



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ การจัดทำข้อมูลระบบภูมิสารสนเทศของเครือข่ายการขนส่ง

โดย

นายวิทยา อรุณรัตน์รุจรวี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กิตติชัย ชนทรัพย์สิน

พฤษภาคม 2552

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ การจัดทำข้อมูลระบบภูมิสารสนเทศของเครือข่ายการขนส่ง

คณะผู้วิจัย

สังกัด

นายวิทยา อรุณรัตน์รุจิ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ผศ. ดร. กิตติชัย ธนทรัพย์สิน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

และ บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน)

(ความเห็นในรายงานผลการวิจัยเป็นของผู้วิจัย ผู้ให้ทุนไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

บทคัดย่อ

โครงข่ายรถบรรทุกสำคัญกับระบบการขนส่งสินค้าในประเทศไทยเนื่องจากการใช้การขนส่งทางรถบรรทุกอย่างมาก อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้จะศึกษาถึงการขนส่งทางรถไฟและทางน้ำด้วย ซึ่งรวมถึงกฎและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง ในงานวิจัยได้ศึกษาสินค้า 3 ชนิด ได้แก่ ปูนซีเมนต์ ยางพารา และไข่ป่น ทำการเก็บข้อมูลภาคสนามโดยการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการในพื้นที่ศึกษาเกี่ยวกับความพึงพอใจในปัจจัยต่างๆของทั้ง 3 รูปแบบการขนส่ง นอกจากนี้ได้สำรวจข้อมูลการขนส่งสินค้า เช่น ชนิดของสินค้า จุดต้นทาง ปลายทาง ปริมาณราคาค่าขนส่ง ระยะเวลาขนส่ง สำหรับข้อมูลทุติยภูมิ ได้ทำการรวบรวมกฎ ระเบียบ สถิติที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จากข้อมูลได้ทำการวิเคราะห์ความพึงพอใจในปัจจัยต่างๆของการขนส่งแต่ละรูปแบบของผู้ประกอบการ ซึ่งทำให้ทราบข้อดี ข้อเสียของแต่ละรูปแบบการขนส่ง จากนั้นได้พัฒนาระบบฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์การขนส่งต่อไปได้

คำสำคัญ ระบบภูมิสารสนเทศ ฐานข้อมูลการขนส่ง ความพึงพอใจของผู้ประกอบการ

Abstract

Truck network plays an important role in the logistics system in Thailand due to its widespread use. However, this work not only investigated truck network, but also investigated train and barge network. Furthermore, regulations and transportation law were also examined. There are three types of merchandises investigated in this study including cement, para-rubber, and gypsum. Modes of transportation include by truck, barge, and train. Primary data was collected by interviewing transportation entrepreneurs for their perceptions on each mode of transportation. Data collected included type of merchandise, origin-destination, quantity, transportation cost (freight charge), and time. Secondary data including statistics, regulations list of entrepreneurs, transportation route were collected from related public private organizations. Based on data collected, entrepreneurs' perceptions on mode changes were analyzed. Entrepreneurs' perceptions on mode changes reflect the view of advantages and drawback of each mode of transportation. Database was then developed and analyzed using geographic information system (GIS) which can be used for transportation analysis.

Keyword: Geographic Information System, Transportation database, Entrepreneurs' perceptions

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	1
1.3 ขอบเขตการวิจัย	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน	2

บทที่ 2 ทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ภาพรวมการขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกในประเทศไทย	3
2.2 ภาพรวมจากการขนส่งสินค้าทางชายฝั่งในประเทศไทย	10
2.3 ภาพรวมจากการขนส่งสินค้าทางรถไฟในประเทศไทย	15
2.4 ภาพรวมการขนส่งสินค้าแบบเชื่อมโยงและต่อเนื่อง	24
2.5 ภาพรวมในการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	26

บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล	29
3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล	30
3.3 การสรุปผลการวิเคราะห์	30

บทที่ 4 การออกแบบฐานข้อมูลขนส่งสินค้า

4.1 การเลือกพื้นที่ศึกษา	32
4.2 ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับฐานข้อมูลของการศึกษารูปแบบการขนส่ง	34
4.3 ความพึงพอใจในปัจจัยต่างๆแต่ละรูปแบบการขนส่งของผู้ประกอบการ	35
4.4 การจัดทำระบบภูมิสารสนเทศในการขนส่งสินค้า	42

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย

5.1 ปัญหาและอุปสรรคในด้านสิ่งอำนวยความสะดวก	47
5.2 ปัญหาและอุปสรรคจากการขนส่งสินค้า	47

5.3 ผลที่ได้จากการจัดทำระบบภูมิสารสนเทศ	48
5.4 ข้อเสนอแนะจากการจัดทำระบบภูมิสารสนเทศของเครือข่ายรถบรรทุก	48
บรรณานุกรม	50
ภาคผนวก	51

สารบัญตาราง

ตารางที่ 2-1	ประเภทสินค้าและปริมาณในการขนส่งทางถนน	4
ตารางที่ 2-2	ขนาดของรถบรรทุก	7
ตารางที่ 2-3	ประเภทสินค้าและปริมาณในการขนส่งทางชายฝั่ง	10
ตารางที่ 2-4	ปริมาณน้ำหนักสินค้าประเภทตู้คอนเทนเนอร์ที่ยกขึ้นรถไฟ ณ สถานีต้นทาง	17
ตารางที่ 2-5	ปริมาณน้ำหนักสินค้าประเภทตู้คอนเทนเนอร์ที่ยกลงรถไฟ ณ สถานีปลายทาง	18
ตารางที่ 2-6	ปริมาณน้ำหนักสินค้าประเภทน้ำมันที่ยกขึ้นรถไฟ ณ สถานีต้นทาง	19
ตารางที่ 2-7	ปริมาณน้ำหนักสินค้าประเภทน้ำมันที่ยกลงรถไฟ ณ สถานีปลายทาง	19
ตารางที่ 2-8	ปริมาณน้ำหนักสินค้าประเภทปูนซีเมนต์ผงที่ยกขึ้นรถไฟ ณ สถานีต้นทาง	20
ตารางที่ 2-9	ปริมาณน้ำหนักสินค้าประเภทปูนซีเมนต์ผงที่ยกลงรถไฟ ณ สถานีปลายทาง	20
ตารางที่ 2-10	ปริมาณน้ำหนักสินค้าประเภทปูนซีเมนต์ถุงที่ยกขึ้นรถไฟ ณ สถานีต้นทาง	21
ตารางที่ 2-11	ปริมาณน้ำหนักสินค้าประเภทปูนซีเมนต์ถุงที่ยกลงรถไฟ ณ สถานีปลายทาง	22
ตารางที่ 4-1	ตารางแสดงปริมาณการขนส่งสินค้าจากต้นทางสู่ปลายทาง	34
ตารางที่ 4-2	จำนวนผู้ประกอบการในการขนส่งสินค้า	35
ตารางที่ 4-3	ค่าเฉลี่ยปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการขนส่งของสินค้าทั้ง 3 ประเภท	38

สารบัญรูป

รูปที่ 2-1	สัดส่วนการขนส่งทางถนน	3
รูปที่ 2-2	เส้นทางและปริมาณการขนส่งด้วยรถบรรทุก (คัน/วัน)	5
รูปที่ 2-3	ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของการขนส่ง	6
รูปที่ 2-4	ปริมาณสินค้าท่าเรือแหลมฉบังและการขนส่งทางน้ำภายในประเทศ	11
รูปที่ 2-5	ปริมาณการใช้น้ำมันในการขนส่งแต่ละประเภท	12
รูปที่ 2-6	สัดส่วนการขนส่งสินค้าทางรถไฟ	15
รูปที่ 2-7	ปริมาณการขนส่งสินค้าทางรถไฟ	16
รูปที่ 2-8	สัดส่วนการขนส่งสินค้าทางบก ปี พ.ศ. 2550	25
รูปที่ 2-9	ตารางข้อมูล(Attribute) และข้อมูลกราฟิก	27
รูปที่ 3-1	ขั้นตอนการทำวิจัย	31
รูปที่ 4-1	เส้นทางในการศึกษาการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่ง	33
รูปที่ 4-2	ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งแต่ละรูปแบบ	36
รูปที่ 4-3	ความพึงพอใจในปัจจัยต่างๆ ประเภทสินค้าขากพารา	37
รูปที่ 4-4	ความพึงพอใจในปัจจัยต่างๆ ประเภทสินค้าปูนซีเมนต์	37
รูปที่ 4-5	ความพึงพอใจในปัจจัยต่างๆ ประเภทสินค้าแร่ (อิปซัม)	38
รูปที่ 4-6	การเปรียบเทียบการขนส่งสินค้าขากพารา	40
รูปที่ 4-7	การเปรียบเทียบการขนส่งสินค้าปูนซีเมนต์	41
รูปที่ 4-8	การเปรียบเทียบการขนส่งสินค้าแร่ (อิปซัม)	42
รูปที่ 4-9	พื้นที่จังหวัดต่างๆทั่วประเทศ	43
รูปที่ 4-10	สถานีต่างๆในการขนส่งสินค้าทางรถไฟ	44
รูปที่ 4-11	ท่าเรือในการขนส่งสินค้าทางชายฝั่ง	44
รูปที่ 4-12	รายละเอียดการขนส่งสินค้าปูนซีเมนต์ด้วยรถบรรทุก	45
รูปที่ 4-13	ข้อมูลรายละเอียดการขนส่งสินค้าทางรถไฟ	45
รูปที่ 4-14	ข้อมูลรายละเอียดการขนส่งสินค้าทางชายฝั่ง	46

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการขนส่งสินค้าในประเทศนั้นมีจำนวนที่มาก ซึ่งอาจจะแบ่งได้เป็นหลักๆ 3 รูปแบบ ได้แก่ การขนส่งทางรถไฟ การขนส่งทางน้ำ และการขนส่งทางรถบรรทุก การขนส่งทางรถไฟและทางน้ำเหมาะสำหรับการขนส่งคราวละมากๆ โดยอาศัยรถบรรทุกในการกระจายสินค้า สำหรับในประเทศไทยนั้น ใช้การขนส่งโดยรถบรรทุกจากจุดต้นทางไปยังปลายทางหรือใช้การขนส่งโดยรูปแบบเดียว เป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากยังขาดปัจจัยต่างๆ เช่น ความเชื่อมโยง ค่าใช้จ่าย และโครงสร้างพื้นฐาน ระหว่างการขนส่งรูปแบบต่างๆ

โครงข่ายในการขนส่งที่มีการเชื่อมโยงรูปแบบการขนส่งเข้าด้วยกันมีการเชื่อมโยงกันระหว่างการขนส่งสินค้าทางถนนและการขนส่งสินค้าทางน้ำ ทั้งนี้ปัจจุบันโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการเชื่อมโยงการขนส่งสินค้าทางถนนและทางน้ำ มีการเชื่อมต่อเป็นอย่างดีและทำเรือก็มีสิ่งอำนวยความสะดวกที่เอื้ออำนวยต่อการขนส่งทางถนนเป็นอย่างดี และการเชื่อมโยงการขนส่งสินค้าทางถนนและการขนส่งสินค้าทางรถไฟ เนื่องจากอุปสรรคที่ใช้ขนยกสินค้าที่ปลายทางมีจำกัดจึงต้องเป็นภาระของเจ้าของสินค้า ทำให้เกิดความล่าช้าในการขนส่งและในส่วนพื้นที่กองเก็บสินค้าบริเวณสถานีรถไฟบางแห่งมีพื้นที่ไม่เพียงพอ

การขนส่งทางบกที่เป็นหัวใจสำคัญในการขนส่งสินค้าไปยังผู้ใช้ การขนส่งทางบกนั้น หากขาดฐานข้อมูลของการขนส่งโดยรถบรรทุก และขาดการประสานกัน อาจก่อให้เกิดการสิ้นเปลืองเช่น การวิ่งรถเที่ยวเปล่าด้วยปัญหาดังกล่าว งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลเครือข่ายของรถบรรทุก โดยเฉพาะรูปแบบของข้อมูลภูมิสารสนเทศเพื่อให้ผู้ประกอบการนั้นได้ทราบถึงเครือข่ายในการขนส่งซึ่งจะช่วยลดปัญหาในการวิ่งเที่ยวเปล่าของรถบรรทุกและลดต้นทุนในการขนส่ง ซึ่งส่งผลต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ ประกอบด้วย

1.2.1 เพื่อศึกษารวบรวมและวิเคราะห์กฎหมาย กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งด้วย รถไฟ เรือ และรถบรรทุก

1.2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจในปัจจัยต่างๆของแต่ละรูปแบบการขนส่งของผู้ประกอบการ

1.2.3 เพื่อพัฒนาฐานข้อมูลเครือข่ายการขนส่งโดยใช้ระบบภูมิสารสนเทศ

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1.3.1 ศึกษาประเภทของการสินค้าที่ทำการวิจัย

1 ปูนซีเมนต์

2 ขางพารา(ขางแผ่นรมควัน)

3 แร่(ขี้ปซัม)

ในเขตพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานีซึ่งมีปริมาณการขนส่งสินค้าประเภทดังกล่าวมากเป็นอันดับต้นๆของประเทศ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ฐานข้อมูลเครือข่ายการขนส่งในรูปแบบระบบสารสนเทศของสินค้าในการศึกษา

1.4.2 สามารถนำไปใช้กับผู้ประกอบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ

1.5 ขั้นตอนในการดำเนินงาน

ในการศึกษานี้มีขั้นตอนในการดำเนินงานดังนี้

1.5.1 ทบทวนวรรณกรรมเพิ่มเติม ของการขนส่งทางรถบรรทุก รถไฟ และเรือ

1.5.2 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ กฎหมาย กฎระเบียบในการขนส่ง ข้อมูลทางสถิติ ข้อมูลผู้ประกอบการในการขนส่งสินค้า

1.5.3 ทำการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ และสำรวจภาคสนาม

1.5.4 วิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจ

1.5.5 จัดทำฐานข้อมูลในแบบภูมิสารสนเทศ

1.5.6 สรุปผลการศึกษา และจัดทำรายงาน

บทที่ 2

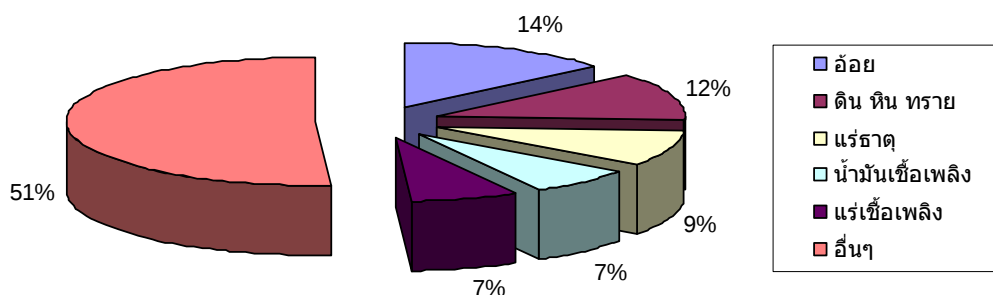
บททวนงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ภาพรวมจากการขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกในประเทศไทย

บทบาทของการขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกในประเทศไทย สาเหตุที่ทำให้บทบาทการขนส่งทางถนนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเกิดจากปัจจัยในการสนับสนุนหลายประการคือความได้เปรียบในลักษณะของการให้บริการที่สามารถขนส่งได้จากต้นทางถึงปลายทาง (Door to Door) จึงทำให้การขนส่งโดยรถบรรทุกมีความสะดวกสบายและประหยัดมากกว่ารูปแบบอื่นๆ ในระยะทางสั้นๆ รัฐบาลให้ความสำคัญในการพัฒนาระบบโครงข่ายทางถนนเป็นหลักโดยคิดเป็นร้อยละ 75 ของการจัดสรรงบประมาณทั้งหมดและในส่วนสภาพทางภูมิศาสตร์ของไทยในปัจจุบันไม่เหมาะสมกับการขนส่งทางน้ำและทางราง เนื่องจากลักษณะเป็นภูเขาหรือมีร่องน้ำที่ตื้นเขิน

2.1.1 การขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุก

ส่วนใหญ่เป็นสินค้าที่ใช้เป็นวัตถุดิบหลัก ในอุตสาหกรรมในประเทศไทย โดยเฉพาะอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงและอุตสาหกรรมก่อสร้าง โดยมีการขนส่งทางบกเป็นจำนวนมาก เนื่องจากมีความคล่องตัวและเข้าถึงพื้นที่ได้ง่าย มีราคาไม่แพง และมีผู้ประกอบการที่คอยให้บริการขนส่งสินค้าเป็นจำนวนมาก



รูปที่ 2-1 สัดส่วนการขนส่งทางถนน

(ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม , 2549)

ปัจจุบันระบบการขนส่งสินค้าในประเทศมีศูนย์กลางอยู่กรุงเทพมหานคร ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการรวบรวมสินค้าจากแหล่งผลิตตามภูมิภาคต่างๆ เพื่อทำการกระจายสินค้าไปยังแหล่งบริโภค โดยเป็นการแยกสินค้าในการขนส่ง ดังตารางที่ 2-1

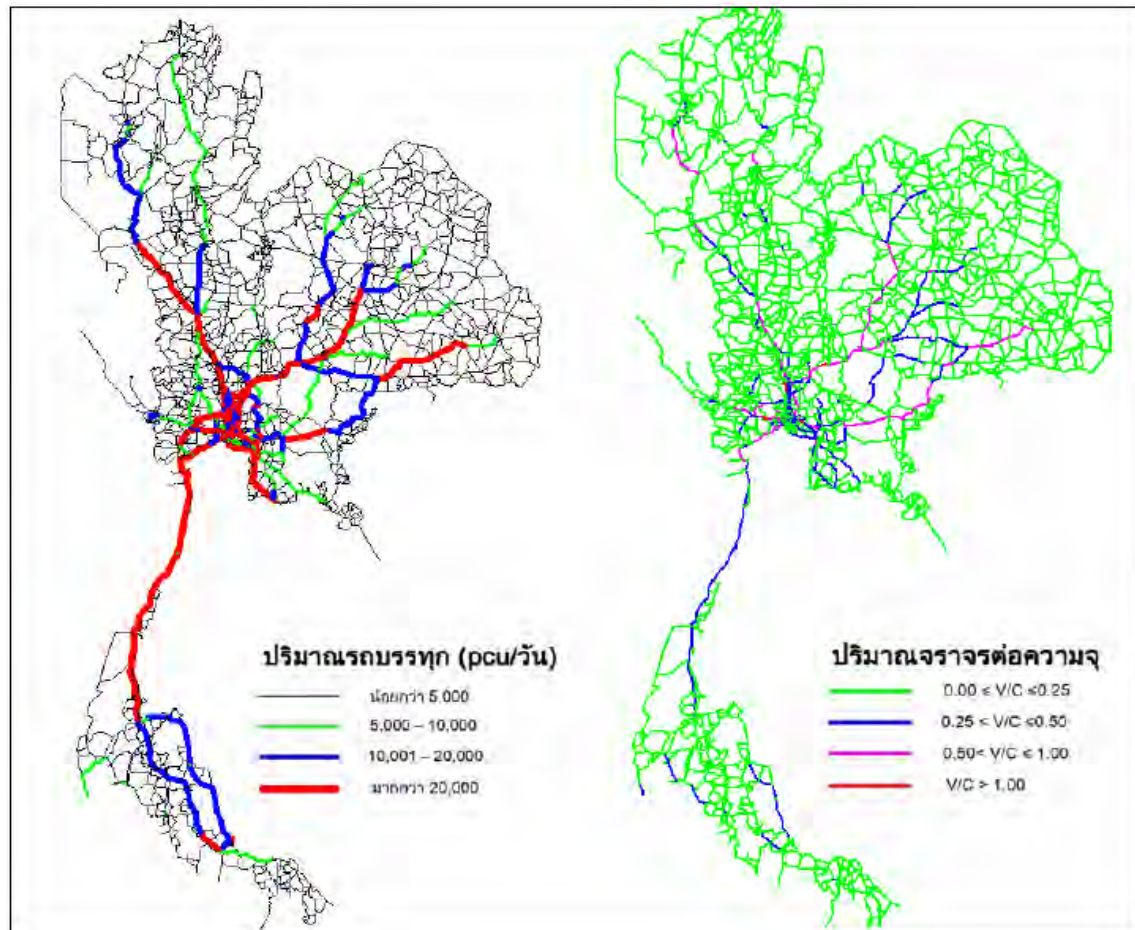
ตารางที่ 2-1 ประเภทสินค้าและปริมาณในการขนส่งทางถนน

ประเภทของสินค้า	ปี พ.ศ.ในการขนส่งสินค้า				
	2545	2546	2547	2548	2549
สิ่งมีชีวิต	2,514	2,012	2,147	2,049	2,314
ข้าว	25,995	26,436	26,436	26,947	26,558
ข้าวโพด	2,952	2,547	2,552	2,375	2,818
มันสำปะหลัง	16,971	16,985	17,019	16,835	17,348
อ้อย	61,898	62,917	62,094	61,989	60,278
ยางพารา	2,488	2,479	2,562	2,544	2,488
ไม้	4,149	5,868	5,056	4,908	5,106
ผลผลิตการเกษตรอื่นๆ	14,096	15,432	14,797	14,748	15,166
อาหารสัตว์	4,211	3,102	3,111	3,089	3,387
น้ำตาล	4,933	5,100	5,247	5,158	5,065
เครื่องบริโภคอื่นๆ	9,762	10,099	10,107	9,908	9,905
แร่เชื้อเพลิง	31,023	30,526	30,172	29,643	30,146
น้ำมันเชื้อเพลิง	30,869	31,301	31,992	30,793	30,922
แร่ธาตุ	37,104	38,157	37,506	37,390	36,412
โลหะก่อสร้าง	24,561	29,113	27,443	26,887	26,792
ดิน หิน ทราย	58,558	50,764	51,435	50,823	51,023
ซีเมนต์	23,268	24,665	25,399	25,331	24,390
วัสดุก่อสร้าง	20,591	22,780	21,472	20,814	20,508
ปุ๋ย	3,348	2,915	3,829	3,734	3,350
เคมีภัณฑ์	1,870	1,649	1,755	1,717	1,816
เครื่องใช้ครัวเรือน	23,499	24,913	22,708	22,615	22,787
สินค้าเบ็ดเตล็ด	30,258	30,260	30,045	29,978	29,002
รวม	434,918	440,018	435,147	430,275	427,581

หน่วย : พันตัน

(ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม, 2549)

ทั้งนี้เส้นทางใช้ขนส่งทางถนนส่วนมากจะอยู่ในทางหลวงสายหลักและเส้นทางเข้าสู่ประตูการค้าต่าง ๆ เช่น ท่าเรือแหลมฉบัง เป็นต้น อันสังเกตได้จากปริมาณรถบรรทุกเฉลี่ยที่วิ่งบนโครงข่ายถนนดังแสดงในรูปที่ 2-2 ในปัจจุบันการขนส่งสินค้าภายในประเทศประมาณร้อยละ 80 โดยน้ำหนัก ใช้การขนส่งทางถนน โดยเส้นทางในการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกนั้นประกอบด้วยสินค้าที่สำคัญได้แก่ ปูนซีเมนต์ ดิน หิน ทราย และแร่เชื้อเพลิง



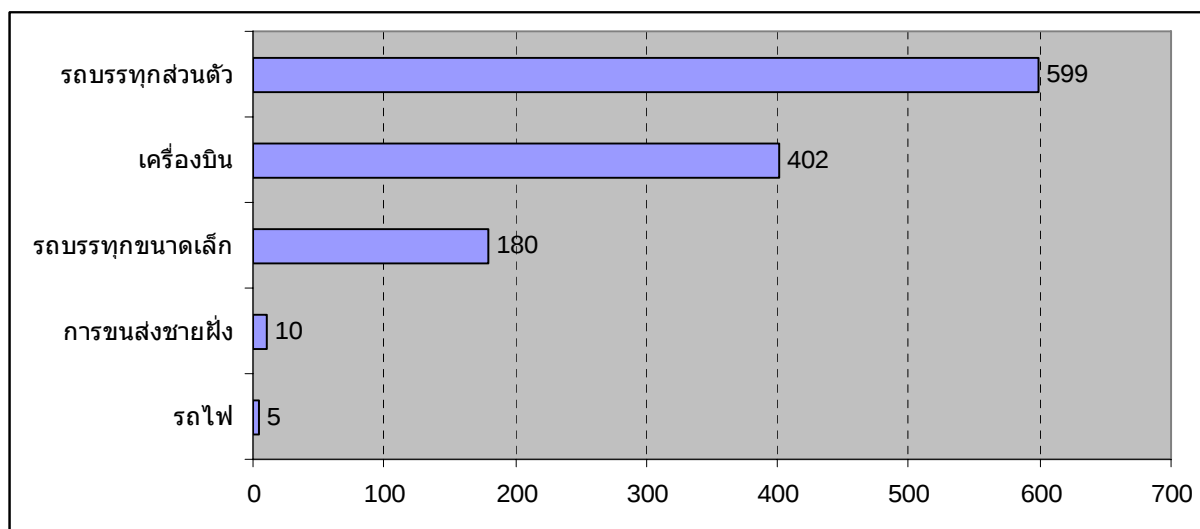
รูปที่ 2-2 เส้นทางและปริมาณการขนส่งด้วยรถบรรทุก (คัน/วัน)
(ที่มา: กรมทางหลวง)

ปัญหาการขนส่งทางถนน ได้แก่

- การจราจรติดขัดโดยเฉพาะในถนนสายหลัก
- คุณภาพของถนนหลัก (Main routes) จำนวนช่องทางการจราจรน้อยและชำรุด ทำให้ระยะเวลาในการเดินทางยาวกว่าปกติ ทั้งนี้ส่วนหนึ่งมาจากปัญหาน้ำหนักบรรทุกเกิน ทำให้ถนนชำรุดเร็วเสียหายอย่างรวดเร็ว
- การขาดสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการจอด พัก คอย ซ่อม ขนถ่ายสินค้า ซึ่งรัฐควรส่งเสริมให้เอกชนลงทุนจัดบริการโดยรัฐลงทุนเตรียมสถานที่

2.1.2 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้รถบรรทุกในการขนส่ง

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้รถบรรทุกในการขนส่งได้แก่ การติดขัดของการจราจร เนื่องจากการขนส่งด้วยรถบรรทุกนั้นมีน้ำหนักมากทำให้การเคลื่อนตัวเป็นไปได้ช้าอีกทั้งมีพื้นที่บนช่องจราจรมากเกิดการรบกวนในกระแสน้ำจราจรจึงเกิดการติดขัดในกระแสน้ำจราจรในที่สุด ทำให้เกิดความล่าช้าในการขนส่ง ซึ่งส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายของผู้ประกอบการที่สูงขึ้น รวมถึง ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม จากการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกนั้นพบว่าปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์นั้นมีสูงเมื่อเปรียบเทียบกับทางรางและทางน้ำดังรูปที่ 2-3



