



การศึกษาการลดต้นทุนโดยไม่มีผลต่อคุณภาพของสินค้า

กรณีศึกษา : บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด

The Study of Cost Reducing of Quality Products

Case Study : Ruamthavorn Transport Logistics Co., Ltd.

จัดทำโดย

นางสาวกัญญารัตน์      แย้มชม

นางสาวณัฐฐาพร      แก้วพุ่ม

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์

วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนการ

ปีการศึกษา 2561



การศึกษาการลดต้นทุนโดยไม่มีผลต่อคุณภาพของสินค้า  
กรณีศึกษา : บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด  
The Study of Cost Reducing of Quality Products  
Case Study : Ruamthavorn Transport Logistics Co., Ltd.

โดย 1. นางสาวกัญญารัตน์                      แยมชม  
          2. นางสาวณัฐฐาพร                      แก้วทุ่ง

.....  
คณะกรรมการอนุมัติให้เอกสารโครงการฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
วิชาโครงการ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์  
วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พาณิชย์การ (ATC)

.....  
( อาจารย์ละออ อุบลแยม )

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....  
( อาจารย์ยุพิน รอดไผ่ล้อม )

หัวหน้าสาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์

## บทคัดย่อ

การศึกษาการลดต้นทุนโดยไม่มีผลต่อคุณภาพของสินค้า

กรณีศึกษา : บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด

The Study of Cost Reducing of Quality Products

Case Study : Ruamthavorn Transport Logistics Co., Ltd.

ผู้จัดทำโครงการ	นางสาวกัญญารัตน์	แย้มชม
	นางสาวณัฐภาพร	แก้วทุ่ง
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ละออ	อุบลแย้ม
สาขาวิชา	สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์	
สถาบัน	วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนศึกษา ปีการศึกษา 2561	

## บทคัดย่อ

การศึกษาการลดต้นทุนโดยไม่มีผลต่อคุณภาพของสินค้า กรณีศึกษา บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด มีวัตถุประสงค์ประสงค์เพื่อให้ทราบถึงการลดต้นทุนโดยไม่มีผลต่อคุณภาพของสินค้า เพื่อศึกษาการขนส่งโดยรถยนต์รูปแบบต่างๆ เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปเป็นแนวทางในการศึกษาและประกอบอาชีพในอนาคต เพื่อนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงด้านความ มีเหตุผลมาประยุกต์ใช้ในการจัดทำโครงการ

จากการจัดทำโครงการได้มีการใช้โปรแกรม Microsoft Word ในการทำรายงานเล่มนี้ และได้ใช้โปรแกรม Power Point เพื่อจัดทำสื่อนำเสนอโครงการให้บรรลุตามเป้าหมายของการจัดทำโครงการในครั้งนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

ผลการดำเนินการ โครงการตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และ ประโยชน์ที่ได้รับจากการที่ได้ไปศึกษากระบวนการทำงานในการขนส่งของ บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด ทำให้รู้และเข้าใจในการทำงานเกี่ยวกับการขนส่งในรูปแบบต่างๆ ที่นอกเหนือจากตำรา เพื่อที่จะสามารถเข้าใจได้มากยิ่งขึ้น และนำความรู้ที่ได้ไปเป็นแนวทางในการประกอบอาชีพในอนาคตเพื่อแก้ไขสิ่งต่างๆ สามารถนำหลักปรัชญาความพอประมาณด้านความรู้มาประยุกต์ใช้กับการวางแผนการปฏิบัติงานและค้นคว้าข้อมูลในการจัดทำโครงการมาใช้ในการปฏิบัติงานได้

## กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินการวิชาโครงการสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ไปได้ด้วยความเมตตา  
กรุณาของอาจารย์ละออ อุบลรัมย์ ที่ได้เสียสละเวลาช่วยให้คำแนะนำและเป็นทีปรีกษาในทุก  
ขั้นตอนในการทำโครงการ คณะผู้รับผิดชอบโครงการขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ ผู้จัดการฝ่ายบุคคลและบุคลากรของบริษัท รวมถาวรขนส่ง  
โลจิสติกส์ จำกัด ที่กรุณาให้เข้าไปศึกษาดูวิธีการทำงาน ให้คำปรึกษาและคำแนะนำ ข้อมูลต่างๆ ที่  
เป็นประโยชน์และเป็นสาระสำคัญของกระบวนการขั้นตอนขนส่งที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาโครงการ  
ตลอดระยะเวลาที่ทำโครงการตั้งแต่เริ่มค้นคว้าโครงการจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีตามเป้าหมาย  
คณะผู้รับผิดชอบโครงการขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

สุดท้ายนี้คณะผู้รับผิดชอบโครงการขอโน้มรำลึกถึง พระคุณบิดา มารดา ครู  
อาจารย์ทุกท่านที่คอยให้คำปรึกษาและคำสั่งสอน รวมทั้งบุคคลในครอบครัว และเพื่อนๆของคณะ  
ผู้รับผิดชอบโครงการนี้ที่ให้กำลังใจและอยู่เบื้องหลังความสำเร็จนี้ หากมีข้อผิดพลาดประการใดขอ  
อภัยมา ณ ที่นี้

คณะผู้จัดทำ

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(1)
กิตติกรรมประกาศ	(2)
สารบัญ	(3)
สารบัญภาพ	(5)
สารบัญตาราง	(7)
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
หลักการและเหตุผล	1
วัตถุประสงค์	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
<b>บทที่ 2 ประวัติบริษัทและการดำเนินธุรกิจ</b>	
ประวัติความเป็นมาของบริษัท	3
รูปภาพป้ายหน้าบริษัท	3
แผนที่	4
ผังองค์กร	4
วิสัยทัศน์	5
สินค้าและบริการ	5
<b>บทที่ 3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง</b>	
แนวคิดและทฤษฎีการลงทุน	11
แนวคิดและทฤษฎีการขนส่งทางบก	23
ระบบสารสนเทศเพื่อลดต้นทุนการขนส่ง	48
นิยามศัพท์	59

## สารบัญ ( ต่อ )

หน้า

### บทที่ 4 การวิเคราะห์ความสำเร็จ

การลดต้นทุนโดยไม่มีผลต่อคุณภาพของสินค้า	73
กระบวนการขนส่งทางรถยนต์รูปแบบต่างๆ	74
นำความรู้ที่ได้ไปเป็นแนวทางในการศึกษาและประกอบอาชีพในอนาคต	76
นำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงด้านความมีเหตุผลมาประยุกต์ใช้	77

### บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป	78
ข้อเสนอแนะ	78

### บรรณานุกรม

#### ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ใบบันทึกการปฏิบัติงานโครงการ หนังสือขอความอนุเคราะห์ บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด	84
ภาคผนวก ข ศึกษาดูงาน บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด	86
ภาคผนวก ค แผนผังโมเดลและขั้นตอนการทำโมเดล	90
ภาคผนวก ง งบประมาณในการจัดทำโครงการ	96

### ประวัติคณะผู้จัดทำ

ใบคะแนนสอบนำเสนอโครงการ

ใบพิสูจน์อักษรวิสุทธิ์

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 รูปป้ายหน้าบริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด	3
ภาพที่ 2.2 แผนที่บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด	4
ภาพที่ 2.3 ฝั่งองค์กร บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด	4
ภาพที่ 2.4 ตัวอย่างบริษัทร่วมธุรกิจและลูกค้าของบริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด	5
ภาพที่ 2.5 รถขนส่งสินค้าของบริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด	6
ภาพที่ 2.6 สินค้าธนาคารกรุงศรีได้นำมาฝากไว้	6
ภาพที่ 2.7 ภาพสินค้าเตรียมรอการขนส่ง	7
ภาพที่ 2.8 ภาพสินค้าที่เตรียมไว้ให้ลูกค้ามารับ	7
ภาพที่ 2.9 ชั้นวางสินค้าที่บริษัทลูกค้าสามารถมาฝากของรอการจำหน่าย	8
ภาพที่ 2.10 การจัดเตรียมพื้นที่ไว้บริการรับฝากของลูกค้า	8
ภาพที่ 2.11 สินค้าธนาคารกรุงศรีอยุธยาที่ออกบูธแลกเปลี่ยนของรางวัล	9
ภาพที่ 2.12 สินค้าที่ บริษัทรวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด ที่เตรียมการจำหน่าย	9
ภาพที่ 2.13 สินค้าบริษัทต่างๆได้นำมาฝากไว้	10
ภาพที่ 3.1 กลยุทธ์การใช้พลังงานทางเลือก	16
ภาพที่ 3.2 กลยุทธ์การปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งแบบใหม่	17
ภาพที่ 3.3 กลยุทธ์ศูนย์กระจายสินค้า	18
ภาพที่ 3.4 โครงสร้างต้นทุนในการขนส่งสินค้า	20
ภาพที่ 3.5 โครงข่ายถนนโครงข่ายถนนในปัจจุบัน	26
ภาพที่ 3.6 การขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก	27
ภาพที่ 3.7 บริการขนส่งจากที่ถึงที่	30
ภาพที่ 3.8 ข้อกำหนดเกี่ยวกับความเร็วของรถ	33
ภาพที่ 3.9 พาหนะที่ใช้ขนส่ง มาตรการและด่านชั่งน้ำหนัก	34
ภาพที่ 3.10 การขนส่งทางรถไฟด้วยตู้คอนเทนเนอร์	36
ภาพที่ 3.11 ระยะเส้นทางการขนส่งทางรถไฟ	40
ภาพที่ 3.12 การเชื่อมโยงการขนส่งสินค้ากับประเทศเพื่อนบ้าน	48

## สารบัญภาพ ( ต่อ )

	หน้า
ภาพที่ 3.13 การทำงานของระบบ (TMS)	51
ภาพที่ 3.14 การทำงานของระบบ TMS	52
ภาพที่ 3.15 การลดต้นทุนด้วยการขนส่งโดยใช้ระบบ GPS	58
ภาพที่ 4.1 รถกระบะ ขนส่งสินค้าประเภท ของสมนาคุณธนาคารส่งสินค้าให้กับ ธนาคารโดยตรง	74
ภาพที่ 4.2 รถบรรทุก 4 ล้อเล็ก ขนส่งสินค้าประเภทอะไหล่รถยนต์ของโตโยต้า ส่งสินค้าให้กับบริษัทโตโยต้า	74
ภาพที่ 4.3 รถบรรทุก 4 ล้อใหญ่ ขนส่งสินค้าประเภทถังแก๊สของ ปตท. ส่งสินค้า ให้กับลูกค้ารายย่อยของ ปตท.	75
ภาพที่ 4.4 รถตู้แบบเปิดข้าง ขนส่งสินค้าประเภทนม โยเกิร์ตของดัชมิลล์ส่งสินค้า ให้กับบริษัท ดัชมิลล์ จำกัด	75
ภาพที่ 4.5 รถเทเลเลอร์ ขนส่งสินค้าประเภทรถยนต์ของโตโยต้าส่งสินค้าให้กับ โตโยต้า	76
ภาพที่ 4.6 รถบรรทุก 4 ล้อ แบบคอกขนส่งสินค้าประเภท Furniture	76
ภาพที่ 4.7 ตรวจเช็คสภาพของยานพาหนะอยู่สม่ำเสมอ	78



## สารบัญตาราง

ตารางที่ 3.1 โครงสร้างต้นทุนการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก

15

# บทที่ 1

## บทนำ

### หลักการและเหตุผล

การจัดการการขนส่งช่วยนำความเจริญมาสู่เศรษฐกิจและสังคม จะเห็นได้ว่าการขนส่งเข้ามามีบทบาทในการขนส่งสินค้าต่างๆ ภายในประเทศ การขนส่งเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการกระจายสินค้า การขนส่งมีความเจริญก้าวหน้าและมีการพัฒนาขึ้น มีวิธีการขนส่งหลายวิธี ซึ่งสามารถจำแนกการขนส่งได้หลายประเภท เช่น การขนส่งทางน้ำ การขนส่งทางบก การขนส่งทางอากาศ การขนส่งทางท่อ เป็นต้น ฉะนั้นการขนส่งจึงทำหน้าที่อำนวยความสะดวกรวดเร็ว เพื่อให้ธุรกิจการขนส่งของไทยประสบความสำเร็จและมูลค่าการขนส่งเพิ่มมากขึ้น ผู้ประกอบการจึงต้องตื่นตัวและพร้อมสำหรับการแข่งขันที่มีอยู่เพื่อหาแนวทางที่จะปรับปรุงพัฒนาและสร้างศักยภาพในการแข่งขันให้กับองค์กรมากที่สุด ปัจจุบันการขนส่งมีความสำคัญต่อธุรกิจเกือบทุกประเภททั้งในส่วนการจัดหาวัตถุดิบ การผลิต การขาย และการจัดจำหน่ายในหลายๆ ธุรกิจ

การลดต้นทุนการส่งออกต้องอาศัยการกำหนดกลยุทธ์ในการจัดการระบบ โลจิสติกส์ ซึ่งต้องการความร่วมมือของทุกฝ่ายภายในองค์กรเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ทั้งนี้การดำเนินงานจะต้องมีบุคลากรที่มีความรู้ และความเข้าใจสามารถนำความรู้มาสู่การปฏิบัติ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการลดต้นทุน การขนส่งที่มีอยู่อย่างมากมายทำให้เรามีตัวเลือกในการที่จะลดจำนวนค่าใช้จ่ายที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งทำให้แน่ใจได้ว่าสินค้าจะถูกส่งไปยังจุดหมายปลายทางได้อย่างถูกต้อง ต้นทุนของผู้ประกอบการการขนส่งจะมากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดราคาค่าขนส่ง ได้แก่ ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับระยะทางในการขนส่ง ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับความรับผิดชอบต่อความเสียหาย เป็นต้น การลดต้นทุนเกิดจากการสำรวจพบความบกพร่องขององค์กรและนำข้อบกพร่องนั้นมาแก้ไขปรับใช้ซึ่งกลยุทธ์นี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้เพื่อความอยู่รอดเพิ่มกำไรให้กับองค์กรอย่างยั่งยืน

ทั้งนี้คณะผู้จัดทำโครงการจึงศึกษาขั้นตอนการลดต้นทุนโดยไม่มีผลต่อคุณภาพของสินค้า กรณีศึกษา บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด ซึ่งจะศึกษาถึงกระบวนการขนส่งรูปแบบต่างๆ ในการขนส่งสินค้าและการลดต้นทุนการขนส่งแต่ไม่ลดคุณภาพของสินค้า ความรู้ที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้จะนำไปเป็นแนวทางในการศึกษาและประกอบอาชีพในอนาคต

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการลดต้นทุน โดยไม่มีผลต่อคุณภาพของสินค้า
2. เพื่อศึกษาการขนส่งโดยรถยนต์รูปแบบต่างๆ
3. เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปเป็นแนวทางในการศึกษาและประกอบอาชีพในอนาคต
4. เพื่อนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงด้านความมีเหตุผลมาประยุกต์ใช้ในการจัดทำโครงการ

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เข้าใจถึงการลดต้นทุน โดยไม่มีผลต่อคุณภาพของสินค้า
2. เข้าใจการขนส่งโดยรถยนต์รูปแบบต่างๆ
3. สามารถนำความรู้ที่ได้ไปเป็นแนวทางในการศึกษาและประกอบอาชีพในอนาคต
4. สามารถนำแนวทางหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงด้านความมีเหตุผลมาประยุกต์ใช้ในการจัดทำโครงการ

## บทที่ 2

### ประวัติบริษัทและการดำเนินธุรกิจ

ประวัติความเป็นมาของบริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด

1960 ( พ.ศ.2503 ) เป็นปีแห่งการเริ่มต้นทำธุรกิจด้านการขนส่ง ให้กับ Colgate-Palmolive (Thailand) Ltd.

1977 ( พ.ศ.2520 ) เปิด ห้างหุ้นส่วนจำกัด รวมถาวรขนส่ง อย่างเป็นทางการ เพื่อให้บริการกระจายสินค้าแบบ Door To Door ให้กับผู้ผลิตและจัดจำหน่ายรายใหญ่ของประเทศในขณะนั้นคือ Colgate-Palmolive (Thailand) Ltd. Nestle (Thai) Ltd. Unilever Thailand Ltd.

1996 ( พ.ศ.2539 ) เปิดศูนย์กระจายสินค้าภูมิภาคแห่งแรกที่ จังหวัดนครราชสีมา และได้มีการขยาย พื้นที่ในการให้บริการจนครอบคลุมภาคตะวันออกเฉียงเหนือทั้งหมด 20 จังหวัด

1997 ( พ.ศ.2540 ) เปิดศูนย์กระจายสินค้าภาคใต้ ที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี และ (หาดใหญ่) จังหวัดสงขลา ตามลำดับ โดยให้บริการครอบคลุม ถึงเกาะสำคัญๆ คือ เกาะสมุย, เกาะพะงัน ,เกาะลันตา

2000 ( พ.ศ.2543 ) เป็นปีแห่งการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการให้บริการครบครันในขนส่งสินค้าทั้งแบบ Door To Door และ Cross Docking เพราะได้ทำการเปิดศูนย์กระจายสินค้าภาคเหนือ ที่จังหวัด พิษณุโลก และจังหวัดเชียงใหม่ ส่งผลให้การกระจายสินค้าได้ครอบคลุมทั่วประเทศไทย

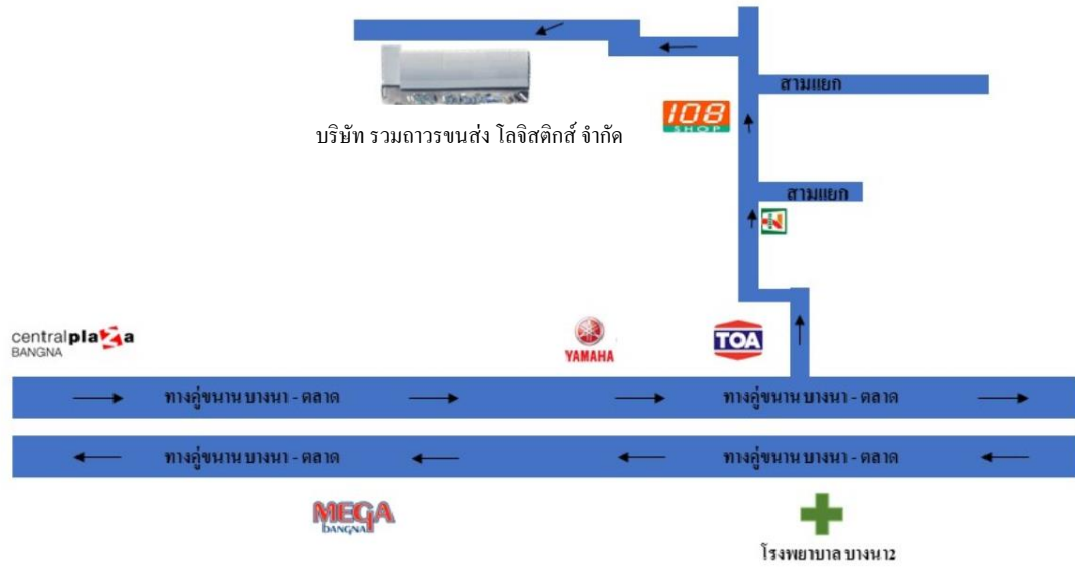
2002 ( พ.ศ.2545 ) จัดตั้ง บริษัท รวมถาวรขนส่ง (2002) จำกัด

2014 ( พ.ศ. 2557 ) เปิดตัว RUAMTHAVORN GROUPS ที่ให้บริการด้าน Logistics ครบวงจร



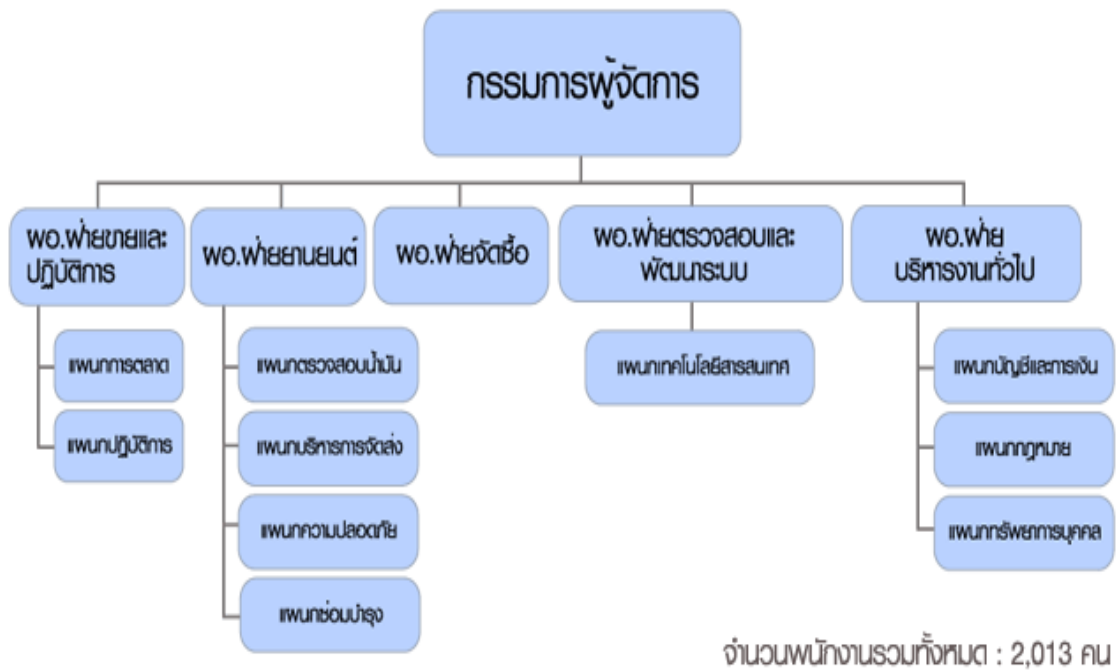
ภาพที่ 2.1 รูปป้ายหน้าบริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด

แผนที่



ภาพที่ 2.2 แผนที่บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด

ผังองค์กร



ภาพที่ 2.3 ผังองค์กร บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด

## วิสัยทัศน์

ดำรงความเป็นผู้นำด้านธุรกิจขนส่งและโลจิสติกส์ของเมืองไทย โดยมุ่งมั่นพัฒนาคุณภาพการบริการให้เป็นเลิศ

## สินค้าและบริการของ บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด

### การบริการ

บริษัท รวมถาวรขนส่ง จำกัด ผู้นำด้านบริการจัดส่งสินค้าทั่วประเทศ ด้วยจำนวนรถที่มากกว่า 1,800 คัน และเครือข่ายของศูนย์กระจายสินค้าทั่วประเทศ ที่พร้อมไปด้วยบุคลากรผู้มากประสบการณ์ เพื่อจัดส่งให้ถึงมือลูกค้าได้อย่างแม่นยำ รวดเร็ว และตรงต่อเวลา

บริการจัดส่งด้วยรถบรรทุกสินค้าห้องเย็นต่างๆ ทั่วประเทศ โดยบริการบรรทุกสินค้าแช่เย็นและแช่แข็ง เช่น ไอศกรีม เนื้อสัตว์แช่แข็ง อาหารสดและผักผลไม้ ต่างๆ มีให้บริการด้วยประเภทรถ 10 ล้อ, 6 ล้อ และปิคอัพ ระดับอุณหภูมิตั้งแต่ -20 องศาถึง +22 องศา พร้อมการบันทึกอุณหภูมิ ในระหว่างการทำงาน ตั้งแต่ต้นจนเสร็จงานด้วยดาต้าล็อกเกอร์ โดยสามารถรายงานข้อมูลอุณหภูมิ เพื่อตรวจสอบการทำงานของพนักงานขับรถและเครื่องทำความเย็น เพื่อเป็นการรักษาคุณภาพของสินค้าให้ได้มาตรฐาน

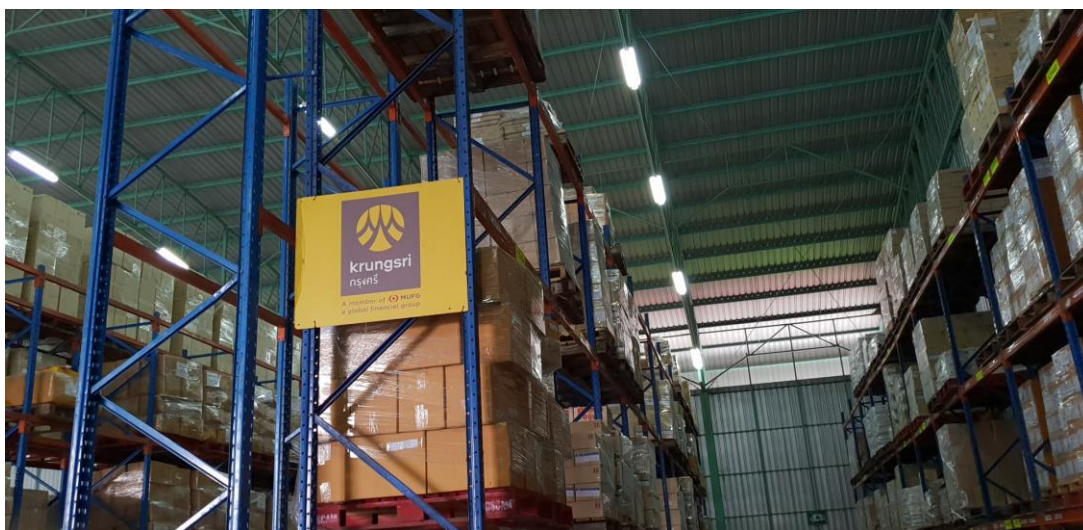
บริการพื้นที่คลังสินค้าให้เช่า เพื่อการจัดเก็บสินค้าและตามความต้องการการใช้งาน รวมทั้งให้บริการด้านการบริหารคลังสินค้าที่ครอบคลุมทุกความต้องการของลูกค้า ตั้งแต่การจัดเก็บสินค้า การบรรจุหีบห่อ การกระจายสินค้าและการจัดส่งสินค้าด้วยระบบการขนส่งของรวมถาวร ด้วยที่ตั้งอยู่ในทำเลที่สะดวกในการขนส่ง ระบบรักษาความปลอดภัย 24 ชั่วโมง ช่วยให้ลูกค้าสามารถกระจายสินค้าได้อย่างรวดเร็วและตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้สูงสุด



ภาพที่ 2.4 ตัวอย่างบริษัทร่วมธุรกิจและลูกค้าของบริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด



ภาพที่ 2.5 รถขนส่งสินค้าของบริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด



ภาพที่ 2.6 สินค้าธนาคารกรุงศรีได้นำมาฝากไว้



ภาพที่ 2.7 ภาพสินค้าเตรียมรอการขนส่ง



ภาพที่ 2.8 ภาพสินค้าที่เตรียมไว้ให้ลูกค้ามารับ





ภาพที่ 2.9 ชั้นวางสินค้าที่บริษัทลูกค้าสามารถมาฝากของรอการจำหน่าย



ภาพที่ 2.10 การจัดเตรียมพื้นที่ไว้บริการรับฝากของลูกค้า



ภาพที่ 2.11 สินค้าธนาคารกรุงศรีอยุธยาที่ออกนอกระบบของรางวัล



ภาพที่ 2.12 สินค้าที่ บริษัทรวมถาวร ขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด ที่เตรียมการจำหน่าย



ภาพที่ 2.13 สินค้าบริษัทต่างๆได้นำมาฝากไว้

## บทที่ 3

### แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

คณะผู้จัดทำโครงการ ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูล ในเรื่องการลดต้นทุนโดยไม่มีผลต่อคุณภาพของสินค้า กรณีศึกษา บริษัท รวมถาวร ขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด ซึ่งมีแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการศึกษาดังต่อไปนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีการลดต้นทุน
2. แนวคิดและทฤษฎีการขนส่งทางบก
3. ระบบสารสนเทศเพื่อลดต้นทุนการขนส่ง
4. นิยามศัพท์

#### 1. แนวคิดและทฤษฎีการลดต้นทุน

การดำเนินธุรกิจจำเป็นต้องแสวงหากำไรสูงสุด เพื่อเป็นผลตอบแทนต่อการทำงาน และกำไรของธุรกิจที่สมเหตุสมผลนั้น ก็เป็นรางวัลที่สังคมมอบให้กับองค์กรธุรกิจเพื่อเป็นการตอบแทนที่องค์กรธุรกิจได้ปฏิบัติตามพันธกิจและให้สิ่งที่ดีกับสังคม ซึ่งกลยุทธ์การลดต้นทุนการผลิตก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการเพิ่มผลกำไรขององค์กรธุรกิจ และเป็นกลยุทธ์ที่เน้นที่การสำรวจและแก้ไขจุดบกพร่องภายในองค์กรธุรกิจ ซึ่งกลยุทธ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อความอยู่รอดขององค์กรธุรกิจในยุคที่เศรษฐกิจตกต่ำ และเพื่อการเพิ่มศักยภาพของการแข่งขันในยุคที่เศรษฐกิจรุ่งเรือง ซึ่งโดยปกติแล้วต้นทุนรวมจะประกอบด้วย ต้นทุนคงที่ประมาณ 20% ต้นทุนผันแปรประมาณ 80% ซึ่งในทางปฏิบัติแล้วการลดต้นทุนที่ต้นทุนผันแปรจะลดได้ง่ายกว่าต้นทุนคงที่ ยกตัวอย่างเช่น

การเพิ่มราคาสินค้า ซึ่งจะทำได้กำไรมากกว่าการลดต้นทุนการผลิตลง แต่ต้องระวังกำลังซื้อของลูกค้าที่อาจจะลดลงได้บริหารค่าล่วงเวลาให้มีประสิทธิภาพซึ่งนิยมควบคุมค่าล่วงเวลาให้อยู่ในช่วงระหว่าง 7-15% ของฐานเงิน ใช้อัตราดอกเบี้ยที่มีคุณภาพพอดี ไม่เลือกใช้แต่อัตราดอกเบี้ยที่มีคุณภาพดีเลิศ เพื่อรักษาระดับมาตรฐานของบริษัทเพื่อรักษาการไว้วางใจของบริษัทให้ได้ราคาที่ถูกลงกว่า ให้ลดของเสียจากวัตถุดิบที่ใช้ไม่ได้ สามารถลดต้นทุนการผลิตเนื่องจากคุณภาพตก ลักษณะเฉพาะ (Specification) ทั้งนี้จะต้องพิจารณาว่าไม่กระทบต่อคุณภาพสินค้าที่ส่งมอบลูกค้า

และปริมาณที่จะนำมาทดแทน ลดต้นทุนการขนส่ง โดยการเลือกเส้นทางการขนส่งที่สั้น ขนส่งได้ตลอดเวลาลดการขนส่งซ้ำซากหลายครั้ง ทำเส้นทางการขนส่งให้สะดวกไม่สิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงหรือเปลืองยางรถยนต์ หรือการเปลี่ยนไปใช้ยานพาหนะที่ถูกกว่าโดยการเปรียบเทียบ เช่น ทางเรือ ทางรถยนต์ ทางรถไฟ ทางเครื่องบิน

ลดต้นทุนเชื้อเพลิง โดยพิจารณาที่ราคาเชื้อเพลิงต่อหน่วยความร้อนหรือต่อตัน ซึ่งควรเลือกที่ราคาต่ำสุด เช่น การใช้ขยะอุตสาหกรรมเป็นวัตถุดิบหรือเชื้อเพลิง การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงทดแทน การใช้ถ่านหินแอนทราไซต์ทดแทนถ่านหิน การใช้ถ่านหินแทนน้ำมันเตา การใช้ (Petroleum) แทนถ่านหิน เป็นต้น ซึ่งบางครั้งอาจต้องมีการปรับปรุงเครื่องจักรเพื่อให้สามารถใช้กับเชื้อเพลิงเหล่านั้นได้

