

การเปรียบเทียบการขนส่งสินค้าตู้คอนเทนเนอร์ภายในประเทศ
ทางถนน ทางราง และชายฝั่ง



เรือเอก นฤเบศร์ ทองแดง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา)
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2552
ลิขสิทธิ์ของ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

COMPARISON OF DOMESTIC CONTAINER TRANSPORTATION BY ROAD,
RAIL AND COASTAL SHIPPING

Lt. NARABEST THONGDEANG

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Logistics Management

(Interdisciplinary Program)

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 2009

Copyright of Chulalongkorn University

521252

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การเปรียบเทียบการขนส่งสินค้าตู้คอนเทนเนอร์

ภายในประเทศ ทางถนน ทางราง และชายฝั่ง

โดย

เรือเอก นฤเบศร์ ทองแดง


สาขาวิชา

การจัดการด้านโลจิสติกส์


อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก


ศาสตราจารย์ ดร.กมลชนก สุทธิวาหนฤพุมิ


บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

.....  คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.พรพจน์ เปี่ยมสมบุญ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....  ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. พงศา พรชัยวิเศษกุล)

.....  อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ศาสตราจารย์ ดร. กมลชนก สุทธิวาหนฤพุมิ)

.....  กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(คุณพูนศักดิ์ เรียบไพรัตน์)

นฤเบศร์ ทองแดง: การเปรียบเทียบการขนส่งสินค้าตู้คอนเทนเนอร์ภายในประเทศ
ทางถนน ทางราง และชายฝั่ง.(Comparison of domestic container transportation
by road, rail and coastal shipping) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ศาสตราจารย์
ดร.กมลชนก สุทธิวาหนฤพุมิ , 67 หน้า.

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการขนส่งสินค้าตู้คอนเทนเนอร์
ภายในประเทศ ทางถนน ทางราง และทางชายฝั่ง เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative
Research) ด้วยการวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้อง (Document Analysis) โดยอาศัยข้อมูลทุติยภูมิ
(Secondary data) จากเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการขนส่งภายในประเทศ และข้อมูล
ปฐมภูมิ (Primary data) จากการสำรวจพื้นที่จริงและทำการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth
interview) กับหน่วยงานและบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งภายในประเทศ

จากการสำรวจการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ระหว่างจังหวัดประจวบคีรีขันธ์กับสถานีบรรจ
และแยกสินค้ากล่องลาดกระบัง (ICD) หรือท่าเรือแหลมฉบังในการขนส่งแต่ละรูปแบบ สามารถ
แยกค่าใช้จ่ายในการขนส่งได้เป็น 2 ส่วน คือ ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการยกขนตู้คอนเทนเนอร์ ซึ่งต้องมี
กิจกรรมนี้ในช่วงที่มีการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่ง และค่าใช้จ่ายในการขนส่ง โดยได้แสดง
ค่าใช้จ่ายและระยะเวลาของการขนส่งแต่ละรูปแบบ พบว่าการขนส่งทางชายฝั่ง (เรือ) มีค่าใช้จ่าย
มากที่สุด มีค่าใช้จ่าย 13,650 บาท/เที่ยว ส่วนการขนส่งสินค้าทางราง (รถไฟ) จะมีค่าใช้จ่ายต่ำ
ที่สุด มีค่าใช้จ่าย 9,350 บาท/เที่ยว ส่วนการขนส่งสินค้าทางถนน (รถบรรทุกกึ่งพ่วง 18 ล้อ) มี
ค่าใช้จ่าย 9,600 บาท/เที่ยว นอกจากนี้ยังได้เปรียบเทียบประสิทธิภาพการขนส่งทั้ง 3 รูปแบบ มี
ปัจจัยที่ใช้กำหนดประสิทธิภาพ 3 ปัจจัย คือ ต้นทุนค่าขนส่ง ความถี่ในการบริการขนส่ง และ
ระยะเวลาในการขนส่ง ซึ่งได้ผลสรุปว่า การขนส่งทางถนนมีประสิทธิภาพมากที่สุด รองลงมาคือ
ทางราง และชายฝั่ง ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการขนส่งในประสิทธิภาพที่ยอมรับได้ และเพื่อให้ต้นทุน
ต่ำที่สุดจึงพิจารณาใช้การขนส่ง 2 วิธีคือทางถนนและทางราง ซึ่งมีแนวทางในการออกแบบแนว
ทางการขนส่งโดยให้กระทบกับรูปแบบการดำเนินงานเดิมของบริษัทตัวอย่างน้อยที่สุด

สาขาวิชา.....การจัดการด้านโลจิสติกส์.....

ปีการศึกษา.....2552.....

ลายมือชื่อนิสิต.....

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....

น. ทองแดง

5187183020 : MAJOR LOGISTICS MANAGEMENT

KEYWORDS: Comparing / domestic / container / transportation /road / rail / coastal

NARABEST THONGDEANG : COMPARISON OF DOMESTIC CONTAINER
TRANSPORTATION BY ROAD, RAIL AND COASTAL SHIPPING. THESIS
ADVISOR : PROF.KAMONCHANOK SUTHIWARTNARUEPUT,Ph.D, 67 pp.

The objective of this thesis is to compare domestic transportation of goods loaded in containers by road, rail, and coastal mode. The methodology of this qualitative research consists of a document analysis concerning domestic transportation modes (secondary data), a survey of study area (primary data), and in-depth interviews with personnel and organizations related to the subject (primary data).

The research focuses on the transportation from Prajuabkirikhan Province to Ladkrabang Inland Container Depot in Bangkok and from Prajuabkirikhan Province to Laem Chabang Port in Chonburi Province with mentioned transportation modes in order to analyze two types of costs involved with transportation: lift on/lift off charge during mode changes, transportation charge. Besides the transportation cost, the transportation length of each mode is also presented in the paper. The study found that the transportation cost is Baht 13,650 per trip for the coastal shipping mode, Baht 9,600 per trip for the mode by road, and Baht 9,350 per trip for the mode by rail. The efficiency fo each mode are found that transportation by road is highest, the second is rail and the last one is coastal shipping.

It is concluded that the modes by road and by rail are appropriate to the study-case company since they cause low transportation cost and suit the work process of the company.

Field of Study Logistics Management

Academic Year : 2009

Student's Signature.....

Advisor's Signature.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถล่องไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร. กมลชนก สุทธิวาทีนฤพุมิ ซึ่งกรุณาให้คำปรึกษา ชี้แนะ และให้ข้อคิดเห็นต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำวิจัย นอกจากนี้ยังขอแสดงความขอบคุณอย่างสูงมายังรองศาสตราจารย์ ดร. พงศา พรชัยวิเศษกุล ประธานกรรมการ ในการให้คำแนะนำการแก้ไขเพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความครบถ้วนสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น รวมทั้งท่านอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิประสาทวิทยาการความรู้ให้กับผู้วิจัยตลอดมา และขอขอบคุณคุณคุณพูนศักดิ์ เขียวไพรัตน์ กรรมการผู้จัดการบริษัท อีเทอร์เน็ต แกรนด์ โลจิสติกส์ จำกัด (มหาชน) เป็นอย่างสูง ที่กรุณาให้โอกาสสนับสนุน อนุมัติให้ใช้ทรัพยากรและพนักงานของบริษัทมาร่วมทำงานวิจัยในครั้งนี้ ทำให้การดำเนินงานวิจัยนี้เกิดขึ้นเป็นรูปธรรมและสำเร็จลงได้ด้วยดี อีกทั้งยังกรุณาให้เกียรติเข้าร่วมเป็นกรรมการภายนอกมหาวิทยาลัยในการสอบวิทยานิพนธ์นี้อีกด้วย

ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้บริหารและพนักงานทุกท่านของบริษัทตัวอย่างในกรณีศึกษานี้ ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่การรถไฟแห่งประเทศไทย การท่าเรือแห่งประเทศไทย ที่ให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งในการให้ข้อมูล ดำเนินงาน และตอบคำถามประกอบการวิจัย

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่หลักสูตรการจัดการด้านโลจิสติกส์ทุกท่านที่ช่วยประสานงาน เพื่อน ๆ และครอบครัวที่คอยสนับสนุนให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจให้ตลอดการศึกษาในหลักสูตร และการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จลงด้วยดี

สารบัญ

บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญของการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 ขอบเขตของการดำเนินงาน	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.5 คำถามในการวิจัย	3
1.6 วิธีดำเนินการวิจัย.....	3
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 แนวคิดและทฤษฎีทั่วไปเกี่ยวกับการขนส่งสินค้า.....	4
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	20
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย	
3.1 แหล่งข้อมูลประกอบด้วย.....	33
3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	34

สารบัญ(ต่อ)

บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย (ต่อ)

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	34
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	37
3.5 วิธีการนำเสนอข้อมูล	37

บทที่ 4 ผลการวิจัย

4.1 การขนส่งทางรถบรรทุก.....	38
4.2 การขนส่งสินค้าทางรถไฟ.....	42
4.2 การขนส่งสินค้าทางชายฝั่ง.....	48
4.4 เปรียบเทียบผลและความเป็นไปได้ในการขนส่งแต่ละรูปแบบ.....	54
4.5 ผลการวิเคราะห์ความสำคัญในการเลือกรูปแบบการขนส่งของบริษัทตัวอย่าง (ผู้ส่งสินค้า)	55
4.6 ผลการให้คะแนนในการเลือกรูปแบบการขนส่ง.....	55

บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา

5.1 สรุปผลการวิจัย	62
5.2 ข้อจำกัดการวิจัย.....	64
5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป.....	64
รายการอ้างอิง.....	65
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	67

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 การขนส่งสินค้าภายในประเทศ แยกประเภทตามรูปแบบการขนส่ง 5 ประเภท.....	1
2.1 จำนวนหัวรถจักรและตู้รถไฟที่ใช้การได้ ปี พ.ศ. 2542-2551	10
2.2 ปริมาณการขนส่งสินค้าทางรถไฟ แยกตามประเภทสินค้า	12
2.3 ปริมาณการขนส่งสินค้าทางชายฝั่งทะเล แยกตามประเภทสินค้า	16
2.4 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการดำเนินงานของการขนส่งประเภทต่างๆ.....	19
2.5 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพและตัดสินใจเลือกรูปแบบเส้นทางการขนส่งใน 3 เส้นทาง.....	22
2.6 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพและตัดสินใจเลือกรูปแบบเส้นทางการขนส่งใน 3 เส้นทาง เป็นจำนวนเงิน	22
4.1 ตารางต้นทุนค่าขนส่งและเวลาที่ใช้ทางรถบรรทุกจากสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง การรถไฟฯ ลาดกระบัง (Inland Container Depot, ICD.) ไปยังบริษัทตัวอย่าง	40
4.2 ตารางต้นทุนค่าขนส่งและเวลาที่ใช้ทางรถบรรทุกจากสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง การรถไฟฯ ลาดกระบัง (Inland Container Depot, ICD.) ไปยังบริษัทตัวอย่าง	40
4.3 รายละเอียดค่าใช้จ่ายและระยะเวลาของแต่ละกิจกรรมในการขนส่งสินค้าทางรถไฟ.....	46
4.4 ขนาดท่าเทียบเรือในท่าเรือประจวบที่ให้บริการ.....	50
4.5 รายละเอียดค่าใช้จ่ายและระยะเวลาของแต่ละกิจกรรมในการขนส่งสินค้าทางรถไฟ.....	52
4.6 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของแต่ละรูปแบบการขนส่ง	54
4.7 ผลการให้คะแนนความสำคัญของปัจจัยในการเลือกรูปแบบการขนส่งของบริษัทตัวอย่าง	55
4.8 แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการขนส่งของบริษัทตัวอย่าง (ผู้ส่งสินค้า).....	56
4.9 ผลการให้คะแนนปัจจัยการขนส่งตู้สินค้า ทางถนน ทางราง และชายฝั่งของผู้ส่งสินค้า	61

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.1 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของแต่ละรูปแบบการขนส่ง.....	62
5.2 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการขนส่งทางรถและทางรถร่วมกับรถไฟ.....	63

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ตัวอย่างการขนส่งทางรถบรรทุก.....	6
2.2 โครงสร้างต้นทุนการขนส่งโดยรถบรรทุก	8
2.3 โครงข่ายรถไฟ	9
2.4 รถโบกี้บรรทุกตู้สินค้า (บทต.)	11
2.5 โครงข่ายการขนส่งสินค้าทางชายฝั่งภายในประเทศ	15
2.6 รูปแบบการทำกำไรจากธุรกิจที่เป็นองค์ประกอบภายในธุรกิจหลัก	23
2.7 รูปแบบการสร้างกำไรในบางช่วงของห่วงโซ่ของกิจกรรมทางธุรกิจ	24
3.1 แบบการขนส่งสินค้าด้วยตู้คอนเทนเนอร์ทางถนน	35
3.2 แบบการขนส่งสินค้าด้วยตู้คอนเทนเนอร์ทางรถไฟ.....	36
3.3 แบบการขนส่งสินค้าด้วยตู้คอนเทนเนอร์ทางชายฝั่ง	36
4.1 แบบการขนส่งสินค้าด้วยตู้คอนเทนเนอร์ทางถนน ระหว่างสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง ลาดกระบังการรถไฟฯ (Inland Container Depot, ICD.) กับโรงงานตัวอย่าง จ.ประจวบฯ.....	38
4.2 เส้นทางขนส่งทางรถไฟจากสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง การรถไฟฯ ลาดกระบัง (Inland Container Depot, ICD.) ไปยังบริษัทตัวอย่าง	42
4.3 สถานีรถไฟประจวบคีรีขันธ์.....	44
4.4 สถานีรถไฟทุ่งมะเเฒ่า.....	45
4.5 การยกขนตู้สินค้าทางรถไฟที่ ICD ลาดกระบัง	47
4.6 การยกขนตู้สินค้าทางรถไฟที่สถานีรถไฟทุ่งมะเเฒ่า	47

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.7 เส้นทาง การขนส่งทางชายฝั่ง จากบริษัท ตัวอย่าง ไปยังท่าเรือแหลมฉบัง เส้นทาง การขนส่งทาง...	48
4.8 ผังท่าเรือประจวบ.....	51
4.9 ท่าเรือประจวบ	51
4.10 การยกขนตู้สินค้าที่ท่าเรือประจวบ.....	53
4.11 แสดงช่วงระยะห่างของปัจจัยด้านต้นทุนค่าขนส่ง.....	56
4.12 แสดงช่วงระยะห่างของปัจจัยด้านความถี่ในการบริการขนส่ง.....	58
4.13 แสดงช่วงระยะห่างของปัจจัยด้านระยะเวลาในการขนส่ง.....	59

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของการวิจัย

การขนส่งเป็นกิจกรรมที่สำคัญและเป็นต้นทุนหลักในการส่งมอบสินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้ขายไปสู่ผู้ที่ต้องการใช้สินค้านั้นๆ ข้อมูลจากศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม ชี้ให้เห็นว่า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 จนถึง 2551 การขนส่งสินค้าภายในประเทศของประเทศไทยเป็นการขนส่งทางถนนประมาณร้อยละ 85 ของปริมาณน้ำหนักสินค้าที่ขนส่งทั้งหมด ซึ่งเป็นรูปแบบการขนส่งที่มีต้นทุนสูงรองจากการขนส่งทางอากาศ ส่วนการขนส่งทางรางและทางน้ำที่มีต้นทุนต่อหน่วยน้ำหนักน้อยกว่ามีสัดส่วนน้อยมากซึ่งอาจมีสาเหตุจากความไม่ครอบคลุมและความซับซ้อนในการบริหารจัดการของการขนส่งรูปแบบอื่นที่มีขั้นตอนมากและใช้ระยะเวลาในการส่งมอบนานกว่าการขนส่งทางถนน ทำให้ผู้ขายสินค้าไม่ได้รับความสะดวกในการใช้บริการและส่งผลให้สินค้ามีต้นทุนสูงตามไปด้วย

ตารางที่ 1.1 การขนส่งสินค้าภายในประเทศ แยกประเภทตามรูปแบบการขนส่ง 5 ประเภท

การขนส่งสินค้า	2547	2548	2549	2550	2551
ทางถนน	435,147	430,275	427,581	428,123	424,456
ทางรถไฟ	12,883	11,760	11,579	11,055	12,807
ทางน้ำภายในประเทศ	29,135	29,569	31,074	47,755	47,687
ชายฝั่งทะเล	27,767	28,322	29,981	30,749	29,936
ทางอากาศ	114	120	122	110	106
รวม	505,046	500,046	500,337	517,792	514,992

ที่มา : การขนส่งสินค้าภายในประเทศ พ.ศ.2547-2551

: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม

ในปัจจุบันเศรษฐกิจของประเทศไทยพึ่งพาการส่งออกเป็นหลัก แม้ว่าการส่งออกสินค้าของประเทศส่วนใหญ่จะเป็นการขนส่งทางเรือ แต่การขนส่งภายในประเทศไปยังท่าเรือนิยมใช้การขนส่งทางถนนซึ่งทำให้สินค้าส่งออกของประเทศไทยมีต้นทุนต่อหน่วยน้ำหนักค่อนข้างสูง สินค้าที่มีน้ำหนักมาก เช่น พืชผลทางการเกษตร ผลิตภัณฑ์แปรรูปการเกษตร และอาหารสำเร็จรูป เป็นต้น มีต้นทุนรวมสูงเนื่องจากต้นทุนการขนส่งภายในประเทศที่สูง ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการแข่งขันลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศที่มี

ต้นทุนการขนส่งภายในประเทศที่ต่ำกว่าหรือผู้ส่งออกในประเทศอื่น ๆ ที่สามารถใช้รูปแบบการขนส่งอื่นที่มีต้นทุนต่ำกว่าทางถนนได้

การขนส่งแต่ละรูปแบบมีข้อดีและข้อจำกัดแตกต่างกันไปตามความเหมาะสมและเงื่อนไขในการส่งมอบสินค้าของแต่ละประเภทธุรกิจ ดังนี้

1. การขนส่งทางอากาศ ใช้ระยะเวลาในการขนส่งสั้นที่สุด มีความตรงต่อเวลาสูง แต่มีต้นทุนสูงที่สุด เหมาะกับการขนส่งสินค้าขนาดเล็ก น้ำหนักเบา และมีมูลค่าสูง
2. การขนส่งทางถนน ใช้ระยะเวลานานกว่าการขนส่งทางอากาศแต่สั้นกว่าการขนส่งทางรางและทางน้ำ มีต้นทุนต่อหน่วยน้ำหนักที่ต่ำกว่าการขนส่งทางอากาศแต่สูงกว่าการขนส่งทางรางและทางน้ำ สามารถคาดการณ์กำหนดเวลาได้ค่อนข้างแน่นอนและสามารถเข้าไปรับส่งสินค้าได้ถึงที่เก็บสินค้าหรือที่ใช้สินค้านั้นๆ เหมาะกับการส่งมอบสินค้าแบบ Door to door
3. การขนส่งทางราง ใช้ระยะเวลานานกว่าการขนส่งทางอากาศและทางถนน มีต้นทุนต่อหน่วยน้ำหนักต่ำหากมีปริมาณการขนส่งที่มากพอ เหมาะกับการขนส่งสินค้าทางบกที่มีปริมาณมากต่อครั้ง และมีระยะทางไกล แต่อาจต้องใช้การขนส่งทางถนนร่วมด้วยในช่วงต้นทางและปลายทาง เพื่อความสมบูรณ์ในการรับและส่งมอบสินค้า
4. การขนส่งสินค้าทางเรือ เป็นรูปแบบการขนส่งที่มีต้นทุนต่อหน่วยน้ำหนักต่ำที่สุด แต่ต้องมีปริมาณการขนส่งต่อครั้งที่ยากพอ และใช้ระยะเวลานานที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับรูปแบบอื่น เหมาะกับการขนส่งสินค้าที่มีน้ำหนักมากและยอมรับระยะเวลาในการส่งมอบที่ค่อนข้างนานได้

จะเห็นได้ว่าการขนส่งและรูปแบบมีต้นทุนและข้อจำกัดที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงควรเลือกใช้รูปแบบการขนส่งที่เหมาะสมกับประเภทสินค้าและข้อตกลงทางการค้าของธุรกิจนั้นๆ เพื่อประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้าที่ดีที่สุดและมีต้นทุนที่เหมาะสม อย่างไรก็ตาม การเลือกรูปแบบการขนส่งขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น ท่าเรือที่ตั้งของจุดส่งมอบและรับสินค้าที่จะสามารถเข้าถึงรูปแบบการขนส่งใดได้บ้าง หรือข้อจำกัดระยะเวลาในการส่งมอบ เป็นต้น หากผู้ประกอบการถูกจำกัดให้สามารถเลือกใช้รูปแบบการขนส่งอยู่เพียงรูปแบบเดียวก็จะเสียเปรียบด้านการแข่งขันกับผู้ประกอบการที่สามารถเลือกใช้รูปแบบการขนส่งที่หลากหลายและเหมาะสมกว่าได้

บริษัทตัวอย่างที่จะศึกษาในงานวิจัยนี้ตั้งอยู่ในอำเภอเมืองและอำเภอใกล้เคียงในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เป็นผู้ผลิตสับปะรดกระป๋องสำหรับส่งออกไปยังต่างประเทศ มีปริมาณสินค้าขนส่งรวมประมาณปีละ 2 แสนตัน และมีมูลค่าการส่งออกรวม 5 พันล้านบาท โดยปกติผู้ผลิตบรรจุสินค้าในตู้คอนเทนเนอร์ขนาดมาตรฐาน 20 ฟุต (ตามมาตรฐานการขนส่งสินค้าทางเรือตู้คอนเทนเนอร์ระหว่างประเทศ) เพื่อขนส่งภายในประเทศจากโรงงานในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ไปยังท่าเรือคลองเตย ICDลาดกระบัง และท่าเรือแหลมฉบัง ซึ่งปัจจุบันใช้การขนส่งทางถนนทั้งหมด คิดเป็นมูลค่าการขนส่งประมาณ 100 ล้านบาทต่อปี

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้รูปแบบการขนส่งอื่นนอกเหนือจากการขนส่งทางถนนจากจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งของการขนส่งแต่ละรูปแบบ

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบต้นทุนการขนส่งของการขนส่งแต่ละรูปแบบ

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 ศึกษาเฉพาะการขนส่งสับปะรดกระป๋องที่บรรจุในตู้สินค้า (Container) จากโรงงานในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ไปยังท่าเรือคลองเตย ICDลาดกระบัง และท่าเรือแหลมฉบัง

1.3.2 ศึกษาการขนส่งสินค้าด้วยตู้สินค้าทั่วไปที่ใช้ในการบรรจุสินค้าเพื่อการขนส่งทางเรือระหว่างประเทศได้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ทราบเวลาและต้นทุนรวมในการขนส่งแต่ละรูปแบบ

1.4.2 ทราบสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นและสามารถจัดหาได้ในพื้นที่นั้น

1.4.3 ทราบกิจกรรมที่เกี่ยวข้องและข้อจำกัดในการขนส่งแต่ละรูปแบบ

1.4.4 สามารถนำรูปแบบการขนส่งไปปรับใช้กับสินค้าชนิดอื่นๆในพื้นที่เดียวกันได้

1.5 คำถามในการวิจัย

1.5.1 การขนส่งในรูปแบบอื่นๆ มีข้อจำกัดอย่างไร

1.5.2 มีผู้ให้บริการและสิ่งอำนวยความสะดวกในการขนส่งในรูปแบบอื่นๆในพื้นที่หรือไม่

1.5.3 กิจกรรมต่างที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งรูปแบบอื่นๆส่งผลกระทบต่อระยะเวลาในการขนส่งและต้นทุนรวมอย่างไร

1.6 วิธีดำเนินการวิจัย

1.6.1 การกำหนดข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

1.6.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1.6.3 การกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.6.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1.6.5 การนำเสนอข้อมูล

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎีทั่วไปเกี่ยวกับการขนส่งสินค้า

2.1.1 ความหมายของการขนส่ง

การขนส่งหมายถึงการเคลื่อนย้ายบุคคลหรือสิ่งของจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง ถ้าเป็นการเคลื่อนย้ายบุคคล เรียกว่า การขนส่งผู้โดยสาร หากเป็นการเคลื่อนย้ายสัตว์หรือสิ่งของต่างๆ เรียกว่า การขนส่งสินค้า (ประชิด ไกรเนตร, 2541)