(ที่มา: การประชุมกลุ่มผู้ปฏิบัติงานด้าน Global Warming, Kyoto Summit)

รูปที่ 2.3 ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของการขนส่ง

2.1.3 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งโดยรถบรรทุก

กฎระเบียบที่สำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการขนส่ง ในหัวข้อนี้จะแบ่งออกเป็นดังนี้

- กฎหมายควบคุมประเภทรถและลักษณะการใช้
- กฎหมายควบคุมเวลาและเส้นทางเดินรถ
- ปัญหาและอุปสรรคของกฎระเบียบและกฎหมาย

➤ กฎหมายควบคุมประเภทรถและลักษณะการใช้

การกำหนดประเภท

กฎกระทรวงฉบับที่ 4 ออกตามความในพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 ได้กำหนดว่าลักษณะรถที่ใช้ในการขนส่งสัตว์หรือสิ่งของ แยกออกเป็น 9 ลักษณะ

1. รถกระบะบรรทุก
2. รถตู้บรรทุก
3. รถบรรทุกของเหลว
4. รถบรรทุกวัสดุอันตราย

5. รถบรรทุกเฉพาะกิจ
6. รถพ่วง
7. รถกึ่งพ่วง
8. รถกึ่งพ่วงบรรทุกวัสดุ้าย
9. รถลากจูง

การกำหนดขนาดของรถบรรทุก

ขนาดของรถบรรทุกแต่ละลักษณะ ทั้งความกว้าง ความสูง และความยาวสูงสุดยังได้รับการกำหนดโดยกฎกระทรวงฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2524) ออกตามความในพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 ซึ่งสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 2-2 ขนาดของรถบรรทุก

ลักษณะรถ	ความกว้าง(เมตร)	ความสูง(เมตร)	ความยาวสูงสุด (เมตร)
1. รถกระบะบรรทุก รถบรรทุกตู้เทป รถบรรทุกของเหลว รถลากจูง รถบรรทุกวัสดุอันตราย	(รถขนาดเล็ก) ไม่เกิน 2.30 ไม่เกิน 2.50	(รถขนาดเล็ก) ไม่เกิน 3.30 ไม่เกิน 3.80	10.00 10.00
2. รถพ่วง (ไม่มีแรงขับเคลื่อนในตัวเอง และน้ำหนักลงบนเพลาล้อสมบูรณ์ในตัวเอง)	ไม่เกิน 2.50	ไม่เกิน 3.80	8.00
3. รถกึ่งพ่วง รถกึ่งพ่วงบรรทุกวัสดุยาว (ไม่มีแรงขับเคลื่อนในตัวเองและน้ำหนักบรรทุก บางส่วนเฉลี่ยลงเพลาล้อของรถคันลากจูง)	ไม่เกิน 2.50	ไม่เกิน 3.80	12.50

นอกจากนี้ ได้มีประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่องกำหนดลักษณะและมาตรฐานตัวถังส่วนที่บรรทุกของรถที่ใช้ในการขนส่งสัตว์และสิ่งของ โดยกำหนดลักษณะมาตรฐานของกระบะเป็น 5 แบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบะที่ 3 ได้กำหนดไว้ว่าตัวถังส่วนที่บรรทุกเป็นกระบะที่บนนั้นส่วนใดส่วนหนึ่งของกระบะจะสูงเกินขอบกระบะไม่ได้ (ไม่เกิน 60 เซนติเมตร สำหรับรถน้ำหนักรวมตั้งแต่ 8 ตัน ถึง 18 ตัน และ 80 เซนติเมตร สำหรับรถน้ำหนักรวม 18 ตัน)

การกำหนดน้ำหนักลงเพลาล้อและน้ำหนักรวมของรถ

พระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 ซึ่งกำหนดให้ประกาศห้ามใช้ยานพาหนะบนทางหลวง โดยที่ ยานพาหนะนั้นมีน้ำหนักบรรทุกหรือลงเพลามากกว่ากำหนด การกำหนดน้ำหนักบรรทุกน้ำหนักบรรทุกบนทางหลวงแผ่นดินและ ทางหลวงสัมปทานซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของกรมทางหลวงตามประกาศ ณ วันที่ 1 กันยายน 2535 ได้ประกาศห้ามใช้ยานพาหนะที่มีน้ำหนักบรรทุกหรือน้ำหนักเพลามากกว่ากำหนดบนทางหลวงพิเศษทางหลวงแผ่นดิน และทางหลวงสัมปทาน ทำให้เกิดปัญหา จากการขนส่งโดยรถบรรทุก คือ

1. ประเภทรถที่ใช้บรรทุก
2. ความยาวของตัวรถ

3. น้ำหนักบรรทุกลงเพลลา

การกำหนดความยาวของรถพร้อมกับน้ำหนักบรรทุกลงเพลลา เท่ากับเป็นการกำหนดน้ำหนักรวมในการขนส่งของผู้ประกอบการขนส่งไปโดยปริยาย เพื่อให้ต้นทุนต่อหน่วยของการขนส่งต่ำและสามารถแข่งขันกับผู้ประกอบการรายอื่นภายใต้ภาวะ การแข่งขันที่สูงนำไปสู่ความพยายามของผู้ประกอบการที่จะบรรทุกน้ำหนักเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดทั้งที่ได้มีฝ่าฝืนข้อกฎหมายด้วยการปฏิบัติ และที่ได้มีการเรียกร้องให้มีการปรับแก้กฎหมายในส่วนนี้นั้นย่อมได้รับความไม่เห็นชอบจากผู้ที่ไม่เห็นด้วย โดยเกรงผลเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับพื้นผิวถนนซึ่งเป็นสมบัติของชาติและก่อสร้างด้วยเงินภาษีของส่วนรวม ดังนั้นการที่จะปลดล็อกข้อขัดแย้งดังกล่าวที่ปรึกษาเสนอให้มีกฎหมายอนุญาตให้ผู้ประกอบการมีความยืดหยุ่นในการเลือกใช้ประเภทของยานพาหนะ โดยอนุญาตให้สามารถใช้นานพาหนะที่มีจำนวนล้อมากกว่า 18 ล้อ ดังเช่นที่มีการปฏิบัติในต่างประเทศ และให้มีการเพิ่มมาตรฐานความยาวให้สอดคล้องกับลักษณะของรถโดยควบคู่กันไปทั้งนี้ด้วยขนาดของรถที่ใหญ่ขึ้นจำนวนล้อและเพลาย่อมเพิ่มมากขึ้นทำให้ผู้ประกอบการสามารถเพิ่มปริมาณการขนส่งต่อเที่ยวได้โดยน้ำหนักรวมลงเพลาล้อไม่เกินกว่าที่กฎหมายกำหนดและไม่ทำให้พื้นผิวถนนเกิดความเสียหายก่อนเวลา ครบเท่าที่ปริมาณน้ำหนักลงเพลาสอดคล้องกับหลักทางวิศวกรรมที่จะเป็นตัวกำหนดกรอบของกฎหมาย ซึ่งจะส่งผลดีทั้งต่อภาคเอกชนผู้ประกอบการและภาครัฐที่รับผิดชอบดูแล โครงสร้างพื้นฐาน และส่งเสริมอุตสาหกรรมขนส่งของประเทศ นับเป็นดีสำหรับทั้งสองฝ่าย อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติ ยังคงต้องมีการศึกษาความเป็นไปได้ และผลดีผลเสียโดยละเอียดถี่ถ้วนอีกครั้งหนึ่ง

➤ กฎหมายควบคุมเวลาและเส้นทางเดินรถ

พระราชบัญญัติจราจร พ.ศ. 2522 ได้ให้อำนาจรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยรักษาการตามพระราชบัญญัตินี้รวมถึงการแต่งตั้งเจ้าพนักงานจราจรซึ่งมีอำนาจในการออกข้อบังคับเจ้าพนักงานจราจรทั่วราชอาณาจักร และข้อบังคับกองบัญชาการตำรวจนครบาลเกี่ยวกับเวลาและเส้นทางเดินรถของรถประเภทต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นรถ 4 ล้อ 6 ล้อ 10 ล้อ และตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไปภายในเขตกรุงเทพมหานคร ทั้งนี้ เพื่อบรรเทาปัญหาการจราจรติดขัด

เวลาดังกล่าว ส่งผลกระทบต่อการประกอบธุรกิจของผู้ประกอบการขนส่งและผู้ผลิตสินค้าเนื่องจากการกำหนดเงื่อนไขเวลาที่ห้ามเดินรถเป็น 2 ช่วง คือ ในช่วงเช้าและช่วงเย็นที่เป็นชั่วโมงเร่งด่วนทำให้ผู้ประกอบการขนส่งและผู้ผลิตต้องพยายามจัดเวลาเดินรถไม่ให้เข้าสู่กรุงเทพมหานครในช่วงเวลาสั่งห้าม ซึ่งหาก ไม่ทัน สินค้าที่ขนส่งในเทียวนั้นต้องเกิดความล่าช้าในการขนส่งและขนถ่าย นับเป็นความเสียหายทั้งต่อ ผู้ผลิตและผู้ขนส่ง อย่างไรก็ตาม โอกาสที่จะเกิดความล่าช้าแม้จะได้พยายามจัดเวลาก็ยังคงมีอยู่ ดังนั้น ในการขนส่งแต่ละครั้ง ผู้ขนส่งต้องแบกรับความเสี่ยงในด้านเวลาเข้าไว้ด้วย และเป็นต้นทุนแฝงของสังคมอันเนื่องมาจากขนส่งไม่สะดวก

➤ ปัญหาและอุปสรรคของกฎหมาย

ในช่วงปีพ.ศ.2522 มีการขยายตัวทางเศรษฐกิจ จำนวนพาหนะได้เพิ่มสูงขึ้น การขนส่งทางบกมีความเชื่อมโยงไปยังประเทศใกล้เคียงและเกิดความเชื่อมโยงในลักษณะโครงข่ายมากขึ้นจึงได้ตรา พระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพจราจรและเพื่อความปลอดภัย โดยลักษณะของการกำหนดพระราชบัญญัตินี้ เป็นการบังคับผู้ใช้รถโดยทั่วไป กำหนดลักษณะของรถการใช้ไฟหรือเสียงของสัญญาณรถและ

เครื่องหมายจราจร เป็นต้น สำหรับการขนส่งสินค้าจะมีสาระในพระราชบัญญัติการขนส่งทางบกพ.ศ. 2522 ซึ่งเป็นกฎหมายในฉบับถัดมา

อย่างไรก็ตามมาตรการที่เป็นส่วนหนึ่งของกฎหมายฉบับนี้ อาจพบได้ว่าในปี พ.ศ.2529 ได้มีการบังคับใช้พระราชกำหนดแก้ไขเพิ่มเติมพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 และ พ.ศ. 2529 ให้เพิ่มอัตราภาษีรถตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก เพื่อป้องกันมิให้มีการเพิ่มจำนวนรถที่ใช้น้ำมันดีเซลหรือก๊าซเป็นเชื้อเพลิงเพื่อเป็นการประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง ภายหลังได้มีการยกเลิกฉบับนี้เนื่องจาก ณ เวลานั้นได้มีการลดราคาน้ำมันเบนซินซึ่งเป็นผลทำให้น้ำมันดีเซลหรือก๊าซลดลงไปด้วย จึงผ่อนคลายภาระภาษีรถประจำปีลง ซึ่งเป็นตัวอย่างของมาตรการที่มีความยืดหยุ่นในการบังคับใช้ ทั้งนี้ ผู้ประกอบการขนส่งระบุว่าในส่วนย่อยของกฎหมายนี้ได้มีประกาศเจ้าพนักงานจราจร เรื่องการห้ามเดินรถซึ่งมีความแตกต่างกันไม่ชัดเจน เช่นการเดินรถบนถนนกาญจนาภิเษก ซึ่งจัดว่าเป็นปัญหาสำหรับผู้ประกอบการในการดำเนินการในการขนส่งสินค้าต่างๆ นอกจากนี้ยังมีการเกี่ยวข้องกับขนาดและน้ำหนักรถในการขนส่งซึ่งเป็นประเด็นที่ถกเถียงกันในการขนส่งสินค้ามาเป็นเวลานาน ซึ่งในปัจจุบันได้กำหนดให้น้ำหนักบรรทุกทุก 10 ล้อ 3 เพลา เป็น 25 ตัน แต่สำหรับความสูงยังเป็นปัญหาเนื่องจากปัจจุบันอนุญาตให้ความสูง 4.2 เมตร แต่ในการขนส่งตู้ขนาด 45 ฟุตความสูงจะอยู่ในระดับ 4.6 เมตร (ขนาดมาตรฐาน) ดังนั้นในประเด็นนี้ยังไม่สามารถหาข้อสรุปได้

มาตรการในการแก้ไขปัญหาและสนับสนุนสถานีขนส่งสินค้า

1. ผลักดันกฎหมายการขนส่งทางถนนและสภาผู้ประกอบการขนส่งทางถนน ควรเน้นให้ผู้ประกอบการรายย่อยของไทยสามารถเข้าร่วมเพื่อส่งเสริมให้มีการรวมตัวของผู้ประกอบการขนส่งสินค้าทางถนน
2. กำหนดเส้นทางเดินรถสินค้ารวมทั้งกำหนดจุดกระจายสินค้าเชื่อมโยงระหว่างรูปแบบที่เหมาะสม โดยส่งเสริมการขนส่งระหว่างจังหวัดและส่งผลให้เกิดความเชื่อมโยงระหว่างจังหวัดและเส้นทางอื่นๆ เช่น การสร้างเส้นทางระหว่างลาดกระบังและแหลมฉบัง
3. การกำหนดต้นทุนการขนส่งโดยครอบคลุมต้นทุนภายนอกเพื่อสะท้อนต้นทุนที่แท้จริง และกำหนดให้มีการศึกษาต้นทุนการขนส่ง โดยกำหนดให้ผู้ใช้นายจ่ายค่าใช้จ่ายจริงที่เกิดขึ้น ทั้งนี้ควรดำเนินการพร้อมกับการศึกษาทางเลือกเพื่อการขนส่งและส่งเสริมผู้ประกอบการ โดยอาจเก็บค่าผ่านทางและสนับสนุนมาตรการของคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนสำหรับผู้ให้บริการขนส่งทางถนน เพื่อลดภาระของผู้ขนส่งอีกทั้งสนับสนุนให้มีทางเลือกในการขนส่งอื่นๆ

ในประเด็นของสถานีขนส่งสินค้ากรมการขนส่งทางบกควรเข้ามามีบทบาทในการรับผิดชอบดูแลสถานีขนส่งสินค้าเช่นเดิม เพื่อขจัดปัญหาความขัดแย้งต่างๆ ที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ ควรสนับสนุนให้ผู้ขนส่งรายย่อยซึ่งไม่มีสัญญาโดยตรงกับผู้ค้าส่งได้เข้ามาใช้บริการในสถานีขนส่งสินค้า (เช่น การกำหนดอัตราค่าเช่าพื้นที่ให้ถูกลง) เพื่อให้ผู้ขนส่งรายย่อยได้มีงานทำ อันจะเป็นการส่งเสริมภาคขนส่งอีกทางหนึ่งนอกจากนั้นรัฐควรเข้ามามีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมกิจกรรมภายในสถานีขนส่งสินค้าโดยเฉพาะด้านการตลาด(Marketing) เพื่อสร้างให้เป็นจุด

ศูนย์กลางในการซื้อ การขายที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้และผู้ให้บริการขนส่งได้อย่างรวดเร็ว โดยภาครัฐควรจัดหาสาธารณูปโภคที่จำเป็น รวมถึงอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็น เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำ หน้าที่เป็นศูนย์กลางของการติดต่อซื้อขาย ซึ่งอาจดำเนินการเองโดยภาครัฐ หรือให้เอกชนเข้ามา ดำเนินการซึ่งจะทำให้สถานีขนส่งสินค้าสามารถพัฒนาจาก Warehouse Based เป็น Market Based Truck Terminal และสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสถานีขนส่งสินค้าได้มากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

2.2 ภาพรวมจากการขนส่งสินค้าทางชายฝั่งในประเทศไทย

การขนส่งทางทะเลนั้นปัจจุบันมีส่วนในการเข้ามาช่วยแบ่งเบาการขนส่งสินค้าทางถนนเพื่อลดความแออัดบนท้องถนน เมื่อพิจารณาการขนส่งจะพบว่าปริมาณการขนส่งนั้นเพิ่มขึ้นทุกปี แสดงว่าความแออัดที่เกิดจากปริมาณสินค้ามากขึ้นตามด้วยนอกจากนี้ ระบบการขนส่งทางน้ำของประเทศ โดยเฉพาะการขนส่งในลำน้ำภายในประเทศ (Inland Water Way) มีการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อรองรับการขนส่งผู้โดยสารและสินค้าในระดับต่ำ ทั้งนี้ ปัญหาส่วนหนึ่งมาจากปัญหาด้านกายภาพของแม่น้ำสายหลัก โดยเฉพาะแม่น้ำเจ้าพระยาทำให้ไม่สามารถขนส่งสินค้าทางน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ขณะนี้ท่าเรือสินค้าหลักของประเทศ คือ ท่าเรือแหลมฉบัง ซึ่งในขณะนี้มีความสามารถในการรองรับตู้สินค้าสูงสุดประมาณ 6.9 ล้าน TEUs/ปี โดยภายหลังจากการพัฒนาท่าเรือแหลมฉบังระยะที่ 3 จะสามารถเพิ่มขีดความสามารถรองรับตู้สินค้าได้สูงสุด 8.55 ล้าน TEUs/ปี ดังรูปที่ 2-4 เป็นปริมาณการขนส่งสินค้าของท่าเรือแหลมฉบัง

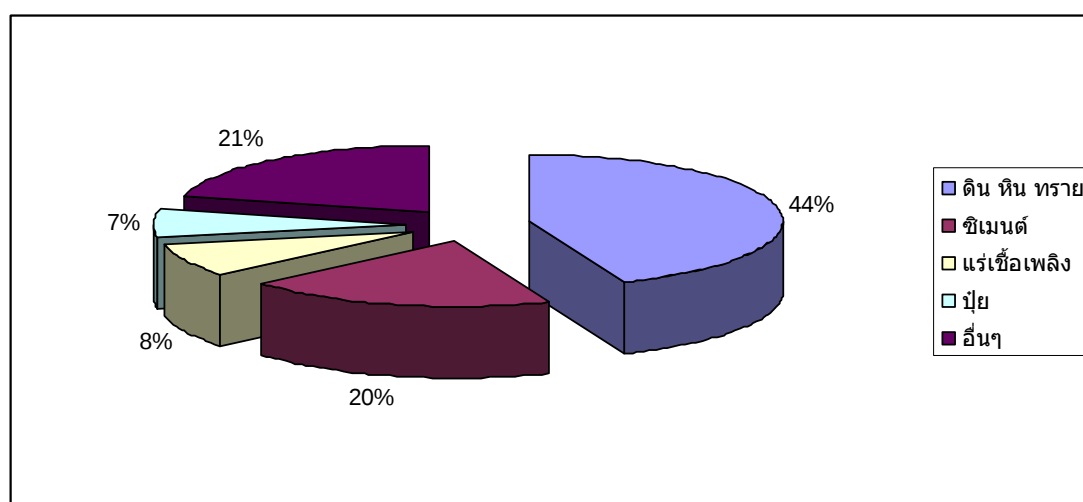
ตารางที่ 2-3 ประเภทสินค้าและปริมาณในการขนส่งทางชายฝั่ง

ประเภทของสินค้า	ปี พ.ศ.ในการขนส่งสินค้า				
	2545	2546	2547	2548	2549
ข้าว	22	70	78	29	40
ข้าวโพด	66	83	87	21	23
มันสำปะหลัง	2	-	-	-	-
ยางพารา	116	125	120	130	138
ไม้	10	1	-	12	13
ผลผลิตการเกษตรอื่นๆ	134	101	197	271	287
อาหารสัตว์	8	17	21	-	-
น้ำตาล	-	-	-	-	-
เครื่องบริโภคอื่นๆ	52	67	68	115	122
แร่เชื้อเพลิง	14	-	-	27	28
น้ำมันเชื้อเพลิง	22,985	20,377	24,966	25,756	27,255
แร่ธาตุ	-	-	-	-	-

ประเภทของสินค้า	ปี พ.ศ.ในการขนส่งสินค้า				
	2545	2546	2547	2548	2549
โลหะก่อสร้าง	1,026	1,574	1,665	1,385	1,466
ดิน หิน ทราย	10	10	-	7	8
ซีเมนต์	64	160	195	220	232
วัสดุก่อสร้าง	40	54	88	195	207
ปุ๋ย	56	135	83	48	50
สารเคมี	190	165	199	106	113
เครื่องใช้ครัวเรือน	-	2	-	-	-
สินค้าเบ็ดเตล็ด	-	-	1	-	-
รวม	24,795	22,941	27,768	28,322	29,981

หน่วย : พันตัน

(ที่มา : กรมชลประทาน และกรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชนาวี, 2549)

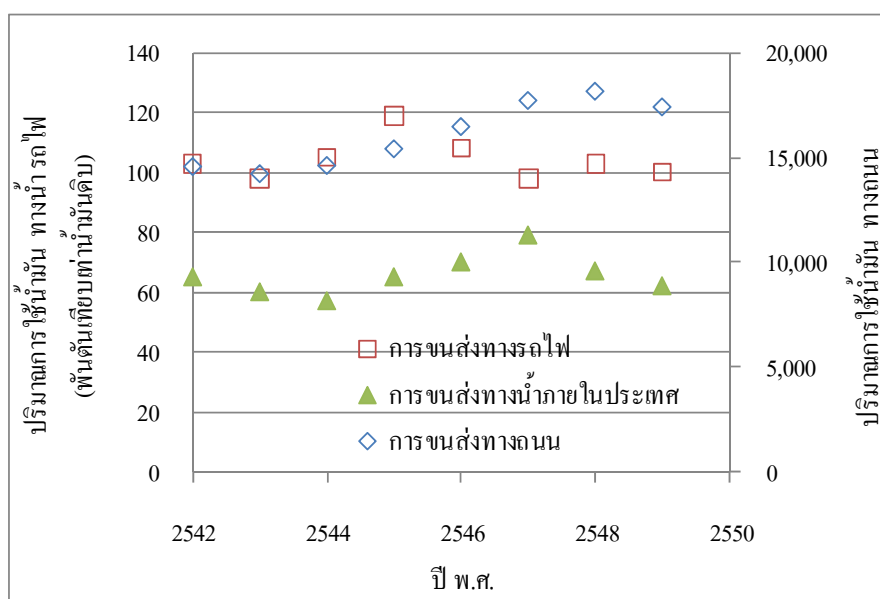


รูปที่ 2-4 ปริมาณสินค้าทำเรือแหลมฉบังและการขนส่งทางน้ำภายในประเทศ

2.2.1 การขนส่งสินค้าทางชายฝั่ง

การขนส่งสินค้าทางชายฝั่งในปัจจุบันเป็นการขนส่งระหว่างจังหวัดที่มีพื้นที่ติดกับชายทะเลทั้งฝั่งอ่าวไทยและฝั่งทะเลอันดามัน เช่น จังหวัดชลบุรี ระยอง ประจวบคีรีขันธ์ สุราษฎร์ธานี สงขลา สตูล ภูเก็ต เป็นต้น โดยเป็นการขนส่งสินค้าที่มีน้ำหนักบรรทุกมาก อย่างไรก็ตามปริมาณการขนส่งสินค้าโดยวิธีนี้ยังมีส่วนที่น้อย ทั้งที่เป็นการขนส่งที่ประหยัดพลังงานและมีต้นทุนต่อหน่วยสินค้าต่ำ การขนส่งสินค้าทางน้ำมีปริมาณประมาณ 22.9 ล้านตันหรือคิดเป็นสัดส่วนเพียงร้อยละ 4.6 ของการขนส่งสินค้าภายในประเทศทั้งหมด โดยสินค้าที่ใช้การขนส่งทางชายฝั่งมากที่สุดในช่วงปี พ.ศ. 2542-2546 ได้แก่ น้ำมันเชื้อเพลิงประมาณ 104.6 ล้านตันคิดเป็นร้อยละ

93 ของสินค้าทั้งหมดตรงลงมาเป็น โลหะก่อสร้าง มีปริมาณการขนส่งประมาณ 3.8 ล้านตันคิดเป็นร้อยละ 3 ของสินค้าทั้งหมดและ สารเคมี มีปริมาณการขนส่งประมาณ 1.1 ล้านตันคิดเป็นร้อยละ 3 ของสินค้าทั้งหมด ในการขนส่งสินค้าวัสดุต่างๆเช่น แร่เชื้อเพลิง ซีเมนต์ ดิน หิน ทราช ซึ่งมีจำนวนมากนั้น การขนส่งสินค้าทางบกจึงไม่เป็นที่เป็นที่นิยมในการขนส่งระยะทางไกลๆเพราะด้วยเรื่องกฎหมายต่างๆที่ถูกบังคับจึงทำให้การขนส่งสินค้าทางเรือเป็นที่ยอมรับในการขนส่งระยะทางไกลๆแล้วให้การขนส่งสินค้าทางบกโดยรถบรรทุกเป็นการกระจายสินค้าต่อไปยังปลายทางและเมื่อเปรียบเทียบการใช้น้ำมันในการขนส่งจะเห็นได้ว่าการขนส่งทางบกใช้ปริมาณน้ำมันมากกว่าการขนส่งทางน้ำอยู่มากดังรูปที่ 2.5 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงปริมาณการใช้น้ำมันการขนส่งแต่ละประเภท



รูปที่ 2-5 ปริมาณการใช้น้ำมันในการขนส่งแต่ละประเภท

(ที่มา: คัดแปลงจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน)

โดยการขนส่งต่อตู้ต่อเที่ยวโดยประมาณพบว่า เรือชายฝั่งเทียบกับการขนส่งทางรถไฟค่าใช้จ่าย สูงกว่าประมาณ 10-20 %และเมื่อเทียบกับรถบรรทุกพบว่า ค่าขนส่งทางเรือชายฝั่งต่ำกว่าประมาณ 20% และเมื่อเปรียบเทียบราคาค่าขนส่งตู้สินค้าระหว่างท่าเรือกรุงเทพไปยังท่าเรือแหลมฉบังพบว่า การขนส่งด้วย รถไฟจะมีต้นทุนการขนส่งอยู่ที่ 2280 บาท/ตู้ ใช้เวลาในการขนส่งประมาณ 3 ชั่วโมงการขนส่งด้วยเรือชายฝั่งมีต้นทุนค่าขนส่งอยู่ที่ 2500-2800 บาท/TEUs ใช้เวลาในการขนส่งประมาณ 8 ชั่วโมงและการขนส่งด้วยรถบรรทุกมีต้นทุนการขนส่งอยู่ที่ประมาณ 4500- 5000บาท / TEUs ใช้เวลาในการขนส่งประมาณ 2-3 ชั่วโมงจะเห็นว่าการขนส่งด้วยเรือชายฝั่งมีต้นทุนที่ถูกเมื่อเทียบกับการขนส่งด้วยรถบรรทุกพร้อมทั้งสามารถส่ง สินค้าได้ตรงเวลาเนื่องจากไม่ต้องติดปัญหาจากการจราจร แต่อย่างไรก็ตามหากต้องการกระตุ้นให้มีการปรับรูปแบบจากการขนส่งทางรถมาใช้ในการขนส่งด้วยเรือชายฝั่งมากขึ้นนั้นการทำเรือต้องมีการส่งเสริมอย่างจริงจังและมีการปรับราคาให้ถูกลงและมีมาตรฐานราคากลางเพื่อเป็นแรงกระตุ้นให้มีการใช้เรือชายฝั่งมากขึ้น ซึ่งภาคเอกชนและการทำเรือต้องมโนนโยบายในทิศทางเดียวกัน

2.2.2 ท่าเรือ

ท่าเรือของไทยที่มีความสำคัญและเป็นท่าเรือของรัฐ ได้แก่ ท่าเรือกรุงเทพ ท่าเรือแหลมฉบัง ท่าเรือมาบตาพุด ท่าเรือสงขลา และท่าเรือภูเก็ต ส่วนท่าเรือสำคัญที่เป็นเอกชน เช่น ท่าเรือศรีราชาฮาร์เบอร์ ท่าเรือสยามซีพอร์ต

2.2.3 ปริมาณการขนส่งสินค้าทางน้ำ

ปูนซีเมนต์

มีเส้นทางในการขนส่ง 3 เส้นทาง ได้แก่ จากกรุงเทพ ไปสุราษฎร์ธานี (106100 ตัน) จากจังหวัดอยุธยาไปสุราษฎร์ธานี (5000 ตัน)จากเกาะสีชังไปสุราษฎร์ธานี (4486 ตัน)

แร่

การขนส่งแร่มีปริมาณการขนส่ง 87761 ตันเส้นทางที่มีการขนส่งมากที่สุด คือ จังหวัดเพชรบุรี ไปกรุงเทพ (39900 ตัน) รองลงมาคือ จังหวัดสุราษฎร์ธานีไปจังหวัดเพชรบุรี(35000ตัน) จากศรีราชาไปนครศรีธรรมราช(6100 ตัน)และจังหวัดสงขลาไปแหลมฉบัง(3280 ตัน)

2.2.4 ปัญหาและอุปสรรคการขนส่งทางน้ำ

- การขนส่งสินค้าภายในท่าเรือยังไม่สะดวก และยังไม่มีการเชื่อมโยงที่มีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดปัญหาคอขวด โดยเฉพาะการขนส่งทางน้ำภายในประเทศซึ่งยังขาดการส่งเสริมอยู่มากและมีกฎระเบียบหลายประการเรียกเก็บค่าธรรมเนียมหลายส่วน
- ราคาน้ำมันที่สูงขึ้น ส่งผลให้การปรับค่าระวางขึ้นอย่างต่อเนื่องจากผู้ประกอบการและส่งผลให้ต้นทุนผู้ประกอบการสูงขึ้นมาก
- การเดินเรือภายในประเทศของท่าเรือบางแห่งประสบปัญหาหอร่องน้ำตื้นเขิน เรือต้องรอเวลาน้ำขึ้น
- ไม่สามารถแข่งขันกับกลุ่มทุนข้ามชาติซึ่งเป็นบริษัทใหญ่ วงเงินลงทุนสูง และมีระบบสารสนเทศพร้อมมากกว่า

2.2.5 กฎหมายที่เกี่ยวข้องในการขนส่งสินค้าชายฝั่งทะเล

ในด้านการขนส่งสินค้าทางน้ำ ประกอบด้วย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งในปัจจุบัน ดังต่อไปนี้ คือ พระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย พ.ศ. 2456 พระราชบัญญัติเรือไทย พ.ศ. 2481 พระราชบัญญัติส่งเสริมการพาณิชย์ พ.ศ. 2521 พระราชบัญญัติป้องกันเรือโดนกัน พ.ศ. 2522 พระราชบัญญัติการขนของทางทะเล พ.ศ. 2534 พระราชบัญญัติการกักเรือ พ.ศ. 2534 พระราชบัญญัติการจ้างเรือและบริมสิทธิทางทะเล พ.ศ. 2537

พระราชบัญญัติดังกล่าวมี 4 ฉบับ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้าเชิงพาณิชย์โดยตรงคือ พระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย พ.ศ. 2456 พระราชบัญญัติเรือไทย พ.ศ. 2481 พระราชบัญญัติส่งเสริมการพาณิชย์นาวี พ.ศ. 2521 และพระราชบัญญัติการรับขนของทางทะเล พ.ศ. 2534

พระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย พ.ศ. 2456 ได้ตราขึ้นเพื่อกำหนดเงื่อนไขในการเดินเรือในน่านน้ำ เช่น การเข้าเทียบท่า การจอดเรือ เป็นต้น ซึ่งมีผลต่อการดำเนินงานของผู้ประกอบการ เช่น กรณีที่ผู้ประกอบการทำเรือพบว่า ในมาตราที่ 38 ในการกำหนดระยะเวลาการประกอบกิจการทำเทียบเรือสาธารณะ กำหนดให้ทำเรือเอกชนจะต้องจ่ายค่าภาระสินค้านำเข้าให้แก่รัฐในอัตราต่อดัน การกำหนดจำนวนผู้สินค้าที่ให้แก่แต่ละท่ารับการขนถ่ายได้และให้ทำเรือแห่งประเทศไทยเป็นผู้พิจารณาอนุญาตให้เรือเข้าเทียบท่า ทั้งนี้ผู้ประกอบการให้ความเห็นเกี่ยวกับการจัดเก็บค่าธรรมเนียมเข้าซ้อนและเป็นอุปสรรคทำให้การดำเนินการของผู้ประกอบการทำเรือเอกชนขาดความคล่องตัว สำหรับพระราชบัญญัติการรับขนของทางทะเล พ.ศ. 2534 เป็นการกำหนดหน้าที่สิทธิของผู้ขนส่ง ความรับผิดชอบของผู้ขนส่ง(ในหมวด 4)และกำหนดรูปแบบของใบตราส่งไว้ ซึ่งปรากฏว่า การกำหนดรูปแบบใบตราส่งใน พ.ร.บ.ในหมวด 2 นี้สามารถตีความได้ว่าเป็นเอกสารกระดาษซึ่งได้มีนักกฎหมายและนักปฏิบัติหลายท่านกล่าวว่ารูปแบบการขนส่งในปัจจุบันขัดแย้งกับกฎหมายฉบับนี้ สรุปได้ว่า จากการเปรียบเทียบการขนส่งรูปแบบอื่นๆ พระราชบัญญัติที่ส่งเสริมการขนส่งโดยตรง มีเพียง พ.ร.บ. ส่งเสริมการพาณิชย์นาวี พ.ศ. 2521 เพียงฉบับเดียวโดยมีเจตนารมณ์เพื่อส่งเสริมการขนส่งทางทะเล การประกันภัยทางทะเล การเดินเรือ กิจการอยู่เรือ และกิจการทำเรือ ส่งเสริมความสามารถในการแข่งขัน และลดความซ้ำซ้อนของหน่วยราชการ ซึ่งมาตรการจูงใจของ พ.ร.บ. ส่งเสริมการพาณิชย์นาวี พ.ศ. 2521 ได้ส่งเสริมการพาณิชย์นาวีซึ่งรัฐบาลอาจกำหนดมาตรการและหรือให้สิทธิและประโยชน์ให้กับผู้ประกอบการขนส่งและผู้ให้บริการขนส่ง

มาตรการในการแก้ปัญหาการขนส่งสินค้าทางน้ำ

1. ส่งเสริมศักยภาพการแข่งขันให้ผู้ประกอบการทางลำน้ำและชายฝั่ง เป็นการสนับสนุนทางกฎหมายด้วยการปรับปรุงกฎระเบียบที่เป็นอุปสรรค และส่งเสริมศักยภาพการแข่งขันของผู้ประกอบการทางด้านตลาดของภาครัฐ สนับสนุน ประชาสัมพันธ์ และจัดการข้อมูลสินค้า จัดการอบรมระยะสั้นเพื่อสร้างเครือข่ายผู้ประกอบการ

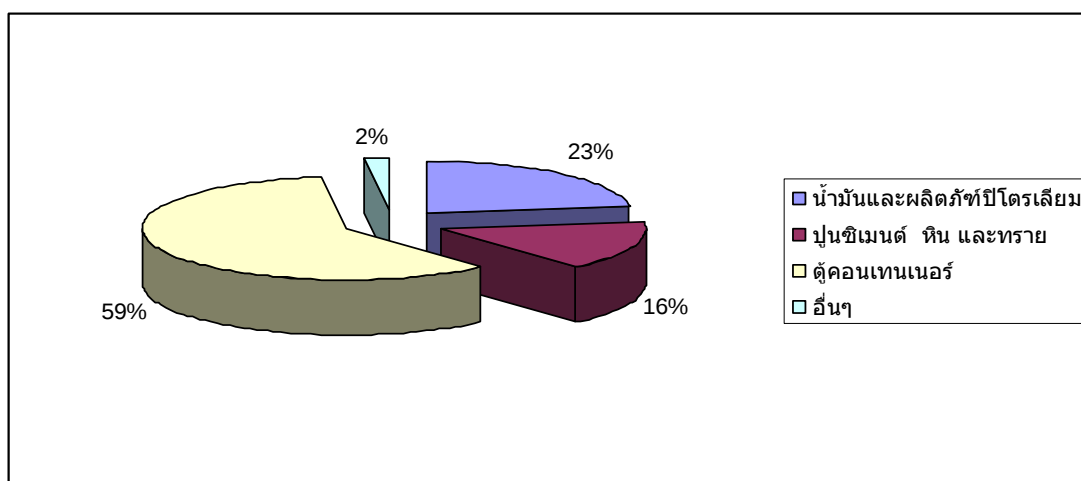
2. ส่งเสริมท่าเรือสำหรับชายฝั่ง เพื่อสนับสนุนการขนส่งชายฝั่ง โดยการส่งเสริมด้านกฎระเบียบและลดอุปสรรคด้านกฎหมายเพื่อดำเนินการของท่าเรือชายฝั่ง เช่นสำหรับผู้ประกอบการท่าเรือชายฝั่งและผู้ขนส่งใช้มาตรการในการให้อัตราภาษีร้อยละ 0 แทนการขอลิขิตภาษีและปรับใช้มาตรการของคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน สนับสนุนการตลาด โดยการรวบรวมสินค้าหรือประชาสัมพันธ์ให้กับสินค้าที่เหมาะสมกับการขนส่งทางน้ำและชายฝั่ง

3. การแก้ปัญหาร่องน้ำตื้นเขินโดยให้สามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ กำหนดให้ท่าเรือแต่ละท่ารับผิดชอบบริเวณร่องน้ำของตนโดยไม่จำเป็นต้องเก็บค่าภาระร่องน้ำเพื่อส่งเสริมให้เกิดการแข่งขัน สำหรับท่าเรืออื่นๆของทางภาครัฐที่มีปัญหาควรส่งเสริมด้านงบประมาณในการดูแลร่องน้ำและศึกษาผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม และสังคม

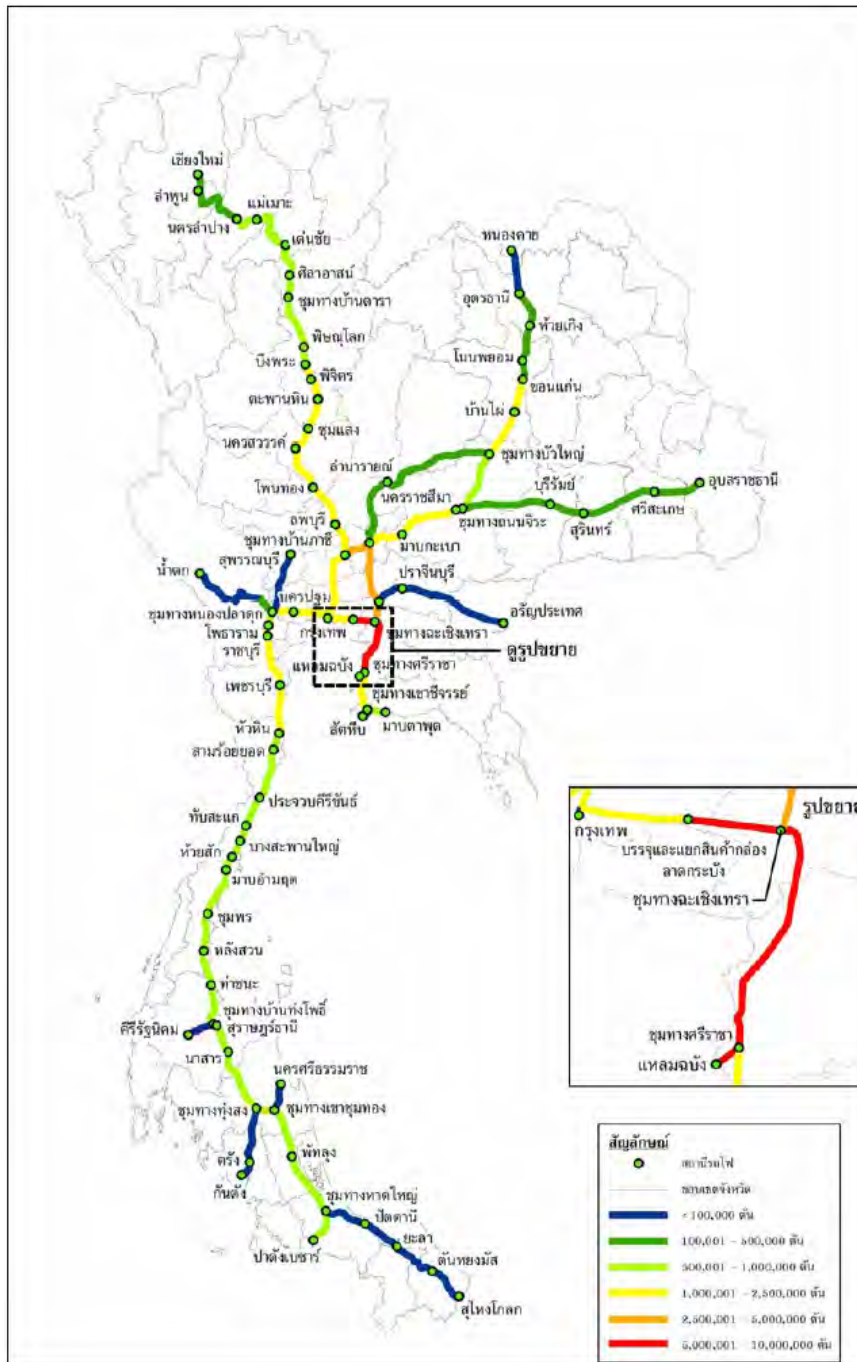
4. การส่งเสริมพัฒนาท่าเรือให้เป็นท่าขนส่งต่อเนื่องและศูนย์กระจายสินค้า โดยส่งเสริมให้ท่าน้ำเป็นจุดเชื่อมโยงการขนส่งต่อเนื่องโดยการสร้างท่าเรือใหม่หรือปรับให้ท่าเรือเอกชนเป็นท่าเรือสาธารณะโดยเน้นให้ท่าเรือเป็นศูนย์สร้างมูลค่าของสินค้า ซึ่งในการดำเนินการภาครัฐควรสนับสนุนด้านพื้นที่โดยให้เช่าพื้นที่ในระยะยาวหรือให้ออกชนเป็นผู้บริหารจัดการอย่างน้อยในระยะเวลา 10 ปี โดยประสานการขนส่งกับหอการค้าจังหวัดหรือหน่วยงานเอกชนในจังหวัด และสนับสนุนการเชื่อมโยงการขนส่งระหว่างรูปแบบสนับสนุนโครงการที่สร้างความเชื่อมโยงรวมทั้งอุปกรณ์ขนถ่ายที่มีผลต่อการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งทั้งทางรถไฟและถนนโดยให้สิทธิพิเศษทางภาษีกับผู้เข้าร่วมโครงการ

2.3 ภาพรวมการขนส่งสินค้าทางรถไฟในประเทศไทย

ปัจจุบันการขนส่งสินค้าทางรถไฟอยู่ภายใต้การดูแลของการรถไฟแห่งประเทศไทย ซึ่งขบวนรถสินค้ามีทั้งหมด 90 ขบวน ได้แก่ ขบวนรถคอนเทนเนอร์ 30 ขบวน ขบวนรถน้ำมันสำเร็จรูป 11 ขบวน ขบวนรถน้ำมันดิบ 7 ขบวน ขบวนรถก๊าซแอลพีจี 4 ขบวนและขบวนรถปูนซีเมนต์ผง 14 ขบวน และขบวนรถสินค้าทั่วไป 11 ขบวน ซึ่งในปัจจุบันประเภทสินค้าที่ใช้ขนส่งทางรถไฟได้แก่ สินค้าเบ็ดเตล็ด น้ำมันเชื้อเพลิง ซีเมนต์และอื่นๆ ซึ่งจากสถิติการขนส่ง พ.ศ. 2547 พบว่าสินค้าที่ขนส่งทางรถไฟมีปริมาณรวม 13,676,557 ตันซึ่งชนิดสินค้าที่มากที่สุดคือ ตู้คอนเทนเนอร์มีปริมาณการขนส่งเท่ากับ 8,184,859 ตัน รองลงมาคือน้ำมันและผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม 3,086,528 ตัน และปูนซีเมนต์หิน ทราช 2,078,468 ตัน ซึ่งการขนส่งสินค้าบนโครงข่ายเส้นทางรถไฟดังแสดงในรูปที่ 2.7



รูปที่ 2-6 สัดส่วนสินค้าที่ขนส่งทางรถไฟ
(ที่มา: การรถไฟแห่งประเทศไทย, 2549)



รูปที่ 2-7 ปริมาณการขนส่งสินค้าทางรถไฟ

เมื่อแยกพิจารณาเป็นชนิดสินค้าพบว่าสินค้าที่ขนส่งในปริมาณมากในกลุ่มสินค้าน้ำมันและผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม ได้แก่ น้ำมันและแก๊ส สินค้าที่ขนส่งที่มีปริมาณมากในกลุ่ม ปูนซีเมนต์ หินและทราย ได้แก่ ปูนซีเมนต์ผง หิน และปูนซีเมนต์ถุง ซึ่งมีรายละเอียดเส้นทางและปลายทางแต่ละชนิดดังนี้

ผู้คอนเทนเนอร์

ผู้คอนเทนเนอร์ที่ขนส่งภายในประเทศมีปริมาณขนส่งทั้งหมด 7,504,271 คันสถานีต้นทางที่มีการขนส่งสินค้าขึ้นรถไฟมากที่สุดคือ สถานีไอซีดี ลาดกระบัง รองลงมาได้แก่ สถานีแหลมฉบัง และปลายทางที่มีการขนส่ง

สินค้าจากรถไฟมากที่สุดคือ สถานีแหลมฉบัง รองลงมาได้แก่ สถานีไอซีดี ลาดกระบัง ซึ่งแสดงในตารางที่ 2-3 และ 2-4

ตารางที่ 2-4 ปริมาณน้ำหนักสินค้าประเภทตู้คอนเทนเนอร์ที่ยกขึ้นรถไฟ ณ สถานีต้นทาง

สถานีรถไฟ		น้ำหนักที่ยกขึ้นรถไฟ ณ สถานีต้นทาง	
ชื่อสถานี	จังหวัด	ปริมาณ (ตัน)	% ของสินค้าทั้งหมด
บรรจุและแยกสินค้ากล่องที่ลาดกระบัง	กรุงเทพ	4,109,799	54.77
แหลมฉบัง	ชลบุรี	2,944,806	39.24
โนนพยอม	ขอนแก่น	116,422	1.55
สุราษฎร์ธานี	สุราษฎร์ธานี	85,450	1.14
ท่าเรือร้อย	กาญจนบุรี	78,742	1.05
ชุมทางถนนจิระ	นครราชสีมา	69,115	0.92
ห้วยเกิ้ง	อุดรธานี	38,720	0.52
ที่ทำการรับส่งสินค้าพลโยธิน	กรุงเทพ	21,097	0.28
ชุมทางทุ่งสง	นครศรีธรรมราช	14,754	0.2
หนองโพ	นครสวรรค์	7,644	0.1
แม่น้ำ	กรุงเทพ	6,858	0.09
หินดาษ	นครราชสีมา	4,477	0.06
น้ำพอง	ขอนแก่น	2,200	0.03
ราชบุรี	ราชบุรี	1,144	0.02
ลำพูน	ลำพูน	999	0.01
นครสวรรค์	นครสวรรค์	733	0.01

ตารางที่ 2-5 ปริมาณน้ำหนักสินค้าประเภทตู้คอนเทนเนอร์ที่ยกลงรถไฟ ณ สถานีปลายทาง

สถานีรถไฟ		น้ำหนักที่ยกขึ้นรถไฟ ณ สถานีปลายทาง	
ชื่อสถานี	จังหวัด	ปริมาณ (ตัน)	% ของสินค้าทั้งหมด
แหลมฉบัง	ชลบุรี	4,109,799	54.77
บรรจุและแยกสินค้ากล่องที่ลาดกระบัง	กรุงเทพ	2,944,806	39.24
ท่าเรือน้อย	กาญจนบุรี	116,422	1.55
ที่ทำการรับส่งสินค้าพลโยธิน	กรุงเทพ	85,450	1.14
แม่น้ำ	กรุงเทพ	78,742	1.05
โนนพยอม	ขอนแก่น	69,115	0.92
สุราษฎร์ธานี	สุราษฎร์ธานี	38,720	0.52
ชุมทางถนนจิระ	นครราชสีมา	21,097	0.28
ห้วยเกิ้ง	อุดรธานี	14,754	0.2
ชุมทางทุ่งสง	นครศรีธรรมราช	7,644	0.1
ลำพูน	ลำพูน	6,858	0.09
กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี	4,477	0.06
ปาดังเบซาร์	สงขลา	2,200	0.03
หนองโพ	นครสวรรค์	1,144	0.02
ที่อื่นๆ		999	0.01

น้ำมัน

น้ำมันที่ขนส่งได้แก่ น้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล น้ำมันดิบ น้ำมันเตา น้ำมันก๊าด และน้ำมันหล่อลื่น ปริมาณที่ขนส่งได้มากได้แก่ น้ำมันดิบ น้ำมันดีเซล น้ำมันเบนซิน โดยปริมาณการขนส่งเท่ากับ 1,144,267 ตัน 775,125 ตัน และ 577,655 ตัน ตามลำดับ ซึ่งคนทางการขนส่งน้ำมันดิบทั้งหมดอยู่ที่สถานีบีงพระ 1,144,267 ตัน และปลายทางของการขนส่งน้ำมันดิบทั้งหมดอยู่ที่สถานีแหลมฉบัง 573,187 ตัน และสถานีแม่น้ำ 571,080 ตัน ทางกรรมการขนส่งน้ำมันดีเซลและน้ำมันเบนซินเกือบทั้งหมดอยู่ที่สถานีมาบตาพุดและสถานีบ้านปึกเป็กซึ่งอยู่ใกล้คลังน้ำมันและคลังปิโตรเลียม ส่วนปลายทางของการขนส่งน้ำมันดีเซลและน้ำมันเบนซินเกือบทั้งหมดอยู่ที่สถานีที่ใกล้กับคลังน้ำมันปิโตรเลียมดังแสดงในตารางที่ 2-5 และ 2-6

ตารางที่ 2-6 ปริมาณน้ำหนักรถไฟฟ้าประเภทน้ำมันที่ขุดขึ้นรถไฟ ณ สถานีต้นทาง

สถานีรถไฟ		น้ำหนักรถไฟฟ้าประเภทน้ำมันที่ขุดขึ้นรถไฟ ณ สถานีต้นทาง	
ชื่อสถานี	จังหวัด	ปริมาณ (ตัน)	% ของสินค้าทั้งหมด
บึงพระ	พิษณุโลก	1,144,267	45.82
มาบตาพุด	ระยอง	768,289	30.77
บ้านป้อกแป็ก	สระบุรี	584,462	23.41
เชียงใหม่	เชียงใหม่	29	0.001

ตารางที่ 2-7 ปริมาณน้ำหนักรถไฟฟ้าประเภทน้ำมันที่ขุดลงรถไฟ ณ สถานีปลายทาง

สถานีรถไฟ		น้ำหนักรถไฟฟ้าประเภทน้ำมันที่ขุดลงรถไฟ ณ สถานีปลายทาง	
ชื่อสถานี	จังหวัด	ปริมาณ (ตัน)	% ของสินค้าทั้งหมด
แหลมฉบัง	ชลบุรี	573,187	22.95
แม่น้ำ	กรุงเทพ	571,080	22.87
นครลำปาง	ลำปาง	373,457	14.96
ขอนแก่น	ขอนแก่น	322,232	12.9
อุบลราชธานี	อุบลราชธานี	160,601	6.43
บึงพระ	พิษณุโลก	109,566	4.39
เด่นชัย	แพร่	109,540	4.39
เชียงใหม่	เชียงใหม่	106,935	4.28
นครสวรรค์	นครสวรรค์	87,446	3.5
พิษณุโลก	พิษณุโลก	44,836	1.8
อุดรธานี	อุดรธานี	38,138	1.53
บ้านป้อกแป็ก	สระบุรี	29	0.001

(ที่มา การรถไฟแห่งประเทศไทย, 2549)

ปูนซีเมนต์ผง

ปริมาณขนส่งเท่ากับ 1,522,925 ตัน สถานีต้นทางที่มีการขุดขึ้นรถไฟมากที่สุด คือ สถานีหินลับ รองลงมาได้แก่ สถานีบ้านช่องใต้และที่อื่นๆ ดังแสดงในตารางที่ 2-6 สถานีปลายทางที่มีการขุดลงจากรถไฟมากที่สุด

คือ ที่ทำการรับการส่งสินค้าพลไฮธิน รองลงมาได้แก่ สถานีเปรง สถานีนาสาร สถานีหนองขนก้างและที่อื่นๆตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 2-7

ตารางที่ 2-8 ปริมาณน้ำหนักรับสินค้าประเภทปูนซีเมนต์ฝงที่ยกขึ้นรถไฟ ณ สถานีต้นทาง

สถานีรถไฟ		น้ำหนักรับสินค้าประเภทปูนซีเมนต์ฝงที่ยกขึ้นรถไฟ ณ สถานีต้นทาง	
ชื่อสถานี	จังหวัด	ปริมาณ (ตัน)	% ของสินค้าทั้งหมด
หินลับ	นครราชสีมา	1,093,626	71.81
บ้านช่องไค้	สระบุรี	319,722	20.99
โพนทอง	นครสวรรค์	95,787	6.29
บ้านชะอำ	เพชรบุรี	12,738	0.84
หัวตะเฒ	กรุงเทพ	691	0.05
ที่ทำการรับส่งพลไฮธิน	กรุงเทพ	361	0.02

ตารางที่ 2-9 ปริมาณน้ำหนักรับสินค้าประเภทปูนซีเมนต์ฝงที่ยกลงรถไฟ ณ สถานีปลายทาง

สถานีรถไฟ		น้ำหนักรับสินค้าประเภทปูนซีเมนต์ฝงที่ยกลงรถไฟ ณ สถานีปลายทาง	
ชื่อสถานี	จังหวัด	ปริมาณ (ตัน)	% ของสินค้าทั้งหมด
ที่ทำการรับส่งสินค้าพลไฮธิน	กรุงเทพ	749,025	49.18
เปรง	ฉะเชิงเทรา	375,951	24.69
นาสาร	สุราษฎร์ธานี	114,238	7.5
หนองขนก้าง	อุดรธานี	104,281	6.85
หัวขยุง	อุบลราชธานี	50,766	3.33
ควนเนียง	สงขลา	50,464	3.31
ลำชี	สุรินทร์	35,934	2.36
บึงพระ	พิจนุโลก	24,211	1.59
ศิลาอาสน์	อุดรดิตรต์	9,141	0.6
ลำพูน	ลำพูน	8,222	0.54
เชียงใหม่	เชียงใหม่	691	0.05

(ที่มา การรถไฟแห่งประเทศไทย , 2549)

หิน

ปริมาณขนส่งทั้งหมดเท่ากับ 367,049 ตัน สถานีต้นทางได้แก่ สถานีบุนใหญ่ จังหวัดสระบุรี สถานีชุมทางหาดใหญ่ ที่ทำการรับส่งสินค้าพลโยธิน สถานีนครปฐม สถานีแก่งคอย และสถานีนครศรีธรรมราช โดยสถานีที่ขกสินค้าขึ้นมากที่สุด คือ สถานีบุนใหญ่ ซึ่งมีปริมาณสินค้าที่ขกขึ้นเท่ากับ 366,227 ตัน รองลงมาได้แก่ สถานีชุมทางหาดใหญ่ 615 ตัน ที่ทำการรับส่งสินค้าพลโยธิน 165 ตัน และที่อื่นๆ 42 ตัน ตามลำดับ สถานีปลายทาง ได้แก่ สถานีลาดกระบัง สถานีนครศรีธรรมราช สถานีชุมทางทุ่งสง สถานีเชียงใหม่ และสถานีชุมทางหาดใหญ่ โดยสถานีที่ขกสินค้าลงจากรถไฟมากที่สุด คือ สถานีลาดกระบัง ซึ่งมีปริมาณขกลงเท่ากับ 366,227 ตัน รองลงมาได้แก่ สถานีนครศรีธรรมราช 675 ตัน สถานีชุมทางทุ่งสง 120 ตัน และที่อื่นๆ 27 ตัน

ปูนซีเมนต์ถุง

ปริมาณขนส่งทั้งหมดเท่ากับ 179,638 ตัน สถานีต้นทางที่มีการขกสินค้าขึ้นรถไฟมีหลายสถานี ดังแสดงในตารางที่ 2-8 ซึ่งสถานีปลายทางที่มีปริมาณสินค้าที่ขกลงจากรถไฟมากที่สุด คือ สถานีอุบลราชธานี รองลงมาได้แก่ ที่ทำการรับส่งสินค้าพลโยธิน สถานีสุโขทัย และที่อื่นๆ ดังแสดงในตารางที่ 2-9 เป็นการขนส่งปูนซีเมนต์ภายในประเทศเกือบทั้งหมด ยกเว้น การขนส่งที่เริ่มจากสถานีปาดังเบซาร์ไปยังสถานีสุโขทัยไกลในปริมาณ 24,680 ตัน

ตารางที่ 2-10 ปริมาณน้ำหนักรถสินค้าประเภทปูนซีเมนต์ถุงขึ้นรถไฟ ณ สถานีต้นทาง

สถานีรถไฟ		น้ำหนักรถที่ขกขึ้นรถไฟ ณ สถานีต้นทาง	
ชื่อสถานี	จังหวัด	ปริมาณ (ตัน)	% ของสินค้าทั้งหมด
มาบกะเบา	นครราชสีมา	55,638	30.97
บ้านช่องไผ่	สระบุรี	42,426	23.62
ปาดังเบซาร์	สงขลา	24,680	13.74
หินลับ	นครราชสีมา	22,880	12.74
โพนทอง	นครสวรรค์	18,434	10.26
บ้านชะอำ	เพชรบุรี	15,250	8.49
เชียงใหม่	เชียงใหม่	330	0.18

ตารางที่ 2-11 ปริมาณน้ำหนักสินค้าประเภทปูนซีเมนต์ถุงขึ้นรถไฟ ณ สถานีปลายทาง

สถานีรถไฟ		น้ำหนักที่ยกขึ้นรถไฟ ณ สถานีปลายทาง	
ชื่อสถานี	จังหวัด	ปริมาณ (ตัน)	% ของสินค้าทั้งหมด
อุบลราชธานี	อุบลราชธานี	71,918	40.03
ที่ทำการรับส่งสินค้าพลโยธิน	กรุงเทพ	59,601	33.18
หนองขอนกว้าง	อุครธานี	6,560	3.65
ชุมทางหาดใหญ่	สงขลา	5,760	3.21
อุครธานี	อุครธานี	2,728	3.19
เชิงใหม่	เชิงใหม่	2,769	1.54
หนองคาย	หนองคาย	1,908	1.06
ขอนแก่น	ขอนแก่น	384	0.21
บ้านปอกเปือก	สระบุรี	330	0.18

(ที่มา: การรถไฟแห่งประเทศไทย, 2549)

ระเบียบข้อ

ปริมาณขนส่งทั้งหมด 48,696 ตัน ต้นทางสินค้าทั้งหมดอยู่ที่สถานีบ้านส้อง จังหวัดสุราษฎร์ธานีและปลายทางของสินค้าทั้งหมดอยู่ที่สถานีปาดังเบซาร์ จังหวัดสงขลา

ปัญหาและอุปสรรคการขนส่งทางรถไฟ

- ระบบโครงข่ายทางรถไฟยังไม่เชื่อมโยงครอบคลุมทั่วประเทศ และไม่เชื่อมโยงครอบคลุมกับการขนส่งรูปแบบอื่นๆ
- การบริหารงานของรถไฟยังไม่สามารถควบคุมเวลาการขนส่งได้ ส่งผลเสียกับผู้ประกอบการ ทั้งนี้จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการปรากฏว่า ไม่สามารถควบคุมเวลาหรือกำหนดเวลาการขนส่งที่แน่นอนได้ ส่งผลต่อผู้ประกอบการมากกว่าการขนส่งช้า เพราะไม่สามารถกำหนดเวลาที่แน่นอนในการเชื่อมต่อการขนส่งรูปแบบอื่น
- ทางรถไฟส่วนใหญ่ยังเป็นรางเดี่ยว ทำให้ต้องสับหลักระหว่างขบวน โดยขบวนสินค้ามักหลีกเลี่ยงขบวนผู้โดยสารก่อนเสมอ ทำให้เกิดความล่าช้าเมื่อเปรียบเทียบกับทางถนน
- โครงสร้างรางรถไฟมีสภาพทรุดโทรมและต้องซ่อมเป็นประจำทำให้การขนส่งสินค้าน้ำหนักมากมีความเสี่ยงสูงที่จะได้รับความเสียหาย

กฎหมายที่เกี่ยวข้องในการส่งทางรถไฟ

การรถไฟแห่งประเทศไทยเป็นผู้ผูกขาดหรือสัมปทานในกิจการอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการรถไฟ แต่ยังไม่พบมาตรการใดจากภาครัฐในการส่งเสริมให้มีการใช้รถไฟมากขึ้นอย่างชัดเจน นอกจากการวางแผนขยายเส้นทางรถไฟ ซึ่งปรากฏว่าแผนของการรถไฟแห่งประเทศไทยเป็นการวางแผนเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของภาครัฐและทิศทางในการพัฒนาประเทศ

สำหรับข้อบังคับการขนส่งสินค้าทางรถไฟซึ่งเกี่ยวข้องกับการขนส่งทั่วไปในปัจจุบัน ประกอบด้วย การวางระบบ การจัดการ การกำหนดบทบาทด้านการขนส่ง อันได้แก่ พระราชบัญญัติการจ้างวางการรถไฟและทางหลวง พ.ศ. 2464 พระราชบัญญัติการรถไฟแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2494 พระราชบัญญัติการรถไฟฟ้ามหานคร พ.ศ. 2543

อย่างไรก็ดี สำหรับพระราชบัญญัติมีความสำคัญที่สุดซึ่งเกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้า คือ พระราชบัญญัติจ้างวางการรถไฟและทางหลวง พ.ศ. 2464 โดยพระราชบัญญัตินี้เป็นการกล่าวถึงการรถไฟเป็นฉบับแรก โดยเน้นเรื่องรถไฟเป็นหลักซึ่งความสำคัญในแง่ที่เป็นกฎหมายซึ่งระบุการรับผิดชอบของผู้ขนส่ง ซึ่งมีข้อมูลน้อยมาก

มาตรการในการแก้ปัญหาการขนส่งสินค้าทางรถไฟ

- 1 การสนับสนุนด้านการเงินให้กับการรถไฟด้วยการที่ภาครัฐรับผิดชอบในหนี้โครงสร้างพื้นฐาน ขดเซพผลขาดทุนค้างรับ โอนหนี้สินโครงสร้างพื้นฐานให้ภาครัฐรับผิดชอบ โดยมีแนวคิดเช่นเดียวกับการจัดการโครงสร้างพื้นฐานทางถนน ทั้งรับผิดชอบในด้านร่าง และอนุมัติสัญญา
- 2 พัฒนาแนวรถไฟหลัก ให้เส้นทางหลักให้ยาวขึ้นเพื่อให้รถไฟสินค้าสามารถหยุดหรือชะลอความเร็วขณะสวนกับรถไฟโดยสาร ซึ่งจะทำให้สามารถวิ่งสวนกันได้มากยิ่งขึ้น สร้างเส้นทางรถไฟคู่ โดยประสานกับผู้ขนส่งสินค้าเป็นผู้ระบุดูและเส้นทางที่คิดขุดที่สำคัญ พิจารณาจากมูลค่าการขนส่งสินค้า
- 3 พัฒนาระบบอาณัติสัญญาและจุดตัดต่างๆโดยการจัดการของกระทรวงการคลังเป็นผู้จัดสรรงบประมาณจากหน่วยงานการขนส่งสินค้าทางรถไฟและทางถนนร่วมกัน เนื่องจากบริเวณจุดตัดเป็นความรับผิดชอบของการขนส่งทั้งสองรูปแบบนอกจากการลงทุนตามปกติโดยการจัดการตั้งกองทุนร่วมระหว่างการรถไฟและเอกชนเพื่อระดมทุนจัดซื้ออุปกรณ์ยกขนและจัดซื้อเครื่อ
- 4 เพิ่มศักยภาพของสถานีขนส่งสินค้าหลักในปัจจุบัน และสถานีตามยุทธศาสตร์ โดยการเพิ่มพื้นที่ด้านข้างของสถานีเพื่อการยกขน สนับสนุนอุปกรณ์การยกขน สนับสนุนพื้นที่สำหรับบรรจุและขนถ่ายสินค้า อีกทั้งระบบรองรับการขนส่งสินค้าให้มีประสิทธิภาพโดยให้การสนับสนุนการขนส่งการเชื่อมต่อการขนส่งทางถนน อีกทั้งปรับตารางเวลาให้สอดคล้องกับอุปสงค์จริง

2.4 แนวโน้มในการขนส่งสินค้าในรูปแบบต่างๆ

1) ทางชายฝั่ง

การขนส่งทางทะเลมีบทบาทสำคัญระบบการค้าทั้งในและต่างประเทศมาตลอด เนื่องจากเป็นรูปแบบการขนส่งที่มีต้นทุนโดยรวมถูกที่สุด อย่างไรก็ตามจากการแข่งขันที่สูงขึ้นทำให้ส่งผลต่อผู้ประกอบการรวมถึงราคาน้ำมันที่ส่งผลกระทบต่อค่าระวางเรือที่ผู้ส่งออกต้องแบกรับภาระดังกล่าว โดยตัวแทนในฐานะผู้ใช้บริการต่างให้ความเห็นว่าปริมาณที่เพิ่มขึ้น รวมทั้งปัญหาทางการเมือง ค่าเงินบาท ส่วนมีผลต่อเศรษฐกิจเศรษฐกิจของประเทศเติบโตลดลง ซึ่งสภาผู้ส่งสินค้าทางเรือแห่งประเทศไทย ได้คาดการณ์การขยายตัวการส่งออกในประเทศปี 2552 ว่าอาจโตเพียง 10 % ทั้งนี้กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวีได้วางแผนได้วางแผนแนวทางการพัฒนาระบบขนส่งทางน้ำในช่วงปี 2551-2555 โดยมีแนวทางการดำเนินการคือ

การพัฒนาระบบขนส่งสินค้าทางน้ำและชายฝั่งให้มีประสิทธิภาพ เช่น การบำรุงรักษาร่องน้ำให้สามารถเดินเรือได้ตลอดทั้งปี รวมทั้งการพัฒนาท่าเรือและพัฒนาพื้นที่หลังท่าให้มีพื้นที่เพื่อรวบรวมและกระจายสินค้าอย่างเป็นระบบและมีการจัดการที่ดี เพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการขนส่งภายในประเทศ

การพัฒนาทางเดินเรือในแม่น้ำ ลำคลองให้มีความสะดวกปลอดภัย เช่น ขุดลอกร่องน้ำ สร้างเขื่อนป้องกันตลิ่ง ก่อสร้างท่าเรือที่ได้มาตรฐานปลอดภัย ให้การสนับสนุนผู้ประกอบการขนส่งทางน้ำให้มีคุณภาพและเชื่อมต่อกับระบบการขนส่งรูปแบบอื่นๆเพื่อลดปัญหาในการจราจรทางถนน

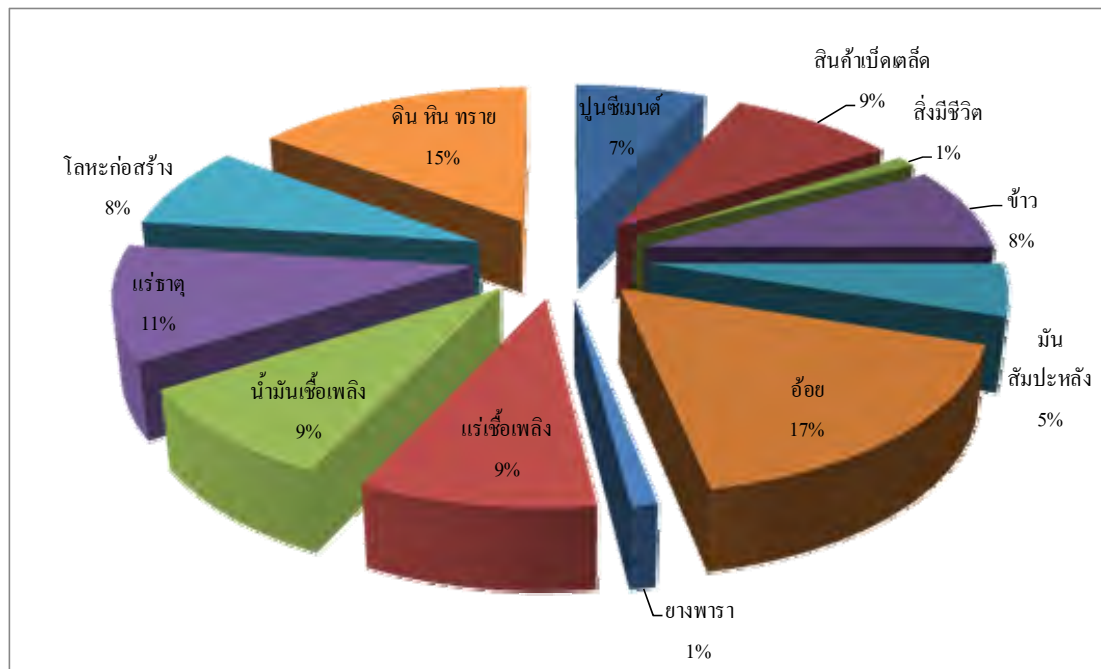
ทั้งนี้แม้ว่าการขนส่งทางน้ำจะเป็นทางเลือกหนึ่งของผู้ประกอบการ แต่ ณ ปัจจุบันผู้ประกอบการโดยส่วนใหญ่หันมาใช้บริการการขนส่งทางน้ำที่เพิ่มมากขึ้น เนื่องมาจากการขนส่งที่มีต้นทุนต่ำกว่ารูปแบบอื่น และสามารถที่จะขนส่งได้ปริมาณมาก อาทิ สินค้าประเภทปูนซีเมนต์(ถุงและผง)นั้น เป็นสินค้ามีการขนส่งทางชายฝั่งค่อนเป็นจำนวนมาก และสินค้าอีกอย่างที่มีการตอบรับจากการขนส่งทางชายฝั่งคือยางพาราแผ่นรมควัน โดยเป็นการขนส่งบรรจุในตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 40 ฟุต

ปัจจุบันท่าเรือชายฝั่งหลายแห่งมีบทบาทมากขึ้น โดยไม่เพียงแต่มีความสามารถในการรองรับสินค้าที่ขนส่งภายในประเทศแล้ว ยังมีศักยภาพในการเป็นท่าเรือในการส่งออกสินค้าบางประเภทได้อีกด้วย ได้แก่ ท่าเรือภูเก็ต ท่าเรือบางสะพาน ในขณะที่อนาคตทางกรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวียังมีแผนที่จะพัฒนาชายฝั่งอื่นๆให้มีศักยภาพในการรองรับสินค้ามากขึ้น

2) ทางถนน (รถบรรทุก)

การขนส่งสินค้าภายในประเทศโดยร้อยละ 80 เป็นการขนส่งทางถนน ซึ่งการขนส่งสินค้าโดยส่วนใหญ่ผู้ประกอบการจะต้องทำการหาสินค้ามาป้อนให้แก่รถบรรทุก การขนส่งโดยรถบรรทุกนับว่ามีความสะดวก รวดเร็วและตรงเวลามากที่สุดในการขนส่งสินค้าทั้งสามประเภทนั้นแนวโน้มการขนส่งสินค้าดังกล่าวทางผู้ประกอบการนั้นอาจจะมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งโดยเป็นการลดปริมาณการขนส่งสินค้าทางรถบรรทุกลงทั้งนี้เพื่อลดความเสี่ยงต่างๆทั้งในด้านค่าผ่านทาง กฎหมาย อื่นๆ นอกจากนั้นการขนส่งสินค้าประเภทต่างๆทางถนนนั้นนิยมใช้รถบรรทุกตั้งแต่ 6 ล้อ 10 ล้อ และมากกว่า 10 ล้อ ขึ้นไป เนื่องจากสามารถ

บรรทุกสินค้าได้จำนวนมากและยังสามารถเข้าถึงพื้นที่ที่ต้องการ ใช้นุ้กลางรไม่มากเมื่อเทียบกับการขนส่งในรูปแบบอื่นๆ ซึ่งจากข้อมูลสถิติของกรมการขนส่งทางบก สามารถจำแนกตามประเภทของรถบรรทุกตามลักษณะรถ ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2550 รูปที่ 2-8 แสดงให้เห็นสัดส่วนในการขนส่งสินค้าทางบกปี พ.ศ. 2550



รูปที่ 2-8 สัดส่วนในการขนส่งสินค้าทางบกปี พ.ศ. 2550

จากการขนส่งสินค้าทางถนนที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 3 ต่อปี ขณะที่การขยายโครงข่ายทางหลวงมีไม่ถึงร้อยละ 2 ต่อปี ซึ่งปัจจัยที่มีผลทำให้การขนส่งสินค้าทางถนนที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ มาจากปัจจัยพื้นฐานคือ การเพิ่มขึ้นของประชากร การขยายตัวทางเศรษฐกิจซึ่งส่งผลให้มีความต้องการในการอุปโภคมากขึ้น การขนส่งสินค้าทางถนนส่วนใหญ่จะเป็นการขนส่งภายในประเทศและส่วนมากจะเป็นการขนส่งในรูปแบบเดิวน มีผู้ประกอบการน้อยรายที่ให้บริการขนส่งทางถนนร่วมกับรูปแบบการขนส่งรูปแบบอื่น

3) ทางรถไฟ

แนวโน้มการขนส่งสินค้าทางรถไฟนั้นจะน้อยลงเนื่องจากการขนส่งที่มีค่าขนส่งที่แพงกว่ารูปแบบอื่นในปริมาณที่เท่ากัน และการเข้าถึงในการขนส่งสินค้านั้นมีข้อจำกัดในส่วนของเส้นทาง ทั้งนี้การที่ผู้ประกอบการนั้นจะเลือกการขนส่งในรูปแบบทางรางนี้จะต้องสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้ประกอบการว่าการขนส่งแบบนี้จะสามารถขนส่งได้ตรงเวลาและสิ่งที่ผู้ประกอบการนั้นเลือกรูปแบบการขนส่งอื่นเพราะอัตราค่าขนส่ง รวมทั้งค่าระวางที่สูงกว่านั่นเองแต่อย่างไรก็ตามทางผู้ประกอบการยังคงต้องพึ่งพาการขนส่งในทางรางอยู่ เนื่องจากผู้ประกอบการต้องระบายสินค้าไปยังปลายทางให้มากที่สุด

2.5 ภาพรวมการขนส่งสินค้าแบบเชื่อมโยงและต่อเนื่อง

2.5.1 การขนส่งเชื่อมโยง(Intermodal Transportation Network)

เป็นการขนส่งที่ประกอบด้วยรูปแบบการขนส่งตั้งแต่ 2 รูปแบบขึ้นไป ด้วยอัตราค่าบริการเดียว มีการขนถ่ายระหว่างรูปแบบที่ไม่ซับซ้อนภายใต้การเคลื่อนที่เพียงเส้นทางเดียว

2.5.2 การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transportation Network)

เป็นการขนส่งที่มีการเชื่อมโยงระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดปลายทางที่หลากหลายโดยข้อจำกัดในการขนส่งเชื่อมโยงขึ้นอยู่กับระยะทาง เวลา รูปแบบการขนส่ง รูปแบบโครงข่าย จำนวนจุดเชื่อมโยง ยานพาหนะ และจุดเปลี่ยนถ่าย ซึ่งการขนส่งแบบต่อเนื่องนี้สามารถเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งไปเป็นอีกรูปแบบโดยการจัดการในส่วนรูปแบบของการขนส่งสินค้า จุดต้นทางและจุดปลายทาง เวลาและต้นทุนในการขนส่ง ปริมาณของสินค้า ซึ่งสิ่งสำคัญในการขนส่งคือ เวลาที่ใช้ในการขนถ่ายที่จุดเปลี่ยนถ่าย เนื่องจากเวลานั้นมีผลโดยตรงต่อต้นทุนในการขนส่ง รวมถึงประสิทธิภาพของโครงข่ายนั้น

2.6 ภาพรวมในการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่อ้างอิงพิกัดตำแหน่งบนแผนที่แบบดิจิทัล โดยเป็นการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ การค้นหาตรวจสอบ การปรับปรุงแก้ไขหรือพัฒนา การกำหนดเงื่อนไขข้อมูลเพื่อใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงด้านต่างๆรวมถึงการสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่ที่แสดงเหตุการณ์ต่างๆและการแสดงผลรายงาน

2.6.1 ข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

มีรูปแบบข้อมูลที่ใช้ประมวลผล 2 ประเภท คือ ข้อมูลกราฟิกได้แก่ แผนที่ชนิดต่างๆ และข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุต่างๆในแผนที่ รูปแบบตารางข้อมูล (Attribute) หรือฐานข้อมูล(Database) ดังรูปที่ 2-9

Shape	Area	Perimeter	Parcels	Parcels id	Apn	Geoplot	Landuse	Zoning	Block	Page	Block	Parcels
Polygon	113468.156	1645.710	2	2103	017102103	620	11	0	0171	02	1	03
Polygon	2744.397	479.321	3	2111	017102111	620	0	C-4	0171	02	1	11
Polygon	97562.938	1265.934	4	2110	017102110	210	0	M-1	0171	02	1	10
Polygon	46083.441	1312.056	5	2109	017102109	620	11	A-P	0171	02	1	09
Polygon	184326.984	1792.067	6	2106	017102106	210	474	A-P	0171	02	1	06
Polygon	48944.266	995.645	7	2105	017102105	240	384	C-4	0171	02	1	05
Polygon	103189.617	2902.264	8	17106	017117106	210	0	M-1	0171	17	1	06
Polygon	16379.664	532.820	9	17108	017117108	140	0	C-4	0171	17	1	08
Polygon	21371.590	657.704	10	3121	017103121	240	310	C-4	0171	03	1	21
Polygon	9517.279	470.049	11	17107	017117107	140	0	C-4	0171	17	1	07
Polygon	32291.234	720.003	12	3106	017103106	240	310	C-4	0171	03	1	06
Polygon	935.496	155.985	13	17119	017117119	210	0	M-1	0171	17	1	19
Polygon	138857.859	1962.967	14	17118	017117118	210	322	M-1	0171	17	1	18
Polygon	28834.066	693.078	15	3109	017103109	240	310	C-4	0171	03	1	09
Polygon	19956.037	633.306	16	3108	017103108	240	301	C-4	0171	03	1	08
Polygon	10173.855	413.802	17	3120	017103120	240	310	C-4	0171	03	1	20
Polygon	10305.955	429.530	18	3118	017103118	240	311	C-4	0171	03	1	18
Polygon	42823.727	856.334	19	3116	017103116	240	311	C-3	0171	03	1	16
Polygon	5754.393	306.872	20	3304	017103304	240	322	C-4	0171	03	3	04
Polygon	5342.134	294.350	21	3310	017103310	240	310	C-4	0171	03	3	10
Polygon	6955.468	366.364	22	3306	017103306	240	310	C-4	0171	03	3	06
Polygon	9820.790	401.248	23	7108	017107108	240	0	C-3	0171	07	1	08
Polygon	3768.841	268.178	24	7109	017107109	240	309	C-3	0171	07	1	09
Polygon	23495.492	699.170	25	6217	017106217	240	14	C-3	0171	06	2	17
Polygon	10639.301	415.194	26	7110	017107110	240	310	C-3	0171	07	1	10
Polygon	5951.543	308.793	27	6118	017106118	240	309	C-3	0171	06	1	18
Polygon	160.013	88.808	28	0			0					
Polygon	1281.075	163.291	29	6115	017106115	240	0	C-3	0171	06	1	15
Polygon	7748.870	354.241	30	7209	017107209	240	301	C-3	0171	07	2	09
Polygon	245260.328	4739.754	31	5303	017105303	240	301	C-3	0171	05	3	03
Polygon	20457.809	579.780	32	5301	017105301	240	376	C-3	0171	05	3	01
Polygon	44137.086	908.258	33	7208	017107208	240	314	C-3	0171	07	2	08
Polygon	27435.773	750.891	34	4116	017104116	240	314	C-4	0171	04	1	16



รูปที่ 2-9 ตารางข้อมูล(Attribute)และข้อมูลกราฟิก

2.6.2 องค์ประกอบที่สำคัญของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

2.6.2.1 ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ข้อมูลที่ใช้อ้างอิงส่วนมากได้มาจากแผนที่ของกรมแผนที่ทหาร และภาพถ่ายดาวเทียมจากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและสารสนเทศ(องค์การมหาชน) ซึ่งข้อมูลพื้นที่ส่วนใหญ่ก็นำเข้าเป็นรูปเวกเตอร์ โดยได้มีการพยายามจัดทำมาตรฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อให้แต่ละหน่วยงานสามารถใช้ร่วมกันได้ และแก้ไขปัญหาการนำเข้าข้อมูลที่ซ้ำซ้อนในรูปแบบแตกต่างกัน

2.6.2.2 วิธีการประมวลผล (Methodology)

เป็นการวิเคราะห์หาคำตอบที่ถูกต้องและเหมาะสมจึงจำเป็นต้องใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพราะถ้าเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่จะต้องใช้ข้อมูลในการวิเคราะห์เป็นจำนวนมาก เช่น สภาพภูมิประเทศ ข้อมูลประชากร

ข้อมูลดิน ข้อมูลการศึกษา ข้อมูลการขนส่ง เป็นต้น วิธีนำข้อมูลต่างๆมาผสมผสานกันเพื่อประมวลวิเคราะห์หาคำตอบที่ถูกต้องและเหมาะสมจึงเป็นสิ่งจำเป็น

2.6.3 การจัดการฐานข้อมูล (Data Management System)

ระบบการจัดการข้อมูลเป็นการรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลรูปแบบต่างๆ ที่กำหนด และทำการแก้ไขปรับปรุง ประมวลผล เพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้ตามความสำคัญ ซึ่งในฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์อาศัยข้อมูลเชิงสัมพันธ์และเชิงวัตถุ ซึ่งทั้งสองข้อมูลมีความแตกต่างกันคือ

รูปแบบข้อมูลเชิงสัมพันธ์(Relation model) เป็นรูปแบบข้อมูลที่อาศัยความสัมพันธ์ของตารางข้อมูล ประกอบด้วยข้อมูลทางแนวนอนหรือระเบียบ(record) และข้อมูลทางแนวตั้ง (field) ตั้งแต่สองตารางขึ้นไป ซึ่งเชื่อมโยงความสัมพันธ์อาศัยข้อมูลตารางทางแนวตั้ง

รูปแบบข้อมูลเชิงวัตถุ(object oriented model)เป็นรูปแบบระบบข้อมูลที่มองทุกสิ่งทุกอย่างเป็นวัตถุแต่ละอย่างแล้วสร้างภาระและหน้าที่ให้มันทำงาน

2.6.4 การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แก้ปัญหา

กรณีที่ต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่เพื่อวางแผนและพัฒนาให้มีความเหมาะสมต่อสภาพพื้นที่นั้น ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะช่วยให้ข้อมูลต่างๆได้ชัดเจนขึ้น อยู่ที่ไหน(where) อะไรบ้าง(what) ใช้เมื่อต้องการทำการหาข้อมูลที่แสดงถึงพื้นที่ เป็นอย่างไร(how) เมื่อต้องการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ว่ามีอะไรที่มีความสัมพันธ์กันบ้างเกี่ยวกับเวลา(multi-time) เมื่อต้องการทราบว่าเวลาที่เปลี่ยนไปแล้วเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร จำลองสถานการณ์(simulation) เป็นการนำข้อมูลมาวิเคราะห์แล้วจำลองสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเพื่อที่จะทำให้สามารถวางแผนและตัดสินใจได้ง่ายขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

แนวทางที่จะทำการศึกษาตามขอบเขตการวิจัย เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่ครบถ้วน สมบูรณ์จึงมีวิธีการแบ่งขั้นตอนในการทำงานวิจัยตามลำดับ ดังต่อไปนี้

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1.1 การศึกษางานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนและสรุปประเด็นสำคัญของภาพรวมการขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกที่มีในโครงข่ายในปัจจุบัน และปัญหาที่เกิดขึ้นจากการขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุก มาตรการที่บังคับใช้ นโยบายและกฎระเบียบต่างๆที่ส่งผลกระทบต่อภาระขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุก

ทบทวนและสรุปประเด็นสำคัญของผลวิจัยที่เกี่ยวข้องจากการรายงานการศึกษาก่อนหน้าที่เกี่ยวข้องกับนโยบาย แผนงาน แผนแม่บท และโครงการต่างๆรวมทั้งยุทธศาสตร์การพัฒนาศักยภาพของประเทศไทยในการขนส่งสินค้า นอกจากนี้ยังมีผลงานการวิจัยและงานที่ศึกษาการพัฒนากระบวนการขนส่งและการจัดการโลจิสติกส์ในด้านต่างๆจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้ประกอบการและนักวิชาการ

รูปแบบที่ทำการเก็บข้อมูลจะเป็นข้อประเภทยุติภูมิ ซึ่งแหล่งที่มาของข้อมูลส่วนใหญ่จะมาจากหน่วยงานทางภาครัฐและรัฐวิสาหกิจเช่น กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี การท่าเรือแห่งประเทศไทย กรมการขนส่งทางบก และการรถไฟแห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ ซึ่งผลจากการทบทวนงานวิจัยต่างๆจะนำมาประกอบในการพิจารณาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์รายละเอียดเชิงลึกในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

3.1.2 การศึกษาด้านอุปสงค์ของการขนส่งสินค้าทางถนน ทางรถไฟ และทางเรือ

ซึ่งเป็นการภาพรวมการขนส่งสินค้าภายในประเทศลักษณะการขนส่งสินค้าตามแหล่งผลิตหรือจังหวัดหรือตามภูมิภาคต่างๆที่มีระบบการขนส่งทั้งสามรูปแบบ ภาพรวมสถิติการขนส่งสินค้า ภาพรวมการขนส่งลักษณะในการขนส่งสินค้า รวมถึงเวลาในการขนส่งของโหมดต่างๆโดยข้อมูลที่ได้นั้นรวบรวมมาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนได้แก่ กรมการขนส่งทางบก กรมศุลกากร การรถไฟแห่งประเทศไทย สมาคมท่าเรือและตัวแทนเรือกรุงเทพ ทั้งนี้เพื่อใช้ข้อมูลในการพิจารณาความเหมาะสมในการขนส่งสินค้าแต่ละพื้นที่ เพื่อส่งเสริมและพัฒนาการเปรียบเทียบรูปแบบการขนส่งสินค้าทั้งสามโหมด และจะเป็นประโยชน์ในการมุ่งให้เกิดการเปลี่ยนรูปแบบในการขนส่งสินค้า

3.1.3 ภาพรวมการขนส่งสินค้าและลักษณะของการขนส่งสินค้า

เป็นการศึกษาโดยดูจากภาพรวมของโครงข่ายการขนส่งสินค้าที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยมุ่งเน้นการขนส่งสินค้าทางรถบรรทุก การขนส่งสินค้าทางน้ำและการขนส่งสินค้าทางรถไฟ ในด้านโครงข่ายในปัจจุบัน โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆที่รองรับการขนส่งดังกล่าวการให้บริการขนส่งสินค้าทั้งทางรถไฟ เรือ และรถบรรทุก

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

- 3.2.1 การวิเคราะห์ศักยภาพของการขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุก เรือ และรถไฟ การเชื่อมโยงในการขนส่ง ในด้านโครงสร้างพื้นฐาน ตลอดจนกฎระเบียบต่างๆ
- 3.2.2 วิเคราะห์ข้อมูลจากการทำการสำรวจสินค้า ปูนซีเมนต์ ยางพารา แร่
- 3.2.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจปัจจัยในการขนส่งสินค้าทั้งสามรูปแบบรวมถึงระยะเวลาในการขนส่ง ระยะเวลาในการขนถ่ายและค่าใช้จ่ายต่างๆ

3.3 การสรุปผลการวิเคราะห์

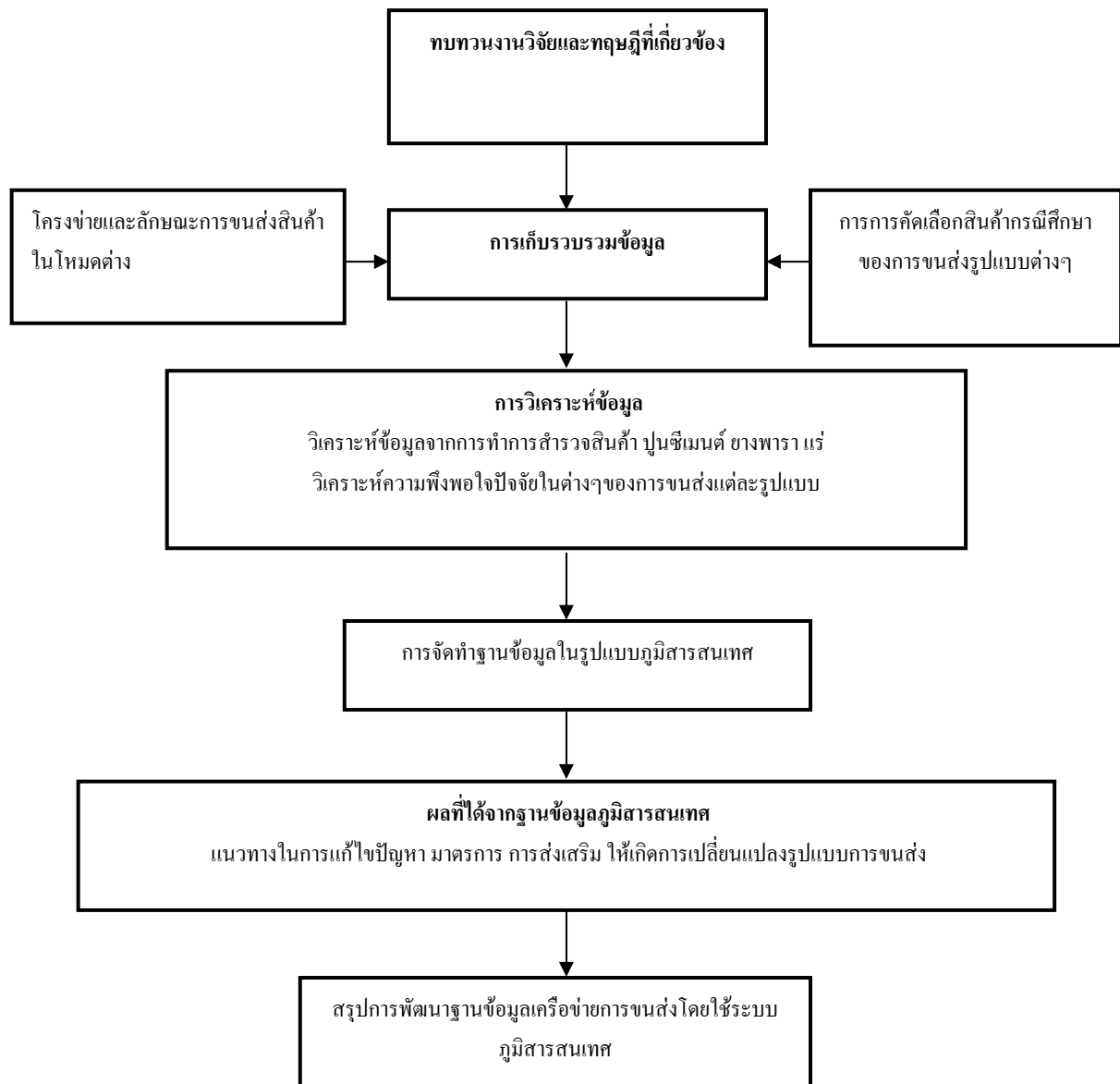
- 3.3.1 การประเมินผลที่ได้จากการวิเคราะห์ รายละเอียดในการประเมินจะเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆ เช่น ระยะเวลาขนส่ง ระยะเวลาในการขนถ่าย เป็นต้น ในการให้บริการขนส่งสินค้าทางถนนกับทางเรือและรถไฟซึ่งจะต้องอาศัยข้อมูลที่ได้จากผู้ประกอบการขนส่ง ทั้งนี้การสรุปผลจากการพิจารณาเปรียบเทียบต้นทุนในการให้บริการขนส่งสินค้าโดย

- 3.3.1.1 การเปรียบเทียบระหว่างรูปแบบการขนส่ง สินค้าที่ทำการศึกษามีต้นทุนทางและปลายทางเดียวกัน

- 3.3.1.2 เวลาที่ใช้ในการขนส่งคิดจากเวลาทั้งหมดในการเดินทางจากจุดต้นทางถึงปลายทาง

- 3.3.2 สรุปผลจากการพัฒนาฐานข้อมูลเครือข่ายการขนส่งโดยใช้ระบบภูมิสารสนเทศ แนวทางแก้ไข ปัญหาภายใต้กรอบการพิจารณา ณ เวลาปัจจุบัน โดยอาศัยการเก็บข้อมูลข้างต้น

แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานวิจัยแสดงในรูปที่ 3-1



รูปที่ 3-1 ขั้นตอนการทำวิจัย

บทที่ 4

การออกแบบฐานข้อมูลการขนส่งสินค้า

4.1 การเลือกพื้นที่ศึกษา

รูปแบบในการขนส่งสินค้าที่มีความสำคัญต่อการขนส่งสินค้าได้แก่ การขนส่งสินค้าทางถนน (โดยรถบรรทุก) การขนส่งทางรถไฟ และการขนส่งทางน้ำ (ทางทะเลและแม่น้ำ) ซึ่งพื้นที่ที่ทำการเลือกในการศึกษาการพัฒนาระบบขนส่งอย่างต่อเนื่องคือ พื้นที่ภาคใต้ ภาคตะวันออกและภาคกลาง ทั้งนี้พื้นที่ดังกล่าวมีการเชื่อมต่อในการขนส่งซึ่งได้มีการขนส่งสินค้าที่การศึกษาคือ

1. ปูนซีเมนต์ (ถุงและผง) เป็นการขนส่งจากจังหวัดสระบุรีไปยังจังหวัดสุราษฎร์ธานีโดยใช้การขนส่งทั้งทางรถบรรทุก เรือ และรถไฟ
2. ขางพารา (ยางแผ่นรมควัน) เป็นการขนส่งจากจังหวัดในทางภาคใต้จากจังหวัดสุราษฎร์ธานีไปสู่กรุงเทพ และชลบุรีโดยส่วนใหญ่จะขนส่งทางเรือและรถไฟมากกว่าทางรถบรรทุก
3. แร่ (ยิปซัม) เป็นการขนส่งภายในภาคใต้ไปสู่ต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งระยะทางในการขนส่งนั้นสั้น จึงใช้รถบรรทุกในการขนส่งเป็นส่วนใหญ่แล้วจึงลงสู่เรือเพื่อส่งต่อไปยังต่างประเทศ

เหตุผลในการเลือกพื้นที่ดังกล่าวได้แก่

1. ปริมาณการขนส่งสินค้าที่ทำการศึกษานั้นมีอยู่มาก
2. มีรูปแบบการขนส่งต่อเนื่องของสินค้า
3. การเก็บข้อมูลสามารถเก็บได้ในระดับหนึ่ง

ในการเปลี่ยนถ่ายสินค้านั้นจุดเชื่อมต่อในการขนถ่ายสินค้าเพื่อให้สินค้าไปสู่จุดหมายปลายทางนั้นเป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้เกิดการขนส่งที่ต่อเนื่อง ดังแสดงในรูปที่ 4-1



รูปที่ 4-1 เส้นทางในศึกษาการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่ง

4.2 ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับฐานข้อมูลของการศึกษารูปแบบการขนส่ง

4.2.1 ข้อมูลด้านปริมาณสินค้า

จะเน้นข้อมูลในจุดเชื่อมต่อ (Nodes) ซึ่งแสดงถึงปริมาณความต้องการในการใช้โครงสร้างพื้นฐานโดยจะแบ่งตามรูปแบบการขนส่งสินค้า และจะใช้เป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญในการกำหนดรูปแบบและวิธีการขนส่ง การออกแบบจุดเชื่อมต่อในเบื้องต้นนั้นจะใช้จุดต้นทางคือแหล่งผลิตวัตถุดิบหรือโรงงาน จุดปลายคือสถานีขนส่งสินค้ารวมถึงจุดเชื่อมต่อระหว่างเส้นทาง (Link) โดยจุดเชื่อมต่อเหล่านี้จะมีปริมาณสินค้า รูปแบบและชนิดการขนส่งรวมถึงเส้นทางที่ใช้ขนส่งดังแสดงในตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 ปริมาณการขนส่งสินค้าจากต้นทางสู่ปลายทาง

สินค้า	การขนส่ง	เส้นทาง		ปริมาณการขนส่ง* (ตัน/ปี)	ค่าขนส่ง** (บาท/ตัน/เที่ยว)
		จากต้นทาง	สู่ปลายทาง		
ยางพารา	ทางรถไฟ	สถานีบ้านทุ่งโพธิ์(สุราษฎร์)	สถานีพหลโยธิน (กทม.)	210,740	500
	ทางถนน	อ.พุนพิน	ท่าเรือกรุงเทพ	7200	200
	ทางเรือ	ท่าเรือNP MARINE(สุราษฎร์)	ท่าเรือกรุงเทพ	266,460	
ปูนซีเมนต์	ทางรถไฟ	สถานีพหลโยธิน	สถานีพุนพิน	65,592	650
	ทางถนน	โรงงานสระบุรี	สุราษฎร์ธานี	60,000	180
	ทางเรือ(ถุง)	แม่น้ำป่าสัก – เจ้าพระยา	ปากน้ำตาปี	360,000	400
	ทางเรือ(ผง)	แม่น้ำป่าสัก – เจ้าพระยา	ปากน้ำตาปี	180,000	400
แร่ใยหิน	ทางถนน	อ.นาสาร	ท่าเรือ จ.กระบี่	19,200	185
		อ.นาสาร	ท่าเรือปัญจะ(สุราษฎร์)	3,180	185
	ทางเรือ	ท่าเรือปัญจะ(สุราษฎร์)	ท่าเรือกรุงเทพ	9,540	

หมายเหตุ : ค่าขนส่งนั้นอ้างอิงจากวันเก็บข้อมูล ณ วันที่ 13 สิงหาคม 2551

* เป็นปริมาณในการขนส่งโดยเฉลี่ยจากข้อมูลผู้ประกอบการ

**เป็นค่าขนส่งที่ไม่รวมค่ายกขนหรือถ่ายสินค้า

4.2.2 ข้อมูลด้านโครงข่าย

ในการจัดทำกรวิจัยในครั้งนี้จะแบ่งตามรูปแบบการขนส่งหลัก 3 รูปแบบคือ

1. การขนส่งทางถนน (รถบรรทุก)

2. การขนส่งทางราง (รถไฟ)
3. การขนส่งทางน้ำ (เรือ)

โดยจะมีข้อมูลพื้นฐานของแต่ละโครงข่ายในการขนส่งซึ่งประกอบด้วย

- ปริมาณ
- ระยะเวลาขนส่งไม่รวมระยะเวลาขนถ่าย
- ระยะเวลาขนถ่าย
- เส้นทางในโครงข่าย

4.2.3 ข้อมูลด้านผู้ใช้บริการ

จะเน้นไปที่ผู้ประกอบการการขนส่งสินค้าต่างๆที่จดทะเบียนเป็นผู้ประกอบการขนส่งสินค้าสาธารณะ ซึ่งกลุ่มข้อมูลในการทำวิจัยจะแยกตามลักษณะของสินค้าดังตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-2 จำนวนผู้ประกอบการในการขนส่งสินค้า

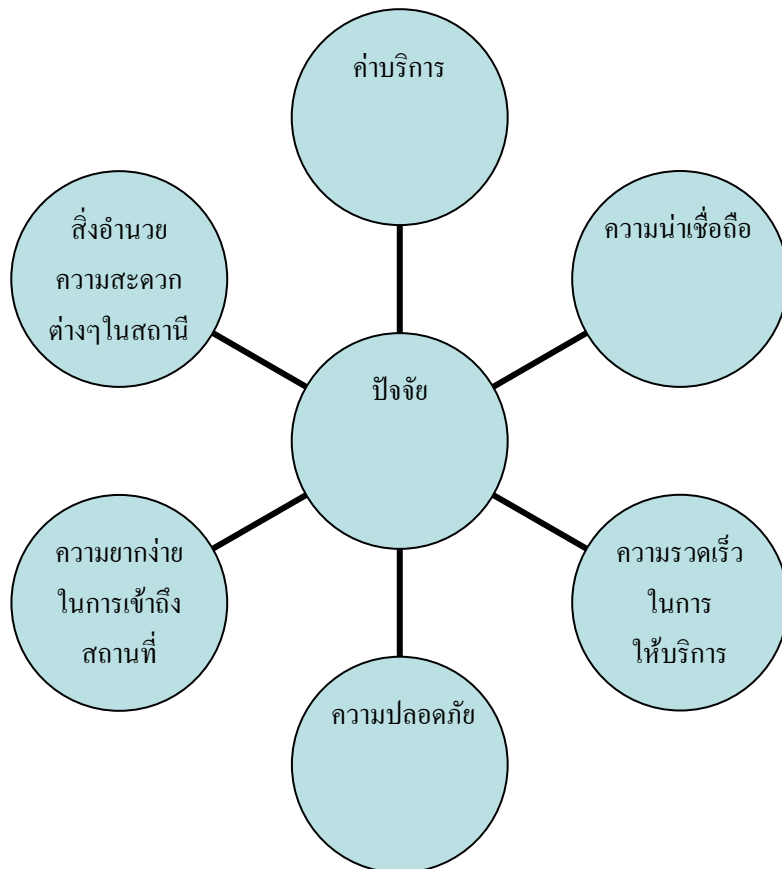
ประเภทสินค้า	จำนวนผู้ประกอบการในการขนส่งสินค้า ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี(ราย)
ปูนซีเมนต์	4
ยางพารา	2
แร่ (ยิปซัม)	14

4.3 ความพึงพอใจในปัจจัยต่างๆแต่รูปแบบการขนส่งของผู้ประกอบการ

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการของสินค้าทั้งสามชนิด ซึ่งได้แก่

- ปูนซีเมนต์ จำนวน 2 ราย
- ยางพารา จำนวน 2 ราย
- แร่ จำนวน 5 ราย

โดยสัมภาษณ์ถึงความพึงพอใจในปัจจัยการขนส่ง ทั้ง สามรูปแบบ โดยความพึงพอใจแบ่งเป็น 5 ระดับตั้งแต่ 1 ถึง 5 (1 = พึงพอใจน้อยที่สุด และ 5 = พึงพอใจมากที่สุด) โดยปัจจัยต่างๆที่ทำการเก็บข้อมูลดังรูปที่ 4-2

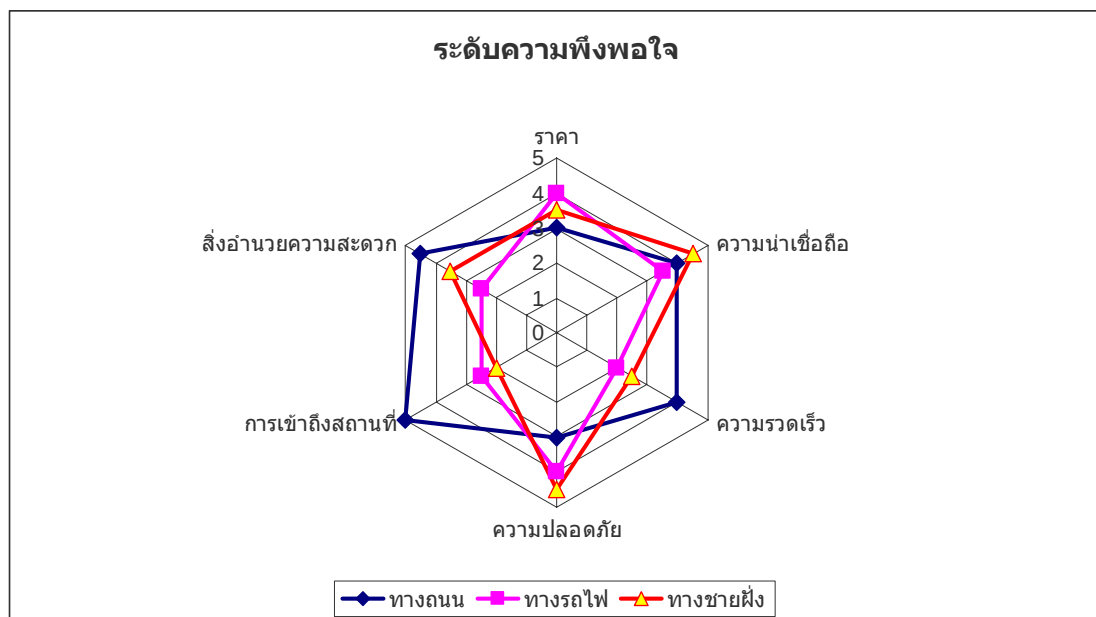


รูปที่ 4-2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งแต่ละรูปแบบ

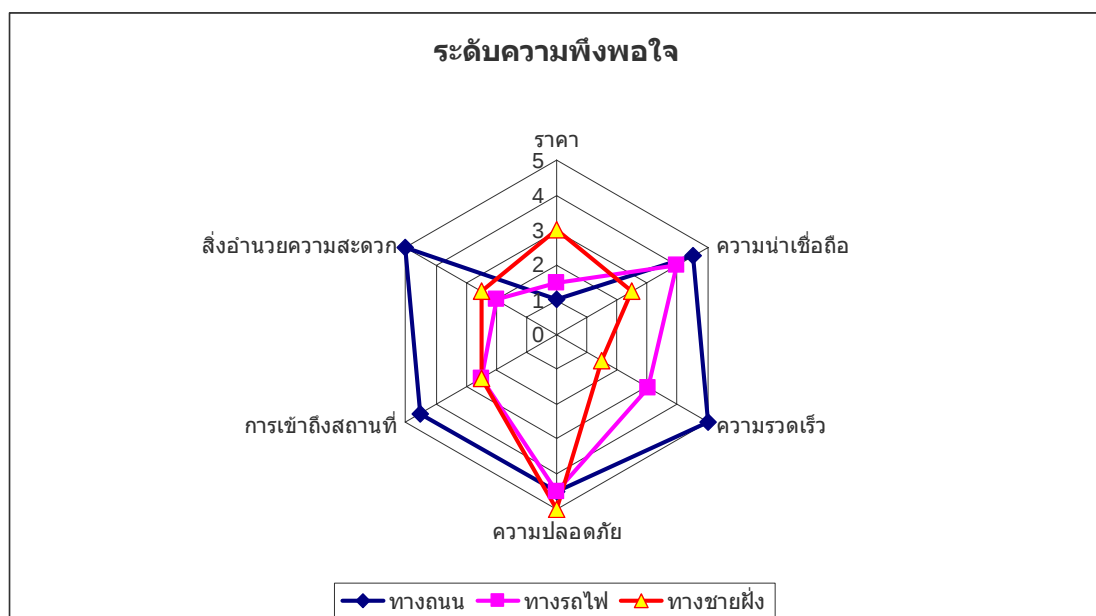
ผลที่ได้จากการเก็บข้อมูลจากผู้ประกอบการ โดยพิจารณาความพึงพอใจในด้านต่างๆของแต่ละรูปแบบการขนส่ง ดังแสดงใน รูปที่ 4-3 แสดงความพึงพอใจของผู้ประกอบการทางพาราในปัจจัยต่างๆของการขนส่งทั้งสามรูปแบบ จากทั้งหมด 6 ปัจจัย จะเห็นว่า การขนส่งทางถนน หรือทางรถบรรทุก ผู้ประกอบการจะพึงพอใจในด้านการเข้าถึงพื้นที่มากกว่าการขนส่งรูปแบบอื่นมากที่สุด ซึ่งเป็นข้อได้เปรียบของการขนส่งทางถนนอยู่แล้ว ส่วนอีกปัจจัยหนึ่งที่ผู้ประกอบการพึงพอใจมากกว่ารูปแบบการขนส่งอีก 2 รูปแบบได้แก่ สิ่งอำนวยความสะดวกและความรวดเร็ว ซึ่งมีสาเหตุมาจากการที่ในอดีตที่ผ่านมา มีการส่งเสริมการขนส่งทางถนนมาก ในขณะที่การขนส่งทางรถไฟและทางเรือ ขาดการสนับสนุนเท่าที่ควร ในขณะที่ปัจจัยที่การขนส่งทางถนนด้อยกว่าอีกสองรูปแบบการขนส่ง ได้แก่ ราคา ส่วนการขนส่งทางรถไฟและทางเรื่อนั้น เหนือกว่าการขนส่งทางด้านถนน ในด้านความปลอดภัยและราคา เนื่องจากการขนส่งทางถนนมีข้อจำกัดด้านปริมาณหรือน้ำหนักบรรทุกตามกฎหมาย สำหรับสินค้าปูนซีเมนต์ (รูปที่ 4-4) ความพึงพอใจในแต่ละปัจจัยและแต่ละรูปแบบเปรียบเทียบกันมีลักษณะโดยทั่วไปคล้ายกับผู้ประกอบการทางพารา กล่าวคือการขนส่งทางถนนจะพอในมากกว่าการขนส่งโดยรูปแบบอื่นในด้าน การเข้าถึงสถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวก และความรวดเร็ว และด้อยกว่าในด้านราคา

สำหรับสินค้าแร่ (รูปที่ 4-5) ซึ่งในพื้นที่ศึกษาจะมีการขนส่งเพียงสองรูปแบบได้แก่ การขนส่งทางถนนและทางเรือ จะเห็นว่าทั้ง 6 ปัจจัย การขนส่งทางถนนผู้ประกอบการจะพึงพอใจมากกว่าการขนส่งทางเรือทุกปัจจัย

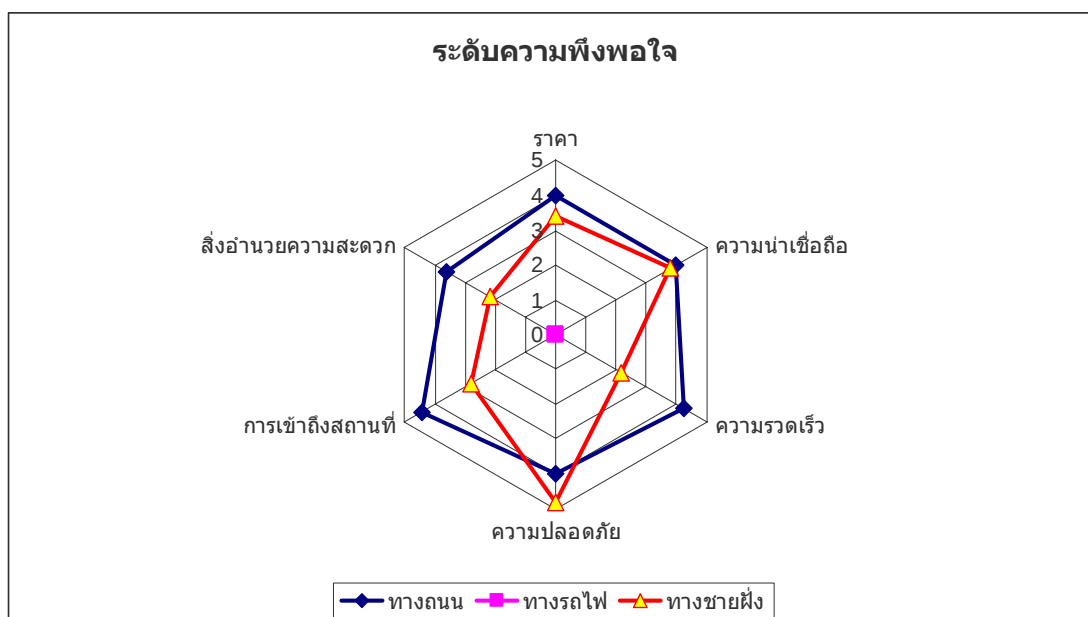
เนื่องจากการขนส่งระยะทางไม่ไกลมาก ยกเว้นปัจจัยด้านความปลอดภัย ทั้งนี้เนื่องมาจากการขนส่งทางถนนมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นบ่อยครั้งมากกว่าการขนส่งทางเรือมาก



รูปที่ 4-3 ความพึงพอใจในปัจจัยต่างๆประเภทสินค้า ขางพารา



รูปที่ 4-4 ความพึงพอใจในปัจจัยต่างๆประเภทสินค้า ปูนซีเมนต์



รูปที่ 4-5 ความพึงพอใจในปัจจัยต่างๆประเภทสินค้าแร่(อูปซึม)

ตารางที่ 4-3 ค่าเฉลี่ยปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการขนส่งของสินค้าทั้ง 3 ประเภท

สินค้ายางพารา			
ปัจจัย	รูปแบบการขนส่ง		
	ทางถนน	ทางรถไฟ	ทางชายฝั่ง
ค่าบริการ	3	4	3.5
ความน่าเชื่อถือ	4	3.5	4.5
ความรวดเร็วในการให้บริการ	4	2	2.5
ความปลอดภัย	3	4	4.5
ความยากง่ายในการเข้าถึงสถานที่	5	2.5	2
สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆในสถานีขนส่ง	4.5	2.5	3.5

หมายเหตุ (จำนวนผู้ประกอบการที่สัมภาษณ์ = 2 ราย)

สินค้าปูนซีเมนต์			
ปัจจัย	รูปแบบการขนส่ง		
	ทางถนน	ทางรถไฟ	ทางชายฝั่ง
ค่าบริการ	1	1.5	3
ความน่าเชื่อถือ	4.5	4	2.5
ความเร็วในการให้บริการ	5	3	1.5
ความปลอดภัย	4.5	4.5	5
ความยากง่ายในการเข้าถึงสถานที่	4.5	2.5	2.5
สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆในสถานีขนส่ง	5	2	2.5

หมายเหตุ (จำนวนผู้ประกอบการที่สัมภาษณ์ = 2 ราย)

สินค้าแร่(ยิปซัม)			
ปัจจัย	รูปแบบการขนส่ง		
	ทางถนน	ทางรถไฟ	ทางชายฝั่ง
ค่าบริการ	4	0	3.4
ความน่าเชื่อถือ	4	0	3.8
ความเร็วในการให้บริการ	4.2	0	2.2
ความปลอดภัย	4	0	4.8
ความยากง่ายในการเข้าถึงสถานที่	4.4	0	2.8
สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆในสถานีขนส่ง	3.6	0	2.2

หมายเหตุ (จำนวนผู้ประกอบการที่สัมภาษณ์ = 5 ราย)

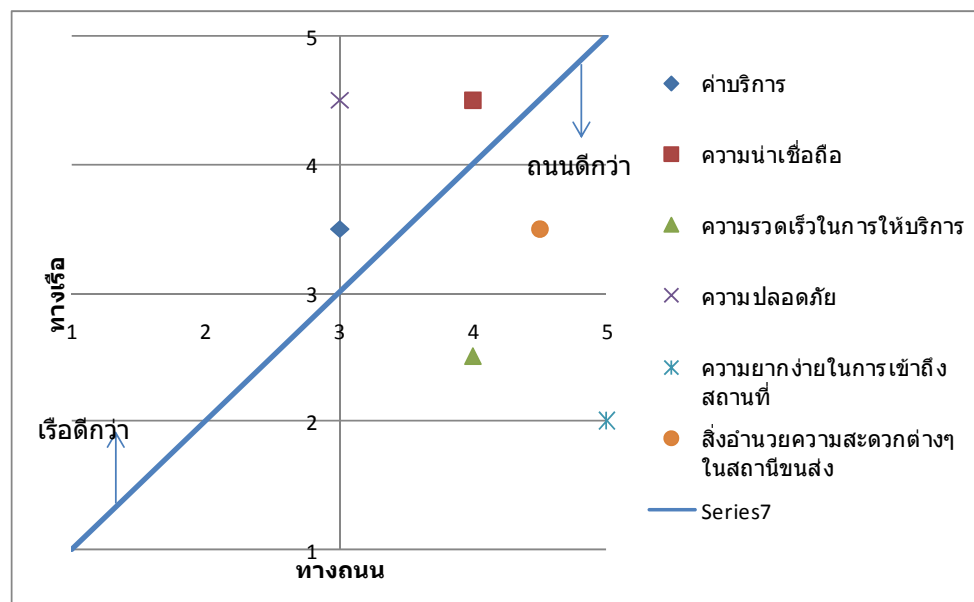
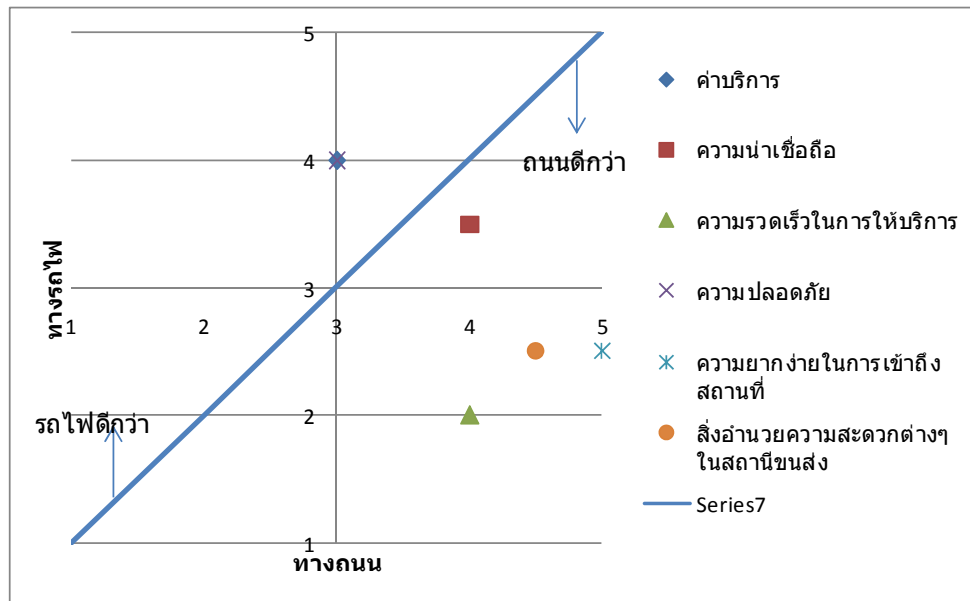
4.3.1 การเปรียบเทียบความพึงพอใจของการขนส่งระหว่างทางรถบรรทุกกับรูปแบบอื่น

จากรูปที่ 4-6 สำหรับสินค้ายางพาราจะเห็นได้ชัดว่า ปัจจัยที่รถไฟดีกว่ารถบรรทุกได้แก่ ราคาและความปลอดภัย ส่วนปัจจัยอื่น ซึ่งได้แก่ ความน่าเชื่อถือ ความเร็วในการให้บริการ ความยากง่ายในการเข้าถึงสถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆในสถานีขนส่ง การขนส่งทางถนนจะดีกว่า ส่วนเมื่อเปรียบเทียบระหว่างรถบรรทุกกับทางเรือแล้ว ปัจจัยที่ทางเรือดีกว่าทางรถบรรทุกได้แก่ ความปลอดภัย ความน่าเชื่อถือ ราคาหรือค่าบริการ

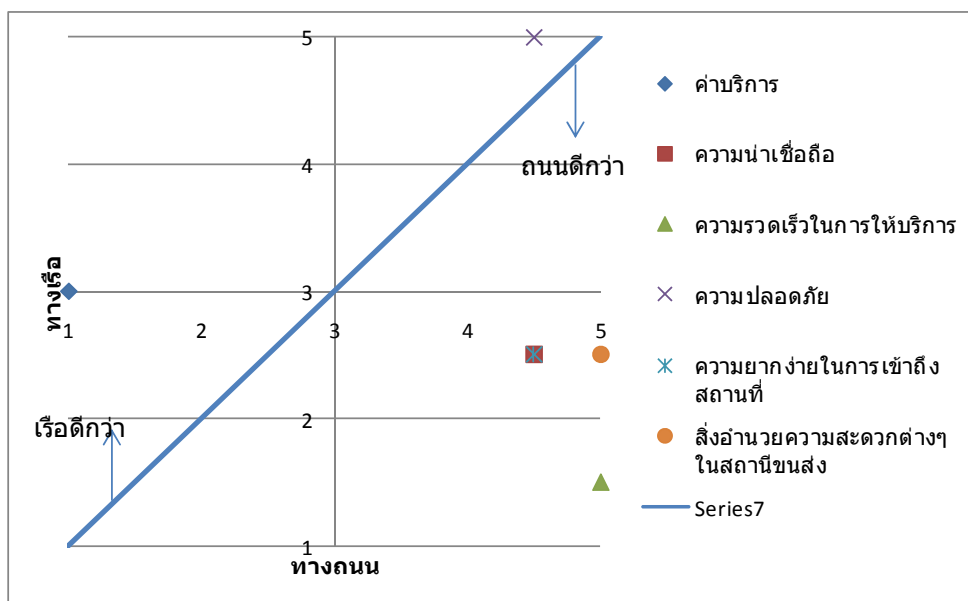
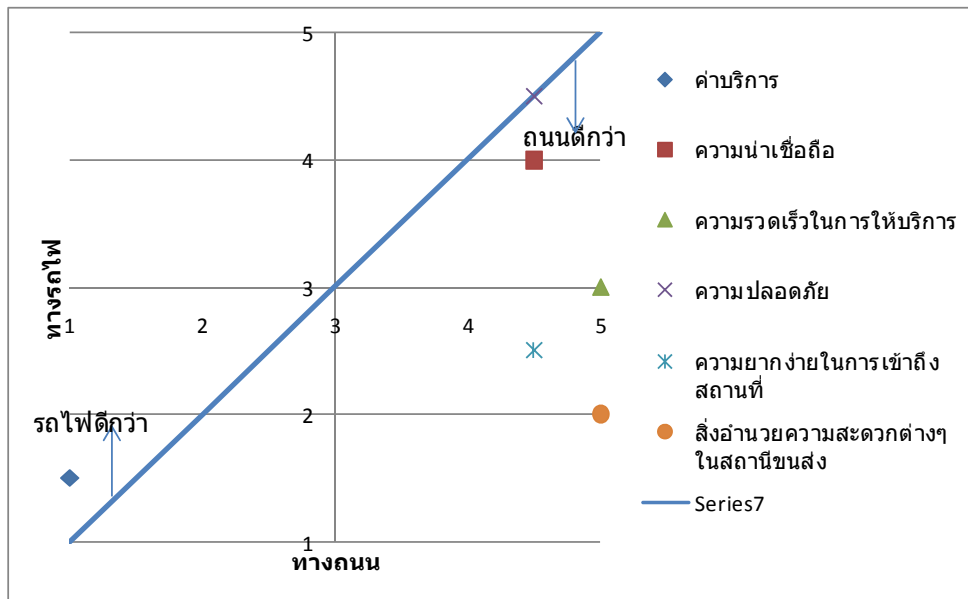
รูปที่ 4-7 สำหรับสินค้าปูนซีเมนต์ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างรถบรรทุกกับรถไฟ สิ่งที่รถไฟดีกว่าได้แก่ ค่าบริการหรือราคา เท่านั้น ส่วนปัจจัยอื่นด้อยกว่าทั้งหมดยกเว้นความปลอดภัยมีค่าเท่ากัน และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างทางถนนกับทางเรือ พบว่า ราคา และความปลอดภัยดีกว่าทางถนน

รูปที่ 4-8 สำหรับสินค้าแร่ นั้นการขนส่งทางเรือจะดีกว่าหรือพึงพอใจมากกว่าในด้านความปลอดภัยเท่ากัน ส่วนด้านอื่นด้อยกว่าทั้งหมด

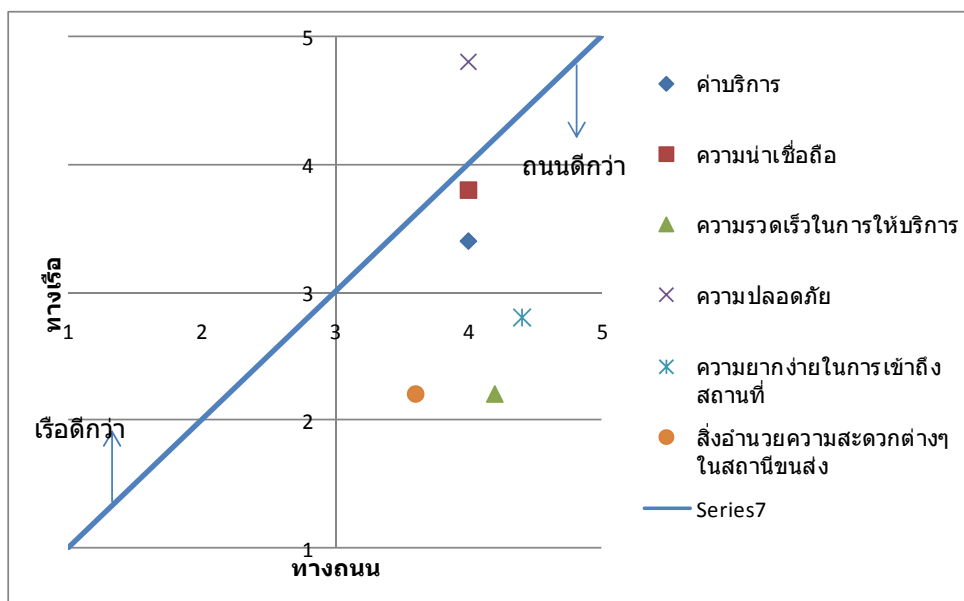
โดยสรุป จากสินค้าทั้งสามชนิดพบว่า รถไฟ จะดีกว่าหรือผู้ประกอบการพึงพอใจมากกว่ารถบรรทุก ในด้าน ค่าบริการหรือราคา และ ความปลอดภัย ส่วนทางเรือเมื่อเทียบกับทางรถบรรทุกจะดีกว่าในด้าน ความปลอดภัย ราคา และความน่าเชื่อถือ ดังนั้นหากต้องการให้เกิดการปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งจากรถบรรทุก ไปยังรถไฟหรือเรือ ควรมีการปรับปรุงด้านสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆที่สถานีขนส่ง ความยากง่ายในการเข้าถึงสถานที่ และความรวดเร็วในการให้บริการ เช่นความรวดเร็วด้านการขนถ่าย เป็นต้น



รูปที่ 4-6 การเปรียบเทียบการขนส่งสินค้าทางพาธา



รูปที่ 4-7 การเปรียบเทียบการขนส่งสินค้าปูนซีเมนต์



รูปที่ 4-8 การเปรียบเทียบการขนส่งสินค้าแบบรถบรรทุก

4.4 การจัดทำระบบภูมิสารสนเทศในการขนส่งสินค้า

4.4.1 ข้อมูลที่จะนำไปใช้ในระบบภูมิสารสนเทศ

ในการจัดทำระบบภูมิสารสนเทศนั้น จะต้องอาศัยข้อมูลที่ได้มาจากการสำรวจซึ่งในการสำรวจจะพิจารณาตามสินค้าที่ทำการศึกษาโดยจะแยกตามรูปแบบในการขนส่ง คือ ทางถนน ทางชายฝั่ง และทางรถไฟ ซึ่งข้อมูลที่ได้นำมาจัดทำในระบบภูมิสารสนเทศนั้นเป็นการนำข้อมูลจากผู้ประกอบการที่ได้จากการสำรวจตามสถานที่ และสินค้าต่างๆทั้งสามชนิด ซึ่งสิ่งที่ได้จากการเก็บข้อมูลมานั้นจะประกอบไปด้วย

1. ต้นทางและปลายทางในการขนส่ง จะเป็นการเก็บข้อมูลโดยจะดูถึงจุดที่ทำการขนสินค้าเพื่อที่จะขนไปสู่ปลายทางว่าอยู่ ณ บริเวณใดเพื่อเป็นการอ้างอิงจุดที่จะนำไปใช้ในการจัดทำระบบภูมิสารสนเทศ
2. ปริมาณในการขนส่งสินค้า จะทำการสำรวจในแต่ละรูปแบบในการขนส่งและตามสินค้าทั้งสามชนิดโดยจะพิจารณาตามปริมาณที่ได้จากการสำรวจของผู้ประกอบการ(ณ วันที่ทำการสำรวจ 13 สิงหาคม 2551)
3. ระยะทางในการขนส่งสินค้า โดยเป็นการรวบรวมข้อมูลจากผู้ประกอบการและผู้ขับรถบรรทุก รถ และรถไฟ เพื่อจะได้ข้อมูลที่แน่ชัดต่อจัดทำฐานข้อมูล
4. ระยะเวลาในการขนส่ง เป็นสิ่งสำคัญในการขนส่งซึ่งจะส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการโดยตรงในส่วนจของรายจ่ายที่ต้องจ่ายไปทั้งนี้ก็ต้องขึ้นอยู่กับปริมาณในการขนส่งที่จะต้องนำมาพิจารณาด้วย
5. ระยะเวลาในการขนถ่าย จะเป็นตัวที่จะบอกถึงประสิทธิภาพของจุดขนถ่าย ณ จุดนั้นว่ามีศักยภาพเพียงใด โดยระยะเวลาในการขนถ่ายที่น้อยย่อมทำให้การขนส่งจากต้นทางสู่ปลายทางนั้นเร็วยิ่งขึ้น
6. ค่าขนส่ง เป็นค่าใช้จ่ายที่ได้จากการบรรทุกขนส่งสินค้าเพียงอย่างเดียวโดยไม่รวมค่าใช้จ่ายแฝงอื่นๆ

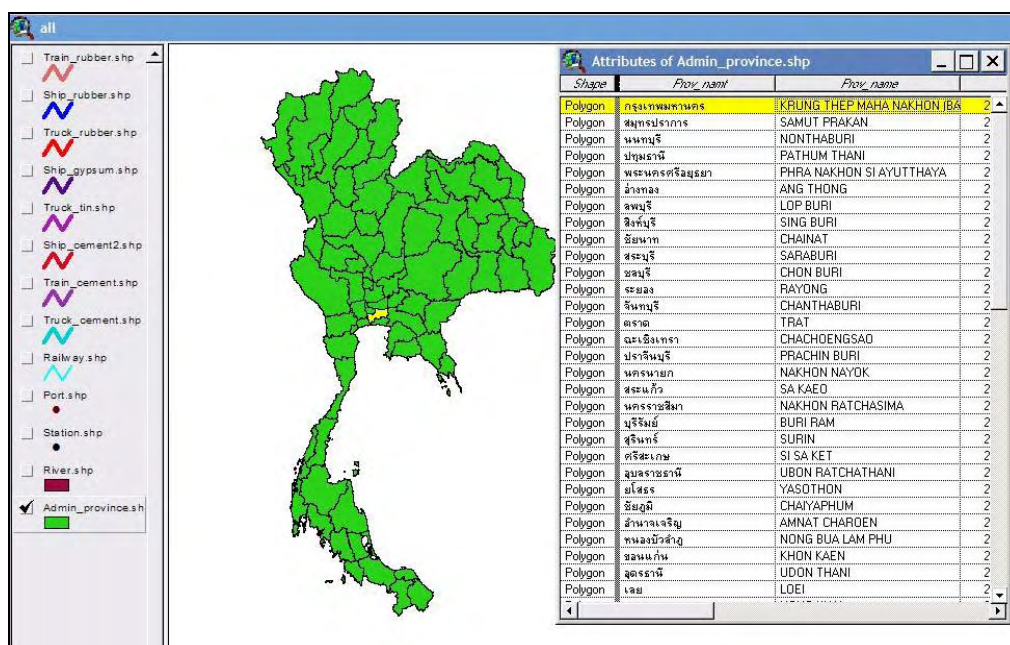
4.4.2 รูปแบบและสิ่งที่ได้จากการจัดทำด้วยระบบภูมิสารสนเทศ

ในการจัดทำฐานข้อมูลระบบภูมิสารสนเทศเพื่อทำงานร่วมกับ โปรแกรม ArcView GIS นั้นจะต้องทำการจำแนกข้อมูลออกเป็นกลุ่ม(Group)หรือชั้น(Layer) หรือเรียกว่าข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) เพื่อเป็นการเก็บข้อมูลที่มีลักษณะต่างๆเพื่อที่จะสามารถนำข้อมูลมาซ้อนทับหรือนำมาวิเคราะห์เชิงพื้นที่ได้สะดวก ซึ่งสามารถแบ่งหมวดหมู่ได้ดังนี้

1. ข้อมูลทางภูมิศาสตร์โดยเป็นการจัดเก็บข้อมูลเป็นพื้นที่(Polygon)และเส้น(Line)แทนกลุ่มข้อมูลต่างๆ เช่น พื้นที่และเขตการปกครองซึ่งแบ่งออกเป็นจังหวัด
2. ข้อมูลโครงข่ายด้านการขนส่ง ซึ่งจะเป็นในรูปแบบเส้น(Line)ซึ่งเส้นทางนี้จะเปรียบเสมือนเส้นทางในการเดินทางในแต่ละรูปแบบและจะมีการเก็บข้อมูลในรูปแบบจุด(Dot)แทนตำแหน่งที่ตั้งโดยข้อมูลทั้งรูปแบบเส้นและจุดจะแทนข้อมูลเหล่านี้คือ โครงข่ายถนนทางหลวงและเส้นทางของถนน โครงข่ายเส้นทางรถไฟ แนวเส้นทางเดินเรือตามการขนส่งทางชายฝั่ง ตำแหน่งที่ตั้งสถานีรถไฟ ท่าเรือตามแนวชายฝั่งทะเล