ลดต้นทุนพลังงานไฟฟ้า โดยการปรับปรุงเครื่องจักรให้ใช้ไฟฟ้าลดลง เช่น ปรับปรุง (Separator) จาก 110 KWH/t เป็น 101 KWH/t โดยการศึกษาคู่มือค่าไฟฟ้าซึ่งมี (Demand Charge) และ (Energy Charge) ซึ่งต้องบริหารค่าไฟฟ้าตอน (Peak) และบริหารใช้งานเครื่องจักรตามเวลาที่ค่าไฟฟ้าถูก ส่วนต้นทุนคงที่ที่มีสัดส่วนประมาณ 20% ของต้นทุนรวมสามารถลดต้นทุนค่าใช้จ่ายคงที่ได้ด้วยตัวอย่างต่อไปนี้

1. พิจารณายุคเดินเครื่องจักรที่ไม่จำเป็น
2. เลือกใช้เครื่องจักรเครื่องที่มีประสิทธิภาพสูง ต้นทุนเดินเครื่องจักรต่ำ
3. ใช้เครื่องจักรที่ใหม่กว่า
4. ในภาวะเศรษฐกิจตกต่ำอาจจำเป็นต้องใช้อะไรจากเครื่องจักรสำรองเพื่อทดแทนการซื้ออะไหล่

พิจารณาขายเครื่องจักรส่วนเกินพวกที่ไม่ประหยัด อย่าลืมว่าหากเศรษฐกิจดีขึ้น ช่วงกะ 1 จ่ายมากช่วงกะ 2 จ่ายมากที่สุด ช่วงกะ 3 จ่ายน้อยลง อย่างนี้ต้องจัดให้มีการเดินเครื่องจักรที่พอดีไม่ใช่เดินเครื่องจักรเท่ากันหมดทั้ง 3 กะ ทำให้เครื่องจักรเดินตัวเปล่ามากไม่เปลืองแรงงานผู้รับเหมาหรือพนักงาน

#### เทคนิคง่ายในการลดต้นทุน

บริษัทอยู่รอดได้ก็เพราะมีกำไรบริษัทเจ๊งก็เพราะขาดทุนแน่นอนคงไม่มีใครอยากยกเลิกกิจการไปเป็นแน่ เพราะการปิดกิจการนั้นคือจุดเริ่มต้นของปัญหาอีกมากมายหลายประการ ในจะต้องส่งค่าบ้าน ค่ารถ ค่าเล่าเรียนลูก ค่ากิน ค่าใช้ อีกอีกปาดะ พรรณานก้นไม่หวาดไม่ไหว สาเหตุหลักๆในการที่บริษัทต้องมีการลดต้นทุนนั้นก็เพราะวิธีการนี้เป็นวิธีการที่ง่ายที่สุดที่จะทำให้บริษัทได้กำไรเพราะถ้าหากไปหวังให้มีการจัดโปร โมชั่น ลด แลก แจก แถม นั่นก็ต้องใช้เงินอีกนั่นแหละและใช้เวลาค่อนข้างมากเลยทีเดียวแต่สำหรับวิธีการลดต้นทุนการผลิตนั้นทำได้เลยสะดวก รวดเร็วและไม่ต้องเสียเงินเสียทองและเสียเวลาอะไรมากเพื่อป้องกันปัญหาเหล่านั้น ไม่ให้เกิดขึ้น

หาทางช่วยกันสร้างกำไรให้กับบริษัทด้วยวิธีการต่างๆดังต่อไปนี้

ในการลดความสูญเปล่านั้นทำได้โดยวิเคราะห์หาว่าเรามีความสูญเปล่าอะไรบ้าง แล้วก็กำจัดออกไปเสียซึ่งโดยทั่วไปแล้วความสูญเปล่าแบ่งได้เป็น 8 ประเภท

1. ความสูญเปล่าจากการผลิตมากเกินไป (Over Production) หมายถึงการผลิตสินค้าที่เกินความต้องการ ซึ่งอาจเกิดจากการปฏิบัติงานที่ผิดพลาด ขาดประสิทธิภาพ หรือเกิดจากการผลิตที่เพื่อเอาไว้มากเกินไป สำหรับแนวทางแก้ไข คือ วิเคราะห์หาจุดบกพร่องในการปฏิบัติงาน และปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นในด้าน คน เครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ วิธีการปฏิบัติงานและสภาพแวดล้อมรวมถึงควรปรับปรุงขั้นตอนการสื่อสารให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

2. ความสูญเปล่าจากการขนย้าย (Transportation) มักเกิดจากการกำหนดทิศทางในการไหลของงาน (Process Flow) ที่ไม่เหมาะสม อาจจะไปไกลเกินไป ซึ่งต้องมีการขนย้ายสินค้าจากที่หนึ่ง ไปยังอีกที่หนึ่ง ซึ่งในที่นี่มีการขนย้าย ทั้งในแนวราบและแนวตั้ง ทำให้เสียเวลามาก และอาจส่งผลกระทบต่อทำให้เกิดความเสียหายระหว่างที่มีการขนย้ายหรือเคลื่อนย้ายอีกด้วย

3. ความสูญเปล่าจากการเกิดของเสีย ต้องแก้ไขงาน (Defective) สาเหตุของปัญหานี้มีมากมาย ซึ่งต้นตอสำคัญคือการขาดการเตรียมความพร้อมของ 4 M & IE (Men, Machine, Material, Method Environment) และอาจรวมไปถึงการสื่อสาร การควบคุมกระบวนการที่ขาดประสิทธิภาพอีกด้วย สำหรับวิธีในการแก้ไขข้อควรเตรียมความพร้อมและต้องเข้าไปมันติดตามตรวจสอบการปฏิบัติงานอยู่เสมอเพื่อหาจุดผิดปกติจะได้รับแก้ไขได้ทันเวลา

4. ความสูญเปล่าจากการมีสินค้าคงคลังมากเกินไป (Over Stock) การเก็บสินค้าคงคลังนั้นรวมวัตถุดิบ (Raw Material) สินค้าระหว่างกระบวนการผลิต (WIP: Work In Process) และสินค้าที่ผลิตสำเร็จแล้ว (Finish Good) สาเหตุของปัญหานี้โดยทั่วไปแล้วมีอยู่ด้วยกันสองสาเหตุ สาเหตุแรกก็เป็นผลมาจากการผลิตสินค้าที่มากจนเกินไป แล้วขายไม่ได้ ขายไม่ออก ถ้าเป็นสินค้าที่มีอายุจำกัดแล้วขายไม่ออกเมื่อถึงกำหนดหมดอายุต้องทิ้งไปก็น่าเสียดาย ส่วนสาเหตุที่สอง คือการเตรียมวัตถุดิบเพื่อเอาไว้ เพื่อจะได้ไม่มีปัญหาโดยเฉพาะวัตถุดิบที่นำเข้ามาจากต่างประเทศการกระทำเช่นนี้เงินต้นทุนจม แลวมต้องมาเสียพื้นที่ เสียค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บและเสี่ยงต่อการขำรุคและสูญหายอีกต่างหาก วิธีแก้คือ ควรนำระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีมาใช้ หรือ JIT (just in Time) มาประยุกต์ใช้

5. ความสูญเปล่าจากขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ขาดประสิทธิภาพ (Process) สาเหตุมักเกิดจากการออกแบบการทำงานที่ไม่ดี ทำให้ขั้นตอนการปฏิบัติงานไม่เหมาะสม เช่น เกิดความซ้ำซ้อน ตีๆ ขัดๆ แล้วยังไม่ดีต้องนำมาปรับแต่งอีก ทำให้เสียเวลาและค่าใช้จ่าย รวมทั้งทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความยุ่งยาก หรืออาจเกิดจากการขาดมาตรฐานการปฏิบัติงานที่ไม่พอดี หรือตรงข้ามอาจมีมาตรฐานการปฏิบัติงานที่เข้มงวดเกินความจำเป็นก็ได้ สำหรับแนวทางแก้ไขคือควบคุมกระบวนการผลิตให้ดีขึ้นตั้งแต่ต้นแรก และควรประยุกต์ใช้เครื่องมืออื่นๆ มาช่วยในการควบคุม

กระบวนการและคุณภาพสินค้า เช่น การใช้หลักสถิติ (Statistic) การใช้หลักของการของวิศวะอุตสาหกรรม IE (Industrial Enginecring) หรือหลักการวิจัยดำเนินงานหรือ OR (Operation Resecarch) เป็นต้น

6. ความสูญเปล่าจากการคอยงาน (Waiting) ปัญหานี้เกิดขึ้นได้กับผู้ปฏิบัติงานในสายการผลิตโดยตรงและแผนกที่สนับสนุน ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากการรองาน งานไม่มา ก็ไม่รู้จะทำอะไร เพราะเครื่องจักรเสียแผนกก่อนหน้าไม่เอางานมาส่ง วัตถุดิบขาด (Part) ไม่มี รอเอกสาร รอโทรศัพท์ รอการตอบกลับ หรือไม่รอกันไป ไม่ลงมือทำเสียที สำหรับวิธีการแก้ไขปัญหานี้ก็อาจทำได้โดย ควรมีการวางแผนงานให้เหมาะสม เพื่อลดเวลาการล่อระหว่างกระบวนการ ควรจัดกระบวนการทำงานให้สมดุลย์ (Balance) จัดเครื่องมืออุปกรณ์และวัตถุดิบให้พร้อมก่อนเริ่มงาน เพื่อลดการว่างงาน แต่ถ้าต้องรอจริงๆ ก็ควรจัดพนักงานไปอบรมหรือไปทำงานในแผนกอื่นที่เขาพอทำได้ สุดท้ายก็อบรมให้เขามีทักษะในการทำงานได้หลายประเภท (Multi Skill) เพื่อจะได้ไม่ว่างเพราะถ้าพนักงานว่าง ผู้บริหารมักจะมองเห็น

7. ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหวที่ไม่เกิดประโยชน์ (Motion) ปัญหานี้เกิดจากการออกแบบขั้นตอนวิธีการในการปฏิบัติงานที่ไม่เหมาะสม เช่น ต้องไปหยิบของ ต้องก้มตัว ต้องหมุนมือ ขยับแขน ต้องยกของ เป็นต้น ทำแบบนี้นานๆ ผู้ปฏิบัติก็จะเกิดความเมื่อยล้า ทำให้เกิดความล่าช้า และปัญหาความผิดพลาด ก็มักจะเกิดขึ้นตามมา สำหรับวิธีการแก้ไขควรนำแนวคิดการศึกษาการเคลื่อนไหวและการศึกษาเวลา (Motion and time study) เพื่อมาประยุกต์ใช้ดูว่าจุดไหนที่เราควรปรับ ควรใช้เครื่องมือจับยึด (Jig หรือ Fixture) หรือควรปรับปรุงอุปกรณ์ประกอบการทำงาน เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ชั้นวางของ กล่องเก็บหรือใช้อุปกรณ์แขวนเพื่อลดการยกให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงานมากที่สุด เป็นต้น

8. ความสูญเปล่าจากการไม่นำเอาความคิดสร้างสรรค์ของพนักงานมาใช้ให้เกิดประโยชน์ (Idea) อันนี้สำคัญมากเพราะโลกปัจจุบันเราอยู่บนเศรษฐกิจฐานความรู้ หรือ (Creative Economy) จะสังเกตได้ว่าบริษัทใหญ่ๆ ที่มีชื่อเสียงโด่งดังจะให้ความสำคัญกับเรื่องนี้มากโดยมักจะใช้กิจกรรมไคเซ็น (Kaizen) กิจกรรมข้อเสนอแนะ (Suggestion) กิจกรรมกลุ่ม คิวซีซี (Quality Control Cirele) เพื่อเปิดโอกาสให้พนักงานได้นำความคิดสร้างสรรค์ที่ตนเองมีเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหารับปรุงพัฒนาและเสนอแนวคิดใหม่ๆ เพื่อพัฒนาตนเองและบริษัทให้ดีขึ้น

ปัจจุบันการขนส่งมีความสำคัญต่อธุรกิจเกือบทุกประเภททั้งในส่วนการจัดการวัตถุดิบ การผลิตการขาย และการจัดจำหน่าย ในหลายๆ ธุรกิจ ต้นทุนการขนส่งนับเป็นต้นทุนที่สำคัญ และกระทบต่อต้นทุนรวมของผลิตภัณฑ์และบริการ ซึ่งโครงสร้างต้นทุนของผู้ประกอบการขนส่ง ประกอบด้วยต้นทุนดังต่อไปนี้

1. ต้นทุนคงที่ (Fixed cost) เป็นต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตามปริมาณการขนส่ง เช่น ค่าเช่าสถานที่จอดรถ เงินเดือนพนักงานขับรถ เป็นต้น

2. ต้นทุนผันแปร (Variable cost) เป็นต้นทุนหรือ ค่าใช้จ่ายที่มีการเปลี่ยนแปลงตามปริมาณการให้บริการขนส่ง เช่น ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าซ่อมแซม ค่าน้ำมันหล่อลื่น เป็นต้น

3. ต้นทุนรวม (Total cost) เป็นต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่รวมเอาต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรเข้าไว้ด้วยกัน ถือเป็นต้นทุนการบริการขนส่งทั้งหมด ทั้งนี้รวมถึงต้นทุนที่肴กลับ (Backhauling cost) ด้วย

ต้นทุนของผู้ประกอบการขนส่งจะมากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดราคาค่าขนส่ง ได้แก่

1. ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับการขนส่งที่肴เปล่า
2. ปริมาณหรือน้ำหนักของสินค้า ที่บรรทุก
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการขนถ่ายขึ้นและลงรวมถึงค่าใช้จ่ายในส่วนที่เกี่ยวข้องระยะเวลาในการรอ
4. ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับระยะทางในการขนส่ง
5. ค่าใช้จ่ายที่肴กับความรับผิดชอบต่อความเสียหายจึงจำเป็นต้องมีการ肴ค่าใช้จ่าย

#### โครงสร้างต้นทุนการประกอบการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก

ประเภทค่าใช้จ่าย	รายละเอียดค่าใช้จ่าย	สัดส่วนต่อต้นทุนการประกอบการรวม (ร้อยละ)
1. ค่าใช้จ่ายทุน	ค่าเสื่อมราคา	5.85
2. ค่าแรงงาน	• ค่าตอบแทนพนักงานขับรถ	20.21
	• ค่าตอบแทนผู้ช่วย	4.93
	• ค่าตอบแทนเจ้าหน้าที่	2.36
	รวมค่าตอบแทน	27.49
3. ค่าเชื้อเพลิง 4. ค่าใช้จ่ายวัสดุสิ้นเปลือง	ค่าเชื้อเพลิง	31.36
	• น้ำมันหล่อลื่น	1.25
	• ยางรถยนต์	3.78
	• ค่าซ่อมบำรุงรักษา	22.94
	• ค่าใช้จ่ายในการล้างรถ	2.02
	• อื่นๆ	2.00
	รวมค่าใช้จ่ายวัสดุสิ้นเปลือง	31.99
5. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	3.31
	<b>รวม</b>	<b>100.00</b>

ที่มา: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, การศึกษาด้านทุนการประกอบการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก, รายงานการศึกษา เล่มต่อกรมการขนส่งทางบก, 2553.

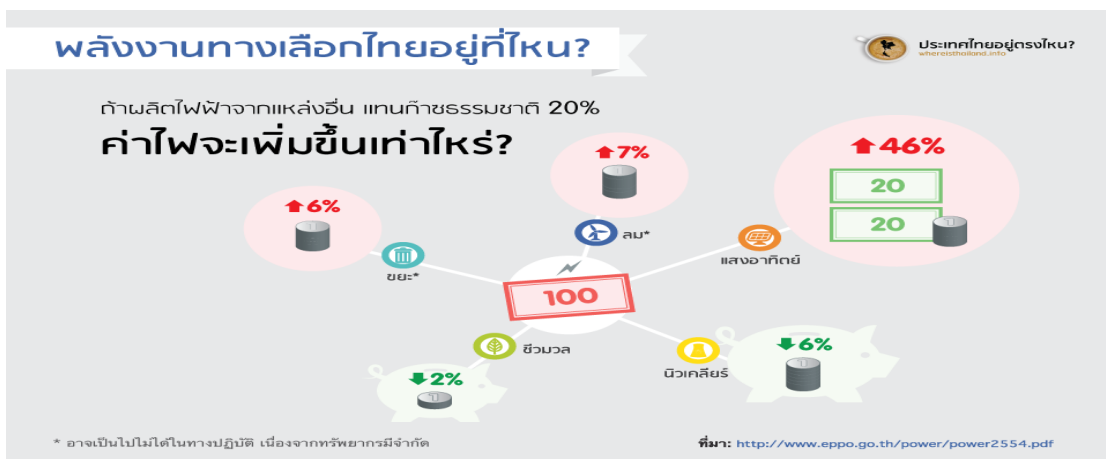
#### ตารางที่ 3.1 โครงสร้างต้นทุนการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก

ในส่วนที่เป็นเรื่องของการประกันภัยจากภาวะเศรษฐกิจโลกที่ผันผวนส่งผลให้เกิดการปรับตัวของราคาน้ำมันที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังตารางด้านล่างซึ่งต้นทุนค่าน้ำมัน



เชื้อเพลิงมีส่วนมากของต้นทุนการขนส่งทั้งหมดเมื่อราคาน้ำมันเพิ่มสูงขึ้นทำให้ผู้ประกอบการด้านโลจิสติกส์ต้องแบกรับภาระด้านต้นทุน ในด้านการขนส่งสินค้าที่สูงขึ้น ดังนั้นผู้ประกอบการด้านโลจิสติกส์จะต้องมีการวางแผนกำหนดกลยุทธ์ต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่ง และลดต้นทุนในการขนส่ง อาทิเช่น

1. กลยุทธ์การใช้พลังงานทางเลือก โดยปรับเปลี่ยนพลังงานที่ใช้ในการขนส่งจากน้ำมันดีเซลหรือเบนซิน เป็นไบโอดีเซลหรือก๊าซ (CNG) ซึ่งการใช้ก๊าซ (CNG) จะประหยัดกว่าการใช้น้ำมันประมาณ 60-70% แต่ในการตัดสินใจติดตั้งระบบ (NGV) ผู้ประกอบการควรมีการตัดสินใจที่ละเอียดถี่ถ้วน เนื่องจากการติดตั้งระบบ (NGV) ใช้งบประมาณที่ค่อนข้างสูง ในการติดตั้งผู้ประกอบการควรพิจารณาตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้ คือ พิจารณาประเภทของเครื่องยนต์ พิจารณาสถานีบริการ (NGV) และเส้นทางในการขนส่ง สุดท้ายคือ การพิจารณาผลตอบแทนการลงทุน ซึ่งการพิจารณาถึงองค์ประกอบเหล่านี้ จะทำให้ผู้ประกอบการเห็นถึงความเป็นไปได้ของการติดตั้งในด้านผลตอบแทนการลงทุน รวมถึงการเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน



ภาพที่ 3.1 กลยุทธ์การใช้พลังงานทางเลือก

2. กลยุทธ์การปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งแบบใหม่ หรือการใช้วิธีการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal transportation) ซึ่งเป็นวิธีการขนส่งที่ผสมผสานระหว่างการขนส่งตั้งแต่ 2 รูปแบบขึ้นไป ภายใต้สัญญาหรือผู้รับผิดชอบการขนส่งรายเดียว ซึ่งโครงสร้างของระบบขนส่ง สามารถแบ่งตามลักษณะทางกายภาพได้ 5 แบบ คือ

1. การขนส่งทางถนน เป็นรูปแบบการขนส่งที่นิยมใช้มากที่สุด สำหรับการขนส่งภายในประเทศ

2. การขนส่งทางราง มีข้อจำกัดในด้านสถานที่ตั้ง และสถานีบริการต้นทุนการขนส่ง

ส่งต่ำ และสามารถบรรทุกสินค้า ได้ครั้งละมากๆ

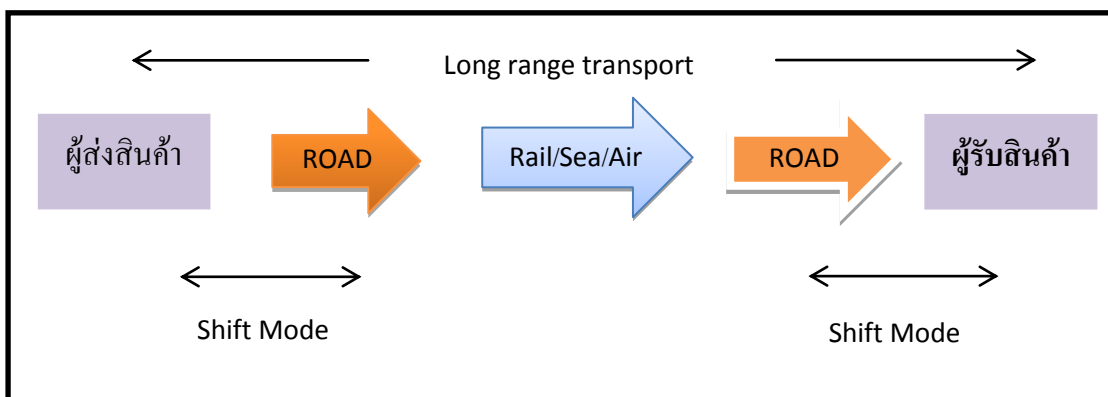
3. การขนส่งทางน้ำ สามารถขนส่งได้ครั้งละมากๆ มีต้นทุนในการขนส่งต่ำที่สุด และเป็นการขนส่งหลักของการขนส่งระหว่างประเทศ

4. การขนส่งทางอากาศ ใช้สำหรับการขนส่งระยะทางไกลๆ และต้องการความเร็วสูง มีต้นทุนการขนส่งสูงที่สุดและใช้กับสินค้าที่มีราคาแพง มีน้ำหนักและ ปริมาณน้อย

5. การขนส่งทางท่อ ต้องมีการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งสถานีรับและส่งสินค้าที่แน่นอน

ปัจจุบันประเทศไทยใช้วิธีการขนส่งทางถนนมากกว่าร้อยละ 80 ของปริมาณการขนส่งสินค้าโดยรวมของประเทศ เนื่องจากโครงสร้างพื้นฐานระบบการขนส่งในประเทศ ได้เอื้ออำนวยให้สามารถขนส่งถึงที่หมายปลายทางได้ (Door-to-door) ในขณะที่การขนส่งทางรางยังคงมีข้อจำกัดอยู่ ดังนั้นจึงต้องมีการผสมผสานรูปแบบการขนส่ง เพื่อให้สามารถทันกับการตอบสนองความต้องการของลูกค้า โดยคำนึงถึงต้นทุนการขนส่งให้ประหยัดที่สุด นอกจากนี้การขนส่งทางรางยังสามารถใช้ขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ได้จึงเหมาะกับการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ ซึ่งการขนส่งสินค้า ระยะไกลจะใช้การขนส่งโดยรถไฟ และใช้การขนส่งโดยรถยนต์เพื่อส่งสินค้าระหว่างจุดต้นทางสินค้า กับสถานีต้นทางและระหว่างสถานีปลายทางกับจุดปลายทางสินค้า ส่วนระยะใกล้จะใช้การขนส่งทางถนน

นอกจากการปรับมาใช้การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบเพื่อประหยัดต้นทุนการขนส่ง เช่น ทางน้ำซึ่งประหยัดกว่าการขนส่งทางถนน 8-9 เท่า หรือทางรางซึ่งประหยัดกว่าการขนส่งทางถนนโดยประมาณ 3 เท่า การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบยังช่วยในการแก้ปัญหาเรื่องการจราจรติดขัดได้อีกด้วย



ภาพที่ 3.2 กลยุทธ์การปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งแบบใหม่

3. กลยุทธ์ศูนย์กระจายสินค้า การหาที่ตั้งศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าตามจุดยุทธศาสตร์ต่างๆ ที่สามารถกระจายและส่งต่อไปยังจังหวัดใกล้เคียงหรือประเทศเพื่อนบ้าน มีการจัดระบบการขนถ่ายสินค้าการจัดพื้นที่การเก็บสินค้า ระบบการจัดส่งสินค้า บาร์โค้ด สายพานลำเลียง ระบบบริหารคลังสินค้า มีการจัดประเภทสินค้า ที่จัดเก็บการบรรจุด้วยหน่วยมาตรฐาน (Stock Keeping Units: SKU) มีอุปกรณ์จัดวางสินค้า การมีศูนย์กระจายสินค้าจะช่วยให้สามารถลดต้นทุนการขนส่งได้เนื่องจากการขนส่งตรงถึงลูกค้า ในต่างจังหวัดโดยไม่มีศูนย์รวบรวมพัสดุสินค้า ตามต่างจังหวัดที่เป็นศูนย์กลางการขนส่ง ทำให้ส่วนใหญ่ต้องขนส่งรถเที่ยวเปล่ากลับหรือส่งสินค้า ไม่เต็มคันรถ ซึ่งการแก้ปัญหาดังกล่าวทำได้ โดยการมีศูนย์กระจายสินค้า ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งมีโครงข่ายกระจายสินค้า ทำหน้าที่รวบรวมสินค้าให้เต็มคันรถหรือจัดพาหนะให้เหมาะสมกับจำนวน และสอดคล้องกับสถานที่ส่งมอบสินค้า อีกทั้งยังมีเครือข่ายในการรวบรวมสินค้าหรือเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งไปสู่รูปแบบที่ประหยัดพลังงานอีกด้วย



ภาพที่ 3.3 กลยุทธ์ศูนย์กระจายสินค้า

4. กลยุทธ์การขนส่งสินค้า ทั้งเที่ยวไปและกลับ การเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งด้วยการลดการวิ่งเที่ยวเปล่าหรือ (Backhauling management) เป็นการจัดการการขนส่งที่มีเป้าหมายให้เกิดการใช้ประโยชน์จากขบวน (Load utilization) เพราะการขนส่งโดยทั่วไปเมื่อส่งสินค้าเสร็จจะตีรถวิ่งเที่ยวเปล่ากลับมา ซึ่งทำให้เกิดต้นทุนของการประกอบการเพิ่มสูงขึ้น โดยเปล่าประโยชน์ ซึ่งต้นทุนที่เกิดขึ้นมานี้ นับเป็นต้นทุนที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า (Non-value added cost) และผู้ประกอบการต้องแบกรับภาระต้นทุนเหล่านี้ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการทำให้ต้นทุนการประกอบการสูงขึ้นแต่อย่างไรก็ตาม การบริหารการขนส่งเที่ยวกลับ ในปัจจุบันยังไม่สามารถ

ดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นเนื่องจากไม่ทราบปริมาณความต้องการในการขนส่งสินค้า รวมถึงจุดหมายปลายทางของสินค้าที่สำคัญปริมาณความต้องการการขนส่งสินค้า ระหว่างต้นทางและปลายทางมักจะมีปริมาณไม่เท่ากัน

การบริหารการจัดส่งที่พลิกกลับจะประสบความสำเร็จหรือไม่ ขึ้นอยู่กับการบริหารด้านข้อมูลข่าวสาร (Information flow) ซึ่งกลุ่มผู้ประกอบการจะต้องมีการให้ความร่วมมือ การวางแผน การพยากรณ์ความต้องการ รวมถึงการเติมเต็มสินค้า (Collaborative planning forecasting and replenishment: CPFR)

5. กลยุทธ์การใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ มาช่วยในการลดต้นทุน โลจิสติกส์ และการเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่ง คือ ระบบบริหารจัดการการขนส่งสินค้า (Transportation management system; TMS) ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวางแผนการขนส่ง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของธุรกิจการขนส่ง ซึ่งก็คือ ความรวดเร็วและต้นทุนที่ประหยัดที่สุด องค์ประกอบของระบบ (TMS) คือ การบริหารจัดการด้านขนส่ง (Transportation manager) ซึ่งมีหน้าที่ในการวางแผนการดำเนินงานขนส่งและอีกองค์ประกอบหนึ่ง คือ การเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่ง (Transportation optimizer) มีหน้าที่ช่วยการตัดสินใจในเรื่องการบรรทุกสินค้า และการจัดวางเส้นทางให้มีประสิทธิภาพสูงสุดภายใต้ข้อจำกัดต่างๆ

หากผู้ประกอบการสามารถนำระบบการบริหารจัดการขนส่งที่มีประสิทธิภาพ มาใช้ในกิจกรรมการขนส่งขององค์กร จะทำให้องค์กรของผู้ประกอบการสามารถบรรลุองค์ประกอบของการส่งมอบแบบ (5Rs Delivery) ดังนี้

1. Right Place: ส่งมอบตรงสถานที่
2. Right Time: ตรงเวลาที่ลูกค้าต้องการ
3. Right Quantity: ตรงตามปริมาณที่ลูกค้าต้องการ
4. Right Quality: สินค้า ตรงตามคุณภาพที่ตกลง
5. Right Cost: การส่งสินค้า ตามราคาที่แข่งขัน

ถ้าองค์กรของคุณสามารถบรรลุการส่งมอบแบบ (5Rs Delivery) จะทำให้เกิด (JIT: Just in Time) คือ “การส่งมอบแบบทันเวลา ถูกต้อง ถูกสถานที่ ตรงตามความต้องการภายใต้ต้นทุนที่แข่งขัน” (Just In Time) คือ ผลิตสินค้าตามความต้องการซื้อและส่งมอบให้ลูกค้าทันที หลังจากผลิตเสร็จ ไม่ได้ผลิตสินค้าจำนวนมากไว้รอขาย (Just In Time) เป็นด้านตรงข้ามของการผลิตแบบ (Mass Production) ที่เป็นการผลิตสินค้าจำนวนมากแล้วเก็บสินค้าเอาไว้รอขาย เพื่อใช้

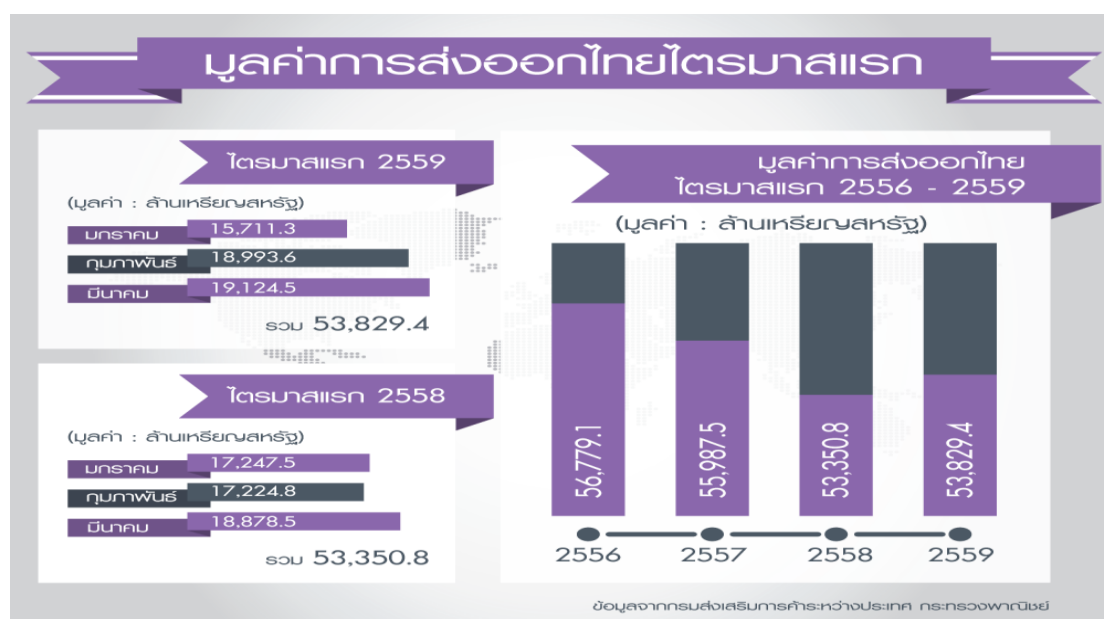
ประโยชน์จาก (Economies of Scale) หรือ การประหยัดต่อขนาด ผลิตจำนวนมากเพื่อลดต้นทุนเป็นวิธีที่นิยมใช้ในการลดต้นทุนต่อหน่วยจากการผลิต เพื่อให้องค์กรมีการพัฒนาประสิทธิภาพการขนส่งอย่างต่อเนื่อง สิ่งที่ผู้บริหารต้องตรวจติดตามโดยตลอด คือ ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานในการจัดส่งสินค้าและบริการ โดยองค์กรควรมีการกำหนด ดัชนีวัดผลการปฏิบัติงาน (Key performance indicator: KPI) ซึ่ง (KPI) ที่นิยมใช้วัดประสิทธิภาพการปฏิบัติงานด้านการขนส่งได้แก่