การขนส่งมีบทบาทสำคัญต่อการสนับสนุนการกระจายสินค้าสู่ตลาดเพราะการขนส่งทำหน้าที่ในการเคลื่อนย้ายปัจจัยการผลิตจากแหล่งผลิตต่างๆมาสู่โรงงานเพื่อใช้ในการผลิตสินค้า เมื่อผลิตเป็นสินค้าสำเร็จรูปแล้วจึงนำมาเก็บไว้ในคลังสินค้าเพื่อจัดส่งผ่านไปยังพ่อค้าคนกลางจนกระทั่งถึงผู้บริโภคในเวลาที่คุณบริโภคต้องการและในสถานที่ที่ผู้บริโภคมีความสะดวกในการซื้อหา นอกจากนี้ การขนส่งยังมีผลต่อต้นทุนรวมในการสนับสนุนการกระจายสินค้าสู่ตลาดอีกด้วยเพราะค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าถือเป็นต้นทุนส่วนหนึ่งในการกำหนดราคาสินค้าที่จำหน่ายในตลาด

การปรับปรุงการขนส่งให้มีประสิทธิภาพจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการสนับสนุนการกระจายสินค้าไปสู่ตลาดในหลายๆด้านซึ่ง Ronald H. Ballou (1992 : 160-161) กล่าวถึงประโยชน์ของการปรับปรุงการขนส่งให้มีประสิทธิภาพ ดังนี้

1) ทำให้เกิดการแข่งขันมากขึ้น

การขนส่งที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้มีการกระจายสินค้าออกไปสู่ตลาดได้กว้างขวางมากขึ้น สินค้าหลายชนิดสามารถขายในตลาดที่อยู่ห่างไกลได้ ทำให้ตลาดมีการแข่งขันกันมากขึ้น และผู้บริโภคมีโอกาสเลือกซื้อสินค้าได้หลากหลายยิ่งขึ้น

2) ทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาดในการผลิต

การขนส่งที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้สามารถผลิตสินค้าได้ในปริมาณมากซึ่งจะเกิดการใช้ประโยชน์สูงสุดจากเครื่องจักรและแรงงานที่ใช้ในการผลิต นอกจากนี้ ยังช่วยให้มีอิสระในการเลือกสถานที่ตั้งของโรงงานโดยไม่จำเป็นต้องใกล้กับแหล่งตลาดอีกด้วย

3) ทำให้สินค้าที่จำหน่ายมีราคาลดลง

การขนส่งที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้ต้นทุนของการขนส่งลดต่ำลง ดังนั้น ผลของต้นทุนค่าขนส่งลดลงจะทำให้ราคาสินค้าที่จำหน่ายลดลงตามไปด้วย

2.1.2 ประเภทของการขนส่ง

การขนส่งสินค้ามีหลายประเภทโดย Louis W. stern, Adel I. El-Ansary และ Anne T. Coughlan (1996 : 155) แบ่งประเภทของการขนส่งออกเป็น 5 ประเภทซึ่งมีข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกัน ดังนี้

2.1.2.1 การขนส่งทางรถไฟ

ข้อดี

1) เหมาะสมสำหรับการขนส่งในระยะทางปานกลางหรือไกลเพราะค่าขนส่งสินค้าต่อหน่วยต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับ การขนส่งทางรถยนต์ที่คิดค่าขนส่งตามระยะทาง

2) สามารถขนส่งสินค้าได้ครั้งละมากๆ

3) สามารถปรับตัวตามปริมาณการขนส่งได้ตามความต้องการโดยการเพิ่มหรือลดจำนวนตู้สินค้า

4) มีความปลอดภัยจากอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น

ข้อเสีย

1) การขนส่งจำกัดเพียงที่สถานีและตามเส้นทางที่วางรถไฟไปถึงเท่านั้น ไม่สามารถส่งสินค้าถึงสถานที่ปลายทางได้

2) การขนถ่ายสินค้าไม่สะดวก เพราะต้องขนส่งสินค้าไปยังสถานีรถไฟและรับสินค้าจากสถานี จึงต้องอาศัยการขนส่งประเภทอื่นประกอบหากสถานีต้นหรือปลายทางอยู่ห่างจากแหล่งที่ต้องการขนส่งสินค้าไป

2.1.2.2 การขนส่งทางรถยนต์หรือรถบรรทุก

ข้อดี

1) ใช้เงินลงทุนน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับ การขนส่งประเภทอื่นๆ

2) สะดวกและรวดเร็ว

3) มีความยืดหยุ่นสูงทั้งขนาดระวางบรรทุกและบริการ สามารถปรับเปลี่ยนเส้นทางและขนาดรถบรรทุกให้มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมได้ง่าย

4) สามารถให้บริการถึงสถานที่ปลายทางได้ เนื่องจากการขนส่งประเภทอื่น เช่น รถไฟหรือเครื่องบิน ต้องอาศัยรถยนต์

5) สามารถให้บริการได้ตลอดเวลาและทันเวลา ไม่จำเป็นต้องมีตารางเวลาเหมือนรถไฟหรือเครื่องบิน

ข้อเสีย

1) บรรทุกได้เฉพาะสินค้าที่มีน้ำหนักไม่มากนัก เนื่องจากยานพาหนะมีความจุน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับขนาดระวางของเรือ

2) เหมาะสำหรับการขนส่งในระยะทางใกล้ถึงปานกลางเท่านั้น

3) มีการแข่งขันกันสูง เพราะผู้ประกอบการสามารถใช้บริการขนส่งแบบนี้ได้มาก



ภาพที่ 2.1 ตัวอย่างการขนส่งทางรถบรรทุก

2.1.2.3 การขนส่งทางน้ำ

ข้อดี

- 1) สามารถขนส่งในแต่ละครั้งได้ในปริมาณมาก
- 2) อัตราค่าขนส่งถูกกว่าการขนส่งประเภทอื่น
- 3) เหมาะกับการขนส่งสินค้าที่มีน้ำหนักมากที่ต้องขนส่งในระยะไกล โดยเฉพาะการขนส่งระหว่างประเทศ

ข้อเสีย

- 1) ใช้ระยะเวลาในการขนส่งนานกว่าการขนส่งประเภทอื่น
- 2) เส้นทางเดินเรือบางแห่งสามารถใช้ได้ในบางฤดูกาลเท่านั้น
- 3) ได้รับผลกระทบจากการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติมาก เช่น มรสุม น้ำแห้งหรือน้ำท่วม เป็นต้น
- 4) ต้องอาศัยการขนส่งประเภทอื่นประกอบเพื่อส่งสินค้าถึงผู้รับสินค้า

2.1.2.4 การขนส่งทางอากาศ

ข้อดี

- 1) ใช้เวลาในการขนส่งน้อย
- 2) สามารถขนส่งสินค้าใหม่ไปยังตลาดต่างๆ ทั่วโลกได้ในเวลาที่รวดเร็วโดยเฉพาะสินค้าแฟชั่น

ข้อเสีย

- 1) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานค่อนข้างสูง เพราะมีอัตราค่าขนส่งสินค้าสูงกว่าอัตราค่าขนส่งประเภทอื่นๆ
- 2) สภาพภูมิอากาศที่ไม่เอื้ออำนวยทำให้เป็นอุปสรรคต่อการขนส่ง

2.1.2.5 การขนส่งทางท่อ

ข้อดี

- 1) สามารถขนส่งได้ตลอด 24 ชั่วโมง
- 2) มีความปลอดภัยในการขนส่ง

ข้อเสีย

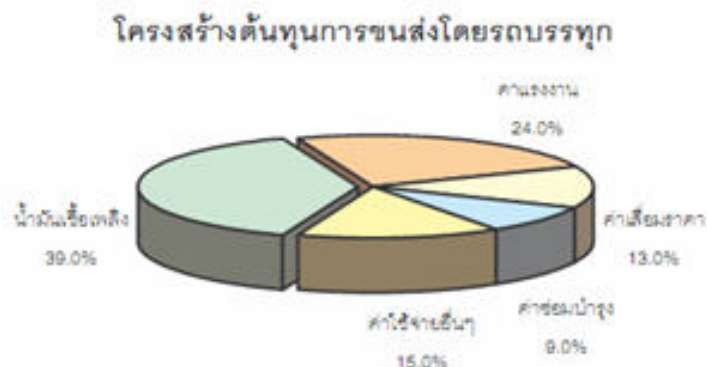
- 1) ต้องใช้เงินลงทุนสูง
- 2) มีข้อจำกัดด้านเส้นทางการขนส่ง เส้นทางการท่ออาจพบอุปสรรคจากลักษณะธรรมชาติ เช่น เส้นทางผ่านหุบเขา เป็นต้น
- 3) มีสินค้าที่ขนส่งด้วยวิธีนี้เพียงไม่กี่ชนิด เช่น น้ำมัน เป็นต้น

2.1.3 สถานการณ์การขนส่งของประเทศไทยในปัจจุบัน

การขนส่งสินค้าทางรถบรรทุกในปัจจุบัน

สถานการณ์ธุรกิจขนส่งสินค้าทางบกโดยพิจารณาในส่วนของขนส่งโดยรถบรรทุก ในปี 2550 ความต้องการขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกชะลอตัว เนื่องจากปัญหาเศรษฐกิจชะลอตัวและความไม่สงบทางการเมืองในประเทศ ประกอบกับราคาน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าแรงคน และค่าซ่อมบำรุงปรับตัวสูงขึ้น ซึ่งเป็นต้นทุนหลักของธุรกิจ ผู้ประกอบการจึงจำเป็นต้องบริหารจัดการ การให้บริการที่มีคุณภาพมากขึ้น อาทิ การจัดส่งสินค้าให้ตรงเวลา ลดความเสียหายของสินค้า และ อำนวยความสะดวกในการจัดส่ง เพื่อให้ลูกค้าพึงพอใจ ขณะเดียวกันก็ผลักดันภาระค่าใช้จ่ายบางส่วนไปให้กับผู้ว่าจ้างขนส่งสินค้าด้วยการปรับขึ้นค่าขนส่ง

คาดว่าปี 2551 ธุรกิจขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกมีแนวโน้มดีขึ้นตามภาวะการลงทุน การบริโภคและการใช้จ่ายของภาครัฐและเอกชน แต่เนื่องจากต้นทุนหลักในการขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกคือน้ำมัน ซึ่งราคามีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องดังนั้นผู้ประกอบการควรปรับเปลี่ยนเครื่องยนต์มาใช้ก๊าซเอ็นจีวีเป็นเชื้อเพลิงทดแทนมากขึ้น พร้อมทั้งขอปรับขึ้นค่าขนส่ง เพื่อให้สามารถบริหารจัดการลดต้นทุนการขนส่งได้บางส่วน



ภาพที่ 2.2 โครงสร้างต้นทุนการขนส่งโดยรถบรรทุก

ที่มา : ศึกษาโครงสร้างต้นทุนการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม

การขนส่งสินค้าทางรถไฟในปัจจุบัน

โดยทั่วไปการขนส่งสินค้าทางรถไฟสามารถขนส่งสินค้าได้ครั้งละจำนวนมาก ค่าใช้จ่ายในการขนส่งต่อหน่วยประหยัด รวมทั้งก่อให้เกิดมลภาวะน้อยกว่าทางถนน ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายรัฐในการประหยัดพลังงานและช่วยลดปัญหาการจราจร สินค้าที่ขนส่งส่วนมากเป็นสินค้ามูลค่าต่ำและน้ำหนักมาก เช่น ถ่านหิน ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม ปูนซีเมนต์ ข้าว น้ำตาล เป็นต้น โดยรูปแบบของรถสินค้าที่ใช้กันมีหลายประเภท เช่น รถตู้บรรทุกสินค้าทั่วไป (Box car for general commodities) รถบรรทุกน้ำมันและก๊าซ (Tanker for liquid and gas) เป็นต้น นอกจากนี้การขนส่งทางรถไฟสามารถใช้ขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ได้ จึงเหมาะกับการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ โดยการขนส่งสินค้าในระยะทางไกลจะใช้รถไฟ และการขนส่งทางรถบรรทุกระหว่างจุดต้นทางสินค้ากับสถานีต้นทาง และระหว่างสถานีปลายทางกับจุดปลายทางสินค้าในระยะทางสั้นจะใช้การขนส่งทางถนน อย่างไรก็ตามการขนส่งทางรถไฟมักไม่มีความต่อเนื่องและไม่ตรงเวลาเนื่องจาก ต้องมีการเปลี่ยนรถ ณ สถานีรถไฟหรือชุมทางรถไฟต่าง ๆ และขบวนรถไฟมีจำกัด ไม่เพียงพอต่อความต้องการขนส่งสินค้า

โครงข่ายการขนส่งสินค้าทางรถไฟ

ประเทศไทยมีทางรถไฟยาวประมาณ 4,346 กิโลเมตร และเชื่อมต่อกับ 46 จังหวัด โดยปัจจุบันทางรถไฟในมี 3 ประเภท คือ ทางเดี่ยว ทางคู่ และทางสาม โดยเป็นทางคู่ช่วง กรุงเทพฯ - รังสิต ระยะทาง 31 กิโลเมตร และเป็นทางสามช่วงรังสิต - ชุมทางบ้านภาชี ระยะทาง 59 กิโลเมตร โดยมีเส้นทาง ดังนี้

- ทางสายเหนือ ถึง จังหวัดเชียงใหม่ ระยะทาง 751 กิโลเมตร
- ทางสายใต้ ถึง จังหวัดนราธิวาส (สุไหลโก-ลก) ระยะทาง 1,143 กิโลเมตร และสถานี

ปาดังเบซาร์ ระยะทาง 974 กิโลเมตร

- ทางสายตะวันออก ถึง จังหวัดสระแก้ว(อนุรักษ์ประเทศ) ระยะทาง 255 กิโลเมตร และ
นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ระยะทาง 200 กิโลเมตร

- ทางสายตะวันออกเฉียงเหนือ ถึง จังหวัดอุบลราชธานี ระยะทาง 575 กิโลเมตร และ
จังหวัดหนองคาย ระยะทาง 624 กิโลเมตร

- ทางสายตะวันตก ถึง สถานีน้ำตก จังหวัดกาญจนบุรี ระยะทาง 194 กิโลเมตร

- ทางสายแม่กลองช่วงวงเวียนใหญ่ - มหาชัย ระยะทาง 31 กิโลเมตร และช่วงบ้านแหลม
- แม่กลอง ระยะทาง 34 กิโลเมตร

นอกจากนี้ยังมีการสร้างทางอีกหลายเส้นทาง อาทิ คลองสิบเก้า - บ้านภาชี - แก่งคอย - ศรีราชา
- แหลมฉบัง - เขาชีจรรย์ - มาบตาพุด เพื่อให้รับโครงการพัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออกอีกด้วย



ภาพที่ 2.3 โครงข่ายรถไฟ

ทางรถไฟที่ให้บริการ มีความกว้าง 1.00 เมตร (Meter gauge) สามารถรับน้ำหนักได้สูงสุด 15-18
ตัน และรถไฟโดยสารสามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยความเร็วสูงสุด 120 กม./ชม. และรถไฟสินค้าสามารถ

เคลื่อนที่ได้ด้วยความเร็วสูงสุด 80 กม./ชม. สภาพทางรถไฟและระบบสื่อสารอาณัติสัญญาณโดยทั่วไป ผ่านการใช้งานมานาน ถึงแม้ว่าทางสายประธานจะได้มีการเสริมความมั่นคงทางรถไฟด้วยการเปลี่ยนราง หมอน และหินโรยทางแล้วก็ตาม แต่พื้นรางเดิมยังคงไม่แข็งแรงเพราะส่วนใหญ่ได้ก่อสร้างก่อนสงครามโลก ครั้งที่ 2 ซึ่งใช้วัสดุและกรรมวิธีก่อสร้างที่ไม่ได้คุณภาพและมาตรฐาน

พาหนะที่ใช้ในการขนส่งสินค้าทางรถไฟ

ในปี พ.ศ. 2551 รถจักรที่ใช้การได้ มีทั้งหมด 155 คัน ดังแสดงในตารางที่ 2.1 ซึ่งขบวนรถผู้โดยสาร ใช้หัวจักรทุกรุ่นลากขบวน แต่ขบวนรถสินค้าใช้หัวจักร 6 รุ่น อันได้แก่ หัวจักรยี่อี้ หัวจักรยี่อี้เอ หัวจักรอัลสตอม หัวจักรเอเอชเค หัวจักรเอแอลดี และหัวจักรเอดีดี

ตารางที่ 2.1 จำนวนหัวรถจักรและตู้รถไฟที่ใช้การได้ ปี พ.ศ. 2542-2551

ประเภทหัวรถจักร	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551
รถจักรไอน้ำ										
- จำนวนที่อยู่ในทะเบียน	7	7	5	5	5	5	5	5	5	5
- จำนวนที่ให้บริการ	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
รถจักรดีเซล										
- จำนวนที่อยู่ในทะเบียน	294	296	281	279	279	278	278	271	271	269
- จำนวนที่ให้บริการ	253	221	216	204	189	196	173	153	153	150

ประเภทตู้รถไฟ	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551
ผู้โดยสาร										
- จำนวนที่อยู่ในทะเบียน	1,261	1,241	1,248	1,251	1,239	1,239	1,244	1,266	1,265	1,263
- จำนวนที่ให้บริการ	1,046	987	1,025	1,070	993	923	972	909	783	783
รถดีเซล										
- จำนวนที่อยู่ในทะเบียน	285	285	285	249	248	248	248	248	236	236
- จำนวนที่ให้บริการ	277	216	202	208	194	201	180	163	166	145
ผู้บรรทุกสินค้า										
- จำนวนที่อยู่ในทะเบียน	8,141	8,016	7,901	7,426	7,312	6,900	6,693	6,692	6,692	6,690
- จำนวนที่ให้บริการ	7,471	6,539	6,382	5,338	5,246	5,128	4,457	4,688	4,449	4,612

ที่มา : การรถไฟแห่งประเทศไทย

สำหรับรถสินค้าที่ใช้ในการขนส่งสินค้าทางรถไฟที่สำคัญมี 4 ประเภท โดยประเภทแรก คือ รถโบกี้ตู้ใหญ่ (บตญ.) ใช้บรรทุกสินค้าทั่วไป ประเภทที่สอง คือ รถโบกี้บรรทุกตู้สินค้า (บทต.) ใช้บรรทุกตู้คอนเทนเนอร์ ประเภทที่สาม คือ รถบรรทุกปูนซีเมนต์เตล่งธรรมดา (บขท.) ใช้บรรทุกปูนซีเมนต์ และประเภทที่ 4 คือ รถโบกี้บรรทุกน้ำมันชั้น (บทค.) ตัวอย่างรถสินค้า ดังแสดงในภาพที่ 2.4 ซึ่งมีน้ำหนักรถเปล่า 12,000 ตัน และน้ำหนักสินค้าที่บรรทุกได้ 38 หรือ 42 ตัน ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของรถ



ภาพที่ 2.4 รถโบกี้บรรทุกตู้สินค้า (บทต.)

จุดเชื่อมโยงการขนส่งสินค้าทางรถไฟกับการขนส่งรูปแบบอื่นๆ

เส้นทางรถไฟทั้งหมดมีจุดเชื่อมต่อการขนส่งสินค้าทางถนนที่สถานีรถไฟต่างๆ แต่จุดเชื่อมต่อสำคัญที่เป็นศูนย์รวมและกระจายสินค้าเข้าและขาออก ได้แก่ ท่าเรือกรุงเทพ ท่าเรือแหลมฉบัง และสถานีไอซีดี ลาดกระบัง อันทำให้การนำเข้าและการส่งออกโดยการขนส่งทางรถไฟมีความสะดวกมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีการเชื่อมต่อกับย่านกองเก็บตู้สินค้าในภูมิภาคต่างๆ ได้แก่ สถานีศิลาอาสน์ (จ.อุตรดิตถ์) สถานีท่าพระ (จ.ขอนแก่น) สถานีกุดจิก (จ.นครราชสีมา) และสถานีชุมทางบ้านทุ่งโพธิ์ (จ.สุราษฎร์ธานี) นับเป็นการส่งเสริมการขนส่งสินค้าในลักษณะ Hub and Spoke ที่ใช้การขนส่งทางถนนเป็น Feeder และใช้รถไฟเป็นหลักในการขนส่งสินค้าระยะทางไกล

ศักยภาพการขนส่งสินค้าทางรถไฟในปัจจุบัน

สินค้าที่ขนส่งทางรถไฟในปี พ.ศ. 2551 มีปริมาณรวม 12.8 ล้านตัน/ปี เพิ่มขึ้นจากปริมาณสินค้าปี พ.ศ. 2550 ร้อยละ 15.8 ประเภทสินค้าที่มีการขนส่งมากที่สุด คือ ตู้สินค้าคอนเทนเนอร์ (8.7 ล้านตัน) รองลงมา คือ น้ำมันและผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม (2.6 ล้านตัน) และปูนซีเมนต์, หิน และทราย (1.4 ล้านตัน) โดยแสดงในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ปริมาณการขนส่งสินค้าทางรถไฟ แยกตามประเภทสินค้า (หน่วย : พันตัน)

ประเภทสินค้า	2547	2548	2549	2550	2551
ข้าว	49	10	8	2	1
ยางพารา	10	0	0	0	0
ไม้	10	1	1	2	1
ผลผลิตเกษตรอื่นๆ	20	5	6	5	2
น้ำตาล	3	23	0	1	0
เครื่องบริโภคอื่นๆ	52	1	4	42	2
ผลิตภัณฑ์น้ำมันสำเร็จรูป	3,086	2,909	2,634	2,495	2,617
แร่ธาตุ	95	0	28	11	12
ซีเมนต์	1,703	1,592	1,695	1,399	1,310
วัสดุก่อสร้าง	374	267	10	66	91
ปุ๋ย	0	0	6	2	1
เคมีภัณฑ์	4	0	0	0	0
เครื่องใช้ครัวเรือน	59	48	57	60	71
สินค้าเบ็ดเตล็ด	7,408	6,903	7,129	6,969	8,700
รวม	12,883	11,760	11,579	11,055	12,807

ที่มา : กระทรวงคมนาคม

เมื่อทำการวิเคราะห์เป็นรายสินค้า พบว่า สินค้าที่ขนส่งในปริมาณมากในกลุ่มสินค้าน้ำมันและผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม ได้แก่ น้ำมันและแก๊ส สินค้าที่ขนส่งในปริมาณมากในกลุ่มสินค้าน้ำมันซีเมนต์ หิน และ

ทราย ได้แก่ ปูนซีเมนต์ผง หินและปูนซีเมนต์สูง สินค้าที่ขนส่งในปริมาณมากในกลุ่มสินค้าอื่น ๆ ได้แก่ แร่ใยหิน ข้าวสาร แป้ง ยางพารา และเส้นไหม กว๊ายเดี่ยว วุ้นเส้น

สภาพปัญหาและอุปสรรคในการขนส่งสินค้าทางรถไฟ

1. จุดตัดระหว่างทางรถไฟและทางถนนในระดับเดียวกันมีประมาณ 2,300 แห่งทั่วประเทศ ซึ่งส่วนใหญ่มีแต่ป้ายสัญญาณเตือนโดยไม่มีเครื่องกั้นเป็นสาเหตุหลักของการเกิด อุบัติเหตุทางรถไฟ และเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการเดินขบวนรถไฟด้วยความเร็ว

2. ปัจจุบันการขนส่งสินค้าทางรถไฟในเส้นทางสถานีไอซีดี ลาดกระบัง – ท่าเรือแหลมฉบัง มีความหนาแน่นค่อนข้างมาก โดยเฉพาะจากผู้ประกอบการภายในไอซีดี ลาดกระบัง ทั้ง 6 สถานี ส่งผลให้การครอบครองรางในตลอดเส้นทางมีอัตราเฉลี่ยประมาณร้อยละ 80 ของการให้บริการทั้งหมด หรือใกล้เคียงความสามารถในการให้บริการของรางในขณะนี้

3. เนื่องจากรางที่ใช้ในการขนส่งสินค้าระหว่างสถานีบรรจและแยกสินค้ากล่อง ลาดกระบัง – ท่าเรือแหลมฉบัง มีลักษณะเป็นแบบทางเดี่ยว (Single Track) ตลอดเส้นทาง ทำให้เกิดความล่าช้าเนื่องมาจากการสับหลักระหว่างขบวนต่าง ๆ เมื่อพบว่า มี 1 ขบวนที่เกิดความล่าช้า จะทำให้ขบวนอื่น ๆ ที่ตามมา ล่าช้าตามไปด้วย

4. ความล่าช้าเกิดขึ้นได้จากการยกขนส่งสินค้าที่ปลายทางอีกด้วย ทั้งนี้เวลาที่ใช้ในการยกขนส่งสินค้านั้น ทางการรถไฟแห่งประเทศไทยจะเป็นผู้กำหนดเวลาในการยกขนดังกล่าว ปัจจุบันถูกกำหนดไว้ที่ 1 ชั่วโมง ในทางปฏิบัติพบว่ามีความล่าช้าเกิดขึ้นและบางครั้งเกินเวลาที่กำหนด นอกจากนี้เกณฑ์ในการพิจารณาความล่าช้าของการรถไฟแห่งประเทศไทยนั้นยังมีช่วงที่ใช้กว้างเกินไป นั่นคือเกณฑ์ที่ใช้พิจารณาความล่าช้าไม่เกิน 60 นาที ถือว่าตามเวลา

5. ถ้าหากท่าเรือแหลมฉบังได้รับการพัฒนาความสามารถให้รับปริมาณตู้สินค้าเพิ่มขึ้น แต่ด้วยสภาพทางรถไฟที่เป็นทางเดี่ยวที่ใช้ขนส่งสินค้าในปัจจุบันจะไม่สามารถรองรับปริมาณดังกล่าวได้

6. ปัจจุบันห้วงจักรและแคร่ที่ใช้ในการขนส่งสินค้ามีอายุการใช้งานที่นานมาก และมีจำนวนที่จำกัดไม่เพียงพอต่อความต้องการ หากปริมาณสินค้าที่ท่าเรือแหลมฉบังเพิ่มขึ้น ห้วงจักรและแคร่บรรทุกสินค้าจะมีจำนวนไม่พอเพียงพอต่อการให้บริการ

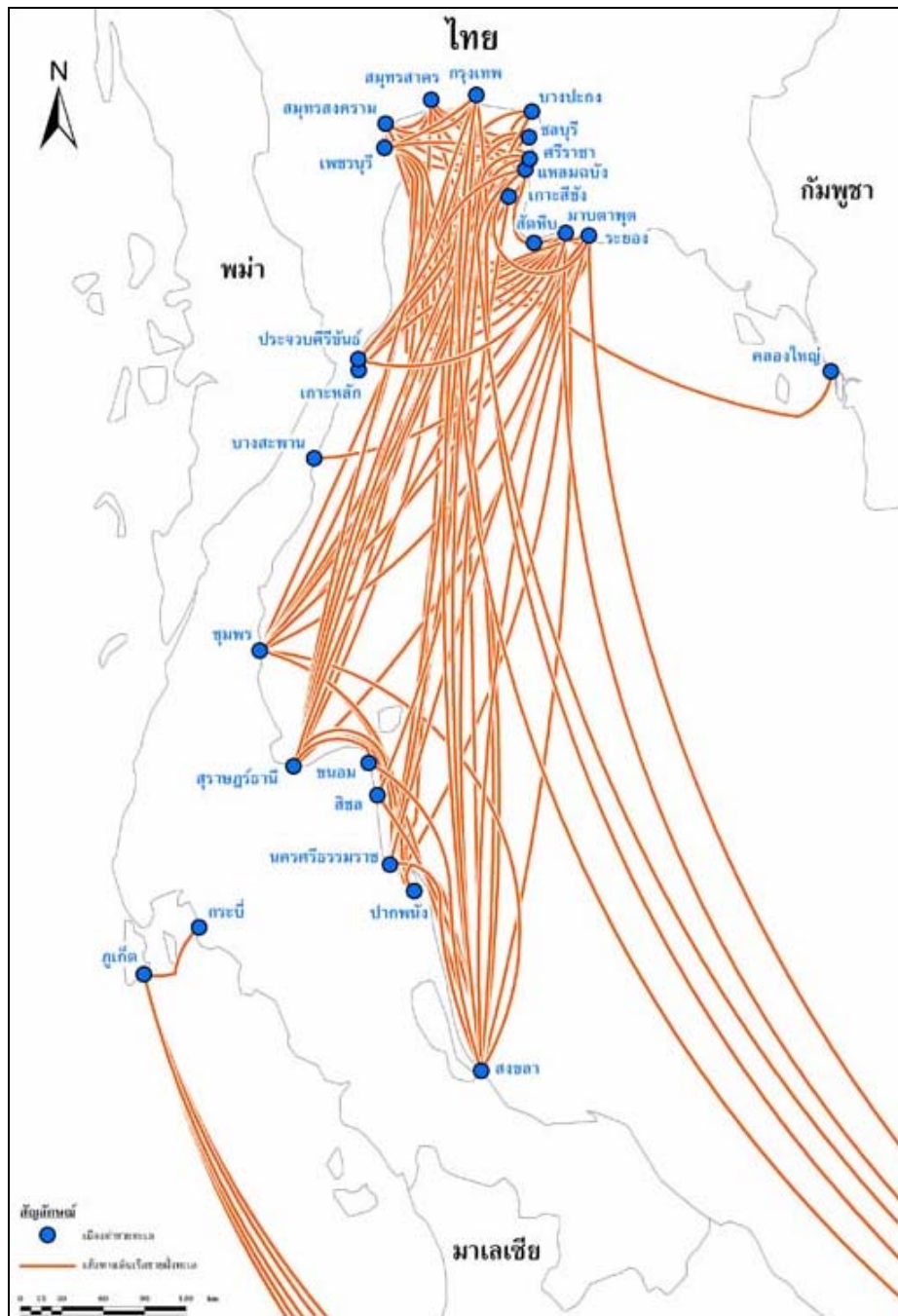
7. ปัญหาขบวนรถตกค้างยังพบได้บ่อยครั้ง เนื่องจากเส้นทางระหว่างสถานีบรรจและแยกสินค้ากล่องลาดกระบัง – ท่าเรือแหลมฉบังให้บริการเฉพาะขบวนรถสินค้า จึงต้องแบกรับน้ำหนักมากกว่าเส้นทางที่ให้บริการขนส่งผู้โดยสาร ปัญหาขบวนรถตกค้างมีสาเหตุจากการที่รางแบกรับน้ำหนักมากเกินไป น้ำหนักบรรทุกทุกซ้าชาก เพราะมีการเดินขบวนรถเป็นจำนวนหลายเที่ยวต่อวัน ส่งผลให้รางทรุดและขบวนรถตกค้าง จำเป็นต้องบำรุงรักษารางให้สม่ำเสมอ

การขนส่งสินค้าทางชายฝั่งในปัจจุบัน

การขนส่งสินค้าทางชายฝั่งซึ่งใช้สำหรับการขนส่งสินค้าภายในประเทศและการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศเป็นระบบการขนส่งที่มีความสำคัญอีกระบบหนึ่งในประเทศไทย เนื่องจากมีความสำคัญต่อระบบการค้าระหว่างประเทศทั้งในอดีต ปัจจุบัน และในอนาคต การขนส่งทางชายฝั่งทะเลใช้เส้นทางตามธรรมชาติที่ไม่เสียค่าก่อสร้าง และสามารถขนส่งสินค้าได้คราวละมาก ๆ ปัจจุบันเศรษฐกิจของประเทศไทยได้ถูกพัฒนาควบคู่ไปกับการค้าระหว่างประเทศที่กำลังเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ซึ่งการค้าระหว่างประเทศของไทยใช้การขนส่งทางทะเลเป็นหลัก

โครงข่ายการขนส่งสินค้าชายฝั่ง

เส้นทางการเดินเรือสินค้าชายฝั่งภายในประเทศส่วนมากจะมีจุดต้นทางหรือจุดปลายทางอยู่ในชายฝั่งของภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคใต้ฝั่งอ่าวไทยดังแสดงในภาพที่ 2.5 ประกอบด้วย ท่าเรือประมง ท่าเรือสินค้า และท่าเรือท่องเที่ยว (Ferry)



ภาพที่ 2.5 โครงข่ายการขนส่งสินค้าทางชายฝั่งภายในประเทศ

สภาพการขนส่งสินค้าทางชายฝั่งในปัจจุบัน

ในปี พ.ศ. 2551 การขนส่งสินค้าทางชายฝั่งภายในประเทศมีปริมาณประมาณ 29.6 ล้านตัน หรือคิดเป็นสัดส่วนเพียงร้อยละ 5.6 ของการขนส่งสินค้าภายในประเทศทั้งหมด โดยสินค้าที่ใช้การขนส่งทางชายฝั่งมากที่สุดในช่วงปี พ.ศ. 2551 ได้แก่ น้ำมันเชื้อเพลิงประมาณ 25.2 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 85 ของสินค้าทั้งหมด รองลงมาเป็นเคมีภัณฑ์ มีปริมาณการขนส่งประมาณ 1.6 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 5 ของสินค้าทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ปริมาณการขนส่งสินค้าทางชายฝั่งทะเล แยกตามประเภทสินค้า(หน่วย : พันตัน)

ประเภทสินค้า	2547	2548	2549	2550	2551
ผลิตภัณฑ์น้ำมันสำเร็จรูป	33,023	30,232	27,175	26,997	25,250
เคมีภัณฑ์	1,468	1,757	1,746	1,941	1,640
โลหะก่อสร้าง	1,312	670	993	728	638
ผลผลิตเกษตรอื่นๆ	117	100	137	177	581
ซีเมนต์	225	193	287	349	433
แร่ธาตุ	199	103	151	49	252
ข้าวโพด	107	150	190	168	224
อาหารสัตว์	93	117	163	176	186
วัสดุก่อสร้าง	179	206	279	257	118
ข้าว	135	178	164	163	86
แร่เชื้อเพลิง	0	5	53	20	79
ปุ๋ย	79	79	107	73	54
สินค้าเบ็ดเตล็ด	25	51	19	28	39
มันสำปะหลัง	11	2	19	27	18
เครื่องบริโภคอื่นๆ	1	392	11	29	11
ดิน, หิน, ทราช	0	10	81	8	4
เครื่องใช้ครัวเรือน	0	4	1	23	3
ยางพารา	0	0	0	4	1
น้ำตาล	0	3	0	0	0
รวม	36,975	34,254	31,574	31,216	29,615

ที่มา : กระทรวงคมนาคม

สภาพปัญหาและอุปสรรคในการขนส่งสินค้าทางชายฝั่ง

ในปัจจุบันการขนส่งสินค้าชายฝั่งประสบปัญหาหลายประการ อาทิเช่น ปัญหาโครงสร้างพื้นฐาน ปัญหาเรื่องกฎระเบียบ ปัญหาโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่

1. ท่าเรือชายฝั่งขาดแคลนหรือไม่มีเครื่องมือขนถ่ายสินค้าที่เหมาะสมกับสินค้า โดยเฉพาะท่าเรือเอกชน ท่าเรือบางแห่งประสบปัญหาร่องน้ำตื้นเขินทำให้เรือต้องรอกเวลารอขึ้นเพื่อเข้าเทียบท่าหรือออกจากท่า และผู้ประกอบการเรือไม่สามารถบรรทุกสินค้าได้เต็มความสามารถของเรือเนื่องจากป้องกันไม่ให้เรือกินน้ำลึกเกินความลึกของร่องน้ำ หน่วยงานรัฐมีงบประมาณไม่เพียงพอต่อการขุดลอกและบำรุงรักษาร่องน้ำ และการขาดการเชื่อมโยงกับการขนส่งรูปแบบอื่นที่เหมาะสมทำให้การขนส่งสินค้าระหว่างท่าเรือกับพื้นที่หลังท่าไม่สะดวก

2. อุปสรรคของเจ้าของเรือสินค้าที่ใช้บริการท่าเรือแหลมฉบัง ได้แก่ การให้ลำดับความสำคัญกับเรือระหว่างประเทศในการเทียบท่า และค่าใช้จ่ายของเรือชายฝั่งที่เข้าเทียบท่าเรือแหลมฉบังเท่ากับเรือเดินทะเลระหว่างประเทศ ทั้งที่ความสามารถในการบรรทุกสินค้าและปริมาณสินค้าแตกต่างกัน

3. อุปสรรคของเจ้าของเรือสินค้าที่ท่าเรือสงขลา ได้แก่ ร่องน้ำตื้นเขิน ทางเข้าท่าเรือแคบและมีโค้งหักศอก การเชื่อมโยงระหว่างท่าเรือกับทางรถไฟไม่ดีพอ พื้นที่หลังท่าพัฒนายากเนื่องจากมีพื้นที่น้อย ผู้สินค้าขาเข้าน้อยทำให้ต้องนำผู้สินค้าเปล่าเข้ามาเพื่อส่งออกเป็นผลให้ ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น และความถี่ของเรือที่วิ่งระหว่างท่าเรือแหลมฉบังกับท่าเรือสงขลาไม่มาก

4. กองเรือพาณิชย์ของไทยยังประสบปัญหาการให้บริการขนส่งทางน้ำหลายด้านที่มีผลต่อความสามารถในการแข่งขันกับกองเรือของประเทศอื่น อาทิเช่น ต้องถูกหักภาษีเงินได้ ณ ที่จ่าย ต้องเสียภาษีมูลค่าเพิ่มร้อยละ 7 ไปก่อน และทำเรื่องขอคืนในภายหลัง ต้องแบกภาระอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ที่สูง และด้วยวงเงินกู้ที่จำกัดเมื่อเปรียบเทียบกับกองเรือคู่แข่ง เป็นอุปสรรคอย่างมากต่อการขยายขีดความสามารถและประสิทธิภาพของกองเรือ

2.1.4 การตัดสินใจเลือกวิธีการขนส่ง

เนื่องจากวิธีการขนส่งในรูปแบบต่างๆมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันไปตามลักษณะของการขนส่ง และลักษณะของสินค้า การตัดสินใจเลือกวิธีการขนส่งจึงต้องอาศัยปัจจัยสำคัญในการพิจารณา 3 ปัจจัย ได้แก่

1) ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง

ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการขนส่งสินค้า เช่น ค่าระวางขนส่ง ค่าใช้จ่ายในการยกหรือขนสินค้าขึ้นและลงจากยานพาหนะ ค่าใช้จ่ายในการขนถ่ายสินค้าเพื่อเปลี่ยนถ่ายยานพาหนะในระหว่างการขนส่ง และค่า

ประกันภัยขนส่ง เป็นต้น ผู้ส่งสินค้าควรพิจารณาค่าใช้จ่ายในการขนส่งให้มีมูลค่ารวมต่ำที่สุดเพื่อให้ต้นทุนการผลิตสินค้าที่ออกจำหน่ายมีต้นทุนต่ำที่สุด

2) ระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่ง

ระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งสินค้าขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายด้าน เช่น อัตราความเร็วของพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง ความหนาแน่นของการจราจร เส้นทางการขนส่ง และการขนถ่ายสินค้าระหว่างทาง ฯลฯ ผู้ส่งสินค้าควรพิจารณาระยะเวลาที่เกิดขึ้นทั้งหมดในการขนส่งสินค้าแต่ละครั้งใช้เวลาให้น้อยที่สุด

3) ความเสียหายหรือสูญหายของสินค้าในระหว่างการขนส่ง

การขนส่งสินค้าด้วยวิธีใดก็ตามย่อมหลีกเลี่ยงความเสี่ยงต่อการเสียหายของสินค้าระหว่างการขนส่งไม่ได้ เช่น การยกสินค้าขึ้นลงรวมถึงการจัดวางเรียงสินค้าเพื่อให้ได้ปริมาณมากที่สุดในการขนส่งต่อเที่ยวซึ่งทำให้สินค้าถูกวางซ้อนทับกันและถูกลาก ดึง หรือเกาะเกี่ยวกับอุปกรณ์การขนประเภทต่างๆ เช่น ตะขอ และการถูกมัดด้วยเชือกหรือลากดึงด้วยปั้นจั่น เป็นต้น

อย่างไรก็ตามสามารถลดความเสียหายของสินค้าได้ด้วยการบรรจุสินค้าภายใต้หีบห่อที่แข็งแกร่ง การคัดเลือกประเภทของการขนส่งที่เหมาะสมและบริษัทขนส่งที่มีความน่าเชื่อถือ ตลอดจนการทำประกันภัยสินค้าระหว่างการขนส่ง เป็นต้น ความเสียหายหรือความสูญหายของสินค้าที่เกิดขึ้นในระหว่างการขนส่งนั้นส่งผลกระทบต่อต้นทุนของการขนส่งเพราะนับเป็นต้นทุนที่สูญหายไปโดยไม่มีรายได้ และรวมถึงค่าประกันภัยสินค้าที่เพิ่มขึ้นเพื่อให้ครอบคลุมความเสียหายที่จะเกิดขึ้นอีกด้วย นอกจากนี้ ผู้ส่งสินค้าควรพิจารณาเลือกวิธีการขนส่งให้เหมาะสมกับสินค้าและเส้นทางการขนส่งเพื่อมิให้เกิดความสูญหายหรือเสียหายของสินค้าในระหว่างการขนส่งหรือเกิดขึ้นน้อยที่สุด

ภาพรวมของประสิทธิภาพในการดำเนินงานของการขนส่งทั้ง 5 ประเภท เมื่อพิจารณาจากปัจจัย 3 ประการ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง ระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่ง และความเสียหายหรือความสูญหายของสินค้าระหว่างการขนส่ง สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการดำเนินงานของการขนส่งประเภทต่างๆ

ประเภทการขนส่ง	ประสิทธิภาพการดำเนินงาน		
	ค่าใช้จ่าย ในการขนส่ง (1= สูงสุด 5= ต่ำสุด)	ระยะเวลา ในการขนส่ง (1= สูงสุด 5= ต่ำสุด)	ความเสียหายหรือ ความสูญหายของสินค้า (1= สูงสุด 5= ต่ำสุด)
ทางรถไฟ	3	3	5
ทางรถยนต์หรือ รถบรรทุก	2	2	4
ทางน้ำ	5	5	2
ทางอากาศ	1	1	3
ทางท่อ	4	4	1

ที่มา : ดัดแปลงจาก Ronald H. Ballou, *Business Logistics Management*, 3rd Edition,
(New Jersey : Prentice Hall, Inc., 1992), p. 185.

จากตารางจะเห็นได้ว่าการขนส่งแต่ละรูปแบบมีจุดเด่นและจุดด้อยแตกต่างกันไป เช่น การขนส่งทางอากาศมีค่าใช้จ่ายในการขนส่งที่สูงที่สุดแต่ใช้เวลาในการขนส่งน้อยที่สุด ในขณะที่การขนส่งทางน้ำมีค่าใช้จ่ายในการขนส่งต่ำที่สุดแต่ใช้เวลาในการขนส่งมากที่สุด เป็นต้น

2.1.5 การขนส่งแบบผสม (combined transportation)

นอกจากการขนส่งทั้ง 5 ประเภท ดังกล่าวแล้ว ยังมีการขนส่งสินค้ารูปแบบใหม่เรียกว่าการขนส่งแบบผสม (combined transportation) ซึ่งเป็นการขนส่งสินค้าที่ใช้การขนส่งตั้งแต่ 2 ประเภทขึ้นไปในแต่ละเที่ยว เช่น

- 1) พิกกี้แบค (piggy-back) เป็นการขนส่งที่ใช้การขนส่งทางรถไฟรวมกับการขนส่งทางรถบรรทุก
- 2) ฟิชชีแบค (fishy-back) เป็นการขนส่งที่ใช้การขนส่งทางรถบรรทุกรวมกับการขนส่งทางเรือ
- 3) ซีแอร์ (sea-air) เป็นการขนส่งที่ใช้การขนส่งทางเครื่องบินรวมกับการขนส่งทางเรือ

ในปัจจุบันการขนส่งแบบผสมได้รับความนิยมมากเนื่องจากสามารถลดค่าใช้จ่ายและประหยัดเวลาในการขนส่ง

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สถาบันพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (2545) ศึกษาความสามารถในการแข่งขันระยะยาวด้านการส่งออกของ SMEs ไทย โดยศึกษาการขนส่งสินค้าไปยังต่างประเทศเพื่อแนะแนวทางในการเลือกประเภทของการขนส่งให้เหมาะสมกับลักษณะของสินค้าอันจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยแบ่งการขนส่งได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1) การขนส่งทางบก แบ่งออกเป็น 2 ระยะ ประกอบด้วย

1.1) ระยะที่ 1 เป็นการขนส่งภายในประเทศ เริ่มต้นจากการขนส่งจากโรงงานหรือคลังสินค้าของผู้ประกอบการ ไปยังท่าส่งออกหรือเขตแดนเพื่อเชื่อมต่อการขนส่งระยะที่ 2

1.2) ระยะที่ 2 เป็นการขนส่งระหว่างประเทศ สำหรับประเทศที่มีเส้นทางขนส่งทางบกติดต่อกัน ประสิทธิภาพขนส่งโดยรถบรรทุกหรือโดยรถไฟ

การขนส่งสินค้าทางบก เหมาะกับสินค้าเกษตรกรรม เช่น ข้าว มันสำปะหลัง ผลิตภัณฑ์ กาแฟ และสินค้าอุตสาหกรรม เช่น น้ำตาลทราย อาหารกระป๋อง ถ่านหิน เป็นต้น การขนส่งทางบกจะใช้ระยะเวลาสั้นกว่าการขนส่งทางน้ำและทางอากาศ จึงเหมาะกับสินค้าที่มีจำนวนมาก

2) การขนส่งทางน้ำ เป็นการขนส่งที่มีปริมาณการขนส่งสินค้าสูงสุดเพราะสามารถนำสินค้าจากแหล่งผลิตจากทุกมุมโลกไปถึงจุดหมายปลายทางได้ และเป็นเส้นทางที่เหมาะสมในเชิงพาณิชย์มากที่สุด การขนส่งทางน้ำแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

2.1) ระยะที่ 1 เป็นการขนส่งทางน้ำจากโรงงานมายังท่าเรือส่งออก เช่น แม่น้ำ ลำคลอง เป็นต้น โดยอาจใช้เรือลำเดียวหรือเรือท้องแบนขนถ่ายสินค้า การขนส่งลักษณะนี้เหมาะสมสินค้าจำนวนมาก เช่น ไม้แปรรูป เครื่องยนต์ และผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เป็นต้น

2.2) ระยะที่ 2 เป็นการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศจากท่าเรือของประเทศผู้ส่งออกไปยังท่าเรือของประเทศผู้นำเข้า แล้วจึงเข้าสู่การขนส่งระยะที่ 3 สำหรับการขนส่งสินค้าแบบเทกอง (Conventional) นั้นสิ้นสุดที่ระยะที่ 2 เพราะการขนส่งแบบเทกองไม่นิยมการถ่ายลำ (Transshipment) ซึ่งอาจทำให้สินค้าบอบช้ำและเสียหายได้ง่าย ส่วนการขนส่งด้วยตู้สินค้า (Container) นิยมขนส่งจากเรือขนาดเล็ก (Feeder Ship) ไปต่อเรือขนาดใหญ่ที่วิ่งในระยะเวลาทางไกล การขนส่งวิธีนี้ถูกพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

2.3) ระยะที่ 3 เป็นการขนส่งสินค้าจากท่าเรือของประเทศผู้นำเข้า ไปยังท่าเรือปลายทางในระยะสุดท้าย ในกรณีที่ปลายทางเป็นเมืองใหญ่นั้นไม่จำเป็นต้องมีที่ถ่ายลำ แต่หากปลายทาง

เป็นเมืองท่าขนาดเล็กซึ่งเรือคอนเทนเนอร์ขนาดใหญ่ (Line haul Ship) ไม่สามารถเข้าเทียบท่าเรือได้ จึงต้องขนถ่ายสินค้าต่อไปอีกทอดหนึ่ง การเปลี่ยนถ่ายสินค้าลงเรือหลายครั้งไม่มีผลกระทบต่อสินค้าเพราะการบรรจุสินค้าในตู้สินค้าสามารถป้องกันความเสียหายจากการขนถ่ายได้ สินค้าที่เหมาะสมกับการขนส่งด้วยเรือคอนเทนเนอร์ ได้แก่ เครื่องจักรที่มีขนาดใหญ่ รถยนต์ รถจักรยานยนต์ และอาวุธยุทโธปกรณ์ เป็นต้น

3) การขนส่งทางอากาศ เป็นวิธีการขนส่งที่มีความสำคัญซึ่งเหมาะกับสินค้าที่มีมูลค่าสูงหรือสินค้าที่มีอายุการใช้งานสั้น เช่น ทองคำ อัญมณี พืช ผัก ผลไม้ หรือดอกไม้ สินค้ากลุ่มดังกล่าวจำเป็นต้องใช้การขนส่งทางอากาศเพื่อให้ถึงมือผู้รับอย่างรวดเร็ว ทันตามกำหนดเวลา และสินค้าไม่เสียหาย ข้อได้เปรียบสำหรับการขนส่งสินค้าทางอากาศคือสามารถขนส่งสินค้าไปยังจุดหมายปลายทางได้ทุกสถานที่ที่เครื่องบินไปถึง

นอกเหนือจากวิธีการขนส่งที่ระบุไว้คือการขนส่งทางไปรษณีย์ซึ่งเป็นการขนส่งโดยรัฐบาลตามข้อตกลงระหว่างประเทศซึ่งครอบคลุมเส้นทางทั้งหมดเช่นกัน

ผู้ประกอบการควรเลือกวิธีการขนส่งสินค้าที่เหมาะสมกับลักษณะของสินค้าและค่าใช้จ่ายโดยพิจารณาจากปัจจัยดังต่อไปนี้

