



รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการ “การประยุกต์ใช้การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์เพื่อคัดเลือกพื้นที่
สำหรับจัดตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจในประเทศไทย บนแนวระเบียงเศรษฐกิจ”

สัญญาเลขที่ MLSC515004

โดย

นางสาวภัชรี	นิมศรีกุล	นักศึกษาผู้วิจัย
ผศ.ดร.อภิชาติ	โสภาแดง	อาจารย์ที่ปรึกษา
ผศ.ดร.คมกฤต	เล็กสกุล	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

มกราคม 2553

สนับสนุนโดย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

ชื่อโครงการวิจัย

การประยุกต์ใช้การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์
เพื่อคัดเลือกพื้นที่สำหรับจัดตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ
ในประเทศไทย บนแนวระเบียงเศรษฐกิจ

ผู้เขียน

นางสาวภัษริ นิมศรีกุล

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย

ผศ.ดร.อภิชาติ โสภาแดง

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกหลักเกณฑ์ที่มีผลต่อการคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และขนส่งสินค้า และคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า โดยทำการศึกษา 2 กลุ่มจังหวัด ได้แก่ กลุ่มจังหวัดบนแนวระเบียงเศรษฐกิจ บนแนวระเบียงเศรษฐกิจเหนือ-ใต้ และ ตะวันออก-ตะวันตก ตามแนวทางของธนาคารเพื่อพัฒนาเอเชีย (Asian Development Bank; ADB) เพื่อระบุจังหวัดที่มีความเหมาะสมจะจัดตั้งให้เป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ เพื่อประโยชน์ในการเชื่อมโยงกิจกรรมด้านโลจิสติกส์อย่างเป็นระบบ ซึ่งสามารถนำไปประกอบการพิจารณาของทางราชการต่อไป

โครงการวิจัยนี้ ได้เริ่มจากการคัดเลือกหลักเกณฑ์ ซึ่งได้จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและทำการออกแบบสอบถาม เพื่อสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้อง ทำให้สามารถสรุปรูปแบบโครงสร้างหลักเกณฑ์ด้านโลจิสติกส์ที่ประกอบด้วย 5 หลักเกณฑ์หลัก คือ หลักเกณฑ์ด้านภูมิศาสตร์ ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งด้วยรูปแบบการขนส่งต่าง ๆ ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ด้านธุรกิจด้านโลจิสติกส์ และด้านการให้การสนับสนุนจากภาครัฐและองค์กรส่วนท้องถิ่น โดยหลักเกณฑ์ที่มีค่าน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดได้แก่ หลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งด้วยรูปแบบการขนส่งต่าง ๆ รองลงมาคือ ด้านธุรกิจการให้บริการโลจิสติกส์ ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ด้านภูมิศาสตร์ และด้านการให้การสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐและองค์กรส่วนท้องถิ่น ตามลำดับ ทั้งนี้เพื่อให้ได้มาซึ่งพื้นที่ที่เหมาะสมมากที่สุดในมุมมองเชิงวิศวกรรม จึงได้ประยุกต์ใช้การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision Making; MCDM) ด้วยวิธีการที่มีหลักการวิเคราะห์ที่แตกต่างกัน 4 วิธีการ ได้แก่ วิธีการTOPSIS, ELECTRE, PROMETHEE และวิธีการ AHP มาเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจ ร่วมกับแนวทาง

ของทฤษฎีพีชชีเซต รวมทั้งได้วิเคราะห์ความอ่อนไหวของหลักเกณฑ์ที่มีผลต่อการคัดเลือกอีกด้วย โดยกลุ่มจังหวัดทางเลือกบนแนวระเบียงเศรษฐกิจเหนือ-ใต้ ประกอบด้วย 8 จังหวัด และแนวระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตะวันตก ประกอบด้วย 4 จังหวัด ซึ่งทุกวิธีการให้ค่าคะแนนความเหมาะสม และการจัดอันดับแตกต่างกันเล็กน้อย แต่มีแนวโน้มของค่าคะแนนไม่แตกต่างกัน ทำให้ทราบว่า การคัดเลือกศูนย์กลางโลจิสติกส์ด้านการขนส่งสินค้าด้วยวิธีการ ต่าง ๆ ผลที่ได้คือ จังหวัดที่มีความเหมาะสมในการเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า บนแนวระเบียงเศรษฐกิจเหนือ-ใต้ ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ และบนแนวระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตะวันตก ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น และหลังการมีศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์ จะทำให้เกิดการส่งเสริม และพัฒนาเพื่อให้เกิดการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และจะทำให้ต้นทุนโลจิสติกส์ต่อมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมลดลงจาก 12.27% เป็น 8.71% อีกทั้งยังทำให้การจราจรบนถนนมีความแออัดน้อยลง รถวิ่งเร็วขึ้น ทำให้ประหยัดน้ำมัน ประหยัดเวลา และประหยัดการสึกหรอของรถยนต์ในการเดินทาง

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ร
สัญลักษณ์	ห
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	7
1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย	8
1.4 ขอบเขตของการศึกษาวิจัย	8
บทที่ 2 หลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
2.1 การจัดการโลจิสติกส์ (Logistics Management)	10
2.2 ภาพรวมระบบโลจิสติกส์ด้านการขนส่งสินค้าของประเทศไทยในปัจจุบัน	12
2.2.1 สถานปัจจุบันของระบบโลจิสติกส์ด้านการขนส่งสินค้าของไทย	12
2.2.2 การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย	21
2.2.3 วัตถุประสงค์ในการยกระดับระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย	21
2.3 ศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	22
2.3.1 ความหมายของการเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	22
2.3.2 ประโยชน์ของศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	27

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.1.1 ตัวอย่างศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และ การขนส่งสินค้าในต่างประเทศ	28
2.2 การประยุกต์ใช้ทฤษฎีระบบสารสนเทศศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์เชิงพื้นที่	34
2.4.1 หลักการและความหมายของระบบสารสนเทศศาสตร์	35
2.4.2 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศศาสตร์	37
2.4.3 ข้อได้เปรียบของระบบสารสนเทศศาสตร์	38
2.4.4 ข้อดีของการใช้ระบบสารสนเทศศาสตร์	38
2.4.5 ข้อจำกัดของระบบสารสนเทศศาสตร์	39
2.4.6 โปรแกรมประมวลผลทางด้านระบบสารสนเทศศาสตร์	40
2.5 หลักการตัดสินใจ (Decision Making)	41
2.5.1 การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision Making, MCDM)	42
2.5.2 การประยุกต์การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกพื้นที่ เพื่องานวิศวกรรมต่าง ๆ	43
2.5.3 เทคนิควิธีการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์	47
2.5.3.1 วิธีการ TOPSIS	48
2.5.3.2 วิธีการ ELECTRE	48
2.5.3.3 วิธีการ PROMETHEE	49
2.5.3.4 วิธีการ AHP	51
2.5.4 การวิเคราะห์จุดแข็ง – จุดอ่อนของแต่ละวิธีการ	53
2.6 ทฤษฎีฟัซซี่เซต (Fuzzy Set Theory)	55
2.6.1 การประยุกต์ทฤษฎีฟัซซี่เซตร่วมกับการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ ในการคัดเลือกพื้นที่เพื่องานวิศวกรรมต่าง ๆ	55

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.6.2 แนวคิดพื้นฐานของการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์แบบวิเคราะห์	
ความคลุมเครือ (Fuzzy Multiple Criteria Decision Making)	57
2.6.3 ฟังก์ชันความเป็นสมาชิก (Membership Function)	57
2.7 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว	58
บทที่ 3 กระบวนการดำเนินการวิจัย	60
3.1 ขั้นตอนการศึกษาเพื่อกำหนดกรอบวิจัย	60
3.2 การศึกษาเพื่อกำหนดนิยามและรูปแบบของศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์	
ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	62
3.3 การคัดกรองจังหวัดพื้นที่ทางเลือกเบื้องต้น	62
3.4 การสร้างรูปแบบโครงสร้างหลักเกณฑ์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	63
3.4.1 การศึกษาหลักเกณฑ์จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	66
3.4.2 การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ	66
3.4.3 การกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ด้านโลจิสติกส์	
และการขนส่งสินค้า	66
3.5 การเก็บข้อมูลตามรูปแบบโครงสร้างหลักเกณฑ์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่ง	
สินค้า	71
3.5.1 ข้อมูลเชิงพื้นที่	72
3.5.2 ข้อมูลสำหรับหลักเกณฑ์เชิงปริมาณ	72
3.5.3 ข้อมูลสำหรับหลักเกณฑ์เชิงคุณภาพ	72
3.6 การวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสม	72
3.6.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยกระบวนการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์	73
3.6.2 การหาทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดจากวิธีการต่าง ๆ	87
3.7 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว	89
3.8 การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์โลจิสติกส์หลังจากมีศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ	89

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.9 การสรุปผลการวิจัย	90
บทที่ 4 ผลการศึกษา	93
4.1 ผลการศึกษาเพื่อกำหนดนิยามและรูปแบบของศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อ ประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	
ด้านการขนส่งสินค้า	94
4.1.1 นิยามของศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และ การขนส่งสินค้า	94
4.1.2 บทบาทของศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และ การขนส่งสินค้า	94
4.2 ผลการคัดกรองจังหวัดทางเลือกเบื้องต้นเพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาจังหวัดพื้นที่ ที่เหมาะสม	96
4.2.1 การเตรียมข้อมูลและการวิเคราะห์เพื่อคัดกรองกลุ่มจังหวัดทางเลือกเบื้องต้น	97
4.2.2 กลุ่มจังหวัดพื้นที่ทางเลือกเบื้องต้น	103
4.3 การสร้างรูปแบบโครงสร้างหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ เพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	103
4.3.1 ผลการศึกษาหลักเกณฑ์จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	103
4.3.2 ผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ	106
4.3.3 รูปแบบโครงสร้างหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อ ประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	108
4.4 การกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์	114
4.4.1 ผลการเปรียบเทียบค่าความสำคัญที่ละคู่ของหลักเกณฑ์	116
4.4.2 การสร้างแบบประเมินกลุ่มจังหวัดทางเลือก	122
4.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	136

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.5.1 กลุ่มจังหวัดบนแนวระเบียงเศรษฐกิจเหนือ – ใต้ (North – South Economics Corridor)	136
4.5.2 กลุ่มจังหวัดบนแนวระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก – ตะวันตก (East – West Economics Corridor)	142
4.6 สรุปผลการคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และ การขนส่งสินค้าในประเทศไทย	147
4.7 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis)	148
4.8 ผลการวิเคราะห์เศรษฐกิจศาสตร์โลจิสติกส์หลังจากมีศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ	156
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาวิจัยและข้อเสนอแนะ	160
5.1 สรุปผลการสร้างโครงสร้างหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ เพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	161
5.2 สรุปผลการคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และ การขนส่งสินค้า	163
5.3 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว	167
5.4 อภิปรายผล	168
5.5 ข้อเสนอแนะ	171
บรรณานุกรม	172
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก แบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัย	181
ภาคผนวก ข รายชื่อและข้อมูลผู้เชี่ยวชาญที่ทำการสัมภาษณ์	213
ภาคผนวก ค ผลการให้น้ำหนักความสำคัญของผู้เชี่ยวชาญด้วยหลักการเปรียบเทียบทีละคู่	222
ภาคผนวก ง รายละเอียดกลุ่มจังหวัดทางเลือก	267
ภาคผนวก จ การกำหนดช่วงของข้อมูล เพื่อสร้างแบบประเมินระดับคะแนน ของกลุ่มจังหวัดทางเลือก	290

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก ฉ การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	324
ภาคผนวก ช การวิเคราะห์ความอ่อนไหว	414
ประวัติผู้เขียน	430

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
2.1	แสดงปริมาณการขนส่งสินค้าภายในประเทศ (หน่วย : พันตัน)	13
2.2	ประเภททางหลวงตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 ในช่วงปี พ.ศ. 2543 - 2549	13
2.3	ระยะทางในความรับผิดชอบของกรมทางหลวง ปี 2550	14
2.4	ช่วงของลำน้ำที่มักใช้ขนส่งสินค้าทางลำน้ำภายในประเทศ	19
2.5	ข้อมูลท่าอากาศยานนานาชาติในประเทศไทย	20
2.6	แสดงการเติบโตของอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ในสิงคโปร์	30
2.7	แสดงระดับความสำคัญและค่าแสดงเป็นตัวเลขของกระบวนการวิเคราะห์ ตามลำดับชั้น	53
2.8	ผลการวิเคราะห์หลักการ จุดแข็ง – จุดอ่อน และ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มี การพัฒนาขึ้น ของแต่ละวิธีการ	54
3.1	แสดงระดับความสำคัญและค่าตัวเลขของกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น	67
3.2	ระดับความสำคัญของหลักเกณฑ์หลัก ในการคัดเลือกศูนย์กลางทาง เศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	66
3.3	ระดับความสำคัญของหลักเกณฑ์รองที่มีผลต่อบัณฑิตด้านภูมิศาสตร์	67
3.4	ระดับความสำคัญของหลักเกณฑ์รองด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งด้วย รูปแบบต่าง ๆ	67
3.5	ระดับความสำคัญของหลักเกณฑ์รองด้านโครงสร้างพื้นฐาน	69
3.6	ระดับความสำคัญของหลักเกณฑ์ย่อยด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่ง	69
3.7	แสดงตารางเมตริกซ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบหลักเกณฑ์	70
3.8	แสดงตัวเลขความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยม	71
3.9	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Concordance Index)	76
3.10	แสดงรูปแบบฟังก์ชันการตัดสินใจทั้ง 6 รูปแบบของวิธีการ PROMETHEE	78

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
3.11	ตารางเมตริกซ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบทางเลือกของหลักเกณฑ์ด้านภูมิศาสตร์	79
3.12	ดัชนีจากการสุ่มตัวอย่าง (Random Index, RI)	80
3.13	แสดงกระบวนการดำเนินงานวิจัย	90
4.1	โครงสร้างหลักเกณฑ์เบื้องต้น พร้อมทั้งรายละเอียดและที่มาของหลักเกณฑ์	105
4.2	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์หลักของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1	115
4.3	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์หลักโดยเฉลี่ย จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 7 ท่าน	117
4.4	แสดงค่าน้ำหนักหลักเกณฑ์หลักในการคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อ ประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	118
4.5	ผลการให้น้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์	121
4.6	ผลการให้น้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ สำหรับคัดเลือกศูนย์กลางทาง เศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	
	บนแนวระเบียนเศรษฐกิจตะวันออก – ตะวันออก	122
4.7	ข้อมูลของกลุ่มจังหวัดทางเลือกบนแนวระเบียนเศรษฐกิจเหนือ – ใต้	124
4.8	ข้อมูลของกลุ่มจังหวัดทางเลือกบนแนวระเบียนเศรษฐกิจตะวันออก – ตะวันตก	125
4.9	แสดงระดับความสำคัญและค่าแสดงเป็นตัวเลขของกระบวนการวิเคราะห์ ตามลำดับชั้น	126
4.10	ช่วงข้อมูลเพื่อประเมินแต่ละระดับของหลักเกณฑ์รองด้านการเชื่อมโยงแหล่งผลิต	127
4.11	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลในการสร้างแบบประเมิน 5 ระดับ	130
4.12	แสดงคำอธิบายสำหรับประเมินแต่ละระดับของหลักเกณฑ์รองด้านการสนับสนุน จากภาครัฐและองค์กรส่วนท้องถิ่น	131
4.13	แบบประเมิน 5 ระดับ สำหรับกลุ่มจังหวัดทางเลือกบนแนวระเบียนเศรษฐกิจ เหนือ – ใต้	132