1. On-Time Deliveries
2. Damage
3. Demurrage (Delay)
4. Assessorial (Evaluation)
5. Appointments
6. Freight Bill Accuracy

ในการกำหนด (KPI) สิ่งที่ต้องคำนึงถึงเสมอคือ ควรจะวัดให้ครบทุกมิติของโลจิสติกส์ มิใช่วัดเฉพาะด้านต้นทุนเพียงอย่างเดียว ดังนั้นการกำหนด (KPI) ที่ดี ต้องครอบคลุมในเรื่องต่างๆ ดังนี้ (Flexibility, Efficiency, Ability และ Responsiveness) และที่สำคัญอย่างยิ่งที่ไม่ควรมองข้าม คือ ความปลอดภัยในการขนส่ง

โครงสร้างต้นทุนในการขนส่ง

สินค้า



ภาพที่ 3.4 โครงสร้างต้นทุนในการขนส่งสินค้า

โครงสร้างต้นทุน (Cost Structure) ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) การประกอบการขนส่งด้วยรถบรรทุกมีต้นทุนคงที่ อยู่ระหว่างร้อยละ 1030 ของต้นทุนรวม ต้นทุนคงที่ต่ำเพราะผู้ประกอบการไม่ต้องลงทุนก่อสร้างถนนเอง รัฐบาลเป็นผู้ลงทุน ก่อสร้างถนนและบำรุงรักษา ผู้ประกอบการสามารถเพิ่มหรือลดจำนวนรถบรรทุก ต้นทุนคงที่อีกประการคือการลงทุนสถานี ผู้ประกอบการ (LTL) ลงทุนสถานีมากขณะที่ผู้ประกอบการ (LTL) ลงทุนสถานีเพียงเล็กน้อย ต้นทุนคงที่ ประกอบด้วยรายการต่อไปนี้

1. ต้นทุนสินทรัพย์เคลื่อนที่ ( Mobile Asset ) ต้นทุนคงที่ประกอบด้วยต้นทุนสินทรัพย์เคลื่อนที่และไม่เคลื่อนที่ ได้แก่ยานพาหนะขนส่ง ต้นทุน ยานพาหนะ ประกอบด้วย ดอกเบี้ยเงินกู้ยืม เพื่อซื้อยานพาหนะ อัตราดอกเบี้ยผันแปรไปตามตลาดทุนและนโยบายการเงินของรัฐ อย่างไรก็ตามอัตราดอกเบี้ยในทศวรรษที่ผ่านมาอยู่ในระดับต่ำ การซื้อยานพาหนะบริษัทจะใช้เงิน ของบริษัทบางส่วนหรือทั้งหมด เงินลงทุนส่วนนี้ต้องนำมาคำนวณเป็นต้นทุนเงินทุนด้วย ต้นทุนเงินทุนทางเศรษฐศาสตร์ ใช้ค่าเสียโอกาส (opportunity cost) มาคำนวณ

2. อาคารและยานพาหนะมีอายุการใช้งาน ยานพาหนะและอาคารจะเสื่อมค่าลงเมื่อเวลาผ่านไป การ คำนวณค่าเสื่อมราคา เป็นไปตามหลักบัญชีหรือตามกฎหมายต้นทุนการจัดการ (Management Cost ) การดำเนินธุรกิจมีต้นทุนการบริหาร ต้นทุนบริหารประกอบด้วยเงินเดือน ค่าจ้าง ผู้บริหาร และเจ้าหน้าที่ รวมถึงค่าใช้จ่ายที่จำเป็น เพื่อให้การจัดการมีประสิทธิภาพ เช่น ระบบสารสนเทศและ สื่อสาร ต้นทุนสาธารณูปโภค (Overhead Cost ) บริษัทมีค่าใช้จ่ายหรือต้นทุน บริษัทยังมีต้นทุนอื่น ๆ เช่น ค่าไฟฟ้า น้ำประปา โทรศัพท์

ต้นทุนแปรผัน ( Variable Costs ) รถบรรทุกมีต้นทุนแปรผันสูงระหว่างร้อยละ 70-90 ของต้นทุนประกอบการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทประกอบการต้นทุนแปรผัน ดังนี้

1. ต้นทุนแรงงาน ( Labor Cost ) ต้นทุนแรงงานครอบคลุมค่าจ้าง (wages) และ ประโยชน์อื่น ๆ (fringe benefits)

2. ค่าเชื้อเพลิง ( Fuel Cost ) ตามสถิติราคาน้ำมันดีเซลในสหรัฐอเมริกา ระหว่าง ปี 1976-2003 สูงขึ้น 181 % นั่นคือ เมื่อปี 1976 ราคาน้ำมันดีเซลอยู่ที่ 53 เซ็นต์/แกลลอนและปี 2003 ราคา 1.49 ดอลลาร์/ แกลลอน หากพิจารณาต้นทุนเชื้อเพลิงต่อระยะทาง เมื่อปี 1976 เท่ากับ 11.6 เซ็นต์/ไมล์ ปี 1985 เท่ากับ 24.6 เซ็นต์/ไมล์ และปี 2001 เท่ากับ 17.3 เซ็นต์/ไมล์ ต้นทุนต่อไมล์ผันผวนตามราคาน้ำมันในตลาดโลก ทั้งนี้ต้นทุนแปรผันตามที่กล่าวมา มีความสำคัญกับการประกอบการขนส่งสินค้า อย่างไรก็ตามยังมีต้นทุนแปรผันอื่นๆอีก เช่น ค่าบำรุงรักษา

ยานพาหนะ ค่าภาษีและใบอนุญาต ค่าประกันภัยและอื่นๆประกอบการขนส่งสินค้า อย่างไรก็ตาม ยังมีต้นทุนแปรผันอื่นๆอีก เช่น ค่าบำรุงรักษา ยานพาหนะ ค่าภาษีและใบอนุญาต ค่าประกันภัยและอื่นๆ

การขนส่งสินค้าถือว่าเป็นต้นทุนที่สำคัญที่ผู้ประกอบการต้องคำนึงถึงในการประกอบธุรกิจ เนื่องจากการขนส่ง และการกระจายสินค้าเป็นกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ที่มีสัดส่วนต้นทุนสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับกิจกรรมอื่น ๆ จึงกระทบต่อธุรกิจ ไม่น้อยไปกว่าภาคการผลิตหรือบริการ ระยะเวลาเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลมากต่อการขนส่งเนื่องจากมีความเกี่ยวเนื่องหลายประการ ทั้งด้านต้นทุนค่าแรงงาน (คนขับรถ) ค่าเชื้อเพลิง และการบำรุงรักษา เรียกว่าเป็นต้นทุนผันแปร ระยะเวลาที่ไกล มีต้นทุนที่ต่างกัน ผู้ประกอบการหลายท่าน ใช้วิธี เปลี่ยนจากการใช้น้ำมันดีเซลหรือเบนซิน เป็นพลังงานทางเลือกอื่น ๆ อาทิ ไบโอดีเซล และก๊าซ (CNG) ที่ช่วยให้ผู้ประกอบการประหยัดได้มากกว่า แต่ในการตัดสินใจติดตั้งระบบ (NGV) นั้น ผู้ประกอบการควรมีการตัดสินใจอย่างถี่ถ้วน เพราะต้องใช้งบประมาณค่อนข้างสูง และสิ่งที่ต้องคิดมากกว่านั้นคือผลตอบแทนจากการลงทุนคุ้มค่าน้อยเพียงใด และหากผู้ประกอบการยังยืนยันในการใช้น้ำมัน จะดีกว่าหากคุณเติมน้ำมัน แล้วได้รับผลตอบแทนที่มากกว่าน้ำมันหลายธุรกิจนิยมใช้บัตรสะสมแต้ม ซึ่งก็มักจะให้สิทธิประโยชน์มากมายแก่ผู้สมัคร สำหรับธุรกิจน้ำมันก็มีการสะสมแต้มจากการเติมน้ำมันเช่นกัน เพราะเป็นปั้มน้ำมันที่มีพื้นที่บริการที่มากเพียงพอสำหรับรถบรรทุกขนาดใหญ่ อีกทั้งมีปั้มน้ำมันให้บริการกว่า 1,000 ปั้ม ทั่วประเทศความหนาแน่นในการขนส่งสินค้าคือน้ำมันหนัก และพื้นที่โดยทั่วไปจะคิดค่าขนส่งตาม

น้ำหนัก ใช้ค่าหน่วยวัดเป็น “ตัน” แต่เนื่องจากการบรรทุกสินค้ามีข้อจำกัดในเรื่องของพื้นที่ด้วย ถึงแม้สินค้าที่บรรทุกจะมีน้ำหนักเบา ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด แต่อัดแน่นจนเกินพื้นที่การบรรทุกสินค้า ก็ไม่สามารถทำได้ดังนั้นผู้ประกอบการต้องบริหารพื้นที่ในการขนส่ง โดยต้องคำนึงถึงตั้งแต่การออกแบบบรรจุภัณฑ์ต้องอยู่ในรูปแบบที่จัดเรียงง่าย และไม่กินพื้นที่การจัดส่ง การบริหารความเสี่ยงที่เกิดขึ้นต่อสินค้า หากเป็นผู้ประกอบการด้านโลจิสติกส์ สิ่งที่ต้องทำคือการทำประกันสินค้า เพื่อลดปัญหาความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็น การเน่าเปื่อย สินค้าหายไปหรือเกิดความเสียหายในด้านต่างๆ แต่ก็นำมาซึ่งค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น แต่ในส่วนนี้คือสิ่งที่จะสามารถช่วยผู้ประกอบการได้หากเกิดความเสียหายแก่ สินค้าในกรณีใดๆก็ตาม

นับว่าเป็นต้นทุนที่ควรยอมเสียไปกลยุทธ์การขนส่งสินค้า ทั้งเที่ยวไปและกลับคือการเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งด้วยการลดการวิ่งเที่ยวเปล่า (Backhauling management) เพราะการขนส่งโดยทั่วไปมักส่งสินค้าเสร็จ แล้วตีวงรถเที่ยวเปล่ากลับมา ซึ่งทำให้ต้นทุนเพิ่มขึ้น โดยเปล่าประโยชน์ ดังนั้นผู้ประกอบการควรที่จะทำการบรรทุกสินค้าทั้งไปและกลับให้เกิดความ สมดุลเห็นได้ว่าต้นทุนในการขนส่งนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ หลายปัจจัย ดังนั้นผู้ประกอบการจำเป็นต้อง

พิจารณาปัจจัยในหลาย ๆ ด้านประกอบกัน เพื่อให้สามารถลดต้นทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด พร้อมทั้งขยายผลกำไรให้ได้อย่างงดงาม

ในส่วนที่เป็นเรื่องของการประกันภัยจากภาวะเศรษฐกิจโลกที่ผันผวนส่งผลให้เกิดการปรับตัวของราคาน้ำมันที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังตารางด้านล่าง ซึ่งต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงมีสัดส่วนมากของต้นทุนการขนส่งทั้งหมด เมื่อราคาน้ำมันเพิ่มสูงขึ้นทำให้ผู้ประกอบการด้านโลจิสติกส์ ต้องแบกรับภาระด้านต้นทุน ในด้านการขนส่งสินค้าที่สูงขึ้น ดังนั้นผู้ประกอบการด้านโลจิสติกส์จะต้องมีการวางแผนกำหนดกลยุทธ์ต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งและการลดต้นทุน

## 2. แนวคิดและทฤษฎีการขนส่งทางบก ( Land Transportation )

การขนส่งทางบก แบ่งออกเป็น ทางรถไฟ และทางรถยนต์ การเดินทางโดยรถไฟปลอดภัย สะดวกสบายแต่ก็ไม่สามารถแวะพักระหว่างทางหรือออกไปนอกเส้นทางได้ แต่การเดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัวสามารถแวะพักตามเส้นทางที่ต้องการได้ ในปัจจุบันมีรถยนต์หลายประเภทบริการรับส่งผู้โดยสาร เช่น รถประจำทาง รถยนต์รับจ้าง (Taxi) รถเช่า การมีรถยนต์หลายประเภท ทำให้การเดินทางสะดวกสบายและสอดคล้องกับความต้องการในการเดินทางมากขึ้น การคมนาคมทางบกได้เริ่มต้นมาตั้งแต่สมัยโบราณพาหนะที่สำคัญได้แก่ ม้า อูฐ เกวียนและรถม้า ชาวโรมันในสมัยโบราณได้เริ่มสร้างถนนเชื่อมระหว่าง กรุงโรมกับเมืองต่างๆ ในอาณาจักรโรมันตั้งแต่ 315 ปี ก่อนคริสตกักราช เช่น สร้างถนนเชื่อมระหว่างกรุงโรมกับอังกฤษ กรุงโรมกับซีเรีย ตลอดจนเมืองสำคัญอื่นๆ ของโรมัน จนมีคำกล่าวที่ว่า “ถนนทุกสายมุ่งสู่กรุงโรม” ( “All roads lead to Rome” ) ( Lundberg , 1985 :62 ) การขนส่งทางบกด้วยเกวียน รถม้า อูฐ ช้างและม้า หรือยานพาหนะ โดยใช้แรงงานสัตว์ชนิดอื่นๆ ยังคงมีบทบาทสำคัญในการขนส่งสินค้าและผู้โดยสารตลอดมา

### การขนส่งสินค้าทางถนน

การขนส่งสินค้าทางถนนเป็นรูปแบบการขนส่งที่ได้รับความนิยมใช้ขนส่งสินค้าภายในประเทศมากที่สุด โดยข้อมูล ปี พ.ศ. 2547 ของกระทรวงคมนาคม พบว่า ปริมาณการขนส่งสินค้าที่ใช้การขนส่งทางถนนมีประมาณ 435 ล้านตัน หรือคิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 88 ของการขนส่งสินค้าในประเทศทั้งหมด และเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 2.26 ต่อปี นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 เป็นต้นมา ทั้งนี้สาเหตุที่การขนส่งสินค้าทางถนนได้รับความนิยมมากเนื่องจากมีข้อได้เปรียบเมื่อเปรียบเทียบกับขนส่งรูปแบบอื่น ๆ คือ ความสามารถในการเข้าถึงแหล่งผลิตและแหล่งบริโภคได้โดยตรง (door-to-door) เนื่องจากมีโครงข่ายถนนที่เชื่อมต่อภูมิภาคต่างๆ ครอบคลุมทั่วประเทศ มีหน่วยบรรทุก (unit load) ขนาดเล็กและสามารถจัดหาพาหนะได้สะดวก ทำให้สามารถขนส่งสินค้าไปที่จุดหมายปลายทางที่แตกต่างกันได้สะดวก ประกอบกับการขนส่งรูปแบบอื่นๆ มีข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐานที่ไม่สามารถรองรับความต้องการขนส่งสินค้าได้อย่างเพียงพอและ



มีประสิทธิภาพและไม่สามารถให้บริการขนส่งจากแหล่งผลิตถึงแหล่งบริโภคได้โดยตรงและจำเป็นต้องใช้การขนส่งทางถนนเป็น (Feeder) ดังนั้นโดยรวมแล้วการขนส่งสินค้าทางถนนจึงได้เปรียบการขนส่งรูปแบบอื่นๆ ในแง่ของการเป็นการขนส่งรูปแบบเดียว (Single Mode) ที่สามารถเข้าถึงแหล่งผลิตและแหล่งบริโภคได้โดยตรง ทำให้สามารถให้บริการรวบรวมและกระจายสินค้าได้ดีเมื่อเปรียบเทียบกับการขนส่งรูปแบบอื่นๆ

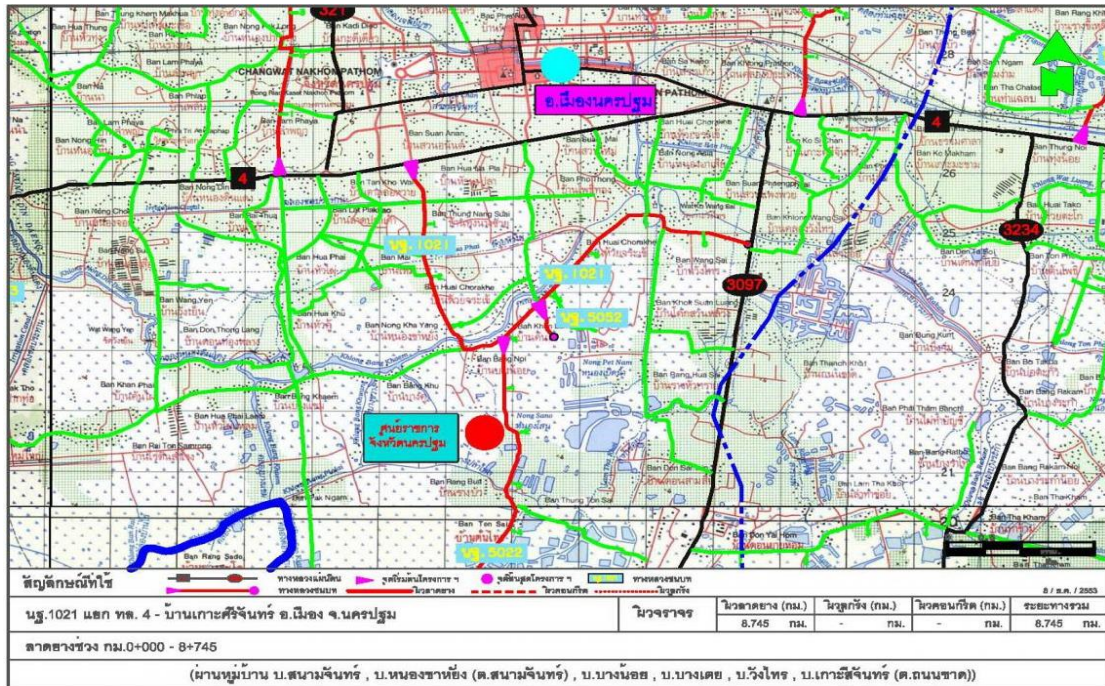
#### โครงข่ายถนนโครงข่ายถนนในปัจจุบัน

โครงข่ายทางหลวงของประเทศไทยตามพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 สามารถแบ่งทางหลวงในประเทศได้ 6 ประเภท ซึ่งในปี พ.ศ. 2548 กรมทางหลวงมีความยาวทางหลวงที่อยู่ในความรับผิดชอบประมาณ 51,777 กิโลเมตร และมีลักษณะโครงข่ายทางหลวงเชื่อมโยงไปยังภูมิภาคต่างๆของประเทศ โครงข่ายทางหลวงสำหรับโครงข่ายถนนในความรับผิดชอบของกรมทางหลวงชนบทมีความยาวประมาณ 44,000 กิโลเมตร นอกจากนี้ ยังมีโครงข่ายทางด่วนครอบคลุมพื้นที่ใจกลางกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีความยาวประมาณ 207.4 กิโลเมตร โครงข่ายระบบทางด่วนที่มีรายงานฉบับสมบูรณ์ สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร พาหนะที่ใช้ขนส่งสินค้าทางถนน ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งสินค้าทางถนนส่วนใหญ่นิยมใช้รถบรรทุกขนาดตั้งแต่ 6 ล้อ 10 ล้อ และมากกว่า 10 ล้อขึ้นไป เนื่องจากสามารถบรรทุกสินค้าได้จำนวนมากพอที่จะทำการรวบรวมและกระจายสินค้า นอกจากนี้ยังสามารถเข้าถึงพื้นที่ต่างๆได้ตามความต้องการ โดยไม่ต้องคำนึงถึงสภาพภูมิอากาศมากนัก ใช้บุคลากรในการดำเนินงานจำนวนไม่มากเมื่อเทียบกับการขนส่งรูปแบบอื่น สามารถปรับเปลี่ยนภาชนะที่ใช้บรรทุกได้ตามลักษณะของสินค้าได้หลากหลาย ซึ่งประเภทของรถบรรทุกทุกตามกฎกระทรวงฉบับที่ 4 ออกตามความในพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 มี ประเภทของรถที่ใช้ในการขนส่งสัตว์และสิ่งของ (รถบรรทุก) หมายเหตุ: \* รถที่ใช้ในการขนส่งสัตว์หรือสิ่งของลักษณะ 5 ลักษณะ 6 ลักษณะ 7 และลักษณะ 8 ซึ่งเป็นรถบรรทุกเฉพาะกิจจะมีความกว้าง ความสูง ความยาว ส่วนยื่นหน้าและส่วนยื่นท้ายเกินกว่าที่กำหนดไว้ก็ได้ หากมีความจำเป็นตามลักษณะของการใช้งานเฉพาะกิจ แต่ต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมการขนส่งทางบก ในปี พ.ศ. 2547 สถิติจำนวนรถบรรทุกจดทะเบียนกับกรมการขนส่งทางบกมีจำนวนรถบรรทุกประเภทต่างๆ รวมทั้งสิ้นประมาณ 675,000 คัน

โดยในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2542 ถึง 2547 จำนวนรถบรรทุกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 2 ต่อปี แต่หากพิจารณาเฉพาะตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 เป็นต้นมา พบว่าจำนวนรถบรรทุกจดทะเบียนมีแนวโน้มลดลงโดยเฉลี่ยร้อยละ 1 ต่อปี ในเรื่องนี้สำนักบรรทุกอนุญาตได้มี

การปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับวิวัฒนาการขนส่ง และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ในอดีตกฎหมายกำหนดพิคัดน้ำหนักบรรทุกไว้ที่ 16 ตัน แล้วจึงเพิ่มเป็น 18 ตัน และในปี พ.ศ. 2518 จึงเพิ่มเป็น 21 ตัน ต่อจากนั้นปัจจุบันรัฐบาลได้ออกบทเฉพาะกาลผ่อนผันให้รถบรรทุก 10 ล้อ สามารถบรรทุกสินค้าได้เพิ่มขึ้นเป็นน้ำหนักรวมรถ 26 ตัน จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2548

โดยล่าสุดเมื่อปี พ.ศ. 2549 ได้ประกาศน้ำหนักรถบรรทุกใหม่ ในปี พ.ศ. 2547 สถิติจำนวนรถบรรทุกจดทะเบียนกับกรมการขนส่งทางบกมีจำนวนรถบรรทุกประเภทต่างๆรวมทั้งสิ้นประมาณ 675,000 คัน โดยในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2542 ถึง 2547 จำนวนรถบรรทุกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 2 ต่อปี แต่หากพิจารณาเฉพาะตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 เป็นต้นมา พบว่าจำนวนรถบรรทุกจดทะเบียนมีแนวโน้มลดลงโดยเฉลี่ยร้อยละ 1 ต่อปี ในเรื่องน้ำหนักบรรทุกอนุญาตได้มีการปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับวิวัฒนาการขนส่ง และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ในอดีตกฎหมายกำหนดพิคัดน้ำหนักบรรทุกไว้ที่ 16 ตัน แล้วจึงเพิ่มเป็น 18 ตัน และในปี พ.ศ. 2518 จึงเพิ่มเป็น 21 ตัน ต่อจากนั้นปัจจุบันรัฐบาลได้ออกบทเฉพาะกาลผ่อนผันให้รถบรรทุก 10 ล้อ สามารถบรรทุกสินค้าได้เพิ่มขึ้นเป็นน้ำหนักรวมรถ 26 ตัน จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2548 โดยล่าสุดเมื่อปี พ.ศ. 2549 ได้ประกาศน้ำหนักรถบรรทุกใหม่ น้ำหนักบรรทุกใหม่ นอกจากในเรื่องของน้ำหนักบรรทุกแล้ว การขนส่งทางถนนยังมีการบังคับใช้มาตรการห้ามเดินรถบรรทุก เพื่อเป็นการลดปัญหาการจราจรติดขัดในเขตกรุงเทพมหานครที่เป็นศูนย์กลางด้านธุรกิจและพาณิชย์กรรม ซึ่งเป็นทั้งแหล่งผลิตและแหล่งบริโภคที่สำคัญของประเทศ การใช้มาตรการจำกัดเวลาเดินรถบรรทุกทำให้เกิดการจราจรของรถบรรทุกหนาแน่นบนเส้นทางในช่วงเวลาที่อนุญาตให้วิ่ง นอกจากนี้ยังเกิดปฏิกิริยาต่อต้านจากประชาชนที่อาศัยบนถนนในเส้นทางที่รถบรรทุกขนาดใหญ่เปลี่ยนมาใช้เส้นทาง และส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการขนส่งสินค้าโดยตรงทำให้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานขนส่งสินค้าสูงขึ้นเนื่องจากต้องเพิ่มจำนวนเที่ยวในการขนส่งสินค้า และเสียค่าจ้างแรงงานล่วงเวลา คนขับเกิดความเหนื่อยล้าเกิดความเจ็บป่วย ลดความแน่นอนของการให้บริการและความปลอดภัย และเพื่อเป็นการเพื่อลดต้นทุนการขนส่งจึงมีการเพิ่มน้ำหนักบรรทุกในแต่ละเที่ยวเกินกว่ากฎหมายกำหนด ทำให้สภาพของทางหลวงแผ่นดินเกิดความชำรุดอย่างหนักก่อนถึงเวลาอันควร ก่อให้เกิดปัญหาทั้งทางด้านการจราจรและอุบัติเหตุ



ภาพที่ 3.5 โครงข่ายถนน โครงข่ายถนนในปัจจุบัน

กรมทางหลวงในฐานะหน่วยงานรับผิดชอบต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมบำรุงทางหลวงจำนวนมากเพื่อเป็นการควบคุมมาตรฐานน้ำหนักรถบรรทุกให้เกิดประสิทธิภาพและลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงผิวทาง กรมทางหลวงจึงได้จัดให้มีด่านชั่งน้ำหนักเพื่อควบคุมรถบรรทุกตามทางหลวงหลักของประเทศ ประกอบด้วยด่านชั่งน้ำหนักถาวรและด่านชั่งน้ำหนักขณะวิ่ง (Weight in motion; WIM) มีด่านชั่งน้ำหนักถาวร หมายถึง ด่านที่ตั้งประจำบนทางหลวง โดยจะติดตั้งเครื่องชั่งน้ำหนักแบบอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งสามารถชั่งรถบรรทุกได้ทั้งคัน โดยจะติดตั้งในทางสายหลักและในเส้นทางที่มีปริมาณการจราจรสูง โดยรอบกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 14 แห่ง และมีแผนการติดตั้งเพิ่มอีก 81 แห่ง ภายใน 3 ปีที่มา ด่านชั่งน้ำหนักถาวร 14 ด่าน ด่านชั่งน้ำหนักขณะวิ่ง (Weight in motion; WIM) หมายถึงด่านชั่งน้ำหนักที่ติดตั้งอุปกรณ์ชั่งน้ำหนักไว้บนพื้นถนนแบบ (High Speed WIM) ที่สามารถชั่งน้ำหนักขณะที่รถเคลื่อนที่ได้ (เมื่อวิ่งด้วยความเร็ว 16-36 กม./ชม.) ซึ่งด่านชั่งน้ำหนักนี้จะติดตั้งก่อนถึงด่านชั่งน้ำหนักถาวรประมาณ 1 กิโลเมตร สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อใช้ในการออกแบบปรับปรุงทาง และเพื่อใช้คัดแยกรถบรรทุกที่มีน้ำหนักเกินเข้าด่านชั่งน้ำหนักถาวร (Pre-screening) ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2548 จะทำการก่อสร้างจำนวน 10 แห่ง

## การขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก



ภาพที่ 3.6 การขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก

การขนส่งสมัยใหม่ด้วยเครื่องจักรกลเกิดขึ้นภายหลังจากการนำเครื่องจักรไอน้ำมาใช้เครื่องจักรไอน้ำมาใช้เป็นต้นกำลังของเรือและรถไฟโดยใช้ถ่านหินและฟืนเป็นเชื้อเพลิง ต่อมามีการพัฒนาเครื่องยนต์สันดาปภายในและนำมาใช้กับรถยนต์ เครื่องยนต์สันดาปภายในมีความสะดวกและเครื่องยนต์มีขนาดเล็กจึงมีการนำไปใช้กับเรือและรถไฟ การใช้เครื่องจักรไอน้ำขับเคลื่อนยานพาหนะจึงค่อยๆ หดหายไป วิวัฒนาการการใช้เครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นไปตามความต้องการขนส่ง ผู้ใช้บริการขนส่งมีความต้องการการขนส่งที่รวดเร็วและขนส่งครั้งละปริมาณมาก ยานพาหนะขนส่งจึงต้องพัฒนาให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า ปัจจุบันเครื่องบินมีขนาดใหญ่สามารถขนส่งผู้โดยสารได้ 500-600 คน เรือบรรทุกสินค้าได้กว่า 300,000 ตันรถไฟบรรทุกสินค้าได้หลายพันตัน และรถยนต์ทั้งรถบรรทุกและรถโดยสารขนส่งผู้โดยสารและสินค้าได้มากขึ้น นอกจากนี้ยานพาหนะจะมีขนาดใหญ่บรรทุกคนและสินค้าได้มากแล้ว ยังมีความรวดเร็วและเชื่อถือได้อีกด้วย อุตสาหกรรมขนส่งด้วยรถยนต์ (motor carrier) มีความสำคัญกับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ รถยนต์มีความได้เปรียบในการเข้าถึงชุมชนและพื้นที่ได้ดีกว่ารูปแบบการขนส่งอื่น ขนาดการบรรทุกของ รถยนต์มีปริมาณไม่มาก ทำให้ได้เปรียบทางเศรษฐกิจในการให้บริการระยะทางสั้น ขณะที่เรือและรถไฟมีความได้เปรียบด้านต้นทุน เมื่อขนส่งในระยะทางไกลและขนปริมาณมาก ข้อจำกัดการให้บริการของเรือคือ ต้องอาศัยแม่น้ำหรือชายฝั่งทะเล และต้องมีความลึกพอที่เรือจะเดินได้ ซึ่งแต่ละประเทศก็มีความแม่น้ำที่สามารถเดินเรือได้จำกัด ดังนั้นพื้นที่ที่ไม่มีน้ำเรือก็เดินไม่ได้ จึงไม่สามารถให้บริการ ขณะที่รถไฟเดินไปตามราง เครื่องขายรถไฟมีจำกัด รถไฟจึงให้บริการได้เฉพาะในเส้นทางที่มีรางเท่านั้น การขนส่งด้วยรถยนต์ พัฒนาไปอย่างรวดเร็วภายหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 รถยนต์มีการพัฒนาด้าน เทคโนโลยีเครื่องยนต์อย่างต่อเนื่อง เครื่องยนต์มีกำลัง

มากขึ้นทำให้บรรทุกได้มาก และมีความเร็วขึ้น รวมทั้งเครื่องยนต์และอุปกรณ์ มีความเชื่อถือได้

ปัจจัยสำคัญในการพัฒนาการขนส่งด้วยรถยนต์ คือเครือข่ายถนนประเทศต่างๆ ลงทุนสร้างเครือข่ายถนนมากขึ้นและมีการปรับปรุงถนนตลอดเวลา การลงทุนสร้างถนนของรัฐ ทำให้รถยนต์เข้าถึงพื้นที่ได้อย่างกว้างขวาง การขนส่งสินค้าและผู้โดยสารด้วยรถยนต์จึงมีอัตราเติบโตสูง ในทศวรรษ 1950 รถไฟในสหรัฐอเมริกา มีบทบาทสำคัญในการขนส่งสินค้า โดยในปี 1950 รถไฟขนส่งสินค้าระหว่างเมือง 1,400 ล้านตัน ขณะที่รถบรรทุกขนเพียง 800 ล้านตันเท่านั้น ต่อมาในปี 1980 รถไฟขน 1,600 ล้านตัน แต่รถบรรทุกขนเพิ่มเป็น 2,000 ล้านตัน และในปี 2000 รถไฟขน 2,100 ล้านตัน ขณะที่รถบรรทุกขน 4,250 ล้านตัน (ตามตาราง 4-1) ปริมาณการขนส่งสินค้าระหว่างเมืองด้วยรถบรรทุกในปี 1990 กับ 2,600 ล้านตัน หรือเท่ากับ 750 พันล้านตัน-ไมล์ หรือสินค้า 1 ตัน เฉลี่ยระยะทางขนส่ง 288.46 ไมล์ และปี 2000 เท่ากับ 4,250 ล้านตัน หรือ 1,200 พันล้านตัน-ไมล์ หรือสินค้า 1 ตัน เฉลี่ยระยะทางขนส่ง 282.35 ไมล์

