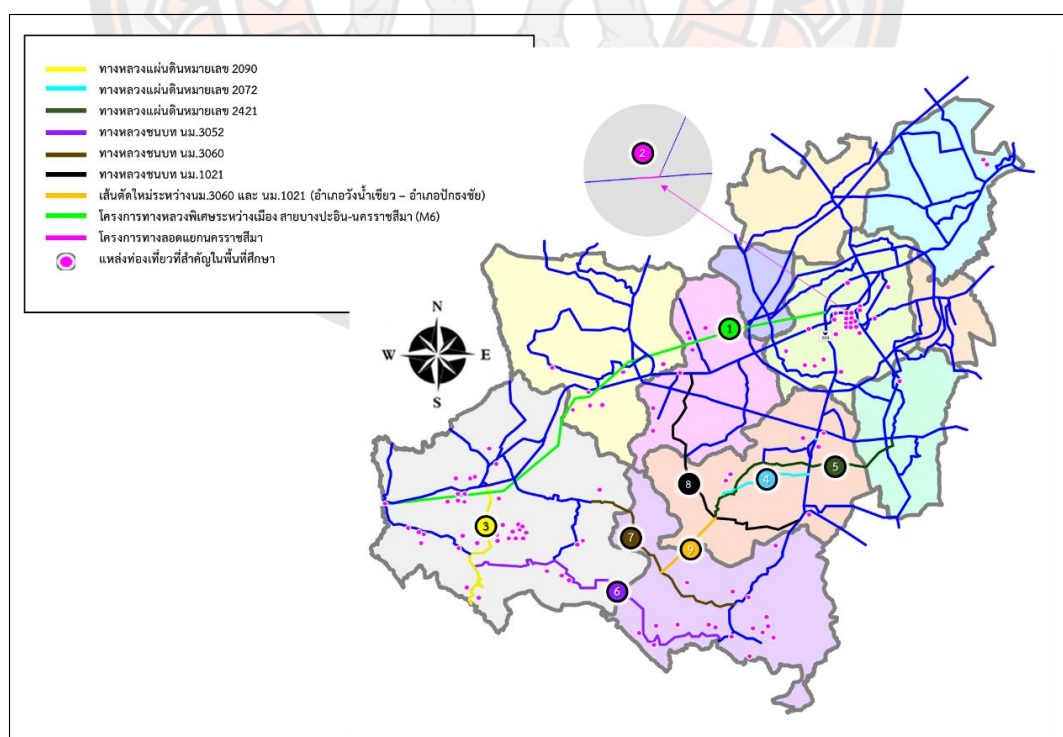
ตาราง 21 แผนการพัฒนาภาครัฐและเส้นทางที่ใช้ปรับปรุงฐานข้อมูลในแบบจำลองโครงข่าย

ลำดับที่	รายชื่อโครงการ	ปี พ.ศ.			
		2570	2575	2580	2585
เส้นทางที่อยู่ในแผนการพัฒนาของภาครัฐ					
1	โครงการทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง สายบางปะอิน-นครราชสีมา (M6)	●	●	●	●
2	โครงการทางลอดแยกนครราชสีมา	●	●	●	●
เส้นทางที่ได้จากการกำหนดเส้นทางเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยว (ปรับปรุงโครงข่ายถนนเดิม)					
3	ทางหลวงหมายเลข 2090	●	●	●	●
4	ทางหลวงหมายเลข 2072	●	●	●	●

ตาราง 21 (ต่อ) แผนการพัฒนาภาครัฐและเส้นทางที่ใช้ปรับปรุงฐานข้อมูลในแบบจำลอง
โครงข่าย

ลำดับที่	รายชื่อโครงการ	ปี พ.ศ.			
		2570	2575	2580	2585
เส้นทางที่ได้จากการกำหนดเส้นทางเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยว (ปรับปรุงโครงข่ายถนนเดิม)					
5	ทางหลวงหมายเลข 2421	●	●	●	●
6	ทางหลวงชนบทหมายเลข นม.3052	●	●	●	●
7	ทางหลวงชนบทหมายเลข นม.3060	●	●	●	●
8	ทางหลวงชนบทหมายเลข นม.1021	●	●	●	●
เส้นทางที่ได้จากการกำหนดเส้นทางเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยว (สร้างโครงข่ายถนนใหม่)					
9	เส้นตัดใหม่ (นม.3060 และ นม.1021) อำเภอวังน้ำเขียว - อำเภอปักธงชัย	●	●	●	●

ที่มา: กรมทางหลวง, 2565 และผู้วิจัย.



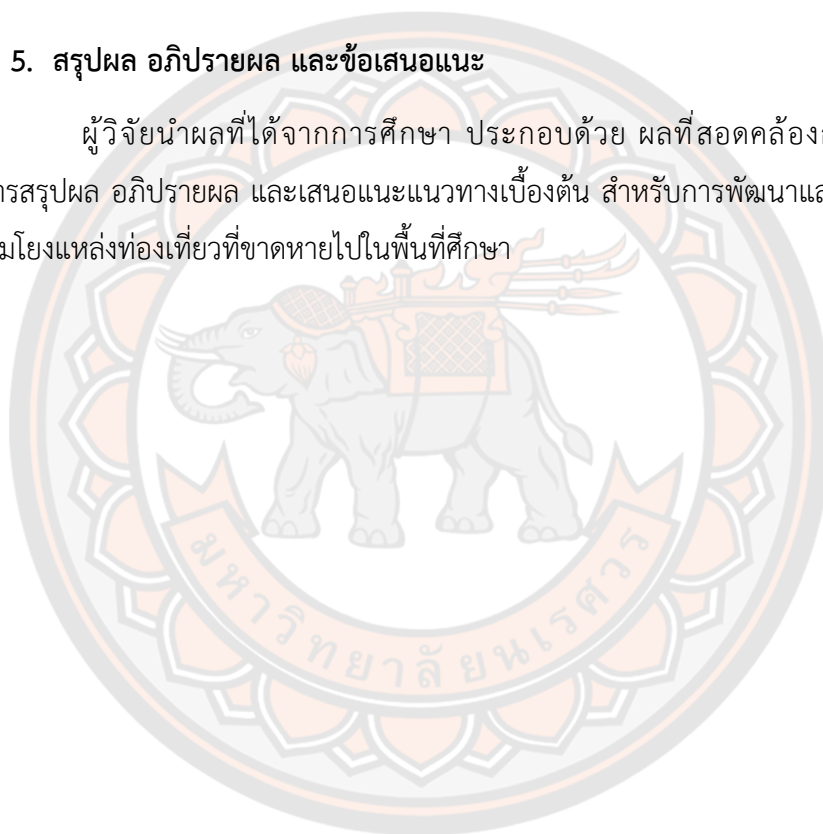
ภาพ 9 การกำหนดทางเลือกเส้นทางเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวที่ขาดหาย

4.2 การจัดลำดับความสำคัญของเส้นทางการเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวที่ขาดหาย

เป็นการนำผลการวิเคราะห์ที่ได้จากการประยุกต์ใช้แบบจำลองของเส้นทางการเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวที่ขาดหายไปทั้ง 9 เส้นทางและนำปัจจัยที่ได้จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาจัดลำดับความสำคัญด้วยการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ที่ละคู่ (Analysis Comparisons) และกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) จากผู้เชี่ยวชาญ 10 คน เพื่อให้ลำดับความสำคัญของเส้นทางการเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวที่ขาดหาย และเสนอแนะการพัฒนาเส้นทางเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยว

5. สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการศึกษา ประกอบด้วย ผลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มาทำการสรุปผล อภิปรายผล และเสนอแนะแนวทางเบื้องต้น สำหรับการพัฒนาและส่งเสริมเส้นทางการเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวที่ขาดหายไปในพื้นที่ศึกษา



บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลของการศึกษาการวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนนเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวระดับภูมิภาคในประเทศไทย สามารถแบ่งผลการวิจัยออกเป็น 4 ส่วน ประกอบไปด้วย 1) ผลการสำรวจข้อมูลภาคสนาม 2) ผลการพัฒนาแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่ง 3) ผลการวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนน และ 4) ผลการจัดลำดับความสำคัญเส้นทางการเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวที่ขาดหายไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

ผลการเก็บสำรวจข้อมูลภาคสนาม

ผลการสำรวจข้อมูลภาคสนาม แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) ผลการเก็บข้อมูลปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Volume) และ 2) ผลการเก็บข้อมูลจุดต้นทาง-ปลายทางการเดินทาง (Origin-Destination) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ผลการเก็บข้อมูลปริมาณจราจรบนช่วงถนน

ผลการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Volume) ในพื้นที่ศึกษาจำนวน 2 จุด ได้แก่ จุดสำรวจที่ 1 ทางหลวงหมายเลข 2 (สายหลัก) และ จุดสำรวจที่ 2 ทางหลวงหมายเลข 201 (สายรอง) ดังแสดงในภาพ 10 ประกอบไปด้วย ข้อมูลปริมาณจราจรบนถนนทั้งวัน ช่วงเร่งด่วน และสัดส่วนยานพาหนะ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ปริมาณจราจรบนช่วงถนน

จุดสำรวจที่ 1 ทางหลวงหมายเลข 2 (สายหลัก) บริเวณถนนมีขนาด 6 ช่องจราจร มีเกาะกลาง มีปริมาณจราจรทั้งวันรวม 78,654 คัน/วัน และ 101,886 PCU/วัน โดยช่วงเร่งด่วนเช้า เวลา 09.00 – 10.00 น. มีปริมาณจราจรรายชั่วโมงสูงสุดเท่ากับ 4,296 PCU/ชั่วโมง คิดเป็น 4.22 % ของปริมาณจราจรตลอดทั้งวัน (% K Factor) ตามลำดับ นอกจากนี้มีสัดส่วนทิศทางการเดินทาง (% Directional Split) ระหว่างมุ่งสู่ทิศตะวันออก และมุ่งสู่ทิศตะวันตก เท่ากับ 47.51/52.49 ซึ่งค่าแฟกเตอร์ชั่วโมงเร่งด่วน (PHF) มีค่าเท่ากับ 0.88 และ 0.83 และมีสัดส่วนรถใหญ่ (% Bus and Truck) เท่ากับ 13.23 % และ 17.39 % ของปริมาณจราจรทั้งหมด และช่วง

เร่งด่วนเย็น เวลา 15.00 – 16.00 น. มีปริมาณจราจรรายชั่วโมงสูงสุดเท่ากับ 6,229 PCU/ชั่วโมง คิดเป็น 6.11 % ของปริมาณจราจรตลอดทั้งวัน (% K Factor) ตามลำดับ นอกจากนี้มีสัดส่วนทิศทางการเดินทาง (% Directional Split) ระหว่างมุ่งสู่ทิศเหนือ และ มุ่งสู่ทิศใต้ เท่ากับ 50.01/49.99 ซึ่งค่าแฟกเตอร์ชั่วโมงเร่งด่วน (PHF) มีค่าเท่ากับ 0.96 และมีสัดส่วนรถใหญ่ (% Bus and Truck) เท่ากับ 14.86 % และ 14.63 % ของปริมาณจราจรทั้งหมด ดังแสดงในตาราง 22 และ ตาราง 23

จุดสำรวจที่ 2 ทางหลวงหมายเลข 201 (สายรอง) บริเวณถนนมีขนาด 4 ช่องจราจร มีเกาะกลาง มีปริมาณจราจรทั้งวันรวม 23,674 คัน/วัน และ 16,413 PCU/วัน โดยชั่วโมงเร่งด่วนเช้า เวลา 09.00 – 10.00 น. มีปริมาณจราจรรายชั่วโมงสูงสุดเท่ากับ 865 PCU/ชั่วโมง คิดเป็น 5.27 % ของปริมาณจราจรตลอดทั้งวัน (% K Factor) ตามลำดับ นอกจากนี้มีสัดส่วนทิศทางการเดินทาง (% Directional Split) ระหว่างมุ่งสู่ทิศตะวันออก และ มุ่งสู่ทิศตะวันตก เท่ากับ 50.56/48.44 ซึ่งค่าแฟกเตอร์ชั่วโมงเร่งด่วน (PHF) มีค่าเท่ากับ 0.81 และมีสัดส่วนรถใหญ่ (% Bus and Truck) เท่ากับ 2.70 % และ 0.00 % ของปริมาณจราจรทั้งหมด และชั่วโมงเร่งด่วนเย็น เวลา 17.00 – 18.00 น. มีปริมาณจราจรรายชั่วโมงสูงสุดเท่ากับ 920 PCU/ชั่วโมง คิดเป็น 5.61 % ของปริมาณจราจรตลอดทั้งวัน (% K Factor) ตามลำดับ นอกจากนี้มีสัดส่วนทิศทางการเดินทาง (% Directional Split) ระหว่างมุ่งสู่ทิศเหนือ และ มุ่งสู่ทิศใต้ เท่ากับ 51.85/48.15 ซึ่งค่าแฟกเตอร์ชั่วโมงเร่งด่วน (PHF) มีค่าเท่ากับ 0.94 และมีสัดส่วนรถใหญ่ (% Bus and Truck) เท่ากับ 1.14 % และ 0.00 % ของปริมาณจราจรทั้งหมดดังแสดงในตาราง 22 และ ตาราง 23

ตาราง 22 ผลสำรวจปริมาณจราจรในพื้นที่ศึกษา

จุดสำรวจ	ทิศทาง	รถจักรยานยนต์	ปริมาณจราจรจากการสำรวจ										ปริมาณจราจรทั้งวัน			
			รถจักรยานยนต์ส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน	รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 คน		รถโดยสารขนาดเล็ก		รถโดยสารขนาดกลาง		รถโดยสารขนาดใหญ่		รวมรถบรรทุกที่พ่วง		รวมรถบรรทุกขนาดใหญ่	รวม (คัน/วัน)	รวม (PCU/วัน)
				รถจักรยานยนต์ส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน	รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 คน	รถโดยสารขนาดเล็ก	รถโดยสารขนาดกลาง	รถโดยสารขนาดใหญ่	รถบรรทุกขนาดเล็ก	รถบรรทุกขนาดกลาง	รถบรรทุกขนาดใหญ่					
MB-1 ทล.2 สายหลัก (24 ชม.)	มุ่งสู่ทิศตะวันออก	0	1,160	23,218	1,319	169	26	372	1,855	1,823	1,600	1,526	2,643	35,711	38,816	50,112
	มุ่งสู่ทิศตะวันตก	0	1,086	23,750	1,297	162	27	316	1,985	1,946	1,638	1,478	2,966	36,651	39,838	51,774
	รวม 2 ทิศทาง	0	2,246	46,968	2,616	331	53	688	3,840	3,769	3,238	3,004	5,609	72,362	78,654	101,886
MB-2 ทล.201 (สายรอง) (12 ชม.)	มุ่งสู่ทิศเหนือ	53	3,383	3,264	67	60	0	13	559	0	51	1	0	7,451	12,310	8,697
	มุ่งสู่ทิศใต้	50	3,307	2,941	51	72	0	0	449	0	4	0	4	6,878	11,364	7,716
	รวม 2 ทิศทาง	103	6,690	6,205	118	132	0	13	1,008	0	55	1	4	14,329	23,674	16,413

ตาราง 23 ผลสำรวจปริมาณจราจรช่วงชั่วโมงเร่งด่วนในพื้นที่ศึกษา

จุดสำรวจ	ทิศทาง	ช่วงเร่งด่วนเช้า										ช่วงเร่งด่วนเย็น			
		ปริมาณจราจร (PCU/ชั่วโมง)	Directional Split (%)	PHF	สัดส่วนรถใหญ่ (%)	K Factor (%)	ปริมาณจราจร (PCU/ชั่วโมง)	Directional Split (%)	PHF	สัดส่วนรถใหญ่ (%)	K Factor (%)	Directional Split (%)	PHF	สัดส่วนรถใหญ่ (%)	K Factor (%)
MB-2 ทล.2 สายหลัก (24 ชม.)	มุ่งสู่ทิศตะวันออก	2,041	47.51	0.88	13.23	4.07	3,115	50.01	0.98	14.86	6.22	50.01	0.98	14.86	6.22
	มุ่งสู่ทิศตะวันตก	2,255	52.49	0.83	17.39	4.36	3,114	49.99	0.94	14.63	6.01	49.99	0.94	14.63	6.01
	รวม 2 ทิศทาง	4,296	100.00	0.85	14.21	4.22	6,229	100.00	0.96	15.77	6.11	100.00	0.96	15.77	6.11
MB-2 ทล.201 (สายรอง) (12 ชม.)	มุ่งสู่ทิศเหนือ	446	51.56	0.86	2.70	5.13	477	51.85	0.93	1.14	5.48	51.85	0.93	1.14	5.48
	มุ่งสู่ทิศใต้	419	48.44	0.76	0.00	5.43	443	48.15	0.93	0.00	5.74	48.15	0.93	0.00	5.74
	รวม 2 ทิศทาง	865	100.00	0.81	1.90	5.27	920	100.00	0.94	0.00	5.61	100.00	0.94	0.00	5.61

2. ข้อมูลจุดต้นทาง-ปลายทางการเดินทาง

เป็นการสำรวจข้อมูลความต้องการการเดินทางในปัจจุบัน (Origin-Destination Survey) จากวิธีการสัมภาษณ์ เพื่อแสดงถึงภาพรวมของความต้องการการเดินทางทั้งหมดในพื้นที่ศึกษารวมถึงการเดินทางเข้า-ออกพื้นที่ศึกษา ซึ่งจะประกอบไปด้วย วัตถุประสงค์การเดินทาง ประเภทยานพาหนะในการเดินทาง จำนวนผู้โดยสารเฉลี่ย ประเภทสินค้า น้ำหนักบรรทุกในกรณีที่เป็นรถสินค้า และรายได้ ดังแสดงภาพ 11 โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 วัตถุประสงค์ของการเดินทาง

วัตถุประสงค์ของการเดินทางแบ่งออกได้เป็น 5 ส่วน ได้แก่ การเดินทางโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทำงาน เรียน ธุระส่วนตัว ท่องเที่ยว และอื่น ๆ ซึ่งผลจากการสำรวจพบว่า การเดินทางในพื้นที่ศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทำงานมีสัดส่วนมากที่สุด คือ 63.36 % รองลงมา คือ การเดินทางเพื่อวัตถุประสงค์อื่นๆ 20.39% ท่องเที่ยว 14.33% ธุระส่วนตัว 1.10% และเรียน 0.83% ตามลำดับ

2.2 ประเภทของยานพาหนะที่ใช้ในการเดินทาง

ประเภทของยานพาหนะที่ใช้ในการเดินทางแบ่งออกเป็น 12 ประเภท ซึ่งผลจากการสำรวจพบว่า ยานพาหนะประเภทรถยนต์ส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คนมีสัดส่วนมากที่สุด 68.17% รองลงมา คือ รถจักรยานยนต์และสามล้อ 7.85% และ รถบรรทุกขนาดเล็ก 6.33% ตามลำดับ

2.3 จำนวนผู้โดยสาร

จำนวนผู้โดยสารของยานพาหนะที่ใช้ในการเดินทาง แบ่งออกเป็น 9 ประเภท ได้แก่ 1) รถจักรยาน 2) รถจักรยานยนต์ รถสามล้อ 3) รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน 4) รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 คน 5) รถบรรทุกขนาดเล็ก 6) รถบรรทุกขนาดกลาง 7) รถบรรทุกขนาดใหญ่ 8) รถบรรทุกพ่วง และ 9) รถบรรทุกพ่วง ซึ่งผลจากการสำรวจ พบว่า จำนวนผู้ขับขี่และผู้โดยสารของยานพาหนะทั้ง 9 ประเภท ดังแสดงในตาราง 24 นอกจากนี้สำหรับรถโดยสารทั้งขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ ได้แบ่งจำนวนผู้ขับขี่และผู้โดยสารเป็นสัดส่วนของคัน พบว่า ว่าง 25.64% 1/4 คัน เท่ากับ 30.77% 1/2 คัน เท่ากับ 20.51% 3/4 คัน เท่ากับ 12.82% และเต็มคัน เท่ากับ 10.26%

2.4 ประเภทสินค้า (กรณีรถสินค้า)

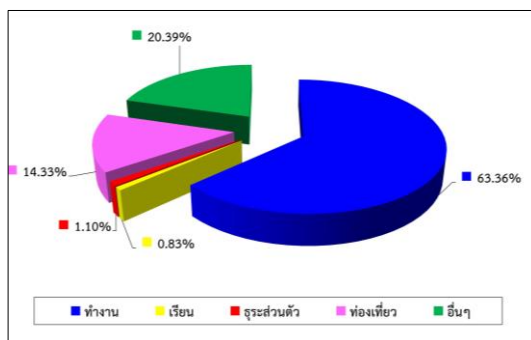
ประเภทสินค้า (กรณีรถสินค้า) แบ่งประเภทสินค้าออกเป็น 15 ประเภท ได้แก่ 1) ข้าว 2) มันสำปะหลัง 3) อ้อย 4) ยางพารา 5) สัตว์มีชีวิต 6) สินค้าเกษตรอื่นๆ 7) ดิน หินทราย 8) ปูนซีเมนต์ 9) โลหะก่อสร้าง 10) วัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้างอื่นๆ 11) น้ำตาล 12) น้ำมัน 13) ก๊าซ 14) สินค้าอุตสาหกรรมแปรรูป และอื่นๆ เช่น อาหารสัตว์ ปุ๋ย แร่ธาตุ เครื่องบริโภคอื่นๆ เครื่องใช้ครัวเรือน สินค้าเบ็ดเตล็ด และ 15) สินค้าอื่นๆ โดยจากผลการสำรวจ พบว่า สินค้าอุตสาหกรรมแปรรูปมีสัดส่วนมากที่สุด คือ 41.86% รองลงมาคือ วัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้างอื่นๆ 23.26% และน้ำมัน 6.98% ตามลำดับ

2.5 น้ำหนักบรรทุก (กรณีรถสินค้า)

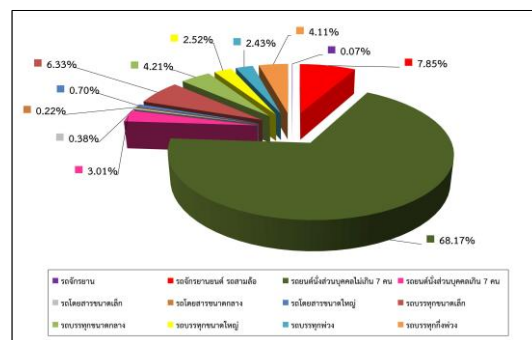
น้ำหนักบรรทุก (กรณีรถสินค้า) ได้แบ่งประเภทรถออกเป็น 2 ประเภท คือ รถบรรทุกเปล่า และรถบรรทุกสินค้า โดยรถบรรทุกสินค้าจะแบ่งน้ำหนักออกเป็น 1/4 คัน 1/2 คัน 3/4 คัน และเต็มคัน โดยจากการสำรวจ พบว่า ส่วนใหญ่ในพื้นที่ศึกษาเป็นรถบรรทุกสินค้า มีสัดส่วน 65.22% และรถบรรทุกเปล่าสัดส่วน 34.78% และจากผลการสำรวจน้ำหนักบรรทุกสินค้า พบว่า มีสัดส่วน เต็มคัน 3/4 คัน 1/2 คัน และ 1/4 คัน เท่ากับ 40.91% 36.36% 13.64% และ 9.09% ตามลำดับ

2.6 ระดับรายได้ของผู้เดินทาง

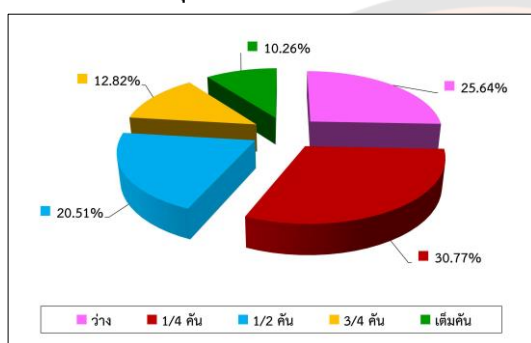
ระดับรายได้ของผู้เดินทางของยานพาหนะทุกประเภท แบ่งออกเป็น 7 ระดับ ได้แก่ 1) น้อยกว่า 5,000 บาท/เดือน 2) 5,001 – 10,000 บาท/เดือน 3) 10,001 – 15,000 บาท/เดือน 4) 15,001 – 20,000 บาท/เดือน 5) 20,001 – 25,000 บาท/เดือน 6) 25,001 – 30,000 บาท/เดือน และ 7) มากกว่า 30,000 บาท/เดือน โดยจากผลการสำรวจพบว่า ผู้เดินทางส่วนใหญ่มีระดับรายได้เฉลี่ยต่อคนอยู่ที่ 15,001 – 20,000 บาทต่อเดือน รองลงมาคือ 10,001 – 15,000 บาทต่อเดือน และ 20,001 – 25,000 บาทต่อเดือน ตามลำดับ



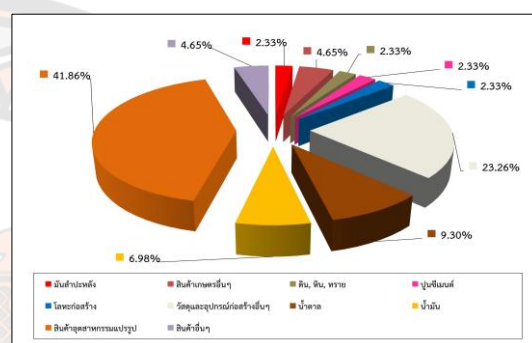
#วัตถุประสงค์การเดินทาง#



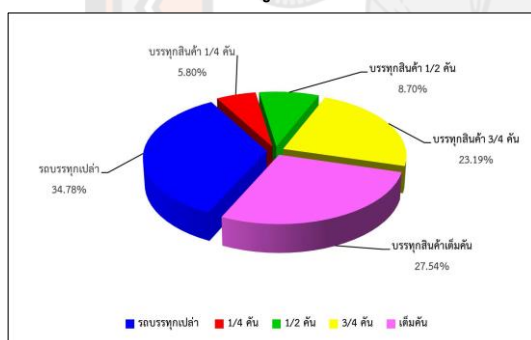
#ประเภทยานพาหนะ#



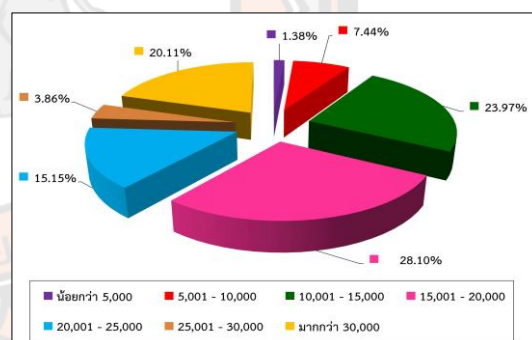
#จำนวนผู้โดยสาร#



#ประเภทสินค้า#



#น้ำหนักบรรทุก#



#รายได้ของผู้เดินทาง#

ภาพ 11 ผลข้อมูลความต้องการเดินทางในปัจจุบัน

ตาราง 24 ข้อมูลจำนวนผู้ขับขี่และโดยสารรถประเภทต่างๆ

ประเภทรถ	จำนวนคนบนรถเฉลี่ย (คน/คัน)
รถจักรยาน	1.20
รถจักรยานยนต์ รถสามล้อ	1.50
รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน	2.04
รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 คน	3.08
รถบรรทุกขนาดเล็ก	1.76
รถบรรทุกขนาดกลาง	1.20
รถบรรทุกขนาดใหญ่	1.75
รถบรรทุกพ่วง	1.88
รถบรรทุกกึ่งพ่วง	1.67

ผลการพัฒนาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร

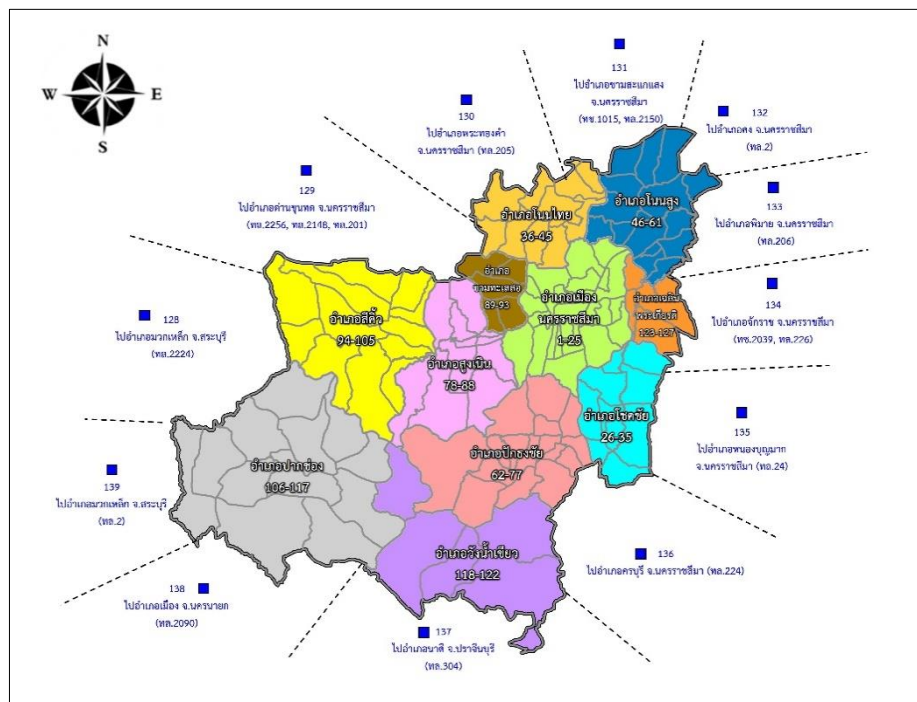
ผลการพัฒนาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรทำให้ทราบถึงสภาพการจราจรในปัจจุบันของพื้นที่ศึกษา โดยแบ่งออกเป็น 7 ส่วน ดังนี้

1. ผลการแบ่งพื้นที่ย่อย

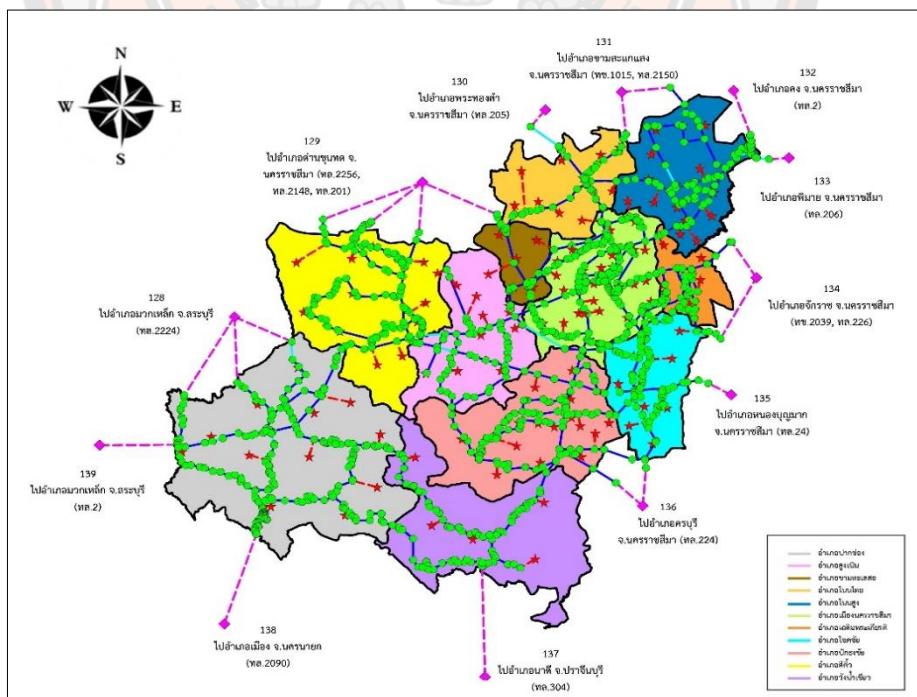
ผลการแบ่งพื้นที่ย่อย (Traffic Zone) ได้แบ่งออกเป็น 139 พื้นที่ย่อย โดยพิจารณาจากขอบเขตการปกครองระดับตำบลที่สามารถนำข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของพื้นที่มาวิเคราะห์พฤติกรรมการเดินทางได้ ประกอบไปด้วยพื้นที่ย่อยภายใน (Internal Zone) จำนวน 127 พื้นที่ย่อย (1-127) ครอบคลุม 11 อำเภอในจังหวัดนครราชสีมา และส่วนพื้นที่ย่อยภายนอก (External Zone) จำนวน 12 พื้นที่ย่อย (128-139) ดังแสดงใน ภาพ 12 (รายละเอียดภาคผนวก ง)

2. ผลโครงข่ายถนนในแบบจำลอง

ผลโครงข่ายถนนในแบบจำลองปัจจุบันของพื้นที่ศึกษา ประกอบไปด้วย เส้นทางโครงข่ายทางหลวงต่างๆ ของกรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรมโยธาธิการและผังเมือง โดยมีจุดเชื่อมต่อ (Node) และส่วนเชื่อมโยง (Link) ซึ่งจะเชื่อมต่อไปยังจุดศูนย์กลาง (Centroid) ของพื้นที่ย่อยต่างๆ เกิดเป็นจุดเริ่มต้นของการเดินทาง (Trip Generation) ต่อเชื่อมการเดินทางระหว่างพื้นที่ ทั้งนี้ในแต่ละส่วนเชื่อมโยง (Link) จะมีรายละเอียดทางด้านกายภาพ (Link Attribute) ที่สำคัญ อาทิเช่น ระยะทาง จำนวนช่องจราจร ปริมาณความจุของถนน ฯลฯ ดังแสดงในภาพ 13



ภาพ 12 การแบ่งพื้นที่ย่อยของพื้นที่ศึกษา



ภาพ 13 โครงข่ายถนนในแบบจำลองของพื้นที่ศึกษา

3. ผลแบบจำลองการเกิดการเดินทาง

ผลแบบจำลองการเดินทาง ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Linear Regression) ประกอบไปด้วย แบบจำลองที่ใช้วิเคราะห์ปริมาณการเดินทางออกจากพื้นที่ (Trip Production) และการเดินทางเข้าสู่พื้นที่ (Trip Attraction) โดยผลการวิเคราะห์ที่ได้จากสมการแบบจำลองการเกิดการเดินทางดังแสดงในตาราง 25 โดยมีตัวแปรของสมการ ได้แก่ จำนวนประชากร (X_1) รายได้เฉลี่ย (X_2) และจำนวนนักท่องเที่ยว (X_3) ซึ่งพบว่า ค่า R^2 อยู่ในเกณฑ์ที่ดีมาก (เข้าใกล้ 1.0) คือ 0.8583 และ 0.8791 ตามลำดับ