- 1) เส้นทางขนส่งที่สะดวกและมีระยะทางสั้นที่สุดเพื่อประหยัดค่าขนส่ง
- 2) ยานพาหนะขนส่งสินค้าที่มีความปลอดภัยและเหมาะสมกับสภาพของสินค้า
- 3) ภาชนะหีบห่อที่ประหยัดเนื้อที่และมีน้ำหนักเบาเพื่อประหยัดค่าขนส่งจากการขนส่งทุกประเภท

พล ประไพทรัพย์สกุล (2549) ศึกษาการขนส่งสินค้าน้ำตาลสูงด้วยการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบจากประเทศไทยไปยังประเทศกัมพูชา โดยศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ 3 เส้นทาง โดยเริ่มจากโรงงานสระบุรีไปยังลูกค้าปลายทางที่กรุงพนมเปญ ประเทศกัมพูชา ดังนี้

- | | |
|--------------|-------------------------------|
| เส้นทางที่ 1 | ขนส่งด้วยรถเทรเลอร์อย่างเดียว |
| เส้นทางที่ 2 | ขนส่งด้วยรถไฟและรถเทรเลอร์ |
| เส้นทางที่ 3 | ขนส่งด้วยเรือและรถเทรเลอร์ |

ปัจจัยที่ใช้ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพและการตัดสินใจเลือกรูปแบบการขนส่ง ได้แก่ ต้นทุนค่าขนส่ง ความเสี่ยง และเวลาที่ใช้ในการขนส่ง ซึ่งได้ผลการศึกษาดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพและตัดสินใจเลือกรูปแบบเส้นทางการขนส่งใน 3 เส้นทาง

เส้นทาง	ต้นทุนค่าขนส่ง (บาท)	เวลาขนส่ง (วัน)	ความเสี่ยง (%)
1	47,907	4	6.7
2	36,957	5.5	12.5
3	66,634	16	6.0

ที่มา : พล ประไพทรัพย์สกุล (2549)

ผลจากตารางที่ 2.5 สามารถนำมาแปลงเป็นค่าใช้จ่ายภายใต้ปัจจัยต้นทุนค่าขนส่งและเวลาขนส่งในรูปค่าใช้จ่ายดอกระเบี่ย รวมทั้งความเสี่ยงในรูปค่าความเสียหายได้ดังนี้

ตารางที่ 2.6 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพและตัดสินใจเลือกรูปแบบเส้นทางการขนส่งใน 3 เส้นทางเป็นจำนวนเงิน

เส้นทาง	ต้นทุนค่าขนส่ง (บาท)	เวลาขนส่ง (ค่าใช้จ่ายดอกระเบี่ย)	ความเสี่ยง (ค่าความเสียหาย)	รวมค่าใช้จ่าย (บาท)
1	47,907	327	37,291	85,525
2	36,957	436	81,441	118,834
3	66,634	1,373	88,117	156,124

ที่มา : พล ประไพทรัพย์สกุล (2549)

จากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพและตัดสินใจเลือกรูปแบบเส้นทางการขนส่งใน 3 เส้นทางเป็นจำนวนเงิน พบว่า

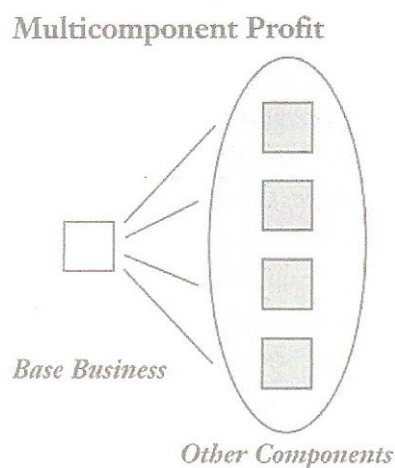
เส้นทางที่ 1 มีต้นทุนค่าใช้จ่ายรวมในการขนส่งสินค้าจำนวน 85,525 บาท แสดงให้เห็นว่ามีประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้าน้ำตาลทรายมากที่สุด จุดแข็งของเส้นทางนี้คือมีความเสี่ยงในการขนส่งต่ำที่สุดและใช้เวลาในการขนส่งน้อยที่สุดแต่มีต้นทุนค่าขนส่งปานกลางเมื่อเปรียบเทียบกับเส้นทางที่ 2

เส้นทางที่ 2 มีต้นทุนค่าใช้จ่ายรวมในการขนส่งสินค้าจำนวน 118,834 บาท ซึ่งให้เห็นว่ามีประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้าน้ำตาลทรายปานกลาง โดยมีจุดแข็งคือต้นทุนค่าขนส่งที่ต่ำที่สุดและใช้เวลาในการขนส่งปานกลาง รวมทั้งมีความเสี่ยงปานกลางในการขนส่งทางรถไฟ

เส้นทางที่ 3 มีต้นทุนค่าใช้จ่ายรวมในการขนส่งสินค้าจำนวน 156,124 บาท นับว่ามีประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้าน้ำตาลทรายน้อยที่สุด โดยมีจุดอ่อนด้านต้นทุนค่าขนส่งที่สูงและใช้เวลาขนส่งนานมาก รวมทั้งมีความเสี่ยงสูง

สุพจน์ ชววิวรรณ (2552) ศึกษาโครงการพัฒนาท่าเทียบเรือตู้คอนเทนเนอร์ในแม่น้ำป่าสักบริเวณอำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยาเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบการขนส่งทางน้ำในประเทศมาใช้แทนการขนส่งทางถนนของสินค้าที่บรรจุในตู้คอนเทนเนอร์จากจังหวัดอยุธยาไปยัง ICD ลาดกระบัง และไปยังท่าเรือแหลมฉบังซึ่งเดิมใช้การขนส่งทางถนนเกือบทั้งหมด โดยอ้างอิงรูปแบบการดำเนินธุรกิจ 2 แบบ คือ

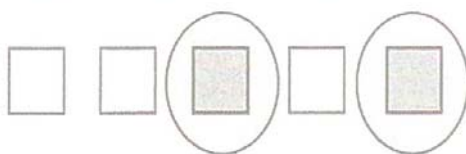
1. Multicomponent profit คือรูปแบบการทำกำไรจากธุรกิจที่เป็นองค์ประกอบภายในธุรกิจหลัก โดยนำมาประยุกต์ใช้วิเคราะห์โอกาสที่จะมีรายได้จากกิจกรรมอื่นๆจากการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของการขนส่งสินค้าจากทางถนนมาเป็นทางรางและทางน้ำ ก่อให้เกิดรายได้ให้แก่ผู้ขนส่ง เจ้าของสินค้า เจ้าของสถานที่ที่ถูกใช้เป็นที่เปลี่ยนแปลงรูปแบบการขนส่ง และบุคคลโดยทั่วไป



ภาพที่ 2.6 รูปแบบการทำกำไรจากธุรกิจที่เป็นองค์ประกอบภายในธุรกิจหลัก

2. Value Chain Position profit คือรูปแบบการสร้างกำไรในบางช่วงของห่วงโซ่ของกิจกรรมทางธุรกิจ กำไรที่เกิดขึ้นอาจเป็นผลจากกิจกรรมอื่นที่ดำเนินกิจกรรมโดยขาดทุน รูปแบบนี้เหมาะสมกับการวิเคราะห์กำไรที่อาจเกิดขึ้นในกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งในห่วงโซ่ของการขนส่งจากต้นทางจนถึงจุดหมายปลายทาง

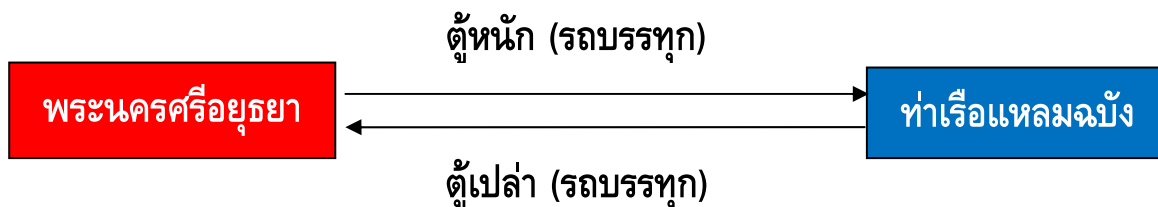
Value Chain Position Profit



ภาพที่ 2.7 รูปแบบการสร้างกำไรในบางช่วงของห่วงโซ่ของกิจกรรมทางธุรกิจ

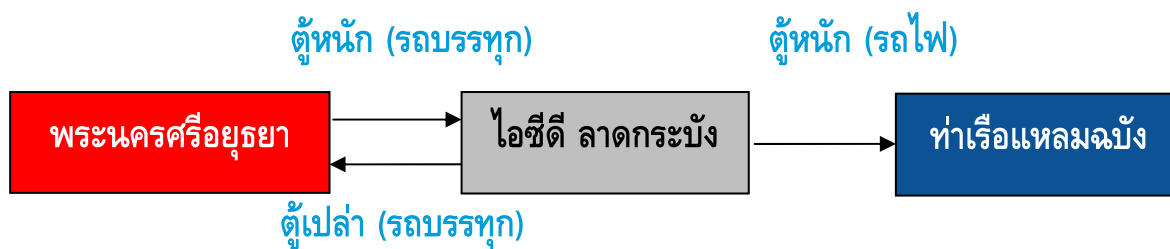
นอกจากนี้ มีการใช้ Mapping process เพื่อวิเคราะห์กิจกรรมและต้นทุนรวมในการขนส่งแต่ละรูปแบบ ดังนี้

- ทางเลือกที่ 1



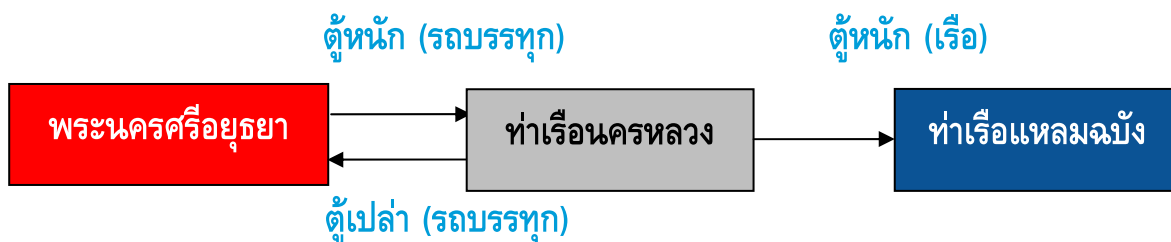
ขนาดตู้สินค้า	ตู้สั้นขนาด 20 ฟุต	ตู้ยาวขนาด 40 ฟุต
ระยะทาง	150 กิโลเมตร	150 กิโลเมตร
ค่าบริการรถบรรทุกลากตู้	9,000 บาท	10,000 บาท
ค่าผ่านเข้าท่าเรือ (Gate Charge)	100 บาท	100 บาท
ค่าขนถ่ายตู้สินค้า	30 บาท	30 บาท
ค่ายกขนตู้สินค้า (Lift on-Lift Off)	500 บาท	750 บาท
ค่าระวางเรือ (Freight Charge)	ตามจุดหมายและการเจรจา	ตามจุดหมายและการเจรจา
รวมค่าใช้จ่าย (บาท)	9,630 + ค่าระวางเรือ	10,880+ค่าระวางเรือ

- ทางเลือกที่ 2



ขนาดตู้สินค้า	ตู้สินค้าขนาด 20 ฟุต	ตู้ยาวขนาด 40 ฟุต
ระยะทาง	100 กิโลเมตร	100 กิโลเมตร
ค่าบริการรถบรรทุกลากตู้	6,000 บาท	6,700 บาท
ค่าลากตู้เปล่าออกจากไอซีดี	100 บาท	100 บาท
ค่าขนส่งตู้สินค้าผ่านเข้าไอซีดี	100 บาท	100 บาท
ค่าขนส่งทางรถไฟ	1,400 บาท	1,400 บาท
ค่าธรรมเนียม (Freight Charge)	ตามจุดหมายและการเจรจา	ตามจุดหมายและการเจรจา
รวมค่าใช้จ่าย (บาท)	7,600+ค่าธรรมเนียม	8,300+ค่าธรรมเนียม

- ทางเลือกที่ 3



ขนาดตู้สินค้า	ตู้สั้นขนาด 20 ฟุต	ตู้ยาวขนาด 40 ฟุต
ระยะทาง	50 กิโลเมตร	50 กิโลเมตร
ค่าบริการรถบรรทุกลากตู้	3,000 บาท	3,300 บาท
ค่าลากตู้เปล่าออกจากไอซีดี	100 บาท	100 บาท
ค่าขนส่งตู้สินค้าผ่านเข้าไอซีดี	100 บาท	100 บาท
ค่าขนส่งทางเรือ (ประมาณ)	1,120 บาท	1,120 บาท
ค่าจอดเทียบท่าเรือ (Wharfage)	500 บาท	500 บาท
ค่าขนตู้สินค้า (Wharf Handling)	500 บาท	500 บาท
ค่าธรรมเนียมเรือ (Freight Charge)	ตามจุดหมายและการเจรจา	ตามจุดหมายและการเจรจา
รวมค่าใช้จ่าย (บาท)	5,320+ ค่าระวางเรือ	5,620+ ค่าระวางเรือ

สรุปผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบ

การขนส่งด้วยตู้สินค้าขนาด 20 ฟุต

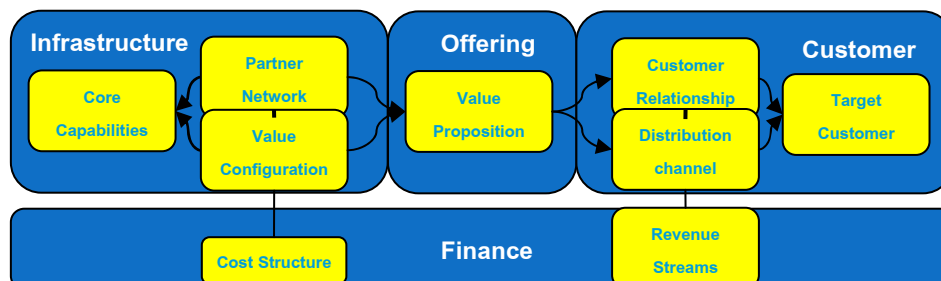
ราคาต่อ 1 ตู้สินค้า (20 ฟุต)	อยูธยา - แหลมจบัง (ทางรถบรรทุก)			อยูธยา - ไอซีทีลาดกระบัง - แหลมจบัง (ทางรถไฟ)			ท่าเรือนครหลวง - แหลมจบัง (ทางน้ำ)		
	กรณีปกติ	ราคาน้ำมัน - 10%	ราคาน้ำมัน +10%	กรณีปกติ	ราคาน้ำมัน - 10%	ราคาน้ำมัน +10%	กรณีปกติ	ราคาน้ำมัน - 10%	ราคาน้ำมัน +10%
เปรียบเทียบ									
ต่างจากกรณีอยูธยา-แหลมจบัง (ทางรถบรรทุก)				-18.23%	-17.03%	-19.27%	-36.88%	-34.51%	-38.92%
ต่างจากกรณีอยูธยา-ลาดกระบัง (ทางรถไฟ)	22.30%	20.53%	23.87%				-22.80%	-21.06%	-24.34%
ต่างจากกรณีอยูธยา-ท่าเรือนครหลวง (ทางเรือ)	58.42%	52.70%	63.72%	29.53%	26.68%	32.17%			

การขนส่งด้วยตู้สินค้าขนาด 40 ฟุต

ราคาต่อ 1 ตู้ยาว (40 ฟุต)	อยูธยา - แหลมจบัง (ทางรถบรรทุก)			อยูธยา - ไอซีทีลาดกระบัง - แหลมจบัง (ทางรถไฟ)			ท่าเรือนครหลวง - แหลมจบัง (ทางน้ำ)		
	กรณีปกติ	ราคาน้ำมัน - 10%	ราคาน้ำมัน +10%	กรณีปกติ	ราคาน้ำมัน - 10%	ราคาน้ำมัน +10%	กรณีปกติ	ราคาน้ำมัน - 10%	ราคาน้ำมัน +10%
ต่างจากกรณีอยูธยา-แหลมจบัง (ทางรถบรรทุก)				-19.03%	-18.00%	-19.94%	-35.02%	-32.73%	-37.03%
ต่างจากกรณีอยูธยา-ลาดกระบัง (ทางรถไฟ)	23.51%	21.95%	24.91%				-19.75%	-17.96%	-21.35%
ต่างจากกรณีอยูธยา-ท่าเรือนครหลวง (ทางเรือ)	53.90%	48.65%	58.81%	24.61%	21.90%	27.14%			

- จากการศึกษาวិเคราะห์ในโครงการ Modal Shift พบว่าการขนส่งทางน้ำสามารถทำให้ผู้ขนส่งและเจ้าของสินค้าประหยัดค่าใช้จ่ายทางการขนส่งได้ประมาณ 35%
- รูปแบบการทำกำไรในแบบที่ 1 ที่เสนอให้ภาครัฐให้เงินอุดหนุนช่วยเหลือในตอนต้นจึงไม่มีความจำเป็น
- โครงการขนส่งทางแม่น้ำในกรณีศึกษานี้อาจประสบความสำเร็จค่อนข้างสูง เพราะมีองค์ประกอบทาง Business Model ที่ค่อนข้างครบถ้วนตามอ้างอิงด้านล่างนี้

A conceptual tool to contain set of element and their relationship allow expressing the business logic of a specific firm. It is a description of the value a company offer to segments of customer to generate profitable and sustainable revenue streams.



ธงชัย เจริญสวัสดิ์ (2549) ศึกษาปัญหาการขนส่งสินค้าระบบตู้คอนเทนเนอร์ด้วยรถไฟ : เส้นทางสถานีบรรจุกและแยกสินค้ากล่อง ลาดกระบัง-ท่าเรือแหลมฉบัง โดยศึกษาสภาพปัญหาในการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์จาก ICD ลาดกระบังถึงท่าเรือแหลมฉบังผ่านทางรถไฟและเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้รับสัมปทานที่ ICD ลาดกระบัง สายเรือผู้รับขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ และผู้รับจัดการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ เกี่ยวกับปัญหาและแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพในการขนส่งด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องและจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารที่มีส่วนเกี่ยวข้อง จากนั้นจึงเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 ตัวอย่าง เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาและแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพในการขนส่งตู้สินค้าคอนเทนเนอร์ทางรถไฟ ผลการศึกษาทราบพบปัญหา 3 ประเด็น ได้แก่

1. ปัญหาโครงสร้างพื้นฐาน ปัญหาที่พบมากที่สุดคือระบบทางเดี่ยวที่ทำให้การขนส่งล่าช้า ปัญหารองลงมาคือรถจักรเก่าซึ่งมีประสิทธิภาพในการขนส่งน้อยและขีดความสามารถของรถโบกี้บรรทุกตู้สินค้ารองรับน้ำหนักตู้สินค้าไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน จึงส่งผลให้ผู้ให้บริการพบอุปสรรคในการยกขน
2. ปัญหาการบริหารจัดการ ปัญหาที่พบมากที่สุดคือการขนย้ายเมื่อเปลี่ยนระบบการขนส่ง (Mode) ไปยังระบบอื่น เช่น เรือหรือรถยนต์ เนื่องจากการประสานงานระหว่างหน่วยงานภายในไอซีดีดีและท่าเรือแหลมฉบังมีความล่าช้า
3. ปัญหาการให้บริการ ปัญหาที่พบมากที่สุดคือขีดความสามารถในการขนส่งไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้บริการ ความตรงต่อเวลา และภาพลักษณ์ของระบบราชการที่มีเงื่อนงำและขั้นตอนซ้ำซ้อนอันส่งผลให้ผู้ให้บริการไม่ได้รับความสะดวกเท่าที่ควร

รุธิร์ พนมยงค์ (2543) ศึกษาทางเลือกในการส่งออกสินค้าประเภทเสื้อผ้าหรือสิ่งทอจากประเทศลาวไปยังสหภาพยุโรป ด้วยเหตุที่ประเทศลาวเป็นประเทศที่ไม่มีทางออกสู่ทะเล การขนส่งสินค้าจึงต้องอาศัยเส้นทางการขนส่งของประเทศเพื่อนบ้าน อาทิ เวียดนาม ไทย มาเลเซีย และสิงคโปร์

การศึกษานี้ได้ใช้แบบจำลองต้นทุนค่าขนส่งของการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบซึ่งคิดค้นโดย Boerne ในปี 1990 และปรับปรุงโดย Beresford และ Dubey ในปีเดียวกัน องค์ประกอบที่สำคัญของแบบจำลองต้นทุนนี้ได้แก่ ต้นทุน ระยะเวลา ระยะทาง รูปแบบการขนส่ง (ทางถนน ทางราง ทางน้ำภายในประเทศ และทางทะเล) และจุดถ่ายเทสินค้าไปสู่การขนส่งรูปแบบอื่น (ท่าเรือ สถานีรถไฟ และ inland clearance depots) กรณีที่นำมาศึกษาคือการขนส่งสินค้าจากกรุงเวียงจันทน์ของประเทศลาวไปยังท่าเรือรอตเทอร์ดามของประเทศเนเธอร์แลนด์ โดยข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยนี้ได้จากผู้ส่งออกในประเทศลาว ผู้ประกอบการขนส่ง และบริษัทสายเรือ

สมมติฐานของแบบจำลองต้นทุนนี้คือต้นทุนค่าขนส่งผันแปรตามรูปแบบการขนส่ง การขนส่งทางทะเลมีต้นทุนค่าขนส่งต่ำที่สุด ในขณะที่การขนส่งทางน้ำภายในประเทศและการขนส่งทางรางมีต้นทุนค่าขนส่งปานกลาง แต่การขนส่งทางถนนมีต้นทุนสูงที่สุด โดยเปรียบเทียบเส้นทางการลำเลียงสินค้า 5 เส้นทางได้แก่

1. การขนส่งผ่านประเทศเวียดนาม (ท่าเรือดานัง) เหตุที่เลือกเส้นทางนี้ในการศึกษาเนื่องจากประเทศลาวมีการใช้เส้นทางนี้ในการนำเข้าและส่งออกสินค้านับตั้งแต่ก่อนที่ประเทศลาวเปิดประเทศในด้านเศรษฐกิจ การขนส่งสินค้าทางทะเลจึงต้องผ่านประเทศเวียดนามเพียงแห่งเดียวซึ่งเป็นประเทศคอมมิวนิสต์เช่นเดียวกัน เส้นทางนี้ใช้เวลาเพียง 3-4 วัน เท่านั้น แต่ขั้นตอนการด่านเอกสารในการเคลื่อนย้ายสินค้าสู่ประเทศเวียดนามกลับใช้เวลาถึง 2-3 สัปดาห์ หากไม่มีความล่าช้าดังกล่าว ผู้สินค้าที่ออกจากเวียงจันทน์ในวันจันทร์จะมาถึงดานังในวันพฤหัสบดี จากนั้นจึงบรรทุกผู้สินค้าลงเรือที่ออกจากดานังในวันศุกร์และไปถึงสิงคโปร์ในวันอังคารของสัปดาห์ถัดไป เส้นทางนี้ใช้เวลาเดินทาง 31-32 วัน จากเวียงจันทน์ไปยังรอตเทอร์ดาม ใช้ระยะทางทั้งหมด 18,329 กิโลเมตร มีต้นทุนค่าขนส่งเท่ากับ 3,420 ดอลลาร์สหรัฐ ต่อผู้สินค้า 1 ตู้ และมีค่าตรวจเช็คความเชื่อมั่นของเส้นทางนี้เพียง 2.7 ซึ่งนับว่าไม่สูงนักเนื่องจากความยุ่งยากในการขนส่งในประเทศเวียดนาม

2. การขนส่งผ่านประเทศไทย (ท่าเรือกรุงเทพ) เส้นทางนี้ได้รับความนิยมจากผู้ส่งออกในประเทศลาวมากกว่าเนื่องจากระยะทางจากเวียงจันทน์ไปยังกรุงเทพฯ (650 กิโลเมตร) นั้นสั้นกว่าระยะทางไปยังดานัง (1,060 กิโลเมตร) โดยการขนส่งสินค้ามายังกรุงเทพฯ ใช้เวลาเพียงหนึ่งวันเท่านั้น นอกจากนี้ ท่าเรือกรุงเทพมีเรือสินค้าเดินทางไปยังสิงคโปร์ทุกวัน เส้นทางนี้ใช้เวลาเดินทาง 30-31 วัน จากเวียงจันทน์ไปยังรอตเทอร์ดาม ใช้ระยะทางทั้งหมด 17,459 กิโลเมตร มีต้นทุนค่าขนส่งเท่ากับ 2,476.80 ดอลลาร์สหรัฐ ต่อผู้สินค้า 1 ตู้ และมีค่าตรวจเช็คความเชื่อมั่นของเส้นทางนี้เท่ากับ 2.89

3. การขนส่งผ่านประเทศไทย (ท่าเรือแหลมฉบัง) การขนส่งสินค้าผ่านท่าเรือแหลมฉบังมีขั้นตอนเหมือนท่าเรือกรุงเทพทุกประการ แต่ค่าธรรมเนียมในการให้บริการท่าเรือแหลมฉบังกลับสูงกว่าท่าเรือกรุงเทพ

เส้นทางนี้ใช้เวลาเดินทาง 30-31 วัน จากเวียงจันทน์ไปยังรอตเทอร์ดาม ใช้ระยะทางทั้งหมด 17,630 กิโลเมตร มีต้นทุนค่าขนส่งเท่ากับ 2,503 ดอลลาร์สหรัฐ ต่อตู้สินค้า 1 ตู้ และมีค่าธรรมเนียมความเชื่อมั่นของเส้นทางนี้เท่ากับ 3.11 ซึ่งสูงกว่าท่าเรือกรุงเทพเนื่องจากไม่มีการเรียกเก็บสินบนจากผู้ส่งออกที่ท่าเรือนี้

4. การขนส่งผ่านประเทศไทย (ลาดกระบัง) ลาดกระบังเป็น inland clearance depot ซึ่งตั้งอยู่ในเขตชานเมืองของกรุงเทพฯ และมีเส้นทางรถไฟเชื่อมต่อไปยังท่าเรือแหลมฉบัง ICD นับเป็นจุดเชื่อมต่อที่สนับสนุนการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ อีกทั้งยังช่วยลดความแออัดภายในท่าเรือ อย่างไรก็ตาม การส่งเสริมการขนส่งผ่าน ICD จำเป็นต้องอาศัยสาธารณูปโภคที่ได้มาตรฐาน เช่น ถนน รางรถไฟ หรือ เส้นทางคมนาคมทางน้ำที่เชื่อมโยงท่าเรือกับจุดเชื่อมต่อภายในประเทศ (Inland Depot) เส้นทางนี้ใช้เวลาเดินทาง 30-31 วัน จากเวียงจันทน์ไปยังรอตเทอร์ดาม ใช้ระยะทางทั้งหมด 17,624 กิโลเมตร มีต้นทุนค่าขนส่งเท่ากับ 2,518.50 ดอลลาร์สหรัฐ ต่อตู้สินค้า 1 ตู้ และมีค่าธรรมเนียมความเชื่อมั่นของเส้นทางนี้เท่ากับ 3 ซึ่งต่ำกว่าการขนส่งโดยตรงจากเวียงจันทน์ไปยังท่าเรือกรุงเทพและท่าเรือแหลมฉบังเนื่องจากการขนส่งทางรถไฟของประเทศไทยยังไม่ได้ได้รับความไว้วางใจเท่าที่ควร ผู้ส่งออกจึงนิยมการขนส่งทางถนนจากลาดกระบังไปยังท่าเรือแหลมฉบังมากกว่า

5. การขนส่งผ่านประเทศไทยและประเทศมาเลเซีย (ท่าเรือ Klang) เส้นทางนี้นับว่ามีความท้าทายมากที่สุดเพราะเริ่มใช้ใน พ.ศ. 2542 จากการศึกษพบว่าเส้นทางดังกล่าวมีข้อได้เปรียบทั้งด้านต้นทุนและระยะเวลา นอกจากนี้ การเชื่อมต่อรางรถไฟระหว่างประเทศไทยและประเทศมาเลเซียมีความน่าเชื่อถือและมีรถไฟวิ่งระหว่างลาดกระบังและท่าเรือ Klang 14 เที่ยวต่อสัปดาห์ ตู้สินค้าที่เดินทางออกจากเวียงจันทน์ในวันจันทร์จะมาถึงสถานีลาดกระบังในวันอังคารและออกเดินทางไปยังท่าเรือ Klang ในวันพุธ การขนส่งจากสถานีลาดกระบัง ไปยังท่าเรือ Klang ใช้เวลาทั้งสิ้น 60 ชั่วโมง หรือ 2.5 วัน ซึ่งสั้นกว่าการขนส่งทางทะเลจากท่าเรือกรุงเทพหรือท่าเรือแหลมฉบังไปยังสิงคโปร์ที่ใช้เวลาประมาณ 4 วัน เส้นทางนี้ใช้เวลาเดินทาง 27-28 วัน จากเวียงจันทน์ไปยังรอตเทอร์ดาม ใช้ระยะทางทั้งหมด 16,905 กิโลเมตร มีต้นทุนค่าขนส่งเท่ากับ 2,467.50 ดอลลาร์สหรัฐ ต่อตู้สินค้า 1 ตู้ และมีค่าธรรมเนียมความเชื่อมั่นของเส้นทางนี้เท่ากับ 3 แม้ว่าท่าเรือ Klang มีขนาดเล็กกว่าท่าเรือสิงคโปร์ แต่ก็นับว่าเป็นท่าเรือที่สำคัญแห่งหนึ่งในภูมิภาคนี้ซึ่งสามารถเชื่อมต่อกับท่าเรือหลักในทวีปยุโรปและอำนวยความสะดวกด้านพิธีการทางศุลกากร อีกทั้งรัฐบาลมาเลเซียมีนโยบายส่งเสริมท่าเรือ Klang ให้มีศักยภาพในการแข่งขันกับท่าเรือสิงคโปร์โดยให้สิทธิพิเศษด้านค่าธรรมเนียมและระยะเวลาในการจัดเก็บสินค้าที่ยาวนานขึ้น

จากการเปรียบเทียบเส้นทางขนส่งทั้ง 5 แบบ พบว่าการขนส่งผ่านประเทศไทยและประเทศมาเลเซีย (ท่าเรือ Klang) มีความเหมาะสมที่สุดเนื่องจากต้นทุนค่าขนส่งที่ต่ำที่สุด ระยะเวลาการขนส่งที่สั้นที่สุด และค่าธรรมเนียมความเชื่อมั่นที่มีค่าในระดับที่ยอมรับได้ จึงสรุปได้ว่าผู้ส่งออกและผู้ประกอบการด้านโลจิสติกส์ควรประเมินกลยุทธ์ในการขนส่งสินค้าทุกรูปแบบที่เป็นไปได้เพื่อตอบสนองการค้าระดับโลกที่ต้นทุนค่าขนส่งและระยะเวลาในการขนส่งที่เชื่อถือได้เป็นปัจจัยสำคัญ

บรมัตถ์พงษ์ พลเยี่ยม (2551) ศึกษาต้นทุนและระยะเวลาในการขนส่งข้าวจากจังหวัดนครสวรรค์เพื่อส่งออกยังต่างประเทศโดยผ่านท่าเรือสี่ช้างและท่าเรือแหลมฉบังด้วยการขนส่งต่อเนื่องแบบต่างๆ เกณฑ์ในการเปรียบเทียบต้นทุนแบ่งออกเป็นต้นทุนการยกขนและต้นทุนการขนส่ง อย่างไรก็ตาม วิธีการคำนวณต้นทุนการขนส่งของการขนส่งแต่ละรูปแบบมีความแตกต่างกัน ดังนี้

1. การขนส่งด้วยรถสิบล้อ คำนวณต้นทุนการขนส่งจากโรงสีข้าวในจังหวัดนครสวรรค์ไปยังท่าเรือกรุงเทพ
2. การขนส่งด้วยรถหัวลาก คำนวณต้นทุนการขนส่งจากโรงสีข้าวในจังหวัดนครสวรรค์ไปยัง ICD ลาดกระบัง โดยไม่รวมค่าขนส่งจาก ICD ลาดกระบัง ไปยังท่าเรือแหลมฉบัง
3. การขนส่งด้วยรถหัวลาก คำนวณต้นทุนการขนส่งจากโรงสีข้าวในจังหวัดนครสวรรค์ไปยังท่าเรือแหลมฉบัง
4. การขนส่งด้วยรถไฟ คำนวณต้นทุนการขนส่งจากโรงสีข้าวในจังหวัดนครสวรรค์ไปยัง ICD ลาดกระบัง โดยไม่รวมค่าขนส่งจาก ICD ลาดกระบัง ไปยังท่าเรือแหลมฉบัง
5. การขนส่งด้วยรถไฟ คำนวณต้นทุนการขนส่งจากโรงสีข้าวในจังหวัดนครสวรรค์ไปยังท่าเรือแหลมฉบัง
6. การขนส่งด้วยเรือ คำนวณต้นทุนการขนส่งด้วยรถสิบล้อจากโรงสีข้าวในจังหวัดนครสวรรค์ไปยังท่าเรืออุทัย โดยไม่รวมค่าระวางเรือในการขนส่งข้าวไปที่เกาะสี่ช้าง

ในการเปรียบเทียบต้นทุนการยกขนพบว่าการขนส่งด้วยรถไฟไปยังท่าเรือแหลมฉบังมีต้นทุนต่ำที่สุดเพียงร้อยละ 4.56 ในขณะที่การขนส่งทางเรือมีต้นทุนร้อยละ 6.16 การขนส่งด้วยรถไฟไปยัง ICD ลาดกระบังมีต้นทุนร้อยละ 7.46 การขนส่งด้วยรถหัวลากมีต้นทุนสูงเป็นลำดับถัดมา และการขนส่งด้วยรถสิบล้อมีต้นทุนร้อยละ 19.94

ส่วนการเปรียบเทียบต้นทุนการขนส่งพบว่าการขนส่งด้วยรถสิบล้อมีต้นทุนต่ำที่สุดเพียงร้อยละ 49.05 การขนส่งด้วยรถไฟไปยัง ICD ลาดกระบังมีต้นทุนร้อยละ 55.76 การขนส่งทางเรือมีต้นทุนร้อยละ 57.38 การขนส่งด้วยรถไฟไปยังท่าเรือแหลมฉบังมีต้นทุนร้อยละ 61.99 และการขนส่งด้วยรถหัวลากมีต้นทุนร้อยละ 62.14 และ 65.00

สำหรับการเปรียบเทียบต้นทุนโดยรวมพบว่าการขนส่งด้วยรถไฟไปยัง ICD ลาดกระบังมีต้นทุนต่ำที่สุดเนื่องจากมีระยะทางสั้นที่สุด นอกจากนี้ผู้ขนส่งทางเรือเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายภายหลังจากที่สินค้ามาถึง ICD ลาดกระบัง การขนส่งทางเรือ การขนส่งด้วยรถไฟ และการขนส่งด้วยรถสิบล้อมีต้นทุนต่ำเป็นลำดับถัดมา ส่วนการขนส่งด้วยรถหัวลากมีต้นทุนสูงที่สุด

ในการเปรียบเทียบระยะเวลานั้นเห็นได้ว่าการขนส่งด้วยรถหัวลากไปยัง ICD ลาดกระบังใช้ระยะเวลาสั้นที่สุดเพียง 6 ชั่วโมง การขนส่งด้วยรถหัวลากไปยังท่าเรือแหลมฉบังใช้ระยะเวลา 9 ชั่วโมง การขนส่งด้วยรถ

สืบล๑ไ้ระยะเวลา 12 ชั่วโมง การขนส่งทางเรือไ้ระยะเวลา 17 ชั่วโมง ส่วนการขนส่งด้วยรถไฟไปยัง ICD
ลาดกระบังและท่าเรือแหลมฉบังไ้ระยะเวลา 44.5 ชั่วโมง และ 47.5 ชั่วโมง ตามลำดับ

บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบการขนส่งสินค้าผู้คอนเทนเนอร์ภายในประเทศ ทางถนน ทางราง และทางชายฝั่ง เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ด้วยการวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้อง (Document Analysis) โดยอาศัยข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) จากเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการขนส่งภายในประเทศ และข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) จากการสำรวจพื้นที่จริงและทำการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth interview) กับหน่วยงานและบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งภายในประเทศ โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ให้บริการการขนส่งและกิจกรรมสนับสนุนการขนส่ง กับผู้ใช้บริการการขนส่ง เพื่อทราบถึง กิจกรรมที่ต้องปฏิบัติ ระยะเวลาที่ใช้ และต้นทุนของแต่ละกิจกรรม รวมถึงความเชื่อมั่นในการใช้บริการการขนส่งรูปแบบต่างๆของผู้ใช้บริการ เพื่อให้ได้ข้อมูลในประเด็นต่างๆ สำหรับตอบปัญหาการวิจัย โดยได้ออกแบบการวิจัยไว้ดังนี้

- 1.แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา
- 2.การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.การกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 4.การวิเคราะห์ข้อมูล
- 5.การนำเสนอข้อมูล

3.1 แหล่งข้อมูลประกอบด้วย

- 1.แหล่งข้อมูลประเภทเอกสารต่างๆ

ได้แก่ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการขนส่ง กฎหมาย นโยบายด้านการขนส่งของภาครัฐ สถิติต่างๆด้านการขนส่ง งานวิจัย และแผนงานโครงการต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งทั้งภาครัฐและเอกชน เป็นต้น

- 2.แหล่งข้อมูลประเภทหน่วยงานและบุคคล แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

- 2.1 แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ คือ ผู้ใช้บริการการขนส่ง ที่เคยใช้บริการการขนส่งภายในประเทศในทางถนนและหรือรูปแบบอื่นๆ

2.2 แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ หน่วยงานภาครัฐที่ให้บริการหรืออำนวยความสะดวกด้านการขนส่งภายในประเทศของทุกรูปแบบการขนส่ง เช่น สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร การรถไฟแห่งประเทศไทย กรมเจ้าท่า และผู้ประกอบการธุรกิจขนส่งในรูปแบบต่างๆ เป็นต้น

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แหล่งข้อมูลประเภทเอกสารสิ่งพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์

รวบรวมแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง กฎระเบียบต่างๆ นโยบายภาครัฐ สถิติต่างๆด้านการขนส่ง งานวิจัย และแผนงานโครงการต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งทั้งภาครัฐและเอกชนและแยกสรุปประเด็นเป็นหัวข้อ เพื่อนำมาใช้ศึกษาวิเคราะห์ประกอบกับข้อมูลที่ได้จากการสำรวจพื้นที่และสัมภาษณ์ ประเด็นที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารได้แก่

1.1 ปัจจัย แนวคิด และสถิติ การเลือกใช้รูปแบบต่างๆของการขนส่ง

1.2 นโยบายและแผนงานภาครัฐในด้านการสนับสนุนการขนส่งในรูปแบบต่างๆ

2. แหล่งข้อมูลประเภทหน่วยงานและบุคคล และสำรวจพื้นที่จริง

เป็นการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth interview) เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งแต่ละรูปแบบ ซึ่งได้แก่ผู้ให้บริการหรือผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายการให้บริการ หรือการเลือกใช้บริการด้านการขนส่งของเจ้าของสินค้าผู้ใช้บริการการขนส่ง และทำการลงสำรวจพื้นที่จริง เพื่อให้ได้ซึ่งประเด็นที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถานที่ตั้งและรายชื่อผู้ให้บริการด้านการขนส่งรูปแบบอื่นที่นอกเหนือจากทางถนน

2. กิจกรรมเกี่ยวเนื่องที่ต้องปฏิบัติในการขนส่งรูปแบบต่างๆ

3. ราคาค่าใช้บริการในการขนส่งรูปแบบต่างๆและกิจกรรมเกี่ยวเนื่อง

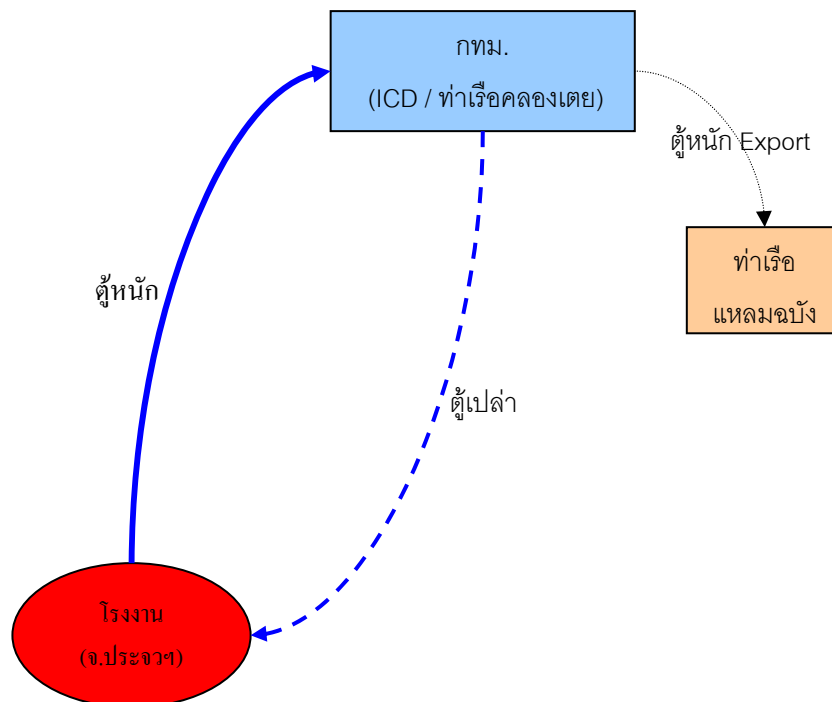
4. ความมั่นใจในการให้บริการ หรือใช้บริการการขนส่งในแต่ละรูปแบบ

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย

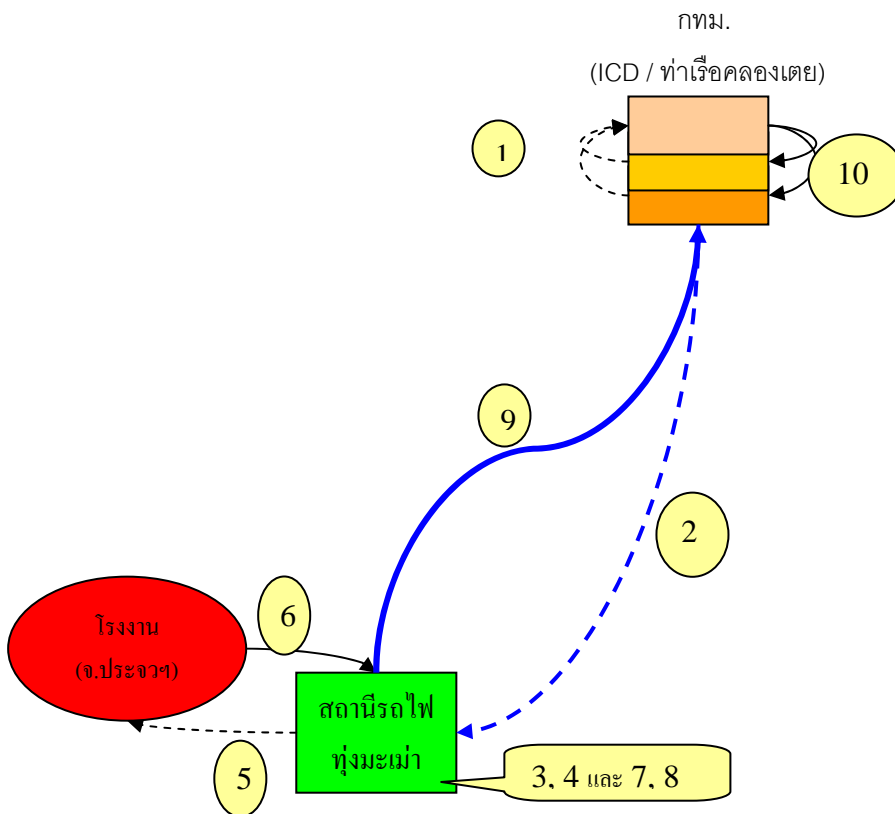
การเขียนผังแสดงขั้นตอนการทำงาน Process Activity Mapping ซึ่งเป็นแสดงความเข้าใจภาพรวมของการทำงาน ที่แยกแยะขั้นตอนการทำงานได้ชัดเจน จะได้ข้อมูลสารสนเทศเพื่อนำไปปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการทำงานให้ดียิ่งขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการที่เห็นภาพรวม ทั้ง เวลา ลำดับ รายละเอียดงาน และผู้รับผิดชอบ ในภาพเดียว จะทำให้เกิดความสร้างสรรค์ เพื่อปรับปรุงระบบงานได้ ผังแสดงขั้นตอนการทำงาน Process Activity Mapping เป็นเครื่องมือตัวหนึ่งที่ใช้ในการช่วยแสดงให้เห็นภาพรวมของระบบงานทั้งหมดอันประกอบไปด้วย

1. ผู้รับผิดชอบ
2. เวลาที่ใช้ในการทำงาน
3. รายละเอียดงานที่ทำ
4. ส่วนความต้องการ ในการที่จะทำงาน (Input)
5. ส่วนผลงาน ที่ได้จากการทำงาน (Output)
6. ส่วนงานที่ต้องมีทางเลือกหรือ ตัดสินใจว่าจะ ไปทำต่อที่ขั้นตอนใด

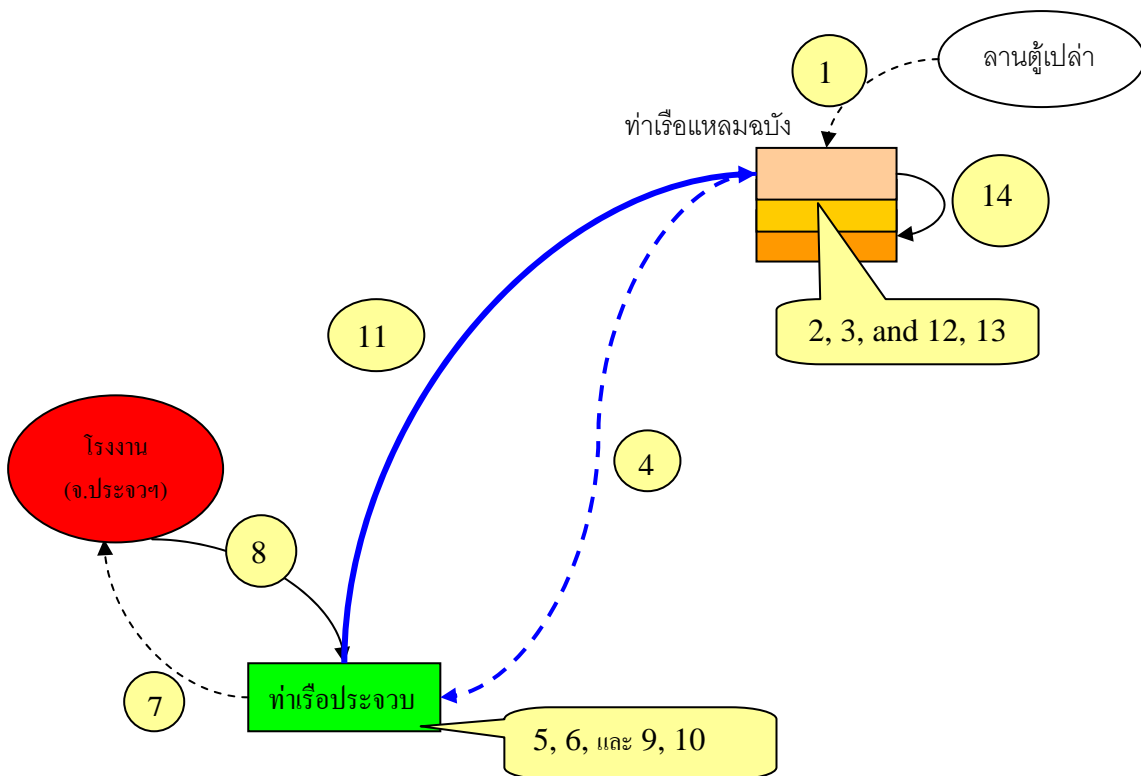
ซึ่งสามารถนำไประบุต้นทุนของแต่ละกิจกรรมตามการเสนอราคาของผู้ให้บริการในกระบวนการนั้นได้อีกด้วย จากนั้นจะนำรูปแบบของแต่ละกระบวนการมาเปรียบเทียบกันเพื่อการวิเคราะห์ผลตามจุดประสงค์งานวิจัยต่อไป ดังตัวอย่าง



ภาพที่ 3.1 แบบการขนส่งสินค้าด้วยตู้คอนเทนเนอร์ทางถนน



ภาพที่ 3.2 แบบการขนส่งสินค้าด้วยตู้คอนเทนเนอร์ทางรถไฟ



ภาพที่ 3.3 แบบการขนส่งสินค้าด้วยตู้คอนเทนเนอร์ทางชายฝั่ง

จากนั้นจะดำเนินการทดลองขนส่งจริงในแต่ละรูปแบบที่วิเคราะห์และสำรวจแล้วว่าเป็นไปได้ เพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่เชื่อถือได้จริง

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ จะนำเอาข้อมูลที่ได้จากการสำรวจพื้นที่และทดลองดำเนินการจริง รวมกับการสัมภาษณ์เชิงเจาะลึก และข้อมูลที่ได้จากเอกสาร แล้วสรุปประเด็นสำคัญใน ประเด็นหลักคือ

- 1.รูปแบบการขนส่งที่เป็นไปได้และกระบวนการดำเนินการที่เกี่ยวข้อง
- 2.ระยะเวลา และต้นทุน ของรูปแบบการขนส่งต่างๆ
- 3.ความมั่นใจได้ในประสิทธิภาพของรูปแบบการขนส่งต่างๆ

3.5 วิธีการนำเสนอข้อมูล

การนำเสนอข้อมูลในการทำวิจัย จะใช้วิธีการบรรยายพรรณนาเชิงวิเคราะห์เนื้อหา (Descriptive analysis) เพื่อบรรยายถึงการเปรียบเทียบกระบวนการ ระยะเวลา ต้นทุน และข้อจำกัดของการขนส่งแต่ละรูปแบบในพื้นที่ที่ทำการศึกษา รวมถึงเสนอแนะข้อมูลที่จะได้จากการทดลองปฏิบัติในพื้นที่จริงอันจะเป็นประโยชน์ในการนำไปปรับใช้กับการทำงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือผู้ที่สนใจ

บทที่ 4

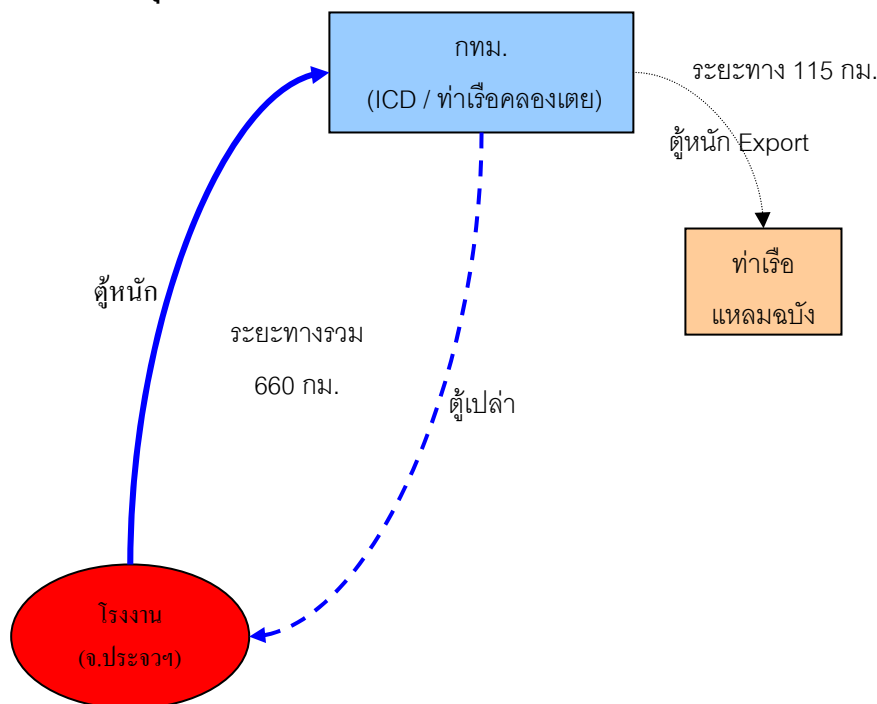
ผลการวิจัย

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้อง (Document Analysis) โดยอาศัยข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) จากเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการขนส่งภายในประเทศ และข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) จากการสำรวจพื้นที่จริงและทำการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth interview) กับหน่วยงานและบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งภายในประเทศ สามารถสรุปข้อมูลได้เป็น 3 รูปแบบการขนส่งดังต่อไปนี้

1. การขนส่งทางรถบรรทุก
2. การขนส่งทางรถไฟ
3. การขนส่งทางเรือ

โดยผู้วิจัยได้อธิบายถึงเกณฑ์การเลือกใช้เส้นทางขนส่งในแต่ละรูปแบบ ระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในแต่ละกิจกรรมข้อจำกัดในการใช้เส้นทาง โอกาสการสูญเสียของสินค้าในการขนส่งและเปรียบเทียบผลและความเป็นไปได้ในการขนส่งของแต่ละเส้นทาง ซึ่งแยกตามรูปแบบการขนส่ง ดังต่อไปนี้

4.1 การขนส่งทางรถบรรทุก



ภาพที่ 4.1 แบบการขนส่งสินค้าด้วยตู้คอนเทนเนอร์ทางถนน ระหว่างสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่องลาดกระบ้งการรถไฟฯ (Inland Container Depot, ICD.) กับโรงงานตัวอย่าง จ.ประจวบฯ

ในส่วนนี้จะทำการวิเคราะห์ถึงเส้นทางและค่าใช้จ่ายของกิจกรรมต่างๆ ในการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 20 ฟุตทางรถบรรทุก และเนื่องจากจากการขายสินค้าเป็นเงื่อนไข FOB คือภาระของผู้ขายจะสิ้นสุดก็ต่อเมื่อได้ส่งมอบสินค้าให้แก่สายเรือแล้ว ดังนั้นเส้นทางของการขนส่งจึงเป็นระหว่างจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ถึงสถานที่สายเรือกำหนดจุดสำหรับรับสินค้า คือ สถานีบรรจุตู้ลาดกระบ้ง (ICD) ซึ่งมีเส้นทางของการขนส่งดังนี้

1. ICD ลาดกระบ้ง – โรงงาน

ในขั้นตอนนี้เป็นการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์เปล่าจาก ICD ลาดกระบ้งเพื่อไปบรรจุสินค้าที่โรงงาน โดยใช้การขนส่งทางรถบรรทุก

2. โรงงาน - ICD ลาดกระบ้ง

ในขั้นตอนนี้เป็นการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ที่บรรจุสินค้าแล้วจากโรงงานในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ไป ICD ลาดกระบ้งเพื่อส่งมอบสินค้าให้แก่ทางสายเรือโดยใช้การขนส่งทางรถบรรทุก ผลการศึกษาประกอบด้วยรายละเอียด 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การเลือกใช้เส้นทางขนส่งทางถนนสำหรับกรณีศึกษา
2. ระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าทางรถบรรทุก
3. ข้อจำกัดของการขนส่งสินค้าทางรถบรรทุก

4.1.1 เกณฑ์การเลือกใช้เส้นทางขนส่งทางถนน

เส้นทางที่รถบรรทุกใช้ในการวิ่งขนส่งจากสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง การรถไฟฯ ลาดกระบ้ง (Inland Container Depot, ICD.) ไปยังบริษัทตัวอย่าง มีระยะทางไปและกลับ รวมกันประมาณ 660 กิโลเมตร ซึ่งเป็นเส้นทางปกติประจำที่สะดวกที่สุด ที่รถบรรทุกขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ระหว่างพื้นที่ในจังหวัดประจวบฯกับ ICD ลาดกระบ้ง

4.1.2 ระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในแต่ละกิจกรรม

ตารางที่ 4.1 ตารางต้นทุนค่าขนส่งและเวลาที่ใช้ทางรถบรรทุกจากสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง การรถไฟฯ ลาดกระบัง (Inland Container Depot, ICD.) ไปยังบริษัทตัวอย่าง

ลำดับ	กิจกรรม	รูปแบบการขนส่ง	สถานที่	ค่าใช้จ่าย	ระยะเวลา (วัน)	ชั่วโมง
1	รับตู้คอนเทนเนอร์เปล่า	รถบรรทุก	ICD ลาดกระบัง		0.25	6
2	ขนส่งตู้คอนเทนเนอร์เปล่า	รถบรรทุก	ลาดกระบัง – ประจวบฯ		0.5	12
3	บรรจุตู้		โรงงาน		0.5	12
4	ขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ที่บรรจุแล้ว	รถบรรทุก	ประจวบฯ – ลาดกระบัง		0.5	12
5	ส่งตู้คอนเทนเนอร์ให้แก่สายเรือ	Truck	LKB to LCB		0.25	6
ระยะทางไป-กลับ รวม 660 กม.						
Total				9,600.00	2	48

ที่มา : จากการสำรวจและทดลองปฏิบัติจริง

ตารางที่ 4.2 ตารางต้นทุนค่าขนส่งและเวลาที่ใช้ทางรถบรรทุกจากสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง การรถไฟฯ ลาดกระบัง (Inland Container Depot, ICD.) ไปยังบริษัทตัวอย่าง

กิจกรรม	กิจกรรมในระบบ	เวลาที่ใช้ไป (หน่วย:ชม.)	ค่าใช้จ่าย (บาท)
1	รับตู้คอนเทนเนอร์เปล่าจาก ICD ลาดกระบัง	6	
2	ขนส่งตู้คอนเทนเนอร์เปล่าจาก ICD ลาดกระบังไปยังบริษัทตัวอย่าง	12	
3	บรรจุสินค้าใส่ตู้คอนเทนเนอร์	12	
4	ขนส่งตู้คอนเทนเนอร์จากบริษัทตัวอย่างไปยัง ICD ลาดกระบัง	12	
5	รับตู้คอนเทนเนอร์สินค้าเต็มตู้ ณ ICD ลาดกระบัง	6	
รวม		48	9,600.00
+/- 0.08% Risk			

ที่มา : จากการสำรวจ

จากตารางที่ 4.1 สามารถจำแนกกิจกรรมได้ทั้งหมด 5 กิจกรรม โดยสามารถอธิบายได้ตามตารางที่ 4.2 ซึ่งพบว่าระยะเวลาที่ใช้ไปทั้งหมด คือ 48 ชั่วโมง มีต้นทุนในการขนส่ง 9,600 บาท/เที่ยว ดังตารางที่ 4.2 และมีค่าขนส่งจาก ICD ลาดกระบังไปยังท่าเทียบเรือแหลมฉบัง 3,420 บาท(เป็นค่าขนส่งที่ได้จากการ

คำนวณของสายเรือ ที่รับผิดชอบในการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์) ดังนั้นต้นทุนรวมในการขนส่งตู้สินค้าระหว่าง อ.เมือง จ.ประจวบฯกับท่าเรือแหลมฉบัง ที่ได้เป็น 13,020 บาท/เที่ยว

4.1.3 ข้อจำกัดในการใช้เส้นทาง

1. ด้วยข้อจำกัดของน้ำหนักบรรทุกทุกสินค้า ตามกฎหมายด้านการขนส่งทางบก ทำให้รถบรรทุกกึ่งพ่วงขนาด 18 ล้อ ซึ่งมีพื้นที่เพียงพอสำหรับการขนส่งตู้สินค้าขนาด 20 ฟุต ได้คราวละ 2 ตู้ แต่สามารถบรรทุกได้จริงเพียง 1 ตู้ เพื่อไม่ให้น้ำหนักรวมเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด

2. เป็นการขนส่งที่ใช้เวลาในการวิ่งรถต่อเนื่องมากกว่า 4 ชม. จึงต้องมีการหยุดพักระหว่างทาง เพื่อความปลอดภัย

4.1.4 ความเสี่ยงหรือความเสียหายที่มีโอกาสเกิดขึ้นในการขนส่ง

จากสถิติการขนส่งตู้สินค้าทั้งหมด 2,500 ตู้ ในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมาของบริษัทตัวอย่าง พบว่ามีความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายในระหว่างการขนส่งได้ใน 3 กรณี คือ

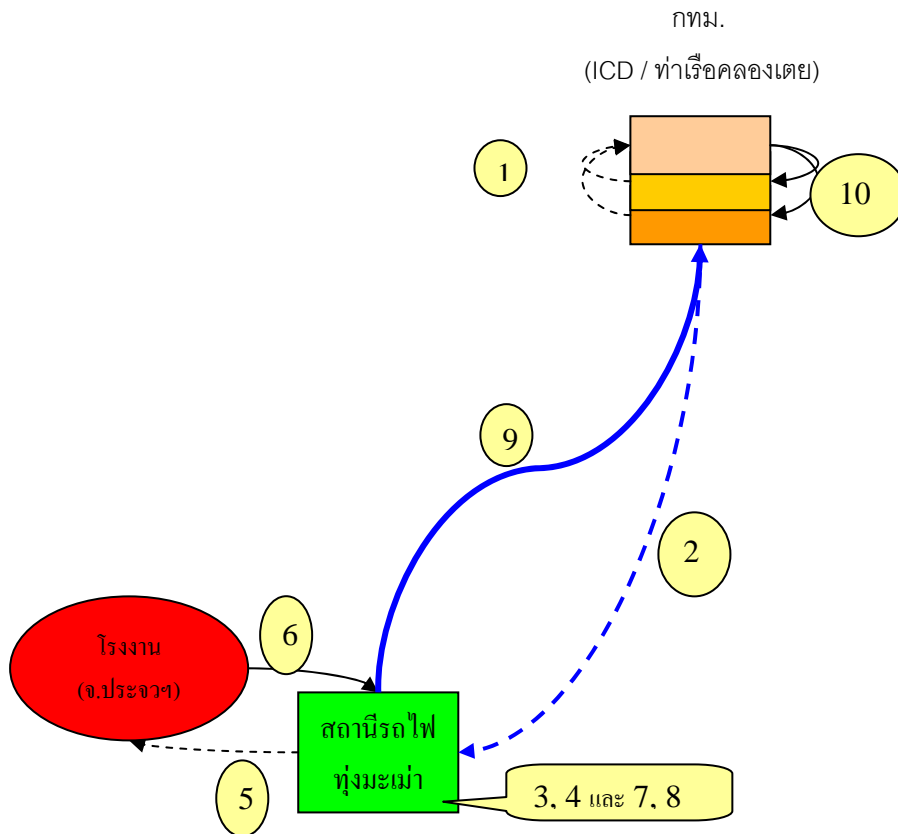
1. จากอุบัติเหตุ 0.04 % ของจำนวนตู้สินค้าที่ทำการขนส่งทั้งหมดในรอบ 6 เดือน คิดเป็นมูลค่าความเสียหาย 50,000 บาท

2. จากความล่าช้า 0.04 % ของจำนวนตู้สินค้าที่ทำการขนส่งทั้งหมดในรอบ 6 เดือน คิดเป็นมูลค่าความเสียหาย 15,000 บาท

3. จากการยกขน 0 % ในรอบ 6 เดือน

รวมมูลค่าความเสียหายเป็นจำนวนเงิน 55,000 บาท เฉลี่ยค่าความเสียหาย เท่ากับ 22 บาทต่อตู้ แต่ในการทดลองขนส่งระหว่างการศึกษาี้ ไม่พบความสูญเสียชีวิตหรือความเสียหายใดๆ

4.2 การขนส่งสินค้าทางรถไฟ



ภาพที่ 4.2 เส้นทางขนส่งทางรถไฟจากสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง การรถไฟฯ ลาดกระบัง (Inland Container Depot, ICD.) ไปยังบริษัทตัวอย่าง

ในส่วนนี้จะทำการวิเคราะห์ถึงเส้นทางและค่าใช้จ่ายของกิจกรรมต่างๆ ในการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 20 ฟุตทางรถไฟ และเนื่องจากจากการขายสินค้าเป็นเงื่อนไข FOB คือภาระของผู้ขายจะสิ้นสุดก็ต่อเมื่อได้ส่งมอบสินค้าให้แก่สายเรือแล้ว ดังนั้นเส้นทางขนส่งจึงเป็นระหว่างจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ถึงสถานที่สายเรือกำหนดจุดสำหรับรับสินค้า คือ สถานีบรรจุตู้ลาดกระบัง (ICD) ซึ่งมีเส้นทางขนส่งดังนี้

1. ICD ลาดกระบัง – ประจวบคีรีขันธ์

ในขั้นตอนนี้เป็นการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์เปล่าจาก ICD ลาดกระบังเพื่อไปบรรจุสินค้าที่โรงงาน โดยใช้การขนส่งทางรถไฟ

2. ประจวบคีรีขันธ์ – โรงงาน

ในขั้นตอนนี้เป็นการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์เปล่าจากสถานีรถไฟในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ไปบรรจุสินค้าที่โรงงาน โดยใช้รถกึ่งพวง 18 ล้อ

3. โรงงาน-ประจวบคีรีขันธ์

ในขั้นตอนนี้เป็นการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ที่บรรจุสินค้าแล้วจากโรงงานไปสถานีรถไฟในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยใช้รถกึ่งพวง 18 ล้อ

4. ประจวบคีรีขันธ์ - ICD ลาดกระบัง

ในขั้นตอนนี้เป็น การขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ที่บรรจุสินค้าแล้วจากสถานีรถไฟในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ไป ICD ลาดกระบังเพื่อส่งมอบสินค้าให้แก่ทางสายเรือโดยใช้การขนส่งทางรถไฟ

ผลการศึกษาประกอบด้วยรายละเอียด 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การเลือกสถานีรถไฟเพื่อใช้ขนถ่ายสินค้าสำหรับกรณีศึกษา
2. ระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าทางรถไฟ
3. ข้อจำกัดของการขนส่งสินค้าทางรถไฟ

4.2.1 การเลือกสถานีรถไฟเพื่อใช้ขนถ่ายสินค้าสำหรับกรณีศึกษา

สำหรับแนวทางการเลือกสถานีรถไฟเพื่อใช้เป็นจุดขนถ่ายสินค้าได้มีแนวทางสำหรับการพิจารณา ดังนี้

1. ต้องมีรางสำรองซึ่งแยกออกจากรางหลัก เพื่อใช้เป็นที่จอดรถโบกี้บรรทุกสินค้าระหว่างการขนถ่ายสินค้า
2. มีพื้นที่ข้างรางสะดวกในการขนถ่ายสินค้า เนื่องจากในการขนถ่ายสินค้าต้องใช้เครนในการทำงาน จึงต้องมีสิ่งกีดขวางการทำงานของเครนทั้งแนวราบและแนวตั้ง
3. เส้นทางคมนาคมระหว่างสถานีกับโรงงานตัวอย่างต้องไม่มีสิ่งกีดขวางสำหรับรถบรรทุกขนาดใหญ่ เนื่องจากต้องใช้รถกึ่งพ่วง 18 ล้อ ขนตู้คอนเทนเนอร์ระหว่างสถานีกับโรงงาน
4. มีตำบลที่ตั้งใกล้กับโรงงานตัวอย่าง โดยควรมีระยะห่างจากโรงงานไม่เกิน 15 กม. เพื่อให้ค่าขนส่งระหว่างสถานีรถไฟด้วยรถกึ่งพ่วง 18 ล้อ มีราคาไม่เกิน 1,600 บาท

จากการสำรวจสถานีรถไฟที่อยู่ใกล้กับโรงงานที่ทำการการศึกษาที่ตั้งอยู่ใน อ.เมืองประจวบคีรีขันธ์ พบว่ามี 2 สถานีที่มีความเหมาะสม คือ สถานีรถไฟประจวบคีรีขันธ์และสถานีรถไฟทุ่งมะเเฒ่า ซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละสถานีดังนี้

สถานีรถไฟประจวบคีรีขันธ์

ตั้งอยู่ ถนนมหาราช 1 ตำบลประจวบคีรีขันธ์ อำเภอเมืองประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ อยู่ในความควบคุมของงานเดินรถแขวงชุมพร มีขบวนรถหยุดรับส่งผู้โดยสารรวม 24 ขบวนต่อวัน เป็นสถานีรถไฟชั้น 1 ของทางรถไฟสายใต้



ภาพที่ 4.3 สถานีรถไฟประจวบคีรีขันธ์

สถานีรถไฟทุ่งมะเเฒ่า

ตั้งอยู่ ถนนรพช.ปช.3088 บ้านทุ่งมะเเฒ่า ตำบลอ่าวน้อย อำเภอมืองประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ อยู่ในความควบคุมของงานเดินรถแขวงชุมพร เป็นสถานีรถไฟชั้น 4 ของทางรถไฟสายใต้



ภาพที่ 4.4 สถานีรถไฟทุ่งมะเเฒ่า

เมื่อวิเคราะห์จากสภาพภูมิประเทศแล้วพบว่าสถานีรถไฟทุ่งมะเเฒ่ามีความเหมาะสมมากกว่าเนื่องจากพื้นที่ข้างรางเป็นพื้นที่ลาดโล่ง ไม่มีต้นไม้และเสาไฟฟ้ากีดขวางการทำงาน และยังห่างไกลจากแหล่งชุมชนซึ่งสะดวกในการขนย้ายเครื่องมือหนัก รวมถึงการจราจรไม่พลุกพล่านสะดวกต่อการเข้าถึงของรถบรรทุกขนาดใหญ่ ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงเลือกสถานีทุ่งมะเเฒ่าเป็นสถานที่ขนถ่ายตู้คอนเทนเนอร์สำหรับการขนส่งทางราง

4.2.2 ระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าทางรถไฟ

จากการศึกษาการขนส่งสินค้าทางรถไฟ ได้รายละเอียดค่าใช้จ่ายต่อตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 20 ฟุต และ ระยะเวลาดำเนินการ ซึ่งมีรายละเอียดตามตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 รายละเอียดค่าใช้จ่ายและระยะเวลาของแต่ละกิจกรรมในการขนส่งสินค้าทางรถไฟ

ลำดับ	กิจกรรม	รูปแบบการขนส่ง	สถานที่	ค่าใช้จ่าย	ระยะเวลา (วัน)
1	รับตู้คอนเทนเนอร์เปล่า	รถไฟ	ICD ลาดกระบัง		1
2	ขนส่งตู้คอนเทนเนอร์เปล่า	รถไฟ	ICD ลาดกระบัง – ประจวบฯ	2,250	1.5
3	ขนย้ายตู้คอนเทนเนอร์ลงจากรถไฟ	รถไฟ	ประจวบฯ	350	0.5
4	ขนย้ายตู้คอนเทนเนอร์ขึ้นรถบรรทุก	รถบรรทุก	ประจวบฯ	350	
5	ขนส่งตู้คอนเทนเนอร์เปล่า	รถบรรทุก	ประจวบฯ – โรงงาน	1,500	
6	บรรจุตู้		โรงงาน		0.5
7	ขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ที่บรรจุแล้ว	รถบรรทุก	โรงงาน – ประจวบฯ	1,550	0.5
8	ขนย้ายตู้คอนเทนเนอร์ลงจากรถบรรทุก	รถบรรทุก	ประจวบฯ	550	
9	ขนย้ายตู้คอนเทนเนอร์ขึ้นรถไฟ	รถไฟ	ประจวบฯ	550	
10	ขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ที่บรรจุสินค้าแล้ว	รถไฟ	ประจวบฯ – ลาดกระบัง	2,250	1.5
11	ส่งตู้คอนเทนเนอร์ให้แก่สายเรือ	รถไฟ	ICD ลาดกระบัง		0.5
	รวม			9,350	6

ที่มา : จากการรวบรวมและคำนวณจากการสำรวจโดยการปฏิบัติงานจริง



ภาพที่ 4.5 การยกขนตู้สินค้าทางรถไฟที่ ICD ลาดกระบัง



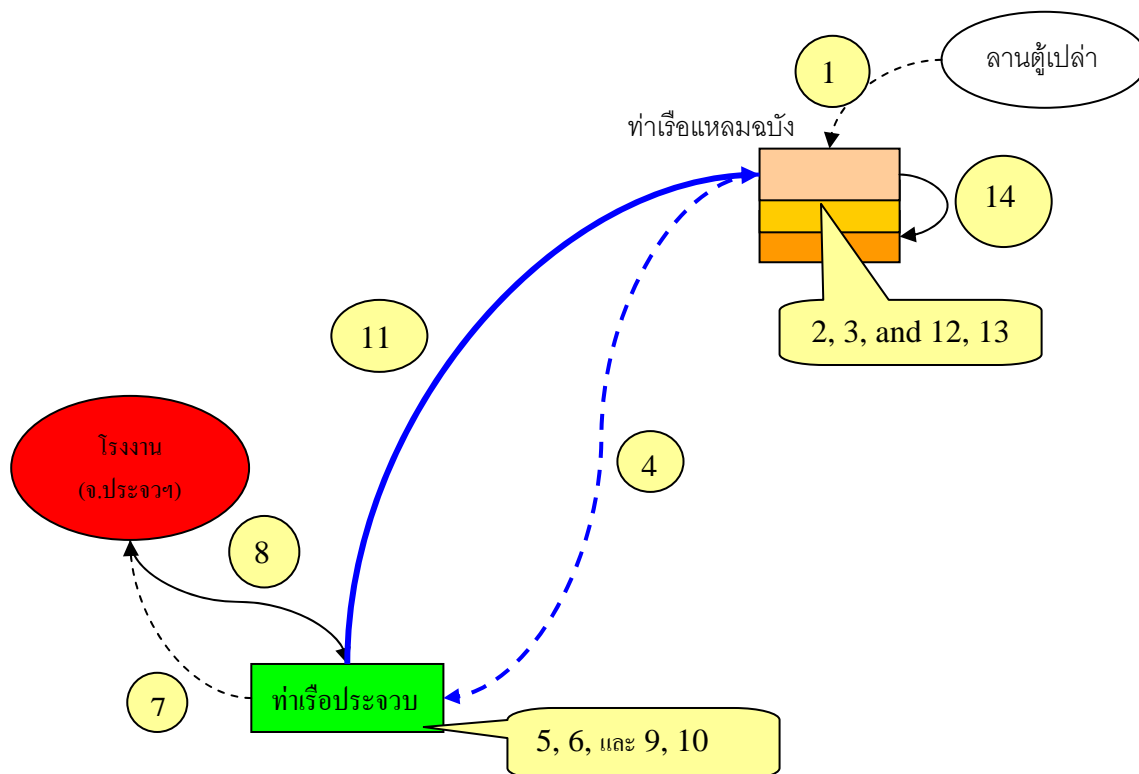
ภาพที่ 4.6 การยกขนตู้สินค้าทางรถไฟที่สถานีรถไฟทุ่งมะเเฒ่า

4.2.3. ข้อจำกัดของการขนส่งสินค้าทางรถไฟ

จากการศึกษาพบข้อจำกัดของการขนส่งสินค้าทางรถไฟดังนี้

1. สามารถขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ได้มากที่สุด 14 ตู้ต่อเที่ยว เนื่องด้วยข้อจำกัดด้านจำนวนขบวนรถขนส่งสินค้าของทางรถไฟแห่งประเทศไทย
2. ต้องมีจำนวนตู้สินค้าอย่างน้อย 10 ตู้ขึ้นไป เพื่อให้คุ้มค่ากับต้นทุนการใช้รถเครนในการยกขนตู้ฯ เปลี่ยนถ่ายกันระหว่างรถไฟกับรถยนต์ ที่สถานีรถไฟทุ่งมะเเฒ่า
3. การปฏิบัติงานยกขนตู้ฯ ที่สถานีรถไฟทุ่งมะเเฒ่า สามารถทำได้ในเวลากลางวันที่มีแสงสว่างเพียงพอเท่านั้น เนื่องด้วยไม่มีระบบแสงสว่างที่เพียงพอสำหรับการทำงานยกขนตู้ฯ ในเวลากลางคืน

4.3 การขนส่งสินค้าทางชายฝั่ง



ภาพที่ 4.7 เส้นทางขนส่งทางชายฝั่งจากบริษัทตัวอย่างไปยังท่าเรือแหลมฉบัง

ในส่วนนี้จะทำการวิเคราะห์ถึงเส้นทางและค่าใช้จ่ายของกิจกรรมต่างๆ ในการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 20 ฟุตทางเรือชายฝั่ง และเนื่องจากจากการขายสินค้าเป็นเงื่อนไข FOB คือภาระของผู้ขายจะสิ้นสุดก็ต่อเมื่อได้ส่งมอบสินค้าให้แก่สายเรือแล้ว ดังนั้นเส้นทางขนส่งจึงเป็นระหว่างจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ถึง

สถานที่สายเรือกำหนดจุดสำหรับรับสินค้า คือ ท่าเรือกรุงเทพหรือท่าเรือแหลมฉบัง ซึ่งมีเส้นทางขนส่ง ดังนี้

1. ท่าเรือแหลมฉบัง – ประจวบคีรีขันธ์

ในขั้นตอนนี้เป็นการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์เปล่าจากท่าเรือแหลมฉบังเพื่อไปบรรจุสินค้าที่โรงงาน โดยใช้การขนส่งทางเรือ

2. ประจวบคีรีขันธ์ – โรงงาน

ในขั้นตอนนี้เป็นการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์เปล่าจากท่าเรือในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ไปบรรจุสินค้าที่โรงงาน โดยใช้รถกึ่งพวง 18 ล้อ

3. โรงงาน-ประจวบคีรีขันธ์

ในขั้นตอนนี้เป็นการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ที่บรรจุสินค้าแล้วจากโรงงานไปท่าเรือในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยใช้รถกึ่งพวง 18 ล้อ

4. ประจวบคีรีขันธ์ – ท่าเรือแหลมฉบัง

ในขั้นตอนนี้เป็นการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ที่บรรจุสินค้าแล้วจากท่าเรือในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ไปท่าเรือแหลมฉบังเพื่อส่งมอบสินค้าให้แก่ทางสายเรือโดยใช้การขนส่งทางเรือ

ผลการศึกษาประกอบด้วยรายละเอียด 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การเลือกท่าเรือเพื่อใช้ขนถ่ายสินค้าสำหรับกรณีศึกษา
2. ระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าทางชายฝั่ง
3. ข้อจำกัดของการขนส่งสินค้าทางชายฝั่ง

4.3.1 การเลือกท่าเรือเพื่อใช้ขนถ่ายสินค้าสำหรับกรณีศึกษา

สำหรับแนวทางการเลือกท่าเรือเพื่อใช้เป็นจุดขนถ่ายสินค้าได้มีแนวทางสำหรับการพิจารณาดังนี้

1. สามารถรองรับเรือขนาด 100 TEU ได้
2. มีอุปกรณ์สำหรับยกขนตู้คอนเทนเนอร์
3. เส้นทางคมนาคมระหว่างท่าเรือกับโรงงานตัวอย่างต้องไม่มีสิ่งกีดขวางสำหรับรถบรรทุกทุกขนาดใหญ่ เนื่องจากต้องใช้รถกึ่งพวง 18 ล้อ ขนตู้คอนเทนเนอร์ระหว่างท่าเรือกับโรงงาน
4. ขนาดพื้นที่หน้าท่าและพื้นที่หลังท่าต้องมีความกว้างเพียงพอต่อการรองรับรถบรรทุก และมีพื้นที่สำหรับกองตู้คอนเทนเนอร์

จากการสำรวจท่าเรือที่อยู่ใกล้กับโรงงานที่ทำการศึกษที่ตั้งอยู่ใน อ.เมืองประจวบคีรีขันธ์พบว่า มีเพียงท่าเรือเดียวที่มีความเหมาะสม คือ ท่าเรือประจวบ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

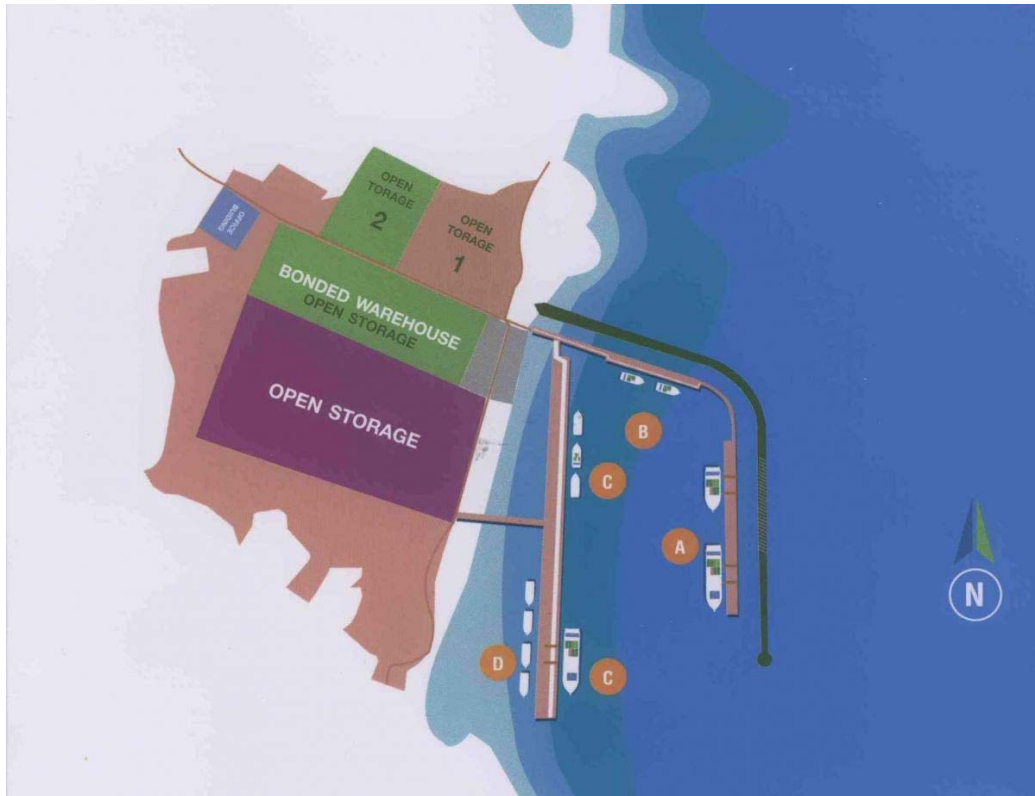
ท่าเรือประจวบ

ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 4 ตุลาคม 2533 ด้วยทุนจดทะเบียน 400 ล้านบาท บนพื้นที่ประมาณ 600 ไร่ หรือ 960,000 ตารางเมตร ในพื้นที่อำเภอ บางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งอยู่ห่างจากกลุ่มอุตสาหกรรมเหล็ก เครื่องหิวรียา ประมาณ 5 กิโลเมตร โดยเปิดเป็นท่าเรือพาณิชย์สากล ซึ่งดำเนินกิจการทางทะเล พร้อมให้บริการ รับฝาก ส่งมอบสินค้า ภายใต้การควบคุมของกรมศุลกากร และมีเขื่อนกันคลื่น (Break Water) มีลักษณะคล้ายบูนเมอแรงวางตัวขนานกับท่าเรือที่สร้างขึ้นจากวัสดุคอนกรีตหล่อสำเร็จรูป (Accropode) เป็นระยะทางทั้งสิ้น 1,400 เมตร โดยมีสันเขื่อนสูง 6.5 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ทำหน้าที่รับแรงปะทะของคลื่นและลมเพื่อให้เรือสามารถจอดและทำงานได้ตลอดทั้งปี ซึ่งมีรายละเอียดแต่ละท่าเทียบเรือตามตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ขนาดท่าเทียบเรือในท่าเรือประจวบที่ให้บริการ

ท่าเทียบเรือ	ความสามารถรองรับเรือ : DWT	ความกว้าง : เมตร	ความยาว : เมตร	ความลึกจากระดับน้ำทะเลปานกลาง : MSL
A1-A2	ไม่เกิน 100,000 ได้ไม่เกินคราวละ 2 ลำ	25	450	15
B1-B2	ไม่เกิน 20,000 ได้ไม่เกินคราวละ 2 ลำ	25	245	8-12
C1-C2	ไม่เกิน 80,000 ได้ไม่เกินคราวละ 2 ลำ	50	892	14
C3-C5	ไม่เกิน 20,000 ได้ไม่เกินคราวละ 3 ลำ	50	892	8
D	เรือลำเดียว ขนาดไม่เกิน 2,200 ได้พร้อมกัน 4 ลำ	50	250	8

ที่มา : บริษัท ท่าเรือประจวบ จำกัด (พ.ศ.2552)



ภาพที่ 4.8 ผังท่าเรือประจวบ



ภาพที่ 4.9 ท่าเรือประจวบ

4.3.2 ระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าทางชายฝั่ง

จากการศึกษาการขนส่งสินค้าทางชายฝั่ง ได้รายละเอียดค่าใช้จ่ายต่อตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 20 ฟุต และระยะเวลาดำเนินการ ซึ่งมีรายละเอียดตามตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 รายละเอียดค่าใช้จ่ายและระยะเวลาของแต่ละกิจกรรมในการขนส่งสินค้าทางรถไฟ

ลำดับ	กิจกรรม	รูปแบบการขนส่ง	สถานที่	ค่าใช้จ่าย	ระยะเวลา (วัน)
1	รับตู้คอนเทนเนอร์เปล่า	รถบรรทุก	ท่าเรือแหลมฉบัง	600	1
2	ขนย้ายตู้คอนเทนเนอร์ลงจากรถบรรทุก	รถบรรทุก	ท่าเรือแหลมฉบัง	400	0.5
3	ขนย้ายตู้คอนเทนเนอร์ขึ้นเรือ	เรือ	ท่าเรือแหลมฉบัง	500	
4	ขนส่งตู้คอนเทนเนอร์เปล่า	เรือ	ท่าเรือแหลมฉบัง – ท่าเรือประจวบ	1,850	1
5	ขนย้ายตู้คอนเทนเนอร์ลงจากรือ	เรือ	ท่าเรือประจวบ	400	0.25
6	ขนย้ายตู้คอนเทนเนอร์ขึ้นรถบรรทุก	รถบรรทุก	ท่าเรือประจวบ	500	
7	ขนส่งตู้คอนเทนเนอร์เปล่า	รถบรรทุก	ท่าเรือประจวบ - โรงงาน	1,600	
8	บรรจุตู้		โรงงาน		0.5
9	ขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ที่บรรจุแล้ว	รถบรรทุก	โรงงาน – ท่าเรือประจวบ	1,600	0.25
10	ขนย้ายตู้คอนเทนเนอร์ลงจากรถบรรทุก	รถบรรทุก	ท่าเรือประจวบฯ	800	
11	ขนย้ายตู้คอนเทนเนอร์ขึ้นเรือ	เรือ	ท่าเรือประจวบฯ	1,000	
12	ขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ที่บรรจุสินค้าแล้ว	เรือ	ท่าเรือประจวบ – ท่าเรือแหลมฉบัง	1,850	1
14	ขนย้ายตู้คอนเทนเนอร์ลงจากรือ	เรือ	ท่าเรือแหลมฉบัง	1,000	0.5
15	ขนย้ายตู้คอนเทนเนอร์ขึ้นรถบรรทุก	รถบรรทุก	ท่าเรือแหลมฉบัง	800	
16	ส่งตู้คอนเทนเนอร์ให้แก่สายเรือ	รถบรรทุก	ICD ลาดกระบัง	750	
	รวม			13,650	6

ที่มา : จากการรวบรวมและคำนวณจากการสำรวจโดยการปฏิบัติงานจริง

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกกับบริษัทตัวอย่างทราบว่า การนำตู้สินค้าที่บรรจุสินค้าส่งออกแล้ว (ตู้ฯ หนัก) ไปส่งมอบให้สายเรือที่ท่าเรือแหลมฉบังนั้น สามารถลดค่าระวางเรือสำหรับการส่งออกไปต่างประเทศได้ประมาณ 100 เหรียญสหรัฐอเมริกา หรือประมาณ 3,420 บาท เมื่อนำมาหักออกจากค่าขนส่งทางชายฝั่งทั้งหมดจำนวน 13,650 บาทแล้ว จะคงเหลือ 10,230 บาท



ภาพที่ 4.10 การยกขนตู้สินค้าที่ท่าเรือประจวบ

4.3.3 ข้อจำกัดของการขนส่งสินค้าทางชายฝั่ง

จากการศึกษาพบข้อจำกัดของการขนส่งสินค้าทางชายฝั่งมีดังนี้

1. การขนส่งตู้ทางถนนระหว่าง โรงงานตัวอย่างที่อยู่ใน อ.เมือง ประจวบฯ มีระยะทางประมาณ 100 กม. ทำให้การขนส่งตู้เพื่อนำตู้เปล่าไปบรรจุสินค้าที่โรงงาน และนำตู้หนักกลับมาส่งที่ท่าเรือประจวบ จึงต้องใช้เวลาและมีค่าใช้จ่ายที่สูงกว่าการขนส่งระหว่างสถานีรถไฟทุ่งมะเเ่กับโรงงานตัวอย่าง

2. ในช่วงวันเวลาที่ทิศทางการคลื่นลมพัดมาจากทิศใต้ จะเป็นอุปสรรคกับการยกขนตู้ขึ้นลงเรือ เนื่องด้วยจะทำให้เรือโคลงไม่อยู่นิ่ง ทำให้เครนหน้าท่าเรือทำงานได้ช้าลง และหากอาการโคลงของเรือมีมากเกินไป อาจต้องหยุดการทำงานเรือชั่วคราวจนกว่าคลื่นลมจะสงบ เพื่อความปลอดภัย แต่ในกรณีที่คลื่นลมมาในทิศทางอื่นไม่เป็นอุปสรรคในการปฏิบัติงานเรือแต่อย่างใด เพราะท่าเรือประจวบมีแนวเขื่อนกันคลื่นในทุกทิศทางยกเว้นทางทิศใต้

3. ท่าเรือประจวบเป็นท่าเรือสำหรับสินค้าทั่วไป (General cargo) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสินค้าประเภทเหล็กเพื่อการอุตสาหกรรม เช่น เหล็กม้วน เหล็กแผ่น และเหล็กแท่ง เป็นต้น อุปกรณ์ที่ใช้ในการยกขนสินค้าขึ้นลงเรือจึงไม่ได้ออกแบบไว้สำหรับการยกขนตู้คอนเทนเนอร์โดยเฉพาะ จึงทำให้การยกขนตู้ที่ท่าเรือประจวบใช้เวลามากกว่าท่าเรือตู้คอนเทนเนอร์ทั่วไป

4.4 เปรียบเทียบผลและความเป็นไปได้ในการขนส่งแต่ละรูปแบบ

จากการศึกษาการขนส่งสินค้าตู้คอนเทนเนอร์ระหว่างจังหวัดประจวบคีรีขันธ์กับสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่องลาดกระบัง (ICD) ท่าเรือคลองเตย และท่าเรือแหลมฉบัง โดยใช้รูปแบบการขนส่ง 3 รูปแบบ คือ ทางถนน ทางราง และชายฝั่ง สามารถเปรียบเทียบผลได้ดังนี้

ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของแต่ละรูปแบบการขนส่ง

ระยะเวลา/ค่าใช้จ่าย	ทางถนน	ทางราง	ทางชายฝั่ง
ระยะเวลา (วัน)	2	6	6
ค่ายกขน	-	1,800	5,400
ค่าขนส่ง	9,600	7,550	8,250
ส่วนลดค่าระวางเรือ ส่งออกต่างประเทศ	-	-	3,420
ค่าใช้จ่ายรวม	9,600	9,350	10,230

ที่มา : จากการรวบรวมและคำนวณจากการสำรวจโดยการปฏิบัติงานจริง

ในการศึกษาได้ประเมินค่าความเสี่ยงในการขนส่งของทั้ง 3 รูปแบบ ในรูปของจำนวนเงิน ดังเช่น การประเมินความเสี่ยง ดังเช่น การศึกษาการขนส่งสินค้าน้ำตาลถุงด้วยการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (เอกพล ประไพทรัพย์กุล, 2549) แต่จากการทดลองขนส่งจริง ไม่พบความเสียหายของสินค้าระหว่างการขนส่งทั้ง 3 รูปแบบ ซึ่งอาจเป็นเพราะการทดลองขนส่งจริงมีช่วงระยะเวลาและจำนวนเที่ยวในการขนส่งไม่มากพอ จึงไม่สามารถประเมินค่าความเสี่ยงเป็นตัวเงินได้ แต่มีข้อมูลการขนส่งทางถนนย้อนหลัง 6 เดือน เฉลี่ยค่าความเสียหาย เท่ากับ 22 บาทต่อตู้ ตามข้อ 4.1.4

4.5 ผลการวิเคราะห์ความสำคัญในการเลือกรูปแบบการขนส่งของบริษัทตัวอย่าง (ผู้ส่งสินค้า)

ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกของบริษัทตัวอย่าง ในการให้ความสำคัญในการเลือกรูปแบบการขนส่ง โดยแบ่งออกเป็น 3 ปัจจัย ดังนี้ ต้นทุนค่าขนส่ง ความถี่ในการบริการขนส่ง และระยะเวลาในการขนส่ง ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกนั้นสามารถนำมาวิเคราะห์เป็นผลสรุปได้ดังตารางที่ 4.7 ตารางที่ 4.7 ผลการให้คะแนนความสำคัญของปัจจัยในการเลือกรูปแบบการขนส่งของบริษัทตัวอย่าง

ปัจจัยการตัดสินใจ	คะแนนความสำคัญของผู้ส่งสินค้า	
	คะแนน (เต็ม100)	สัดส่วน (เต็ม300)
ต้นทุนค่าขนส่ง	95	32%
ความถี่ในการบริการขนส่ง	90	30%
ระยะเวลาในการขนส่ง	80	27%

ที่มา : จากการสัมภาษณ์เชิงลึก

จากตารางที่ 4.7 พบว่าการให้คะแนนความสำคัญของปัจจัยในการเลือกรูปแบบการขนส่งของบริษัทตัวอย่างซึ่งเป็นผู้ส่งสินค้า ให้ความสำคัญของปัจจัยด้านต้นทุนค่าขนส่งมากที่สุดเป็นลำดับที่ 1 โดยให้ 95 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 32 ของสัดส่วนปัจจัยทั้งหมด รองลงมาคือปัจจัยด้านความถี่ในการให้บริการขนส่งโดยให้ 90 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 30 ของสัดส่วนปัจจัยทั้งหมด และปัจจัยด้านระยะเวลาในการเป็นลำดับที่ 3 โดยให้ 80 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 27 ของสัดส่วนปัจจัยทั้งหมด

4.6 ผลการให้คะแนนในการเลือกรูปแบบการขนส่ง

หลังจากทราบผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการเลือกรูปแบบการขนส่ง ซึ่งประกอบไปด้วย ต้นทุนค่าขนส่ง ความถี่ในการบริการขนส่ง และระยะเวลาในการจัดส่งสินค้า ในส่วนนี้จะสรุปผลการตัดสินใจว่าการขนส่งในรูปแบบใดมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยสามารถนำผลการวิเคราะห์ผลของการตัดสินใจในการเลือกรูปแบบการขนส่งมาสรุปผลได้ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการขนส่งของบริษัทตัวอย่าง (ผู้ส่งสินค้า)

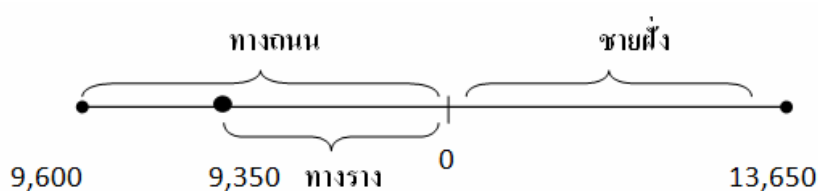
ปัจจัยการตัดสินใจ	รูปแบบการขนส่ง			คะแนนความสำคัญของผู้ส่งสินค้า	
	ทางถนน	ทางราง	ชายฝั่ง	คะแนน (เต็ม100)	สัดส่วน (เต็ม300)
ต้นทุนค่าใช้จ่าย	9,600 บาท/ตู้	9,350 บาท/ตู้	13,650 บาท/ตู้	95	32%
ความถี่ในการบริการขนส่ง	ทุกวัน	สัปดาห์เดียว	สัปดาห์เดียว	90	30%
เวลาในการขนส่ง	2 วัน	6 วัน	7 วัน	80	27%

- หมายเหตุ (1) คำนวณต้นทุนค่าขนส่งทั้งทางถนน ทางราง และชายฝั่ง ดูจากตารางที่ 4.1 ,4.3 และ 4.5
 (2) ความถี่ในการบริการขนส่ง มาจากการสำรวจในพื้นที่จริง
 (3) คำนวณระยะเวลาในการขนส่งทั้งทางถนน ทางราง และชายฝั่ง ดูจากตารางที่ 4.6

จากตารางที่ 4.8 แสดงประสิทธิภาพของการขนส่งผู้ส่งสินค้าทั้งทางถนน ทางราง และชายฝั่ง สามารถนำมาคำนวณผลการให้คะแนนในแต่ละปัจจัยของการขนส่งในมุมมองผู้ส่งสินค้า (บริษัทตัวอย่าง) โดยแจกแจงคะแนนตามประสิทธิภาพได้ดังนี้

4.6.1 การคำนวณการให้คะแนนปัจจัยด้านต้นทุนค่าขนส่ง

การคำนวณคะแนนปัจจัยด้านต้นทุนค่าขนส่ง คำนวณได้จากการนำต้นทุนค่าขนส่งในแต่ละรูปแบบของการขนส่งผู้ส่งสินค้ามาคำนวณเป็นอัตราช่วงระยะห่างจากศูนย์ แล้วนำผลที่ได้มาคูณกับคะแนนความสำคัญของปัจจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 4.11 แสดงช่วงระยะห่างของปัจจัยด้านต้นทุนค่าขนส่ง

จากตารางที่ 4.8 ผู้ส่งสินค้าให้คะแนนระดับความสำคัญของปัจจัยด้านต้นทุนค่าใช้จ่ายเท่ากับ 0.32 ผลจากการขนส่งทางถนน ทางราง และชายฝั่ง มีต้นทุนค่าขนส่งเท่ากับ 9,600 บาท 9,350 บาท และ 13,650 บาท ตามลำดับ โดยพิจารณาประสิทธิภาพจากต้นทุนค่าขนส่งที่ต่ำกว่า ดังนั้นการ

คำนวณคะแนนจากประสิทธิภาพจึงคำนวณจากอัตราส่วนของประสิทธิภาพจากผลระดับความสำคัญของปัจจัยด้านต้นทุนค่าขนส่งทั้งหมด ได้ดังนี้

- ผลคะแนนการขนส่งทางถนน

$$\begin{aligned} 0.32 \times \left[\frac{\frac{1}{9600}}{\left(\frac{1}{9350} + \frac{1}{9600} + \frac{1}{13650} \right)} \right] &= 0.32 \times \left[\frac{0.000104}{(0.000107 + 0.000104 + 0.000073)} \right] \\ &= 0.32 \times \left[\frac{0.000104}{0.000284} \right] \\ &= 0.12 \end{aligned}$$

ดังนั้นผลการให้คะแนนการขนส่งผู้สินค้าทางถนนในมุมมองของผู้ส่งสินค้าเท่ากับ 0.12 คะแนน

- ผลคะแนนการขนส่งทางราง

$$\begin{aligned} 0.32 \times \left[\frac{\frac{1}{9350}}{\left(\frac{1}{9350} + \frac{1}{9600} + \frac{1}{13650} \right)} \right] &= 0.32 \times \left[\frac{0.000107}{(0.000107 + 0.000104 + 0.000073)} \right] \\ &= 0.32 \times \left[\frac{0.000107}{0.000284} \right] \\ &= 0.12 \end{aligned}$$

ดังนั้นผลการให้คะแนนการขนส่งผู้สินค้าทางรางในมุมมองของผู้ส่งสินค้าเท่ากับ 0.12 คะแนน

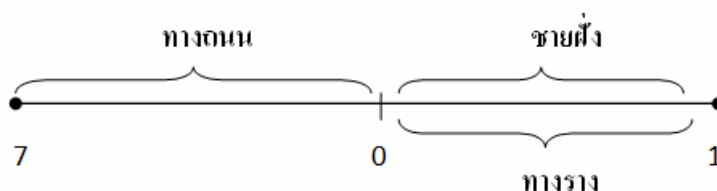
- ผลคะแนนการขนส่งชายฝั่ง

$$\begin{aligned} 0.32 \times \left[\frac{\frac{1}{13650}}{\left(\frac{1}{9350} + \frac{1}{9600} + \frac{1}{13650} \right)} \right] &= 0.32 \times \left[\frac{0.000073}{(0.000107 + 0.000104 + 0.000073)} \right] \\ &= 0.32 \times \left[\frac{0.000073}{0.000284} \right] \\ &= 0.08 \end{aligned}$$

ดังนั้นผลการให้คะแนนการขนส่งผู้สินค้าชายฝั่งในมุมมองของผู้ส่งสินค้าเท่ากับ 0.08 คะแนน

4.6.2 การคำนวณการให้คะแนนปัจจัยด้านความถี่ในการบริการขนส่ง

การคำนวณคะแนนปัจจัยด้านความถี่ในการบริการขนส่งคำนวณได้จากการนำจำนวนวันในการให้บริการขนส่งต่อสัปดาห์ในแต่ละรูปแบบของการขนส่งผู้สินค้ามาคำนวณเป็นอัตราช่วงระยะห่างจากศูนย์ แล้วนำผลที่ได้มาคูณกับคะแนนความสำคัญของปัจจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 4.12 แสดงช่วงระยะห่างของปัจจัยด้านความถี่ในการบริการขนส่ง

จากตารางที่ 4.8 ผู้ส่งสินค้าให้คะแนนระดับความสำคัญของปัจจัยด้านความถี่ในการบริการขนส่งเท่ากับ 0.30 ผลจากการขนส่งผู้สินค้า ทางถนน มีความถี่ในการบริการขนส่งเท่ากับ 7 วันต่อสัปดาห์ ส่วนทางราง และชายฝั่ง นั้นมีความถี่เท่ากับ 1 วันต่อสัปดาห์ โดยพิจารณาประสิทธิภาพจากจำนวนวันในการให้บริการที่มากกว่า ดังนั้นการคำนวณคะแนนจากประสิทธิภาพ จึงคำนวณจากอัตราส่วนของประสิทธิภาพจากผลระดับความสำคัญของปัจจัยด้านความถี่ในการให้บริการขนส่งทั้งหมด ได้ดังนี้

- ผลคะแนนการขนส่งทางถนน

$$\begin{aligned} 0.30 \times \left[\frac{7}{(7+1+1)} \right] &= 0.30 \times \left[\frac{7}{9} \right] \\ &= 0.23 \end{aligned}$$

ดังนั้นผลการให้คะแนนการขนส่งผู้สินค้าทางถนนในมุมมองของผู้ส่งสินค้าเท่ากับ 0.23 คะแนน

- ผลคะแนนการขนส่งทางราง

$$\begin{aligned} 0.30 \times \left[\frac{1}{(7+1+1)} \right] &= 0.30 \times \left[\frac{1}{9} \right] \\ &= 0.03 \end{aligned}$$

ดังนั้นผลการให้คะแนนการขนส่งผู้สินค้าทางรางในมุมมองของผู้ส่งสินค้าเท่ากับ 0.03 คะแนน

- ผลคะแนนการขนส่งชายฝั่ง

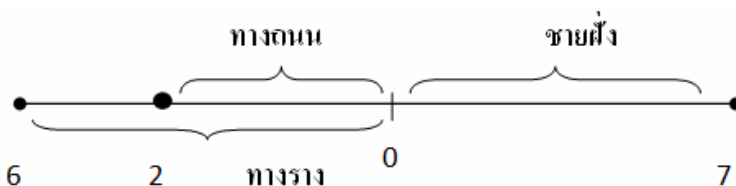
$$0.30 \times \left[\frac{1}{(7+1+1)} \right] = 0.30 \times \left[\frac{1}{9} \right]$$

$$= 0.03$$

ดังนั้นผลการให้คะแนนการขนส่งผู้สินค้าชายฝั่งในมุมมองของผู้ส่งสินค้าเท่ากับ 0.03 คะแนน

4.6.3 การคำนวณการให้คะแนนปัจจัยด้านระยะเวลาในการขนส่ง

การคำนวณคะแนนปัจจัยด้านระยะเวลาในการขนส่ง คำนวณได้จากจำนวนวันในการขนส่งในแต่ละรูปแบบของการขนส่งผู้สินค้า มาคำนวณเป็นอัตราช่วงระยะห่างจากศูนย์ แล้วนำผลที่ได้มาคูณกับระดับความสำคัญของปัจจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 4.13 แสดงช่วงระยะห่างของปัจจัยด้านระยะเวลาในการขนส่ง

จากตารางที่ 4.8 ผู้นำเข้าสินค้าให้คะแนนระดับความสำคัญของปัจจัยด้านระยะเวลาในการขนส่งเท่ากับ 0.27 ผลจากการขนส่งผู้สินค้า ทางถนน ทางราง และชายฝั่ง มีระยะเวลาในการขนส่งเท่ากับ 2 วัน 6 วัน และ 7 วัน ตามลำดับ โดยพิจารณาประสิทธิภาพจากจำนวนวันในการขนส่งที่น้อยกว่า ดังนั้นการคำนวณคะแนนจากประสิทธิภาพจึงคำนวณจากอัตราส่วนของประสิทธิภาพจากผลระดับความสำคัญของปัจจัยด้านระยะเวลาในการขนส่งทั้งหมด ได้ดังนี้

- ผลคะแนนการนำเข้าทางถนน

$$\begin{aligned} 0.27 \times \left[\frac{\frac{1}{2}}{\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}\right)} \right] &= 0.27 \times \left[\frac{0.5}{(0.5 + 0.17 + 0.14)} \right] \\ &= 0.27 \times \left[\frac{0.5}{0.81} \right] \\ &= 0.17 \end{aligned}$$

ดังนั้นผลการให้คะแนนการขนส่งผู้สินค้าทางถนนในมุมมองของผู้ส่งสินค้าเท่ากับ 0.17 คะแนน

- ผลคะแนนการนำเข้าทางราง

$$\begin{aligned} 0.27 \times \left[\frac{\frac{1}{6}}{\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}\right)} \right] &= 0.27 \times \left[\frac{0.17}{(0.5 + 0.17 + 0.14)} \right] \\ &= 0.27 \times \left[\frac{0.17}{0.81} \right] \\ &= 0.06 \end{aligned}$$

ดังนั้นผลการให้คะแนนการขนส่งผู้สินค้าทางรางในมุมมองของผู้ส่งสินค้าเท่ากับ 0.06 คะแนน

- ผลคะแนนการนำเข้าทางรถ

$$\begin{aligned} 0.27 \times \left[\frac{\frac{1}{7}}{\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}\right)} \right] &= 0.27 \times \left[\frac{0.14}{(0.5 + 0.17 + 0.14)} \right] \\ &= 0.27 \times \left[\frac{0.14}{0.81} \right] \\ &= 0.05 \end{aligned}$$

ดังนั้นผลการให้คะแนนการขนส่งผู้สินค้าชายฝั่งในมุมมองของผู้ส่งสินค้าเท่ากับ 0.05 คะแนน

จากการรวบรวมผลการคำนวณคะแนนในแต่ละปัจจัยของการขนส่งผู้สินค้าทั้งทางถนน ทางรางและชายฝั่ง ทำให้ทราบผลการตัดสินใจของประสิทธิภาพในการเลือกรูปแบบในการขนส่งผู้สินค้าใน

มุมมองของบริษัทผู้ส่งสินค้าจาก จ.ประจวบฯไปยัง ICD ลาดกระบัง และท่าเรือแหลมฉบัง โดยสามารถสรุปเป็นตารางดังนี้

ตารางที่ 4.9 ผลการให้คะแนนปัจจัยการขนส่งผู้ส่งสินค้า ทางถนน ทางราง และชายฝั่งของผู้ส่งสินค้า

ปัจจัยการตัดสินใจ	คะแนนของผู้ส่งสินค้า		
	ทางถนน	ทางราง	ชายฝั่ง
ต้นทุนค่าขนส่ง	0.12	0.23	0.17
ความถี่ในการบริการขนส่ง	0.12	0.03	0.06
ระยะเวลาในการขนส่ง	0.08	0.03	0.05
รวมคะแนนความสำคัญเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพในแต่ละปัจจัย	0.32	0.29	0.28

- หมายเหตุ (1) คำนวณต้นทุนค่าขนส่งทั้งทางถนน ทางราง และชายฝั่ง จากการคำนวณ
 (2) ความถี่ในการบริการขนส่ง มาจากการสำรวจในพื้นที่จริง
 (3) คำนวณระยะเวลาในการขนส่งทั้งทางถนน ทางราง และชายฝั่ง จากการคำนวณ
 (4) รวมรายการที่ 1-3

จากตารางที่ 4.9 แสดงผลการให้คะแนนความสำคัญเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพในแต่ละปัจจัยของรูปแบบการขนส่งผู้ส่งสินค้าทั้งทางถนน ทางราง และชายฝั่ง พบว่าในมุมมองของบริษัทตัวอย่าง (ผู้ส่งสินค้า) จาก จ.ประจวบฯไปยัง ICD ลาดกระบัง และท่าเรือแหลมฉบัง ให้คะแนนการขนส่งทางถนนเท่ากับ 0.32 คะแนน และให้คะแนนทางรางเท่ากับ 0.29 และทางชายฝั่งเท่ากับ 0.28 ซึ่งหมายความว่าบริษัทผู้ส่งสินค้าจาก จ.ประจวบฯ มองว่าการขนส่งทางถนนมีประสิทธิภาพมากที่สุด รองลงมาคือทางราง และชายฝั่งตามลำดับ แต่จะเห็นได้ว่า ทางราง และชายฝั่ง มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกันมาก

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการสำรวจการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ระหว่างจังหวัดประจวบคีรีขันธ์กับสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่องลาดกระบัง (ICD) ทำเรือคลองเตย และท่าเรือแหลมฉบัง โดยใช้รูปแบบการขนส่ง 3 รูปแบบ คือ ทางถนน ทางราง และชายฝั่ง ในการขนส่งแต่ละรูปแบบ สามารถแยกค่าใช้จ่ายในการขนส่งได้เป็น 3 ส่วน คือ ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการยกขนตู้คอนเทนเนอร์ ซึ่งต้องมีกิจกรรมนี้ในช่วงที่มีการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่ง ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง และค่าเสียโอกาส โดยได้แสดงค่าใช้จ่ายและระยะเวลาของการขนส่งแต่ละรูปแบบไว้ในตารางที่ 5.1 และจากข้อมูลพบว่าการขนส่งทางชายฝั่งมีค่าใช้จ่ายมากที่สุด เนื่องจากต้องมีค่าใช้จ่ายในการยกขนถ่ายตู้สินค้าเพื่อเชื่อมต่อการขนส่งระหว่างทางถนนกับชายฝั่ง ถึงแม้จะสามารถขอรับส่วนต่างค่าขนส่งจากการส่งสินค้าที่ทำแหลมฉบังแทนการส่งที่ ICD ลาดกระบังจากทางสายเรือจำนวน 3,420 บาท ต่อตู้ แล้วหักจากค่าขนส่งจะเหลือ 10,230 บาท ก็ยังเป็นค่าใช้จ่ายที่สูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับการขนส่งรูปแบบอื่น ใช้เวลาในการขนส่งรวม 6 วัน ส่วนการขนส่งสินค้าทางรถไฟจะมีค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด แต่มีข้อจำกัดเรื่องจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ซึ่งขนครั้งละไม่ต่ำกว่า 12 ตู้ เพื่อให้คุ้มค่าใช้จ่ายในการยกขนต่อตู้ และสามารถทำการขนส่งได้มากที่สุดเพียง 14 ตู้ต่อครั้ง เนื่องจากข้อจำกัดจำนวนแคว่รถไฟในการขนส่งแต่ละขบวน และระยะเวลาในการขนส่งนานถึง 6 วัน

ตารางที่ 5.1 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของแต่ละรูปแบบการขนส่ง

ระยะเวลา/ค่าใช้จ่าย	ทางรถ	ทางรถไฟ	ทางชายฝั่ง
ค่ายกขน	-	1,800	5,400
ค่าขนส่ง	9,600	7,550	8,250
ค่าใช้จ่ายรวม	9,600	9,350	13,650
ส่วนลดค่าระวางเรือ ส่งออกต่างประเทศ	-	-	3,420
รวมเป็นต้นทุนการ ขนส่งทั้งสิ้น	9,600	9,350	10,230
ระยะเวลา (วัน)	2	6	6

ที่มา: จากการสำรวจ

จากตารางที่ 4.9 สรุปได้ว่าการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ระหว่างจังหวัดประจวบคีรีขันธ์กับสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่องลาดกระบ้ง (ICD) ทำเรือคลองเตย และท่าเรือแหลมฉบัง โดยใช้รูปแบบการขนส่ง 3 รูปแบบ คือ ทางถนน ทางราง และชายฝั่ง นั้น การขนส่งทางถนนมีประสิทธิภาพมากที่สุด รองลงมาคือทางราง และชายฝั่งตามลำดับ

แต่ทั้งนี้ เนื่องด้วยการขนส่งทางรางเป็นรูปแบบการขนส่งที่มีต้นทุนต่ำสุดถึงแม้จะใช้เวลาในการขนส่งค่อนข้างนานกว่า (6 วัน) ทางถนนก็ตาม บริษัทตัวอย่างจึงสนใจที่จะใช้รูปแบบการขนส่งนี้ร่วมไปกับการขนส่งทางถนนอีกช่องทางหนึ่งด้วย ซึ่งสามารถใช้ขนส่งตู้สินค้าได้ 1 เทียว (ขบวน) หรือ 12 ตู้ ต่อสัปดาห์ เมื่อพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการขนส่งเพื่อให้ต้นทุนต่ำที่สุดจึงพิจารณาใช้การขนส่งผสมผสานกัน 2 วิธี คือทางถนนและทางรถไฟ ซึ่งมีแนวทางในการออกแบบการขนส่งโดยให้กระทบกับการเปลี่ยนแปลงดำเนินงานของบริษัทตัวอย่างให้น้อยที่สุด จากการคำนวณพบว่าอัตราส่วนที่เหมาะสมของการขนส่งทางรถไฟอยู่ที่ 20% ของจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ทั้งหมด ในส่วนที่เหลือให้ขนส่งทางถนนเช่นเดิม และได้เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายจากการขนส่งสินค้าทั้ง 2 รูปแบบได้ดังตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการขนส่งทางรถและทางรถร่วมกับรถไฟ

รูปแบบการขนส่ง	จำนวนตู้คอนเทนเนอร์ต่อปี (ตู้)	ค่าขนส่งต่อตู้คอนเทนเนอร์ (บาท)	ค่าขนส่งรายปี (บาท)
ขนส่งทางรถบรรทุก	5,000	9,600	48,000,000
ขนส่งทางรถร่วมกับรถไฟ	ทางรถ 4,000 ทางรถไฟ 1,000	ทางรถ 9,600 ทางรถไฟ 9,350	47,750,000
ผลต่าง			250,000

ที่มา: จากการสำรวจ

จากการศึกษาพบว่าหากมีการขนส่งสินค้าทางรถไฟร่วมกับทางรถบรรทุกจะสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่งจากการขนส่งทางรถบรรทุกอย่างเดียวได้ปีละ 250,000 บาทต่อปี หากมีจำนวนตู้สินค้าที่ต้องขนส่งเท่ากับ 5,000 ตู้

สำหรับแนวทางในการลดค่าใช้จ่ายการขนส่งโดยรวมด้วยการเพิ่มสัดส่วนการขนส่งทางรถไฟสามารถทำได้ด้วยการวางแผนการขนส่งในวันอังคารหรือวันพุธ ซึ่งมีกำหนดเวลาปิดรับตู้สินค้าที่ ICD ลาดกระบ้งไม่ก่อนวันเสาร์เวลา 24.00 น. ให้แบ่งตู้ขบวนจำนวน (10 ถึง 14 ตู้) มาใช้การขนส่งทางรางได้

5.2 ข้อจำกัดการวิจัย

จากการศึกษาพบข้อจำกัดต่างๆ ที่อาจส่งผลให้การปฏิบัติงานจริงไม่เป็นไปตามผลที่ได้การศึกษานี้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. สภาพของหัวรถจักรเก่าและไม่พร้อมใช้งาน จึงส่งผลให้กำหนดตารางการเดินรถไฟไม่แน่นอน ซึ่งกรณีที่รถไฟไม่สามารถให้บริการได้ตามที่กำหนดจึงจำเป็นต้องเปลี่ยนการขนส่งเป็นทางรถแทน ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายรวมค่าขนส่งเปลี่ยนแปลงไป

2. ในอนาคตเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างราคาของค่าเชื้อเพลิง จะส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในแต่ละรูปแบบการขนส่งเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งจำเป็นต้องศึกษาความคุ้มค่าในการเลือกรูปแบบการขนส่งใหม่

3. การศึกษานี้มีระยะเวลาและจำนวนเที่ยวในการขนส่งทางราง และชายฝั่ง อาจไม่มากพอที่จะได้ข้อมูลด้านความเสี่ยงที่อาจมีความสูญเสียหรือความเสียหายของสินค้าในการขนส่งทั้ง 2 รูปแบบ ที่อาจเกิดขึ้นจาก การเสียเวลาของขบวนรถไฟหรือเที่ยวเร็ว อุบัติเหตุ และภัยธรรมชาติ เป็นต้น

5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาเส้นทางของการขนส่งผู้คอนเทนเนอร์ระหว่างจังหวัดประจวบคีรีขันธ์กับ ICD ลาดกระบัง ในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาเส้นทางของการขนส่งระหว่างจังหวัดอื่นกับ ICD ลาดกระบัง หรือระหว่างจังหวัดอื่นมา ICD สถานีต่างๆ

2. นอกจากศึกษาการขนส่งสินค้าบรรจุคอนเทนเนอร์แล้ว ในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาการขนส่งสินค้าเทกอง เช่น สินค้าการเกษตร วัสดุการก่อสร้าง หรือผลิตภัณฑ์จากน้ำมัน เพื่อเป็นข้อมูลทางเลือกรูปแบบการขนส่งให้แก่ผู้ประกอบการ

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

จำเนียร บุญมาก. บทที่ 6 การสนับสนุนการกระจายสินค้าสู่ตลาด การจัดการช่องทางการตลาด. [ออนไลน์].

คณะบริหารธุรกิจ : มหาวิทยาลัยแม่โจ้, แหล่งที่มา : <http://coursewares.mju.ac.th/BA330/TPChap6-96.htm> [2552, กันยายน 23]

บรมัตต์พงษ์ พลเยี่ยม. การศึกษาต้นทุนและเวลาในการขนส่งข้าวรูปแบบต่างๆ: กรณีศึกษาเส้นทาง การขนส่งจังหวัดนครสวรรค์-ส่งออกต่างประเทศ. ใน รายงานการประชุมสัมมนาวิชาการด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ครั้งที่ 9, 397-408. มหาวิทยาลัยบูรพา, 2552

ประชาติ ไกรเนตร. หน่วยที่ 1 ชุดวิชาการจัดการงานขนส่งสินค้า. พิมพ์ครั้งที่ 5. สาขาวิทยาการจัดการ. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2541

ธงชัย เจริญสวัสดิ์. ปัญหาการขนส่งสินค้าระบบตู้คอนเทนเนอร์ด้วยรถไฟ : เส้นทางสถานีบรรจุและ แยกสินค้ากล่อง ลาดกระบัง-ท่าเรือแหลมฉบัง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549

รุธิร์ พนมยงค์. ทางเลือกในการส่งออกสินค้าประเภทเสื้อผ้าหรือสิ่งทอจากประเทศลาวไปยังสหภาพยุโรป มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ,2543

สุพจน์ ชววิวรรณ. แนวทางการพัฒนาธุรกิจการขนส่งสินค้า (Business Model) เพื่อส่งเสริมให้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่ง สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคม ,2552

สุพจน์ ชววิวรรณ. โครงการพัฒนาท่าเทียบเรือตู้คอนเทนเนอร์ในแม่น้ำป่าสักบริเวณอำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา,2552

พล ประไพทรัพย์สกุล. การขนส่งสินค้าน้ำตาลดองต่อเนื่องหลายรูปแบบ จากประเทศไทยไปกัมพูชา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549

ภาษาอังกฤษ

- Banomyong, Ruth and Anthony K.C. Beresford. 2001. Multimodal transport: the case of Laotian germent exporters. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management .31,.9(2001):663-685.
- Ballou, R. 1992 Business Logistics Management. 3rd ed. New Jersey : Prentice Hall
- Ireland, Phil et al. 2004. The Canadian Pacific Railway Transforms Operations by Using Models to Develop Its Operating Plans. Interface .34,.1(2004): 5-14.
- Stern, Louis W.; El-Ansary, Adel I.; Coughlan, Anne T. 1996. Marketing channels. 5th ed. New Jersey. Prentice-Hall
- Vantuono, William C. 2005. Twenty-five years after Staggers : New challenges[Online], huge Opportunities. Midyear Report. Available from: <http://www.ebscohost.com> [2009,11.29]
- Vanek, Francis M. and Ronald I. Smith. 2004. Prospects for Rail Freight from Peripheral Regions : The Case of North-East Scotland and Grampian Country Foods. International Journal of Logistics Research and Applications .7,.1(2004):59-71.
- Xie, Ruhe. 2002. Migration of railway freight transport from command economy to market economy : the case of China. Transport Reviews .22,.2(2002):159-177.

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ : เว็อเอก นฤเบศวรรี ทองแดง
 วันเดือนปีเกิด : 23 กันยายน 2513
 สถานที่เกิด : จ.อุดรธานี
 ประวัติการศึกษา :

2537 ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์ บัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า
 โรงเรียนนายเรือ กองทัพเรือ
 2532 มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเตรียมทหาร
 2530 มัธยมศึกษาปีที่ 5 รร.อุดรพิทยานุกูล จ.อุดรธานี

การทำงาน :

2552-ปัจจุบัน รักษาการ ผอ.ฝ่ายพัฒนาธุรกิจสัมพันธ์
 บ.อีเทอร์นิตี้ แกรนด์ โลจิสติกส์ จำกัด (มหาชน)
 2549-2552 รอง ผอ.ฝ่ายบริการขนส่งผู้คอนเทรนเนอร์
 บ.อีเทอร์นิตี้ แกรนด์ โลจิสติกส์ จำกัด (มหาชน)
 2547-2549 ผู้จัดการฝ่ายพัฒนาระบบขนส่ง
 บ.ซีพี ออลล์ จำกัด (มหาชน)
 2547 ผู้จัดการคลังสินค้า
 บ. T.N.T. โลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด
 2545-2547 ผู้จัดการคลังสินค้า
 บ. อินแกรม ไมโคร (ประเทศไทย) จำกัด
 2542-2545 ผช.ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการ
 บ.อีสเทิร์นซี แพลมบับัง เทอร์มินัล จำกัด
 2537-2542 นายทหารสัญญาบัตร กองทัพเรือ