ข้อได้เปรียบและเสียเปรียบรถบรรทุก ( Advantages and Disadvantages Motor Carrier)

1. รวดเร็ว ( Speed ) รถบรรทุกจัดเป็นบริการขนส่งที่รวดเร็วความรวดเร็วอยู่ที่ยานพาหนะที่สามารถเดินทางด้วยความเร็วสูง รถบรรทุกขนส่งสินค้าไม่ได้มาก ดังนั้นจึงใช้เวลาน้อยในการรวบรวมสินค้าให้เต็มคันรถ ( full truck load : FTL) รวมทั้งการขนถ่ายสินค้าขึ้นรถและออกจากรถใช้เวลาน้อย ความรวดเร็วการขนส่งช่วยลดวงจรเวลาสั่งซื้อ (Order cycle time) ทำให้ลดสินค้าคงคลังและลดความสูญเสียที่เกิดจากวัสดุเสื่อมสภาพรวมถึงสินค้าหมดสมัยอีกด้วย

2. เป็นบริการขนส่งจากที่ถึงที่ ( Door-to-Door Service ) รถบรรทุกสามารถเดินทางไปตามถนนใหญ่ เรือเล็กหรือแม้แต่ไม่มีถนน หากไม่มีสิ่งกีดขวางหรือสิ่งที่เป็นอุปสรรคจนเกินขีดความสามารถของรถบรรทุก ดังนั้นรถบรรทุกจึงสามารถเดินทางไปสถานที่ต่างๆ เพื่อบรรทุกและขนถ่ายสินค้าได้ดีกว่ารูปแบบการขนส่งอื่น บริการขนส่งแบบจากที่ถึงที่หมายถึง การใช้ยานพาหนะคันเดียวกัน บรรทุกสินค้าจากต้นทางไปถึงปลายทางโดยสินค้าไม่ต้องเปลี่ยนถ่ายยานพาหนะ รถบรรทุกเมื่อบรรทุกสินค้าจากต้นทางจะเดินทางตรงไปยังปลายทาง โดยสินค้าไม่ต้องเปลี่ยนถ่ายยานพาหนะ เช่นรถบรรทุกสินค้าจากโรงงานในกรุงเทพฯ ไปให้ลูกค้าที่เชียงใหม่ได้โดยตรง การขนส่งรูปแบบอื่นจะต้องมีการการขนถ่ายเปลี่ยนยานพาหนะ เช่น ขนส่งสินค้าจากโรงงานในกรุงเทพฯ ไปยังร้านค้าที่เชียงใหม่ด้วยรถไฟ บริษัทต้องขนสินค้าจากโรงงานด้วยรถบรรทุกไปขึ้นรถไฟ เมื่อรถไฟถึงเชียงใหม่ก็ต้องขนถ่าย สินค้าออกจากรถไฟไปขึ้นรถบรรทุกเพื่อไปยังปลายทางที่ต้องการข้อได้เปรียบรถบรรทุกที่ให้บริการแบบจากที่ถึงที่ ทำให้ส่งมอบสินค้าได้รวดเร็ว ลดค่าใช้จ่ายขนถ่าย ช้ำซ้อน ลดความเสียหายและสูญหายสินค้านำระหว่างขนถ่ายเปลี่ยนยานพาหนะอีกด้วย

3. เครือข่ายครอบคลุม ( Extensive Road Network ) รัฐบาลลงทุนสร้างถนน เชื่อมโยงภูมิภาคจังหวัดอำเภอและหมู่บ้านเครือข่ายถนนที่เชื่อมโยงกัน ทำให้รถบรรทุกสามารถเข้า ได้ทุกแห่ง ขณะที่รูปแบบการขนส่งอื่นมีเครือข่ายจำกัดจึงให้บริการจำกัดอยู่บางพื้นที่

4. การแข่งขันสูง ( High Competition ) ตลาดรถบรรทุกมีการแข่งขันมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับนโยบายของแต่ละประเทศ ประเทศที่มีนโยบายให้ผู้ประกอบการมาขายและอนุญาตให้มี รถบรรทุกส่วนบุคคล การแข่งขันจะมีมากประเทศที่มีการควบคุมจำนวนผู้ประกอบการ และ ไม่ อนุญาตให้มีรถบรรทุกส่วนบุคคลการแข่งขันก็จะม้น้อย ปัจจุบันประเทศส่วนใหญ่มีนโยบายผ่อน คลายกฎระเบียบ (deregulation) การขนส่งทำให้มีการแข่งขัน ซึ่งการแข่งขันมีผลต่ออัตราค่าขนส่ง และคุณภาพบริการ

5. ความเสียหายน้อย ( Low Damage ) การขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกมีความ รวดเร็ว สินค้าอยู่บนยานพาหนะระยะเวลาสั้น ประกอบกับถนนได้มาตรฐานและยานพาหนะมี ระบบกันสะเทือนดี จึงลดความเสียหายสินค้า ผู้รับสินค้าได้รับสินค้าในสภาพสมบูรณ์ ซึ่งช่วยลด สินค้าคงคลัง

6. บรรทุกสินค้าปริมาณไม่มาก ( Small Carrying ) รถบรรทุกขนสินค้าได้น้อย เมื่อเปรียบเทียบกับรูปแบบการขนส่งอื่น ทำให้ใช้เวลาน้อยในการรวบรวมและส่งมอบสินค้า รวมทั้งขนถ่ายใช้เวลาน้อย สินค้าจึงถึงผู้รับเร็ว ลดปริมาณสินค้าคงคลังของลูกค้าและเพิ่มระดับการ บริการลูกค้า

7. สามารถสนองความต้องการของลูกค้า ( Meeting Customer Requirements ) ผู้ประกอบการขนส่งด้วยรถบรรทุกมีจำนวนมาก และส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบการรายย่อย ทำให้ สามารถดูแลลูกค้าแต่ละรายได้มาก ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมนี้ยังคงให้บริการตอบสนอง ความต้องการของลูกค้าอย่างมั่นคงและผู้ส่งของก็ยังคงคาดหวังจากผู้ประกอบการ ที่จะให้การ ตอบสนองความต้องการดียิ่งขึ้น

8. ทำให้การขนส่งสมบูรณ์ ( Complete Transportation ) การขนส่งรูปแบบอื่น ไม่ สามารถให้บริการสมบูรณ์ เช่น รถไฟให้บริการขนส่งแบบสถานีถึงสถานีหรือเรือให้บริการขนส่ง แบบจากท่าเรือถึงท่าเรือ รถบรรทุกเป็นตัวเชื่อมต่อกับรูปแบบการขนส่งอื่นและทำให้การขนส่ง สมบูรณ์ จึงกล่าวได้ว่ารถบรรทุกเป็นตัวประสานงานสากล ( universal coordinators )

ข้อเสียเปรียบรถบรรทุก ( Disadvantage of Motor Carrier ) รถบรรทุกก็มีข้อเสีย เปรียบ ดังนี้

1. ค่าขนส่งแพง ( High Cost ) รถบรรทุกมีต้นทุนสูง โดยเฉพาะต้นทุนน้ำมัน เชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่นและค่าบำรุงรักษา ดังนั้นค่าระวางรถบรรทุกจะสูงกว่าการขนส่งรูปแบบอื่น ยกเว้นทางอากาศ แต่รถบรรทุกสามารถให้บริการแบบอื่น ยกเว้นทางอากาศ แต่รถบรรทุกสามารถ

ให้บริการแบบจากที่ถึงที่จึงลดค่าใช้จ่าย การขนถ่ายซ้ำซ้อนและลดเวลาเดินทางของสินค้า ทำให้ลดต้นทุนสินค้าคงคลัง ดังนั้นบริษัทจะต้องพิจารณาจุดแลกเปลี่ยน ( trade-offs ) คือระหว่างค่าระวางสูงกับค่าใช้จ่ายสินค้าคงคลัง ที่ลดลงเพื่อใช้ตัดสินใจเลือกใช้รูปแบบการขนส่ง

2. บรรทุกสินค้าได้น้อย ( Low Capacity ) ระวังรถบรรทุกจำกัดด้วยความยาว ความสูงและน้ำหนักบรรทุกตามกฎหมายรถบรรทุกจึงบรรทุกสินค้าได้น้อย เมื่อเปรียบเทียบกับ การขนส่งด้วยรถไฟหรือเรือ อย่างไรก็ตามปัจจุบันมีการพัฒนารถบรรทุกให้มีความสามารถในการบรรทุกได้มากขึ้น เช่น รถพ่วง

3. อ่อนไหวต่อสภาพอากาศ ( Weather Sensitive ) ภูมิภาคที่มีหิมะตกปกคลุมถนน อาจทำให้รถบรรทุกผ่านไม่ได้ หรือต้องใช้ความเร็วต่ำหรือในภาวะมีภัยธรรมชาติทำให้ถนนถูกตัดขาดรถบรรทุกวิ่งผ่านไม่ได้ มีผลให้การส่งมอบสินค้าล่าช้าได้

ข้อกำหนดรถบรรทุกและการขนส่งสินค้า



ภาพที่ 3.7 บริการขนส่งจากที่ถึงที่

ตามกฎหมายการขนส่งกำหนดอุปกรณ์ขนส่งและน้ำหนักบรรทุก ดังนี้ ลักษณะรถที่ใช้สำหรับการขนส่งสินค้าแบ่งเป็น 9 ลักษณะ ดังนี้

- 1) รถกระบะบรรทุก ครอบคลุมรถบรรทุกมีหรือไม่มีคอก หรือไม่มีอุปกรณ์ยก หรือ เทอองมีหลังคาหรือไม่มีหลังคาก็ได้
- 2) รถตู้บรรทุกครอบคลุมถึงรถตู้ทึบ มีบานประตูปิดเปิดประตูสำหรับถ่ายด้านข้าง หรือด้านท้ายก็ได้

- 3) รถบรรทุกของเหลว มีถังสำหรับบรรทุกของเหลว
- 4) รถบรรทุกวัสดุอันตราย ครอบคลุมน้ำมันเชื้อเพลิง ก๊าซเหลว สารเคมี วัตถุระเบิดและอื่นๆ
- 5) รถบรรทุกเฉพาะกิจ ครอบคลุมรถบรรทุกเครื่องดัดม ขยะมูลฝอย รถผสมซีเมนต์ และอื่นๆ
- 6) รถพ่วงครอบคลุมถึงรถพ่วงที่น้ำหนักกรรวมน้ำหนักรถบรรทุกทั้งหมด ลงบนเพลาล้อตัวเองและต้องใช้รถอื่นลากจูง
- 7) รถกึ่งพ่วงครอบคลุมรถพ่วงที่น้ำหนักกรรวมน้ำหนักบรรทุกบางส่วน เฉลี่ยเพลาล้อของรถคนลากจูง
- 8) รถกึ่งพ่วงบรรทุกวัสดุยาว เป็นรถกึ่งพ่วงโครงโลหะ ที่สามารถปรับความยาวช่วงล้อระหว่างรถลากจูง
- 9) รถลากจูงเป็นรถสำหรับลากจูงรถพ่วง รถกึ่งพ่วงบรรทุกวัสดุยาว เครื่องอุปกรณ์ และส่วนควบรถ รถทั้ง 9 ลักษณะที่กล่าวมานั้น ต้องมีขนาดตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ เกี่ยวกับความกว้าง ความสูง ความยาว ส่วนยื่นหน้าและส่วนยื่นท้าย ดังนี้
  - 1) ความกว้าง ความกว้างของตัวถังรถส่วนประกอบข้างตัวถังที่ยื่นออกจากตัวรถ แต่ไม่รวมกระจกเงา สำหรับมองหลัง ด้านข้างต้องไม่เกิน 2.50 เมตร และตัวถังหรือส่วนประกอบของตัวถังจะยื่นเกินขอบด้านนอกของเพลาท้ายได้ไม่เกิน 1.5 เซนติเมตร
  - 2) ความสูง ความสูงที่สุดของรถเมื่อวัดจากพื้นราบต้องไม่เกิน 3.8 เมตร สำหรับรถตู้บรรทุกที่มีความกว้างไม่เกิน 2.3 เมตร ให้มีความสูงได้ไม่เกิน 3 เมตร
  - 3) ความยาว ความยาวของรถบรรทุกตามลักษณะ 1,2,3,4,5 และ 9 เมื่อวัดจากกันชนหน้าถึงส่วนสุดท้ายของรถต้องไม่เกิน 10 เมตร ความยาวของรถบรรทุกลักษณะ 6 ไม่เกิน 8 เมตร และรถบรรทุกลักษณะ 7 และ 8 ยาวไม่เกิน 12.5 เมตร
  - 4) ส่วนยื่นหน้ารถบรรทุกลักษณะ 1,2,3,4,5,6 และ 9 เมื่อวัดจากส่วนหน้าสุดของรถไม่รวมกันชนถึงศูนย์กลางเพลาล้อหน้าต้องไม่เกินกึ่งหนึ่งของช่วงล้อ รถบรรทุกลักษณะ 7 และ 8 เมื่อวัดจากส่วนหน้าสุดของรถ ไม่รวมกันชนถึงศูนย์กลางสลักพ่วงต้องไม่เกินกึ่งหนึ่งของช่วงล้อ
  - 5) ส่วนยื่นท้ายรถบรรทุกลักษณะ 1,2,3,4,5,6 และ 9 ส่วนยื่นท้ายของรถเมื่อวัดจากส่วนท้ายของตัวถัง ส่วนบรรทุกไม่รวมกันชนถึงศูนย์กลางเพลาล้อท้าย หรือศูนย์กลางระหว่างเพลาล้อ



คู่ท้ายต้องมีความยาวไปเกินกึ่งหนึ่งของช่วงล้อ ยกเว้นรถบรรทุกตู้เทียบและรถที่มีทางขึ้นลง หรือ ติดตั้งอุปกรณ์ขนถ่ายสินค้าด้านท้าย ส่วนบรรทุกยื่นท้ายรถได้ ไม่เกิน 2 ใน 3 ของช่วงล้อ สำหรับ รถบรรทุกลักษณะ 7 และ 8 ส่วนยื่นท้ายของรถ เมื่อวัดจากส่วนท้ายสุดของตัวถังส่วนบรรทุก ไม่รวมกันชนถึงศูนย์กลางระหว่างเพลาคู่ท้ายยื่นได้ไม่เกิน 2 ใน 5 ของช่วงล้อ

6) รถบรรทุกลักษณะ 5,6,7 และ 8 ที่เป็นรถบรรทุกเฉพาะกิจอาจมีความกว้าง ความสูง ความยาว ส่วนยื่นหน้าและยื่นท้าย เกินกว่าที่กำหนดได้ หากมีความจำเป็นตามลักษณะการใช้งานเฉพาะกิจ แต่ต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมการขนส่งทางบก

7) พิกัดน้ำหนักของรถบรรทุก พิกัดน้ำหนักบรรทุกของรถขึ้นอยู่กับจำนวนเพลาคู่ที่กำหนดเกี่ยวกับการบรรทุก พระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 กำหนดการบรรทุก ดังนี้

1. ไม่เกินความกว้างของรถ
2. ด้านหน้ายื่นไม่เกินหน้าหม้อหรือกันชน ด้านหลังยื่นพ้นจากตัวรถไม่เกิน 2.5 เมตร สำหรับรถพ่วงด้านหลังยื่นพ้นรถพ่วงไม่เกิน 2.5 เมตร
3. ให้บรรทุกสูงไม่เกิน 3.0 เมตร จากพื้นทางวิ่งแต่รถบรรทุกที่มี ความกว้างของรถเกิน 2.3 เมตร ให้บรรทุกสูงไม่เกิน 3.8 เมตร กรณีรถบรรทุกคอนเทนเนอร์สูงไม่เกิน 4.0 เมตร จากพื้น ข้อกำหนดเกี่ยวกับการความเร็วของรถ ความเร็วของรถบรรทุกตามกฎหมายที่ออกตามความใน

พระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 ดังนี้

1. รถบรรทุกที่มีน้ำหนักบรรทุกรวมน้ำหนักบรรทุกเกิน 1,200 กิโลกรัมในเขตกรุงเทพมหานคร เขตเมืองพัทยาหรือเขตเทศบาลให้ขับไม่เกิน 60 กิโลเมตร หรือนอกเขตดังกล่าวให้ขับไม่เกินชั่วโมงละ 80 กิโลเมตร
2. รถบรรทุกอื่นๆ รถพ่วงบรรทุกที่มีน้ำหนักบรรทุกรวมน้ำหนักบรรทุกเกิน 1,200 กิโลกรัมให้ขับในเขตกรุงเทพมหานครเขตเมืองพัทยา หรือเขตของเทศบาล ไม่เกินชั่วโมงละ 45 กิโลเมตร ให้ขับในเขตกรุงเทพมหานครเขตเมืองพัทยา หรือนอกเขตดังกล่าวไม่เกินชั่วโมงละ 60 กิโลเมตร



ภาพที่ 3.8 ข้อกำหนดเกี่ยวกับความเร็วของรถ

#### ศักยภาพโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งสินค้า

ในการพัฒนาระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบจำเป็นต้องมีความเข้าใจถึงโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งสินค้าในปัจจุบันที่เป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำเนินการขนส่งได้ โดยโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งสินค้า มีบทบาทสำคัญที่ใช้องรับอุปสงค์การขนส่งทั้งที่เป็นอยู่ในปัจจุบันและที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งถ้าหากขาดการจัดเตรียมที่เพียงพอต่อความต้องการและการบริหารจัดการไม่ดี การขนส่งจะเกิดปัญหาทั้งในด้านค่าใช้จ่ายและคุณภาพของการขนส่ง และจะส่งผลกระทบต่อทั้งผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการ ทำให้การขนส่งในภาพรวมของทั้งประเทศขาดประสิทธิภาพและไม่สามารถแข่งขันกับประเทศเพื่อนบ้านได้ โดยปัจจุบันการขนส่งสินค้าภายในประเทศใช้การขนส่งทางถนนมากที่สุด ผลการศึกษาในส่วนนี้จะได้นำเสนอโครงข่ายการขนส่งของรูปแบบการขนส่งต่าง ๆ

#### พาหนะที่ใช้ในการขนส่ง

จุดเชื่อมโยงการขนส่ง การเชื่อมโยงโครงข่ายการขนส่งกับประเทศเพื่อนบ้าน สภาพการให้บริการของโครงข่ายการขนส่ง ตลอดจนสภาพปัญหาและอุปสรรคของระบบการขนส่งในปัจจุบัน เพื่อที่จะนำไปใช้ประโยชน์เป็นข้อมูลพื้นฐาน ประกอบการจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาขีดความสามารถของโครงข่าย การเชื่อมโยงต่างรูปแบบต่อไป พาหนะที่ใช้ขนส่ง มาตรการและด่านชั่งน้ำหนัก ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งสินค้าทางถนน ส่วนใหญ่นิยมใช้รถบรรทุกขนาดตั้งแต่ 6 ล้อ 10 ล้อ และมากกว่า 10 ล้อขึ้นไป เนื่องจากสามารถบรรทุกสินค้าได้มาก

พอที่จะทำการรวบรวมและกระจายสินค้า

นอกจากนี้ยังสามารถเข้าถึงพื้นที่ต่างๆได้ตามความต้องการ โดยไม่ต้องคำนึงถึงสภาพภูมิอากาศมากนักและใช้บุคลากรในการดำเนินงานจำนวนไม่มาก เมื่อเทียบกับการขนส่งรูปแบบอื่น สามารถปรับเปลี่ยนภาระที่ใช้บรรทุกได้ ตามลักษณะของสินค้าได้หลากหลายซึ่งประเภทของรถบรรทุกตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 4 ออกตามความในพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 ในปีพ.ศ. 2547 สถิติจำนวนรถบรรทุก จดทะเบียนกับกรมการขนส่งทางบก มีจำนวนรถบรรทุกประเภทต่างๆรวมทั้งสิ้นประมาณ 675,000 คัน โดยในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2542 ถึง 2547 จำนวนรถบรรทุก มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 2 ต่อปี แต่หากพิจารณาเฉพาะตั้งแต่ พ.ศ. 2546 เป็นต้นมา พบว่า จำนวนรถบรรทุกจดทะเบียนมีแนวโน้มลดลงโดยเฉลี่ยร้อยละ 1 ต่อปี สำหรับในเรื่องน้ำหนักบรรทุกอนุญาตได้มีการปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับวิวัฒนาการขนส่ง และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจโดยในอดีตกฎหมายกำหนดพิกัดน้ำหนักบรรทุกไว้ที่ 16 ตัน แล้วจึงเพิ่มเป็น 18 ตัน และในปี พ.ศ. 2518 จึงเพิ่มเป็น 21 ตัน

ต่อจากนั้นปัจจุบันรัฐบาลได้ออกบทเฉพาะกาล ผ่อนผันให้รถบรรทุก 10 ล้อสามารถบรรทุกสินค้าได้เพิ่มขึ้นเป็นน้ำหนักรวมรถ 26 ตัน จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2548 โดยล่าสุดเมื่อปี พ.ศ. 2549 ได้ประกาศน้ำหนักรถบรรทุกใหม่ นอกจากในเรื่องของน้ำหนักบรรทุกแล้ว การขนส่งทางถนนยังมีการบังคับใช้มาตรการห้ามเดิน รถบรรทุก เพื่อเป็นการลดปัญหาการจราจรติดขัดในเขตกรุงเทพมหานครที่เป็นศูนย์กลางด้านธุรกิจและพาณิชยกรรมซึ่งเป็นทั้งแหล่งผลิตและแหล่งบริโภคที่สำคัญของประเทศ



ภาพที่ 3.9 พาหนะที่ใช้ขนส่ง มาตรการและด่านชั่งน้ำหนัก

เขตกรุงเทพมหานครชั้นใน (รัศมี 113 ตารางกิโลเมตร) ห้ามเดินรถบรรทุกขนาดใหญ่ (10 ล้อขึ้นไป) ช่วงเวลา 06.21-21.00 น. ยกเว้นรถบรรทุก 10 ล้อขึ้นไป ที่บรรทุกคอนกรีตผสมเสร็จ รถเครน และรถที่ได้รับการผ่อนผัน ซึ่งมีข้อบังคับไว้เฉพาะคือ เดินรถได้ภายในเวลา 10.00-15.00 น. ทางด่วนทุกชั้น ห้ามเดินรถ 6 ล้อ เวลา 06.00-09.00 น. และ 16.00-20.00 น. และห้ามเดินรถ ตั้งแต่ 10 ล้อขึ้นไป เวลา 05.00-09.00 น. และ 15.00-21.00 น. วงแหวนตะวันตก ห้ามเดินรถ 6 ล้อขึ้นไป เวลา 06.00-09.00 น. และ 16.00-20.00 น. ถนนสุขสวัสดิ์-พระราม 2 ห้ามเดินรถ 6 ล้อขึ้นไป เวลา 06.00-09.00 น. และ 16.00-20.00 น. สมุทรปราการ ห้ามเดินรถ 10 ล้อขึ้นไป เวลา 05.00-08.00 น. และ 15.00-19.00 น. การใช้มาตรการจำกัดเวลาเดินรถบรรทุกทำให้เกิดการจราจรของรถบรรทุกหนาแน่นบนเส้นทางในช่วงเวลาที่อนุญาตให้วิ่ง นอกจากนี้ยังเกิดปฏิกิริยาต่อต้านจากประชาชนที่อาศัยบนถนนในเส้นทางที่รถบรรทุกขนาดใหญ่เปลี่ยนมาใช้เส้นทางและส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการขนส่งสินค้าโดยตรงทำให้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานขนส่งสินค้าสูงขึ้น เนื่องจากต้องเพิ่มจำนวนเที่ยวในการขนส่งสินค้าและเสียค่าจ้าง แรงงานล่วงเวลา คนขับเกิดความเหนื่อยล้าเกิดความเจ็บป่วย ลดความแน่นอนของการให้บริการและความปลอดภัยและเพื่อเป็นการเพื่อลดต้นทุนการขนส่งจึงมีการเพิ่มน้ำหนักบรรทุกในแต่ละเที่ยวเกินกว่ากฎหมาย กำหนดทำให้สภาพของทางหลวงแผ่นดินเกิดความชำรุดอย่างหนักก่อนถึงเวลาอันควร ก่อให้เกิดปัญหาทั้งทางด้านจราจรและอุบัติเหตุ ทั้งนี้กรมทางหลวงในฐานะหน่วยงานรับผิดชอบต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมบำรุงทางหลวงจำนวนมาก เพื่อเป็นการควบคุมมาตรฐานน้ำหนักบรรทุกทำให้เกิดประสิทธิภาพและลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงผิวทางกรมทางหลวงจึงได้จัดให้มีด่านชั่งน้ำหนักเพื่อควบคุมรถบรรทุกตามทางหลวงหลักของประเทศ ประกอบด้วยด่านชั่งน้ำหนักถาวรและด่านชั่งน้ำหนักขณะรถวิ่ง (Weight in motion; WIM)

การขนส่งทางรถไฟ โทมัส นิวโคเมน (Thomas Newcomen, ค.ศ.1663-1729) ชาวอังกฤษ ได้ปรับปรุงเครื่องจักรไอน้ำ โดยใช้ลูกสูบได้เป็นผลสำเร็จ หลังจากนั้น เจมส์ วัตต์ (James Watt , ค.ศ.1736-1817) ก็ได้นำเครื่องจักรไอน้ำมาใช้ในอุตสาหกรรมทอผ้าและติดตั้งหัวรถจักรและเรือกลไฟ ต่อมาจอร์จ สตีเฟนสัน (George Stephenson , ค.ศ.1781-1848) ได้ปรับปรุงและสร้างหัวรถจักรได้สำเร็จ ในปี ค.ศ.1814 หลังจากนั้นได้นำหัวรถจักรมาลากจูงรถไฟ และรถไฟก็มีบทบาทในการขนส่งสินค้าและผู้โดยสารมากขึ้น

หลังจากรถไฟมีบทบาทในการขนส่งผู้โดยสารแทนยานพาหนะแบบเก่าไม่นาน โทมัส คูก ก็ได้อัจฉริยภาพนำเที่ยวทางรถไฟขึ้นเป็นครั้งแรก ในประเทศอังกฤษ ในปี ค.ศ.1841 การค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ทำให้ รูดอล์ฟ ดีเซล (Rudolf Diesel , ค.ศ.1858-1913) ชาวเยอรมัน ได้ประดิษฐ์ เครื่องยนต์ดีเซล แล้วนำมาใช้ในการขับเคลื่อนขบวนรถไฟได้สำเร็จในปี ค.ศ.1892

การสร้างทางรถไฟในยุโรป ซึ่งได้เริ่มต้นระหว่าง ค.ศ.1830-1850 ได้ขยายกว้าง

วางแผนออกไปสอดคล้องกับการพัฒนาด้านเทคโนโลยีเกี่ยวกับการรถไฟ ได้มีการสร้างทางรถไฟเชื่อมระหว่างประเทศต่างๆในยุโรป และการรถไฟก็ขยายไปยังทวีปอเมริกา เอเชีย ออสเตรเลีย และแอฟริกา ในยุโรปมีทางรถไฟจากอิตาลี ฝรั่งเศส จากปารีสในฝรั่งเศส ทางรถไฟแยกไปสู่สเปนและอีกสายหนึ่งแยกขึ้นไปสู่เบลเยียม เยอรมนี โปแลนด์ จากโปแลนด์ขึ้นไปสู่เมืองเลนินกราด (Leningrad)



ภาพที่ 3.10 การขนส่งทางรถไฟด้วยตู้คอนเทนเนอร์

แล้วอีกสายหนึ่งแยกไปออสเตรเลีย ยูโกสลาเวีย บัลแกเรียและตุรกี ทางรถไฟสายสแกนดิเนเวีย ได้เชื่อมกลุ่มประเทศ นอร์เวย์ สวีเดน ฟินแลนด์และเดนมาร์ก นอกจากนั้นทางรถไฟสายนี้ยังมีทางแยกจากฟินแลนด์ไปเชื่อมเลนินกราด ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของทางรถไฟสายทรานส์ ซิเบเรียน (Trans – Siberian Express) ยาว 9,298.81 กิโลเมตร จากเมืองเลนินกราด ผ่านมอสโก (Moscow) ไปยังเมืองวลาดิวอสต็อก (Vladivostok) สำหรับทวีปอื่นๆ ก็ได้พัฒนาเส้นทางรถไฟเชื่อมระหว่างประเทศเช่นเดียวกัน หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 (ค.ศ.1939-1945) ประเทศต่างๆ ได้พัฒนาการขนส่งทางรถไฟให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าเดิม พลังขับเคลื่อนรถไฟตามรางได้ใช้พลังงานไฟฟ้าแทนพลังงานน้ำมัน ทำให้สามารถแล่นได้เร็วกว่าเดิม ในปี ค.ศ.1964 ได้เปิดการเดินรถไฟ ชินกันเซน (Shinkansen) ขึ้นเป็นครั้งแรก ระหว่างกรุงโตเกียวและโอซาก้า

เนื่องในมหกรรมกีฬาโอลิมปิก รถไฟชินกันเซนแล่นระหว่างเมืองทั้งสอง ระยะทาง 885 กิโลเมตร ในเวลา 3 ชั่วโมง 10 นาที ในขณะที่รถไฟแบบเก่าของญี่ปุ่นแล่นใน ระยะทางดังกล่าวแล้วใช้เวลา 18 ชั่วโมง ในฝรั่งเศสได้สร้างรถไฟ เติ.เซ.เว. (Train A Grande

Vitesse ) แล่นระหว่างปารีสกับ ลียง และปารีสกับมาร์เซย์ ในอัตราเร็วเฉลี่ย 282 กิโลเมตร/ชั่วโมง รถไฟดังกล่าวแล่นได้ราบเรียบมาก “ขณะถือแก้วน้ำในมือน้ำยังไม่กระจอกออกจากปากแก้ว” (Lundberg , 1985 :54) ในสหรัฐอเมริกา ได้สร้างทางรถไฟสายแอมแทรก ( Amtrak ) ขึ้น

ในปี ค.ศ.1971 เพื่อเชื่อมเมืองต่างๆ ระหว่างชายฝั่งทะเลตะวันตกกับตะวันออก ทางรถไฟสายแอมแทรกที่สำคัญ เช่น จากเมืองชิคาโกไปสู่เมืองซานดิเอโกและลอสแอนเจลิส ฝั่งทะเลด้านตะวันออกมีทางรถไฟสายแอมแทรกเชื่อมระหว่างเมืองไมอามีกับนิวยอร์ก และจากนิวยอร์กสายหนึ่งแยกไปฝั่งวอชิงตัน ดี.ซี. อีกสายหนึ่งแยกขึ้นไปฝั่ง มอนทรีออล ในประเทศแคนาดา ในปัจจุบันนอกจากรถไฟที่มีอัตราความเร็วเพิ่มขึ้นกว่าเดิมแล้ว ความสะดวกสบายก็มีเพิ่มขึ้นกว่าเดิม เพราะในรถไฟมีห้องนอนปรับอากาศ ห้องอาหาร และรายการบันเทิงต่างๆ ดังนั้นผู้โดยสารที่ชื่นชอบกับธรรมชาติสองข้างทางรถไฟ ก็ยังนิยมการเดินทางประเภทดังกล่าวแล้ว พร้อมกับการพัฒนาเส้นทางรถไฟที่ผ่านเข้าไปยังพื้นที่สูงเช่น ประเทศจีนพัฒนาเส้นทางรถไฟไปสู่ทิเบตเรียกว่า เส้นทางสายชิงไห่ ทิเบต ทั้งนี้เพราะการเดินทางโดยรถไฟ สะดวกสบาย เพลิดเพลิน ค่าโดยสารถูกกว่าเครื่องบินและสามารถเดินทางเข้าถึงย่านใจกลางเมืองได้ เพราะสถานีรถไฟตั้งอยู่ในจุดใจกลางของแต่ละเมือง ดังนั้นการขนส่งทางรถไฟจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้โดยสารที่ต้องการราคาประหยัด

การเดินทางในระยะสั้นและไม่มีความเร็วรีบในเรื่องของเวลาทางรถยนต์ ถึงแม้ว่าการขนส่งทางบกได้มีมาแต่โบราณ แต่ยานพาหนะทางบกถูกขับเคลื่อนด้วยแรงงานสัตว์ จนกระทั่งได้มีการผลิตเครื่องจักรไอน้ำขึ้น โจเซฟ กูญต์ (Joseph Cugnot, ค.ศ.1825-1904)

วิศวกรชาวฝรั่งเศสเป็นคนแรกที่ประดิษฐ์ยานยนต์สามล้อ โดยใช้พลังงานจากไอน้ำ ใน ค.ศ.1770 ต่อมา คาร์ล เบนซ์ (Carl Benz , ค.ศ.1844-1929) ชาวออสเตรียและกอตต์เลียบ เดมเลอร์ (Gottlieb Daimler ค.ศ.1834-1900) ชาวเยอรมัน ได้สร้างรถยนต์ที่ใช้พลังงานน้ำมันเป็นแรงขับเคลื่อนเป็นผลสำเร็จ ใน ค.ศ.1885 นับเป็นรถยนต์คันแรกของโลก ต่อมาเฮนรี ฟอร์ด (Henry Ford, ค.ศ.1863-1947) ชาวอเมริกันได้ประดิษฐ์รถยนต์ขึ้นเป็นผลสำเร็จในปี ค.ศ.1896 หลังจากนั้นการผลิตรถยนต์ เพื่อการค้าก็เริ่มเกิดขึ้นตั้งแต่ปี ค.ศ.1901 ต่อมาในปี ค.ศ.1908 ก็ได้มีการสร้างถนนรถยนต์ในประเทศสหรัฐอเมริกา

สำหรับในยุโรปก็ได้ปรับปรุงเส้นทางรถม้าหรือเส้นทางเดิมเป็นถนนรถยนต์ ในปี ค.ศ.1912 ประเทศต่างๆ ได้สร้างถนนรถยนต์มากยิ่งขึ้น (Lundberg , 1985 :62) ก่อนครั้งแรกของคริสต์ศตวรรษที่ 20 รถไฟมีบทบาทในการขนส่งมากที่สุด แต่หลังจากทศวรรษที่ 1950 รถยนต์ได้มีบทบาทในการขนส่งแทนรถไฟ ทั้งนี้เพราะการเดินทางที่สะดวกสบาย สามารถแวะพักได้อย่างอิสระ และมีความอิสระในการเดินทางมากกว่ารถไฟ รถยนต์จึงมีบทบาทสำคัญในทางด้านการ

ท่องเที่ยวในสหรัฐอเมริกามีการเดินทางโดยรถยนต์ในวันหยุดร้อยละ 80 (Davidson , 1994 :43) การขนส่งโดยพาหนะรถยนต์มีข้อเสียในด้านความปลอดภัยในการเดินทาง การส่งเสียงดังและอากาศเป็นพิษ รถยนต์ได้มีบทบาทสำคัญในด้านการท่องเที่ยว เพราะว่ารยนต์สามารถให้บริการด้านการท่องเที่ยวได้หลายประเภท เช่น รถยนต์นั่งส่วนบุคคล (Car) รถเช่า (Car Hire) รถรับจ้าง (Taxi) รถโดยสาร (Coach) และรถประจำทาง (Bus)

ยานพาหนะดังกล่าวจัดบริการผู้โดยสารระหว่างสนามบินกับที่พัก การเดินทางภายในเมือง การเดินทางระหว่างเมืองหรือระหว่างประเทศ การบรรจุผู้โดยสารของรถยนต์แต่ละประเภทสามารถยืดหยุ่นได้ตามวัตถุประสงค์ของการเดินทาง เช่น ถ้าต้องการเดินทางท่องเที่ยวกลุ่มเล็กประมาณ 3-4 คน ก็สามารถเลือกรถเช่าขนาดเล็ก ถ้าเป็นกลุ่มใหญ่ประมาณ 30-40 คน ก็สามารถเลือกรถโดยสารขนาดใหญ่ ซึ่งสามารถบรรจุผู้โดยสารได้ประมาณ 42 คน นอกจากสามารถเลือกยานพาหนะที่เหมาะสมกับผู้โดยสารแล้ว ภายในรถยนต์ยังมีสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ห้องสุขภัณฑ์ วิทยุ โทรทัศน์ หรือรายการบันเทิงอื่นๆ รวมทั้งจัดอาหารและเครื่องดื่มไว้บริการ ถึงแม้ว่ารถยนต์จะมีความสะดวกสบายดังกล่าวแล้วแต่การเดินทางท่องเที่ยวโดยรถยนต์ก็ต้องตระหนักว่าผู้โดยสารหรือนักท่องเที่ยวไม่ต้องการนั่งรถยนต์ในระยะเวลาานติดต่อกันหลายวัน เพราะทำให้เกิดการเหนื่อยอ่อน ถ้าเป็นรถโดยสาร ประเภทเช่าเหมา ก็ควรจัดให้มีการสลับเปลี่ยนที่นั่ง (Seat Rotation)

ในการเดินทางแต่ละวัน เพื่อให้บุคคลที่นั่งแถวหลัง ได้มีโอกาสหมุนเวียนขึ้นมานั่งแถวหน้าบ้าง เพื่อได้ชื่นชมกับธรรมชาติและสถานที่สองข้างทางชัดเจนขึ้น (Mancini,1990 :60-61) เนื่องจากรถยนต์มีความสะดวกสบายและสามารถจัดบริการได้สอดคล้องกับจำนวนและวัตถุประสงค์ของผู้เดินทาง จึงทำให้การเดินทางโดยทางรถยนต์เป็นที่นิยมมากขึ้นและมีบทบาทในการขนส่งผู้โดยสารทางบกมากกว่ารถไฟซึ่งมีข้อจำกัดในการหยุดพักและการเสิร์ฟส่วนบุคคลหรือการจัดกิจกรรมของหมู่คณะการขนส่งสินค้าทางถนน

#### การขนส่งสินค้าทางรถไฟ

โดยทั่วไปการขนส่งสินค้าทางรถไฟสามารถขนส่งสินค้าได้ครั้งละจำนวนมาก ค่าใช้จ่ายในการขนส่งต่อหน่วยประหยัด รวมทั้งก่อให้เกิดมลภาวะน้อยกว่าทางถนน ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายรัฐในการประหยัดพลังงานและช่วยลดปัญหาการจราจร สินค้าที่ขนส่งส่วนมากเป็นสินค้ามูลค่าต่ำและน้ำหนักมาก เช่น ถ่านหิน ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม ปูนซีเมนต์ ข้าว น้ำตาล เป็นต้น โดยรูปแบบของรถสินค้าที่ใช้กันมีหลายประเภท เช่น รถไฟตู้บรรทุกสินค้าทั่วไป (Box car for general commodities) รถไฟบรรทุกน้ำมันและก๊าซ (Tanker for liquid and gas) เป็นต้น นอกจากนี้การขนส่งทางรถไฟสามารถใช้ขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ได้ จึงเหมาะกับการขนส่งต่อเนื่องหลาย

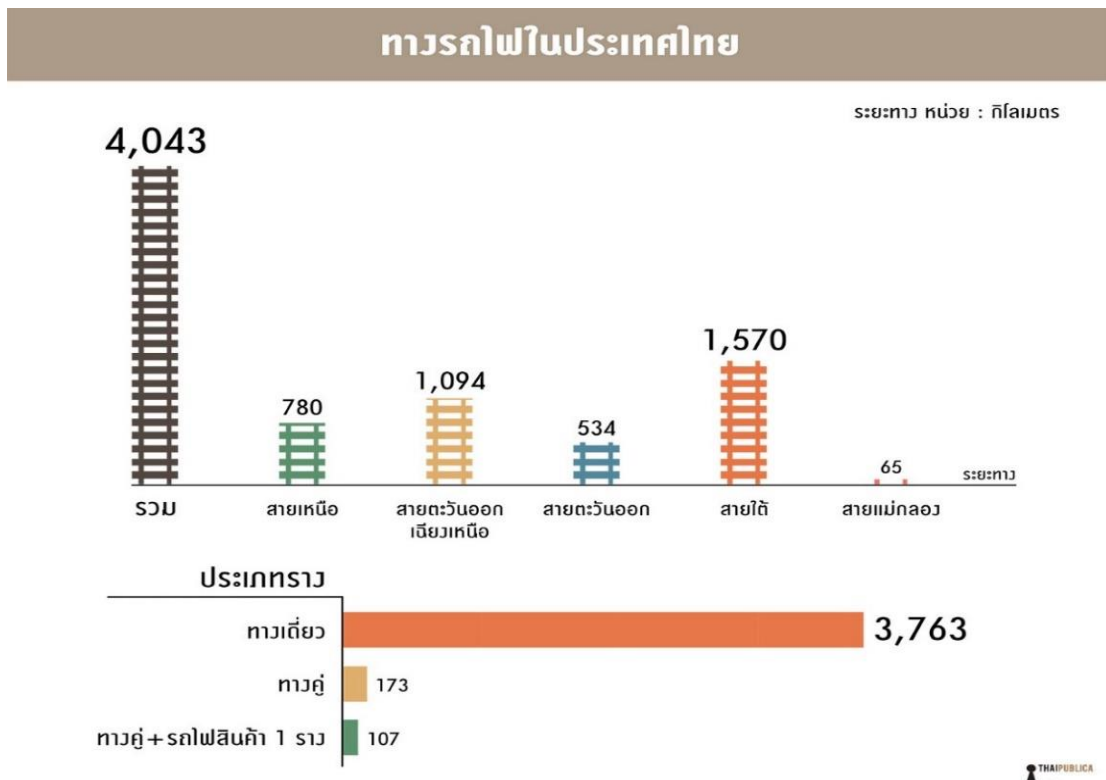
รูปแบบ โดยการขนส่งสินค้าในระยะทางไกลจะใช้รถไฟ และการขนส่งทางรถบรรทุกระหว่างจุดต้นทางสินค้ากับสถานีต้นทาง และระหว่างสถานีปลายทางกับจุดปลายทางสินค้าในระยะทางสั้นจะใช้การขนส่งทางถนน อย่างไรก็ตามการขนส่งทางรถไฟมักไม่มีความต่อเนื่องและไม่ตรงเวลาเนื่องจากต้องมีการ เปลี่ยนรถ ณ สถานีรถไฟหรือชุมทางรถไฟต่าง ๆ และขบวนรถไฟมีจำกัด ไม่เพียงพอต่อความต้องการขนส่งสินค้า

โครงข่ายการขนส่งสินค้าทางรถไฟประเทศไทยมีทางรถไฟยาวประมาณ 4,180 กิโลเมตร และเชื่อมต่อกับ 46 จังหวัด โดยภาคเหนือไปสิ้นสุดที่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ ภาคใต้สิ้นสุดที่ อ.สุโขทัย จ.นราธิวาส ภาคตะวันออกเฉียงเหนือสิ้นสุดที่ อ.เมือง จ.หนองคาย และที่ อ.เมือง จ.อุบลราชธานี ภาคตะวันออก สิ้นสุดที่ อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว และที่ อ.มาตาพุด จ.ระยอง ภาคตะวันตกสิ้นสุดที่ อ.ไทรโยค จ.กาญจนบุรีรวมถึงสายแม่กลองซึ่งเริ่มจากสถานีวงเวียนใหญ่ไปสิ้นสุดที่สถานีแม่กลอง จ.สมุทรสาครทางรถไฟในปัจจุบันมี 3 ประเภท คือ ทางเดี่ยว ทางคู่ และทางสาม โดยทางเดี่ยวมีระยะทางรวม 3,901 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 93.3ของความยาวของทางรถไฟทั้งหมด ทางคู่มีระยะทางรวม 220 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 5.3 ของความยาวของทางรถไฟทั้งหมดและทางสามมีระยะทางรวม 59 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 1.4 ของความยาวของทางรถไฟทั้งหมดทางรถไฟที่ ให้บริการ มีความกว้าง 1.00 เมตร (Meter gauge) สามารถรับน้ำหนักได้สูงสุด 15-18 ตัน และรถไฟโดยสารสามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยความเร็วสูงสุด 120 กม./ชม. และรถไฟสินค้าสามารถเคลื่อนที่ได้

สภาพทางรถไฟ และระบบสื่อสารอาณัติสัญญาณโดยทั่วไปผ่านการใช้งานมามากถึงแม้ว่าทางสายประธานจะได้รับการเสริมความมั่นคงทางรถไฟด้วยการเปลี่ยนราง หมอน และหินโรยทาง แล้วก็ตาม แต่พื้นรางเดิมยังคงไม่แข็งแรง เพราะส่วนใหญ่ได้ก่อสร้างก่อนสงครามโลกครั้งที่ 2 ซึ่งใช้วัสดุและกรรมวิธีก่อสร้างที่ไม่ได้คุณภาพและมาตรฐาน พาหนะที่ใช้ในการขนส่งสินค้าทางรถไฟในปี พ.ศ. 2547 รถจักรที่ใช้การได้ มีทั้งหมด 201 คัน แบ่งเป็นรถจักรดีเซลไฟฟ้า 175 คัน และรถดีเซล ไฮดรอลิก 26 คัน ดังแสดงในตารางที่ 1 แต่จากข้อมูลล่าสุดปี พ.ศ. 2549 พบว่า รถจักรที่ใช้การได้เหลือประมาณ 150 คัน ซึ่งขบวนรถผู้โดยสารใช้หัวจักรทุกรุ่นลากขบวน แต่ขบวนรถสินค้าใช้หัวจักร 6 รุ่น อันได้แก่ หัวจักรยี่ห้อ หัวจักรยี่ห้อเอ หัวจักรอัลสตอม หัวจักรเอเอสเค หัวจักรเอแอลดี และหัวจักรเอดีดี การรถไฟแห่งประเทศไทยให้บริการขบวนรถโดยสาร 218 ขบวน/วัน และขบวนรถสินค้า 204 ขบวน ซึ่งพบว่าในปีงบประมาณ พ.ศ. 2547 จำนวนขบวนรถสินค้าประเภทตู้สินค้าเพิ่มขึ้น 10 ขบวน/วัน จากปีงบประมาณ พ.ศ. 2546 เนื่องจากการรถไฟแห่งประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการขนส่งสินค้าด้วยตู้สินค้ามากขึ้น และการตอบสนองที่ดีของผู้ประกอบการขนส่งสินค้าทางรถไฟ สำหรับรถสินค้าที่ใช้การขนส่งสินค้าทางรถไฟที่สำคัญมี 4 ประเภท โดยประเภทแรก คือ รถ โบกี้ตู้ใหญ่ (บตญ.) ใช้บรรทุกสินค้าทั่วไป ประเภทที่สอง คือ รถ



โบกี้บรรทุกตู้สินค้า(บตค.)ใช้บรรทุกตู้คอนเทนเนอร์ประเภทที่สาม คือ รถบรรทุกปูนซีเมนต์เตล่ง



ภาพที่ 3.11 ระยะเส้นทางการขนส่งทางรถไฟ

ในปี พ.ศ. 2547 รถจักรที่ใช้การได้ มีทั้งหมด 201 คัน แบ่งเป็นรถจักรดีเซลไฟฟ้า 175 คัน และรถดีเซล ไฮดรอลิก 26 คัน ดังแสดงในตารางที่ 1 แต่จากข้อมูลล่าสุดปี พ.ศ. 2549 พบว่า รถจักรที่ใช้การได้เหลือประมาณ 150 คัน ซึ่งขบวนรถผู้โดยสารใช้หัวจักรทุกรุ่นลากขบวน แต่ขบวนรถสินค้าใช้หัวจักร 6 รุ่น อันได้แก่ หัวจักรยี่อี หัวจักรยี่อีเอ หัวจักรอัลสตอม หัวจักรเอเอช เค หัวจักรเอแอลดี และหัวจักรเอดีดี การรถไฟแห่งประเทศไทยให้บริการขบวนรถโดยสาร 218 ขบวน/วัน และขบวนรถสินค้า 204 ขบวน ซึ่งพบว่าในปีงบประมาณ พ.ศ. 2547 จำนวนขบวนรถสินค้าประเภทตู้สินค้าเพิ่มขึ้น 10 ขบวน/วัน จากปีงบประมาณ พ.ศ. 2546 เนื่องจากการรถไฟแห่งประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการขนส่งสินค้าด้วยตู้สินค้ามากขึ้น และการตอบสนองที่ดีของผู้ประกอบการขนส่งสินค้าทางรถไฟสำหรับรถสินค้าที่ใช้การขนส่งสินค้าทางรถไฟที่สำคัญมี 4 ประเภท โดยประเภทแรก คือ รถโบกี้ตู้ใหญ่ (บตญ.) ใช้บรรทุกสินค้าทั่วไป ประเภทที่สอง คือ รถโบกี้บรรทุกตู้สินค้า (บตค.) ใช้บรรทุกตู้คอนเทนเนอร์ประเภทที่สาม คือ รถบรรทุกปูนซีเมนต์เตล่งธรรมดา (บขท.) ใช้บรรทุกปูนซีเมนต์ และประเภทที่ 4 คือ รถโบกี้บรรทุกน้ำมันชั้น (บตค.) ในปี พ.ศ. 2547 มีรถโบกี้บรรทุกตู้สินค้าที่ใช้การได้จำนวน 576 คัน ซึ่งมีน้ำหนักรถเปล่า 12,000 ตัน และน้ำหนักสินค้าที่บรรทุกได้ 38 หรือ 42 ตัน ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของรถ

### จุดเชื่อมโยงการขนส่งสินค้าทางรถไฟกับการขนส่งรูปแบบอื่นๆ

เส้นทางรถไฟทั้งหมดมีจุดเชื่อมต่อกับการขนส่งสินค้าทางถนนที่สถานีรถไฟต่างๆ แต่จุดเชื่อมต่อสำคัญที่เป็นศูนย์กลางและกระจายสินค้าขาเข้าและขาออก ได้แก่ ท่าเรือกรุงเทพ ท่าเรือแหลมฉบัง และสถานีไอซีดี ลาดกระบัง อันทำให้การนำเข้าและการส่งออกโดยการขนส่งทางรถไฟมีความสะดวกมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีการเชื่อมต่อกับย่านกองเก็บตู้สินค้าในภูมิภาคต่างๆ ได้แก่ สถานีสิลาอาสน์ (จ.อุตรดิตถ์) สถานีท่าพระ (จ.ขอนแก่น) สถานีกุฎจิก (จ.นครราชสีมา) และสถานีชุมทางบ้านทุ่งโพธิ์ (จ.สุราษฎร์ธานี) นับเป็นการส่งเสริมการขนส่งสินค้าในลักษณะ (Hub and Spoke) ที่ใช้การขนส่งทางถนนเป็น (Feeder) และใช้รถไฟเป็นหลักในการขนส่งสินค้าระยะทางไกล เมื่อทำการวิเคราะห์เป็นรายสินค้า พบว่า สินค้าที่ขนส่งในปริมาณมากในกลุ่มสินค้าน้ำมันและผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม ได้แก่ น้ำมันและแก๊ส สินค้าที่ขนส่งในปริมาณมากในกลุ่มสินค้าปูนซีเมนต์ หิน และทราย ได้แก่ ปูนซีเมนต์ผง หินและปูนซีเมนต์สูง สินค้าที่ขนส่งในปริมาณมากในกลุ่มสินค้าอื่น ๆ ได้แก่ แร่ยิปซัม ข้าวสาร แป้ง ยางพารา และเส้นไหม, ถั่วเขียว, วัสดุเส้นแห้ง นอกจากนี้ ในกลุ่มสินค้ากรณีศึกษาพบว่าการขนส่งทางรถไฟ แต่มีปริมาณไม่มาก อัน ได้แก่ น้ำตาล และเฟอร์นิเจอร์ ต้นทางและปลายทางของเส้นทางแต่ละชนิด มีรายละเอียดดังนี้

### ตู้คอนเทนเนอร์

ตู้คอนเทนเนอร์ที่ขนส่งภายในประเทศในปี พ.ศ. 2547 มีเส้นทางขนส่งสินค้ามากที่สุด คือ เส้นทางจากสถานีไอซีดี ลาดกระบัง ไปท่าเรือแหลมฉบัง มีปริมาณสินค้าขนส่ง 3.86 ล้านตัน รองลงมา คือ เส้นทางจากท่าเรือแหลมฉบังไปยังสถานีไอซีดี ลาดกระบัง มีปริมาณสินค้าขนส่ง 2.93 ล้านตัน ทั้งสองเส้นทางมีปริมาณขนส่งรวม 6.79 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 90.5 ของการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ภายในประเทศทั้งหมด การขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ในสายเหนือมีปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับเส้นทางอื่น อย่างไรก็ตาม ในปี พ.ศ. 2548 เริ่มมีการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ในปริมาณที่มากขึ้นบนเส้นทางนครสวรรค์ไปไอซีดีลาดกระบัง โดยเฉลี่ยเดือนละ 1,192 ตัน สถานีต้นทาง-ปลายทาง ที่สำคัญบนเส้นทางตะวันออกเฉียงเหนือ คือ ชุมทางจระ โนนพยอม ท่าเรือกรุงเทพ ไอซีดี ลาดกระบัง และท่าเรือแหลมฉบัง เส้นทางขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ที่สำคัญมีทั้งหมด 5 เส้นทาง และในปี พ.ศ. 2548 มีเส้นทางขนส่งที่สำคัญเพิ่มอีก 1 เส้นทาง คือเส้นทางชุมทางถนนจระไปท่าเรือแหลมฉบัง ซึ่งขนส่งสินค้าโดยเฉลี่ย 2,703 ตันต่อเดือน อย่างไรก็ตามการขนส่งสินค้าบนเส้นทางหัวกิ่งไปท่าเรือแหลมฉบังยังมีปริมาณน้อย สถานีต้นทาง-ปลายทางที่สำคัญบนเส้นทางตะวันออก สถานีต้นทาง-ปลายทางที่สำคัญบนเส้นทางตะวันออกได้แก่ ไอซีดีลาดกระบังและท่าเรือแหลมฉบัง

ในปี พ.ศ. 2547 เส้นทางขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ที่สำคัญมีทั้งหมด 4 เส้นทาง แต่ในปี พ.ศ. 2548 เส้นทางขนส่งที่สำคัญเหลือเพียง 2 เส้นทาง ได้แก่ เส้นทาง ไอซีดี ลาดกระบัง ไปท่าเรือแหลมฉบัง และเส้นทางท่าเรือแหลมฉบังไปไอซีดี ลาดกระบัง สถานีต้นทาง-ปลายทางที่สำคัญบนเส้นทางสายใต้ ได้แก่ ท่าเรือน้อย สุราษฎร์ธานี ชุมทางทุ่งสง ท่าเรือกรุงเทพ ไอซีดี ลาดกระบัง และท่าเรือแหลมฉบัง ในปี พ.ศ. 2547 เส้นทางขนส่งที่สำคัญมีทั้งหมด 5 เส้นทาง ซึ่งเป็นเส้นทางเดียวกันในปี พ.ศ. 2548 ตู้คอนเทนเนอร์ที่ขนส่งด้วยขบวนรถสินค้าระหว่างประเทศ (Land bridge) มีทั้งหมด 680,588 คันต่อปี โดยรวมแล้วสถานีต้นทาง-ปลายทางที่สำคัญ ได้แก่ พหลโยธิน ไอซีดี ลาดกระบัง มาบตาพุด สุราษฎร์ธานี ชุมทางทุ่งสง ชุมทางหาดใหญ่ และปาดังเบซาร์ โดยในปี พ.ศ. 2547 เส้นทางขนส่งที่สำคัญ ดังตารางที่ 4 และ ในปี พ.ศ. 2548 มีเส้นทางขนส่งที่สำคัญเพิ่มขึ้นอีก 1 เส้นทาง ได้แก่ เส้นทางไอซีดี ลาดกระบัง ไปพหลโยธิน มีปริมาณขนส่งโดยเฉลี่ย 6,871 คันต่อเดือน

การขนส่งสินค้าขบวนรถสินค้าระหว่างประเทศไม่มีความสม่ำเสมอ ยกเว้นเส้นทาง ไอซีดี ลาดกระบัง ไปพหลโยธิน เส้นทางไอซีดี ลาดกระบัง ไปปาดังเบซาร์ และเส้นทางปาดังเบซาร์ไปพหลโยธิน ซึ่งมีปริมาณการขนส่งในแต่ละเดือนไม่แตกต่างกันมากนัก และการขนส่งสินค้าด้วยตู้คอนเทนเนอร์ส่วนมากจะมีสินค้าเฉพาะขาไปเท่านั้น ส่วนขากลับจะมีเฉพาะตู้สินค้าเปล่าเท่านั้น อันจะสังเกตได้จากเส้นทางขนส่งที่สำคัญภายในประเทศและระหว่างประเทศ

### น้ำมัน

น้ำมันที่ขนส่ง ได้แก่ น้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล น้ำมันดิบ น้ำมันก๊าด และน้ำมันหล่อลื่น ประเภทน้ำมันที่ขนส่งในปริมาณมาก ได้แก่ น้ำมันดิบ น้ำมันดีเซล และน้ำมันเบนซิน โดยปริมาณขนส่งเท่ากับ 1,144,267 คัน 775,125 คัน และ 577,655 คัน ตามลำดับ ต้นทางของการขนส่งน้ำมันดิบทั้งหมดอยู่ที่สถานีบึงพระ (1,144,267 คัน) และปลายทางของการขนส่งน้ำมันดิบทั้งหมดอยู่ที่สถานีแหลมฉบัง (573,187 คัน) และสถานีแม่น้ำ (571,080 คัน) ต้นทางของการขนส่งน้ำมันดีเซลและน้ำมันเบนซินเกือบทั้งหมดอยู่ที่สถานีมาบตาพุดและสถานีบ้านป้อกแป็กซึ่งอยู่ใกล้กับคลังน้ำมันและคลังปิโตรเลียม ส่วนปลายทางของการขนส่งน้ำมันดีเซลและน้ำมันเบนซินเกือบทั้งหมดอยู่ที่สถานีใกล้กับคลังน้ำมันและคลังปิโตรเลียม

### ปูนซีเมนต์ถุง

ปริมาณขนส่งเท่ากับ 179,638 คัน เส้นทางขนส่งที่สำคัญมีทั้งหมด 6 เส้นทาง เมื่อเปรียบเทียบกับปี พ.ศ.2546 พบว่าปริมาณการขนส่งลดลงเนื่องจากการปรับค่าระวางเพิ่มขึ้น แต่ในปี พ.ศ. 2548 มีเส้นทางขนส่งที่สำคัญเพิ่มขึ้นอีก 3 เส้นทาง ได้แก่ เส้นทางบ้านช่องใต้ (สระบุรี) ไปอุบลราชธานี เส้นทางมาบกะเบา (นครราชสีมา) ไปพหลโยธิน และเส้นทางหินลับ (นครราชสีมา)

ไปหนองขอนกว้าง (อุครธานี) มีการขนส่งโดยเฉลี่ย 1,745 1,037 และ 540 ตันต่อเดือน ตามลำดับ อย่างไรก็ตามไม่มีการขนส่งปูนซีเมนต์ลงบนเส้นทางบ้านช่องใต้ไปอุบลราชธานีและเส้นทาง ปาดังเบซาร์ไปสู่โหวงโก-ลก การขนส่งปูนซีเมนต์ลงไม่มีความสม่ำเสมอ ยกเว้น เส้นทางบ้านชะอำไปพหลโยธินที่มีปริมาณการขนส่งในแต่ละเดือนไม่แตกต่างกันมากนัก

### หิน

ปริมาณขนส่งทั้งหมดเท่ากับ 367,049 ตัน เส้นทางขนส่งที่สำคัญ คือ เส้นทางจากบุญใหญ่ (จ. สระบุรี) ไปลาดกระบัง เป็นการขนส่งเพื่อก่อสร้างสนามบินสุวรรณภูมิ โดยมีปริมาณขนส่งในปี พ.ศ. 2547 เท่ากับ 366,227 ตัน

### แร่ปซัม

ปริมาณขนส่งทั้งหมด 95,308 ตัน เส้นทางที่ใช้ขนส่ง คือ เส้นทางบ้านส้อง (จ. สุราษฎร์ธานี) ปาดังเบซาร์

### ข้าวสาร

ปริมาณขนส่งทั้งหมด 48,696 ตัน การขนส่งข้าวสารค่อนข้างจัดกระจายจนไม่สามารถระบุได้ว่าเส้นทางขนส่งใดเป็นเส้นทางหลัก เมื่อเปรียบเทียบกับปี พ.ศ. 2546 พบว่ามีปริมาณการขนส่งลดลงเนื่องจากการปรับค่าระวางเพิ่มขึ้น โดยข้อมูลล่าสุดปี พ.ศ. 2548 เส้นทางขนส่งที่สำคัญมี 4 เส้นทาง ได้แก่ เส้นทางวังกรด (พิจิตร) ไปยะลา เส้นทางหนองตม (พิจิตร) ไปเชียงใหม่ เส้นทางสุรินทร์ไปสู่สุราษฎร์ธานี และเส้นทางอุทุมพรพิสัย (ศรีสะเกษ) ไปชุมทางทุ่งสง ซึ่งมีปริมาณการขนส่งโดยเฉลี่ย 1,745 1,037 1,665 และ 1,484 ตันต่อเดือน ตามลำดับ แต่การขนส่งข้าวสารไม่มีความสม่ำเสมอทั้ง 4 เส้นทาง

### แป้ง

แป้งที่ขนส่งทางรถไฟ ได้แก่ แป้งทำอาหารและแป้งมันสำปะหลัง ซึ่งมีปริมาณขนส่งเท่ากับ 13,672 ตัน และ 27,586 ตัน ตามลำดับ เส้นทางขนส่งที่สำคัญมี 4 เส้นทาง อย่างไรก็ตามในปี พ.ศ. 2548 เส้นทางขนส่งที่สำคัญเหลือเพียง 2 เส้นทาง คือ เส้นทางพหลโยธินไปปาดังเบซาร์และเส้นทางโพธารามไปปาดังเบซาร์โดยปริมาณการขนส่งแป้งไม่มีความสม่ำเสมอ

### ยางพารา

ปริมาณขนส่งทั้งหมด 18,068 ตัน เส้นทางขนส่งที่สำคัญ คือ เส้นทางชุมทางทุ่งสง (นครศรีธรรมราช) ไปท่าเรือกรุงเทพและเส้นทางชุมทางทุ่งสงไป ไอซีดี ลาดกระบัง อย่างไรก็ตาม

ก็ตามในปี พ.ศ. 2548 ไม่มีการขนส่งยางพาราแบบเหมาคัน น้ำตาล

ปริมาณขนส่งทั้งหมด 3,318 ตัน เส้นทางขนส่งที่สำคัญ คือ เส้นทางหนองโพ (นครสวรรค์) ไปท่าเรือแหลมฉบัง เส้นทางนครปฐมไปปาดังเบซาร์ และเส้นทางบ้านโป่ง (ราชบุรี) ไปปาดังเบซาร์ โดยในปี พ.ศ. 2548 การขนส่งบนเส้นทางทั้ง 3 มีปริมาณน้อยแต่มีเส้นทาง การขนส่งที่สำคัญเพิ่มอีก 1 เส้นทาง คือ เส้นทางบุรีรัมย์ไปท่าเรือแหลมฉบัง ซึ่งมีปริมาณการขนส่งโดยเฉลี่ย 2,271 ตันต่อเดือน

สถิติการเดินทางของขบวนรถสินค้า ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2547 ถึงเดือน มีนาคม พ.ศ. 2548 พบว่า ความล่าช้าในการเดินทางของขบวนรถสินค้ามีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1 - 7.5 ชั่วโมง/ขบวน ยกเว้น ขบวนรถตู้สินค้าสายตะวันออกเฉียงเหนือ เส้นทางระหว่างประเทศ และ ขบวนรถสินค้าทั่วไปสายตะวันออกเฉียงเหนือที่มีความล่าช้าโดยเฉลี่ยมากกว่า คือ 14.66, 10.16 และ 9.85 ชั่วโมง/ขบวน ตามลำดับ ขบวนรถสินค้าที่มีความล่าช้าน้อยที่สุด คือ ขบวนรถสินค้าทั่วไปสายตะวันออกเฉียงเหนือ รongลงมา คือ ขบวนรถตู้สินค้าไอซีทีลาดกระบัง-ท่าเรือแหลมฉบัง

สำหรับการประเมินการดำเนินงานด้านโลจิสติกส์โดยการรถไฟแห่งประเทศไทย โดยเฉพาะการขนส่งสินค้าระหว่างไอซีที ลาดกระบัง กับท่าเรือแหลมฉบัง พบว่า ประสิทธิภาพการให้บริการส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ดี ยกเว้น ความตรงต่อเวลาในการขนส่งจากไอซีที ลาดกระบัง ไปท่าเรือแหลมฉบัง

นอกจากนี้ สิ่งหนึ่งที่สามารถใช้ประเมินคุณภาพการให้บริการ คือ อุบัติเหตุด้านเดินรถไฟ โดยสถิติการเดินรถ ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2548 ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ.2548 พบว่า อุบัติเหตุเกิดขึ้นโดยเฉลี่ย 71.5 ครั้งต่อเดือน ลักษณะของอุบัติเหตุมี 5 ลักษณะ ได้แก่ ขบวนรถชนยานพาหนะอื่น ยานพาหนะอื่นชนเครื่องกั้น ขบวนรถชนคน ผู้โดยสารพลัดจากขบวนรถ และ ขบวนรถชนสัตว์ ซึ่งโดยเฉลี่ยเกิดขึ้นเดือนละ 15.8, 27.1, 10.5, 5.8 และ 12.1 ครั้ง ตามลำดับ อุบัติเหตุที่มีคนเสียชีวิตมากที่สุดคือ ขบวนรถชนคน รongลงมาคือ ขบวนรถชนยานพาหนะอื่น อุบัติเหตุที่มีคนบาดเจ็บมากที่สุด คือ ขบวนรถชนยานพาหนะอื่น รongลงมา คือ ผู้โดยสารพลัดตกจากขบวนรถ และขบวนรถชนคน สาเหตุหลักของอุบัติเหตุเหล่านี้ คือ อุปกรณ์ป้องกันระหว่างจุดตัดถนนกับทางรถไฟน้อยมาก ไม่มีอุปกรณ์ป้องกันระหว่างทางรถไฟกับพื้นที่รอบข้าง

#### สภาพปัญหาและอุปสรรค

- 1) จุดตัดระหว่างทางรถไฟและทางถนนในระดับเดียวกันมีประมาณ 2,300 แห่งทั่วประเทศ
- 2) ปัจจุบันการขนส่งสินค้าทางรถไฟในเส้นทางสถานีไอซีที ลาดกระบัง – ท่าเรือแหลมฉบัง มีความหนาแน่นค่อนข้างมาก โดยเฉพาะจากผู้ประกอบการภายในไอซีที ลาดกระบังทั้ง

6 สถานี ส่งผลให้การครอบครองรางในตลอดเส้นทางมีอัตราเฉลี่ยประมาณร้อยละ 80 ของการให้บริการทั้งหมด หรือใกล้เคียงความสามารถในการให้บริการของรางในขณะนี้

3) เนื่องจากรางที่ใช้ในการขนส่งสินค้าระหว่างสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง ลาดกระบัง – ท่าเรือแหลมฉบัง มีลักษณะเป็นแบบทางเดี่ยว (Single Track) ตลอดเส้นทาง ทำให้เกิดความล่าช้าเนื่องมาจากการสับหลักระหว่างขบวนต่าง ๆ เมื่อพบว่ามี 1 ขบวนที่เกิดความล่าช้า จะทำให้ขบวนอื่น ๆ ที่ตามมา ล่าช้าตามไปด้วย

4) ความล่าช้าสามารถเกิดขึ้นได้จากการยกขนสินค้าที่ปลายทางอีกด้วย ทั้งนี้เวลาที่ใช้ในการยกขนตู้สินค้าขึ้น ทางการรถไฟแห่งประเทศไทยจะเป็นผู้กำหนดเวลาในการยกขนดังกล่าว ปัจจุบันถูกกำหนดไว้ที่ 1 ชั่วโมง ในทางปฏิบัติ พบว่ามีความล่าช้าเกิดขึ้น และบางครั้งเกินเวลาที่กำหนด นอกจากนี้ เหน้ในการพิจารณาความล่าช้าของการรถไฟแห่งประเทศไทยนั้นยังมีช่วงที่ใช้กว้างเกินไป นั่นคือ เหน้ที่ใช้พิจารณาความล่าช้าไม่เกิน 60 นาที ถือว่าตามเวลา

5) ถ้าหากท่าเรือแหลมฉบังได้รับการพัฒนาความสามารถให้รับปริมาณตู้สินค้าเพิ่มขึ้น จากปัจจุบัน 3.8 ล้านที่อู่ เป็น 5.5 ล้านที่อู่ แต่ด้วยสภาพทางรถไฟที่เป็นทางเดี่ยวที่ใช้ขนส่งสินค้าในปัจจุบันจะไม่สามารถรองรับปริมาณดังกล่าวได้

6) ปัจจุบันห้วงรถจักรและแคร่ที่ใช้ในการขนส่งสินค้ามีอายุการใช้งานที่นานมาก และมีจำนวนที่จำกัดไม่เพียงพอต่อความต้องการ หากปริมาณสินค้าที่ท่าเรือแหลมฉบังเพิ่มขึ้นจริง ห้วงรถจักรและแคร่บรรทุกสินค้าจะมีจำนวนไม่พอเพียงต่อการให้บริการ

7) ปัญหาขบวนรถตรงยังพบได้บ่อยครั้ง เนื่องจากเส้นทางระหว่างสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง ลาดกระบัง – ท่าเรือแหลมฉบังให้บริการเฉพาะขบวนรถสินค้า จึงต้องแบกรับน้ำหนักมากกว่าเส้นทางที่ให้บริการขนส่งผู้โดยสาร ปัญหาขบวนรถตรงมีสาเหตุจากการที่รางแบกน้ำหนักมากเกินไปและเป็นน้ำหนักบรรทุกทุกซ้าซาก เพราะมีการเดินขบวนรถเป็นจำนวนมากหลายเที่ยวต่อวัน ส่งผลให้รางทรุดและขบวนรถตรง จำเป็นต้องบำรุงรักษารางให้สม่ำเสมอ

#### แผนงานด้านการขนส่งสินค้าทางรถไฟในอนาคต

ในปัจจุบันการรถไฟแห่งประเทศไทยได้จัดทำโครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ เพื่อรองรับปริมาณผู้โดยสารและปริมาณสินค้าที่เพิ่มขึ้นและบำรุงรักษาทางรถไฟ โครงการพัฒนาที่เพิ่มความสามารถในการขนส่งสินค้า ประกอบด้วยโครงการต่าง ๆ ดังนี้

#### โครงการก่อสร้างทางคู่เป็นช่วงๆ ทั่วประเทศ

นอกจากการก่อสร้างทางคู่ในเส้นทางชานเมืองแล้ว การรถไฟฯ ได้จัดทำแผนแม่บทการก่อสร้างทางคู่ (Track Doubling Master Plan) สำหรับการก่อสร้างทางคู่ในช่วงอื่น โดยก่อสร้างทางคู่ที่มีขบวนรถหนาแน่นก่อน เส้นทางที่จะพัฒนาตามแผนแม่บทแสดงในรูปแบบที่ 1 ระยะทางที่ก่อ

สร้างทางคู่ทั้งหมดเท่ากับ 823 กิโลเมตร จากแผนดำเนินโครงการพบว่า โครงการจะเริ่มต้นปี พ.ศ. 2549 และคาดว่าจะก่อสร้างแล้วเสร็จในเดือนกันยายน พ.ศ. 2554

#### โครงการก่อสร้างทางคู่ในเส้นทางรถไฟสายชายฝั่งทะเลตะวันออก

วัตถุประสงค์ของโครงการ คือ การเพิ่มความจุของทางและเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งของเส้นทางรถไฟบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกให้สามารถรองรับปริมาณการขนส่งสินค้า โดยเฉพาะการรองรับการขยายท่าเรือแหลมฉบังในระยะที่ 2 ตามยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกระยะที่ 2 และแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ทางภาคพื้น โดยประกอบด้วยโครงการก่อสร้างทางคู่ 2 ช่วง อันได้แก่ ทางรถไฟช่วงฉะเชิงเทรา – ศรีราชา – แหลมฉบัง และ ช่วงฉะเชิงเทรา – คลองสิบเก้า – แก่งคอย ดังแสดงในรูปที่ 2 ซึ่งระยะทางของเส้นทางทั้ง 2 ช่วงเท่ากับ 78 และ 106 กิโลเมตร ตามลำดับ สำหรับความก้าวหน้าล่าสุดนั้น ครร. มีมติครั้งที่ 5/2549 เมื่อ 23 พฤษภาคม พ.ศ.2549 ให้ความเห็นว่าเป็นโครงการที่มีความสำคัญเร่งด่วน และเป็นประโยชน์ต่อประเทศ ควรริบดำเนินการประกวดราคาโดยวิธี (e-Auction) ต่อมา ครร. มีมติเห็นชอบแผนการดำเนินงานจัดการประกวดราคาฯ ขณะนี้อยู่ในระหว่างขอความเห็นชอบร่างขอบเขตของงาน (TOR) และร่างเอกสารประกวดราคาของโครงการก่อสร้างทางคู่สายชายฝั่งทะเลตะวันออก ช่วงฉะเชิงเทรา – ศรีราชา – แหลมฉบัง พร้อมติดตั้งระบบอัตโนมัติสัญญาณและโทรคมนาคมด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์และขั้นตอนที่จะดำเนินการประกวดราคา

#### โครงการก่อสร้างสถานี (ICD) แห่งที่ 2 ที่ลาดกระบัง

โครงการมีวัตถุประสงค์เพื่อรองรับปริมาณรถตู้สินค้าคอนเทนเนอร์ที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากการก่อสร้างขยายท่าเรือแหลมฉบังขั้นที่ 2 จากการประชุมคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก (คจร.) มีมติเมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2547 ให้ใช้สถานีขนส่งสินค้าร่วมเกล้า (Truck Terminal) แทนการก่อสร้าง (ICD) แห่งที่ 2 ดังแสดงในรูปที่ 3 การรถไฟฯ จึงได้แต่งตั้งคณะทำงานเพื่อศึกษาและพิจารณารับมอบสถานีขนส่งสินค้าร่วมเกล้าเพื่อนำมาใช้งานร่วมกับสถานี (ICD) ลาดกระบัง ในวันที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2548 สำหรับความก้าวหน้าล่าสุด กรมการขนส่งทางบกพิจารณาแล้วเห็นว่า ปัจจุบัน กรมการขนส่งทางบก ร่วมกับกรมธนารักษ์อยู่ระหว่างดำเนินโครงการสนับสนุนระบบโลจิสติกส์ของประเทศ โดยกรมการขนส่งทางบกจะต้องดำเนินการพัฒนาศักยภาพสถานีขนส่งสินค้าร่วมเกล้า เพื่อรองรับโครงการดังกล่าว กรมการขนส่งทางบกจึงได้ส่งเรื่องการรถไฟแห่งประเทศไทยขอรับมอบพื้นที่สถานีขนส่งสินค้าร่วมเกล้าไปใช้งานร่วมกับสถานีไอซีดี แห่งที่ 2 ให้กระทรวงคมนาคมพิจารณาโครงการปรับปรุงทางระยะที่ 4,5 และ 6

เนื่องจากทางรถไฟในปัจจุบันส่วนใหญ่ใช้รางขนาดเล็กและใช้หมอนไม้เป็นหมอนรองราง ซึ่งรางมากกว่าร้อยละ 60 ใช้งานไม่ต่ำกว่า 30ปี และหมอนไม้ก็เสื่อมสภาพและชำรุด

มากขึ้นทุกปี ดังนั้นทางรถไฟจึงปรับปรุงทางรถไฟในสายประธาน ซึ่งปรับปรุงทางแล้ว 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 2 และ 3 ในขณะที่กำลังปรับปรุงเพิ่มเติมอีก 3 ระยะ อันได้แก่ระยะที่ 4 5 และ 6 โดยทางรถไฟที่ปรับปรุงในระยะที่ 4 5 และ 6 สามารถรองรับความเร็วสูงสุดขบวนรถได้ 160 กม./ชม. การรถไฟฯ ได้ว่าจ้างที่ปรึกษาทำการสำรวจออกแบบรายละเอียดและจัดการประกวดราคา บริษัทที่ปรึกษาเริ่มงานเมื่อวันที่ 13 สิงหาคม พ.ศ.2547 และคาดว่าจะการปรับปรุงทางจะแล้วเสร็จในเดือนกันยายน พ.ศ. 2551 โครงการจัดหารถจักร 13 คันและรถโบกี้บรรทุกตู้สินค้า (บทค.) จำนวน 284 คัน

วัตถุประสงค์ของโครงการ คือ การเพิ่มประสิทธิภาพและศักยภาพในการขนส่งสินค้าโดยทางรถไฟ ให้สามารถแข่งขันในตลาดได้ การเพิ่มช่องทาง/ทางเลือกและอำนวยความสะดวกสบายในการใช้บริการขนส่งโดยทางรถไฟ โดยมีเป้าหมายหลักคือการเพิ่มการให้บริการขบวนรถสินค้าคอนเทนเนอร์ในประเทศในลักษณะเหมาขบวนซึ่งจะทำการขนส่งสินค้าจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้มายังสถานีแม่น้ำและท่าเรือแหลมฉบัง ดังแสดงในตารางที่ 1 จากแผนดำเนินงานคาดว่าโครงการประมาณต้นปี พ.ศ. 2551

โครงการซื้อหัวรถจักรรถไฟพร้อมแคร่บรรทุกตู้สินค้า จำนวน 2 ขบวน ให้ การรถไฟฯลฯ เช่น จากยุทธศาสตร์ที่ 3 ของยุทธศาสตร์การพัฒนา (Logistics) ทางภาคพื้นที่ให้ความสำคัญกับการปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งจากระบบถนนไปสู่ระบบรางเพิ่มขึ้น เป็นผลให้การท่าเรือแห่งประเทศไทยมีความต้องการให้ระบบรางสามารถรองรับตู้สินค้าที่ผ่านเข้า-ออกท่าเรือแหลมฉบังได้เพิ่มมากขึ้น จึงมีแนวคิดในการจัดหาหัวรถจักรรถไฟพร้อมแคร่บรรทุกตู้สินค้าให้การรถไฟฯ เช่นดำเนินการให้บริการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการที่เพิ่มขึ้น

#### นโยบายล่าสุดของกระทรวงคมนาคม

นายพงษ์ศักดิ์ รักตพงศ์ไพศาล รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม มีแนวคิดและนโยบายที่จะเร่งพัฒนาการขนส่งระบบราง โดยเฉพาะทางภาคอีสาน ซึ่งจะมีการปรับเปลี่ยนโครงการเดิม อำเภอบัวใหญ่-มุกดาหาร มาเป็นเส้นทางขอนแก่น-มุกดาหาร-นครพนม แทน พร้อมวางแนวทางให้ปรับปรุงวางทางคู่ขนาด 1.4 เมตร คู่กับทางเดิมที่มีขนาด 1 เมตร โดยใช้ชุมชนทางบ้านภาชี-คลองสิบก้า-ชะเชิงเทรา-แหลมฉบัง บ้านภาชี-แก่งคอย-หนองคาย และอุบลราชธานี-นครปฐม-สุพรรณบุรี เชื่อมต่อกับบ้านภาชี ไปภาคอีสาน หรือท่าเรือแหลมฉบังได้ ซึ่งนอกจากการพัฒนาเปลี่ยนระบบรางให้ใหญ่และกว้างขึ้น จะให้มีการพัฒนาระบบทางเดี่ยวเปลี่ยนเป็นระบบทางคู่ขนานทั่วประเทศ เพื่อให้รถไฟสามารถวิ่งได้โดยไม่ต้องมีการรอสับหลักเหมือนในปัจจุบันจะทำให้การเดินทางรวดเร็ว และตรงเวลามากขึ้น และสามารถเพิ่มจำนวนตู้บรรทุกและตู้โดยสารเพิ่มขึ้น

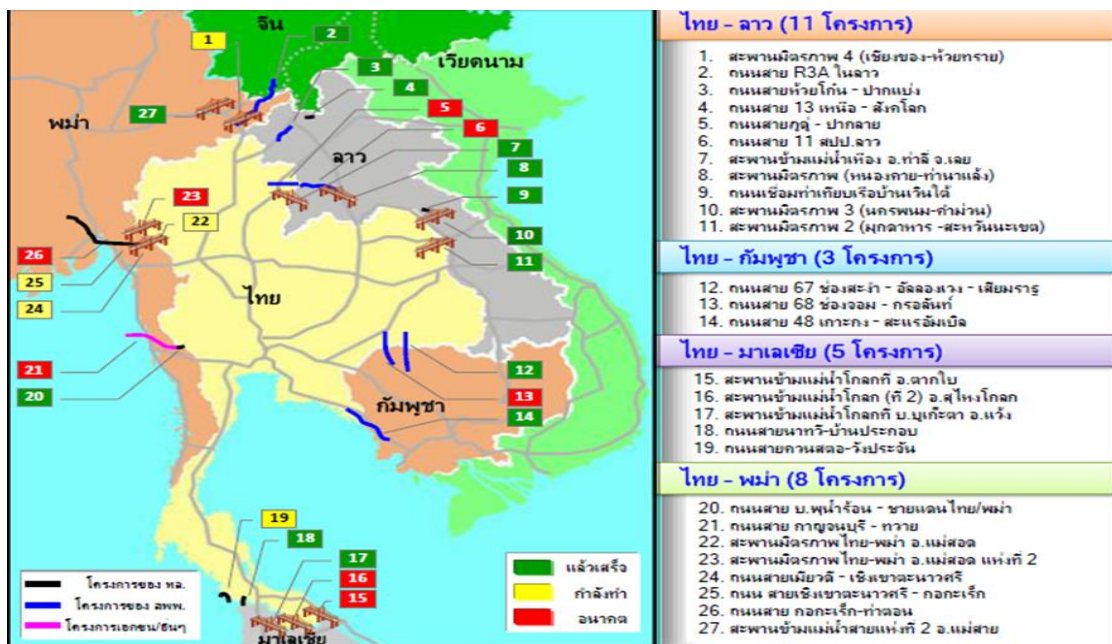
จากเหตุผลดังกล่าวจึงมีแนวคิดที่จะให้เปิดเสรีในการขนส่งระบบรางทั่วประเทศขึ้น โดยให้ออกชนสามารถร่วมลงทุน หรือเช่ารถจักร หรือซื้อหัวรถจักรมาวิ่งทำการขนส่งในระบบ



ราง โดยการเช่ารางของการรถไฟแห่งประเทศไทย นายสถานีจะเปลี่ยนหน้าที่ไปทำหน้าที่เป็นผู้จัดการสถานีแทน เอกชนสามารถสร้างศูนย์การขนถ่ายสินค้าในระบบขนส่งทางรถยนต์ในปัจจุบันโดยจะเริ่มต้นในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลก่อน ซึ่งสายแรกที่จะเปิดโอกาสให้เอกชนเข้าร่วมได้ คือ สถานีบ้านภาชี ไป คลองสิบเก้า-ชะเชิงเทรา-แหลมฉบัง และทางสายใต้ คือ เริ่มที่นครปฐมไปสุพรรณบุรี อ้อมไปเชื่อมกับสถานีบ้านภาชี-ชะเชิงเทรา ในภาคอีสาน เริ่มต้นที่บ้านภาชี-แก่งคอย แล้วแยกออกเป็น 2 สาย คือ ไปจังหวัดหนองคายเส้นหนึ่ง และไปจังหวัดอุบลราชธานีอีกเส้นหนึ่ง โดยทั้งหมดจะทำเป็นทางคู่ และสามารถอำนวยความสะดวกในการเดินทางและขนส่งสินค้า นอกจากนี้ ในอนาคตจะมีการวางรางรถไฟให้เชื่อมต่อจากภาคตะวันตกของประเทศไปสู่ภาคตะวันออกของประเทศ เพื่อเชื่อมต่อกับโครงข่ายเส้นทางขอนแก่น-มุกดาหาร-นครพนม

การเชื่อมโยงการขนส่งสินค้ากับประเทศเพื่อนบ้าน

การขนส่งสินค้าทางรถไฟมีจุดเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้าน 4 แห่ง ได้แก่ สถานีหนองคาย เชื่อมต่อกับ สปป. ลาว สถานีอรัญประเทศ เชื่อมต่อกับกัมพูชา สถานีปาดังเบซาร์และสถานีสุโขทัย เชื่อมต่อกับมาเลเซีย



ภาพที่ 3.12 การเชื่อมโยงการขนส่งสินค้ากับประเทศเพื่อนบ้าน

### 3. ระบบสารสนเทศเพื่อลดต้นทุนการขนส่ง

ในส่วนที่เป็นเรื่องของการประกันภัยจากภาวะเศรษฐกิจโลกที่ผันผวนส่งผลให้เกิดการปรับตัวของราคาน้ำมันที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งต้นทุนค่าน้ำมันเชื้อเพลิงมีสัดส่วนมาก

ของต้นทุนการขนส่งทั้งหมดเมื่อราคาน้ำมันเพิ่มสูงขึ้นทำให้ผู้ประกอบการด้านโลจิสติกส์ ต้องแบกรับภาระด้านต้นทุน ในด้านการขนส่งสินค้าที่สูงขึ้น ดังนั้นผู้ประกอบการด้านโลจิสติกส์จะต้องมีการวางแผนกำหนดกลยุทธ์ต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่ง และลดต้นทุนในการขนส่ง อาทิเช่น

1. กลยุทธ์การใช้พลังงานทางเลือก โดยปรับเปลี่ยนพลังงานที่ใช้ในการขนส่งจากน้ำมันดีเซลหรือเบนซิน เป็นไบโอดีเซลหรือก๊าซ (CNG) ซึ่งการใช้ก๊าซ (CNG) จะประหยัดกว่าการใช้้ำมันประมาณ 60-70

2. กลยุทธ์การปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งแบบใหม่ หรือการใช้วิธีการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal transportation) ซึ่งเป็นวิธีการขนส่งที่ผสมผสานระหว่างการขนส่งตั้งแต่ 2 รูปแบบขึ้นไป ภายใต้สัญญาหรือผู้รับผิดชอบการขนส่งรายเดียว ซึ่งโครงสร้างของระบบขนส่ง สามารถแบ่งตามลักษณะทางกายภาพได้ 5 แบบ คือ

2.1 การขนส่งทางถนน เป็นรูปแบบการขนส่งที่นิยมใช้มากที่สุด สำหรับการขนส่งภายในประเทศ

2.2 การขนส่งทางราง มีข้อจำกัดในด้านสถานที่ตั้ง และสถานีบริการ ต้นทุนการขนส่งต่ำ และสามารถบรรทุกสินค้า ได้ครั้งละมากๆ

2.3 การขนส่งทางน้ำ สามารถขนส่งได้ครั้งละมากๆ มีต้นทุนในการขนส่งต่ำที่สุด และเป็นการขนส่งหลักของการขนส่งระหว่างประเทศ

2.4 การขนส่งทางอากาศ ใช้สำหรับการขนส่งระยะทางไกลๆ และต้องการความเร็วสูง มีต้นทุนการขนส่งสูงที่สุด และใช้กับสินค้าที่มีราคาแพง มีน้ำหนักและปริมาตรน้อย

2.5 การขนส่งทางท่อ ต้องมีการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งสถานที่รับและส่งสินค้าที่แน่นอน

3. กลยุทธ์ศูนย์กระจายสินค้า การหาที่ตั้งศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้า ตามจุดยุทธศาสตร์ต่างๆ ที่สามารถกระจายและส่งต่อไปยังจังหวัดใกล้เคียงหรือประเทศเพื่อนบ้าน มีการจัดระบบการขนถ่ายสินค้าการจัดพื้นที่การเก็บสินค้า ระบบการจัดส่งสินค้า บาร์โค้ด /สายพานลำเลียง ระบบบริหารคลังสินค้า มีการจัดประเภทสินค้า ที่จัดเก็บการบรรจุด้วยหน่วยมาตรฐาน (Stock Keeping Units: SKU) มีอุปกรณ์จัดวางสินค้า

4. กลยุทธ์การขนส่งสินค้าทั้งเที่ยวไปและกลับ การเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่ง ด้วยการลดการวิ่งเที่ยวเปล่าหรือ (Backhauling management) เป็นการจัดการการขนส่งที่มีเป้าหมายให้ เพราะการขนส่งโดยทั่วไปเมื่อส่งสินค้าเสร็จ จะติรถวิ่งเที่ยวเปล่ากลับมา ซึ่งทำให้เกิดต้นทุน

ของการประกอบการเพิ่มสูงขึ้นโดยเปล่าประโยชน์ ซึ่งต้นทุนที่เกิดขึ้นมานี้ นับเป็นต้นทุนที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า (Non-value added cost) และผู้ประกอบการต้องแบกรับภาระต้นทุนเหล่านี้ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการทำให้ต้นทุนการประกอบการสูงขึ้น

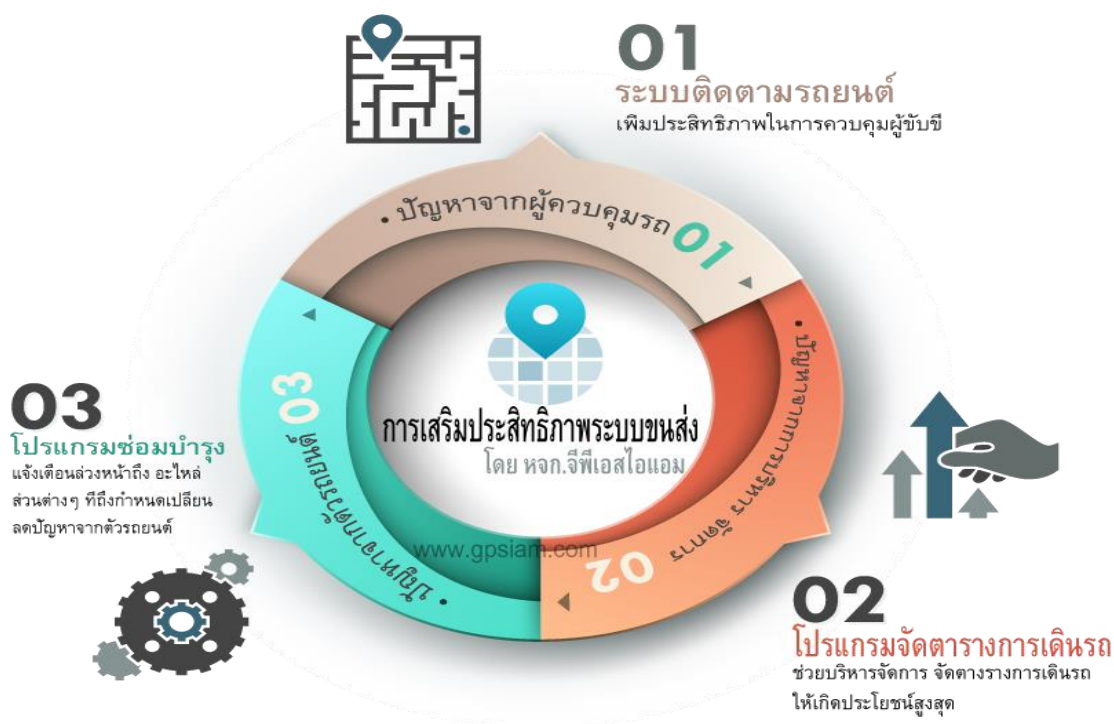
5. กลยุทธ์การใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ มาช่วยในการลดต้นทุนโลจิสติกส์ และการเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่ง คือ ระบบบริหารจัดการการขนส่งสินค้า (Transportation management system; TMS) ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวางแผนการขนส่ง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของธุรกิจการขนส่ง ซึ่งก็คือ ความรวดเร็วและต้นทุนที่ประหยัดที่สุด องค์ประกอบของระบบ TMS คือ การบริหารจัดการด้านขนส่ง (Transportation manager) ซึ่งมีหน้าที่ในการวางแผนการดำเนินงานขนส่งและอีกองค์ประกอบหนึ่ง คือ การเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่ง (Transportation optimizer) มีหน้าที่ช่วยการตัดสินใจในเรื่องการบรรทุกสินค้า และการจัดวางเส้นทางให้มีประสิทธิภาพสูงสุดภายใต้ข้อจำกัดต่างๆ

การเลือกใช้ระบบ (TMS) ต้องคำนึงถึงความสามารถในการลดค่าใช้จ่าย มีดังนี้ ระยะเวลาในการเดินทาง และความปลอดภัยเป็นหลักปัจจัยที่บริษัทควรใช้ในการพิจารณาในการตัดสินใจลงทุนซอฟต์แวร์นั้นควรพิจารณาตามหัวข้อต่อไปนี้

1. สามารถป้องกันหรือลดข้อผิดพลาดที่เกิดจากมนุษย์ (Human error)
2. ทำในสิ่งที่มนุษย์ทำไม่ได้หรือทำได้แต่ใช้เวลานานมาก เช่น การประมวลผลข้อมูลต่างๆ
3. ทำให้งานเร็วขึ้น สะดวกขึ้น และง่ายขึ้น
4. การเพิ่มมูลค่าและความได้เปรียบทางธุรกิจ จากการใช้ระบบ เพราะจะเพิ่มความถูกต้องของข้อมูล และเพิ่มความรวดเร็วในการติดตามงาน
5. ความสามารถการแก้ไขซอฟต์แวร์ด้วยตนเอง
6. ความสามารถในการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์
7. ต้นทุนในการเป็นเจ้าของ ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ 8. ความเข้ากันได้ของซอฟต์แวร์กับระบบการทำงานขององค์กร

การทำงานของระบบ (TMS) จะครอบคลุมตั้งแต่การจัดการใบส่งสินค้า การเลือกเส้นทางที่ประหยัดที่สุด (Routing) การใช้รถอย่างมีประสิทธิภาพ (Utilization) การจัดตารางเดินรถ (Scheduling) การจัดสินค้า ขึ้นรถแต่ละคัน (Loading) ล้วนแล้วแต่เป็นงานที่ต้องใช้เวลาในการวางแผนค่อนข้างมาก หากต้องการให้ต้นทุนค่าขนส่งต่ำสุด ดังนั้นระบบวางแผนการจัดส่งสินค้าเข้ามาช่วยทำให้ผู้วางแผนสามารถวางแผนการจัดส่งสินค้า ได้อย่างรวดเร็วโดยอาศัยข้อมูลจากระบบติดตามยานพาหนะอัตโนมัติด้วยระบบดาวเทียมบอกตำแหน่ง (Automatic vehicle location system; AVLS) และข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

- TMS จะประกอบด้วยฐานข้อมูลที่สำคัญ เช่น
- 1) เส้นทางการวิ่งรถบรรทุก เช่น แผนที่ (GPS) จุดจอดพักรถ ทางอันตราย จุดอับการจราจร เป็นต้น
  - 2) กองรถบรรทุก เช่น ขนาด ประเภท อัตราการใช้ เชื้อเพลิง ระยะทางวิ่งที่เหมาะสม สำหรับรถแต่ละคัน แต่ละประเภท เป็นต้น
  - 3) พนักงานขับรถ เช่น ประเภทใบขับขี่เส้นทางที่ชำนาญทาง ช่วงเวลาที่ทำงานได้อัตราค่าจ้าง เป็นต้น
  - 4) ข้อจำกัดด้านกฎหมาย เช่น ระเบียบราชการสำหรับสินค้า /รถบางประเภท เส้นทาง บางเส้นทางการขับรถให้ตรงประเภทใบขับขี่ เป็นต้น
  - 5) จุดหลักและสถานที่แวะรับและส่งสินค้า เช่น โรงงานลูกค้า ศูนย์กระจายสินค้าของลูกค้า ท่าเรือ ท่าอากาศยาน ด่านศุลกากรตามชายแดน เป็นต้น
  - 6) ระบบการรับคำสั่งจากลูกค้า เช่น ประเภทสินค้า จำนวน ต้นทาง-ปลายทาง เวลาคำหมาย เป็นต้น



ภาพที่ 3.13 การทำงานของระบบ (TMS)

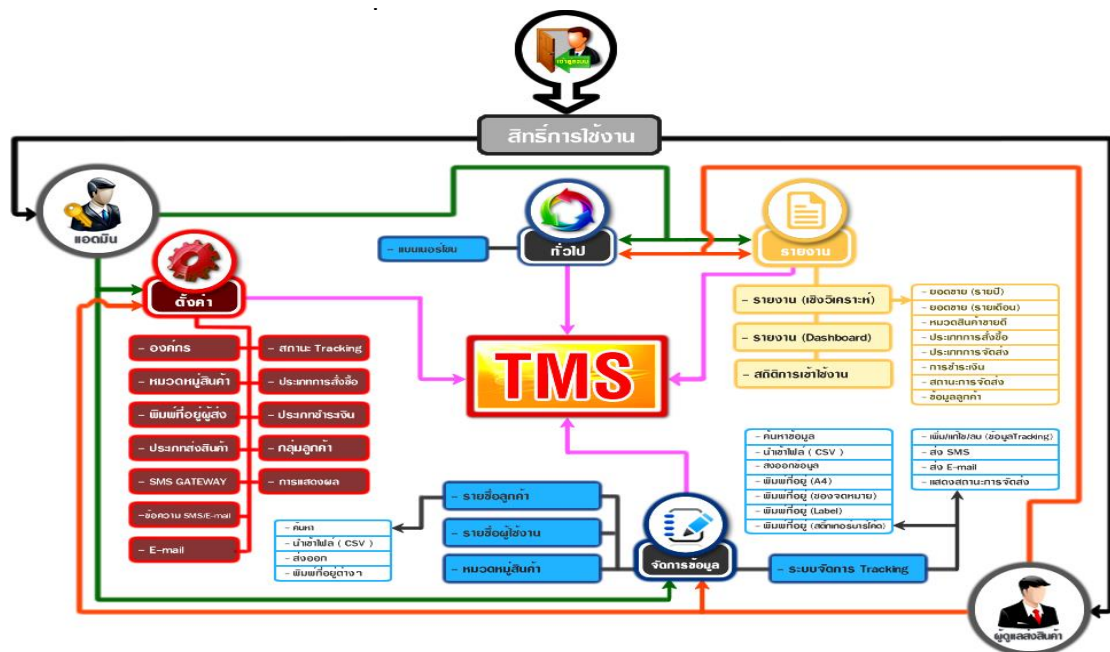
การเลือกใช้ระบบ (TMS) ต้องคำนึงถึงความสามารถในการลดค่าใช้จ่าย เวลาในการเดินทาง และความปลอดภัยเป็นหลัก ทั้งนี้ต้องพิจารณารวมถึงการเชื่อมโยงข้อมูลไปยังระบบงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องด้วยเพื่อความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้และความสามารถในการใช้งานได้

จริง ดังนั้นการเลือกใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับงานโลจิสติกส์ (E-logistics) ปัจจัยที่บริษัทควรใช้ในการพิจารณาในการตัดสินใจลงทุนซอฟต์แวร์นั้นควรพิจารณาตามหัวข้อต่อไปนี้

1. สามารถป้องกันหรือลดข้อผิดพลาดที่เกิดจากมนุษย์ (Human error)
2. ทำในสิ่งที่มนุษย์ทำไม่ได้หรือทำได้แต่ใช้เวลานานมาก เช่น การประมวลผลข้อมูลต่างๆ
3. ทำให้งานเร็วขึ้น สะดวกขึ้น และง่ายขึ้น
4. การเพิ่มมูลค่าและความได้เปรียบทางธุรกิจ จากการใช้ระบบ เพราะจะเพิ่มความต้องการของข้อมูล และเพิ่มความรวดเร็วในการติดตามงาน
5. ความสามารถการแก้ไขซอฟต์แวร์ด้วยตนเอง
6. ความสามารถในการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์
7. ต้นทุนในการเป็นเจ้าของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
8. ความเข้ากันได้ของซอฟต์แวร์กับระบบการทำงานขององค์กร

รายละเอียดโปรแกรมจัดการเส้นทางและส่งมอบสินค้า (TMS)

ระบบรองรับเรื่องของการเดินทางการเดินทาง (Route) ด้วย มีเรื่องของจุดจอด (Sequence) ในการจัดส่ง เพื่อช่วยในการตัดสินใจ ในการจัดรถกับสินค้าให้มีประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อลดในการเกิดปัญหา เกี่ยวกับการจัดส่งที่ไม่ทันต่อความต้องการของลูกค้าระบบบริหารขนส่งเป็นโปรแกรมที่ใช้ในการบริหารธุรกิจขนส่งช่วยในการจัดการระบบงาน และเก็บข้อมูลต่างๆ ในรูปแบบในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยระบบจะครอบคลุมกิจกรรม ดังนี้



ภาพที่ 3.14 การทำงานของระบบ TMS

## การทำงานของระบบ TMS

TMS คือ ผู้ประกอบการขนส่งทราบดีกว่า การบริหารงานขนส่ง ถ้าจะให้ดีมีประสิทธิภาพ และลดต้นทุนนั้นต้องมีระบบบริหารจัดการการขนส่ง หรือ (Transportation Management System) โดยย่อว่า (TMS) ซึ่งก็คือระบบบริหารจัดการการขนส่งทั้งระบบ ตั้งแต่รับออเดอร์ บริหารจัดการเที่ยวรถ ส่งงานและรายละเอียดให้คนขับ ติดตามสถานะการขนส่งได้ (Real Time) ทั้งบริษัทขนส่งและลูกค้า รวมถึงช่วยให้ธุรกิจสามารถบันทึกบัญชีรายรับ และรายจ่ายได้ เรียกได้ว่าเป็นจัดการระบบงานที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งทั้งหมด ที่ครอบคลุมตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ ในระบบธุรกิจขนส่งเลยทีเดียว หัวใจหลักของระบบจัดการธุรกิจขนส่งนั้นมีอยู่ 4 อย่างด้วยกันดังนี้

1. Planning วางแผนและตัดสินใจ การวางแผนระบบการขนส่งที่ดีจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายไปได้มาก เช่น การจัดเส้นทางขนส่ง การกำหนดตารางเวลาขนส่ง, การคิดค่าบริการขนส่ง, และค่าใช้จ่ายต่อรอบการขนส่ง ฯลฯ

2. Transport Operations การดำเนินงานขนส่ง การดำเนินงานขนส่งก็สำคัญไม่แพ้กัน ขั้นตอนนี้คือการดำเนินงานตามแผนการที่วางไว้ โดยเป็นการสื่อสารให้กับทุกคนในองค์กร มอบหมายงานให้ฝ่ายปฏิบัติการ และช่วยให้ฝ่ายปฏิบัติการ หรือคนขับรถสามารถทำงานขนส่งตามขั้นตอน ได้ด้วยระบบ (e-POD) ที่บันทึกหลักฐานการรับ-ส่งสินค้า

3. Status Tracking การติดตามสถานะงานขนส่ง การติดตามงานขนส่งให้กับลูกค้าสามารถทำได้ง่ายขึ้น โดยสามารถเช็คสถานะขนส่งสินค้าผ่านระบบ (e-POD) ได้ (Real Time) ไม่ต้องรอการอัปเดตจากฝ่ายปฏิบัติการ

4. Measurement การวัดผล การดำเนินทางธุรกิจต้องสามารถวัดผลได้ เป็นตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการขนส่ง โดยสามารถดูรายงานการดำเนินการได้ทุกเมื่อ เช่น รายงานรายละเอียดงานขนส่ง รายงานค่าใช้จ่าย และรายงานกำไร ฯลฯ

### ข้อดีของการใช้ Transportation Management System (TMS)

1. ลดงานซ้ำซ้อน ประหยัดเวลา และลดค่าใช้จ่าย เรียกได้ว่าสิ่งสำคัญมากที่สุดของ TMS ก็ว่าได้ เพราะจะช่วยลดขั้นตอนที่ต้องทำซ้ำซ้อน ในการทำงานทุกด้านของการขนส่ง จบได้ในระบบของ TMS ในทีเดียว ทั้งเรื่องรถ เรื่องบริหารบุคลากร ลดงานเอกสาร เมื่อลดขั้นตอนได้ก็จะประหยัดเวลาตามไปด้วยทำให้เกิดการบริหารงานได้อย่างมีประสิทธิภาพจึงเป็นเหตุผลที่ช่วยทำให้ลดต้นทุนได้อีกทางหนึ่งเช่นกัน

2. จัดสรรตารางการวิ่งของรถขนส่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ ธุรกิจขนส่งคงจะหนีไม่พ้นการจัดสรรรถขนส่ง ลองนึกดูว่าเราจะจัดสรรรถขนส่งจำนวนมาก ได้อย่างไร ถ้าไม่มีการบันทึกข้อมูล (TMS) จะช่วยบอกได้ว่ารถขนส่งคันไหนว่างหรือไม่ว่างในวันไหน ทำให้เราเลือกใช้งานรถขนส่งให้เกิดประสิทธิภาพได้มากที่สุดนั่นเอง

3. ป้องกันข้อผิดพลาด และตรวจสอบง่าย การทำงานผ่านระบบนอกจากช่วยให้ประหยัดเวลา และเพิ่มประสิทธิภาพแล้ว ยังป้องกันข้อผิดพลาดได้มากกว่าการทำงานด้วยเอกสาร (Manual) เนื่องจากการทำงานผ่านระบบ (TMS) จะมีลำดับขั้นตอนการดำเนินการที่ชัดเจน และมีการบันทึกข้อมูลทุกขั้นตอน จึงสามารถนำข้อมูลที่บันทึกเป็นหลักฐานมาตรวจสอบได้ง่ายเมื่อเกิดปัญหา หรือข้อผิดพลาด

4. เก็บข้อมูลเป็นระบบ นำไปต่อยอดได้ การทำงานด้วยระบบ (TMS) และการทำงานด้วยเอกสาร (Manual) มีข้อแตกต่างที่สำคัญ คือการเก็บข้อมูลเป็นระบบ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลลูกค้า ข้อมูลสินค้าต่างๆ เส้นทางที่ลูกค้าใช้งานประจำ ข้อมูลของรถขนส่ง ข้อมูลพนักงาน สรุปรายรับ-รายจ่าย ซึ่งข้อมูลเหล่านี้สามารถเรียกดูได้ตลอดเวลา トラバเท่าที่บันทึกอยู่ในระบบ ในปัจจุบันนี้ข้อมูลเป็นของมีค่าที่สำคัญมาก ที่เราเรียกกันว่า (Big Data) ซึ่งเราสามารถนำไปต่อยอดได้ในอนาคต

จะเห็นได้ว่าระบบจัดการการขนส่งมีข้อดีเป็นจำนวนมาก ซึ่งธุรกิจการขนส่งขนาดเล็ก มักจะไม่มีระบบดังกล่าว เป็นของตัวเอง และมักจะบันทึกข้อมูลในรูปแบบของเอกสาร (Manual) เป็นหลัก ส่วนธุรกิจขนส่งขนาดกลางมักจะพัฒนาระบบจัดการการขนส่ง เป็นของตัวเอง แต่มักจะไม่ครอบคลุมทุกความต้องการ เนื่องจากทรัพยากรมีจำกัด ดังนั้นระบบจัดการการขนส่งในปัจจุบันจึงมีความหลากหลายมาก เพราะต่างบริษัทขนส่ง ก็ใช้ระบบ ที่แตกต่างกัน

#### GPS ลดต้นทุนการขนส่ง

อุปกรณ์ (GPS) เป็นอุปกรณ์ติดตามยานพาหนะระบบเรียลไทม์ หรือระบบกำหนดตำแหน่งทั่วโลก (global positioning system) ในหน่วยงานที่มียานพาหนะใช้ประกอบธุรกิจรถขนส่งสินค้าของบริษัท

ซึ่งอาจพบว่าพนักงานไม่สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จัดส่งสินค้า

ล่าช้า ส่งสินค้าน้อยกว่าเป้าหมาย เบิกค่าน้ำมันมากกว่าที่ควร และไม่ทราบว่า พนักงานเอารถบริษัท ไปใช้งานส่วนตัวหรือไม่ และไม่สามารถตรวจสอบพฤติกรรมของพนักงานได้เลย

การใช้อุปกรณ์นี้เพื่อตรวจสอบการใช้งานยานพาหนะให้อยู่ในขอบเขตภารกิจที่กำหนด โดยใช้เทคโนโลยีนี้ผ่านดาวเทียม ด้วยค่าใช้จ่ายที่ต่ำและมีประสิทธิภาพสูงสุด อีกทั้งประหยัด ค่าใช้จ่าย

รถยนต์ที่ติดตั้งระบบนี้สามารถบอกตำแหน่งที่อยู่ของยานพาหนะได้ทั่วโลกด้วยสัญญาณผ่านดาวเทียมและสัญญาณโทรศัพท์ (GSM) โดยการส่งข้อความผ่านเครือข่ายของโทรศัพท์ที่เกี่ยวกับที่ตั้ง ไม่จำเป็นต้องใช้ระบบปฏิบัติการทางอินเทอร์เน็ตผ่านเครื่องแม่ข่าย โดยไม่ต้องจ่ายค่าบริการรายเดือน เพื่อที่จะเข้าไปติดตามยานพาหนะ

การทำงานของอุปกรณ์ (GPS) สามารถตรวจสอบตำแหน่งยานพาหนะได้ โดยที่ผู้ตรวจสอบสามารถรู้ได้ในทันทีตลอด 24 ชั่วโมง โดยใช้ระบบ (GPS) ควบคู่ไปกับระบบการสื่อสาร (GSM mobile)

ปัจจุบันขยายโดยใช้ผ่าน WAP (wireless application protocol), GPRS (general packet radio service), EDGE (enhanced data rates for GSM evolution), 3G/UMTS และเทคโนโลยีการบอกตำแหน่งผ่านสัญญาณดาวเทียม ด้วยระบบดังกล่าวทำให้สามารถทราบที่อยู่ปัจจุบันของยานพาหนะที่อยู่ระหว่างการปฏิบัติงานได้ทันที ซึ่งอุปกรณ์ (GPS) ที่ติดอยู่กับยานพาหนะจะรับสัญญาณดาวเทียมและแปลสัญญาณออกมาเป็นค่าพิกัด ตำแหน่ง เวลา และความเร็ว และแสดงผลที่คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล, (pocket PC หรือ note book)

คุณสมบัติอุปกรณ์ (GPS) ติดตามยานพาหนะระบบเรียลไทม์ สามารถใช้งาน โดยมีคุณสมบัติดังนี้

1. สามารถทราบและติดตามได้ทันทีว่า ยานพาหนะอยู่ที่ไหน จุดหรือวิ่ง โดยไม่ต้องรอให้ยานพาหนะกลับมาที่บริษัท ไม่ต้องผ่านอินเทอร์เน็ต อีกทั้งยังมีเสถียรภาพสูง แม่นยำ

2. สามารถรับทราบสถานการณ์ภายในรถได้

3. สามารถติดต่อสนทนากับคนขับได้ตลอดเวลา กรณีมีโทรศัพท์ที่อยู่ภายในรถ

4. ในกรณีที่รถถูกลักขโมยหรือถูกบุกรุก อุปกรณ์จะส่งสัญญาณแจ้งกลับมาที่เจ้าของรถ พร้อมส่ง short message system (SMS) เป็นข้อความ และจะส่งสัญญาณจนกว่าจะมีผู้กด



## โทรศัพท์รับทราบแล้ว

5.สามารถจำกัดความเร็วให้พนักงานขับรถได้ ให้ข้อมูลการใช้ความเร็วตลอดการเดินทาง ถ้าขับรถเกินความเร็วที่กำหนด อุปกรณ์จะแจ้งเตือนว่าขณะนี้ขับเร็วเกินกำหนดและขับอยู่ตำแหน่งใด

6. สามารถตรวจสอบการขับรถออกนอกเส้นทาง ซึ่งจะแสดงเส้นทางการเดินทางบนแผนที่

7. สามารถตรวจสอบระยะทางรวมจากจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด ระยะทางรวมทั้งวิ่งได้

8. สามารถกำหนดให้ส่งพิกัดสถานที่รถจอดเป็นระยะเวลา หรือเป็นกิโลเมตรได้

9. สามารถกำหนดชื่อสถานที่ ตำแหน่งที่รถหยุด กำหนดสัญลักษณ์ลงบนแผนที่ เพื่อสร้างฐานข้อมูลสถานที่

10. มีแบตเตอรี่สำรองในกรณีเกิดปัญหาแบตเตอรี่หมด หรือ โดรนขโมย

11. ใช้งานง่าย ระบบไม่ยุ่งยาก มีเสถียรภาพสูง มีความแม่นยำ มีความน่าเชื่อถือเมื่อต้องการติดตาม

## ประโยชน์จากการใช้ระบบ (GPS)

1. อุปกรณ์จะแสดงผลการเดินทางยานพาหนะตามเวลาจริง (real time) ซึ่งจะทราบการเดินทางของยานพาหนะในเวลาจริงสถานที่จริง ข้อมูลความเร็วของยานพาหนะได้ตลอดเวลา 24 ชั่วโมง โดยไม่ต้องให้รถยนต์กลับบริษัทก่อน

2. สามารถตรวจสอบได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ ช่วยให้สามารถคลายความสงสัยได้ ถ้าหากสินค้ายังไม่ถึงมือลูกค้า ซึ่งบางครั้งพนักงานขับรถมักอ้างว่ารถติด ทำให้ส่งสินค้าไม่ทันตามที่กำหนด หรือจัดส่งสินค้าไม่ตามเป้าหมาย เนื่องจากไปทำธุระอื่นๆ

3. ทำให้ทำงานได้รวดเร็วขึ้นและเพิ่มกำไร ทั้งนี้เมื่อติดตั้งอุปกรณ์แล้ว พนักงานขับรถไม่สามารถนำรถไปใช้งานผิดประเภท ตั้งใจทำงานมากขึ้น ได้งานมากขึ้น สามารถสร้างกำไรได้ โดยยังไม่รวมความเสียหายที่เกิดขึ้นเนื่องจากส่งสินค้าล่าช้า หรือความเสียหายในส่วนอื่นๆ

4. ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นช่วยธุรกิจสามารถจัดการด้านยานพาหนะ
5. สามารถติดตามสถานะของการเดินทาง และสื่อสารกับพนักงานที่ขับรถได้เกี่ยวกับเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น
6. มีปุ่มกด (SOS) สำหรับขอความช่วยเหลือ ได้เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน ระบบจะแจ้งเตือนไปยังโทรศัพท์ที่สำนักงาน หรือศูนย์ควบคุมการขนส่ง พร้อมทั้งส่ง (SMS) แจ้งอีกด้วย ทั้งนี้ระบบจะแจ้งเตือนจนกว่าจะมีผู้ตอบรับการแจ้งเหตุนี้
7. สามารถสนทนากับคนขับรถได้ตลอดเวลา โดยไม่ต้องมีโทรศัพท์มือถือให้พนักงาน โดยไม่ต้องจ่ายค่าโทรศัพท์มือถือให้พนักงาน ขั้บรถ สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายที่ต้องซื้อมือถือและจ่ายค่าโทรศัพท์ให้พนักงานขับรถได้
8. สามารถกำหนดความเร็วให้กับผู้ขับรถได้ตามที่ต้องการ ตามวัตถุประสงค์ ทำให้มีความปลอดภัย และประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง
9. สามารถป้องกันการขับรถออกนอกเส้นทาง บริหารงานของพนักงานขับรถให้อยู่ในขอบเขตภารกิจที่กำหนด เมื่อยานพาหนะออกนอกเส้นทางที่กำหนด อุปกรณ์ก็จะทำการแจ้งเตือนทันที
10. ใช้งานง่าย ระบบไม่ยุ่งยาก ไม่จำเป็นต้องมีเจ้าหน้าที่นั่งดูตลอดเวลา สามารถใช้งานได้ระบบอื่นๆ

มีระบบที่นำมาใช้ เช่น ระบบกล้องถ่ายวิดีโอไร้สายระยะไกล (CCD wireless video camera) ประกอบด้วยอุปกรณ์ 3 ส่วน คือ เครื่องแม่ข่าย เครื่องข่ายวิดีโอรักษาความปลอดภัย (network security video server) อุปกรณ์เสารับส่งสัญญาณและระบบกล้อง วิดีโอ ซึ่งนิยมใช้ในสถานีขนส่ง ศูนย์ขนถ่ายสินค้า

ระบบนี้สามารถต่อกับระบบเซ็นเซอร์เพื่อตรวจจับการเคลื่อนไหวเชื่อมกับทีวีหลายช่อง หลายระบบ เช่น (NTSC หรือ PAL auto detect, BNC) ต่อกับอินทราเน็ต และระบบ (GPRS/GSM : GSM SMS or GPRS link) (900/1800/1900/850 MHz) ให้สามารถส่งเสียงเตือน

หลังจากจับสัญญาณเคลื่อนไหวได้ และทาโชกราฟ (Tachograp) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้บันทึกชั่วโมง ทำงานของพนักงานขับรถ เพื่อสร้างความปลอดภัยในการขนส่ง ป้องกันการทำงานเกินชั่วโมง การควงกะของพนักงานขับรถ



WORKS WITH  
GARMIN ELD

ภาพที่ 3.15 การลดต้นทุนด้วยการขนส่งโดยใช้ระบบ GPS

### นิยามศัพท์

ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
1. กิจกรรมกลุ่ม คิวซีซี	Quality Control Circle	กิจกรรมการควบคุมคุณภาพของสินค้า
2. กิจกรรมข้อเสนอแนะ	Suggestion	เปิดโอกาสให้พนักงานได้นำความคิดสร้างสรรค์ที่ตนเองมีเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาปรับปรุงพัฒนาและเสนอแนวคิดใหม่ๆ
3. กระบวนการ	Process	ชุดของการกระทำหรือขั้นตอนที่ดำเนินการ
4. กระบวนการไหล	Process Flow	การขนย้ายสินค้าจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง
5. กลยุทธ์การขนส่งสินค้าทั้งเที่ยวไปและกลับ	Backhauling management	การเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งด้วยการลดการวิ่งเที่ยวเปล่า
6. กลยุทธ์การปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งแบบใหม่	Multimodal transportation	การขนส่งที่ผสมผสานระหว่างการขนส่งตั้งแต่ 2 รูปแบบขึ้นไป ภายใต้สัญญาหรือผู้รับผิดชอบการขนส่งรายเดียว
7. การแข่งขันสูง	High Competition	การแข่งขันมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับนโยบายของแต่ละประเทศ
8. การขนส่ง	Transportation	การขนส่งสินค้าจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง
9. การขนส่งช่วยลดวงจรเวลาดำเนินการ	Order cycle time	ลดสินค้าคงคลังและลดความสูญเสียที่เกิดจากวัสดุเสื่อมสภาพรวมถึงสินค้าหมด

ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
10. การขนส่งทางถนน	Feeder	การขนส่งสินค้าทางถนนจึงได้เปรียบการขนส่งรูปแบบอื่นๆ
11. การขนส่งรูปแบบเดียว	Single Mode	เข้าถึงแหล่งผลิตและแหล่งบริโภคได้โดยตรง ทำให้สามารถให้บริการรวบรวมและกระจายสินค้าได้ดีเมื่อเปรียบเทียบกับการขนส่งรูปแบบอื่น
12. การส่งสินค้าตามราคาที่เหมาะสม	Right Cost	มีการกำหนดราคาสินค้าที่แตกต่างกัน
13. การคมนาคมทางบก	Land Transportation	เป็นการขนส่งทางถนนที่ใช้ยานพาหนะเช่นรถยนต์รถไฟ
14. การคอย	Waiting	การกระทำหรือล่าช้าการกระทำจนกว่าจะถึงเวลาที่กำหนดหรือจนกว่าจะมีบางสิ่งบางอย่างเกิดขึ้น
15. การจัดตารางเดินรถ	Scheduling	การจัดลำดับงานและตารางการผลิต โดยทั่วไปมักมีปัญหาเรื่องการจัดลำดับงานและตารางการผลิต หากไม่มีโปรแกรมมาช่วยจึงมักจะใช้วิธีหรือหลักเกณฑ์การจัดลำดับงานและตารางการผลิต

ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
16. การจัดสินค้า ขึ้นรถแต่ละคัน	Loading	การประยุกต์ใช้โหนดเชิงกลหรือแรงกับบางสิ่งบางอย่าง
17. การใช้ประโยชน์จากยานพาหนะ	Load utilization	การขนส่งโดยทั่วไปเมื่อส่งสินค้าเสร็จจะตีรถวิ่งเพื่อเปิด่ากลับมา ซึ่งทำให้เกิดต้นทุนของการประกอบการเพิ่มขึ้นโดยเปล่าประโยชน์
18. การใช้รถอย่างมีประสิทธิภาพ	Utilization	การใช้ยานพาหนะให้มีประสิทธิภาพสูงสุด เช่นการเช็คแรงดันลม,การถ่ายน้ำมันเครื่อง
19. การตอบสนอง	Responsiveness	การตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอก และสิ่งเร้าภายในของบริษัท
20. การทำงานได้หลายประเภท	Multi Skill	ความชำนาญหรือความสามารถในการกระทำหรือการปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง
21. การบริหารการจัดการด้านขนส่ง	Transportation manager	การวางแผนการดำเนินงานขนส่ง
22. การบริหารด้านข้อมูลข่าวสาร	Information flow	มีการประชาสัมพันธ์ด้านข้อมูลข่าวสาร
23. การพยากรณ์ความต้องการ	Collaborative planning forecasting and replenishment	การคาดคะเนหรือการวางแผนงาน
24. การเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่ง	Transportation optimizer	การตัดสินใจในเรื่องการบรรทุกสินค้า การจัดวางเส้นทางให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
25. การรวบรวมสินค้าให้เต็มคันรถ	full truck load	การขนถ่ายสินค้าขึ้นรถและออกจากรถใช้เวลาน้อย
26. การลดต้นทุน	Cost reduction	การคำนวณต้นทุนหาเส้นทางที่ประหยัดที่สุด
27. การศึกษาการเคลื่อนไหวและการศึกษาเวลา	Motion and time study	ปรับปรุงอุปกรณ์ประกอบการทำงาน เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ชั้นวางของ
28. การส่งมอบแบบทันเวลา	Just in Time	การส่งมอบแบบทันเวลา ถูกต้อง ถูกสถานที่ ตรงตามความต้องการภายใต้ต้นทุนที่แข่งขัน
29. การสลับเปลี่ยนที่นั่ง	Seat Rotation	การเดินทางแต่ละวัน เพื่อให้บุคคลที่นั่งแถวหลัง ได้มีโอกาสหมุนเวียนขึ้นมานั่งแถวหน้า
30. ขนส่งถึงที่หมายปลายทาง	Door-to-door	การขนส่งจากประตูโรงงานถึงประตูบ้าน
31. ข้อผิดพลาดที่เกิดจากมนุษย์	Human error	ความผิดพลาดของมนุษย์เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้เสมอ และมักจะเกิดขึ้นโดยง่าย หรือว่าจะรู้ก็มักจะสาย เสียแล้วอาจช้าเกินกว่าที่จะยับยั้งความเสียหายได้ทัน
32. คุณภาพของสินค้า	Product quality	การผลิตคุณภาพของสินค้า ตรงตามความต้องการของลูกค้า

ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
33. ความสูญเปล่าจากการผลิต มากเกินไป	Over Production	การผลิตสินค้าที่เกินความต้องการ ซึ่งอาจเกิดจากการปฏิบัติงานที่ผิดพลาด ขาดประสิทธิภาพ หรือเกิดจากการผลิตที่เพื่อเอาไว้มากเกินไป
34. ความสูญเปล่าจากการเกิดของเสีย	Defective	ขาดการเตรียมความพร้อม
35. ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหวที่ไม่เกิดประโยชน์	Motion	ต้องไปหยิบของ ต้องก้มตัว ต้องหมุนมือ ขยับแขน ต้องยก
36. ความสามารถ	Ability	การพัฒนาบุคลากรให้มีประสิทธิภาพให้ตรงตามนโยบายของบริษัท
37. ความเสียหาย	Damage	ความเสียหายทางกายภาพที่เกิดขึ้นกับบางสิ่งบางอย่างในลักษณะประโยชน์
38. ความเสียหายน้อย	Low Damage	การขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกมีความรวดเร็ว สินค้าอยู่บนยานพาหนะระยะเวลาสั้น ประกอบกับถนนได้มาตรฐานและยานพาหนะมีระบบกันสะเทือนดี
39. ค่าขนส่ง	Freight Bill Accuracy	มีการคำนวณค่าขนส่งในการจัดส่งสินค้า



ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
40. ค่าขนส่งแพง	High Cost	รถบรรทุกมีต้นทุนสูง โดยเฉพาะต้นทุนน้ำมัน เชื้อเพลิงน้ำมันหล่อลื่นและค่าบำรุงรักษา ค่าระวางรถบรรทุกจะสูงกว่าการขนส่งรูปแบบอื่น
41. ค่าความต้องการ	Demand Charge	ความต้องการพลังไฟฟ้าเป็นกิโลวัตต์
42. ค่าเชื้อเพลิง	Fuel Cost	ต้นทุนแปรผันมีความสำคัญกับการประกอบภาระขนส่งสินค้า เช่น ค่าบำรุงรักษา ยานพาหนะค่าภาษีและใบอนุญาตการขนส่งสินค้า
43. ค่าเสียโอกาส	opportunity cost	การสูญเสียกำไรที่อาจเกิดขึ้นจากทางเลือกอื่น ๆ เมื่อเลือกทางเลือกหนึ่งการสูญเสียผลกำไรที่เป็นไปได้จากทางเลือกอื่น
44. เครื่อง	Machine	อุปกรณ์ที่ใช้หรือใช้กำลังงานเชิงกลและมีหลายส่วนแต่ละอันมีหน้าที่แน่นอนและทำงานร่วมกันเป็นพิเศษ
45. เครือข่ายครอบคลุม	Extensive Road Network	เครือข่ายถนนที่เชื่อมโยงกันทำให้รถบรรทุกสามารถเข้าถึงได้ทุกแห่ง

ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
46. เครื่องมือจับยึด	Fixture	อุปกรณ์แขวนเพื่อลดการยกให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงานมากที่สุด
47. เครื่องสกัด	Separator	เครื่องหรืออุปกรณ์ที่แยกบางสิ่งบางอย่างออกเป็นองค์ประกอบที่แตกต่างกันออกไป
48. โครงสร้างต้นทุน	Cost Structure	พิจารณาคงราคาซึ่งจะช่วยให้ทราบต้นทุนโดยประมาณและคาดคะเน
49. งานระหว่างทำ	Work In Process	งานอยู่ในระหว่างกระบวนการที่ยังผลิตไม่เสร็จแยกเป็นต้นทุนการผลิตในส่วนของค่าเก็บรักษา, ค่าเสียโอกาส
50. งานโลจิสติกส์	E-logistics	การประสานงานอย่างละเอียดของการดำเนินงานที่ซับซ้อนซึ่งเกี่ยวข้องกับคนจำนวนมาก สิ่งอำนวยความสะดวกหรือวัสดุสิ้นเปลือง
51. งานวิจัย	Operation Research	การกระทำของมนุษย์เพื่อค้นหาความจริงในสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กระทำด้วยพื้นฐานของปัญญา ความมุ่งหมายหลักในการทำวิจัย

ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
52. จุดแลกเปลี่ยนระหว่างได้กับเสีย	trade-offs	ระหว่างค่าระวางสูงกับค่าใช้จ่ายสินค้าคงคลังที่ลดลงเพื่อใช้ตัดสินใจเลือกใช้รูปแบบการขนส่ง
53. จุดสูงสุด	Peak	ถึงจุดสูงสุดซึ่งเป็นค่าที่ระบุหรือในเวลาที่กำหนด
54. จอด	Demurrage	ค่าใช้จ่ายที่ต้องชำระให้แก่เจ้าของเรือเช่าเหมาลำในส่วนของความล้มเหลวในการบรรทุกหรือปลดประจำการเรือภายในระยะเวลาที่ตกลงกันได้
55. ซ็อกเก็บไว้มากเกินไป	Over Stock	ความสูญเสียเปล่าจากการมีสินค้าคงคลังมากเกินไป
56. ดัชนีวัดผลการปฏิบัติงาน	Key performance indicator	ใช้วัดประสิทธิภาพการปฏิบัติงานด้านการขนส่ง
57. ด้านข้างหน้าหนักถาวร	Prescreening	ใช้ในการออกแบบปรับปรุงทาง และเพื่อใช้คัดแยกรถบรรทุกที่มีน้ำหนักเกิน
58. ด้านข้างหน้าหนักขณะรถวิ่ง	Weight in motion	ด้านที่ตั้งประจำบนทางหลวง โดยจะติดตั้งเครื่องชั่งน้ำหนักแบบอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งสามารถชั่งรถบรรทุกได้ทั้งคัน

ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
59. ต้นทุนการจัดการ	Management Cost	การดำเนินธุรกิจมีต้นทุนการบริหาร ต้นทุนบริหาร ประกอบด้วยเงินเดือนค่าจ้างผู้บริหาร และเจ้าหน้าที่ รวมถึงค่าใช้จ่ายที่จำเป็น
60. ต้นทุนคงที่	Fixed cost	เป็นต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตามปริมาณ
61. ต้นทุนที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า	Non-value added cost	ผู้ประกอบการต้องแบกรับภาระต้นทุนเหล่านี้ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการทำให้ต้นทุน
62. ต้นทุนเที่ยวกลับ	Backhauling cost	ในเที่ยวกลับนั้นไม่ได้บรรทุกอะไรกลับมาเลยถือว่าการสูญเปล่าได้เกิดขึ้นและถือเป็นการขนส่ง
63. ต้นทุนผันแปร	Variable cost	เป็นต้นทุนหรือ ค่าใช้จ่ายที่มีการเปลี่ยนแปลง ตามปริมาณการให้บริการการขนส่ง
64. ต้นทุนรวม	Total cost	เป็นต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่รวมเอาต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรเข้าไว้ด้วยกันถือเป็นต้นทุนการบริการขนส่งทั้งหมด
65. ต้นทุนแรงงาน	Labor Cost	เป็นต้นทุนการผลิตที่ใช้ในการจ้างแรงงานเพื่อมาทำการผลิตสินค้าหรือแปรสภาพวัตถุดิบให้เป็นสินค้า

ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
66. ต้นทุนแรงงานครอบคลุมค่าจ้าง	wages	การจ่ายเงินตามปกติคงที่โดยทั่วไปจ่ายเป็นรายวัน
67. ต้นทุนสินทรัพย์เคลื่อนที่	Mobile Asset	ต้นทุนคงที่ประกอบด้วยต้นทุนสินทรัพย์เคลื่อนที่และไม่เคลื่อนที่ ได้แก่ ยานพาหนะขนส่ง ต้นทุนยานพาหนะ
68. ต้นทุนสาธารณูปโภค	Overhead Cost	บริษัทมีค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนบริษัทยังมีต้นทุนอื่น ๆ เช่น ค่าไฟฟ้า ค่าเช่า โทรศัพท์
69. ตรงตามปริมาณที่ลูกค้าต้องการ	Right Quantity	การส่งสินค้าได้ตรงตามปริมาณสินค้าที่ได้สั่งไว้
70. ตรงเวลาที่ลูกค้าต้องการ	Right Time	การส่งสินค้าตรงเวลาที่ลูกค้าได้นัดหมาย
71. ที่จัดเก็บการบรรจุด้วยหน่วยมาตรฐาน	Stock Keeping Units	ศูนย์กระจายสินค้าจะช่วยให้สามารถลดต้นทุนการขนส่งได้เนื่องจากการขนส่งตรงถึงลูกค้า โดยไม่มีศูนย์รวบรวมพักสินค้า
72. ที่เสร็จเรียบร้อย	Finish Good	ลักษณะการผลิตเสร็จสมบูรณ์ในรายละเอียด
73. ทำให้การขนส่งสมบูรณ์	Complete Transportation	การขนส่งรูปแบบอื่นไม่สามารถให้บริการสมบูรณ์
74. นัดหมาย	Appointments	การนัดพบและการตกลงทางการค้ากับลูกค้า

ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
75. นโยบายผ่อนคลายนโยบายกฏระเบียบ	deregulation	การขนส่งทำให้มีการแข่งขัน ซึ่งการแข่งขันมีผลต่ออัตราค่าขนส่งและคุณภาพบริการ
76. บริการ	Service	การบริการให้ความสะดวกแก่ลูกค้า
77. บริการจัดส่งสินค้า	Delivery	จัดส่งสินค้าถึงโรงงาน
78. บรรทุกสินค้าได้น้อย	Low Capacity	ระวางรถบรรทุกจำกัดด้วยความยาวความสูงและน้ำหนักบรรทุกตามกฎหมายรถบรรทุกจึงบรรทุกสินค้าได้น้อย
79. บรรทุกสินค้าปริมาณไม่มาก	Small Carrying	รถบรรทุกขนสินค้าได้น้อยเมื่อเปรียบเทียบกับรูปแบบการขนส่งอื่น ทำให้ใช้เวลาน้อยในการรวบรวมและส่งมอบสินค้า รวมทั้งขนถ่ายใช้เวลาน้อย
80. ปิโตรเลียม ใ้ก	Petroleum	เป็นส่วนผสมของของไฮโดรคาร์บอนที่มีอยู่ในชั้นหินบางชนิดและสามารถสกัดและกลั่นน้ำมันเชื้อเพลิงได้ เช่น น้ำมันเบนซิน น้ำมันก๊าดน้ำมันดีเซล
81. ผู้ประเมินความเสียหาย	Assessorial	มีการประเมินค่าเสียหายกับรถขนส่ง

ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
82. ผู้ประสานงานสากล	universal coordinators	รถบรรทุกเป็นตัวเชื่อมต่อกับรูปแบบการขนส่งอื่นและทำให้การขนส่งสมบูรณ์
83. มีประสิทธิภาพ	Efficiency	การผลิตสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพ
84. รถเช่า	Car Hire	การให้เช่ารถยนต์
85. รถโดยสาร	Coach	รถบรรทุกผู้โดยสารที่เดินรถตามเส้นทางที่กำหนด
86. รถประจำทาง	Bus	รถโดยสารที่วิ่งประจำเส้นทางใดทางหนึ่งเป็นประจำ
87. รถยนต์	Car	ยานพาหนะทางถนนโดยทั่วไปมีสี่ล้อขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์
88. รถยนต์รับจ้าง	Taxi	รถเช่า การมีรถยนต์หลายประเภท ทำให้การเดินทางสะดวกสบายและสอดคล้องกับความต้องการในการเดินทางมากขึ้น
89. ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี	just in Time	ระบบการผลิตที่วัสดุหรือส่วนประกอบจะถูกส่งมอบทันทีก่อนที่
90. ระบบดาวเทียมบอกตำแหน่งคด	Automatic vehicle location Automatic vehicle location system	เพื่อระบุข้อมูลของตำแหน่งและเพื่อระบุข้อมูลของตำแหน่งและเวลาโดยอาศัยการคำนวณจากความถี่สัญญาณนาฬิกาที่ส่งมาจากตำแหน่งของดาวเทียมต่างๆที่โคจรอยู่รอบโลก

ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
91. ระบบบริหารจัดการการขนส่งสินค้า	Transportation management system	เครื่องมือในการวางแผนการขนส่ง
92. รวดเร็ว	Speed	บริการขนส่งที่รวดเร็วความรวดเร็วอยู่ที่ยานพาหนะที่สามารถ เดินทาง ด้วยความเร็วสูง
93. ลักษณะเฉพาะ	Specification	การอธิบายหรือระบุบางสิ่งบางอย่างได้อย่างแม่นยำหรือระบุความต้องการที่แม่นยำ
94. วัตถุดิบ	Raw Material	วัตถุดิบพื้นฐานที่ทำผลิตภัณฑ์
95. วิธีการด้านแวดล้อม	Method Environment	สภาพแวดล้อมอาศัยหรือดำเนินการ
96. วิศวกรรมอุตสาหกรรม	Industrial Engineering	พัฒนา วางแผน ควบคุมการวิจัยดำเนินงาน จัดการและประเมินผลระบบโดยรวม
97. วัสดุ	Material	วัสดุที่นำมาใช้งานหรือประกอบเป็นสิ่งอื่น
98. เศรษฐกิจบนฐานความรู้	Creative Economy	ความสูญเปล่าจากการไม่นำเอาความคิดสร้างสรรค์ของพนักงานมาใช้
99. ส่งตรงเวลา	On-Time Deliveries	การจัดส่งได้ตรงตามเวลาของลูกค้า
100. ส่งมอบตรงสถานที่	Right Place	การจัดส่งมอบสินค้าหรือโดยการนัดสถานที่ส่ง



ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
101.สถิติ	Statistic	ข้อเท็จจริงหรือข้อมูลบางส่วนจากการศึกษาข้อมูลตัวเลขจำนวนมาก
102. สินค้าตรงตามคุณภาพที่ตกลง	Right Quality	การส่งมอบสินค้าได้ตามต้องการหรือตรงสเปค
103. สนองความต้องการของลูกค้า	Meeting Customer Requirements	ขนส่งด้วยรถบรรทุกมีจำนวนมาก และส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบการรายย่อยทำให้สามารถดูแลลูกค้าแต่ละรายได้มาก
104. สมดุลย์	Balance	เก็บหรือวางไว้ในตำแหน่งที่มั่นคงเพื่อไม่ให้ร่วง
105. ส่วนหนึ่ง	Part	ชิ้นส่วนหรือส่วนของสิ่งต่างๆเช่นวัตถุดิบหรือช่วงเวลาซึ่งรวมกับชิ้นส่วนอื่นๆ
106. หน่วยบรรทุกขนาดเล็ก	unit load	สามารถจัดหาพาหนะได้สะดวก ทำให้สามารถขนส่งสินค้าไปที่จุดหมายปลายทางที่แตกต่างกัน
107. อุตสาหกรรมขนส่งด้วยรถยนต์	motor carrier	พัฒนาเศรษฐกิจของประเทศรถยนต์มีความได้เปรียบในการเข้าถึงชุมชนและพื้นที่ที่ดีกว่ารูปแบบการขนส่งอื่นขนาดการบรรทุกของ

## บทที่ 4

### การวิเคราะห์ความสำเร็จ

จากที่ได้ไปศึกษาดูงานการลดต้นทุนโดยไม่มีผลต่อคุณภาพของสินค้าของ บริษัทรวมถาวรขนส่งโลจิสติกส์ จำกัด ซึ่งในการขนส่งภายในบริษัทนั้นจะประกอบธุรกิจประเภทการขนส่งสินค้าและการจัดเก็บประเภทของคลังสินค้าในคลังเป็นหลัก การขนส่งสินค้าของบริษัทนั้นจะเป็นการรับฝากของเป็นการเช่าพื้นที่โดยที่ลูกค้าสามารถนำของมาฝากไว้ภายในคลังสินค้าโดยจะกำหนดวันที่จะมารับของหรือทำการขนส่งไปยังบริษัทอื่น ซึ่งในการขนส่งภายในบริษัทนั้นจะใช้รถ 4 ล้อ , รถ 6 ล้อ , รถ 10 ล้อเป็นหลัก จึงทำให้ต้องคำนวณระยะทางในการขนส่งเพื่อที่จะคำนวณหาต้นทุนในการขนส่งของสินค้าได้อย่างถี่ถ้วน วิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ดังนี้

#### 1. การลดต้นทุนโดยไม่มีผลต่อคุณภาพของสินค้า

การลดต้นทุนการขนส่งภายในบริษัทเป็นการจัดการวางแผนการทำงานที่มีประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้า จำนวนของสินค้าที่จะส่งแต่ละครั้งเพื่อลดจำนวนเที่ยวการส่งสินค้า ซึ่งจะมีผลทำให้ต้นทุนต่ำลงได้ เช่น การลดค่าเชื้อเพลิง ค่าซ่อมบำรุงรักษารถและค่ายาง ในเรื่องการคำนวณระยะทางค่าขนส่งจะใช้การขนส่งแบบ Milk Run เป็นการส่งจากต้นทางโดยรวมสินค้าจากผู้ให้บริการหลายราย ไปส่งยังผู้รับบริการปลายทางหลายรายโดยอาจเตรียมบรรจุภัณฑ์ไว้สำหรับสินค้าที่ผู้ส่งจะนำกลับไปใช้ใหม่ ขั้นตอนกระบวนการลดต้นทุนตลอดจนสินค้านั้นถึงมือลูกค้าโดยไม่มีความเสี่ยง และสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าที่มาใช้บริการการขนส่งของบริษัท ทำให้ลูกค้ายังคงมั่นใจ เชื่อใจและไว้วางใจในการใช้บริการของบริษัทฯ อยู่คงเดิม โดยการขนส่งทุกครั้งพนักงานขับรถจะต้องตรวจเช็คระดับแอลกอฮอล์ในร่างกายเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุระหว่างการขนส่ง พนักงานขับรถทุกคนจะต้องมีใบอนุญาตขับขี่และต้องเป็นบุคคลที่มีประสบการณ์ในการขนส่งสินค้าและชำนาญเส้นทางเพื่อป้องกันการขนส่งสินค้าที่ล่าช้าและก่อนการขนส่งทุกครั้งต้องมีการเช็คสภาพของรถทุกคนเพื่อป้องกันสินค้าแตกหัก ชำรุด เสียหายหรือสูญหาย ทางบริษัทฯ จึงได้จัดอบรมพนักงานขับรถในทุกลูกเพื่อตรวจสอบคุณภาพของตัวเอง

## 2. กระบวนการขนส่งทางรถยนต์รูปแบบต่างๆ

รูปแบบในการขนส่งของ บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด ส่วนใหญ่จะเป็นการขนส่งทางบกโดยการใช้รถกระบะ , รถบรรทุก 4 ล้อเล็ก , รถบรรทุก 4 ล้อใหญ่ , รถบรรทุก 6 ล้อ , รถตู้แบบเปิดปิดข้าง , รถเทรลเลอร์ เป็นต้น รถที่ใช้ในขนส่ง โดยมีการใช้งานดังนี้



ภาพที่ 4.1 รถกระบะ ขนส่งสินค้าประเภท ของสมนาคุณธนาคารส่งสินค้าให้กับธนาคารโดยตรง



ภาพที่ 4.2 รถบรรทุก 4 ล้อเล็ก ขนส่งสินค้าประเภทอะไหล่รถยนต์ของโตโยต้า ส่งสินค้าให้กับบริษัทโตโยต้า



ภาพที่ 4.3 รถบรรทุก 4 ล้อใหญ่ ขนส่งสินค้าประเภทถังแก๊สของ ปตท. ส่งสินค้าให้กับลูกค้ารายย่อยของ ปตท.



ภาพที่ 4.4 รถตู้แบบเปิดข้าง ขนส่งสินค้าประเภทนม โยเกิร์ตของดัชมิลล์ส่งสินค้าให้กับบริษัท ดัชมิลล์ จำกัด



ภาพที่ 4.5 รถเทลเลอร์ ขนส่งสินค้าประเภทรถยนต์ของโตโยต้าส่งสินค้าให้กับโตโยต้า



ภาพที่ 4.6 รถบรรทุก 4 ล้อ แบบคอกขนส่งสินค้าประเภท Furniture

### 3. นำความรู้ที่ได้ไปเป็นแนวทางในการศึกษาและประกอบอาชีพในอนาคต

#### ด้านการศึกษา

จากการที่ได้เข้าไปดูงานในเรื่องของการขนส่ง สามารถนำไปประยุกต์กับด้านการเรียนได้ ในเรื่องของการขนส่งสินค้า , รถยนต์ในการขนส่งสินค้า และการลดต้นทุนมีเรื่องของ

ระบบการขนส่งแบบ Milk Run เข้ามาเกี่ยวข้อง สามารถนำไปศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาเพิ่มเติมความรู้ความสามารถของนักศึกษาได้

#### **ด้านการประกอบอาชีพ**

สามารถไปประกอบอาชีพได้ค่อนข้างหลากหลาย โดยที่เราสามารถต่อยอดจากด้านการเรียนมาประกอบอาชีพในอนาคตได้ เช่น ธุรกิจส่วนตัว , รับราชการในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง , นักวิชาการ , นักวิจัย และอาจารย์ในสาขาโลจิสติกส์ เป็นต้น

#### **4. นำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงด้านความมีเหตุผลมาประยุกต์ใช้ในการจัดทำโครงการ**

นำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงด้านความมีเหตุผลมาใช้ในการจัดทำโครงการซึ่งคำนึงถึงหลักเหตุและผลที่สมควรในการทำโครงการแต่ละขั้นตอน เช่น ในการจัดทำโครงการสามารถที่จะเสนอความคิดเห็นได้ เพื่อที่จะได้มีหลายความคิดในการตัดสินใจในการจัดทำโครงการ ระดมความคิดเห็นเพื่อที่เป็นแนวทางในการประกอบการตัดสินใจเพื่อให้งานบรรลุไปได้ด้วยดี

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### สรุป

จากการที่ได้เข้าไปศึกษาดูงานในบริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด ในการศึกษาการลดต้นทุนโดยไม่มีผลต่อคุณภาพของสินค้า ทำให้ได้ทราบถึงขั้นตอนกระบวนการลดต้นทุนตลอดจนสินค้าจนถึงมือลูกค้าโดยไม่มีความเสี่ยง และสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าที่มาใช้บริการการขนส่งของบริษัท ทำให้ลูกค้ายังคงมั่นใจ เชื่อใจและไว้วางใจในการใช้บริการของบริษัทอยู่คงเดิม โดยการขนส่งทุกครั้งพนักงานขับรถจะต้องตรวจเช็คระดับแอลกอฮอล์ในร่างกายเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุระหว่างการขนส่ง พนักงานขับรถทุกคนจะต้องมีใบอนุญาตขับขี่และต้องเป็นบุคคลที่มีประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้าและชำนาญเส้นทางเพื่อป้องกันการขนส่งสินค้าที่ล่าช้าและก่อนการขนส่งทุกครั้งต้องมีการเช็คสภาพของรถทุกคันเพื่อป้องกันสินค้าแตกหัก ชำรุดเสียหายหรือสูญหาย ทางบริษัทฯ จึงได้จัดอบรมพนักงานขับรถในทุกเดือนเพื่อตรวจสอบคุณภาพของตัวพนักงานเอง และมีการใช้ระบบ Milk Run ในการลดต้นทุนการขนส่งเพื่อเป็นการประหยัดค่าขนส่งของบริษัท โดยมีการคำนวณระยะทางในการขนส่งสินค้าก่อนที่จะทำการตกลงกับลูกค้าก่อนที่จะส่งสินค้าไปยังปลายทาง

#### ข้อเสนอแนะ

จากการที่ได้เข้าไปศึกษาดูงานที่ บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด โดยมีข้อเสนอแนะเพื่อให้ทางบริษัทฯ นำไปพิจารณา เป็นแนวทางในการปรับปรุงและแก้ไขต่อไปนี้

1. บริษัทควรหลีกเลี่ยงเส้นทางที่มีจราจรหนาแน่นหรือติดขัด และศึกษาเส้นทางอื่นในการขนส่งสินค้า เพื่อที่จะทำให้ขนส่งสินค้าให้ลูกค้าได้ตรงตามเวลา
2. บริษัทควรมีการติดตามข่าวสาร สภาพดินฟ้าอากาศอยู่เสมอ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาในระหว่างการขนส่งสินค้า
3. บริษัทควรจัดให้มีการตรวจเช็คสภาพของยานพาหนะอยู่เสมอ เพื่อป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นตามมาทีหลัง



ภาพที่ 5.1 ตรวจสอบเช็คสภาพของยานพาหนะอยู่เสมอ

4. ควรนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงด้านของภูมิปัญญาประยุกต์ใช้ในการบริหารงานด้านการขนส่ง ภายในบริษัท กิจการต้องพยายามสร้างความสมดุลของประโยชน์ส่วนตนและประโยชน์ส่วนรวม โดยใช้หลักภูมิปัญญาผสมผสานกันไป

#### ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

1. มีการเตรียมตัวในการนำเสนอไม่ดีเท่าที่ควร
2. PowerPoint ไม่มีรูปภาพเท่าที่ควร เนื้อหาไม่มีความน่าสนใจ
3. ตัวหนังสือ PowerPoint ตัวเล็ก



## บรรณานุกรม

- ชลิตา ดริยานิช. ( 2558 ). ระบบจัดการความปลอดภัยทางถนนสำหรับการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก . วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, มหาวิทยาลัยบูรพา
- นพรุจ โตข้า. ( 2559 ). การจัดการต้นทุนการผลิตสินค้าเกษตรแปรรูปของธุรกิจ SMEs กรณีศึกษา บริษัท เครื่องดื่มออร์แกนิก . วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการตลาด, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
- นฤเบศร์ ทองแดง, เรือเอก. ( 2552 ). การเปรียบเทียบการขนส่งสินค้าผู้คอนเทนเนอร์ภายในประเทศทางถนนทางราง และชายฝั่ง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการด้าน โลจิสติกส์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ทศพล นภัสวีตติ . ( 2556 ). การศึกษาอัตราสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงของรถบรรทุก . วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- บจก. คาร์แทรค เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) . ( 2561 ). จีพีเอสย่อมาจากอะไร และใช้ทำอะไร. ค้นหาข้อมูล วันที่ 15 พฤศจิกายน 2561 , จาก [www.eastinnovation.com](http://www.eastinnovation.com)
- บริษัท พีเพิลมีเดีย จำกัด . ( 2558 ). วิเคราะห์การขนส่ง ลดต้นทุน ขยายผลกำไร. ค้นหาข้อมูลวันที่ 19 สิงหาคม 2561 , จาก <https://cheechongruay.smartsme.co.th/content/2166>
- บริษัท รวมถาวรขนส่ง จำกัด. (2561). บริษัท รวมถาวรขนส่ง จำกัด. ค้นหาข้อมูลวันที่ 15 สิงหาคม 2561, จาก <http://www.rttgroups.com/th/index.php>
- ประสิทธิ์ชัย ลุนพงษ์ . ( 2551 ). การวิเคราะห์และพัฒนาระบบการดำเนินการขนส่งสินค้าสำหรับประเทศไทย . วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- ศิวพร เฟื่องธรรม . ( 2558 ). การลดต้นทุนค่าขนส่ง. ค้นหาข้อมูลวันที่ 19 สิงหาคม 2561 , จาก <https://sites.google.com/site/karipheimthurkirrxldtntnhun/naewthang-ld-tntnhun-kha-chi-cay/kar-ld-tntnhun-kha-khnsng>
- Doublei Solutions Innovation of Intelligent . ( 2558 ). ระบบการจัดการการขนส่ง. ค้นหาข้อมูลวันที่ 5 พฤศจิกายน 2561 , จาก <http://www.doubleisolutions.co.th/index.php/2015/06/04/transportation-management-system/>
- SCG Logistics Management Company Limited . ( 2559 ). การขนส่งทางรถไฟและแผนพัฒนาของไทยในอนาคต. ค้นหาข้อมูลวันที่ 5 พฤศจิกายน 2560 , จาก <https://www.scglogistics.co.th/blog/detail/87>

Similan Technology Co., Ltd. ( 2561 ). TMS(Transportation Management System). ค้นหา  
ข้อมูลวันที่ 5 พฤศจิกายน 2561 , จาก <http://www.similantechnology.com/tms.html>

Supakit Dangprasert . ( 2560 ) . ประโยชน์ของ GPS Tracking . ค้นหาข้อมูลวันที่ 15พฤศจิกายน  
2561 , จาก <https://www.mindphp.com/forums/viewtopic.php?f=215&t=44749>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ใบบันทึกการปฏิบัติงานโครงการ

หนังสือขอความอนุเคราะห์ บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด

ภาคผนวก ข

ศึกษาดูงาน บริษัท รวมถาวรขนส่ง โลจิสติกส์ จำกัด



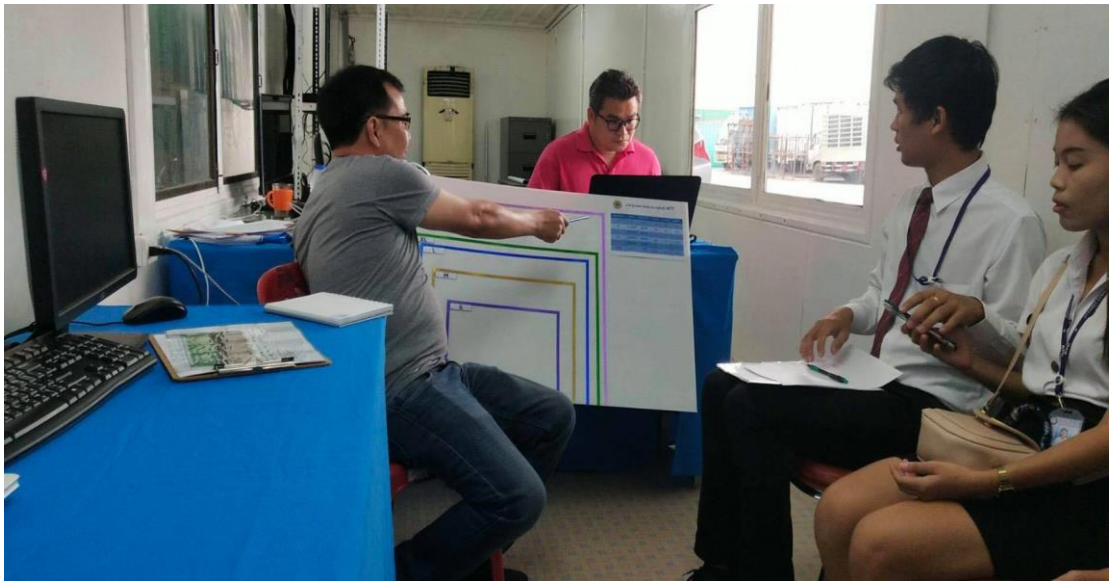
รูปหน้าบริษัท



วิทยากรพาเดินสำรวจในโรงงาน



ฟังบรรยายเรื่องบรรจุภัณฑ์ในคลังสินค้า



ฟังบรรยายในเรื่องบรรจุภัณฑ์กับการขนส่ง

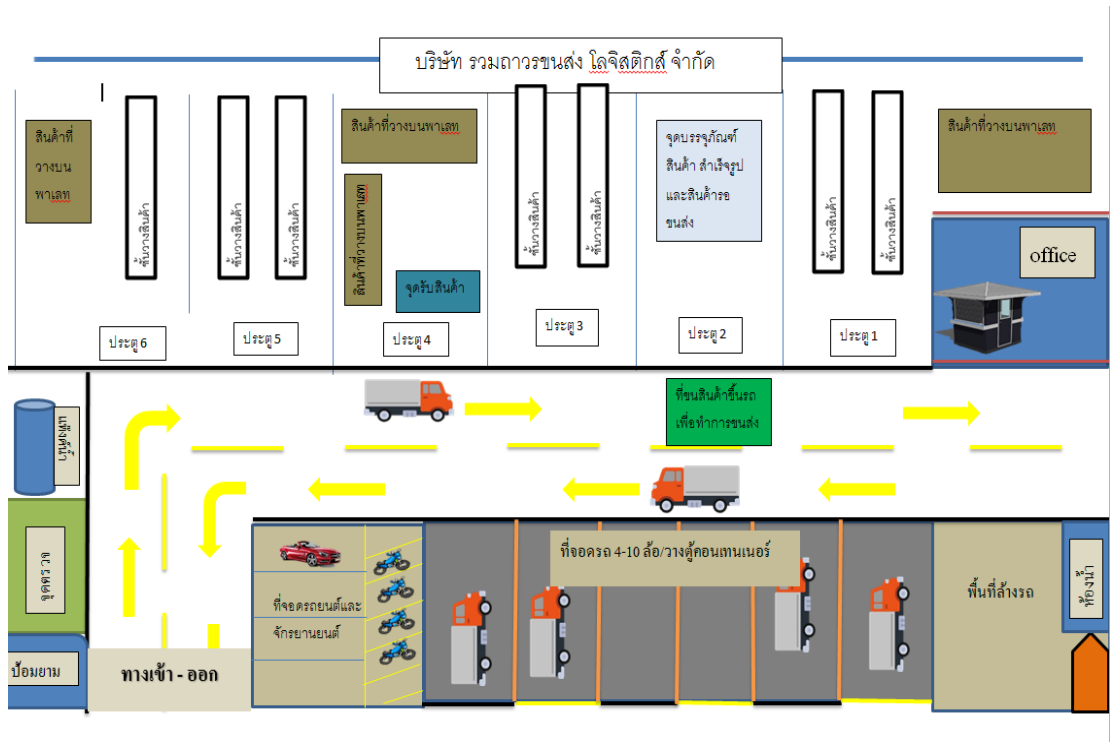


มอบกระเช้าของขวัญแทนคำขอบคุณจากคณะผู้จัดทำ



ภาคผนวก ค  
แผนผังโมเดลและขั้นตอนการทำโมเดล

แผนผังโมเดล



วัดขนาดและแบ่งส่วนต่างๆของโมเดล



ตัดไม้อัดเป็นช่อง เข้าออกของคลั่งสินค้า



ตัดไม้ทำพาเลท



พ่นสีสเปรย์ลงบน Rack



ติดกล่องสีลงบน Rack



ทำชิ้นส่วนของหลังคาคลังสินค้า



ตกแต่งส่วนต่างๆของโมเดล



โมเดลเสร็จสมบูรณ์ (แบบเปิดหลังคา)



โมเดลเสร็จสมบูรณ์ (แบบปิดหลังคา)

ภาคผนวก ง  
งบประมาณในการจัดทำโครงการ

## งบประมาณการจัดทำโครงการ

### งบประมาณการจัดทำรูปเล่มรายงาน

กระดาษ A4 1 รีม	122 บาท
หมึกสีและขาวดำ	395 บาท
รวม	<u>บาท</u>

### งบประมาณการจัดทำโมเดล

อุปกรณ์เครื่องทำโมเดล	1,527 บาท
ของตกแต่งโมเดล	173 บาท
รวม	<u>1,700 บาท</u>

รวมงบประมาณในการจัดทำโครงการทั้งหมด

ลำดับที่	รายการ	ราคา ( บาท )
1.	กระดาษลูกฟูก	240
2.	แผ่นไม้อัด	154
3.	แท่งไม้อัด	180
4.	กาวตราช่าง	80
5.	กาว UHU	50
6.	ปืนกาว	75
7.	สติ๊กเกอร์แผ่นสี	40
8.	ลีสเปร์ย์	49
9.	กระดาษแข็ง	90
10.	รถของเล่น	140
11.	เทปกาวสองหน้า 3M	150
12.	กรรไกร	76
13.	คัตเตอร์	48
14.	แท่งกาวร้อน	80
15.	ไม้ไอติม	75
	รวม	1,527



## ประวัติผู้จัดทำ



นางสาวกัญญารัตน์ แยมชม

เกิดเมื่อวันที่ 23 กันยายน 2540

บ้านเลขที่ 14/1 ม.15 ต.บางพลีใหญ่ อ.บางพลี

จ.สมุทรปราการ 10540

หมายเลขโทรศัพท์ 091-791-6008

อีเมล maew5689@gmail.com



นางสาวณัฐราพร แก้วท่ง

เกิดเมื่อวันที่ 8 ตุลาคม 2540

บ้านเลขที่ 331/5 ถ.เทพารักษ์ อ.เมือง

สมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ 10270

หมายเลขโทรศัพท์ 065-567-1615

อีเมล ninewnakajub@gmail.com