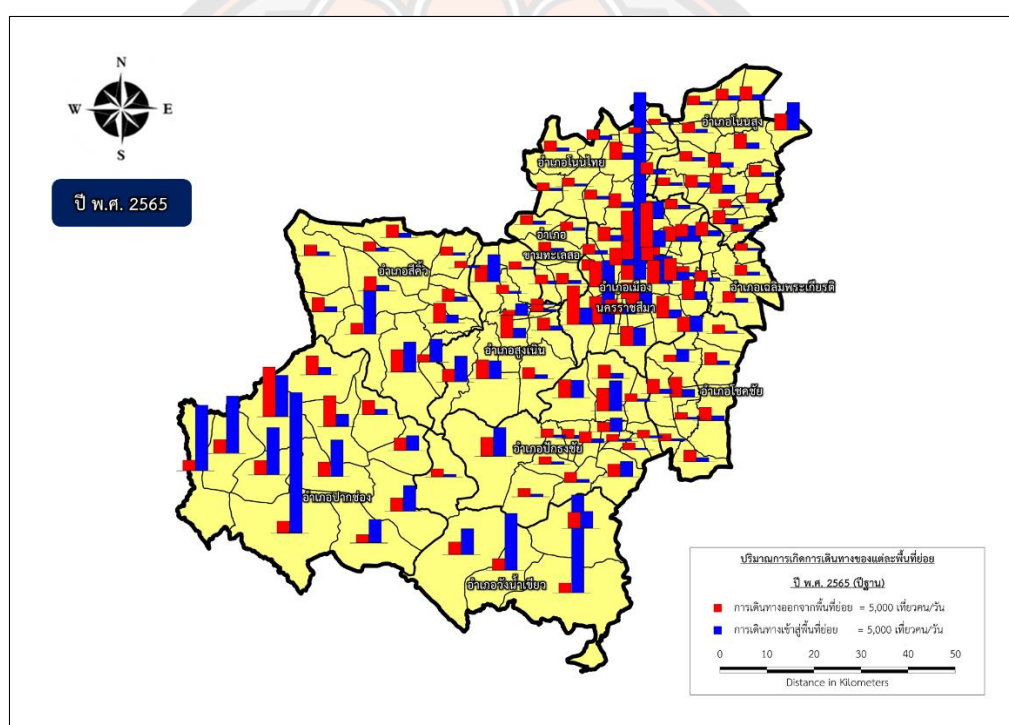
ตาราง 25 ผลสมการแบบจำลองการเกิดการเดินทาง (Trip Generation)

แบบจำลอง	สมการ	R2	T-Statistic
การเดินทางออกจากพื้นที่ ย่อย (Trip Production)	$Y = 0.9826 X_1 + 0.0192 X_2$	0.8583	7.6243, 2.1638
การเดินทางเข้าสู่พื้นที่ย่อย (Trip Attraction)	$Z = 0.4596 X_1 + 0.0772 X_3$	0.8791	1.8155, 7.2908
หมายเหตุ: โดยที่	Y =	จำนวนการเดินทางออกจากพื้นที่ย่อย (เที่ยวคน/วัน)	
	Z =	จำนวนการเดินทางเข้าสู่พื้นที่ย่อย (เที่ยวคน/วัน)	
	X_1 =	จำนวนประชากร (คน)	
	X_2 =	รายได้เฉลี่ย (บาท/คน/ปี)	
	X_3 =	จำนวนนักท่องเที่ยว (คน/ปี)	
T-Statistic	=	Coefficient of 95% Confidence, 2-tails > t0.025 (1.96)	

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างปริมาณการเดินทางเข้า-ออกพื้นที่ย่อยในพื้นที่ศึกษาที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลการเดินทางและค่าจากการวิเคราะห์แบบจำลอง พบว่า ผลการคาดการณ์โดยแบบจำลองอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ โดยการเดินทางเข้า - ออกพื้นที่ย่อยในพื้นที่ศึกษามีค่าความคาดเคลื่อนอยู่ที่ประมาณร้อยละ 0.24 และ 0.30 ดังแสดงในตาราง 26 และมีปริมาณการเกิดการเดินทางของแต่ละพื้นที่ย่อยที่ได้จากแบบจำลอง ณ ปีฐาน พ.ศ. 2565 ดังแสดงในภาพ 14

ตาราง 26 ผลการเปรียบเทียบจำนวนการเดินทางเข้า-ออกพื้นที่ย่อยในพื้นที่ศึกษา

แบบจำลอง	การสำรวจ	การคาดการณ์	ความคลาดเคลื่อน
	(เที่ยวคน/วัน)	(เที่ยวคน/วัน)	(%)
การเดินทางออกจากพื้นที่ย่อย (Trip Production)	1,555,240	1,558,914	0.24
การเดินทางเข้าสู่พื้นที่ย่อย (Trip Attraction)	1,555,240	1,559,940	0.30



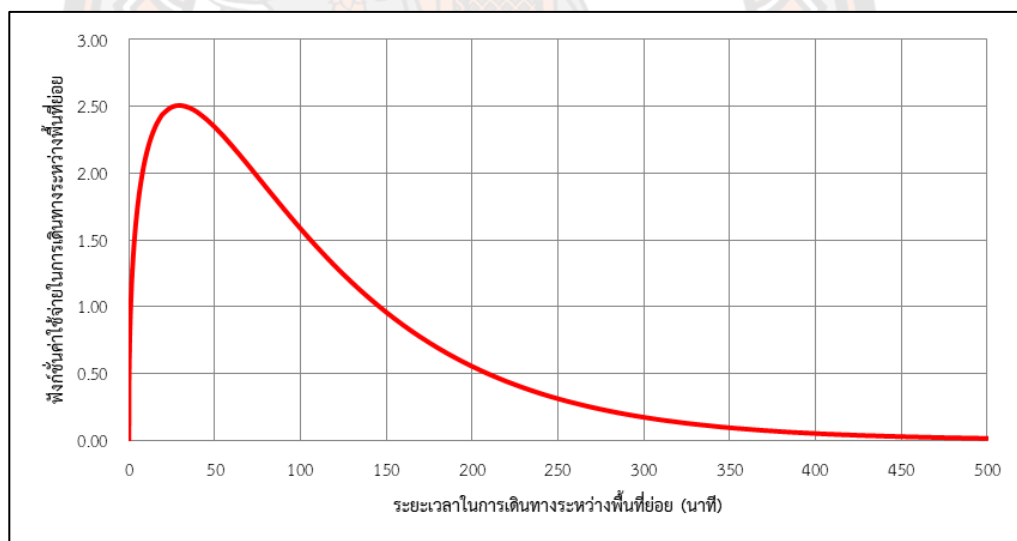
ภาพ 14 ปริมาณการเกิดการเดินทางของแต่ละพื้นที่ย่อยในพื้นที่ศึกษา ณ ปี พ.ศ. 2565 (ปีฐาน)

4. ผลแบบจำลองการกระจายการเดินทาง

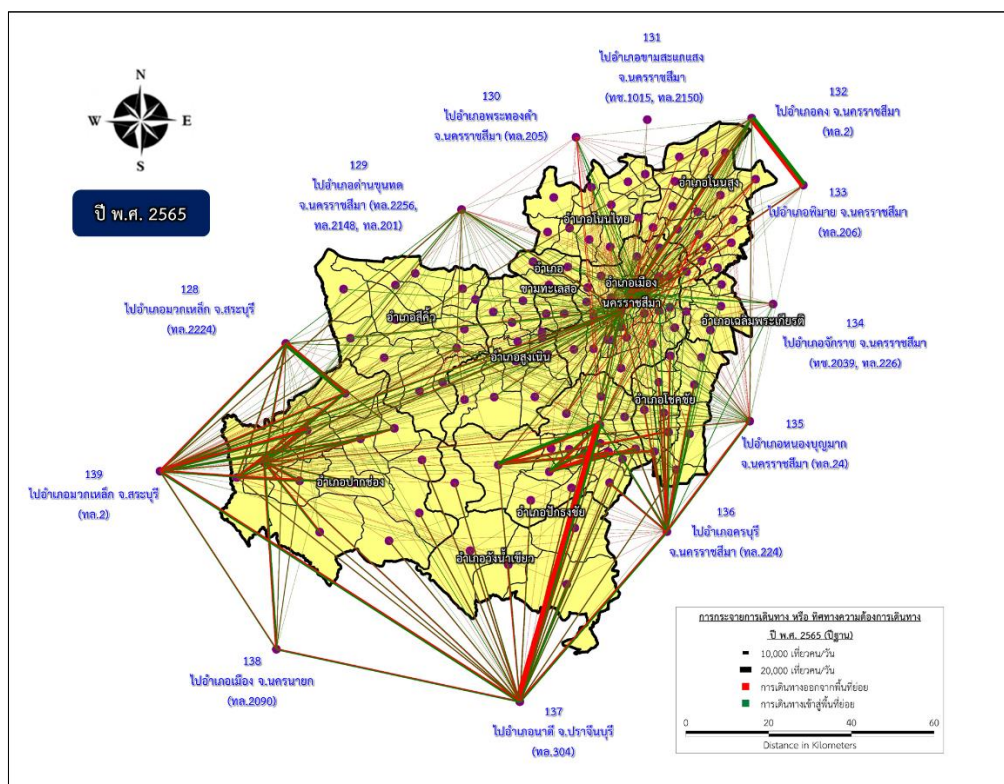
ผลการพัฒนาแบบจำลองการกระจายการเดินทางด้วยวิธีความโน้มถ่วงแบบข้อจำกัด 2 ทาง (Doubly Constraint Gravity Model) ได้ฟังก์ชันค่าใช้จ่ายในการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อยของพื้นที่ศึกษาที่ขึ้นกับระยะเวลาในการเดินทาง (นาที) ดังแสดงในสมการ 7 และฟังก์ชันค่าใช้จ่ายในการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อยของพื้นที่ดังแสดงในภาพ 15

นอกจากนี้ ผลการพัฒนาแบบจำลองการกระจายการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อยโดยใช้แบบจำลองความโน้มถ่วงแบบข้อจำกัด 2 ทาง และใช้ข้อมูลจุดต้นทาง-ปลายทาง (O-D) เป็นฐานในการวิเคราะห์ พบว่า พฤติกรรมการเดินทางในโครงข่ายพื้นที่ศึกษาอนาคต และสามารถแสดงการกระจายการเดินทาง (Trip Distribution) หรือ ทิศทางความต้องการเดินทาง (Desire Line) ที่ได้จากแบบจำลอง ณ ปีฐาน พ.ศ. 2565 ดังแสดงในภาพ 16

$$F(c_{ij}) = c_{ij}^{0.3867} \cdot \exp(-0.0132 \cdot c_{ij}) \quad (7)$$



ภาพ 15 ฟังก์ชันค่าใช้จ่ายในการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อยของพื้นที่



ภาพ 16 ทิศทางความต้องการเดินทาง (Desire Line) ณ ปี พ.ศ. 2565 (ปีฐาน)

5. ผลแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง

แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Mode Choice Model) ด้วยการวิเคราะห์แบบจำลองโลจิต (Logit Model) ดังสมการที่ 8 และ 9 นั้น เป็นการวิเคราะห์เพื่อหาสัดส่วนการเลือกรูปแบบการเดินทางต่างๆ ซึ่งเป็นการพิจารณาอรรถประโยชน์หรือความพึงพอใจ (Utility) ของผู้เดินทางที่ได้รับจากแต่ละทางเลือกในการเดินทาง ซึ่งผลของแบบจำลองจะอ้างอิงจากแบบจำลองระดับประเทศ (National Model: NAM) ที่ให้ค่าพารามิเตอร์ A_i และ B_i ดังแสดงในตาราง 27

$$P_n(i) = \frac{e^{U_{in}}}{\sum_{j \in c_n} e^{U_{jn}}} \quad (8)$$

$$U_i = A_i + (B_i * GC_i) \quad (9)$$

โดยที่	$P_n(i)$	=	ความน่าจะเป็นของผู้ที่เลือกเดินทางลำดับที่ n ทางเลือก i
	U_{in}	=	อรรถประโยชน์ของทางเลือก i ของผู้เลือกคนที่ n
	C_n	=	จำนวนของทางเลือกทั้งหมด
	j	=	ทางเลือกที่ j (เช่น รถยนต์ รถบรรทุก เป็นต้น)
	GC_i	=	Generalized Cost ของการเดินทางโดยรูปแบบ i
	B_i	=	ค่าสัมประสิทธิ์แบบของตัวแปร Generalized Cost
	A_i	=	ค่าคงที่ (Mode Specific Constant) ของทางรูปแบบ i

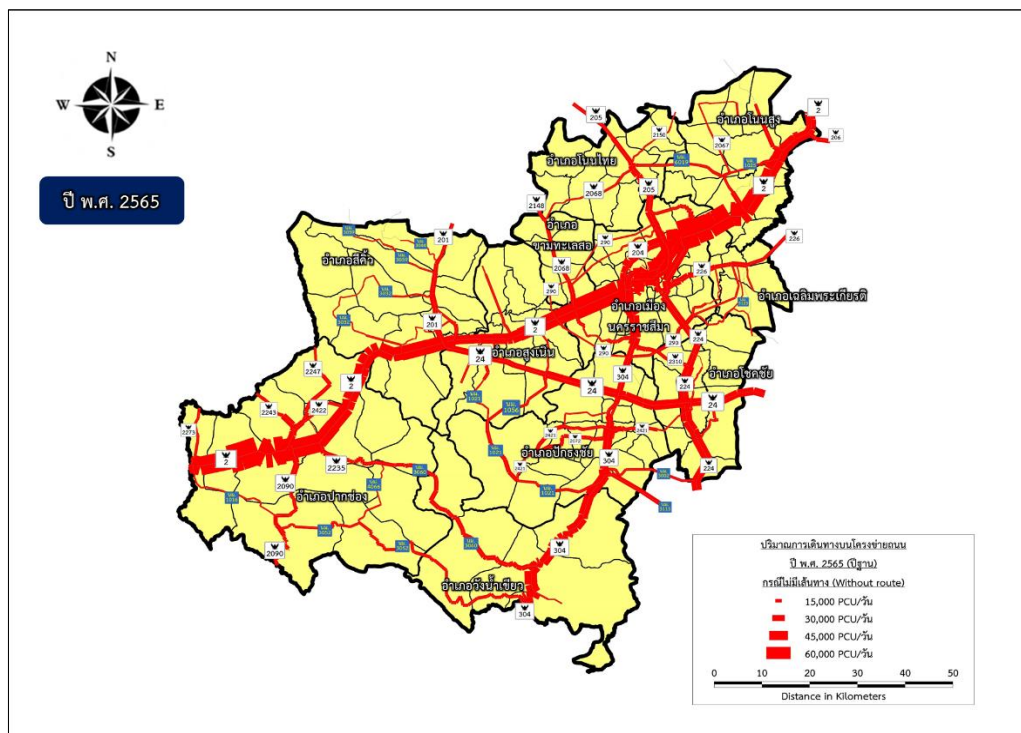
ตาราง 27 ค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง

รูปแบบพาหนะ	ค่า A_i	ค่า B_i
รถยนต์ส่วนตัว	0	-0.0015
รถโดยสาร	-0.03	-0.0015
รถไฟ	-1.7	-0.0015
รถไฟความเร็วสูง	-2.2	-0.0015
เครื่องบิน	-3.5	-0.0015

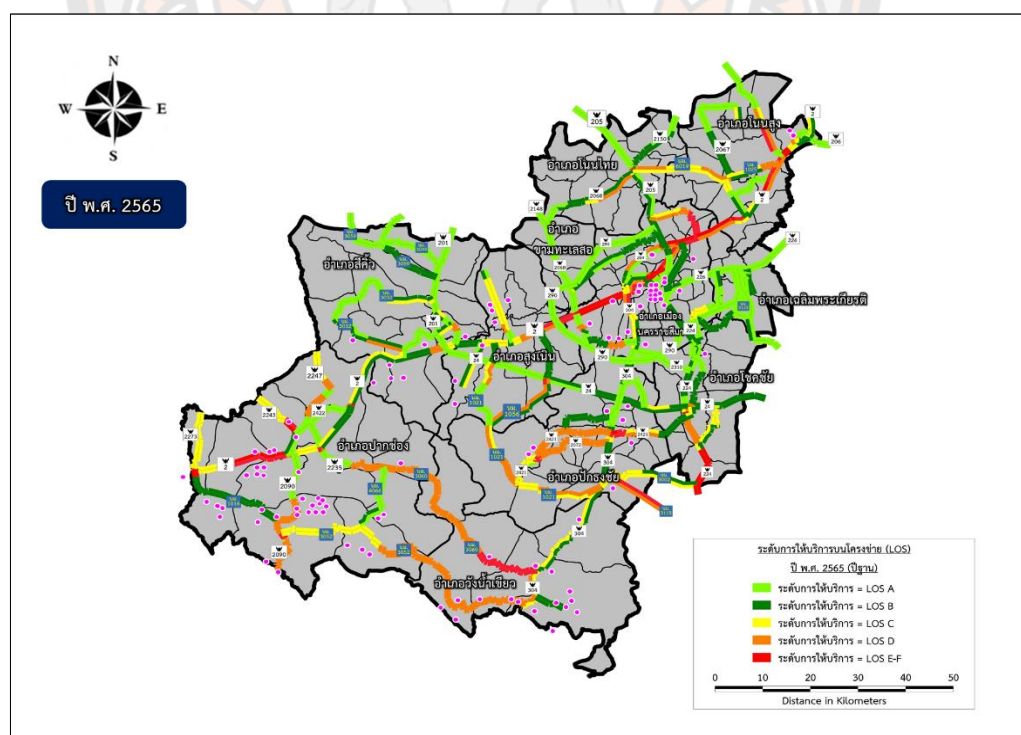
ที่มา: โครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุงบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูลสารสนเทศและแบบจำลองเพื่อ
บูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDL).

6. ผลแบบจำลองการแจกแจงการเดินทาง

การวิเคราะห์แบบจำลองการแจกแจงการเดินทาง (Trip Assignment Model) โดยใช้วิธีการแจกแจงแบบจุดสมดุล (Equilibrium Assignment) เพื่อจัดแบ่ง (Assignment) ปริมาณการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อยใดๆ ที่เกิดขึ้น-ลง ในโครงข่ายถนนและระบบขนส่งที่มีอยู่ ทำให้ทราบถึงปริมาณการจราจรในเส้นทางต่างๆ และสภาพในการขยับยานพาหนะในโครงข่ายการเดินทาง โดยผลการพัฒนาแบบจำลองการแจกแจงการเดินทาง พบว่า มีการแจกแจงการเดินทาง และระดับการให้บริการ (Level of Service: LOS) ณ ปีฐาน พ.ศ. 2565 ดังแสดงในภาพ 17 และ ภาพ 18 ตามลำดับ



ภาพ 17 ปริมาณการเดินทางบนโครงข่ายถนนในพื้นที่ศึกษา ณ ปี พ.ศ.2565 (ปีฐาน)



ภาพ 18 ระดับการให้บริการบนโครงข่ายในพื้นที่ศึกษา ณ ปี พ.ศ. 2565 (ปีฐาน)

7. ผลการเปรียบเทียบแบบจำลอง

ผลจากการเปรียบเทียบแบบจำลอง พบว่า แบบจำลองดังกล่าวสามารถจำลองถึงพฤติกรรมการเดินทางบนโครงข่ายที่อยู่ในระดับยอมรับได้ ดังแสดงในตาราง 28 (รายละเอียดภาคผนวก จ) โดยมีผลค่าความคลาดเคลื่อนอยู่ระหว่างร้อยละ 0.74 ถึง ร้อยละ 2.10 ทำให้มั่นใจว่าแบบจำลองสามารถนำไปใช้เพื่อการคาดการณ์ในอนาคตได้

ตาราง 28 ภาพรวมผลการเปรียบเทียบแบบจำลอง

จุดเปรียบเทียบ แบบจำลอง	ประเภทถนน	ทิศทาง	ค่าเฉลี่ย ความแตกต่าง (%)	ความคลาดเคลื่อนที่ ยอมรับได้ (%)
AADT	สายหลัก	2 ทิศทาง	0.74	15
จำนวน 60 จุด	สายรอง	(เข้า - ออก)	2.10	25

หมายเหตุ: AADT คือ ค่าเฉลี่ยปริมาณจราจรรายวันตลอดปี (Average annual daily traffic)

ผลการวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์และพิจารณาถึงสภาพการจราจรในปัจจุบันของพื้นที่ศึกษาที่ได้จากการพัฒนาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร ข้อมูลพื้นฐานด้านข้อมูลประชากร ข้อมูลนักท่องเที่ยว ข้อมูลการเดินทางเชื่อมโยงกับแหล่งท่องเที่ยวแหล่งดึงดูดการเดินทาง รวมถึงแผนงาน โครงการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษา เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการวิเคราะห์ผลการพัฒนาแบบจำลองในอนาคตเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวในพื้นที่ศึกษา โดยแบ่งออกเป็น 6 ส่วน ได้แก่

1. การประยุกต์ใช้แบบจำลอง

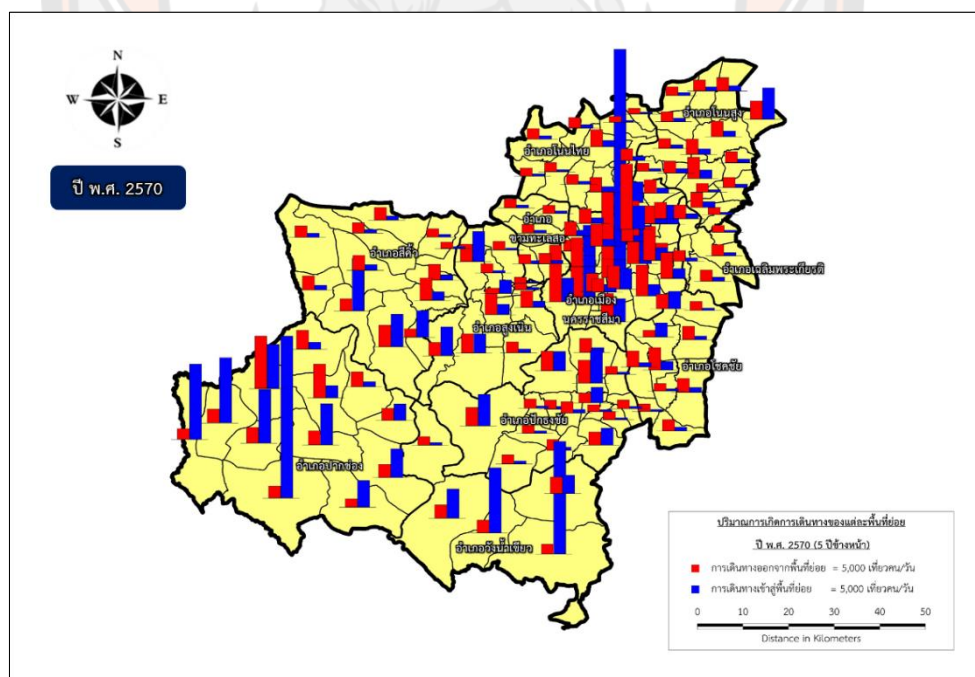
ผู้วิจัยได้ดำเนินการประยุกต์ใช้แบบจำลองเพื่อวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนนเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวจำนวน 9 เส้นทาง (ดังภาพ 10) โดยดำเนินการวิเคราะห์ในรอบระยะเวลาทุกๆ 5 ปี ไปจนถึง 20 ปีในอนาคต (พ.ศ. 2565 - พ.ศ.2585) และแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 กรณี ได้แก่ 1) กรณีไม่มีเส้นทาง (Without route) และ 2) กรณีมีเส้นทาง (With route)

2. ผลการวิเคราะห์คาดการณ์การเดินทางในพื้นที่

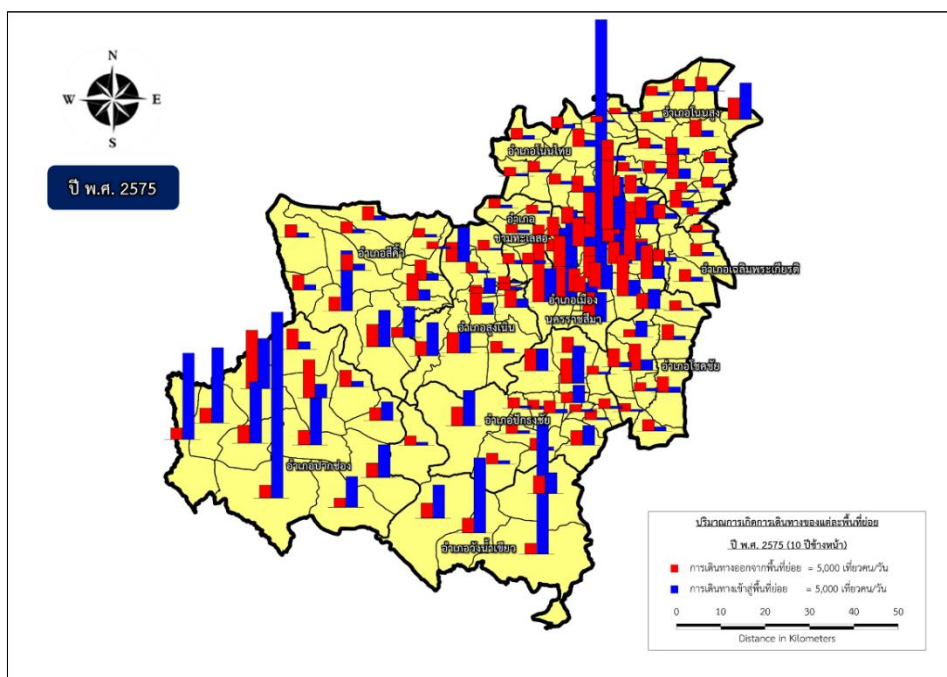
ผลการคาดการณ์การเกิดการเดินทางในพื้นที่ในปีอนาคตตามกรอบระยะเวลาการวิเคราะห์ (พ.ศ. 2565 ถึง พ.ศ. 2585) ด้วยแบบจำลองการเกิดการเดินทางในพื้นที่ศึกษา พบว่ามีปริมาณการเกิดการเดินทางในพื้นที่ศึกษาเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเทียบเคียงได้เท่ากับอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 2.92/ปี ดังแสดงในตาราง 29 และ ภาพ 19 ถึง ภาพ 22

ตาราง 29 ผลคาดการณ์การเกิดการเดินทางในพื้นที่ศึกษา

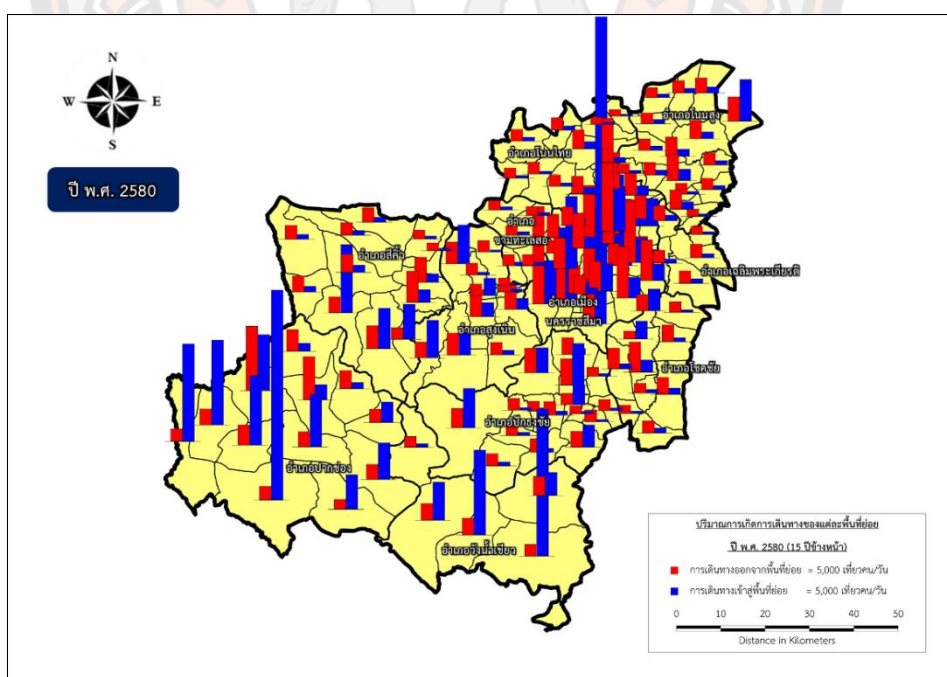
ปี พ.ศ.	การเกิดการเดินทางในพื้นที่ศึกษา		อัตราการเพิ่มขึ้นต่อปี (%)
	ชั่วโมงเร่งด่วน (เที่ยวคน/ชั่วโมง)	ตลอดทั้งวัน (เที่ยวคน/วัน)	
2565 (ปีฐาน)	101,713	1,555,240	-
2570	120,193	1,837,814	3.40
2575	139,448	2,132,234	3.21
2580	159,621	2,440,684	3.05
2585	180,882	2,765,783	2.92
เฉลี่ย			2.92



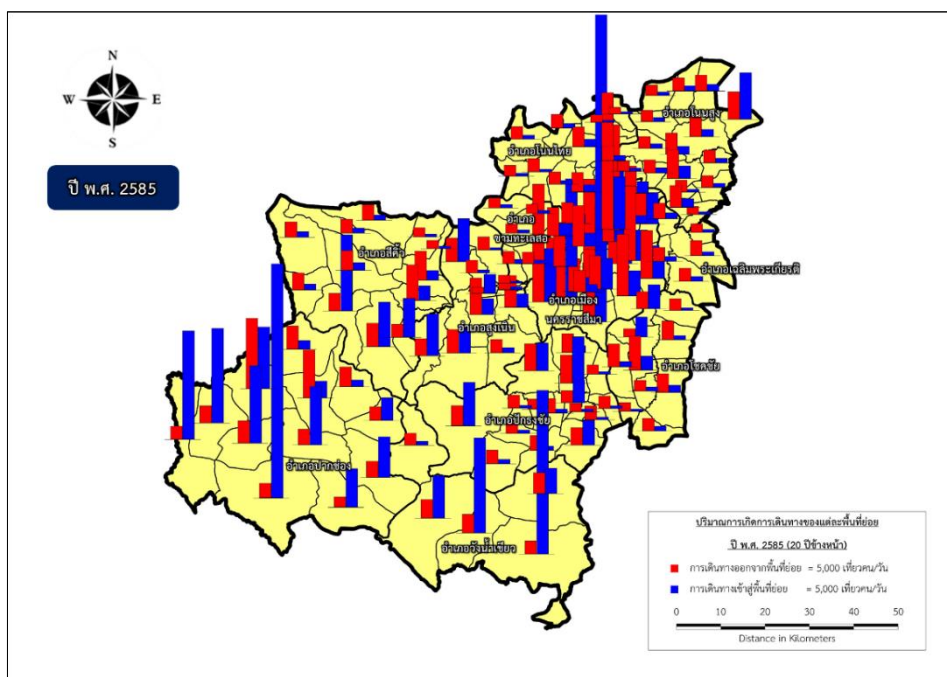
ภาพ 19 ปริมาณการเกิดการเดินทางของแต่ละพื้นที่ย่อยในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2570 (5 ปีข้างหน้า)



ภาพ 20 ปริมาณการเกิดการเดินทางของแต่ละพื้นที่ย่อยในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2575
(10 ปีข้างหน้า)



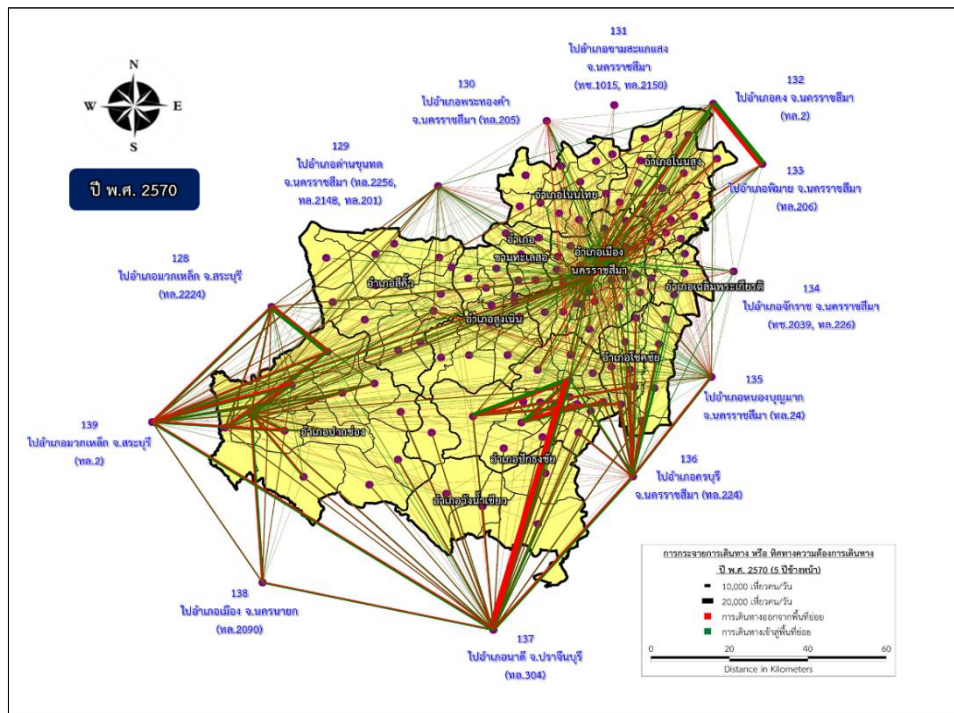
ภาพ 21 ปริมาณการเกิดการเดินทางของแต่ละพื้นที่ย่อยในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2580
(15 ปีข้างหน้า)



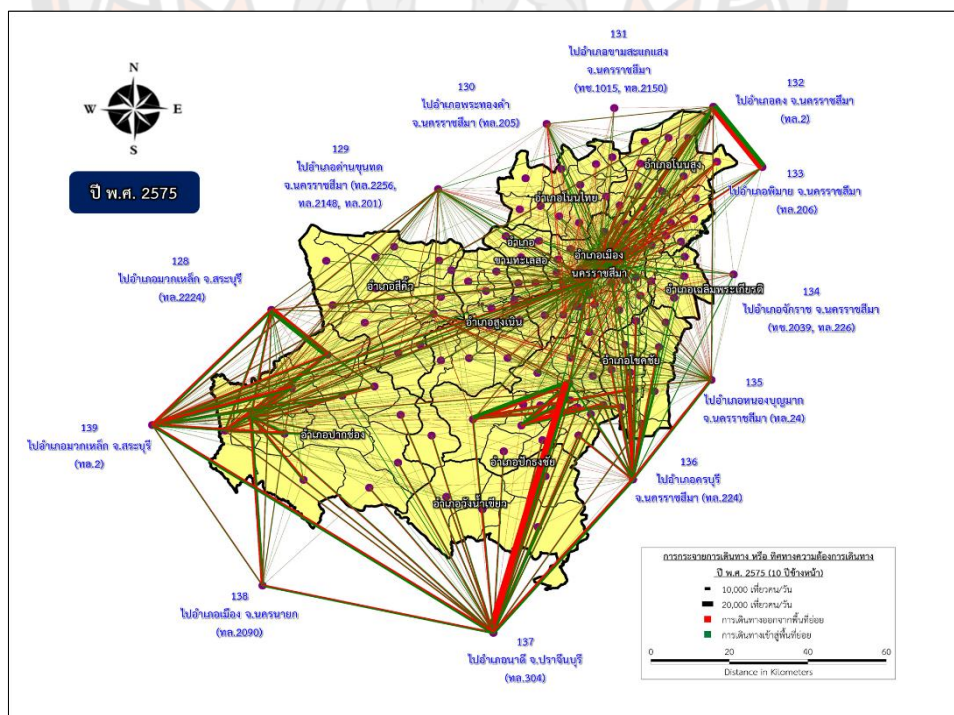
ภาพ 22 ปริมาณการเกิดการเดินทางของแต่ละพื้นที่ย่อยในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2585
(20 ปีข้างหน้า)