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
4.14	แบบประเมิน 5 ระดับ สำหรับกลุ่มจังหวัดทางเลือกบนแนวระเบียนเศรษฐกิจ ตะวันออก – ตะวันตก	133
4.15	ผลการประเมินของกลุ่มจังหวัดทางเลือกบนแนวระเบียนเศรษฐกิจเหนือ – ใต้	134
4.16	ผลการประเมินของกลุ่มจังหวัดทางเลือกบนแนวระเบียนเศรษฐกิจ ตะวันออก – ตะวันตก	135
4.17	ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ TOPSIS และ Fuzzy TOPSIS ของแนวระเบียน เศรษฐกิจเหนือ – ใต้	137
4.18	ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ ELECTRE และ Fuzzy ELECTRE ของแนวระเบียน เศรษฐกิจเหนือ – ใต้	139
4.19	ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ PROMETHEE และ Fuzzy PROMETHEE ของ แนวระเบียนเศรษฐกิจเหนือ – ใต้	140
4.20	ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ AHP และ Fuzzy AHP ของแนวระเบียนเศรษฐกิจ เหนือ – ใต้	142
4.21	ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ TOPSIS และ Fuzzy TOPSIS ของแนวระเบียน เศรษฐกิจตะวันออก-ตะวันตก	143
4.22	ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ ELECTRE และ Fuzzy ELECTRE ของแนวระเบียน เศรษฐกิจตะวันออก – ตะวันตก	144
4.23	ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ PROMETHEE และ Fuzzy PROMETHEE ของ แนวระเบียนเศรษฐกิจตะวันออก – ตะวันตก	145
4.24	ผลวิเคราะห์ด้วยวิธีการ AHP และ Fuzzy AHP ของแนวระเบียนเศรษฐกิจ ตะวันออก – ตะวันตก	147
4.25	ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของการวิเคราะห์ด้วยวิธีการตัดสินใจต่าง ๆ	149

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
4.26	แสดงการจัดกลุ่มหลักเกณฑ์ตามระดับความอ่อนไหวโดยใช้ค่าน้ำหนัก ความสำคัญจากวิธีการ Fuzzy AHP สำหรับแนวระเบียบเศรษฐกิจเหนือ – ใต้	152
4.27	แสดงการจัดกลุ่มหลักเกณฑ์ตามระดับความอ่อนไหวโดยใช้ค่าน้ำหนัก ความสำคัญจากวิธีการ Fuzzy AHP สำหรับแนวระเบียบเศรษฐกิจ ตะวันออก – ตะวันตก	152
5.1	ผลการวิเคราะห์การตัดสินใจด้วย 4 วิธีการของแนวระเบียบเศรษฐกิจเหนือ – ใต้	163
5.2	ผลการวิเคราะห์การตัดสินใจด้วย 4 วิธีการร่วมกับทฤษฎีฟัซซี่เซตของแนวระเบียบ เศรษฐกิจเหนือ – ใต้	164
5.3	ผลการวิเคราะห์การตัดสินใจด้วย 4 วิธีการของแนวระเบียบเศรษฐกิจ ตะวันออก – ตะวันตก	166
5.4	ผลการวิเคราะห์การตัดสินใจด้วย 4 วิธีการ ร่วมกับทฤษฎีฟัซซี่เซต ของ แนวระเบียบเศรษฐกิจตะวันออก – ตะวันตก	166
ค1	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์หลักของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1	223
ค2	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์หลักของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2	225
ค3	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์หลักของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3	225
ค4	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์หลักของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 4	226
ค5	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์หลักของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 5	227
ค6	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์หลักของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 6	228
ค7	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์หลักของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 7	229
ค8	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์รองด้านภูมิศาสตร์ของผู้เชี่ยวชาญ ท่านที่ 1	230
ค9	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์รองด้านภูมิศาสตร์ของผู้เชี่ยวชาญ ท่านที่ 2	230

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
ค10	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์รองด้านภูมิศาสตร์ของผู้เชี่ยวชาญ ท่านที่ 3	231
ค11	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์รองด้านภูมิศาสตร์ของผู้เชี่ยวชาญ ท่านที่ 4	231
ค12	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์รองด้านภูมิศาสตร์ของผู้เชี่ยวชาญ ท่านที่ 5	232
ค13	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์รองด้านภูมิศาสตร์ของผู้เชี่ยวชาญ ท่านที่ 6	232
ค14	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์รองด้านภูมิศาสตร์ของผู้เชี่ยวชาญ ท่านที่ 7	232
ค15	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์รองด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งด้วย รูปแบบการขนส่งต่าง ๆ ของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1	234
ค16	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์รองด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งด้วย รูปแบบการขนส่งต่าง ๆ ของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2	235
ค17	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์รองด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งด้วย รูปแบบการขนส่งต่าง ๆ ของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3	236
ค18	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์รองด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งด้วย รูปแบบการขนส่งต่าง ๆ ของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 4	237
ค19	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์รองด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งด้วย รูปแบบการขนส่งต่าง ๆ ของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 5	238
ค20	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์รองด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งด้วย รูปแบบการขนส่งต่าง ๆ ของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 6	239

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
ค21	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์รองด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งด้วยรูปแบบการขนส่งต่าง ๆ ของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 7	240
ค22	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์รองด้าน โครงสร้างพื้นฐานผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1	241
ค23	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์รองด้าน โครงสร้างพื้นฐานผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2	241
ค24	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์รองด้าน โครงสร้างพื้นฐานผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3	242
ค25	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์รองด้าน โครงสร้างพื้นฐานผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 4	242
ค26	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์รองด้าน โครงสร้างพื้นฐานผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 5	243
ค27	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์รองด้าน โครงสร้างพื้นฐานผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 6	243
ค28	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์รองด้าน โครงสร้างพื้นฐานผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 7	244
ค29	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์ย่อยด้าน โครงสร้างพื้นฐานการขนส่งสินค้า ของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1	245
ค30	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์ย่อยด้าน โครงสร้างพื้นฐานการขนส่งสินค้า ของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2	246
ค31	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์ย่อยด้าน โครงสร้างพื้นฐานการขนส่งสินค้า ของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3	247

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
ค32	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์ย่อยด้าน โครงสร้างพื้นฐานการขนส่งสินค้าของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 4	248
ค33	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์ย่อยด้าน โครงสร้างพื้นฐานการขนส่งสินค้าของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 5	249
ค34	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์ย่อยด้าน โครงสร้างพื้นฐานการขนส่งสินค้าของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 6	250
ค35	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์ย่อยด้าน โครงสร้างพื้นฐานการขนส่งสินค้าของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 7	251
ค36	ผลการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์หลักจากผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง 7 ท่าน	252
ค37	ผลการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์รองด้านภูมิศาสตร์จากผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง 7 ท่าน	255
ค38	ผลการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์รองด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งด้วยรูปแบบการขนส่งต่าง ๆ จากผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง 7 ท่าน	257
ค39	ผลการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์รองด้าน โครงสร้างพื้นฐานจากผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง 7 ท่าน	260
ค40	ผลการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ย่อยด้าน โครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่ง จากผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ 7 ท่าน	262
จ1	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูล ของหลักเกณฑ์ด้านความเชื่อมโยงกับแหล่งผลิตสินค้า	292
จ2	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูล ของหลักเกณฑ์ด้านความเชื่อมโยงกับปลายทางสินค้า	292

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
จ3	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์การเป็นส่วนหนึ่งของ โครงข่ายการขนส่ง	293
จ4	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูล ของหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางถนน	294
จ5	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูล ของหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางราง	295
จ6	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูล ของหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่ง ทางอากาศ	296
จ7	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูล ของหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางลำน้ำ	297
จ8	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งทางถนน	298
จ9	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งทางราง	299
จ10	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งทางราง	300
จ11	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งทางอากาศ	301
จ12	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งทางอากาศ	302
จ13	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งทางลำน้ำ	303
จ14	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งทางลำน้ำ	304
จ15	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานด้าน IT	305
จ16	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านแรงงาน	306

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
จ17	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูล ของหลักเกณฑ์ด้านธุรกิจบริการด้าน โลจิสติกส์	307
จ18	แสดงระดับชั้นในการประเมินกลุ่มจังหวัดสำหรับหลักเกณฑ์ด้านการสนับสนุน จากภาครัฐและองค์กรส่วนท้องถิ่น	308
จ19	แบบประเมิน 5 ระดับ สำหรับกลุ่มจังหวัดทางเลือกบนแนวระเบียบเศรษฐกิจ เหนือ – ใต้	309
จ20	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูล ของหลักเกณฑ์ด้านความเชื่อมโยงกับ แหล่งผลิตสินค้า	310
จ21	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูล ของหลักเกณฑ์ด้านความเชื่อมโยงกับ ปลายทางสินค้า	311
จ22	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์การเป็นส่วนหนึ่งของ โครงข่ายการขนส่ง	312
จ23	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูล ของหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่ง ทางถนน	313
จ24	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูล ของหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่ง ทางราง	314
จ25	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูล ของหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่ง ทางอากาศ	315
จ26	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์ด้าน โครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งทางถนน	316
จ27	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์ด้าน โครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งทางราง	317
จ28	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์ด้าน โครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งทางราง	318

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
จ29	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์ด้าน โครงสร้างพื้นฐานด้าน IT	319
จ30	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์ด้าน โครงสร้างพื้นฐาน ด้านแรงงาน	320
จ31	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูล ของหลักเกณฑ์ด้านธุรกิจบริการด้าน โลจิสติกส์	321
จ32	แสดงระดับชั้นในการประเมินกลุ่มจังหวัดสำหรับหลักเกณฑ์ด้านการสนับสนุน จากภาครัฐและองค์กรส่วนท้องถิ่น	322
จ33	แบบประเมิน 5 ระดับ สำหรับกลุ่มจังหวัดทางเลือกบนแนวระเบียบเศรษฐกิจ ตะวันออก – ตะวันตก	323
ฉ1	ผลการคำนวณค่าข้อมูลที่มีมาตรฐานเดียวกันกับค่าน้ำหนักความสำคัญ	325
ฉ2	ผลการพิจารณาค่า v^- และ v^*	326
ฉ3	ผลการพิจารณาค่า S^- และ S^*	327
ฉ4	ผลการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้ชิด และ การจัดอันดับความเหมาะสม	328
ฉ5	ค่าน้ำหนักของหลักเกณฑ์ที่ใช้ใน Fuzzy TOPSIS สำหรับการคัดเลือก ศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้าน โลจิสติกส์และการขนส่งสินค้าด้วย หลักเกณฑ์ด้าน โลจิสติกส์ ของแนวระเบียบเหนือ – ใต้	328
ฉ6	ฟังก์ชันความเป็นสมาชิกสำหรับ Fuzzy TOPSIS	329
ฉ7	แสดงผลการประเมินระดับความเหมาะสมในแต่ละหลักเกณฑ์และแต่ละ ทางเลือก	330
ฉ8	เมตริกซ์การตัดสินใจเพื่อคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ ด้าน โลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า บนแนวระเบียบเศรษฐกิจเหนือ -ใต้ ตามทฤษฎีของ Fuzzy TOPSIS	331

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
น9	แสดงค่าระยะห่างของทางเลือกกับค่า A^+ ของศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า บนแนวระเบียงเศรษฐกิจเหนือ –ใต้ 332
น10	แสดงค่าระยะห่างของทางเลือกกับค่า A^- 333
น11	แสดงการคำนวณหาค่า CC ของการคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า 334
น12	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Concordance Index) 334
น13	ค่าดัชนีความไม่สอดคล้อง (Discordance Index) 335
น14	แสดงผลการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องสุทธิ (Net Concordance Index) และค่าดัชนีความไม่สอดคล้องสุทธิ (Net Discordance Index) 336
น15	ผลการคำนวณค่าคะแนนความพึงพอใจและการจัดอันดับความพึงพอใจ 336
น16	แสดงค่าตัวเลขความเป็นสมาชิกของวิธีการ Fuzzy ELECTRE 337
น17	แสดงค่าระดับกลาง (Graded Mean Integration) 338
น18	แสดงค่าข้อมูลผ่านการปรับมาตรฐาน (Normalization) 338
น19	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Concordance Index) 339
น20	ค่าดัชนีความไม่สอดคล้อง (Discordance Index) 339
น21	ผลการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องสุทธิ และค่าดัชนีความไม่สอดคล้องสุทธิ 340
น22	ผลการคำนวณค่าคะแนนความพึงพอใจและการจัดอันดับความพึงพอใจ 340
น23	รูปแบบฟังก์ชันและตัวแปรของแต่ละหลักเกณฑ์ 342
น24	ผลการพิจารณาค่า $\pi(a_i, b_j)$ 345
น25	ผลการหาค่าความเข้ากัน (Outgoing Flow) และค่าความไม่เข้ากัน (Incoming Flow) 346
น26	ผลการหาค่าความสัมพันธ์ทั้งหมด (Total Preorder) และการจัดอันดับความเหมาะสม 346

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
น27	แสดงรูปแบบฟังก์ชันการตัดสินใจที่พิจารณาความคลุมเครือ	347
น28	แสดงเมตริกซ์การตัดสินใจจากรูปแบบฟังก์ชันที่พิจารณาความคลุมเครือ ของกลุ่มจังหวัดบนแนวระเบียนเศรษฐกิจเหนือ – ใต้	352
น29	ผลการคำนวณค่าความเข้ากันและค่าความไม่เข้ากันแบบวิเคราะห์ความคลุมเครือ	353
น30	ผลการคำนวณค่าตัวเลขฟัซซี่แบบสามเหลี่ยมของแต่ละทางเลือกและ การจัดอันดับ	353
น31	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านการเชื่อมโยงกับแหล่งผลิตสินค้า	354
น32	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านการเชื่อมโยงกับปลายทางสินค้า	354
น33	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบหลักเกณฑ์ด้านการเป็นส่วนหนึ่งของโครงข่าย การขนส่งหลัก	355
น34	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางถนน	355
น35	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางราง	356
น36	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางอากาศ	356
น37	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางลำน้ำ	357
น38	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่ง ทางถนน	357
น39	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่ง ทางราง	358
น40	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่ง ทางอากาศ	358
น41	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่ง ทางลำน้ำ	359

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
น42	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบหลักเกณฑ์ด้าน โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	359
น43	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านแรงงาน	360
น44	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบหลักเกณฑ์ด้านการทำธุรกิจบริการด้าน โลจิสติกส์	360
น45	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบหลักเกณฑ์ด้านการให้การสนับสนุนจากภาครัฐฯ	361
น46	ผลรวมของค่าคะแนนของแต่ละทางเลือกจากหลักเกณฑ์ทั้งหมด	361
น47	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ละคู่ในหลักเกณฑ์ด้านการเชื่อมโยงกับแหล่งผลิตสินค้าด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	363
น48	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านการเชื่อมโยงกับแหล่งผลิตสินค้าด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	363
น49	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ละคู่ในหลักเกณฑ์ด้านการเชื่อมโยงกับปลายทางสินค้าด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	364
น50	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านการเชื่อมโยงกับปลายทางสินค้าด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	364
น51	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ละคู่ในหลักเกณฑ์ด้านการเป็นส่วนหนึ่งของโครงข่ายการขนส่งหลักด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	365
น52	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านการเป็นส่วนหนึ่งของโครงข่ายการขนส่งหลักด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	365
น53	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ละคู่ในหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางถนนด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	366
น54	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางถนนด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	366

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
ฉ55	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ละคู่ในหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางรางด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	367
ฉ56	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางรางด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	367
ฉ57	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ละคู่ในหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางอากาศด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	368
ฉ58	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางอากาศด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	368
ฉ59	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ละคู่ในหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางลำน้ำด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	369
ฉ60	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางลำน้ำด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	369
ฉ61	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ละคู่ในหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางถนนด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	370
ฉ62	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางถนนด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	370
ฉ63	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ละคู่ในหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางรางด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	371
ฉ64	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางรางด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	371
ฉ65	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ละคู่ในหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางอากาศด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	372

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
น66	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งทางอากาศด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	372
น67	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ระบุในหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งทางลำนํ้าด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	373
น68	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งทางลำนํ้าด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	373
น69	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ระบุในหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	374
น70	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	374
น71	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ระบุในหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ด้านแรงงานด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	375
น72	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ด้านแรงงานด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	375
น73	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ระบุในหลักเกณฑ์ด้านความนิยมใน การทำธุรกิจบริการด้าน โลจิสติกส์ด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	376
น74	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านความนิยมใน การทำธุรกิจบริการด้าน โลจิสติกส์ด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	376
น75	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ระบุในหลักเกณฑ์ด้านการให้การสนับสนุน จากภาครัฐและองค์กรส่วนท้องถิ่นด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	377
น76	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านการให้ การสนับสนุนจากภาครัฐและองค์กรส่วนท้องถิ่นด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	377
น77	ผลรวมของค่าคะแนนของแต่ละทางเลือกจากหลักเกณฑ์ทั้งหมด	378

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
น78	ผลการคำนวณค่าข้อมูลที่มีมาตรฐานเดียวกันกับค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละหลักเกณฑ์	380
น79	ผลการพิจารณาค่า v^- และ v^+	380
น80	ผลการพิจารณาค่า S^+ และ S^-	381
น81	ผลการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้ชิด และ การจัดอันดับความเหมาะสม	382
น82	แสดงผลการประเมินระดับความเหมาะสมในแต่ละหลักเกณฑ์และแต่ละทางเลือก	383
น83	เมตริกซ์การตัดสินใจเพื่อคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า บนแนวระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก – ตะวันตก ตามทฤษฎีของ Fuzzy TOPSIS	383
น84	แสดงค่าระยะห่างของทางเลือกกับค่า A^+ ของศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้าบนแนวระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตะวันตก	384
น85	แสดงค่าระยะห่างของทางเลือกกับค่า A^- ของศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้าบนแนวระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตะวันตก	385
น86	แสดงการคำนวณหาค่า CC ของการคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้าบนแนวระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตะวันตก	385
น87	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Concordance Index)	386
น88	ค่าดัชนีความไม่สอดคล้อง (Discordance Index)	387
น89	แสดงผลการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องสุทธิ (Net Concordance Index) และค่าดัชนีความไม่สอดคล้องสุทธิ (Net Discordance Index)	387
น90	ผลการคำนวณค่าความพึงพอใจและการจัดอันดับความพึงพอใจ	388
น91	แสดงค่าตัวเลขความเป็นสมาชิกของวิธีการ Fuzzy ELECTRE	388
น92	แสดงค่าระดับกลาง (Graded Mean Integration)	389

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
น93	แสดงค่าข้อมูลผ่านการปรับมาตรฐาน (Normalization) 389
น94	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Concordance Index) 390
น95	ค่าดัชนีความไม่สอดคล้อง (Discordance Index) 391
น96	แสดงผลการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องสุทธิ (Net Concordance Index) และ ค่าดัชนีความไม่สอดคล้องสุทธิ (Net Discordance Index) 391
น97	ผลการคำนวณค่าความพึงพอใจและการจัดอันดับความพึงพอใจ 392
น98	รูปแบบฟังก์ชันและตัวแปรของแต่ละหลักเกณฑ์ 392
น99	ผลการพิจารณาค่า $\pi(a_i, b_j)$ 395
น100	ผลการหาค่าความเข้ากัน (Outgoing Flow) และค่าความไม่เข้ากัน (Incoming Flow) 395
น101	ผลการหาค่าความสัมพันธ์ทั้งหมด (Total Preorder) และการจัดอันดับ ความเหมาะสม 396
น102	แสดงรูปแบบฟังก์ชันการตัดสินใจที่พิจารณาความคลุมเครือ 396
น103	แสดงเมตริกซ์การตัดสินใจจากรูปแบบฟังก์ชันที่พิจารณาความคลุมเครือของ กลุ่มจังหวัดบนแนวระเบียนเศรษฐกิจตะวันออก – ตะวันตก 400
น104	ผลการคำนวณค่าความเข้ากันและค่าความไม่เข้ากันแบบวิเคราะห์ความคลุมเครือ 401
น105	ผลการคำนวณค่าตัวเลขฟัซซี่แบบสามเหลี่ยมของแต่ละทางเลือกและ การจัดอันดับ 401
น106	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านการเชื่อมโยงกับแหล่งผลิตสินค้า 402
น107	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านการเชื่อมโยงกับปลายทางสินค้า 402
น108	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบหลักเกณฑ์ด้านการเป็นส่วนหนึ่งของโครงข่าย การขนส่งหลัก 402

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
จ109	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางถนน	403
จ110	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางราง	403
จ111	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางอากาศ	403
จ112	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางถนน	404
จ113	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางราง	404
จ114	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	404
จ115	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านแรงงาน	405
จ116	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบหลักเกณฑ์ด้านการทำธุรกิจบริการด้านโลจิสติกส์	405
จ117	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบหลักเกณฑ์การสนับสนุนจากภาครัฐฯ	405
จ118	ผลรวมของค่าคะแนนของแต่ละทางเลือกจากหลักเกณฑ์ทั้งหมด	406
จ119	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ละคู่ในหลักเกณฑ์ด้านการเชื่อมโยงกับแหล่งผลิตสินค้าด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	407
จ120	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านการเชื่อมโยงกับแหล่งผลิตสินค้าด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	407
จ121	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ละคู่ในหลักเกณฑ์ด้านการเชื่อมโยงกับปลายทางสินค้าด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	407
จ122	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านการเชื่อมโยงกับปลายทางสินค้าด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	408
จ123	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ละคู่ในหลักเกณฑ์ด้านการเป็นส่วนหนึ่งของโครงข่ายการขนส่งหลักด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	408

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
ฉ 124 ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านการเป็นส่วนหนึ่งของโครงข่ายการขนส่งหลักด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	408
ฉ 125 ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ระบุในหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางถนนด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	408
ฉ 126 ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางถนนด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	409
ฉ 127 ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ระบุในหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางรางด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	409
ฉ 128 ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางรางด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	409
ฉ 129 ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ระบุในหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางอากาศด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	409
ฉ 130 ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางอากาศด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	410
ฉ 131 ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ระบุในหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางถนนด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	410
ฉ 132 ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางถนนด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	410
ฉ 133 ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ระบุในหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางรางด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	410
ฉ 134 ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางรางด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	411

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
จ135	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ละคู่ในหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	411
ฉ136	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	411
ฉ137	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ละคู่ในหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านแรงงานด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	411
ฉ138	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านแรงงานด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	412
ฉ139	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ละคู่ในหลักเกณฑ์ด้านความนิยมในการประกอบธุรกิจบริการด้านโลจิสติกส์ด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	412
ฉ140	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านความนิยมในการประกอบธุรกิจบริการด้านโลจิสติกส์ด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	412
ฉ141	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ละคู่ในหลักเกณฑ์ด้านการให้การสนับสนุนจากภาครัฐและองค์กรส่วนท้องถิ่นด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	412
ฉ142	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านการให้การสนับสนุนจากภาครัฐและองค์กรส่วนท้องถิ่นด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	413
ฉ143	ผลรวมของค่าคะแนนของแต่ละทางเลือกจากหลักเกณฑ์ทั้งหมด	413
ช2	ค่าน้ำหนักของหลักเกณฑ์หลักที่คำนวณใหม่ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ความอ่อนไหว	423

สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
1.1	แสดงแนวโน้มการค้าระหว่างประเทศของโลก	1
1.2	สัดส่วน GDP ของภูมิภาคต่าง ๆ เทียบกับ GDP รวมทั่วโลก	2
1.3	แสดงแนวโน้มมูลค่าการค้าระหว่างประเทศของไทย	2
1.4	แสดงการเป็นศูนย์กลางการผลิตเพื่อการส่งออกของประเทศไทย ทั้งสินค้าเกษตร และการประกอบสินค้าอุตสาหกรรมเพื่อการส่งออกไปทั่วโลก	4
2.1	องค์ประกอบของการจัดการ โลจิสติกส์	11
2.2	สัดส่วนประเภทสินค้าที่ขนส่งทางถนนภายในประเทศ	14
2.3	โครงข่ายทางหลวง	15
2.4	แสดงโครงข่ายรถไฟ	17
2.5	แสดงสัดส่วนประเภทสินค้าที่ขนส่งทางรถไฟในปี พ.ศ. 2550	18
2.6	แสดงสัดส่วนประเภทสินค้าที่ขนส่งทางลำนํ้า ปี พ.ศ. 2549	19
2.7	แสดงท่าเรือของประเทศเกาหลี	27
2.8	แสดงสัดส่วนพื้นที่เพื่อประโยชน์ด้านต่าง ๆ ของประเทศสิงคโปร์	29
2.9	แสดงตำแหน่งของท่าเรือ Klang และท่าเรือ Tanjung Pelepas ของมาเลเซีย	32
2.10	การจัดอันดับท่าเรือระดับโลก	32
2.11	แสดงตำแหน่งของท่าเรือดานัง	33
2.12	แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	37
2.13	องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	38
2.14	หน้าจอแสดงผลโปรแกรม ArcView	41
2.15	กระบวนการตัดสินใจทั่ว ๆ ไป	42
2.16	กระบวนการของการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์	43
2.17	ลำดับชั้นของกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น	52
2.18	ขั้นตอนการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์แบบวิเคราะห์ความคลุมเครือ	55

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
2.19	แสดงฟังก์ชันสามเหลี่ยม	58
3.1	แสดงภาพรวมกระบวนการดำเนินงานวิจัย	61
3.2	หลักเกณฑ์ในการคัดกรองจังหวัดพื้นที่ทางเลือกเบื้องต้น	64
3.3	หลักการทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	65
3.4	แสดงกระบวนการสร้างรูปแบบโครงสร้างหลักเกณฑ์และค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ด้าน โลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	
3.5	แสดงฟังก์ชันความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยม	70
3.6	แสดงประเภทข้อมูลสำหรับงานวิจัย	72
3.7	แสดงค่า Degree of Possibility ของ $\tilde{M}_1 \geq \tilde{M}_2$	86
4.1	บทบาทของศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้าน โลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	96
4.2	แผนผังการดำเนินงานด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	99
4.3	จังหวัดต่าง ๆ ที่แนวระเบียงเศรษฐกิจเหนือ – ใต้พาดผ่าน	99
4.4	แสดงกลุ่มจังหวัดทางเลือกบนแนวระเบียงเศรษฐกิจเหนือ-ใต้	100
4.5	แสดงกลุ่มจังหวัดบนแนวระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก - ตะวันตก ตามแนวทางของธนาคารพัฒนาเอเชีย (Asian Development Bank, ADB)	101
4.6	แสดงกลุ่มจังหวัดทางเลือกบนแนวระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก – ตะวันตก	102
4.7	แสดงรูปแบบ โครงสร้างหลักเกณฑ์เบื้องต้นที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม	107
4.8	รูปแบบโครงสร้างหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้าน โลจิสติกส์และการขนส่งสินค้าด้านการขนส่งสินค้า	108
4.9	หลักเกณฑ์หลัก ในการคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้าน โลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	108
4.10	การให้ค่าน้ำหนักความสำคัญในปัจจัยหลัก ที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ AHP	120

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
4.11	สัดส่วนของค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลัก ที่ผู้เชี่ยวชาญกำหนด	120
4.12	แสดงฟังก์ชันความเหมาะสม สำหรับขอบเขตผลลัพธ์ที่ต้องการค่ามากที่สุด	129
4.13	แสดงฟังก์ชันความเหมาะสม สำหรับขอบเขตผลลัพธ์ที่ต้องการค่าน้อยที่สุด	129
4.14	แสดงฟังก์ชันความเหมาะสม สำหรับขอบเขตผลลัพธ์ที่ต้องการเป็นค่าที่กำหนดขึ้น	129
4.15	กราฟแสดงลักษณะของฟังก์ชันความเหมาะสม (Desirability Function)	130
4.16	กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ TOPSIS	137
4.17	กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ Fuzzy TOPSIS	138
4.18	กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ PROMETHEE	140
4.19	กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ Fuzzy PROMETHEE	141
4.20	กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ PROMETHEE	145
4.21	กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ Fuzzy PROMETHEE	146
4.22	แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ TOPSIS	150
4.23	แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ ELECTRE	150
4.24	แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ PROMETHEE	151
4.25	แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ AHP	151
4.26	ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจากค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ด้านภูมิศาสตร์	153
4.27	ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจากค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ด้านปริมาณการขนส่งรูปแบบต่าง ๆ	154
4.28	ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจากค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ด้านการสนับสนุนจากภาครัฐและองค์กรส่วนท้องถิ่น	156
4.29	ต้นทุนโลจิสติกส์ระดับจุลภาคของประเทศไทยในภาคอุตสาหกรรม ปี พ.ศ. 2548 และ ปีพ.ศ. 2553	157

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
5.1	แสดงผลสรุปหลักเกณฑ์สำหรับแนวระเบียบเศรษฐกิจเหนือ – ใต้ ภายใต้ฟังก์ชัน ความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยม	162
5.2	แสดงผลสรุปหลักเกณฑ์สำหรับแนวระเบียบเศรษฐกิจตะวันออก – ตะวันตก ภายใต้ฟังก์ชันความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยม	162
ค1	รูปแบบโครงสร้างหลักเกณฑ์และค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ใน การคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และ การขนส่งสินค้าบนแนวระเบียบเศรษฐกิจเหนือ – ใต้	265
ค2	รูปแบบโครงสร้างหลักเกณฑ์และค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ใน การคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และ การขนส่งสินค้า บนแนวระเบียบเศรษฐกิจตะวันออก – ตะวันตก	266
ง1	แสดงรายละเอียดของจังหวัดพื้นที่ทางเลือกที่ 1 จังหวัดเชียงราย	270
ง2	แสดงรายละเอียดของจังหวัดพื้นที่ทางเลือกที่ 2 จังหวัดเชียงใหม่	272
ง3	แสดงรายละเอียดของจังหวัดพื้นที่ทางเลือกที่ 3 จังหวัดลำพูน	274
ง4	แสดงรายละเอียดของจังหวัดพื้นที่ทางเลือกที่ 4 จังหวัดลำปาง	276
ง5	แสดงรายละเอียดของจังหวัดพื้นที่ทางเลือกที่ 5 จังหวัดพิษณุโลก	278
ง6	แสดงรายละเอียดของจังหวัดพื้นที่ทางเลือกที่ 6 จังหวัดตาก	280
ง7	แสดงรายละเอียดของจังหวัดพื้นที่ทางเลือกที่ 7 จังหวัดนครสวรรค์	281
ง8	แสดงรายละเอียดของจังหวัดพื้นที่ทางเลือกที่ 8 จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	283
ง9	แสดงรายละเอียดของจังหวัดพื้นที่ทางเลือกที่ 3 จังหวัดขอนแก่น	287
ง10	แสดงรายละเอียดของจังหวัดพื้นที่ทางเลือกที่ 4 จังหวัดมุกดาหาร	289
จ1	ลักษณะของฟังก์ชันความพึงพอใจ ของหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่ง ทางราง	295
จ2	ลักษณะของฟังก์ชันความพึงพอใจหลักเกณฑ์รองด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่ง ทางอากาศ	297

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
จ3	ลักษณะของฟังก์ชันความพึงพอใจ ของหลักเกณฑ์ย่อยด้าน โครงสร้างพื้นฐาน ด้านการขนส่งสินค้าทางอากาศ	301
จ4	ลักษณะของฟังก์ชันความพึงพอใจ ของหลักเกณฑ์ย่อยด้าน โครงสร้างพื้นฐาน ด้านการขนส่งสินค้าทางอากาศ	302
จ5	ลักษณะของฟังก์ชันความพึงพอใจของ หลักเกณฑ์หลักด้านธุรกิจบริการ ด้านโลจิสติกส์	321
ฉ1	แสดงฟังก์ชันความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยม	329
ช1	แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ TOPSIS	415
ช2	แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ ELECTRE	415
ช3	แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ PROMETHEE	416
ช4	แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ AHP	416
ช5	แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ Fuzzy TOPSIS	417
ช6	แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ Fuzzy ELECTRE	417
ช7	แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วย วิธีการ Fuzzy PROMETHEE	418
ช8	แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	418
ช9	แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ TOPSIS	419
ช10	แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ ELECTRE	419
ช11	แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ PROMETHEE	420
ช12	แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ AHP	420
ช13	แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ Fuzzy TOPSIS	421
ช14	แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ Fuzzy ELECTRE	421

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
ข15	แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วย วิธีการ Fuzzy PROMETHEE	422
ข16	แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	422
ข17	ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจากค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ ด้านภูมิศาสตร์	425
ข18	ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจากค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ ด้านปริมาณการขนส่งรูปแบบต่าง ๆ	425
ข19	ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจากค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ ด้านโครงสร้างพื้นฐาน	426
ข20	ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจากค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ ด้านธุรกิจโลจิสติกส์	426
ข21	ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจากค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ ด้านการสนับสนุนจากภาครัฐและองค์กรส่วนท้องถิ่น	427
ข22	ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจากค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ ด้านภูมิศาสตร์	427
ข23	ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจากค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ ด้านปริมาณการขนส่งรูปแบบต่าง ๆ	428
ข24	ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจากค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ ด้านโครงสร้างพื้นฐาน	428
ข25	ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจากค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ ด้านธุรกิจโลจิสติกส์	429
ข26	ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจากค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ ด้านการสนับสนุนจากภาครัฐและองค์กรส่วนท้องถิ่น	429

สัญลักษณ์

สัญลักษณ์

A_j	ค่าข้อมูลของทางเลือกที่ j
A_k	ค่าข้อมูลของทางเลือกที่ k
$P_i(A_j, A_k)$	ฟังก์ชันความน่าสนใจเมื่อเปรียบเทียบระหว่างทางเลือก A_j และ A_k
p_i	ฟังก์ชันที่ไม่มีการลดลง
d	ผลต่างของค่าข้อมูลทางเลือกที่ j เมื่อเทียบกับทางเลือกที่ k บนหลักเกณฑ์ที่ i
$\varphi^+(A_j)$	ค่าการจัดระดับคะแนนที่เป็นข้อมูลเชิงบวก
$\varphi^-(A_j)$	ค่าการจัดระดับคะแนนที่เป็นข้อมูลเชิงลบ
i	ทางเลือกที่ i
j	หลักเกณฑ์ที่ j
r_{ij}	ค่าที่ผ่านการปรับเรียบข้อมูล (Normalization) ของทางเลือกที่ i หลักเกณฑ์ที่ j
x_{ij}	ค่าข้อมูลของทางเลือกที่ i หลักเกณฑ์ที่ j
M	จำนวนของทางเลือก
V	เมทริกซ์ของค่าที่ผ่านการปรับเรียบพิจารณาพร้อมกับค่าน้ำหนักของแต่ละหลักเกณฑ์
w_j	ค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ที่ j
A^*	ค่าคะแนนที่ผ่านการพิจารณาค่าน้ำหนักแล้วที่มีค่ามากที่สุดของแต่ละหลักเกณฑ์
A^-	ค่าคะแนนที่ผ่านการพิจารณาค่าน้ำหนักแล้วที่มีค่าน้อยที่สุดของแต่ละหลักเกณฑ์
j_1	กลุ่มของหลักเกณฑ์เชิงบวก (ยิ่งมากยิ่งดี) เช่น หลักเกณฑ์ด้านผลตอบแทน
j_2	กลุ่มของหลักเกณฑ์เชิงลบ (ยิ่งน้อยยิ่งดี) เช่น หลักเกณฑ์ด้านต้นทุน
S^*	ระยะห่างของค่าคะแนนของแต่ละหลักเกณฑ์แต่ละทางเลือกเมื่อเทียบกับคะแนนเชิงบวก (A^*) จากขั้นตอนก่อนหน้า
S^-	ระยะห่างของค่าคะแนนของแต่ละหลักเกณฑ์แต่ละทางเลือกเมื่อเทียบกับคะแนนเชิงลบ (A^-) จากขั้นตอนก่อนหน้า
C^*	ค่าที่ได้รับการปรับให้เป็นค่าเชิงบวก

สัญลักษณ์ (ต่อ)

สัญลักษณ์

$C_{(p,q)}$	ค่าความสอดคล้องระหว่างทางเลือกที่ p และ q
$D_{(p,q)}$	ค่าความไม่สอดคล้องระหว่างทางเลือกที่ p และ q
C_{pq}	ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างทางเลือกที่ p และ q
D_{pq}	ค่าดัชนีความไม่สอดคล้องระหว่างทางเลือกที่ p และ q
$P(a,b)$	ฟังก์ชันความเหมาะสมที่เปรียบเทียบระหว่างทางเลือกที่ a และทางเลือกที่ b
$f(a)$	ฟังก์ชันความพึงพอใจของทางเลือก a
$f(b)$	ฟังก์ชันความพึงพอใจของทางเลือก b
x	ค่าผลต่างระหว่างฟังก์ชันความพึงพอใจของทางเลือก a และ b
$P(x)$	ฟังก์ชันของค่าผลต่างระหว่างฟังก์ชันความพึงพอใจของทางเลือก a และ b
$\pi(a,b)$	ค่าดัชนีความพึงพอใจ
k	จำนวนคู่ของทางเลือกในการพิจารณาฟังก์ชันความพึงพอใจ
CR	ค่าสัดส่วนความสอดคล้อง
CI	ดัชนีความสอดคล้อง
RI	ดัชนีจากการสุ่มตัวอย่าง
n	ขนาดของสแควร์เมตริกซ์ หรือจำนวนเกณฑ์
λ_{\max}	การนำเอาผลรวมของค่าที่พิจารณาของแต่ละหลักเกณฑ์
\tilde{R}_k	ตัวเลขฟัซซี่
μ	ฟังก์ชันความเป็นสมาชิก
(a_k, b_k, c_k)	ตัวเลขฟัซซี่แบบสามเหลี่ยม
\tilde{W}	ค่าน้ำหนักความสำคัญแบบวิเคราะห์ความคลุมเครือ
\tilde{D}	เมตริกซ์การตัดสินใจแบบคลุมเครือ
m	จำนวนทางเลือก

สัญลักษณ์ (ต่อ)

สัญลักษณ์

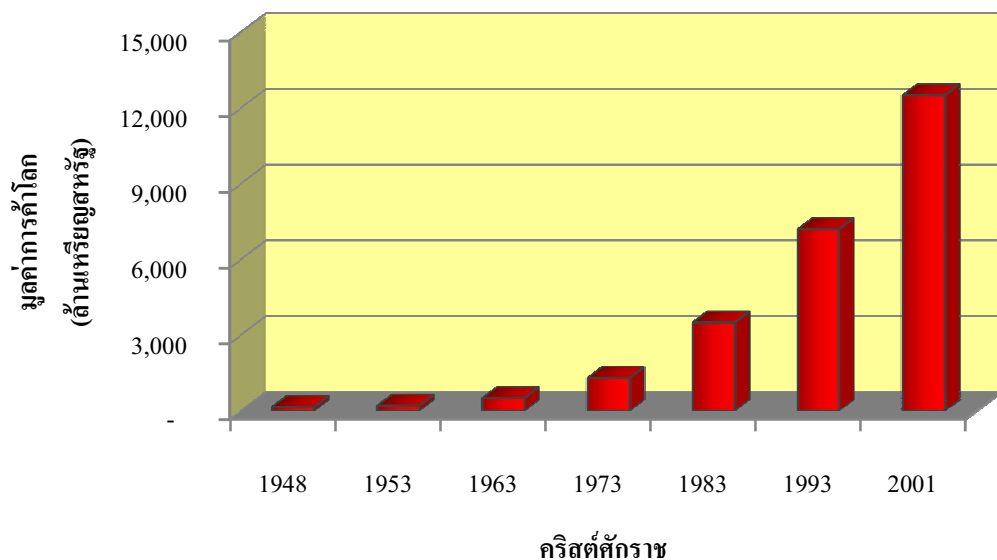
n	จำนวนหลักเกณฑ์
\tilde{V}	เมทริกซ์ของค่าที่ผ่านการปรับเรียบพิจารณาพร้อมกับค่าน้ำหนักของแต่ละหลักเกณฑ์ แบบวิเคราะห์ความคลุมเครือ
d_v	ระยะห่างระหว่างค่าตัวเลขความคลุมเครือ
CC_i	ค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้เคียง
$P(\tilde{A})$	ฟังก์ชันของค่าตัวเลขฟัซซี่แบบสามเหลี่ยมของ \tilde{A}
$P(\tilde{B})$	ฟังก์ชันของค่าตัวเลขฟัซซี่แบบสามเหลี่ยมของ \tilde{B}
α	น้ำหนักของหลักเกณฑ์เชิงคุณภาพ
SFM_i	ค่าคะแนนของแต่ละทางเลือกที่พิจารณาจากหลักเกณฑ์เชิงคุณภาพ
OFM_i	ค่าคะแนนของแต่ละทางเลือกที่พิจารณาจากหลักเกณฑ์เชิงปริมาณ
\bar{R}_A	ค่าเฉลี่ยของลำดับความเหมาะสมของทางเลือกที่ A
$\sum_{i=1}^m R_{Ai}$	ผลรวมของลำดับความเหมาะสมของทางเลือกที่ A
m	วิธีการทั้งหมดที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อจัดลำดับความเหมาะสมของทางเลือก
n	จำนวนของผลลัพธ์ที่ต้องการค่าที่เหมาะสมที่สุด
L	ค่าความเหมาะสมที่น้อยที่สุด
T	ค่าความเหมาะสมที่อยู่ระหว่างค่าน้อยที่สุดและมากที่สุด
U	ค่าความเหมาะสมที่มากที่สุด

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย

ปัจจุบันแนวโน้มการแข่งขันทางธุรกิจมีความเข้มข้นขึ้น เนื่องมาจากกระแสโลกาภิวัตน์ (Globalization) ที่มีการเปิดเสรีทางการค้า (Free Trade) มากขึ้น ซึ่งริเริ่มและขยายตัวจากการสนับสนุนจากองค์การการค้าโลก (World Trade Organization, WTO) ทำให้ข้อจำกัดและการกีดกันทางการค้าในรูปของภาษีลดลง การค้าและการลงทุนไม่ถูกจำกัดแค่ตลาดภายในประเทศอีกต่อไป เป็นผลให้ปริมาณการค้าและบริการระหว่างประเทศมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว และมีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจมากขึ้น โดยเฉพาะในช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 เป็นต้นมา การแข่งขันทางธุรกิจจึงเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ดังจะเห็นได้จาก รูปที่ 1.1

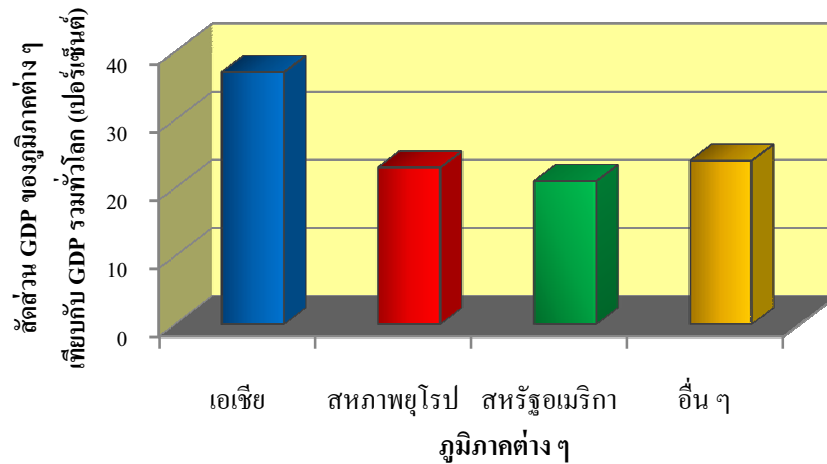


รูปที่ 1.1 แสดงแนวโน้มการค้าระหว่างประเทศของโลก

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2548

อ้างอิงจาก องค์การการค้าโลก (World Trade Organization, WTO)

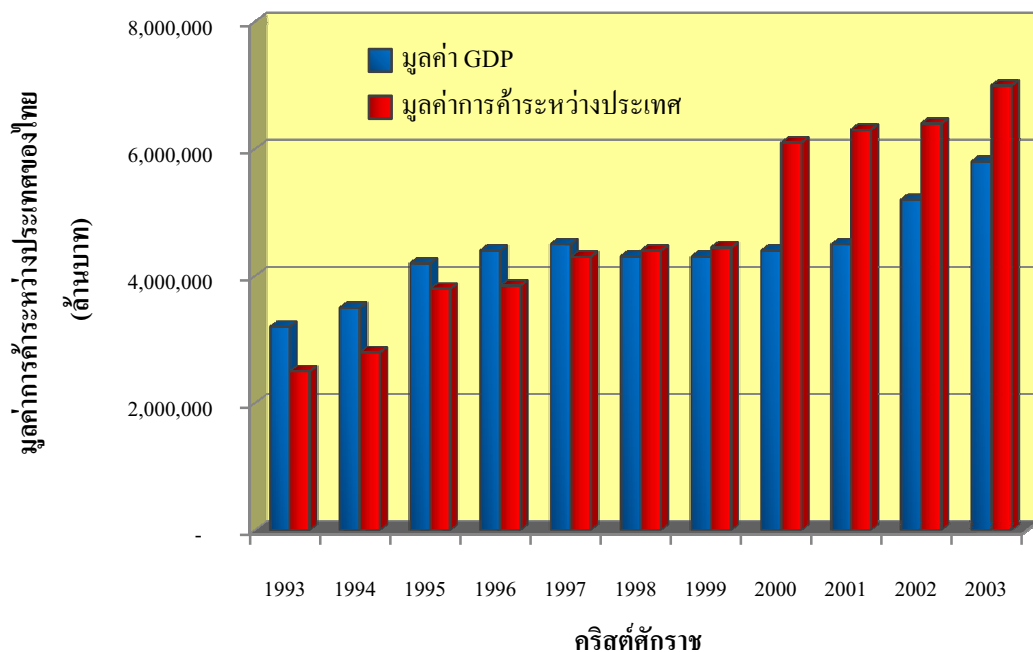
และในสภาวะการณ์ปัจจุบันภูมิภาคเอเชียถือได้ว่าเป็นส่วนสำคัญของเศรษฐกิจโลก ซึ่งจากรายงานของกองทุนเงินระหว่างประเทศ (International Monetary Fund, IMF) ได้นำเสนอว่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (Gross Domestic Product, GDP) โดยรวมของภูมิภาคเอเชียมีส่วนที่สูงสุดถึง 35% ของผลิตภัณฑ์มวลรวมของทุกประเทศทั่วโลก ดังรูปที่ 1.2



รูปที่ 1.2 สัดส่วน GDP ของภูมิภาคต่าง ๆ เทียบกับ GDP รวมทั่วโลก

ที่มา : International Monetary Fund, 2006

จากแนวโน้มการแข่งขันทางธุรกิจดังกล่าว ประเทศไทย ซึ่งอยู่ในภูมิภาคเอเชีย ก็ไม่สามารถที่จะหลีกเลี่ยงต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้เช่นเดียวกัน เนื่องจากองค์ประกอบของประเทศที่เน้นการส่งออก ประกอบกับการขยายตัวของมูลค่าการค้าระหว่างประเทศของไทย เป็นเครื่องชี้ให้เห็นว่าประเทศไทยมีการพึ่งพาการค้าระหว่างประเทศสูง ดังจะเห็นได้จาก มูลค่าการค้าระหว่างประเทศของไทยเมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) มีสัดส่วนเพิ่มขึ้นมาโดยตลอด จนมีมูลค่ามากกว่า GDP ในช่วง 4-5 ปีที่ผ่านมา ดังรูปที่ 1.3



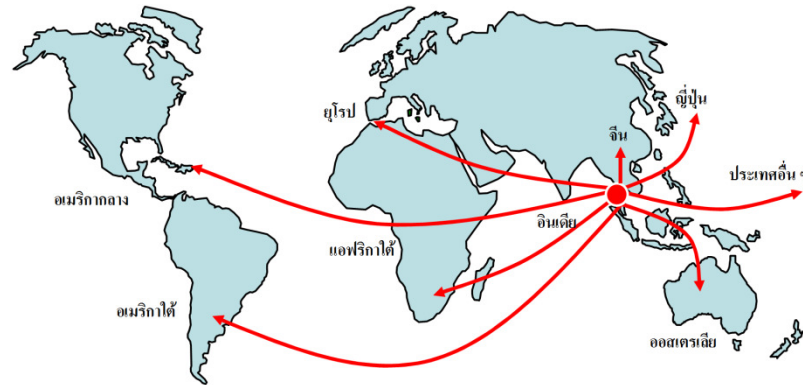
รูปที่ 1.3 แสดงแนวโน้มมูลค่าการค้าระหว่างประเทศของไทย

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2548

ในปี 2548 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ได้ศึกษาถึงสถานะแวดล้อมด้านการค้าระหว่างประเทศของไทย มีลักษณะสำคัญคือ

- **การเป็นแหล่งผลิตสินค้าเพื่อการส่งออกที่สำคัญของโลก :** ประเทศไทยเป็นประเทศเปิดที่มีธุรกรรมการค้ากับต่างประเทศอย่างเข้มข้นในฐานะผู้ผลิตสินค้าส่งออกที่สำคัญ โดยมีมูลค่าการส่งสินค้าออกไปต่างประเทศเพิ่มขึ้นจาก 1.41 ล้านล้านบาท หรือ 33.6% ของ GDP ในปี 2538 เป็น 3.33 ล้านล้านบาทหรือ 56.1% ของ GDP ในปี 2546 นอกจากนี้ การเปิดเสรีทางการค้า (Free Trade Agreement) ในกลุ่มประเทศอาเซียน ทำให้ขนาดตลาดมีแนวโน้มใหญ่ขึ้น จึงจูงใจให้บริษัทประกอบกิจการอุตสาหกรรมรถยนต์ชั้นนำของโลกเข้ามาลงทุนตั้งโรงงานและขยายการผลิตเพื่อการส่งออกในประเทศไทยมากขึ้น ซึ่งจะช่วยเสริมบทบาทการเป็นฐานการผลิตให้กับประเทศไทยให้แข็งแกร่งยิ่งขึ้น ดังรูปที่ 1.4
- **ศักยภาพในการเป็นประตูการค้าของภูมิภาคอินโดจีนและจีน :** ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาถึงแม้ว่าตลาดการส่งออกของประเทศไทย ยังเป็นกลุ่มประเทศหลัก คือ สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และสหภาพยุโรป ซึ่งมีมูลค่ารวม 44.3% ของการส่งออกทั้งหมดในปี 2547 แต่พัฒนาการที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างเห็นได้ชัดคือสัดส่วนการส่งออกไปยังกลุ่มประเทศอาเซียนและจีนที่เพิ่มขึ้นจาก 17.6% และ 2.1% ในปี 2537 เป็น 21.7% และ 7.3% ในปี 2547 ตามลำดับ ซึ่งชี้ให้เห็นว่า ประเทศไทยมีบทบาทสำคัญมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัดในการเป็นประตูการค้าสู่อินโดจีน โดยเฉพาะกับประเทศเพื่อนบ้านที่อยู่ติดชายแดน และจากความร่วมมือระดับภูมิภาคในด้านการพัฒนาศักยภาพของภูมิภาคอินโดจีน เช่น โครงการพัฒนาลุ่มน้ำโขง (GMS) ตลอดจนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน จะมีส่วนในการขยายการค้าระหว่างภูมิภาคอย่างต่อเนื่อง
- **ศักยภาพที่จะพัฒนาเป็นจุดปลายทาง (Destination Port) และประตูการค้า จากฝั่งทะเลเข้าไปสู่แผ่นดินใหญ่ :** เนื่องจากตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ของไทยที่เป็นประเทศชายฝั่งมหาสมุทรและเชื่อมต่อกับแผ่นดินใหญ่ของทวีป และมีท่าเรือน้ำลึกซึ่งไม่ได้อยู่บนเส้นทางขนส่งหลักทางทะเลอย่างใดก็ตาม เมื่อเทียบกับประเทศเพื่อนบ้านแล้ว ลักษณะบทบาทดังกล่าวอาจจะต้องมีการสร้างเสริมมากกว่านี้ ด้วยการพัฒนาด้านคมนาคมขนส่งทางบกให้โครงข่ายถนนซึ่งมีคุณภาพดีอยู่แล้ว และทางรางให้มีความครอบคลุมให้มากขึ้น สำหรับบทบาทการคมนาคมขนส่งทางอากาศนั้น จุดมุ่งหมายหลักของสนามบินสุวรรณภูมิ ยังมุ่งไปที่การขนส่งคนมากกว่าขนส่งสินค้า และสามารถขนส่งได้เฉพาะสินค้าที่มีน้ำหนักเบา และมีมูลค่าสูง จึงยังคงมีบทบาท

ที่จำกัดในการช่วยส่งเสริมธุรกิจการนำเข้า-ส่งออกสินค้าด้านอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม
ที่เป็นกลุ่มสินค้าส่งออกที่สำคัญ



รูปที่ 1.4 แสดงการเป็นศูนย์กลางการผลิตเพื่อการส่งออกของประเทศไทย ทั้งสินค้าเกษตร
และการประกอบสินค้าอุตสาหกรรมเพื่อการส่งออกไปทั่วโลก

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2548

จากบทบาทที่ได้กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่า ประเทศไทยมีบทบาทที่เป็นทั้งจุดกำเนิดหรือแหล่งผลิต (Origin) สินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมที่ส่งออกไปทั้งภูมิภาคและทั่วโลก และเป็นประตูการค้า (Median or Gateway) ที่สามารถเปิดตลาดไปสู่ภูมิภาค รวมทั้งเป็นจุดหมายปลายทาง (Destination) ของอุตสาหกรรมบริการและการท่องเที่ยว แต่อย่างไรก็ตาม บทบาทดังกล่าวซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับกระบวนการนำส่งสินค้าและบริการไปสู่ผู้บริโภค จะนำมาซึ่งมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (Economic Value Added) ให้กับประเทศได้มากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับความสามารถของประเทศโดยรวมในการยกระดับการบริหารจัดการระบบโลจิสติกส์ให้มีประสิทธิภาพในระดับสากล สามารถแข่งขันได้กับประเทศคู่แข่งต่างๆ ที่มุ่งชิงบทบาทการเป็นศูนย์กลางการค้าในภูมิภาค

แม้ว่าที่ผ่านมา หน่วยงาน และองค์กรต่าง ๆ ของประเทศไทย ทั้งภาครัฐ เอกชน สถาบันวิชาการ และสื่อสารมวลชน ได้แสดงออกถึงความตื่นตัว และความพยายามร่วมกันในการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของไทย แต่จากการศึกษา รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ถึงสถานภาพของระบบโลจิสติกส์ไทยในปัจจุบัน พบว่า ประสิทธิภาพการจัดการโลจิสติกส์ของไทยยังต่ำกว่าประเทศคู่ค้า และเมื่อศึกษาข้อมูลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันในภาพรวมจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือของโลก โดยเปรียบเทียบความสามารถในการแข่งขันกับประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก (เปรียบเทียบกับประเทศสหรัฐอเมริกา) ในปี 2549 ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 32 (IMD World Competitiveness Yearbook, 2006) ในขณะที่ ประเทศจีน มาเลเซีย สิงคโปร์ อยู่ในอันดับ 19, 23 และ 3 ตามลำดับ

และได้มีการรายงานออกมาแล้วว่า ในปี 2550 อันดับของความสามารถในการแข่งขันของประเทศจีน มาเลเซีย สิงคโปร์ และไทย มีการเปลี่ยนแปลง เป็น อันดับ 15, 23, 2 และ 33 ตามลำดับ เห็นได้ชัดว่าแต่ละประเทศในเอเชียมีการยกระดับมาตรฐานและความสามารถในการแข่งขัน นำหน้าประเทศไทยไปมากแล้ว ยิ่งไปกว่านั้น หากมองในส่วนของการจัดการโลจิสติกส์ของประเทศ เพื่อนบ้านจะพบว่า ประเทศมาเลเซียมีต้นทุนโลจิสติกส์ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ประมาณ 15% ขณะที่สิงคโปร์ประมาณ 7-10% แต่สำหรับประเทศไทยมีค่ามากถึง 20-25% (ชนิต โสรรัตน์, 2550) ซึ่งถือว่าเป็นต้นทุนที่ค่อนข้างสูง

ปัจจุบันทิศทางการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย มุ่งไปที่การยกระดับระบบโลจิสติกส์สู่มาตรฐานสากล เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพการเชื่อมโยงการคมนาคมขนส่ง และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน เพื่อสนับสนุนการเป็นศูนย์กลางธุรกิจและการค้าในภูมิภาค ซึ่งก่อให้เกิดกิจกรรมเสริมคุณค่าต่าง ๆ ต่อระบบโลจิสติกส์ ทั้งในส่วนที่เกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานด้านโลจิสติกส์ (Value Added of Infrastructure) ไม่ว่าจะเป็นจุดรวบรวมและกระจายสินค้าของภูมิภาค (Packing House/Regional Distribution Center) ท่าอากาศยานหรือท่าเรือ ศูนย์ซ่อมเรือ เครื่องบิน ตู้คอนเทนเนอร์ ฯลฯ ทำให้ประเทศไทยมีคุณค่าในฐานะเป็นประเทศสนับสนุนการค้าของโลก อีกทั้งประเทศไทยอยู่ในภูมิศาสตร์ที่เหมาะสมที่การเคลื่อนย้ายของสินค้าและบริการจากประเทศต่าง ๆ จะต้องใช้เส้นทางในประเทศไทยเพื่อส่งผ่านไปประเทศเพื่อนบ้าน ซึ่งจะทำให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการค้าและการเงินของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และกระบวนการไหลผ่านดังกล่าวจะส่งผ่านเทคโนโลยี ความรู้ และทักษะในการจัดการต่าง ๆ มาสู่ประเทศด้วย ดังนั้น บุคลากรของประเทศจึงมีศักยภาพมากขึ้น เป็นการเพิ่มผลิตภาพมากขึ้น (Productivity) และสุดท้ายก็จะนำไปสู่การมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ส่งผลทำให้เป็นศูนย์รวมสินค้าของภูมิภาค (Collecting Port) ทำให้มีปริมาณสินค้าจำนวนมากเพิ่มการขนส่งระหว่างประเทศก่อให้เกิดการประหยัดจากขนาดจากการขนส่งสินค้า (Economies of Scale) และการประหยัดจากความเร็ว (Economies of Speed) คือ ความสามารถในการจัดการการเคลื่อนย้ายและการกระจายสินค้าในปริมาณที่มากขึ้น ด้วยระยะเวลาตอบสนอง (Response Time) ที่ดีขึ้น เพราะจะมีความถี่ของพาหนะการขนส่ง เช่น ปริมาณเที่ยวของเรือและเครื่องบินที่มากขึ้น ทำให้ต้นทุนโลจิสติกส์ต่อหน่วยสินค้าลดลง และบริการดีขึ้น (Cost Effective) ผลิตภาพการผลิต (Productivity) เพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการช่วยสนับสนุนการดำเนินการของธุรกิจการผลิตและการค้าในประเทศให้มีศักยภาพในการแข่งขันมากขึ้น

และการจัดตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์ในประเทศ เป็นผลสืบเนื่องมาจากความพยายามที่จะเพิ่มประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์โดยรวมของประเทศให้สูงขึ้น และลดต้นทุนด้านโลจิสติกส์ลง เพื่อเป็นการยกระดับความสามารถในการแข่งขัน และสร้างความเชื่อมั่นให้กับนักลงทุนจากทั่วโลกให้มาลงทุนในประเทศไทย รวมทั้งเป็นแรงผลักดันให้นักลงทุนไทยสร้างธุรกิจให้ยิ่งใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการจัดตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์ด้านการขนส่งจะเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ เนื่องจากศูนย์กลางดังกล่าวจะเป็นการใช้ประโยชน์เชิงพื้นที่เพื่อการเชื่อมโยงกิจกรรมทางด้านโลจิสติกส์ภายในประเทศทั้งหมดไว้อย่างเป็นระบบ อันประกอบไปด้วยการขนส่ง การเคลื่อนย้ายสินค้า-บริการ ข้อมูลข่าวสาร และการเคลื่อนย้ายทุน ซึ่งมุ่งเน้นให้เป็นพื้นที่ส่งเสริมให้มีการรวบรวม กระจาย วางพัก และคัดแยกสินค้าในประเทศ ทั้งสินค้าที่ใช้อุปโภคบริโภคในประเทศ และสินค้าเพื่อการส่งออก โดยได้พิจารณาถึงการพัฒนาระบบขนส่งสินค้าให้เป็นการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการขนส่งทางถนนด้วยรถบรรทุก การขนส่งทางราง ทางอากาศ รวมถึงทางลำนํ้าในประเทศ ทั้งนี้เพื่อให้การขนส่งสินค้าดำเนินไปด้วยต้นทุนต่ำที่สุด

ผลที่จะได้จากการจัดตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์คือ จะทำให้ประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์สูงขึ้น ทำให้ปริมาณสินค้าในการขนส่งมีความคุ้มค่ามากขึ้น กล่าวคือ ทำให้เกิดการประหยัดจากขนาดจากการขนส่งสินค้า (Economies of Scale) และการประหยัดจากความรวดเร็ว (Economies of Speed) คือ ความสามารถในการจัดการการเคลื่อนย้าย และการกระจายสินค้าในปริมาณที่มากขึ้น ด้วยระยะเวลาตอบสนอง (Response Time) ที่ดีขึ้น ส่งผลทำให้ต้นทุนโลจิสติกส์ต่อหน่วยสินค้าลดลง และบริการดีขึ้น (Cost Effective) ผลผลิตการผลิต (Productivity) เพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการช่วยสนับสนุนการดำเนินการของสาขาการผลิตและการค้าในประเทศให้มีศักยภาพในการแข่งขันมากขึ้น อีกทั้งยังจะทำให้มีการส่งผ่านเทคโนโลยี ความรู้ และทักษะในการจัดการต่างๆ มาสู่ประเทศด้วย ดังนั้น บุคลากรของประเทศจึงมีศักยภาพมากขึ้น เป็นการเพิ่มผลผลิตมากขึ้น (Productivity) และจะนำไปสู่การมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นจากการจ้างงาน ถือเป็นการกระจายรายได้สู่ท้องถิ่น เกิดการไหลผ่านของเทคโนโลยี ความรู้ ทักษะการทำงาน นำความเจริญและคุณภาพชีวิตที่ดีสู่ประชาชนคนไทยทั่วประเทศได้ในที่สุด

ถึงแม้ว่า การจัดตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์จะส่งผลดีทั้งกับระบบโลจิสติกส์โดยรวมของประเทศ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในตอนต้น แต่ในขณะนี้ยังไม่มีข้อมูลชัดเจนว่าพื้นที่ใด หรือ จังหวัดใด ที่มีความเหมาะสมที่จะสามารถพัฒนาให้เป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์ ดังนั้นการคัดเลือกสถานที่หรือจังหวัดที่มีความเหมาะสมที่จะเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์ เป็นประเด็นหนึ่งที่สำคัญ จะนำไปสู่

ความสำเร็จในการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศ ทั้งนี้มีหลักเกณฑ์หลายประการที่มีผลต่อการพิจารณาคัดเลือกสถานที่ ซึ่งแต่ละหลักเกณฑ์ก็มีความสำคัญไม่เท่ากัน โดยบางหลักเกณฑ์สามารถระบุเกณฑ์เป็นตัวเลขได้ (Objective Data) บางหลักเกณฑ์ก็ไม่สามารถระบุได้ มีลักษณะคลุมเครือและแปรเปลี่ยนตามความรู้สึกของแต่ละบุคคล (Fuzzy and Human Perception Data) ภายใต้ความซับซ้อนนี้ผู้วิจัยจึงมีแนวทางในการใช้กระบวนการตัดสินใจเข้ามาจัดระบบการตัดสินใจ และจัดเรียงลำดับความสำคัญของทางเลือกในการตัดสินใจได้ ผู้วิจัยจึงได้มีความสนใจที่จะทำการศึกษาวิจัย เพื่อคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมในการจัดตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์ในประเทศไทย และเป็นส่วนหนึ่งที่ใช้ในการตัดสินใจในการบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้าของภาครัฐและเอกชนได้ โดยผู้วิจัยได้ประยุกต์เอาหลักการทางวิศวกรรมมาแก้ปัญหา ในการคัดเลือกพื้นที่อย่างเป็นระบบและสมเหตุสมผล โดยได้นำเอาหลักการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision Making, MCDM) ในการแก้ปัญหา และเพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นในทางเลือกที่ได้รับเลือก ผู้วิจัยจึงได้ใช้เทคนิควิธีการที่มีหลักการวิเคราะห์ที่หลากหลาย 4 วิธีการมาใช้ในการวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ ประกอบด้วย วิธีการ TOPSIS วิธีการ ELECTRE วิธีการ PROMETHEE และ วิธีการ AHP นอกจากนี้การศึกษานี้ยังได้ประยุกต์ทฤษฎีฟัซซี่เซต (Fuzzy Set Theory) มาจัดการกับความคลุมเครือที่เกิดขึ้นในการตัดสินใจ โดยการนำเทคนิคของฟัซซี่ลอจิกเข้ามาใช้เพื่อจัดการกับความคลาดเคลื่อนและความแตกต่างทางด้านความรู้สึกของแต่ละบุคคลจึงทำให้การตัดสินใจมีความถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้น และยิ่งไปกว่านั้น ยังได้มีการนำเอาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS) มาช่วยในส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ซึ่งจะทำให้สามารถมองภาพและวิเคราะห์ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ได้ถูกต้องและชัดเจนมากขึ้น จะนำมาซึ่งการตัดสินใจคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์ การจัดเรียงลำดับความเหมาะสมของพื้นที่ จากปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์ด้านการขนส่งสินค้า ได้อย่างเหมาะสม

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1.2.1 เพื่อคัดเลือกหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการจัดตั้งศูนย์กลางโลจิสติกส์ด้านการขนส่งสินค้า (Freight Logistics Hubs)
- 1.2.2 เพื่อคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการจัดตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์ในประเทศไทยบนแนวระเบียงเศรษฐกิจ (Economic Corridors)
- 1.2.3 เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบด้านเศรษฐศาสตร์โลจิสติกส์ที่จะเกิดขึ้นหลังจากการมีศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ

1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย

- 1.3.1 ได้หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการจัดตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์ ในพื้นที่ต่าง ๆ ในประเทศไทยได้
- 1.3.2 ได้จังหวัดพื้นที่ที่มีความเหมาะสม สำหรับการจัดตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์ ซึ่งเป็นการพัฒนาระดับระบบโลจิสติกส์ในประเทศ ที่จะทำให้ได้รับประโยชน์ทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้นในอนาคต
- 1.3.3 ได้ทราบถึงผลกระทบด้านเศรษฐศาสตร์โลจิสติกส์ที่จะเกิดขึ้นหลังจากการมีศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ

1.4 ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

การศึกษาวิจัยจะกระทำภายใต้ขอบเขตการศึกษาดังนี้

- 1.4.1 ทำการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการจัดตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์ (Freight Logistics Hubs) เฉพาะด้านการขนส่งสินค้า
- 1.4.2 พื้นที่ทางเลือก คือ จังหวัดที่อยู่บนแนวระเบียงเศรษฐกิจเหนือ-ใต้ (North-South Economic Corridor) และแนวระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตะวันตก (East-West Economic Corridor) ตามแนวทางของธนาคารเพื่อพัฒนาเอเชีย (Asian Development Bank, ADB)
- 1.4.3 สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจากหลายสาขาทั้งทางด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ เช่น จากสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) องค์กรเอกชนที่ใช้ระบบขนส่ง ตลอดจนนักวิชาการในสาขาที่เกี่ยวข้อง โดยจำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดอย่างน้อย 5 ท่าน
- 1.4.4 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ด้วยโปรแกรมทางด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS)
- 1.4.5 สำหรับการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมในการจัดตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์จะใช้หลักการฟัซซี่เซต (Fuzzy Set Theory) ซึ่งเป็นหลักการที่สามารถจัดการกับ ความไม่แน่นอน ความไม่สอดคล้อง และความไม่ชัดเจน ที่มักเกิดขึ้นในกระบวนการตัดสินใจ โดยจะได้นำมาใช้ในการแก้ปัญหาในส่วนของกระบวนการแปลงค่าคะแนนของข้อมูลเชิงความรู้สึกหรือคำพูดให้เป็นข้อมูลตัวเลข สำหรับหลักเกณฑ์เชิงคุณภาพหรือหลักเกณฑ์ด้านความรู้สึก

- 1.4.6 ในการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมในการจัดตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์ ใช้หลักการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision Making, MCDM) ด้วย 4 วิธีการ คือ
- วิธีการ TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)
 - วิธีการ ELECTRE (Elimination and Choice Translating Reality)
 - วิธีการ PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations)
 - วิธีการ AHP (Analytics Hierarchy Process)
- 1.4.7 การคัดเลือกจังหวัดพื้นที่จัดตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์ จะเลือกจากกลุ่มจังหวัดทางเลือก คือ แนวระเบียงเศรษฐกิจเหนือ – ใต้ และแนวระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก – ตะวันตก โดยทำการเลือกจังหวัดทางเลือก 2 อันดับแรกของแต่ละแนวระเบียงเศรษฐกิจ ซึ่งได้จากการจัดลำดับ (Ranking) ด้วยกระบวนการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ 4 วิธีการ

บทที่ 2

หลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

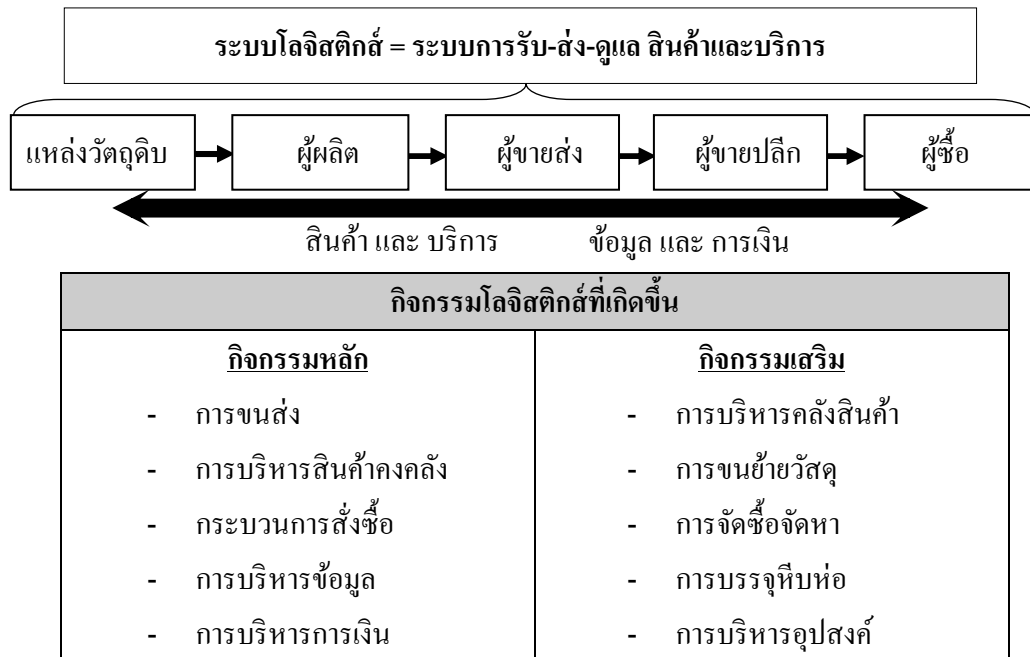
การศึกษาในครั้งนี้ได้รวบรวมวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา ด้านโลจิสติกส์ โดยการคัดเลือกพื้นที่เพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์ ด้วยการตัดสินใจ แบบหลายหลักเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision Making, MCDM) และศึกษาการคัดเลือกพื้นที่ ประเภทต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งจากภายในประเทศและต่างประเทศ รวมไปถึงการประยุกต์ใช้ ในงานวิศวกรรมสาขาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแบ่งเป็นหัวข้อดังนี้

2.1 การจัดการโลจิสติกส์ (Logistics Management)

คำว่า “โลจิสติกส์ (Logistics)” มีต้นกำเนิดมาจากแผนการจัดส่งอาวุธและอาหารในการส่ง กำลังบำรุงให้กับกองกำลังของกองทัพทหารสหรัฐในสงครามโลก ในปัจจุบันได้แปรเปลี่ยนมาสู่ ระบบธุรกิจ โดยมีความหมายถึง ระบบการบริหารที่เกี่ยวข้องกับช่องทางการจำหน่าย การเคลื่อนย้ายและการจัดเก็บ ทั้งวัตถุดิบ สินค้าระหว่างการผลิต สินค้าสำเร็จรูป และข้อมูลข่าวสาร จากจุดเริ่มต้น ผ่านขั้นตอนการผลิต และการกระจายสินค้าจนถึงลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพและ ประสิทธิภาพ โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า ซึ่งจะประสบความสำเร็จ ตามวัตถุประสงค์ได้นั้น มีหลายองค์ประกอบเริ่มตั้งแต่การบริหารจัดการข้อมูล คน เครื่องจักร สินค้า ไปจนถึงทำการจัดส่งสินค้า ไปยังสถานที่ที่ถูกต้อง ในเวลาที่เหมาะสม และมีค่าใช้จ่ายที่ ประหยัดที่สุด ซึ่งจะเห็นว่าการเพิ่มคุณค่าให้ตัวสินค้า (Values Added) เมื่อมีการเคลื่อนย้ายจาก กระบวนการเพิ่มคุณค่าหนึ่งไปยังอีกกระบวนการเพิ่มคุณค่าหนึ่ง ดังนั้นโลจิสติกส์จะเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของวัตถุและการสร้างมูลค่าเพิ่มเข้าไปในวัตถุในระบบ (วิทยา สุหฤทธดำรง, 2546)

การจัดการโลจิสติกส์ (Logistics Management) คือ กระบวนการทำงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผน การจัดการ การดำเนินการ และการควบคุมการทำงานขององค์กร รวมทั้งการบริหารจัดการข้อมูลและธุรกรรมทางการเงินที่เกี่ยวข้อง ให้เกิดการเคลื่อนย้าย การจัดเก็บ การรวบรวม การกระจายสินค้า วัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบ และการบริการ ให้มีประสิทธิภาพ และ ประสิทธิภาพสูงสุด โดยคำนึงถึงความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้าเป็นสำคัญ ทั้งนี้ในปัจจุบันถือว่าการบริหารจัดการโลจิสติกส์เป็นกระบวนการย่อยหนึ่งในการจัดการสินค้าและบริการ ตลอดสายของโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) (Council of Logistics Management, 1993) โดยเป้าหมายของการจัดการ โลจิสติกส์ คือ

- ความรวดเร็วในการส่งมอบสินค้า (Just in Time Delivery)
- การไหลลื่นของสินค้า (Physical Flow)
- การไหลลื่นของข้อมูลข่าวสาร (Information Flow)
- การสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value Added) ในกระบวนการทางการตลาดและการผลิต
- ลดต้นทุน (Cost Reduction) ในส่วนที่เกี่ยวกับการจัดการสินค้าและต้นทุนการขนส่ง



รูปที่ 2.1 องค์ประกอบของการจัดการโลจิสติกส์

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2550

จากกรอบแนวคิดของการจัดการโซ่อุปทาน องค์ประกอบการขับเคลื่อนกลยุทธ์โซ่อุปทาน รวมถึงการจัดการด้านโลจิสติกส์ ที่ได้กล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นว่าการจัดตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์ (Logistics Hubs) ซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์เชิงพื้นที่เพื่อการเชื่อมโยงกิจกรรมทางด้านการโลจิสติกส์ภายในประเทศไทยอย่างเป็นระบบ อันประกอบไปด้วยการขนส่ง การเคลื่อนย้าย สินค้า-บริการ ข้อมูลข่าวสาร และการเคลื่อนย้ายทุน ซึ่งมุ่งเน้นให้เป็นพื้นที่ส่งเสริมให้มีการรวบรวม กระจายวางพัก และคัดแยกสินค้าในประเทศ ทั้งสินค้าที่ใช้อยู่ภายในประเทศและสินค้าเพื่อการส่งออก โดยได้พิจารณาถึงการพัฒนาระบบขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ ทั้งการขนส่งทางถนน ทางราง อากาศ รวมถึง ทางลำนํ้าในประเทศ ทั้งนี้เพื่อให้การขนส่งสินค้าดำเนินไปด้วยต้นทุนต่ำที่สุด ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการไหลให้กับสินค้าทั้งคุณภาพและช่วยในการลดต้นทุน เนื่องจากจะช่วยให้กิจกรรมต่าง ๆ ตลอดโซ่อุปทานเกิดขึ้นได้ในระยะเวลาที่สั้นลง

2.2 ภาพรวมระบบโลจิสติกส์ด้านการขนส่งสินค้าของประเทศไทยในปัจจุบัน

ในการศึกษา รวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์สถานการณ์ภาพปัจจุบัน ของระบบโลจิสติกส์ด้านการขนส่งสินค้าของประเทศไทยนั้น มีหลายหน่วยงานได้ให้ความสำคัญและทำการศึกษาไม่ว่าจะเป็น สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เป็นต้น ซึ่งสามารถสรุปประเด็นสำคัญได้ดังนี้

2.2.1 สถานะปัจจุบันของระบบโลจิสติกส์ด้านการขนส่งสินค้าของไทย

ประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ คือการขนส่งสินค้า ซึ่งถือเป็นส่วนสำคัญของระบบโลจิสติกส์ เพราะเป็นกิจกรรมโลจิสติกส์ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บและเคลื่อนย้ายสินค้าจากแหล่งวัตถุดิบจนถึงมือผู้บริโภคในโซ่อุปทาน และกิจกรรมที่เห็นได้ชัดที่มีการเคลื่อนย้ายคือการขนส่งนั่นเอง และในปัจจุบันการขนส่งสินค้าภายในประเทศ มีหลายรูปแบบ ซึ่งสำหรับงานวิจัยนี้ได้ให้ความสำคัญกับรูปแบบการขนส่งสินค้า 4 รูปแบบคือ การขนส่งสินค้าทางถนน ทางรถไฟ ทางน้ำภายในประเทศ และทางอากาศ ซึ่งเป็นรูปแบบการขนส่งที่สำคัญในการขนส่งสินค้าภายในประเทศ ที่เอื้อต่อการค้าระหว่างประเทศ ผ่านแนวระเบียงเศรษฐกิจเหนือ-ใต้ และตะวันออก-ตะวันตก ที่ผู้วิจัยให้ความสนใจที่จะศึกษา ดังได้ระบุไว้ในขอบเขตในการศึกษาวิจัย ซึ่งได้แสดงรายละเอียดถึงสถานะปัจจุบันของแต่ละรูปแบบการขนส่ง ดังต่อไปนี้

การขนส่งสินค้าทางถนน

การขนส่งสินค้าทางถนนเป็นรูปแบบการขนส่งที่ได้รับความนิยมใช้ขนส่งสินค้าภายในประเทศมากที่สุด โดยข้อมูล ปี 2550 ของกระทรวงคมนาคม ดังตารางที่ 2.1 พบว่า ปริมาณการขนส่งสินค้าทางถนนมีประมาณ 428 ล้านตัน หรือประมาณร้อยละ 88 ของการขนส่งสินค้าในประเทศทั้งหมดและเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.26 ต่อปี นับตั้งแต่ปี 2543 เป็นต้นมา ทั้งนี้เนื่องจากมีข้อได้เปรียบการขนส่งรูปแบบอื่น ๆ คือความสามารถในการเข้าถึงแหล่งผลิตและแหล่งบริโภคได้โดยตรง (Door to Door) เนื่องจากมีโครงข่ายถนนที่เชื่อมต่อภูมิภาคต่าง ๆ ครอบคลุมทั่วประเทศ มีหน่วยบรรทุก (Unit Load) ขนาดเล็ก และสามารถจัดหาพาหนะได้สะดวก ทำให้สามารถขนส่งสินค้าไปที่จุดหมายปลายทางที่แตกต่างกันได้สะดวก ประกอบกับการขนส่งรูปแบบอื่น ๆ มีข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐานที่ไม่สามารถรองรับความต้องการขนส่งสินค้าได้อย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพ และไม่สามารถขนส่งจากแหล่งผลิตถึงแหล่งบริโภคได้โดยตรง ดังนั้นโดยรวมแล้วการขนส่งสินค้าทางถนนจึงได้เปรียบการขนส่งรูปแบบอื่นๆ ในแง่ของการเป็นการขนส่งรูปแบบเดี่ยว (Single Mode) ที่สามารถเข้าถึงแหล่งผลิตและแหล่งบริโภคได้โดยตรง ทำให้สามารถให้บริการรวบรวมและกระจายสินค้าได้ดีเมื่อเปรียบเทียบกับรูปแบบการขนส่งรูปแบบอื่น ๆ

ตารางที่ 2.1 แสดงปริมาณการขนส่งสินค้าภายในประเทศ (หน่วย : พันตัน)

ขนส่งสินค้า	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550
ทางถนน	392,244	397,976	400,241	434,918	440,018	435,147	430,275	427,581	428,123
ทางรถไฟ	9,264	9,171	8,776	8,889	10,521	12,883	11,760	11,579	11,055
ทางน้ำภายในประเทศ	17,910	25,235	17,833	25,043	29,024	29,135	29,569	31,074	31,760
ทางอากาศ	97	104	110	107	103	114	120	122	110
รวม	441,485	455,833	446,617	493,752	502,607	505,046	500,046	500,337	502,264

ที่มา : กระทรวงคมนาคม, 2551

ส่วนโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการขนส่งทางถนนที่สำคัญคือ โครงข่ายทางหลวง ซึ่งโครงข่ายทางหลวงของประเทศไทยตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 สามารถแบ่งทางหลวงในประเทศไทยได้ 6 ประเภท ดังแสดงในตารางที่ 2.2 ซึ่งในปี 2550 กรมทางหลวงมีความยาวทางหลวงที่อยู่ในความรับผิดชอบประมาณ 51,537 กิโลเมตร ดังแสดงในตารางที่ 2.3 และมีลักษณะโครงข่ายทางหลวงเชื่อมโยงไปยังภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศ ดังแสดงในรูปที่ 2.3

ตารางที่ 2.2 ประเภททางหลวงตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535

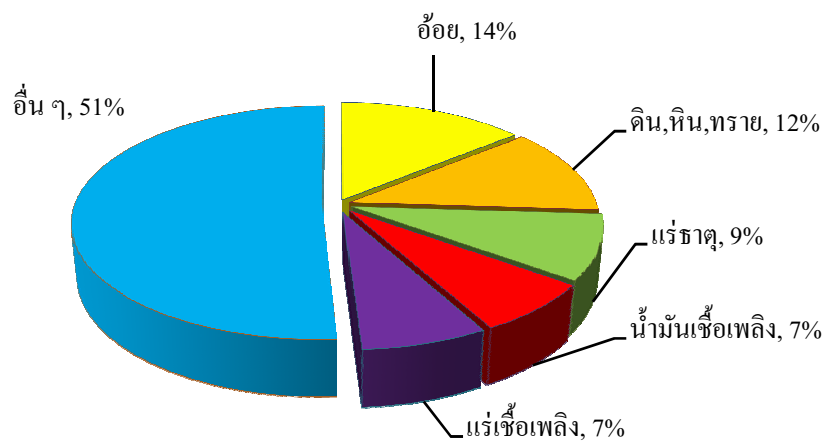
ประเภททางหลวง	คำอธิบาย
ทางหลวงพิเศษ	ออกแบบเพื่อให้การจราจรผ่านได้ตลอดรวดเร็วเป็นพิเศษซึ่งรัฐมนตรีได้ประกาศให้เป็นทางหลวงพิเศษ และกรมทางหลวงเป็นผู้ดำเนินการก่อสร้าง ขยาย บูรณะ และบำรุงรักษา และได้ลงทะเบียนไว้เป็นทางหลวงพิเศษ
ทางหลวงแผ่นดิน	ทางหลวงสายหลักที่เป็นโครงข่ายเชื่อมระหว่างภาค จังหวัด อำเภอ ตลอดจนสถานที่สำคัญ กรมทางหลวงเป็นผู้ดำเนินการก่อสร้าง ขยาย บูรณะและบำรุงรักษา และได้ลงทะเบียนไว้เป็นทางหลวงแผ่นดิน
ทางหลวงชนบท	ทางหลวงนอกเขตเทศบาลและเขตสุขาภิบาลที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดและตำบล กรมทางหลวงชนบท และอื่น ๆ เป็นผู้ดำเนินการก่อสร้างขยาย บูรณะ บำรุงรักษา และได้ลงทะเบียนไว้เป็นทางหลวงชนบท
ทางหลวงเทศบาล	ทางหลวงในเขตเทศบาลที่เทศบาลเป็นผู้ดำเนินการก่อสร้าง ขยาย บูรณะและบำรุงรักษา และได้ลงทะเบียนไว้เป็นทางหลวงเทศบาล
ทางหลวงสุขาภิบาล	ทางหลวงในเขตสุขาภิบาลที่สุขาภิบาลเป็นผู้ดำเนินการก่อสร้าง ขยาย บูรณะและบำรุงรักษา และได้ลงทะเบียนไว้เป็นทางหลวงสุขาภิบาล
ทางหลวงสัมปทาน	ทางหลวงที่รัฐบาลได้ให้สัมปทานตามกฎหมายว่าด้วยทางหลวงที่ได้รับสัมปทาน และได้ลงทะเบียนไว้เป็นทางหลวงสัมปทาน

ตารางที่ 2.3 ระยะทางในความรับผิดชอบของกรมทางหลวง ปี 2550

ภาค	บำรุงทาง (กม.)					ทางก่อสร้าง และทางรักษา สภาพ (กม.)	รวมระยะ ทางทั้งสิ้น (กม.)
	ระยะทางต่อ 2 ช่องจราจร				ระยะทาง จริง		
	คอนกรีต	ลาดยาง	ลูกรัง	รวม			
เหนือ	690	16,276	194	17,159	14,978	371	15,349
อีสาน	1,006	17,105	0	18,110	15,435	284	15,718
กลาง	3,527	11,864	16	15,407	10,321	228	10,549
ใต้	438	12,084	8	12,530	9,565	356	9,921
รวม	5,660	57,328	218	63,206	50,298	1,239	51,537

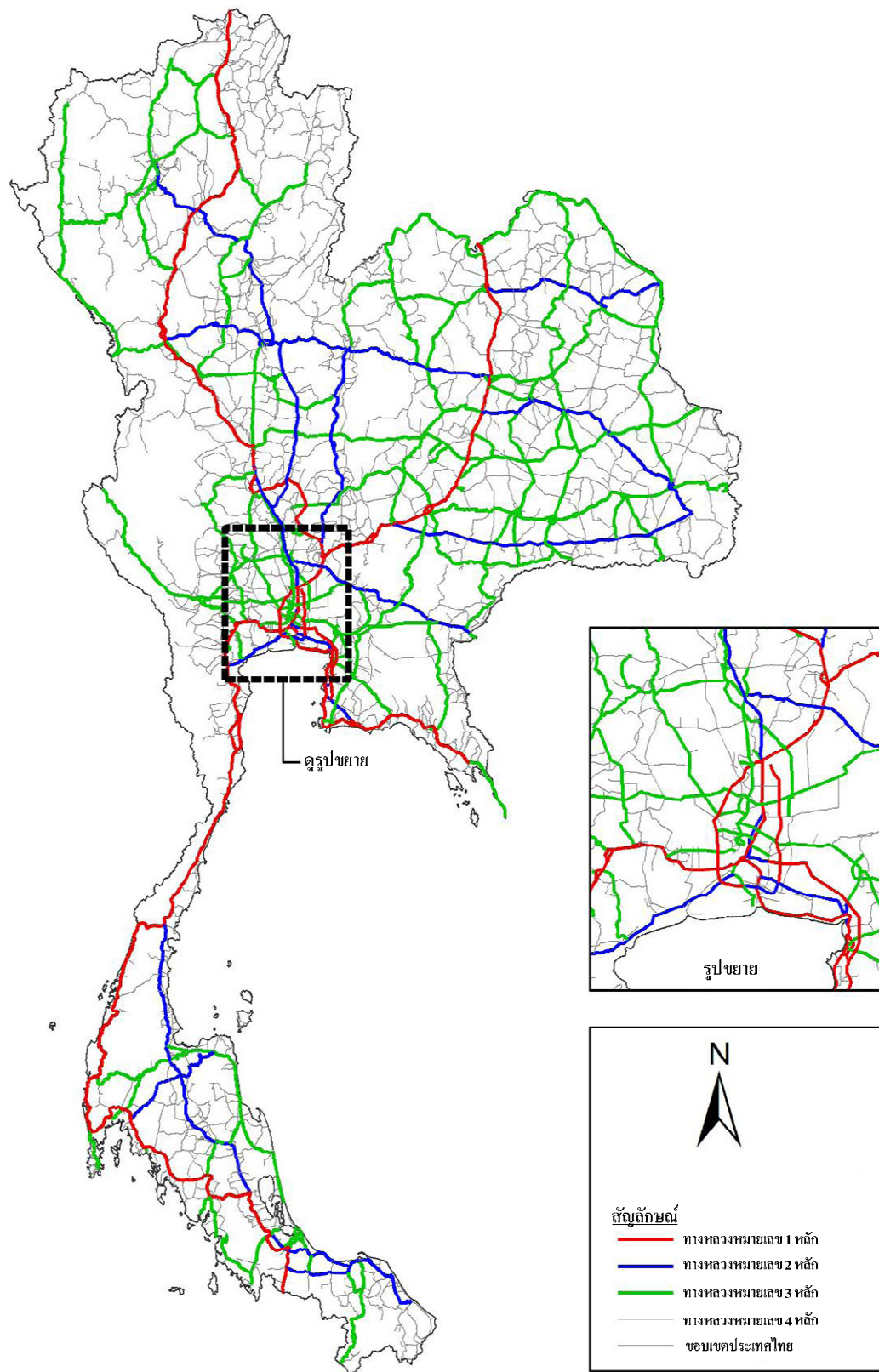
ที่มา : กระทรวงคมนาคม, 2551

ในปัจจุบันการขนส่งสินค้าภายในประเทศประมาณร้อยละ 88 โดยน้ำหนัก ใช้การขนส่งทางถนนสินค้าที่ขนส่งทางถนนส่วนใหญ่เป็นสินค้าที่ใช้เป็นวัตถุดิบหลักในอุตสาหกรรมของประเทศ โดยเฉพาะเชื้อเพลิงและอุตสาหกรรมก่อสร้าง นอกจากนี้ สินค้าเกษตรที่ใช้การขนส่งทางถนนในปริมาณมาก ได้แก่ อ้อยและข้าว สัดส่วนประเภทสินค้าที่ขนส่งทางถนนภายในประเทศดังแสดงในรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 สัดส่วนประเภทสินค้าที่ขนส่งทางถนนภายในประเทศ

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม, 2550



รูปที่ 2.3 โครงข่ายทางหลวง

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2549

การขนส่งสินค้าทางราง

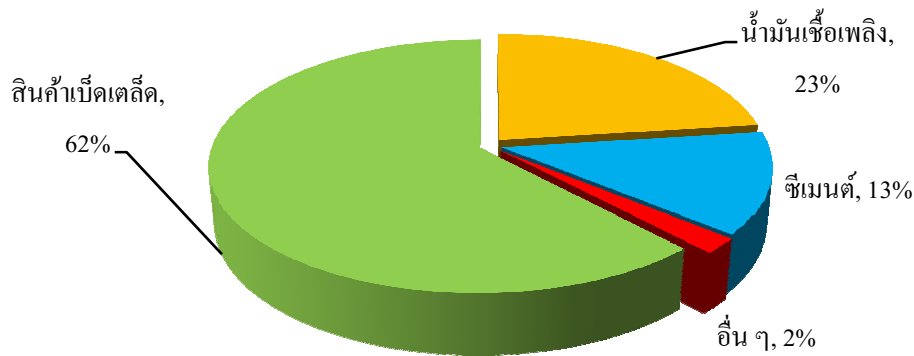
โดยทั่วไปการขนส่งสินค้าทางรางสามารถขนส่งสินค้าได้ครั้งละจำนวนมาก ประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่งต่อหน่วย รวมทั้งก่อให้เกิดมลภาวะน้อยกว่าทางถนน ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของภาครัฐในการประหยัดพลังงานและช่วยลดปัญหาการจราจร สินค้าที่ขนส่งส่วนมากมีมูลค่าต่ำแต่น้ำหนักมาก เช่น ถ่านหิน ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม ปูนซีเมนต์ ข้าว น้ำตาล เป็นต้น โดยรูปแบบของรถสินค้าที่ใช้กันมีหลายประเภท เช่น รถไฟตู้บรรทุกสินค้าทั่วไป (Box Car for General Commodities) รถไฟบรรทุกน้ำมันและก๊าซ (Tanker for Liquid and Gas) เป็นต้น นอกจากนี้ การขนส่งทางรถไฟสามารถใช้ขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ได้ จึงเหมาะกับการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ โดยการขนส่งสินค้าในระยะทางไกลจะใช้รถไฟ และการขนส่งทางรถบรรทุกระหว่างจุดต้นทางสินค้ากับสถานีต้นทาง และระหว่างสถานีปลายทางกับจุดปลายทางสินค้าในระยะทางสั้นจะใช้การขนส่งทางถนน อย่างไรก็ตามการขนส่งทางรถไฟมักไม่มีความต่อเนื่องและไม่ตรงเวลาเนื่องจากต้องมีการเปลี่ยนรถ ณ สถานีรถไฟหรือชุมทางรถไฟต่าง ๆ และขบวนรถไฟมีจำกัด ไม่เพียงพอต่อความต้องการขนส่งสินค้า

สำหรับสถานะของโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการขนส่งทางรางนั้น ประเทศไทยมีทางรถไฟยาวประมาณ 4,180 กิโลเมตร และเชื่อมต่อกับ 46 จังหวัด โดยภาคเหนือไปสิ้นสุดที่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ ภาคใต้สิ้นสุดที่ อ.สุโขทัย จ.สุโขทัย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือสิ้นสุดที่ อ.เมือง จ.หนองคาย และที่ อ.เมือง จ.อุบลราชธานี ภาคตะวันออก สิ้นสุดที่ อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว และที่ อ.มาบตาพุด จ.ระยอง ภาคตะวันตกสิ้นสุดที่ อ.ไทรโยค จ.กาญจนบุรี รวมถึงสายแม่กลอง ซึ่งเริ่มจากสถานีวงเวียนใหญ่ไปสิ้นสุดที่สถานีแม่กลอง จ.สมุทรสาคร ดังแสดงในรูปที่ 2.4 และทางรถไฟในปัจจุบันมี 3 ประเภท คือ ทางเดี่ยว ทางคู่ และทางสาม โดยทางเดี่ยวนี้อาจมีระยะทางรวม 3,901 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 93.3 ของความยาวของทางรถไฟทั้งหมด ทางคู่มีระยะทางรวม 220 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 5.3 ของความยาวของทางรถไฟทั้งหมด และทางสามมีระยะทางรวม 59 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 1.4 ของความยาวของทางรถไฟทั้งหมด ทางรถไฟที่ให้บริการ มีความกว้าง 1.00 เมตร (Meter Gauge) สามารถรับน้ำหนักได้สูงสุด 15-18 ตัน และรถไฟโดยสารสามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยความเร็วสูงสุด 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และรถไฟสินค้าสามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยความเร็วสูงสุด 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง สภาพของทางรถไฟและระบบสื่อสารอาณัติสัญญาณโดยทั่วไปผ่านการใช้งานมานานมาก ถึงแม้ว่าทางสายประธานจะได้มีการเสริมความมั่นคงทางรถไฟด้วยการเปลี่ยนราง หมอน และหินโรยทาง แล้วก็ตาม แต่พื้นรางเดิมยังคงไม่แข็งแรง เพราะส่วนใหญ่ได้ก่อสร้างก่อนสงครามโลกครั้งที่ 2 ซึ่งใช้วัสดุและกรรมวิธีก่อสร้างที่ไม่ได้คุณภาพและมาตรฐาน



รูปที่ 2.4 แสดงโครงข่ายรถไฟ

สินค้าที่ขนส่งทางรถไฟในปี พ.ศ. 2550 มีปริมาณรวม 11.055 ล้านตัน/ปี เพิ่มขึ้นจากปริมาณสินค้าปี พ.ศ. 2545 ร้อยละ 20.58 ประเภทสินค้าที่มีการขนส่งมากที่สุด คือ ผู้สินค้าคอนเทนเนอร์ (7.5 ล้านตัน) รองลงมา คือ น้ำมันและผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม (3.1 ล้านตัน) และปูนซีเมนต์, หิน และทราย (2.1 ล้านตัน) โดยมีสัดส่วนดังแสดงในรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 แสดงสัดส่วนประเภทสินค้าที่ขนส่งทางรถไฟในปี พ.ศ. 2550

ที่มา : การรถไฟแห่งประเทศไทย, 2550

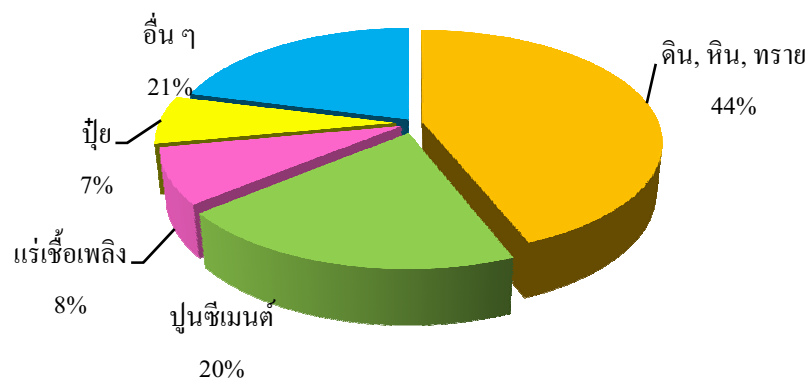
การขนส่งสินค้าทางลำน้ำ

การขนส่งทางลำน้ำเป็นระบบการขนส่งที่มีต้นทุนต่อหน่วยบรรทุกต่ำสามารถขนส่งได้คราวละมาก ๆ แต่ใช้เวลาขนส่งมากกว่าการขนส่งรูปแบบอื่น และไม่สามารถขนส่งแบบเข้าถึงแหล่งผลิตและแหล่งบริโภคได้โดยตรง (Door to Door) มักใช้เรือท้องแบน (Barge) ในการขนส่งเนื่องจากมีข้อจำกัดเรื่องความลึกของน้ำและความกว้างของแม่น้ำ การขนส่งทางลำน้ำ จำเป็นต้องมีคลังสินค้าหรือลานพักสินค้าเพื่อรวบรวมและแยกสินค้าก่อนขึ้นและหลังจากสินค้าลงจากเรือ ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ขนส่งทางลำน้ำส่วนใหญ่เป็นสินค้ามูลค่าต่ำ ไม่ต้องการความรวดเร็วในการขนส่ง และสามารถส่งได้คราวละมาก ๆ เช่น ดิน หิน ทราย ปูนซีเมนต์ ข้าว น้ำตาล แป้งมันสำปะหลัง เป็นต้น และสำหรับในส่วนองเส้นทางที่ขนส่งสินค้าภายในประเทศได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำบางปะกง แม่น้ำแม่กลอง และแม่น้ำท่าจีน ซึ่งช่วงของลำน้ำที่มักใช้ขนส่งสินค้าทางน้ำมีดังแสดงในตารางที่ 2.4

ผลจากการสำรวจจากกรมชลประทาน และ กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี (2549) พบว่า สินค้าที่ขนส่งทางลำน้ำในประเทศ ที่มีปริมาณการขนส่งค่อนข้างมาก ได้แก่ ดิน หิน ทราย ปูนซีเมนต์ แร่เชื้อเพลิง ปุ๋ย โดยสัดส่วนของสินค้าแต่ละประเภทแสดงในรูปที่ 2.6

ตารางที่ 2.4 ช่วงของลำน้ำที่มักใช้ขนส่งสินค้าทางลำน้ำภายในประเทศ

แม่น้ำ	เส้นทางขนส่งสินค้าทางลำน้ำ / ระยะทาง
แม่น้ำเจ้าพระยา	ตั้งแต่ปากแม่น้ำ (จ.สมุทรปราการ) ไปถึง อ.เมือง จ.อ่างทอง / 170 กิโลเมตร
แม่น้ำป่าสัก	ตั้งแต่จุดบรรจบแม่น้ำเจ้าพระยา (จ.อยุธยา) ถึง อ.ท่าเรือ จ.อยุธยา / 47 กิโลเมตร
แม่น้ำบางปะกง	เส้นทางขนส่งอยู่ในระยะ 10 กิโลเมตร จากปากแม่น้ำ (จ.ฉะเชิงเทรา)
แม่น้ำแม่กลอง	บริเวณปากแม่น้ำ (จ.สมุทรสงคราม)
แม่น้ำท่าจีน	ตั้งแต่ปากแม่น้ำ (จ.สมุทรสาคร) ไปถึง อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม / 78 กิโลเมตร



รูปที่ 2.6 แสดงสัดส่วนประเภทสินค้าที่ขนส่งทางลำน้ำ ปี พ.ศ. 2549

ที่มา : กรมชลประทาน และ กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี, 2549

การขนส่งสินค้าทางอากาศ

เนื่องจากเวลาเป็นอุปสรรคสำคัญในการขนส่งสินค้าทั้งทางเรือและทางถนน สำหรับสินค้าบางประเภทแล้วเวลาที่ใช้ในการขนส่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำให้คุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด การขนส่งสินค้าทางอากาศมีบทบาทสำคัญในการขนส่งสินค้าที่ต้องการแข่งกับเวลาและลดความเสียหายที่มีสาเหตุจากการขนส่งน้อยที่สุด ด้วยลักษณะเฉพาะตัวที่มีความเร็วสูงเมื่อเทียบกับรูปแบบการขนส่งทุกประเภทสามารถทำระยะทางได้ไกลกว่าการขนส่งทางถนน ความจุของยานพาหนะในการขนส่งสินค้ามากกว่าการขนส่งสินค้าทางบกแต่น้อยกว่าการขนส่งทางทะเลและทางรถไฟ สามารถขนส่งสินค้าได้หลากหลายประเภททั้งนี้ ขึ้นกับลักษณะของภาชนะที่ใช้บรรจุเป็นหลัก แต่การขนส่งทางอากาศมีค่าใช้จ่ายต่อหน่วยสูงมากความต้องการโครงสร้างพื้นฐานจำนวนมากเพื่อรองรับรูปแบบการขนส่งสินค้าทางอากาศทั้งระบบและยังคงต้องอาศัยระบบขนส่งสินค้าทางถนนช่วยเพิ่มความสามารถในการเข้าถึงพื้นที่ต่าง ๆ ทั้งนี้การขนส่งทางอากาศสามารถเชื่อมต่อการขนส่งรูปแบบอื่น ๆ ได้ที่ทำอากาศยานเท่านั้น นอกจากนี้ การขนส่งทางอากาศใช้ระยะเวลาในการรวบรวมและกระจายสินค้าเพื่อเตรียมการขนส่งในบริเวณคลังสินค้าทางอากาศ

โดยเฉพาะ ไม่สามารถใช้คลังสินค้าร่วมกับการขนส่งรูปแบบอื่นได้ เหตุผลส่วนหนึ่งมาจากความมั่นคงของประเทศและรูปแบบของภาระที่ใช้ในการขนส่งที่มีลักษณะเฉพาะตัว

สำหรับในส่วนของการสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งสินค้าทางอากาศของประเทศไทยในปัจจุบันนั้น ท่าอากาศยานพาณิชย์ของไทยในปัจจุบันมีทั้งหมด 35 แห่ง ประกอบด้วย ท่าอากาศยานระหว่างประเทศ 6 แห่ง และภายในประเทศ 29 แห่ง เส้นทางขนส่งสินค้าทางอากาศภายในประเทศส่วนใหญ่จะมีจุดเริ่มต้นและปลายทางอยู่ที่ท่าอากาศยานระหว่างประเทศ 5 แห่งที่เป็นจุดศูนย์กลางของการขนส่งสินค้าทางอากาศทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ มีคลังสินค้าสำหรับทำการขนถ่ายสินค้าทางอากาศ อันได้แก่ ท่าอากาศยานกรุงเทพ ท่าอากาศยานเชียงใหม่ ท่าอากาศยานเชียงราย ท่าอากาศยานภูเก็ต และท่าอากาศยานหาดใหญ่ โดยคลังสินค้านี้ประกอบการโดยเอกชนที่ได้รับสัมปทานจำนวน 2 รายคือ บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) (TG Warehouse) และ บริษัท ไทยแอร์พอร์ต กราว์น เซอร์วิสเชส จำกัด (TAGs)

ประเภทสินค้าที่นิยมใช้บริการขนส่งทางอากาศส่วนใหญ่ ได้แก่ สินค้าประเภทอุปกรณ์และส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ เครื่องใช้ไฟฟ้า อัญมณีและของมีค่าต่าง ๆ นอกจากนี้ ยังนิยมขนส่งสินค้าประเภทผัก ผลไม้ ที่ต้องการรักษาสภาพให้คงความสดอยู่เสมอ ซึ่งข้อมูลท่าอากาศยานนานาชาติที่มีการขนส่งสินค้าและมีคลังสินค้าซึ่งเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่งสินค้าที่สำคัญ และรายละเอียดอื่น ๆ ได้แสดงในตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 ข้อมูลท่าอากาศยานนานาชาติในประเทศไทย

ท่าอากาศยาน	คลังสินค้า		ช่องทาง ขึ้นเครื่อง	ลานจอดเครื่อง (m ²)	หลุมจอด เครื่องบิน (Bays)
	พื้นที่ (m ²)	ปริมาณ/ปี (ตัน/ปี)			
สุวรรณภูมิ	549,416	3,000,000	130	1,053,000	120
ดอนเมือง	116,034	913,320	101	860,000	95
เชียงใหม่	9,500	30,000	11	105,500	13
หาดใหญ่	4,680	13,800	8	56,461	7
ภูเก็ต	4,550	16,000	6	94,800	11
เชียงราย	412	4,478	10	28,800	4

ที่มา : บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน), 2551

สำหรับการศึกษาถึงศักยภาพหรือสถานะปัจจุบันของโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งรูปแบบต่าง ๆ ข้างต้นนั้น จะมีผลต่อการตัดสินใจคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมที่สุด กล่าวคือมีความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการขนส่งสินค้า เหมาะสำหรับการจัดตั้งศูนย์กลาง

โลจิสติกส์ด้านการขนส่งสินค้า และหากจำเป็นที่จะต้องพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ก็จะเป็นพื้นที่ที่ใช้งบประมาณการพัฒนาดังกล่าวที่ต่ำที่สุด นั่นเอง

2.2.2 การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย

ปัจจุบันการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทยมีหน่วยงานของรัฐบาลที่เกี่ยวข้องหลายองค์กรร่วมกันประชุมประสานงานระดมสมองแก้ปัญหา เพื่อพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของไทย โดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของไทย พ.ศ. 2549-2553 ไว้ 5 ยุทธศาสตร์ ประกอบด้วย

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 การปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารจัดการโลจิสติกส์ในภาคการผลิต
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 การเปิดเส้นทางการค้าและสร้างประสิทธิภาพสูงสุดของเครือข่ายโลจิสติกส์
- ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนารัฐกิจให้บริการ โลจิสติกส์ให้สามารถแข่งขันได้ในเวทีการค้าระหว่างประเทศ
- ยุทธศาสตร์ที่ 4 การยกระดับประสิทธิภาพกระบวนการอำนวยความสะดวกทางการค้า
- ยุทธศาสตร์ที่ 5 การพัฒนากำลังคนและกลไกการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์

2.2.3 วัตถุประสงค์ในการยกระดับระบบโลจิสติกส์ของประเทศ

เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายในการยกระดับระบบโลจิสติกส์ของประเทศ จำเป็นต้องบรรลุวัตถุประสงค์ 3 ประการ ดังนี้

1. **ประสิทธิภาพด้านต้นทุน (Cost Efficiency)** คือ การลดต้นทุนที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า (Non-Value Added Cost) เช่น การลดการใช้เอกสาร (Paperless) โดยเปลี่ยนระบบการทำงานมาเป็นการใช้เอกสารอิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น หรือการลดต้นทุนที่เกิดจากความผิดพลาดอันเกิดจากการกรอกข้อมูลหลายครั้ง (Re-key) เป็นต้น
2. **ประสิทธิภาพด้านความปลอดภัยและความน่าเชื่อถือ (Security and Reliability)** คือ ความปลอดภัยของสินค้าที่เคลื่อนย้ายในระบบโลจิสติกส์ และความน่าเชื่อถือ ความสามารถที่จะรับรองเวลาที่สินค้าจะถึงมือผู้บริโภค และคุณภาพของสินค้าได้ จะส่งผลให้ลูกค้ามีความพึงพอใจมากขึ้น ดังนั้น ประเด็นสำคัญ คือ ความรวดเร็วตรงต่อเวลา และการลดอัตราความเสียหายของสินค้า (Defect Rate)
3. **ประสิทธิภาพด้านระยะเวลาในการตอบสนอง (Responsiveness)** คือ ความสามารถในการลดระยะเวลาการจัดการด้านโลจิสติกส์ การลดระยะเวลาในภาคเอกชน หรือการบริหารจัดการเพื่อลดต้นทุนจากการถือสินค้าคงคลัง เป็นต้น นอกจากนี้ ภาครัฐยังสามารถช่วยผู้ประกอบการในการลดขั้นตอนและระยะเวลาการให้บริการด้านโลจิสติกส์ได้ เช่น

การลดขั้นตอนของพิธีการศุลกากร เพื่อเพิ่มความรวดเร็วอันจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ส่งออก เช่น โครงการ “One Day Clearance” ซึ่งกระทรวงการคลังได้ทำการคำนวณการประหยัดต้นทุนไว้ว่าการพัฒนาโครงการฯ ดังกล่าว จะสามารถประหยัดได้ประมาณ 10 ล้านบาทต่อวัน

2.3 ศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์

การจัดตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์ในประเทศ เป็นผลสืบเนื่องมาจาก ความพยายามที่จะเพิ่มประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์โดยรวมของประเทศให้สูงขึ้น และลดต้นทุนด้านโลจิสติกส์ลง เพื่อเป็นการยกระดับความสามารถในการแข่งขัน และสร้างความเชื่อมั่นให้กับนักลงทุนจากทั่วโลกให้มาลงทุนในไทย รวมทั้งเป็นแรงผลักดันให้นักลงทุนไทยสร้างธุรกิจให้ยิ่งใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้การขนส่งสินค้าดำเนินไปด้วยต้นทุนต่ำที่สุด

2.3.1 ความหมายของการเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์

สำหรับคำว่า “ศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์” ได้มีการให้คำนิยามมากมายซึ่ง ศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์ หรือ ศูนย์กลางโลจิสติกส์ ในมุมมองจากการศึกษาวิจัยของ สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (2549) ที่ได้มีการศึกษาวิจัยในเรื่องที่เกี่ยวข้องมากมาย ไม่ว่าจะเป็น การศึกษา เรื่อง การพัฒนาระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและการจัดการต่อเนื่องระบบโลจิสติกส์เพื่อการนำไปสู่การปฏิบัติได้เสนอไว้ว่า ศูนย์กลางโลจิสติกส์ คือ ศูนย์กลางที่เชื่อมโยงกิจกรรมทางโลจิสติกส์ทั้งหมดไว้อย่างเป็นระบบ อันประกอบด้วย การขนส่ง การคลังสินค้า การบริการและการอำนวยความสะดวกในการกระจายสินค้า ซึ่งจะทำให้ศูนย์กลางโลจิสติกส์สามารถกระจายสินค้าภายในประเทศ และสามารถจัดการการเคลื่อนย้ายสินค้าทั้งสินค้าที่ใช้ในการอุปโภคบริโภคในประเทศ และสินค้าขาเข้าและขาออกของประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดกระบวนการสร้างงานหรือกระบวนการเพิ่มคุณค่า (Value Added Process) กับสินค้าที่ส่งผ่านในโซ่อุปทานนั้น ๆ และ ในการศึกษาเรื่อง การหาแนวทางการพัฒนาศูนย์กลางโลจิสติกส์ต่อเนื่องหลายรูปแบบของกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนล่าง (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2549) ได้เสนอนิยามของศูนย์กลางโลจิสติกส์ ไว้ว่า เป็นโครงสร้างหรือพื้นที่ที่จัดไว้สำหรับให้บริการด้านการขนส่ง ซึ่งมีหน้าที่รวบรวมปริมาณสินค้าที่มีปริมาณน้อยและขนส่งมาจากพื้นที่ต่าง ๆ มารวมเป็นสินค้าที่มีขนาดเท่ากับรถบรรทุก (Truck Load) แล้วขนส่งไปยังพื้นที่ที่อยู่ไกลออกไปเพื่อประหยัดค่าขนส่งหรือกลับกันทำหน้าที่กระจายสินค้าจากรถใหญ่ลงสู่รถบรรทุกขนาดเล็กและขนส่งต่อไปยังพื้นที่ต่าง ๆ ที่อยู่ไม่ไกล และทำหน้าที่เป็นแหล่งซ่อมแซมและบำรุงรักษาพาหนะสำหรับบรรทุกและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการขนสินค้า จัดระบบการขนส่งสินค้า ที่จอดพาหนะสำหรับขนส่ง ตลอดจน