



การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบสำหรับการท่องเที่ยวในภูมิภาคอินโดจีน
อย่างยั่งยืน

สิริวิภา บุญชัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน คณะบริหารศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ปีการศึกษา 2568

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี



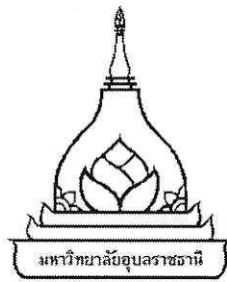
MULTIMODAL TRANSPORTATION FOR TOURISM
IN THE INDOCHINA REGION

SIRIWIPA BUNCHAI

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF MASTER OF BUSINESS ADMINISTRATION
MAJOR IN LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT
FACULTY OF MANAGEMENT SCIENCES
UBON RATCHATHANI UNIVERSITY

ACADEMIC YEAR 2025

COPYRIGHT OF UBON RATCHATHANI UNIVERSITY



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน คณะบริหารศาสตร์

เรื่อง การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบสำหรับการท่องเที่ยวในภูมิภาคอินโดจีนอย่างยั่งยืน

ผู้วิจัย นางสาวสิริวิภา บุญชัย

คณะกรรมการสอบ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกกาญจน์ จิรศิริเลิศ	ประธานกรรมการ
ศาสตราจารย์ ดร.ระพีพันธ์ ปิตาคะโส	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ถนัดกิจ ศรีโชค	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรเชษฐ์ ก้อนจันทร์	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีณา คำพุกกะ	กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษา

(ศาสตราจารย์ ดร.ระพีพันธ์ ปิตาคะโส)

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(ดร.อรุณรัตน์ เสวตธรรม)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุทัย อันพิมพ์)

คณบดีคณะบริหารศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จารุวรรณ ธนวิรุฬห์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ปีการศึกษา 2568

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความรู้ ความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ศาสตราจารย์ ระพีพันธ์ ปิตาคะโส อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และอาจารย์อรุณรัตน์ เศรษฐธรรม อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ซึ่งได้ให้คำปรึกษาอย่างต่อเนื่องในทุกขั้นตอนของการทำวิจัยตั้งแต่การกำหนดกรอบแนวคิด การออกแบบวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนการประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ขอบเขตข้อมูล (Data Envelopment Analysis: DEA) เพื่อประเมินประสิทธิภาพเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) ในภูมิภาคอินโดจีน ข้าพเจ้าขอแสดงความซาบซึ้งใจอย่างยิ่งต่อความเอาใจใส่และความทุ่มเทของอาจารย์ทั้งสองท่าน

ขอขอบคุณ สถานีรถไฟอุบลราชธานี ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลเกี่ยวกับระบบขนส่ง การเดินทางระหว่างประเทศและข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีคุณค่าต่อการจัดทำฐานข้อมูลเส้นทาง ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญต่อการดำเนินงานวิจัยฉบับนี้ นอกจากนี้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณหน่วยงานและผู้ให้ข้อมูลในประเทศไทย ประเทศลาว ประเทศกัมพูชา และประเทศเวียดนาม ที่ให้ความร่วมมือและสนับสนุนข้อมูลด้านการเดินทาง การคมนาคม และแหล่งท่องเที่ยว ซึ่งช่วยให้การวิเคราะห์ด้วย DEA สามารถสะท้อนสภาพจริงของระบบขนส่งในภูมิภาคได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์

ท้ายสุดนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ให้ข้อมูลทุกท่าน รวมถึงผู้มีส่วนร่วมในการสนับสนุนด้านข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลด้านการท่องเที่ยว ที่ทำให้งานวิจัยสามารถดำเนินไปได้อย่างครบถ้วนตามวัตถุประสงค์

สิริวิภา บุญชัย

ผู้วิจัย

บทคัดย่อ

เรื่อง	: การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบสำหรับการท่องเที่ยวในภูมิภาคอินโดจีนอย่างยั่งยืน
ผู้วิจัย	: สิริวิภา บุญชัย
ชื่อปริญญา	: บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	: การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
อาจารย์ที่ปรึกษา	: ศาสตราจารย์ ดร.ระพีพันธ์ ปิตาคะโส
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	: ดร.อรุณรัตน์ เศรษฐธรรม
คำสำคัญ	: ขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ, อินโดจีน, ข้ามแดน, ประสิทธิภาพโลจิสติกส์, การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณที่ศึกษาปัญหาความไม่ต่อเนื่องของระบบการขนส่งข้ามพรมแดนในภูมิภาคอินโดจีน ซึ่งส่งผลให้นักท่องเที่ยวต้องเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางหลายครั้ง ทำให้ต้นทุนและระยะเวลาเพิ่มสูงขึ้น อีกทั้งยังขาดเครื่องมือเชิงปริมาณในการประเมินความเหมาะสมของเส้นทางอย่างเป็นระบบ การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและคัดเลือกเส้นทางสำหรับการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) ที่เหมาะสมใน 3 กลุ่มเส้นทาง ได้แก่ ไทย-ลาว-เวียดนาม ไทย-ลาว-กัมพูชา และไทย-กัมพูชา-เวียดนาม โดยกำหนดจังหวัดอุบลราชธานี เป็นศูนย์กลางการเชื่อมโยง และพิจารณาทางเลือกเส้นทางย่อยภายในแต่ละกลุ่ม การวิเคราะห์ใช้เทคนิค Data Envelopment Analysis (DEA) โดยกำหนดเส้นทางเป็นหน่วยตัดสินใจ และใช้ตัวแปรด้านระยะทาง ค่าใช้จ่าย สิ่งอำนวยความสะดวก และความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ เพื่อประเมินประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ภายในแต่ละกลุ่มเส้นทาง

ผลการวิจัยสามารถระบุเส้นทางที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในแต่ละกลุ่มได้อย่างชัดเจน โดยเส้นทางที่ได้รับการคัดเลือกมีความต่อเนื่องของการเชื่อมต่อการเดินทาง โครงสร้างพื้นฐานรองรับเพียงพอ และมีความสมดุลระหว่างต้นทุนกับคุณภาพประสบการณ์การท่องเที่ยว ผลการศึกษานี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวข้ามพรมแดนอย่างยั่งยืนในภูมิภาคอินโดจีน

ABSTRACT

TITLE : MULTIMODAL TRANSPORTATION FOR TOURISM IN THE
INDOCHINA REGION

AUTHOR : SIRIWIPA BUNCHAI

DEGREE : MASTER OF BUSINESS ADMINISTRATION PROGRAM

MAJOR : LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

ADVISOR : ASST. PROF. RAPEEPAN PITAKASO, Ph.D.

CO-ADVISOR : ARUNRAT SAWETTHAM, Ph.D.

KEYWORDS : MULTIMODAL TRANSPORT, INDOCHINA, CROSS-BORDER,
LOGISTICS EFFICIENCY, INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT

This quantitative study addresses the discontinuity of cross-border transportation systems in the Indochina region. Tourists are required to change transport modes multiple times. This results in higher travel costs and longer travel time. Furthermore, there is a lack of systematic quantitative tools to evaluate route suitability. The study aims to design and select appropriate multimodal transport routes. The routes are categorized into three groups: Thailand–Lao PDR–Vietnam, Thailand–Lao PDR–Cambodia, and Thailand–Cambodia–Vietnam. Ubon Ratchathani Province is designated as the central connectivity hub. Alternative routes within each group are considered. Data Envelopment Analysis (DEA) was applied, with each route defined as a Decision-Making Unit (DMU). Four variables—travel distance, transportation cost, facilities and infrastructure availability, and user satisfaction—were used to assess the relative efficiency of each route group.

The results clearly identify the most efficient route in each group with selected routes demonstrating transportation continuity, adequate infrastructure support and a balance between cost and travel experience quality. The findings provide a framework for development of multimodal transportation systems to support sustainable cross-border tourism in the Indochina region.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 ปัญหาการวิจัย	5
1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย	5
1.4 คำถามวิจัย	6
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
1.6 ขอบเขตการศึกษา	6
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ	6
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	
2.1 แนวคิดพื้นฐานด้านการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ	9
2.2 บทบาทของการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบในอุตสาหกรรมโลจิสติกส์การท่องเที่ยว	12
2.3 การเชื่อมโยงระบบขนส่งและการท่องเที่ยวในภูมิภาคอินโดจีน	13
2.4 เทคโนโลยี Data Envelopment Analysis (DEA) ในการออกแบบเส้นทางขนส่ง	14
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	18
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 ขอบเขตการวิจัย	26
3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล	26
3.3 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	33
3.4 การออกแบบเส้นทาง Multimodal Transport	35
3.5 การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล	37
บทที่ 4 วิธีดำเนินการวิจัย	
4.1 ลักษณะของเส้นทางศึกษา	43
4.2 ตัวอย่างกระบวนการคำนวณประสิทธิภาพด้วยเทคนิค DEA	45
4.3 ผลการวิเคราะห์เส้นทางขนส่ง	47

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 อภิปรายผล	
5.1 สรุปผลการวิจัย	55
5.2 ข้อจำกัดของงานวิจัย (Limitations)	57
5.3 ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ	58
5.4 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย	59
5.5 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต	59
เอกสารอ้างอิง	61
ภาคผนวก	65

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	22
3.1	ข้อมูลตารางเวลาเดินรถไฟที่ปลายทางสถานีรถไฟอุบลราชธานี	31
3.2	ข้อมูลตารางการเปลี่ยนถ่ายระบบขนส่งในจังหวัดอุบลราชธานี	32
3.3	การประเมินสิ่งอำนวยความสะดวกในสถานีวารินชำราบ	33
4.1	ท่องเที่ยวในจังหวัดอุบลราชธานี	41
4.2	สถานที่ท่องเที่ยวในประเทศลาว	41
4.3	สถานที่ท่องเที่ยวในประเทศเวียดนาม	42
4.4	สถานที่ท่องเที่ยวในประเทศกัมพูชา	42
4.5	ตัวอย่างสมมติการแสดงการคำนวณ DEA ของเส้นทาง A และ B ที่กำหนด	46
4.6	ข้อมูลเกณฑ์การประเมินเส้นทาง ไทย - ลาว - เวียดนาม	48
4.7	ข้อมูลเกณฑ์การประเมินเส้นทาง ไทย - ลาว - กัมพูชา	49
4.8	ข้อมูลเกณฑ์การประเมินเส้นทาง ไทย - กัมพูชา - เวียดนาม	50

สารบัญภาพ

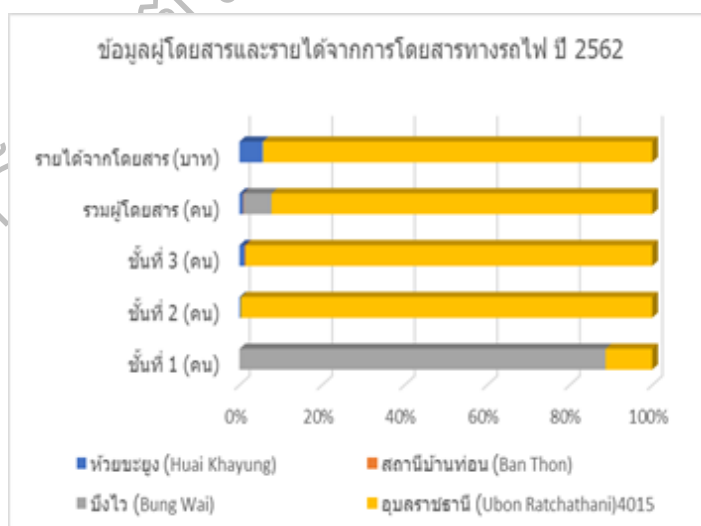
ภาพที่	หน้า
1.1 ข้อมูลสถิติรายได้ผู้โดยสารในอุบลราชธานี ปี 2562	1
1.2 เส้นทางรถขนส่งในภูมิภาคอินโดจีน	3
2.1 ช่องว่างการวิจัยด้านการขนส่งทางท่องเที่ยว	23
3.1 ลำดับขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	28
3.2 ตัวอย่างสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดอุบลราชธานี	28
3.3 ตัวอย่างสถานที่ท่องเที่ยวในภูมิภาคอินโดจีน ประเทศลาว	29
3.4 ตัวอย่างสถานที่ท่องเที่ยวในภูมิภาคอินโดจีน ประเทศกัมพูชา	29
3.5 ตัวอย่างสถานที่ท่องเที่ยวในภูมิภาคอินโดจีน ประเทศเวียดนาม	30
3.6 การออกแบบเส้นทาง Multimodal	36
4.1 สถานที่ท่องเที่ยวในภูมิภาคอินโดจีน	40
4.2 Multimodal Transpory ไทย - ลาว - เวียดนาม	48
4.3 Multimodal Transpory ไทย - ลาว - กัมพูชา	49
4.4 Multimodal Transpory ไทย - กัมพูชา - เวียดนาม	50
4.5 ระยะทางรวม	51
4.6 ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง	52
4.7 ระดับสิ่งอำนวยความสะดวก	52
4.8 คะแนนรีวิวเฉลี่ย	53
4.9 ค่าประสิทธิภาพ DEA	53

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคมและการท่องเที่ยวในภูมิภาคอินโดจีน (ไทย ลาว กัมพูชา และเวียดนาม) มีความสำคัญเชิงยุทธศาสตร์ต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคม ในอนุภูมิภาคลุ่มแม่น้ำโขง โดยเฉพาะประเทศไทยที่ตั้งอยู่ในจุดศูนย์กลางของภูมิภาค ทำให้สามารถเป็นจุดเชื่อมโยงหลักทั้งในด้านการขนส่งสินค้าและการท่องเที่ยวระหว่างประเทศ สถานีรถไฟอุบลราชธานีถือเป็นตัวอย่างสำคัญที่สะท้อนศักยภาพของพื้นที่ในฐานะศูนย์กลางด้านการคมนาคม และการเชื่อมโยงการเดินทางระหว่างภูมิภาคและประเทศเพื่อนบ้าน จากข้อมูลของการรถไฟแห่งประเทศไทย (2562) ซึ่งเผยแพร่ในรายงานสถิติจังหวัดอุบลราชธานี พบว่า สถานีรถไฟอุบลราชธานีมีจำนวนผู้โดยสารสูงสุด คิดเป็น 75.3% ของผู้โดยสารทั้งหมด และสร้างรายได้สูงสุดจากค่าโดยสาร คิดเป็น 89.4% ของรายได้รวม ขณะที่การขนส่งสินค้าผ่านสถานีห้วยขะยุงมีสัดส่วน 98.8% ของปริมาณสินค้าทั้งหมด แต่รายได้สูงสุดยังคงเกิดขึ้นที่สถานีอุบลราชธานี (คิดเป็น 99.9%) แสดงถึงบทบาทของจังหวัดอุบลราชธานีในฐานะศูนย์กลางด้านโลจิสติกส์และการเดินทางของภูมิภาคอีสานตอนล่าง ดังภาพที่ 1 แสดงให้เห็นว่าจังหวัดอุบลราชธานีเป็นศูนย์กลางการเดินทางทางรถไฟที่สำคัญที่สุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีจำนวนผู้โดยสารและรายได้สูงสุดเมื่อเทียบกับสถานีอื่น สะท้อนถึงบทบาทเชิงยุทธศาสตร์ของพื้นที่ในการพัฒนาโครงข่ายการคมนาคมและการท่องเที่ยว



ภาพที่ 1.1 ข้อมูลสถิติรายได้ผู้โดยสารในอุบลราชธานี ปี 2562

1.1.1 ความสำคัญด้านคมนาคม

เพื่อให้สอดคล้องกับศักยภาพศักยภาพของพื้นที่ในฐานะศูนย์กลางด้านการคมนาคมและการเชื่อมโยงการเดินทางระหว่างภูมิภาคและประเทศเพื่อนบ้าน การคมนาคมในจังหวัดอุบลราชธานี และพื้นที่เชื่อมต่อในอินโดจีนยังมีบทบาทสำคัญในฐานะแกนกลางการเดินทางทั้งภายในประเทศ และระหว่างประเทศ เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวตั้งอยู่ในแนวโครงข่ายคมนาคมหลักของภูมิภาค เช่น เส้นทางหลวงหมายเลข 217 (ช่องเม็ก-ปากเซ) ที่เชื่อมต่อไทย-ลาว เส้นทาง R9 ที่มุ่งสู่ลาวบาว-เวียตนาม และเส้นทางหลวงหมายเลข 24-2201 ที่สามารถเชื่อมต่อด่านช่องสะงำไปยังกัมพูชาได้โดยตรง โครงสร้างดังกล่าวช่วยให้จังหวัดอุบลราชธานีมีศักยภาพในการเป็นศูนย์กลางการเดินทางแบบ Cross-Border Mobility ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเคลื่อนย้ายนักท่องเที่ยว แรงงานและสินค้าในภูมิภาค

นอกจากนี้ อุบลราชธานียังมีระบบการคมนาคมหลายรูปแบบที่สนับสนุนแนวคิดการพัฒนาการเดินทางอย่างบูรณาการ ไม่ว่าจะเป็นสนามบินอุบลราชธานีที่รองรับเที่ยวบินภายในประเทศและสามารถเชื่อมต่อสู่เมืองท่องเที่ยวหลักได้อย่างสะดวก ระบบรถโดยสารประจำทางที่เชื่อมต่อไปยังจังหวัดข้างเคียง รวมถึงระบบรถสองแถวและรถเช่าในเมืองซึ่งรองรับการเดินทางระดับท้องถิ่น การมีความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานหลายรูปแบบเช่นนี้ช่วยเสริมประสิทธิภาพของระบบการขนส่งและทำให้จังหวัดเป็น “ศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการเดินทาง (Modal Transfer Hub)” ที่สำคัญยิ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ในบริบทระดับภูมิภาค ระบบคมนาคมที่เชื่อมโยงกันอย่างมีประสิทธิภาพของจังหวัดอุบลราชธานียังมีส่วนช่วยสนับสนุนการพัฒนาเส้นทางเศรษฐกิจของอนุภูมิภาคแม่น้ำโขง การมีด่านพรมแดนหลายแห่งและเครือข่ายคมนาคมที่สามารถย่นระยะเวลาและลดต้นทุนการเดินทาง ช่วยส่งเสริมบทบาทของจังหวัดเป็น “Gateway City” เชื่อมสู่ลาว เวียดนาม และกัมพูชา ซึ่งถือเป็นพื้นที่กลยุทธ์ในการขยายตัวของภาคการท่องเที่ยว การค้าชายแดน และการลงทุนระหว่างประเทศ ดังนั้น ความสำคัญของคมนาคมในพื้นที่นี้จึงไม่ได้จำกัดเฉพาะการเดินทางภายในประเทศเท่านั้น แต่ยังส่งผลต่อโครงสร้างเศรษฐกิจท่องเที่ยวของภูมิภาคอินโดจีนโดยรวม

1.1.2 ความสำคัญด้านการท่องเที่ยว

ภูมิภาคอินโดจีนเป็นพื้นที่ที่มีทรัพยากรการท่องเที่ยวหลากหลาย ทั้งแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ วัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ และวิถีชีวิตท้องถิ่น เช่น ผาแต้ม น้ำตกแสงจันทร์ และอุทยานแห่งชาติแก่งตะนะ รวมถึงนครวัด-นครธมในกัมพูชา เมืองฮอยอันและดานังในเวียดนาม และที่ราบสูงบาลาเวนในลาว ทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายของนักท่องเที่ยวจำนวนมากภายในภูมิภาค การเชื่อมโยงการเดินทางที่มีประสิทธิภาพจึงเป็นหัวใจสำคัญของ “Tourism Logistics” ซึ่งช่วยลดเวลาเดินทาง เพิ่มความสะดวก เสริมประสบการณ์ท่องเที่ยว และกระตุ้นเศรษฐกิจในชุมชนชายแดนอย่างไ้ก็ตาม ความไม่ต่อเนื่องของระบบการขนส่งที่พบในปัจจุบัน เช่น การต้องเปลี่ยนพาหนะหลายครั้ง ค่าใช้จ่ายสูง และการขาดระบบการจองหรือข้อมูลการเดินทางแบบบูรณาการทำให้นักท่องเที่ยวประสบความยากลำบากในการเดินทางข้ามพรมแดน ดังนั้น การยกระดับเส้นทางท่องเที่ยวด้วยระบบ Multimodal Transport จึงช่วยสนับสนุนการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน เพิ่มความดึงดูดของภูมิภาคและสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง

จังหวัดอุบลราชธานีเป็นศูนย์กลางการเดินทางและโลจิสติกส์ที่สำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย มีศักยภาพสูงทั้งด้านการท่องเที่ยวและการเชื่อมโยงระหว่างประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาคอินโดจีน เช่น ลาว เวียดนาม และกัมพูชา ด้วยเส้นทางคมนาคมที่สะดวก อาทิ ด้านช่องเม็กที่เชื่อมต่อกับลาว เส้นทางผ่านด่านลาวบาวสู่เวียดนาม และด่านช่องสะงำที่มุ่งสู่กัมพูชา นอกจากนี้ จังหวัดอุบลราชธานียังเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่โดดเด่นด้วยความหลากหลายของธรรมชาติ วัฒนธรรม และประวัติศาสตร์ เช่น ผาแต้ม ที่มีภาพเขียนสีโบราณและเป็นจุดชมพระอาทิตย์ขึ้นที่สวยงาม นอกจากนี้ยังมีแหล่งธรรมชาติอันอุดมสมบูรณ์ เช่น น้ำตกแสงจันทร์ และ อุทยานแห่งชาติแก่งตะนะ รวมถึงแหล่งวัฒนธรรม เช่น พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติอุบลราชธานี ที่รวบรวมประวัติศาสตร์ของอีสานตอนล่าง ด้วยศักยภาพทั้งด้านการท่องเที่ยวและโครงข่ายโลจิสติกส์ข้ามพรมแดน อุบลราชธานีจึงเป็นจุดยุทธศาสตร์สำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและการเดินทางในภูมิภาคอินโดจีน รองรับการขยายตัวของการค้าและการท่องเที่ยวอย่างมีประสิทธิภาพ ดังภาพที่ 2 แสดงโครงข่ายเส้นทางหลักที่เชื่อมโยงไทย ลาว กัมพูชา และเวียดนาม ซึ่งเป็นพื้นที่ศึกษาในงานวิจัยนี้ โดยเน้นให้เห็นปัญหาความไม่ต่อเนื่องของโหมดการขนส่ง (Intermodal discontinuity) ที่เป็นอุปสรรคสำคัญต่อการค้าและการท่องเที่ยวในภูมิภาค



ภาพที่ 1.2 เส้นทางขนส่งในภูมิภาคอินโดจีน

1.1.3 ความท้าทายและปัญหาในภูมิภาคอินโดจีน

แม้ภูมิภาคอินโดจีนจะมีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวและโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคม แต่ในเชิงปฏิบัติยังเผชิญกับความท้าทายหลายประการที่ส่งผลกระทบต่อความสะดวกในการเดินทางของนักท่องเที่ยวและการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ข้ามพรมแดนอย่างยั่งยืน ประเด็นสำคัญประการแรกคือ ความไม่ต่อเนื่องของโหมดการขนส่ง (Intermodal Discontinuity) เนื่องจากการเชื่อมต่อระหว่างรถไฟ รถบัส และยานพาหนะท้องถิ่นในหลายพื้นที่ยังไม่ราบรื่น ส่งผลให้นักท่องเที่ยวต้องเปลี่ยนพาหนะหลายครั้ง ทำให้เวลาเดินทางยาวนานขึ้นและต้นทุนการเดินทางสูงขึ้น ประการที่สองคือ ความแตกต่างของกฎระเบียบและมาตรฐานการเดินทางข้ามแดนในแต่ละประเทศ ทั้งในด้าน

ขั้นตอนการตรวจคนเข้าเมือง สาธารณูปโภค และคุณภาพโครงสร้างพื้นฐานซึ่งยังไม่มีรูปแบบการบูรณาการที่เป็นมาตรฐานร่วมกัน นอกจากนี้ พื้นที่บางส่วนของลาว กัมพูชา และเวียดนามยังขาดการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานที่เพียงพอ เช่น ถนนที่ไม่ได้มาตรฐาน จุดพักรถไม่เพียงพอ และสถานีขนส่งที่ยังไม่สามารถรองรับปริมาณนักท่องเที่ยวต่างชาติได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งยังไม่มีระบบข้อมูลการเดินทางแบบ One-stop service ทำให้การวางแผนการเดินทางข้ามพรมแดนมีความซับซ้อนมากขึ้น

ประเด็นสำคัญอีกด้านหนึ่ง คือ ค่าใช้จ่ายในการเดินทางภายในภูมิภาคที่ยังอยู่ในระดับสูงเมื่อเทียบกับรายได้เฉลี่ย โดยเฉพาะค่าโดยสารรถบัสระหว่างประเทศและรถประจำทางท้องถิ่นซึ่งยังขาดมาตรฐานราคา ส่งผลให้การเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวทั้งภายในและระหว่างประเทศมีข้อจำกัด นอกจากนี้จะเป็นภาระต่อนักท่องเที่ยวแล้ว ยังเพิ่มต้นทุนโลจิสติกส์ให้แก่ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับภาคการค้าและการท่องเที่ยว ปัญหาดังกล่าวไม่เพียงสร้างข้อจำกัดต่อการพัฒนาโครงสร้างโลจิสติกส์และการค้าระหว่างประเทศเท่านั้น แต่ยังส่งผลโดยตรงต่อความเชื่อมั่นของนักท่องเที่ยวและโอกาสในการพัฒนาเศรษฐกิจชายแดนในระยะยาว ดังนั้น การพัฒนาระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) จึงเป็นกลไกสำคัญในการบูรณาการระบบคมนาคมของภูมิภาค ลดข้อจำกัดที่มีอยู่ และสนับสนุนให้การท่องเที่ยวข้ามพรมแดนเติบโตอย่างยั่งยืนในภูมิภาคอินโดจีน

โดยงานวิจัยส่วนใหญ่เน้นศึกษาเส้นทางท่องเที่ยวในภูมิภาคอินโดจีนยังให้ความสำคัญกับการประเมินเชิงคุณภาพหรือมุ่งเน้นด้านโครงสร้างพื้นฐานเป็นหลัก แต่ยังขาดการประเมินประสิทธิภาพเปรียบเทียบในเชิงปริมาณที่เป็นระบบ เช่น การใช้เทคนิค Data Envelopment Analysis (DEA) ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเส้นทางท่องเที่ยวหลายทางเลือก ช่องว่างในการศึกษาทางด้านวิชาการดังกล่าวจึงเป็นเหตุผลสำคัญที่นำไปสู่การดำเนินงานวิจัยฉบับนี้ เพื่อเสนอแนวทางการออกแบบและคัดเลือกเส้นทางขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) ที่มีประสิทธิภาพสำหรับภูมิภาคอินโดจีนอย่างเป็นรูปธรรม

1.1.4 ความจำเป็นในการใช้การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport)

จากข้อจำกัดที่กล่าวมาข้างต้น การพัฒนาระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) ในภูมิภาคอินโดจีนจึงเป็นกลไกสำคัญที่จะช่วยแก้ปัญหาเชิงโครงสร้างของระบบคมนาคมและเพิ่มประสิทธิภาพการเดินทางของนักท่องเที่ยว โหมดการเดินทางที่เชื่อมต่อกันอย่างเป็นระบบ เช่น รถไฟ-รถบัส-รถท้องถิ่น สามารถลดขั้นตอนการเปลี่ยนพาหนะ ลดเวลาการเดินทาง และลดค่าใช้จ่ายโดยรวมได้อย่างมีนัยสำคัญ

นอกจากนี้ ระบบที่บูรณาการดีจะช่วยเพิ่มความสะดวกสบายและยกระดับคุณภาพประสบการณ์ท่องเที่ยว ด้วยข้อมูลการเดินทางที่ชัดเจนและเชื่อมต่อกันเป็นระบบเดียว ในระดับนโยบาย การพัฒนาระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) ยังสอดคล้องกับกรอบความร่วมมือด้านการเชื่อมโยงอาเซียน (ASEAN Connectivity) และโครงการระเบียงเศรษฐกิจกลุ่มน้ำโขง (Greater Mekong Subregion: GMS Economic Corridors) ที่มุ่งเน้นการพัฒนาเครือข่ายคมนาคมแบบบูรณาการระหว่างประเทศสมาชิก เพื่อสนับสนุนการเดินทางข้ามพรมแดน การค้า และการท่องเที่ยว ดังนั้น การออกแบบเส้นทางที่มีประสิทธิภาพจะสามารถรองรับ

การเติบโตของการท่องเที่ยวในภูมิภาคได้อย่างยั่งยืน โดยลดการเดินทางซ้ำซ้อน ลดการใช้พาหนะส่วนตัว และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเดินทางที่ไม่จำเป็นที่สำคัญ การใช้ Multimodal Transport ทำให้สามารถประเมินประสิทธิภาพของเส้นทางโดยใช้วิธีการเชิงปริมาณ เช่น DEA ซึ่งช่วยให้สามารถเปรียบเทียบและเลือกเส้นทางที่ให้ประสิทธิภาพสูงสุดภายใต้ตัวแปรหลายด้าน ทั้งระยะทาง เวลา ค่าใช้จ่าย และความสะดวกในการเดินทาง ข้อมูลเชิงประจักษ์ดังกล่าวมีคุณค่าสำหรับการจัดทำนโยบายคมนาคมและการวางแผนพัฒนาการท่องเที่ยวระดับภูมิภาคในอนาคต

ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงเลือกใช้ เทคนิค Data Envelopment Analysis (DEA) ซึ่งเป็นเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ที่สามารถประเมินประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของหลายทางเลือกพร้อมกันเพื่อออกแบบและคัดเลือกเส้นทางขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) สำหรับการท่องเที่ยวในภูมิภาคอินโดจีน โดยมีจังหวัดอุบลราชธานีเป็นศูนย์กลาง วิธีการนี้จะช่วยให้สามารถระบุเส้นทางที่มีประสิทธิภาพสูงสุดได้อย่างเป็นรูปธรรม และสามารถใช้เป็นต้นแบบเชิงนโยบายในการพัฒนาระบบการท่องเที่ยวข้ามพรมแดนที่ยั่งยืนต่อไป สะท้อนการลงทุนและการพัฒนาระบบคมนาคมตามกรอบความร่วมมือ GMS และ ASEAN Connectivity ซึ่งมุ่งเสริมสร้างความเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจและการท่องเที่ยว งานวิจัยนี้นำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ต่อยอดเพื่อออกแบบเส้นทางขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) ที่มีประสิทธิภาพ

1.2 ปัญหาการวิจัย

แม้ว่าพื้นที่ศึกษาในภูมิภาคอินโดจีนจะมีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวและโครงข่ายคมนาคม แต่ระบบคมนาคมข้ามพรมแดนยังประสบปัญหาความไม่ต่อเนื่องกัน ต้นทุนการเดินทางสูง อีกทั้งขาดโครงสร้างพื้นฐานที่รองรับการเชื่อมต่อระหว่างระบบรถไฟ รถบัส และการคมนาคมท้องถิ่นอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การเลือกเส้นทางคมนาคมยังขาดการประเมินประสิทธิภาพเปรียบเทียบในเชิงปริมาณของแต่ละเส้นทางอย่างเป็นระบบ จึงไม่สามารถระบุได้ว่าเส้นทางใดเหมาะสมที่สุดในหลายมิติ เช่น ระยะทาง เวลา ค่าใช้จ่าย สิ่งอำนวยความสะดวก และคะแนนความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ

ดังนั้น งานวิจัยจึงศึกษาและประยุกต์ใช้เทคนิค Data Envelopment Analysis (DEA) เพื่อออกแบบเส้นทางขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) ที่เหมาะสมในภูมิภาคอินโดจีน เพื่อยกระดับระบบท่องเที่ยวข้ามพรมแดนอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.3.1 เพื่อออกแบบเส้นทางขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบที่เหมาะสมเชื่อมไทย-ลาว-เวียดนาม โดยประยุกต์ใช้เทคนิค DEA

1.3.2 เพื่อออกแบบเส้นทางขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบที่เหมาะสมเชื่อมไทย-ลาว-กัมพูชา โดยประยุกต์ใช้เทคนิค DEA

1.3.3 เพื่อออกแบบเส้นทางขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบที่เหมาะสมเชื่อมไทย-กัมพูชา-เวียดนาม โดยประยุกต์ใช้เทคนิค DEA

1.4 คำถามวิจัย

1.4.1 เส้นทาง Multimodal Transport ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการเชื่อมโยงไทย-ลาว-เวียดนามคือเส้นทางใด