3. ผลการวิเคราะห์คาดการณ์การกระจายการเดินทาง

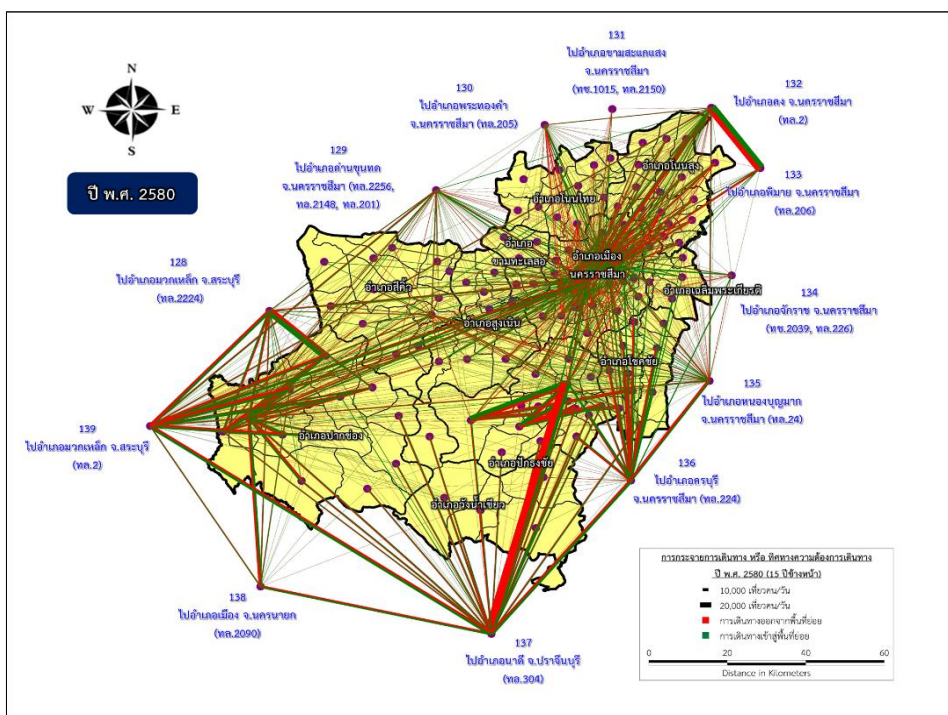
ผลการคาดการณ์การกระจายการเดินทางในพื้นที่ในป้อนาคตามกรอบระยะเวลาการวิเคราะห์ (พ.ศ. 2565 ถึง พ.ศ. 2585) ด้วยแบบจำลองการเกิดการเดินทางในพื้นที่ศึกษา พบว่ามีการกระจายการเดินทาง หรือ ทิศทางความต้องการเดินทางที่เพิ่มขึ้นตามลำดับ ดังแสดงใน ภาพ 23 ถึง ภาพ 26



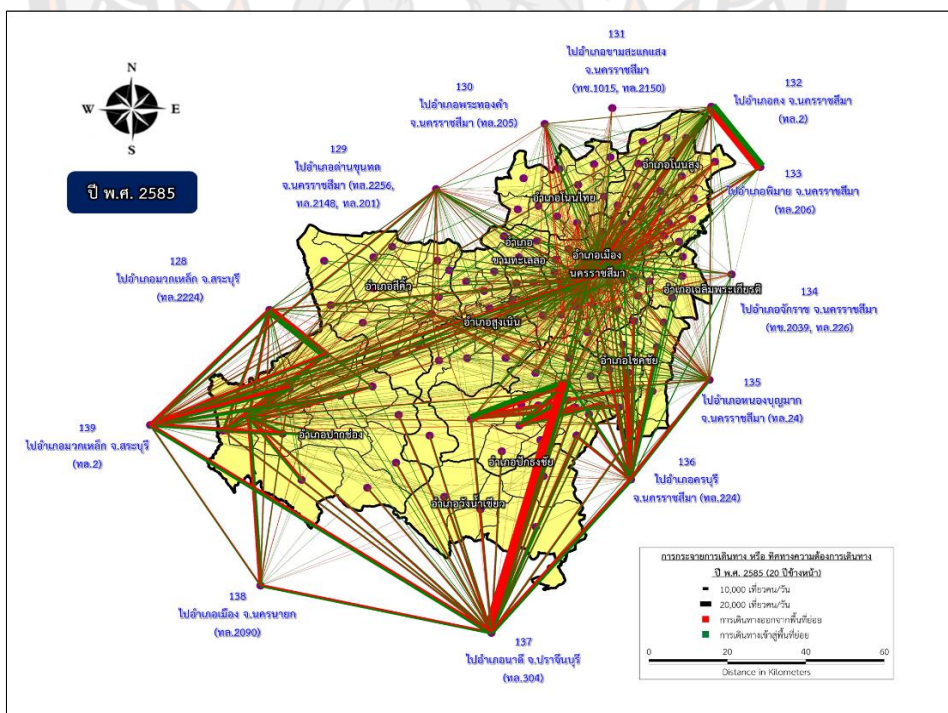
ภาพ 23 ทิศทางความต้องการเดินทาง ปี พ.ศ. 2570 (5 ปีข้างหน้า)



ภาพ 24 ทิศทางความต้องการเดินทาง ปี พ.ศ. 2575 (10 ปีข้างหน้า)



ภาพ 25 ทิศทางความต้องการเดินทาง ปี พ.ศ. 2580 (15 ปีข้างหน้า)



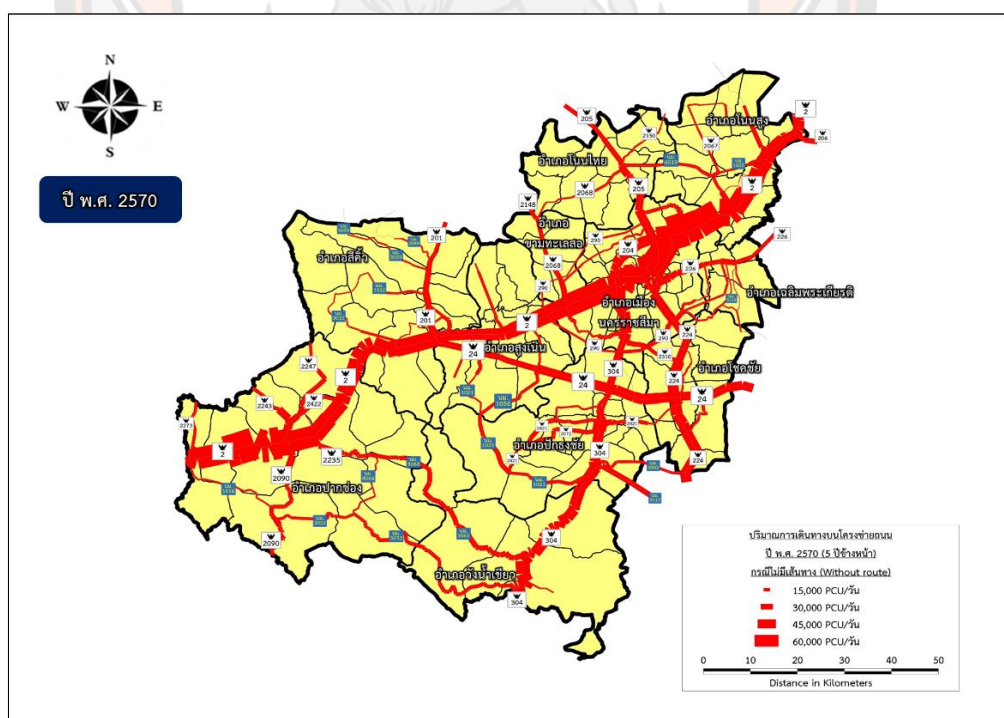
ภาพ 26 ทิศทางความต้องการเดินทาง ปี พ.ศ. 2585 (20 ปีข้างหน้า)

4. ผลการวิเคราะห์คาดการณ์การเดินทางบนโครงข่าย

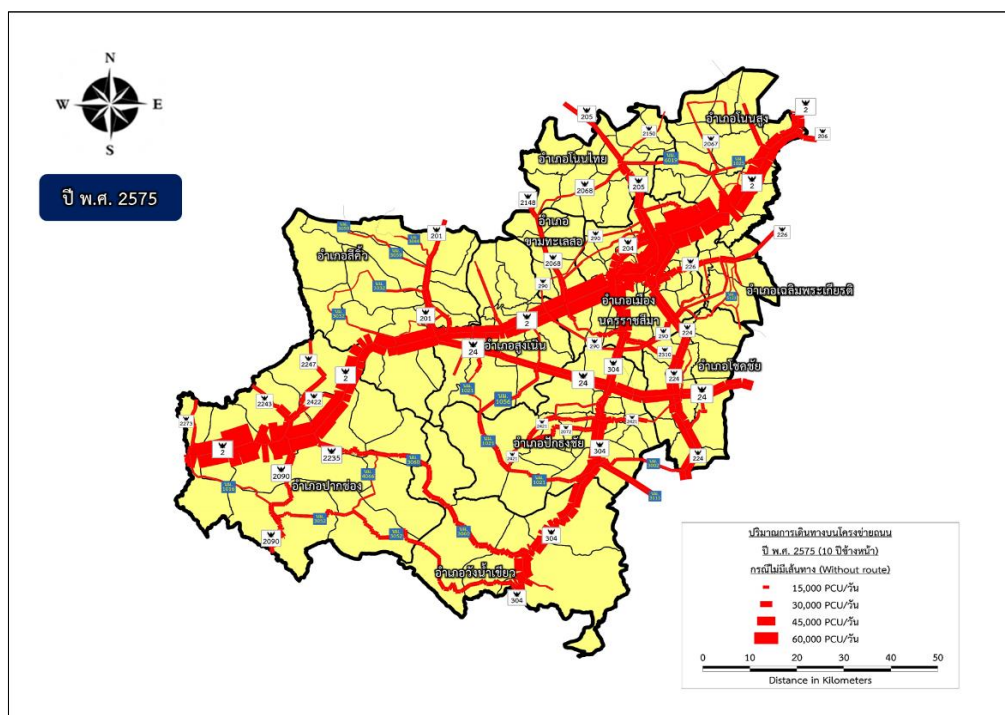
ผลการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณจราจรการเดินทางบนโครงข่ายในอนาคตตามกรอบระยะเวลาของการวิเคราะห์ (พ.ศ. 2570 และ พ.ศ. 2585) ด้วยแบบจำลองการจราจรแบบ 4 ขั้นตอน (4-Step Model) จะแบ่งออกเป็น 2 กรณี ได้แก่ 1) กรณีไม่มีเส้นทาง (Without route) และ 2) กรณีมีเส้นทาง (With route) โดยผลการวิเคราะห์คาดการณ์ สามารถแสดงได้ดังในภาพ 27 ถึง ภาพ 34

4.1 กรณีไม่มีเส้นทาง (Without Route)

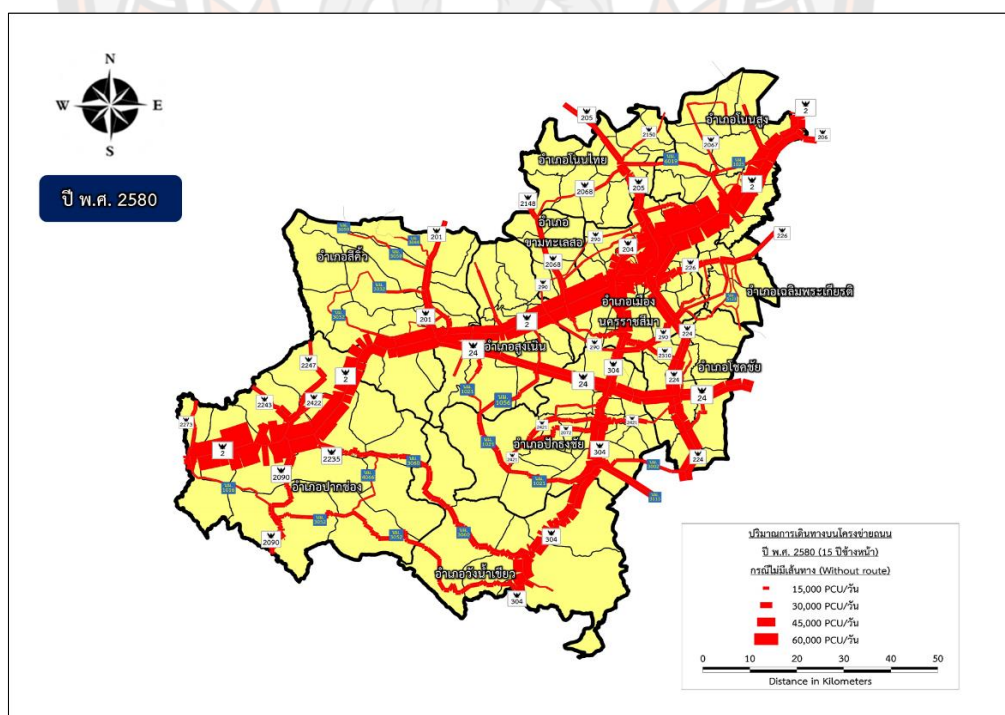
ผลการคาดการณ์ปริมาณการเดินทางบนโครงข่ายในอนาคตกรณีไม่มีเส้นทางพบว่า ในอีก 5 ปีข้างหน้า (พ.ศ.2570) จะมีระยะทางรวมในการเดินทางของระบบ (VKT) เท่ากับ 49,483,909 PCU/กม. ระยะเวลารวมในการเดินทางระบบ (VHT) เท่ากับ 689,535 PCU/กม. และมีความเร็วเฉลี่ย 72 กม./ชม. และในอีกปี 20 ปีข้างหน้า (พ.ศ. 2580) พบว่า ระยะทางรวมในการเดินทางของระบบ (VKT) เท่ากับ 75,041,870 PCU/กม.ระยะเวลารวมในการเดินทางระบบ (VHT) เท่ากับ 1,168,215 PCU/กม. และมีความเร็วเฉลี่ย 64 กม./ชม. ดังแสดงในภาพ 27 ถึง ภาพ 30



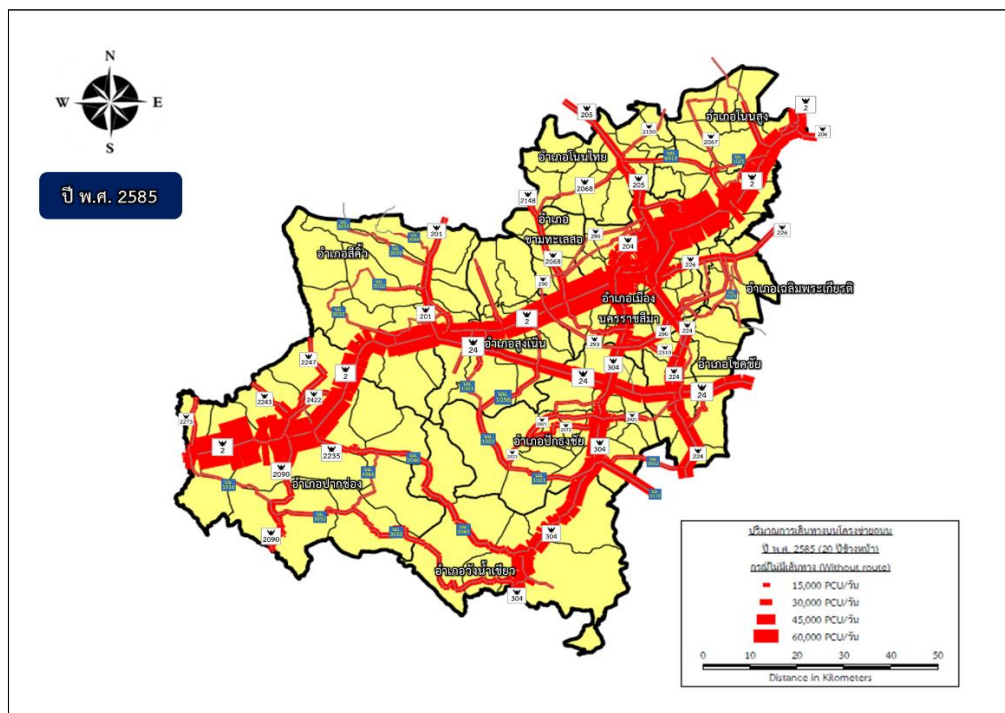
ภาพ 27 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทาง ปี พ.ศ. 2570 (5 ปีข้างหน้า)



ภาพ 28 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทาง ปี พ.ศ. 2575 (10 ปีข้างหน้า)



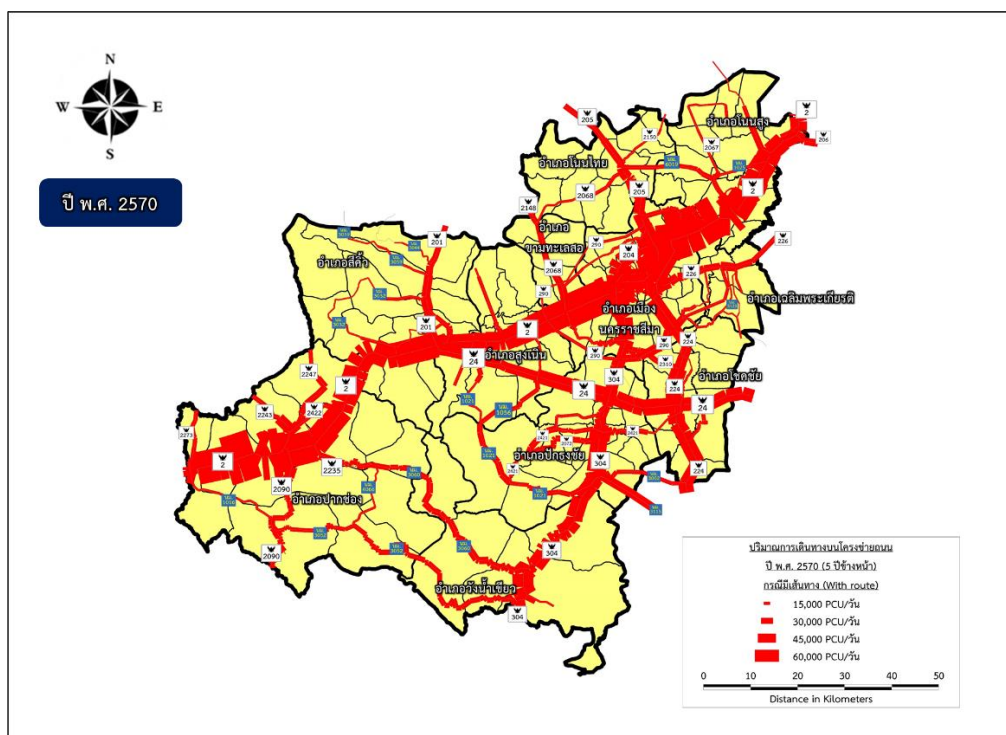
ภาพ 29 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทาง ปี พ.ศ. 2580 (15 ปีข้างหน้า)



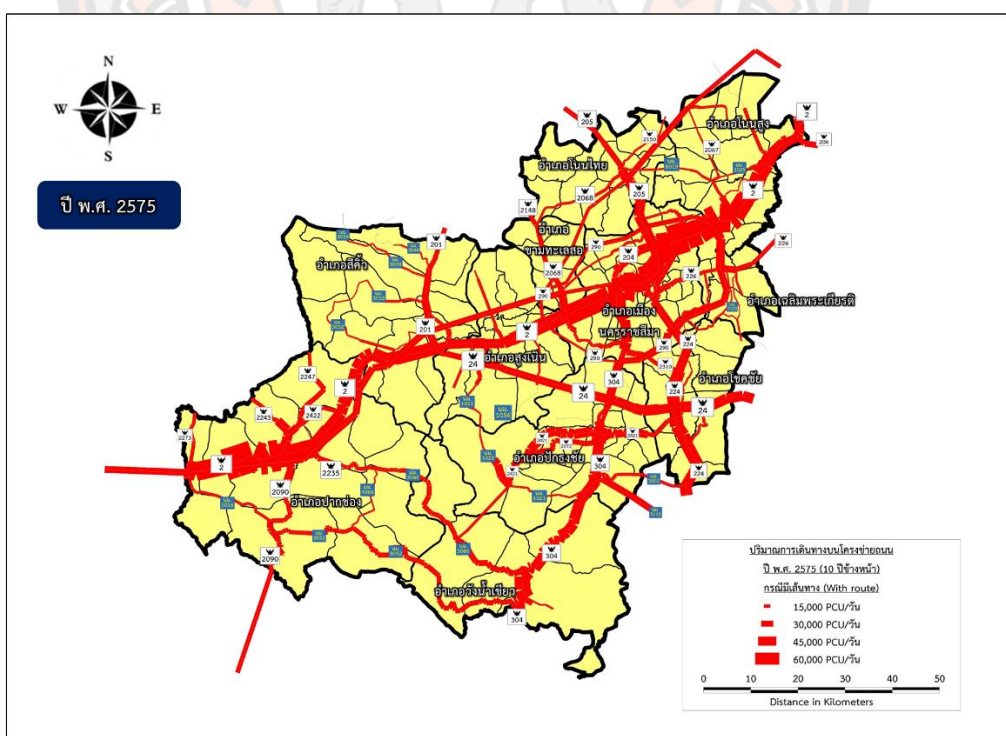
ภาพ 30 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทาง ปี พ.ศ. 2585 (20 ปีข้างหน้า)

4.2 กรณีมีเส้นทาง (With Route)

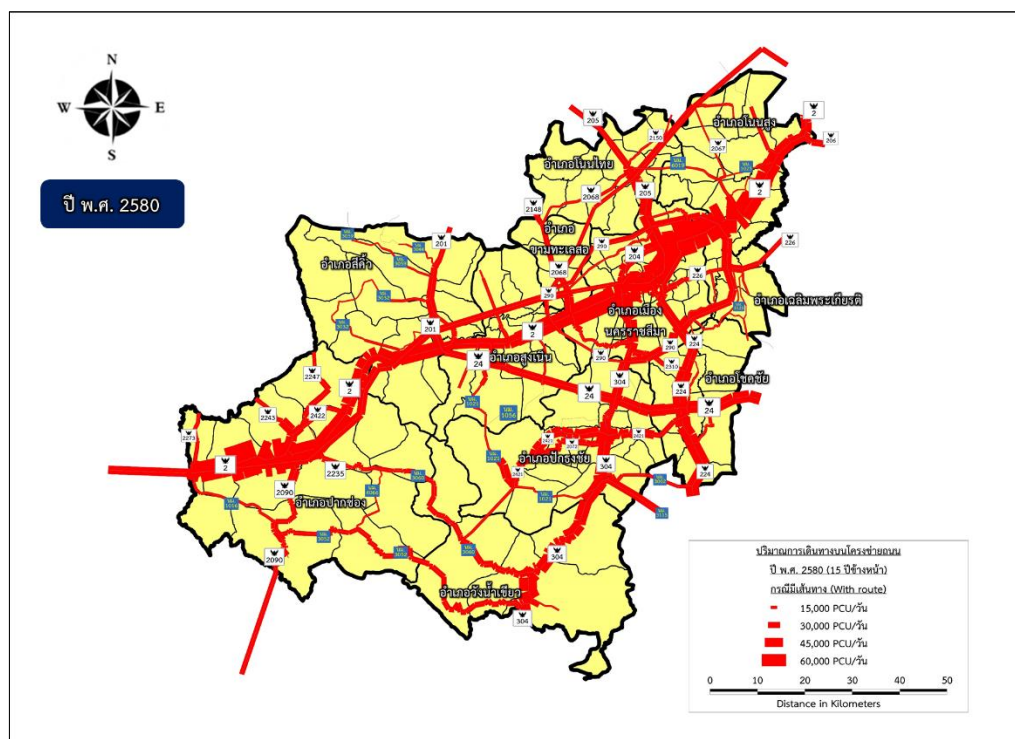
เป็นการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณการเดินทางบนโครงข่ายกรณีมีเส้นทาง (With route) ที่พิจารณาถึงเส้นทางเลือกที่จะเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวที่ขาดหายทั้ง 9 เส้นทาง ซึ่งพบว่า ในอีก 5 ปีข้างหน้า (พ.ศ. 2570) ระยะทางรวมในการเดินทางของระบบ (VKT) เท่ากับ 49,201,540 PCU/กม. ระยะเวลารวมในการเดินทางระบบ (VHT) เท่ากับ 636,597 PCU/กม. และมีความเร็วเฉลี่ย 77 กม./ชม. และในปีอีก 20 ปีข้างหน้า (พ.ศ. 2580) พบว่า ระยะทางรวมในการเดินทางของระบบ (VKT) เท่ากับ 74,229,011 PCU/กม. ระยะเวลารวมในการเดินทางระบบ (VHT) เท่ากับ 1,015,125 PCU/กม. และมีความเร็วเฉลี่ย 73 กม./ชม. ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าปริมาณการเดินทางที่ในอนาคตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ดังแสดงในภาพ 31 ถึง ภาพ 34



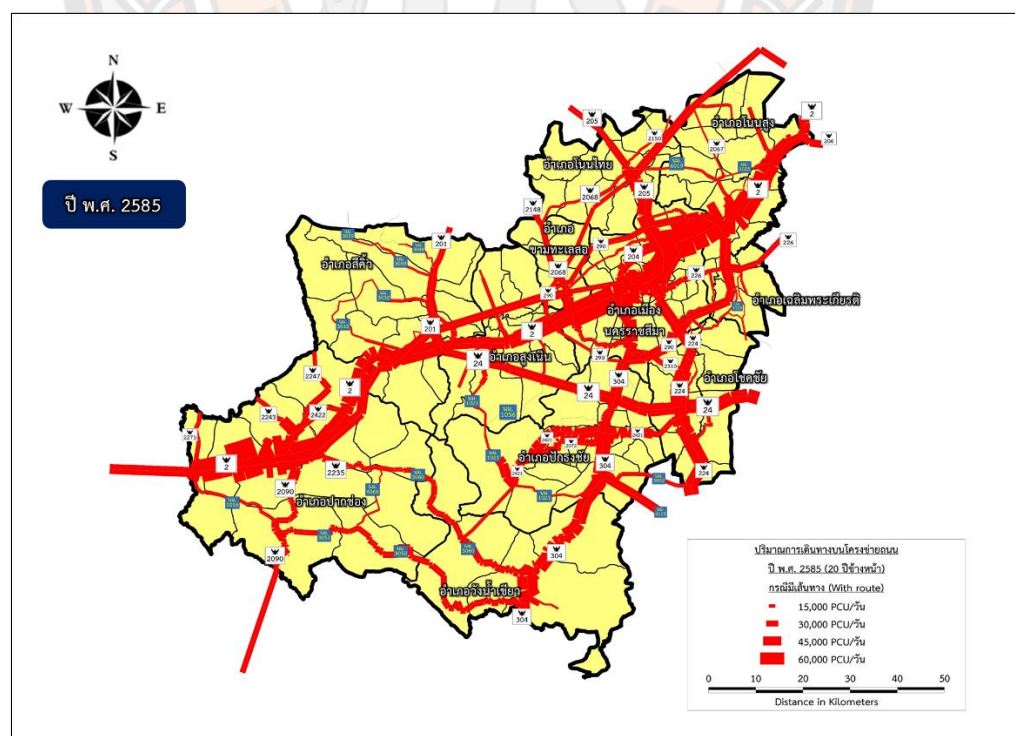
ภาพ 31 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทาง กรณีมีเส้นทาง ณ ปี พ.ศ. 2570 (5 ปีข้างหน้า)



ภาพ 32 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทาง กรณีมีเส้นทาง ณ ปี พ.ศ. 2575 (10 ปีข้างหน้า)



ภาพ 33 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทาง กรณีมีเส้นทาง ณ ปี พ.ศ. 2580 (15 ปีข้างหน้า)



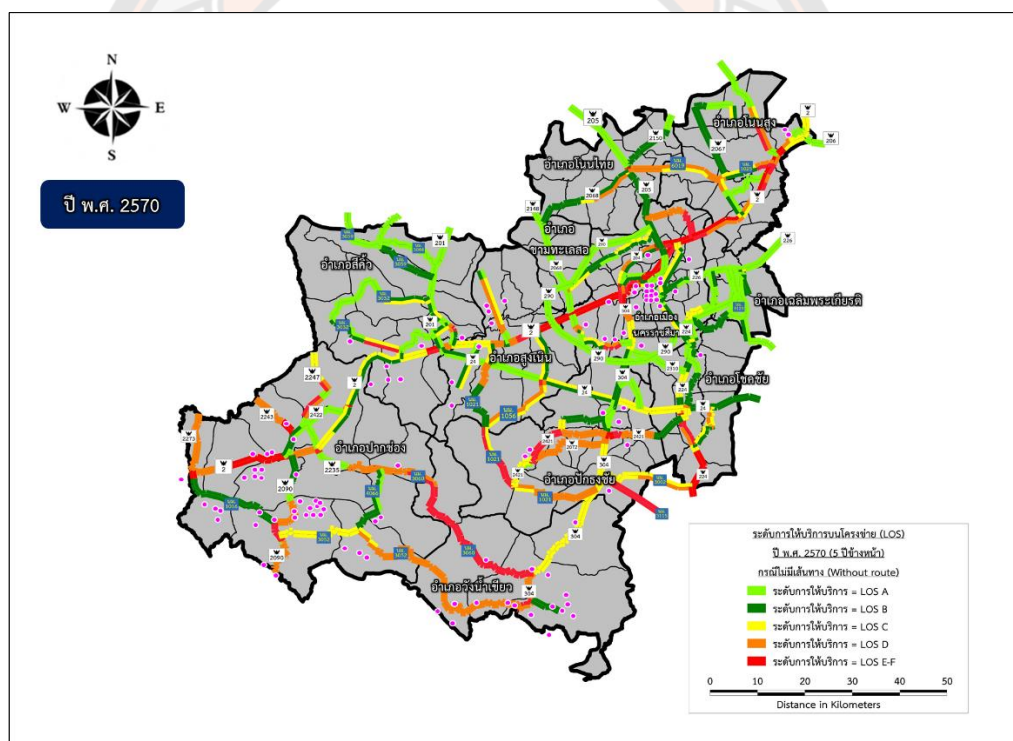
ภาพ 34 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทาง กรณีมีเส้นทาง ณ ปี พ.ศ. 2585 (20 ปีข้างหน้า)

5. ผลวิเคราะห์ระดับการให้บริการ

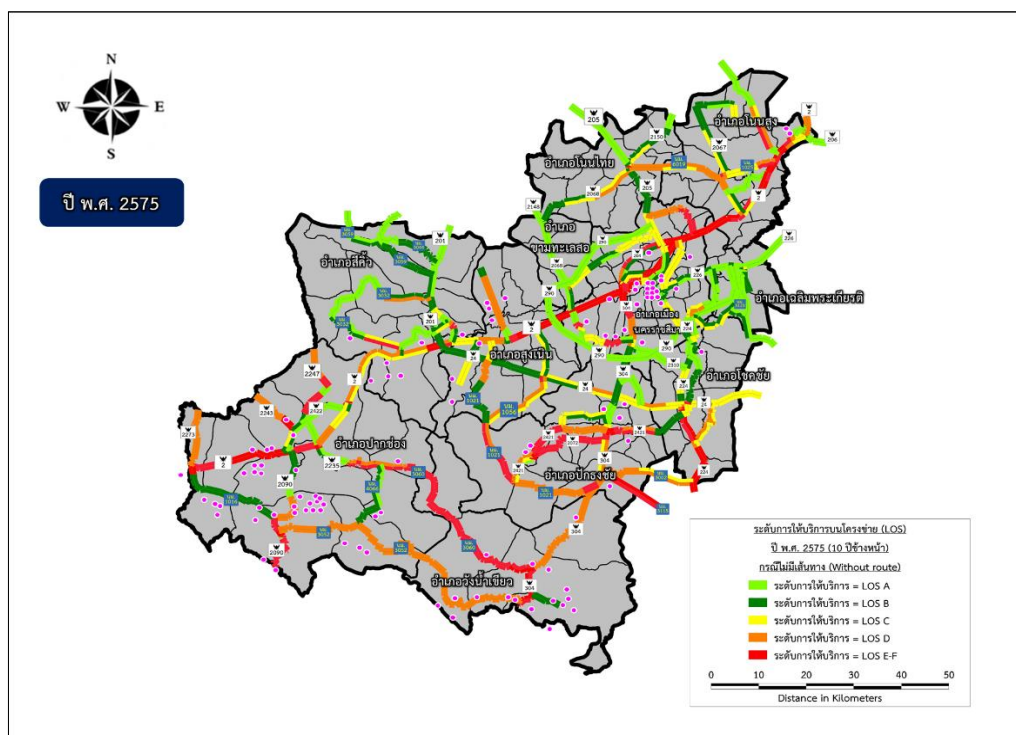
ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการบนโครงข่ายถนนตามกรอบระยะเวลาของการวิเคราะห์ (พ.ศ.2565 ถึง พ.ศ.2585) โดยใช้เกณฑ์อ้างอิงของ Highway Capacity Manual, HCM 2010 (รายละเอียดในภาคผนวก ฉ) สามารถแบ่งออกเป็น 2 กรณี ได้แก่ 1) กรณีไม่มีเส้นทาง (Without route) และ 2) กรณีมีเส้นทาง (With route) โดยผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการสามารถแสดงได้ดังใน ภาพ 35 ถึง ภาพ 42

5.1 กรณีไม่มีเส้นทาง (Without route)

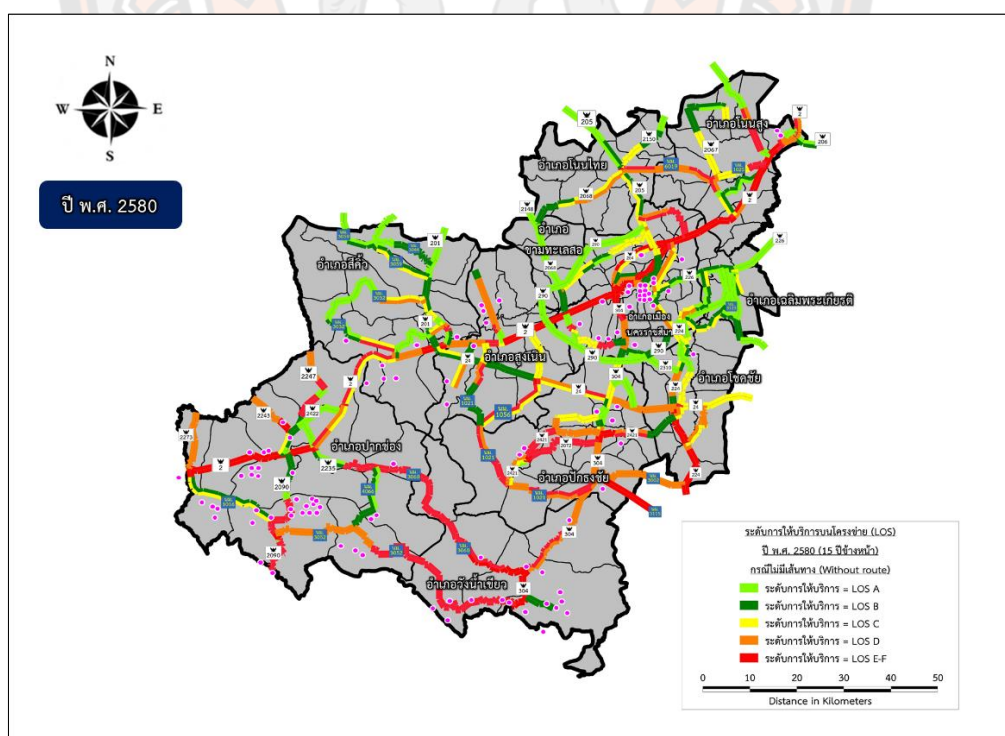
เป็นการแสดงผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการบนโครงข่ายในกรณีไม่มีเส้นทางในอนาคต ซึ่งผลระดับการให้บริการดังแสดง ภาพ 35 ถึง ภาพ 38



