



รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการ “การประยุกต์ใช้การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์เพื่อคัดเลือกพื้นที่สำหรับจัดตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจในประเทศไทย บนแนวระเบียงเศรษฐกิจ”

สัญญาเลขที่ **MLSC515004**

โดย

นางสาวภาณี	นิมศรีกุล	นักศึกษาผู้วิจัย
ผศ.ดร.อภิชาต	โสภาแดง	อาจารย์ที่ปรึกษา
ผศ.ดร.คมกฤต	เลิศสกุล	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

มกราคม 2553

สนับสนุนโดย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

ชื่อโครงการวิจัย

การประยุกต์ใช้การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์
เพื่อคัดเลือกพื้นที่สำหรับจัดตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ
ในประเทศไทย บนแนวระเบียงเศรษฐกิจ

ผู้เขียน

นางสาวภัทรี นิมศรีกุล

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย

พศ.ดร.อภิชาต โสภานเดช

บทคัดย่อ

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

โครงการวิจัยนี้ ได้เริ่มจากการคัดเลือกหลักเกณฑ์ ซึ่งได้จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับและทำการออกแบบสอบถาม เพื่อสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้อง ทำให้สามารถสรุปรูปแบบโครงสร้างหลักเกณฑ์ด้านโลจิสติกส์ที่ประกอบด้วย 5 หลักเกณฑ์หลัก คือ หลักเกณฑ์ด้านภูมิศาสตร์ ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งด้วยรูปแบบการขนส่งต่าง ๆ ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ด้านธุรกิจด้านโลจิสติกส์ และด้านการให้การสนับสนุนจากภาครัฐและองค์กรส่วนต่างๆ ท้องถิ่น โดยหลักเกณฑ์ที่มีค่าน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด ได้แก่ หลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งด้วยรูปแบบการขนส่งต่าง ๆ รองลงมาคือ ด้านธุรกิจการให้บริการ โลจิสติกส์ ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ด้านภูมิศาสตร์ และด้านการให้การสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐและองค์กรส่วนต่างๆ ท้องถิ่น ตามลำดับ ทั้งนี้เพื่อให้ได้มาซึ่งพื้นที่ที่เหมาะสมมากที่สุดในมุมมองเชิงวิศวกรรม จึงได้ประยุกต์ใช้การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision Making; MCDM) ด้วยวิธีการที่มีหลักการวิเคราะห์ที่แตกต่างกัน 4 วิธีการ ได้แก่ วิธีการTOPSIS, ELECTRE, PROMETHEE และวิธีการ AHP มาเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจ ร่วมกับแนวทาง

ของทุกภูมิภาคที่รวมทั้งได้ไว้เคราะห์ความอ่อนไหวของหลักเกณฑ์ที่มีผลต่อการคัดเลือกอีกด้วย โดยกลุ่มจังหวัดทางเลือกบนแนวระเบียงเศรษฐกิจเหนือ-ใต้ ประกอบด้วย 8 จังหวัด และแนวระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตะวันตก ประกอบด้วย 4 จังหวัด ซึ่งทุกวิธีการให้คำแนะนำความเหมาะสม และการจัดอันดับแตกต่างกันเล็กน้อย แต่มีแนวโน้มของค่าคะแนนไม่แตกต่างกัน ทำให้ทราบว่า การคัดเลือกศูนย์กลางโลจิสติกส์ด้านการขนส่งสินค้าด้วยวิธีการ ต่าง ๆ ผลที่ได้คือ จังหวัดที่มีความเหมาะสมในการเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า บนแนวระเบียงเศรษฐกิจเหนือ-ใต้ ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ และบนแนวระเบียงเศรษฐกิจ ตะวันออก-ตะวันตก ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น และหลังการมีศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ ด้านโลจิสติกส์ จะทำให้เกิดการส่งเสริม และพัฒนาเพื่อให้ก่อเกิดการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และจะทำให้ต้นทุนโลจิสติกส์ต่อมุลค่าผลิตภัณฑ์รวมลดลงจาก 12.27% เป็น 8.71% อีกทั้งยัง ทำให้การจราจรบนถนนมีความแออัดน้อยลง รถวิ่งเร็วขึ้น ทำให้ประหยัดน้ำมัน ประหยัดเวลา และประหยัดการสึกหรอของรถยนต์ในการเดินทาง

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ	๑
บทคัดย่อภาษาไทย	๑
สารบัญ	๘
สารบัญตาราง	๙
สารบัญภาพ	๙
สัญลักษณ์	๙
บทที่ 1 บทนำ	๑
1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย	๑
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	๗
1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	๘
1.4 ขอบเขตของการศึกษาวิจัย	๘
บทที่ 2 หลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๑๐
2.1 การจัดการโลจิสติกส์ (Logistics Management)	๑๐
2.2 ภาพรวมระบบโลจิสติกส์ด้านการขนส่งสินค้าของประเทศไทยในปัจจุบัน	๑๒
2.2.1 สถานปัจจุบันของระบบโลจิสติกส์ด้านการขนส่งสินค้าของไทย	๑๒
2.2.2 การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย	๒๑
2.2.3 วัตถุประสงค์ในการยกระดับระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย	๒๑
2.3 ศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	๒๒
2.3.1 ความหมายของการเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	๒๒
2.3.2 ประโยชน์ของศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	๒๗

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.1.1 ตัวอย่างศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และ การขนส่งสินค้าในต่างประเทศ	28
2.2 การประยุกต์ใช้ทฤษฎีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์เชิงพื้นที่	34
2.4.1 หลักการและความหมายของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	35
2.4.2 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	37
2.4.3 ข้อได้เปรียบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	38
2.4.4 ข้อดีของการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	38
2.4.5 ข้อจำกัดของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	39
2.4.6 โปรแกรมประมวลผลทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	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 ทฤษฎีฟูซซี่เซต (Fuzzy Set Theory)	55
2.6.1 การประยุกต์ทฤษฎีฟูซซี่เซตร่วมกับการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ ในการคัดเลือกพื้นที่เพื่องานวิศวกรรมต่าง ๆ	55

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.6.2 แนวคิดพื้นฐานของการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์แบบวิเคราะห์	
ความคุณลักษณะเครื่อ (Fuzzy Multiple Criteria Decision Making)	57
2.6.3 พิกัดความเป็นสมาชิก (Membership Function)	57
2.7 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว	58
บทที่ 3 กระบวนการดำเนินการวิจัย	60
3.1 ขั้นตอนการศึกษาเพื่อกำหนดรอบวิจัย	60
3.2 การศึกษาเพื่อกำหนดคุณภาพและรูปแบบของศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์	
ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	62
3.3 การคัดกรองจังหวัดพื้นที่ทางเลือกเบื้องต้น	62
3.4 การสร้างรูปแบบโครงสร้างหลักเกณฑ์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	63
3.4.1 การศึกษาหลักเกณฑ์จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	66
3.4.2 การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ	66
3.4.3 การกำหนดค่าหน้าที่ความสำคัญของหลักเกณฑ์ด้านโลจิสติกส์	
และการขนส่งสินค้า	66
3.5 การเก็บข้อมูลตามรูปแบบโครงสร้างหลักเกณฑ์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่ง	
สินค้า	71
3.5.1 ข้อมูลเชิงพื้นที่	72
3.5.2 ข้อมูลสำหรับหลักเกณฑ์เชิงปริมาณ	72
3.5.3 ข้อมูลสำหรับหลักเกณฑ์เชิงคุณภาพ	72
3.6 การวิเคราะห์ทางเลือกที่เหมาะสม	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	94
4.1.1 นิยามของศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และ การขนส่งสินค้า	94
4.1.2 บทบาทของศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และ การขนส่งสินค้า	94
4.2 ผลการคัดกรองจังหวัดทางเลือกเบื้องต้นเพื่อใช้ในการวิเคราะห์หัวจังหวัดพื้นที่ ที่เหมาะสม	96
4.2.1 การเตรียมข้อมูลและการวิเคราะห์เพื่อคัดกรองกลุ่มจังหวัดทางเลือกเบื้องต้น	97
4.2.2 กลุ่มจังหวัดพื้นที่ทางเลือกเบื้องต้น	103
4.3 การสร้างรูปแบบโครงสร้างหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ เพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	103
4.3.1 ผลการศึกษาหลักเกณฑ์จากการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	103
4.3.2 ผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ	106
4.3.3 รูปแบบโครงสร้างหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อ ประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	108
4.4 การกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์	114
4.4.1 ผลการเปรียบเทียบค่าความสำคัญทีละคู่ของหลักเกณฑ์	116
4.4.2 การสร้างแบบประเมินกลุ่มจังหวัดทางเลือก	122
4.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	136

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.5.1 กลุ่มจังหวัดบนแนวราบเปียงเศรษฐกิจเหนือ – ใต้ (North – South Economics Corridor)	136
4.5.2 กลุ่มจังหวัดบนแนวราบเปียงเศรษฐกิจตะวันออก – ตะวันตก (East – West Economics Corridor)	142
4.6 สรุปผลการคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้าในประเทศไทย	147
4.7 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis)	148
4.8 ผลการวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์โลจิสติกส์หลังจากมีศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ	156
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาวิจัยและข้อเสนอแนะ	160
5.1 สรุปผลการสร้างโครงสร้างหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	161
5.2 สรุปผลการคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	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 ผลการให้น้ำหนักความสำคัญของผู้เชี่ยวชาญด้วยหลักการเบรี่ยบเที่ยบทีละคู่	222
ภาคผนวก ง รายละเอียดกลุ่มจังหวัดทางเลือก	267
ภาคผนวก จ การกำหนดช่วงของข้อมูล เพื่อสร้างแบบประเมินระดับคะแนน ของกลุ่มจังหวัดทางเลือก	290

สารบัญ (ต่อ)**หน้า**

ภาคผนวก น 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 ระยะทางในความรับผิดชอบของกลุ่มทางหลวง 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 และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มี การพัฒนาขึ้น ของแต่ละวิธีการ	54
3.1 แสดงระดับความสำคัญและค่าตัวเลขของกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น	67
3.2 ระดับความสำคัญของหลักเกณฑ์หลัก ในการคัดเลือกศูนย์กลางทาง เศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	66
3.3 ระดับความสำคัญของหลักเกณฑ์รองที่มีผลต่อปัจจัยด้านภูมิศาสตร์	67
3.4 ระดับความสำคัญของหลักเกณฑ์รองด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งด้วย รูปแบบต่าง ๆ	67
3.5 ระดับความสำคัญของหลักเกณฑ์รองด้านโครงสร้างพื้นฐาน	69
3.6 ระดับความสำคัญของหลักเกณฑ์ที่อยู่ด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่ง	69
3.7 แสดงตารางเมตริกซ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบหลักเกณฑ์	70
3.8 แสดงตัวเลขความเป็นสมاثิกแบบสามเหลี่ยม	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	โครงการสร้างหลักเกณฑ์เบื้องต้น พิริยมทั้งรายละเอียดและที่มาของหลักเกณฑ์	105
4.2	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์หลักของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1	115
4.3	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์หลักโดยเฉลี่ย จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 7 ท่าน	117
4.4	แสดงค่าน้ำหนักหลักเกณฑ์หลักในการคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	118
4.5	ผลการให้น้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์	121
4.6	ผลการให้น้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ สำหรับคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า บนแนวระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก – ตะวันออก	122
4.7	ข้อมูลของกลุ่มจังหวัดทางเลือกบนแนวระเบียงเศรษฐกิจเหนือ – ใต้	124
4.8	ข้อมูลของกลุ่มจังหวัดทางเลือกบนแนวระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก – 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 สำหรับกลุ่มจังหวัดทางเลือกบนแนวระเบียงเศรษฐกิจ เหนือ – ใต้	132

สารบัญตาราง (ต่อ)

	ตาราง	หน้า
4.14	แบบประเมิน 5 ระดับ สำหรับกลุ่มจังหวัดทางเลือกบนแนวโน้มเศรษฐกิจ ตัววันอุก – ตัววันตก	133
4.15	ผลการประเมินของกลุ่มจังหวัดทางเลือกบนแนวโน้มเศรษฐกิจเหนือ – ใต้	134
4.16	ผลการประเมินของกลุ่มจังหวัดทางเลือกบนแนวโน้มเศรษฐกิจ ตัววันอุก – ตัววันตก	135
4.17	ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ TOPSIS และ Fuzzy TOPSIS ของแนวโน้มเศรษฐกิจ เหนือ – ใต้	137
4.18	ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ ELECTRE และ Fuzzy ELECTRE ของแนวโน้มเศรษฐกิจ เศรษฐกิจเหนือ – ใต้	139
4.19	ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ PROMETHEE และ Fuzzy PROMETHEE ของ แนวโน้มเศรษฐกิจเหนือ – ใต้	140
4.20	ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ AHP และ Fuzzy AHP ของแนวโน้มเศรษฐกิจ เหนือ – ใต้	142
4.21	ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ TOPSIS และ Fuzzy TOPSIS ของแนวโน้มเศรษฐกิจ เศรษฐกิจตัววันอุก-ตัววันตก	143
4.22	ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ ELECTRE และ Fuzzy ELECTRE ของแนวโน้มเศรษฐกิจ เศรษฐกิจตัววันอุก – ตัววันตก	144
4.23	ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ PROMETHEE และ Fuzzy PROMETHEE ของ แนวโน้มเศรษฐกิจตัววันอุก – ตัววันตก	145
4.24	ผลวิเคราะห์ด้วยวิธีการ AHP และ Fuzzy AHP ของแนวโน้มเศรษฐกิจ ตัววันอุก – ตัววันตก	147
4.25	ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของ การวิเคราะห์ด้วยวิธีการตัดสินใจต่าง ๆ	149

สารบัญตาราง (ต่อ)

	ตาราง	หน้า
4.26	แสดงการจัดกลุ่มหลักเกณฑ์ตามระดับความอ่อนไหวโดยใช้ค่าน้ำหนัก ความสำคัญจากการ Fuzzy AHP สำหรับแนวโน้มเศรษฐกิจหนีอ – ได้	152
4.27	แสดงการจัดกลุ่มหลักเกณฑ์ตามระดับความอ่อนไหวโดยใช้ค่าน้ำหนัก ความสำคัญจากการ Fuzzy AHP สำหรับแนวโน้มเศรษฐกิจ ตะวันออก – ตะวันตก	152
5.1	ผลการวิเคราะห์การตัดสินใจด้วย 4 วิธีการของแนวโน้มเศรษฐกิจหนีอ – ได้	163
5.2	ผลการวิเคราะห์การตัดสินใจด้วย 4 วิธีการร่วมกับทฤษฎีฟืชชีเซตของแนวโน้มเศรษฐกิจหนีอ – ได้	164
5.3	ผลการวิเคราะห์การตัดสินใจด้วย 4 วิธีการของแนวโน้มเศรษฐกิจ ตะวันออก – ตะวันตก	166
5.4	ผลการวิเคราะห์การตัดสินใจด้วย 4 วิธีการ ร่วมกับทฤษฎีฟืชชีเซต ของ แนวโน้มเศรษฐกิจตะวันออก – 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	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์หลักของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1	230
ค9	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์หลักของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2	230

สารบัญตาราง (ต่อ)

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

สารบัญตาราง (ต่อ)

	ตาราง	หน้า
ค21	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเที่ยบในหลักเกณฑ์รองค้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งด้วยรูปแบบการขนส่งต่าง ๆ ของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 7	240
ค22	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเที่ยบในหลักเกณฑ์รองค้านโครงสร้างพื้นฐานผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1	241
ค23	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเที่ยบในหลักเกณฑ์รองค้านโครงสร้างพื้นฐานผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2	241
ค24	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเที่ยบในหลักเกณฑ์รองค้านโครงสร้างพื้นฐานผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3	242
ค25	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเที่ยบในหลักเกณฑ์รองค้านโครงสร้างพื้นฐานผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 4	242
ค26	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเที่ยบในหลักเกณฑ์รองค้านโครงสร้างพื้นฐานผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 5	243
ค27	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเที่ยบในหลักเกณฑ์รองค้านโครงสร้างพื้นฐานผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 6	243
ค28	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเที่ยบในหลักเกณฑ์รองค้านโครงสร้างพื้นฐานผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 7	244
ค29	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเที่ยบในหลักเกณฑ์ที่ย่อยศด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งสินค้า ของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 1	245
ค30	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเที่ยบในหลักเกณฑ์ที่ย่อยศด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งสินค้า ของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 2	246
ค31	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเที่ยบในหลักเกณฑ์ที่ย่อยศด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งสินค้า ของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 3	247

สารบัญตาราง (ต่อ)

	ตาราง	หน้า
ค32	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเที่ยบในหลักเกณฑ์ย่อยด้าน โครงสร้างพื้นฐานการขนส่งสินค้า ของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 4	248
ค33	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเที่ยบในหลักเกณฑ์ย่อยด้าน โครงสร้างพื้นฐานการขนส่งสินค้า ของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 5	249
ค34	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเที่ยบในหลักเกณฑ์ย่อยด้าน โครงสร้างพื้นฐานการขนส่งสินค้าของผู้เชี่ยวชาญท่านที่ 6	250
ค35	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเที่ยบในหลักเกณฑ์ย่อยด้าน 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)

	หน้า
ตาราง	หน้า
๑๓ ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์การเป็นส่วนหนึ่งของโครงการข่ายการขนส่ง	293
๑๔ ผลการกำหนดช่วงของข้อมูล ของหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางถนน	294
๑๕ ผลการกำหนดช่วงของข้อมูล ของหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางราง	295
๑๖ ผลการกำหนดช่วงของข้อมูล ของหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางอากาศ	296
๑๗ ผลการกำหนดช่วงของข้อมูล ของหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางล้าน้ำ	297
๑๘ ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์ด้าน โครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งทางถนน	298
๑๙ ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์ด้าน โครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งทางราง	299
๒๐ ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์ด้าน โครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งทางราง	300
๒๑ ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์ด้าน โครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งทางอากาศ	301
๒๒ ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์ด้าน โครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งทางอากาศ	302
๒๓ ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์ด้าน โครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งทางล้าน้ำ	303
๒๔ ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์ด้าน โครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งทางล้าน้ำ	304
๒๕ ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์ด้าน โครงสร้างพื้นฐานด้าน IT	305
๒๖ ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์ด้าน โครงสร้างพื้นฐานด้านแรงงาน	306

สารบัญตาราง (ต่อ)

	ตาราง	หน้า
จ17	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูล ของหลักเกณฑ์ด้านธุรกิจบริการด้านโลจิสติกส์	307
จ18	แสดงระดับชั้นในการประเมินกลุ่มจังหวัดสำหรับหลักเกณฑ์ด้านการสนับสนุนจากภาครัฐและองค์กรส่วนท้องถิ่น	308
จ19	แบบประเมิน 5 ระดับ สำหรับกลุ่มจังหวัดทางเดือกบนแนวระเบียงเศรษฐกิจ 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	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งทางถนน	316
จ27	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งทางราง	317
จ28	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งทางราง	318

สารบัญตาราง (ต่อ)

	ตาราง	หน้า
จ29	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานด้าน IT	319
จ30	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูลของหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านแรงงาน	320
จ31	ผลการกำหนดช่วงของข้อมูล ของหลักเกณฑ์ด้านธุรกิจบริการด้านโลจิสติกส์	321
จ32	แสดงระดับชั้นในการประเมินกลุ่มจังหวัดสำหรับหลักเกณฑ์ด้านการสนับสนุนจากภาครัฐและองค์กรส่วนท้องถิ่น	322
จ33	แบบประเมิน 5 ระดับ สำหรับกลุ่มจังหวัดทางเลือกบนแนวราบเบียงเศรษฐกิจตะวันออก – 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 สำหรับการคัดเลือกคุณย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้าด้วยหลักเกณฑ์ด้านโลจิสติกส์ ของแนวราบเบียงหนือ – ใต้ พังก์ชั่นความเป็นสมชาติสำหรับ Fuzzy TOPSIS	328
ฉ6	แสดงผลการประเมินระดับความเหมาะสมในแต่ละหลักเกณฑ์และแต่ละทางเลือก	329
ฉ7	เมตริกซ์การตัดสินใจเพื่อคัดเลือกคุณย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า บนแนวราบเบียงเศรษฐกิจหนือ - ใต้ ตามทฤษฎีของ Fuzzy TOPSIS	330
ฉ8	เมตริกซ์การตัดสินใจเพื่อคัดเลือกคุณย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า บนแนวราบเบียงเศรษฐกิจหนือ - ใต้ ตามทฤษฎีของ Fuzzy TOPSIS	331

สารบัญตาราง (ต่อ)

	ตาราง	หน้า
ฉ9	แสดงค่าระยะห่างของทางเลือกกับค่า A^+ ของศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า บนแนวระเบียงเศรษฐกิจเหนือ – ใต้	332
ฉ10	แสดงค่าระยะห่างของทางเลือกกับค่า A^-	333
ฉ11	แสดงการคำนวณหาค่า CC ของการคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	334
ฉ12	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Concordance Index)	334
ฉ13	ค่าดัชนีความไม่สอดคล้อง (Discordance Index)	335
ฉ14	แสดงผลการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องสุทธิ (Net Concordance Index) และค่าดัชนีความไม่สอดคล้องสุทธิ (Net Discordance Index)	336
ฉ15	ผลการคำนวณค่าคะแนนความพึงพอใจและการจัดอันดับความพึงพอใจ	336
ฉ16	แสดงค่าตัวเลขความเป็นสมาชิกของวิธีการ Fuzzy ELECTRE	337
ฉ17	แสดงค่าระดับกลาง (Graded Mean Integration)	338
ฉ18	แสดงค่าข้อมูลที่ผ่านการปรับมาตรฐาน (Normalization)	338
ฉ19	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Concordance Index)	339
ฉ20	ค่าดัชนีความไม่สอดคล้อง (Discordance Index)	339
ฉ21	ผลการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องสุทธิ และค่าดัชนีความไม่สอดคล้องสุทธิ	340
ฉ22	ผลการคำนวณค่าคะแนนความพึงพอใจและการจัดอันดับความพึงพอใจ	340
ฉ23	รูปแบบฟังก์ชันและตัวแปรของแต่ละหลักเกณฑ์	342
ฉ24	ผลการพิจารณาค่า $\pi(a_i, b_j)$	345
ฉ25	ผลการหาค่าความเข้ากัน (Outgoing Flow) และค่าความไม่เข้ากัน (Incoming Flow)	346
ฉ26	ผลการหาค่าความสัมพันธ์ทั้งหมด (Total Preorder) และการจัดอันดับความเหมาะสม	346

สารบัญตาราง (ต่อ)

	ตาราง	หน้า
ฉ27	แสดงรูปแบบฟังก์ชันการตัดสินใจที่พิจารณาความคุณค่าเครื่อ	347
ฉ28	แสดงเมตริกซ์การตัดสินใจจากรูปแบบฟังก์ชันที่พิจารณาความคุณค่าเครื่อของกลุ่มจังหวัดบนแนววาระเบียงเศรษฐกิจเหนือ – ใต้	352
ฉ29	ผลการคำนวณค่าความเข้ากันและค่าความไม่เข้ากันแบบวิเคราะห์ความคุณค่าเครื่อ	353
ฉ30	ผลการคำนวณค่าตัวเลขฟีชซีแบบสามเหลี่ยมของแต่ละทางเลือกและการจัดอันดับ	353
ฉ31	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านการเชื่อมโยงกับแหล่งผลิตสินค้า	354
ฉ32	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านการเชื่อมโยงกับปลายทางสินค้า	354
ฉ33	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเทียบหลักเกณฑ์ด้านการเป็นส่วนหนึ่งของโครงข่ายการขนส่งหลัก	355
ฉ34	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางถนน	355
ฉ35	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางราง	356
ฉ36	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางอากาศ	356
ฉ37	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางล้าน้ำ	357
ฉ38	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางถนน	357
ฉ39	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางราง	358
ฉ40	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางอากาศ	358
ฉ41	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางล้าน้ำ	359

สารบัญตาราง (ต่อ)

	ตาราง	หน้า
ฉ42	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเทียบหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	359
ฉ43	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านแรงงาน	360
ฉ44	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเทียบหลักเกณฑ์ด้านการทำธุรกรรมบริการด้านโลจิสติกส์	360
ฉ45	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเทียบหลักเกณฑ์ด้านการให้การสนับสนุนจากภาครัฐฯ	361
ฉ46	ผลรวมของค่าคะแนนของแต่ละทางเลือกจากหลักเกณฑ์ทั้งหมด	361
ฉ47	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบทางเลือกที่จะคู่ในหลักเกณฑ์ด้านการเชื่อมโยงกับแหล่งผลิตสินค้าด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	363
ฉ48	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านการเชื่อมโยงกับแหล่งผลิตสินค้าด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	363
ฉ49	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบทางเลือกที่จะคู่ในหลักเกณฑ์ด้านการเชื่อมโยงกับปลายทางสินค้าด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	364
ฉ50	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านการเชื่อมโยงกับปลายทางสินค้าด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	364
ฉ51	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบทางเลือกที่จะคู่ในหลักเกณฑ์ด้านการเป็นส่วนหนึ่งของโครงข่ายการขนส่งหลักด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	365
ฉ52	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านการเป็นส่วนหนึ่งของโครงข่ายการขนส่งหลักด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	365
ฉ53	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบทางเลือกที่จะคู่ในหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางถนนด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	366
ฉ54	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางถนนด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	366

สารบัญตาราง (ต่อ)

	ตาราง	หน้า
๙๕๕	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเทียบทางเลือกที่ลักษณะในหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางรางด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	367
๙๕๖	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางรางด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	367
๙๕๗	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเทียบทางเลือกที่ลักษณะในหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางอากาศด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	368
๙๕๘	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางอากาศด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	368
๙๕๙	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเทียบทางเลือกที่ลักษณะในหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางลน้ำด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	369
๙๖๐	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางลน้ำด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	369
๙๖๑	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเทียบทางเลือกที่ลักษณะในหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางถนนด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	370
๙๖๒	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางถนนด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	370
๙๖๓	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเทียบทางเลือกที่ลักษณะในหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางถนนด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	371
๙๖๔	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางถนนด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	371
๙๖๕	ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเทียบทางเลือกที่ลักษณะในหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางอากาศด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	372

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
๙๖๖ ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้าน โครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งทางอากาศด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	372
๙๖๗ ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเที่ยบทางเลือกที่ละเอียดในหลักเกณฑ์ด้าน โครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งทางลน้ำด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	373
๙๖๘ ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้าน โครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งทางลน้ำด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	373
๙๖๙ ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเที่ยบทางเลือกที่ละเอียดในหลักเกณฑ์ด้าน โครงสร้างพื้นฐาน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	374
๙๗๐ ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้าน โครงสร้างพื้นฐาน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	374
๙๗๑ ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเที่ยบทางเลือกที่ละเอียดในหลักเกณฑ์ด้าน โครงสร้างพื้นฐาน ด้านแรงงานด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	375
๙๗๒ ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้าน โครงสร้างพื้นฐาน ด้านแรงงานด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	375
๙๗๓ ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเที่ยบทางเลือกที่ละเอียดในหลักเกณฑ์ด้านความนิยมใน การทำธุรกิจบริการด้าน โลจิสติกส์ด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	376
๙๗๔ ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านความนิยมใน การทำธุรกิจบริการด้าน โลจิสติกส์ด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	376
๙๗๕ ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเที่ยบทางเลือกที่ละเอียดในหลักเกณฑ์ด้านการให้การสนับสนุน จากภาครัฐและองค์กรส่วนท้องถิ่นด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	377
๙๗๖ ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านการให้ การสนับสนุนจากภาครัฐและองค์กรส่วนท้องถิ่นด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	377
๙๗๗ ผลรวมของค่าคะแนนของแต่ละทางเลือกจากหลักเกณฑ์ทั้งหมด	378

สารบัญตาราง (ต่อ)

	ตาราง	หน้า
ฉ78	ผลการคำนวณค่าข้อมูลที่มีมาตรฐานเดียวกันกับค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละหลักเกณฑ์	380
ฉ79	ผลการพิจารณาค่า v^- และ v^+	380
ฉ80	ผลการพิจารณาค่า S^+ และ S^-	381
ฉ81	ผลการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้ชิด และ การจัดอันดับความเหมาะสม	382
ฉ82	แสดงผลการประเมินระดับความเหมาะสมในแต่ละหลักเกณฑ์และแต่ละทางเลือก	383
ฉ83	เมตริกซ์การตัดสินใจเพื่อคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า บนแนวโน้มเบี่ยงเศรษฐกิจตัววันออก – ตัววันตกตามทฤษฎีของ Fuzzy TOPSIS	383
ฉ84	แสดงค่าระยะห่างของทางเลือกกับค่า A^+ ของศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้าบนแนวโน้มเบี่ยงเศรษฐกิจตัววันออก – ตัววันตก	384
ฉ85	แสดงค่าระยะห่างของทางเลือกกับค่า A^- ของศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้าบนแนวโน้มเบี่ยงเศรษฐกิจตัววันออก – ตัววันตก	385
ฉ86	แสดงการคำนวณหาค่า CC ของการคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้าบนแนวโน้มเบี่ยงเศรษฐกิจตัววันออก – ตัววันตก	385
ฉ87	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Concordance Index)	386
ฉ88	ค่าดัชนีความไม่สอดคล้อง (Discordance Index)	387
ฉ89	แสดงผลการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องสุทธิ (Net Concordance Index) และค่าดัชนีความไม่สอดคล้องสุทธิ (Net Discordance Index)	387
ฉ90	ผลการคำนวณค่าความพึงพอใจและการจัดอันดับความพึงพอใจ	388
ฉ91	แสดงค่าตัวเลขความเป็นสมาชิกของวิธีการ Fuzzy ELECTRE	388
ฉ92	แสดงค่าระดับกลาง (Graded Mean Integration)	389

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
ฉ93	แสดงค่าข้อมูลที่ผ่านการปรับมาตรฐาน (Normalization)	389
ฉ94	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Concordance Index)	390
ฉ95	ค่าดัชนีความไม่สอดคล้อง (Discordance Index)	391
ฉ96	แสดงผลการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องสุทธิ (Net Concordance Index) และค่าดัชนีความไม่สอดคล้องสุทธิ (Net Discordance Index)	391
ฉ97	ผลการคำนวณค่าความพึงพอใจและการจัดอันดับความพึงพอใจ	392
ฉ98	รูปแบบฟังก์ชันและตัวแปรของแต่ละหลักเกณฑ์	392
ฉ99	ผลการพิจารณาค่า $\pi(a_i, b_j)$	395
ฉ100	ผลการหาค่าความเข้ากัน (Outgoing Flow) และค่าความไม่เข้ากัน (Incoming Flow)	395
ฉ101	ผลการหาค่าความสัมพันธ์ทั้งหมด (Total Preorder) และการจัดอันดับความเหมาะสม	396
ฉ102	แสดงรูปแบบฟังก์ชันการตัดสินใจที่พิจารณาความคลุมเครือ	396
ฉ103	แสดงเมตริกซ์การตัดสินใจจากรูปแบบฟังก์ชันที่พิจารณาความคลุมเครือของกลุ่มจังหวัดบนแนวระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก – ตะวันตก	400
ฉ104	ผลการคำนวณค่าความเข้ากันและค่าความไม่เข้ากันแบบวิเคราะห์ความคลุมเครือ	401
ฉ105	ผลการคำนวณค่าตัวเลขฟีชซีแบบสามเหลี่ยมของแต่ละทางเลือกและการจัดอันดับ	401
ฉ106	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านการเชื่อมโยงกับแหล่งผลิตสินค้า	402
ฉ107	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านการเชื่อมโยงกับปลายทางสินค้า	402
ฉ108	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบหลักเกณฑ์ด้านการเป็นส่วนหนึ่งของโครงข่ายการขนส่งหลัก	402

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
๙109 ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขึ้นส่งทางถนน	403
๙110 ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขึ้นส่งทางราง	403
๙111 ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขึ้นส่งทางอากาศ	403
๙112 ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเทียบในหลักเกณฑ์ด้าน โครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางถนน	404
๙113 ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเทียบในหลักเกณฑ์ด้าน โครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางราง	404
๙114 ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบหลักเกณฑ์ด้าน โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	404
๙115 ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบเทียบในหลักเกณฑ์ด้านแรงงาน	405
๙116 ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบหลักเกณฑ์ด้านการทำธุรกิจบริการด้านโลจิสติกส์	405
๙117 ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบหลักเกณฑ์การสนับสนุนจากภาครัฐฯ	405
๙118 ผลรวมของค่าคะแนนของแต่ละทางเลือกจากหลักเกณฑ์ทั้งหมด	406
๙119 ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบทางเลือกที่ละลู'ในหลักเกณฑ์ด้านการเชื่อมโยงกับแหล่งผลิตสินค้าด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	407
๙120 ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านการเชื่อมโยงกับแหล่งผลิตสินค้าด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	407
๙121 ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบทางเลือกที่ละลู'ในหลักเกณฑ์ด้านการเชื่อมโยงกับปลายทางสินค้าด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	407
๙122 ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านการเชื่อมโยงกับปลายทางสินค้าด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	408
๙123 ผลการวินิจฉัยเบรี่ยบทางเลือกที่ละลู'ในหลักเกณฑ์ด้านการเป็นส่วนหนึ่งของโครงข่ายการขนส่งหลักด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	408

สารบัญตาราง (ต่อ)

	ตาราง	หน้า
๙๑๒๔	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านการเป็นส่วนหนึ่งของโครงข่ายการขนส่งหลักด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	408
๙๑๒๕	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ลงทะเบียนหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางถนนด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	408
๙๑๒๖	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางถนนด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	409
๙๑๒๗	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ลงทะเบียนหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางรางด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	409
๙๑๒๘	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางรางด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	409
๙๑๒๙	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ลงทะเบียนหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางอากาศด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	409
๙๑๓๐	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางอากาศด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	410
๙๑๓๑	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ลงทะเบียนหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางถนนด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	410
๙๑๓๒	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางถนนด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	410
๙๑๓๓	ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ลงทะเบียนหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางรางด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	410
๙๑๓๔	ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางรางด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	411

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
ช135 ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ลักษณะในหลักเกณฑ์ด้านโครงการสร้างพื้นฐาน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	411
ฉ136 ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านโครงการสร้างพื้นฐาน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	411
ฉ137 ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ลักษณะในหลักเกณฑ์ด้านโครงการสร้างพื้นฐาน ด้านแรงงานด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	411
ฉ138 ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านโครงการสร้างพื้นฐาน ด้านแรงงานด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	412
ฉ139 ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ลักษณะในหลักเกณฑ์ด้านความนิยมใน การประกอบธุรกิจบริการด้านโลจิสติกส์ด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	412
ฉ140 ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านความนิยมใน การประกอบธุรกิจบริการด้านโลจิสติกส์ด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	412
ฉ141 ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทางเลือกที่ลักษณะในหลักเกณฑ์ด้านการให้การสนับสนุน จากภาครัฐและองค์กรส่วนท้องถิ่นด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	412
ฉ142 ผลการคำนวณค่าคะแนนแต่ละทางเลือกสำหรับหลักเกณฑ์ด้านการให้การสนับสนุน จากภาครัฐและองค์กรส่วนท้องถิ่นด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	413
ฉ143 ผลรวมของค่าคะแนนของแต่ละทางเลือกจากหลักเกณฑ์ทั้งหมด ค่าน้ำหนักของหลักเกณฑ์หลักที่คำนวณใหม่ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ ความอ่อนไหว	413
ช2	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 องค์ประกอบของการจัดการโลจิสติกส์	11
2.2 สัดส่วนประเภทสินค้าที่ขนส่งทางถนนภายในประเทศ	14
2.3 โครงข่ายทางหลวง	15
2.4 แสดงโครงข่ายรถไฟ	17
2.5 แสดงสัดส่วนประเภทสินค้าที่ขนส่งทางรถไฟในปี พ.ศ. 2550	18
2.6 แสดงสัดส่วนประเภทสินค้าที่ขนส่งทางลำน้ำ ปี พ.ศ. 2549	19
2.7 แสดงท่าเรือของประเทศไทย	27
2.8 แสดงสัดส่วนพื้นที่เพื่อประโยชน์ด้านต่าง ๆ ของประเทศไทย	29
2.9 แสดงตำแหน่งของท่าเรือ Klang และท่าเรือ Tanjung Pelepas ของมาเลเซีย	32
2.10 การจัดอันดับท่าเรือระดับโลก	32
2.11 แสดงตำแหน่งของท่าเรือด้าน	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 ขั้นตอนการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์แบบวิเคราะห์ความคุณค่าวิเคราะห์ความคุณค่าวิเคราะห์	55

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
2.19 แสดงฟังก์ชันสามเหลี่ยม	58
3.1 แสดงภาพรวมกระบวนการดำเนินงานวิจัย	61
3.2 หลักเกณฑ์ในการคัดกรองจังหวัดพื้นที่ทางเลือกเบื้องต้น	64
3.3 หลักการทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	65
3.4 แสดงกระบวนการสร้างรูปแบบโครงสร้างหลักเกณฑ์และค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	69
3.5 แสดงฟังก์ชันความเป็นสมាមิคแบบสามเหลี่ยม	70
3.6 แสดงประเภทข้อมูลสำหรับงานวิจัย	72
3.7 แสดงค่า Degree of Possibility ของ $\tilde{M}_1 \geq \tilde{M}_2$	86
4.1 บทบาทของศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	96
4.2 แผนผังการดำเนินงานด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	99
4.3 จังหวัดต่าง ๆ ที่แนวระเบียงเศรษฐกิจหนือ – ได้พัฒนา	99
4.4 แสดงกลุ่มจังหวัดทางเลือกบนแนวระเบียงเศรษฐกิจหนือ-ได้	100
4.5 แสดงกลุ่มจังหวัดบนแนวระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก - ตะวันตก ตามแนวทางของธนาคารพัฒนาเอเชีย (Asian Development Bank, ADB)	101
4.6 แสดงกลุ่มจังหวัดทางเลือกบนแนวระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก – ตะวันตก	102
4.7 แสดงรูปแบบโครงสร้างหลักเกณฑ์เบื้องต้นที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม	107
4.8 รูปแบบโครงสร้างหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้าด้านการขนส่งสินค้า	108
4.9 หลักเกณฑ์หลัก ในการคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า	108
4.10 การให้ค่าน้ำหนักความสำคัญในปัจจัยหลัก ที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ AHP	120

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
4.11	สัดส่วนของค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลัก ที่ผู้เชี่ยวชาญกำหนด	120
4.12	แสดงฟังก์ชั่นความเหมาะสม สำหรับขอบเขตผลลัพธ์ที่ต้องการค่ามากที่สุด	129
4.13	แสดงฟังก์ชั่นความเหมาะสม สำหรับขอบเขตผลลัพธ์ที่ต้องการค่าน้อยที่สุด	129
4.14	แสดงฟังก์ชั่นความเหมาะสม สำหรับขอบเขตผลลัพธ์ที่ต้องการเป็นค่าที่กำหนดขึ้น	129
4.15	กราฟแสดงลักษณะของฟังก์ชั่นความเหมาะสม (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	ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจากค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ ด้านภูมิศาสตร์	153
4.27	ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจากค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ ด้านปริมาณการขนส่งรูปแบบต่าง ๆ	154
4.28	ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจากค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ ด้านการสนับสนุนจากภาครัฐและองค์กรส่วนท้องถิ่น	156
4.29	ด้านทุนโลจิสติกส์ระดับจุลภาคของประเทศไทยในภาคอุตสาหกรรม ปี พ.ศ. 2548 และ ปีพ.ศ. 2553	157

สารบัญภาพ (ต่อ)

	ภาพ	หน้า
5.1	แสดงผลสรุปหลักเกณฑ์สำหรับแนวทางเบี่ยงเศรษฐกิจหนีอ – トイ้ ภายใต้ฟังก์ชั่น ความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยม	162
5.2	แสดงผลสรุปหลักเกณฑ์สำหรับแนวทางเบี่ยงเศรษฐกิจตะวันออก – ตะวันตก ภายใต้ฟังก์ชั่นความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยม	162
ค1	รูปแบบโครงสร้างหลักเกณฑ์และค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ใน การคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และ การขนส่งสินค้า บนแนวทางเบี่ยงเศรษฐกิจหนีอ – トイ้	265
ค2	รูปแบบโครงสร้างหลักเกณฑ์และค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ใน การคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์และ การขนส่งสินค้า บนแนวทางเบี่ยงเศรษฐกิจตะวันออก – 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 จังหวัดนราธิวาส	281
ง8	แสดงรายละเอียดของจังหวัดพื้นที่ทางเลือกที่ 8 จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	283
ง9	แสดงรายละเอียดของจังหวัดพื้นที่ทางเลือกที่ 3 จังหวัดขอนแก่น	287
ง10	แสดงรายละเอียดของจังหวัดพื้นที่ทางเลือกที่ 4 จังหวัดมุกดาหาร	289
ง1	ลักษณะของฟังก์ชั่นความพึงพอใจ ของหลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่ง ทางราง	295
ง2	ลักษณะของฟังก์ชั่นความพึงพอใจหลักเกณฑ์รองด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่ง ทางอากาศ	297

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
๑๓ ลักษณะของฟังก์ชั่นความพึงพอใจ ของหลักเกณฑ์ย่อยด้าน โครงสร้างพื้นฐาน ด้านการขนส่งสินค้าทางอากาศ	301
๑๔ ลักษณะของฟังก์ชั่นความพึงพอใจ ของหลักเกณฑ์ย่อยด้าน โครงสร้างพื้นฐาน ด้านการขนส่งสินค้าทางอากาศ	302
๑๕ ลักษณะของฟังก์ชั่นความพึงพอใจของ หลักเกณฑ์หลักด้านธุรกิจบริการ ด้าน โลจิสติกส์	321
๑๑ แสดงฟังก์ชั่นความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยม	329
๑๑ แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ TOPSIS	415
๑๒ แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ ELECTRE	415
๑๓ แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ PROMETHEE	416
๑๔ แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ AHP	416
๑๕ แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ Fuzzy TOPSIS	417
๑๖ แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ Fuzzy ELECTRE	417
๑๗ แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วย วิธีการ Fuzzy PROMETHEE	418
๑๘ แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	418
๑๙ แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ TOPSIS	419
๑๑๐ แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ ELECTRE	419
๑๑๑ แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ PROMETHEE	420
๑๑๒ แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ AHP	420
๑๑๓ แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ Fuzzy TOPSIS	421
๑๑๔ แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ Fuzzy ELECTRE	421

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
ช15 แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ Fuzzy PROMETHEE	422
ช16 แนวโน้มของค่าคะแนนความเหมาะสมที่วิเคราะห์ด้วยวิธีการ Fuzzy AHP	422
ช17 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจากค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ด้านภูมิศาสตร์	425
ช18 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจากค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ด้านปริมาณการขนส่งรูปแบบต่าง ๆ	425
ช19 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจากค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐาน	426
ช20 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจากค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ด้านธุรกิจโลจิสติกส์	426
ช21 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจากค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ด้านการสนับสนุนจากภาครัฐและองค์กรส่วนท้องถิ่น	427
ช22 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจากค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ด้านภูมิศาสตร์	427
ช23 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจากค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ด้านปริมาณการขนส่งรูปแบบต่าง ๆ	428
ช24 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจากค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐาน	428
ช25 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจากค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ด้านธุรกิจโลจิสติกส์	429
ช26 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจากค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ด้านการสนับสนุนจากภาครัฐและองค์กรส่วนท้องถิ่น	429

ສັນລັກຍົນ

ສັນລັກຍົນ

A_j	ຄ່າຂໍ້ອມຸລຂອງທາງເລືອກທີ່ j
A_k	ຄ່າຂໍ້ອມຸລຂອງທາງເລືອກທີ່ k
$P_i(A_j, A_k)$	ຟິງກໍ່ຂໍ້ນຄວາມນໍາສັນໃຈເມື່ອເປົ້າຍົນເຖິງບະຮວ່າງທາງເລືອກ A_j ແລະ A_k
p_i	ຟິງກໍ່ຂໍ້ນທີ່ໄໝມີກາຣຄດລົງ
d	ພລຕ່າງຂອງຄ່າຂໍ້ອມຸລທາງເລືອກທີ່ j ເມື່ອເຖິງກັນທາງເລືອກທີ່ k ບນລັກເກມທີ່ i
$\varphi^+(A_j)$	ຄ່າກາຣຈົດຮັບຄັບຄະແນນທີ່ເປັນຂໍ້ອມຸລເຊີງບວກ
$\varphi^-(A_j)$	ຄ່າກາຣຈົດຮັບຄັບຄະແນນທີ່ເປັນຂໍ້ອມຸລເຊີງລົບ
i	ທາງເລືອກທີ່ i
j	ຫລັກເກມທີ່ j
r_{ij}	ຄ່າທີ່ຜ່ານກາຣປັບປຸງຂໍ້ອມຸລ (Normalization) ຂອງທາງເລືອກທີ່ i ຫລັກເກມທີ່ j
x_{ij}	ຄ່າຂໍ້ອມຸລຂອງທາງເລືອກທີ່ i ຫລັກເກມທີ່ j
M	ຈຳນວນຂອງທາງເລືອກ
V	ເມທຣິກ໌ຂອງຄ່າທີ່ຜ່ານກາຣປັບປຸງເປົ້າຍົນພິຈາລາວ່າມີກັນຄ່ານໍ້າຫັກຂອງແຕ່ລະຫລັກເກມທີ່
w_j	ຄ່ານໍ້າຫັກຄວາມສຳຄັນຂອງຫລັກເກມທີ່ j
A^*	ຄ່າຄະແນນທີ່ຜ່ານກາຣພິຈາລາວຄ່ານໍ້າຫັກແລ້ວທີ່ມີຄ່າມາກທີ່ສຸດຂອງແຕ່ລະຫລັກເກມທີ່
A^-	ຄ່າຄະແນນທີ່ຜ່ານກາຣພິຈາລາວຄ່ານໍ້າຫັກແລ້ວທີ່ມີຄ່ານໍ້ອຍທີ່ສຸດຂອງແຕ່ລະຫລັກເກມທີ່
j_1	ກລຸ່ມຂອງຫລັກເກມທີ່ເຊີງບວກ (ຍື່ງນໍາຍື່ງດີ) ເຊັ່ນ ຫລັກເກມທີ່ດ້ານພລຕອບແທນ
j_2	ກລຸ່ມຂອງຫລັກເກມທີ່ເຊີງລົບ (ຍື່ງນໍ້ອຍຍື່ງດີ) ເຊັ່ນ ຫລັກເກມທີ່ດ້ານຕົ້ນຖຸນ
S^*	ຮະຍະຫ່າງຂອງຄ່າຄະແນນຂອງແຕ່ລະຫລັກເກມທີ່ແຕ່ລະທາງເລືອກເມື່ອເຖິງກັບຄະແນນເຊີງບວກ (A^*) ຈາກຂັ້ນຕອນກ່ອນໜ້າ
S^-	ຮະຍະຫ່າງຂອງຄ່າຄະແນນຂອງແຕ່ລະຫລັກເກມທີ່ແຕ່ລະທາງເລືອກເມື່ອເຖິງກັບຄະແນນເຊີງລົບ (A^-) ຈາກຂັ້ນຕອນກ່ອນໜ້າ
C^*	ຄ່າທີ່ໄດ້ຮັບກາຣປັບໃຫ້ເປັນຄ່າເຊີງບວກ

ສัญลักษณ์ (ต่อ)

ສัญลักษณ์

$C_{(p,q)}$	ค่าความสอดคล้องระหว่างทางเลือกที่ p และ q
$D_{(p,q)}$	ค่าความไม่สอดคล้องระหว่างทางเลือกที่ p และ q
C_{pq}	ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างทางเลือกที่ p และ q
D_{pq}	ค่าดัชนีความไม่สอดคล้องระหว่างทางเลือกที่ p และ q
$P(a,b)$	ฟังก์ชันความหมายสมที่เปรียบเทียบระหว่างทางเลือกที่ 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	จำนวนคุณของทางเลือกในการพิจารณาฟังก์ชันความพึงพอใจ
CR	ค่าสัดส่วนความสอดคล้อง
CI	ดัชนีความสอดคล้อง
RI	ดัชนีจากการสุ่มตัวอย่าง
n	ขนาดของสแคร์เมตริกซ์ หรือจำนวนเกณฑ์
λ_{\max}	การนำเอาผลรวมของค่าที่พิจารณาของแต่ละหลักเกณฑ์
\tilde{R}_k	ตัวเลขฟิชชี่
μ	ฟังก์ชันความเป็นสมาชิก
(a_k, b_k, c_k)	ตัวเลขฟิชชี่แบบสามเหลี่ยม
\tilde{W}	ค่าน้ำหนักความสำคัญแบบวิเคราะห์ความคุณค่าของเครื่อ
\tilde{D}	เมทริกซ์การตัดสินใจแบบคุณค่าของเครื่อ
m	จำนวนทางเลือก

ສัญลักษณ์ (ຕອ)

ສัญลักษณ์

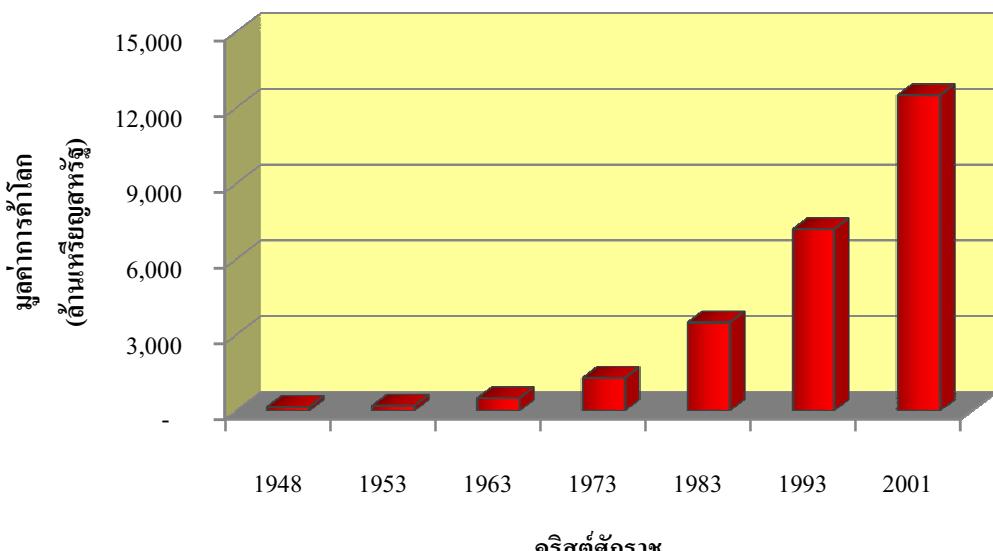
n	จำนวนหลักเกณฑ์
\tilde{V}	เมทริกซ์ของค่าที่ผ่านการปรับเรียบพิจารณาร่วมกับค่าน้ำหนักของแต่ละหลักเกณฑ์ แบบวิเคราะห์ความคลุมเครือ
d_v	ระยะห่างระหว่างค่าตัวเลขความคลุมเครือ
CC_i	ค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้เคียง
$P(\tilde{A})$	ฟังก์ชันของค่าตัวเลขฟิชชี่แบบสามเหลี่ยมของ \tilde{A}
$P(\tilde{B})$	ฟังก์ชันของค่าตัวเลขฟิชชี่แบบสามเหลี่ยมของ \tilde{B}
α	น้ำหนักของหลักเกณฑ์เชิงคุณภาพ
SFM_i	ค่าคะแนนของแต่ละทางเลือกที่การพิจารณาจากหลักเกณฑ์เชิงคุณภาพ
OFM_i	ค่าคะแนนของแต่ละทางเลือกที่การพิจารณาจากหลักเกณฑ์เชิงปริมาณ
\bar{R}_A	ค่าเฉลี่ยของลำดับความหมายสมของทางเลือกที่ A
$\sum_{i=1}^m R_{Ai}$	ผลรวมของลำดับความหมายสมของทางเลือกที่ A
m	วิธีการทั้งหมดที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อจัดลำดับความหมายสมของทางเลือก
n	จำนวนของผลลัพธ์ที่ต้องการค่าที่หมายสมที่สุด
L	ค่าความหมายสมที่น้อยที่สุด
T	ค่าความหมายสมที่อยู่ระหว่างค่าน้อยที่สุดและมากที่สุด
U	ค่าความหมายสมที่มากที่สุด

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย

ปัจจุบันแนวโน้มการแสวงขันทางธุรกิจมีความเข้มข้นขึ้น เนื่องมาจากกระแสโลกกว้าง (Globalization) ที่มีการเปิดเสรีทางการค้า (Free Trade) มา กว่า 50 ปี ซึ่งเริ่มและขยายตัวจาก การสนับสนุนจากองค์การการค้าโลก (World Trade Organization, WTO) ทำให้ข้อจำกัดและการกีดกันทางการค้าในรูปของภาษีลดลง การค้าและการลงทุนไม่ถูกจำกัดแค่ตลาดภายในประเทศ อีกต่อไป เป็นผลให้ปริมาณการค้าและบริการระหว่างประเทศมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว และ มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจมากขึ้น โดยเฉพาะในช่วงหลังสัมมารถโลกครั้งที่ 2 เป็นต้นมา การแสวงขันทางเศรษฐกิจจึงเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ ดังจะเห็นได้จาก รูปที่ 1.1

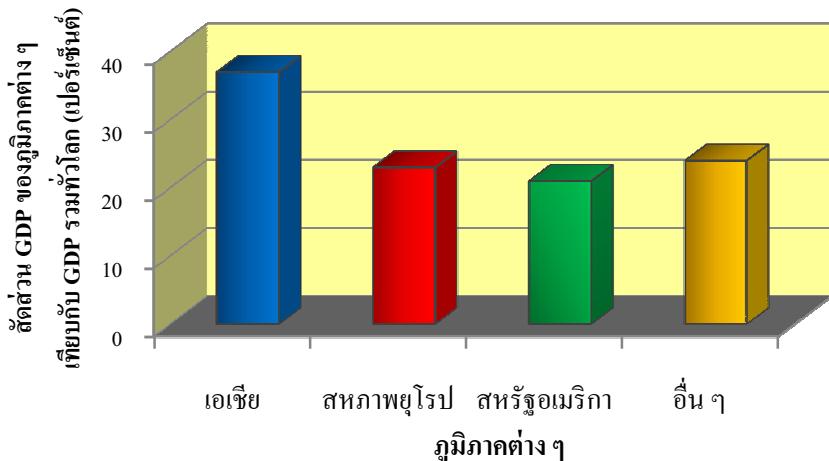


รูปที่ 1.1 แสดงแนวโน้มการค้าระหว่างประเทศของโลก

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2548

อ้างอิงจาก องค์การการค้าโลก (World Trade Organization, WTO)

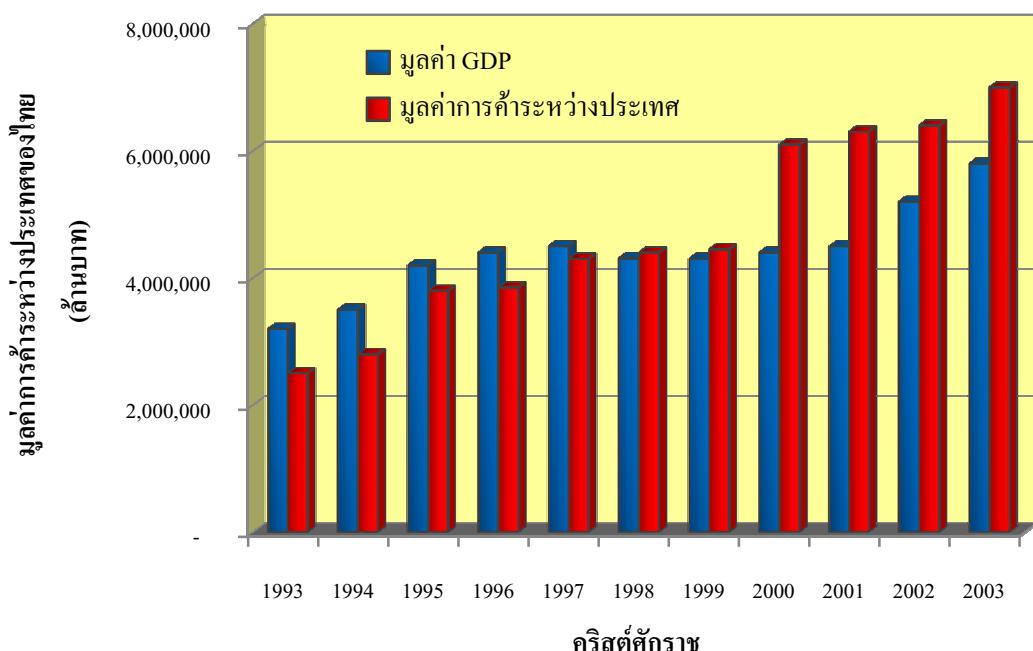
และในส่วนของการณ์ปัจจุบันภูมิภาคเอเชียถือได้ว่าเป็นส่วนสำคัญของเศรษฐกิจโลก ซึ่งจาก รายงานของกองทุนเงินระหว่างประเทศ (International Monetary Fund, IMF) ได้นำเสนอว่า ผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (Gross Domestic Product, GDP) โดยรวมของภูมิภาคเอเชีย มี สัดส่วนที่สูงถึง 35% ของผลิตภัณฑ์มวลรวมของทุกประเทศทั่วโลก ดังรูปที่ 1.2



รูปที่ 1.2 สัดส่วน GDP ของภูมิภาคต่าง ๆ เทียบกับ GDP รวมทั่วโลก

ที่มา : International Monetary Fund, 2006

จากแนวโน้มการแข่งขันทางธุรกิจดังกล่าว ประเทศไทย ซึ่งอยู่ในภูมิภาคเอเชีย ที่ไม่สามารถที่จะหลีกเลี่ยงต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ เช่นเดียวกัน เนื่องจากองค์ประกอบของประเทศที่เน้นการล่องลอย ประกอบกับการขยายตัวของมูลค่าการค้าระหว่างประเทศของไทย เป็นเครื่องชี้ให้เห็นว่าประเทศไทยมีการพัฒนาการค้าระหว่างประเทศสูง ดังจะเห็นได้จาก มูลค่าการค้าระหว่างประเทศของไทยเมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) มีสัดส่วนเพิ่มขึ้นมาโดยตลอด จนมีมูลค่ามากกว่า GDP ในช่วง 4-5 ปีที่ผ่านมา ดังรูปที่ 1.3



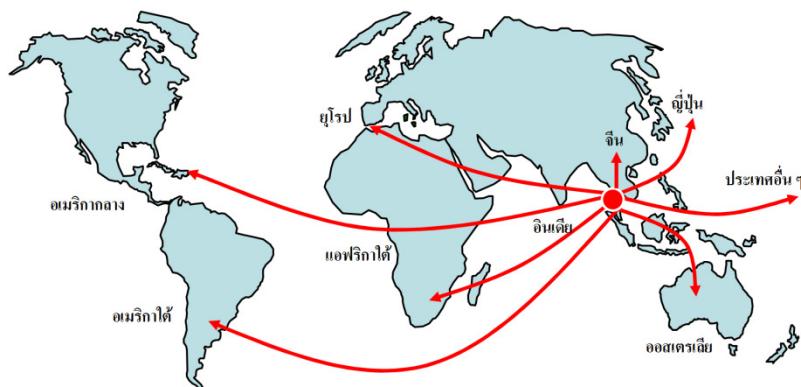
รูปที่ 1.3 แสดงแนวโน้มมูลค่าการค้าระหว่างประเทศของไทย

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2548

ในปี 2548 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาฯ ด้วยความสามารถในการแบ่งขันของประเทศไทย ได้ศึกษาถึงสภาพแวดล้อมด้านการค้าระหว่างประเทศของไทย 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 จึงส่งผลให้บริษัทประกอบกิจการอุตสาหกรรมรายนั้นนำของโลกเข้ามาลงทุนตั้งโรงงานและขยายการผลิตเพื่อการส่งออกในประเทศไทยมากขึ้น ซึ่งจะช่วยเสริมบทบาทการเป็นฐานการผลิตให้กับประเทศไทยให้แข็งแกร่งยิ่งขึ้น ดังรูปที่ 1.4
- **ศักยภาพในการเป็นประตูการค้าของภูมิภาคอาเซียนและจีน :** ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาถึงแม้ว่าตลาดการส่งออกของประเทศไทย ยังเป็นกลุ่มประเทศหลัก คือ สาธารณรัฐจีน 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 ประเทศไทยมีบทบาทสำคัญมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัดในการเป็นประตูการค้าสู่จีน โดยเฉพาะกับประเทศเพื่อนบ้านที่อยู่ติดชายแดน และจากความร่วมมือระดับภูมิภาคในด้านการพัฒนาศักยภาพของภูมิภาคอาเซียน เช่น โครงการพัฒนาลุ่มน้ำโขง (GMS) ตลอดจนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งมีส่วนในการขยายการค้าระหว่างภูมิภาคอย่างต่อเนื่อง
- **ศักยภาพที่จะพัฒนาเป็นจุดปลายทาง (Destination Port) และประตูการค้า จากฝั่งทะเลเข้าไปสู่แผ่นดินใหญ่ :** เนื่องจากตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ของไทยที่เป็นประเทศชายฝั่งมหาสมุทรและต่อเนื่องต่อกับแผ่นดินใหญ่ของทวีป และมีท่าเรือนำหลักซึ่งไม่ได้อยู่บนเส้นทางขนส่งหลักทางทะเลอย่างไรก็ตาม เมื่อเทียบกับประเทศเพื่อนบ้านแล้ว ลักษณะบทบาทดังกล่าวอาจจะต้องมีการสร้างเสริมมากกว่านี้ ด้วยการพัฒนาด้านคมนาคมขนส่งทางน้ำให้โครงข่ายถนนซึ่งมีคุณภาพดีอยู่แล้ว และทางรางให้มีความครอบคลุมให้มากขึ้น สำหรับบทบาทการคมนาคมขนส่งทางอากาศนั้น จุดมุ่งหมายหลักของถนนบินสุวรรณภูมิ ยังมุ่งไปที่การขนส่งคนมากกว่าขนส่งสินค้า และสามารถขนส่งได้เฉพาะสินค้าที่มีน้ำหนักเบา และมีมูลค่าสูง จึงยังคงมีบทบาท

ที่จำกัดในการช่วยส่งเสริมธุรกิจการนำเข้า-ส่งออกสินค้าด้านอุตสาหกรรมและเกษตรกรรมที่เป็นกลุ่มสินค้าส่งออกที่สำคัญ



รูปที่ 1.4 แสดงการเป็นศูนย์กลางการผลิตเพื่อการส่งออกของประเทศไทย ทั้งสินค้าเกษตร และการประกอบสินค้าอุตสาหกรรมเพื่อการส่งออกไปทั่วโลก

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2548

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

แม้ว่าที่ผ่านมา หน่วยงาน และองค์กรต่างๆ ของประเทศไทย ทั้งภาครัฐ เอกชน สถาบันวิชาการ และสื่อสารมวลชน ได้แสดงออกถึงความตื่นตัว และความพยายามร่วมกันในการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของไทย แต่จากการศึกษา รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ถึงสถานภาพของระบบโลจิสติกส์ไทยในปัจจุบัน พบว่า ประสิทธิภาพการจัดการ โลจิสติกส์ของไทยยังต่ำกว่าประเทศคู่ค้า และเมืองศึกษาข้อมูลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันในภาพรวมจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือของโลก โดยเปรียบเทียบความสามารถในการแข่งขันกับประเทศต่างๆ ทั่วโลก (เปรียบเทียบกับประเทศสหรัฐอเมริกา) ในปี 2549 ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 32 (IMD World Competitiveness Yearbook, 2006) ในขณะที่ ประเทศจีน มาเลเซีย สิงคโปร์ อยู่ในอันดับ 19, 23 และ 3 ตามลำดับ

และได้มีการรายงานอุปนิสัยว่า ในปี 2550 อันดับของความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยในมาเลเซีย สิงคโปร์ และไทย มีการเปลี่ยนแปลง เป็น อันดับ 15, 23, 2 และ 33 ตามลำดับ เห็นได้ชัดว่าแต่ละประเทศในเอเชียมีการยกระดับมาตรฐานและความสามารถด้านการแข่งขัน นำหน้าประเทศไทยไปมากแล้ว ยิ่งไปกว่านั้น หากมองในส่วนของการจัดการโลจิสติกส์ของประเทศไทย เพื่อนบ้านจะพบว่า ประเทศไทยมีด้านทุนโลจิสติกส์ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ประมาณ 15% ขณะที่สิงคโปร์ประมาณ 7-10% แต่สำหรับประเทศไทยมีค่ามากถึง 20-25% (ธนิต ไสรัตน์, 2550) ซึ่งถือว่าเป็นต้นทุนที่ค่อนข้างสูง

ปัจจุบันทิศทางการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย มุ่งไปที่การยกระดับระบบโลจิสติกส์สู่มาตรฐานสากล เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพการเชื่อมโยงการคมนาคมขนส่ง และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน เพื่อสนับสนุนการเป็นศูนย์กลางธุรกิจและการค้าในภูมิภาค ซึ่งก่อให้เกิดกิจกรรมเสริมคุณค่าต่าง ๆ ต่อระบบโลจิสติกส์ ทั้งในส่วนที่เกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานด้านโลจิสติกส์ (Value Added of Infrastructure) ไม่ว่าจะเป็นจุดรวมรวมและกระจายสินค้าของภูมิภาค (Packing House/Regional Distribution Center) ท่าอากาศยานหรือท่าเรือ ศูนย์ซ่อมเรือ เครื่องบิน ศูนย์ขนส่งทางน้ำ ฯลฯ ทำให้ประเทศไทยมีคุณค่าในฐานะเป็นประเทศสนับสนุนการค้าของโลก อีกทั้งประเทศไทยอยู่ในภูมิศาสตร์ที่เหมาะสมที่การเคลื่อนย้ายของสินค้าและบริการจากประเทศต่าง ๆ จะต้องใช้เส้นทางในประเทศไทยเพื่อส่งผ่านไปประเทศเพื่อนบ้าน ซึ่งจะทำให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการค้าและการเงินของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และกระบวนการไฟล์ผ่านดังกล่าวจะส่งผ่านเทคโนโลยี ความรู้ และทักษะในการจัดการต่างๆ มาสู่ประเทศด้วย ดังนั้น บุคลากรของประเทศไทยจึงมีศักยภาพมากขึ้น เป็นการเพิ่มผลิตภัณฑ์ (Productivity) และสุดท้ายก็จะนำไปสู่การมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ส่งผลทำให้เป็นศูนย์รวมสินค้าของภูมิภาค (Collecting Port) ทำให้มีปริมาณสินค้าจำนวนมากเพิ่มการขนส่งระหว่างประเทศก่อให้เกิดการประหยัดจากการขนส่งสินค้า (Economies of Scale) และการประหยัดจากการรวดเร็ว (Economies of Speed) คือ ความสามารถในการจัดการการเคลื่อนย้ายและการกระจายสินค้าในปริมาณที่มากขึ้น ด้วยระยะเวลาตอบสนอง (Response Time) ที่ดีขึ้น เพราะจะมีความถี่ของพานิชการขนส่ง เช่น ปริมาณเที่ยวของเรือและเครื่องบินที่มากขึ้น ทำให้ต้นทุนโลจิสติกส์ต่อหน่วยสินค้าลดลง และบริการดีขึ้น (Cost Effective) ผลิตภัณฑ์ (Productivity) เพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการช่วยสนับสนุนการดำเนินการของธุรกิจการผลิตและการค้าในประเทศไทยให้มีศักยภาพในการแข่งขันมากขึ้น

และการจัดตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์ในประเทศไทย เป็นผลสืบเนื่องมาจากความพยายามที่จะเพิ่มประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์โดยรวมของประเทศไทยให้สูงขึ้น และลดต้นทุนด้านโลจิสติกส์ลง เพื่อเป็นการยกระดับความสามารถในการแข่งขัน และสร้างความเชื่อมั่นให้กับนักลงทุนจากทั่วโลกให้มาลงทุนในประเทศไทย รวมทั้งเป็นแรงผลักดันให้นักลงทุนไทยสร้างธุรกิจให้ยั่งใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการจัดตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์ด้านการขนส่งจะเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ เนื่องจากศูนย์กลางดังกล่าวจะเป็นการใช้ประโยชน์เชื่อมโยงกิจกรรมทางด้านโลจิสติกส์ภายในประเทศทั้งหมด ไว้อย่างเป็นระบบ อันประกอบไปด้วยการขนส่ง การเคลื่อนย้ายสินค้า-บริการ ข้อมูลข่าวสาร และการเคลื่อนย้ายทุุน ซึ่งมุ่งเน้นให้เป็นพื้นที่ส่งเสริมให้มีการรวมรวม กระจาย วางแผน และคัดแยกสินค้าในประเทศ ทั้งสินค้าที่ใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีและสินค้าเพื่อการส่งออก โดยได้พิจารณาถึงการพัฒนาการขนส่งสินค้าให้เป็นการขนส่งต่อเนื่อง หลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการขนส่งทางถนนด้วยรถบรรทุก การขนส่งทางราง ทางอากาศ รวมถึงทางลน้ำในประเทศไทย ทั้งนี้เพื่อให้การขนส่งสินค้าดำเนินไปด้วยต้นทุนต่ำที่สุด

ผลที่จะได้จากการจัดตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์คือ จะทำให้ประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์สูงขึ้น ทำให้ปริมาณสินค้าในการขนส่งมีความคุ้มค่ามากขึ้น กล่าวคือ ทำให้เกิดการประหยัดจากการลดต้นทุนสินค้า (Economies of Scale) และการประหยัดจากการรวดเร็ว (Economies of Speed) คือ ความสามารถในการจัดการการเคลื่อนย้าย และการกระจายสินค้าในปริมาณที่มากขึ้น ด้วยระยะเวลาตอบสนอง (Response Time) ที่ดีขึ้น ส่งผลทำให้ต้นทุนโลจิสติกส์ต่อหน่วยสินค้าลดลง และบริการคุ้มค่า (Cost Effective) ผลิตภัณฑ์ (Productivity) เพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการช่วยสนับสนุนการดำเนินการของสาขา การผลิตและการค้าในประเทศไทยให้มีศักยภาพในการแข่งขันมากขึ้น อีกทั้งยังจะทำให้มีการส่งผ่านเทคโนโลยี ความรู้ และทักษะในการจัดการต่างๆ มาสู่ประเทศไทยด้วย ดังนั้น บุคลากรของประเทศไทยจึงมีศักยภาพมากขึ้น เป็นการเพิ่มผลิตภัณฑ์ (Productivity) และจะนำไปสู่การมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นจากการจ้างงาน ถือเป็นการกระจายรายได้สู่ท้องถิ่น เกิดการให้ผลผ่านของเทคโนโลยี ความรู้ ทักษะการทำงาน นำความเจริญและคุณภาพชีวิตที่ดีสู่ประชาชนคนไทยทั้งประเทศได้ในที่สุด

ถึงแม้ว่า การจัดตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์จะส่งผลดีทึ้งกับระบบโลจิสติกส์โดยรวมของประเทศไทย ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในตอนต้น แต่ในขณะนี้ยังไม่มีความชัดเจนว่าพื้นที่ใด หรือ จังหวัดใด ที่มีความเหมาะสมที่จะสามารถพัฒนาให้เป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์ ดังนั้นการคัดเลือกสถานที่หรือจังหวัดที่มีความเหมาะสมที่จะเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์ เป็นประเด็นหนึ่งที่สำคัญ จะนำไปสู่

ความสำเร็จในการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย ทั้งนี้มีหลักเกณฑ์หลายประการที่มีผลต่อการพิจารณาคัดเลือกสถานที่ ซึ่งแต่ละหลักเกณฑ์มีความสำคัญไม่เท่ากัน โดยบางหลักเกณฑ์สามารถระบุเกณฑ์เป็นตัวเลขได้ (Objective Data) บางหลักเกณฑ์ก็ไม่สามารถระบุได้ มีลักษณะคลุมเครื่อและเปลี่ยนตามความรู้สึกของแต่ละบุคคล (Fuzzy and Human Perception Data) ภายใต้ความชัดช้อนนี้ผู้วิจัยจึงมีแนวทางในการใช้กระบวนการตัดสินใจเข้ามาจัดระบบการตัดสินใจ 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 นอกจากนี้การศึกษาในครั้งนี้ได้ประยุกต์ทฤษฎีฟูซี่เซต (Fuzzy Set Theory) มาจัดการกับความคลุมเครือที่เกิดขึ้นในการตัดสินใจ โดยการนำเทคนิคของฟูซี่เซตอิจิกเข้ามาใช้เพื่อจัดการกับความคลาดเคลื่อนและความแตกต่างทางด้านความรู้สึกของแต่ละบุคคลจึงทำให้การตัดสินใจมีความถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้น และยิ่งไปกว่านั้น ยังได้มีการนำเอาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS) มาช่วยในส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ซึ่งจะทำให้สามารถมองภาพและวิเคราะห์ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ได้ถูกต้องและชัดเจนมากขึ้น จะนำมาซึ่งการตัดสินใจคัดเลือกศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์ การจัดเรียงลำดับความเหมาะสมของพื้นที่ จากปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์ด้านการขนส่งสินค้า ได้อย่างเหมาะสม

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1.2.1 เพื่อคัดเลือกหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสมสำหรับการจัดตั้งศูนย์กลางโลจิสติกส์ด้านการขนส่งสินค้า (Freight Logistics Hubs)
- 1.2.2 เพื่อคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการจัดตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์ในประเทศไทยบนแนวระเบียงเศรษฐกิจ (Economic Corridors)
- 1.2.3 เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบด้านเศรษฐศาสตร์ โลจิสติกส์ที่จะเกิดขึ้นหลังจากการมีศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ

1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

- 1.3.1 ได้หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการจัดตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ค้านโลจิสติกส์ ในพื้นที่ต่างๆ ในประเทศไทยได้
- 1.3.2 ได้จังหวัดพื้นที่ที่มีความเหมาะสม สำหรับการจัดตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ค้านโลจิสติกส์ ซึ่งเป็นการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ในประเทศ ที่จะทำให้ได้รับประโยชน์ทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้นในอนาคต
- 1.3.3 ได้ทราบถึงผลกระทบด้านเศรษฐศาสตร์ โลจิสติกส์ที่จะเกิดขึ้นหลังจากการมีศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ

1.4 ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

การศึกษาวิจัยจะกระทำภายใต้ขอบเขตการศึกษาดังนี้

- 1.4.1 ทำการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการจัดตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ค้านโลจิสติกส์ (Freight Logistics Hubs) เฉพาะค้านการขนส่งสินค้า
- 1.4.2 พื้นที่ทางเลือก คือ จังหวัดที่อยู่บนแนวราบเบียงเศรษฐกิจเหนือ-ใต้ (North-South Economic Corridor) และแนวราบเบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตะวันตก (East-West Economic Corridor) ตามแนวทางของธนาคารเพื่อพัฒนาเอเชีย (Asian Development Bank, ADB)
- 1.4.3 สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจากหลายสาขาทั้งทางค้านการขนส่งและโลจิสติกส์ เช่น จากสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) องค์กรเอกชนที่ใช้ระบบขนส่ง ตลอดจนนักวิชาการในสาขาที่เกี่ยวข้อง โดยจำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดอยู่ 5 ท่าน
- 1.4.4 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ด้วยโปรแกรมทางค้านสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS)
- 1.4.5 สำหรับการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมในการจัดตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ค้านโลจิสติกส์จะใช้หลักการฟูซซี่เซต (Fuzzy Set Theory) ซึ่งเป็นหลักการที่สามารถจัดการกับ ความไม่แน่นอน ความไม่สอดคล้อง และความไม่ชัดเจน ที่มักเกิดขึ้นในกระบวนการตัดสินใจ โดยจะได้นำมาใช้ในการแก้ปัญหาในส่วนของกระบวนการแปลงค่าคะแนนของข้อมูลเชิงความรู้สึกหรือคำพูดให้เป็นข้อมูลตัวเลข สำหรับหลักเกณฑ์เชิงคุณภาพหรือหลักเกณฑ์ค้านความรู้สึก

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

การศึกษาในครั้งนี้ได้รวบรวมวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาด้านโลจิสติกส์ โดยการคัดเลือกพื้นที่เพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์ ด้วยการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision Making, MCDM) และศึกษาการคัดเลือกพื้นที่ประเภทต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งจากภายในประเทศและต่างประเทศ รวมไปถึงการประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมสาขาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแบ่งเป็นหัวข้อดังนี้

2.1 การจัดการโลจิสติกส์ (Logistics Management)

คำว่า “โลจิสติกส์ (Logistics)” มีต้นกำเนิดมาจากการจัดส่งอาวุธและอาหารในการส่งกำลังบารุงให้กับกองกำลังของกองทัพทหารสหราชอาณาจักรในสงครามโลก ในปัจจุบันได้เปลี่ยนมาสู่ระบบธุรกิจ โดยมีความหมายถึง ระบบการบริหารที่เกี่ยวข้องกับช่องทางการจำหน่าย การเคลื่อนย้ายและการจัดเก็บ ทั้งวัตถุคุณ ศินค้าระหว่างการผลิต ศินค้าสำเร็จรูป และข้อมูลข่าวสาร จากจุดเริ่มต้น ผ่านขั้นตอนการผลิต และการกระจายสินค้าจนถึงลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า ซึ่งจะประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ได้นั้น มีหลายองค์ประกอบเริ่มตั้งแต่การบริหารจัดการข้อมูล คุณ เครื่องจักร ศินค้า ไปจนถึงทำการจัดส่งสินค้า ไปยังสถานที่ที่ถูกต้อง ในเวลาที่เหมาะสม และมีค่าใช้จ่ายที่ประหยัดที่สุด ซึ่งจะเห็นว่ามีการเพิ่มคุณค่าให้ตัวสินค้า (Values Added) เมื่อมีการเคลื่อนย้ายจากกระบวนการเพิ่มคุณค่าหนึ่งไปยังอีกกระบวนการเพิ่มคุณค่าหนึ่ง ดังนั้นโลจิสติกส์จะเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของวัตถุและการสร้างมูลค่าเพิ่มเข้าไปในวัตถุในระบบ (วิทยา สุหฤทดำรง, 2546)

การจัดการโลจิสติกส์ (Logistics Management) คือ กระบวนการทำงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผน การจัดการ การดำเนินการ และการควบคุมการทำงานขององค์กร รวมทั้ง การบริหารจัดการข้อมูลและธุกรรมทางการเงินที่เกี่ยวข้อง ให้เกิดการเคลื่อนย้าย การจัดเก็บ การรวบรวม การกระจายสินค้า วัตถุคุณ ชิ้นส่วนประกอบ และการบริการ ให้มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุด โดยคำนึงถึงความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้าเป็นสำคัญ ทั้งนี้ในปัจจุบันถือว่าการบริหารจัดการโลจิสติกส์เป็นกระบวนการย่อยหนึ่งในการจัดการสินค้าและบริการ ตลอดสายของโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) (Council of Logistics Management, 1993) โดยป้าหมายของการจัดการโลจิสติกส์ 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

จากการอุปทานและการจัดการ ใช้อุปทาน องค์ประกอบการขับเคลื่อนกลยุทธ์ใช้อุปทาน รวมถึงการจัดการด้านโลจิสติกส์ ที่ได้กล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นว่าการจัดตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์ (Logistics Hubs) ซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์เชิงพื้นที่เพื่อการเชื่อมโยงกิจกรรมทางด้านโลจิสติกส์ภายในประเทศไว้อย่างเป็นระบบ อันประกอบไปด้วยการขนส่ง การเคลื่อนย้าย สินค้า-บริการ ข้อมูลข่าวสาร และการเคลื่อนย้ายทุน ซึ่งมุ่งเน้นให้เป็นพื้นที่ส่งเสริมให้มีการรวมรวม กระจายวางแผน และคัดแยกสินค้าในประเทศ ทั้งสินค้าที่ใช้อุปโภคบริโภคในประเทศ และสินค้าเพื่อการส่งออก โดยได้พิจารณาถึงการพัฒนาการขนส่งต่อเนื่องรายรูปแบบ ทั้งการขนส่งทางถนน ทางราง อากาศ รวมถึง ทางลน้ำในประเทศ ทั้งนี้เพื่อให้การขนส่งสินค้าดำเนินไปด้วยต้นทุนต่ำที่สุด ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการทางโลจิสติกส์ ทั้งคุณภาพและช่วยในการลดต้นทุน เนื่องจากจะช่วยให้กิจกรรมต่าง ๆ ตลอด ใช้อุปทานเกิดขึ้นได้ในระยะเวลาที่สั้นลง

2.2 ภาพรวมระบบโลจิสติกส์ด้านการขนส่งสินค้าของประเทศไทยในปัจจุบัน

ในการศึกษา รวมรวมข้อมูล และวิเคราะห์สถานภาพปัจจุบัน ของระบบโลจิสติกส์ ด้านการขนส่งสินค้าของประเทศไทยนั้น มีหลายหน่วยงาน ได้ให้ความสำคัญและทำการศึกษาไม่ว่า จะเป็น สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เป็นต้น ซึ่งสามารถสรุป ประเด็นสำคัญได้ดังนี้

2.2.1 สถานะปัจจุบันของระบบโลจิสติกส์ด้านการขนส่งสินค้าของไทย

ประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ คือการขนส่งสินค้า ซึ่งถือเป็นส่วนสำคัญของ ระบบโลจิสติกส์ เพราะเป็นกิจกรรมโลจิสติกส์ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บและเคลื่อนย้ายสินค้าจาก แหล่งวัตถุดิบจนถึงมือผู้บริโภคในโซ่อุปทาน และกิจกรรมที่เห็นได้ชัดที่มีการเคลื่อนย้ายคือ การขนส่งนั่นเอง และในปัจจุบันการขนส่งสินค้าภายในประเทศไทย มีหลายรูปแบบ ซึ่งสำหรับงานวิจัย นี้ได้ให้ความสำคัญกับรูปแบบการขนส่งสินค้า 4 รูปแบบคือ การขนส่งสินค้าทางถนน ทางรถไฟ ทางน้ำภายในประเทศไทย และทางอากาศ ซึ่งเป็นรูปแบบการขนส่งที่สำคัญในการขนส่งสินค้า ภายในประเทศไทย ที่เอื้อต่อการค้าระหว่างประเทศ ผ่านแนวระเบียงเศรษฐกิจหนีอ-ได และ ตะวันออก-ตะวันตก ที่ผู้วิจัยให้ความสนใจที่จะศึกษา ดังได้ระบุไว้ในขอบเขตในการศึกษาวิจัย ซึ่งได้แสดงรายละเอียดถึงสถานะปัจจุบันของแต่ละรูปแบบการขนส่ง ดังต่อไปนี้

การขนส่งสินค้าทางถนน

การขนส่งสินค้าทางถนนเป็นรูปแบบการขนส่งที่ได้รับความนิยมใช้ขนส่งสินค้า ภายในประเทศมากที่สุด โดยข้อมูล ปี 2550 ของกระทรวงคมนาคม ดังตารางที่ 2.1 พบว่า ปริมาณ การขนส่งสินค้าทางถนนมีประมาณ 428 ล้านตัน หรือประมาณร้อยละ 88 ของการขนส่งสินค้า ในประเทศไทย ทั้งหมดและเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.26 ต่อปี นับตั้งแต่ปี 2543 เป็นต้นมา ทั้งนี้เนื่องจาก มีข้อได้เปรียบการขนส่งรูปแบบอื่น ๆ คือความสามารถในการเข้าถึงแหล่งผลิตและแหล่งบริโภคได้ โดยตรง (Door to Door) เนื่องจากมีโครงข่ายถนนที่เชื่อมต่อภูมิภาคต่าง ๆ ครอบคลุมทั่วประเทศ มีหน่วยบรรทุก (Unit Load) ขนาดเล็ก และสามารถจัดหาพาหนะได้สะดวก ทำให้สามารถขนส่ง สินค้าไปที่จุดหมายปลายทางที่แตกต่างกันได้สะดวก ประกอบกับการขนส่งรูปแบบอื่น ๆ มีข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐานที่ไม่สามารถรองรับความต้องการขนส่งสินค้าได้อย่างเพียงพอ และมีประสิทธิภาพ และไม่สามารถขนส่งจากแหล่งผลิตถึงแหล่งบริโภคได้โดยตรง ดังนั้น โดยรวม แล้วการขนส่งสินค้าทางถนนจึงได้เปรียบการขนส่งรูปแบบอื่น ๆ ในแง่ของการเป็นการขนส่ง รูปแบบเดียว (Single Mode) ที่สามารถเข้าถึงแหล่งผลิตและแหล่งบริโภคได้โดยตรง ทำให้สามารถ ให้บริการรวมและกระจายสินค้าได้เมื่อเปรียบเทียบกับการขนส่งรูปแบบอื่น ๆ

ตารางที่ 2.1 แสดงปริมาณการขนส่งสินค้าภายในประเทศ (หน่วย : พันตัน)

ชนิดสินค้า	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

ส่วน โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการขนส่งทางถนนที่สำคัญคือ โครงข่ายทางหลวง ซึ่งโครงข่ายทางหลวงของประเทศไทยตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 สามารถแบ่งทางหลวงในประเทศได้ 6 ประเภท ดังแสดงในตารางที่ 2.2 ซึ่งในปี 2550 กรมทางหลวงมีความยาวทางหลวงที่อยู่ในความรับผิดชอบประมาณ 51,537 กิโลเมตร ดังแสดงในตารางที่ 2.3 และมีลักษณะ โครงข่ายทางหลวงเชื่อมโยงไปยังภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย ดังแสดงในรูปที่ 2.3

ตารางที่ 2.2 ประเภททางหลวงตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535

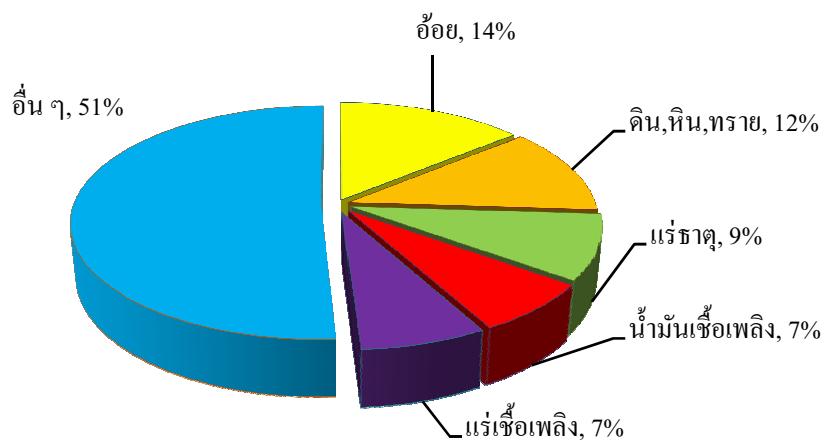
ประเภททางหลวง	คำอธิบาย
ทางหลวงพิเศษ	ออกแบบเพื่อให้การจราจรผ่านได้ตลอดเวลาเป็นพิเศษซึ่งรัฐมนตรีได้ประกาศให้เป็นทางหลวงพิเศษ และกรมทางหลวงเป็นผู้ดำเนินการก่อสร้าง ขยาย บูรณะ และบำรุงรักษา และได้ลงทะเบียนไว้เป็นทางหลวงพิเศษ
ทางหลวงแผ่นดิน	ทางหลวงสายหลักที่เป็นโครงข่ายเชื่อมระหว่างภาค จังหวัด อำเภอ ตลอดจนสถานที่สำคัญ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

ตารางที่ 2.3 ระยะทางในความรับผิดชอบของกรมทางหลวง ปี 2550

ภาค	นำร่องทาง (กม.)					ทางก่อสร้าง และทางรักษา ^{สภาพ} (กม.)	รวมระยะ ทางทั้งสิ้น (กม.)		
	ระยะทางต่อ 2 ช่องจราจร				ระยะทาง จริง				
	คอนกรีต	ลาดยาง	สูกรัง	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		

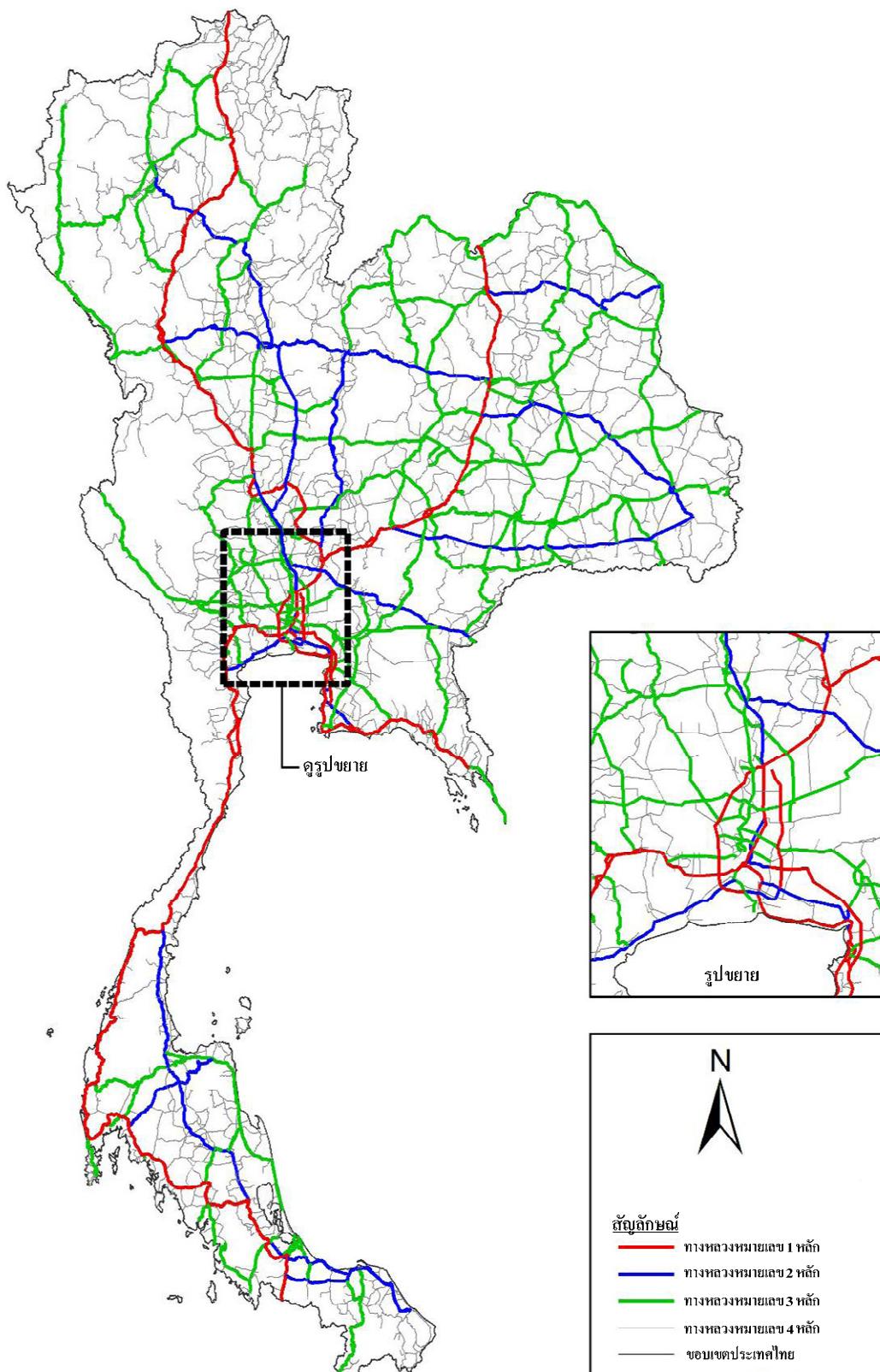
ที่มา : กระทรวงคมนาคม, 2551

ในปัจจุบันการขนส่งสินค้าภายในประเทศประมาณร้อยละ 88 โดยน้ำหนัก ใช้การขนส่งทางถนนสินค้าที่ขนส่งทางถนนส่วนใหญ่เป็นสินค้าที่ใช้เป็นวัตถุคิบหลักในอุตสาหกรรมของประเทศ โดยเฉพาะเชื้อเพลิงและอุตสาหกรรมก่อสร้าง นอกจากนี้ สินค้าเกษตรที่ใช้การขนส่งทางถนนในปริมาณมาก ได้แก่ อ้อยและข้าว สัดส่วนประเภทสินค้าที่ขนส่งทางถนนภายในประเทศ ดังแสดงในรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 สัดส่วนประเภทสินค้าที่ขนส่งทางถนนภายในประเทศ

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม, 2550



รูปที่ 2.3 โครงข่ายทางหลวง

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2549

การขนส่งสินค้าทางราง

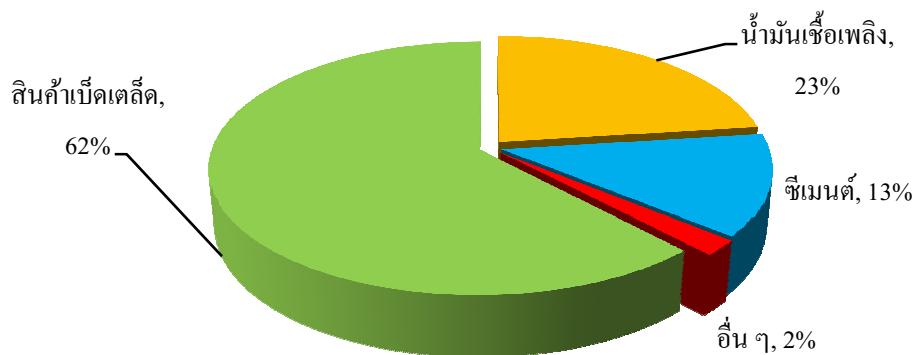
โดยทั่วไปการขนส่งสินค้าทางรางสามารถขนส่งสินค้าได้ครั้งละจำนวนมาก ประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่งต่อหน่วย รวมทั้งก่อให้เกิดความกว้างน้อยกว่าทางถนน ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของภาครัฐในการประหยัดพลังงานและช่วยลดปัญหาการจราจร สินค้าที่ขนส่งส่วนมากมีมูลค่าต่ำแต่น้ำหนักมาก เช่น ถ่านหิน พลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม ปูนซีเมนต์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

สำหรับสถานะของโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการขนส่งทางรางนี้ ประเทศไทยมีทางรถไฟยาวประมาณ 4,180 กิโลเมตร และเชื่อมต่อกับ 46 จังหวัด โดยภาคเหนือไปสิ้นสุดที่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ ภาคใต้สิ้นสุดที่ อ.สุไหงโกลก จ.นราธิวาส ภาคตะวันออกเฉียงเหนือสิ้นสุดที่ อ.เมือง จ.หนองคาย และที่ อ.เมือง จ.อุบลราชธานี ภาคตะวันออก สิ้นสุดที่ อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว และที่ อ.มหาตาพุด จ.ระยอง ภาคตะวันตกสิ้นสุดที่ อ.ไทรโยค จ.กาญจนบุรี รวมถึงสายแม่กลอง ซึ่งเริ่มจากสถานีวงเวียนใหญ่ไปสิ้นสุดที่สถานีแม่กลอง จ.สมุทรสาคร ดังแสดงในรูปที่ 2.4 และทางรถไฟในปัจจุบันมี 3 ประเภท คือ ทางเดียว ทางคู่ และทางสาม โดยทางเดียว มีระยะทางรวม 3,901 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 93.3 ของความยาวของทางรถไฟทั้งหมด ทางคู่ มีระยะทางรวม 220 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 5.3 ของความยาวของทางรถไฟทั้งหมด และทางสาม มีระยะทางรวม 59 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 1.4 ของความยาวของทางรถไฟทั้งหมด ทางรถไฟที่ให้บริการ มีความกว้าง 1.00 เมตร (Meter Gauge) สามารถรับน้ำหนักได้สูงสุด 15-18 ตัน และรถไฟโดยสารสามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยความเร็วสูงสุด 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และรถไฟสินค้าสามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยความเร็วสูงสุด 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง สภาพของทางรถไฟและระบบสื่อสารอาณัติสัญญาณโดยทั่วไปผ่านการใช้งานมาก ถึงแม้ว่าทางสายประชานจะได้มีการเสริมความมั่นคงทางรถไฟด้วยการเปลี่ยนราง หมอน และพินโดยทาง แล้วก็ตาม แต่พื้นรางเดิมยังคงไม่แข็งแรง เพราะส่วนใหญ่ได้ก่อสร้างก่อนสังคมโลกครั้งที่ 2 ซึ่งใช้วัสดุและกรรมวิธีก่อสร้างที่ไม่ได้คุณภาพและมาตรฐาน



รูปที่ 2.4 แสดงโครงข่ายรถไฟ

สินค้าที่ขนส่งทางรถไฟในปี พ.ศ. 2550 มีปริมาณรวม 11.055 ล้านตัน/ปี เพิ่มขึ้นจากปริมาณสินค้าปี พ.ศ. 2545 ร้อยละ 20.58 ประเภทสินค้าที่มีการขนส่งมากที่สุด คือ ตู้สินค้าคอน-เทนเนอร์ (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

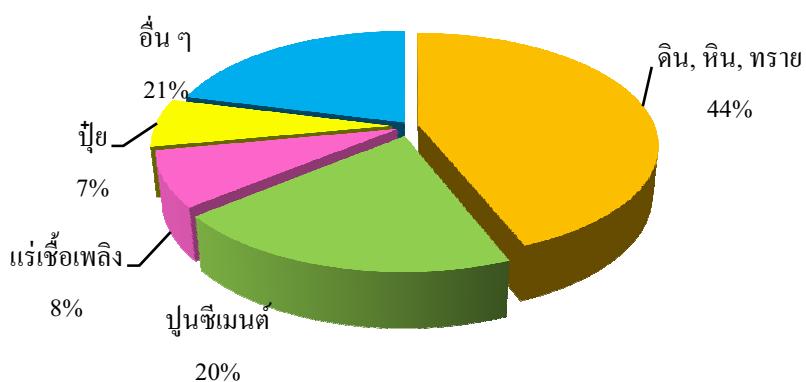
การขนส่งสินค้าทางล้าน้ำ

การขนส่งทางล้าน้ำเป็นระบบการขนส่งที่มีต้นทุนต่ำกว่าการขนส่งทางบกมาก แต่ใช้เวลาขนส่งมากกว่าการขนส่งรูปแบบอื่น และไม่สามารถขนส่งแบบเรียกซึ่งแหล่งผลิตและแหล่งบริโภคได้โดยตรง (Door to Door) นักใช้เรือท่องแบบ (Barge) ในการขนส่งเนื่องจากมีข้อจำกัดเรื่องความลึกของน้ำและความกว้างของแม่น้ำ การขนส่งทางล้าน้ำ จำเป็นต้องมีคลังสินค้าหรือสถานีพักสินค้าเพื่อรับรวมและแยกสินค้าก่อนขึ้นและลงจากสินค้าลงจากเรือ ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ขนส่งทางล้าน้ำส่วนใหญ่เป็นสินค้ามูลค่าต่ำ ไม่ต้องการความรวดเร็วในการขนส่ง และสามารถส่งได้คราวละมาก ๆ เช่น ดิน หิน ทราย ปูนซีเมนต์ ข้าว น้ำตาล แป้งมันสำปะหลัง เป็นต้น และสำหรับในส่วนของเส้นทางที่ขนส่งสินค้าภายในประเทศได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำบางปะกง แม่น้ำแม่กลอง และแม่น้ำท่าจีน ซึ่งช่วงของล้าน้ำที่มักใช้ขนส่งสินค้าทางน้ำมีดังแสดงในตารางที่ 2.4

ผลจากการสำรวจจากกรมชลประทาน และ กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี (2549) พบว่า สินค้าที่ขนส่งทางล้าน้ำในประเทศไทย มีปริมาณการขนส่งค่อนข้างมาก ได้แก่ ดิน หิน ทราย ปูนซีเมนต์ แร่เชื้อเพลิง ปูย โดยสัดส่วนของสินค้าแต่ละประเภทแสดงในรูปที่ 2.6

ตารางที่ 2.4 ช่วงของลำน้ำที่มักใช้ขนส่งสินค้าทางลำน้ำภายในประเทศ

แม่น้ำ	เส้นทางการขนส่งสินค้าทางลำน้ำ / 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 แสดงสัดส่วนประเทศไทยสินค้าที่ขนส่งทางลำน้ำ ปี พ.ศ. 2549

ที่มา : กรมชลประทาน และ กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี, 2549

การขนส่งสินค้าทางอากาศ

เนื่องจากเวลาเป็นอุปสรรคสำคัญในการขนส่งสินค้าทั้งทางเรือและทางถนน สำหรับสินค้าทางประเทศแล้วเวลาที่ใช้ในการขนส่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้ให้คุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด การขนส่งสินค้าทางอากาศมีบทบาทสำคัญในการขนส่งสินค้าที่ต้องการแข่งกับเวลาและลดความเสียหายที่มีสาเหตุจากการขนส่งน้อยที่สุด ด้วยลักษณะเฉพาะตัวที่มีความเร็วสูงเมื่อเทียบกับรูปแบบการขนส่งทุกประเภทสามารถทำระยะเวลาได้ใกล้กับการขนส่งทางถนน ความจุของยานพาหนะในการขนส่งสินค้ามากกว่าการขนส่งสินค้าทางบกแต่น้อยกว่าการขนส่งทางทะเลและทางรถไฟ สามารถขนส่งสินค้าได้หลากหลายประเภททั้งนี้ ขึ้นกับลักษณะของภาระที่ใช้บรรจุเป็นหลัก แต่การขนส่งทางอากาศมีค่าใช้จ่ายต่อหน่วยสูงมากความต้องการ โครงสร้างพื้นฐานจำนวนมากเพื่อรองรับรูปแบบการขนส่งสินค้าทางอากาศทั้งระบบและยังคงต้องอาศัยระบบขนส่งสินค้าทางถนนช่วยเพิ่มความสามารถในการเข้าถึงพื้นที่ต่าง ๆ ทั้งนี้การขนส่งทางอากาศสามารถเชื่อมต่อกับการขนส่งรูปแบบอื่น ๆ ได้ทั่วอาเซียนท่านั้น นอกจากนี้ การขนส่งทางอากาศใช้ระยะเวลาในการรวบรวมและกระจายสินค้าเพื่อเตรียมการขนส่งในบริเวณคลังสินค้าทางอากาศ

โดยเฉพาะ ไม่สามารถใช้คลังสินค้าร่วมกับการขนส่งรูปแบบอื่นได้ เหตุผลส่วนหนึ่งมาจากการมั่นคงของประเทศและรูปแบบของภาชนะที่ใช้ในการขนส่งที่มีลักษณะเฉพาะตัว

สำหรับในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งสินค้าทางอากาศของประเทศไทยในปัจจุบันนี้ ท่าอากาศยานพาณิชย์ของไทยในปัจจุบันมีทั้งหมด 35 แห่ง ประกอบด้วย ท่าอากาศยานระหว่างประเทศ 6 แห่ง และภายในประเทศ 29 แห่ง เส้นทางการขนส่งสินค้าทางอากาศภายในประเทศส่วนใหญ่จะมีจุดเริ่มต้นและปลายทางอยู่ที่ท่าอากาศยานระหว่างประเทศ 5 แห่ง ที่เป็นจุดศูนย์รวมของการขนส่งสินค้าทางอากาศทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ มีคลังสินค้าสำหรับทำการขนถ่ายสินค้าทางอากาศ อันได้แก่ ท่าอากาศยานกรุงเทพ ท่าอากาศยานเชียงใหม่ ท่าอากาศยานเชียงราย ท่าอากาศยานภูเก็ต และท่าอากาศยานหาดใหญ่ โดยคลังสินค้าที่ประกอบการโดยเอกชนที่ได้รับสัมปทานจำนวน 2 รายคือ บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) (TG Warehouse) และ บริษัท ไทย ออร์พอร์ต กราวน์ เซอร์วิสเซส จำกัด (TAGs)

ประเภทสินค้าที่นิยมใช้บริการขนส่งทางอากาศส่วนใหญ่ ได้แก่ สินค้าประเภทอุปกรณ์ และส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ เครื่องใช้ไฟฟ้า อัญมณีและของมีค่าต่าง ๆ นอกจากนี้ ยังนิยมขนส่งสินค้าประเภทผ้า 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 ข้างต้นนี้ จะมีผลต่อการตัดสินใจคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมที่สุด กล่าวคือ มีความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการขนส่งสินค้า เหมาะสมสำหรับการจัดตั้งศูนย์กลาง

โลจิสติกส์ด้านการขนส่งสินค้า และหากจำเป็นที่จะต้องพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ก็จะเป็นพื้นที่ที่ใช้งบประมาณการพัฒนาที่ต่ำที่สุด นั่นเอง

2.2.2 การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย

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

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 การปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารจัดการ โลจิสติกส์ในภาคการผลิต
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 การเปิดเส้นทางการค้าและสร้างประสิทธิภาพสูงสุดของเครือข่าย โลจิสติกส์
- ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาธุรกิจให้บริการ โลจิสติกส์ให้สามารถแข่งขัน ได้ในเวทีการค้าระหว่างประเทศ
- ยุทธศาสตร์ที่ 4 การยกระดับประสิทธิภาพกระบวนการอำนวยความสะดวกทางการค้า
- ยุทธศาสตร์ที่ 5 การพัฒนากำลังคนและกลไกการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์

2.2.3 วัตถุประสงค์ในการยกระดับระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย

เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายในการยกระดับระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย จำเป็นต้องบรรลุวัตถุประสงค์ 3 ประการ ดังนี้

1. **ประสิทธิภาพด้านต้นทุน (Cost Efficiency)** คือ การลดต้นทุนที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า (Non-Value Added Cost) เช่น การลดการใช้เอกสาร (Paperless) โดยเปลี่ยนระบบการทำงานมาเป็นการใช้เอกสารอิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น หรือการลดต้นทุนที่เกิดจากความผิดพลาดอันเกิดจาก การกรอกข้อมูลหลายครั้ง (Re-key) เป็นต้น
2. **ประสิทธิภาพด้านความปลอดภัยและความน่าเชื่อถือ (Security and Reliability)** คือ ความปลอดภัยของสินค้าที่เคลื่อนย้ายในระบบโลจิสติกส์ และความน่าเชื่อถือ ความสามารถที่จะรับรองเวลาที่สินค้าจะถึงมือผู้บริโภค และคุณภาพของสินค้าได้ จะส่งผลให้ลูกค้า มีความพึงพอใจมากขึ้น ดังนั้น ประเด็นสำคัญ คือ ความรวดเร็วตรงต่อเวลา และการลดอัตรา ความเสียหายของสินค้า (Defect Rate)
3. **ประสิทธิภาพด้านระยะเวลาในการตอบสนอง (Responsiveness)** คือ ความสามารถในการลดระยะเวลาการจัดการด้านโลจิสติกส์ การลดระยะเวลาในภาคเอกชน หรือการบริหาร จัดการเพื่อลดต้นทุนจากการถือสินค้าคงคลัง เป็นต้น นอกจากนี้ ภาครัฐยังสามารถ ช่วยผู้ประกอบการในการลดขั้นตอนและระยะเวลาการให้บริการด้านโลจิสติกส์ได้ เช่น

การลดขั้นตอนของพิธีการคุลกากร เพื่อเพิ่มความรวดเร็วอันจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ส่งออก เช่น โครงการ “One Day Clearance” ซึ่งกระทรวงการคลังได้ทำการคำนวณการประหยัดต้นทุน ไว้ว่าการพัฒนาโครงการฯ ดังกล่าว จะสามารถประหยัดได้ประมาณ 10 ล้านบาทต่อวัน

2.3 ศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์

การจัดตั้งศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์ในประเทศไทย เป็นผลลัพธ์เนื่องมาจาก ความพยายามที่จะเพิ่มประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์โดยรวมของประเทศไทยสูงขึ้น และลดต้นทุนด้านโลจิสติกส์ลง เพื่อเป็นการยกระดับความสามารถในการแข่งขัน และสร้างความเชื่อมั่นให้กับนักลงทุนจากทั่วโลกให้มาลงทุนในไทย รวมทั้งเป็นแรงผลักดันให้นักลงทุนไทยสร้างธุรกิจให้ยั่งใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้การขนส่งสินค้าดำเนินไปด้วยต้นทุนต่ำที่สุด

2.3.1 ความหมายของการเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์

สำหรับคำว่า “ศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์” ได้มีการให้คำนิยามมากรายชี้ง ศูนย์กลางทางเศรษฐกิจเพื่อประโยชน์ด้านโลจิสติกส์ หรือ ศูนย์กลางโลจิสติกส์ ในมุ่งมองจากการศึกษาวิจัยของ สำนักงานนโยบายและแผนการบูรณาการ (2549) ที่ได้มีการศึกษาวิจัยในเรื่องที่เกี่ยวข้องมากราย ไม่ว่าจะเป็น การศึกษา เรื่อง การพัฒนาระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและการจัดการต่อเนื่องระบบโลจิสติกส์เพื่อการนำแผนไปสู่การปฏิบัติได้เสนอไว้ว่า ศูนย์กลางโลจิสติกส์ คือ ศูนย์กลางที่เชื่อมโยงกิจกรรมทางโลจิสติกส์ทั้งหมดไว้อย่างเป็นระบบ อันประกอบด้วยการขนส่งการคลังสินค้า การบริการและการอำนวยความสะดวกในการกระจายสินค้า ซึ่งจะทำให้ศูนย์กลางโลจิสติกส์สามารถกระจายสินค้าภายในประเทศ และสามารถจัดการการเคลื่อนย้ายสินค้าทั้งสินค้าที่ใช้ในการอุปโภคบริโภคในประเทศไทย และสินค้าขาเข้าและขาออกของประเทศไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดกระบวนการสร้างงานหรือกระบวนการเพิ่มคุณค่า (Value Added Process) กับสินค้าที่ส่งผ่านในโซ่อุปทานนั้น ๆ และใน การศึกษาเรื่อง การหาแนวทางการพัฒนาศูนย์กลางโลจิสติกส์ต่อเนื่องหลายรูปแบบของกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนล่าง (สำนักงานนโยบายและแผนการบูรณาการ 2549) ได้เสนอ尼ยามของ ศูนย์กลางโลจิสติกส์ ไว้ว่า เป็นโครงสร้างหรือพื้นที่ที่จัดไว้สำหรับให้บริการด้านการขนส่ง ซึ่งมีหน้าที่รวบรวมปริมาณสินค้าที่มีปริมาณน้อยและขนส่งมาจากพื้นที่ต่าง ๆ มารวมเป็นสินค้าที่มีขนาดเท่ากับรถบรรทุก (Truck Load) และขนส่งไปยังพื้นที่ที่อยู่ไกลออกไปเพื่อประหยัดค่าขนส่ง หรือกลับกันทำหน้าที่กระจายสินค้าจากรถใหญ่ลงสู่รถบรรทุกขนาดเล็กและขนส่งต่อไปยังพื้นที่ต่าง ๆ ที่อยู่ไม่ไกล และทำหน้าที่เป็นแหล่งซ้อมแซมและบำรุงรักษาพานะสำหรับบรรทุกและอุปกรณ์ที่เกี่ยวกับการยกขนสินค้า จัดระบบการขนส่งสินค้า ที่จอดพาหนะสำหรับขนส่ง ตลอดจน