1.4.2 เส้นทาง Multimodal Transport ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการเชื่อมโยงไทย-ลาว-กัมพูชาคือเส้นทางใด

1.4.3 เส้นทาง Multimodal Transport ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการเชื่อมโยงไทย-กัมพูชา-เวียดนามคือเส้นทางใด

1.4.4 เมื่อประเมินด้วยเทคนิค DEA เส้นทางใดมีประสิทธิภาพสูงที่สุดในแต่ละกลุ่มเส้นทาง

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้องค์ความรู้และแบบจำลองการออกแบบเส้นทาง Multimodal Transport ที่เหมาะสมในภูมิภาคอินโดจีน

1.5.2 ช่วยลดต้นทุนการเดินทาง เพิ่มความสะดวก ปลอดภัย และความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว

1.5.3 ส่งเสริมความร่วมมือด้านโลจิสติกส์ การค้า และการท่องเที่ยวระหว่างประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาคอินโดจีน

1.5.4 สามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบเชิงนโยบายในการพัฒนาระบบคมนาคมและการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

1.6 ขอบเขตการศึกษา

1.6.1 ขอบเขตด้านพื้นที่

ครอบคลุม 4 ประเทศในภูมิภาคอินโดจีน ได้แก่ ไทย ลาว กัมพูชา และเวียดนาม โดยมีจังหวัดอุบลราชธานีเป็นศูนย์กลางการเชื่อมโยงเส้นทางข้ามพรมแดน

1.6.2 ขอบเขตด้านเวลา

ดำเนินการศึกษาระหว่างปี พ.ศ. 2567-2568 รวมถึงการสำรวจ การรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ผลด้วย DEA

1.6.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา

พิจารณาปัจจัยสำคัญ เช่น ระยะทาง ค่าใช้จ่าย เวลาเดินทาง สิ่งอำนวยความสะดวกและคะแนนรีวิว เพื่อออกแบบเส้นทาง Multimodal Transport

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.7.1 การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport)

รูปแบบการเดินทางที่ผสมผสานการใช้พาหนะตั้งแต่สองโหมดขึ้นไป เช่น รถไฟ-รถบัส-รถท้องถิ่น เพื่อเพิ่มความสะดวกและลดต้นทุน

1.7.2 ความไม่ต่อเนื่องของโหมดการขนส่ง (Intermodal Discontinuity)

สถานะที่การเชื่อมต่อระหว่างพาหนะไม่ราบรื่น ทำให้นักท่องเที่ยวต้องเปลี่ยนพาหนะหลายครั้ง ส่งผลต่อเวลาและความสะดวกในการเดินทาง

1.7.3 ภูมิภาคอินโดจีน (Indochina Region)

เขตพื้นที่ที่ครอบคลุมไทย ลาว เวียดนาม และกัมพูชา ซึ่งมีความร่วมมือด้านเศรษฐกิจและคมนาคมอย่างใกล้ชิด

1.7.4 Data Envelopment Analysis (DEA)

เครื่องมือวิเคราะห์เชิงปริมาณที่ใช้ประเมินประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของหน่วยตัดสินใจหลายหน่วย โดยพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างอินพุตและเอาต์พุต

1.7.5 Efficiency Score

ค่าดัชนีที่แสดงระดับประสิทธิภาพของทางเลือกแต่ละเส้นทางที่ผ่านการวิเคราะห์ด้วย DEA

1.7.6 ระเบียงเศรษฐกิจ GMS (GMS Economic Corridors)

โครงข่ายเชื่อมโยงเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคแม่น้ำโขง เช่น EWEC และ NSEC

1.7.7 ASEAN Connectivity

กรอบความร่วมมือของอาเซียนที่ส่งเสริมการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อเชื่อมโยงภูมิภาคด้านการเดินทางและโลจิสติกส์

บทนี้ได้นำเสนอความเป็นมาและความสำคัญของการพัฒนาระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) ในภูมิภาคอินโดจีน โดยชี้ให้เห็นถึงศักยภาพด้านคมนาคมขนส่งและการท่องเที่ยวของพื้นที่ศึกษา ควบคู่กับการระบุปัญหาเชิงโครงสร้างที่ยังคงเป็นอุปสรรคต่อการเดินทางข้ามพรมแดน เช่น ความไม่ต่อเนื่องของโหมดการขนส่ง ความแตกต่างของกฎระเบียบ ความไม่เพียงพอของโครงสร้างพื้นฐาน และต้นทุนการเดินทางที่ยังอยู่ในระดับสูง จากประเด็นเหล่านี้ได้นำมาสู่การกำหนดปัญหาการวิจัย วัตถุประสงค์ คำถามวิจัย ขอบเขต และนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการศึกษา เพื่อเป็นกรอบแนวคิดในการออกแบบเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) ที่ตอบโจทย์ความต้องการด้านการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

เนื้อหาในบทนี้จึงเป็นรากฐานสำคัญสำหรับบทที่ 2 ซึ่งจะทบทวนแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง อาทิ ระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) การขนส่งข้ามพรมแดน การจัดการโลจิสติกส์ท่องเที่ยว รวมถึงแนวคิดและหลักการของเทคนิค Data Envelopment Analysis (DEA) ซึ่งเป็นเครื่องมือหลักในการประเมินและคัดเลือกเส้นทางการเดินทางที่มีประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อนำไปสู่การออกแบบกระบวนการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล และผลการศึกษาที่จะนำเสนอในบทถัดไป

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

บทนี้นำเสนอการทบทวนวรรณกรรมและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) สำหรับการท่องเที่ยวในภูมิภาคอินโดจีนอย่างยั่งยืน โดยมุ่งเน้นการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบสำหรับการท่องเที่ยวในภูมิภาคอินโดจีนอย่างยั่งยืน การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) หมายถึง การบูรณาการโหมด การขนส่งตั้งแต่สองรูปแบบขึ้นไป เช่น ทางถนน ทางราง ทางน้ำ หรือทางอากาศ เข้าไว้ด้วยกันอย่างต่อเนื่องและไร้รอยต่อ เพื่อให้เกิดระบบการเดินทางที่สะดวก รวดเร็ว ลดต้นทุน และเพิ่มศักยภาพ การแข่งขันในระดับภูมิภาคสำหรับภูมิภาคอินโดจีน ซึ่งครอบคลุม ไทย ลาว กัมพูชา และเวียดนาม การพัฒนาระบบ การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) มีบทบาทสำคัญต่อการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงพื้นที่ และการเชื่อมโยงข้ามพรมแดน โดยไม่เพียงช่วยเพิ่มทางเลือกในการเดินทางของนักท่องเที่ยว แต่ยังเอื้อประโยชน์ต่อการกระจายรายได้สู่ชุมชน การเพิ่มขีดความสามารถทางเศรษฐกิจ และการพัฒนาความร่วมมือระหว่างประเทศในภูมิภาค ทั้งนี้ความยั่งยืนยังเป็นหัวใจหลักของการพัฒนา เนื่องจากการบูรณาการระบบขนส่งหลายรูปแบบสามารถช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการเดินทางที่ซ้ำซ้อนและใช้ทรัพยากรอย่างสิ้นเปลือง

ดังนั้น บทนี้จึงได้ทบทวน แนวคิดพื้นฐาน ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และงานวิจัยก่อนหน้า เพื่อนำมาเป็นฐานความรู้และกรอบอ้างอิงสำหรับการออกแบบและวิเคราะห์เส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) ในภูมิภาคอินโดจีน โดยแบ่งออกเป็นหัวข้อสำคัญ ได้แก่ (1) แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับ การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) (2) กรอบความร่วมมือระดับภูมิภาคที่เกี่ยวข้องกับการคมนาคมและการท่องเที่ยว (3) การประยุกต์ใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงปริมาณ โดยเฉพาะ Data Envelopment Analysis (DEA) และ (4) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการคมนาคมและการท่องเที่ยวในภูมิภาคอินโดจีน

2.1 แนวคิดพื้นฐานด้านการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ

2.1.1 ความหมายและความสำคัญ

การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) เป็นแนวคิดการเคลื่อนย้ายผู้โดยสารหรือสินค้าโดยใช้โหมดการเดินทางตั้งแต่สองประเภทขึ้นไปภายใต้แผนการเดินทางเดียว จุดสำคัญของระบบนี้คือ “การเชื่อมต่ออย่างราบรื่น” ระหว่างโหมดต่าง ๆ เช่น ทางราง-ทางถนน-รถบัสท้องถิ่น เพื่อให้การเดินทางมีความต่อเนื่อง ประหยัดเวลา และลดภาระของผู้เดินทางในด้านต้นทุน และการจัดการ (Rodrigue et al., 2017)

การออกแบบระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) ต้องพิจารณาองค์ประกอบหลัก ได้แก่

- 2.1.1.1 ความเชื่อมต่อของระบบ (Mode Connectivity)
- 2.1.1.2 ประสิทธิภาพของจุดเปลี่ยนถ่าย (Transfer Efficiency)
- 2.1.1.3 ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Readiness)
- 2.1.1.4 ความสะดวกของผู้ใช้งาน (Travel Convenience)

ระบบดังกล่าวมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อภูมิภาคที่มีความหลากหลายด้านภูมิประเทศ และมีการเดินทางข้ามพรมแดน เช่น อินโดจีน ซึ่งนักท่องเที่ยวต้องใช้เวลาเดินทางผสมผสานหลายโหมด จึงจำเป็นต้องมีเส้นทางที่ออกแบบอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดการเชื่อมต่อที่ไหลลื่น และลดปัญหาความไม่ต่อเนื่องของระบบการเดินทาง

2.1.2 การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) ในบริบทภูมิภาคอินโดจีน

ในบริบทการท่องเที่ยว การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) ทำหน้าที่เป็น “เส้นเลือดหลัก” ที่เชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวหลายเมืองหรือหลายประเทศเข้าด้วยกัน ความสามารถของระบบในการลดเวลาเดินทาง เสริมความสะดวกในการเปลี่ยนโหมด และจัดลำดับเส้นทางที่สอดคล้องกับพฤติกรรมนักท่องเที่ยว มีความสำคัญต่อคุณภาพประสบการณ์ท่องเที่ยวโดยตรง (Shen et al., 2020)

ระบบขนส่งที่ดีส่งผลต่อการท่องเที่ยว 4 ประการ ได้แก่

- 2.1.2.1 การต้องเปลี่ยนพาหนะหลายครั้ง
- 2.1.2.2 คุณภาพถนนไม่เท่ากัน
- 2.1.2.3 การรอคิวที่ด่านพรมแดนนาน
- 2.1.2.4 การขาดข้อมูลเส้นทางแบบศูนย์รวม

ดังนั้น การออกแบบเส้นทางข้ามประเทศ เช่น ไทย-ลาว-เวียดนาม จึงต้องใช้เกณฑ์หลายด้านในการประเมินเพื่อให้สอดคล้องกับมิติประสบการณ์จริงของนักท่องเที่ยว

2.1.3 ความสำคัญต่อการออกแบบเส้นทางท่องเที่ยว

ภูมิภาคอินโดจีนมีศักยภาพด้านการเดินทางสูง แต่ยังเผชิญความท้าทายสำคัญ ได้แก่

- 2.1.3.1 ความไม่ต่อเนื่องของการเชื่อมต่อโหมดเดินทาง
- 2.1.3.2 ความแตกต่างของกฎระเบียบพรมแดน
- 2.1.3.3 คุณภาพของถนนและสถานีขนส่งที่ไม่เท่าเทียม
- 2.1.3.4 ค่าใช้จ่ายการเดินทางสูง
- 2.1.3.5 ขาดข้อมูลการเดินทางแบบบูรณาการ

ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลให้นักท่องเที่ยวต้องเผชิญการเปลี่ยนพาหนะหลายครั้ง ทำให้เวลาเดินทางและต้นทุนเพิ่มขึ้น การออกแบบเส้นทางที่มีประสิทธิภาพจึงจำเป็นต้องมีการประเมินที่รอบด้านกว่าการเลือก “เส้นทางที่ใกล้ที่สุด” หรือ “ต้นทุนต่ำที่สุด” เท่านั้น

Sakolnakorn et al. (2025) ได้ทำการศึกษาการเข้าถึงของระบบขนส่งสาธารณะกับโครงสร้างการท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานคร โดยใช้การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Spatial Analysis) เพื่อประเมินความสามารถในการเข้าถึงของระบบคมนาคมในเมือง ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าการมีเครือข่ายขนส่งสาธารณะที่เชื่อมโยงและครอบคลุมพื้นที่สำคัญ สามารถลดการพึ่งพารถยนต์ส่วนบุคคล

เพิ่มความสะดวกในการเดินทาง และสนับสนุนการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Zhang et al. (2025) ได้ทำการศึกษาและพัฒนาโมเดล MM-STFlowNet ที่ใช้การจำลองกราฟเชิงพื้นที่และเวลา (spatial-temporal dynamic graph modeling) เพื่อพยากรณ์การไหลของผู้โดยสาร ในระบบขนส่งหลายโหมด โดยเฉพาะที่สถานีขนส่งขนาดใหญ่ งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าโมเดลมีความแม่นยำสูง โดยเฉพาะในช่วงเวลาที่มีผู้โดยสารหนาแน่น ช่วยให้การจัดการศูนย์กลางโลจิสติกส์มีประสิทธิภาพขึ้น

Zhang, Cats and Azadeh (2025) ได้ทำการศึกษาและนำเสนอกรอบการวางแผนเส้นทางเดินทาง แบบไดนามิกตามความต้องการผู้ใช้ (Preference-based) ที่รวมระบบขนส่งสาธารณะ, ride-pooling และ shared micro-mobility ลงในแบบจำลองคณิตศาสตร์ (Mixed-Integer Programming) พร้อมใช้ meta-heuristic และ rolling horizon ในการประมวลผลข้อมูลนักท่องเที่ยวแบบเรียลไทม์ งานวิจัยนี้เน้นการปรับให้บริการตอบโต้ผู้ใช้ และสนับสนุนแนวทางการลดการใช้รถยนต์ส่วนตัวในเมือง

Wang et al. (2024) ได้ทำการศึกษาและนำเสนอกรอบการทำงาน FusionTransNet เพื่อใช้ประโยชน์จากข้อมูลหลายโหมดในการพยากรณ์ Origin-Destination (OD) flow ในเมือง โดยเน้นการจับความสัมพันธ์เชิงพื้นที่และเวลาผ่านโมดูล intra-modal learning, inter-modal learning และ prediction decoder งานนี้ช่วยเพิ่มความแม่นยำในการคาดการณ์และถือเป็นก้าวสำคัญด้านการวิเคราะห์ระบบขนส่งอัจฉริยะ (smart multimodal systems)

Wu, Liu and Sun (2025) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการบูรณาการระบบขนส่งมวลชนในเมืองขนาดกลางของจีน โดยใช้กรณีศึกษา รถไฟฟ้ารางเบา (LRT) และระบบรถโดยสารประจำทาง ผลการศึกษาพบว่าการบูรณาการดังกล่าวสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเดินทางและยกระดับประสบการณ์ผู้โดยสารได้อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็นตัวอย่างสำคัญของการพัฒนาระบบเชื่อมโยงที่สามารถประยุกต์ใช้กับภูมิภาคอื่นได้อีก

Liu (2024) ได้ทำการศึกษาและได้ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น Big Data และปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ในการบริหารจัดการเส้นทางโลจิสติกส์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการวางแผนและลดต้นทุนการขนส่ง ผลการศึกษาพบว่าการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวสามารถเพิ่มความแม่นยำในการจัดการเครือข่ายขนส่ง และมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาระบบขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบในอนาคต

European Commission (2023) ได้ทำการศึกษาและนำเสนอผลของการดำเนินนโยบาย Trans-European Transport Network (TEN-T) ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อยกระดับความเชื่อมโยงด้านคมนาคมในทวีปยุโรป โดยมุ่งเน้นการบูรณาการโครงข่ายถนน ทางราง และทางน้ำ เพื่อสนับสนุนความสะดวกในการเดินทางและเพิ่มประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ ผลการดำเนินงานพบว่าโครงการดังกล่าวช่วยลดเวลาและต้นทุนการเดินทาง และส่งเสริมการพัฒนาอย่างยั่งยืนของภูมิภาคยุโรป

Kim et al. (2023) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับบทบาทของการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) ในมิติการท่องเที่ยวเชิงยั่งยืน โดยชี้ว่าการพัฒนาโครงข่ายคมนาคมที่ผสมผสานหลายโหมดการเดินทาง เช่น รถไฟความเร็วสูง (Shinkansen) ของญี่ปุ่น มีส่วนสำคัญใน

การเพิ่มการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว กระตุ้นการเดินทางภายในประเทศ และส่งเสริมการกระจายรายได้ทางเศรษฐกิจสู่ภูมิภาคต่าง ๆ

Rajabalinejad (2023) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาเครือข่าย Rail Europe และการเชื่อมโยงระบบรางระหว่างประเทศในสหภาพยุโรป โดยผลการศึกษาพบว่าการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานด้านรางช่วยเพิ่มความสามารถในการเดินทางข้ามพรมแดนและสร้างความเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจได้อย่างเป็นรูปธรรม ในทำนองเดียวกัน รายงานของ ASEAN Secretariat (2023) ได้ชี้ให้เห็นว่า แม้เส้นทางระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตะวันตก (EWEC) จะมีความสำคัญต่อการท่องเที่ยว และการค้าในอนุภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขง แต่ยังคงเผชิญปัญหาความไม่ต่อเนื่องของโครงสร้างพื้นฐานทำให้การเดินทางและการขนส่งยังไม่บรรลุศักยภาพสูงสุด

United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (UNESCAP, 2022) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการพัฒนาการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) ในภูมิภาคเอเชีย โดยชี้ว่าระบบดังกล่าวเป็นทั้งโอกาสและความท้าทายในการเพิ่มศักยภาพของเครือข่ายคมนาคม ลดต้นทุนโลจิสติกส์ และสร้างความเชื่อมโยงระหว่างประเทศในภูมิภาคได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Zhang et al. (2022) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อมของระบบขนส่งแบบ Rail-Water Intermodal Transport ในประเทศจีน โดยใช้ Network DEA Model ในการประเมินประสิทธิภาพการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ของเส้นทางการขนส่ง ผลการวิเคราะห์พบว่าสามารถระบุจุดที่ใช้ทรัพยากรไม่เต็มประสิทธิภาพ และเสนอแนวทางการปรับปรุงเพื่อลดการปล่อย CO₂ ได้อย่างมีนัยสำคัญ งานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นถึงบทบาทของการใช้ DEA ในการสนับสนุนการพัฒนาการขนส่งต่อเนื่องที่ยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม

Islam, Chen and Brown (2022) ได้ทำการศึกษาและประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการพัฒนาเครือข่าย Rail Europe โดยพบว่าการยกระดับความเชื่อมโยงของระบบรางไม่เพียงช่วยลดเวลาในการเดินทาง แต่ยังเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญต่อเศรษฐกิจของภูมิภาค ขณะที่ Ngeoywijit, Prasertwong and Chantharath (2022) ได้ศึกษาการออกแบบระบบ รถบัสอัจฉริยะในภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขง โดยพบว่าระบบดังกล่าวสามารถช่วยลดระยะทางการเดินทางได้ถึง 5.97% และเพิ่มความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสูงถึง 98.5%

Georgiadis, Wang and Müller (2020) ได้ทำการศึกษาการเชื่อมโยงระบบรางและถนนในบริบทของอินโดจีน โดยผลการวิจัยยืนยันว่าการบูรณาการทั้งสองระบบช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเดินทางและลดต้นทุนการขนส่งอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

จากงานวิจัยดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า การเชื่อมโยงระบบคมนาคมกับการท่องเที่ยวมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของภูมิภาคอินโดจีน การลงทุนและบูรณาการโครงสร้างพื้นฐานทั้งทางถนน ทางราง และระบบขนส่งสาธารณะอัจฉริยะ ไม่เพียงช่วยอำนวยความสะดวกในการเดินทางของนักท่องเที่ยว แต่ยังช่วยลดความแออัด กระจายรายได้สู่ชุมชน และสนับสนุนเศรษฐกิจท้องถิ่นในระยะยาว

2.2 บทบาทของการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบในอุตสาหกรรมโลจิสติกส์การท่องเที่ยว

อนุภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขง ถือเป็นพื้นที่ยุทธศาสตร์ที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเครือข่ายโลจิสติกส์ระหว่างประเทศ โดยเฉพาะการขนส่งข้ามพรมแดนโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ อาทิ ปัญญาประดิษฐ์ และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ซึ่งช่วยเสริมประสิทธิภาพการบริหารเส้นทางการขนส่ง งานด้านโลจิสติกส์ระบุว่า การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) ช่วยให้ระบบขนส่งมีความยืดหยุ่น การกระจายสินค้าและผู้โดยสารทั่วภูมิภาคทำได้เร็วขึ้น อีกทั้งยังลดภาระการเดินทางและแก้อุปสรรคด้านพื้นที่

กรอบความร่วมมือ ASEAN Connectivity (2010) และ GMS Economic Corridors มีบทบาทสำคัญในการผลักดันการเดินทางข้ามพรมแดน และส่งเสริมการพัฒนาโครงข่ายคมนาคมในภูมิภาค ทั้งสองกรอบให้ความสำคัญกับ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน (Hard Connectivity) การอำนวยความสะดวกพรมแดน (Soft Connectivity) การเชื่อมโยงเมือง-เมือง และเมือง-ชนบท และการสนับสนุนเส้นทางท่องเที่ยวหลายประเทศ (Cross-border Tourism)

การใช้ Multimodal Transport ในงานวิจัยนี้จึงสอดคล้องกับแนวนโยบายระดับภูมิภาค และช่วยเสริมการพัฒนาการเดินทางอย่างยั่งยืน

Liu (2024) ได้ทำการศึกษาการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวช่วยเพิ่มความแม่นยำในการจัดการเส้นทางลดเวลาและต้นทุนโลจิสติกส์ แต่ยังคงเผชิญข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐานในบางภูมิภาค ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการลงทุนและพัฒนาเพิ่มเติม

ASEAN Secretariat (2023) ได้ทำการศึกษาเส้นทางระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตะวันตก (East-West Economic Corridor: EWEC) แม้ได้รับการยอมรับว่าเป็นเส้นทางหลักด้านโลจิสติกส์และการท่องเที่ยวในภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขง แต่ยังคงประสบปัญหาความไม่ต่อเนื่องของโครงสร้างพื้นฐาน ส่งผลให้ไม่สามารถเชื่อมโยงการเดินทางข้ามพรมแดนได้อย่างราบรื่น รายงานดังกล่าวเน้นถึงความจำเป็นในการวางแผนแบบบูรณาการระหว่างระบบขนส่งสาธารณะกับโครงสร้างพื้นฐานข้ามพรมแดน เพื่อให้การเดินทางเพื่อการท่องเที่ยวและการค้าสามารถดำเนินไปได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

Lan (2023) ได้ทำการศึกษาและนำเสนอตัวอย่างที่โดดเด่นของการนำระบบโลจิสติกส์อัจฉริยะมาใช้ในอุตสาหกรรมท่องเที่ยวคือการจัดการการเดินทางข้ามประเทศในยุโรปผ่าน Rail Europe ระบบนี้ช่วยเพิ่มความสะดวกสบายให้กับนักท่องเที่ยว โดยลดความยุ่งยากในการวางแผนการเดินทางด้วยการเชื่อมโยงข้อมูลตารางเวลารถไฟระหว่างประเทศเข้ากับเส้นทางที่เหมาะสมที่สุด Rail Europe ไม่เพียงแค่นักท่องเที่ยวในการค้นหาและจองตั๋วเดินทาง แต่ยังช่วยให้สามารถวางแผนการเดินทางได้อย่างราบรื่น เช่น การเปลี่ยนเส้นทางในกรณีที่เกิดความล่าช้าหรือการจัดการกับความแออัดในสถานีที่มีนักท่องเที่ยวหนาแน่น การบูรณาการข้อมูลดังกล่าวช่วยลดปัญหาการจราจรในพื้นที่ท่องเที่ยวที่มีความหนาแน่นสูง และส่งเสริมการใช้ระบบขนส่งสาธารณะแทนการเดินทางด้วยยานพาหนะส่วนบุคคล

Ngeoywjit et al. (2022) ได้ทำการศึกษาในบริบทของการท่องเที่ยว ระบบโลจิสติกส์มีบทบาทสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพในการวางแผนและดำเนินการด้านการเดินทาง เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อปรับปรุงการจัดเส้นทาง การประสานงาน และการเพิ่มความสะดวกสบายให้กับนักท่องเที่ยว ตัวอย่างหนึ่งที่เห็นได้ชัดคือระบบ Smart Bus ที่ออกแบบโดย

ใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงคุณภาพเพื่อสำรวจความต้องการของนักท่องเที่ยว วางแผนเส้นทาง และออกแบบระบบขนส่งที่สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

ระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) มีบทบาทสำคัญยิ่งในอุตสาหกรรมโลจิสติกส์สมัยใหม่ ทั้งในด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทาน การตอบสนองต่อความต้องการที่หลากหลายและการแก้ไขข้อจำกัดเชิงโครงสร้างพื้นฐาน ขณะเดียวกันระบบดังกล่าวยังมีความสำคัญต่อภาคการท่องเที่ยว โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางภูมิประเทศหรืออยู่ในแนวชายแดน การออกแบบเส้นทางที่เชื่อมโยงโหมดการเดินทางต่าง ๆ เช่น รถไฟ รถโดยสาร เรือ และระบบการเดินทางจากสนามบินไปยังแหล่งท่องเที่ยวท้องถิ่นอย่างราบรื่น จะช่วยยกระดับประสบการณ์ของนักท่องเที่ยว และสนับสนุนการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนในภูมิภาคอินโดจีน

2.3 การเชื่อมโยงระบบขนส่งและการท่องเที่ยวในภูมิภาคอินโดจีน

ภูมิภาคอินโดจีนถือเป็นหนึ่งในจุดหมายปลายทางที่สำคัญของนักท่องเที่ยวทั่วโลก เนื่องจากมีความหลากหลายทางทรัพยากรธรรมชาติและวัฒนธรรม อย่างไรก็ตาม อุปสรรคหลักในการพัฒนาการท่องเที่ยวของภูมิภาคนี้คือการขาดโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมที่มีประสิทธิภาพ การพัฒนาเส้นทางรถไฟ ถนน และสะพานเชื่อมข้ามพรมแดนจึงมีบทบาทสำคัญในการลดเวลา และต้นทุนการเดินทาง เพิ่มความสะดวกสบาย และสนับสนุนการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน

Wu, Liu and Sun (2025) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการบูรณาการระบบขนส่งมวลชนในเมืองขนาดกลางของจีน โดยใช้กรณีศึกษา รถไฟฟ้ารางเบา (LRT) และระบบรถโดยสารประจำทาง ผลการศึกษพบว่า การบูรณาการดังกล่าวสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเดินทางและยกระดับประสบการณ์ผู้โดยสารได้อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็นตัวอย่างสำคัญของการพัฒนาระบบเชื่อมโยงที่สามารถประยุกต์ใช้กับภูมิภาคอินโดจีน

Rajabalinejad (2023) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาเครือข่าย Rail Europe และการเชื่อมโยงระบบรางระหว่างประเทศในสหภาพยุโรป โดยผลการศึกษพบว่า การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานด้านรางช่วยเพิ่มความสามารถในการเดินทางข้ามพรมแดนและสร้างความเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจได้อย่างเป็นรูปธรรม

ASEAN Secretariat (2023) ได้ทำการศึกษาและชี้ให้เห็นว่าแม้เส้นทางระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตะวันตก (EWEC) จะมีความสำคัญต่อการท่องเที่ยวและการค้าในอนุภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขง แต่ยังคงเผชิญปัญหาความไม่ต่อเนื่องของโครงสร้างพื้นฐาน ทำให้การเดินทางและการขนส่งยังไม่บรรลุศักยภาพสูงสุด

Islam, Chen and Brown (2022) ได้ทำการศึกษาและประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการพัฒนาเครือข่าย Rail Europe โดยพบว่า การยกระดับความเชื่อมโยงของระบบรางไม่เพียงช่วยลดเวลาในการเดินทาง แต่ยังเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญต่อเศรษฐกิจของภูมิภาค

Ngeoywijit, Prasertwong and Chantharath (2022) ได้ทำการศึกษาการออกแบบระบบรถบัสอัจฉริยะ ในภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขง โดยพบว่าระบบดังกล่าวสามารถช่วยลดระยะทางการเดินทางได้ถึง 5.97% และเพิ่มความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวสูงถึง 98.5%

Georgiadis, Wang and Müller (2020) ได้ทำการศึกษาการเชื่อมโยงระบบรางและถนนในบริบทของอินโดจีน โดยผลการวิจัยยืนยันว่าการบูรณาการทั้งสองระบบช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเดินทางและลดต้นทุนการขนส่งอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

จากงานวิจัยดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า การเชื่อมโยงระบบคมนาคมกับการท่องเที่ยว มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของภูมิภาคอินโดจีน การลงทุนและบูรณาการโครงสร้างพื้นฐานทั้งทางถนน ทางราง และระบบขนส่งสาธารณะอัจฉริยะ ไม่เพียงช่วยอำนวยความสะดวกในการเดินทางของนักท่องเที่ยว แต่ยังช่วยลดความแออัด กระจายรายได้สู่ชุมชน และสนับสนุนเศรษฐกิจท้องถิ่นในระยะยาว

2.4 เทคโนโลยี Data Envelopment Analysis (DEA) ในการออกแบบเส้นทางขนส่ง

Data Envelopment Analysis (DEA) เป็นเทคนิคการวิเคราะห์เชิงปริมาณที่ใช้ในการวัดและประเมินประสิทธิภาพของหน่วยงานหรือกระบวนการต่าง ๆ โดยพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรที่ใช้ (Inputs) และผลลัพธ์ที่ได้ (Outputs) DEA ถูกพัฒนาขึ้นในปี 1978 โดย Charnes Cooper และ Rhodes โดยอิงจากแนวคิดการเขียนแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่สามารถเปรียบเทียบประสิทธิภาพของหน่วยงานที่มีลักษณะและวัตถุประสงค์คล้ายคลึงกันได้ DEA มีการนำไปใช้ในหลากหลายอุตสาหกรรมและกระบวนการที่ต้องการประเมินและเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน เช่น การวัดประสิทธิภาพของเส้นทางการขนส่ง DEA ถูกใช้เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเส้นทางการขนส่งต่าง ๆ โดยพิจารณาปัจจัยนำเข้า เช่น ระยะทาง ค่าใช้จ่าย เวลาในการขนส่ง และผลลัพธ์ เช่น ความรวดเร็วหรือความพึงพอใจของลูกค้า

จากแนวคิดพื้นฐานของ Data Envelopment Analysis (DEA) ดังกล่าว จะเห็นได้ว่าเทคนิคนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของหน่วยตัดสินใจที่มีลักษณะซับซ้อนและเกี่ยวข้องกับตัวแปรหลายมิติได้อย่างเหมาะสม อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้วย Data Envelopment Analysis (DEA) สามารถดำเนินการได้ในหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับสมมติฐานที่ใช้ในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำเข้าและผลลัพธ์ โดยเฉพาะสมมติฐานด้านผลตอบแทนต่อขนาดของหน่วยตัดสินใจ ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญที่ส่งผลต่อมุมมองในการประเมินประสิทธิภาพ ดังนั้น เพื่อให้เกิดความเข้าใจเชิงทฤษฎีเกี่ยวกับแนวทางการวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้วย Data Envelopment Analysis (DEA) อย่างเป็นระบบ งานวิจัยจึงนำเสนอโมเดลพื้นฐานที่ได้รับการยอมรับและใช้กันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ โมเดล CCR และโมเดล BCC ซึ่งมีสมมติฐานด้านผลตอบแทนต่อขนาดที่แตกต่างกัน

2.4.1 โมเดล CCR และ BCC

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้วยเทคนิค Data Envelopment Analysis (DEA) สามารถดำเนินการได้หลายรูปแบบ โดยโมเดลพื้นฐานที่ได้รับการยอมรับและใช้กันอย่างแพร่หลายที่สุดคือ โมเดล CCR (Charnes–Cooper–Rhodes) และ โมเดล BCC (Banker–Charnes–Cooper) ซึ่งพัฒนามาจากพื้นฐานแนวคิดเดียวกัน แต่มีสมมติฐานด้านผลตอบแทนต่อขนาดที่

แตกต่างกันส่งผลให้ได้มุมมองที่ต่างกันในการประเมินประสิทธิภาพของหน่วยตัดสินใจ (Decision Making Units: DMUs)

2.4.1.1 โมเดล CCR (Constant Returns to Scale: CRS)

โมเดล CCR หรือ Constant Returns to Scale (CRS) เป็นโมเดลดั้งเดิมของ DEA ที่ถูกพัฒนาโดย Charnes, Cooper และ Rhodes ในปี 1978 โดยตั้งอยู่บนสมมติฐานว่า “เมื่อเพิ่มหรือลดปริมาณปัจจัยนำเข้า (Inputs) เป็นสัดส่วนหนึ่ง ปริมาณผลลัพธ์ (Outputs) จะเพิ่มหรือลดในสัดส่วนเดียวกัน” หมายความว่า DMUs ทุกหน่วยมี “ขนาดของการดำเนินงาน” (operational scale) ไกล่เคียงกันอย่างเพียงพอ ทำให้ไม่เกิดข้อได้เปรียบหรือเสียเปรียบจากขนาดของกิจกรรม โมเดลนี้จึงประเมินประสิทธิภาพในเชิง ประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยรวม (Overall Technical Efficiency)

จุดเด่นของโมเดล CCR คือ ประเมินประสิทธิภาพ “รวม” ของแต่ละ DMU เหมาะกับระบบที่มีขนาดการดำเนินงานคล้ายกัน และให้ค่าประสิทธิภาพที่สะท้อนความสามารถในการใช้ทรัพยากรโดยรวม ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ประเมินคือ ประสิทธิภาพเส้นทางขนส่ง ประสิทธิภาพโรงพยาบาล ประสิทธิภาพสาขาธนาคาร และประสิทธิภาพโรงงาน

2.4.1.2 โมเดล BCC

โมเดล BCC หรือ Variable Returns to Scale (VRS) พัฒนาโดย Banker, Charnes และ Cooper ในปี 1984 เป็นการต่อยอดจากโมเดล CCR โดยผ่อนคลายสมมติฐานด้านขนาด กล่าวคือ “ผลตอบแทนต่อขนาด (Returns to Scale) สามารถแปรผันได้ ไม่จำเป็นต้องคงที่” ทำให้โมเดล BCC สามารถประเมินประสิทธิภาพในสถานการณ์ที่ DMUs มีขนาดหรือศักยภาพต่างกัน เช่น ใหญ่-เล็ก, เมือง-ชนบท หรือระบบที่มีความพร้อมไม่เท่ากันในระดับพื้นที่ โมเดล BCC จะประเมิน ประสิทธิภาพทางเทคนิคบริสุทธิ์ (Pure Technical Efficiency) เพื่อสะท้อนความสามารถแท้จริงของ DMUs โดยไม่คำนึงถึงขนาดการดำเนินงาน

จุดเด่นของโมเดล BCC คือ แยก “ผลของขนาด” ออกจาก “ประสิทธิภาพแท้จริง” เหมาะสำหรับ DMUs ที่มีศักยภาพแตกต่างกัน และให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับว่าหน่วยใดทำงานไม่ดีเพราะขนาด หรือเพราะจัดการไม่ดี ตัวอย่างการประยุกต์ที่ใช้วิเคราะห์ ได้แก่ เมืองที่มีขนาดแตกต่างกัน เส้นทางที่ผ่านภูมิประเทศต่างกันมาก บริษัทใหญ่-บริษัทเล็ก ระบบรางที่ต่างระดับศักยภาพ

ในการประเมินประสิทธิภาพเส้นทางขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) ในภูมิภาคอินโดจีน งานวิจัยฉบับนี้ประยุกต์ใช้เทคนิค Data Envelopment Analysis (DEA) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำเข้าและผลลัพธ์ของเส้นทางเดินทาง โดยการอธิบายกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีของ DEA อ้างอิงจากแนวคิดของโมเดล CCR (Charnes-Cooper-Rhodes) ซึ่งตั้งอยู่บนสมมติฐานผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ หรือ Constant Returns to Scale (CRS) ทั้งนี้ เนื่องจากเส้นทางที่ศึกษาในบริบทของประเทศไทย สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เวียดนาม และกัมพูชา มีองค์ประกอบพื้นฐานด้านโครงสร้างคมนาคมที่ใกล้เคียงกัน เช่น ถนนสายหลัก ด้านพรมแดน ระบบรถโดยสารระหว่างเมือง และการเชื่อมต่อด้วยพาหนะท้องถิ่น จึงสามารถพิจารณาได้ว่าเส้นทางเหล่านี้อยู่ภายใต้ระดับการให้บริการที่ใกล้เคียงกัน แม้คุณภาพโครงสร้างพื้นฐานอาจมี

ความแตกต่างกันบ้าง แต่ไม่ได้อยู่ในระดับที่จำเป็นต้องแยกพิจารณาผลกระทบด้านขนาดของหน่วยตัดสินใจตามแนวคิดของโมเดล BCC ที่ตั้งอยู่บนสมมติฐานผลตอบแทนต่อขนาดแปรผัน (Variable Returns to Scale)

ภายใต้กรอบแนวคิดดังกล่าว การประเมินประสิทธิภาพของเส้นทางจึงมุ่งเน้นการพิจารณาประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์จากความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรนำเข้า ได้แก่ ระยะเวลา และค่าใช้จ่าย กับตัวแปรนำออกซึ่งสะท้อนระดับความสะดวกของการเดินทาง โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ได้มุมมองด้านประสิทธิภาพโดยรวมของเส้นทางขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบในบริบทของการท่องเที่ยวข้ามพรมแดนในภูมิภาคอินโดจีน

Kong, Wang and Liu (2025) ได้ทำการศึกษาและประเมินประสิทธิภาพของท่าเรือในประเทศจีน โดยใช้ DEA วิเคราะห์ศักยภาพในการลดมลพิษและเพิ่มประสิทธิภาพของระบบท่าเรือ ผลการวิจัยพบว่าท่าเรือที่มีต้นทุนต่ำและรายได้สูงมักจะมีประสิทธิภาพสูงสุด อีกทั้งยังชี้ให้เห็นว่า DEA สามารถใช้เป็นเครื่องมือกำหนดกลยุทธ์ในการปรับปรุงกระบวนการโลจิสติกส์และการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Durovic and Lovrentjev (2024) ได้ทำการศึกษาและชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของความยั่งยืนในมิติการท่องเที่ยวที่มุ่งเน้นการสร้างสมดุลระหว่างการพัฒนาเศรษฐกิจการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และการรักษามรดกวัฒนธรรม ตัวอย่างที่โดดเด่นคือแนวทางของประเทศญี่ปุ่นซึ่งประสบความสำเร็จในการบูรณาการองค์ประกอบเหล่านี้ผ่านการจัดการการท่องเที่ยวที่เน้นการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ควบคู่ไปกับการส่งเสริมและอนุรักษ์วัฒนธรรมท้องถิ่น การบริหารจัดการเส้นทางท่องเที่ยวที่เหมาะสม เช่น การจำกัดจำนวนผู้เยี่ยมชมในพื้นที่ธรรมชาติสำคัญ และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้อต่อการอนุรักษ์ทรัพยากร เป็นตัวอย่างที่สะท้อนถึงความสำเร็จในมิติความยั่งยืน

Jimura (2023) ได้ทำการศึกษาและขยายแนวคิดนี้โดยเน้นถึงบทบาทของการท่องเที่ยวในพื้นที่ชนบทของญี่ปุ่น ซึ่งต้องเผชิญกับความท้าทาย เช่น การลดลงของประชากรในชนบทและความเสี่ยงต่อการสูญเสียวิถีชีวิตดั้งเดิม การท่องเที่ยวเชิงเกษตร (Agrotourism) ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในการฟื้นฟูเศรษฐกิจท้องถิ่น โดยการผสมผสานการท่องเที่ยวเข้ากับกิจกรรมทางการเกษตร เช่น การเยี่ยมชมฟาร์ม การเรียนรู้เกี่ยวกับการปลูกพืช และการผลิตสินค้าเกษตร ส่งผลให้นักท่องเที่ยวได้รับประสบการณ์ที่มีคุณค่า ขณะเดียวกันก็สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่ นอกจากนี้ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ชนบทยังได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับลักษณะเฉพาะของแต่ละชุมชน ตัวอย่างเช่น การพัฒนาเส้นทางเดินป่าที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชน และการสนับสนุนกิจกรรมที่ช่วยสร้างการรับรู้ถึงคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติ เช่น การจัดเวิร์กช็อปเกี่ยวกับการอนุรักษ์ป่าไม้และการจัดการน้ำ

Haas, Oliveira and Santos (2023) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของระบบการขนส่งในบราซิล โดยใช้ DEA วิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างการขนส่งทางถนน ทางน้ำ และทางราง เพื่อระบุโหมดที่มีความคุ้มค่าสูงสุด ผลการศึกษพบว่า DEA สามารถช่วยให้นักวางแผนโลจิสติกส์กำหนดโหมดการขนส่งที่เหมาะสมที่สุดในเชิงระยะทาง ต้นทุน และเวลา อันจะนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพในระดับระบบ

Chandraprakaikul (2021) ได้ทำการศึกษาในประเทศไทย โดยใช้ DEA เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเส้นทางขนส่งในภาคโลจิสติกส์ ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าสามารถลดระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการขนส่งได้อย่างมีนัยสำคัญ อีกทั้งยังช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

Lee et al. (2021) ได้ทำการศึกษาและเน้นให้เห็นถึงความสำคัญของการใช้ Data Envelopment Analysis (DEA) ในการประเมินและพัฒนาประสิทธิภาพของบริษัทโลจิสติกส์ในมาเลเซีย การวิเคราะห์ดังกล่าวช่วยให้บริษัทสามารถวางแผนการจัดการทรัพยากรได้อย่างเหมาะสม ปรับปรุงกระบวนการดำเนินงาน และเพิ่มความสามารถในการแข่งขันในระดับประเทศและระดับโลก การประยุกต์ใช้ DEA ยังเป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับการกำหนดมาตรฐานในอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ในอนาคต

Chandraprakaikul (2021) ได้ทำการศึกษาและนำเสนอว่า DEA มาประยุกต์ใช้ในบริบทของประเทศไทย โดยมุ่งเน้นการประเมินประสิทธิภาพของบริษัทโลจิสติกส์ในมิติของการจัดการต้นทุนและการเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่ง การศึกษาได้นำตัวแปรที่สำคัญ เช่น ต้นทุนการดำเนินงาน เวลาในการขนส่ง และประสิทธิภาพของเส้นทาง มาเป็นปัจจัยในการวิเคราะห์ ผลการวิเคราะห์พบว่า การใช้ตัวแปรด้านต้นทุนและเวลาในการประเมินช่วยให้บริษัทสามารถปรับปรุงเส้นทางขนส่งและการจัดการกระบวนการได้ ตัวอย่างเช่น การปรับเปลี่ยนเส้นทางเพื่อลดระยะทางหรือการเลือกวิธีขนส่งที่มีต้นทุนต่ำกว่า

Lepchak and Voese (2020) ได้ทำการศึกษาและทำการประเมินประสิทธิภาพทางการเงินของบริษัท โลจิสติกส์ในสหรัฐอเมริกา โดยใช้ DEA เป็นเครื่องมือในการวัดและเปรียบเทียบผลการดำเนินงาน ผลการวิจัยพบว่าบริษัทที่มีการจัดการต้นทุนได้ดีและสามารถสร้างรายได้สูง จะมีค่าประสิทธิภาพสูงกว่า ซึ่งช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถนำผลลัพธ์ไปปรับใช้เพื่อพัฒนากลยุทธ์ในการแข่งขันได้

Lepchak and Voese (2020) ในสหรัฐอเมริกา ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพทางการเงินของบริษัทโลจิสติกส์ชั้นนำ 12 แห่ง ได้นำ DEA มาใช้ในการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานในมิติของต้นทุนและรายได้ ผลลัพธ์ช่วยสร้างมาตรฐานในการประเมิน และเสนอแนวทางการพัฒนาที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน การวิเคราะห์ครอบคลุมข้อมูลทางการเงินที่ได้จากรายงานประจำปีของบริษัทในช่วงเวลา 5 ปี เพื่อสร้างภาพรวมที่ครอบคลุมและแม่นยำ ผลการวิเคราะห์พบว่าบริษัทที่มีการบริหารต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างรายได้สูงมีคะแนนประสิทธิภาพ DEA สูงสุด การวิเคราะห์นี้ยังเผยให้เห็นว่าบางบริษัทที่มีต้นทุนสูงเกินไปอาจมีช่องว่างในการปรับปรุงการดำเนินงาน

Markovits-Somogyi et al. (2020) ได้ทำการศึกษาและประยุกต์ใช้ Data Envelopment Analysis (DEA) เพื่อประเมินประสิทธิภาพของศูนย์โลจิสติกส์ในฮังการี โดยการวิเคราะห์นี้ครอบคลุมปัจจัยนำเข้า (Inputs) เช่น ทรัพยากรที่ใช้ในกระบวนการดำเนินงาน พื้นที่คลังสินค้า และจำนวนพนักงาน รวมถึงผลลัพธ์ (Outputs) เช่น ปริมาณสินค้าที่จัดการได้ จำนวนคำสั่งซื้อที่ดำเนินการเสร็จสิ้น และเวลาที่ใช้ในการขนส่ง ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า DEA เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ ในการช่วยระบุจุดแข็งและจุดอ่อนของศูนย์โลจิสติกส์ แต่ละศูนย์สามารถ

เปรียบเทียบกับศูนย์อื่น ๆ ในเครือข่ายเพื่อวัดประสิทธิภาพและระบุโอกาสในการปรับปรุง ตัวอย่างเช่น ศูนย์ที่มีคะแนนประสิทธิภาพต่ำสามารถพัฒนาได้โดยการลดทรัพยากรที่ใช้เกินจำเป็น หรือปรับปรุงกระบวนการที่ล่าช้า

จากงานวิจัยทั้งหมดนี้ แสดงให้เห็นว่า DEA ไม่เพียงแต่ถูกใช้ในการออกแบบเส้นทางขนส่งเพื่อเพิ่มความคุ้มค่าและลดต้นทุน แต่ยังสามารถประยุกต์ใช้ในหลากหลายบริบท ทั้งในด้านการวิเคราะห์ท่าเรือ การปรับปรุงเส้นทาง การบริหารบริษัทโลจิสติกส์ และการเลือกโหมดขนส่งที่เหมาะสมที่สุด ส่งผลให้ DEA เป็นเครื่องมือที่มีความยืดหยุ่นและมีประสิทธิภาพสูงในการสนับสนุนการพัฒนาระบบการขนส่งและโลจิสติกส์ในระดับนานาชาติ

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ภูมิภาคอินโดจีน ซึ่งประกอบด้วยประเทศลาว เวียดนาม กัมพูชา เมียนมา และไทย เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพสูงในการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ เนื่องจากมีตำแหน่งที่ตั้งเชิงยุทธศาสตร์เชื่อมโยงเอเชียตะวันออกเฉียงใต้กับจีนและประเทศในเอเชียใต้ อีกทั้งยังเป็นภูมิภาคที่มีการเติบโตทางเศรษฐกิจและการท่องเที่ยวที่รวดเร็ว อย่างไรก็ตาม ความท้าทายที่สำคัญในภูมิภาคนี้คือโครงสร้างพื้นฐานด้านโลจิสติกส์ที่ยังไม่ครบถ้วนและมีประสิทธิภาพต่ำในบางพื้นที่ การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ในภูมิภาคอินโดจีนมุ่งเน้นไปที่การปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน เช่น การสร้างทางรถไฟข้ามพรมแดน การพัฒนาท่าเรือ และการปรับปรุงถนนสายหลักเพื่อเชื่อมโยงภูมิภาคต่าง ๆ ภายในประเทศและกับประเทศเพื่อนบ้าน การพัฒนาเหล่านี้ช่วยเพิ่มศักยภาพในการขนส่งสินค้าและผู้โดยสาร ลดต้นทุนการขนส่ง และสนับสนุนการเติบโตของเศรษฐกิจในภูมิภาค การใช้เทคโนโลยีในโลจิสติกส์ของอินโดจีน การนำเทคโนโลยี Data Envelopment Analysis (DEA) มาใช้ในกระบวนการวางแผนโลจิสติกส์ในอินโดจีนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการดำเนินงาน การใช้ DEA ยังถูกนำมาใช้ในเวียดนาม เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบขนส่งในเมืองใหญ่ เช่น ฮานอยและโฮจิมินห์

Ma, Zhang and Luo (2025) ได้ทำการศึกษาและการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ในภาคโลจิสติกส์ โดยใช้ Partial Order Approach ร่วมกับ DEA เพื่อแก้ปัญหาความซับซ้อนของชุดข้อมูลขนาดใหญ่ งานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าการลดมิติของข้อมูลช่วยเพิ่มความแม่นยำในการประเมินประสิทธิภาพและสนับสนุนการจัดการเครือข่ายโลจิสติกส์ที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Kong, Wang and Liu (2025) ได้ทำการศึกษาและประเมินความยั่งยืนของท่าเรือจีน โดยใช้ Cross-Hierarchical DEA และ Cross-Efficiency Models ผลการวิจัยยืนยันว่าการพัฒนาท่าเรือต้องดำเนินควบคู่กับการจัดการสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างสมดุลระหว่างการเติบโตทางเศรษฐกิจและความยั่งยืน

Ganji, Rezaei and Zarei (2025) ได้ทำการศึกษาและพัฒนาแนวทางการประเมินประสิทธิภาพสนามบิน โดยใช้ QACEM (Cross-Efficiency Approach combined with Q Methodology) ผลการศึกษพบว่าวิธีการดังกล่าวช่วยเพิ่มความเที่ยงตรงในการวัดประสิทธิภาพของสนามบินที่มีโครงสร้างซับซ้อน

Dini, Romano and Nguyen (2024) ได้ทำการศึกษาและบูรณาการ DEA กับ Multi-objective Optimization เพื่อคัดเลือกเส้นทางขนส่งหลายโหมดที่เหมาะสมที่สุด โดยผลลัพธ์แสดงให้เห็นว่าวิธีการนี้สามารถลดต้นทุนและเพิ่มความน่าเชื่อถือของระบบขนส่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Grande, Moreau and Lefèvre (2024) ได้ทำการศึกษาธุรกิจบริการด้านการท่องเที่ยวในประเทศฝรั่งเศส โดยใช้ DEA ร่วมกับการวิเคราะห์กลุ่ม (Cluster Analysis) เพื่อประเมินประสิทธิภาพแคมป์ท่องเที่ยว ผลการศึกษาเสนอแนวทางการเพิ่มผลตอบแทนและปรับปรุงการจัด การทรัพยากร

Bayraktar, Li and Saito (2024) ได้ทำการศึกษาและทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ระหว่างจีนและญี่ปุ่น โดยใช้ DEA ร่วมกับ IoT พบว่าการบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศช่วยเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของระบบโลจิสติกส์ในระดับประเทศ

Wang, Chen and Lin (2024) ได้ทำการศึกษาและจำลองนโยบายโลจิสติกส์คาร์บอนต่ำ โดยใช้ Evolutionary Game Theory และ DEA-SBM ผลการศึกษาพบว่าการสนับสนุนจากภาครัฐมีบทบาทสำคัญต่อการยกระดับประสิทธิภาพด้านการเงินและสิ่งแวดล้อมของบริษัท

สมชาย นามสมมุติ (2567) ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมกรรมการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวในอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่มีต่อองค์ประกอบและการจัดการโลจิสติกส์ และหาแนวทางในการพัฒนาการจัดการโลจิสติกส์เพื่อการท่องเที่ยวในมุมมอง ของนักท่องเที่ยว ชุมชน ผู้ประกอบการ และผู้นำชุมชน ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา พบว่าการจัดการโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพในอำเภอวังน้ำเขียวไม่เพียงช่วยเพิ่มความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว แต่ยังส่งเสริมความยั่งยืนและความเข้มแข็งของชุมชนในพื้นที่อย่างเป็นระบบและมีแบบแผน

ณัฐภูมิ พรหมภักดี และคณะ (2563) ได้ทำการศึกษาการออกแบบโครงข่ายโลจิสติกส์สำหรับการท่องเที่ยวลุ่มแม่น้ำบางปะกง โดยใช้ใช้การวิเคราะห์โครงข่ายโลจิสติกส์ในพื้นที่เป้าหมายร่วมกับการสำรวจและเก็บข้อมูลภาคสนาม เพื่อระบุปัญหาการขนส่งและหาแนวทางในการปรับปรุง ผลการวิจัยชี้ให้เห็นถึงการพัฒนาคอร์ข่ายโลจิสติกส์ที่เน้นการลดต้นทุนการขนส่ง และเพิ่มความสะดวกรบายของนักท่องเที่ยวผ่านการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน เช่น การพัฒนาถนนเส้นทางท่องเที่ยวและการให้บริการข้อมูลแบบเรียลไทม์

อรอนงค์ ศิริพร และคณะ (2563) ได้ทำการศึกษาการจัดการโลจิสติกส์การท่องเที่ยวของธุรกิจนำเที่ยวในจังหวัดเชียงราย โดยใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ประกอบการในธุรกิจนำเที่ยว เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และเสนอแนวทางปรับปรุง บว่าความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวขึ้นอยู่กับ การปรับปรุงระบบขนส่งและการบริหารจัดการทรัพยากรในพื้นที่ โดยเฉพาะการจัดการที่พัก และการบริการนำเที่ยวที่สามารถตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวได้อย่างเหมาะสม

Yao et al. (2024) ได้ทำการศึกษาและใช้ DEA เพื่อประเมินประสิทธิภาพ การใช้ DEA เป็นเครื่องมือวิเคราะห์ที่สำคัญในงานวิจัยของจีน เช่น ในกรณีศึกษาที่วิเคราะห์ประสิทธิภาพโลจิสติกส์ในเขต Beijing-Tianjin-Hebei โดยการพิจารณาปัจจัยด้านต้นทุนและการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า DEA ช่วยให้สามารถระบุจุดอ่อนในระบบและวางแผนปรับปรุงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Kao and Liu (2025) ได้ทำการศึกษาและวิธีวัดประสิทธิภาพในระบบทรัพยากรร่วม กรณีศึกษาการจัดการโรงแรมในไต้หวัน ได้ศึกษาพัฒนาแนวทาง DEA แบบพารามเมตริกเพื่อจัดการทรัพยากรร่วม

ในโรงแรม 51 แห่งในไต้หวัน ผลการวิจัย พบว่าแนวทางนี้ช่วยให้การจัดสรรทรัพยากรร่วม เช่น พนักงานบริหาร มีความสมดุลระหว่างบริการที่พักและอาหาร เพิ่มประสิทธิภาพทั้งสองส่วนได้อย่างเหมาะสม ซึ่งให้เห็นถึงการประยุกต์ใช้ DEA สำหรับการจัดการทรัพยากรร่วมในองค์กรที่มีฟังก์ชันหลายด้าน

Dini et al. (2024) ได้ทำการศึกษาและการเลือกเส้นทางขนส่งในระบบขนส่งแบบหลายรูปแบบ วัตถุประสงค์ คือ พัฒนาโมเดลสองขั้นตอนที่ผสาน DEA และการเพิ่มประสิทธิภาพแบบหลายเป้าหมายเพื่อการเลือกเส้นทางขนส่งจากการศึกษาพบว่าโมเดลช่วยลดต้นทุน ลดการปล่อยมลพิษ และเพิ่มความน่าเชื่อถือในเครือข่ายขนส่งในไทยและเวียดนาม และเสนอเครื่องมือที่เป็นประโยชน์สำหรับบริษัทโลจิสติกส์ในการวางแผนเส้นทางที่มีประสิทธิภาพ

Kong et al. (2025) ได้ทำการศึกษาและการวิเคราะห์ความยั่งยืนของท่าเรือในจีน มีวัตถุประสงค์คือ ประเมินประสิทธิภาพความยั่งยืนของท่าเรือ 18 แห่งในจีน (2017–2020) ด้วยวิธี Cross-Hierarchical DEA (CH-DEA) และ Cross-Efficiency (CREE) พบว่าท่าเรือในภาคใต้ของจีนมีความยั่งยืนในด้านเศรษฐกิจและสังคมที่สูงแต่ด้านสิ่งแวดล้อมยังต้องการการพัฒนาเพิ่มเติม พร้อมข้อเสนอแนะแนวทางการใช้ทรัพยากรและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้เสนอกรอบการวิเคราะห์ด้านความยั่งยืนที่รวมเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ช่วยให้เกิดการพัฒนาท่าเรืออย่างยั่งยืน

Ganji et al. (2025) ได้ทำการศึกษาและพัฒนาวิธีการ Cross-Efficiency Method (CEM) ใน DEA โดยผสมผสาน Q Methodology เพื่อแก้ไขปัญหาอคติในกระบวนการประเมินประสิทธิภาพของสนามบินนานาชาติในอิหร่านผลการวิจัย วิธีการ QACEM และ QBCEM ที่พัฒนาขึ้นช่วยปรับปรุงความแม่นยำของการจัดอันดับประสิทธิภาพของสนามบิน โดยการตัดมุมมองที่ไม่เกี่ยวข้องออกและรวมเอาความชอบทางจิตวิทยาของผู้ตัดสินใจการศึกษาประเมินสนามบิน 25 แห่ง และระบุสนามบินที่มีประสิทธิภาพสูงสุดได้อย่างชัดเจน และ เสนอวิธีการใหม่ในการสร้างฉันทามติในการประเมินประสิทธิภาพ และนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในอุตสาหกรรม การบิน เสนอการประเมินที่ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

Grande et al. (2024) ได้ทำการศึกษาการประเมินประสิทธิภาพของที่ตั้งแคมป์ในฝรั่งเศสโดยใช้การวิเคราะห์กลุ่ม (Cluster Analysis: CA) และการวิเคราะห์การล้อมข้อมูล (DEA) เพื่อระบุแนวปฏิบัติที่ดีที่สุดในรูปแบบธุรกิจต่าง ๆ ระบุว่าประสิทธิภาพของที่ตั้งแคมป์มีความแตกต่างกันอย่างมาก โดยที่ตั้งแคมป์หรูหราน่าที่เน้นธรรมชาติ (glamping) มีความสามารถในการทำกำไรสูงกว่า (EBITDA เฉลี่ย 31%) เมื่อเทียบกับที่ตั้งแคมป์แบบประหยัด และของเทศบาล งานวิจัยเน้นถึงความสำคัญของการสร้างเกณฑ์เปรียบเทียบและการสนับสนุนรูปแบบที่ส่งเสริมการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน อีกทั้งเสนอกรอบการทำงานสำหรับการวัดประสิทธิภาพและให้ข้อมูลเชิงลึกที่ช่วยในการกำหนดนโยบายเพื่อพัฒนาที่ตั้งแคมป์ที่มีประสิทธิภาพต่ำ

Gleser and Elbert (2024) ได้ทำการศึกษาและการบูรณาการระบบขนส่งในยุโรป งานวิจัยเน้นถึงแนวทาง ในการผสมผสานระบบรางและระบบขนส่งทางบาร์จในยุโรป โดยมุ่งสร้างเครือข่ายที่ครอบคลุมสำหรับการเดินทางทั้งในเมืองและระหว่างประเทศ การเชื่อมต่อระหว่างระบบเหล่านี้ช่วยลดความซับซ้อนของกระบวนการเดินทางและเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวม

Rajabalinejad (2023) ได้ทำการศึกษาและการปรับปรุงระบบ Rail Europe การวิเคราะห์โดยแสดงให้เห็นถึงความท้าทายและโอกาสในการบูรณาการระบบรางในยุโรป เช่น การเชื่อมต่อระหว่างเส้นทางที่ใช้รางต่างมาตรฐานในประเทศตะวันออกและตะวันตกของยุโรป การพัฒนานี้ช่วยเพิ่มความคล่องตัวของเครือข่ายระบบขนส่งและสนับสนุนการขนส่งสินค้าข้ามพรมแดน

Jianhong Wu et al. (2025) ได้ทำการศึกษาการวิเคราะห์การเชื่อมต่อการขนส่งสาธารณะในเมืองกรณีศึกษาของการบูรณาการรถไฟฟ้ารางเบาและรถโดยสารประจำทางในเมืองขนาดกลางของจีน งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการวิเคราะห์การเชื่อมต่อระหว่างระบบรถไฟฟ้ารางเบา (LRT) และรถโดยสารประจำทางในเมืองขนาดกลางของจีน โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพเพื่อประเมินประสิทธิภาพและความสะดวกสบายในการเปลี่ยนถ่ายระหว่างระบบขนส่งทั้งสอง ผลการวิจัยพบว่า การบูรณาการระหว่าง LRT และรถโดยสารประจำทางในเมืองที่ศึกษา ยังมีความไม่สมบูรณ์ในด้านการเชื่อมต่อและการประสานงานระหว่างระบบขนส่งทั้งสอง ซึ่งส่งผลให้ผู้โดยสารประสบความไม่สะดวกในการเดินทาง นอกจากนี้ ยังพบว่าการวางแผนและการจัดการที่ไม่สอดคล้องกันระหว่างหน่วยงานที่รับผิดชอบเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การบูรณาการไม่ประสบความสำเร็จ

Georgiadis et al. (2020) ได้ทำการศึกษาและใช้เทคโนโลยีเพื่อเชื่อมโยงระบบขนส่ง เทคโนโลยีการบริหารจัดการข้อมูลเชิงบูรณาการได้รับการพัฒนาเพื่อสนับสนุนการวางแผนและการประสานงานระหว่างระบบขนส่ง งานวิจัยโดย ได้วิเคราะห์ความร่วมมือระหว่างระบบขนส่งสาธารณะทางรางและถนนในยุโรป โดยพบว่าระบบขนส่งที่เชื่อมโยงกันสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนได้อย่างมีนัยสำคัญ

Supanupat Wongphudee and Natha Sawetnarakul (2024) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้ระบบขนส่งสาธารณะในเขตพัฒนาเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC) โดยใช้แบบสอบถาม และการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Multiple Linear Regression Analysis พบว่า ปัจจัยพฤติกรรมพนักงานขับรถมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้บริการมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านยานพาหนะ การบริการ และด้านราคา ข้อเสนอแนะจากการวิจัยคือ การเพิ่มคุณภาพพนักงานขับรถและการบริการเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการในพื้นที่ EEC

Taevee Naka (2024) ได้ทำการศึกษาศักยภาพและข้อจำกัดของพื้นที่เชื่อมต่อระบบขนส่งรูปแบบอื่น ๆ กรณีศึกษาเรือด่วนเจ้าพระยา ใช้การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation Analysis) พบว่าการพัฒนาท่าเรือและการเชื่อมต่อกับระบบขนส่งอื่น ๆ เช่น รถไฟฟ้า สามารถเพิ่มปริมาณผู้โดยสารได้ ความสามารถในการเชื่อมต่อกับระบบขนส่งรูปแบบอื่น ๆ มีผลต่อจำนวนผู้โดยสารมากกว่าบริบทโดยรอบ เช่น การใช้ประโยชน์อาคาร

Li et al. 2024 ได้ทำการศึกษาและใช้วิธีการบูรณาการที่รวมการวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เพื่อประเมินความยั่งยืนของระบบขนส่งในเมือง โดยใช้ดัชนีชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าระบบขนส่งในกรุงปักกิ่งยังมีความท้าทายในด้านความยั่งยืน โดยเฉพาะในด้านมลพิษทางอากาศและความแออัดของการจราจร ข้อเสนอแนะจากการวิจัยคือการส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาดและการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

Francisco Javier Blancas et al. (2023) ได้ทำการศึกษาและประเมินความพยายามของจุดหมายปลายทางในการปรับปรุงความยั่งยืนด้านการท่องเที่ยวโดยใช้การวิเคราะห์เชิงเวลา ศึกษา

พัฒนาระบบตัวชี้วัดแบบผสมผสานโดยใช้ DEA เพื่อประเมินความพยายามด้านความยั่งยืนของจุดหมายปลายทางด้านการท่องเที่ยว โดยเน้นแยกผลจากนโยบายออกจากเงื่อนไขภายนอก ผลการวิจัยพบว่าแนวทางเชิงพลวัตเผยให้เห็นจุดหมายปลายทางใน Andalusia Spain ที่มีผลการดำเนินงานด้านความยั่งยืนดีขึ้นในช่วงปี 2014-2019 เนื่องจากการแทรกแซงที่มีเป้าหมายชัดเจน เสนอวิธีการวัดและเปรียบเทียบความก้าวหน้าด้านความยั่งยืน ช่วยให้ผู้กำหนดนโยบายสามารถระบุจุดอ่อนและปรับปรุงได้

Sonia Valeria Avilés-Sacoto et al. (2025) ได้ทำการศึกษาและวัดประสิทธิภาพในภาคการท่องเที่ยวด้วย DEA ศึกษาการวัดประสิทธิภาพในภาคการท่องเที่ยวโดยใช้ DEA ในบริบทของทรัพยากรร่วมหลายมิติ โดยเน้นทรัพยากรร่วมในประเทศเม็กซิโก ผลวิจัยแสดงถึงการพึ่งพาทรัพยากรร่วมช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ในการบริการด้านการท่องเที่ยว อีกทั้งเสนอโมเดล DEA ที่เหมาะสมสำหรับระบบที่ใช้ทรัพยากรร่วมและมีมิติต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงการจัดสรรทรัพยากรและประสิทธิภาพการดำเนินงาน

ดังนั้น จากการศึกษาทบทวนวรรณกรรมองค์ความรู้อย่างเป็นระบบและระบุช่องว่างของงานวิจัยที่ผ่านมา ผู้วิจัยได้จัดทำตารางสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยจำแนกตามมิติการวิเคราะห์ที่สำคัญ ได้แก่ การประยุกต์ใช้เทคนิค DEA การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) โลจิสติกส์ การท่องเที่ยว ความยั่งยืน เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง และข้อจำกัดเชิงวิจัยของแต่ละการศึกษา ทั้งนี้ เพื่อสะท้อนพัฒนาการขององค์ความรู้ แนวโน้มการศึกษา และประเด็นที่ยังไม่ได้รับการศึกษาอย่างเพียงพอ อันนำไปสู่การกำหนดกรอบแนวคิดและทิศทางของงานวิจัยในครั้งนี้ ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

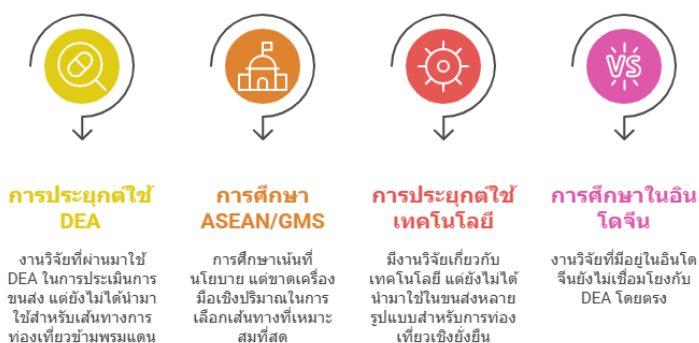
ผู้วิจัย / ปี	DEA	Multimodal Transport	Tourism Logistics	ความยั่งยืน	ข้ามพรมแดน	ปัญหาที่มุ่งศึกษา
Ma et al. (2025)	✓			✓		ความซับซ้อนข้อมูลขนาดใหญ่
Dini et al. (2024)	✓	✓		✓	✓	การเลือกเส้นทางหลายรูปแบบ
Grande et al. (2024)	✓		✓	✓		ประสิทธิภาพธุรกิจท่องเที่ยว
Bayraktar et al. (2024)	✓					ลดความล่าช้าระบบโลจิสติกส์
Yao et al. (2024)	✓			✓		ประสิทธิภาพโลจิสติกส์ ภูมิภาค
Kao & Liu (2025)		✓				การจัดสรรทรัพยากรร่วม
Glaeser & Elbert (2024)	✓				✓	เครือข่ายราง-ยุโรป

จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า แม้งานส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาระบบขนส่งหลายรูปแบบและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ แต่ยังมีข้อจำกัดในด้านการประเมินเส้นทางการท่องเที่ยวข้ามพรมแดนด้วยเครื่องมือเชิงปริมาณอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะในบริบทของภูมิภาคอินโดจีน ช่องว่างดังกล่าวจึงเป็นที่มาของการศึกษานี้ ซึ่งมุ่งประยุกต์ใช้เทคนิค DEA เพื่อคัดเลือกเส้นทาง Multimodal Transport ที่เหมาะสมในแต่ละกลุ่มเส้นทาง

การศึกษาช่องว่างงานวิจัยที่ระบุไว้ข้างต้น สามารถสรุปได้อย่างชัดเจนว่า งานวิจัยที่ผ่านมา แม้จะมีการศึกษาด้านการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) การบริหารจัดการโลจิสติกส์ท่องเที่ยวและการประยุกต์ใช้เทคนิค Data Envelopment Analysis (DEA) อยู่บ้าง แต่งานเหล่านั้นยังคงกระจุกตัวและมุ่งเน้นในเชิงอุตสาหกรรมหรือด้านโครงสร้างพื้นฐานเป็นหลัก โดยยังไม่มี การนำทั้งสามองค์ประกอบ มาบูรณาการเข้าด้วยกันเพื่อใช้ประเมินเส้นทางการท่องเที่ยวข้ามพรมแดนอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ งานวิจัย ในระดับอาเซียนและกรอบความร่วมมือ GMS ส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับนโยบายและการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานแต่ยังขาดเครื่องมือเชิงปริมาณที่สามารถเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแต่ละเส้นทางได้อย่างเป็นรูปธรรม

จากประเด็นดังกล่าว งานวิจัยฉบับนี้จึงมีความโดดเด่นและแตกต่างจากงานที่ผ่านมาอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากเป็นงานวิจัยแรกที่ผสาน แนวคิดการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) เข้ากับหลักโลจิสติกส์การท่องเที่ยว (Tourism Logistics) พร้อมทั้งประยุกต์ใช้เทคนิค Data Envelopment Analysis (DEA) ซึ่งเป็นเครื่องมือเชิงปริมาณที่สามารถเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเส้นทางหลากหลายรูปแบบได้ภายใต้ตัวแปรหลายมิติ

งานวิจัยนี้ยังเป็นการศึกษาแรกที่นำตัวแปร 4 มิติ ได้แก่ ระยะทาง เวลาเดินทาง ค่าใช้จ่าย และสิ่งอำนวยความสะดวก มาผสมผสานเพื่อใช้ประเมินประสิทธิภาพเส้นทางท่องเที่ยวข้ามพรมแดนในภูมิภาคอินโดจีนอย่างเป็นระบบ โดยมีจังหวัดอุบลราชธานีเป็นศูนย์กลางเชื่อมต่อระหว่างไทย-ลาว-กัมพูชา-เวียดนาม ซึ่งเป็นประเด็นที่ยังไม่เคยปรากฏในงานวิจัยก่อนหน้านี้ ทั้งในระดับประเทศและระดับภูมิภาค ด้วยเหตุผลทั้งหมดนี้ งานวิจัยฉบับนี้จึงเติมเต็มช่องว่างทางวิชาการ และมีส่วนสำคัญในการนำเสนอกรอบวิเคราะห์ใหม่ที่สามารถ ใช้เป็นพื้นฐานในการวางแผนเส้นทางการท่องเที่ยว การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และการกำหนดนโยบายด้านคมนาคมในอนุภูมิภาคุ่มแม่น้ำโขงได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน



ภาพที่ 2.1 ช่องว่างการวิจัยด้านการขนส่งการท่องเที่ยว

จากวรรณกรรมที่ได้รับการทบทวน สามารถระบุช่องว่างการศึกษาในด้านการขนส่งเพื่อการท่องเที่ยวในภูมิภาคอินโดจีนได้ 4 ประเด็นสำคัญ ตามที่แสดงในภาพที่ 2.1

ประเด็นแรก แม้งานวิจัยจำนวนมากได้นำเทคนิค Data Envelopment Analysis (DEA) มาใช้ประเมินประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์และการขนส่งเชิงพาณิชย์ แต่ยังไม่มีการนำเครื่องมือดังกล่าวมาประยุกต์ใช้กับการวิเคราะห์เส้นทางท่องเที่ยวข้ามพรมแดนโดยตรง ซึ่งมีลักษณะของการเดินทางหลายรูปแบบและมีตัวแปรประกอบการตัดสินใจที่ซับซ้อนกว่าการขนส่งสินค้าทั่วไป

ประเด็นที่สอง แม้ว่างานศึกษาภายใต้กรอบความร่วมมือ ASEAN และ GMS จะให้ความสำคัญกับการเชื่อมโยงโครงสร้างพื้นฐานและนโยบายชายแดน แต่ยังไม่มีการใช้เครื่องมือวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อระบุเส้นทางที่มีประสิทธิภาพสูงสุด รองรับพฤติกรรมการเดินทางและการท่องเที่ยวระหว่างประเทศได้อย่างแท้จริง

ประเด็นที่สาม แม้มีงานด้านเทคโนโลยีที่ประยุกต์ใช้ AI, IoT หรือ GIS กับระบบขนส่ง แต่การบูรณาการเทคโนโลยีเหล่านี้กับการออกแบบเส้นทางเดินทางแบบหลายรูปแบบสำหรับการท่องเที่ยว (multimodal tourism transport) ยังมีอยู่อย่างจำกัด โดยเฉพาะงานที่มุ่งวิเคราะห์เส้นทางในบริบทพื้นที่ชายแดน

ประเด็นสุดท้าย งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภูมิภาคอินโดจีนส่วนใหญ่เน้นการเชื่อมโยงเศรษฐกิจการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน หรือการวิเคราะห์ระดับมหภาค แต่ยังไม่พบงานได้นำเทคนิค DEA มาประเมินประสิทธิภาพเส้นทางขนส่งเพื่อการท่องเที่ยวโดยใช้ตัวแปรด้านระยะทาง เวลา ค่าใช้จ่าย และความสะดวกในการเดินทางร่วมกันอย่างเป็นระบบ

ช่องว่างทั้งสี่ประการนี้สะท้อนถึงความจำเป็นของงานศึกษาที่สามารถผสานแนวคิด Multimodal Transport เข้ากับเทคนิคการวิเคราะห์เชิงประสิทธิภาพ เช่น Data Envelopment Analysis (DEA) ไปจนถึงการออกค่ายบริบทจริง ของเส้นทางในภูมิภาคอินโดจีน เพื่อออกแบบเส้นทางเดินทางที่มีความเหมาะสม ราบรื่น และยั่งยืนมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นประเด็นที่งานวิจัยฉบับนี้มุ่งตอบโต้โดยตรง

บทสรุปทบทวนวรรณกรรม

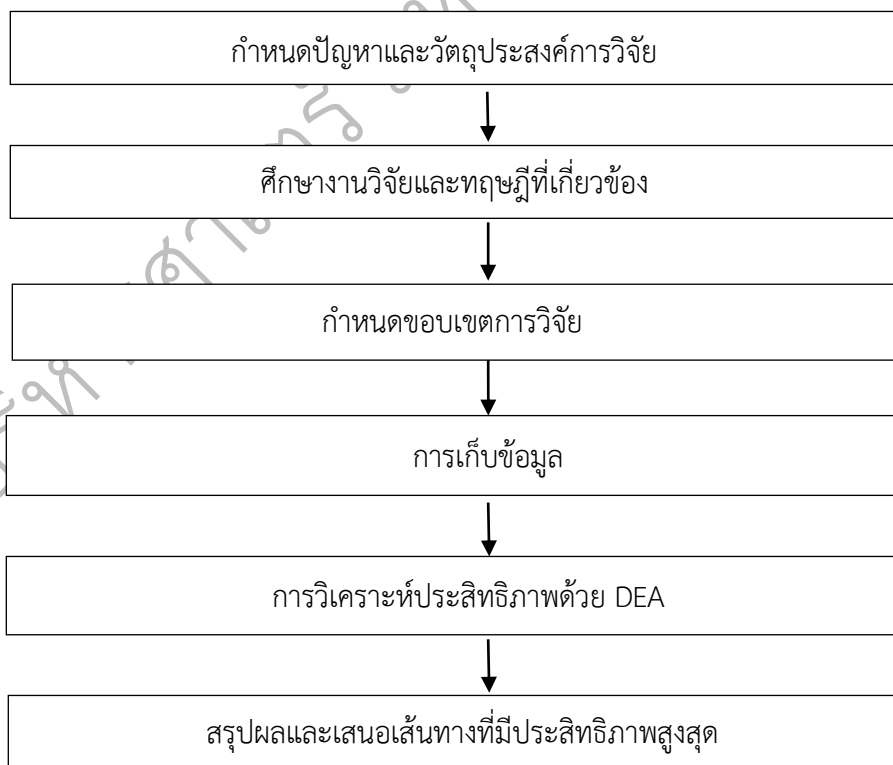
จากการทบทวนองค์ความรู้ด้าน Multimodal Transport การท่องเที่ยวเชิงพื้นที่ในอนุภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขง และเทคนิคทางประสิทธิภาพอย่าง Data Envelopment Analysis (DEA) พบว่าวิจัยส่วนใหญ่ได้ศึกษาโดยมุ่งเน้นการวิเคราะห์เชิงโครงสร้างพื้นฐานหรือการขนส่งสินค้าเป็นหลัก ขณะที่งานที่เกี่ยวข้องกับการประเมินเส้นทางท่องเที่ยวข้ามพรมแดนด้วยตัวแปรหลายมิติยังพบน้อยมาก โดยเฉพาะงานที่ประยุกต์ DEA เพื่อเปรียบเทียบเส้นทางในบริบทที่มีความแตกต่างเชิงภูมิศาสตร์สูง เช่น ไทย-ลาว-กัมพูชา-เวียดนาม อันเป็นบริบทสำคัญของภูมิภาคอินโดจีน

งานวิจัยฉบับนี้จึงเข้ามาเติมเต็มช่องว่างดังกล่าว โดยผสานแนวคิด Multimodal Transport เข้ากับการวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้วย Data Envelopment Analysis (DEA) เพื่อพัฒนาโมเดลการตัดสินใจเชิงปริมาณสำหรับการเลือกเส้นทางที่มีความเหมาะสมที่สุดทั้งด้านเวลา ระยะทาง ค่าใช้จ่าย และระดับความสะดวกของการเดินทางซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนพัฒนาการท่องเที่ยวและระบบคมนาคมในระดับพื้นที่ชายแดนอย่างยั่งยืน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

บทนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายรูปแบบวิธีการดำเนินงานวิจัยอย่างเป็นระบบ โดยเชื่อมโยงกับประเด็นการศึกษาที่มุ่งประเมินประสิทธิภาพของเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) เพื่อการท่องเที่ยวในภูมิภาคอินโดจีน ภายใต้มุมมองของผู้เดินทางจริง เส้นทางที่ศึกษาใช้จังหวัดอุบลราชธานี (ไทย) เป็นศูนย์กลางเชื่อมโยงไปยังลาว กัมพูชา และเวียดนาม ซึ่งเป็นพื้นที่ยุทธศาสตร์สำคัญของอนุภูมิภาคแม่น้ำโขง บทนี้จึงนำเสนอรูปแบบการวิจัย ขั้นตอนการดำเนินงาน วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การกำหนดเส้นทางการศึกษา การเลือกตัวแปรป้อนเข้าและผลลัพธ์สำหรับแบบจำลอง รวมถึงวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการล้อมข้อมูล (Data Envelopment Analysis: DEA) เพื่อให้การประเมินเส้นทางท่องเที่ยวมีความแม่นยำ เชื่อถือได้ การดำเนินงานวิจัยครั้งนี้มีขั้นตอนที่เป็นระบบเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ต้องการและสามารถนำไปวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการล้อมข้อมูล (Data Envelopment Analysis: DEA) ได้อย่างเหมาะสม ขั้นตอนทั้งหมดประกอบด้วย การกำหนดปัญหา การทบทวนวรรณกรรม การกำหนดขอบเขต การเก็บรวบรวมข้อมูลการออกแบบเส้นทาง และการวิเคราะห์ผลลัพธ์ตามแบบจำลองที่เลือกใช้ โดยสรุปลำดับขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยไว้ดังแสดงในภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ลำดับขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ภาพที่ 3.1 แสดงลำดับขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย เริ่มจากการกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์ การศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การกำหนดขอบเขตและเส้นทางศึกษา การเก็บข้อมูล ทั้งสี่ด้าน ได้แก่ ระยะทาง เวลา ค่าใช้จ่าย และความสะดวก จากนั้นเตรียมข้อมูลและกำหนดตัวแปร สำหรับแบบจำลอง DEA ก่อนดำเนินการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ และสรุปผลเพื่อเสนอเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการท่องเที่ยวในภูมิภาคอินโดจีน

3.1 ขอบเขตการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยแบบจำลองการล้อมข้อมูล (Data Envelopment Analysis: DEA) เพื่อประเมินประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของเส้นทางท่องเที่ยวข้ามพรมแดน 3 กลุ่มเส้นทาง โดยมี จังหวัดอุบลราชธานีเป็นศูนย์กลางของระบบขนส่งที่เชื่อม ต่อระหว่าง ไทย ลาว เวียดนาม และกัมพูชา นักท่องเที่ยวที่เดินทางมาถึงสถานีรถไฟอุบลราชธานี จากนั้นเปลี่ยนไปใช้ขนส่งสาธารณะของไทยเพื่อไป ยังด่านพรมแดน ก่อนเชื่อมต่อกับระบบขนส่งของประเทศปลายทาง โดยใช้ข้อมูลจริง ได้แก่ ระยะทาง ระยะเวลา ค่าใช้จ่าย และระดับความสะดวก พร้อมทั้งเก็บข้อมูลภาคสนามและข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสารราชการ เว็บไซต์คมนาคม และข้อมูลค่าบริการเดินทาง

การดำเนินงานวิจัยใช้ข้อมูลแบบผสมผสานระหว่างข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) และข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ได้แก่ ตารางเวลาเดินรถ ค่าใช้จ่ายจริงจากการรวบรวมข้อมูลภาคสนาม คณะณรีวิวจากแพลตฟอร์มออนไลน์ และข้อมูลแผนที่ภูมิศาสตร์จาก Google Maps และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนการดำเนินงานของงานวิจัยแบ่งออกเป็น 5 ส่วน คือ การกำหนดพื้นที่ศึกษา การคัดเลือกสถานที่ท่องเที่ยว การระบุเส้นทาง Multimodal การกำหนดตัวแปรสำหรับ DEA และการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเส้นทางตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

3.1.1 พื้นที่ศึกษา พื้นที่ศึกษาคือครอบคลุม 4 ประเทศ ได้แก่ ไทย ลาว เวียดนาม และกัมพูชา โดยเน้นเส้นทางที่เชื่อมโยงเมืองสำคัญและแหล่งท่องเที่ยวที่มีศักยภาพ

3.1.2 ระยะเวลาการศึกษา การศึกษานี้ดำเนินการในปี 2567- 2568 ครอบคลุมกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล คัดเลือกสถานที่ท่องเที่ยวและวิเคราะห์เส้นทางขนส่งด้วย DEA

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

ข้อมูลปฐมภูมิได้มาจากการสำรวจภาคสนามและการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) โดยกลุ่มตัวอย่างหลักคือนักท่องเที่ยวที่เดินทางในเส้นทางภูมิภาคอินโดจีน และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบขนส่ง เช่น ผู้ประกอบการขนส่ง และเจ้าหน้าที่ภาครัฐด้านโลจิสติกส์ และการท่องเที่ยว กลุ่มตัวอย่างนักท่องเที่ยวจำนวน 120 คน ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยคัดเลือกจากนักท่องเที่ยวที่มีประสบการณ์เดินทางข้ามพรมแดนในเส้นทางไทย-ลาว-เวียดนาม ไทย-ลาว-กัมพูชา และไทย-กัมพูชา-เวียดนาม ทั้งนี้ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สะท้อนประสบการณ์จริงของผู้ใช้บริการ การสัมภาษณ์ดำเนินการด้วยคำถามกึ่งโครงสร้าง

(Semi-structured Questions) เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเดินทางความสะดวกสบาย และค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

3.2.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

ฐานข้อมูลระยะทางและค่าใช้จ่ายราคาค่าโดยสารจากบริษัท จาก Google Maps ใช้ในการวิเคราะห์ระยะทางและเวลาเดินทางที่เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Geospatial Data) ตารางเวลาเดินรถจริง บริษัทเดินรถ และสถานีรถไฟอุบลราชธานี คະແນນຣີວິວและสถิติการท่องเที่ยว จาก Google Maps ฐานข้อมูลการท่องเที่ยวของประเทศเพื่อนบ้าน (ลาว เวียดนาม กัมพูชา) ใช้ข้อมูลด้านโครงสร้างพื้นฐานและปริมาณการเดินทางข้ามพรมแดน การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (TAT) และกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา ใช้ข้อมูลสถิติด้านจำนวนนักท่องเที่ยวและรายได้จากการท่องเที่ยว

3.2.3 การคัดเลือกสถานที่ท่องเที่ยว (Selection Criteria)

งานวิจัยนี้เริ่มต้นจากการรวบรวมรายชื่อสถานที่ท่องเที่ยวจำนวน 100 แห่งใน 4 ประเทศ ได้แก่ ประเทศไทย สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ราชอาณาจักรกัมพูชา และสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม เพื่อให้ครอบคลุมความหลากหลายของแหล่งท่องเที่ยวและบริบทเชิงพื้นที่ในภูมิภาคอินโดจีนในระยะเริ่มต้น จากนั้นจึงดำเนินการคัดเลือกสถานที่ท่องเที่ยวให้เหลือประเทศละ 10 แห่ง รวมทั้งหมด 40 แห่ง โดยใช้กระบวนการคัดกรองหลายขั้นตอน (multi-stage selection process) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การคัดกรองเบื้องต้น (Preliminary Screening) พิจารณาความสอดคล้องของสถานที่กับแนวเส้นทางข้ามพรมแดนที่ศึกษา โดยตัดสถานที่ที่อยู่นอกแนวโครงข่ายคมนาคมหลักหรือไม่สามารถเชื่อมต่อกับระบบขนส่งสาธารณะได้ออก

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินความเหมาะสมเชิงโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Feasibility Assessment) พิจารณาความพร้อมด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ระบบขนส่งท้องถิ่น และการเข้าถึงจากด้านชายแดน เพื่อให้สอดคล้องกับแนวคิดการเดินทางแบบ Multimodal Transport

ขั้นตอนที่ 3 การคัดเลือกตามเกณฑ์เชิงปริมาณ (Quantitative Criteria Selection) ประเมินจากตัวชี้วัดหลัก ได้แก่ ระยะทาง ค่าใช้จ่าย สิ่งอำนวยความสะดวก และคะแนนรีวิวจากผู้ใช้งานจริง โดยกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำเพื่อให้ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือและสามารถนำเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค DEA ได้อย่างเหมาะสมเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีความเหมาะสมต่อการออกแบบเส้นทางขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและการวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้วยเทคนิค Data Envelopment Analysis (DEA) การกำหนดจำนวนสถานที่ท่องเที่ยวในขั้นต้นที่ 100 แห่ง มีวัตถุประสงค์เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างมีความหลากหลายเพียงพอและสามารถสะท้อนลักษณะทั่วไปของแหล่งท่องเที่ยวในแต่ละประเทศได้ ขณะเดียวกัน การคัดเลือกให้เหลือประเทศละ 10 แห่ง เป็นการควบคุมขนาดตัวอย่างให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการวิเคราะห์เชิงประสิทธิภาพ โดยสอดคล้องกับหลักการของ DEA ซึ่งระบุว่าจำนวนหน่วยตัดสินใจ (Decision Making Units: DMUs) ควรมีความสมดุลกับจำนวนตัวแปรนำเข้าและตัวแปรนำออก เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการประเมินประสิทธิภาพที่บิดเบือนและทำให้ผลลัพธ์มีความน่าเชื่อถือทางสถิติมากขึ้น

นอกจากนี้ การกำหนดจำนวนสถานที่ท่องเที่ยวเท่ากันในแต่ละประเทศยังช่วยลดความเอนเอียงที่อาจเกิดจากความแตกต่างด้านขนาดของประเทศหรือจำนวนแหล่งท่องเที่ยว และช่วยควบคุมความแปรปรวนเชิงพื้นที่ (spatial heterogeneity) ให้สามารถเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ภายในแต่ละกลุ่มประเทศได้อย่างเหมาะสม

เกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกสถานที่ท่องเที่ยวประกอบด้วย 4 เกณฑ์ดังนี้

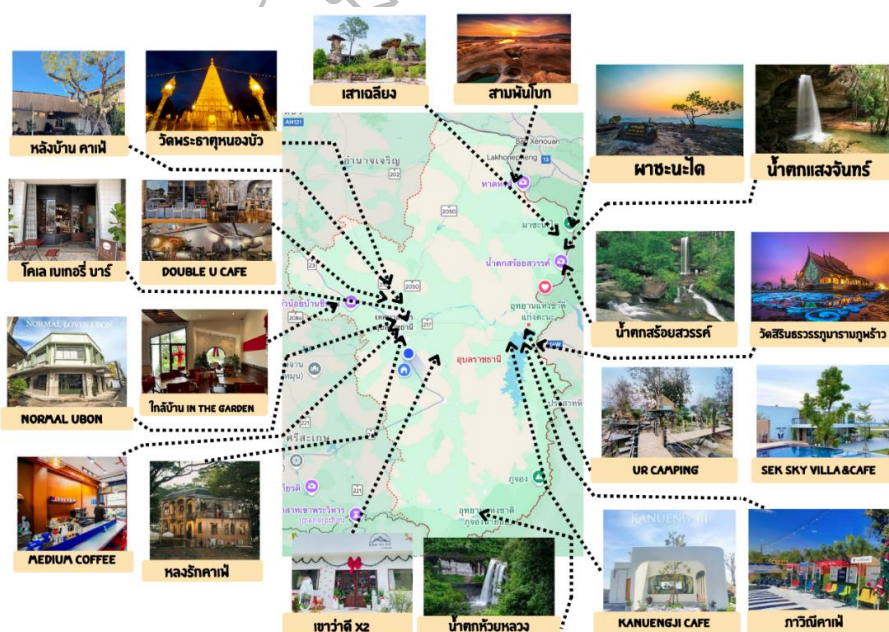
(1) ระยะทางและความสะดวกในการเข้าถึง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเดินทางแบบขนส่งต่อเนื่องหลายโหมด เนื่องจากสถานที่ที่อยู่ใกล้เส้นทางหลัก สนามบิน สถานีขนส่ง หรือด่านพรมแดนจะช่วยลดความซับซ้อนของการเดินทางและเพิ่มความแม่นยำในการประเมินเส้นทาง

(2) ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ซึ่งพิจารณาจากค่าใช้จ่ายจริงที่นักท่องเที่ยวต้องแบกรับ โดยคัดเลือกเฉพาะสถานที่ที่มีค่าใช้จ่ายอยู่ในระดับเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ได้จริงในทางปฏิบัติ

(3) สิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่ เช่น ที่พัก ร้านอาหาร และระบบขนส่งท้องถิ่น เพื่อสะท้อนความพร้อมในการรองรับนักท่องเที่ยวข้ามพรมแดน

(4) คะแนนรีวิวจากผู้ใช้งานจริง โดยเฉพาะคะแนนจากระบบ Google Maps ตั้งแต่ 4.0 ขึ้นไป เพื่อสะท้อนคุณภาพและความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ

จากกระบวนการและเกณฑ์ดังกล่าว ทำให้สถานที่ท่องเที่ยวที่ผ่านการคัดเลือกมีความเหมาะสมทั้งในเชิงบริบทการเดินทาง ความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ และความเหมาะสมต่อการนำไปใช้เป็นหน่วยวิเคราะห์ในการออกแบบเส้นทางท่องเที่ยวข้ามพรมแดนและการวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้วยเทคนิค DEA



ภาพที่ 3.2 ตัวอย่างสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดอุดรธาธานี



ภาพที่ 3.3 ตัวอย่างสถานที่ท่องเที่ยวในภูมิภาคอินโดจีน ประเทศลาว



ภาพที่ 3.4 ตัวอย่างสถานที่ท่องเที่ยวในภูมิภาคอินโดจีน ประเทศกัมพูชา



ภาพที่ 3.5 ตัวอย่างสถานที่ท่องเที่ยวในภูมิภาคอินโดจีน ประเทศเวียดนาม

การเก็บรวบรวมข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวในภูมิภาคอินโดจีน เช่น เวียดนาม กัมพูชา ลาว และพื้นที่ใกล้เคียง มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาระบบการขนส่งและการจัดการโลจิสติกส์สำหรับการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน เนื่องจากสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละแห่งมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกัน เช่น บางแห่งอาจเป็นแหล่งมรดกโลกที่เน้นประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม และสถาปัตยกรรม ขณะที่บางแห่งอาจเน้นความสวยงามของธรรมชาติและกิจกรรมผจญภัย ในภาพตัวอย่างที่แสดง สถานที่ท่องเที่ยวในเวียดนาม เช่น ฮาลองเบย์ และ ทะเลสาบโฮอันเกียม เป็นตัวอย่างที่ชัดเจนของสถานที่ที่ได้รับความนิยมสูงจากนักท่องเที่ยว ซึ่งต้องการการเข้าถึงที่มีประสิทธิภาพผ่านระบบขนส่งทั้งทางบกและทางน้ำ การจัดระบบโลจิสติกส์สำหรับสถานที่เหล่านี้ไม่เพียงช่วยลดเวลาการเดินทาง แต่ยังส่งผลต่อการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยเน้นการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ เช่น รถไฟฟ้า รถบัส

นอกจากนี้ การเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวภายในประเทศ เช่น สะพานมังกร และ เมืองเว้ กับแหล่งท่องเที่ยวในประเทศข้างเคียงอย่าง กัมพูชา (นครวัด) และลาว (น้ำตกตาดกวาสี) ผ่านระบบรางหรือทางถนนที่ทันสมัย จะช่วยสร้างเส้นทางท่องเที่ยวที่สะดวกและมีประสิทธิภาพ นักท่องเที่ยวสามารถเดินทางข้ามพรมแดนได้อย่างง่ายดายและประหยัดค่าใช้จ่าย ซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน ในขณะเดียวกัน การออกแบบระบบโลจิสติกส์ที่ดีควรคำนึงถึงการจัดการทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น การจัดสรรเส้นทางที่เหมาะสมเพื่อลดการจราจรติดขัดในสถานที่ที่ได้รับความนิยม หรือการเพิ่มจำนวนเที่ยวรถไฟหรือรถบัสในช่วงฤดูท่องเที่ยวเพื่อรองรับจำนวนนักท่องเที่ยวที่เพิ่มขึ้น ทั้งหมดนี้มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มประสบการณ์ที่ดี ให้แก่นักท่องเที่ยวและลด

ผลกระทบต่อชุมชนท้องถิ่น ดังนั้น กระบวนการรวบรวมข้อมูลนี้แบ่งออกเป็นสองส่วนหลัก เพื่อสร้างความเข้าใจที่ครอบคลุมของระบบขนส่งและจุดหมายปลายทางที่สำคัญสำหรับนักท่องเที่ยว

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ งานวิจัยได้ให้ความสำคัญกับ ระบบรางและการเชื่อมโยงกับระบบขนส่งสาธารณะในจังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งถือเป็นศูนย์กลางของการเดินทางในภูมิภาคอินโดจีน โดยเริ่มต้นจากการจัดทำแผนที่โครงสร้างพื้นฐานของระบบราง พร้อมทั้งเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตารางเวลาเดินรถไฟ เส้นทางให้บริการ และการเชื่อมต่อไปยังระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่ ข้อมูลดังกล่าวได้มาจาก ตารางเวลาของการรถไฟแห่งประเทศไทย รายงานจากหน่วยงานด้านการขนส่ง รวมถึงการสังเกตการณ์ภาคสนาม เพื่อให้มั่นใจได้ว่ามีความถูกต้องและสามารถนำมาใช้ประกอบการวิเคราะห์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลตารางเวลาเดินรถไฟที่ปลายทางสถานีรถไฟอุบลราชธานี

ลำดับ	เส้นทางรถไฟ (ต้นทาง-ปลายทาง)	เวลาขา ออก (ต้นทาง)	เวลาขา เข้า (ปลายทาง)	จำนวน เที่ยว ต่อวัน	ความ หนาแน่น ผู้โดยสาร	หมายเหตุ
1	กรุงเทพฯ – อุบลราชธานี	20:00 น.	07:30 น. (วันถัดไป)	3	สูง	เส้นทางยอดนิยม
2	นครราชสีมา – อุบลราชธานี	15:00 น.	19:00 น.	4	ปานกลาง	เส้นทางอีสาน ตอนกลาง
3	อุบลราชธานี - อุบลราชธานี	08:00 น.	08:20 น.	8	สูง	เส้นทางท้องถิ่น
4	มุกดาหาร – อุบลราชธานี	10:30 น.	15:00 น.	2	ต่ำ	เส้นทางเชื่อม ชายแดน
5	หนองคาย – อุบลราชธานี	7:00 น.	15:30 น.	2	ปานกลาง	ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
6	เชียงใหม่ – อุบลราชธานี	16:00 น.	08:00. (วันถัดไป)	1	สูง	เส้นทางระยะไกล

จากตารางที่ 3.1 แสดงข้อมูลเส้นทางรถไฟที่เดินทางเข้าสู่สถานีรถไฟอุบลราชธานี ซึ่งถือเป็นโครงสร้างพื้นฐานหลักของพื้นที่ศึกษา โดยข้อมูลประกอบด้วยเส้นทางต้นทาง-ปลายทาง เวลาออก และเวลาถึง จำนวนเที่ยวต่อวัน ระดับความหนาแน่นของผู้โดยสาร และลักษณะของเส้นทาง ทั้งนี้ ข้อมูลดังกล่าวสะท้อนบทบาทของสถานีรถไฟอุบลราชธานีในฐานะจุดเชื่อมโยงการเดินทางระดับภูมิภาคที่สามารถรองรับการเดินทางจากพื้นที่ต่าง ๆ ทั้งในภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และ

ภาคเหนือของประเทศไทย จากข้อมูลพบว่า เส้นทางที่มีความหนาแน่นสูงและจำนวนเที่ยวต่อวันมาก เช่น เส้นทางกรุงเทพฯ-อุบลราชธานี และเส้นทางอุบลราชธานี-วารินชำราบ เป็นเส้นทางหลักที่มีศักยภาพรองรับนักท่องเที่ยวจำนวนมาก ในขณะที่บางเส้นทางมีลักษณะเป็นเส้นทางเชื่อมต่อหรือเส้นทางระยะไกล ซึ่งแม้จะมีจำนวนเที่ยวต่อวันน้อยกว่า แต่มีบทบาทสำคัญต่อการเชื่อมโยงพื้นที่ชายแดนและจังหวัดใกล้เคียง การวิเคราะห์ข้อมูลตารางนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินศักยภาพการรองรับการเดินทางเข้าสู่พื้นที่ศึกษา ก่อนเข้าสู่กระบวนการออกแบบเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) โดยพิจารณาความถี่ของขบวนรถ ระยะเวลาเดินทาง และความหนาแน่นของผู้โดยสารเป็นปัจจัยประกอบการกำหนดเส้นทางเริ่มต้น (origin node) ของแต่ละกลุ่มเส้นทาง

นอกจากนี้ งานวิจัยยังวิเคราะห์การเชื่อมต่อของสถานีรถไฟกับระบบขนส่งสาธารณะอื่นในพื้นที่ เช่น รถโดยสารประจำทาง มินิบัส และแท็กซี่ เพื่อประเมินความต่อเนื่องของการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง (modal transfer) ณ จุดเปลี่ยนถ่ายหลัก ข้อมูลดังกล่าวช่วยสะท้อนระดับความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานในพื้นที่ศึกษา และมีบทบาทสำคัญต่อการกำหนดเส้นทางที่สามารถพัฒนาเป็นระบบ Multimodal Transport ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อมูลจากตารางนี้จึงเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่ใช้ในการออกแบบเส้นทางในขั้นตอนถัดไป และสนับสนุนการกำหนดหน่วยตัดสินใจ (Decision Making Units: DMUs) สำหรับการวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้วยเทคนิค Data Envelopment Analysis (DEA)

ตารางที่ 3.2 ข้อมูลตารางการเปลี่ยนถ่ายระบบขนส่งในจังหวัดอุบลราชธานี

ลำดับ	ชื่อระบบขนส่ง	เส้นทางที่ให้บริการ (ต้นทาง -ปลายทาง)	ระยะเวลา เดินทาง โดยเฉลี่ย	จำนวน เที่ยว ต่อวัน
1	รถโดยสารประจำทางสาย 1	สถานีอุบลราชธานี- ตลาดใหญ่เมืองอุบลฯ	30 นาที	12
2	มินิบัสสาย 2	สถานีอุบลราชธานี- มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	45 นาที	8
3	แท็กซี่บริการ	สถานีอุบลราชธานี- สนามบินอุบลราชธานี	20 นาที	ตามความต้องการ
4	รถตู้สาย 3	สถานีอุบลราชธานี- ศูนย์การค้าเซ็นทรัลพลาซาอุบลฯ	25 นาที	10
5	รถสองแถว	สถานีอุบลราชธานี- ไปยังจุดต่างๆ	35 นาที	15

เพื่อให้การวิเคราะห์และประเมินสถานะปัจจุบันของความสะดวกในสถานีขนส่งมีความครอบคลุมและชัดเจน การจัดทำข้อมูลในรูปแบบตารางเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่ช่วยในการสื่อสารข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตารางที่จัดทำนี้จะแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับสถานะปัจจุบันของปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความสะดวกในสถานีขนส่ง รวมถึงข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงในอนาคต ข้อมูลนี้จะช่วยให้

ที่เกี่ยวข้อง เช่น นักวางแผนโลจิสติกส์ นักพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และผู้บริหารสถานียขนส่ง สามารถเข้าใจถึงสถานการณ์และแนวทางในการพัฒนาได้ง่ายขึ้น การประเมินสถานะของปัจจัยต่าง ๆ เช่น พื้นที่รอ ป้ายบอกทาง ระบบขนส่งสำหรับผู้มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหว และสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ ถือเป็นหัวใจสำคัญของการวางแผนเพื่อปรับปรุงสถานียขนส่งให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ การจัดหาและปรับปรุงระบบขนส่งที่เหมาะสมสำหรับ ผู้ที่มีข้อจำกัดทางการเคลื่อนไหว เช่น ผู้สูงอายุ ผู้พิการ หรือผู้ที่เดินทางพร้อมเด็กเล็ก ถือเป็นอีกหนึ่งความสำคัญที่ไม่ควรมองข้าม การมีระบบที่รองรับกลุ่มผู้ใช้งานเหล่านี้ เช่น ทางลาดหรือลิฟต์ที่ได้มาตรฐาน จะช่วยสร้างความเท่าเทียมในการเข้าถึงบริการขนส่งสาธารณะ

ตัวอย่างเช่น การเพิ่มพื้นที่รอสำหรับผู้โดยสารที่กว้างขวางและสะดวกสบาย สามารถช่วยลดความแออัดในช่วงเวลาที่มีผู้ใช้งานหนาแน่น และช่วยให้การจัดการภายในสถานียขนส่งเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ขณะที่การติดตั้งป้ายบอกทางที่ชัดเจนและหลากหลายภาษา จะช่วยให้ผู้โดยสารโดยเฉพาะนักท่องเที่ยวหรือผู้ที่ไม่คุ้นเคยกับสถานที่ สามารถค้นหาเส้นทางได้ง่ายขึ้น สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ เช่น ห้องน้ำสำหรับผู้พิการ หรือพื้นที่เฉพาะสำหรับการให้บริการผู้ที่ต้องการ ความช่วยเหลือเป็นพิเศษ จะช่วยยกระดับประสบการณ์ของผู้ใช้งานให้ดีขึ้น การลงทุนในด้านเหล่านี้ไม่ได้เป็นเพียงการพัฒนาสิ่งก่อสร้าง แต่ยังเป็นการส่งเสริมคุณภาพชีวิตของประชาชนและสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับระบบขนส่งในภาพรวม ดังนั้น ตารางที่แสดงรายละเอียดสถานะปัจจุบัน และข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุง จะทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสำคัญในการนำเสนอข้อมูลที่ชัดเจนและสื่อความหมายอย่างเป็นระบบ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในเชิงนโยบายและการดำเนินการที่มีประสิทธิภาพในอนาคต ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 การประเมินสิ่งอำนวยความสะดวกในสถานียวาร์รินชาร์บ

ลำดับ	ประเภทสิ่งอำนวยความสะดวก	สถานะปัจจุบัน	ข้อเสนอแนะ
1	พื้นที่รอ	เพียงพอในช่วงนอกเวลาเร่งด่วน	เพิ่มที่นั่งในช่วงเวลาเร่งด่วน
2	ป้ายบอกทาง	ชัดเจน	เพิ่มป้ายภาษาอังกฤษสำหรับนักท่องเที่ยวต่างชาติ
3	ระบบจำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ	ใช้งานได้ดี	เพิ่มจุดจำหน่ายตั๋วในพื้นที่ที่มีการรอคอยสูง
4	สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ	มีทางลาด	ป้ายบอกทางและสัญลักษณ์พิเศษสำหรับผู้พิการ

3.3 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษานี้ใช้เทคนิค Data Envelopment Analysis (DEA) ซึ่งเป็นเครื่องมือเชิงปริมาณที่ได้รับความนิยมในการประเมินประสิทธิภาพของระบบ เนื่องจาก

ไม่จำเป็นต้องกำหนดสมการฟังก์ชันล่วงหน้า (Non-parametric Method) แต่ใช้การเปรียบเทียบสัดส่วนระหว่างปัจจัยนำเข้า (Inputs) และผลลัพธ์ (Outputs) ของแต่ละหน่วยตัดสินใจ (Decision Making Units: DMUs) เพื่อคำนวณประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (Relative Efficiency) สำหรับงานวิจัยนี้ กำหนดให้ เส้นทางขนส่งแต่ละเส้นทาง เป็นหนึ่ง DMU และนำมาเปรียบเทียบกันภายในกลุ่ม เพื่อหาว่าเส้นทางใดมีความคุ้มค่าสูงสุดในการใช้ทรัพยากร เหตุผลที่เลือกใช้ DEA ในงานวิจัยนี้ คือความสามารถในการ ประเมินเส้นทางหลายเส้นทาง (DMUs) ได้พร้อมกัน วิเคราะห์ปัจจัยได้หลายตัวแปรทั้งด้าน Inputs (ระยะทาง ค่าใช้จ่าย เวลาเดินทาง) และ Outputs (ความสามารถในการเข้าถึง ความสะดวกสบาย คะแนนรีวิว) และระบุเส้นทางที่มีความคุ้มค่าสูงสุดในการใช้ทรัพยากร เมื่อเทียบกับเส้นทางอื่น ๆ ได้อย่างชัดเจน

ผลการวิเคราะห์ด้วย DEA ให้ค่า Efficiency Score อยู่ในช่วงระหว่าง 0 ถึง 1 โดยเส้นทางที่มีค่าใกล้ 1.0 จะถือว่าเป็นเส้นทางที่มี ประสิทธิภาพสัมพัทธ์สูงสุด ขณะที่เส้นทางที่มีค่าต่ำกว่า 1.0 แสดงถึงการใช้ทรัพยากรที่ยังไม่คุ้มค่า และสามารถใช้เป็นแนวทางปรับปรุงในอนาคตได้ ดังนั้นเส้นทางที่มีค่า DEA ใกล้ 1.0 จึงถูกคัดเลือกเป็น เส้นทางหลักที่มีประสิทธิภาพสูงสุด และสามารถนำเสนอเป็นข้อเสนอเชิงนโยบายในการพัฒนาระบบขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบสำหรับการท่องเที่ยวในภูมิภาคอินโดจีนได้อย่างเหมาะสม

สูตรคำนวณ DEA สำหรับการวัด Input-Oriented Efficiency ดังสมการที่ 3.1

$$Efficiency(E) = \frac{Weighted\ Outputs}{Weighted\ Inputs}$$

เมื่อ

$$Weighted\ Outputs = \sum_{i=1}^n u_i \cdot Y_i$$

$$Weighted\ Inputs = \sum_{j=1}^m u_j \cdot X_j$$

โดยที่

Y_i คือ ค่าผลลัพธ์ i เช่น ระยะทาง เวลาเดินทาง

X_j คือ ค่าทรัพยากร j เช่น ค่าใช้จ่าย จำนวนเที่ยว

v_i, u_j คือ น้ำหนักของผลลัพธ์และทรัพยากรที่กำหนด

3.4 การออกแบบเส้นทาง Multimodal Transport

การออกแบบเส้นทางขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) ในการศึกษาเน้นการบูรณาการโหมดการขนส่งที่แตกต่างกัน ได้แก่ รถไฟ รถขนส่งสาธารณะ และการเดินทางทางถนนระยะสั้น เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการเดินทางข้ามพรมแดน ทั้งในด้านเวลา ค่าใช้จ่าย และประสบการณ์ ของผู้ใช้บริการ โดยการออกแบบเส้นทางแต่ละเส้นทางจะพิจารณาจากความสะดวกในการเปลี่ยนโหมด การเดินทาง ความต่อเนื่องของระบบขนส่ง ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานในแต่ละพื้นที่ ค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม และระยะทางที่สมดุลระหว่างต้นทุนและประสิทธิภาพในการเดินทาง เส้นทางที่เลือกได้รับการออกแบบให้สามารถเชื่อมโยงจุดหมายปลายทางท่องเที่ยวสำคัญระหว่างประเทศ และสนับสนุนการเชื่อมโยงระดับภูมิภาคอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนดังภาพที่ 3.6 ดังนี้

3.4.1 เส้นทางที่ 1 ไทย – ลาว – เวียดนาม

โครงสร้างการเดินทาง

- (1) สถานีรถไฟอุบลราชธานี → ช่งเม็ก (สถานีขนส่งชายแดน)
- (2) รถบัส ช่งเม็ก → ปากเซ
- (3) รถบัสข้ามพรมแดน ปากเซ → สาละวัน → ดานัง
- (4) รถบัสท่องเที่ยว ดานัง → ฮอยอัน

3.4.2 เส้นทางที่ 2 ไทย – ลาว – กัมพูชา

โครงสร้างการเดินทาง

- (1) สถานีรถไฟอุบลราชธานี → ช่งเม็ก (สถานีขนส่งชายแดน)
- (2) รถบัส ช่งเม็ก → ปากเซ
- (3) รถบัส ปากเซ → ด้านหนองนกเขียน → สตรึงตรง
- (4) รถบัสท่องเที่ยวสตรึงตรง → เสียมราฐ

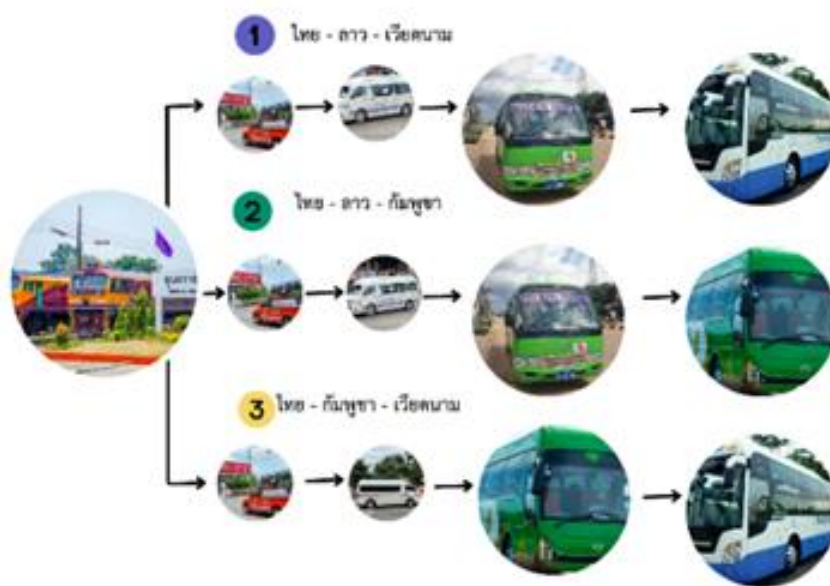
3.4.3 เส้นทางที่ 3 ไทย – กัมพูชา – เวียดนาม

โครงสร้างการเดินทาง

- (1) รถไฟ อุบลราชธานี → ด้านศรีสะเกษ
- (2) รถบัส ช่งสะเกษ → เสียมราฐ → ด้านชายแดน เล็กญู
- (3) รถบัสด้านชายแดน เล็กญู → ดานัง
- (4) รถบัสท่องเที่ยว ดานัง → ฮอยอัน

การออกแบบเส้นทาง Multimodal Transport ในศึกษานี้มุ่งเน้นการบูรณาการรูปแบบการขนส่งที่หลากหลาย ได้แก่ รถไฟ รถโดยสารสาธารณะ และการเดินทางทางถนน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเดินทางข้ามพรมแดนในด้านเวลา ค่าใช้จ่าย และความสะดวกของผู้ใช้บริการ โดยพิจารณาความต่อเนื่องของระบบขนส่ง ความสะดวกในการเปลี่ยนโหมด และความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน

ทั้งนี้ ได้กำหนดเส้นทางหลักจำนวน 3 เส้นทาง ได้แก่ (1) ไทย-ลาว-เวียดนาม (2) ไทย-ลาว-กัมพูชา และ (3) ไทย-กัมพูชา-เวียดนาม โดยมีจังหวัดอุบลราชธานีเป็นจุดศูนย์กลางในการเชื่อมโยงเส้นทาง ซึ่งสามารถเชื่อมต่อแหล่งท่องเที่ยวสำคัญในภูมิภาคได้อย่างมีประสิทธิภาพและสนับสนุนการพัฒนาการท่องเที่ยวข้ามพรมแดนอย่างยั่งยืน



ภาพที่ 3.6 การออกแบบเส้นทาง Multimodal

จากภาพที่ 3.6 แสดงให้เห็นโครงสร้างการออกแบบเส้นทางขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) สำหรับการท่องเที่ยวข้ามพรมแดนในภูมิภาคอินโดจีน ซึ่งประกอบด้วยเส้นทางหลัก 3 กลุ่ม ได้แก่ เส้นทางไทย-ลาว-เวียดนาม เส้นทางไทย-ลาว-กัมพูชา และเส้นทางไทย-กัมพูชา-เวียดนาม โดยแต่ละเส้นทางได้รับการออกแบบให้บูรณาการโหมดการขนส่งที่หลากหลาย ทั้งการเดินทางด้วยรถไฟ รถบัสระหว่างเมือง รถบัสข้ามพรมแดน และการเดินทางทางถนนระยะสั้น เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องของระบบการเดินทางตลอดเส้นทาง การจัดลำดับโหมดการขนส่งในแต่ละเส้นทางสะท้อนถึงแนวคิดการเชื่อมโยงโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมระหว่างประเทศอย่างเป็นระบบ โดยคำนึงถึงความสะดวกในการเปลี่ยนถ่ายพาหนะ ความพร้อมของจุดผ่านแดน และการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวสำคัญในแต่ละประเทศ เส้นทางที่ออกแบบจึงสามารถลดความซับซ้อนของการเดินทาง เพิ่มความคล่องตัวในการเคลื่อนย้ายนักท่องเที่ยว และสนับสนุนการเดินทางข้ามพรมแดนอย่างมีประสิทธิภาพ

โครงสร้างเส้นทางดังกล่าวถูกนำมาใช้เป็นกรอบในการวิเคราะห์และประเมินประสิทธิภาพของเส้นทางขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบในขั้นตอนถัดไปของการวิจัย เพื่อเปรียบเทียบความเหมาะสมของเส้นทางในมิติด้านเวลา ระยะทาง ค่าใช้จ่าย และความสะดวกของการเดินทาง อันเป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาระบบการท่องเที่ยวข้ามพรมแดนอย่างยั่งยืนในภูมิภาคอินโดจีน

ประโยชน์ของ Multimodal Transport

การออกแบบเส้นทาง Multimodal Transport ทั้ง 3 เส้นทางนี้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเดินทาง ข้ามพรมแดน โดย สถานีรถไฟอุบลราชธานีเป็นศูนย์กลางเชื่อมต่อกับระบบขนส่งสาธารณะของไทยเพื่อไปยังด่านพรมแดน จากนั้นสามารถเปลี่ยนไปใช้ระบบขนส่งของ ลาว กัมพูชา และ เวียดนาม ได้อย่างราบรื่น การบูรณาการระบบขนส่งนี้ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง เพิ่มความ

สะดวก และปรับปรุงการเข้าถึงสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญในภูมิภาคอินโดจีนอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

3.5 การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

เพื่อให้ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เส้นทางมีความน่าเชื่อถือ จำเป็นต้องตรวจสอบความถูกต้องจากหลายแหล่งข้อมูล โดยงานวิจัยนี้ใช้วิธีการตรวจสอบดังต่อไปนี้

3.5.1 การตรวจสอบข้อมูลระยะทางและเวลาเดินทางแบบไขว้ (Cross-checking)

ข้อมูลระยะทางและเวลาเดินทางที่ได้จาก Google Maps ถูกตรวจสอบซ้ำกับข้อมูลจากผู้ให้บริการเดินทางระหว่างประเทศ รวมถึงข้อมูลจากนักท่องเที่ยวจริงที่เดินทางในเส้นทางเดียวกัน เพื่อให้ได้ค่าที่เป็นปัจจุบันและสะท้อนสภาพการเดินทางจริงในแต่ละช่วงเวลา

3.5.2 การตรวจสอบข้อมูลด้านค่าใช้จ่าย (Cost Verification)

ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง เช่น ค่าโดยสารรถไฟ รถบัส และรถรับจ้าง ได้รับการตรวจสอบจากหลายแหล่ง ได้แก่ เว็บไซต์ผู้ให้บริการ การสอบถามจริง และการตรวจสอบราคา ณ จุดให้บริการ เพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้องและลดความคลาดเคลื่อน

3.5.3 การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของคะแนนรีวิว (Review Reliability Check)

คะแนนรีวิวของสถานที่ท่องเที่ยวที่ใช้เป็นตัวชี้วัดผลลัพธ์ (Output) ได้รับการตรวจสอบโดยเลือกเฉพาะคะแนนที่มีจำนวนผู้รีวิวมากพอ หรือเฉลี่ยตั้งแต่ 4.0 ขึ้นไป เพื่อให้ค่าคะแนนสะท้อนคุณภาพจริงของสถานที่ ไม่เกิดอคติจากจำนวนผู้ประเมินน้อยเกินไป

3.5.4 การตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูล (Completeness Check)

ชุดข้อมูลทั้งหมด เช่น ตารางการเดินทาง รายการสถานที่ท่องเที่ยว และค่าใช้จ่ายได้รับการตรวจสอบความครบถ้วนก่อนนำเข้าสู่การประมวลผลในโปรแกรม DEA เพื่อป้องกันข้อมูลตกหล่นหรือขาดความสมบูรณ์

การตรวจสอบทั้ง 4 ลักษณะนี้ช่วยให้ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ และเป็นฐานข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับการประเมินประสิทธิภาพด้วยเทคนิค DEA

สรุปบทที่ 3 ได้นำเสนอระเบียบวิธีการวิจัยที่ใช้ในการออกแบบและประเมินประสิทธิภาพเส้นทางขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) เพื่อการท่องเที่ยวในภูมิภาคอินโดจีน โดยศึกษาเส้นทาง ที่มีจังหวัดอุบลราชธานีเป็นศูนย์กลาง ซึ่งเป็นพื้นที่ยุทธศาสตร์ด้านคมนาคมของไทย และเชื่อมต่อได้ทั้งลาว กัมพูชา และเวียดนาม เนื้อหาของบทครอบคลุมขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยทั้งหมดอย่างเป็นระบบ ประกอบด้วย การกำหนดรูปแบบการวิจัย วิธีการเก็บข้อมูล การคัดเลือกสถานที่ท่องเที่ยว การออกแบบเส้นทาง การกำหนด ตัวแปรสำหรับแบบจำลอง DEA และกระบวนการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนการวิเคราะห์

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยนำเทคนิค (Data Envelopment Analysis: DEA) มาใช้ประเมินประสิทธิภาพของเส้นทางท่องเที่ยวในสามกลุ่มเส้นทาง คือ 1) ไทย-ลาว-เวียดนาม 2) ไทย-ลาว-กัมพูชา และ 3) ไทย-กัมพูชา-เวียดนาม โดยมีจังหวัดอุบลราชธานีเป็นศูนย์กลาง เส้นทางทั้งหมดเป็นรูปแบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) ซึ่งประกอบด้วยการเดินทางหลายโหมดทั้งรถไฟ รถบัส และระบบคมนาคมท้องถิ่นการออกแบบเส้นทางดังกล่าวช่วย

สะท้อนบริบทจริงของพื้นที่อินโดจีนที่มีความหลากหลายด้านโครงสร้างพื้นฐานและความพร้อมของระบบคมนาคม

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาได้มาจากทั้งข้อมูลปฐมภูมิ เช่น การสำรวจราคาค่าโดยสาร การตรวจสอบเส้นทางเดินรถ และข้อมูลทุติยภูมิ เช่น Google Maps ตารางเดินรถ เว็บไซต์ผู้ให้บริการ และแพลตฟอร์มรีวิวสถานที่ท่องเที่ยว โดยมีการคัดเลือกสถานที่ท่องเที่ยวจำนวน 40 แห่ง ประเทศละ 10 แห่ง ด้วยเกณฑ์ 4 ด้าน ได้แก่ ระยะทาง ค่าใช้จ่าย สิ่งอำนวยความสะดวก และคะแนนรีวิว เพื่อให้เป็นสถานที่ที่มีความเหมาะสมต่อการวิเคราะห์เส้นทางจริง ก่อนนำข้อมูลเข้าสู่การวิเคราะห์ ได้มีการตรวจสอบคุณภาพข้อมูลทั้งในด้านความครบถ้วน ความน่าเชื่อถือ และความสอดคล้องจากหลายแหล่งข้อมูล เพื่อให้ผลการวิเคราะห์มีความแม่นยำและสะท้อนสภาพจริงของเส้นทางในภูมิภาค การกำหนดตัวแปรของ DEA แบ่งเป็นตัวแปรนำเข้า (ระยะทาง เวลา ค่าใช้จ่าย) และตัวแปรผลลัพธ์ (ความสะดวกในการเดินทาง) ซึ่งเป็นตัวแทนของประสิทธิผลที่นักท่องเที่ยวได้รับจริง

บทนี้ยังได้อธิบายขั้นตอนการประมวลผลด้วย DEA อย่างเป็น ซึ่งเหมาะสมกับเส้นทางที่มีลักษณะโครงสร้างพื้นฐานระดับเดียวกัน และขั้นตอนการตีความค่าประสิทธิภาพที่ได้จากแบบจำลองเพื่อใช้เป็นฐานในการคัดเลือกเส้นทางที่เหมาะสมที่สุด และวางรากฐานสำคัญสำหรับการวิเคราะห์เชิงปริมาณในบทถัดไป โดยแสดงให้เห็นกระบวนการ ออกแบบงานวิจัยที่มีความเป็นระบบ ใช้วิธีการที่สอดคล้องกับบริบทพื้นที่อินโดจีน และสนับสนุนการเลือกเส้นทางท่องเที่ยวที่มีประสิทธิภาพสูงสุดตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

บทที่ 4

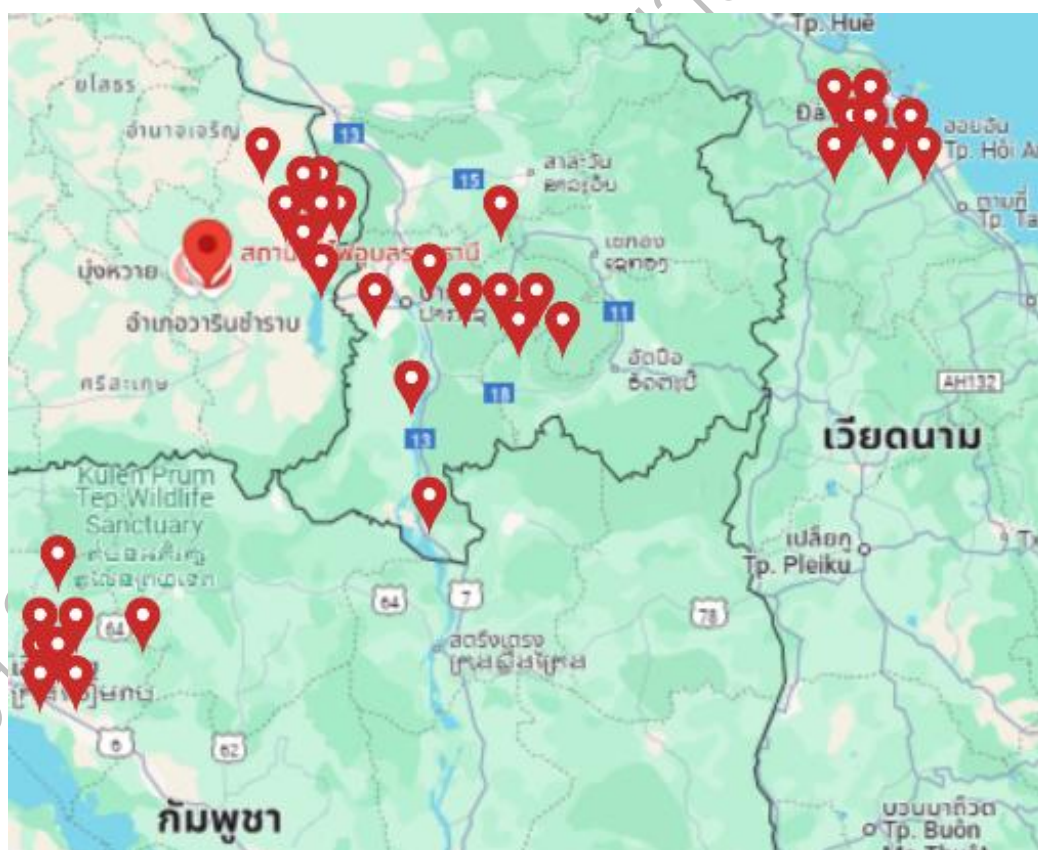
วิธีดำเนินการวิจัย

บทนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) ในภูมิภาคอินโดจีน โดยพิจารณาเส้นทางที่เชื่อมโยงประเทศไทย ลาว กัมพูชา และเวียดนามตามกรอบพื้นที่ศึกษาที่กำหนดไว้ในบทที่ 3 การวิเคราะห์นี้อาศัยข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิที่ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ด้านระยะทาง เวลา ค่าใช้จ่าย สิ่งอำนวยความสะดวก และคะแนนรีวิว ซึ่งใช้เป็นตัวแปรนำเข้าและผลลัพธ์ในการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Data Envelopment Analysis (DEA) เพื่อประเมินประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของเส้นทางการเดินทาง และได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ตามลำดับ ขั้นตอนคือการจัดเรียงชุดข้อมูลตามสามกลุ่มเส้นทางหลัก ได้แก่ (1) ไทย-ลาว-เวียดนาม (2) ไทย-ลาว-กัมพูชา และ (3) ไทย-กัมพูชา-เวียดนาม จากนั้นจึงวิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพของเส้นทางภายในแต่ละกลุ่ม พร้อมเปรียบเทียบความแตกต่างของตัวแปรเชิงมิติทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ระยะทางรวม ค่าใช้จ่าย สิ่งอำนวยความสะดวก และคะแนนรีวิว เพื่อให้สามารถอธิบายปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับประสิทธิภาพได้อย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ บทที่ 4 ยังสรุปผลลัพธ์เปรียบเทียบเส้นทางทั้งหมดที่ผ่านการคัดเลือกจากแบบจำลอง DEA พร้อมนำเสนอข้อค้นพบเชิงวิเคราะห์เกี่ยวกับจุดแข็งและข้อจำกัดของแต่ละเส้นทาง ที่สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเดินทางเชิงท่องเที่ยวแบบขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบของภูมิภาคอินโดจีน

จากการศึกษานี้ ได้มีการคัดเลือกสถานที่ท่องเที่ยวจำนวน 40 แห่ง จากทั้งหมด 100 แห่งในภูมิภาคอินโดจีน โดยอ้างอิงจากเกณฑ์การคัดเลือกที่สำคัญ 4 ประการ ได้แก่ ระยะทาง ซึ่งสะท้อนถึงความสะดวกในการเข้าถึงจากระบบขนส่งหลัก ค่าใช้จ่าย ที่สอดคล้องกับความสามารถในการใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวทั่วไป สิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ที่พัก ร้านอาหาร และระบบขนส่งในพื้นที่และคะแนนรีวิวจาก Google Maps ซึ่งเป็นตัวชี้วัดเชิงคุณภาพที่สะท้อนประสบการณ์ตรงและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว ข้อมูลที่ผ่านการคัดกรองนี้ถูกนำมาวิเคราะห์เพิ่มเติม เพื่อประเมินค่าเฉลี่ยคะแนนรีวิวและจำนวนผู้รีวิวของแต่ละประเทศที่อยู่ในเส้นทางการศึกษา ผลการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่าสถานที่ท่องเที่ยวในแต่ละประเทศมีลักษณะเด่นที่แตกต่างกัน โดย ประเทศลาว มีค่าเฉลี่ยคะแนนรีวิวอยู่ที่ 4.45 ดาว จากจำนวนสถานที่ 10 แห่ง โดยมีผู้รีวิวรวมทั้งสิ้น 7,543 คน แม้จำนวนผู้รีวิวจะไม่สูงนักเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น แต่ก็สะท้อนให้เห็นถึงการรับรู้เชิงบวกต่อคุณภาพของแหล่งท่องเที่ยว ขณะที่ ประเทศกัมพูชา มีค่าเฉลี่ยคะแนนรีวิว 4.50 ดาว จากสถานที่ 10 แห่ง โดยมีผู้รีวิวรวมสูงถึง 75,285 คน ซึ่งแสดงถึงความนิยมในระดับนานาชาติ โดยเฉพาะแหล่งท่องเที่ยวสำคัญอย่าง นครวัดและเสียมราฐ ที่ดึงดูดนักท่องเที่ยวจำนวนมากและสร้างการมีส่วนร่วมอย่างกว้างขวางสำหรับประเทศเวียดนาม มีค่าเฉลี่ยคะแนนรีวิว 4.46 ดาว จากจำนวนสถานที่ 10 แห่ง และมีจำนวน ผู้รีวิวสูงที่สุดในภูมิภาค คือ 148,279 คน

สะท้อนถึงบทบาทความเป็นจุดหมายปลายทางหลักของภูมิภาคอินโดจีนที่ได้รับความนิยมจากทั้งนักท่องเที่ยวในภูมิภาคและนักท่องเที่ยวต่างชาติทั่วโลก ในขณะที่ ประเทศไทย (จังหวัดอุบลราชธานี) แม้มีจำนวนผู้รีวิวรวม 17,370 คน จากสถานที่ 10 แห่ง ซึ่งถือว่าต่ำกว่าเวียดนามและกัมพูชา แต่กลับมีค่าเฉลี่ยคะแนนรีวิวสูงสุด คือ 4.58 ดาว แสดงถึงคุณภาพและศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัด ที่สามารถสร้างความพึงพอใจแก่ผู้มาเยือนได้อย่างโดดเด่น

โดยสรุป ผลการศึกษาชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างมิติเชิงปริมาณ (จำนวนผู้รีวิว) และมิติเชิงคุณภาพ (ค่าเฉลี่ยคะแนนรีวิว) ของแหล่งท่องเที่ยวในแต่ละประเทศ โดยประเทศกัมพูชาและประเทศเวียดนามมีจุดแข็งด้านความนิยมในระดับนานาชาติ สะท้อนจากจำนวนผู้รีวิวที่สูง ขณะที่จังหวัดอุบลราชธานีของประเทศไทย แม้จะมีจำนวนผู้รีวิวรวมต่ำกว่า แต่สามารถรักษาระดับคุณภาพและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวในระดับสูงสุดได้ ข้อมูลดังกล่าวมีบทบาทสำคัญในการประกอบการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ ซึ่งไม่เพียงพิจารณาประสิทธิภาพเชิงโครงสร้างพื้นฐานเท่านั้น แต่ยังสะท้อนถึงความต้องการและประสบการณ์ของนักท่องเที่ยวอย่างรอบด้าน



ภาพที่ 4.1 สถานที่ท่องเที่ยวในภูมิภาคอินโดจีน

ตารางที่ 4.1 ท่องเที่ยวในจังหวัดอุบลราชธานี

ลำดับ	ชื่อสถานที่ท่องเที่ยว	ละติจูด (LAT)	ลองจิจูด (LNG)	คะแนนรวม
1	น้ำตกห้วยหลวง	14.7206	105.0840	14
2	วัดพระธาตุหนองบัว	15.2469	104.8497	15
3	วัดถ้ำคูหาสวรรค์	15.2857	104.7753	13
4	แก่งสะพือ	15.2622	105.1613	14
5	ผาแต้ม	15.3947	105.4929	13
6	สามพันโบก	15.8112	105.2812	14
7	ดอนโขง	15.4153	105.5080	15
8	หมู่บ้านทำเทียนพรรษา	15.2515	15.2515	12
9	หาดชมดาว	15.7642	105.3041	14
10	เขื่อนสิรินธร	15.1125	105.2347	15

จากตารางที่ 4.1 สถานที่ท่องเที่ยวทั้ง 10 แห่งมีการกระจายตัวครอบคลุมพื้นที่สำคัญของจังหวัด และมีคะแนนรวมอยู่ในระดับดีถึงดีมาก สะท้อนศักยภาพของจังหวัดอุบลราชธานีในฐานะศูนย์กลางการเชื่อมโยงเส้นทางการท่องเที่ยวข้ามพรมแดน

ตารางที่ 4.2 สถานที่ท่องเที่ยวในประเทศลาว

ลำดับ	สถานที่ท่องเที่ยว	ละติจูด (LAT)	ลองจิจูด (LNG)	คะแนนรวม
1	น้ำตกตาดฟาน	15.1178	106.2127	15
2	น้ำตกหลี่ผี	14.0936	105.8223	14
3	ปากเซ	15.1202	105.8019	15
4	น้ำตกคอนพะเพ็ง	13.9483	105.9050	14
5	เมืองเก่าจำปาสัก	14.8813	105.8701	14
6	ที่ราบสูงบอละเวน	15.2793	106.1197	15
7	ดอนเดช	14.1320	105.8167	13
8	ดอนคอน	14.1062	105.8280	14
9	น้ำตกตาดเสือหยิก	14.9496	106.1883	15
10	วัดภูจำปาสัก	14.8489	105.8752	14

จากตารางที่ 4.2 สถานที่ท่องเที่ยวอยู่ตามแนวเส้นทางหลักและสามารถเข้าถึงได้ด้วยระบบขนส่งระหว่างเมือง คะแนนรวมอยู่ในระดับดี เหมาะสมต่อการเชื่อมโยงเส้นทางการท่องเที่ยวที่ได้รับคัดเลือกตามแนวเส้นทางการเดินทางที่สามารถเชื่อมต่อได้ด้วยระบบขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ โดยพิจารณาจากพิกัดทางภูมิศาสตร์ และคะแนนรวมของแต่ละสถานที่ ซึ่งสะท้อนถึงระดับความน่าสนใจและศักยภาพในการดึงดูดนักท่องเที่ยว

ตารางที่ 4.3 สถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย

ลำดับ	สถานที่ท่องเที่ยว	ละติจูด (LAT)	ลองจิจูด (LNG)	คะแนนรวม
1	อ่าวฮาลอง	20.9101	107.1839	15
2	เมืองโบราณฮอยอัน	15.8801	108.3380	15
3	เว้	16.4628	107.5846	14
4	ดานัง	16.0516	108.2172	14
5	ทะเลสาบคินดาบ	21.0285	105.8520	15
6	ฮานอย	21.0285	105.8545	14
7	ซาปา	22.3364	103.8471	14
8	ดาลัด	11.9404	108.4582	15
9	โฮจิมินห์ซิตี้	10.7769	106.7009	15
10	ฟานเทียต	10.9435	108.2168	14

จากตารางที่ 4.3 สถานที่ท่องเที่ยวที่คัดเลือกมีการกระจายตัวในพื้นที่ท่องเที่ยวสำคัญและมีคะแนนรวมอยู่ในระดับดีถึงดีมาก การนำข้อมูลพิกัดเชิงพื้นที่มาพิจารณาร่วมกับคะแนนประเมิน ยังช่วยให้สามารถวิเคราะห์ความเหมาะสมของการจัดลำดับ และการเชื่อมโยงระหว่างสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละแห่งได้อย่างเป็นระบบ ส่งผลให้การออกแบบเส้นทางมีความสอดคล้องกับสภาพภูมิศาสตร์จริง และสามารถลดข้อจำกัดด้านระยะเวลาและต้นทุนในการเดินทางได้

ตารางที่ 4.4 สถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย

ลำดับ	สถานที่ท่องเที่ยว	ละติจูด (LAT)	ลองจิจูด (LNG)	คะแนนรวม
1	ปราสาทนครวัด	13.4125	103.8669	15
2	ปราสาทบันทายศรี	13.5979	104.0163	14
3	พนมเปญ	11.5564	104.9282	14
4	เสียมราฐ	13.3617	103.8590	14
5	ทะเลสาบโตนเลสาบ	12.9263	104.1158	13
6	ทะเลสาบโตนเลสาบ	12.9263	104.1158	13
7	ปราสาทพระวิหาร	14.3926	104.6781	14
8	น้ำตกบุงรา	12.5893	107.1911	13
9	หมู่บ้านชาวประมง	12.3545	104.0952	14
10	ตลาดเก่าเสียมราฐ	13.3590	103.8607	14

จากภาพมรา 4.4 สถานที่ท่องเที่ยวที่คัดเลือกมีคะแนนรวมอยู่ในระดับดี และสามารถเข้าถึงได้ผ่านเส้นทางการเดินทางหลัก แสดงถึงความเหมาะสมในการเชื่อมโยงเป็นส่วนหนึ่งของเส้นทางการท่องเที่ยวข้ามพรมแดน

4.1 ลักษณะของเส้นทางการศึกษา

ในการศึกษาประสิทธิภาพเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) ในภูมิภาคอินโดจีน งานวิจัยนี้ ได้กำหนด “เส้นทางการเดินทาง” เป็นหน่วยตัดสินใจ (Decision Making Units: DMUs) ทั้งหมด 9 เส้น ทาง ครบคลุม 3 กลุ่มเส้นทางหลัก ได้แก่ (1) ไทย-ลาว-เวียดนาม (2) ไทย-ลาว-กัมพูชา และ (3) ไทย-กัมพูชา-เวียดนาม โดยทุกเส้นทางเริ่มต้นจากจังหวัดอุบลราชธานีซึ่งเป็นพื้นที่ศึกษา และเชื่อมโยงเข้าสู่ระบบการเดินทางแบบขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) ที่ประกอบด้วยรถบัสข้ามแดน รถตู้ท้องถิ่น ระบบรถไฟ และการเดินทางด้วยรถประจำทางภายในเมืองปลายทาง

ในทางทั้ง 9 เส้นทางนี้ได้รับการกำหนดจากข้อมูลจริงที่ค้นคว้าในบทที่ 3 โดยพิจารณาความเป็นไปได้ ในการเดินทาง สภาพโครงสร้างพื้นฐาน ด้านชายแดนที่เปิดให้บริการ และข้อมูลจากระบบขนส่งสาธารณะ ของทั้งสี่ประเทศ เส้นทางแต่ละกลุ่มจึงสะท้อนความแตกต่างด้านภูมิประเทศ ระยะทาง เวลา ค่าใช้จ่าย และความพร้อมของสิ่งอำนวยความสะดวก ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ใช้ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้วยเทคนิค DEA เพื่อความชัดเจนในการนำเสนอและวิเคราะห์ผลการวิจัย งานวิจัยฉบับนี้กำหนดสัญลักษณ์แทนกลุ่มเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบตามประเทศที่เชื่อมโยง โดยใช้อักษรย่อจากชื่อประเทศในภาษาอังกฤษ ได้แก่

TLV แทนกลุ่มเส้นทาง ไทย-ลาว-เวียดนาม

TLC แทนกลุ่มเส้นทาง ไทย-ลาว-กัมพูชา

TCV แทนกลุ่มเส้นทาง ไทย-กัมพูชา-เวียดนาม

ตัวเลขที่ต่อท้ายสัญลักษณ์ (เช่น TLV-1, TLV-2) ใช้เพื่อระบุเส้นทางย่อยภายในกลุ่มเดียวกัน ซึ่งมีความแตกต่างกันด้านระยะทาง ลักษณะเส้นทาง และสิ่งอำนวยความสะดวก สัญลักษณ์ดังกล่าวช่วยให้สามารถอ้างอิง เปรียบเทียบ และวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเส้นทางแต่ละเส้นได้อย่างเป็นระบบตลอดการนำเสนอผลการวิจัย

4.1.1 กลุ่มเส้นทาง ไทย-ลาว-เวียดนาม

กลุ่มนี้เป็นเส้นทางที่ได้รับความนิยมสูง เนื่องจากมีความสะดวกในการเดินทางจากจังหวัดอุบลราชธานีเข้าสู่ สปป.ลาว ทางด่านช่องเม็ก และไปยังเวียดนามผ่านเส้นทางสายหลัก R8 และ R9 เส้นทางทั้งสามมีความแตกต่างด้านระยะทางและสิ่งอำนวยความสะดวก ดังนี้

4.1.1.1 TLV-1 อุบลราชธานี → ปากเซ (ลาว) → ดานัง (เวียดนาม)

เริ่มต้นจากอุบลราชธานี เดินทางสู่ปากเซโดยรถบัส จากนั้นต่อรถไปยังเมืองดานังผ่านเส้นทาง R9 ระยะทางรวม 619 กม. ลักษณะเด่น โครงสร้างพื้นฐานดี ด่านช่องเม็ก-ปากเซสะดวก มีบริการท่องเที่ยวครบครัน บทบาท เส้นทาง “ตัวแทนคุณภาพสูง” ของกลุ่ม TLV

4.1.1.2 TLV-2 อุบลราชธานี → ปากเซ (ลาว) → สะหวันนะเขต → ดองฮา (เวียดนาม)

เส้นทางนี้เน้นการเดินทางผ่านตอนใต้ของลาวและเข้าสู่เวียดนามด้วยเส้นทาง R9 เช่นเดียวกันระยะทางรวม 700 กม. (จำลองจากสภาพจริง) ลักษณะเด่น มีเมืองใหญ่ระหว่างทาง แต่บางช่วงถนน ยังไม่สมบูรณ์

4.1.1.3 TLV-3 อุบลราชธานี → ปากเซ (ลาว) → อัดตะปือ → เฟลย์กู (เวียดนาม)

เป็นเส้นทางที่ผ่านพื้นที่ภูเขาและเมืองรอง ระยะทางรวม 760 กม. (จำลองตามข้อมูลจริง) ลักษณะเด่น สิ่งอำนวยความสะดวกน้อยกว่า TLV-1 แต่เป็นเส้นทางท่องเที่ยวธรรมชาติ ยอดนิยม 4.1.2 กลุ่มเส้นทาง ไทย-ลาว-กัมพูชา

กลุ่มเส้นทางนี้เชื่อมโยงไทยผ่านด่านช่องเม็กเข้าสู่ลาวตอนใต้ ก่อนเดินทางลงสู่กัมพูชา ผ่านด่านตราดหรือด่านเขมีย์ เป็นกลุ่มที่มีความสมดุลด้านระยะทางและต้นทุนการเดินทาง

4.1.2.1 TLC-1 อุบลราชธานี → ปากเซ (ลาว) → สติงตรง (กัมพูชา) → เสียมราฐ

ระยะทางรวม 650 กม. ลักษณะเด่น สถานที่สำคัญทางท่องเที่ยว เช่น นครวัด ทำให้เส้นทางนี้มีความนิยมสูง จุดเด่น ความสมบูรณ์ของบริการท่องเที่ยวและค่าใช้จ่ายเหมาะสม

4.1.2.2 TLC-2 อุบลราชธานี → ปากเซ (ลาว) → กระแจะ (กัมพูชา) → พนมเปญ

ระยะทางรวม 720 กม. ลักษณะเด่น เข้าสู่เมืองหลวงและศูนย์กลางเศรษฐกิจ กัมพูชา

4.1.2.3 TLC-3 อุบลราชธานี → ปากเซ (ลาว) → สติงตรง → กระแจะ →

สีหนุวิลล์

ระยะทางรวม 830 กม. ลักษณะเด่น เป็นเส้นทางที่เชื่อมสู่เมืองชายฝั่งทะเลแต่ระยะทางค่อนข้างไกลที่สุดในกลุ่ม TLC

4.1.3 กลุ่มเส้นทาง ไทย-กัมพูชา-เวียดนาม

กลุ่มนี้เป็นเส้นทางที่ต้องเดินผ่านกัมพูชาสู่เวียดนาม โดยใช้ด่านช่องสะงำหรือด่านอรัญประเทศ จุดเด่นคือจำนวนการเปลี่ยนพาหนะมากกว่า ทำให้ต้นทุนเวลาเพิ่มสูงขึ้น

4.1.3.1 TCV-1 อุบลราชธานี → ช่องสะงำ (ไทย-กัมพูชา) → เสียมราฐ → ด่าน

ชายแดน เล็กน้อย → F ดานัง → ฮอยอัน

ระยะทางรวม 1,182 กม. ลักษณะเด่นมีสิ่งอำนวยความสะดวกครบ แต่ระยะทางไกลที่สุดในงานวิจัย ผลใน DEA ค่า Efficiency ต่ำสุดเพราะระยะทางและเวลาเป็นภาระหลัก

4.1.3.2 TCV-2 อุบลราชธานี → ช่องสะงำ → พนมเปญ → โฮจิมินห์ซิตี้

ระยะทางรวม 1,100 กม. ลักษณะเด่น ผ่านเมืองหลวงทั้งสองประเทศ

4.1.3.3 TCV-3 อุบลราชธานี → อรัญประเทศ → ปอยเปต → ไซ่ง่อน

ระยะทางรวม 1,050 กม. ลักษณะเด่น ระบบถนนดีขึ้น แต่จำนวนผู้เดินทางมากทำให้เกิดความล่าช้าได้ง่าย

เส้นทางทั้ง 9 เส้นทางที่ได้คัดเลือกมาจาก 3 กลุ่มหลัก ได้แก่ ไทย-ลาว-เวียดนาม ไทย-ลาว-กัมพูชา และไทย-กัมพูชา-เวียดนาม ถือเป็นชุดเส้นทางที่สะท้อนความหลากหลายของรูปแบบการเดินทางในภูมิภาคอินโดจีน ทั้งด้านระยะทาง ภูมิประเทศ ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน และสิ่งอำนวยความสะดวก เส้นทางเหล่านี้ครอบคลุมตั้งแต่เส้นทางหลักที่มีความสะดวกสูง เช่น TLV-1 และ

TLC-1 ไปจนถึงเส้นทางที่มีข้อจำกัดด้านระยะทางและเวลา เช่น TCV-1 ซึ่งมีความยาวมากที่สุดในทุกกลุ่ม การจัดกลุ่มเส้นทางดังกล่าวทำให้สามารถสะท้อนลักษณะเชิงพื้นที่และความแตกต่างของสภาพการเดินทางได้อย่างครอบคลุม ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์เมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรสำคัญทั้ง 4 มิติ ได้แก่ ระยะทางรวม ค่าใช้จ่าย สิ่งอำนวยความสะดวก และคะแนนรีวิวจากนักท่องเที่ยว

ดังนั้น เส้นทางทั้ง 9 เส้นทางนี้จึงถูกนำเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Data Envelopment Analysis (DEA) เพื่อประเมินว่า เส้นทางใดมีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุด ภายใต้บริบทการเดินทางแบบขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบในภูมิภาคอินโดจีน โดยผลการวิเคราะห์จะถูกนำเสนอในหัวข้อถัดไปเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการออกแบบเส้นทางท่องเที่ยวและเชิงนโยบายที่สอดคล้องกับความต้องการของนักท่องเที่ยวและสภาพพื้นที่จริง

4.2 ตัวอย่างกระบวนการคำนวณประสิทธิภาพด้วยเทคนิค Data Envelopment Analysis (DEA)

เพื่อให้เกิดความชัดเจนในเชิงวิธีวิจัย งานวิจัยนี้นำเสนอขั้นตอนตัวอย่างของการคำนวณค่าประสิทธิภาพด้วยเทคนิค Data Envelopment Analysis (DEA) ซึ่งใช้ในการประเมินประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของเส้นทางขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ โดยกำหนดให้เส้นทางแต่ละเส้นเป็นหน่วยตัดสินใจ

4.2.1 โครงสร้างเชิงแนวคิดของแบบจำลอง

หลักการของ DEA คือการประเมินอัตราส่วนระหว่างผลลัพธ์ถ่วงน้ำหนัก (Weighted Outputs) ต่อปัจจัยนำเข้าถ่วงน้ำหนัก (Weighted Inputs) ดังสมการทั่วไปต่อไปนี้

$$Efficiency (E) = \frac{Weighted\ Outputs}{Weighted\ Inputs}$$

โดยที่

$$Weighted\ Outputs = \sum_{i=1}^n u_i \cdot Y_i$$

$$Weighted\ Inputs = \sum_{j=1}^m u_j \cdot X_j$$

4.2.2 การกำหนดตัวแปรในบริบทของงานวิจัย

สำหรับการศึกษานี้ ตัวแปรที่ใช้ในการประเมินประกอบด้วย

ปัจจัยนำเข้า (Inputs)

X_1 = ระยะทางรวมของเส้นทาง (กิโลเมตร)

X_2 = ค่าใช้จ่ายรวมในการเดินทาง (บาท)

ผลลัพธ์ (Outputs)

Y_1 = คะแนนรีวิวเฉลี่ยของสถานที่ตามเส้นทาง

Y_2 = ระดับสิ่งอำนวยความสะดวกตามเส้นทาง

การกำหนดตัวแปรดังกล่าวสะท้อนแนวคิดที่ว่าประสิทธิภาพของเส้นทางมิได้พิจารณาเพียงต้นทุนหรือระยะทางเท่านั้น แต่รวมถึงคุณภาพเชิงประสบการณ์ของนักท่องเที่ยวด้วย

4.2.3 ตัวอย่างข้อมูลสมมติสำหรับอธิบายขั้นตอน

เพื่อแสดงกระบวนการคำนวณ กำหนดข้อมูลสมมติของ 2 เส้นทาง ดังนี้

4.2.3.1 ข้อมูลจากตาราง ในการแสดงภาพรวมของกระบวนการวิเคราะห์ประสิทธิภาพงานวิจัยนี้ได้กำหนดข้อมูลสมมติ (Simulated Data) ขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่เป็นแบบจำลองในการทดสอบ (Validation) ขั้นตอนการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ก่อนที่จะดำเนินการวิเคราะห์ด้วยข้อมูลจริง การกำหนดตัวเลขสมมติดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายกลไกของแบบจำลอง DEA ในการจัดการกับตัวแปรที่มีหน่วยวัดแตกต่างกัน ให้กลายเป็นดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพที่มีมาตรฐานเดียวกัน โดยรายละเอียดของตัวแปรและเส้นทางตัวอย่างที่นำมาใช้ทดสอบ มีดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ตัวอย่างสมมติการแสดงผลการคำนวณ DEA ของเส้นทาง A และ B ที่กำหนด

ตัวแปร	เส้นทาง A	เส้นทาง B
ระยะทาง (Input)	500 กิโลเมตร	700 กิโลเมตร
ค่าใช้จ่าย (Input)	3000 บาท	4000 บาท
คะแนนรีวิว (Output)	4.5 ดาว	4.3 ดาว
สิ่งอำนวยความสะดวก (Output)	สูงค่าเฉลี่ย 3	ปานกลางค่าเฉลี่ย 2

4.2.3.2 ขั้นตอนการแทนค่าในแบบจำลองคณิตศาสตร์ จากการกำหนดตัวแปรข้างต้นสามารถแสดงขั้นตอนการคำนวณโดยใช้แบบจำลองเพื่อหาค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (Relative Efficiency) ของเส้นทาง B เปรียบเทียบกับเส้นทาง A ซึ่งเป็นหน่วยตัดสินใจที่เป็นตัวแบบ (Benchmark) โดยมีรายละเอียดดังนี้ DEA (Data Envelopment Analysis) เราจะใช้วิธีคำนวณแบบหาค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (Relative Efficiency) โดยเทียบกับเส้นทางที่ทำคะแนนได้ดีที่สุด

จาก สูตร DEA

$$\text{Efficiency} = \frac{\sum \text{Weighted Output}}{\sum \text{Weighted Input}} = \frac{u_1 Y_i + u_2 Y_j}{v_1 X_j + v_2 X_j}$$

กำหนดให้ $i = 1, j = 2$

1) เส้นทาง B

$$\text{Efficiency}_B = \frac{u_1 Y_{1B} + u_2 Y_{2B}}{v_1 X_{1B} + v_2 X_{2B}} = \frac{u_1 (4.3) + u_2 (2)}{v_1 (700) + v_2 (4000)} = \frac{6.3}{4700} = 0.00134$$

2) เส้นทาง A

$$Efficiency_A = \frac{u_1 Y_{1A} + u_2 Y_{2A}}{v_1 X_{1A} + v_2 X_{2A}} = \frac{u_1(4.5) + u_2(3)}{v_1(500) + v_2(3000)} = \frac{7.5}{3500} = 0.00214$$

ขั้นตอนการหาค่า DEA Score ในระบบ DEA เราจะกำหนดให้เส้นทางที่คุ้มค่าที่สุดเป็น 1.0 (Benchmark) แล้วนำตัวอื่นมาหารด้วยค่าของตัวที่เก่งที่สุด จากการคำนวณเส้นทาง A คุ้มค่าที่สุด เท่ากับ $0.00246 = 1.0$ (Benchmark)

เส้นทาง A (เป็นบรรทัดฐาน)

$$DEA Score_A = \frac{0.00214}{0.00214} \approx 1.0$$

เส้นทาง B (เปรียบเทียบกับ A)

$$DEA Score_B = \frac{0.00134}{0.00214} \approx 0.6$$

จากการประเมินประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ด้วยเทคนิค Data Envelopment Analysis (DEA) พบว่า เส้นทาง A ถูกจัดให้เป็นเส้นทางที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุด โดยมีค่าคะแนนเท่ากับ 1.00 เนื่องจากเส้นทางดังกล่าวสามารถบริหารจัดการปัจจัยนำเข้าได้อย่างคุ้มค่า โดยใช้ระยะทางเพียง 500 กิโลเมตร และมีค่าใช้จ่าย 3,000 บาท แต่กลับสามารถสร้างผลลัพธ์ในด้านคะแนนรีวิวและสิ่งอำนวยความสะดวกได้สูงกว่าเส้นทางอื่นในกลุ่มเปรียบเทียบ ในขณะที่ เส้นทาง B มีค่าประสิทธิภาพอยู่ที่ 0.62 เมื่อเทียบกับเส้นทาง A ซึ่งแสดงถึงสถานะด้อยประสิทธิภาพ สาเหตุหลักเนื่องมาจากเส้นทาง B มีการใช้ปัจจัยนำเข้าที่สูงกว่าทั้งในด้านระยะทาง (700 กิโลเมตร) และค่าใช้จ่าย (4,000 บาท) แต่ผลลัพธ์ที่ได้รับกลับต่ำกว่ามาตรฐานที่เส้นทาง A ทำไว้ ดังนั้น เส้นทาง B จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงเชิงนโยบายเพื่อลดต้นทุนหรือเพิ่มคุณภาพการบริการอีกร้อยละ 38 เพื่อให้ก้าวเข้าสู่เส้นขอบเขตประสิทธิภาพต่อไป

จากการทดลองและสาธิตกระบวนการคำนวณข้างต้น สรุปได้ว่ากลไกการประเมินประสิทธิภาพด้วยเทคนิค DEA นี้ เป็นระเบียบวิธีวิจัยหลักที่จะถูกนำไปประยุกต์ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพเชิงเปรียบเทียบของเส้นทางขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบทั้ง 9 เส้นทางที่กำหนดไว้ในงานวิจัยฉบับนี้ โดยการวิเคราะห์จะดำเนินการแยกตามบริบทของแต่ละกลุ่มเส้นทาง เพื่อระบุเส้นทางที่เป็นต้นแบบประสิทธิภาพสูงสุดภายในกลุ่มนั้น นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค DEA ยังช่วยให้สามารถระบุระดับประสิทธิภาพของแต่ละเส้นทางได้อย่างชัดเจน โดยเส้นทางที่มีค่าเท่ากับ 1.00 จะถูกกำหนดให้เป็น ในขณะที่เส้นทางอื่นสามารถใช้ผลการวิเคราะห์เป็นแนวทางในการปรับปรุงทั้งด้านต้นทุนและคุณภาพการให้บริการ เพื่อยกระดับเข้าสู่เส้นขอบเขตประสิทธิภาพ

4.3 ผลการวิเคราะห์เส้นทางขนส่ง

จากการศึกษาครั้งนี้ ได้ทำการวิเคราะห์เส้นทางขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) เพื่อเชื่อมโยงการท่องเที่ยวในภูมิภาคอินโดจีนอย่างยั่งยืน โดยแบ่งออก

เป็น 3 กลุ่มเส้นทางหลัก ในแต่ละกลุ่มได้พิจารณาเส้นทางย่อยจำนวน 5 เส้นทาง เพื่อนำมาเปรียบเทียบและคัดเลือกเส้นทางที่มีประสิทธิภาพสูงสุด การวิเคราะห์ใช้วิธี DEA โดยอิงจาก 4 เกณฑ์หลัก ได้แก่ ระยะทาง ค่าใช้จ่าย สิ่งอำนวยความสะดวก และคะแนนรีวิวของสถานที่ท่องเที่ยว

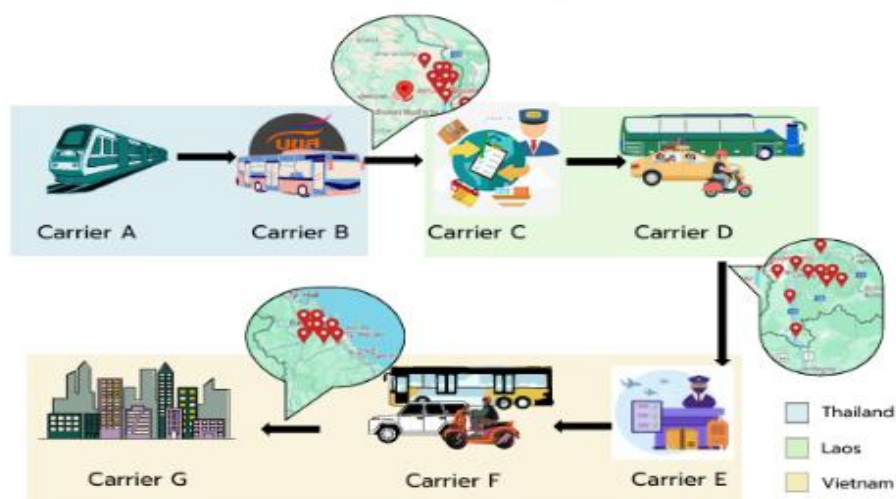
4.3.1 เส้นทาง ไทย - ลาว - เวียดนาม

เส้นทางที่มีประสิทธิภาพสูงสุด (DEA = 0.95) โดยเริ่มต้นจาก A สถานีรถไฟอุบลราชธานี – B สถานีขนส่งอุบลราชธานี – C ด่านช่องเม็ก - D ปากเซ – E สาละวัน – F ดานัง – G ฮอยอัน

ตารางที่ 4.6 ข้อมูลเกณฑ์การประเมินเส้นทาง ไทย - ลาว - เวียดนาม

เกณฑ์หลัก	ข้อมูล
ระยะทาง	619 กิโลเมตร
ค่าใช้จ่าย	4300 บาท (รวมค่ารถโดยสาร, ค่าผ่านแดน และค่าโดยสารระหว่างประเทศ)
สิ่งอำนวยความสะดวก	สูง (มีเมืองหลัก, ระบบขนส่งครบ, โรงแรม และร้านอาหาร)
คะแนนรีวิว	4.5 ดาว 173,192 คน คะแนนรีวิวสะท้อนความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวต่อแหล่งท่องเที่ยวตามเส้นทาง รวบรวมจากแพลตฟอร์มรีวิวออนไลน์

Multimodal Transport



ภาพที่ 4.2 Multimodal Transpory ไทย - ลาว - เวียดนาม

ภาพที่ 4.2 แสดงเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบที่มีประสิทธิภาพสูงสุดภายในกลุ่มไทย-ลาว-เวียดนาม (TLV) ซึ่งเป็นเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดเมื่อพิจารณาด้วยเทคนิค DEA ภายใต้บริบทของกลุ่มเส้นทางนี้

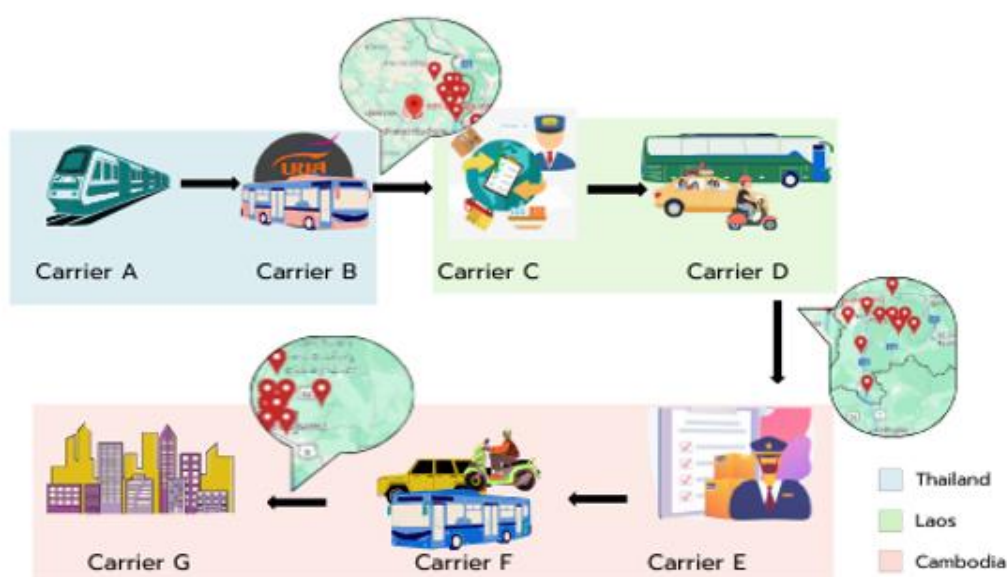
4.2.2 เส้นทาง ไทย - ลาว - กัมพูชา

เส้นทางที่มีประสิทธิภาพสูงสุด (DEA = 0.92) โดยเริ่มต้นจาก A สถานีรถไฟอุบลราชธานี B สถานีขนส่งอุบลราชธานี - C ด่านช่องเม็ก - D ปากเซ - E ด่านหนองนกเขียน - F สตรึงตรง - G เสียมราช

ตารางที่ 4.7 ข้อมูลเกณฑ์การประเมินเส้นทาง ไทย - ลาว - กัมพูชา

เกณฑ์หลัก	ข้อมูล
ระยะทาง	650 กิโลเมตร
ค่าใช้จ่าย	4,000 บาท (รวมค่ารถโดยสาร ค่าผ่านแดน ค่าบริการเปลี่ยนโหมดขนส่ง)
สิ่งอำนวยความสะดวก	ปานกลาง (โรงแรม มีบางพื้นที่ห่างไกล และระบบขนส่งยังไม่ครบถ้วนตลอดเส้นทาง)
คะแนนรีวิว	4.5 ดาว 100,198 คน คะแนนรีวิวสะท้อนความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวต่อแหล่งท่องเที่ยวตามเส้นทาง รวบรวมจากแพลตฟอร์มรีวิวออนไลน์

Multimodal Transport



ภาพที่ 4.3 Multimodal Transpory ไทย - ลาว - กัมพูชา

ภาพที่ 4.3 แสดงเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบที่มีประสิทธิภาพสูงสุดภายในกลุ่มไทย-ลาว-กัมพูชา (TLC) โดยเป็นเส้นทางที่ให้ค่าประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อประเมินด้วย DEA ภายใต้เงื่อนไขของกลุ่มเส้นทางดังกล่าว

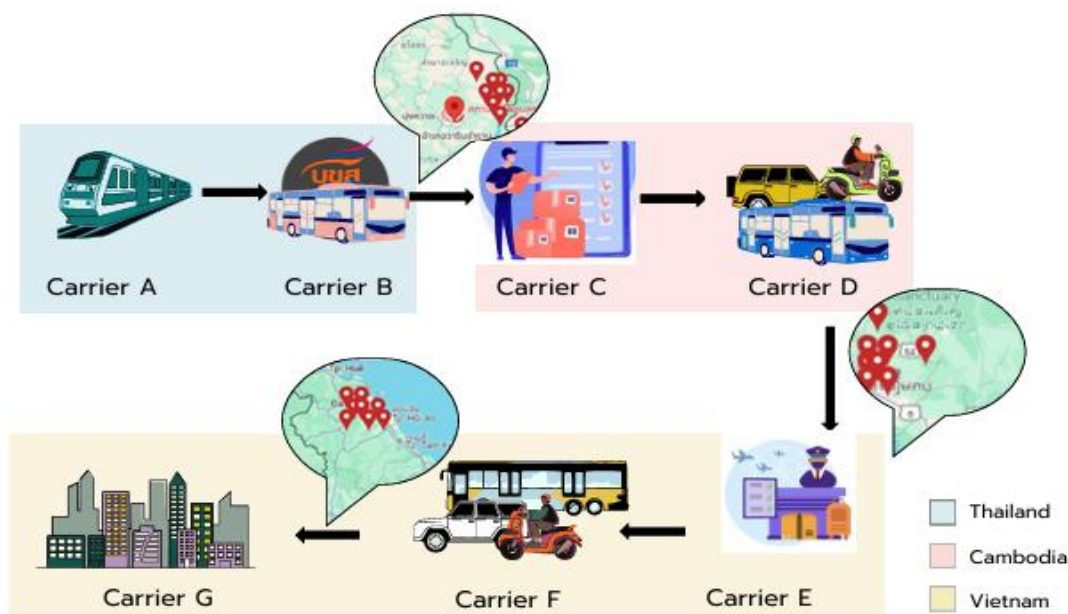
4.2.3 เส้นทาง ไทย - กัมพูชา - เวียดนาม

เส้นทางที่มีประสิทธิภาพสูงสุด (DEA = 0.85) โดยเริ่มต้นจาก A สถานีรถไฟอุบลราชธานี – B สถานีขนส่งอุบลราชธานี – C ช่องสง่า ศรีสะเกษ – D เสียมราช – E ด่านชายแดน เล็กน้อย – F ดานัง – G ฮอยอัน

ตารางที่ 4.8 ข้อมูลเกณฑ์การประเมินเส้นทาง ไทย - กัมพูชา - เวียดนาม

เกณฑ์หลัก	ข้อมูล
ระยะทาง	1,182 กิโลเมตร
ค่าใช้จ่าย	8,000 บาท รวมรถโดยสาร/ข้ามแดน /ภายในประเทศ)
สิ่งอำนวยความสะดวก	สูง (มีเมืองหลัก ระบบขนส่งครบ โรงแรม และร้านอาหาร)
คะแนนรีวิว	4.4 ดาว 128,548 คน คะแนนรีวิวสะท้อนความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวต่อแหล่งท่องเที่ยวตามเส้นทาง รวบรวมจากแพลตฟอร์มรีวิวออนไลน์

Multimodal Transport



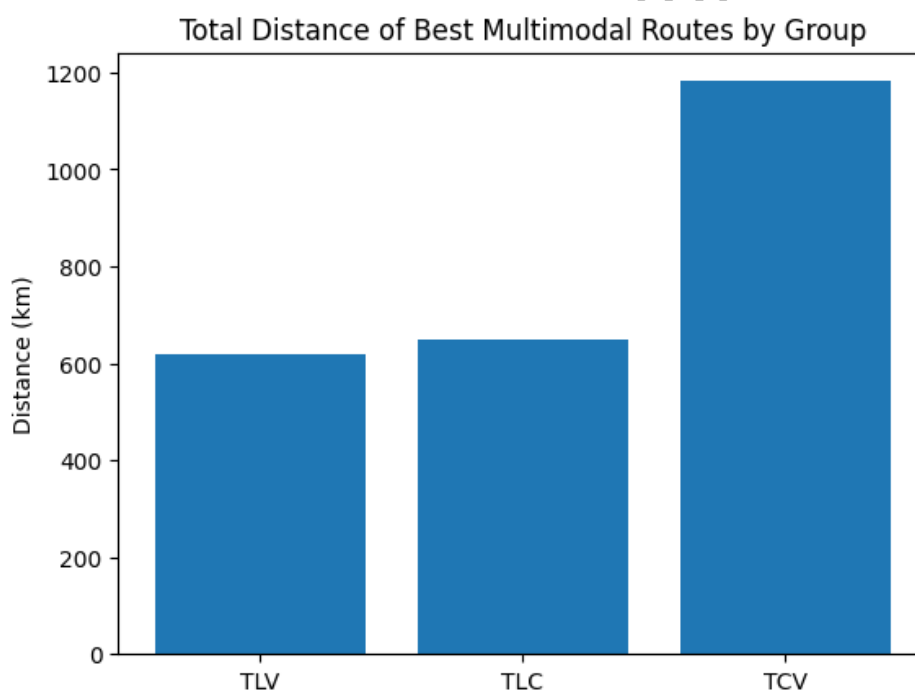
ภาพที่ 4.4 Multimodal Transpory ไทย - กัมพูชา - เวียดนาม

ภาพที่ 4.4 แสดงเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบที่มีประสิทธิภาพสูงสุดภายในกลุ่มไทย-กัมพูชา-เวียดนาม (TCV) ซึ่งเป็นเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดในกลุ่มนี้เมื่อพิจารณาด้วยค่า DEA แม้จะมีข้อจำกัดด้านระยะทางและโครงสร้างการเดินทาง

เพื่อให้เห็นภาพรวมของผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเส้นทางในภูมิภาคอินโดจีนอย่างเป็นระบบ งานวิจัยนี้ได้ทำการสรุปข้อมูลสำคัญของแต่ละเส้นทางในรูปแบบการเปรียบเทียบ โดย

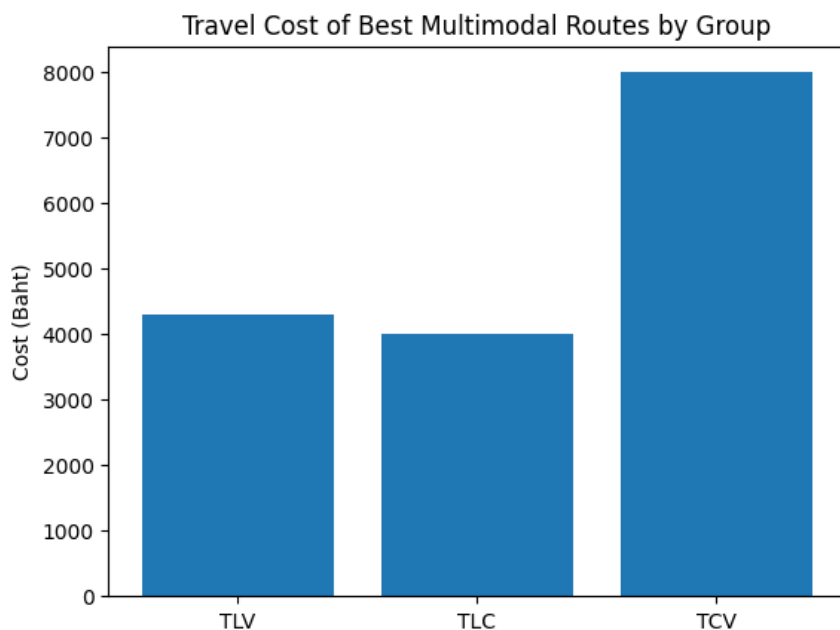
พิจารณาทั้งในด้านปัจจัยเชิงปริมาณ ได้แก่ ระยะทาง ค่าใช้จ่าย เวลาในการเดินทาง และจำนวนผู้รื้อวตลอดจน ปัจจัยเชิงคุณภาพ ได้แก่ ความสะดวกในการเดินทางและคะแนนรีวิวของแหล่งท่องเที่ยว ข้อมูลทั้งหมดนี้ถูกนำมาวิเคราะห์ร่วมกันด้วยเทคนิค Data Envelopment Analysis (DEA) เพื่อคำนวณค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแต่ละเส้นทาง ผลลัพธ์ถูกนำเสนอในลักษณะ เพื่อให้สามารถมองเห็นความแตกต่างและจุดเด่นของแต่ละเส้นทางได้อย่างชัดเจน ไม่เพียงช่วยให้เข้าใจแนวโน้มของประสิทธิภาพในมิติต่าง ๆ เท่านั้น แต่ยังสะท้อนถึงความได้เปรียบและข้อจำกัดของเส้นทางแต่ละสาย ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญในการตัดสินใจเชิงนโยบายและการวางแผนพัฒนาระบบขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบในอนาคต

เพื่อให้เห็นลักษณะเชิงโครงสร้างของเส้นทางขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในแต่ละกลุ่มเส้นทาง งานวิจัยจึงนำเสนอข้อมูลด้านระยะทาง ค่าใช้จ่าย สิ่งอำนวยความสะดวก คะแนนรีวิว และค่าประสิทธิภาพจากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Data Envelopment Analysis (DEA) ในรูปแบบกราฟแท่งแนวนอง ดังภาพที่ 4.5-4.9



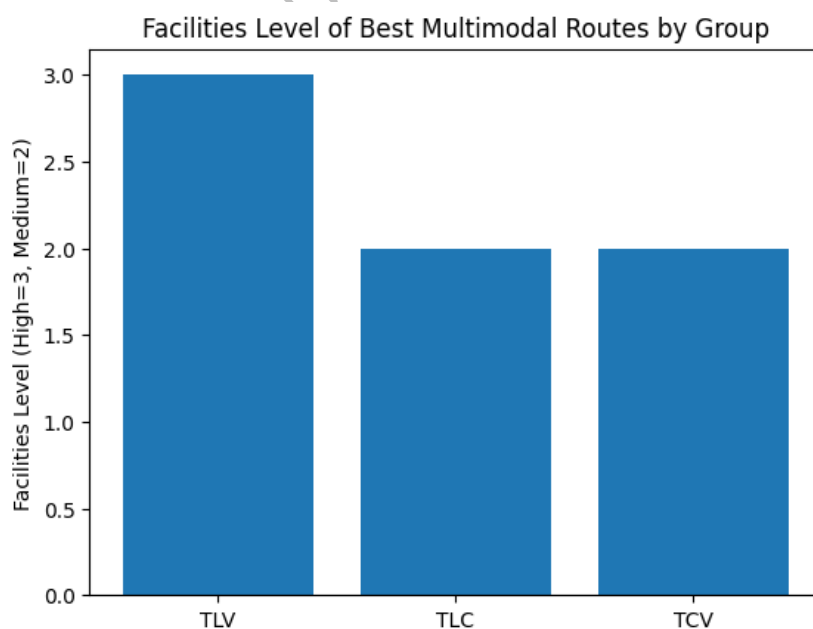
ภาพที่ 4.5 ระยะทางรวม

ภาพที่ 4.5 แสดงระยะทางรวมของเส้นทางขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในแต่ละกลุ่มเส้นทาง ซึ่งสะท้อนความแตกต่างด้านโครงสร้างการเดินทางของแต่ละกลุ่ม



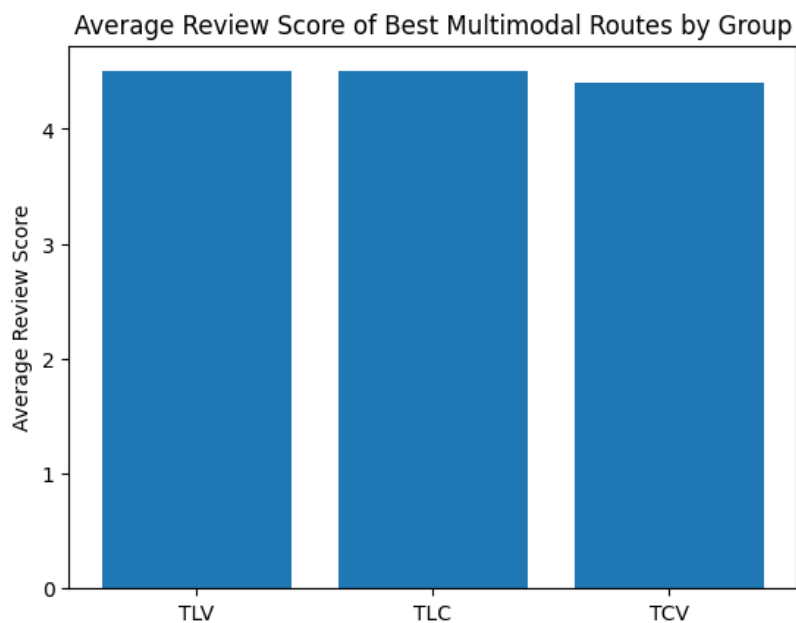
ภาพภาพที่ 4.6 ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

ภาพที่ 4.6 แสดงค่าใช้จ่ายในการเดินทางของเส้นทางที่ดีที่สุดในแต่ละกลุ่มเส้นทางซึ่งสะท้อนต้นทุนการเดินทางภายใต้บริบทของแต่ละกลุ่มประเทศ



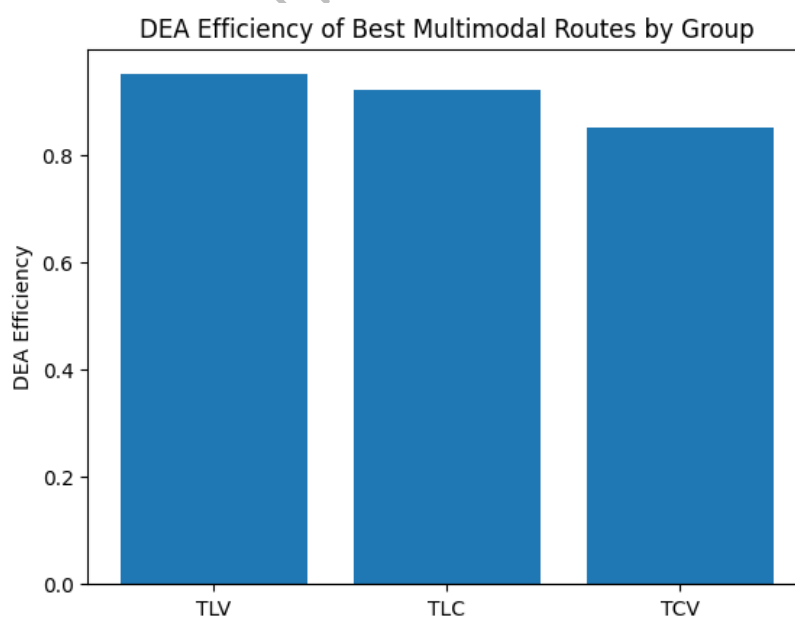
ภาพที่ 4.7 ระดับสิ่งอำนวยความสะดวก

ภาพที่ 4.7 แสดงระดับสิ่งอำนวยความสะดวกของเส้นทางที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในแต่ละกลุ่มเส้นทาง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อความสะดวกในการเดินทางของนักท่องเที่ยว



ภาพที่ 4.8 คะแนนรีวิวเฉลี่ย

ภาพที่ 4.8 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนรีวิวของเส้นทางที่ดีที่สุดในแต่ละกลุ่มเส้นทาง ซึ่งสะท้อนระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ



ภาพที่ 4.9 ค่าประสิทธิภาพ DEA

ภาพที่ 4.9 แสดงค่าประสิทธิภาพจากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Data Envelopment Analysis (DEA) ของเส้นทางที่มีประสิทธิภาพสูงสุดภายในแต่ละกลุ่มเส้นทาง โดยเป็นการประเมินภายในกลุ่ม มิได้เป็นการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มเส้นทาง

ผลการศึกษาสะท้อนให้เห็นความแตกต่างระหว่างเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพของแหล่งท่องเที่ยวและเส้นทางขนส่งในภูมิภาคอินโดจีนอย่างชัดเจน โดยข้อมูลจากการวิเคราะห์คะแนนรีวิวและจำนวนผู้รีวิว พบว่าประเทศเวียดนาม มีจำนวนผู้รีวิวสูงสุด (148,279 คน) แม้ค่าเฉลี่ยรีวิวจะอยู่ในระดับใกล้เคียงกับประเทศอื่นๆ (4.46 ดาว) สาเหตุสำคัญมาจากเวียดนามเป็นจุดหมายปลายทางยอดนิยมของนักท่องเที่ยวต่างชาติ โดยเฉพาะเมืองชายฝั่งและมรดกโลก เช่น ดานังและฮอยอัน ซึ่งมีศักยภาพสูงในการรองรับนักท่องเที่ยวจำนวนมาก จึงสะท้อน “ความนิยมในเชิงปริมาณ” ได้อย่างเด่นชัด ในทางกลับกัน ประเทศไทย (จังหวัดอุบลราชธานี) แม้มีจำนวนผู้รีวิวไม่มากนักเมื่อเทียบกับเวียดนามหรือกัมพูชา แต่กลับได้ค่าเฉลี่ยคะแนนรีวิวสูงสุด (4.58 ดาว) สะท้อนถึง คุณภาพประสบการณ์การท่องเที่ยว ที่นักท่องเที่ยวได้รับ ไม่ว่าจะเป็นแหล่งธรรมชาติที่ยังคงความสมบูรณ์ ความโดดเด่นด้านวัฒนธรรมท้องถิ่น และความเป็นมิตรของชุมชน ซึ่งมีผลต่อการสร้างความพึงพอใจในระดับสูงต่อผู้มาเยือน

เมื่อเปรียบเทียบเส้นทางขนส่ง พบว่า เส้นทางไทย-ลาว-เวียดนาม มีประสิทธิภาพสูงสุด (DEA = 0.95) ในหน้าที่ 50 เนื่องจากมีความสมดุลทั้งด้านระยะทาง เวลา ค่าใช้จ่าย และคุณภาพของแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นจุดหมายหลัก ขณะที่ เส้นทางไทย-ลาว-กัมพูชา (DEA = 0.92) ในหน้าที่ 51 แม้จะได้เปรียบในด้านค่าใช้จ่ายที่ต่ำกว่า แต่ยังเผชิญข้อจำกัดด้านเวลาเดินทางที่ยาวนานและความไม่ต่อเนื่องของโครงสร้างพื้นฐานบางช่วง ส่วนเส้นทาง ไทย-กัมพูชา-เวียดนาม เป็นเส้นทางที่มีประสิทธิภาพต่ำที่สุด (DEA = 0.85) ในหน้าที่ 52 เนื่องจากต้องเดินทางผ่านหลายจุดเปลี่ยนโหมด ทำให้ทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายสูงขึ้น อีกทั้งบางพื้นที่ยังขาดสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นต่อการรองรับนักท่องเที่ยว

การตีความเชิงลึกนี้ชี้ให้เห็นว่า เวียดนามและกัมพูชา มีความได้เปรียบในด้าน “การเข้าถึงเชิงปริมาณ” แต่ยังคงต้องปรับปรุงคุณภาพประสบการณ์ ขณะที่ อุบลราชธานีของไทย มีจุดแข็งด้าน “คุณภาพเชิงประสบการณ์” แม้จำนวนผู้เข้าชมยังน้อยกว่า หากสามารถเพิ่มการประชาสัมพันธ์และการเชื่อมโยงโครงสร้างพื้นฐาน จะช่วยยกระดับให้เส้นทางขนส่งที่ผ่านไทยมีความสามารถในการแข่งขันสูงขึ้น นอกจากนี้ ข้อจำกัดของเส้นทางไทย-กัมพูชา-เวียดนามยังสะท้อนถึงความจำเป็นเร่งด่วนในการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานและการบูรณาการระบบขนส่ง เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อการเติบโตของการท่องเที่ยวในอนาคตได้ดียิ่งขึ้น

บทที่ 5

อภิปรายผล

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) สำหรับการท่องเที่ยว ในภูมิภาคอินโดจีนอย่างยั่งยืน มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและวิเคราะห์เส้นทางการเดินทางข้ามพรมแดนที่เชื่อมโยงประเทศไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน ได้แก่ ประเทศลาว เวียดนาม และกัมพูชา โดยใช้แนวคิดการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) ร่วมกับเทคนิค DEA เพื่อประเมินประสิทธิภาพของเส้นทางที่ออกแบบ

ผลการวิจัยพบว่า เส้นทางที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในกลุ่มเส้นทางไทย-ลาว-เวียดนาม ได้แก่ เส้นทาง “A สถานีรถไฟอุบลราชธานี – B สถานีขนส่งอุบลราชธานี – C ด่านช่องเม็ก - D ปากเซ – E สาละวัน – F ดานัง – G ฮอยอัน” ซึ่งมีค่า DEA เท่ากับ 0.95 เส้นทางนี้ มีสิ่งอำนวยความสะดวกครบถ้วนและสามารถเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมสูง เช่น อุทยานแห่งชาติผาแต้ม น้ำตกแสงจันทร์ และวัดสิรินธรวรารามภูพร้าว ในจังหวัดอุบลราชธานี น้ำตกคอน พะเพ็ง น้ำตกตาดฟาน น้ำตกตาดเยื้อง และปราสาทหินวัดพูในประเทศลาว รวมถึงสะพานมังกร ดานัง บานาฮิล ตลาดกลางคืน ฮอยอัน และเรือกระดัง ในเมืองฮอยอัน ประเทศเวียดนาม

สำหรับกลุ่มเส้นทางไทย-ลาว-กัมพูชา เส้นทางที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ได้แก่ “A สถานีรถไฟอุบลราชธานี B สถานีขนส่งอุบลราชธานี - C ด่านช่องเม็ก - D ปากเซ – E ด่านหนองนกเขียน – F สตรึงตรง – G เสียมราชู” โดยมีค่า DEA เท่ากับ 0.92 แม้ระดับสิ่งอำนวยความสะดวกจะอยู่ในระดับปานกลางแต่สามารถเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวระดับโลกได้อย่างสะดวก ได้แก่ วัดภูสละเหล็กและน้ำตกหลี่ผีในประเทศลาว ตลอดจนกลุ่มโบราณสถานนครวัดนครธม ปราสาทบายน โตนเลสาบ และปราสาทตาพรหม ในประเทศกัมพูชา

ในส่วน of เส้นทางไทย-กัมพูชา-เวียดนาม เส้นทางที่มีประสิทธิภาพสูงสุดคือ “A สถานีรถไฟอุบลราชธานี – B สถานีขนส่งอุบลราชธานี – C ช่องสะง่า ศรีสะเกษ – D เสียมราชู – E ด่านชายแดน เล็กญู – F ดานัง – G ฮอยอัน” โดยมีค่า DEA เท่ากับ 0.85 แม้เส้นทางนี้จะมีระยะทางและค่าใช้จ่ายสูงที่สุดในบรรดาทั้งสามกลุ่มแต่สามารถเชื่อมโยงเมืองท่องเที่ยวสำคัญของกัมพูชาและเวียดนามได้อย่างครอบคลุม ได้แก่ ปราสาทบันทายศรี ปราสาทเบ็งเมเลีย และวัดโบ ในกัมพูชา รวมถึงพระราชวังเว้ วัดเจดีย์เทียนมู่และศูนย์สุขภาพ ในประเทศเวียดนาม

การวิจัยครั้งนี้สะท้อนให้เห็นว่า การใช้ระบบขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบร่วมกับการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงปริมาณด้วย DEA เป็นแนวทางที่สามารถสนับสนุนการพัฒนาเส้นทาง

ท่องเที่ยว ในภูมิภาคอินโดจีนได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ เส้นทางที่มีประสิทธิภาพสูงสุดสามารถใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาเชิงนโยบายด้านโลจิสติกส์การท่องเที่ยวข้ามพรมแดน โดยคำนึงถึงต้นทุน ระยะทาง สิ่งอำนวยความสะดวก และคะแนนรีวิวของนักท่องเที่ยว อันจะนำไปสู่การส่งเสริมการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนในระดับภูมิภาคต่อไป การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและประเมินประสิทธิภาพของเส้นทางขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ สำหรับการท่องเที่ยวในภูมิภาคอินโดจีน โดยใช้เทคนิค DEA ในการวิเคราะห์เส้นทาง 3 กลุ่มหลัก ได้แก่

- (1) เส้นทางไทย-ลาว-เวียดนาม
- (2) เส้นทางไทย-ลาว-กัมพูชา
- (3) เส้นทางไทย-กัมพูชา-เวียดนาม

ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า การออกแบบเส้นทางท่องเที่ยวโดยบูรณาการโหมดการขนส่งที่หลากหลาย เช่น รถไฟ รถโดยสารระหว่างเมือง รถบัสข้ามพรมแดน และการเดินทางทางถนนระยะสั้น สามารถช่วยเพิ่มความต่อเนื่องของระบบการเดินทาง ลดความซับซ้อนในการเปลี่ยนพาหนะ และสนับสนุนการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวสำคัญในภูมิภาคอินโดจีนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ การประเมินประสิทธิภาพด้วยเทคนิค DEA ช่วยให้สามารถพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรนำเข้า ได้แก่ ระยะทาง เวลา ค่าใช้จ่าย และสิ่งอำนวยความสะดวก กับตัวแปรนำออกที่สะท้อนความสะดวกและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวได้อย่างเป็นระบบ

สำหรับกลุ่มเส้นทางไทย-ลาว-เวียดนาม ผลการวิเคราะห์พบว่า เส้นทาง “สถานีรถไฟอุบลราชธานี – สถานีขนส่งอุบลราชธานี – ชองเม็ก – ปากเซ – สาละวัน – ดานัง – ฮอยอัน” เป็นเส้นทางที่มีประสิทธิภาพสูงสุดภายในกลุ่ม โดยมีค่า DEA เท่ากับ 0.95 เส้นทางดังกล่าวมีความโดดเด่นด้านความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกตลอดแนวเส้นทาง สามารถเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวสำคัญที่ได้รับความนิยมสูงทั้งในประเทศไทย ประเทศลาว และประเทศเวียดนาม เช่น แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติและวัฒนธรรมในจังหวัดอุบลราชธานี น้ำตกและโบราณสถานในประเทศลาว รวมถึงเมืองท่องเที่ยวหลักอย่างดานังและฮอยอันในประเทศเวียดนาม ลักษณะดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงความสมดุลระหว่างระยะทาง ค่าใช้จ่าย และคุณภาพของประสบการณ์การท่องเที่ยว ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อระดับประสิทธิภาพของเส้นทาง

ในส่วนของกลุ่มเส้นทางไทย-ลาว-กัมพูชา ผลการวิจัยพบว่า เส้นทาง “สถานีรถไฟอุบลราชธานี – สถานีขนส่งอุบลราชธานี – ชองเม็ก – ปากเซ – ด่านหนองนกเขียน – สตรึงตรง – เสียมราฐ” เป็นเส้นทางที่มีประสิทธิภาพสูงสุดภายในกลุ่ม โดยมีค่า DEA เท่ากับ 0.92 แม้ว่าสิ่งอำนวยความสะดวกบางช่วงจะอยู่ในระดับปานกลาง แต่เส้นทางดังกล่าวสามารถเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวระดับโลกในประเทศกัมพูชาได้อย่างสะดวก โดยเฉพาะกลุ่มโบราณสถานนครวัดและนครธม ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความสำคัญในระดับนานาชาติ เส้นทางนี้จึงสะท้อนให้เห็นว่าการมีจุดหมายปลายทางท่องเที่ยวที่มีคุณภาพสูงและมีความดึงดูดใจ สามารถชดเชยข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐานบางประการ และยังคงรักษาระดับประสิทธิภาพของเส้นทางไว้ได้ในระดับที่เหมาะสม

สำหรับกลุ่มเส้นทางของไทย-กัมพูชา-เวียดนาม ผลการวิเคราะห์พบว่า เส้นทาง “สถานีรถไฟอุบลราชธานี – สถานีขนส่งอุบลราชธานี – ชองสะแง – เสียมราช – ด่านเลี้ยว – ดานัง – ฮอยอัน” เป็นเส้นทางที่มีประสิทธิภาพสูงสุดภายในกลุ่ม โดยมีค่า DEA เท่ากับ 0.85 แม้เส้นทางนี้จะมีระยะทางรวมและค่าใช้จ่ายในการเดินทางสูงกว่ากลุ่มเส้นทางอื่น แต่สามารถเชื่อมโยงเมืองท่องเที่ยวสำคัญของประเทศกัมพูชาและประเทศเวียดนามได้อย่างครอบคลุม ผลลัพธ์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า ภายใต้บริบทของกลุ่มเส้นทางนี้ เส้นทางที่มีข้อจำกัดด้านต้นทุนและระยะทางยังสามารถเป็นทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด เมื่อพิจารณาจากศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยวและความต่อเนื่องของการเดินทางโดยรวม