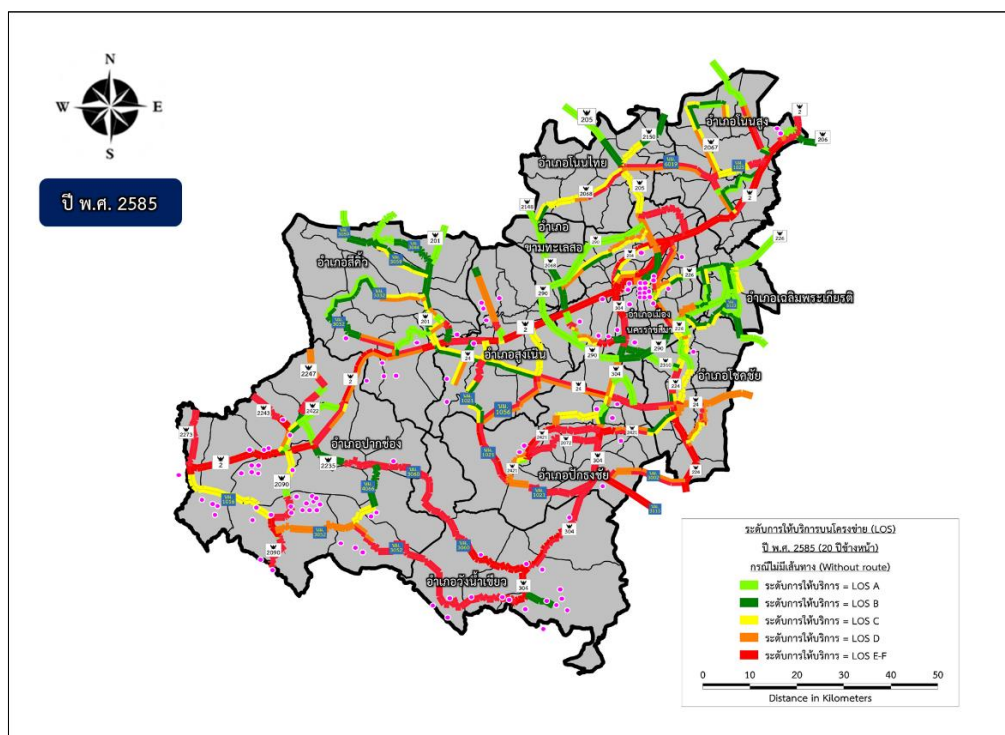
ภาพ 35 ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการ ปี พ.ศ. 2570 (5 ปีข้างหน้า)



ภาพ 36 ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการ ปี พ.ศ. 2575 (10 ปีข้างหน้า)



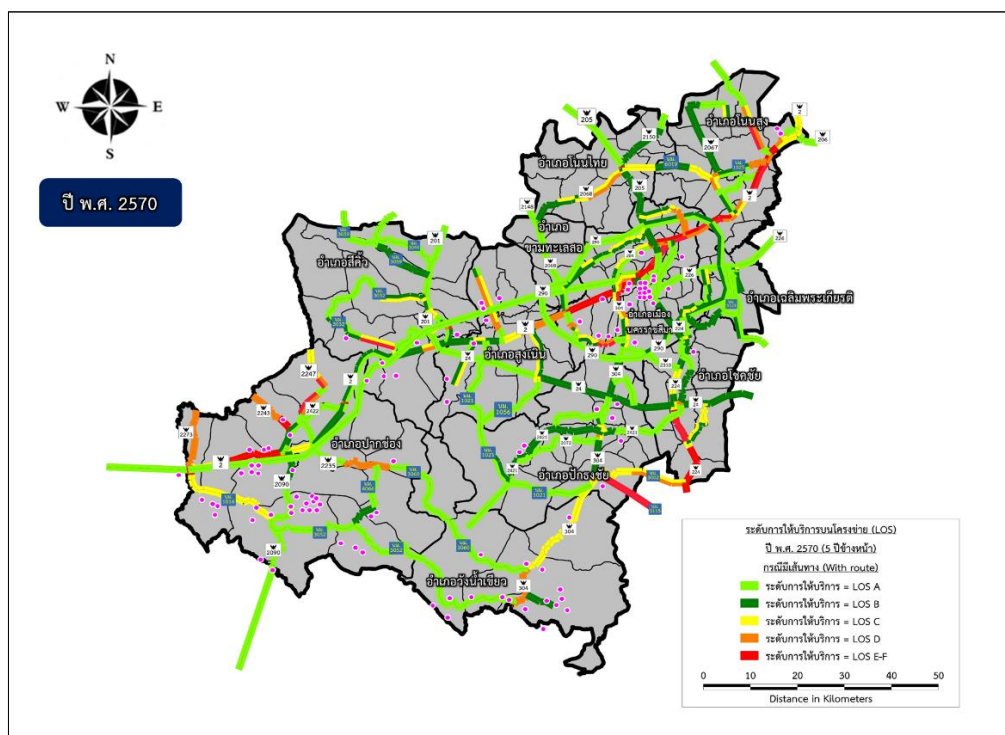
ภาพ 37 ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการ ปี พ.ศ. 2580 (15 ปีข้างหน้า)



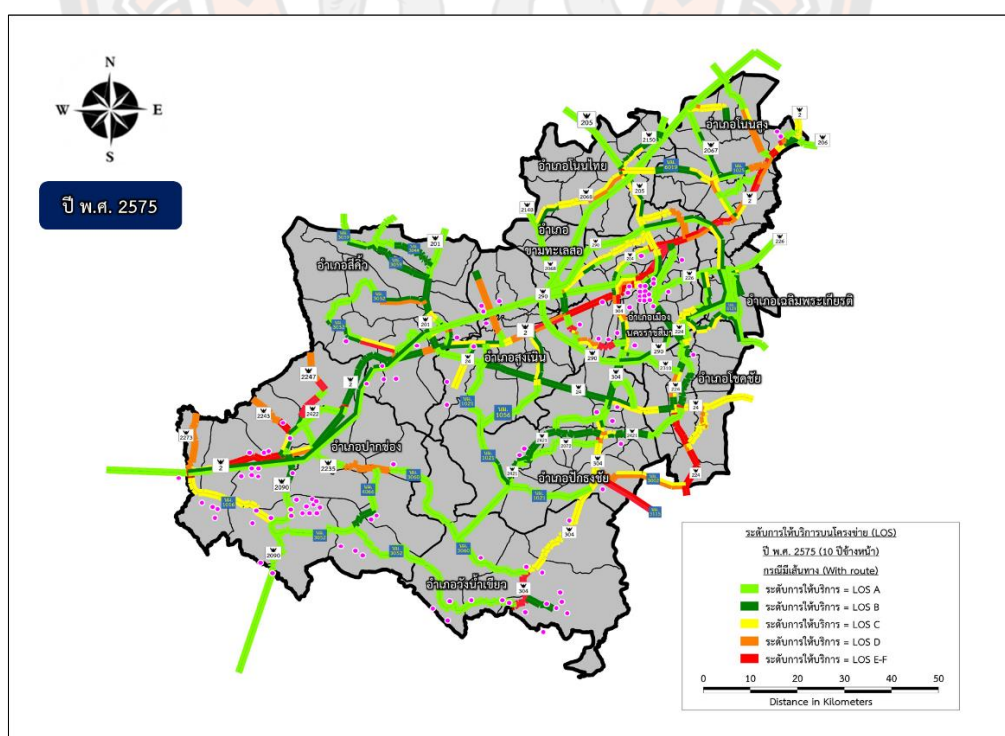
ภาพ 38 ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการ ปี พ.ศ. 2585 (20 ปีข้างหน้า)

5.2 กรณีมีเส้นทาง (With Route)

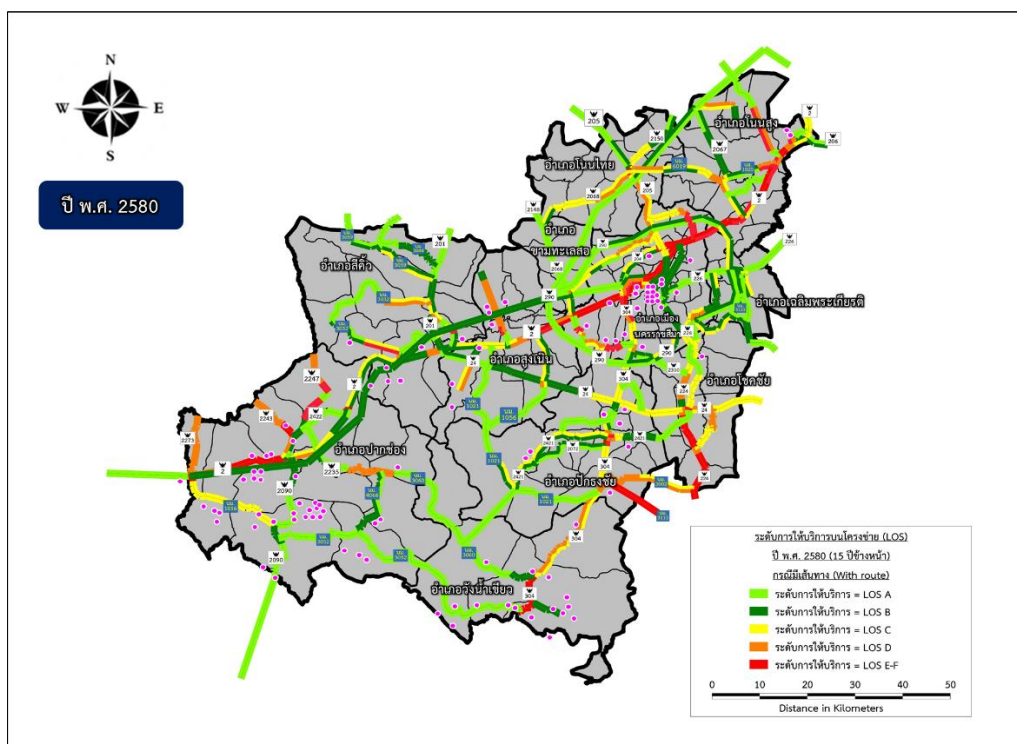
เป็นการวิเคราะห์ระดับการให้บริการกรณีมีเส้นทาง (With route) ที่พิจารณาถึงเส้นทางเลือกที่จะเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวที่ขาดหายทั้ง 9 เส้นทาง พบว่า มีระดับการให้บริการบนเส้นทางที่เชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวที่ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังแสดงใน ภาพ 39 ถึง ภาพ 42



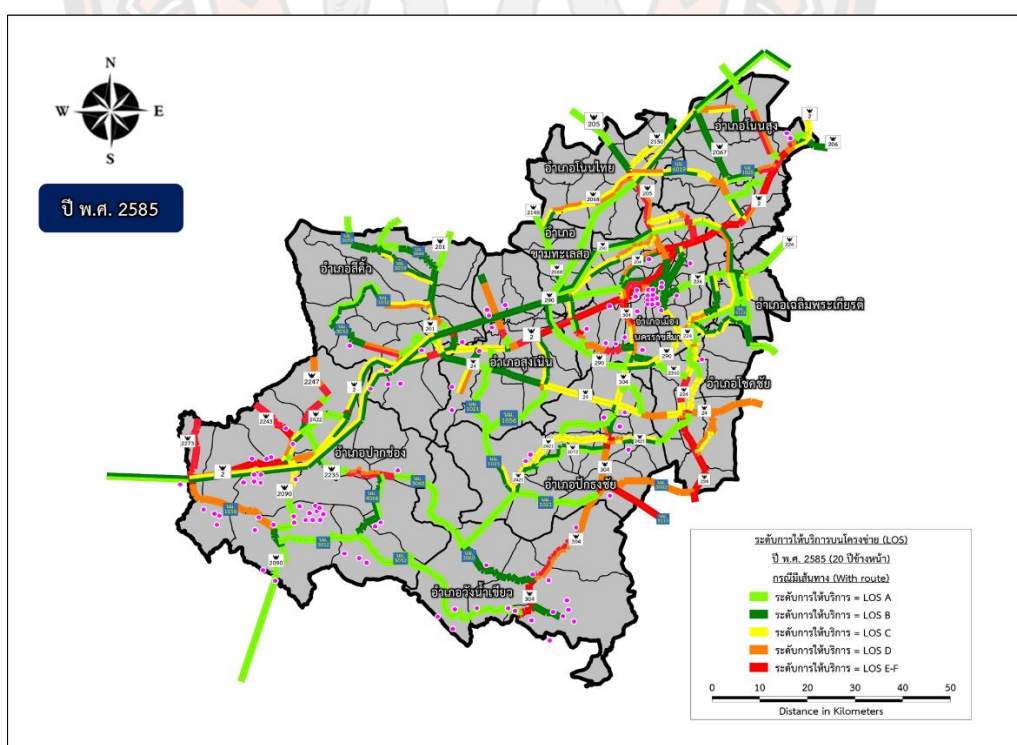
ภาพ 39 ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการ กรณีมีเส้นทาง ณ ปี พ.ศ. 2570 (5 ปีข้างหน้า)



ภาพ 40 ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการ กรณีมีเส้นทาง ณ ปี พ.ศ. 2575 (10 ปีข้างหน้า)



ภาพ 41 ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการ กรณีมีเส้นทาง ณ ปี พ.ศ. 2580 (15 ปีข้างหน้า)



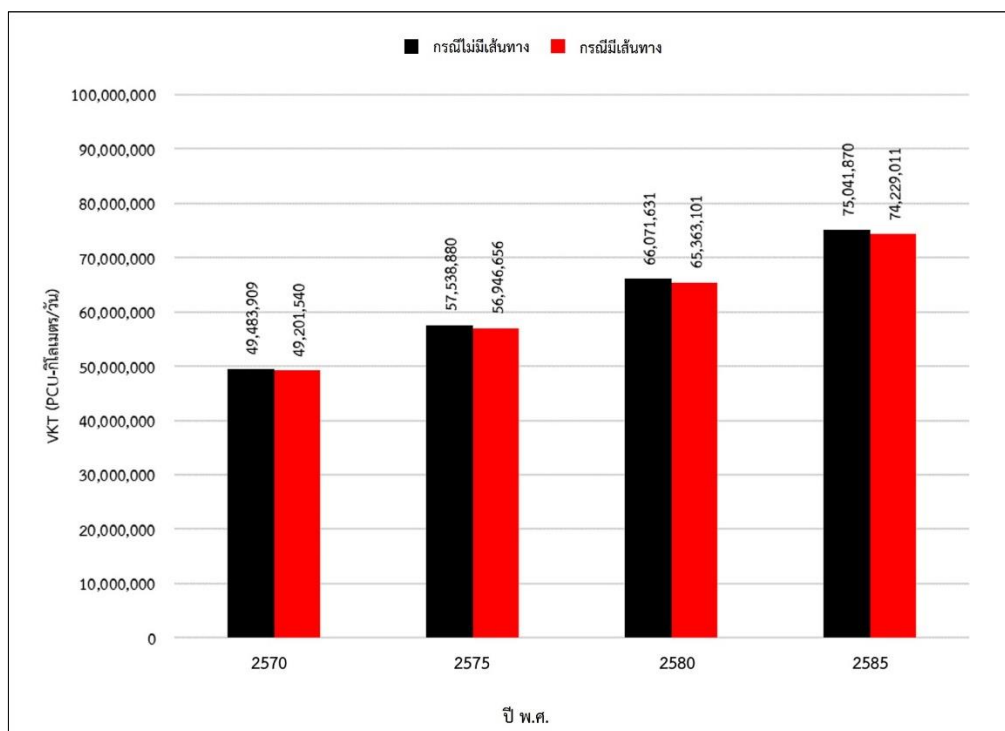
ภาพ 42 ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการ กรณีมีเส้นทาง ณ ปี พ.ศ. 2585 (20 ปีข้างหน้า)

6. ผลการคาดการณ์ดัชนีตัวชี้วัดด้านจราจร

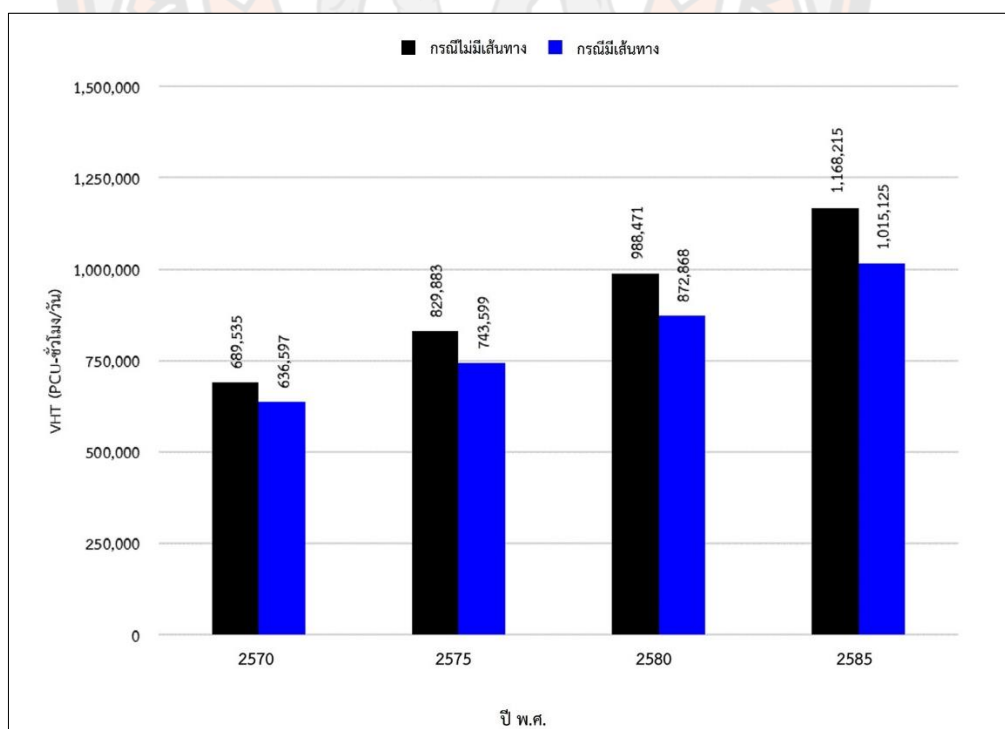
ผลการคาดการณ์ดัชนีตัวชี้วัดด้านจราจรต่อความจุถนนด้วยแบบจำลองการจราจรแบบ 4 ขั้นตอน (4-Step) ประกอบไปด้วย 1) ผลระยะทางรวมในการเดินทางของระบบ (Vehicle-Kilometers of Travel: VKT) 2) ผลระยะเวลารวมในการเดินทางของระบบ (Vehicle-Hours of Travel: VHT) และ 3) ผลความเร็วเฉลี่ย (Average Speed) ทั้งกรณีไม่มีเส้นทาง (Without route) และ กรณีมีเส้นทาง (With route) พบว่า ระยะทางรวมในการเดินทางของระบบ (VKT) และระยะเวลาในการเดินทางของระบบกรณีมีเส้นทางลดลง และมีความเร็วเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นตามลำดับ ดังแสดงในตาราง 30 และภาพ 43 ถึง ภาพ 44 (รายละเอียดเพิ่มเติมภาคผนวก ข)

ตาราง 30 ผลการคาดการณ์ดัชนีตัวชี้วัดด้านจราจร

ปี พ.ศ.	กรณีไม่มีเส้นทาง			กรณีมีเส้นทาง		
	(Without route)			(With route)		
	VKT	VHT	SPEED	VKT	VHT	SPEED
	(PCU/กม.)	(PCU/ชม.)	(กม./ชม.)	(PCU/กม.)	(PCU/ชม.)	(กม./ชม.)
2570	49,483,909	689,535	72	49,201,540	636,597	77
2575	57,538,880	829,883	69	56,946,656	743,599	77
2580	66,071,631	988,471	67	65,363,101	872,868	75
2585	75,041,870	1,168,215	64	74,229,011	1,015,125	73



ภาพ 43 ผลระยะทางรวมในการเดินทางของระบบ (VKT)



ภาพ 44 ผลระยะเวลารวมในการเดินทางของระบบ (VHT)

ผลการจัดลำดับความสำคัญเส้นทางการเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวที่ขาดหาย

เป็นการนำผลการวิเคราะห์ที่ได้จากการวิเคราะห์คาดการณ์ดัชนีตัวชี้วัดทางด้านจราจร และจากการพัฒนาแบบจำลองในอนาคตที่ประยุกต์ใช้เส้นทางการเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวที่ขาดหายไป จำนวน 9 เส้นทางที่สอดคล้องกับแหล่งท่องเที่ยว ในกรณีมีเส้นทาง (With route) และไม่มีเส้นทาง (Without route) ณ 20 ปีในอนาคต (พ.ศ. 2585) มาจัดลำดับความสำคัญด้วยวิธีวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (AHP) ด้วยการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ทีละคู่ (Pairwise Comparisons) โดยตัวแทนกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 ท่าน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1) กลุ่มภาครัฐ ได้แก่ กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท ที่มีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับโครงข่ายถนนในพื้นที่ไม่ต่ำกว่า 5-10 ปี และสำนักงานการท่องเที่ยวในพื้นที่ที่มีประสบการณ์การทำงานด้านการท่องเที่ยวในพื้นที่ไม่ต่ำกว่า 5-10 ปี

2) กลุ่มภาคเอกชน ได้แก่ สมาอุตสาหกรรมกรรมการท่องเที่ยว ที่มีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา ส่งเสริม สนับสนุนด้านการท่องเที่ยวในพื้นที่ไม่ต่ำกว่า 5-10 ปี

3) ภาคการศึกษา ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการขนส่งและจราจร ผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยวที่มีประสบการณ์การทำงานโครงการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ไม่ต่ำกว่า 5-10 ปี

ซึ่งผลการคัดเลือกปัจจัย ประกอบไปด้วย ปัจจัย 4 ปัจจัย ได้แก่ 1) ผลต่างระดับการให้บริการ (LOS) 2) ผลต่างระยะทางรวมในการเดินทางของระบบ (Vehicle-Kilometers of Travel: VKT) 3) ผลต่างระยะเวลารวมในการเดินทางของระบบ (Vehicle-Hours of Travel: VHT) และ 4) ค่าก่อสร้าง โดยสามารถสรุปค่าน้ำหนักความสำคัญ ดังแสดงในตาราง 31

ตาราง 31 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของปัจจัย

ลำดับความสำคัญของปัจจัยหลัก	ค่าน้ำหนัก	ค่าถ่วงน้ำหนัก (%)
ผลต่าง (LOS)	0.594	59.423
ผลต่าง VHT	0.223	22.285
ผลต่าง VKT	0.131	13.130
ค่าก่อสร้าง	0.052	5.162
ผลรวม	1.000	100.000

หมายเหตุ: ผลต่าง คือ ผลต่างระหว่างกรณีมีเส้นทาง (With route) และไม่มีเส้นทาง (Without route)

ตาราง 32 ค่าคะแนนอรรถประโยชน์รวมของระดับความเหมาะสม

เกณฑ์คะแนน	ระดับความเหมาะสม	ค่าคะแนนอรรถประโยชน์
A	สูงมาก	1.00 หรือ 100%
B	สูง	0.80 หรือ 80%
C	ปานกลาง	0.60 หรือ 60%
D	ต่ำ	0.40 หรือ 40%
E	ต่ำมาก	0.20 หรือ 20%

ตาราง 33 เกณฑ์การให้คะแนนของแต่ละปัจจัย

ปัจจัยหลัก	หน่วย	เกณฑ์คะแนน				
		A	B	C	D	E
ผลต่าง (LOS)	คัน/กม./เลน	>0.07	>0.05-0.07	> 0.03-0.05	>0.01-0.03	≤0
ผลต่าง VHT	PCU/กม.	>80,000	>60,001-80,000	>40,001-60,000	>20,001-40,000	≤20,000
ผลต่าง VKT	PCU/กม.	>1,000,000	>500,001-1,000,000	>100,001-500,000	>50,001-100,000	≤50,000
ค่าก่อสร้าง	ล้านบาท	≤1,000	>1,001-2,000	>2,001-3,000	>3,001-4,000	>4,001

หมายเหตุ: ผลต่าง คือ ผลต่างระหว่างกรณีมีเส้นทาง (With route) และไม่มีเส้นทาง (Without route)

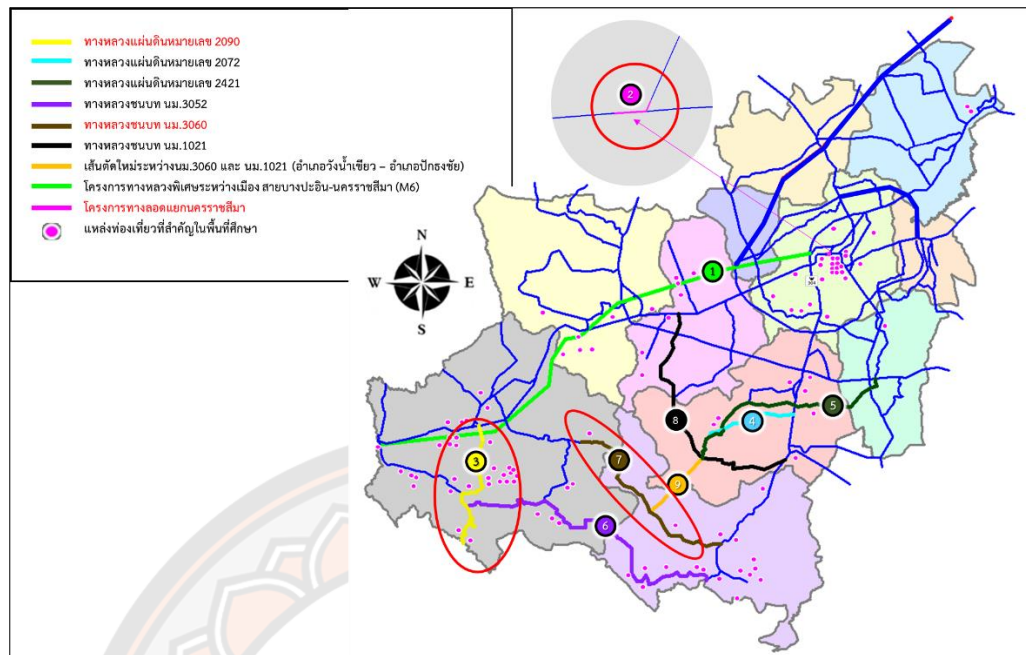
สำหรับผลการประเมินคะแนนปัจจัยที่ใช้ในการจัดลำดับความสำคัญของเส้นทางการเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวที่ขาดหายโดยใช้ค่าคะแนนอรรถประโยชน์รวมของระดับความเหมาะสม เกณฑ์การให้และคะแนนของแต่ละปัจจัย สามารถแสดงดังในตาราง 32 ถึง ตาราง 33 นอกจากนี้ ผลการประยุกต์ใช้ปัจจัยและค่าถ่วงน้ำหนักที่ได้กับเส้นทางการเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวที่ขาดหาย จำนวน 9 เส้นทาง สามารถได้ผลการประเมินในรูปแบบผลการประเมินปัจจัยและตารางผลกระทบ (Impact Table) ดังแสดงในตาราง 34 และสำหรับผลการจัดลำดับความสำคัญของเส้นทางการเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวที่ขาดหายทั้ง 9 เส้นทางสามารถแสดงดังในตาราง 35

จากตาราง 35 พบว่า เส้นทางเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวที่ขาดหายจาก 9 เส้นทาง ที่คัดเลือกมีเส้นทางที่มีผลคะแนนรวมของการจัดลำดับความสำคัญมากที่สุด 3 ลำดับ คือ เส้นทางที่ 3 ทางหลวงหมายเลข 2090 รองลงมาคือ เส้นทางที่ 2 โครงการทางลอดแยกนครราชสีมา และ เส้นทางที่ 7 ทางหลวงชนบท นม.3060 ซึ่งมีผลคะแนนเท่ากับ 98.97 87.08 และ 62.18 ตามลำดับ ดังแสดงในภาพ 45 โดยมีรายละเอียดและข้อเสนอแนะการพัฒนาแต่ละเส้นทาง ดังนี้

เส้นทางที่ 3 ทางหลวงหมายเลข 2090 เป็นเส้นทางที่ใช้ในการเดินทางเพื่อเชื่อมต่อเชื่อมโยงไปยังแหล่งท่องเที่ยว อาทิเช่น อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ เป็นต้น โดยในปัจจุบันมีสภาพการจราจรที่หนาแน่น (ระดับ C-D) และในอนาคตก็มีแนวโน้มที่มีสภาพการจราจรที่เพิ่มขึ้น (ระดับ E-F) ดังนั้น หากมีการพัฒนา ปรับปรุง ขยายช่องทางการจราจรให้มากขึ้นก็จะทำให้สะดวกต่อการเดินทาง ลดปัญหาสภาพการจราจรช่วยให้สามารถเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวได้รวดเร็วมากขึ้น ทั้งนี้ควรพิจารณาถึงข้อจำกัดด้านสิ่งแวดล้อมร่วมด้วย

เส้นทางที่ 2 โครงการทางลอดแยกนครราชสีมา เป็นโครงการที่อยู่ภายใต้แผนการดำเนินงานด้านการพัฒนาระบบโครงข่ายและโครงสร้างพื้นฐานในจังหวัด ซึ่งตั้งอยู่บริเวณใจกลางจังหวัด มีแหล่งท่องเที่ยวหลากหลาย ประชากรที่หนาแน่น รวมถึงมีสถานที่ต่างๆ เช่น โรงเรียน ห้างสรรพสินค้า ทำให้สภาพการจราจรในปัจจุบันมีความหนาแน่นและติดขัด (ระดับ E-F) หากโครงการสามารถดำเนินการแล้วเสร็จจะสามารถช่วยให้สภาพการเดินทางมีความสะดวกสบายมากขึ้น ลดปัญหาการจราจร สามารถเดินทางเชื่อมโยงโครงข่ายไปยังแหล่งท่องเที่ยว สถานที่ต่างๆ ได้สะดวกมากขึ้น

เส้นทางที่ 7 ทางหลวงชนบท นม.3060 เป็นเส้นทางที่ใช้เดินทางเพื่อเชื่อมต่อไประหว่างอำเภอปากช่อง – อำเภอวังน้ำเขียว ซึ่งอยู่ในบริเวณที่มีแหล่งท่องเที่ยวจำนวนมาก อาทิเช่น เขื่อนลำพระเพลิง ร้านอาหาร ร้านกาแฟ เป็นต้น ซึ่งปัจจุบันเส้นทางดังกล่าวมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวตามนโยบายของภาครัฐ ทั้งนี้หากมีการพัฒนาขยายช่องจราจรก็จะสามารถช่วยให้การเดินทางมีความสะดวกมากขึ้น สามารถเชื่อมต่อเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวได้สะดวกขึ้น



ภาพ 45 ผลการจัดลำดับเส้นทางการเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยว

ตาราง 34 ตารางผลกระทบ (Impact Table)

ปัจจัยหลัก	เส้นโครงข่าย								
	เส้นที่ 1	เส้นที่ 2	เส้นที่ 3	เส้นที่ 4	เส้นที่ 5	เส้นที่ 6	เส้นที่ 7	เส้นที่ 8	เส้นที่ 9
ผลต่าง (LOS)	C	C	B	C	C	C	C	C	C
	0.6	0.6	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
ผลต่าง VHT	D	A	A	E	D	D	D	E	E
	0.4	1.0	1.0	0.2	0.4	0.4	0.4	0.2	0.2
ผลต่าง VKT	E	A	A	D	C	E	E	E	C
	0	1.0	1.0	0.4	0.6	0.2	0.2	0.2	0.6
ค่าก่อสร้าง	E	B	B	A	C	D	C	C	A
	0.2	0.8	0.8	1.0	0.6	0.4	0.6	0.6	1.0

หมายเหตุ: ผลต่าง คือ ผลต่างระหว่างกรณีเส้นทาง (With route) และไม่เส้นทาง (Without route)

ตาราง 35 ผลลำดับความสำคัญของเส้นทางของการเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวที่ขาดหายไปในพื้นที่ศึกษา

ปัจจัยหลัก	ค่าถ่วงน้ำหนัก (%)	เส้นโครงข่าย								
		เส้นที่ 1	เส้นที่ 2	เส้นที่ 3	เส้นที่ 4	เส้นที่ 5	เส้นที่ 6	เส้นที่ 7	เส้นที่ 8	เส้นที่ 9
ผลต่าง (LOS)	59.42	47.54	47.54	59.42	23.77	35.65	47.54	47.54	35.65	11.88
ผลต่าง VHT	22.28	8.91	22.28	22.28	4.46	8.91	8.91	8.91	4.46	4.46
ผลต่าง VKT	13.13	2.63	13.13	13.13	5.25	7.88	2.63	2.63	2.63	7.88
ค่าก่อสร้าง	5.16	1.03	4.13	4.13	5.16	3.10	2.06	3.10	3.10	5.16
คะแนนรวมเชิงเส้น	100.00	60.11	87.08	98.97	38.64	55.54	61.14	62.18	45.83	29.38
ลำดับความสำคัญ	-	5	2	1	8	6	4	3	7	9

หมายเหตุ: ผลต่าง คือ ผลต่างระหว่างกรณีเส้นทาง (With route) และไม่มีเส้นทาง (Without route)

บทที่ 5

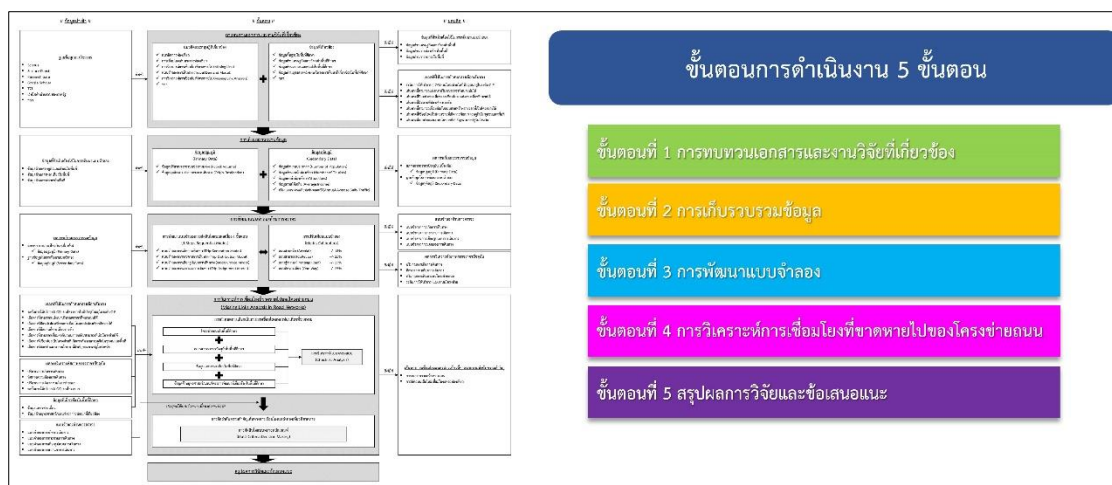
บทสรุป

การศึกษาการวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนนเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยกระดับภูมิภาคในประเทศไทย มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) เสนอกรอบแนวคิดในการวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนน 2) วิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนนเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวยุคใหม่สำหรับจังหวัดนครราชสีมา โดยการใช้การพัฒนาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรมาประยุกต์ใช้กับพื้นที่ศึกษา และทำการจัดลำดับความสำคัญของเส้นทางเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวที่ขาดหายไป ซึ่งสามารถสรุปได้ 2 ส่วน ดังนี้