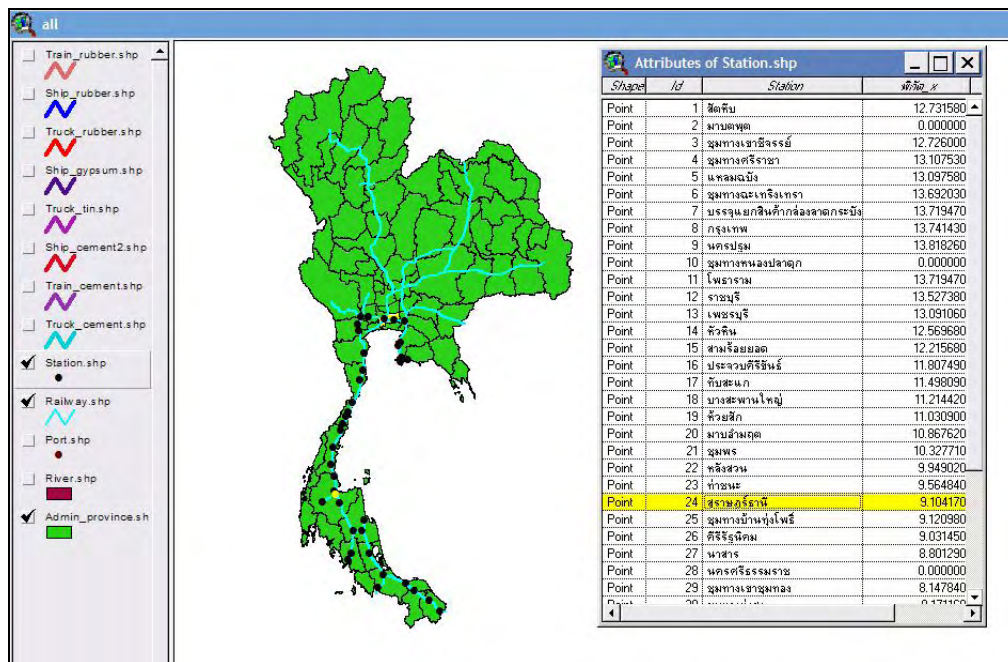
ในขั้นตอนการจัดทำฐานข้อมูลด้วยระบบภูมิสารสนเทศนั้นจะต้องทำการลงโปรแกรมให้เรียบร้อยก่อนแล้วทำการเริ่มการทำงานดังนี้

1. เป็นการนำข้อมูลทางภูมิศาสตร์โดยเป็นการจัดเก็บข้อมูลเป็นพื้นที่(Polygon)และเส้น(Line)ซึ่งจะได้ออกมาเป็นพื้นที่ของจังหวัดต่างๆทั่วประเทศ ดังรูปที่ 4-9



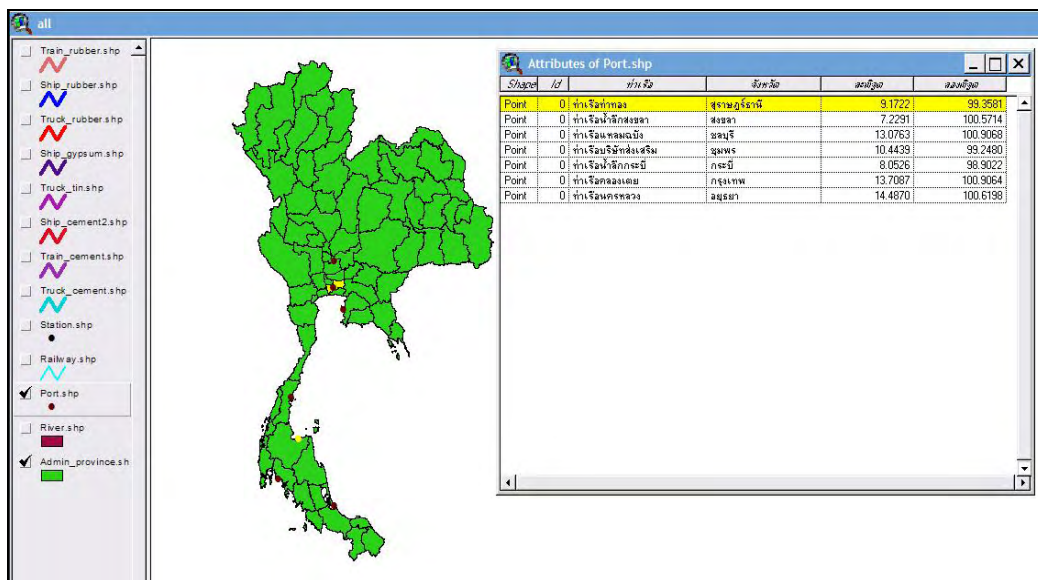
รูปที่ 4-9 พื้นที่จังหวัดต่างๆทั่วประเทศ

2. ทำการระบุตำแหน่งของการขนส่งสินค้าทางรถไฟตามเส้นทางในการขนส่งทางรถไฟและระบุสถานีที่ผ่านหรือทำการขนส่งสินค้าสถานีต่างๆโดยอ้างอิงจากตำแหน่งพิกัดดาวเทียมในสถานีต่างๆที่ทำการขนส่งสินค้าจากต้นทางสู่ปลายทาง ดังรูปที่ 4-10



รูปที่ 4-10 สถานีต่างๆในการขนส่งสินค้าทางรถไฟ

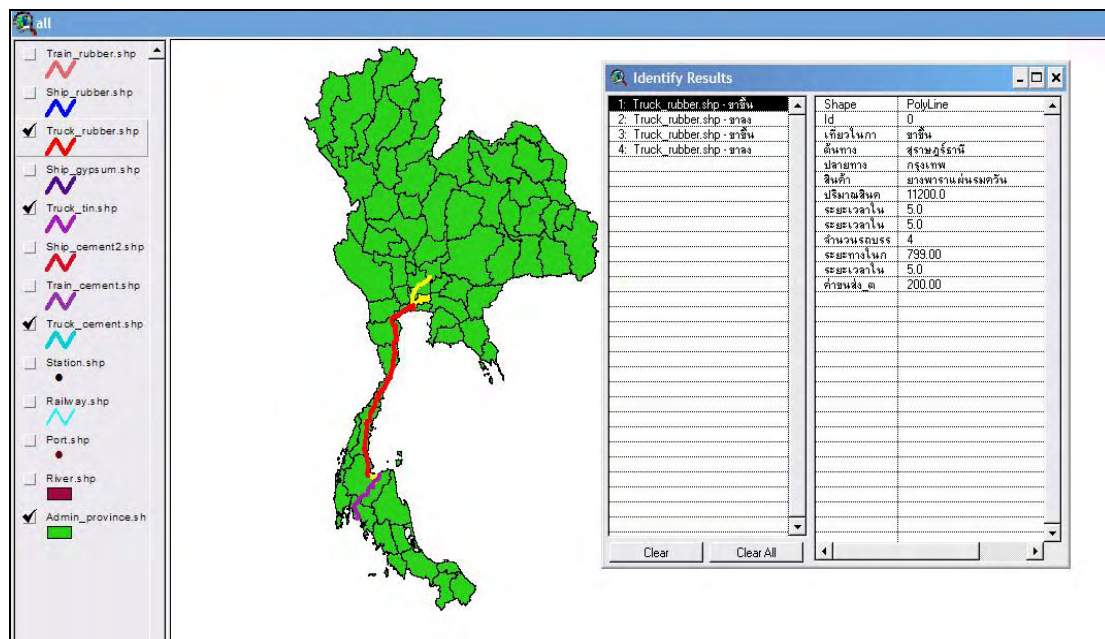
3. ในส่วนของการขนส่งทางชายฝั่งนั้นการจัดทำฐานข้อมูลทางชายฝั่ง สิ่งที่เป็นในการระบุลงในฐานข้อมูลนั้นจะเป็นจุดเทียบท่าหรือท่าเรือและเส้นทางในการเดินเรือของสินค้าต่างๆโดยในท่าเทียบเรือหรือท่าเรือต่างๆที่ทำการขนส่งนั้นได้อ้างอิงจุดจากระบบพิกัดดาวเทียมตามสถานที่ต่างๆ ดังรูปที่ 4-11



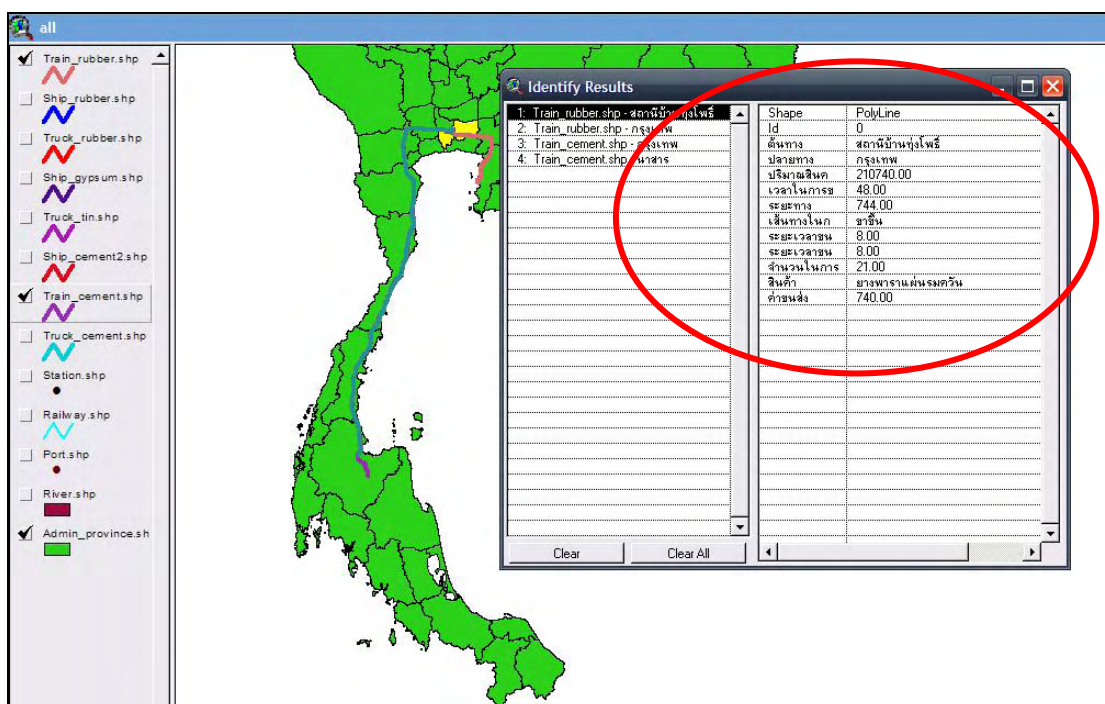
รูปที่ 4-11 ท่าเรือในการขนส่งสินค้าทางชายฝั่ง

ในส่วนการขนส่งสินค้าตามประเภทของสินค้าทั้งสามประเภานั้นได้จัดทำฐานข้อมูลตามข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลจากผู้ประกอบการจากต้นทางสู่ปลายทางตามรูปแบบในการขนส่งประเภทต่างๆทั้งสามรูปแบบ ซึ่งในแต่ละรูปแบบจะมีข้อมูลดังที่กล่าวมาข้างต้นอยู่ ดังรูปที่ 4-12 เป็นการแสดงให้เห็นค่าที่ได้จากการเก็บข้อมูลจากผู้ประกอบการตามสินค้าประเภทต่างๆซึ่งจะบอกค่าว่ามีการขนส่งจากต้นทางไปสู่ปลายทางที่ใดและ

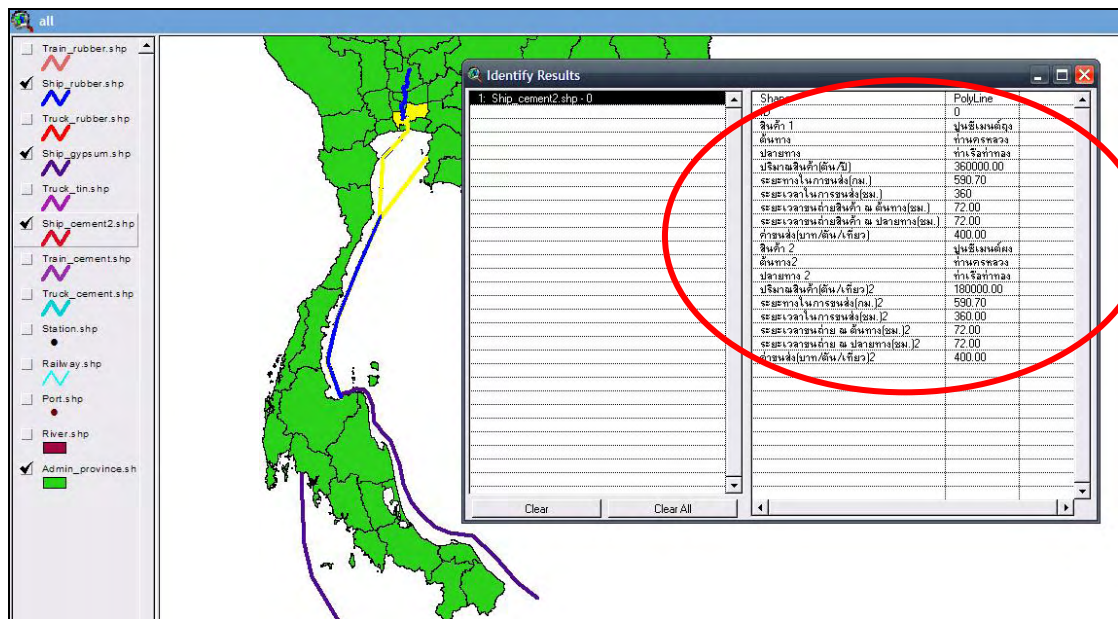
รายละเอียดเกี่ยวกับปริมาณของสินค้าว่ามีจำนวนเท่าไรรวมถึงค่าขนส่ง ระยะเวลาในการขนส่ง ระยะทางในการขนส่ง และในรูปที่ 4-13 และรูปที่ 4-14 นั้นเป็นรูปที่แสดงให้เห็นการขนส่งสินค้าทางรถไฟและทางชายฝั่ง



รูปที่ 4-12 ข้อมูลรายละเอียดการขนส่งสินค้าปูนซีเมนต์ด้วยรถบรรทุก



รูปที่ 4-13 ข้อมูลรายละเอียดการขนส่งสินค้าทางรถไฟ



รูปที่ 4-14 ข้อมูลรายละเอียดการขนส่งสินค้าทางชายฝั่ง

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัย ตามวัตถุประสงค์และขอบเขตที่กำหนดไว้ สามารถทำการสรุปผลการวิจัยได้ในลักษณะของปัญหาและอุปสรรคในด้านสิ่งอำนวยความสะดวกและการให้บริการในการขนส่งรวมถึงสิ่งที่ได้จากการจัดทำระบบภูมิสารสนเทศดังต่อไปนี้

5.1 ปัญหาและอุปสรรคในด้านสิ่งอำนวยความสะดวก

ในการขนส่งสินค้าทั้งสามรูปแบบนั้นหากพิจารณาถึงสิ่งอำนวยความสะดวกในการขนส่งสินค้าจะพบว่าปัญหาจากการขนถ่ายสินค้าซึ่งจะส่งผลทำให้เกิดการสูญเสียเวลา ซึ่งอาจทำให้ผู้ประกอบการเสียค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นอีก โดยเฉพาะในการขนส่งทางน้ำและทางรถไฟที่ต้องใช้เวลาในการขนถ่ายสินค้าที่นานพอสมควรดังนั้นหากในส่วนของการท่าเรือหรือท่าเรืออื่นไม่มีสิ่งอำนวยความสะดวกที่เพียงพอแล้ว อาจส่งผลให้การใช้รูปแบบการขนส่งดังกล่าวลดลงได้

ในการขนส่งทางรถบรรทุกนั้นปัญหาที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จะเกิดจากกฎระเบียบในการบรรทุกสินค้าในด้านของปริมาณการบรรทุกสินค้าเป็นส่วนใหญ่ด้านโครงสร้างพื้นฐานในการอำนวยความสะดวกในการขนถ่ายสินค้านั้นดีกว่ารูปแบบทางรถไฟและทางน้ำ

เมื่อดูศักยภาพในการให้บริการการกระจายหรือขนถ่ายสินค้าในการขนส่งสินค้าทางชายฝั่งซึ่งผู้ประกอบการนั้นได้มีการใช้บริการเป็นปริมาณสูงในสินค้าที่ทำการศึกษาทั้งยางพาราและปาล์มชนิดนั้นหากมีการจัดการด้านสิ่งอำนวยความสะดวกที่ดีในส่วนท่าเรือแล้วจะเป็นรูปแบบการขนส่งที่ดีและมีประสิทธิภาพกว่าทางรถไฟหรือทางถนน

5.2 ปัญหาและอุปสรรคจากการขนส่งสินค้า

โดยปัญหาที่เกิดขึ้นจากการขนส่งสินค้า ซึ่งสินค้าแต่ละชนิดแต่ละรูปแบบจะมีปัญหาที่แตกต่างกันสามารถแบ่งออกเป็นด้านกฎระเบียบ และด้านการกำกับดูแล โดยรายละเอียดมีดังนี้

5.2.1 ปัญหาด้านกฎระเบียบ

การขนส่งทางถนนนั้นมีกฎระเบียบในด้านปริมาณการขนส่งสินค้าทางถนนซึ่งจะทำให้ผู้ประกอบการนั้นไม่สามารถที่จะขนส่งสินค้าได้เกินกำหนด ซึ่งจะทำให้ผู้ประกอบการต้องใช้พาหนะเพิ่มขึ้นและจะต้องเสียค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น ในส่วนของการขนส่งทางรถไฟนั้นด้านกฎระเบียบจะเน้นเกี่ยวกับการรับผิดชอบในการขนส่งซึ่งในการขนส่งสินค้าจะต้องตรงตามเวลาที่กำหนดแต่ในความจริงการขนส่งสินค้าที่จะให้ตรงเวลาตามกำหนดนั้นเป็นไปได้ยากทั้งนี้เนื่องจาก เส้นทางทางในการขนส่งนั้นยังคงเป็นทางเดี่ยวเมื่อมีการขนส่งอาจจะต้องมีการหยุดเพื่อให้รถขบวนอื่นวิ่งไปเสียก่อน ทำให้เสียเวลาในการขนส่งไป ในการขนส่งทาง

ชายฝั่งปัญหาที่พบมากคือ การเดินเรือที่มีเอกสารจำนวนมากเข้ามาเกี่ยวข้อง การนำเรือเข้าท่าที่มีการบังคับใช้เจ้าหน้าที่นำร่องโดยจะต้องมีค่าใช้จ่ายสำหรับเจ้าหน้าที่

5.2.2 ปัญหาด้านการกำกับดูแล

เนื่องจากรัฐบาลมีการสนับสนุนที่ไม่ต่อเนื่องขาดการส่งเสริม และมาตรการในการจูงใจทำให้ไม่มีการลงทุนจากผู้ประกอบการรายใหม่ ซึ่งเกิดจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีหลายหน่วยงาน ข้อมูลกระจัดกระจายทำให้เกิดขั้นตอนในการพิจารณาที่ยุ่งยากและซับซ้อนทำให้การพัฒนาที่ไม่เป็นระบบ อีกทั้งรัฐบาลให้การสนับสนุนทางด้านภาษีและค่าธรรมเนียมที่ไม่เท่าเทียมกันเช่น รัฐบาลรับภาระในการซ่อมบำรุงถนนให้กับการขนส่งทางบก แต่เรียกเก็บค่าธรรมเนียมร่อนน้ำกับการขนส่งทางชายฝั่ง

5.3 ผลที่ได้จากการจัดทำระบบภูมิสารสนเทศ

จากการจัดทำระบบภูมิสารสนเทศ สิ่งที่ได้ นั่นคือ ฐานข้อมูลในการขนส่งสินค้าทั้งสามรูปแบบคือ ทางถนน ทางรถไฟ และทางชายฝั่ง รวมถึงสินค้าทั้งสามประเภทคือ ยางพารา ปูนซีเมนต์ และแร่ปิโตรเลียม ซึ่งในฐานข้อมูลนั้นจะประกอบไปด้วย เส้นทางในการขนส่งสินค้า ระยะทางในการขนส่งสินค้า ระยะเวลาในการขนถ่าย รวมถึงค่าขนส่ง

ประโยชน์ที่ได้จากการจัดทำระบบภูมิสารสนเทศนี้ คือ

- สามารถทราบข้อมูลการขนส่งสินค้ารวมถึงข้อมูลการขนส่งอื่นๆ ได้
- เนื่องจากการแสดงผลแบบกราฟิกจึงง่ายต่อการเข้าใจ
- สามารถช่วยในวางแผนในการช่วยลดการวิ่งเที่ยวเปล่าของบรรทุกได้

5.4 ข้อเสนอแนะจากการจัดทำระบบภูมิสารสนเทศของเครือข่ายการขนส่ง

ข้อเสนอแนะนี้เป็นการสอบถามความเห็นจากผู้ประกอบการในการขนส่งสินค้ายางพารา ปูนซีเมนต์ และแร่ปิโตรเลียม โดยรูปแบบในการขนส่งคือ ทางถนน ทางรถไฟ และทางชายฝั่ง ดังนี้

ในการขนส่งสินค้ายางพารานั้นการดำเนินการขนส่งสินค้าจะเน้นการขนส่งทางราง และทางชายฝั่งมากกว่าทางถนนแต่ทางผู้ประกอบการก็ยังคงใช้บริการทางถนนอยู่ เนื่องจากผู้ประกอบการเห็นว่า หากเกิดอุบัติเหตุในการขนส่งในรูปแบบใด ก็ยังสามารถที่ดำเนินการขนส่งสินค้าได้อยู่ หากให้มีการเปลี่ยนรูปแบบในการขนส่งจากทางถนนเป็นทางชายฝั่ง หรือทางรางนั้นผู้ประกอบการเห็นด้วยในการเปลี่ยนรูปแบบทางถนนสู่ทางชายฝั่งหา มีการเปลี่ยนรูปแบบ แต่ทั้งนี้ผู้ประกอบการยังคงไว้วางใจในการขนส่งทางถนนอยู่เนื่องจากสามารถกำหนดเวลาที่แน่นอนกว่ารูปแบบอื่น

ทางผู้ประกอบการด้านปูนซีเมนต์ให้ความคิดเห็นในส่วนการขนส่งทางถนนและทางราง ว่าการขนส่งทางรางนั้นมีค่าระวางที่แพงกว่าทางชายฝั่ง รวมถึงการควบคุมเวลาที่ไม่แน่นอนทำให้ทางผู้ประกอบการเลือกที่จะ

ใช้การขนส่งทางชายฝั่ง เนื่องจาก ค่าใช้จ่ายที่ถูกกว่า สิ่งอำนวยความสะดวกทางท่าเรื่อนั้นดีกว่า ในอนาคตหากมีการปรับปรุงในส่วนของท่านเรือให้ดีขึ้นกว่านี้การขนส่งทางชายฝั่งจะเป็นรูปแบบการขนส่งของสินค้าอื่นๆด้วย

บรรณานุกรม

- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม. การขนส่งสินค้าทางถนน. [ออนไลน์]2549. [สืบค้นวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2551]. จาก http://www.dlt.go.th/statistics_web/statistics.html และ <http://www.news.mot.go.th/motc/portal/graph/excel/index8.asp>
- กรมชลประทานและกรมการขนส่งทางน้ำพาณิชยวิ. การขนส่งสินค้าทางชายฝั่งทะเล. [ออนไลน์]2549. [สืบค้นวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2551]. จาก http://www.md.go.th/statistic/service_statistic.php
- การรถไฟแห่งประเทศไทย. ปริมาณการขนส่งสินค้าทางรถไฟ. [ออนไลน์]2549. [สืบค้นวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2551]. จาก <http://www.news.mot.go.th/motc/portal/graph/excel/index9.asp>
- กรมการขนส่งทางบก. พระราชบัญญัติการจราจรทางบก. [ออนไลน์]2549. [สืบค้นวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2551]. จาก <http://www.krisdika.go.th/lawChar.jsp?head=3&item=3&process=showTitleOfLaw&id=2&group=ก&lawCode=ก11&linkID=headLaw>
- พระราชบัญญัติการขนส่งทางน้ำ. การส่งเสริมพาณิชยวิ. [ออนไลน์]2549. [สืบค้นวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2551]. จาก http://www.md.go.th/law/index_law.php
- พระราชบัญญัติการรถไฟแห่งประเทศไทย. พระราชบัญญัติการรถไฟ. [ออนไลน์]2549. [สืบค้นวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2551]. จาก <http://www.krisdika.go.th/lawChar.jsp?head=3&item=3&process=showTitleOfLaw&id=2&group=จ&lawCode=จ16>
- กรมศุลกากร. สถิติการนำเข้าและส่งออก. [ออนไลน์]2549. [สืบค้นวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2551]. จาก <http://www.customs.go.th/>

ภาคผนวก

แบบสอบถามเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุก เรือ หรือรถไฟซึ่งวัสดุคือ ดิน หิน ทราย ปูนซีเมนต์ และแร่
เชื้อเพลิง แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยเรื่อง การจัดทำข้อมูลระบบภูมิสารสนเทศของเครือข่าย
รถบรรทุกและต้นทุนในการขนส่ง

โดย นายวิทยา อรุณรัตน์รุจรวี นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิศวกรรมโยธา(ขนส่ง)
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ชื่อสถานประกอบการ.....

ที่ตั้ง.....

จังหวัด.....

1. รูปแบบในการขนส่ง (ให้ทำเครื่องหมาย /)

1.1) ☐ ทำการขนส่งเอง ☐ มีตัวแทนในการขนส่ง

1.2) รูปแบบในการขนส่งสินค้า

☐ รถบรรทุกอย่างเดียว ☐ รถบรรทุกและรถไฟ

☐ รถไฟอย่างเดียว

☐ เรืออย่างเดียว ☐ รถบรรทุกและเรือ

2. ประเภทของสินค้าในการขนส่ง

☐ ดิน หิน ทราย ☐ ปูนซีเมนต์

☐ แร่เชื้อเพลิง

3. ในรอบปีที่ผ่านมาบริษัทของท่านมีสถิติการขนส่งดังนี้

3.1 น้ำหนัก.....ตัน/ปี(ไม่รวมน้ำหนักตู้)

3.2 ตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 20' จำนวน.....ตู้คอนเทนเนอร์/ปี

3.3 ตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 40' จำนวน.....ตู้คอนเทนเนอร์/ปี

4. ท่านเป็นผู้จัดการขนส่งเองหรือไม่

☐ 1. จัดการขนส่งสินค้าเองทั้งหมด

☐ 2. จัดการขนส่งสินค้าบางช่วง/บางเส้นทาง

☐ 3. ว่าจ้างทั้งหมด

ส่วนที่ 2 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้รูปแบบการขนส่ง

1. ท่านให้ความสำคัญในการเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าต่อไปนี้หรือไม่

(1 = พึงพอใจน้อยสุด 5 = พึงพอใจมากที่สุด)

ปัจจัย	รูปแบบการขนส่ง		
	ทางถนน	ทางรถไฟ	ทางชายฝั่ง
ค่าบริการ			
ความน่าเชื่อถือ ¹			
ความรวดเร็วในการให้บริการ			
ความปลอดภัย ²			
ความยากง่ายในการเข้าถึงสถานที่			
สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆในสถานีขนส่ง			

หมายเหตุ

1 คือ ความน่าเชื่อถือการให้บริการ เช่น สามารถส่งของได้ตรงตามเวลาที่สัญญาไว้

2 คือ ความปลอดภัยของสินค้าขณะขนส่ง หรือจัดเก็บ รวมถึงชดใช้ความเสียหายที่เกิดขึ้น

ส่วนที่ 3 การเคลื่อนย้ายสินค้าจากจุดต้นทาง ไปยัง จุดปลายทาง (ชนิดและปริมาณ)

พาหนะที่ใช้ในการขนส่ง 1 รถบรรทุก 6 ล้อ 2 รถบรรทุก 10 ล้อ 3 รถบรรทุก 18 ล้อ 4 เรือบรรทุกสินค้าทั่วไป 5 เรือบรรทุกสินค้าเทกอง 6 เรือบรรทุกสินค้าคอนเทนเนอร์ 7 เรือประเภทอื่นๆ 8 รถไฟ	ที่อยู่ต้นทาง..... ปริมาณสินค้า.....กิโลกรัม/เที่ยว จำนวนตู้.....TEU/เที่ยว จำนวน รถไฟ.....พ่วง/เที่ยว		
	ข้อมูลการขนส่งสินค้า	การขนส่งช่วงที่ 1	การขนส่งช่วงที่ 2
	พาหนะที่ใช้ในการขนส่ง	☐	☐
	ระยะทาง	กม.	กม.
	เวลาในการขนส่ง	ชม.....นาที่	ชม.....นาที่
	ค่าขนส่ง	บาท/เที่ยว	บาท/เที่ยว
	ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	บาท/เที่ยว	บาท/เที่ยว
	ปลายทางในการขนส่งสินค้า	ปลายทางการขนส่งช่วงที่ 1	ปลายทางการขนส่งช่วงที่ 2
ปลายทางในการขนส่ง 1 บริษัท 2 ท่าเรือ 3 สถานีรถไฟ 4 ขนากองตู้สินค้า CY 5 คลังสินค้า WAREHOUSES 6 ศูนย์รวมและกระจายสินค้า 7 อื่นๆ	จุดปลายทางในการขนส่ง	☐	☐
	สถานที่ตั้ง	ที่อยู่..... อำเภอ..... จังหวัด.....	ที่อยู่..... อำเภอ..... จังหวัด.....
	เวลาที่ใช้พัก จัดเก็บ	ชม.....นาที่	ชม.....นาที่
	ค่าขนส่งต่างๆในสถานี	บาท/เที่ยว	บาท/เที่ยว
	อื่นๆ	บาท/เที่ยว	บาท/เที่ยว

ส่วนที่ 4 การเลือกรูปแบบการขนส่ง

1 ในกรณีที่มีการขนส่งระบบอื่นให้เลือก ท่านจะเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งในกรณีใด

- ☐ ไม่เปลี่ยน เนื่องจาก.....
- ☐ ค่าใช้จ่ายที่ลดลง
 - ☐ ค่าใช้จ่ายลดลง 10 %
 - ☐ ค่าใช้จ่ายลดลง 20 %
 - ☐ ค่าใช้จ่ายลดลง 30 %
 - ☐ ค่าใช้จ่ายลดลง 40 %
 - ☐ ค่าใช้จ่ายลดลง %

2 เวลาในการขนส่งที่เร็วขึ้น

- ☐ เวลาที่ใช้ในการขนส่งเร็วขึ้น 10 นาที
- ☐ เวลาที่ใช้ในการขนส่งเร็วขึ้น 10 นาที
- ☐ เวลาที่ใช้ในการขนส่งเร็วขึ้น 10 นาที
- ☐ เวลาที่ใช้ในการขนส่งเร็วขึ้น 10 นาที
- ☐ เวลาที่ใช้ในการขนส่งเร็วขึ้น..... นาที

3 ในกรณีที่ท่านเปลี่ยนรูปแบบในการขนส่ง ท่านคิดว่าการขนส่งรูปแบบใด ที่เหมาะสมกับการขนส่งของท่าน

- ☐ รถไฟ
- ☐ เรือ
- ☐ เส้นทางเฉพาะรถบรรทุกเท่านั้น

4 ปัจจัยอื่นๆที่ท่านคิดว่าเป็นปัจจัยที่ทำให้ท่านเปลี่ยนแปลงรูปแบบในการขนส่งสินค้า

.....

.....

.....

.....

การจัดทำข้อมูลระบบภูมิสารสนเทศเครือข่ายการขนส่ง

วิทยา อรุณรัตน์รุจวิ¹⁾ และ กิตติชัย ชนทรัพย์สิน^{*2)}

^{1)*2)} ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ บางซื่อ กรุงเทพฯ 10800 email: ktcs@kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

โครงข่ายรถบรรทุกสำคัญกับระบบการขนส่งสินค้าในประเทศไทยเนื่องจากมีการใช้การขนส่งทางรถบรรทุกอย่างมาก อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้จะศึกษาถึงการขนส่งทางรถไฟและทางน้ำด้วย ซึ่งรวมถึงกฎและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง ในงานวิจัยได้ศึกษาสินค้า 3 ชนิด ได้แก่ ปูนซีเมนต์ ยางพารา และยิปซัม ทำการเก็บข้อมูลภาคสนามโดยการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการในพื้นที่ศึกษาเกี่ยวกับความพึงพอใจในปัจจัยต่างๆของทั้ง 3 รูปแบบการขนส่ง นอกจากนี้ได้สำรวจข้อมูลการขนส่งสินค้า เช่น ชนิดของสินค้า จุดต้นทาง ปลายทาง ปริมาณ ราคาค่าขนส่ง ระยะเวลาขนส่ง สำหรับข้อมูลทุติยภูมิ ได้ทำการรวบรวมกฎ ระเบียบ สถิติที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จากข้อมูลได้ทำการวิเคราะห์ความพึงพอใจในปัจจัยต่างๆของการขนส่งแต่ละรูปแบบของผู้ประกอบการ ซึ่งทำให้ทราบข้อดี ข้อเสียของแต่ละรูปแบบการขนส่ง จากนั้นได้พัฒนาระบบฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์การขนส่งต่อไปได้

คำสำคัญ ระบบภูมิสารสนเทศ ฐานข้อมูลการขนส่ง ความพึงพอใจของผู้ประกอบการ

1. บทนำ

ปัจจุบันการขนส่งสินค้าในประเทศนั้นมีจำนวนที่มาก ซึ่งอาจจะแบ่งได้เป็นหลักๆ 3 รูปแบบ ได้แก่ การขนส่งทางรถไฟ การขนส่งทางน้ำ และการขนส่งทางรถบรรทุก การขนส่งทางรถไฟและทางน้ำเหมาะสำหรับการขนส่งคราวละมากๆ โดยอาศัยรถบรรทุกในการกระจายสินค้า สำหรับในประเทศไทยนั้น ใช้การขนส่งโดยรถบรรทุกจากจุดต้นทางไปยังปลายทางหรือใช้การขนส่งโดยรูปแบบเดียว เป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากยังขาดปัจจัยต่างๆ เช่น ความเชื่อมโยง ค่าใช้จ่าย และโครงสร้างพื้นฐาน ระหว่างการขนส่งรูปแบบต่างๆ

โดยโครงข่ายในการขนส่งที่มีการเชื่อมโยงรูปแบบการขนส่งเข้าด้วยกันมีการเชื่อมโยงกันระหว่างการส่งสินค้าทางถนนและการขนส่งสินค้าทางน้ำ ทั้งนี้ปัจจุบันโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการเชื่อมโยงการขนส่งสินค้าทางถนนและทางน้ำ มีการเชื่อมต่อเป็นอย่างดีและท่าเรือก็มีสิ่งอำนวยความสะดวกที่เอื้ออำนวยต่อการขนส่งทางถนนเป็นอย่างดี และการเชื่อมโยงการขนส่งสินค้าทางถนนและการขนส่งสินค้าทางรถไฟ เนื่องจากอุปสรรคที่ใช้ขนยกสินค้าที่ปลายทางมีจำกัดจึงต้องเป็นภาระของเจ้าของสินค้า ทำให้เกิดความล่าช้าในการขนส่งและในส่วนพื้นที่กองเก็บสินค้าบริเวณสถานีรถไฟบางแห่งมีพื้นที่ไม่เพียงพอ

การขนส่งทางบกที่เป็นหัวใจสำคัญในการขนส่งสินค้าไปยังผู้ใช้ การขนส่งทางบกนั้น หากขาดฐานข้อมูลของการขนส่งโดยรถบรรทุก และขาดการประสานกัน อาจก่อให้เกิดการสิ้นเปลืองเช่น การวิ่งรถเที่ยวเปล่าด้วยปัญหาดังกล่าว งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลเครือข่ายของรถบรรทุก โดยเฉพาะรูปแบบของข้อมูลภูมิสารสนเทศเพื่อให้ผู้ประกอบการนั้นได้ทราบถึงเครือข่ายในการขนส่งซึ่งจะช่วยลดปัญหาในการวิ่งเที่ยวเปล่าของรถบรรทุกและลดต้นทุนในการขนส่ง ซึ่งส่งผลต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ ประกอบด้วย

- 1) เพื่อศึกษารวบรวมและวิเคราะห์กฎหมาย กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งด้วย รถไฟ เรือและรถบรรทุก
- 2) เพื่อพัฒนาฐานข้อมูลเครือข่ายรถบรรทุกในประเทศไทยโดยใช้ระบบภูมิสารสนเทศ
- 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจในปัจจัยต่างๆของแต่ละรูปแบบการขนส่ง ของผู้ประกอบการ

3. ผลการศึกษา

3.1 การวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคของกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง

3.1.1 ปัญหาและอุปสรรคของกฎหมายของการขนส่งสินค้าทางรถบรรทุก

ในช่วงปีพ.ศ.2522 มีการขยายตัวทางเศรษฐกิจ จำนวนพาหนะได้เพิ่มสูงขึ้น การขนส่งทางบกมีความเชื่อมโยงไปยังประเทศใกล้เคียงและเกิดความเชื่อมโยงในลักษณะโครงข่ายมากขึ้นจึงได้ตรา พระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพจราจรและเพื่อความปลอดภัย โดยลักษณะของการกำหนดพระราชบัญญัตินี้ เป็นการบังคับผู้ใช้รถโดยทั่วไป กำหนดลักษณะของรถการใช้ไฟหรือเสียงของสัญญาณรถและเครื่องหมายจราจร เป็นต้น

อย่างไรก็ดีมาตรการที่เป็นส่วนหนึ่งของกฎหมายฉบับนี้ อาจพบได้ว่าในปีพ.ศ.2529 ได้มีการบังคับใช้พระราชกำหนดแก้ไขเพิ่มเติมพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 และ พ.ศ. 2529 ให้เพิ่มอัตราภาษีรถตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก เพื่อป้องกันมิให้มีการเพิ่มจำนวนรถที่ใช้น้ำมันดีเซลหรือก๊าซเป็นเชื้อเพลิง เพื่อเป็นการประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง ภายหลังได้มีพระราชกฤษฎีกาฉบับนี้เนื่องจาก ณ เวลานั้นได้มีการลดราคาน้ำมันเบนซินซึ่งเป็นผลทำให้น้ำมันดีเซลหรือก๊าซลดลงไปด้วย จึงผ่อนคลายภาระภาษีรถประจำปีลง ซึ่งเป็นตัวอย่างของมาตรการที่มีความยืดหยุ่นในการบังคับใช้ ทั้งนี้ ผู้ประกอบการขนส่งระบุว่าในส่วนย่อยของกฎหมายนี้ได้มีประกาศเจ้าพนักงานจราจร เรื่องการห้ามเดินรถซึ่งมีความแตกต่างกันไม่ชัดเจน เช่นการเดินรถบนถนนกาญจนาภิเษก ซึ่งจัดว่าเป็นปัญหาสำหรับผู้ประกอบการในการดำเนินกิจการในการขนส่งสินค้าต่างๆ นอกจากนี้ยังมีการเกี่ยวข้องกับขนาดและน้ำหนักรถในการขนส่งซึ่งเป็นประเด็นที่ถกเถียงกันในการขนส่งสินค้ามาเป็นระยะเวลานาน ซึ่งในปัจจุบันได้กำหนดให้น้ำหนักรถบรรทุก 10 ล้อ 3 เพลา เป็น 25 ตัน แต่สำหรับความสูงยังเป็นปัญหาเนื่องจากปัจจุบันอนุญาตให้ความสูง 4.2 เมตร แต่ในการขนส่งตู้ขนาด 45 ฟุตความสูงจะอยู่ในระดับ 4.6 เมตร (ขนาดมาตรฐาน) ดังนั้นในประเด็นนี้ยังไม่สามารถหาข้อสรุปได้

3.1.2 ปัญหาและอุปสรรคของกฎหมายของการขนส่งสินค้าทางชายฝั่ง

พระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย พ.ศ. 2456 ได้ตราขึ้นเพื่อกำหนดเงื่อนไขในการเดินเรือในน่านน้ำ เช่น การเข้าเทียบท่า การจอดเรือ เป็นต้น ซึ่งมีผลต่อการดำเนินงานของผู้ประกอบการ เช่น กรณีที่ผู้ประกอบการทำเรือพบว่า ในมาตราที่ 38 ในการกำหนดระยะเวลาการประกอบกิจการท่าเทียบเรือสาธารณะกำหนดให้ท่าเรือเอกชนจะต้องจ่ายค่าภาระสินค้านำเข้าให้แก่อัตราต่อต้าน การกำหนดจำนวนตู้สินค้าที่ให้แก่แต่ละท่ารับการขนถ่ายได้และให้ท่าเรือแห่งประเทศไทยเป็นผู้พิจารณาอนุญาตให้เรือเข้าเทียบท่า ทั้งนี้ผู้ประกอบการให้ความเห็นเกี่ยวกับการจัดเก็บค่าธรรมเนียมเข้าจอดและเป็นอุปสรรคทำให้การดำเนินการของผู้ประกอบการท่าเรือเอกชนขาดความคล่องตัว

สำหรับพระราชบัญญัติการรับขนของทางทะเล พ.ศ. 2534 เป็นการกำหนดหน้าที่สิทธิของผู้ขนส่ง ความรับผิดชอบของผู้ขนส่ง(ในหมวด 4)และกำหนดรูปแบบของใบตราส่งไว้ ซึ่งปรากฏว่า การกำหนดรูปแบบใบตราส่งใน พ.ร.บ.ในหมวด 2 นี้สามารถตีความได้ว่าเป็นเอกสารกระดาษซึ่งได้มีนักกฎหมายและนักปฏิบัติหลายท่านกล่าวว่ารูปแบบการขนส่งในปัจจุบันขัดแย้งกับกฎหมายฉบับนี้

สรุปได้ว่า จากการเปรียบเทียบการขนส่งรูปแบบอื่นๆ พระราชบัญญัติที่ส่งเสริมการขนส่งโดยตรงมีเพียงพ.ร.บ. ส่งเสริมการพาณิชย์นาวี พ.ศ. 2521 เพียงฉบับเดียวโดยมีเจตนารมณ์เพื่อส่งเสริมการขนส่งทางทะเล การประกันภัยทางทะเล การเดินเรือ กิจการอยู่เรือ และกิจการท่าเรือ ส่งเสริมความสามารถในการแข่งขัน และลดความซ้ำซ้อนของหน่วยราชการ ซึ่งมาตรการจูงใจของ พ.ร.บ. ส่งเสริมการพาณิชย์นาวี พ.ศ. 2521 ได้ส่งเสริมการพาณิชย์นาวีซึ่งรัฐบาลอาจกำหนดมาตรการและหรือให้สิทธิและประโยชน์ให้กับผู้ประกอบการขนส่งและผู้ให้บริการขนส่ง

3.1.3 ปัญหาและอุปสรรคของกฎหมายของการขนส่งสินค้าทางรถไฟ

การรถไฟแห่งประเทศไทยเป็นผู้ผูกขาดหรือสัมปทานในกิจการอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการรถไฟ แต่ยังไม่พบมาตรการใดจากภาครัฐในการส่งเสริมให้มีการใช้รถไฟมากขึ้นอย่างชัดเจน นอกจากการวางแผนขยาย

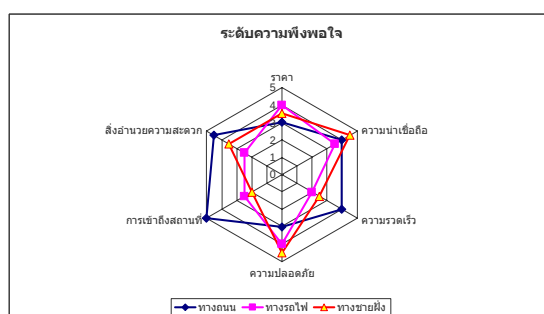
เส้นทางรถไฟ ซึ่งปรากฏว่าแผนของการรถไฟแห่งประเทศไทยเป็นการวางแผนเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของภาครัฐและทิศทางการพัฒนาประเทศ

สำหรับข้อบังคับการขนส่งสินค้าด้านรถไฟซึ่งเกี่ยวข้องกับการขนส่งทั่วไปในปัจจุบัน ประกอบด้วย การวางระบบ การจัดการ การกำหนดบทบาทด้านการขนส่ง อันได้แก่ พระราชบัญญัติการจ้ดวางการรถไฟและทางหลวง พ.ศ. 2464 พระราชบัญญัติการรถไฟแห่งประเทศไทย พ.ศ.2494 พระราชบัญญัติการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2543

อย่างไรก็ดี สำหรับพระราชบัญญัติมีความสำคัญที่สุดซึ่งเกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้า ก็ือพระราชบัญญัติจ้ดวางกรรรถไฟและทางหลวงพ.ศ. 2464 โดยพระราชบัญญัติฉบับนี้เป็นการกล่าวถึงการรถไฟเป็นฉบับแรก โดยเน้นเรื่องรถไฟเป็นหลักซึ่งความสำคัญในแง่ที่เป็นกฎหมายซึ่งระบุการรับผิดชอบของผู้ขนส่ง

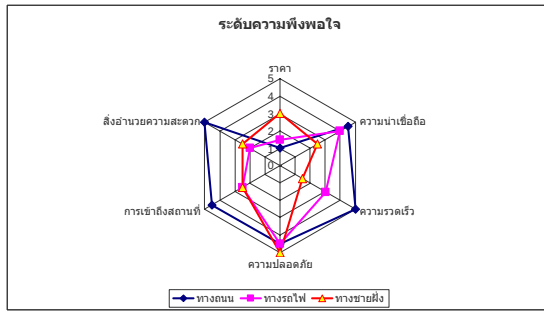
3.2 การศึกษาความพึงพอใจในปัจจัยต่างๆของแต่ละรูปแบบการขนส่ง ของผู้ประกอบการ

ผลที่ได้จากการเก็บข้อมูลจากผู้ประกอบการโดยพิจารณาความพึงพอใจในด้านต่างๆของแต่ละรูปแบบการขนส่ง ดังแสดงใน ภาพที่ 1 แสดงความพึงพอใจของผู้ประกอบการขงพาราในปัจจัยต่างๆของการขนส่งทั้งสามรูปแบบ จากทั้งหมด 6 ปัจจัย จะเห็นว่า การขนส่งทางถนน หรือทางรถบรรทุก ผู้ประกอบการจะพึงพอใจในด้านการเข้าถึงพื้นที่มากกว่าการขนส่งรูปแบบอื่นมากที่สุด ซึ่งเป็นข้อได้เปรียบของการขนส่งทางถนนอยู่แล้ว ส่วนอีกปัจจัยหนึ่งที่ผู้ประกอบการพึงพอใจมากกว่ารูปแบบการขนส่งอีก 2 รูปแบบได้แก่ สิ่งอำนวยความสะดวกและความรวดเร็ว ซึ่งมีสาเหตุมาจากการที่ในอดีตที่ผ่านมา มีการส่งเสริมการขนส่งทางถนนมาก ในขณะที่การขนส่งทางรถไฟและทางเรือ ขาดการสนับสนุนเท่าที่ควร ในขณะที่ปัจจัยที่การขนส่งทางถนนด้อยกว่าอีกสองรูปแบบการขนส่ง ได้แก่ ราคา ส่วนการขนส่งทางรถไฟและทางเรื่อนั้น เหนือกว่าการขนส่งทางด้านถนน ในด้าน ความปลอดภัยและราคา เนื่องจากการขนส่งทางถนนมีข้อจำกัดด้านปริมาณหรือน้ำหนักบรรทุกตามกฎหมาย



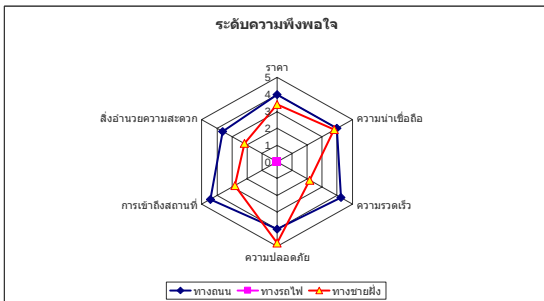
ภาพที่ 1 ความพึงพอใจในปัจจัยต่างๆประเภทสินค้า ขงพารา

สำหรับสินค้าปูนซีเมนต์ (ภาพที่ 2) ความพึงพอใจในแต่ละปัจจัยและแต่ละรูปแบบเปรียบเทียบกันมีลักษณะโดยทั่วไปคล้ายกับผู้ประกอบการขงพารา กล่าวคือการขนส่งทางถนนจะพอในมากกว่าการขนส่งโดยรูปแบบอื่นในด้าน การเข้าถึงสถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวก และความรวดเร็ว และด้อยกว่าในด้านราคา



ภาพที่ 2 ความพึงพอใจในปัจจัยต่างๆประเภทสินค้า
ปูนซีเมนต์

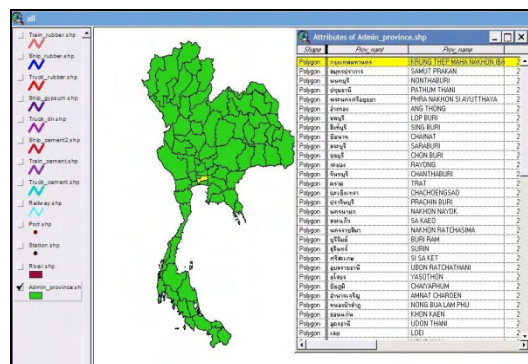
สำหรับสินค้าแร่ (ภาพที่ 4.4) ซึ่งในพื้นที่ศึกษาจะมีการขนส่งเพียงสองรูปแบบได้แก่ การขนส่งทางถนนและทางเรือ จะเห็นว่าทั้ง 6 ปัจจัย การขนส่งทางถนนผู้ประกอบการจะพึงพอใจมากกว่าการขนส่งทางเรือทุกปัจจัย เนื่องจากการขนส่งระยะทางไม่ไกลมาก ยกเว้นปัจจัยด้านความปลอดภัย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการขนส่งทางถนนมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นบ่อยครั้งมากกว่าการขนส่งทางเรือมาก



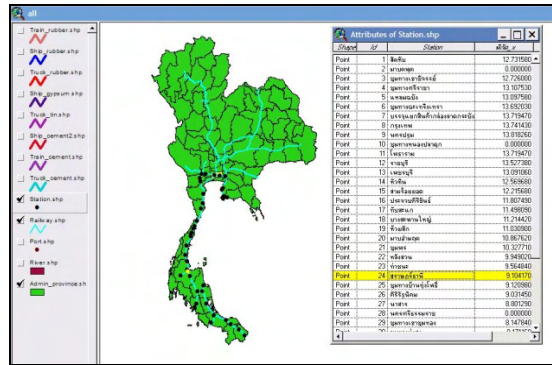
ภาพที่ 3 ความพึงพอใจในปัจจัยต่างๆประเภทสินค้า
แร่(ขี้ปซัม)

3.3 การจัดทำฐานข้อมูลเครือข่ายรถบรรทุกในประเทศไทยโดยใช้ระบบภูมิสารสนเทศ

เป็นการนำข้อมูลทางภูมิศาสตร์โดยเป็นการจัดเก็บข้อมูลเป็นพื้นที่(Polygon)และเส้น(Line)ซึ่งจะได้ออกมาเป็นพื้นที่ของจังหวัดต่างๆทั่วประเทศ ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 พื้นที่จังหวัดต่างๆทั่วประเทศ



ภาพที่ 5 สถานีต่างๆในการขนส่งสินค้าทางรถไฟ

จากนั้นทำการระบุตำแหน่งของการขนส่งสินค้าทางรถไฟตามเส้นทางในการขนส่งทางรถไฟและระบุสถานีที่ผ่านหรือทำการขนส่งสินค้าสถานีต่างๆโดยอ้างอิงจากตำแหน่งพิกัดดาวเทียมในสถานีต่างๆที่ทำการขนส่งสินค้าจากต้นทางสู่ปลายทาง ดังภาพที่ 5

ในส่วนการขนส่งสินค้าตามประเภทของสินค้าทั้งสามประเภทนั้นได้จัดทำฐานข้อมูลตามข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลจากผู้ประกอบการจากต้นทางสู่ปลายทางตามรูปแบบในการขนส่งประเภทต่างๆทั้งสามรูปแบบ ซึ่งในแต่ละรูปแบบจะมีข้อมูลดังที่กล่าวมาข้างต้นอยู่ ดังภาพที่ 6 เป็นการแสดงให้เห็นค่าที่ได้จากการเก็บข้อมูลจากผู้ประกอบการตามสินค้าประเภทต่างๆซึ่งจะบอกค่าว่ามีการขนส่งจากต้นทางไปสู่ปลายทางที่ใดและรายละเอียดเกี่ยวกับปริมาณของสินค้าว่ามีจำนวนเท่าไรรวมถึงค่าขนส่ง ระยะเวลาในการขนส่ง ระยะทางในการขนส่ง นั้นเป็นภาพที่แสดงให้เห็นการขนส่งสินค้าทางรถไฟและทางชายฝั่ง