นอกจากนี้ การวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนรีวิวและจำนวนผู้รีวิวจากผู้ให้บริการจริงยังช่วยเสริมความเข้าใจเชิงคุณภาพต่อผลการวิเคราะห์ด้วย DEA โดยพบว่า ประเทศเวียดนามมีจำนวนผู้รีวิวรวมสูงที่สุดสะท้อนถึงความนิยมเชิงปริมาณในระดับนานาชาติ ขณะที่จังหวัดอุบลราชธานีของประเทศไทยแม้จะมีจำนวนผู้รีวิวต่ำกว่า แต่กลับมีค่าเฉลี่ยคะแนนรีวิวสูงที่สุดในกลุ่ม แสดงถึงคุณภาพเชิงประสบการณ์และความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่อยู่ในระดับสูง ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า ประสิทธิภาพของเส้นทางท่องเที่ยวไม่ได้ขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานเพียงอย่างเดียว แต่ยังได้รับอิทธิพลจากคุณภาพของแหล่งท่องเที่ยวและประสบการณ์ของผู้ใช้บริการอย่างมีนัยสำคัญ

โดยสรุป การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า การประยุกต์ใช้แนวคิดการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบร่วมกับการวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้วยเทคนิค DEA เป็นแนวทางที่เหมาะสมในการออกแบบและคัดเลือกเส้นทางท่องเที่ยวข้ามพรมแดนในภูมิภาคอินโดจีนอย่างเป็นระบบ ผลการวิจัยยังเน้นย้ำบทบาทสำคัญของจังหวัดอุบลราชธานีในฐานะศูนย์กลางการเชื่อมโยงการเดินทางท่องเที่ยวในภูมิภาค เนื่องจากมีความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานหลัก เช่น สถานีรถไฟ สถานีขนส่ง และด่านพรมแดน ซึ่งช่วยลดความซับซ้อนของการเดินทางและเพิ่มศักยภาพในการเชื่อมโยงประเทศเพื่อนบ้านได้อย่างมีประสิทธิภาพ องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนและพัฒนานโยบายด้านโลจิสติกส์การท่องเที่ยวข้ามพรมแดน เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนในภูมิภาคอินโดจีนในระยะยาวต่อไป เพื่อแสดงกรอบแนวคิดการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบสำหรับการท่องเที่ยวในภูมิภาคอินโดจีน งานวิจัยจึงนำเสนอความเชื่อมโยงของเส้นทางหลักที่ใช้ในการศึกษา

5.2 ข้อจำกัดของงานวิจัย (Limitations)

งานวิจัยครั้งนี้ยังมีข้อจำกัดที่ควรพิจารณา เช่น การใช้ข้อมูลเฉลี่ยในการประเมินเวลาเดินทางและค่าใช้จ่าย ซึ่งอาจไม่สะท้อนความผันผวนรายฤดูกาล ตัวแปรการวิเคราะห์จำกัดอยู่เพียง 4 มิติ จึงยังไม่ครอบคลุมด้านสิ่งแวดล้อมหรือความปลอดภัย รวมถึงขอบเขตเส้นทางศึกษาจำกัดเฉพาะ 4 ประเทศในภูมิภาคอินโดจีน และไม่ครอบคลุมเส้นทางเชื่อมต่อประเทศอื่นอย่างจีนตอนใต้หรือเมียนมา นอกจากนี้ข้อมูลด้านความเสี่ยง เช่น ความหนาแน่นของด่านพรมแดน ยังไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ได้อย่างเป็นระบบ ข้อจำกัดบางประการที่ควรพิจารณาในการตีความผลลัพธ์ ได้แก่

5.2.1 การประเมินประสิทธิภาพด้วย เทคนิค Data Envelopment Analysis (DEA) ใช้ข้อมูลที่เป็น “ค่าเฉลี่ยที่เป็นตัวแทน” ของเวลาเดินทาง สิ่งอำนวยความสะดวก และค่าใช้จ่ายซึ่งอาจไม่สะท้อนความผันผวนตามฤดูกาลหรือเหตุการณ์เฉพาะหน้า

5.2.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์จำกัดอยู่เพียง 4 มิติหลัก ได้แก่ ระยะทาง เวลา ค่าใช้จ่าย และสิ่งอำนวยความสะดวก จึงอาจยังไม่ครอบคลุมมิติด้านสิ่งแวดล้อมหรือด้านความปลอดภัย

5.2.3 ขอบเขตเส้นทางศึกษาจำกัดเฉพาะ 4 ประเทศในภูมิภาคอินโดจีน ทำให้ไม่สามารถสะท้อนเครือข่ายการเดินทางที่เชื่อมโยงกับจีนตอนใต้หรือพม่า

5.2.4 ข้อมูลร่องเรียนหรือความเสี่ยงในการเดินทาง เช่น ความหนาแน่นของด่านพรมแดน ยังไม่สามารถนำมาเป็นตัวแปรวิเคราะห์ได้
ข้อจำกัดเหล่านี้ไม่ลดทอนคุณภาพของผลการวิเคราะห์ แต่เป็นแนวทางสำคัญสำหรับงานวิจัยต่อไป

5.3 ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ

5.3.1 การบูรณาการวิธีวิเคราะห์

แม้การใช้ Data Envelopment Analysis (DEA) จะสามารถสะท้อนประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของเส้นทางขนส่งต่อเนื่องได้อย่างชัดเจน แต่ยังมีข้อจำกัดในแง่การตีความและการประเมินปัจจัยเชิงคุณภาพ ดังนั้น งานวิจัยในอนาคตควรพิจารณาการบูรณาการ DEA เข้ากับเทคนิคเชิงปริมาณอื่น เช่น Multi-Criteria Decision Making (MCDM) ซึ่งช่วยจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่หลากหลาย หรือ GIS-based Analysis ที่สามารถนำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่และเส้นทางการเดินทางได้อย่างแม่นยำมากขึ้น การบูรณาการดังกล่าวจะช่วยเพิ่มความถูกต้องในการออกแบบเส้นทาง และสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายที่มีข้อมูลรอบด้าน

5.3.2 การเพิ่มตัวแปรวิเคราะห์

ในการศึกษาครั้งนี้ ตัวแปร Outputs เน้นไปที่มิติด้านการเข้าถึง ความสะดวกสบาย และความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว อย่างไรก็ตาม เพื่อสะท้อนความยั่งยืนในเชิงรอบด้านมากขึ้น ควรมีการเพิ่มตัวแปรด้านสิ่งแวดล้อมเข้าไปในการประเมิน เช่น ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอน หรือ การใช้พลังงาน ของระบบขนส่ง ซึ่งจะช่วยให้ผลลัพธ์ของ DEA ไม่เพียงแต่สะท้อนประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจและการท่องเที่ยวเท่านั้น แต่ยังเชื่อมโยงกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) และแนวทางการพัฒนาโลจิสติกส์สีเขียว (Green Logistics) อีกด้วย

5.3.3 การขยายขอบเขตพื้นที่ศึกษา

ขอบเขตการวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นเส้นทางในภูมิภาคอินโดจีน ได้แก่ ไทย ลาว กัมพูชา และเวียดนามซึ่งมีความสำคัญต่อการเชื่อมโยงการท่องเที่ยวและเศรษฐกิจในระดับอนุภูมิภาค อย่างไรก็ตาม งานวิจัยในอนาคตอาจขยายไปสู่เส้นทางที่เชื่อมโยงกับ จีนตอนใต้หรือเมียนมาเพื่อสะท้อนบทบาทของภูมิภาคอินโดจีนในฐานะ ประตูก้าและการท่องเที่ยวของอาเซียนโดยรวม การขยายขอบเขตดังกล่าวไม่เพียงช่วยให้การวิเคราะห์ครอบคลุมมากขึ้น แต่ยังเป็นการเตรียมความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงในโครงสร้างคมนาคมระดับภูมิภาค เช่น โครงการรถไฟความเร็วสูง และความร่วมมือทางเศรษฐกิจในกรอบอาเซียน-จีน ซึ่งมีแนวโน้มจะส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาเส้นทางท่องเที่ยวในอนาคต

5.4 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

5.4.1 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคม

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าข้อจำกัดหลักของเส้นทางในภูมิภาคอินโดจีน โดยเฉพาะเส้นทาง ไทย-กัมพูชา-เวียดนาม คือความไม่ต่อเนื่องของโครงสร้างพื้นฐานและความล่าช้าในการเดินทาง ดังนั้นภาครัฐควรเร่งลงทุนและปรับปรุงระบบราง ถนน และด่านพรมแดน รวมทั้งพัฒนา จุดเปลี่ยน โหมดการขนส่ง (Intermodal Hubs) ให้ได้มาตรฐานสากล เพื่อสนับสนุนการเดินทางที่สะดวก รวดเร็วและปลอดภัยมากขึ้น

5.4.2 การส่งเสริมคุณภาพการท่องเที่ยวและสิ่งอำนวยความสะดวก

ข้อมูลรีวิวก่อนหน้า จังหวัดอุบลราชธานี มีคะแนนความพึงพอใจสูงสุด แม้จะมีจำนวนผู้ รีวิวไม่มากแสดงให้เห็นว่าคุณภาพของประสบการณ์ท่องเที่ยวเป็นปัจจัยสำคัญ ภาครัฐและเอกชนควร ร่วมมือกันเพื่อ ยกกระดับมาตรฐานสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ที่พัก ร้านอาหาร และการขนส่งท้องถิ่น พร้อมทั้งพัฒนา Smart Tourism Services ที่ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่ออำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยวระหว่างเดินทาง

5.4.3 การบูรณาการความร่วมมือระหว่างประเทศ

เนื่องจากเส้นทาง Multimodal Transport ครอบคลุมหลายประเทศ จึงจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือระดับนโยบาย เช่น การจัดทำระบบบัตรโดยสารร่วม (Integrated Ticketing System) การปรับปรุงขั้นตอนตรวจคนเข้าเมือง ให้มีความรวดเร็วและโปร่งใส รวมถึง ข้อตกลงด้านการคมนาคมข้ามพรมแดน ที่เอื้อต่อผู้โดยสารและผู้ประกอบการ การประสานงานในระดับอาเซียน และกรอบความร่วมมือ GMS จึงมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่ง

5.4.4 การส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงยั่งยืน

เพื่อให้การพัฒนาเส้นทาง Multimodal Transport ไม่เพียงตอบโจทย์ทางเศรษฐกิจแต่ยังสอดคล้อง กับ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ภาครัฐควรส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาดในระบบขนส่งการจัดการของเสียจากการท่องเที่ยว และการสร้าง Green Routes ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังควรนโยบายส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่น เพื่อให้ได้รับประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคมจากการขยายตัวของการท่องเที่ยวข้ามพรมแดน

จากผลการวิจัยพบว่า แม้ประเทศไทย (อุบลราชธานี) จะมีคะแนนรีวิวเฉลี่ยสูงที่สุด แต่จำนวนผู้ รีวิวยังต่ำกว่าประเทศเพื่อนบ้าน ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรพัฒนา กลยุทธ์การตลาดและการประชาสัมพันธ์ ทั้งในระดับประเทศและระดับภูมิภาค เพื่อสร้างการรับรู้ถึงศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยวไทยโดยเฉพาะการบูรณาการกับแพ็คเกจท่องเที่ยวข้ามพรมแดน (Cross-border Packages) ที่เชื่อมโยงประเทศไทย ลาว กัมพูชา และเวียดนามเข้าด้วยกัน

5.5 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต

เพื่อขยายความเข้าใจเกี่ยวกับเส้นทางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) ในภูมิภาคอินโดจีน งานวิจัยในอนาคตอาจพิจารณาประเด็นดังต่อไปนี้

5.5.1 การเพิ่มตัวแปรเชิงสิ่งแวดล้อม เช่น การปล่อยคาร์บอนของแต่ละโหมดการเดินทาง

5.5.2 การพัฒนารูปแบบ DEA แบบเครือข่าย (Network DEA) เพื่อสะท้อนความจริงที่ว่าเส้นทางหนึ่งประกอบด้วยหลายสถานี

5.5.3 การนำข้อมูลแบบ Real-time เช่น Google Traffic หรือ OpenStreetMap มาใช้ในแบบจำลอง เพื่อให้ผลสอดคล้องกับสภาพจริงมากขึ้น

5.5.4 การวิเคราะห์เส้นทางใหม่ในอนุภูมิภาค เช่น การเชื่อมต่อกับ สปจ.ลาวตอนเหนือ – เวียดนามตอนเหนือ – จีนฝั่งกว้างซี

บทที่ 5 ได้นำเสนอการอภิปรายผล ข้อจำกัด และข้อเสนอแนะเชิงวิชาการและเชิงนโยบาย โดยอาศัยผลการวิเคราะห์เส้นทางขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) ที่ประเมินด้วยเทคนิค DEA-CCR จากข้อมูลของ 3 กลุ่มเส้นทางหลัก ได้แก่ ไทย-ลาว-เวียดนาม ไทย-ลาว-กัมพูชา และไทย-กัมพูชา-เวียดนาม ผลลัพธ์สะท้อนให้เห็นอย่างชัดเจนว่า “ความต่อเนื่องของโครงสร้างพื้นฐาน ระยะทางที่เหมาะสม ต้นทุนที่ไม่สูงเกินไป และสิ่งอำนวยความสะดวกที่เพียงพอ” เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของเส้นทาง โดยกลุ่มเส้นทางไทย-ลาว-เวียดนามมีประสิทธิภาพสูงสุด (DEA = 0.95) ขณะที่กลุ่มไทย-กัมพูชา-เวียดนาม มีประสิทธิภาพต่ำที่สุดเนื่องจากระยะทางไกลและการเปลี่ยนโหมดการเดินทางหลายครั้ง

เมื่อเทียบกับวรรณกรรมก่อนหน้านี้ในบทที่ 2 พบว่าผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาระบบ Multimodal Transport ที่เน้นความต่อเนื่องของโครงข่ายคมนาคมและคุณภาพจุดเชื่อมต่อ และยังช่วยเติมเต็มช่องว่างงานวิจัยที่เด่นชัด เช่น การใช้ DEA ในการประเมินเส้นทางท่องเที่ยวข้ามพรมแดน ซึ่งยังไม่เคยมีมาก่อนในบริบทอินโดจีน งานวิจัยนี้จึงไม่เพียงนำเสนอผลลัพธ์เชิงประสิทธิภาพ แต่ยังแสดงให้เห็นถึงศักยภาพด้านการท่องเที่ยวและความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ที่สะท้อนจากคะแนนรีวิวและจำนวนผู้รีวิวของแหล่งท่องเที่ยวในแต่ละเส้นทาง โดยเฉพาะจังหวัดอุบลราชธานีที่มีคะแนนความพึงพอใจสูงที่สุดแม้จำนวนผู้รีวิวไม่มากก็ตาม

ภายใต้ข้อจำกัดบางประการ เช่น การใช้ข้อมูลเฉลี่ยแทนข้อมูลจริงรายฤดูกาล การจำกัดตัวแปรวิเคราะห์เพียง 4 มิติ และขอบเขตพื้นที่ศึกษาที่อยู่ภายในอินโดจีน ผลลัพธ์ที่ได้ยังคงให้คุณค่าทั้งเชิงทฤษฎี และเชิงนโยบายอย่างมีนัยสำคัญ ข้อเสนอแนะที่นำเสนอ—ทั้งการบูรณาการวิธีวิเคราะห์ร่วมกับเทคนิค MCDM หรือ GIS การเพิ่มตัวแปรด้านสิ่งแวดล้อม การขยายพื้นที่ศึกษา ตลอดจนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการอำนวยความสะดวกด้านการท่องเที่ยว และการประสานความร่วมมือระหว่างประเทศล้วนมีความสำคัญต่อการพัฒนาเส้นทางท่องเที่ยวแบบขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบให้มีคุณภาพและยั่งยืนมากยิ่งขึ้น

โดยสรุป ผลการวิจัยในบทที่ 5 ตอกย้ำว่า การวิเคราะห์เส้นทางเดินทางด้วยวิธี DEA เป็นเครื่องมือที่มีความเหมาะสมและมีศักยภาพสูงสำหรับการคัดเลือกเส้นทางที่ตอบโจทย์ทั้งด้านประสิทธิภาพเชิงคมนาคมและประสบการณ์ของนักท่องเที่ยว อันจะนำไปสู่การพัฒนาระบบคมนาคมข้ามพรมแดนของภูมิภาคอินโดจีน ให้มีความเชื่อมโยง สะดวก ปลอดภัย และสนับสนุนการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนในอนาคต

คณะบริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง

- การรถไฟแห่งประเทศไทย. (2562). **รายงานประจำปี 2562**. <https://www.railway.co.th>. 2 ธันวาคม, 2567.
- ทศพร จันทรจำนง. “การวิเคราะห์การโอบล้อมข้อมูล (Data Envelopment Analysis: DEA) เพื่อประเมินประสิทธิภาพการขนส่งในระดับภูมิภาค”, **วารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่**. 19(1): 25-40; มิถุนายน, 2558.
- สภาผู้ส่งสินค้าทางเรือแห่งประเทศไทย. (2564). **การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ: แนวทางเพิ่มประสิทธิภาพโลจิสติกส์ของไทย**. <https://tnsc.com/index.php/2021/05/11logistic-64-13/>. 8 ธันวาคม, 2567.
- สำนักงานจังหวัดอุบลราชธานี. (2565). **จังหวัดอุบลราชธานีกับบทบาทการเชื่อมโยงภูมิภาคอินโดจีน**. <https://ubonratchathani.go.th/home/23216/>. 2 ธันวาคม, 2567.
- ASEAN Secretariat. **ASEAN Tourism Report: Cross-border tourism and transport infrastructure in the Greater Mekong Subregion (GMS)**. Jakarta: ASEAN Secretariat, 2023.
- Bayraktar, S., Z. Li and H. Saito. “Logistics performance in China and Japan: A comparative analysis using DEA and IoT applications”, **Asia-Pacific Journal of Logistics Research**. 45(3): 177–198; August, 2024.
- Chandraprakasul, W. “Optimizing logistics routes using DEA: A case study in Thailand”, **Journal of Asian Logistics and Transportation**. 39(1): 25-41; September, 2021.
- Dini, L., E. Romano and P. Nguyen. “A DEA and multi-objective approach for multimodal route selection”, **International Journal of Transport Systems**. 29(1): 47-63; March, 2024.
- European Commission. (2023). **Trans-European Transport Network (TEN-T): Enhancing connectivity and sustainability in Europe**. <https://transport.ec.europa.eu>. 25 March, 2025
- Fujimoto, Y., K. Ito and T. Sakamoto. “Sustainable logistics networks in Japan: DEA-based evaluation of urban and rural systems”, **Sustainable Infrastructure Journal**. 17(2): 51-70; May, 2023.
- Ganji, A., A. Rezaei and R. Zarei. “Enhancing airport efficiency evaluation with QACEM: A cross-efficiency approach combined with Q methodology”, **Journal of Aviation Management**. 44(2): 140-162; September-December, 2025.
- Georgiadis, P., X. Wang and T. Müller. “Improving railway and road transport connectivity for sustainable tourism in Indochina”, **International Journal of Sustainable Transportation**. 14(5): 455-473; June, 2020.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- Giuffrida, M., V. Esposito and M. Montanari. “Urban logistics planning using real-time spatial Delphi and GIS: Identifying optimal parcel locker locations”, **Urban Systems Journal**. 13(1): 88–105; December, 2024.
- Grande, S., M. Moreau and T. Lefèvre. “Efficiency assessment of French camping sites using DEA and cluster analysis”, **Tourism Economics**. 21(4): 289–308; June, 2024.
- Haas, R., M. Oliveira and L. Santos. “Evaluating multimodal transport efficiency in Brazil using Data Envelopment Analysis (DEA)”, **Journal of Logistics and Transportation Research**. 60: 112–128; December, 2023.
- Islam, M., Y. Chen and D. Brown. “Railway connectivity and economic impact assessment in the European Union”, **Journal of Transport Economics**. 46(2): 178–192; May, 2022.
- Kim, D., J. Seo and H. Lee. “Do green logistics practices (GLPs) enhance firm performance? Evidence from DEA-SBM and Tobit regression analysis”, **Environmental Economics & Policy Studies**. 26(2): 211–230; May, 2024.
- Kim, H., J. Lee and S. Park. “Multimodal transport systems and sustainable tourism development: A global perspective”, **Journal of Sustainable Tourism**. 31(4): 567–583; 6 April, 2023.
- Kong, Y., T. Wang and J. Liu. “Sustainability assessment of Chinese ports using cross-hierarchical DEA and cross-efficiency models”, **Journal of Maritime Transport**. 58: 77–93; February, 2025.
- Kong, Z., T. Wang and J. Liu. “Evaluating port efficiency and pollution reduction strategies in China using DEA”, **Journal of Maritime Transport**. 58: 77–93; February, 2025.
- Lepchak, P. and T. Voese. “Financial performance evaluation of logistics companies using DEA: A study from the United States”, **Logistics and Supply Chain Review**. 12(4): 297–315; Jun, 2021.
- Liu, Q. “Logistics Distribution Route Optimization in Artificial Intelligence and Internet of Things Environment”, **Decision Making: Applications in Management and Engineering**. 7(2): 221–239; 23 February, 2024.
- Ma, Y., K. Zhang and Q. Luo. “Dimensionality reduction in big data DEA: A partial order approach for large-scale logistics datasets”, **Journal of Operations Research**. 66(1): 33–58; August, 2025.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- Mariano, R., T. Aoki and M. Suzuki. “Low-carbon logistics development in Japan: Combining CO2 metrics with DEA-based efficiency evaluation”, **Asian Journal of Environmental Logistics**. 11(3): 241-260; June, 2017.
- Martí, L., M. Fernández and Y. Zhao. “Real-time data and PCA-DEA for logistics infrastructure assessment in China”, **Logistics and Technology Journal**. 34(2): 151-172; March, 2017.
- Ngeoywijit, T., K. Prasertwong and P. Chantharath. “Smart bus systems and cross-border transport efficiency in the Mekong region”, **Southeast Asian Journal of Transportation and Logistics**. 29(2): 185-203; 24 September, 2022.
- Rajabalinejad, M. “Rail Europe's development and cross-border rail connectivity in the EU”, **Railway Economics Review**. 47(3): 231-245; 09 February, 2023.
- Tanaka, H. and M. “Hirose. Route optimization using GIS and DEA integration in Japan”, **Journal of Transport Geography**. 85: 102734; December, 2021.
- United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (UNESCAP). **Multimodal transport development in Asia: Challenges and opportunities**. Bangkok: UNESCAP, 2022.
- Wang, Y., B. Chen and J. Lin. “Carbon-low logistics policy simulation using evolutionary game theory and dynamic system modeling”, **Journal of Sustainable Supply Chain**. 9(1): 13-34; 21 March, 2025
- Wu, J., X. Liu and C. Sun. “Urban transit integration in medium-sized cities in China: A case study of light rail and bus networks”, **Transportation Policy Journal**. 55: 91-105; March, 2025.

คณะบริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ภาคผนวก

ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวในภูมิภาคอินโดจีน

ลำดับ	ชื่อสถานที่ท่องเที่ยว	ประเทศ	ละติจูด (LAT)	ลองจิจูด (LNG)
1	Bitexco Financial Tower	เวียดนาม	10.7718	106.7047
2	Hoi An Ancient Town	เวียดนาม	15.8801	108.3380
3	Ha Long Bay	เวียดนาม	20.9101	107.1839
4	Dragon Bridge (สะพานมังกร)	เวียดนาม	16.0545	108.2022
5	Ba Na Hills	เวียดนาม	15.9957	107.9960
6	Imperial City (พระราชวังต้องห้าม)	เวียดนาม	16.4637	107.5905
7	Hoan Kiem Lake (ทะเลสาบคืนดาบ)	เวียดนาม	21.0285	105.8526
8	Thien Mu Pagoda (วัดเจติยเตียนมู)	เวียดนาม	16.5057	107.5439
9	Sapa	เวียดนาม	22.3353	103.8418
10	St. Joseph's Cathedral	เวียดนาม	21.0285	105.8356
11	นครวัด (Angkor Wat)	กัมพูชา	13.4125	103.8667
12	ปราสาทบายน (Bayon Temple)	กัมพูชา	13.4415	103.8590
13	โตนเลสาบ (Tonle Sap Lake)	กัมพูชา	12.9260	104.0439
14	พระบรมราชวังจตุมุขสีรมงคล (Royal Palace)	กัมพูชา	11.5564	104.9282
15	ตลาดกลาง (Central Market)	กัมพูชา	11.5696	104.9213
16	เกาะรง (Koh Rong)	กัมพูชา	10.7149	103.2396
17	น้ำตกกบาลชาย (Kbal Chhay Waterfall)	กัมพูชา	10.6556	103.5746
18	น้ำตกกบาลชาย (Kbal Chhay Waterfall)	กัมพูชา	10.6556	103.5746
19	รถไฟไผ่ (Bamboo Train)	กัมพูชา	13.0957	103.2035
20	ปราสาทสมโบร์ไพรกุก	กัมพูชา	12.8768	105.0281
21	หาดสวรรค์ (Paradise Beach)	กัมพูชา	10.6896	103.2600
22	พระธาตุหลวง (Pha That Luang)	ลาว	17.9763	102.6345
23	ประตูชัย (Patuxai)	ลาว	17.9757	102.6186
24	น้ำตกตาดกวาสี	ลาว	19.7494	101.9928

ลำดับ	ชื่อสถานที่ท่องเที่ยว	ประเทศ	ละติจูด (LAT)	ลองจิจูด (LNG)
25	วัดเชียงทอง (Wat Xieng Thong)	ลาว	19.8973	102.1358
26	น้ำตกคอนพะเพ็ง (Khon Phapheng Waterfall)	ลาว	13.9495	105.9187
27	ปราสาทหินวัดพู (Vat Phou)	ลาว	14.8494	105.7975
28	ตลาดกลางคืนหลวงพระบาง (Luang Prabang Night Market)	ลาว	19.8859	102.1330
29	ทะเลสาบน้ำจืด (Nam Ngum Lake)	ลาว	18.5629	102.4400
30	น้ำตกหลี่ผี (Li Phi Waterfall)	ลาว	13.9616	105.9437
31	Phou Xiang Thong National Bio-Diversity Conservation Area	ลาว	15.6334	105.4540
32	The Church Catholic Ban Khampeng	ลาว	15.3705	105.4914
33	น้ำตกตาดผาส้ม	ลาว	15.2939	105.2093
34	Tad Yuang Waterfall	ลาว	15.2771	106.1339
35	Pha Suam Waterfall	ลาว	15.3009	106.0492
36	Salavan Market	ลาว	15.7194	106.4144
37	Khaen Garden	ลาว	15.7147	106.4103
38	Dong Hua Sao National Bio-Diversity Conservation	ลาว	15.3572	106.1088
39	Phou Phiamay	ลาว	15.3519	106.4109
40	Tad Keng Khong Kham Waterfall	ลาว	15.6959	106.4219
41	Tad Lo Waterfall	ลาว	15.5795	106.2818
42	Tad Hang Waterfall	ลาว	15.5928	106.2763
43	Ongkeo Monument Park	ลาว	15.7680	106.3889
44	Tad Soung Waterfall	ลาว	15.5557	15.5557
45	ท่าอากาศยานนานาชาติ อุบลราชธานี	อุบลราชธานี	15.24706675	104.8707605
46	เซ็นทรัล อุบล	อุบลราชธานี	15.24782131	104.8225461
47	วัดป่าแสนงาม	อุบลราชธานี	15.96039414	105.3444988

ลำดับ	ชื่อสถานที่ท่องเที่ยว	ประเทศ	ละติจูด (LAT)	ลองจิจูด (LNG)
48	อากาศแอร์ ร้านอาหารเวียดนามและกาแฟ	อุบลราชธานี	15.23733524	104.8659303
49	เรือนอาหารวิจิตร	อุบลราชธานี	15.22744781	104.8417845
50	หมอแคน	อุบลราชธานี	15.23359073	104.867385
51	ลิมดำจินดา	อุบลราชธานี	15.24021581	104.8868678
52	สวนสัตว์อุบลราชธานี	อุบลราชธานี	15.29155853	104.8634056
53	แก่งหินงาม	อุบลราชธานี	15.17215489	104.7763758
54	ศาลหลักเมือง จังหวัดอุบลราชธานี	อุบลราชธานี	15.23261181	104.8581211
55	อุทยานแห่งชาติผาแต้ม	อุบลราชธานี	15.40503456	105.5082122
56	วัดสิรินธรวรรรภูมารามภูพร้าว	อุบลราชธานี	15.15543024	105.4684645
57	ผาชนะได	อุบลราชธานี	15.64462824	105.6159945
58	หาดพัส	อุบลราชธานี	15.8205506	105.4124244
59	จุดจอดเรือเที่ยวชมแม่น้ำโขงท่าศาลสิริ-สามพันโบก	อุบลราชธานี	15.8503895	105.3925082
60	สามพันโบก	อุบลราชธานี	15.78365491	105.4957364
61	น้ำตกห้วยหลวง	อุบลราชธานี	15.3479202	105.5088973
62	น้ำตกแสงจันทร์	อุบลราชธานี	15.54187392	105.5855482
63	ทอหูกกลางน้ำ	อุบลราชธานี	15.3486145	105.488298
64	น้ำตกวังตะกร้อ	อุบลราชธานี	15.25191756	104.8634056
65	ทุ่งศรีเมือง	อุบลราชธานี	15.49026749	105.5830551
66	น้ำตกผาส้ม	อุบลราชธานี	15.9325886	105.3441882
67	เสาเฉลียง	อุบลราชธานี	15.4399719	105.5034042
68	วัดพระธาตุหนองบัว	อุบลราชธานี	15.29033677	104.8414779
69	วัดหนองบัว (หลวงปู่ชา)	อุบลราชธานี	15.1843571	103.8490166
70	อุทยานแห่งชาติผาแต้ม	อุบลราชธานี	15.46993571	105.509078
71	สามพันโบก	อุบลราชธานี	15.80768958	105.3970872
72	ปราสาทหินพนมรุ้ง	อุบลราชธานี	14.89352353	105.0144769
73	น้ำตกแก่งลำดวน	อุบลราชธานี	14.46550727	105.1095204
74	น้ำตกห้วยพอก	อุบลราชธานี	15.62606292	105.6124782
75	ทะเลทรายสูง	อุบลราชธานี	16.03156141	105.4234408
76	ภาวินี คาเฟ่	อุบลราชธานี	15.381204	105.508319
77	บ้านสวนชายโขง คาเฟ่	อุบลราชธานี	15.316354	105.510672

ลำดับ	ชื่อสถานที่ท่องเที่ยว	ประเทศ	ละติจูด (LAT)	ลองจิจูด (LNG)
78	โขงวิวคาเฟ่	อุบลราชธานี	15.427890	105.519877
79	เสปียงนาคาเฟ่	อุบลราชธานี	15.497012	105.447689
80	วิวริมโขง คาเฟ่	อุบลราชธานี	15.365789	105.497631
81	โคซี่โฮมคาเฟ่	อุบลราชธานี	15.282941	105.526338
82	Sek Sky Villa & Cafe	อุบลราชธานี	15.1599962	105.3534143
83	Kanuengnij Cafe	อุบลราชธานี	15.1726566	105.3525944
84	ความทรงจำ คาเฟ่	อุบลราชธานี	15.3925565	105.4995314
85	UR Camping สิรินคร	อุบลราชธานี	15.2050184	105.4584956
56	ดัมเบิ้ลยูคาเฟ่	อุบลราชธานี	13.7077751	100.6183069
87	Normal Ubon	อุบลราชธานี	15.2285	104.8570
88	WAB Bar & Cafe	อุบลราชธานี	15.2300	104.8575
89	SANGOB Cafe	อุบลราชธานี	15.2302	104.8572
90	SHALOBIA Boutique Coffee	อุบลราชธานี	15.2304	104.8574
91	ใกล้บ้าน In The Garden	อุบลราชธานี	15.274432	104.7826338
92	Medium Coffee	อุบลราชธานี	15.2252756	104.8609345
93	โคเล เบเกอรี่ บาร์ (KOLé Bakery Bar)	อุบลราชธานี	15.2261746	104.8599799
94	หลงรัก คอฟฟี่	อุบลราชธานี	15.2206466	104.860949
95	หลังบ้าน อุบล	อุบลราชธานี	15.2527945	104.8311454
96	หมก	อุบลราชธานี	15.2263029	104.8664362
97	เจริญนม (CHAROEN NOM)	อุบลราชธานี	15.2259556	104.8608104
98	โอบ slowmorning&brunch	อุบลราชธานี	15.2252404	104.860977
99	เขาวาดิ x2	อุบลราชธานี	15.1322033	104.9027479
100	Nature Heal	อุบลราชธานี	14.8964101	105.0716902