สรุปและอภิปรายผล

สรุปผลตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อเสนอกรอบแนวคิดในการวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนน เพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวยุคใหม่ในประเทศไทย ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดการดำเนินงานวิจัยประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การทบทวนเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2) การเก็บรวบรวมข้อมูล 3) การพัฒนาแบบจำลองด้านการจราจร 4) การวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนน และ 5) สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ มาทำการวิเคราะห์โดยประยุกต์ใช้กับจังหวัดนครราชสีมา ดังแสดงในภาพ 46 ทำให้ทราบ 1) เส้นทางเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวที่ขาดหายไป จำนวน 9 เส้นทาง ซึ่งส่งผลให้สภาพการจราจรบนโครงข่ายดีขึ้น โดยมีระยะทางรวมในการเดินทางของระบบ (VKT) และระยะเวลารวมในการเดินทางของระบบ (VHT) ลดลง และ 2) ลำดับความสำคัญของแต่ละเส้นทางที่จะเป็นแนวทางในการพัฒนาเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยว ซึ่งจากผลข้างต้น แสดงให้เห็นว่ากรอบแนวคิดการดำเนินงานวิจัยนี้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นกรอบแนวคิดที่จะช่วยวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนนเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวยุคใหม่ของจังหวัดอื่นๆ ที่เป็นศูนย์กลางในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศไทยได้



ภาพ 46 กรอบแนวคิดในการวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนน

สรุปผลตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนน เพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวสำหรับจังหวัดนครราชสีมา จากการประยุกต์ใช้แบบจำลองด้านการขนส่ง และจราจร ตามกรอบการวิเคราะห์ไปในอนาคตอีก 20 ปี (พ.ศ. 2565 - พ.ศ. 2585) ประกอบไปด้วย 9 เส้นทาง ซึ่งผลการคาดการณ์การเดินทาง พบว่า มีอัตราการเดินทางเข้า-ออกพื้นที่ศึกษาที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 2.92% ต่อปี ส่งผลให้มีการกระจายการเดินทางเพิ่มขึ้นตามลำดับ สำหรับผลการคาดการณ์การเดินทางบนโครงข่าย ได้แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 กรณี ได้แก่ กรณีไม่มีเส้นทาง (Without route) และ กรณีมีเส้นทาง (With route) พบว่า ในปีพ.ศ. 2570 และพ.ศ. 2585 (5 และ 20 ปีข้างหน้า) กรณีมีเส้นทาง การเดินทางบนโครงข่าย มีระยะทางรวมในการเดินทางของระบบ (VKT) และระยะเวลารวมในการเดินทางระบบ (VHT) ลดลง คิดเป็น 0.57% 1.08% และ 7.68% 13.10% ตามลำดับ และมีความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางที่เพิ่มขึ้น คิดเป็น 1.08 % และ 14.06%. อีกทั้ง ยังมีสภาพการจราจรในพื้นที่ศึกษาดีขึ้น สามารถเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ไชยยศ ชายสวัสดิ์ เรื่อง การวิเคราะห์อัตราการเดินทางของผู้พักอาศัยในเมืองหาดใหญ่ พบว่า การประยุกต์ใช้แบบจำลองเพื่อคาดการณ์ปริมาณการเกิดการเดินทาง สามารถลดปริมาณความจุต่อถนน มีระยะเดินทางและระยะเวลาของระบบลดลง และมีความเร็วในการเดินทางและสภาพการจราจรที่รวดเร็วขึ้น นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์จัดลำดับความสำคัญของเส้นทางเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวที่ขาดหายไป ประกอบไปด้วย 9 เส้นทางที่สอดคล้องกับแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ศึกษา พบว่า เส้นทางที่มีความสำคัญต่อการพัฒนามากที่สุด ได้แก่ เส้นทางที่ 3: ทางหลวงหมายเลข 2090 รongลงมา คือ เส้นทางที่ 2: เส้นทางโครงการ

ทางลอดแยกนครราชสีมา และเส้นทางที่ 7: ทางหลวงชนบท นม.3060 ซึ่งมีผลคะแนนรวมของการจัดลำดับความสำคัญเท่ากับ 98.97 87.08 และ 62.18 ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษา การวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนน เพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวระดับภูมิภาคในประเทศไทย แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

จากผลการประยุกต์ใช้แบบจำลองและการจัดลำดับความสำคัญเส้นทางในการเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวที่ขาดหายไป แสดงให้เห็นว่า หากมีการพัฒนาเส้นทางขึ้นจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ศึกษาได้ ซึ่งหน่วยงานภาครัฐสามารถนำกรอบแนวคิดไปประยุกต์ใช้กับจังหวัดต่างๆ ทั้งนี้จะต้องมีการนำเข้าสู่ข้อมูลเฉพาะของจังหวัดนั้นๆ จะสามารถช่วยให้ได้ผลการวิเคราะห์ตรงกับสภาพความเป็นจริงของจังหวัดมากยิ่งขึ้น อีกทั้งสำนักงานจังหวัดนครราชสีมา ควรมีการนำโครงข่ายการเชื่อมโยงที่สนับสนุนการท่องเที่ยวทั้ง 9 เส้นทางบรรจุอยู่ในแผนการพัฒนาของจังหวัดตามลำดับความสำคัญของแต่ละเส้นทาง รวมถึงประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมทางหลวง และกรมทางหลวงชนบทเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาโครงข่ายให้เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในถึงแหล่งท่องเที่ยวให้ครอบคลุมทั้งจังหวัด
2. ควรมีการพิจารณาศึกษาถึงด้านระบบการขนส่งสาธารณะเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถพัฒนาสนับสนุนการท่องเที่ยวได้อย่างครบถ้วน

บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กรมทางหลวง. (2565). แผนยุทธศาสตร์กรมทางหลวง พ.ศ.2560 - 2564. <http://www.doh.go.th/content/page/page/6635>.
- กรมทางหลวงชนบท. (2565). แผนยุทธศาสตร์การพัฒนากกรมทางหลวงชนบท พ.ศ. 2560-2569. https://drr.go.th/wp-content/uploads/2022/06/drr-2019-10-29_11-3217_527773.pdf.
- กรมพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย. (2564). รายได้เฉลี่ยต่อหัวต่อปี. รายงานข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.). <https://ebmn.cdd.go.th/#/jpt/report>.
- กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2564). แผนปฏิบัติการพัฒนาการท่องเที่ยวภายในเขตพัฒนาการท่องเที่ยวอารยธรรมอีสานใต้พ.ศ. 2559 –2563.<https://www.mots.go.th/download/58LawOfMinistry/Ordinance/Tourism>
- กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2564). แหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดนครราชสีมา. <https://thailandtourismdirectory.go.th/th/attractions?page=1&>
- กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2566). (ร่าง) แผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2566-2570). จาก <https://secretary.mots.go.th/category/59#>.
- กระทรวงคมนาคม. (2565). ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของไทยระยะ 20 ปี (พ.ศ.2561 -2580). https://web.dlt.go.th/dlt-direction/media/attachments/2565/07/08/-20-_.62.pdf.
- กลุ่มจังหวัดกลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง 1. (2564). แผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง 1 (พ.ศ. 2561 – พ.ศ. 2565) ฉบับทบทวน ปี พ.ศ.2565. <http://www.osmnortheast-s1.moi.go.th>
- กลสิน รังสิกรรพม. (2562). การวิเคราะห์เส้นทางและปัจจัยที่ส่งผลต่อระบบโลจิสติกส์ เพื่อการท่องเที่ยวในจังหวัดอุบลราชธานี. วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ปีที่ 27(2), 52-65.
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานจังหวัดนครราชสีมา. (2563). แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ. <https://thai.tourismthailand.org/Destinations/Provinces/%E0%B8%99%E0%B8%84%E0%B8%A3%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%8A%E0%B8%AA%E0%B8%B5%E0%B8%A1%E0%B8%B2/580>.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- กิตติพงษ์ ประพันธ์อนุรักษ์ และวชรภูมิ เบญจโอฬาร. (2558). การคัดแยกทางหลวงชนบท โดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์. วิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร. ปีที่ 10(2), 17-28. <http://sutir.sut.ac.th:8080/sutir/bitstream/123456789/5623/1/fulltext.pdf>.
- กิตติพงษ์ ประพันธ์อนุรักษ์. (2557). การศึกษาเกณฑ์การคัดแยกทางหลวงชนบท (ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. สืบค้นจาก <http://sutir.sut.ac.th:8080/jspui/handle/123456789/5623>.
- ไชยยศ ชายสวัสดิ์. (2556). การวิเคราะห์อัตราการเดินทางของผู้พักอาศัยในเมืองหาดใหญ่. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ณัฐวุฒิ เสียงแจ้ว, วีระเกษตร สอนผกา และเหมือนมาศ วิเชียรสินธุ์. (2563). การศึกษาปัจจัยในการคัดเลือกลักษณะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เชื่อมระหว่างจังหวัด. วิศวกรรมลาดกระบัง, ปีที่ 38(2), 40-49. <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/lej/article/download/244513/166386/>.
- นนทิกัด เพียรโรจน์, สิริภัทร์ โชติช่วง และณัฐมน ราชรักษ์. (2558). การเชื่อมโยงเส้นทางและการส่งเสริมการตลาดโปรแกรมการท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมของกลุ่ม 4 จังหวัด ในภาคใต้ของประเทศไทย. วารสารวิทยาการจัดการ, ปีที่ 32(2), 89-115, https://so03.tci-thaijo.org/index.php/jms_psu/article/view/61647
- ปฐวิภาณ แก้ววิเชียร, และลัดดา ตันวานิชกุล. (2560) วิธีเชื่อมโยงการเดินทางและสร้าง Tour เพื่อใช้ในการพัฒนาแบบจำลองความต้องการเดินทาง. วารสาร มทร.อีสาน ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 11 (1), 57-68.
- ปราโมทย์ ลือนาม. (2556). การจัดลำดับความสำคัญของเกณฑ์กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์. วารสารการจัดการสมัยใหม่, 11(1). <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/stou-sms-pr/article/download/11778/10619/24865>.
- ผศ.ดร.สุวิทย์ ศรีทองแสง, วรรัตน์ บุญแฝง, ดร.สิริรัตน์ ชอบขาย และเชมจิรา หนองเป็ด. (2561). การพัฒนาเส้นทางท่องเที่ยวเชื่อมโยงอัตลักษณ์ทางการท่องเที่ยววิถีอีสานใต้. วารสารศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 14(1), 192-231.
- มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และการรถไฟฟ้ามหานครแห่งประเทศไทย. (2561). โครงการพัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจรพื้นที่บริเวณโดยรอบแนวเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีชมพู ช่วงแคราย-มีนบุรีรอบแนวเส้นทางโครงการรถไฟฟ้าสายสีชมพูช่วงแคราย-มีนบุรี.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- วาริชต์ มัธยมบุรุษ. (2562). โครงสร้างของระบบการท่องเที่ยว. วารสารการบริการและการท่องเที่ยวไทย, 14(1), 94-102.
- วาริชต์ มัธยมบุรุษ. (ม.ป.ป.). รูปแบบการท่องเที่ยว. ourismatbuu.wordpress.com
- สอง สุวรรณแผ่นผา. (ม.ป.ป.). ปัญหาและความต้องการของนักท่องเที่ยวต่างชาติในประเทศไทย. สืบค้น 12 กันยายน 2564. จาก <https://mmm.ru.ac.th/MMM/IS/ml10/6114962050.pdf>
- สำนักงานจังหวัดนครราชสีมา. (2564). แผนพัฒนาจังหวัดนครราชสีมา พ.ศ. 2561 – 2565 (ฉบับทบทวน). จาก <https://www.nakhonratchasima.go.th/files>
- สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งจราจร. (2561). การเชื่อมโยงเส้นทางการเดินทางคมนาคมเพื่อรองรับการส่งเสริมและการพัฒนาการท่องเที่ยวในพื้นที่ EEC. <https://www.eeco.or.th/th/comprehensive-infrastructure/why-eec>
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2019). แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ประเด็นที่ 5 การท่องเที่ยว. <http://nscr.nesdb.go.th/wpcontent/uploads/2021>
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2566). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 พ.ศ. 2566 – 2570. <https://www.nesdc.go.th/main.php?filename=plan13>.
- สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง. (2564). ระบบสถิติทางการทะเบียนจำนวนประชากร พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2564. <https://stat.bora.dopa.go.th>.
- สำนักอำนวยการความปลอดภัย กรมทางหลวง. (2564). ข้อมูลปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (Annual Average Daily Traffic: AADT) ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2564). จาก <https://bhs.doh.go.th/download/traffic>
- สุรเมศวร์ พริยะวัฒน์. (ม.ป.ป.). เอกสารประกอบวิศวกรรมจราจร (Traffic Engineering).
- หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ. (2565). การศึกษาและจัดทำแนวทางการพัฒนาระบบขนส่งและการเดินทางอัจฉริยะพื้นที่ต้นแบบเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวในเขตพัฒนาการท่องเที่ยวพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ชุดโครงการการยกระดับระบบขนส่งและการเดินทางอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวไทย.
- เอกชัย จันทริวิชัย. (2558). การแก้ไขปัญหาการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 305 (รังสิต-นครนายก) บริเวณจุดกัลปพฤกษ์ 2 และ คลอง 3. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

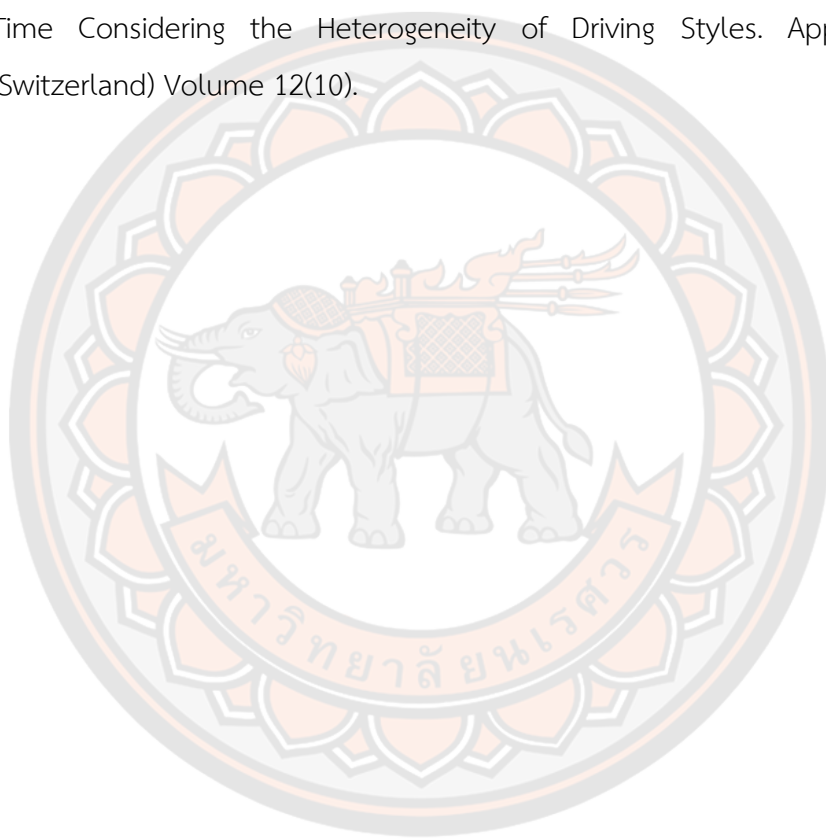
บรรณานุกรม (ต่อ)

- Bayes Ahmed. (2012). The Traditional Four Steps Transportation Modeling Using Simplified Transport Network: A Case Study of Dhaka City, Bangladesh. IJASETR Research Paper, Volume – 1(1). [bitstream/123456789/5623/1/fulltext.pdf](#)
DevelopmentCivilizationOfSouthernNew.pdf.
- HONGYI HUANG. (2019). RESEARCH OF THE TOURISM INDUSTRY DEVELOPMENT
<https://sites.google.com/site/xutsahkrmthxngtheiyw27001001/1-bthna/1-4-khwam-sakhay-khxng-xutsahkrm-thxng-theiyw>
- Hu Song, Weng, Jian-Cheng and Yu, Zhou Wei, Lin, Peng-Fei and Kong, Ning. (2020). IMPACT & TRENDS 2019. <https://ambassadeethiopie.fr/onewebmedia/>
infrastructure networks and ridership in 74 US cities. Kluwer Academic Publishers, Volume 41(6), Pages 1187 – 1204.
- Jane South, Tracy J. Higgins, James Woodall and Simon M. White. (2008). Can social prescribing provide the missing link?. Primary Health Care Research & Development, 310–318.
- Liming Pan, Tao Zhou, Linyuan Lü and Chin-Kun Hu. (2016). Predicting missing links and identifying spurious links via likelihood analysis. Scientific Reports.
- Longjie Li, Shenshen Bai, Mingwei Leng, Lu Wang, and Xiaoyun Chen. (2018). Finding Missing Links in Complex Networks: A Multiple-Attribute Decision-Making Method. Hindawi Complexity, Volume 2018, 16 pages.
[new_stat/webPage/statByYear.php./01/06_NS_05.pdf](#)
[/com_ebook_strategy/202006_aa31e9524baf536.pdf](#)
- Pei Qian, Wang Li and Wang, Zhaolan. (2022). Optimization of tourism routes in Lushunkou District based on ArcGIS. PLoS ONE. Volume 17(3).
province_id=30
- Schoner, Jessica E. and Levinson, David M. (2014). The missing link: bicycle STRATEGY IN BANGKOK OF THAILAND. Siam University. <https://e-research.siam.edu>.
- World Travel and Tourism Council. (2019). TRAVEL & TOURISM, GLOBAL ECONOMIC. Tourism-WTTC-Global-Economic-Impact-Trends-2019.pdf.

บรรณานุกรม (ต่อ)

Xu Zhiwen and Xie Fang. (2022). Research on Collaborative Optimization Model of Tourism Resources and Highway Network Based on IoT Network and Deep Learning. Security and Communication Networks. Volume 2022, 10 pages. <https://www.hindawi.com/journals/scn/2022/1637348>.

Zhang, Yuhui, Ji, Yanjie and Yu, Jiajie. (2022). Estimation Method for Road Link Travel Time Considering the Heterogeneity of Driving Styles. Applied Sciences (Switzerland) Volume 12(10).





ภาคผนวก ก ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปีย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2564)

จุด รวม AADT	หมายเลข ทางหลวง	ชื่อสายทาง	กม.	ปี พ.ศ.	รถยนต์ นั่งไม่เกิน 7 คน		รถ โดยสาร ขนาดเล็ก	รถ โดยสาร ขนาดใหญ่	รถ โดยสาร ขนาดใหญ่ (4 ล้อ)	รถบรรทุก		รถบรรทุก ขนาดใหญ่ (10 ล้อ)	รถ บรรทุก พ่วง	รถ บรรทุก กึ่งพ่วง	รวม	สัดส่วน รถ บรรทุก (%)	จักรยาน 2 ล้อ และ 3 ล้อ	จักรยานยนต์ และสาม ล้อเครื่อง	PCU
					รถยนต์ นั่งเกิน 7 คน	คน				รถ บรรทุก ขนาดเล็ก (6 ล้อ)	รถ บรรทุก ขนาดใหญ่ (10 ล้อ)								
1	2	ชัยนาท - บางบาล	35+200	2560	16,330	10,958	192	1178	1318	6,152	1,523	2,208	1,804	1625	43,288	22.31	32	1,197	55,949
				2561	15,413	10,416	378	1,149	1,174	7,501	1,753	2,354	2,374	1,599	44,111	23.58	35	1,169	57,970
				2562	14,592	12,324	432	1,527	1,346	8,107	1,867	2,520	2,501	1,706	46,922	24.44	55	1,395	61,987
				2563	15,421	11,062	831	1,958	1,915	6,810	2,500	2,957	3,063	2,608	49,125	31.00	57	1,787	68,908
				2564	15,505	10,817	332	609	208	6,877	2,450	2,258	1,721	1,981	42,758	22.00	54	1,865	55,708
				2560	8,535	5,741	3199	1488	2901	19,457	8,920	5,604	9,244	8623	73,712	49.90	0	1,766	124,848
2	2	บางบาล - ปอทอง	45+600	2561	8,576	5,905	3,727	2,113	3,446	18,373	9,033	5,888	9,291	8,682	75,034	51.25	0	2,380	128,258
				2562	9,481	6,781	4,630	3,042	3,781	18,137	9,034	5,915	9,553	8,947	79,301	50.78	0	3,082	134,873
				2563	8,344	5,475	4,816	3,308	3,821	16,123	8,741	5,820	9,287	8,731	74,466	53.00	0	2,488	128,924
				2564	7,731	5,140	4,944	5,260	1,267	13,171	5,599	5,411	6,438	6,331	61,292	49.00	0	1,609	101,748
				2560	7,405	4,226	978	725	1,231	16,145	2,106	2,309	2,284	1,974	39,383	26.99	0	1,325	54,193
				2561	7,584	4,398	1,338	1,080	1,614	15,995	2,427	2,666	2,684	2,328	42,114	30.39	0	1,571	59,804
3	2	ปอทอง - บางบาล	58+015	2562	8,327	8,008	1,814	1,518	2,103	17,070	2,943	3,233	3,235	2,836	48,087	33.00	0	1,869	72,876
				2563	10,440	7,635	2,028	1,745	2,323	18,633	3,164	2,852	2,888	1,987	53,695	28.00	0	3,459	74,349
				2564	8,630	7,219	1,614	1,568	2,095	13,669	2,732	2,354	2,408	1,789	44,078	29.00	0	2,473	61,621
				2560	19,021	5,780	418	218	1,032	7,135	2,405	2,572	2,595	4,018	45,194	28.41	48	819	63,340
				2561	21,043	6,449	521	264	1,021	7,648	2,610	2,881	2,915	4,413	49,765	28.34	42	999	69,795
				2562	16,230	5,411	407	216	792	6,448	2,284	2,424	2,496	3,624	40,332	29.35	49	1,338	57,285
4	2	ปอทอง - บางบาล	87+438	2563	14,518	5,167	314	203	824	5,934	2,268	2,473	2,529	3,016	37,246	30.00	40	1,639	53,474
				2564	9,550	4,450	178	99	160	6,196	2,300	3,136	3,533	4,767	34,369	41.00	28	374	54,491

จุด รวม AADT	หมายเลข ทางหลวง	ชื่อสายทาง	กม.	ปี พ.ศ.	รถยนต์ นั่งไม่เกิน 7คน	รถยนต์ นั่งเกิน 7 คน	รถ โดยสาร ขนาดเล็ก	รถ โดยสาร ขนาด กลาง	รถ โดยสาร ขนาดใหญ่	รถ บรรทุก ขนาดเล็ก (4 ล้อ)	รถบรรทุก ขนาด กลาง (6 ล้อ)	รถบรรทุก ขนาดใหญ่ (10 ล้อ)	รถ บรรทุก พ่วง	รถ บรรทุก กึ่งพ่วง	รวม	สัดส่วน บรรทุก (%)	จำนวน รถ บรรทุก และ 3 ล้อ	จำนวน รถ บรรทุก และ 3 ล้อ	PCU
9	2	นครราชสีมา - ดอนหวาย	148+657	2560	50,246	9,740	1283	190	1208	34,092	281	91	27	29	97,187	1.88	15	22,726	107,281
				2561	48,884	17,974	1,273	232	1,318	33,107	259	69	16	20	103,152	1.86	17	21,225	112,801
				2562	44,486	17,022	1,279	329	1,290	29,676	247	83	18	30	34,460	2.11	9	19,677	103,645
				2563	46,281	18,674	1,285	311	1,225	29,892	235	84	8	14	98,009	2.00	9	20,960	107,489
				2564	29,380	9,926	592	87	292	21,214	238	67	15	30	61,841	1.00	7	15,916	68,184
10	2	ดอนหวาย - บ้านวัด	193+612	2560	7,199	6,020	53	165	591	12,597	1,238	1,384	1,653	2,520	33,420	22.59	65	996	44,205
				2561	8,314	5,691	64	150	428	10,448	1,324	992	1,546	2,040	30,997	20.91	44	791	40,159
				2562	9,814	4,381	34	116	451	11,114	1,594	1,335	3,487	1,424	33,777	24.89	40	798	45,707
				2563	6,344	5,270	24	97	279	9,639	1,809	1,342	1,467	2,574	28,845	26.00	43	1,126	39,648
				2564	5,593	4,801	21	41	96	10,926	1,911	1,499	1,767	2,624	29,279	27.00	8	752	40,601
11	2	ดอนหวาย - บ้านวัด	197+162	2560	12,056	6,611	46	115	564	16,412	1,844	1,458	1,470	2,827	43,403	19.07	14	1,336	55,206
				2561	10,048	6,925	70	145	626	18,342	2,360	1,791	1,886	3,151	45,344	21.96	8	1,427	59,449
				2562	12,064	6,802	51	130	486	19,011	1,869	1,474	2,370	3,095	47,352	19.90	9	1,572	60,960
				2563	6,802	6,193	55	126	372	17,300	1,559	1,460	3,269	1,280	40,714	19.81	13	1,544	50,154
				2564	5,505	3,599	18	36	77	10,809	1,568	1,157	1,436	2,165	26,370	24.00	14	1,556	35,857
12	2	ดอนหวาย - บ้านวัด	204+357	2560	7,335	4,340	20	68	355	11,573	1,186	1,003	1,086	1,984	28,950	19.63	6	767	37,052
				2561	6,865	3,959	53	69	309	12,168	1,209	1,158	1,128	2,051	28,969	20.45	42	490	37,367
				2562	8,717	3,375	88	70	267	10,521	1,006	927	1,199	2,151	28,321	19.84	26	415	36,353
				2563	7,721	4,086	22	57	174	11,557	1,477	1,087	1,303	2,046	29,530	20.81	26	707	38,273
				2564	4,629	3,938	18	40	118	9,807	1,714	1,060	3,441	2,212	26,977	32.00	5	501	39,256

จุด รวบรวม AADT	หมายเลข ทางหลวง	ชื่อสายทาง	กม.	ปี พ.ศ.	รอบตัด นึ่งไม้ 7ม.	รอบตัด นึ่งไม้ 7 คน	โดย ขนาด เล็ก	โดย ขนาด กลาง	โดย ขนาด ใหญ่	รถ ขนาด เล็ก (4 ล้อ)	รถ ขนาด กลาง (6 ล้อ)	รถ ขนาด ใหญ่ (10 ล้อ)	รถ บรรทุก พ่วง	รถ บรรทุก กึ่งพ่วง	รวม	สัดส่วน รถ บรรทุก (%)	จำนวน รถ 2 ล้อ และ 3 ล้อ	จำนวน และ ล้อ เครื่อง	PCU
13	24	ชัยประจักษ์ - สี่แยกปักธงชัย	10+000	2560	5,781	1,452	22	30	490	6,667	1,131	877	831	1041	18,322	24.02	11	671	24,476
				2561	4,556	1,122	83	13	119	7,620	1,027	899	994	945	17,378	23.00	8	766	23,196
				2562	4,937	1,157	22	13	32	7,723	825	818	992	986	17,505	20.94	9	758	22,909
				2563	4,929	1,245	7	8	25	7,350	716	945	923	912	17,060	20.69	8	720	22,290
				2564	4,737	1,114	3	13	3	7,486	688	744	869	882	16,539	19.00	5	710	21,284
14	24	สี่แยกปักธงชัย - สี่แยกโชคชัย	50+000	2560	5,685	5,196	658	596	623	5,206	2,090	1,955	1,851	1,985	25,845	35.21	266	3,169	39,189
				2561	5,606	5,037	674	650	666	5,239	2,110	1,960	1,851	1,967	25,760	35.73	174	3,257	39,217
				2562	6,033	5,393	782	713	760	5,679	2,093	2,001	1,949	1,992	27,395	34.71	178	3,433	41,327
				2563	6,320	5,634	626	626	625	5,955	2,083	2,017	1,936	1,871	27,693	33.07	191	3,607	41,224
				2564	6,337	5,763	618	583	586	5,678	1,861	1,890	1,738	1,784	26,838	31.00	163	3,656	39,455
15	24	สี่แยกโชคชัย - หนองมัน	70+097	2560	5,340	5,794	1,947	1,888	1,983	2,386	2,233	2,203	2,144	2,075	27,993	44.75	745	4,259	45,587
				2561	5,171	5,760	1,910	1,864	1,998	2,515	2,326	2,206	2,022	2,037	27,809	44.78	808	4,236	45,248
				2562	7,769	7,906	1,267	1,235	1,215	2,205	1,579	1,561	1,417	1,463	27,617	30.67	270	2,089	39,292
				2563	10,107	5,582	536	236	306	6,368	1,167	941	803	875	26,921	16.08	7	1,825	33,458
				2564	7,153	5,488	648	329	186	5,486	980	1,014	1,090	914	23,288	19.00	10	1,431	30,058
16	201	ทางดำรงระดับสี่ - หินทอง	11+993	2560	1,941	5,068	135	192	238	932	656	396	561	604	10,723	24.69	3	835	14,487
				2561	2,365	5,266	66	112	164	781	892	559	588	527	11,320	25.11	1	1,173	15,469
				2562	4,121	4,368	223	114	177	1,680	1,438	599	733	630	15,083	24.47	2	1,286	19,395
				2563	4,378	5,008	159	78	134	1,477	1,481	825	906	638	15,084	26.93	2	1,219	20,935
				2564	4,002	4,721	123	56	92	1,321	1,159	616	565	461	13,116	22.00	1	1,040	17,388

จุด รวบรวม AADT	หมายเลข ทางหลวง	ชื่อสายทาง	กม.	ปี พ.ศ.	รถยนต์ นั่งไม่เกิน 7คน	รถยนต์ นั่งเกิน 7 คน	รถ โดยสาร ขนาดเล็ก	รถ โดยสาร ขนาด กลาง	รถ โดยสาร ใหญ่	รถ บรรทุก ขนาดเล็ก (4 ล้อ)	รถบรรทุก ขนาด กลาง (6 ล้อ)	รถบรรทุก ขนาดใหญ่ (10 ล้อ)	รถ บรรทุก พ่วง	รถ บรรทุก กึ่งพ่วง	รวม	สัดส่วน รถ บรรทุก (%)	จำนวน รถ บรรทุก และ รถ พ่วง	จักรยานยนต์ และสาม ล้อเครื่อง	PCU
17	201	ทางต่างระดับสี่ตัว - หินทอง	25+493	2560	2,327	2,752	34	53	147	1,833	685	583	452	542	9,408	26.17	3	731	12,973
				2561	2,399	2,810	39	45	137	1,800	730	588	551	515	9,614	26.69	2	733	13,333
				2562	1,837	2,445	47	47	147	2,124	927	466	671	633	9,344	30.94	2	855	13,510
				2563	1,707	2,366	56	52	100	1,541	1,203	759	653	565	9,002	37.01	0	864	13,740
				2564	1,734	1,976	55	42	129	1,477	759	393	447	367	7,379	29.00	27	728	10,455
18	204	ทางสี่เลน นครราชสีมา	2+500	2560	15,972	9,352	605	485	1068	10,756	1,359	2,137	1,939	2,171	45,844	19.98	42	3,454	59,569
				2561	11,434	8,122	685	602	1,245	11,755	1,635	2,405	2,219	2,423	42,525	24.76	39	3,666	58,117
				2562	10,824	7,678	779	664	1,280	11,146	1,644	2,357	2,168	2,342	40,882	25.57	137	3,825	56,383
				2563	10,073	7,688	111	253	168	10,214	1,303	2,041	2,986	2,496	37,333	24.77	142	3,458	51,559
				2564	9,005	4,672	95	130	83	9,122	717	1,206	1,844	1,859	28,733	20.00	30	3,161	38,132
19	204	ทางสี่เลน นครราชสีมา	17+666	2560	24,360	1,278	20	75	93	570	1,922	1,670	2,116	3426	35,530	26.18	23	1,410	49,077
				2561	19,817	2,521	15	53	90	4,531	2,581	2,500	3,285	4,623	40,016	32.82	16	1,626	59,137
				2562	25,003	3,189	25	66	71	4,065	2,946	2,883	3,416	4,625	46,289	30.26	10	2,109	66,735
				2563	24,220	2,493	217	75	50	4,357	3,036	2,694	3,500	4,901	45,543	31.30	6	2,104	66,420
				2564	18,505	784	6	13	4	3,488	1,876	1,868	2,528	3,608	32,680	30.00	1	1,708	47,327
20	205	ทางสี่เลน นครราชสีมา	169+672	2560	1,758	1,193	96	81	131	588	371	212	214	233	4,877	25.47	50	710	6,741
				2561	2,892	2,849	70	42	102	807	447	135	201	178	7,723	14.31	38	1,023	9,491
				2562	2,824	1,637	178	181	199	1,022	634	428	415	457	7,972	28.99	129	1,367	11,472
				2563	1,964	1,117	204	170	156	822	576	619	519	461	6,608	37.85	172	1,076	10,354
				2564	857	678	4	0	0	687	309	216	226	180	3,157	29.00	8	332	4,541

จุด รวบรวม AADT	หมายเลข ทางหลวง	ชื่อสายทาง	กม.	ปี พ.ศ.	รอบตัด นึ่งไม้ 7ม	รอบตัด นึ่งไม้ 7 คน	รถ โดยสาร ขนาดเล็ก	รถ โดยสาร ขนาด เล็ก	รถ โดยสาร ขนาด กลาง	รถ โดยสาร ขนาดใหญ่	รถ โดยสาร ขนาด ใหญ่	รถ โดยสาร ขนาด ใหญ่ (10 ล้อ)	รถ บรรทุก พ่วง	รถ บรรทุก กึ่งพ่วง	รวม	สัดส่วน รถ บรรทุก (%)	จักรยาน 2 ล้อ และ รถ จักรยาน 3 ล้อ	จักรยานยนต์ และสาม ล้อเครื่อง	PCU
49	2224	มวกเหล็ก - กลุ่มพระบาท	10+987	2560	1,012	1,039	68	39	50	1,013	43	40	36	38	3,378	7.28	56	872	3,993
				2561	1,376	1,268	125	55	80	1,290	64	51	56	65	4,430	8.38	92	1,166	5,321
				2562	1,699	1,544	155	106	123	1,400	102	71	61	75	5,336	10.08	110	1,253	6,438
				2563	1,878	1,785	167	106	123	1,871	121	76	57	59	6,243	8.68	106	1,587	7,460
				2564	1,786	1,605	88	103	78	1,622	101	59	47	42	5,531	8.00	87	1,587	6,569
50	2235	หนองสาหร่าย - หนองสองห้อง	13+300	2560	4,465	2,688	613	424	340	2,305	1,415	1,024	660	529	14,463	30.37	348	2,009	20,894
				2561	4,224	2,493	612	435	368	2,105	1,258	877	545	453	13,370	29.44	263	1,886	19,117
				2562	3,983	2,273	417	347	313	1,948	1,794	660	419	336	12,490	30.98	157	1,661	17,860
				2563	3,706	2,065	269	242	214	1,613	872	517	311	236	10,045	23.81	115	1,517	13,592
				2564	3,243	1,809	232	205	178	1,451	627	376	200	143	8,464	20.00	46	1,346	11,091
51	2243	สี่แยกบ้าน - โป่งคุด	28+000	2560	1,648	441	73	6	37	1,910	167	108	27	19	4,436	8.21	43	919	5,234
				2561	1,828	478	98	29	58	2,151	200	127	81	51	5,101	10.70	78	1,056	6,185
				2562	1,873	529	126	46	82	2,179	237	166	105	74	5,417	13.11	96	1,126	6,743
				2563	2,085	680	193	120	192	2,421	336	265	209	145	6,646	19.06	0	1,313	8,745
				2564	1,631	532	147	101	151	1,897	262	208	164	111	5,204	19.00	0	1,042	6,851
52	2243	อีเหลอ - ปากช่อง	68+138	2560	3,606	3,173	668	594	565	1,675	866	650	567	577	12,941	29.51	547	1,848	18,447
				2561	3,433	2,994	600	507	474	1,520	810	546	458	495	11,837	27.79	397	1,756	16,631
				2562	3,229	2,756	420	355	327	1,627	638	419	349	371	10,491	23.44	173	1,645	14,191
				2563	3,035	2,585	299	276	280	1,065	496	293	258	241	8,828	20.89	102	1,427	11,628
				2564	2,643	2,259	256	237	241	856	341	169	138	131	7,271	17.00	46	1,263	9,231

ภาคผนวก ข ผลการคาดการณ์จำนวนประชากรในพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ ย่อย	เขตปกครอง		ประชากรของพื้นที่ (คน/ปี)		การวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้น (Y=aX+b)				ประชากรของพื้นที่ (คน/ปี) ปี พ.ศ.				
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	ปี พ.ศ. 2564	a	b	R ²		2570	2575	2580	2585	
1	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	สี่มุม	5,333	53.5000	-131,625.8333	0.999273		5,869	6,137	6,404	6,672	
2	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หมื่นไวย	6,578	268.5000	-681,116.5000	0.936105		8,929	10,271	11,614	12,956	
3	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	โคกสูง	8,726	766.7500	-1,956,846.5000	0.859414		13,701	17,535	21,369	25,202	
4	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	ในเมือง	39,092	472.7917	-1,170,028.7222	0.999391		45,046	47,410	49,774	52,138	
5	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	บ้านโพธิ์	7,444	653.0000	-1,667,095.0000	0.884432		11,115	14,380	17,645	20,910	
6	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	ไผ่มุงคด	6,258	1362.0000	-3,482,824.6667	0.785161		17,515	24,325	31,135	37,945	
7	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หัวทะเล	12,590	3510.0000	-8,979,001.0000	0.815157		41,699	59,249	76,799	94,349	
8	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	สุรนารี	9,725	1769.5000	-4,522,981.1667	0.742372		24,634	33,481	42,329	51,176	
9	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองไข่น้ำ	4,488	597.4857	-1,527,424.0286	0.888518		8,114	11,102	14,089	17,077	
10	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	พะเนา	3,740	586.2571	-1,498,938.4857	0.600217		7,742	10,674	13,605	16,536	
11	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองไผ่ล้อม	6,523	392.1714	-998,875.6571	0.774497		9,005	10,966	12,927	14,887	
12	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	บ้านเกาะ	5,983	515.8286	-1,316,275.3429	0.791996		9,404	11,983	14,562	17,142	
13	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	ปรุใหญ่	6,967	644.2000	-1,644,451.6000	0.867370		11,142	14,363	17,584	20,805	
14	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	โคกกรวด	14,055	2783.0000	-7,114,600.3333	0.741916		37,710	51,625	65,540	79,455	
15	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	โพธิ์กลาง	10,546	421.5000	-1,069,913.6667	0.785066		13,341	15,449	17,556	19,664	
16	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	ตลาด	6,316	265.8000	-675,234.4000	0.967720		7,872	9,201	10,530	11,859	
17	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	พุฒา	7,595	319.2191	-811,670.0977	0.984085		8,853	10,060	11,431	12,988	
18	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	มะเรียง	6,435	1661.000	-4,248,347.0000	0.711267		20,423	28,728	37,033	45,338	
19	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองกระเทียม	9,874	894.2500	-2,282,504.8333	0.836080		15,718	20,189	24,660	29,131	

พื้นที่ ย่อย	เขตปกครอง		ประชากรของพื้นที่ (คน/ปี)		การวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้น (Y=aX+b)			ประชากรของพื้นที่ (คน/ปี) ปี พ.ศ.				
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	ปี พ.ศ. 2564	a	b	R ²	2570	2575	2580	2585	
20	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	บ้านใหม่	13,390	562.2286	-1,427,895.5429	0.802330	17,032	19,843	22,654	25,465	
21	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	พลกรัง	3,336	637.5000	-1,629,642.1667	0.821045	8,733	11,920	15,108	18,295	
22	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองบัวศาลา	10,516	1269.5000	-3,244,169.0000	0.959984	18,446	24,794	31,141	37,489	
23	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองจะบก	4,860	315.4286	-803,792.1429	0.810409	6,859	8,436	10,014	11,591	
24	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองกระทุ่ม	7,817	566.1429	-1,443,905.7143	0.867149	11,081	13,912	16,743	19,574	
25	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	จอหอ	20,642	2720.7500	-6,954,944.5000	0.984185	37,383	50,987	64,591	78,194	
26	นครราชสีมา	โชคชัย	ท่าอ่าง	2,972	34.7692	-86,181.8462	0.938111	3,175	3,349	3,523	3,697	
27	นครราชสีมา	โชคชัย	ท่าจะหลุง	3,579	8.0000	-16,933.0000	1.000000	3,627	3,667	3,707	3,747	
28	นครราชสีมา	โชคชัย	ท่าลาดขาว	3,227	12.1667	-27,945.8889	0.928829	3,322	3,383	3,444	3,505	
29	นครราชสีมา	โชคชัย	โชคชัย	9,975	477.4615	-1,213,573.4615	1.000000	13,503	15,890	18,277	20,665	
30	นครราชสีมา	โชคชัย	ท่าเยี่ยม	6,897	190.5000	-481,514.5000	0.928591	8,071	9,023	9,976	10,928	
31	นครราชสีมา	โชคชัย	ด่านเกวียน	8,018	79.3094	-195,399.9632	0.998225	8,434	8,798	9,177	9,573	
32	นครราชสีมา	โชคชัย	ทุ่งอรุณ	6,174	60.9714	-150,160.0571	0.881557	6,537	6,841	7,146	7,451	
33	นครราชสีมา	โชคชัย	กระโทก	2,796	146.0571	-371,611.8857	0.841401	3,755	4,485	5,216	5,946	
34	นครราชสีมา	โชคชัย	ละมไผ่ใหม่พัฒนา	5,526	33.3571	-79,997.7857	0.962615	5,730	5,897	6,064	6,230	
35	นครราชสีมา	โชคชัย	พลับพลา	6,447	65.5000	-161,490.9762	0.988805	6,844	7,172	7,499	7,827	
36	นครราชสีมา	โนนไทย	สายออ	4,465	86.5000	-216,784.5000	0.855799	5,521	5,953	6,386	6,818	
37	นครราชสีมา	โนนไทย	กำปัง	7,640	174.2161	-439,338.3432	0.993186	8,440	9,170	9,964	10,826	
38	นครราชสีมา	โนนไทย	ค้างพู่	3,462	34.8281	-85,867.8961	0.998172	3,645	3,804	3,970	4,144	
39	นครราชสีมา	โนนไทย	สำโรง	4,424	44.5060	-109,728.3572	0.998172	4,657	4,861	5,074	5,295	
40	นครราชสีมา	โนนไทย	โนนไทย	9,064	80.0000	-195,663.6667	0.896819	9,936	10,336	10,736	11,136	

พื้นที่ ย่อย	เขตปกครอง		ประชากรของพื้นที่ (คน/ปี)		การวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้น (Y=aX+b)				ประชากรของพื้นที่ (คน/ปี) ปี พ.ศ.				
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	ปี พ.ศ. 2564	a	b	R ²		2570	2575	2580	2585	
41	นครราชสีมา	โนนไทย	ถนนโพธิ์	2,514	25.2911	-62,354.6767	0.998172		2,647	2,762	2,883	3,009	
42	นครราชสีมา	โนนไทย	ด่านจาก	6,491	65.3002	-160,996.1045	0.998172		6,833	7,132	7,444	7,770	
43	นครราชสีมา	โนนไทย	มะค่า	2,637	32.4219	-80,526.3581	0.997435		2,803	2,948	3,102	3,263	
44	นครราชสีมา	โนนไทย	บ่อลิงก์	4,557	38.0000	-92,233.0000	1.000000		5,427	5,617	5,807	5,997	
45	นครราชสีมา	โนนไทย	บ้านวัง	3,250	42.0000	-104,280.0000	0.942308		3,660	3,870	4,080	4,290	
46	นครราชสีมา	โนนสูง	โนนสูง	6,759	226.0000	-572,017.6667	0.911464		8,802	9,932	11,062	12,192	
47	นครราชสีมา	โนนสูง	พลสงคราม	6,082	87.1345	-217,432.7813	0.996700		6,517	6,904	7,313	7,746	
48	นครราชสีมา	โนนสูง	มะค่า	7,654	109.6560	-273,632.1125	0.996700		8,202	8,688	9,203	9,748	
49	นครราชสีมา	โนนสูง	ใหม่	10,149	338.0000	-854,944.0000	1.000000		13,716	15,406	17,096	18,786	
50	นครราชสีมา	โนนสูง	ลำคองหงส์	4,970	41.0000	-99,810.0000	1.000000		5,560	5,765	5,970	6,175	
51	นครราชสีมา	โนนสูง	บึง	5,412	55.2267	-136,238.2748	0.998127		5,701	5,953	6,217	6,492	
52	นครราชสีมา	โนนสูง	หลุมข้าว	7,181	128.0000	-320,029.0000	0.685982		8,931	9,571	10,211	10,851	
53	นครราชสีมา	โนนสูง	เมืองปราสาท	5,087	92.7551	-232,867.5997	0.995155		5,532	5,932	6,362	6,822	
54	นครราชสีมา	โนนสูง	ลำปูน	2,916	46.5000	-116,077.5000	0.888718		3,428	3,660	3,893	4,125	
55	นครราชสีมา	โนนสูง	ดอนหวาย	3,022	45.0000	-112,080.3333	0.980471		3,570	3,795	4,020	4,245	
56	นครราชสีมา	โนนสูง	โตนด	6,082	264.0000	-669,696.0000	1.000000		8,784	10,104	11,424	12,744	
57	นครราชสีมา	โนนสูง	จันอัด	3,776	39.9286	-98,610.6429	0.856032		4,006	4,205	4,405	4,605	
58	นครราชสีมา	โนนสูง	ธารประสาท	7,389	369.5000	-938,216.1667	0.817388		11,399	13,246	15,094	16,941	
59	นครราชสีมา	โนนสูง	ขามเฒ่า	4,590	34.9037	-84,927.3246	0.998878		4,778	4,941	5,110	5,284	
60	นครราชสีมา	โนนสูง	ดอนชมพู	5,895	44.5000	-108,195.5000	0.926324		6,169	6,392	6,614	6,837	
61	นครราชสีมา	โนนสูง	ด่านด้า	6,775	42.9429	-103,323.1143	0.939813		7,040	7,255	7,469	7,684	
62	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ตะขบ	10,932	69.7865	-168,042.1319	0.999179		11,315	11,644	11,982	12,331	

พื้นที่ ย่อย	เขตปกครอง		ประชากรของพื้นที่ (คน/ปี)		การวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้น (Y=aX+b)				ประชากรของพื้นที่ (คน/ปี) ปี พ.ศ.			
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	ปี พ.ศ. 2564	a	b	R ²		2570	2575	2580	2585
63	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ลำนางแก้ว	3,599	156.2857	-397,133.4286	0.971983		4,521	5,302	6,084	6,865
64	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ลำโรง	2,579	61.3143	-154,628.3714	0.999046		2,949	3,256	3,562	3,869
65	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ธงชัยเหนือ	7,140	170.6295	-430,646.0141	0.992696		7,916	8,626	9,401	10,244
66	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ภูหลวง	4,719	95.8286	-241,040.3429	0.836563		5,239	5,718	6,197	6,677
67	นครราชสีมา	ปักธงชัย	เกษมทรัพย์	3,253	20.3716	-48,991.7329	0.999207		3,365	3,461	3,560	3,662
68	นครราชสีมา	ปักธงชัย	โคกไทย	3,653	22.9286	-55,139.6429	0.929082		3,787	3,901	4,016	4,131
69	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ตะคุ	10,017	237.6000	-599,183.8000	0.993762		11,448	12,636	13,824	15,012
70	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ดอน	2,988	39.5000	-97,945.1667	0.991054		3,570	3,767	3,965	4,162
71	นครราชสีมา	ปักธงชัย	บ่อปลาทอง	3,716	61.4000	-153,717.2000	0.865837		4,081	4,388	4,695	5,002
72	นครราชสีมา	ปักธงชัย	เมืองปัก	12,620	208.9944	-523,514.9738	0.995835		13,640	14,552	15,525	16,564
73	นครราชสีมา	ปักธงชัย	สะแกราช	6,941	186.1143	-470,380.7714	0.790431		7,933	8,864	9,794	10,725
74	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ตูม	4,534	32.0511	-77,665.8774	0.999014		4,708	4,858	5,014	5,174
75	นครราชสีมา	ปักธงชัย	สุขเกษม	3,613	25.2583	-61,141.5333	0.688892		3,772	3,899	4,025	4,151
76	นครราชสีมา	ปักธงชัย	นากอก	4,688	100.1000	-251,937.9500	0.679135		5,319	5,820	6,320	6,821
77	นครราชสีมา	ปักธงชัย	จั่ว	5,529	27.3143	-64,504.3714	0.946959		5,693	5,830	5,966	6,103
78	นครราชสีมา	สูงเนิน	นากลาง	5,474	687.0000	-1,755,790.0769	0.790935		9,800	13,235	16,670	20,105
79	นครราชสีมา	สูงเนิน	สูงเนิน	12,113	475.0000	-1,204,294.3333	0.749211		16,456	18,831	21,206	23,581
80	นครราชสีมา	สูงเนิน	กุดจิก	3,545	67.0401	-168,442.7016	0.994872		3,864	4,152	4,462	4,795
81	นครราชสีมา	สูงเนิน	เสมา	8,018	133.5000	-333,645.1667	0.730350		9,450	10,117	10,785	11,452
82	นครราชสีมา	สูงเนิน	มะเกลือเก่า	9,268	83.0000	-202,233.6667	0.947028		11,076	11,491	11,906	12,321
83	นครราชสีมา	สูงเนิน	โนนค่า	2,722	44.0422	-110,258.6683	0.995986		2,938	3,130	3,336	3,555
84	นครราชสีมา	สูงเนิน	โคราษ	1,963	26.0000	-64,498.0000	1.000000		2,322	2,452	2,582	2,712

พื้นที่ ย่อย	เขตปกครอง		ประชากรของพื้นที่ (คน/ปี)		การวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้น (Y=aX+b)				ประชากรของพื้นที่ (คน/ปี) ปี พ.ศ.			
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	ปี พ.ศ. 2564	a	b	R ²		2570	2575	2580	2585
85	นครราชสีมา	สูงเนิน	โค้งยาง	1,921	42.0000	-105,623.3333	0.977646		2,317	2,527	2,737	2,947
86	นครราชสีมา	สูงเนิน	มะเกลือใหม่	6,146	155.0000	-390,753.6667	0.955408		7,596	8,371	9,146	9,921
87	นครราชสีมา	สูงเนิน	บึงขี้เหล็ก	3,604	46.0000	-114,316.6667	0.850027		3,903	4,133	4,363	4,593
88	นครราชสีมา	สูงเนิน	หนองตะไก่อ	5,826	75.6783	-188,295.0575	0.997190		6,210	6,548	6,906	7,282
89	นครราชสีมา	ขามทะเลสอ	โป่งแดง	3,889	107.0000	-269,973.0000	1.000000		5,017	5,552	6,087	6,622
90	นครราชสีมา	ขามทะเลสอ	ปึงอ้อ	4,458	22.4275	-53,056.9926	0.999468		4,583	4,690	4,800	4,912
91	นครราชสีมา	ขามทะเลสอ	พันดุง	4,175	20.9286	-49,484.6429	0.990662		4,302	4,406	4,511	4,616
92	นครราชสีมา	ขามทะเลสอ	ขามทะเลสอ	4,836	24.3292	-57,555.7686	0.999468		4,972	5,088	5,207	5,328
93	นครราชสีมา	ขามทะเลสอ	หนองสรวง	4,834	8.0000	-15,676.0000	0.842105		4,884	4,924	4,964	5,004
94	นครราชสีมา	สีคิ้ว	หนองบัวน้อย	4,132	6.8910	-13,537.7251	0.999935		4,172	4,206	4,240	4,275
95	นครราชสีมา	สีคิ้ว	ลาดบัวขาว	12,819	35.5000	-78,182.0000	0.573819		13,053	13,231	13,408	13,586
96	นครราชสีมา	สีคิ้ว	ดอนเมือ	5,285	127.5000	-321,283.1667	0.955781		6,392	7,029	7,667	8,304
97	นครราชสีมา	สีคิ้ว	คลองไผ่	4,949	146.0000	-369,009.0000	0.919150		6,211	6,941	7,671	8,401
98	นครราชสีมา	สีคิ้ว	หนองหญ้าขาว	7,639	166.5000	-418,862.1667	0.994972		9,043	9,875	10,708	11,540
99	นครราชสีมา	สีคิ้ว	กุดน้อย	6,275	405.5429	-1,033,649.9143	0.937585		8,595	10,623	12,651	14,678
100	นครราชสีมา	สีคิ้ว	สีคิ้ว	10,711	533.7143	-1,357,832.5714	0.910268		13,813	16,482	19,150	21,819
101	นครราชสีมา	สีคิ้ว	กฤษณา	4,956	120.7582	-304,661.5824	0.997799		5,687	6,291	6,895	7,498
102	นครราชสีมา	สีคิ้ว	มิตรภาพ	2,992	138.0000	-350,937.0000	0.775628		3,723	4,413	5,103	5,793
103	นครราชสีมา	สีคิ้ว	หนองน้ำใส	7,528	66.7143	-163,525.5714	0.997835		7,930	8,264	8,597	8,931
104	นครราชสีมา	สีคิ้ว	วังโรงใหญ่	6,652	59.1700	-145,106.6408	0.998522		6,966	7,240	7,524	7,819
105	นครราชสีมา	สีคิ้ว	บ้านหัน	3,132	27.8593	-68,321.4069	0.998522		3,280	3,409	3,542	3,681
106	นครราชสีมา	ปากช่อง	หนองสพราย	16,517	342.0000	-859,393.3333	0.835336		19,547	21,257	22,967	24,677

พื้นที่ ย่อย	เขตปกครอง		ประชากรของพื้นที่ (คน/ปี)		การวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้น (Y=aX+b)				ประชากรของพื้นที่ (คน/ปี) ปี พ.ศ.			
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	ปี พ.ศ. 2564	a	b	R ²		2570	2575	2580	2585
107	นครราชสีมา	ปากช่อง	จันทัก	10,390	119.1154	-295,046.5769	0.899219		11,080	11,676	12,271	12,867
108	นครราชสีมา	ปากช่อง	หมูสี	6,023	50.0483	-122,338.1335	0.998688		6,291	6,523	6,764	7,014
109	นครราชสีมา	ปากช่อง	ชนพระ	7,024	58.3661	-142,670.2723	0.998688		7,336	7,607	7,888	8,179
110	นครราชสีมา	ปากช่อง	คลองม่วง	6,499	53.0000	-129,362.3333	0.813289		6,848	7,113	7,378	7,643
111	นครราชสีมา	ปากช่อง	กลางดง	6,689	134.4615	-338,087.3077	0.960444		7,479	8,151	8,823	9,496
112	นครราชสีมา	ปากช่อง	โป่งตาลอง	3,268	71.0000	-178,600.0000	1.000000		3,870	4,225	4,580	4,935
113	นครราชสีมา	ปากช่อง	ปากช่อง	26,950	514.5000	-1,290,505.8333	0.741983		31,759	34,332	36,904	39,477
114	นครราชสีมา	ปากช่อง	พญาเย็น	3,868	5.9286	-11,332.6429	0.996355		3,904	3,933	3,963	3,993
115	นครราชสีมา	ปากช่อง	วังไทร	7,613	106.6571	-265,856.6857	0.927463		8,252	8,785	9,319	9,852
116	นครราชสีมา	ปากช่อง	วังกระพะ	6,170	73.5000	-181,853.8333	0.800768		7,041	7,409	7,776	8,144
117	นครราชสีมา	ปากช่อง	หนองน้ำแดง	6,800	154.5000	-388,927.1667	0.991688		8,138	8,910	9,683	10,455
118	นครราชสีมา	วังน้ำเขียว	วังน้ำเขียว	5,851	210.7426	-534,526.0799	0.991871		7,082	8,136	9,190	10,244
119	นครราชสีมา	วังน้ำเขียว	วังพี้	6,633	238.6823	-605,884.0691	0.987012		7,616	8,545	9,588	10,758
120	นครราชสีมา	วังน้ำเขียว	ระเรียง	3,738	134.5085	-341,443.4872	0.987012		4,292	4,816	5,403	6,063
121	นครราชสีมา	วังน้ำเขียว	ไทยสามัคคี	4,598	165.4548	-419,999.2386	0.987012		5,279	5,923	6,646	7,457
122	นครราชสีมา	วังน้ำเขียว	อุดมทรัพย์	7,867	117.5000	-291,945.5000	0.930779		10,030	10,617	11,205	11,792
123	นครราชสีมา	เฉลิมพระเกียรติ	พระพุทธ	4,945	84.0000	-210,122.6667	0.929726		5,757	6,177	6,597	7,017
124	นครราชสีมา	เฉลิมพระเกียรติ	ช้างทอง	3,226	48.9951	-122,457.3674	0.996373		3,468	3,684	3,914	4,157
125	นครราชสีมา	เฉลิมพระเกียรติ	หนองยาง	5,304	63.0000	-155,607.0000	0.981454		6,303	6,618	6,933	7,248
126	นครราชสีมา	เฉลิมพระเกียรติ	ท่าช้าง	4,754	72.2017	-180,459.4931	0.996373		5,111	5,430	5,768	6,127
127	นครราชสีมา	เฉลิมพระเกียรติ	หนองสูงเหนือ	7,817	33.2500	-77,396.5000	1.000000		8,056	8,222	8,389	8,555
รวมประชากรในพื้นที่ศึกษา				849,610				1,118,418	1,295,992	1,474,473	1,653,944	

ภาคผนวก ค ผลการคาดการณ์จำนวนรายได้ในพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ย่อย	เขตปกครอง		รายได้ของพื้นที่ (บาท/คน/ปี)	การวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้น (Y=aX+b)				รายได้ของพื้นที่ (บาท/คน/ปี) ปี พ.ศ.			
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	ปี พ.ศ.	a	b	R ²	2570	2575	2580	2585
				2564							
1	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	สี่มุม	77,609	3279.1149	-8331366.7503	0.909297	95,958.43	112,354.01	128,749.58	145,145.16
2	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หมีปวย	126,722	5309.1864	-13499103.4576	0.984149	147,669.17	167,747.18	190,555.11	216,464.16
3	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	โคกสูง	107,353	3489.5000	-8841199.1100	0.905592	126,815.89	144,263.39	161,710.89	179,158.39
4	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	ในเมือง	162,374	5235.3895	-13272120.3857	0.988807	184,561.19	205,349.20	228,478.66	254,213.31
5	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	บ้านโพธิ์	93,313	4686.0500	-11822909.4500	1.000000	220,239.05	243,669.30	267,099.55	290,529.80
6	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	ไชยมงคล	106,077	4832.4850	-12285878.8900	0.940766	133,607.56	157,769.98	181,932.41	206,094.83
7	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หัวทะเล	109,869	4975.3858	-12659842.9411	0.982506	129,051.52	147,571.90	168,750.18	192,967.78
8	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	สุรนารี	122,569	5550.4898	-14123192.2389	0.982506	143,968.57	164,629.72	188,255.98	215,272.89
9	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองไข่น้ำ	61,200	2771.4283	-7051884.7968	0.982506	71,885.29	82,201.66	93,998.54	107,488.42
10	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	พะเนา	79,841	1823.3162	-4598162.1868	0.993171	88,211.56	95,853.11	104,156.63	113,179.47
11	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองไผ่ล้อม	172,962	3432.3800	-8609606.9100	1.000000	211,609.69	228,771.59	245,933.49	263,095.39
12	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	บ้านเกาะ	227,134	29833.3294	-76272321.0711	0.967868	399,335.56	548,502.21	697,668.85	846,835.50
13	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	ปทุมใหญ่	66,403	3723.5023	-9491473.1129	0.977317	79,818.96	93,047.00	108,467.27	126,443.07
14	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	โคกกรวด	89,711	4752.4921	-12085872.8561	0.696520	128,031.80	151,794.26	175,556.72	199,319.18
15	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	โพธิ์กลาง	144,969	2230.4225	-5572527.2850	0.809524	159,658.54	170,810.65	181,962.77	193,114.88
16	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	ตลาด	163,356	15447.8680	-39455041.1258	0.775048	245,979.74	323,219.08	400,458.42	477,697.76

พื้นที่ย่อย	เขตปกครอง	รายได้ของพื้นที่		การวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้น (Y=aX+b)				รายได้ของพื้นที่ (บาท/คน/ปี) ปี พ.ศ.				
		จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	(บาท/คน/ปี)	a	b	R ²	2570	2575	2580	2585
17	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	พุดซา	66,176	389.3350	-922271.0500	1.000000	78,319.90	80,266.58	82,213.25	84,159.93	
18	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	มะรุ้ง	118,565	12103.0000	-30912802.9310	0.989370	191,907.07	252,422.07	312,937.07	373,452.07	
19	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองระเวียง	94,671	7278.1070	-18565726.9406	0.997194	139,008.00	175,398.54	211,789.07	248,179.61	
20	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	บ้านใหม่	93,916	7712.1900	-19642395.0400	1.000000	177,933.26	216,494.21	255,055.16	293,616.11	
21	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	พลกรัง	54,150	2102.9258	-5342697.9124	0.985633	62,628.77	70,700.35	79,812.19	90,098.37	
22	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองบัวศาลา	116,084	9070.7944	-23135445.4398	0.757706	176,496.29	221,850.27	267,204.24	312,558.21	
23	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองจอกบก	108,405	4189.8200	-10634045.8900	0.997619	133,791.51	154,740.61	175,689.71	196,638.81	
24	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองกระทุ่ม	132,089	16144.4645	-41259471.2653	0.985429	231,802.58	312,524.90	393,247.22	473,969.55	
25	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	จอหอ	179,433	32696.6275	-83573218.8692	0.752293	457,113.81	620,596.94	784,080.08	947,563.22	
26	นครราชสีมา	โชคชัย	ท่าอ่าง	75,040	1678.2150	-4221876.4300	1.000000	91,136.12	99,527.19	107,918.27	116,309.35	
27	นครราชสีมา	โชคชัย	ท่ามะพลุง	85,703	5735.8900	-14603565.6200	1.000000	137,671.68	166,351.13	195,030.58	223,710.03	
28	นครราชสีมา	โชคชัย	ท่าลาดขาว	81,915	3001.2261	-7611440.5594	0.836566	101,710.58	116,716.71	131,722.84	146,728.97	
29	นครราชสีมา	โชคชัย	โชคชัย	100,754	3431.9725	-8698186.8575	0.906323	121,982.47	139,142.33	156,302.19	173,462.06	
30	นครราชสีมา	โชคชัย	ท่าเยี่ยม	86,288	1321.4800	-3293663.0400	1.000000	102,540.56	109,147.96	115,755.36	122,362.76	
31	นครราชสีมา	โชคชัย	ด่านเกวียน	97,386	1759.3517	-4416049.2068	0.995224	105,839.05	113,441.29	121,589.58	130,323.15	
32	นครราชสีมา	โชคชัย	ทุ่งอรุณ	74,878	71.3050	-107947.6300	1.000000	75,306.22	75,662.75	76,019.27	76,375.80	
33	นครราชสีมา	โชคชัย	กระโทก	76,800	73.1681	-110810.3128	0.999978	77,232.63	77,595.05	77,959.17	78,325.00	
34	นครราชสีมา	โชคชัย	ละมไผ่พัฒนา	67,773	11301.6300	-28854907.8000	1.000000	190,281.30	246,789.45	303,297.60	359,805.75	
35	นครราชสีมา	โชคชัย	พลับพลา	101,298	14057.2950	-35902480.2600	1.000000	224,767.89	295,054.36	365,340.84	435,627.31	

เขตปกครอง			รายได้ของพื้นที่	การวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้น (Y=aX+b)			รายได้ของพื้นที่ (บาท/คน/ปี) ปี พ.ศ.				
พื้นที่ย่อย	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	(บาท/คน/ปี)	a	b	R ²	2570	2575	2580	2585
				ปี พ.ศ. 2564							
36	นครราชสีมา	โนนไทย	สายอ	78,430	3413.0479	-8674529.8886	0.700478	97,003.17	114,068.41	131,133.65	148,198.89
37	นครราชสีมา	โนนไทย	กำแพง	75,739	3786.8324	-9633784.9851	0.999831	98,374.27	117,308.44	136,242.60	155,176.76
38	นครราชสีมา	โนนไทย	ค้างพลู	94,713	8501.0287	-21703007.2201	0.994620	144,636.53	187,141.68	229,646.82	272,151.96
39	นครราชสีมา	โนนไทย	สำโรง	81,481	4471.4695	-11384416.8587	0.959392	107,259.68	129,617.03	151,974.37	174,331.72
40	นครราชสีมา	โนนไทย	โนนไทย	101,822	2406.8599	-6073452.3362	0.992813	112,790.87	122,828.74	133,759.94	145,663.97
41	นครราชสีมา	โนนไทย	ถนนโพธิ์	58,978	1383.1240	-3487159.6512	0.993604	67,468.94	74,384.56	81,300.18	88,215.80
42	นครราชสีมา	โนนไทย	ด่านจาก	70,277	2189.8720	-5546008.7120	0.794341	81,962.33	92,911.69	103,861.05	114,810.41
43	นครราชสีมา	โนนไทย	มะค่า	63,780	1958.2078	-4961034.9912	0.989540	72,180.99	80,021.60	88,713.90	98,350.39
44	นครราชสีมา	โนนไทย	บดลังก์	77,114	3196.0874	-8118859.2511	0.899830	95,085.34	111,065.77	127,046.21	143,026.65
45	นครราชสีมา	โนนไทย	บ้านวัง	81,496	4340.9309	-11048829.2311	0.999440	107,363.23	129,067.88	150,772.54	172,477.19
46	นครราชสีมา	โนนสูง	โนนสูง	91,311	3078.8737	-7802956.3244	0.999957	109,749.00	125,143.37	140,537.74	155,932.11
47	นครราชสีมา	โนนสูง	พลสงคราม	61,497	622.3009	-1534631.7159	0.998154	64,755.43	67,602.46	70,574.66	73,677.54
48	นครราชสีมา	โนนสูง	มะค่า	59,265	599.7172	-1478939.0384	0.998154	62,405.42	65,149.13	68,013.47	71,003.74
49	นครราชสีมา	โนนสูง	ใหม่	65,481	679.4526	-1677316.8864	0.748973	68,876.39	72,273.65	75,670.92	79,068.18
50	นครราชสีมา	โนนสูง	ลำคองหงส์	58,041	1584.0300	-4002851.1017	0.726912	68,106.00	76,026.15	83,946.30	91,866.45
51	นครราชสีมา	โนนสูง	บึง	67,609	1665.0877	-4202435.6334	0.893212	76,839.79	85,165.23	93,490.67	101,816.11
52	นครราชสีมา	โนนสูง	หลุมข้าว	82,985	3059.2850	-7760867.5455	0.992417	101,494.90	116,791.33	132,087.75	147,384.18
53	นครราชสีมา	โนนสูง	เมืองปราสาท	61,776	764.1221	-1897392.3054	0.998919	66,401.55	70,222.16	74,042.77	77,863.38
54	นครราชสีมา	โนนสูง	ลำภูม	63,577	790.3128	-1963610.1416	0.997388	67,607.21	71,160.04	74,899.58	78,835.64

พื้นที่ย่อย		เขตปกครอง		รายได้ของพื้นที่		การวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้น (Y=aX+b)				รายได้ของพื้นที่ (บาท/คน/ปี) ปี พ.ศ.			
จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	(บาท/คน/ปี) ปี พ.ศ. 2564	a	b	R ²	2570	2575	2580	2585			
55	นครราชสีมา	โนนสูง	ดอนหวาย	96,699	4763.7450	-12102779.9500	1.000000	140,044.70	163,863.43	187,682.15	211,500.88		
56	นครราชสีมา	โนนสูง	โตนด	75,528	3903.9697	-9945096.9149	0.979414	89,972.35	104,098.41	120,442.33	139,352.32		
57	นครราชสีมา	โนนสูง	จันอัด	62,244	3182.6550	-8097028.9608	0.752409	82,394.39	98,307.66	114,220.94	130,134.21		
58	นครราชสีมา	โนนสูง	ธารประสาท	70,565	3647.4496	-9291629.4449	0.979414	84,060.49	97,258.37	112,528.37	130,195.83		
59	นครราชสีมา	โนนสูง	ขามเฒ่า	66,173	1841.9040	-4657054.1544	0.763126	76,639.07	85,848.59	95,058.11	104,267.63		
60	นครราชสีมา	โนนสูง	ดอนชมพู	75,004	2077.4617	-5255540.9094	0.990952	84,141.33	92,600.53	101,910.19	112,155.80		
61	นครราชสีมา	โนนสูง	ด่านคล้า	65,524	906.5354	-2259864.0653	0.996883	70,075.45	74,109.15	78,375.04	82,886.49		
62	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ตะขบ	78,875	1076.8350	-2681754.2158	0.732772	85,711.73	91,095.91	96,480.08	101,864.26		
63	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ลำนางแก้ว	64,983	3130.3450	-7944831.7600	1.000000	100,154.89	115,806.62	131,458.34	147,110.07		
64	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ลำโรง	86,250	10060.5200	-25705488.9392	0.740922	150,047.46	200,350.06	250,652.66	300,955.26		
65	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ธงชัยเหนือ	86,811	3193.1009	-8100081.3111	0.998441	106,188.05	122,153.55	138,119.06	154,084.56		
66	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ภูหลวง	81,927	4899.7950	-12463623.9500	1.000000	128,849.20	153,348.18	177,847.15	202,346.13		
67	นครราชสีมา	ปักธงชัย	เกษมทรัพย์	69,064	1851.9503	-4679253.0224	0.999185	80,259.32	89,519.07	98,778.82	108,038.57		
68	นครราชสีมา	ปักธงชัย	โคกไทย	71,731	2689.4300	-6823022.3917	0.729709	88,812.71	102,259.86	115,707.01	129,154.16		
69	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ตะคุ	88,192	6029.8000	-15371849.5986	0.989071	124,736.40	154,885.40	185,034.40	215,183.40		
70	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ดอน	85,392	7436.7900	-18980984.1659	0.884289	131,566.13	168,750.08	205,934.03	243,117.98		
71	นครราชสีมา	ปักธงชัย	บ่อปลาทอง	71,774	1464.5000	-3685442.0958	0.994237	78,651.39	84,883.60	91,609.63	98,868.63		
72	นครราชสีมา	ปักธงชัย	เมืองปัก	118,084	2418.6650	-6084056.3733	0.948145	131,912.68	144,006.00	156,099.33	168,192.65		
73	นครราชสีมา	ปักธงชัย	สะแกราช	68,368	685.3620	-1689500.4395	0.998183	71,960.56	75,098.40	78,373.07	81,790.54		

เขตปกครอง				รายได้ของพื้นที่	การวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้น (Y=aX+b)				รายได้ของพื้นที่ (บาท/คน/ปี) ปี พ.ศ.			
พื้นที่ย่อย				(บาท/คน/ปี พ.ศ. 2564)	a	b	R ²	2570	2575	2580	2585	
74	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ตุม	83,408	833.5100	-2053711.7500	1.000000	88,408.95	92,576.50	96,744.05	100,911.60	
75	นครราชสีมา	ปักธงชัย	สุขเกษม	99,273	7823.7371	-19963066.0843	0.951936	143,938.37	183,057.06	222,175.74	261,294.43	
76	นครราชสีมา	ปักธงชัย	นอกอ	79,682	895.4925	-2216361.2300	1.000000	85,054.50	89,531.96	94,009.42	98,486.88	
77	นครราชสีมา	ปักธงชัย	จัว	83,408	5945.2900	-15158243.5017	0.732902	121,151.80	150,878.25	180,604.70	210,331.15	
78	นครราชสีมา	สูงเนิน	นากลาง	86,954	1703.3312	-4280333.7958	0.997450	97,227.27	105,743.93	114,260.58	122,777.24	
79	นครราชสีมา	สูงเนิน	สูงเนิน	81,833	1610.9006	-4050913.8505	0.994545	89,450.82	96,337.89	103,755.20	111,743.59	
80	นครราชสีมา	สูงเนิน	กุดจิก	97,060	2166.8491	-5458709.8467	0.995489	110,092.45	120,926.70	131,760.94	142,595.19	
81	นครราชสีมา	สูงเนิน	เสมา	109,234	8071.2331	-20589614.3037	0.863214	153,454.87	193,811.04	234,167.20	274,523.37	
82	นครราชสีมา	สูงเนิน	มะเกลือเก่า	91,682	5849.1700	-14905367.2503	0.995670	126,999.65	156,245.50	185,491.35	214,737.20	
83	นครราชสีมา	สูงเนิน	โนนค่า	113,488	8605.3069	-21954281.4063	0.884842	161,357.22	204,383.75	247,410.29	290,436.82	
84	นครราชสีมา	สูงเนิน	โคราช	70,810	860.0625	-2134390.6000	1.000000	75,970.02	80,270.34	84,570.65	88,870.96	
85	นครราชสีมา	สูงเนิน	ไค้ยาง	70,667	2719.0450	-6888330.4017	0.870547	99,615.25	113,210.47	126,805.70	140,400.92	
86	นครราชสีมา	สูงเนิน	มะเกลือใหม่	89,301	1138.0486	-2828859.2229	0.917808	95,925.61	101,615.85	107,306.09	112,996.33	
87	นครราชสีมา	สูงเนิน	บุ่งใหญ่	85,247	5996.7500	-15268640.9000	0.956944	143,006.60	172,990.35	202,974.10	232,957.85	
88	นครราชสีมา	สูงเนิน	หนองตะไก่อ	70,166	1885.6635	-4765065.6773	0.899654	81,089.42	90,517.74	99,946.05	109,374.37	
89	นครราชสีมา	ขามทะเลสอ	โป่งแดง	73,069	1960.1858	-4956478.7390	0.991357	81,754.96	89,776.77	98,585.67	108,258.91	
90	นครราชสีมา	ขามทะเลสอ	บึงอ้อ	74,902	393.2607	-933461.6536	0.967401	77,218.38	79,184.69	81,150.99	83,117.29	
91	นครราชสีมา	ขามทะเลสอ	พันดุง	65,848	1879.4466	-4752950.2669	0.989269	77,227.42	86,624.65	96,021.89	105,419.12	
92	นครราชสีมา	ขามทะเลสอ	ขามทะเลสอ	101,830	2111.1750	-5310600.6850	0.793444	115,119.06	125,674.94	136,230.81	146,786.69	

เขตปกครอง			รายได้ของพื้นที่		การวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้น (Y=aX+b)			รายได้ของพื้นที่ (บาท/คน/ปี) ปี พ.ศ.				
พื้นที่ย่อย	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	(บาท/คน/ปี)		a	b	R ²	2570	2575	2580	2585
				ปี	พ.ศ.							
93	นครราชสีมา	ขามทะเลสอ	หนองสง	66,357	1806.1177	-4564749.0046	0.916135	76,973.52	86,004.11	95,034.70	104,065.29	
94	นครราชสีมา	สีคิ้ว	หนองบัวน้อย	76,644	2087.3084	-5279121.2377	0.991168	85,861.19	94,383.16	103,750.96	114,048.55	
95	นครราชสีมา	สีคิ้ว	ลาดบัวขาว	74,555	3359.6000	-8522435.7383	0.997046	111,736.26	128,534.26	145,332.26	162,130.26	
96	นครราชสีมา	สีคิ้ว	ดอนเมือง	71,078	3660.0017	-9323313.5718	0.979509	84,636.25	97,890.68	113,220.82	130,951.73	
97	นครราชสีมา	สีคิ้ว	คลองไผ่	83,822	5921.3627	-15095860.0118	0.865808	122,042.07	151,648.89	181,255.70	210,862.51	
98	นครราชสีมา	สีคิ้ว	หนองหญ้าขาว	63,789	3284.7013	-8367291.2673	0.979509	75,957.56	87,852.87	101,611.04	117,523.80	
99	นครราชสีมา	สีคิ้ว	กุดน้อย	78,308	10771.2850	-27535464.6133	0.727939	146,737.84	200,594.26	254,450.69	308,307.11	
100	นครราชสีมา	สีคิ้ว	สีคิ้ว	94,847	4883.9393	-12441113.8322	0.979509	112,939.37	130,626.21	151,082.89	174,743.17	
101	นครราชสีมา	สีคิ้ว	กฤษณา	67,791	3490.7741	-8892231.2517	0.979509	80,722.92	93,364.51	107,985.83	124,896.91	
102	นครราชสีมา	สีคิ้ว	มิตรภาพ	98,095	5051.2043	-12867196.5928	0.979509	116,807.32	135,099.89	156,257.17	180,727.77	
103	นครราชสีมา	สีคิ้ว	หนองน้ำใส	92,303	3218.7966	-8162678.3159	0.887342	109,628.93	125,722.91	141,816.90	157,910.88	
104	นครราชสีมา	สีคิ้ว	วังโรงใหญ่	71,577	3603.5400	-9152945.8100	0.716634	108,151.99	126,169.69	144,187.39	162,205.09	
105	นครราชสีมา	สีคิ้ว	บ้านหัน	59,488	3343.7881	-8523711.2082	0.977252	71,525.57	83,398.05	97,241.24	113,382.25	
106	นครราชสีมา	ปากช่อง	หนองสาหร่าย	119,644	17012.5350	-43502835.3050	0.949720	219,379.64	304,442.32	389,504.99	474,567.67	
107	นครราชสีมา	ปากช่อง	จันทึก	97,058	5455.6056	-13906983.7060	0.977252	116,698.57	136,069.29	158,655.34	184,990.44	
108	นครราชสีมา	ปากช่อง	ห้วยสี	93,873	5276.5779	-13450620.8087	0.977252	112,869.07	131,604.13	153,449.01	178,919.91	
109	นครราชสีมา	ปากช่อง	ชนพระ	127,126	1402.9909	-3471472.9907	0.997860	134,394.06	140,767.62	147,443.43	154,435.85	
110	นครราชสีมา	ปากช่อง	คลองม่วง	90,815	998.9500	-2470492.5700	1.000000	96,808.93	101,803.68	106,798.43	111,793.18	
111	นครราชสีมา	ปากช่อง	กลางดง	113,975	1257.8562	-3112360.8297	0.997860	120,491.45	126,205.68	132,190.91	138,459.98	

เขตปกครอง				รายได้ของพื้นที่	การวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้น (Y=aX+b)				รายได้ของพื้นที่ (บาท/คน/ปี) ปี พ.ศ.			
พื้นที่ย่อย				(บาท/คน/ปี) ปี พ.ศ. 2564	a	b	R ²	2570	2575	2580	2585	
112	นครราชสีมา	ปากช่อง	โป่งตาลอง	100,789	1112.3365	-2752295.9122	0.997860	106,551.96	111,605.11	116,897.92	122,441.73	
113	นครราชสีมา	ปากช่อง	ปากช่อง	121,397	16653.4475	-42520025.4075	0.749693	279,334.67	362,601.91	445,869.14	529,136.38	
114	นครราชสีมา	ปากช่อง	พญาเย็น	160,163	5912.1665	-14998511.3127	0.998921	195,756.69	225,317.52	254,878.36	284,439.19	
115	นครราชสีมา	ปากช่อง	วังไทร	86,274	5907.6429	-15061812.7143	0.940199	120,829.43	150,367.64	179,905.86	209,444.07	
116	นครราชสีมา	ปากช่อง	วังกระทะ	104,722	3812.4269	-9678957.3944	0.986808	120,370.21	135,182.51	151,817.56	170,499.66	
117	นครราชสีมา	ปากช่อง	หนองน้ำแดง	104,142	8340.9879	-21283836.4493	0.897354	152,502.34	194,207.28	235,912.22	277,617.16	
118	นครราชสีมา	วังน้ำเขียว	วังน้ำเขียว	87,300	3210.7525	-8146627.2817	0.860950	105,006.64	121,060.41	137,114.17	153,167.93	
119	นครราชสีมา	วังน้ำเขียว	วังหมี	82,964	1910.2635	-4815181.0932	0.726401	94,196.10	103,747.42	113,298.74	122,850.05	
120	นครราชสีมา	วังน้ำเขียว	ระเริง	76,818	2329.4733	-5894832.8067	0.736003	91,913.66	103,561.03	115,208.39	126,855.76	
121	นครราชสีมา	วังน้ำเขียว	ไทยสามัคคี	82,108	271.8712	-614970.3350	1.000000	83,738.78	85,098.13	86,457.49	87,816.85	
122	นครราชสีมา	วังน้ำเขียว	อุดมทรัพย์	65,528	4125.8536	-10514093.1579	0.874790	89,350.52	109,979.79	130,609.06	151,238.32	
123	นครราชสีมา	เฉลิมพระเกียรติ	พระพุทธ	74,714	3098.6050	-7860767.0817	0.999942	102,647.77	118,140.79	133,633.82	149,126.84	
124	นครราชสีมา	เฉลิมพระเกียรติ	ช้างทอง	65,343	1646.9346	-4156899.4664	0.935804	75,722.57	83,957.24	92,191.91	100,426.59	
125	นครราชสีมา	เฉลิมพระเกียรติ	หนองยาง	69,226	1455.8150	-3659312.8550	0.998940	82,131.69	89,410.77	96,689.84	103,968.92	
126	นครราชสีมา	เฉลิมพระเกียรติ	ท่าช้าง	102,741	6258.0180	-15944898.2740	0.937711	138,207.99	169,498.08	200,788.17	232,078.26	
127	นครราชสีมา	เฉลิมพระเกียรติ	หนองงูเห่า	67,989	2436.6200	-6171506.2367	0.921013	90,607.16	102,790.26	114,973.36	127,156.46	
รวมรายได้เฉลี่ยพื้นที่ศึกษา				11,322,573				140,743	173,619	208,144	244,052	

ภาคผนวก ง รายละเอียดการแบ่งพื้นที่ย่อยในการศึกษา

พื้นที่ย่อย	เขตปกครอง		
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล
1	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	สี่มุม
2	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หมื่นไวย
3	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	โคกสูง
4	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	ในเมือง
5	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	บ้านโพธิ์
6	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	ไชยมงคล
7	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หัวทะเล
8	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	สุรนารี
9	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองไข่น้ำ
10	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	พะเนา
11	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองไผ่ล้อม
12	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	บ้านเกาะ
13	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	ปรุใหญ่
14	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	โคตกรวด
15	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	โพธิ์กลาง
16	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	ตลาด
17	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	พุดซา
18	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	มะเรียง
19	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองระเวียง
20	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	บ้านใหม่
21	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	พลกรัง
22	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองบัวศาลา
23	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองจะบก
24	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	หนองกระทุ่ม
25	นครราชสีมา	เมืองนครราชสีมา	จอหอ
26	นครราชสีมา	โชคชัย	ท่าอ่าง
27	นครราชสีมา	โชคชัย	ท่าจะหลุง
28	นครราชสีมา	โชคชัย	ท่าลาดขาว
29	นครราชสีมา	โชคชัย	โชคชัย
30	นครราชสีมา	โชคชัย	ท่าเยี่ยม
31	นครราชสีมา	โชคชัย	ด่านเกวียน
32	นครราชสีมา	โชคชัย	ทุ่งอรุณ
33	นครราชสีมา	โชคชัย	กระโทก

พื้นที่ย่อย	เขตปกครอง		
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล
34	นครราชสีมา	โชคชัย	ละลมใหม่พัฒนา
35	นครราชสีมา	โชคชัย	พลับพลา
36	นครราชสีมา	โนนไทย	สายออ
37	นครราชสีมา	โนนไทย	กำแพง
38	นครราชสีมา	โนนไทย	ค่างพลู
39	นครราชสีมา	โนนไทย	สำโรง
40	นครราชสีมา	โนนไทย	โนนไทย
41	นครราชสีมา	โนนไทย	ถนนโพธิ์
42	นครราชสีมา	โนนไทย	ด่านจาก
43	นครราชสีมา	โนนไทย	มะค่า
44	นครราชสีมา	โนนไทย	บัลลังก์
45	นครราชสีมา	โนนไทย	บ้านวัง
46	นครราชสีมา	โนนสูง	โนนสูง
47	นครราชสีมา	โนนสูง	พลสงคราม
48	นครราชสีมา	โนนสูง	มะค่า
49	นครราชสีมา	โนนสูง	ใหม่
50	นครราชสีมา	โนนสูง	ลำคอหงส์
51	นครราชสีมา	โนนสูง	บึง
52	นครราชสีมา	โนนสูง	หลุมข้าว
53	นครราชสีมา	โนนสูง	เมืองปราสาท
54	นครราชสีมา	โนนสูง	ลำภูน
55	นครราชสีมา	โนนสูง	ดอนหวาย
56	นครราชสีมา	โนนสูง	โตนด
57	นครราชสีมา	โนนสูง	จันอัด
58	นครราชสีมา	โนนสูง	ธารประสาท
59	นครราชสีมา	โนนสูง	ขามเฒ่า
60	นครราชสีมา	โนนสูง	ดอนชมพู
61	นครราชสีมา	โนนสูง	ด่านคล้า
62	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ตะขบ
63	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ลำนางแก้ว
64	นครราชสีมา	ปักธงชัย	สำโรง
65	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ธงชัยเหนือ
66	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ภูหลวง
67	นครราชสีมา	ปักธงชัย	เกษมทรัพย์
68	นครราชสีมา	ปักธงชัย	โคกไทย
69	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ตะคุ

พื้นที่ย่อย	เขตปกครอง		
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล
70	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ดอน
71	นครราชสีมา	ปักธงชัย	บ่อปลาทอง
72	นครราชสีมา	ปักธงชัย	เมืองปัก
73	นครราชสีมา	ปักธงชัย	สะแกกราช
74	นครราชสีมา	ปักธงชัย	ตุม
75	นครราชสีมา	ปักธงชัย	สุขเกษม
76	นครราชสีมา	ปักธงชัย	นกออก
77	นครราชสีมา	ปักธงชัย	จั่ว
78	นครราชสีมา	สูงเนิน	นากลาง
79	นครราชสีมา	สูงเนิน	สูงเนิน
80	นครราชสีมา	สูงเนิน	กุดจิก
81	นครราชสีมา	สูงเนิน	เสมา
82	นครราชสีมา	สูงเนิน	มะเกลือเก่า
83	นครราชสีมา	สูงเนิน	โนนค่า
84	นครราชสีมา	สูงเนิน	โคราษ
85	นครราชสีมา	สูงเนิน	ไค้งยาง
86	นครราชสีมา	สูงเนิน	มะเกลือใหม่
87	นครราชสีมา	สูงเนิน	บุงชีเหล็ก
88	นครราชสีมา	สูงเนิน	หนองตะไก่อ
89	นครราชสีมา	ขามทะเลสอ	โป่งแดง
90	นครราชสีมา	ขามทะเลสอ	บึงอ้อ
91	นครราชสีมา	ขามทะเลสอ	พันดุง
92	นครราชสีมา	ขามทะเลสอ	ขามทะเลสอ
93	นครราชสีมา	ขามทะเลสอ	หนองสรวง
94	นครราชสีมา	สีคิ้ว	หนองบัวน้อย
95	นครราชสีมา	สีคิ้ว	ลาดบัวขาว
96	นครราชสีมา	สีคิ้ว	ดอนเมือง
97	นครราชสีมา	สีคิ้ว	คลองไผ่
98	นครราชสีมา	สีคิ้ว	หนองหญ้าขาว
99	นครราชสีมา	สีคิ้ว	กุดน้อย
100	นครราชสีมา	สีคิ้ว	สีคิ้ว
101	นครราชสีมา	สีคิ้ว	กฤษณา
102	นครราชสีมา	สีคิ้ว	มิตรภาพ
103	นครราชสีมา	สีคิ้ว	หนองน้ำใส
104	นครราชสีมา	สีคิ้ว	วังโรงใหญ่
105	นครราชสีมา	สีคิ้ว	บ้านหัน

พื้นที่ย่อย	เขตปกครอง		
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล
106	นครราชสีมา	ปากช่อง	หนองสาหร่าย
107	นครราชสีมา	ปากช่อง	จันทัก
108	นครราชสีมา	ปากช่อง	หมูสี
109	นครราชสีมา	ปากช่อง	ชนงพระ
110	นครราชสีมา	ปากช่อง	คลองม่วง
111	นครราชสีมา	ปากช่อง	กลางดง
112	นครราชสีมา	ปากช่อง	โป่งตาลอง
113	นครราชสีมา	ปากช่อง	ปากช่อง
114	นครราชสีมา	ปากช่อง	พญาเย็น
115	นครราชสีมา	ปากช่อง	วังไทร
116	นครราชสีมา	ปากช่อง	วังกระทะ
117	นครราชสีมา	ปากช่อง	หนองน้ำแดง
118	นครราชสีมา	วังน้ำเขียว	วังน้ำเขียว
119	นครราชสีมา	วังน้ำเขียว	วังหมี
120	นครราชสีมา	วังน้ำเขียว	ระเริง
121	นครราชสีมา	วังน้ำเขียว	ไทยสามัคคี
122	นครราชสีมา	วังน้ำเขียว	อุดมทรัพย์
123	นครราชสีมา	เฉลิมพระเกียรติ	พระพุทธ
124	นครราชสีมา	เฉลิมพระเกียรติ	ช้างทอง
125	นครราชสีมา	เฉลิมพระเกียรติ	หนองยาง
126	นครราชสีมา	เฉลิมพระเกียรติ	ท่าช้าง
127	นครราชสีมา	เฉลิมพระเกียรติ	หนองงูเห่า
128	พื้นที่ย่อยภายนอก	อำเภอมวกเหล็ก จ.สระบุรี (ทล.2224)	
129		อำเภอด่านขุนทด จ.นครราชสีมา (ทล.2256 ,ทล.2148,ทล.201)	
130		อำเภอพระทองคำ จ.นครราชสีมา (ทล.205)	
131		อำเภอขามสะแกแสง จ.นครราชสีมา (ทช.1015,ทล.2150)	
132		อำเภอดง จ.นครราชสีมา (ทล.2)	
133		อำเภอพิมาย จ.นครราชสีมา (ทล.206)	
134		อำเภอจักราช จ.นครราชสีมา (ทช.2039,ทล.226)	
135		อำเภอหนองบุญมาก จ.นครราชสีมา (ทล.24)	
136		อำเภอครบุรี จ.นครราชสีมา (ทล.224)	
137		อำเภอนาดี จ.ปราจีนบุรี (ทล.304)	
138		อำเภอเมือง จ.นครนายก (ทล.2090)	
139		อำเภอมวกเหล็ก จ.สระบุรี (ทล.2)	

ภาคผนวก จ ผลการเปรียบเทียบแบบจำลอง

จุดเปรียบเทียบ แบบจำลอง	ประเภทถนน	ทิศทาง	ปริมาณจราจร (PCU/วัน)		ความ แตกต่าง (%)	ความคาด เคลื่อน ที่ยอมรับได้ (%)
			จากการสำรวจ	จากแบบจำลอง		
AADT-1 ทล.2 (กม.35+200)	สายหลัก	เข้า	30,953	30,946	0.02	15.00
		ออก	30,468	30,442	0.08	
		รวม 2 ทิศทาง	61,421	61,389	0.11	
AADT-2 ทล.2 (กม.45+600)	สายหลัก	เข้า	66,057	66,058	0.00	15.00
		ออก	69,775	69,748	0.04	
		รวม 2 ทิศทาง	135,832	135,806	0.04	
AADT-3 ทล.2 (กม.58+015)	สายหลัก	เข้า	45,943	45,925	0.04	15.00
		ออก	43,315	43,291	0.05	
		รวม 2 ทิศทาง	89,258	89,216	0.09	
AADT-4 ทล.2 (กม.87+438)	สายหลัก	เข้า	28,401	28,400	0.00	15.00
		ออก	36,846	36,813	0.09	
		รวม 2 ทิศทาง	65,247	65,213	0.09	
AADT-5 ทล.2 (กม.103+438)	สายหลัก	เข้า	26,483	26,554	0.27	15.00
		ออก	24,613	24,628	0.06	
		รวม 2 ทิศทาง	51,096	51,181	0.33	
AADT-6 ทล.2 (กม.109+962)	สายหลัก	เข้า	20,138	20,119	0.10	15.00
		ออก	20,585	20,596	0.06	
		รวม 2 ทิศทาง	40,723	40,715	0.15	
AADT-7 ทล.2 (กม.117+262)	สายหลัก	เข้า	28,153	28,125	0.10	15.00
		ออก	27,877	27,886	0.03	
		รวม 2 ทิศทาง	56,030	56,011	0.13	
AADT-8 ทล.2 (กม.146+072)	สายหลัก	เข้า	59,658	59,488	0.28	15.00
		ออก	54,339	54,182	0.29	
		รวม 2 ทิศทาง	113,997	113,670	0.57	
AADT-9 ทล.2 (กม.148+657)	สายหลัก	เข้า	62,386	62,241	0.23	15.00
		ออก	47,614	47,444	0.36	
		รวม 2 ทิศทาง	110,000	109,685	0.59	
AADT-10 ทล.2 (กม.193+612)	สายหลัก	เข้า	20,206	19,919	1.42	15.00
		ออก	20,257	20,531	1.35	
		รวม 2 ทิศทาง	40,463	40,449	2.77	
AADT-11 ทล.2 (กม.197+162)	สายหลัก	เข้า	26,109	26,010	0.38	15.00
		ออก	27,542	27,085	1.66	
		รวม 2 ทิศทาง	53,651	53,095	2.04	

จุดเปรียบเทียบ แบบจำลอง	ประเภทถนน	ทิศทาง	ปริมาณจราจร (PCU/วัน)		ความ แตกต่าง (%)	ความคาดเคลื่อน ที่ยอมรับได้ (%)
			จากการสำรวจ	จากแบบจำลอง		
AADT-12 ทล.2 (กม. 1204+357)	สายหลัก	เข้า	19,025	19,985	5.05	15.00
		ออก	20,230	20,100	0.64	
		รวม 2 ทิศทาง	39,255	40,085	5.69	
AADT-13 ทล.24 (กม.10+000)	สายหลัก	เข้า	10,644	10,644	0.00	15.00
		ออก	12,156	12,152	0.04	
		รวม 2 ทิศทาง	22,800	22,796	0.04	
AADT-14 ทล.24 (กม.50+000)	สายหลัก	เข้า	19,998	19,984	0.07	15.00
		ออก	22,295	22,324	0.13	
		รวม 2 ทิศทาง	42,293	42,309	0.20	
AADT-15 ทล.24 (กม.70+097)	สายหลัก	เข้า	16,449	16,446	0.02	15.00
		ออก	17,874	17,889	0.09	
		รวม 2 ทิศทาง	34,323	34,336	0.10	
AADT-16 ทล.201 (กม.11+993)	สายรอง	เข้า	10,576	10,574	0.02	25.00
		ออก	10,839	10,846	0.06	
		รวม 2 ทิศทาง	21,415	21,419	0.08	
AADT-17 ทล.201 (กม.25+493)	สายรอง	เข้า	7,198	7,199	0.02	25.00
		ออก	6,857	6,853	0.05	
		รวม 2 ทิศทาง	14,055	14,053	0.07	
AADT-18 ทล.204 (กม.2+500)	สายรอง	เข้า	26,022	26,095	0.28	25.00
		ออก	26,721	27,002	1.05	
		รวม 2 ทิศทาง	52,743	53,097	1.33	
AADT-19 ทล.204 (กม.17+666)	สายรอง	เข้า	31,641	31,657	0.05	25.00
		ออก	49,573	50,028	0.92	
		รวม 2 ทิศทาง	81,214	81,685	0.97	
AADT-20 ทล.205 (กม.169+672)	สายรอง	เข้า	7,038	6,601	6.21	25.00
		ออก	6,949	7,787	12.07	
		รวม 2 ทิศทาง	13,987	14,389	18.27	
AADT-21 ทล.205 (กม.191+342)	สายรอง	เข้า	6,258	6,601	5.48	25.00
		ออก	9,261	7,787	15.91	
		รวม 2 ทิศทาง	15,519	14,389	21.39	
AADT-22 ทล.205 (กม.213+102)	สายรอง	เข้า	15,923	15,922	0.01	25.00
		ออก	12,476	12,472	0.03	
		รวม 2 ทิศทาง	28,399	28,394	0.04	

จุดเปรียบเทียบ แบบจำลอง	ประเภทถนน	ทิศทาง	ปริมาณจราจร (PCU/วัน)		ความ แตกต่าง (%)	ความคาดเคลื่อน ที่ยอมรับได้ (%)
			จากการสำรวจ	จากแบบจำลอง		
AADT-23	สายรอง	เข้า	15,237	15,241	0.03	34.00
ทล.205		ออก	16,810	16,819	0.05	
(กม.232+502)		รวม 2 ทิศทาง	32,047	32,060	0.08	
AADT-24	สายรอง	เข้า	9,323	9,380	0.61	25.00
ทล.206		ออก	9,064	9,006	0.64	
(กม.7+000)		รวม 2 ทิศทาง	18,387	18,386	1.24	
AADT-25	สายรอง	เข้า	14,077	14,056	0.15	25.00
ทล.224		ออก	13,304	13,305	0.01	
(กม.2+535)		รวม 2 ทิศทาง	27,381	27,362	0.16	
AADT-26	สายรอง	เข้า	14,803	14,801	0.01	25.00
ทล.224		ออก	14,246	14,279	0.23	
(กม.19+468)		รวม 2 ทิศทาง	29,049	29,080	0.24	
AADT-27	สายรอง	เข้า	22,141	22,147	0.03	25.00
ทล.224		ออก	22,949	23,022	0.32	
(กม.37+259)		รวม 2 ทิศทาง	45,090	45,169	0.35	
AADT-28	สายรอง	เข้า	21,786	21,807	0.09	25.00
ทล.224		ออก	20,285	20,350	0.32	
(กม.61+171)		รวม 2 ทิศทาง	42,071	42,157	0.42	
AADT-29	สายรอง	เข้า	9,578	9,573	0.05	25.00
ทล.226		ออก	11,005	11,003	0.02	
(กม.1+850)		รวม 2 ทิศทาง	20,583	20,576	0.07	
AADT-30	สายรอง	เข้า	6,265	6,261	0.06	25.00
ทล.226		ออก	5,463	5,463	0.00	
(กม.51+398)		รวม 2 ทิศทาง	11,728	11,724	0.06	
AADT-31	สายรอง	เข้า	2,908	2,902	0.21	25.00
ทล.290		ออก	2,468	2,459	0.37	
(กม.1+500)		รวม 2 ทิศทาง	5,376	5,361	0.58	
AADT-32	สายรอง	เข้า	3,000	2,997	0.10	25.00
ทล.290		ออก	1,774	1,770	0.20	
(กม.109+236)		รวม 2 ทิศทาง	4,774	4,767	0.30	
AADT-33	สายรอง	เข้า	31,951	31,924	0.08	25.00
ทล.304		ออก	35,220	35,250	0.09	
(กม.205+460)		รวม 2 ทิศทาง	67,171	67,174	0.17	
AADT-34	สายรอง	เข้า	21,960	21,817	0.65	25.00
ทล.304		ออก	23,485	23,155	1.41	
(กม.255+015)		รวม 2 ทิศทาง	45,445	44,972	2.05	

จุดเปรียบเทียบ แบบจำลอง	ประเภทถนน	ทิศทาง	ปริมาณจราจร (PCU/วัน)		ความ แตกต่าง (%)	ความคาดเคลื่อน ที่ยอมรับได้ (%)
AADT-35 ทล.304 (กม.268+615)	สายรอง	เข้า	17,601	17,608	0.04	25.00
		ออก	16,013	15,710	1.89	
		รวม 2 ทิศทาง	33,614	33,318	1.93	
AADT-36 ทล.304 (กม.269+615)	สายรอง	เข้า	10,748	10,897	1.38	25.00
		ออก	13,534	13,275	1.92	
		รวม 2 ทิศทาง	24,282	24,171	3.30	
AADT-37 ทล.304 (กม.283+515)	สายรอง	เข้า	15,030	14,979	0.34	25.00
		ออก	14,847	14,858	0.07	
		รวม 2 ทิศทาง	29,877	29,837	0.41	
AADT-38 ทล.2067 (กม.5+500)	สายรอง	เข้า	4,485	4,485	0.01	25.00
		ออก	4,616	4,557	1.27	
		รวม 2 ทิศทาง	9,101	9,043	1.29	
AADT-39 ทล.2067 (กม.16+442)	สายรอง	เข้า	2,232	2,233	0.03	25.00
		ออก	2,172	2,121	2.37	
		รวม 2 ทิศทาง	4,404	4,353	2.40	
AADT-40 ทล.2068 (กม.1+100)	สายรอง	เข้า	10,693	10,717	0.22	25.00
		ออก	9,744	9,731	0.14	
		รวม 2 ทิศทาง	20,437	20,448	0.36	
AADT-41 ทล.2068 (กม.24+166)	สายรอง	เข้า	1,470	1,475	0.37	25.00
		ออก	1,585	1,585	0.02	
		รวม 2 ทิศทาง	3,055	3,060	0.39	
AADT-42 ทล.2072 (กม.1+000)	สายรอง	เข้า	7,141	7,198	0.79	25.00
		ออก	7,311	7,382	0.97	
		รวม 2 ทิศทาง	14,452	14,580	1.76	
AADT-43 ทล.2090 (กม.3+500)	สายรอง	เข้า	12,789	12,789	0.00	25.00
		ออก	13,626	13,624	0.02	
		รวม 2 ทิศทาง	26,415	26,413	0.02	
AADT-44 ทล.2148 (กม.2+000)	สายรอง	เข้า	7,261	7,262	0.02	25.00
		ออก	6,658	6,654	0.06	
		รวม 2 ทิศทาง	13,919	13,916	0.08	
AADT-45 ทล.2150 (กม.23+804)	สายรอง	เข้า	1,004	1,004	0.01	25.00
		ออก	1,009	1,008	0.07	
		รวม 2 ทิศทาง	2,013	2,012	0.08	
AADT-46 ทล.2150 (กม.59+558)	สายรอง	เข้า	2,250	2,250	0.00	25.00
		ออก	2,790	2,789	0.04	
		รวม 2 ทิศทาง	5,040	5,039	0.04	

จุดเปรียบเทียบ แบบจำลอง	ประเภทถนน	ทิศทาง	ปริมาณจราจร (PCU/วัน)		ความ แตกต่าง (%)	ความคาดเคลื่อน ที่ยอมรับได้ (%)
AADT-47	สายรอง	เข้า	4,913	4,946	0.68	25.00
ทล.2198		ออก	3,375	3,372	0.08	
(กม.2+500)		รวม 2 ทิศทาง	8,288	8,319	0.76	
AADT-48	สายรอง	เข้า	6,828	6,799	0.42	25.00
ทล.2224		ออก	7,348	7,301	0.64	
(กม.2+100)		รวม 2 ทิศทาง	14,176	14,100	1.06	
AADT-49	สายรอง	เข้า	4,863	5,075	4.37	25.00
ทล.2224		ออก	4,959	5,032	1.47	
(กม.10+987)		รวม 2 ทิศทาง	9,822	10,107	5.84	
AADT-50	สายรอง	เข้า	7,582	7,582	0.00	25.00
ทล.2235		ออก	6,324	6,325	0.02	
(กม.13+300)		รวม 2 ทิศทาง	13,906	13,907	0.02	
AADT-51	สายรอง	เข้า	5,538	5,567	0.53	25.00
ทล.2243		ออก	5,061	5,546	9.58	
(กม.28+000)		รวม 2 ทิศทาง	10,599	11,113	10.11	
AADT-52	สายรอง	เข้า	5,598	5,567	0.55	25.00
ทล.2243		ออก	6,299	5,546	11.96	
(กม.68+138)		รวม 2 ทิศทาง	11,897	11,113	12.51	
AADT-53	สายรอง	เข้า	4,624	4,624	0.00	25.00
ทล.2247		ออก	4,233	4,233	0.00	
(กม.37+037)		รวม 2 ทิศทาง	8,857	8,857	0.00	
AADT-54	สายรอง	เข้า	7,772	7,772	0.00	25.00
ทล.2247		ออก	7,334	7,333	0.01	
(กม.64+037)		รวม 2 ทิศทาง	15,106	15,105	0.01	
AADT-55	สายรอง	เข้า	4,497	5,075	0.98	25.00
ทล.2273		ออก	4,295	5,032	0.84	
(กม.1+000)		รวม 2 ทิศทาง	8,792	8,872	1.82	
AADT-56	สายรอง	เข้า	12,184	12,174	0.08	25.00
ทล.2310		ออก	10,465	10,465	0.00	
(กม.1+000)		รวม 2 ทิศทาง	22,649	22,638	0.09	
AADT-57	สายรอง	เข้า	5,776	5,883	1.86	25.00
ทล.2421		ออก	6,453	6,428	0.40	
(กม.26+000)		รวม 2 ทิศทาง	12,229	12,311	2.26	
AADT-58	สายรอง	เข้า	7,632	7,620	0.15	25.00
ทล.2421		ออก	4,984	4,972	0.24	
(กม.44+000)		รวม 2 ทิศทาง	12,616	12,592	0.40	

จุดเปรียบเทียบ แบบจำลอง	ประเภทถนน	ทิศทาง	ปริมาณจราจร (PCU/วัน)		ความ แตกต่าง (%)	ความคาดเคลื่อน ที่ยอมรับได้ (%)
AADT-59	สายรอง	เข้า	4,836	4,835	0.02	25.00
ทล.2422		ออก	6,642	6,639	0.05	
(กม.17+785)		รวม 2 ทิศทาง	11,478	11,474	0.06	
AADT-60	สายรอง	เข้า	5,673	5,683	0.18	25.00
ทล.2434		ออก	6,320	6,248	1.14	
(กม.1+300)		รวม 2 ทิศทาง	11,993	11,931	1.31	



ภาคผนวก จ เกณฑ์การพิจารณาระดับการให้บริการในถนนโครงการ

ระดับการให้บริการ (LOS)						
ความเร็ว อิสระ	เกณฑ์	A	B	C	D	E
96.5 กม./ชม.	- ความหนาแน่นสูงสุด (คัน/กม./เลน)	6.8	11.2	16.2	21.7	24.9
	- ความเร็วเฉลี่ย (กม./ชม.)	96.5	96.5	95.6	91.3	88.5
	- อัตราส่วนปริมาณจราจรต่อความจุสูงสุด	0.30	0.49	0.70	0.90	1.00
	- อัตราการไหลของปริมาณจราจรสูงสุด	655	1,080	1,550	1,980	2,200
88.5 กม./ชม.	- ความหนาแน่นสูงสุด (คัน/กม./เลน)	6.8	11.2	16.2	21.7	25.5
	- ความเร็วเฉลี่ย (กม./ชม.)	88.5	88.5	88.4	85.1	82.4
	- อัตราส่วนปริมาณจราจรต่อความจุสูงสุด	0.29	0.47	0.68	0.88	1.00
	- อัตราการไหลของปริมาณจราจรสูงสุด	600	990	1,430	1,850	2,100
80.5 กม./ชม.	- ความหนาแน่นสูงสุด (คัน/กม./เลน)	6.8	11.2	16.2	21.7	26.7
	- ความเร็วเฉลี่ย (กม./ชม.)	80.5	80.5	80.5	78.70	76.4
	- อัตราส่วนปริมาณจราจรต่อความจุสูงสุด	0.27	0.45	0.65	0.86	1.00
	- อัตราการไหลของปริมาณจราจรสูงสุด	545	900	1,300	1,710	2,000
72.4 กม./ชม.	- ความหนาแน่นสูงสุด (คัน/กม./เลน)	6.8	11.2	16.2	21.7	28.0
	- ความเร็วเฉลี่ย (กม./ชม.)	72.4	72.4	72.5	71.4	67.9
	- อัตราส่วนปริมาณจราจรต่อความจุสูงสุด	0.26	0.43	0.62	0.82	1.00
	- อัตราการไหลของปริมาณจราจรสูงสุด	490	810	1,170	1,550	1,900

ระดับการ ให้บริการ	รายละเอียด
LOS A	กระแสดูจราจรมีสภาพอิสระ มีความเร็วสูง ปริมาณการจราจรน้อย ผู้ขับขี่สามารถเลือกใช้ความเร็วได้อิสระ ไม่มีการติดขัด
LOS B	กระแสดูจราจรมีสภาพอยู่ตัว ผู้ขับขี่สามารถเลือกใช้ความเร็วได้ตามสมควร
LOS C	กระแสดูจราจรอยู่ในสภาพอยู่ตัว ผู้ขับขี่เลือกใช้ความเร็วได้จำกัดลง การเปลี่ยนช่องทางจราจรและการแซงถูกจำกัดอยู่ในระดับพอสมควร
LOS D	กระแสดูจราจรใกล้สภาพไม่อยู่ตัว ผู้ขับขี่จำเป็นต้องขับรถตามรถคันหน้าไปด้วยความเร็วต่ำ
LOS E	กระแสดูจราจรมีสภาพไม่อยู่ตัว ผู้ขับขี่ไม่สามารถใช้ความเร็วตามต้องการ เพราะการจราจรเริ่มมีการติดขัด
LOS F	กระแสดูจราจรมีสภาพถูกบีบ ผู้ขับขี่ต้องใช้ความเร็วต่ำมาก เพราะการจราจรมีการติดขัดเป็นแถวยาว เคลื่อนไหวได้ช้า

ที่มา: Highway Capacity Manual (HCM 2010)

ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์ดัชนีตัวชี้วัดด้านจราจรแบบแยกเส้นทาง

กรณีไม่มีเส้นทาง	VKT (PCU-กม./วัน)	VHT (PCU-ชม/วัน)	SPEED (กม./ชม.)
พ.ศ.2570	49,483,909	689,535	71.76
พ.ศ.2575	57,538,880	829,883	69.33
พ.ศ.2580	66,071,631	988,471	66.84
พ.ศ.2585	75,041,870	1,168,215	64.24
กรณีมีเส้นทางที่ 1			
พ.ศ.2570	49,433,352	683,104	72.37
พ.ศ.2575	57,485,232	819,323	70.16
พ.ศ.2580	66,003,209	972,567	67.86
พ.ศ.2585	75,057,179	1,144,368	65.59
กรณีมีเส้นทางที่ 2			
พ.ศ.2570	49,545,652	684,471	72.39
พ.ศ.2575	57,416,911	817,230	70.26
พ.ศ.2580	65,926,225	971,316	67.87
พ.ศ.2585	74,869,484	1,145,216	65.38
กรณีมีเส้นทางที่ 3			
พ.ศ.2570	45,966,190	639,879	71.84
พ.ศ.2575	53,458,908	769,101	69.51
พ.ศ.2580	61,361,798	915,218	67.05
พ.ศ.2585	69,678,939	1,080,363	64.50
กรณีมีเส้นทางที่ 4			
พ.ศ.2570	45,974,388	639,563	71.88
พ.ศ.2575	53,332,211	756,206	70.53
พ.ศ.2580	61,241,307	896,795	68.29
พ.ศ.2585	69,601,578	1,054,243	66.02
กรณีมีเส้นทางที่ 5			
พ.ศ.2570	45,973,854	635,344	72.36
พ.ศ.2575	53,457,160	763,211	70.04
พ.ศ.2580	61,370,760	907,372	67.64
พ.ศ.2585	69,693,660	1,070,008	65.13

กรณีมีเส้นทางที่ 6			
พ.ศ.2570	49,459,836	682,371	72.48
พ.ศ.2575	57,503,888	820,702	70.07
พ.ศ.2580	66,031,337	976,457	67.62
พ.ศ.2585	74,972,832	1,153,327	65.01
กรณีมีเส้นทางที่ 7			
พ.ศ.2570	49,375,668	677,260	72.91
พ.ศ.2575	57,414,119	813,838	70.55
พ.ศ.2580	65,925,607	967,544	68.14
พ.ศ.2585	74,877,807	1,141,307	65.61
กรณีมีเส้นทางที่ 8			
พ.ศ.2570	49,537,006	677,028	73.17
พ.ศ.2575	57,600,438	812,915	70.86
พ.ศ.2580	66,108,508	966,116	68.43
พ.ศ.2585	75,048,472	1,139,389	65.87
กรณีมีเส้นทางที่ 9			
พ.ศ.2570	49,518,857	678,268	73.01
พ.ศ.2575	57,570,469	814,819	70.65
พ.ศ.2580	66,070,768	968,861	68.19
พ.ศ.2585	75,000,901	1,143,035	65.62
กรณีมีเส้นทางทั้ง 9 เส้น			
พ.ศ.2570	49,201,540	636,597	77.29
พ.ศ.2575	56,946,656	743,599	76.58
พ.ศ.2580	65,363,101	872,868	74.88
พ.ศ.2585	74,229,011	1,015,125	73.12

ภาคผนวก ข เอกสารนำเสนอวิทยานิพนธ์

**การวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนน
เพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวระดับภูมิภาคในประเทศไทย**
An Analysis of Missing Links in Road Networks
for Supporting the Regional Tourism in Thailand



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
ผศ.ดร.จิรัช
ดร.เบญจมา
ดร.โศภิตา
นายกานต์
โสมภรณ์
พรหมอินทร์

นางสาวณัฐชยา ปิ่นชุม รหัสบัณฑิต 630644030

1 พฤษภาคม 2566

องค์ประกอบการนำเสนอ



- 1 ภาพรวมงานวิจัย
- 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย
- 4 ผลการวิจัย
- 5 สรุปผลการวิจัย
- 6 ข้อเสนอแนะ

FACULTY OF LOGISTICS AND DIGITAL SUPPLY CHAIN
MAHACHULALONGKORAJIT UNIVERSITY

ความเป็นมาของปัญหา



การท่องเที่ยว ถือเป็นกิจกรรมที่สำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม
เป็นตัวขับเคลื่อนให้เกิดการเดินทางเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงการลงทุน
การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและการจ้างงานที่ส่งผลให้เกิดการกระจายรายได้

- มีส่วนแบ่งทางเศรษฐกิจสูงถึงร้อยละ 10.3 เทียบกับ GDP ของโลก
- มีอัตราการได้จากการท่องเที่ยวร้อยละ 4.4
(องค์การการท่องเที่ยวโลกแห่งสหประชาชาติ, 2562)
- ภาคการขนส่งและการบริการถือเป็นตัวขับเคลื่อนเศรษฐกิจที่สำคัญ
โดยในด้านการท่องเที่ยวสามารถสร้างรายได้ให้แก่ประเทศคิดเป็นร้อยละ
17.19 % ของ GDP มีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.32 เมื่อเทียบกับปี 2561
(กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2562)

FACULTY OF LOGISTICS AND DIGITAL SUPPLY CHAIN
MAHACHULALONGKORAJIT UNIVERSITY

ความเป็นมาของปัญหา (ต่อ)



- ปัญหาด้านความปลอดภัยบนท้องถนน
- ปัญหาด้านการจัดการเมือง
- ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและการเดินทางและการท่องเที่ยว
- ปัญหาด้านกฎหมายและกฎระเบียบ
- ปัญหาด้านโครงสร้างพื้นฐานที่ไม่เชื่อมโยงและเชื่อมต่อกับแหล่งท่องเที่ยว
ซึ่งส่งผลให้นักท่องเที่ยวเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวที่ยากขึ้นและเกิดการกระจุกตัว
ของรายได้



(Siree Zheng, 2018, 2019 สุวรรณรัตน์, ม.ป.ป., ปวีณา ศรีวงศ์อักษร, 2552)

การพัฒนาการเชื่อมโยงโครงข่ายที่ขาดหายไป (Missing Link) เป็นอีกหนึ่งในปัจจัยที่มีความสำคัญที่จะช่วยใน เสริมสร้างโครงข่าย
เพื่อสนับสนุนให้เกิดศักยภาพด้านการท่องเที่ยว ที่ช่วย ปรับปรุงภูมิทัศน์และสร้างการเชื่อมต่อให้ดีขึ้น รวมทั้ง ลดข้อจำกัดด้านการเดินทาง
และเห็นศักยภาพโครงข่ายจราจร ให้ เกิดความคล่องตัวและเชื่อมต่อกับจังหวัดและภูมิภาคมากขึ้น

FACULTY OF LOGISTICS AND DIGITAL SUPPLY CHAIN
MAHACHULALONGKORAJIT UNIVERSITY

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

- 1 เพื่อเสนอกรอบแนวคิดในการวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนนเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวจังหวัดที่เป็นศูนย์กลางในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศไทย
- 2 เพื่อวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนนเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวสำหรับจังหวัดนครราชสีมา

FACULTY OF LOGISTICS AND DIGITAL SUPPLY CHAIN
NARASULAN UNIVERSITY

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตด้านเนื้อหา

โครงการวิจัยนี้ ศึกษาการวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนนเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวระดับภูมิภาคในประเทศไทย

1. การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในพื้นที่ศึกษา
3. การพัฒนาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร ตามวิธีการตัดสินใจแบบต่อเนื่อง 4 ขั้นตอน (4 - Step Transportation Model)
4. การวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนน
5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ขอบเขตด้านพื้นที่



ภาคีศึกษา


จังหวัดนครราชสีมา

- จังหวัดที่เป็นศูนย์กลางในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศไทย
- แหล่งท่องเที่ยวที่มีศักยภาพในจังหวัด
- โครงข่ายถนนท้องถิ่นที่ศึกษา พิจารณาเฉพาะโครงข่ายที่ถูกใช้ในการดูแลของกรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท และ สำนักงานอธิการและผังเมือง

FACULTY OF LOGISTICS AND DIGITAL SUPPLY CHAIN
NARASULAN UNIVERSITY

ความสำคัญของการวิจัย

- 1 หน่วยงานภาครัฐของจังหวัดต่างๆ สามารถนำกรอบแนวคิดของงานวิจัยนี้ไปใช้ในการวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนนเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวในจังหวัดได้
- 2 หน่วยงานภาครัฐของจังหวัดนครราชสีมาสามารถนำผลการวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของถนนไปใช้ในการวางแผนการพัฒนาโครงข่ายถนนตามลำดับก่อน - หลังเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวในจังหวัดได้

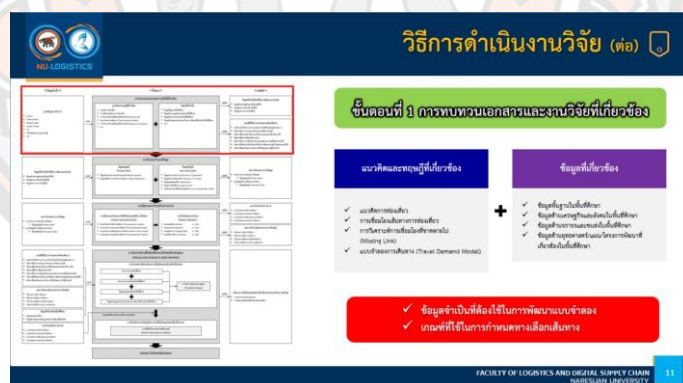
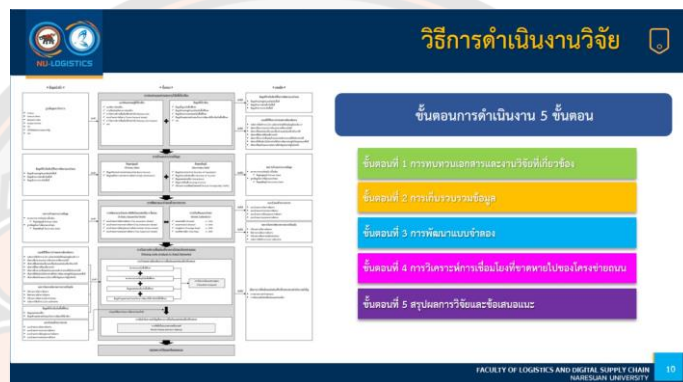


FACULTY OF LOGISTICS AND DIGITAL SUPPLY CHAIN
NARASULAN UNIVERSITY

การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดที่เกี่ยวข้อง	ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
<ul style="list-style-type: none"> ➢ การท่องเที่ยว (Tourism) <ul style="list-style-type: none"> • ประเภทของการท่องเที่ยว • ความสำคัญของการท่องเที่ยว • ปัญหาในการท่องเที่ยว ➢ การเชื่อมโยงในทางกายภาพ ➢ การเชื่อมโยงที่ขาดหายไป (Missing Link) ➢ ประสิทธิภาพของโครงข่ายถนน ➢ การบริการและการใช้งานโครงข่ายถนนของกรมทางหลวงชนบท 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ แบบจำลองการตัดสินใจแบบต่อเนื่อง 4 ขั้นตอน (4 - Step Transportation Model) <ul style="list-style-type: none"> • แบบจำลองการเกิดการเดินทาง (Trip Generation Model) • แบบจำลองการกระจายการเดินทาง (Trip Distribution Model) • แบบจำลองการเลือกโหมดการเดินทาง (Mode Choice Model) • แบบจำลองการแบ่งงานการเดินทาง (Trip Assignment Model) ➢ การตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ (Multi-Criteria Decision Making) 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง <ul style="list-style-type: none"> • ข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นศึกษา • ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคมเบื้องต้นศึกษา • ข้อมูลด้านจราจรและขนส่งเบื้องต้นศึกษา • ข้อมูลด้านยุทธศาสตร์วิสัยทัศน์และการพัฒนาที่ยั่งยืนเบื้องต้นศึกษา

FACULTY OF LOGISTICS AND DIGITAL SUPPLY CHAIN
NARASULAN UNIVERSITY



วิธีการดำเนินงานวิจัย (ต่อ)

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาแบบจำลอง

การพัฒนาแบบจำลองการกระจายสินค้าแบบ 4 ขั้นตอน (4-Steps Sequential Model)

- ✓ แบบจำลองการกระจายสินค้า (Trip Generation Model)
- ✓ แบบจำลองการกระจายสินค้า (Trip Distribution Model)
- ✓ แบบจำลองการกระจายสินค้า (Mode Choice Model)
- ✓ แบบจำลองการกระจายสินค้า (Trip Assignment Model)

การปรับเทียบแบบจำลอง (Model Calibration)

- ✓ ความคลาดเคลื่อน (Error) $\leq 15\%$
- ✓ ความคลาดเคลื่อน (Error) $\leq 15\%$
- ✓ ความคลาดเคลื่อน (Error) $\leq 15\%$
- ✓ ความคลาดเคลื่อน (Error) $\leq 15\%$

✓ แบบจำลองด้านการจราจร
✓ ผลการวิเคราะห์ผลกระทบการจราจรปัจจุบัน

FACULTY OF LOGISTICS AND DIGITAL SUPPLY CHAIN
MAHACHULALONGKORJIT UNIVERSITY

วิธีการดำเนินงานวิจัย (ต่อ)

ขั้นตอนที่ 4 การวิเคราะห์การเชื่อมโยงที่ขาดหายไปของโครงข่ายถนน

การกำหนดเส้นเชื่อมการเชื่อมโยงโครงข่ายถนน (Network Linkage)

- ✓ โครงข่ายถนนที่เชื่อมโยงโครงข่ายถนน
- ✓ โครงข่ายถนนที่เชื่อมโยงโครงข่ายถนน
- ✓ โครงข่ายถนนที่เชื่อมโยงโครงข่ายถนน
- ✓ โครงข่ายถนนที่เชื่อมโยงโครงข่ายถนน

การกำหนดเส้นเชื่อมการเชื่อมโยงโครงข่ายถนน (Network Linkage)

- ✓ โครงข่ายถนนที่เชื่อมโยงโครงข่ายถนน
- ✓ โครงข่ายถนนที่เชื่อมโยงโครงข่ายถนน
- ✓ โครงข่ายถนนที่เชื่อมโยงโครงข่ายถนน
- ✓ โครงข่ายถนนที่เชื่อมโยงโครงข่ายถนน

เส้นทางการเชื่อมโยงโครงข่ายถนนที่ขาดหายไป (Network Linkage)

FACULTY OF LOGISTICS AND DIGITAL SUPPLY CHAIN
MAHACHULALONGKORJIT UNIVERSITY

วิธีการดำเนินงานวิจัย (ต่อ)

ขั้นตอนที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

นำผลการศึกษามาใช้ในการวางแผนการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะและการ
ประยุกต์ใช้แบบจำลองการกระจายสินค้าเพื่อวิเคราะห์การเชื่อมโยงโครงข่ายถนน
สนับสนุนการพัฒนาระบบการขนส่งสาธารณะ

FACULTY OF LOGISTICS AND DIGITAL SUPPLY CHAIN
MAHACHULALONGKORJIT UNIVERSITY

ผลการวิจัย

1. ผลการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลจำเป็นที่ใช้ในการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ


- ✓ ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคมในพื้นที่
 - ข้อมูลประชากร
 - ข้อมูลรายได้
- ✓ ข้อมูลการเชื่อมโยงโครงข่ายถนน
 - จำนวนโครงข่าย
 - แหล่งข้อมูล
- ✓ ข้อมูลจราจรในพื้นที่
 - ข้อมูลปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวัน (AADT)
 - ข้อมูลการจราจรในภาคสนาม

เกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดทางเลือกเส้นทาง

ลำดับ	เกณฑ์
1	ระดับการให้บริการ (LOS) บนโครงข่ายในปัจจุบันและระดับ C-F
2	เส้นทางที่สามารถรองรับปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นได้
3	เส้นทางที่มีต้นทุนต่ำและเชื่อมโยงโครงข่ายโครงข่าย
4	เส้นทางที่สามารถเชื่อมต่อกับโครงข่ายโครงข่าย
5	เส้นทางที่สามารถเชื่อมต่อกับโครงข่ายโครงข่าย
6	เส้นทางที่สามารถเชื่อมต่อกับโครงข่ายโครงข่าย
7	เส้นทางที่สามารถเชื่อมต่อกับโครงข่ายโครงข่าย

FACULTY OF LOGISTICS AND DIGITAL SUPPLY CHAIN
MAHACHULALONGKORJIT UNIVERSITY

Figure 2: Map of Thailand showing the location of the research area. The research area is highlighted in yellow, located in the central part of the country, specifically in the provinces of Nakhon Phanom, Udon Thani, and Sakon Nakhon.



NU LOGISTICS

ผลการวิจัย (ต่อ)

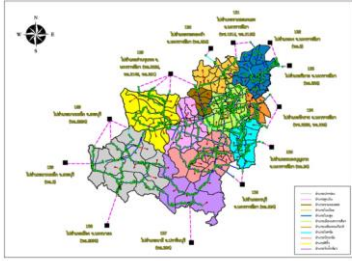
3. ผลการพัฒนาแบบจำลอง

พื้นที่ย่อยในแบบจำลอง

ผลการพื้นที่ย่อย (Traffic Zone) ไม่ไกลจากบ้าน 139 พื้นที่ย่อยประกอบไปด้วย พื้นที่ย่อยภายใน (Internal Zone) จำนวน 127 พื้นที่ย่อย (1-127) ครอบคลุม 11 อำเภอในจังหวัดนครราชสีมา และส่วนพื้นที่ย่อยภายนอก (External Zone) จำนวน 12 พื้นที่ย่อย (128-139)

โครงสร้างในแบบจำลอง

ผลการกำหนดขอบเขตของพื้นที่ปฏิบัติงานหรือพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วย 1) พื้นที่ให้บริการของทางหลวงต่างๆ และเครือข่ายโครงข่ายถนน (Roads) ส่วนพื้นที่อื่น (Area) ซึ่งจะมีผลต่อค่าใช้จ่ายในการ (Costs) ของแต่ละโครงข่าย แบ่งเป็นพื้นที่ของทางหลวง (Trio Generators)



Map of Nakhon Ratchasima province showing traffic zones and road networks. The map is color-coded by zone type: Internal Zone (1-127) in various colors (yellow, green, blue, purple, pink, etc.) and External Zone (128-139) in grey. A legend on the right lists the zones and their corresponding colors. A north arrow is located in the top left corner.

FACULTY OF LOGISTICS AND DIGITAL SUPPLY CHAIN
MAHACHULABHABHONJ UNIVERSITY

16



NO LOGISTICS

ผลการวิจัย (ต่อ)

แบบจำลองการเกิดเส้นทาง (Trip Generation Model)

การวิเคราะห์ผลของแบบพหุคูณ (Multiple Linear Regression)

แบบจำลอง	สมการ	R ²	T-Statistic
การเกิดทางออกสู่เมือง (Trip Production)	$Y = 0.982X_1 + 0.0192X_2$	0.9803	7.4245, 2.1438
การเกิดทางเข้าสู่เมือง (Trip Attraction)	$Z = 0.4399X_3 + 0.0772X_4$	0.8791	18.055, 7.2908

หมายเหตุ: โดยที่

- X_1 = จำนวนการเกิดทางออกสู่เมือง (เกิดตามปี)
- X_2 = จำนวนการเกิดทางเข้าสู่เมือง (เกิดตามปี)
- X_3 = จำนวนประชากร (คน)
- X_4 = รายได้เฉลี่ย (บาท/ปี)
- X_5 = จำนวนครัวเรือน (ครัวเรือน)

T-Statistic = Coefficient of 1994 Correlation, 2.580 > |T-Statistic| 1.960


ผลการเปรียบเทียบจำนวนการเดินทางและอัตราต้นทุนต่อเที่ยว

ระยะทาง	ค่าการประเมินค่าเดินทาง	ค่าการประเมินค่าเดินทาง	ค่าการประเมินค่าเดินทาง
การเดินทางระยะสั้น (km)	1,030,240	1,030,240	0.24
การเดินทางระยะไกล (km)	1,030,240	1,030,240	0.24


ปริมาณการเกิดการเดินทางของเขตเมือง (ปี พ.ศ. 2565 (ปัจจุบัน))

FACULTY OF LOGISTICS AND DIGITAL SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

10

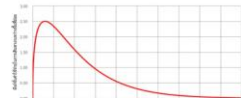


ผลการวิจัย (ต่อ)



แบบจำลองการกระจายสินค้าทาง (Trip Distribution Model)

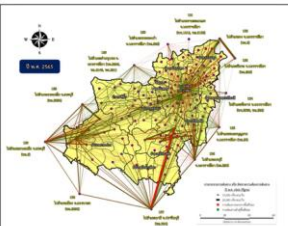
ผลการประมาณค่าของการกระจายสินค้าทางด้วยวิธีความโน้มถ่วงแบบใช้ค่าถักร 2 พารามิเตอร์ Constant Gravity Model และใช้ข้อมูลการกระจาย-ปลายทาง (O-D) เป็นฐานในการวิเคราะห์ พบว่า ผลการประมาณค่าของการกระจายสินค้าทางโดยวิธีข้างต้นให้ผลลัพธ์




แนวเส้นกราฟแสดงการกระจายสินค้า

$$F(c_{ij}) = c_{ij}^{0.1867} \cdot \exp(-0.0132c_{ij})$$

ทิศทางของเส้นการกระจาย (Desire Line) ณ ปี พ.ศ. 2565 (ปีฐาน)



FACULTY OF LOGISTICS AND DIGITAL SUPPLY CHAIN MANAGEMENT, PUNJAB UNIVERSITY



NU LOGISTICS

ผลการวิจัย (ต่อ)

แบบจำลองการแจกแจงการเดินทาง (Trip Assignment Model)

ปริมาณการสืบทางบนโครงข่ายถนน (Flow) และระดับการใช้บริการ (LOS)
(ณ ปี พ.ศ. 2565 (ปัจจุบัน))

การวิเคราะห์แบบจำลองการแจกแจงการเดินทาง (Trip Assignment Model) โดยใช้วิธีการแจกแจงแบบสุ่มสมดุล (Equilibrium Assignment) เพื่อหาค่าแบ่ง (Assignment) ปริมาณการบริการและการจราจรที่เกิดขึ้นโดยที่ทุกเส้นทางในโครงข่ายถนนและการจราจรที่เกิดขึ้นได้ ทำให้ปริมาณการบริการและการจราจรที่เกิดขึ้นต่าง และเป็นการให้บริการสภาพการจราจรที่ค่อนข้างพอเหมาะในโครงข่ายการเดินทางในปัจจุบัน




Figure 1





Figure 2




NO LOGISTICS

ผลการวิจัย (ต่อ)


การปรับเทียบแบบจำลอง (Model Calibration)

- ✓ ตรวจสอบจาก **ข้อมูลที่ใช้จากแบบจำลอง** มาเปรียบเทียบกับ **ข้อมูลจากภาคสนาม** และข้อมูล **AADT**
- ✓ ผลจากการปรับเทียบแบบจำลอง พบว่า แบบจำลองสามารถคาดการณ์ได้ โดยมีความผิดพลาดเฉลี่ยเมื่อวัดหน่วยร้อยละ **0.01 ถึง 0.02** ทำให้มั่นใจว่า **แบบจำลองสามารถนำไปใช้ศึกษาหาผลการวิจัยภาคสนามได้**

จุดที่ใช้เทียบแบบจำลอง	จำนวนจุดจราจร	ปริมาณ	ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน (%)	ความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (%)
AADT	ตามสายหลัก (Intersect)		0.84	+/- 12%
ตามจุด 60	ตามสายรอง (Collector)	2 ถึง 3 สาย	0.84	+/- 23%
	ตามทางข้าม (Frontage road)	1 ถึง 2 สาย	1.8	+/- 23%
	ตามสี่แยก (Roundabout)		0.25	+/- 23%




Source: (Camco Corporation, 1983) UTPS Highway Network Database Guide, Federal Highway Administration, US Department of Transportation.




NO LOGISTICS

ผลการวิจัย (ต่อ)



4. ผลการวิเคราะห์การเชื่อมโยงโครงข่ายคานาของโครงข่ายถนน


- แผนการพัฒนาคานาถนน ที่โครงการคานาถนน
- โครงข่ายถนนใหม่ที่จะมีผลกระทบจากแผนพัฒนา
- จุดยุทธศาสตร์คานา
- จุดเชื่อมโครงข่ายคานาถนนโครงการคานาใหม่ที่จะมีผลกระทบที่สำคัญ
- กรณีศึกษาโครงการพัฒนาคานาถนน



เกณฑ์การพัฒนาคานาถนน

ลำดับ	เกณฑ์
1	ระบบการให้บริการ LOG ของโครงการพัฒนาคานาถนน
2	แผนการพัฒนาคานาถนนที่จะมีผลกระทบจากแผนพัฒนา
3	แผนการพัฒนาคานาถนนที่จะมีผลกระทบจากแผนพัฒนา
4	แผนการพัฒนาคานาถนนที่จะมีผลกระทบจากแผนพัฒนา
5	แผนการพัฒนาคานาถนนที่จะมีผลกระทบจากแผนพัฒนา
6	แผนการพัฒนาคานาถนนที่จะมีผลกระทบจากแผนพัฒนา
7	แผนการพัฒนาคานาถนนที่จะมีผลกระทบจากแผนพัฒนา

จำนวน 9 เส้นทาง

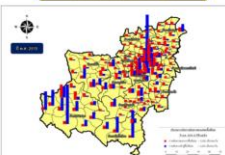


NO LOGISTICS

ผลการวิจัย (ต่อ)

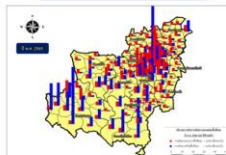
ผลการคาดการณ์การเกิดการเดินทาง (Trip Generation Result)

๑ กิโลเมตร (พ.ศ.2560)



1,837,814 เที่ยว/คน/วัน

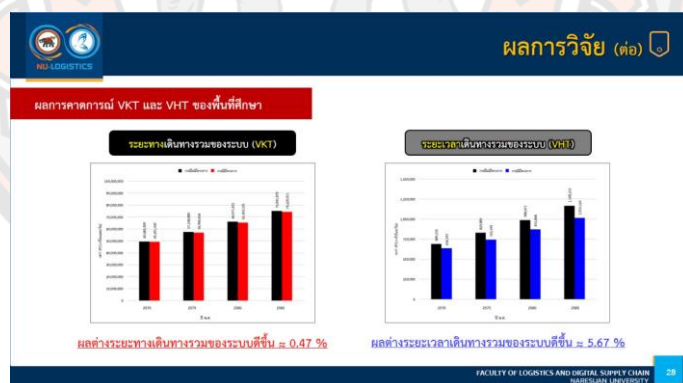
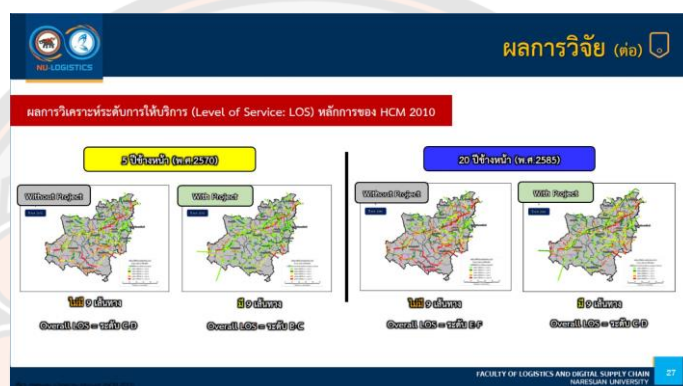
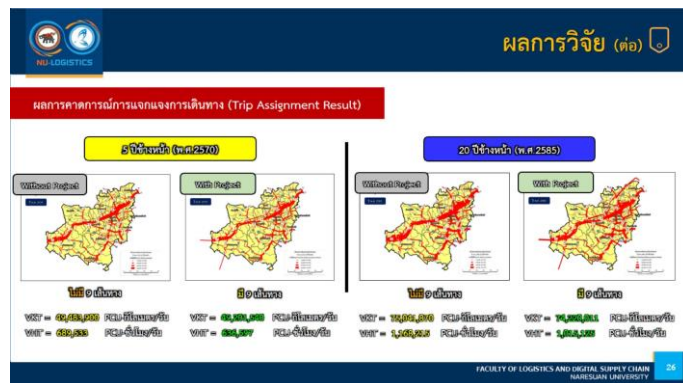
20 กิโลเมตร (พ.ศ.2565)

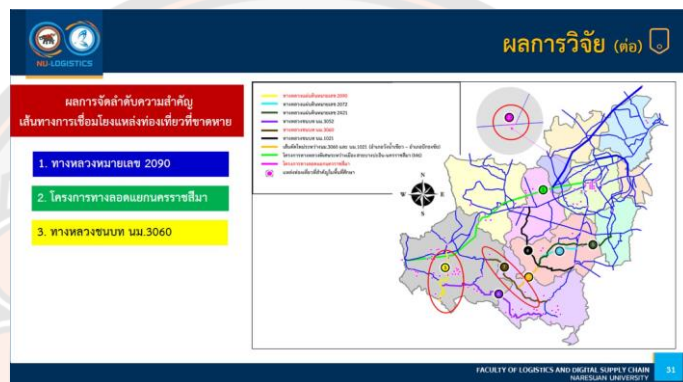
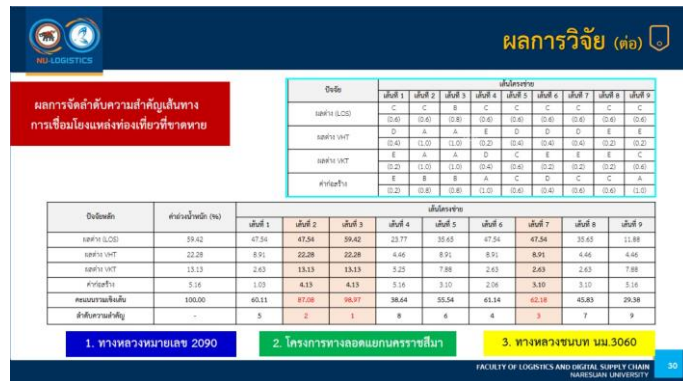



2,765,783 เที่ยว/คน/วัน

อัตราการเพิ่มขึ้น
2.92 % ต่อปี

FACULTY OF LOGISTICS AND DIGITAL SUPPLY CHAIN








WU LOGISTICS

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะ



หน่วยงานภาครัฐสามารถนำกรอบแนวคิดไปประยุกต์ใช้กับจังหวัดต่างๆ ที่ยังจะต้องมีการนำเข้าสู่ข้อเสนอแนะของจังหวัดอื่นๆ ซึ่งจะสามารถช่วยให้ได้ผลการวิเคราะห์กับสภาพความเป็นจริงของจังหวัดมากยิ่งขึ้น



สำนักงานจังหวัดนครราชสีมา ความมีการนำโครงการเชื่อมโยงเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยว 9 เส้นทาง บรรจุอยู่ในแผนการพัฒนาของจังหวัดตามลำดับความสำคัญของแต่ละเส้นทาง รวมถึงประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ มหาวิทยาลัย และกรมทางหลวงชนบทเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาโครงข่ายให้เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม