

ความเป็นไปได้ของการขนส่งสินค้าภายในประเทศไทยด้วยตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต :

กรณีศึกษาผู้ให้บริการขนส่งสินค้าอุปโภคบริโภคทางถนน



บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR) เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR) are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน (สหสาขาวิชา)

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2560

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

VIABILITY OF TWELVE-FOOT CONTAINER FOR DOMESTIC TRANSPORT IN THAILAND :
CASE STUDY OF A ROAD TRANSPORT SERVICE PROVIDER FOR CONSUMER PRODUCTS

Mr. Theerachai Ruangphonwisuth



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Logistics Management and Supply Chain
Management
(Interdisciplinary Program)
Graduate School
Chulalongkorn University
Academic Year 2017

Copyright of Chulalongkorn University



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ความเป็นไปได้ของการขนส่งสินค้าภายในประเทศไทย
ด้วยตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต :กรณีศึกษาผู้ให้บริการ
ขนส่งสินค้าอุปโภคบริโภคทางถนน

โดย

นายธีรชัย เรืองพรวิสุทธิ

สาขาวิชา

การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.ธรรมนุญ หนูจักร)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.พงศา พรชัยวิเศษกุล)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.เทอดศักดิ์ ร่องวิริยะพานิช)

CHULALONGKORN UNIVERSITY

ธีรชัย เรื่องพรวิสุทธิ์ : ความเป็นไปได้ของการขนส่งสินค้าภายในประเทศไทยด้วยตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต :กรณีศึกษาผู้ให้บริการขนส่งสินค้าอุปโภคบริโภคทางถนน (VIABILITY OF TWELVE-FOOT CONTAINER FOR DOMESTIC TRANSPORT IN THAILAND :CASE STUDY OF A ROAD TRANSPORT SERVICE PROVIDER FOR CONSUMER PRODUCTS) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. ดร.สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์, หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการขนส่งสินค้าด้วยตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต ในประเทศไทย ซึ่งจะทำการศึกษาการขนส่งสินค้าอุปโภคบริโภค (อาหารแห้ง ซอสปรุงรส ของใช้ส่วนตัวและสินค้าเบ็ดเตล็ดทั่วไป) ภายในประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดต้นทุนการดำเนินงานและลดระยะเวลาในกระบวนการทำงาน ซึ่งจะสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและโอกาสทางการแข่งขันทางธุรกิจของผู้ให้บริการขนส่งสินค้าภายในประเทศได้

วิธีการดำเนินการวิจัยประกอบด้วยขั้นตอน 1. ทบทวนวรรณกรรมเพื่อศึกษาคุณสมบัติของตู้คอนเทนเนอร์และการนำมาประยุกต์ใช้ในการขนส่งสินค้า 2. การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ทราบถึงเหตุผล ความคิดเห็นในการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ ทั้งในประเทศไทยและประเทศญี่ปุ่น 3. สืบหาข้อมูลของผู้ให้บริการขนส่งสินค้าอุปโภคบริโภคทางถนนที่เป็นกรณีศึกษา โดยได้รวบรวมข้อมูลข้อมูลเวลาการปฏิบัติงานจริงในกิจกรรม การคัดแยก การจัดเรียง การจัดเส้นทางขนส่ง และการขนถ่ายสินค้า รวมถึงการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนคงที่ ต้นทุนแปรผันและต้นทุนดำเนินงานทั้งหมด ต่อจากนั้นนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาคาดคะเนต้นทุนที่เกิดขึ้นหากนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุตมาใช้ เทียบกับต้นทุนที่เกิดขึ้นในกรณีที่ไม่ใช้ตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต ด้วยการจำลองการดำเนินงานภายใต้ปริมาณและสถานการณ์ขนส่งสินค้าที่เกิดขึ้นจริงในช่วงวันที่ 1 ตุลาคม 2560 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2560

ผลการเปรียบเทียบต้นทุนแสดงให้เห็นว่า การใช้ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุตจะช่วยลดระยะเวลาในการขนถ่ายสินค้า เพราะไม่ต้องเสียเวลานำสินค้าออกมาจากรถขนส่งขนาดใหญ่มาถ่ายลงรถขนส่งขนาดเล็กที่ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง ทำให้รถขนส่งสามารถทำรอบการขนส่งได้มากขึ้น อย่างไรก็ตาม เนื่องจากความจำเป็นที่จะต้องลงทุนในตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต ความคุ้มค่าในการใช้ตู้คอนเทนเนอร์ประเภทนี้จึงขึ้นอยู่กับความสามารถในการใช้ประโยชน์จากความจุของตู้คอนเทนเนอร์ (Utilization) ซึ่งต้องอาศัยการจัดเส้นทางขนส่งที่ดีและปริมาณสินค้าที่มากพอในระดับหนึ่ง หนึ่งความคุ้มค่าในการใช้ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุตจะมากขึ้นตามการเพิ่มขึ้นของค่าแรง

สาขาวิชา การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ลายมือชื่อนิสิต

ปีการศึกษา 2560

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

5987151720 : MAJOR LOGISTICS MANAGEMENT AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

KEYWORDS: CUNSUMER PRODUCTS / DISTRIBUTION / TWELVE-FOOT CONTAINER / WORKING
PROCESS / TOTAL COST

THEERACHAI RUANGPHONWISUTH: VIABILITY OF TWELVE-FOOT CONTAINER FOR
DOMESTIC TRANSPORT IN THAILAND :CASE STUDY OF A ROAD TRANSPORT
SERVICE PROVIDER FOR CONSUMER PRODUCTS. ADVISOR: ASSOC. PROF.
SOMPONG SIRISOPONSILP, Ph.D., pp.

This research aimed to explore the viability of 12 ft. container for domestic
transport of consumer products in Thailand in reducing time and total service cost
resulting in improving the operational efficiency and business opportunities.

The research methods consisted of the following steps: 1. Review relevant
literature to understand the properties of the containers and the usage of the containers
to facilitate transportation service. 2. Interview experts to seek opinion on the justification
of adopting the 12 ft. containers in Thailand and Japan. 3. Investigate the operation of the
consumer-product trucking service provider being selected as the case company to collect
data on the cycle time required for goods sorting, goods assembly, preparing delivery
routes, and truck loading and unloading together with all fixed costs and variable costs
associated with the operations. The collected information was subsequently used to
estimate the cost associated with the use of the 12 ft. containers based on the demand
data and operational conditions of the actual operation during the period of 1 October
2017 to 31 December 2017.

The results of this study indicated that the use of 12 ft. containers could help
reducing the loading/unloading time because there was no need to transfer the goods
from large line-haul truck to small feeder trucks at the destination, allowing each truck to
complete more number of trips in a given working day. However, as the use of 12 ft.
containers requires additional major investment, the viability of the 12-ft container will be
subject to the efficient utilization of the containers which in turn depends on well-planned
delivery routes and sufficient cargo volume. It was also found that the benefit to be
derived from the use of 12 ft. containers increases with the rise in wages.

Field of Study: Logistics Management and Student's Signature

Supply Chain Management Advisor's Signature

Academic Year: 2017

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่คอยอุปการะเลี้ยงดู อบรม สั่งสอน ให้มีความมุ่งมั่น ความเพียรพยายามศึกษาเล่าเรียนและสนับสนุนด้านการศึกษาและเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถทำให้ประสบความสำเร็จเฉกเช่นปัจจุบัน

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์ ที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ที่คอยให้คำปรึกษาและแนวทางในการวิจัย ตลอดจนการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้อย่างดียิ่ง

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. พงศา พรชัยวิเศษกุล และรองศาสตราจารย์ ดร.เทอดศักดิ์ ร่องวิริยะพานิช สำหรับคำปรึกษาวิทยานิพนธ์และความกรุณาที่สละเวลามาเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณ คุณนคร อินทยศ บริษัท โตโยต้า ทุโฮ (ไทยแลนด์) จำกัด สำหรับข้อมูลและข้อเสนอแนะเกี่ยวกระบวนการทำงานของตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต

ขอขอบพระคุณคณาจารย์บัณฑิตวิทยาลัย หลักสูตรการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้อันเป็นประโยชน์ทั้งในด้านการงานวิจัยและการประกอบอาชีพในอนาคต

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอขอบคุณนิสิตบัณฑิตวิทยาลัย หลักสูตรการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือทั้งให้กำลังใจแก่ข้าพเจ้าเสมอมา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญรูป	ฌ
สารบัญตาราง.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย.....	9
1.3 ขอบเขตการวิจัย	10
1.4 นิยามคำศัพท์เฉพาะ	10
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	11
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
2.1 ตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต Japan Railways Freight (JRF).....	20
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	25
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย.....	29
3.1 ภาพรวมการดำเนินงานของบริษัทตัวอย่าง.....	29
3.2 กระบวนการทำงานที่จะมีการเปลี่ยนแปลง หากมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต มาใช้	33
3.3 การสำรวจรวบรวมข้อมูล	35
3.4 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการดำเนินงานระหว่างการดำเนินการในปัจจุบันกับการดำเนินงานหากมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต มาใช้	40
3.5 การสรุปผลการวิจัย.....	40
บทที่ 4 วิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย.....	41

4.1 การสัมภาษณ์บริษัท โตโยต้า ทูโซ (ไทยแลนด์) จำกัด.....	41
4.2 กรณีศึกษาบริษัท PCL จำกัด	44
4.2.1 การเปรียบเทียบกระบวนการทำงาน ระหว่างกรณีที่ปฏิบัติงานแบบในปัจจุบันกับ กรณีที่น่าตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต มาใช้	44
4.2.2 รูปแบบอุปสงค์และความน่าจะเป็นของปริมาณสินค้า.....	48
4.2.3 ต้นทุนที่เกิดขึ้น	61
4.4 ผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของปริมาณสินค้า.....	73
4.5 ผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของค่าจ้างพนักงาน.....	76
บทที่ 5 การอภิปรายผลการวิจัย.....	78
5.1 อภิปรายผลการวิจัย	78
5.1.1 การเปลี่ยนแปลงของกระบวนการทำงาน.....	78
5.1.2 ประโยชน์และคุณสมบัติของตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต.....	79
5.1.3 ต้นทุนที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน.....	80
5.1.4 ความเหมาะสมในการนำตู้คอนเทนเนอร์ ขนาด 12 ฟุต มาใช้เพื่อการกระจาย สินค้าอุปโภคบริโภค.....	91
5.2 ข้อจำกัดของการวิจัย.....	92
5.3 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย	92
รายการอ้างอิง	93
ภาคผนวก.....	95
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	109

สารบัญรูป

รูป 1	ต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศไทย	2
รูป 2	World crude oil prices	6
รูป 3	กระบวนการทำงานการกระจายสินค้าอุปโภคบริโภค	8
รูป 4	Establishment of JR Freight	20
รูป 5	สัดส่วนการขนส่งสินค้าในประเทศญี่ปุ่น 1	21
รูป 6	สัดส่วนการขนส่งสินค้าในประเทศญี่ปุ่น 2	21
รูป 7	สัดส่วนการขนส่งสินค้าของ JR Freight	22
รูป 8	ลักษณะตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต	24
รูป 9	กระบวนการทำงานของตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต	25
รูป 10	ผังกระบวนการทำงานของบริษัทขนส่งตัวอย่าง	31
รูป 11	ผังกระบวนการกระจายสินค้าของบริษัทตัวอย่าง	32
รูป 12	ตัวอย่างรูปแบบอุปสงค์ปริมาณสินค้าของบริษัทขนส่งตัวอย่าง	37
รูป 13	รูปแบบอุปสงค์ศูนย์กระจายสินค้าเลย เดือนตุลาคม 2560	49
รูป 14	รูปแบบอุปสงค์ศูนย์กระจายสินค้าเลย เดือนพฤศจิกายน 2560	50
รูป 15	รูปแบบอุปสงค์ศูนย์กระจายสินค้าเลย เดือนธันวาคม 2560	50
รูป 16	รูปแบบอุปสงค์ศูนย์กระจายสินค้าชุมแพ เดือนตุลาคม 2560	51
รูป 17	รูปแบบอุปสงค์ศูนย์กระจายสินค้าชุมแพ เดือนพฤศจิกายน 2560	51
รูป 18	รูปแบบอุปสงค์ศูนย์กระจายสินค้าชุมแพ เดือนธันวาคม 2560	52

สารบัญตาราง

ตาราง 1 สัดส่วนการขนส่งของประเทศไทยในปัจจุบัน	2
ตาราง 2 ปริมาณการขนส่งสินค้าภายในประเทศ แยกตามประเภทการขนส่ง.....	4
ตาราง 3 อันดับผลประเมินโครงสร้างพื้นฐาน	5
ตาราง 4 ราคาขายปลีก กทม.และปริมณฑล	6
ตาราง 5 ปริมาณสินค้าที่ออกจากพื้นที่พุทธมณฑลไปยังภาคต่างๆ ทั่วประเทศ	8
ตาราง 6 ลักษณะรถบรรทุก	12
ตาราง 7 มาตรฐานของตู้คอนเทนเนอร์ ISO.....	16
ตาราง 8 ตู้คอนเทนเนอร์ขนาดต่างๆ	18
ตาราง 9 การปล่อยก๊าซ CO2 ของระบบการขนส่งสินค้า	22
ตาราง 10 ลักษณะตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต.....	23
ตาราง 11 มิติของตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต	24
ตาราง 12 กระบวนการทำงานที่ต้องเปลี่ยนแปลงหากมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุตมาใช้.....	34
ตาราง 13 ตัวอย่างข้อมูลสินค้าในแต่ละวัน.....	37
ตาราง 14 ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์รับสินค้าต้นทาง	38
ตาราง 15 ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากรถบรรทุกขนส่ง Line Haul จากต้นทางไปยังปลายทาง.....	38
ตาราง 16 ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง.....	39
ตาราง 17 ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากค่าระบบบริหารจัดการขนส่ง	39
ตาราง 18 ข้อมูลของการยกขนถ่ายจริง.....	40
ตาราง 19 ข้อมูลการสัมภาษณ์การขนส่งสินค้าด้วยตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต.....	41
ตาราง 20 กระบวนการทำงานของบริษัทขนส่งตัวอย่าง	44
ตาราง 21 กระบวนการทำงานและระยะเวลาทำงาน ณ ศูนย์รับสินค้าต้นทาง	46
ตาราง 22 กระบวนการทำงานและระยะเวลาทำงาน ณ ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง	46

ตาราง 23	ตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต	47
ตาราง 24	อุปกรณ์สำหรับขนถ่ายสินค้า	48
ตาราง 25	พื้นที่ให้บริการศูนย์กระจายสินค้าเลย	48
ตาราง 26	พื้นที่ให้บริการศูนย์กระจายสินค้าชุมแพ	49
ตาราง 27	ข้อมูลปริมาณสินค้าและทรัพยากรที่ใช้ในการทำงานปัจจุบัน เดือน ตุลาคม 2560	54
ตาราง 28	ข้อมูลปริมาณสินค้าและทรัพยากรที่ใช้ในการทำงานปัจจุบัน เดือน พฤศจิกายน 2560 ..	55
ตาราง 29	ข้อมูลปริมาณสินค้าและทรัพยากรที่ใช้ในการทำงานปัจจุบัน เดือน ธันวาคม 2560	56
ตาราง 30	ข้อมูลปริมาณสินค้าและทรัพยากรที่ใช้ในการทำงานเมื่อนำตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต มา ใช้ เดือน ตุลาคม 2560	57
ตาราง 31	ข้อมูลปริมาณสินค้าและทรัพยากรที่ใช้ในการทำงานเมื่อนำตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต มา ใช้ เดือน พฤศจิกายน 2560	58
ตาราง 32	ข้อมูลปริมาณสินค้าและทรัพยากรที่ใช้ในการทำงานเมื่อนำตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต มา ใช้ เดือน ธันวาคม 2560	59
ตาราง 33	จำนวนรถที่ต้องใช้ กรณีสินค้าแต่ละตู้มีการจัดส่งหลายเส้นทางพร้อมกัน	60
ตาราง 34	จำนวนรถบรรทุกที่ต้องใช้ กรณีสินค้าแต่ละตู้มีการจัดส่งเพียงเส้นทางเดียว	60
ตาราง 35	ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์รับสินค้าต้นทาง (ปัจจุบัน)	61
ตาราง 36	ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์รับสินค้าต้นทาง (ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต) กรณี 1	62
ตาราง 37	ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากรถบรรทุกขนส่ง Line Haul จากต้นทางไปยังปลายทาง (ปัจจุบัน) ...	63
ตาราง 38	ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากรถบรรทุกขนส่ง Line Haul จากต้นทางไปยังปลายทาง (ตู้คอน เทนเนอร์ 12 ฟุต) กรณี 1	64
ตาราง 39	ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง (ปัจจุบัน)	66
ตาราง 40	ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง (ตู้คอนเทน เนอร์ 12 ฟุต) กรณี 1	67
ตาราง 41	ต้นทุนค่าระบบบริหารจัดการขนส่ง	68

ตาราง 42	สรุปต้นทุนที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน (กรณี 1).....	68
ตาราง 43	ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากรกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์รับสินค้าต้นทาง (ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต) กรณี 2.....	69
ตาราง 44	ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากรถบรรทุกขนส่ง Line Haul จากต้นทางไปยังปลายทาง (ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต) กรณี 2.....	70
ตาราง 45	ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากรกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง (ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต) กรณี 2.....	71
ตาราง 46	สรุปต้นทุนที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน (กรณี 2).....	72
ตาราง 47	จำนวนรถบรรทุก (Line Haul) เมื่อปริมาณสินค้าเพิ่มขึ้นมากกว่ากรณีฐานร้อยละ 25 ...	73
ตาราง 48	จำนวนรถกระจายสินค้าเมื่อปริมาณสินค้าเพิ่มขึ้นมากกว่ากรณีฐานร้อยละ 25.....	73
ตาราง 49	ผลกระทบต่อจำนวนรถบรรทุกเมื่อปริมาณสินค้าเพิ่มขึ้นมากกว่ากรณีฐานร้อยละ 25	74
ตาราง 50	ผลกระทบต่อต้นทุนที่เกิดขึ้นเมื่อปริมาณสินค้าเพิ่มขึ้นมากกว่ากรณีฐานร้อยละ 25.....	74
ตาราง 51	จำนวนรถบรรทุก (Line Haul) เมื่อปริมาณสินค้าลดลงน้อยกว่ากรณีฐานร้อยละ 25	74
ตาราง 52	จำนวนรถกระจายสินค้าเมื่อปริมาณสินค้าลดลงน้อยกว่ากรณีฐานร้อยละ 25.....	75
ตาราง 53	สรุปผลกระทบต่อจำนวนรถบรรทุกเมื่อปริมาณสินค้าลดลงน้อยกว่ากรณีฐานร้อยละ 25	75
ตาราง 54	ผลกระทบต่อต้นทุนที่เกิดขึ้นเมื่อปริมาณสินค้าลดลงน้อยกว่ากรณีฐานร้อยละ 25.....	75
ตาราง 55	ผลกระทบต่อต้นทุนที่เกิดขึ้นเมื่อค่าจ้างแรงงานปรับตัวสูงขึ้นร้อยละ 50.....	76
ตาราง 56	ผลกระทบต่อต้นทุนที่เกิดขึ้นเมื่อค่าจ้างแรงงานปรับตัวสูงขึ้นเท่าตัว	77
ตาราง 57	ผลกระทบต่อต้นทุนที่เกิดขึ้นเมื่อค่าจ้างแรงงานปรับตัวสูงขึ้นร้อยละ 150	77
ตาราง 58	อภิปรายผลการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการทำงาน	78
ตาราง 59	อภิปรายผล ประโยชน์และคุณสมบัติของตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต.....	79
ตาราง 60	สรุปผลกระบวนการทำงานที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบปัจจุบันและหากมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ เดือนตุลาคม 2560 (กรณีที่ 1)	81

ตาราง 61 สรุปผลกระบวนการทำงานที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบปัจจุบันและหากมีการนำผู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ เดือนพฤศจิกายน 2560 (กรณีที่ 1).....	82
ตาราง 62 สรุปผลกระบวนการทำงานที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบปัจจุบันและหากมีการนำผู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ เดือนธันวาคม 2560 (กรณีที่ 1).....	83
ตาราง 63 สรุปผลกระบวนการทำงานที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบปัจจุบันและหากมีการนำผู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ เดือนตุลาคม ถึง ธันวาคม 2560 (กรณีที่ 1).....	84
ตาราง 64 สรุปต้นทุนที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบปัจจุบันและหากมีการนำผู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ เดือน ตุลาคม 2560 (กรณีที่ 1).....	85
ตาราง 65 สรุปต้นทุนที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบปัจจุบันและหากมีการนำผู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ เดือน พฤศจิกายน 2560 (กรณีที่ 1).....	86
ตาราง 66 สรุปต้นทุนที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบปัจจุบันและหากมีการนำผู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ เดือน ธันวาคม 2560 (กรณีที่ 1).....	87
ตาราง 67 สรุปต้นทุนที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบปัจจุบันและหากมีการนำผู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ เดือนตุลาคม - ธันวาคม 2560 (กรณีที่ 1).....	88
ตาราง 68 สรุปผลกระบวนการทำงานที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบปัจจุบันและหากมีการนำผู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ เดือนธันวาคม 2560 (กรณีที่ 2).....	89
ตาราง 69 สรุปต้นทุนที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบปัจจุบันและหากมีการนำผู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ เดือนตุลาคม - ธันวาคม 2560 (กรณีที่ 2).....	90

บทที่ 1

บทนำ

สภาพเศรษฐกิจในปัจจุบันทั่วโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากตั้งแต่ยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมในปี ค.ศ. 1750 - 1850 นั้นได้กำเนิดอุตสาหกรรมต่างๆ มากมายทั่วโลกมีการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อผลิตสินค้าที่ละมากๆ และได้มีการขยายของการค้าออกไปทั่วทุกมุมโลก ซึ่งรวมถึงการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ สินค้าสำเร็จรูป และอื่นๆ ซึ่งต้องใช้ระบบการขนส่งสินค้าที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยที่สามารถส่งมอบได้ตามกำหนดและต้นทุนต่ำที่สุด ทำให้เกิดการพัฒนาระบบการขนส่งสินค้าอย่างหลากหลาย

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

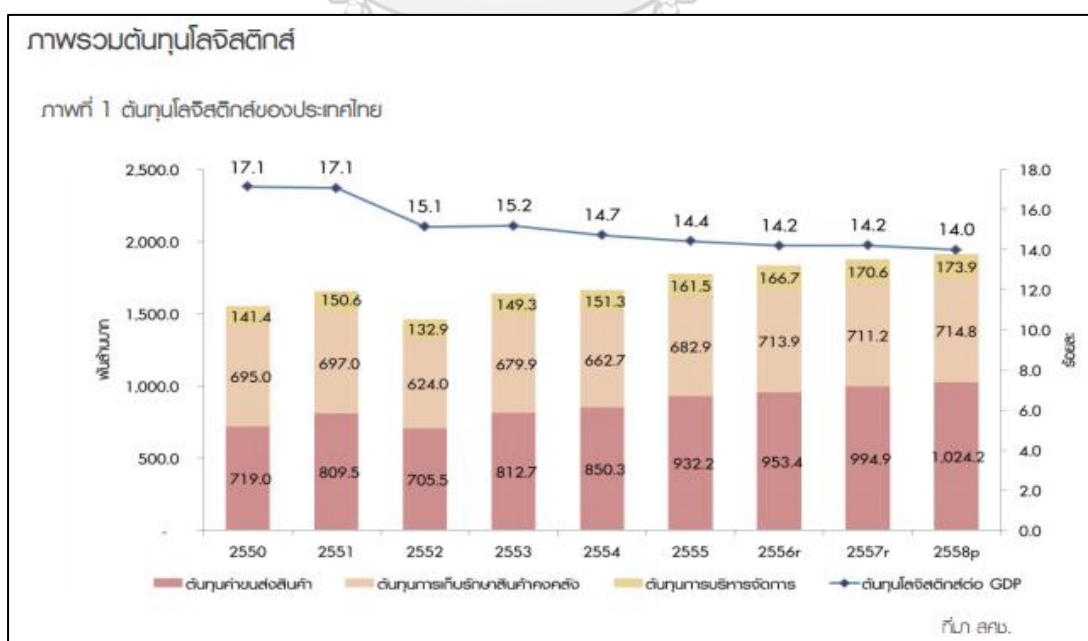
ปัจจุบันประเทศไทยมีการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ทั้งภาคอุตสาหกรรม ภาคเกษตรกรรม และภาคบริการ (ท่องเที่ยว) ก่อให้เกิดการเจริญเติบโตของเมืองอย่างรวดเร็ว มีการใช้พลังงานในภาคเศรษฐกิจต่างๆ เป็นจำนวนมาก แบ่งเป็นการใช้พลังงานในภาคอุตสาหกรรม ร้อยละ 36 ภาคขนส่ง ร้อยละ 35 หรือคิดเป็นประมาณ 700,000 ล้านบาทต่อปี ซึ่งล้วนก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ และปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ ในช่วงที่ผ่านมาประเทศไทยมีการขนส่งสินค้าและบริการเฉลี่ยปีละประมาณ 805 ล้านตัน โดยสัดส่วนรูปแบบการขนส่งไม่สอดคล้องกับต้นทุน กล่าวคือ การขนส่งทางถนนที่มีต้นทุนการขนส่งสูง 2.12 บาท/ตัน-กิโลเมตร กลับมีการขนส่งสูงร้อยละ 87.50 ในขณะที่การขนส่งทางรถไฟที่มีต้นทุนการขนส่ง 0.95 บาท/ตัน-กิโลเมตร และการขนส่งทางน้ำที่มีต้นทุนการขนส่งต่ำที่สุด คือ 0.65 บาท/ตัน-กิโลเมตร กลับมีสัดส่วนการขนส่งเพียงร้อยละ 1.40 และ 11.08 ตามลำดับ จึงทำให้ต้นทุนโลจิสติกส์ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Gross Domestic Product : GDP) ยังคงอยู่ในระดับ สูงถึงร้อยละ 14.2 (ในจำนวนนี้เป็นต้นทุนด้านการขนส่งประมาณ ร้อยละ 7.4 ของ GDP) ในปี 2556

ตาราง 1 สัดส่วนการขนส่งของประเทศไทยในปัจจุบัน

รูปแบบการขนส่ง	สัดส่วนการขนส่ง (ร้อยละ)	ต้นทุนการขนส่ง (บาท/ตัน-กิโลเมตร)
ถนน	87.50	2.12
ราง	1.40	0.95
น้ำ	11.08	0.65
อากาศ	0.02	10.00
รวม	100	2.02

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) (ปี 2556)

ในปี 2558 ต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศไทยมีมูลค่ารวม 1,912.9 พันล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.9 จากปี 2557 หรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 14.0 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ณ ราคาประจำปี (GDP at Current Prices) ซึ่งมีมูลค่า 13,672.9 พันล้านบาทปรับลดจากร้อยละ 14.2 ในปี 2557 โดยต้นทุนโลจิสติกส์ต่อ GDP ปี 2558 ประกอบด้วยต้นทุนค่าขนส่งสินค้า 1,024.2 พันล้านบาทหรือร้อยละ 7.5 ต่อ GDP ต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง 714.8 พันล้านบาทหรือร้อยละ 5.2 ต่อ GDP และต้นทุนการบริหารจัดการโลจิสติกส์ 173.9 พันล้านบาท หรือร้อยละ 1.3 ต่อ GDP ทั้งนี้ อัตราการขยายตัวของมูลค่าต้นทุน โลจิสติกส์ตั้งแต่ปี 2555-2558 มีแนวโน้มขยายตัวลดลง และอัตราการเติบโตของ GDP ขยายตัวลดลงในช่วงปี 2555-2557 ในขณะที่ปี 2558 มีการปรับตัวดีขึ้นตามการฟื้นตัวทางเศรษฐกิจ



รูป 1 ต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศไทย

ที่มา สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

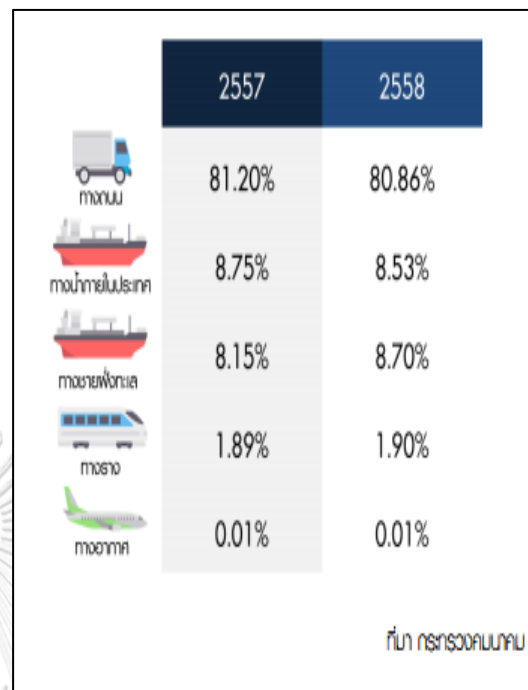
ปริมาณการขนส่งสินค้าในประเทศ

จากรายงานต้นทุนโลจิสติกส์ประเทศไทย ประจำปี 2559 ของกองยุทธศาสตร์การพัฒนา ระบบ โลจิสติกส์สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ปริมาณการขนส่งสินค้าในประเทศ มีปริมาณ 596,552 พันตัน เพิ่มขึ้นจาก 572,695 พันตันในปี 2557 หรือคิดเป็นร้อยละ 4.2 ซึ่งพบว่า การขยายตัวดังกล่าวเป็นผลมาจากการขยายตัวของ การขนส่งสินค้าทางถนนซึ่งมีปริมาณ 482,358 พันตัน เพิ่มขึ้นจาก 465,200 พันตันในปีก่อนหน้า โดยสินค้าที่มีการขนส่งทางถนนเพิ่มขึ้น ได้แก่ อ้อย ดิน หินทราย และแร่ธาตุ รองลงมา คือ การขนส่งสินค้าทางชายฝั่งทะเล ซึ่งมีปริมาณ 51,872 พันตัน เพิ่มขึ้นจาก 46,673 พันตันจากการขยายตัวอย่างมีนัยสำคัญของการขนส่งผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมและสินค้าเบ็ดเตล็ด ในขณะที่การขนส่งสินค้าทางราง มีปริมาณ 11,356 พันตัน เพิ่มขึ้นจาก 10,829 พันตัน ซึ่งการขนส่งสินค้าทางรางขยายตัวเพิ่มขึ้นภายหลังโครงการปรับปรุงทางรถไฟที่ไม่ปลอดภัยต่อการเดินทางตามแผนการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานของการรถไฟแห่งประเทศไทย ระยะเร่งด่วน (พ.ศ. 2553-2557) ดำเนินการแล้วเสร็จ และมีการจัดหาหัวรถจักรเพิ่มเติมทำให้สามารถเพิ่มขีดความสามารถและประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้าทางรางตามเส้นทางหลักได้สำหรับการขนส่งสินค้าทางอากาศ มีปริมาณ 59 พันตัน ลดลงจาก 60 พันตัน คิดเป็นร้อยละ 1.7 โดยการขนส่งสินค้าทางอากาศมีแนวโน้มลดลงเฉลี่ยประมาณร้อยละ 1.2 ตั้งแต่ปี 2555 อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาสัดส่วนรูปแบบการขนส่งสินค้าภายในประเทศพบว่า ปี 2558 การขนส่งสินค้าทางถนนยังคงเป็นรูปแบบการขนส่งหลักของประเทศ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 80.86 ลดลงจากปี 2557 ที่มีสัดส่วนอยู่ที่ร้อยละ 81.20 โดยปี 2558 ผู้ประกอบการเริ่มปรับเปลี่ยนมาใช้รูปแบบการขนส่งสินค้าทางชายฝั่งทะเลมากขึ้น คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 8.70 เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 8.15 ในปี 2557 ตามด้วยการขนส่งสินค้าทางน้ำภายในประเทศ ร้อยละ 8.53 การขนส่งสินค้าทางราง ร้อยละ 1.9 และการขนส่งสินค้าทางอากาศร้อยละ 0.01 ตามลำดับ

ตาราง 2 ปริมาณการขนส่งสินค้าภายในประเทศ แยกตามประเภทการขนส่ง

รูปแบบการขนส่ง	2555	2556	2557	2558
ทางถนน	458,781	458,828	465,020	482,358
อัตราการขยายตัว (ร้อยละ)	3.6%	0.0%	1.3%	3.7%
ทางราง	11,849	11,920	10,829	11,356
อัตราการขยายตัว (ร้อยละ)	11.1%	0.6%	-9.2%	4.9%
ทางน้ำภายในประเทศ	47,422	45,413	50,113	50,907
อัตราการขยายตัว (ร้อยละ)	1.0%	-4.2%	10.3%	1.6%
ชายฝั่งทะเล	44,263	45,441	46,673	51,872
อัตราการขยายตัว (ร้อยละ)	7.2%	2.7%	2.7%	11.1%
ทางอากาศ	68	70	60	59
อัตราการขยายตัว (ร้อยละ)	7.9%	2.9%	-14.3%	-1.7%
ปริมาณการขนส่งสินค้าภายในประเทศรวม	562,383	561,672	572,695	596,552
อัตราการขยายตัว (ร้อยละ)	3.8%	-0.1%	2.0%	4.2%

ที่มา กระทรวงคมนาคม



ที่มา : กระทรวงคมนาคม

โครงสร้างพื้นฐานจาก World Economic Forum ประจำปี พ.ศ. 2556-2557 พบว่าคุณภาพของโครงสร้างพื้นฐานในภาพรวมของประเทศไทย ถูกจัดอยู่ในลำดับที่ 61 ต่ำกว่าประเทศสิงคโปร์และประเทศมาเลเซีย ซึ่งอยู่ในอันดับที่ ๕ และ ๒๕ ตามลำดับ รวมทั้งคุณภาพของโครงสร้างพื้นฐานทางถนน รถไฟ ท่าเรือ สนามบิน ถูกจัดอยู่ในลำดับที่ต่ำกว่าประเทศสิงคโปร์ และประเทศมาเลเซีย กล่าวคือ ทางถนนประเทศไทยอยู่ในลำดับที่ 42 ในขณะที่ประเทศสิงคโปร์ และประเทศมาเลเซีย อยู่ในลำดับที่ 7 และ 23 ตามลำดับ ส่วนคุณภาพของโครงสร้างพื้นฐานทางรถไฟ ประเทศไทยถูกจัดลำดับที่ 72 ต่ำกว่าประเทศสิงคโปร์และประเทศมาเลเซียที่อยู่ในลำดับที่ 10 และ 18 ตามลำดับ ในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งทางน้ำ ไทยมีลำดับที่ 56 และโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งทางอากาศ มีลำดับที่ 34

ตาราง 3 อันดับผลประเมินโครงสร้างพื้นฐาน

ประเภท	อันดับผลการประเมินคุณภาพโครงสร้างพื้นฐาน				
	ภาพรวม	ทางถนน	รถไฟ	สนามบิน	ท่าเรือ
สิงคโปร์	5	7	10	1	2
มาเลเซีย	25	23	18	21	24
ไทย	61	42	72	34	56

ที่มา : World Economic Forum, 2013 - 2014

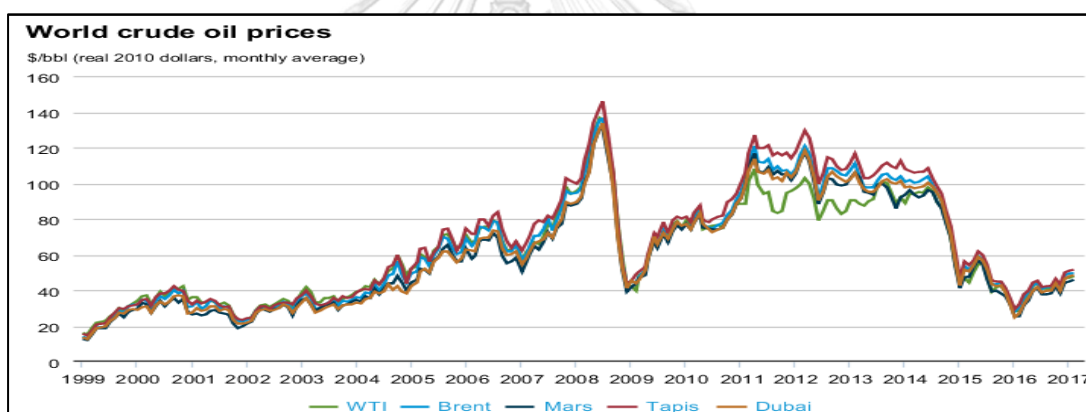
ปัจจุบันการแข่งขันในธุรกิจการให้บริการขนส่งสินค้าในประเทศไทย มีการแข่งขันที่รุนแรง เนื่องมาจากการที่ผู้ให้บริการรายใหญ่ทั้งไทยและต่างชาติมีการแข่งขันด้านมาตรฐานการให้บริการมากขึ้นตามความต้องการของลูกค้าที่มากขึ้น เช่น ต้องการต้นทุนค่าขนส่งต่ำลงและการส่งมอบรวดเร็วขึ้นซึ่งต้องมาพร้อมความน่าเชื่อถือและมาตรฐานการบริการที่ดีด้วย โดยล่าสุดปี 2559 มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในสัดส่วนภาคการขนส่งอยู่ที่ 1,030,955 ล้านบาท แบ่งออกเป็นการขนส่งสินค้าผลผลิตทางการเกษตร 40 % วัสดุก่อสร้าง 30 % อุตสาหกรรมยานยนต์ 20 % และ สินค้าอุปโภคบริโภค 10 % และสัดส่วนมูลค่าของการขนส่งสินค้าอุปโภคบริโภคโดยแบ่งตามขนาดผู้ประกอบการรายใหญ่และต่างชาติ ร้อยละ 70 (ทุนจดทะเบียนมากกว่า 5 ล้านบาทขึ้นไป) และผู้ประกอบการรายกลางและเล็กร้อยละ 30 (ทุนจดทะเบียนต่ำกว่า 5 ล้านบาท) จากข้อมูลเบื้องต้นส่งผลให้ผู้ประกอบการรายกลางและรายย่อยเจอผลกระทบอย่างหนักจากการที่ตลาดมีการสูงขึ้น

การขนส่งสินค้าของเมืองไทยมีการขนส่งทางถนนเป็นสัดส่วนกว่าร้อยละ 80 เมื่อเทียบกับการขนส่งในรูปแบบอื่นๆ และเป็นต้นทุนการขนส่งที่สูงรองจากการขนส่งทางอากาศ และการต้นทุนขนส่งทางรถนั้นมีความอ่อนไหวต่อปัจจัยการขึ้นลงของราคาน้ำมันมาก ดังที่เกิดปรากฏการณ์ของราคาน้ำมันดีเซลสำเร็จรูปที่พุ่งขึ้นขึ้นถึง 44.24 บาทต่อลิตรในปี 2551 ซึ่งส่งผลทำให้ธุรกิจขนส่งปิดกิจการลงไปเป็นจำนวนมาก

ตาราง 4 ราคาขายปลีก กทม.และปริมณฑล

วันที่	จากรายปลีก กทม.และปริมณฑล ประจำปี พ.ศ. 2551									
	Blue Gasoline	Blue Gasoline	Blue Gasohol	Blue Gasohol	Blue Gasohol	Blue Gasohol	Blue Diesel	Blue Diesel	Blue Diesel	Blue Diesel
24 พ.ศ. 2551 05:00	38.49	39.59	34.79	35.59	33.59		36.64	35.94		
25 พ.ศ. 2551 05:00	38.49	39.59	34.79	35.59	33.59		37.64	36.94		35.94 8.50
28 พ.ศ. 2551 05:00	38.99	40.09	35.29	36.09	34.09		38.34	37.64		36.94 8.50
29 พ.ศ. 2551 05:00	38.99	40.09	35.29	36.09	34.09		39.04	38.34		37.64 8.50
31 พ.ศ. 2551 05:00	38.99	40.09	34.59	35.39	33.39		39.04	38.34		38.34 8.50
09 ส.ย. 2551 05:00	39.69	40.79	35.29	36.09	34.09		39.74	39.04		39.04 8.50
11 ส.ย. 2551 05:00	40.49	41.59	36.09	36.89	34.89		40.54	39.84		39.84 8.50
13 ส.ย. 2551 05:00	40.49	41.59	36.09	36.89	35.59		41.34	40.64		40.64 8.50
15 ส.ย. 2551 05:00	40.99	42.09	36.59	37.39	36.09		41.84	41.14		41.14 8.50
30 ส.ย. 2551 05:00	41.79	42.89	37.39	38.19	36.89		42.64	41.94		41.94 8.50
03 ต.ค. 2551 05:00	42.19		37.79	38.59	37.29		43.44	42.74		42.74 8.50
07 ต.ค. 2551 05:00	42.79		38.39	39.19	37.89		44.24	43.54		43.54 8.50
10 ต.ค. 2551 05:00	42.19		37.79	38.59	37.29		44.24	43.54		43.54 8.50
11 ต.ค. 2551 05:00	41.79		37.39	38.19	36.89		44.24	43.54		43.54 8.50
18 ต.ค. 2551 05:00	41.19		36.79	37.59	36.29		43.64	42.94		42.94 8.50
20 ต.ค. 2551 05:00	40.39		35.99	36.79	35.49		43.04	42.34		42.34 8.50
22 ต.ค. 2551 05:00	39.39		34.99	35.79	34.49		42.24	41.54		41.54 8.50

ที่มา : บริษัท ปตท. จำกัด มหาชน



รูป 2 World crude oil prices

ที่มา : Bloomberg L.P., Thomson Reuters. Published by: U.S Energy Information

รูปแบบการขนส่งสินค้าอุปโภคบริโภคภายในประเทศ

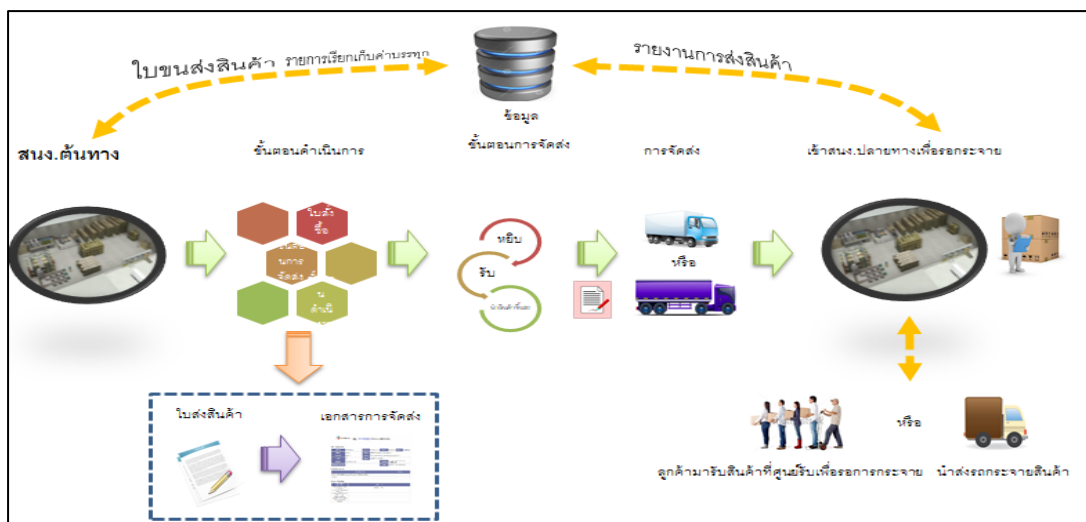
สินค้าอุปโภคบริโภค นั้นจะเป็นสินค้าพวกของกินของใช้ในชีวิตประจำวันซึ่งจะมีฐานการผลิตส่วนใหญ่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล รวมถึงทางภาคตะวันออกของประเทศไทยในเขตจังหวัดชลบุรี และระยอง ซึ่งจะมีการขนส่งทางรถบรรทุกเป็นหลักโดยลักษณะของส่วนบรรทุกนั้นจะมีหลายแบบทั้งแบบคอกและตู้ทึบ แต่ก็จะมีการขนส่งโดยตู้คอนเทนเนอร์อยู่บ้างแต่ในปริมาณที่น้อย ดังภาพ



ธุรกิจให้บริการขนส่งสินค้าอุปโภคบริโภค คือ ผู้ประกอบการที่กระทำการขนส่งสินค้าประเภทของกินของใช้ ในชีวิตประจำวัน เช่น ข้าวสาร อาหารแห้ง อาหารกระป๋อง ซอสปรุงรส สบู่ ยาสีฟัน รวมถึงสินค้าเบ็ดเตล็ดทั่วไป ซึ่งมีศูนย์กลางการขนส่งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลโดยผู้ประกอบการขนาดใหญ่จะมีศูนย์กระจายสินค้าอยู่บริเวณวังน้อยและลาดกระบัง ส่วนผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็กจะอยู่บริเวณพุทธมณฑล โดยผู้ใช้บริการจะเป็นร้านค้าปลีก-ส่งแบบดั้งเดิมและทันสมัย ซูเปอร์มาร์เก็ต และร้านค้าทั่วไปตามชุมชนต่างๆ ทั่วประเทศ

ลักษณะทั่วไปของการขนส่งสินค้าอุปโภคบริโภคในปัจจุบัน

1. มีการขนส่งสินค้าทางถนนเป็นหลัก โดยมีใช้รถบรรทุกตั้งแต่ขนาด 4 ล้อ จนถึง ขนาด 22 ล้อ โดยมีน้ำบรรทุกสินค้าตั้งแต่ 1,500 กิโลกรัม จนถึง 30,000 กิโลกรัม ซึ่งไม่เกินกว่ากฎหมายกำหนด (ประกาศพิกัดน้ำหนักบรรทุก สำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ. 2552)
2. มีลักษณะการขนส่งสินค้าแบบ Cross docking หรือ มีจุดรับสินค้าเพื่อรวบรวมสินค้าและนำส่งออกไปยังจุดหมายปลายทาง
3. ผู้ใช้บริการ คือ โรงงานผู้ผลิตสินค้า, ร้านค้า, บุคคลทั่วไป ที่ต้องการขนส่งสินค้าไปยังผู้รับสินค้าปลายทางตามภูมิภาคต่างๆ ทั่วประเทศไทย



รูป 3 กระบวนการทำงานการกระจายสินค้าอุปโภคบริโภค
ตาราง 5 ปริมาณสินค้าที่ออกจากพื้นที่พุทธมณฑลไปยังภาคต่างๆ ทั่วประเทศ

ปริมาณสินค้าที่ออกจากพื้นที่พุทธมณฑลไปยังภาคต่างๆ ทั่วประเทศ		
ไปยังปลายทางภาค	ปริมาณการขนส่ง (ตันต่อปี)	จำนวนเที่ยว (ต่อปี)
กรุงเทพและปริมณฑล	26,209	38,934
ภาคเหนือ	550,008	65,808
ภาคใต้	133,070	14,112
ภาคกลาง	390,667	54,248
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	580,631	74,179
ปริมาณการขนส่ง	1,680,586	247,281

ที่มา : กรมการขนส่งทางบก พ.ศ. 2551

จากรูปกระบวนการทำงานข้างต้นจะพบว่าเมื่อสินค้าได้ถูกส่งไปยังศูนย์กระจายสินค้า ปลายทางแล้วต้องมีถ่ายลำเพื่อกระจายสินค้าไปยังผู้รับสินค้าตามจุดต่างๆ

กรณีศึกษาของบริษัทขนส่งตัวอย่างในพื้นที่พุทธมณฑลที่ได้มีการขนส่งสินค้าอุปโภคบริโภค จากจังหวัดนครปฐมไปยังจังหวัดเลย ปัจจุบันพบปัญหาในการกระจายสินค้าไม่ทันและมีสินค้าตกค้าง

สะสมในแต่ละวัน ซึ่งสาเหตุเกิดจากคอขวดในการทำงานที่ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง เนื่องมาจาก ต้องมีการถ่ายสินค้าลงรถบรรทุกสำหรับวิ่งกระจายสินค้าในพื้นที่ให้บริการ ซึ่งจะใช้เวลาในการ ตรวจสอบสินค้าและถ่ายสินค้าค่อนข้างนาน โดยมีปริมาณสินค้าที่เข้าศูนย์กระจาย 1 ถึง 2 คันต่อวัน (รถบรรทุกขนาด 18 ล้อ ลักษณะที่บรรจุสินค้า คอกเกษตร หรือ ตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 40 ฟุต) ซึ่งแต่ละคันจะบรรจุทุกสินค้ามีจุดส่งประมาณ 20 ถึง 40 จุด น้ำหนักบรรทุกเฉพาะสินค้าไม่เกิน 25 ตัน ปริมาตรรวมไม่เกิน 67.5 ลูกบาศก์เมตร อีกหนึ่งสาเหตุเกิดจากปริมาณสินค้าในแต่ละวันที่ไม่สม่ำเสมอโดยเฉพาะช่วงที่มีการส่งเสริมการขาย งานเทศกาลหรือวันหยุดตามขนบธรรมเนียมประเพณีของไทย เช่น วันขึ้นปีใหม่ เทศกาลตรุษจีน วันสงกรานต์ จะมีปริมาณสินค้ามากส่งผลให้การส่งมอบสินค้าล่าช้ากระทบต่อระดับการให้บริการ ซึ่งผู้ใช้บริการจะไม่ได้รับสินค้าในช่วงเวลาที่มีความต้องการสินค้าเป็นจำนวนมาก ส่วนสภาวะการแข่งขันในตลาดขนส่งของผู้ให้บริการหลายอื่นในพื้นที่นั้นค่อนข้างแข่งขันรุนแรงโดยเฉพาะด้านราคาค่าขนส่งและความรวดเร็วในการให้บริการและอีกหนึ่งปัจจัยที่สำคัญ คือ ด้านต้นทุนที่เกิดขึ้น (การลงทุนรถขนส่ง เชื้อเพลิง ค่าจ้างแรงงานและอื่นๆ) บริษัทขนส่งตัวอย่างจึงมีข้อจำกัดและเกิดอุปสรรคในการดำเนินงานรวมถึงการปรับปรุงประสิทธิภาพการให้บริการจึงส่งผลให้เสียลูกค้าไปยังขนส่งคู่แข่งในตลาด

ในขณะที่การขนส่งสินค้าภายในประเทศญี่ปุ่นได้นิยมใช้ระบบตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต เพื่อให้สามารถทำการส่งสินค้าได้แบบ door to door ทำให้การทำงานเกิดประสิทธิภาพการทำงาน และสะดวกรวดเร็วอันเป็นผลจากการลดขั้นตอนการทำงานลง สามารถส่งมอบสินค้าได้ทันตามกำหนดหรือความต้องการของผู้ใช้บริการ โดยในประเทศไทย JR-Freight ได้เคยลองนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต ของญี่ปุ่นมาทดลองบรรจุทุกขนส่งสินค้าทางรางรองรับการขนส่งสินค้าต่อเนื่องหลายรูปแบบจากต้นทางไปยังปลายทางเมื่อปี พ.ศ. 2559 แต่ยังไม่เคยมีการศึกษาในรายละเอียดถึงความเหมาะสมในการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ในการขนส่งสินค้าทางถนนภายในประเทศไทย

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษากระบวนการทำงานของการขนส่งกระจายสินค้าอูโปกะบริโวกะ

2. ศึกษาประโยชน์และคุณสมบัติความสามารถในการกระจายสินค้า, ต้นทุนที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน, ลักษณะทางกายภาพและอุปกรณ์ในการยกขนถ่ายในปัจจุบันและหากนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกระจายสินค้า

3. ศึกษาความเหมาะสมและข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นในการใช้ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต เพื่อการกระจายสินค้าอุปโภคบริโภค

1.3 ขอบเขตการวิจัย

ศึกษาเปรียบเทียบกระบวนการทำงานที่เกิดขึ้นในปัจจุบันเทียบกับกรณีหากมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ โดยอาศัยข้อมูลสถานการณ์ขนส่งและปริมาณสินค้าของการขนส่ง ณ ศูนย์กระจายสินค้าเลยและศูนย์กระจายสินค้าชุมแพ ของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษาที่เกิดขึ้นจริงในช่วงระยะเวลาจากวันที่ 1 ตุลาคม 2560 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2560

1.4 นิยามคำศัพท์เฉพาะ

คำศัพท์	นิยาม	ที่มา
การขนส่งทางบก	การขนส่ง คน สัตว์ หรือ สิ่งของโดยทางบกด้วยรถ	พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522
กระบวนการทางธุรกิจ	ขั้นตอนในการประกอบธุรกิจ โดยเริ่มตั้งแต่การนำเงินมาลงทุนในกิจการเพื่อใช้จ่ายเป็นค่าเครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์วัตถุดิบ ค่าแรงตลอดจนค่าใช้จ่ายในการบริหารงานด้านต่างๆ แล้วทำการจำหน่ายสินค้าหรือบริการออกไปเพื่อให้ได้มาซึ่งรายรับแก่ธุรกิจ หลังจากนั้นจึงนำไปหักค่าใช้จ่าย เพื่อดูผลได้สุทธิว่ากำไรหรือขาดทุนแล้ว จึงนำเงินนั้นมาใช้เพื่อดำเนินธุรกิจต่อไป	ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. 2540
ตู้คอนเทนเนอร์	ตู้ที่สามารถเติมหรือบรรจุด้วยสินค้าเพื่อการขนส่ง ซึ่งสามารถทำการเคลื่อนย้ายการขนส่งจากรูปแบบหนึ่งไปยังรูปแบบอื่นๆ	Fredrik Hallbjorner, Claes Tyren, 2004

ขนาดบรรจุทุก สินค้า	ขนาดของปริมาณสินค้าที่เหมาะสม ในการขนส่ง แต่ละเที่ยว	Gerard de Jong and Moshe Ben-Akiva, 2007
อุปสงค์	ความต้องการซื้อสินค้าและบริการ ณ เวลาใด เวลาหนึ่ง	(Bannock G., R.E. Baxter et al. 1985)

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. มีความเข้าใจมากขึ้นเกี่ยวกับรูปแบบการทำงานที่เกิดขึ้นหากมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้
2. สามารถทราบถึงประโยชน์และข้อจำกัดในการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาประยุกต์ใช้ในการกระจายสินค้าภายในประเทศได้
3. สามารถนำผลการวิจัยไปต่อยอดในการศึกษาสำหรับการประยุกต์ใช้ตู้คอนเทนเนอร์ขนาดต่างๆ และสินค้าประเภทอื่นๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งสินค้า
4. ประเทศไทยสามารถลดการใช้พลังงานภาคการขนส่งและพัฒนาระบบการขนส่งสินค้าในประเทศไทยให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นได้ในอนาคต

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ระบบการขนส่งสินค้าในประเทศไทยปัจจุบันมีความหลากหลายขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของแต่บุคคลหรือองค์กร ซึ่งทางหน่วยงานภาครัฐได้มีนโยบายต่างๆ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเพื่อให้ประชาชนได้รับผลประโยชน์สูงสุดรวมถึงผู้ประกอบการต่างๆ ทั้งระบบ ได้แก่ โรงงานอุตสาหกรรม, ร้านค้า, ผู้ให้บริการ และ เกษตรกร เป็นต้น

ระบบการขนส่งสินค้า

การขนส่งสินค้าทางถนน เป็นประเภทการขนส่งสินค้าที่สะดวกและได้รับความนิยมมากที่สุด เพราะสามารถเข้าถึงพื้นที่ต่างๆ ได้อย่างทั่วถึง สามารถรับส่งสินค้าจากต้นทางปลายถึงปลายทางได้โดยตรง ประโยชน์ที่สำคัญของการขนส่งทางถนน คือ สามารถใช้กับการขนส่งที่เป็นระบบศูนย์กระจายสินค้า (Distribution center) โดยสามารถนำสินค้าที่รวบรวมเก็บไว้ในคลังที่เป็นศูนย์กระจายสินค้าและจัดการบรรทุกตามขนาดและประเภทที่เหมาะสมสำหรับสินค้าและสถานที่จัดส่งปลายทาง โดยการขนส่งทางบกในปัจจุบันได้พัฒนาจนสามารถจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้าได้ตามเวลาที่ต้องการที่เรียกว่า Real time Delivery (รุธิร์ พนมยงค์ 2559)

รถบรรทุก คือ รถที่ใช้ในการขนส่งสัตว์หรือสิ่งของ ตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก โดยประกาศกฎกระทรวง ฉบับที่ 4 พ.ศ.2524 ได้แบ่งประเภทรถที่ใช้ในการขนส่งสัตว์หรือสิ่งของตามลักษณะการใช้งานออกเป็น 9 ประเภท

ตาราง 6 ลักษณะรถบรรทุก

ลำดับ	ประเภทรถ	รูปภาพประกอบ
1	รถกระบะบรรทุก	 

		 <p>กระบะบรรทุกยกเท</p> <p>กระบะบรรทุกติดตั้งเครื่องทุ่นแรง</p> <p>กระบะบรรทุกพิเศษขึ้นที่ลาด</p>
2	รถตู้บรรทุก	 <p>รถตู้บรรทุก</p>
3	รถบรรทุกของเหลว	 <p>รถบรรทุกของเหลว</p>
4	รถบรรทุกวัสดุอันตราย	 <p>รถบรรทุกวัสดุอันตราย</p>
5	รถเฉพาะกิจ	 <p>รถบรรทุกเครื่องทุ่นแรง</p> <p>รถดูดฝุ่นและกวาดถนน</p>
6	รถพ่วง	 <p>รถพ่วง</p>
7	รถกึ่งพ่วง	 <p>รถกึ่งพ่วง</p>
8	รถกึ่งพ่วงบรรทุกวัสดุยาว	 <p>รถกึ่งพ่วงบรรทุกวัสดุยาว</p>

9	รถลากจูง	
---	----------	--

ที่มา สำนักวิศวกรรมยานยนต์ กรมการขนส่งทางบก

การวิจัยนี้จะมุ่งศึกษาการใช้ตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาประยุกต์ใช้ในการกระจายสินค้าโดยการศึกษาจะเริ่มจากสินค้าอุปโภคและบริโภค (Consumer Products) แบ่งได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่

1.สินค้าสะดวกซื้อ (Convenience goods)

เป็นสินค้าที่มีลักษณะการซื้อเป็นจำนวนน้อย ราคาไม่สูง และซื้อบ่อยครั้งซึ่งแบ่งได้เป็น 3 ประเภทคือ

- (ก) สินค้าซื้อประจำ คือ สินค้าที่ใช้ในชีวิตประจำวันในครอบครัว เช่น ยาสีฟัน ผงซักฟอก อาหารแห้ง น้ำดื่ม ซอสปรุงรส วัตถุดิบในการประกอบอาหารและอื่นๆ
- (ข) สินค้ากระตุ้นซื้อ คือ สินค้าที่ตัดสินใจซื้อโดยฉับพลัน เช่น รองเท้าลดราคา, เสื้อผ้าแบบใหม่ เป็นต้น
- (ค) สินค้าซื้อฉุกเฉิน คือ สินค้าที่ผู้บริโภคต้องใช้ทันที เช่น เวชภัณฑ์ที่ต้องใช้ในการปฐมพยาบาล หรือ การรักษา เป็นต้น

2.สินค้าเปรียบเทียบซื้อ (Shopping goods)

เป็นสินค้าที่ผู้ซื้อต้องการเลือกสรรก่อนซื้อและมัก เปรียบเทียบคุณสมบัติต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ ราคาและรูปแบบของผลิตภัณฑ์ก่อนตัดสินใจซื้อ ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

- (ก) สินค้าเปรียบเทียบซื้อแบบเดียวกัน (Homogeneous Shopping Goods) คือสินค้าที่มีรูปแบบเดียวกัน คล้ายกัน มาตรฐานเดียวกันในรูปทรงขนาดคุณสมบัติ ผู้บริโภคจะตัดสินใจซื้อโดยเปรียบเทียบคุณสมบัติ และอรรถประโยชน์หากเท่ากันจะตัดสินใจด้วยราคา เช่น น้ำมันพืช ซอสปรุงรส เป็นต้น

(ข) สินค้าเปรียบเทียบซื้อที่ต่างแบบกัน (Heterogeneous Shopping Goods) สินค้าที่มีคุณลักษณะต่างกัน คล้ายกัน รูปแบบ สี ขนาด คุณสมบัติ การรับประกัน เป็นต้น ผู้บริโภคจะตัดสินใจซื้อโดยเปรียบเทียบ ความแตกต่างที่ไม่เหมือนสินค้ายี่ห้ออื่น

3.สินค้าเจาะจงซื้อ (Specially Goods)

สินค้าประเภทนี้เป็นสินค้าที่ลูกค้าต้องใช้ความพยายามอย่างมากในการแสวงหาและมีความตั้งใจซื้อ การจะใช้สินค้าอื่นมาทดแทนยังต้องอาศัยเวลาในการตัดสินใจนานกว่าจะซื้อ หรือมีความลังเลและคิดอยู่นานที่จะยอมรับสินค้าทดแทนนั้น เช่น สินค้าราคาแพง นาฬิกา รถยนต์รุ่นพิเศษ เสื้อผ้า เป็นต้น ซึ่งล้วนแต่มีลักษณะเด่นเป็นพิเศษซึ่งสามารถบ่งบอกระดับผู้ใช้ รสนิยมผู้ใช้ ตลอดจนสถานะของผู้ใช้

4.สินค้าที่ไม่แสวงซื้อ (Unsought Goods)

เป็นสินค้าที่ลูกค้ามิได้รู้จักหรือมีความรู้เกี่ยวกับสินค้าประเภทนี้มาก่อน หรืออาจจะรู้จักมาบ้างแต่มิได้ให้ความสนใจที่จะต้องแสวงรู้ ลักษณะของสินค้าประเภทนี้มักจะเป็นสินค้าใหม่ๆ ที่ออกสู่ตลาด หรือเป็นสินค้าใหม่ที่มีเทคโนโลยีใหม่ๆ โดยผู้ผลิตจะเป็นผู้ประดิษฐ์คิดค้นขึ้นมาแล้วนำออกสู่ตลาดโดยใช้ความพยายามในการส่งเสริมการตลาดสูง เช่น โฆษณาประชาสัมพันธ์เพื่อนำสินค้าในขณะเดียวกัน ด้านการจัดจำหน่ายก็จะกระจายออกไปเพื่อให้ผู้บริโภคได้รู้จักเห็นผ่านตาและตระหนักว่ายังมีสินค้าประเภทนี้เพิ่มเข้าสู่ตลาด

ที่มา มหาวิทยาลัย กรุงเทพ <http://elearning.bu.ac.th/mua/course/mk212/ch7.htm>

ในงานวิจัยนี้จะศึกษาสินค้าอุปโภคบริโภคที่เป็นของใช้ในชีวิตประจำวันที่ได้มีการใช้บริการขนส่งสินค้าของบริษัทขนส่งตัวอย่างเท่านั้น

ตู้คอนเทนเนอร์ (Container)

ตู้คอนเทนเนอร์เริ่มมีการนำมาใช้ตั้งแต่ ค.ศ. 1766 ซึ่งในตอนแรกนั้นทำมาจากไม้ในการบรรทุกถ่านหิน (James Brindley) และต่อมา ค.ศ.1919 ได้มีการพัฒนาระบบตู้คอนเทนเนอร์ขึ้นมาในประเทศโปแลนด์ (Stanisław Rodowicz) ซึ่งระหว่างนั้นก็มีการใช้ตู้คอนเทนเนอร์ในการขนส่ง

สินค้าด้วยการขนส่งหลายรูปแบบรวมทั้งทางถนน ทางน้ำ และทางรางรถไฟ ซึ่งปัจจุบันการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์จะใช้ในการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศทำให้มีการกำหนดมาตรฐานของตู้คอนเทนเนอร์ขึ้นมา (ISO) ซึ่งมีด้วยกันตามตารางด้านล่าง

ตาราง 7 มาตรฐานของตู้คอนเทนเนอร์ ISO

		20' container		40' container		40' high-cube container		45' high-cube container	
		imperial	metric	imperial	metric	imperial	metric	imperial	metric
external dimensions	length	19' 10.5"	6.058 m	40' 0"	12.192 m	40' 0"	12.192 m	45' 0"	13.716 m
	width	8' 0"	2.438 m	8' 0"	2.438 m	8' 0"	2.438 m	8' 0"	2.438 m
	height	8' 6"	2.591 m	8' 6"	2.591 m	9' 6"	2.896 m	9' 6"	2.896 m
interior dimensions	length	19' 3"	5.867 m	39' 5 ⁴⁵ / ₆₄ "	12.032 m	39' 4"	12.000 m	44' 4"	13.556 m
	width	7' 8 ¹⁹ / ₃₂ "	2.352 m	7' 8 ¹⁹ / ₃₂ "	2.352 m	7' 7"	2.311 m	7' 8 ¹⁹ / ₃₂ "	2.352 m
	height	7' 9 ⁵⁷ / ₆₄ "	2.385 m	7' 9 ⁵⁷ / ₆₄ "	2.385 m	8' 9"	2.650 m	8' 9 ¹⁵ / ₁₆ "	2.698 m
door aperture	width	7' 8 ¹ / ₈ "	2.343 m	7' 8 ¹ / ₈ "	2.343 m	7' 6"	2.280 m	7' 8 ¹ / ₈ "	2.343 m
	height	7' 5 ³ / ₄ "	2.280 m	7' 5 ³ / ₄ "	2.280 m	8' 5"	2.560 m	8' 5 ⁴⁹ / ₆₄ "	2.585 m
internal volume		1,169 ft ³	33.1 m ³	2,385 ft ³	67.5 m ³	2,660 ft ³	75.3 m ³	3,040 ft ³	86.1 m ³
maximum gross weight		66,139 lb	30,400 kg	66,139 lb	30,400 kg	68,008 lb	30,848 kg	66,139 lb	30,400 kg
empty weight		4,850 lb	2,200 kg	8,380 lb	3,800 kg	8,598 lb	3,900 kg	10,580 lb	4,800 kg
net load		61,289 lb	28,200 kg	57,759 lb	26,200 kg	58,598 lb	26,580 kg	55,559 lb	25,600 kg

ที่มา : https://en.wikipedia.org/wiki/Intermodal_container

ระบบตู้คอนเทนเนอร์นั้นสามารถมองได้อีกแบบว่าเป็นระบบการขนส่งสินค้าพื้นฐานของการขนส่งระดับชาติและนานาชาติทั้งทางถนน, ราง, ทะเลแลอากาศ หรือระบบการขนส่งหลายรูปแบบ โดยระบบตู้คอนเทนเนอร์นั้นมีคุณลักษณะดังนี้

- (ก) สามารถนำรวบรวมสินค้าขนาดเล็กบรรจุในตู้ขนาดใหญ่เพียงใบเดียว
- (ข) สามารถลดการจัดการสินค้าจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดหมายปลายทาง
- (ค) สามารถลดลักษณะเฉพาะของหีบบรรจุภัณฑ์ของสินค้าที่กำหนดโดยการบรรจุลงในตู้คอนเทนเนอร์
- (ง) สามารถลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับตัวสินค้า
- (จ) ค่าใช้จ่ายในการประกันลดลงเนื่องจากโอกาสที่จะเกิดความเสียหายลดลง
- (ฉ) สามารถหมุนเวียนการใช้งานของตู้ด้วยระบบการขนส่งต่างๆ รวมถึงเพิ่มขีดความสามารถของการจัดการในท่าเรือ
- (ช) ทำให้การขนส่งสินค้านั้นรวดเร็วขึ้นและเพิ่มระดับการให้บริการ
- (ซ) การจัดการด้านเอกสารไม่ยุ่งยากซับซ้อน

- (ฉ) แนวความคิดในการส่งผ่านสามารถทำได้จริงและทำให้การเชื่อมต่อของระบบการขนส่งมีการพัฒนามากขึ้น
- (ญ) ต้องมีอุปกรณ์หรือเครื่องมือพิเศษในการจัดการซึ่งต้นทุนค่อนข้างสูง และจำนวนจุดที่สามารถดำเนินการได้มีค่อนข้างจำกัด
- (ฎ) เงินลงทุนระบบตู้คอนเทนเนอร์ค่อนข้างสูง
- (ฏ) บ่อยครั้งที่เกิดปัญหาต้องขนตู้สินค้าเปล่าในเที่ยวกลับทำให้ต้นทุนสูงและค่อนข้างทางานทั้งขาไปและกลับยากดังนั้นจึงไม่นิยมให้ขนส่งสินค้าในขากลับ
- (ฐ) ตู้คอนเทนเนอร์รั่วหรือเสียหายเนื่องจากฝนและน้ำทะเล
- (ฑ) การขนถ่ายอาจเกิดผลกระทบจากการการซ้อนที่หน้าท่าทั้งด้านบนและล่างของตู้

ที่มา The handbook of logistics and distribution management, 2014

ตู้คอนเทนเนอร์ขนาดอื่นๆ (Non-ISO) ที่นำมาใช้ในการขนส่งอีก และสามารถแบ่งประเภทออกได้เป็น 5 แบบ ดังนี้

1. ตู้แห้ง (Dry Cargo) เป็นตู้ที่ใส่สินค้าทั่วไป ที่มีการบรรจุหีบห่อหรือภาชนะ ต้องเป็นสินค้าที่ไม่ต้องการรักษาอุณหภูมิ โดยสินค้าที่เข้าตู้แล้ว จะต้องมีการจัดที่กันไม่ให้มีสินค้าเลื่อนหรือขยับ ซึ่งอาจจะใช้ถุงกระดาษที่มีการเป่าลม ที่เรียกว่า Balloon Bags มาวางอัดไว้ในช่องว่างของสินค้ากับตัวตู้ หรืออาจใช้ไม้มาปิดกันเป็นผนังหน้าตู้ ที่เรียกว่า Wooden Partition และหากใช้เป็นเชือกไนลอนรัดหน้าตู้ ก็เรียกว่า Lashing
2. ตู้ควบคุมอุณหภูมิ (Refrigerator Cargo) เป็นตู้สินค้าประเภทที่มีเครื่องปรับอากาศ มีการปรับอุณหภูมิในตู้ ซึ่งทำตามมาตรฐาน ต้องสามารถปรับอุณหภูมิได้อย่างน้อย -18 องศาเซลเซียส โดยเครื่องทำความเย็นนี้อาจจะติดอยู่กับตัวตู้หรือมีปลั๊กใช้กระแสไฟฟ้าเสียบจากนอกตู้ โดยจะต้องมีที่วัดอุณหภูมิแสดงให้เห็นสถานะของอุณหภูมิของตู้สินค้า
3. ตู้สำหรับเสื้อผ้า (Garment Container) เป็นตู้สินค้าที่ออกแบบสำหรับใช้ในการบรรจุสินค้าที่เป็นเสื้อผ้า โดยมีราวสำหรับแขวนเสื้อ ซึ่งส่วนใหญ่ มักจะใช้กับสินค้าที่เป็น Fashion ซึ่งไม่ต้องการที่จะมีการพับ หรือบรรจุใน Packing ที่จะมีผลทำให้เสื้อผ้ามีการยับหรือไม่สวยงาม

4. ตู้เปิดผนังด้านบน หรือ ไม่มีหลังคา (Open Top) เป็นตู้ซึ่งส่วนใหญ่จะต้องเป็น 40 ฟุต โดยจะออกแบบมาไม่ให้มีหลังคา สำหรับใช้ในการวางสินค้าขนาดใหญ่ เช่น เครื่องจักร ซึ่งไม่สามารถขนย้ายผ่านประตูตู้ได้ จึงต้องขนย้ายโดยการยกส่วนบนของตู้แทน
5. ตู้พื้นเรียบ หรือ ไม่มีผนังด้านข้าง (Flat-rack) เป็นพื้นราบมีขนาดกว้างและยาว ตาม Size ของ Container มาตรฐาน โดยจะเป็นตู้คล้ายกับ Container ที่มีแต่พื้น Platform สำหรับใส่สินค้าที่มีลักษณะเป็นพิเศษ เช่น เครื่องจักร, แท่งหิน, ประติมากรรม, รถแทรกเตอร์ ซึ่งสินค้าเหล่านี้ อาจจะขนส่งด้วยเรือที่เป็น Conventional Ship แต่หากเมื่อขนส่งด้วยเรือระบบ Container แล้ว ก็จะต้องมาวางใน Flat rack เพื่อให้สามารถจัดเรียงกองในรูปแบบที่เป็น Slot ซึ่งเป็นลักษณะของเรือที่เป็น Container

ที่มา ศูนย์ข้อมูล SMEs Knowledge Center ปี 2557, การขนส่งทางเรือด้วยตู้คอนเทนเนอร์

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้มีศึกษาตู้คอนเทนเนอร์ขนาดต่างๆ ซึ่งมีการผลิตขึ้นมาเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าหรือองค์กรเพื่อใช้ในการขนส่งสินค้า ดังแสดงในตารางที่ 8

ตาราง 8 ตู้คอนเทนเนอร์ขนาดต่างๆ

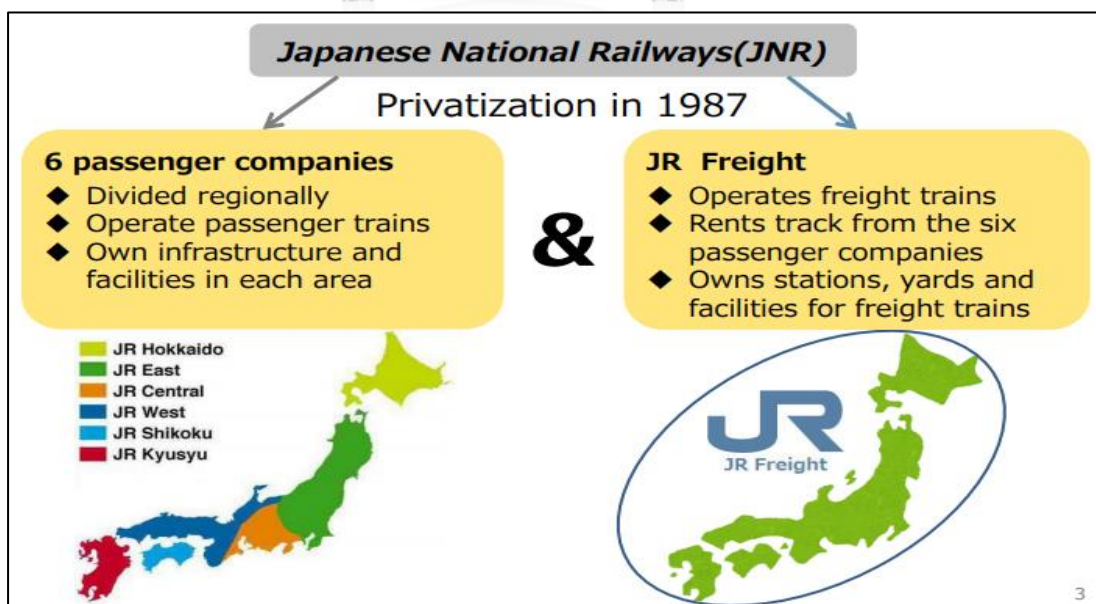
Containers type	Pioneer		Dimension	weight	Loading capacity
	Company / Org	Country	Length x Width x Height		
12 ft. JR Freight	Japan National Railways	Japan	3.72m x 2.32m x 2.5m	1.8 tons	5 tons
C-SAM	Swedish State Railways	Sweden	3.4m x 2.6m x 2.4m	1.4 tons	6.8 tons

DB Logistik box	Deutsche Bahn AG - German State Railways	Germany	a). 1.7m x 2.5m x 2.47m b). 2.5m x 2.5m x 2.47m	a). 0.8 ton b). 1.2 tons	a). 3 tons b). 4.5 tons
Flex-box		Germany	2.5m x 2.5m x 2.38m	1.1 tons	6 tons
DSB +box	HMK truck	Germany	3.4m x 2.5m x 2.4m	1.4 tons	6.8 tons
TCS Trilok	TCS	Australia	three of which combined into 20-foot ISO container		ISO standard
Quadcon	Marine Corps Family of Intermediate Size Containers	USA	1.45m x 2.43m x 2.08m		
Tricon	Marine Corps Family of Intermediate Size Containers	USA	1.97m x 2.43m x 2.43m		
Conex box	Malcom McLean	USA	a). 2.59m x 1.91m x 2.1m b). 1.91m x 1.3m x 2.1m		9000 Lbs
53 ft.	APL	USA	16.15m x 2.6m x 2.92m		

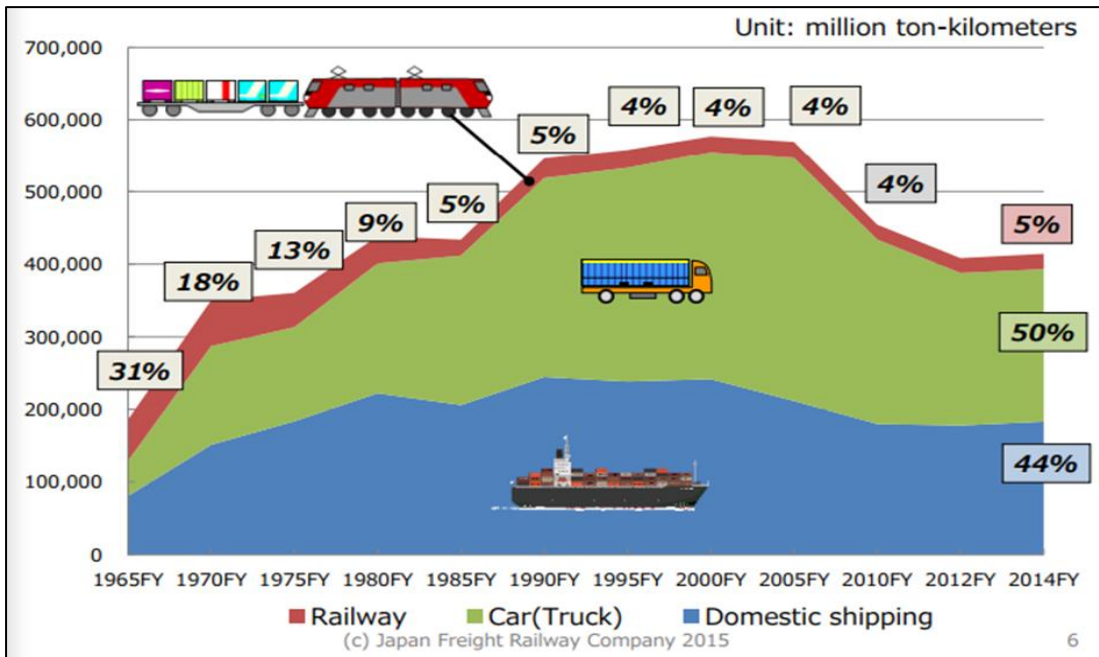
49 ft. & 24.5 ft.	(Final Report for publication UTI-Norm 1999)	Europe	16.15m x 2.6m x 2.92m		
-------------------	--	--------	-----------------------	--	--

2.1 ตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต Japan Railways Freight (JRF)

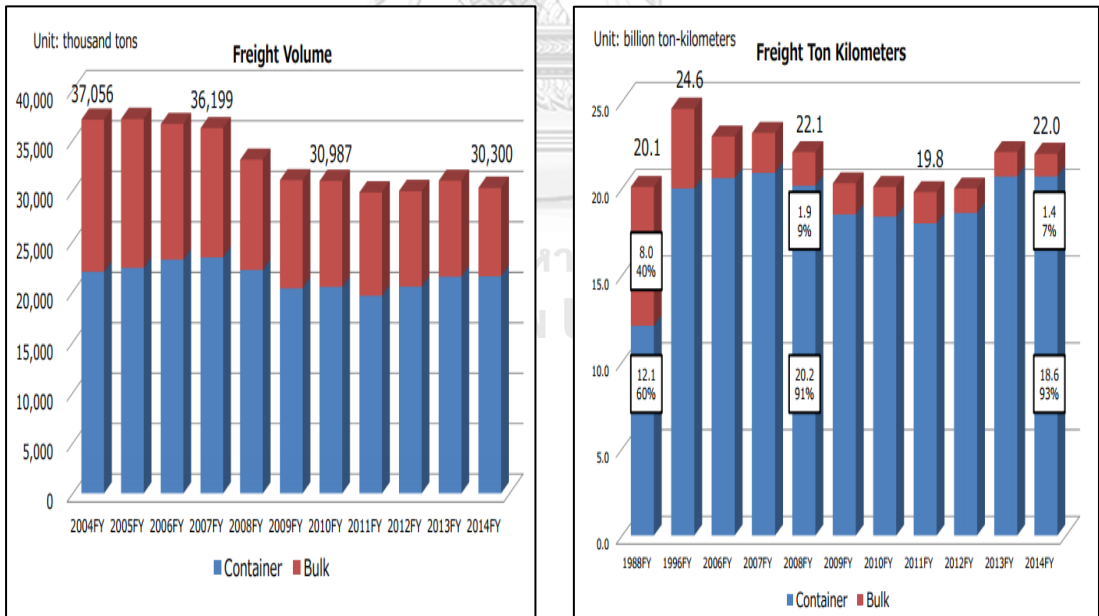
บริษัท Japan Railway Freight เป็นบริษัทที่ให้บริการการขนส่งสินค้าทางรถไฟในประเทศญี่ปุ่น ซึ่งก่อตั้งเมื่อปี ค.ศ. 1987 หลังจากที่บริษัท Japan National Railways ที่เกิดภาวะขาดทุนอย่างหนักหลังจากวิกฤตเศรษฐกิจที่ถดถอยของในช่วง ค.ศ. 1964 – 1986 ซึ่งเป็นยุคหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสถานะภาพจากรัฐวิสาหกิจมาเป็นเอกชน ซึ่งได้แยกออกมาเป็น 7 บริษัท ได้แก่ JR Hokkaido, JR East, JR Central, JR West, JR Shikoku, JR Kyusyu และ JR Freight (JRF) ซึ่ง JRF เป็นบริษัทที่เป็นผู้บริการขนส่งสินค้าทางรถไฟเพียงรายเดียว โดยทางบริษัทมีสถานีรถไฟ พื้นที่ลานวางตู้สินค้าและอุปกรณ์ในการขนส่งสินค้าทางรางโดยมีการใช้รางร่วมกับอีก 6 บริษัทโดยการจ่ายค่าเช่าราง



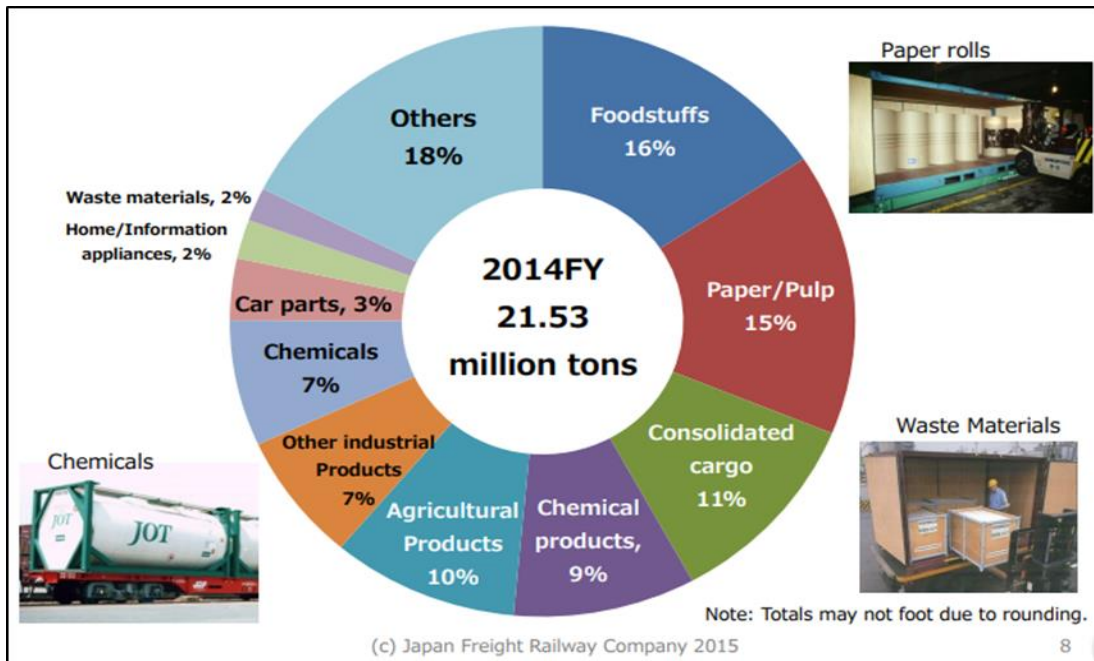
รูป 4 Establishment of JR Freight



รูป 5 สัดส่วนการขนส่งสินค้าในประเทศญี่ปุ่น 1



รูป 6 สัดส่วนการขนส่งสินค้าในประเทศญี่ปุ่น 2



รูป 7 สัดส่วนการขนส่งสินค้าของ JR Freight

การประชุมการเปลี่ยนของสภาพภูมิอากาศที่จังหวัดเกียวโต ปี ค.ศ.1997 วัตถุประสงค์เพื่อที่จะลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก หรือ CO2 จากการใช้พลังงานโดยประเทศญี่ปุ่นได้ให้สัญญาว่าจะลดการปล่อยก๊าซลง 6 % ซึ่งร้อยละ 20 ของการปล่อยก๊าซเกิดจากระบบการขนส่งสินค้า(Makoto Okumura 2005)

ตาราง 9 การปล่อยก๊าซ CO2 ของระบบการขนส่งสินค้า

Fiscal Year	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	%
Transport Sector	57.65	60.25	61.7	62.24	65.36	67.16	68.9	70.01	69.92	70.88	21.22
		4.5	2.42	0.86	5.02	2.75	2.59	1.61	▲ 0.12	1.37	
Energy Conversion	21.08	21.42	21.71	21.51	22.58	22.59	22.28	22.76	22.85	23.55	7.05
		1.61	1.34	▲ 0.91	4.96	0.07	▲ 1.38	2.14	0.42	3.05	
Industries	133.65	132.92	129.93	128.28	133.25	133.57	135.49	134.75	129.34	134.73	40.33
		▲ 0.55	▲ 2.25	▲ 1.27	3.87	0.24	1.44	▲ 0.55	▲ 4.01	4.16	
Households, Office	71.63	74.16	77.59	75.65	81.48	82.73	82.33	81.37	80.64	84.13	25.18
		3.53	4.62	▲ 2.50	7.71	1.53	▲ 0.49	▲ 1.17	▲ 0.89	4.32	
Other Sectors	22.62	24.34	26.07	24.34	28.41	26.15	28.2	27.54	20.95	20.79	6.22
		7.58	7.11	▲ 6.62	16.73	▲ 7.98	7.84	▲ 2.34	▲ 23.92	▲ 0.75	
Total	306.64	313.09	317	312.02	331.08	332.2	337.2	336.42	323.72	334.09	100
		2.1	▲ 1.25	▲ 1.57	6.11	0.34	1.5	0.23	▲ 3.77	3.2	

Note: Second row for each sector shows change in percent relative to the previous year

CO₂ emissions by transportation mode

Comparison of amount of CO₂ emitted in carrying 1 ton of cargo a distance of 1 km.

Source: MLIT

Figures (g-c/ton) from the Joint Conference of Relevant Advisory Councils on Domestic Measures to Combat Global Warming.

ที่รัฐบาลญี่ปุ่นยังให้การสนับสนุนในการขนส่งทั้งผู้โดยสารและสินค้า โดย JRF นั้นได้มีการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุตมาใช้ (ใช้มาตั้งแต่ JNR ช่วงค.ศ. 1970) ในการขนส่งสินค้าในประเทศซึ่งมีผู้ประกอบการหลายทั้งผู้ค้าปลีกค้าส่ง ขนาดใหญ่ (AEON) หรือ โรงงานผู้ผลิตต่างๆ ได้มีการใช้การขนส่งด้วยตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต ของ JRF ซึ่งสาเหตุที่มีการเปลี่ยนการขนส่งมาใช้นั้น สาเหตุมาจาก 1.การลดภาวะโลกร้อนลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ 2. การขาดแคลนพนักงานขับรถของผู้ให้บริการขนทางถนน เป็นต้น (ที่มา : Japan Railways & Transport Review 26. February 2001)

ลักษณะภายนอกของตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต

(แหล่งที่มา: Japan Railway Freight company corporate profile)

ตาราง 10 ลักษณะตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต

รุ่น	คุณสมบัติ	ภาพประกอบ
19D	สินค้าทั่วไป สามารถเปิดประตูด้านข้างตู้ได้ ทั้งสองฝั่งและสามารถใช้Forklift ยกขนถ่าย ขึ้น-ลงได้	
19C	เหมือนกับรุ่น 19D แต่เพิ่มเติมโดยติดตั้งระบบควบคุมความชื้นและอากาศภายในตู้	

19G	เหมือนกับรุ่น 19D แต่เพิ่มเติมประตูด้านท้ายตู้ที่สามารถเปิดได้	
-----	--	--



รูป 8 ลักษณะตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต

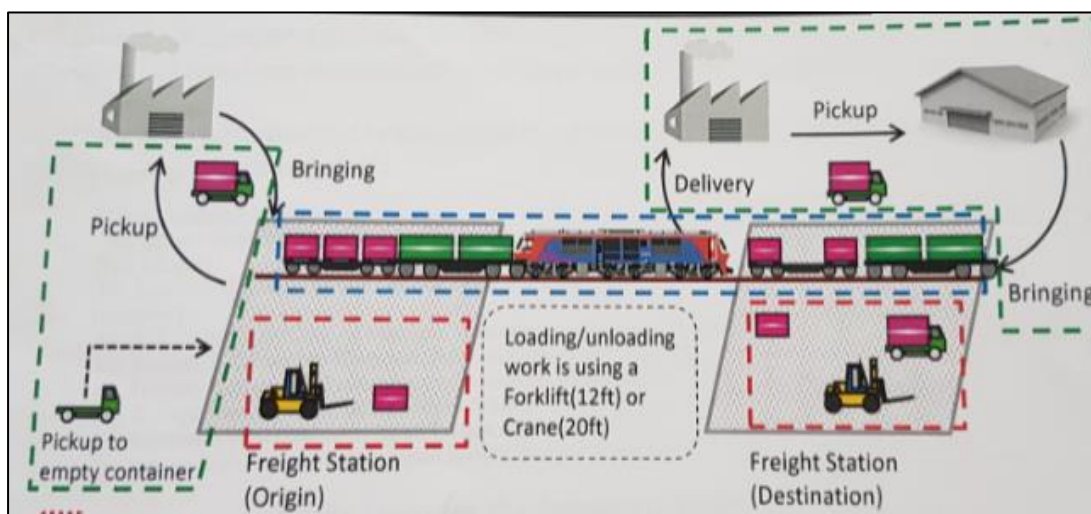
มิติของตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต

ตาราง 11 มิติของตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต

กว้าง x ยาว x สูง ภายใน (เมตร)	ประตูด้านข้าง กว้าง x สูง	ประตูด้านท้าย กว้าง x สูง	ความจุ ปริมาตร (CBM)	ความจุ น้ำหนักสินค้า (kg.)	น้ำหนักตู้เปล่า (kg.)
2.325 x 3.587 x 2.232	3.525 x 2.187	2.315 x 2.158	18.6	5,000	1,800



กระบวนการทำงานของตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต



รูป 9 กระบวนการทำงานของตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต

JRF ได้มีการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุตมาใช้ในการขนส่งสินค้าทางบกจากต้นทางไปยังปลายทางโดยการด้วยแนวความคิดการไปบรรจุสินค้าที่โรงงานหรือสถานที่ต้นทางของผู้ใช้บริการแล้ว หลังจากนั้นนำมายังสถานีขนส่งสินค้าเพื่อทำการตัดตู้ขึ้นขบวนรถไฟสินค้าและขบวนรถสินค้าจะวิ่งไปยังสถานีปลายทาง เมื่อถึงสถานีขนส่งสินค้าปลายทางจะตัดตู้ลงรถบรรทุกเพื่อขนส่งไปยังผู้รับปลายทางโดยตรงด้วยรถบรรทุก โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการยกตู้จะเป็นรถโฟล์คลิฟท์

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ดีขึ้น โดยปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจของการขนส่งสินค้าทางถนนและการจัดการต้นทุนในแต่ละกิจกรรม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของผู้ประกอบการขนส่งสินค้า

(Hall 1985) ขนาดการบรรทุกนั้นจะขึ้นอยู่กับต้นทุนโลจิสติกส์รวมซึ่งจะส่งผลกระทบต่ออิทธิพลต่อเงื่อนไขการขนส่งซึ่งส่วนใหญ่รูปแบบของขนาดบรรทุกจะไม่พิจารณาเพียงปัจจัยของขนาดบรรทุกแต่เพียงอย่างเดียว แต่จะรวมเข้ากับทางเลือกของรูปแบบห่วงโซ่การขนส่งหรือของผู้ส่ง

(Baumol W.J. and Vinod H.D. 1970) ต้นทุนโลจิสติกส์รวมจะเป็นสาเหตุในการตัดสินใจขนาดบรรทุก

(Gerard de Jong and Moshe Ben-Akiva 2007) ความถี่และความสามารถในการยืดหยุ่นของการจัดส่งนั้นมีความสำคัญ ที่ทำให้บริษัทขนส่งเลือกใช้รถบรรทุกขนาดเล็กในการจัดส่งสินค้าที่มีมูลค่าสูงในปริมาณที่น้อยกว่าและประหยัดต้นทุนค่าถือครองสินค้าคงคลัง

(Johan Woxenius 1998) สหภาพยุโรปและเอเชียมีการพัฒนารูปแบบการขนถ่ายสินค้าทั้งการยกตู้คอนเทนเนอร์ขึ้นด้วยการเปลี่ยนตัวถัง (ตัวรถ) หรือการยกทั้งตู้ โดยมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาดเล็กมาใช้ในการขนส่งสินค้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและลดต้นทุนในการดำเนินงานโดยใช้อุปกรณ์ยกขนถ่ายขนาดเล็กลง เช่น DB มีการทดสอบขนส่งสินค้าในทางสหภาพยุโรป หรือ Japan Railways freight มีให้บริการขนส่งอย่างแพร่หลายในประเทศญี่ปุ่น

(Frederik Hallbjorner and Claes Tyren 2004) ศึกษาความเป็นไปได้ของมาตรฐานตู้คอนเทนเนอร์ใหม่ในสหภาพยุโรป EILU (European International Loading Unit) เพื่อใช้ในการขนส่งสินค้าทางถนน ทางราง และทางทะเล ซึ่งมีขนาดยาว 13.6 เมตร กว้าง 2.55 เมตร สูง 2.67 เมตร สำหรับตู้ยาว และตู้สั้นขนาด ยาว 7.82 เมตร กว้าง 2.55 เมตร สูง 2.67 เมตร โดยได้มีการศึกษาเบื้องต้น 2 ประเภท คือ 1.การเก็บข้อมูลความคิดเห็นด้วยวิธีออกแบบสอบถามพร้อมทำการสัมภาษณ์ความคิดเห็นเบื้องต้นจากผู้ให้บริการ ผู้ให้บริการขนส่ง(ตัวแทนรับจัดการขนส่งสินค้า, เจ้าของสายการบินเรือ) ท่าเรือและผู้ออกแบบรวมถึงผู้ผลิตอุปกรณ์ต่างๆ และ 2.การศึกษาด้วยกรณีศึกษาของบริษัทผู้ให้บริการขนส่งสินค้า

การศึกษาเบื้องต้นแบบที่ 1 พบว่าปัจจุบันตู้คอนเทนเนอร์ไอคิวขนาด 45 ฟุต (45ft PWHC) มีใช้อย่างแพร่หลายภายในสหภาพยุโรปทำให้การนำเสนอคอนเทนเนอร์แบบใหม่ (EILU) ของผู้วิจัยไม่ค่อยได้รับความสนใจ เพราะขนาดตู้ 45ft PWHC นั้นมีขนาดยาว 13.716 เมตร กว้าง 2.46 เมตร สูง 2.896 เมตร เพราะมีขนาดความกว้างและยาวใกล้เคียงกันแต่ความสูง 45ft PWHC จะสูงกว่า EILU

ซึ่งปัจจุบันตลาดต้องการตู้ไฮคิว แต่ในอีกมุมหนึ่งผู้วิจัยพบว่ามีความต้องการที่จะให้พัฒนามาตรฐานตู้ที่ดีกว่ามาแทนที่ตู้ ISO แต่ต้องได้รับการยอมรับจากทุกๆระบบการขนส่ง และการศึกษาเบื้องต้นแบบที่ 2 ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาจากรณีศึกษาการขนส่งสินค้าด้วยตู้คอนเทนเนอร์ 45ft PWHC ของบริษัท Paltrans ซึ่งบริษัทนี้ให้บริการขนส่งสินค้าด้วยตู้คอนเทนเนอร์แบบพาเลทกว้าง (PWHC) ทั้งขนาด 20ft, 40ft และ 45ft จากประเทศสวีเดนไปยัง สหราชอาณาจักรพบว่าผู้ใช้บริการขนส่งได้รับประโยชน์จากต้นทุนการขนส่งต่อตันที่ถูกลง และผู้ให้บริการได้รับรายต่อตู้มากขึ้นจากปริมาณสินค้าที่บรรทุกได้มากขึ้นเนื่องจากความจุของตู้ 45ft PWHC มากกว่าตู้ ISO โดย Paltrans ได้เสนอแนะผู้วิจัยให้ดูยาว EILU อ้างอิงมาตรฐานของ 45ft PWHC ส่วนตู้สั้น EILU นั้นไม่น่าจะมีความเป็นไปได้โดยมองว่าตู้ขนาด 20 ft และ 40ft PWHC นั้นมีความเป็นสากลมากกว่าและง่ายต่อการทำงานร่วมกับตู้ 45ft PWHC

จากการผลศึกษาสรุปได้ว่าสิ่งที่ทำให้เกิดผลนั้นจะต้องอยู่ในสถานการณ์ win-win ระหว่างผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการโดยทั้งสองฝ่ายได้รับผลประโยชน์ โดยที่ทางผู้ใช้บริการจะให้ความสำคัญกับราคาต่อตันหรือต่อพาเลท ส่วนผู้ให้บริการจะมองถึงระยะเวลาและการใช้ประโยชน์ของเรือ โดยมีข้อเสนอแนะ 1). ส่งเสริมการขนส่งทางทะเลระยะใกล้ด้วยตู้คอนเทนเนอร์รุ่นพาเลทกว้างทั้งตู้ขนาด 20 ฟุต 40 ฟุต และ 45 ฟุตซึ่งทั้งผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการจะได้รับประโยชน์จากปริมาณสินค้าที่ขนได้ซึ่งความจุของตู้เทียบกับตู้คอนเทนเนอร์ขนาดมาตรฐาน (ISO) 2). การเปลี่ยนแปลงข้อบังคับทางกฎหมายที่อนุญาตให้รถกึ่งพ่วงยาว 13.600 เมตร เป็น 13.716 เมตร ภายในสหภาพยุโรป -3). การพัฒนามาตรฐานการสับเปลี่ยนตัวถัง (Swap-body)

จากผลการศึกษาตู้คอนเทนเนอร์ที่เหมาะสมควรมีขนาด 14.90 เมตร หรือ 49 ฟุต (ตู้ยาว) และ 7.43 เมตร หรือ 24.5 ฟุต (ตู้สั้น) หรือตู้ ISO series 2 (UTI-NORM 1999) นั้นสามารถเป็นตู้คอนเทนเนอร์ขนาดมาตรฐานสากลได้ในอนาคต

(Dararat Trakulpua 2007) ศึกษารูปแบบอุปสงค์ของศูนย์กระจายสินค้า บริษัทเซ็นทรัล เรสตอรองส์ กรุ๊ป เนื่องจากปัญหาการเติมสินค้าของหน้าร้านแต่ละสาขาทำให้เกิดค่าใช้จ่ายการทำงานล่วงเวลา โดยเปรียบเทียบปริมาณสินค้าสูงสุดในวันเสาร์และต่ำสุดในวันพฤหัสบดีพบว่าต่างกัน 16.79 % โดยประมาณการซึ่งสาเหตุของอุปสงค์ที่ไม่คงที่ ทำให้เกิดผลกระทบด้านการเติมสินค้าของ

หน้าร้านแต่ละสาขา รวมถึงส่งผลกระทบต่อแผนการดำเนินงานหลักและการส่งเสริมการขาย โดยดูปริมาณสินค้าที่ขายที่หน้าร้านแต่ละสาขาและปริมาณสินค้าที่ศูนย์กระจายสินค้าในช่วงนั้นและแผนการดำเนินงานหลัก พบว่าในแผนการดำเนินงานหลักพบว่าไม่มีประสิทธิภาพทำให้เกิดปัญหาของค่าใช้จ่ายล่วงเวลาและความไม่มีประสิทธิภาพของกระบวนการทำงานที่ศูนย์กระจายสินค้า

จากการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องพบว่า การเปลี่ยนแปลงขนาดบรรจุภัณฑ์จะขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยทั้งทางด้านต้นทุนการขนส่ง ความถี่ในการขนส่ง ความยืดหยุ่นในการขนส่ง ปริมาณสินค้าต่อครั้งในการขนส่ง มูลค่าสินค้าในการขนส่งแต่ละครั้ง รวมถึงการจัดการทรัพยากรให้ใช้ประโยชน์มากที่สุด โดยปัจจัยเหล่านี้จะส่งผลต่อการเลือกขนาดบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมของผู้ขนส่ง

ดังนั้นผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าการขนส่งสินค้าภายในประเทศด้วยตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต จะเป็นหนึ่งทางเลือกที่จะทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงต่อรูปแบบการขนส่งของผู้ขนส่งและส่งผลต่อภาพรวมของตลาดการขนส่งสินค้าภายในประเทศ จึงได้ทำการศึกษาวิจัยครั้งนี้ขึ้น

บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาประกอบด้วยขั้นตอนหลัก คือ

1. การศึกษาภาพรวมการดำเนินงานของบริษัทตัวอย่าง
2. การวิเคราะห์เบื้องต้นกระบวนการทำงานที่จะมีการเปลี่ยนแปลง หากมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุตมาใช้
3. การสำรวจและรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการดำเนินงานระหว่างการดำเนินการในปัจจุบันกับการดำเนินงานหากมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุตมาใช้
5. การสรุปผลการเปรียบเทียบ

3.1 ภาพรวมการดำเนินงานของบริษัทตัวอย่าง

ข้อมูลเบื้องต้นบริษัท PCL

ที่ตั้ง สนนง.ใหญ่ : อ.สามพราน จ.นครปฐม 73220

วันทำการ : จันทร์ ถึง เสาร์ (เว้นวันหยุดตามประกาศของขนส่ง)

เวลาให้บริการ : เวลา 8.00 – 18.00 น.

จำนวนรถขนส่ง : 40 คัน

: รถของขนส่ง 14 คัน (รถเทเลอร์ (ลากจูง๗, หางกึ่งพ่วง-กระบะบรรทุก

, หางกึ่งพ่วงบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์ 40 ฟุต และรถหกล้อ)

: รถร่วมบริการ 26 คัน

พื้นที่สาขา : สนนง.พุทธมณฑล สาย 4 ขนาด 1500 ตรม.

: สนนง.พุทธมณฑล สาย 5 ขนาด 350 ตรม.

: สนนง.เลย ขนาด 3,000 ตรม.

: สนนง.ชุมแพ จ.ขอนแก่น ขนาด 500 ตรม.

จำนวนพนักงาน : รวม 45 คน (สำนักงาน (15) พนักงานขับรถ (8) พนักงานขนถ่ายสินค้า (22))

ปริมาณสินค้า : 2.4 ล้าน กล่องต่อปี หรือ 8,000 กล่อง ต่อ วัน

บริษัท PCL จำกัด ก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2550 โดยให้บริการขนส่งสินค้าระหว่างกรุงเทพมหานครไปยังจังหวัดเลย ต่อมาได้ขยายพื้นที่ให้บริการไปยังจังหวัดในพื้นที่จังหวัดขอนแก่นและชัยภูมิในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และพื้นที่จังหวัดนครปฐม อยุธยา กรุงเทพมหานครและปริมณฑล สินค้าหลักจะเป็นสินค้าประเภทอุปโภคบริโภค เช่น น้ำมันพืช ซอสปรุงรส แป้งทำอาหาร เครื่องเทศ ขนมคบเคี้ยว และสินค้าทั่วไปของร้านค้าต่างๆในพื้นที่ให้บริการ ปัจจุบันมีปริมาณสินค้าที่ต้องการกระจายประมาณ 2,500,000 กล่องต่อปี หรือประมาณ 8,000 กล่องต่อวัน (แบ่งเป็นภาคกลางร้อยละ 75 และ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือร้อยละ 25)

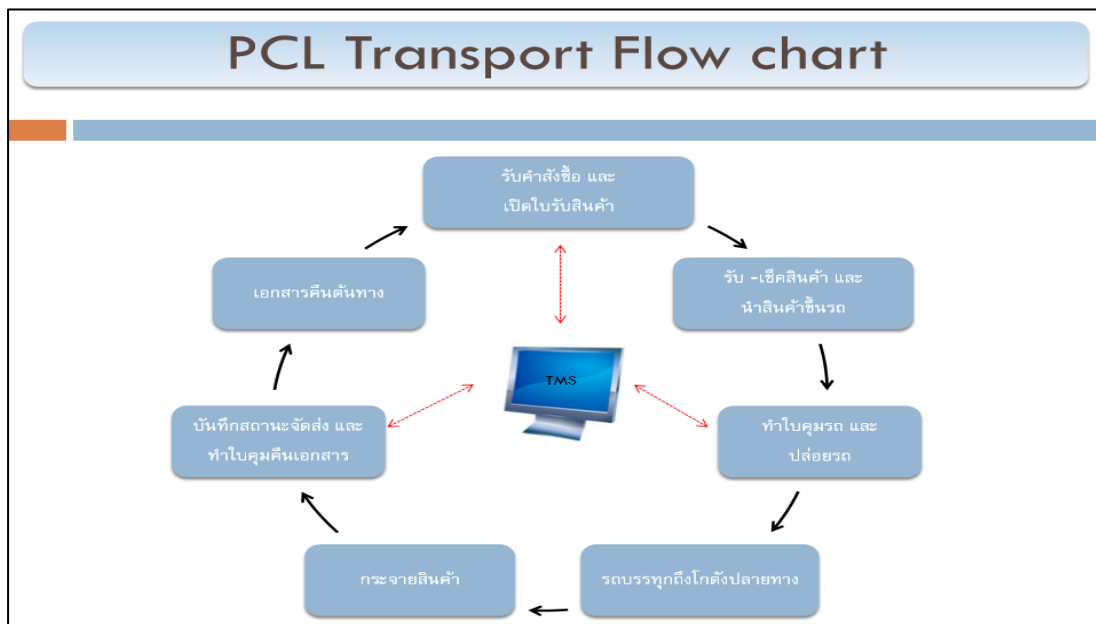


จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY

ปัจจุบันบริษัท PCL จำกัด ให้บริการขนส่งสินค้าอุปโภคบริโภคเป็นหลักให้กลุ่มโรงงานอุตสาหกรรม ร้านค้าทันสมัย ซูเปอร์มาร์เกต ร้านค้าปลีก-ส่ง ในพื้นที่ให้บริการ โดยมีระบบการจัดการขนส่งในจัดการข้อมูลคำสั่งซื้อและการทำงานภายในองค์กร ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ ISO 9001 : 2015 ซึ่งบริษัท PCL จำกัดเล็งเห็นถึงความสำคัญในการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทางธุรกิจ เนื่องจากการแข่งขันที่รุนแรงเมื่อมีการเปิดประชาคมเศรษฐกิจ AEC เมื่อปี พ.ศ. 2559 ส่งผลให้ผู้ให้บริการขนส่งจากต่างชาติเข้ามาลงทุนโดยการซื้อกิจการ และได้รุกเข้ามาในตลาดสินค้าอุปโภคบริโภคมากขึ้น เนื่องจากเป็นธุรกิจที่มีปริมาณสินค้าที่ค่อนข้างมากและสินค้าเป็นสินค้ามีความต้องการสูงอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นบริษัทจึงต้องการเพิ่มศักยภาพโดยการปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจ

ของบริษัททั้งด้านการบริหารการจัดการและเรื่องต้นทุนในการดำเนินงานที่จะสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่มากขึ้น

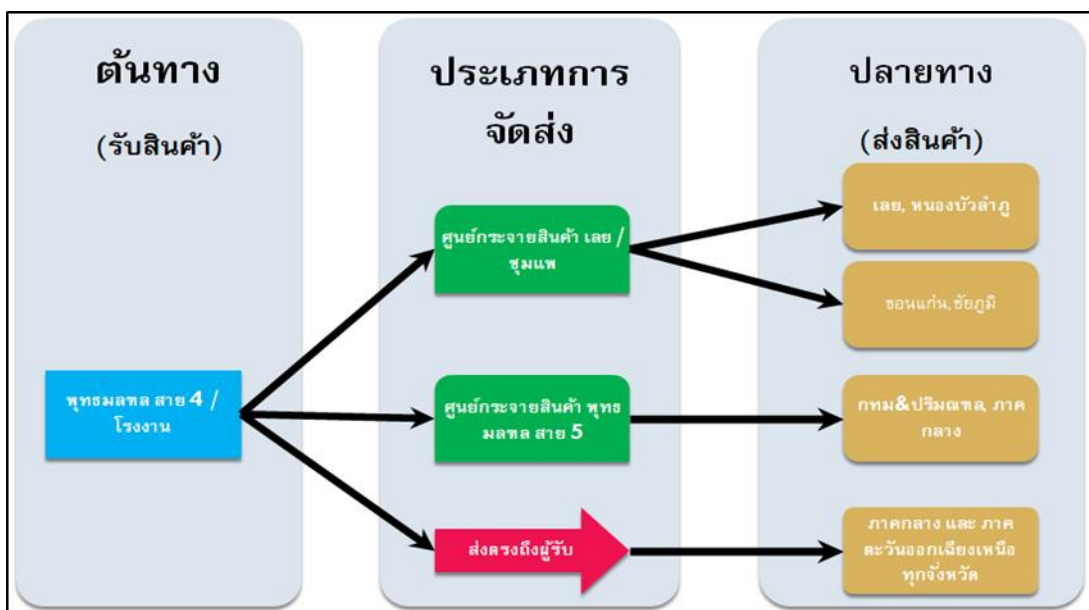
กระบวนการทำงานปัจจุบันของบริษัทขนส่งตัวอย่าง



รูป 10 ผังกระบวนการทำงานของบริษัทขนส่งตัวอย่าง

จากรูปจะแสดงถึงกระบวนการทำงานตั้งแต่การรับคำสั่งซื้อจนเสร็จสิ้นกระบวนการทำงานโดยผ่านระบบการจัดการขนส่งซึ่งข้อมูลของแต่ละสาขาเชื่อมต่อกันผ่านระบบออนไลน์

กระบวนการกระจายสินค้า



รูป 11 ผังกระบวนการกระจายสินค้าของบริษัทตัวอย่าง

จากรูปจะแสดงถึงกระบวนการทำงานตั้งแต่การรับสินค้าจากต้นทางจนไปถึงการส่งสินค้าให้ผู้รับสินค้าปลายทาง สามารถแบ่งการจัดส่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1. การขนส่งสินค้าแบบรายชั้นหรือการกระจายสินค้า ซึ่งจะต้องมีการรวบรวมสินค้าจากต้นทางและทำขนส่งไปยังศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง เพื่อทำการคัดแยกและจัดเส้นทาง หลังจากนั้นจึงทำการส่งสินค้าให้แก่ผู้รับสินค้าต่อไป 2. การขนส่งแบบเต็มคันหรือการขนส่งถึงผู้รับสินค้าโดยตรง ซึ่งจะไปรับสินค้าที่โรงงานอุตสาหกรรมแล้วจึงทำการขนส่งสินค้าไปยังผู้รับสินค้าปลายทางโดยตรง เพราะสินค้าในรถบรรทุกทั้งหมดเป็นของผู้รับสินค้าเพียงเจ้าเดียว

การศึกษานี้จะมุ่งเน้นการดำเนินงานที่ศูนย์กระจายสินค้าปลายทางในจังหวัดเลยและอำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น ซึ่งการปฏิบัติงาน ณ ศูนย์กระจายสินค้าทั้งสองจะเป็นการถ่ายสินค้าจากรถ 18 ล้อ ไปยังรถ 6 ล้อ ซึ่งสามารถบรรทุกสินค้าได้ไม่เกิน 7 ตัน และปริมาตรรวมไม่เกิน 20 ลูกบาศก์เมตร ที่ใช้สำหรับการกระจายสินค้าและมีพนักงานสำหรับการถ่ายสินค้าคันละ 4 คน ซึ่งใช้เวลาในการถ่ายสินค้า 60 นาที ต่อเที่ยวต่อคัน ต้องถ่ายสินค้า 3-4 ครั้ง จึงจะหมดรถบรรทุก 18 ล้อ โดยในแต่ละเที่ยวของรถ 6 ล้อนั้นต้องกระจายสินค้าไปยังจุดรับสินค้า 5 ถึง 10 จุด ต่อเที่ยว ซึ่งจะใช้เวลาใน

การจัดส่ง 30 ถึง 60 นาทีต่อหนึ่งจุดรับ ทั้งนี้ การขนส่งมักจะประสบปัญหาในระหว่างขนถ่ายสินค้าหลายประการ เช่น ระยะเวลาการค้นหาสินค้าในระหว่างการถ่ายสินค้าที่ค่อนข้างนาน การชำรุดของสินค้าที่มีการถ่ายซ้ำซ้อน เป็นต้น ทั้งนี้ผู้รับสินค้าหลักนั้นจะเป็นห้างร้านขายสินค้าที่ตั้งอยู่ในเขตชุมชน เช่น ร้านค้าปลีก ร้านค้าส่ง ซูเปอร์มาร์เกต รวมถึงร้านค้าในบริเวณตลาดสด และร้านค้าทั่วไป โดยผู้รับสินค้าจะเปิดให้รับสินค้าในช่วงเวลาทำการตั้งแต่เวลา 8.00 ถึง 17.00 น. โดยพื้นที่จอดรถของห้างร้านที่รับสินค้ามีค่อนข้างจำกัด ทำให้ในบางครั้งรถต้องจอดจากจุดลงสินค้า สร้างปัญหาการส่งมอบสินค้าไม่ทันโดยเฉพาะช่วงใกล้เทศกาล เช่น เทศกาลปีใหม่ สงกรานต์ รวมถึงช่วงที่มีการจัดโปรโมชั่นในการขายสินค้า ซึ่งเป็นช่วงที่มีปริมาณสินค้ามากกว่าปกติถึงเท่าตัว ทำให้มีสินค้าตกค้างในแต่ละวัน ส่งผลต่อคุณภาพการให้บริการ

โดยสรุปเบื้องต้น ผู้ประกอบการขนส่งรายนี้เกิดปัญหาในการกระจายสินค้าที่ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง ดังนี้

1. ปริมาณสินค้าไม่สม่ำเสมอในแต่ละวัน
2. มีกระบวนการทำงานหลายขั้นตอนซึ่งต้องใช้เวลาในการทำงานมาก
3. สินค้าตกค้างสะสมในคลังสินค้าเนื่องจากสินค้าส่งไม่เสร็จในแต่ละวัน
4. การส่งมอบสินค้าล่าช้ากระทบต่อคุณภาพการให้บริการ

นอกจากปัญหาข้างต้นยังมีผลกระทบจากปัจจัยภายนอก คือ สภาวะการแข่งขันที่รุนแรงด้านราคาค่าขนส่งจากผู้ให้บริการหลายอื่นในพื้นที่ การปรับตัวของราคาเชื้อเพลิง และค่าจ้างแรงงานที่ปรับตัวเพิ่มขึ้น

3.2 กระบวนการทำงานที่จะมีการเปลี่ยนแปลง หากมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต มาใช้

จากการพิจารณาเบื้องต้นพบว่า หากมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุตมาใช้ จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานต่างๆ ดังสรุปในตารางที่ 12

ตาราง 12 กระบวนการทำงานที่ต้องเปลี่ยนแปลงหากมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุตมาใช้

กระบวนการทำงานหลัก		กระบวนการทำงานย่อย	ปัจจุบัน	หากนำ ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุตมาใช้
ศูนย์กระจายสินค้าต้นทาง	การบริหารจัดการสินค้าและการจัดเส้นทางสำหรับกระจายสินค้า	การจัดเรียงสินค้า	จัดเรียงสินค้าโดยแยกพื้นที่ให้บริการขึ้นรถบรรทุกแต่ละคัน	จัดเรียงสินค้าขึ้นตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุตที่อยู่บนรถบรรทุกแต่ละคันตามพื้นที่
		การจัดเส้นทางสำหรับกระจายสินค้า	ศูนย์ต้นทางไม่มีหน้าจัดเส้นทางกระจายสินค้า แต่เป็นหน้าที่ของศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง	ให้บริการ และทำการจัดเส้นทางตั้งแต่ต้นทางโดยการประสานงานระหว่างศูนย์กระจายสินค้าต้นทางและปลายทาง
	การบรรทุกสินค้าจากต้นทางต้นทางไปยังปลายทาง	ความสามารถในการบรรทุกของรถบรรทุกแต่ละเที่ยว	18 ล้อ นน.บรรทุกสูงสุดไม่เกิน 30,000 กิโลกรัม หรือไม่เกิน 67.5 ลูกบาศก์เมตร	18 ล้อ นน.บรรทุกไม่เกิน 15,000 กิโลกรัม หรือ 55.8 ลูกบาศก์เมตร (18.6x3)
ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง	การขนถ่ายสินค้า ณ ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง	รูปแบบการขนถ่ายสินค้าจากรถบรรทุกไปยังรถกระจายสินค้า	ขนถ่ายสินค้าด้วยแรงงาน	ยกตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต ด้วยรถโฟล์คลิฟท์ หรือ เครน

		การเช็คความสมบูรณ์ของสินค้าก่อนการกระจายสินค้าไปยังผู้รับสินค้า	เปิดผ้าใบหรือตู้เพื่อเช็คสภาพสินค้าว่ามีความเสียหายหรือไม่ หลังจากนั้นจะเริ่มทำการขนถ่ายลงจากรถ	เปิดตู้สินค้าเพื่อเช็คสภาพสินค้า หลังจากนั้นสามารถวิ่งกระจายสินค้าได้เลย เพราะสินค้าภายในตู้ได้มีการจัดกลุ่มผู้รับสินค้าและเส้นทางกระจายสินค้าไว้แล้วตั้งแต่ศูนย์ต้นทางแล้ว
		อุปกรณ์ในการขนถ่ายสินค้า	แฮนด์พาเลท, พาเลทและรถโฟล์คลิฟท์ขนาด 1.5 ตัน	รถโฟล์คลิฟท์ ขนาด 8 ตัน

3.3 การสำรวจรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่น่ามาใช้ประกอบการศึกษานี้จะรวบรวมมาจาก

1. การทบทวนเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

2. การสัมภาษณ์โดยใช้คำถามเชิงคุณภาพลักษณะคำถามแบบปลายเปิดกับผู้ประกอบการขนส่งสินค้าอุปโภคบริโภคภายในประเทศและบริษัท Japan Railways Freight หรือผู้เชี่ยวชาญการขนส่งสินค้าด้วยตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต ของประเทศญี่ปุ่น โดยมีประเด็นสำคัญดังนี้

บริษัท Japan Railways Freight

(ก) เหตุผลที่ใช้ตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต ในการขนส่งสินค้า

(ข) ตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานได้อย่างไร

(ค) ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรในการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ในระบบการกระจายสินค้าในประเทศไทย เพราะอะไร

- (ง) รถ Forklift ขนาดเท่าไหร่ หรือ อุปกรณ์อะไรที่จะเหมาะสมในการยกตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต
- (จ) ข้อเสนอแนะอื่นๆ

ผู้ให้บริการขนส่งสินค้าอุปโภคบริโภคภายในประเทศ หรือ ผู้เชี่ยวชาญ

- (ก) ท่านรู้จักตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาก่อนหรือไม่
- (ข) เห็นด้วยหรือไม่ ที่จะมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ในการกระจายสินค้าในประเทศไทย เพราะอะไร
- (ค) ท่านมีความเห็นอย่างไรต่อการกระจายสินค้าอุปโภคบริโภคด้วยตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต ในประเทศไทย
- (ง) ข้อเสนอแนะอื่นๆ

3. การสำรวจรวบรวมการดำเนินงานของบริษัทตัวอย่าง โดยเน้นข้อมูลหลัก ดังนี้

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกระบวนการทำงานที่จะเปลี่ยนแปลงไปหากนำตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต มาใช้ จากการสอบถามเบื้องต้น เพื่อขอความคิดเห็นจากผู้ปฏิบัติงานของบริษัทขนส่งตัวอย่างเกี่ยวกับการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ในการขนส่งสินค้า พบว่า

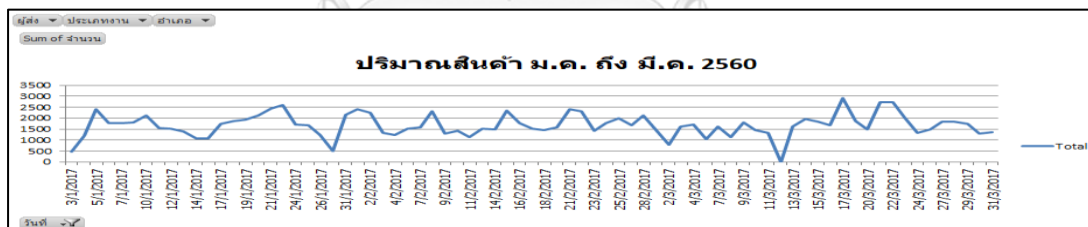
- พนักงาน ณ ศูนย์กระจายสินค้าต้นทาง มีความคิดเห็นว่าการดำเนินงานจะเหมือนปกติไม่ได้มีอะไรแตกต่างจากปัจจุบัน เพราะต้องใช้วิธีจัดเรียงสินค้าขึ้นรถบรรทุกแบบปัจจุบัน แต่อาจจะมีการปรับเปลี่ยนเรื่องการจัดการเรื่องแยกสินค้าตามเส้นทางบ้างซึ่งไม่น่าจะมีผลกระทบในการทำงาน
- พนักงาน ณ ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง มีความคิดเห็นว่าจะมีผลกระทบในการทำงาน ซึ่งจะทำให้การทำงานเกิดความสะดวกรสบายมากขึ้นและจะสามารถส่งสินค้าได้ง่ายขึ้น เพราะไม่ต้องขนถ่ายสินค้าเหมือนปัจจุบันที่ต้องใช้แรงงานในการขนถ่ายและเกิดอุปสรรคในการค้นหาลินค้า พร้อมทั้งต้องวางแผนการจัดส่งไปพร้อมกัน

รูปแบบและปริมาณความต้องการขนส่งสินค้า โดยแบ่งออกตาม 2 ประเภทงานหลัก ๆ คือ สินค้าอุปโภคบริโภค และ สินค้าทั่วไป ดังตัวอย่างแสดงในตารางที่ 13 และรูปที่ 12

ตาราง 13 ตัวอย่างข้อมูลสินค้าในแต่ละวัน

เลขที่ใบรับ	วันที่	ผู้ส่ง	ผู้รับ	อำเภอ	สินค้า	ประเภทงาน	ขนาด	ปริมาณครุฑน.ค่อหน	ปริมาณรวม.รวม	จำนวน	หน่วย
80117000001	3/1/2017	เอสเอ็นทีเทรดดิ้ง	เรือพราณีชัย	เมือง	บอลาวาล์ว	ทั่วไป				100	กล่อง
80117000002	3/1/2017	จงใจ	สิน 2000 (ขุมแพ)	ขุมแพ	น้ำตาลปึก	อุปโภคบริโภค				204	กล่อง
80117000003	3/1/2017	เอสวายซีเครื่องจักรกล	เคมภิเกษตร	วังสระปทุม	ถ้วยยาง	ทั่วไป				17	มัด
80117000004	3/1/2017	รวมไพศาล	เรือพราณีชัย	เมือง	อวน	ทั่วไป				2	คู่
80117000005	3/1/2017	เอสซีอาร์	ค.ทรัพย์ทวี	ขุมแพ	ถุง	ทั่วไป				4	ห่อ
80117000006	3/1/2017	สุรศักดิ์	ส.ศิริภัณฑ์	ขุมแพ	ของเล่น(กล่องกลาง)	ทั่วไป				2	กล่อง
80117000007	3/1/2017	ทีโอเอ เทนท์ (ประเทศไทย)	เอี่ยมเล็ง 2003	ขุมแพ	เอี่ยมเล็ง-สี ส้ม 15 ลิตร-ถึง	ทั่วไป				36	ถัง
80117000007	3/1/2017	ทีโอเอ เทนท์ (ประเทศไทย)	เอี่ยมเล็ง 2003	ขุมแพ	เอี่ยมเล็ง-สี ส้ม 9 ลิตร-ถึง	ทั่วไป				28	ถัง
80117000008	3/1/2017	ซีทีดีบลิว	ผลเจริญ	ขุมแพ	สแตนเลสเส้น	ทั่วไป				2	มัด
80117000009	3/1/2017	พิบูลย์เมฆขึ้น	ไบบูลย์เชนเคอร์	เมือง	เครื่องแยก	ทั่วไป				1	กล่อง
80117000010	3/1/2017	เบนสิมาร์เกิดตั้ง	ช.สันติ	ขุมแพ	หมงหมัก	อุปโภคบริโภค				16	กล่อง
80117000011	3/1/2017	แต่บ้าง	เรือพราณีชัย	เมือง	รองเท้า no.2 โขน 1	ทั่วไป				21	กล่อง
80117000012	3/1/2017	อัครโชค โขนเบลเพนท์	เอี่ยมเล็ง 2003	ขุมแพ	เอี่ยมเล็ง-สี ส้ม 9 ลิตร-ถึง	ทั่วไป				35	ถัง
80117000012	3/1/2017	อัครโชค โขนเบลเพนท์	เอี่ยมเล็ง 2003	ขุมแพ	เอี่ยมเล็ง-สี ส้ม 15 ลิตร-ถึง	ทั่วไป				10	ถัง
80117000013	3/1/2017	สมพงษ์	เทพประธานพร (รับเองขุมแพ)	ขุมแพ	เสื้อผ้า No.1 (กล่อง) โขน 1	ทั่วไป				3	กระสอบ
80117000014	4/1/2017	ศุภีอุบลลาภกรรมพลาสดิก	เจ้าลัทธิเปอร์สโตร์	วังสระปทุม	ถุง	ทั่วไป				13	ห่อ
80117000015	4/1/2017	อลุทอป	กระจากเพชรเมืองเลยอลูมิเนียม	เมือง	อลูมิเนียม โขน 1	ทั่วไป				29	ห่อ
80117000016	4/1/2017	อลุทอป	กระจากเพชรเมืองเลยอลูมิเนียม	เมือง	ของขี๋ย	ทั่วไป				1	ห่อ
80117000017	4/1/2017	ส.ไทยฮวด	ช.สันติ	ขุมแพ	แป้งสาลี	อุปโภคบริโภค				3	มัด
80117000017	4/1/2017	ส.ไทยฮวด	ช.สันติ	ขุมแพ	เห็ดหูหนู	อุปโภคบริโภค				1	มัด
80117000017	4/1/2017	ส.ไทยฮวด	ช.สันติ	ขุมแพ	น้ำมันงา	อุปโภคบริโภค				1	มัด
80117000017	4/1/2017	ส.ไทยฮวด	ช.สันติ	ขุมแพ	น้ำมันงา	อุปโภคบริโภค				8	กล่อง
80117000017	4/1/2017	ส.ไทยฮวด	ช.สันติ	ขุมแพ	ฟาร์มเฮ้าส์	อุปโภคบริโภค				5	กล่อง
80117000018	4/1/2017	ส.ไทยฮวด	ช.สันติ	ขุมแพ	ลำไย	อุปโภคบริโภค				5	กล่อง
80117000018	4/1/2017	ส.ไทยฮวด	ช.สันติ	ขุมแพ	แปะก๊วย	อุปโภคบริโภค				3	มัด
80117000018	4/1/2017	ส.ไทยฮวด	ช.สันติ	ขุมแพ	เม็ดมะม่วง	อุปโภคบริโภค				5	กล่อง
80117000018	4/1/2017	ส.ไทยฮวด	ช.สันติ	ขุมแพ	หน่อไม้	อุปโภคบริโภค				1	คู่
80117000018	4/1/2017	ส.ไทยฮวด	ช.สันติ	ขุมแพ	กั๊ว	ทั่วไป				1	คู่
80117000019	4/1/2017	ส.ไทยฮวด	ช.สันติ	ขุมแพ	จำฉ่าย	ทั่วไป				1	กล่อง
80117000019	4/1/2017	ส.ไทยฮวด	ช.สันติ	ขุมแพ	เห็ดขาว	อุปโภคบริโภค				3	มัด
80117000019	4/1/2017	ส.ไทยฮวด	ช.สันติ	ขุมแพ	ฟองเต้าหู้	อุปโภคบริโภค				5	กล่อง
80117000019	4/1/2017	ส.ไทยฮวด	ช.สันติ	ขุมแพ	วันเส้น	อุปโภคบริโภค				1	กล่อง
80117000019	4/1/2017	ส.ไทยฮวด	ช.สันติ	ขุมแพ	หมี่เหลือง	อุปโภคบริโภค				1	คู่

กราฟแสดงรูปแบบอุปสงค์



รูป 12 ตัวอย่างรูปแบบอุปสงค์ปริมาณสินค้าของบริษัทขนส่งตัวอย่าง

หลังจากที่ได้ทำการศึกษาเบื้องต้นขั้นตอนการทำงานและสภาพแวดล้อมของบริษัทขนส่งตัวอย่าง ต้นทุนที่จะเปลี่ยนแปลงจากการนำตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุตมาใช้ ประกอบด้วย

1. ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์รับสินค้าต้นทาง
2. ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากรถบรรทุกขนส่ง Line Haul จากต้นทางไปยังปลายทาง
3. ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง

4. ต้นทุนที่เกิดจากค่าระบบบริหารจัดการขนส่งของบริษัทขนส่งตัวอย่าง

ต้นทุนรวมที่เกิดขึ้น = 1+2+3+4

โดยมีองค์ประกอบของต้นทุนแต่ละส่วน ดังนี้

1. ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์รับสินค้าต้นทาง

ตาราง 14 ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์รับสินค้าต้นทาง

องค์ประกอบ	ปัจจุบัน	ใหม่ (ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต)
1.) ค่าจ้างแรงงาน เงินเดือน, ค่าล่วงเวลา		
2.) ค่าสึกหรอและค่าบำรุงรักษา อุปกรณ์ยกขนถ่าย		
ต้นทุนที่เกิดขึ้นในกระบวนการนี้	= 1+2	

2. ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากรถบรรทุกขนส่ง Line Haul จากต้นทางไปยังปลายทาง

ตาราง 15 ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากรถบรรทุกขนส่ง Line Haul จากต้นทางไปยังปลายทาง

องค์ประกอบ	ปัจจุบัน	ใหม่ (ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต)
1.) ค่าลงทุนรถบรรทุก Line Haul		
2.) ค่าจ้างพนักงานขับรถ (พชร.) เงินเดือน, เบี้ยเลี้ยง		
3.) ค่าภาษีและเบี้ยประกันภัย		
4.) ค่าเชื้อเพลิง		
5.) ค่าสึกหรอและซ่อมบำรุงของรถ ขนส่ง ยางรถ, ค่าซ่อมบำรุง		
ต้นทุนที่เกิดขึ้นในกระบวนการนี้	= 1+2+3+4+5	

3. ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง

ตาราง 16 ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง

องค์ประกอบ	ปัจจุบัน	ใหม่ (ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต)
1.) ค่าลงทุนรถกระจายสินค้า		
2.) ค่าจ้างพนักงาน เงินเดือน, เบี้ยเลี้ยง		
3.) ค่าภาษีและเบี้ยประกันภัย		
4.) ค่าสีทหรถและบำรุงรักษา อุปกรณ์ยกขนถ่าย		
ต้นทุนที่เกิดขึ้นในกระบวนการนี้	= 1+2+3+4	

4. ต้นทุนที่เกิดจากค่าระบบบริหารจัดการขนส่งของบริษัทขนส่งตัวอย่าง

ตาราง 17 ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากค่าระบบบริหารจัดการขนส่ง

องค์ประกอบ	ปัจจุบัน	ใหม่ (ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต)
1.) ค่าโปรแกรม TMS		
2.) ค่าบริการข้อมูล		
ต้นทุนที่เกิดขึ้นในกระบวนการนี้	= 1+2	

ทั้งนี้ ในเบื้องต้นการวิจัยมีความประสงค์ที่จะทำการทดสอบการปฏิบัติงานจริงในการยกขนถ่ายตู้ขึ้นลงรถบรรทุก แต่ไม่สามารถทำการทดสอบได้ เนื่องจากเหตุผลด้านความปลอดภัย จึงได้ขอความอนุเคราะห์ข้อมูลจากรายงานการบันทึกของการทำงานจริงและรูปถ่ายในแต่ละกระบวนการทำงานที่ดำเนินการโดยบริษัท โตโยต้า พูโซ (ไทยแลนด์) เมื่อวันที่ 4-5 กุมภาพันธ์ 2559 ณ สถานีรถไฟบางซื่อ ตามรายละเอียดดังนี้

ตาราง 18 ข้อมูลของการยกขนถ่ายจริง

กระบวนการทำงาน	ระยะเวลา	ภาพประกอบ
การขนถ่ายสินค้าเข้าตู้ Small lot size / Consolidate Cargo	60 – 120 นาที แล้วแต่ ชนิดสินค้า	
การยกตู้ขึ้น (Lift on)	6 นาที	
การยกตู้ลง (Lift off)	5 นาที	

3.4 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการดำเนินงานระหว่างการดำเนินการในปัจจุบันกับการดำเนินงานหากมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต มาใช้

เป็นการนำข้อมูลที่สามารถได้มาทำการวิเคราะห์ต้นทุนและระยะเวลาที่เกิดขึ้นภายใต้การทำงานปัจจุบัน เทียบกับการทำงานในกรณีที่ได้มีการนำตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต มาใช้ โดยใช้สถานการณ์อุปสงค์ของการขนส่งในช่วงวันที่ 1 ตุลาคม 2560 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2560

3.5 การสรุปผลการวิจัย

เป็นการนำผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบตามขั้นตอนข้อ 3.4 มาประเมินถึงความเหมาะสมในการนำตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต มาใช้ในการขนส่งสินค้าของบริษัทตัวอย่าง

บทที่ 4 วิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย

บทนี้จะนำเสนอรายละเอียดของข้อมูลที่สำรวจและรวบรวมได้ และผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการดำเนินงานภายใต้วิธีการทำงานที่เป็นอยู่ในปัจจุบันกับวิธีการที่หากนำตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุตมาใช้

4.1 การสัมภาษณ์บริษัท โตโยต้า ทูโซ (ไทยแลนด์) จำกัด

การสัมภาษณ์ผู้บริหารฝ่าย Global parts and logistics management บริษัท โตโยต้า ทูโซ (ไทยแลนด์) จำกัด ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านระบบโลจิสติกส์และการขนส่งสินค้า โดยได้มีการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ขนส่งสินค้าหลายรูปแบบ (ร่างและถนน) และมีความร่วมมือกับบริษัท Japan Railways Freight ในการศึกษาและการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต จากทางประเทศญี่ปุ่นมาใช้ในประเทศไทย สามารถสรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 19

ตาราง 19 ข้อมูลการสัมภาษณ์การขนส่งสินค้าด้วยตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต

ส่วนที่ 1	1. เหตุผลที่ใช้ตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต ในการขนส่งสินค้าในประเทศญี่ปุ่น	1. ถนนในประเทศญี่ปุ่นมีขนาดค่อนข้างแคบ และพื้นที่จอดรถมีจำกัด โดยเฉพาะในเขตเมือง ทำให้ต้องมีการใช้รถขนาดเล็กในการขนส่งสินค้า 2. การขนส่งด้วยตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต สามารถส่งได้แบบ door to door ทำให้สามารถจัดส่งสินค้าได้ตามกำหนดการและความต้องการของผู้ใช้บริการ 3. มีการใช้ตู้คอนเทนเนอร์เพื่อการขนส่งต่อเนื่องทางระบบรางและถนน
	2. ตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานได้อย่างไร	1. ตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มีความสะดวกในการยกขนถ่าย ระหว่างรถบรรทุกไปยังรางรถไฟ 2. สามารถใช้รถบรรทุกขนาด 4 ล้อ หรือ 6 ล้อ ในการขนถ่ายตู้และสามารถไปส่งยังผู้ใช้บริการ

		<p>ได้อย่างรวดเร็ว</p> <p>3. ต้นทุนในการลงทุนอุปกรณ์ยกขนถ่ายและการจัดการของตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต ต่ำกว่าตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 20 ฟุต หรือ 40 ฟุต มาตรฐาน เพราะสามารถใช้รถโฟล์คลิฟท์ขนาด 10 ตัน แทนการใช้รถ Stacker</p>
	<p>3. ความคิดเห็นอย่างไรในการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ในระบบการกระจายสินค้าในประเทศไทย เพราะอะไร</p>	<p>1.สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าได้ เพราะมีความสะดวกและคล่องตัวสูง</p> <p>2. สามารถประยุกต์ใช้ได้หลายธุรกิจ โดยเฉพาะธุรกิจหรือโรงงานอุตสาหกรรมที่มีความถี่ในการส่งสินค้าสูง จะสามารถลดต้นทุนโลจิสติกส์รวมลงได้</p> <p>3. ต้องมีการปรับเปลี่ยนหรือดัดแปลงรถบรรทุกและอุปกรณ์ยกขนถ่ายให้สามารถใช้ตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต ได้ เพราะรถบรรทุกและอุปกรณ์ยกขนถ่ายส่วนใหญ่ภายในประเทศไทยรองรับตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 20 ฟุต และ 40 ฟุต</p>
	<p>4. รถ Forklift ขนาดเท่าไรหรือ อุปกรณ์อะไรที่เหมาะสมในการยกตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต</p>	<p>1.รถโฟล์คลิฟท์ขนาด 8 ตัน</p>
<p>ส่วนที่ 2</p> <p>ข้อมูลเพิ่มเติม</p>	<p>1. ข้อมูลด้านระยะเวลาในการทำงานของกระบวนการยกขนถ่ายตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต</p>	<p>1.ใช้เวลายกขนถ่ายภายใน 5 นาที โดยมี 3 รูปแบบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - รถไฟ -> ถานกองตู้ (CY) -> รถบรรทุก - รถบรรทุก -> รถไฟ - รถไฟ -> รถบรรทุก
	<p>2.ความถี่และปริมาณสินค้าในการขนส่งต่อครั้ง</p>	<p>1. การขนส่งสินค้าที่มีความถี่สูง จะสามารถช่วยลดภาระต้นทุนถือครองสินค้าคงคลัง (Lower Inventory cost)</p>

<p>3.ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม</p>	<p>1. หากมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้นั้นภาครัฐต้องให้การสนับสนุนด้านนโยบายการปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งสินค้า การส่งเสริมอุดหนุนและสร้างการรับรู้ถึงการลดต้นทุนรวมของระบบโลจิสติกส์ เช่น การลดต้นทุนถือครองสินค้าคงคลัง อัตราดอกเบี้ยเงินทุน รวมถึงพื้นที่จัดเก็บสินค้าหรือคลังสินค้า เพื่อที่จะได้นำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้อย่างจริงจัง</p> <p>2. อาจจะมีตู้คอนเทนเนอร์ขนาดอื่นๆ ที่เหมาะสมสำหรับการขนส่งสินค้าภายในประเทศด้วยตู้คอนเทนเนอร์ขนาดต่ำกว่า 20 ฟุต เช่น ตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 10 ฟุต เพราะสามารถใช้รถบรรทุกหรืออุปกรณ์มาตรฐานอ้างอิงจากขนาด 20 ฟุต และ 40 ฟุตได้ โดยมีการดัดแปลงหรือเพิ่มเติมอุปกรณ์ล้อคู่ในบางจุด</p>
<p>4.การขนส่งสินค้าปริมาณน้อยๆด้วยตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุตในประเทศญี่ปุ่น</p>	<p>1. JRF มีให้บริการรับส่งสินค้าปริมาณน้อย เช่น สินค้าอุปโภคบริโภค, ของใช้ในครัวเรือนทั้งขนาดเล็กและใหญ่</p>  

4.2 กรณีศึกษาบริษัท PCL จำกัด

ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและรวบรวมการดำเนินงานของบริษัทตัวอย่าง สามารถสรุปได้ดังนี้

4.2.1 การเปรียบเทียบกระบวนการทำงาน ระหว่างกรณีที่ถูกปฏิบัติงานแบบในปัจจุบันกับกรณีที่น่าตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต มาใช้

ตาราง 20 กระบวนการทำงานของบริษัทขนส่งตัวอย่าง

กระบวนการทำงาน	ปัจจุบัน	ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต
1.รับสินค้าและตรวจสอบสินค้า	1.พนักงานตรวจสอบสินค้าและรับสินค้า 2.พนักงานธุรการจะนำข้อมูลเข้าระบบและเปิดใบรับสินค้าให้ผู้ส่งเป็นหลักฐาน	ขั้นตอนการทำงานเหมือนปัจจุบัน
2.การคัดแยกสินค้าและจัดเส้นทาง	1. คัดแยกสินค้าตามเส้นทางของแต่ละศูนย์กระจายสินค้า 2. จัดเรียงสินค้าบนพาเลท	1.จัดเส้นทางกระจายสินค้าโดยการประสานงานของเจ้าหน้าที่ระหว่างต้นทางและปลายทาง 2.คัดแยกสินค้าตามเส้นทางของแต่ละศูนย์กระจายสินค้า 3.จัดเรียงสินค้าบนพาเลท
3.ขึ้นสินค้าและจัดเรียงสินค้า	1.พนักงานขับโพลีคลิฟต์ตักสินค้าขึ้นรถบรรทุก 2.พนักงานขนถ่ายจัดเรียงสินค้า 3.คลุมผ้าใบหรือตู้คอนเทนเนอร์หลังจากขนถ่ายสินค้าขึ้นรถบรรทุกเสร็จสิ้น	1.พนักงานขับโพลีคลิฟต์ตักสินค้าขึ้นตู้ 2.พนักงานขนถ่ายจัดเรียงสินค้า 3.ปิดตู้คอนเทนเนอร์หลังจากขนถ่ายสินค้าเสร็จสิ้น
4.จัดการข้อมูลการขนส่ง และรถบรรทุกเดินทาง	1.จัดทำใบคุมรถตามรายการใบรับสินค้า 2.ส่งข้อมูลปล่อยรถผ่านระบบบริหารจัดการขนส่ง 3.รถบรรทุกเดินทางไปศูนย์ปลายทาง	ขั้นตอนการทำงานเหมือนปัจจุบัน

	5.พนักงาน	5.1 พนักงาน - ชุรการ - ตรวจสอบสินค้า - ขนถ่ายสินค้า - ขับโพล์คลิฟท์	จำนวนพนักงานเท่ากับปัจจุบัน
ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง	1.ตรวจสอบสภาพสินค้า	1.เปิดผ้าใบคลุมรถหรือเปิดตู้คอนเทนเนอร์และตรวจสอบสภาพสินค้า	1.เปิดตู้คอนเทนเนอร์เพื่อตรวจสอบสภาพสินค้า
	2.การคัดแยกสินค้าและจัดเส้นทาง	1.คัดแยกสินค้าและจัดเส้นทางการกระจายสินค้า 2.จัดเรียงสินค้าบนพาเลท	ไม่มี
	3.ขนถ่ายสินค้า	<u>แรงงานขนถ่าย</u> 1.พนักงานขับโพล์คลิฟท์ตักสินค้าลงจากรถบรรทุก Line Haul ไปยัง รถกระจายสินค้า 2.พนักงานขนถ่ายจัดเรียงสินค้า 3.คลุมผ้าใบหลังจากขนถ่ายสินค้าเสร็จสิ้น	<u>ยกตู้</u> 1.พนักงานขับโพล์คลิฟท์ยกตู้คอนเทนเนอร์ลงจากรถบรรทุก Line Haul ไปยัง รถกระจายสินค้า
	4.จัดการข้อมูลการขนส่ง และการกระจายสินค้า	1.ส่งข้อมูลรับรถผ่านระบบบริหารจัดการขนส่ง 2. รถบรรทุกออกจากศูนย์ไปกระจายสินค้า	ขั้นตอนการทำงานเหมือนปัจจุบัน
	4.พนักงาน	5.1 พนักงาน - ชุรการ - ตรวจสอบ - ขนถ่ายสินค้า - ขับโพล์คลิฟท์	จำนวนพนักงานเท่ากับปัจจุบัน

4.2.1.1 กระบวนการทำงานและระยะเวลาทำงาน ณ ศูนย์รับสินค้าต้นทาง









ตาราง 21 กระบวนการทำงานและระยะเวลาทำงาน ณ ศูนย์รับสินค้าต้นทาง

กระบวนการทำงาน	ระยะเวลา (นาที)	ปัจจุบัน	ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต
1.การรับสินค้าและ เช็คสินค้า - รับสินค้า -เช็คสินค้า -คัดแยกสินค้าตาม พื้นที่ -จัดเส้นทาง (ตู้คอน เทนเนอร์12 ฟุต)	60 นาที		ชั้นตอนทำงาน เหมือนปัจจุบัน
			
2.ขึ้นสินค้าและ จัดเรียงสินค้า	180 นาที		120 นาที

4.2.1.2 กระบวนการทำงานและระยะเวลาทำงาน ณ ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง

ตาราง 22 กระบวนการทำงานและระยะเวลาทำงาน ณ ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง

กระบวนการ ทำงาน	ปัจจุบัน		ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต	
	ระยะเวลา (นาที)	ภาพประกอบ	ระยะเวลา (นาที)	ภาพประกอบ
1.ตรวจสอบสภาพ สินค้า (ต่อคัน)	5 นาที		5 นาที	
ระยะเวลารวม (1)	5 นาที		5 นาที	
2.คัดแยกสินค้า และจัดเส้นทาง (ต่อคัน)	20 นาที		0 นาที	-

3.ขนถ่ายสินค้า (ต่อคัน)	100 นาที	 	5 นาที	 
ระยะเวลารวม (2)	120 นาที	5 นาที		
4.กระจายสินค้า (ต่อคัน) หมายเหตุ ระยะเวลาโดย เฉลี่ยต่อเที่ยว	240 นาที	 	210 นาที	 
ระยะเวลารวม (3)	240 นาที	210 นาที		
ระยะเวลารวม (1+2+3)	365 นาที	220 นาที		
ปริมาณสินค้า ต่อ คัน	22.5 CBM / คัน (รถหกล้อ 3 คัน คันละ 1 เที่ยว)	18.6 CBM / คัน (รถหกล้อ 2 คัน คันละ 1-2 เที่ยว)		

4.2.1.3 ตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต

ตาราง 23 ตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต

ตู้คอนเทนเนอร์ JRF	รายละเอียด
มิติของตู้ กว้างxยาวxสูง	2.325 ม. x 3.587 ม. x 2.232 ม.
ปริมาตรความจุ (CBM)	18.6 CBM
น้ำหนักสินค้า (Kg.)	5,000 Kg.
น้ำหนักตู้เปล่า (Kg.)	1,500 Kg.

จุดยึดตู้	8 จุด (มุมตู้ด้านบน 4 จุด และ มุมด้านล่าง 4 จุด)
ช่องเสียบงาโฟลด์คลิฟท์	2 จุด
ประตู (เปิด-ปิด)	Type C และ D เปิดได้ 2 ฝั่ง (ซ้าย-ขวา) Type G เปิดได้ 3 ฝั่ง (ซ้าย-ขวา-ท้าย)

4.2.1.4 อุปกรณ์สำหรับการขนถ่ายสินค้า

ตาราง 24 อุปกรณ์สำหรับขนถ่ายสินค้า

สถานที่	ปัจจุบัน	ตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต
ศูนย์ต้นทาง	พาเลท, แชนด์พาเลท, โฟลด์คลิฟท์ ขนาด 2.5 ตัน	พาเลท, แชนด์พาเลท, โฟลด์คลิฟท์ ขนาด 2.5 ตัน
ศูนย์ปลายทาง	พาเลท, แชนด์พาเลท, โฟลด์คลิฟท์ ขนาด 1.5 ตัน	พาเลท, แชนด์พาเลท, โฟลด์คลิฟท์ ขนาด 8 ตัน

4.2.2 รูปแบบอุปสงค์และความน่าจะเป็นของปริมาณสินค้า

การศึกษาได้รวบรวมข้อมูลความต้องการขนส่งสินค้าในช่วงเวลาตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2560 ถึง 31 ธันวาคม 2560 โดยมีขั้นตอนการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลอุปสงค์การขนส่งสินค้า ดังนี้

1. ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล เช่น เลขที่ไปรับสินค้า ผู้รับ ผู้ส่ง สินค้า และ ลูกบาศก์เมตร (CBM)
2. คัดเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับศูนย์กระจายสินค้าเลย และ ศูนย์กระจายสินค้าชุมแพและคัดแยกตามเส้นทางจัดส่งของแต่ละศูนย์กระจายสินค้า ดังนี้

(ก) ศูนย์กระจายสินค้าเลย

ตาราง 25 พื้นที่ให้บริการศูนย์กระจายสินค้าเลย

เส้นทาง	พื้นที่ให้บริการ
เลย 1	อำเภอเมือง
เลย 2	อำเภอวังสะพุง
เลย 3	รับสินค้าเองที่ศูนย์, อำเภออื่นๆ ยกเว้นเมืองและวังสะพุง เพื่อรวบรวมปริมาณ

	สินค้าและจัดส่ง
--	-----------------

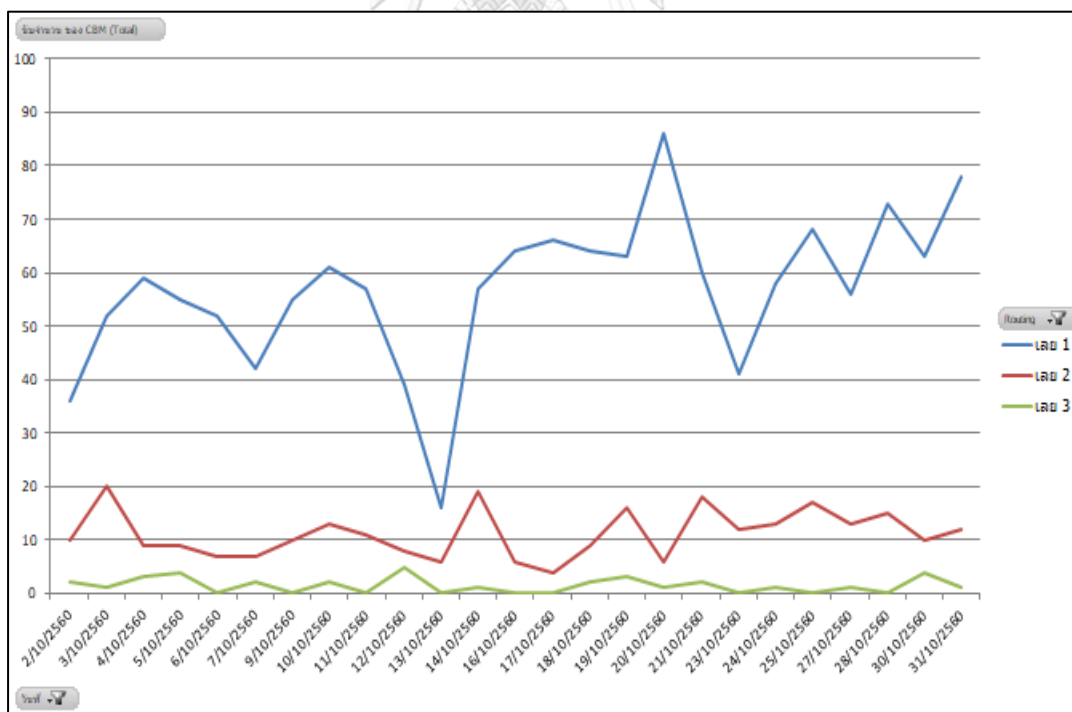
(ข) ศูนย์กระจายสินค้าชุมแพ

ตาราง 26 พื้นที่ให้บริการศูนย์กระจายสินค้าชุมแพ

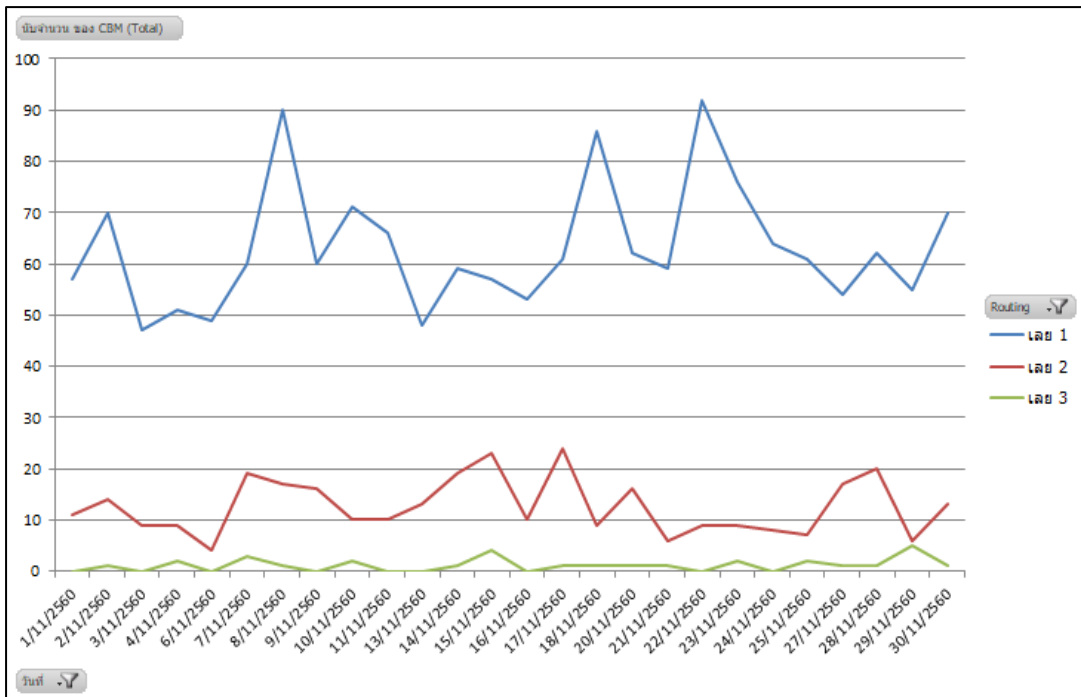
เส้นทาง	พื้นที่ให้บริการ
ชุมแพ 1	อำเภอชุมแพ และ อำเภอภูเขียว
ชุมแพ 2	รับสินค้าเองที่ศูนย์, อำเภออื่นๆใกล้เคียงยกเว้นชุมแพและภูเขียว เพื่อรวบรวมปริมาณสินค้าและจัดส่ง

4.2.2.1 รูปแบบอุปสงค์ของศูนย์กระจายสินค้าเลย

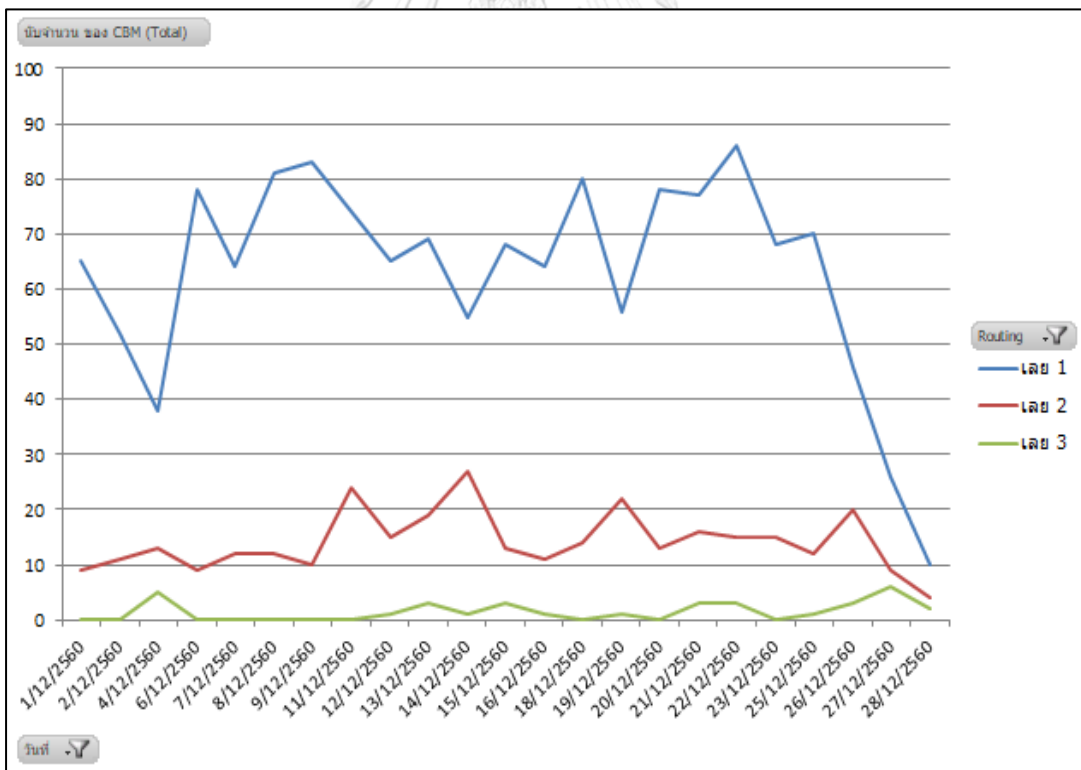
จากข้อมูลที่อุปสงค์ขนส่งสินค้าที่รวบรวมได้ สามารถสรุปปริมาณสินค้าแยกตามเส้นทางจัดส่งจากศูนย์กระจายสินค้าเลย ดังแสดงในรูปที่ 13, 14 และ 15 (CBM คือ ปริมาณสินค้า หน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร)



รูป 13 รูปแบบอุปสงค์ศูนย์กระจายสินค้าเลย เดือนตุลาคม 2560



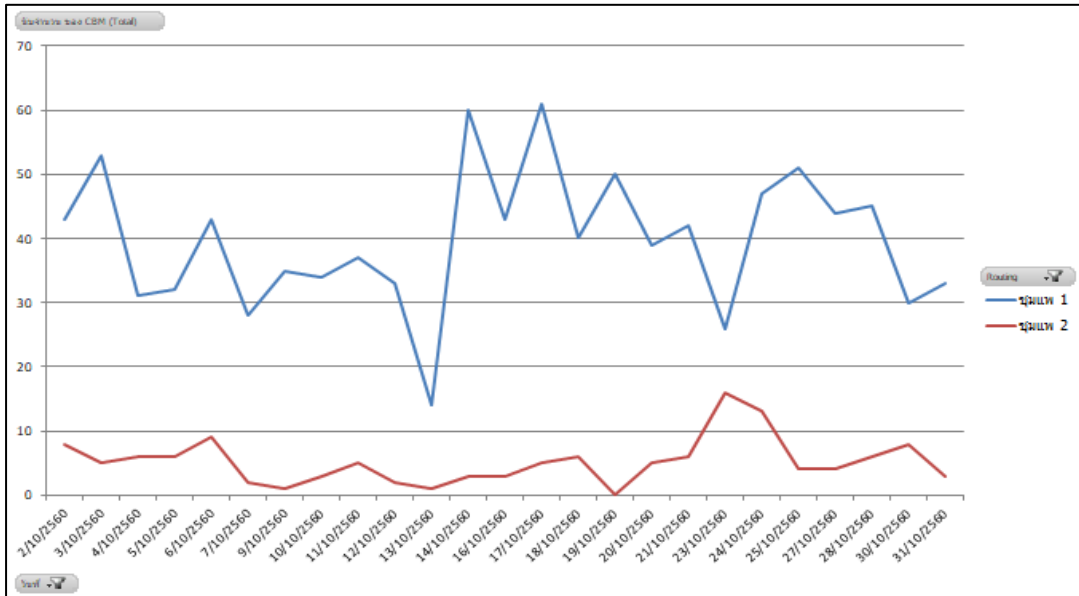
รูป 14 รูปแบบอุปสงค์ศูนย์กระจายสินค้าเลย เดือนพฤศจิกายน 2560



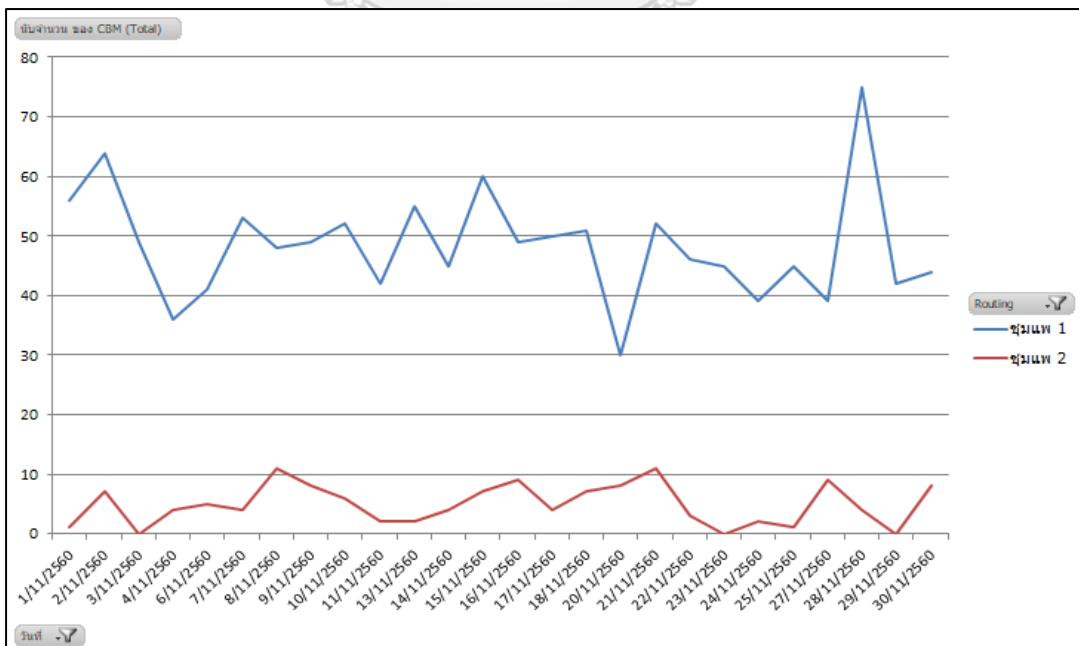
รูป 15 รูปแบบอุปสงค์ศูนย์กระจายสินค้าเลย เดือนธันวาคม 2560

4.2.2.2 รูปแบบอุปสงค์ของศูนย์กระจายสินค้าชุมแพ

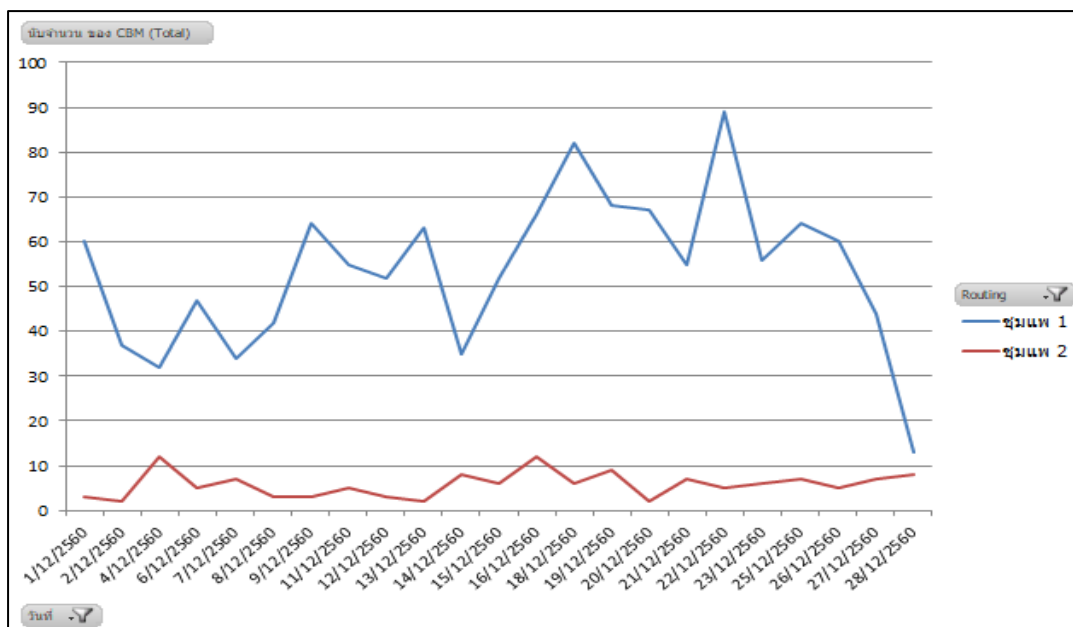
จากข้อมูลที่อุปสงค์ขนส่งสินค้าที่รวบรวมได้ สามารถสรุปปริมาณสินค้าแยกตามเส้นทางจัดส่งจากศูนย์กระจายสินค้าชุมแพ ดังแสดงในรูป 16, 17 และ 18 (CBM คือ ปริมาณสินค้า หน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร)



รูป 16 รูปแบบอุปสงค์ศูนย์กระจายสินค้าชุมแพ เดือนตุลาคม 2560



รูป 17 รูปแบบอุปสงค์ศูนย์กระจายสินค้าชุมแพ เดือนพฤศจิกายน 2560



รูป 18 รูปแบบอุปสงค์ศูนย์กระจายสินค้าชุมแพ เดือนธันวาคม 2560

จะเห็นได้ว่าปริมาณสินค้าทั้งของศูนย์กระจายสินค้าเลยและชุมแพแปรปรวนไม่แน่นอน ซึ่งเป็นความท้าทายในการวางแผนเตรียมทรัพยากรให้เพียงพอต่อปริมาณสินค้าที่มีการเปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วง ทั้งนี้ในบางช่วงที่ปริมาณสินค้าน้อย อาจทำให้รถขนส่งใช้งานได้ไม่เต็มที่

4.2.2.3 การวิเคราะห์จำนวนความจุของรถขนส่งที่ต้องใช้

จากข้อมูลปริมาณสินค้า การศึกษาได้วิเคราะห์จำนวนรถที่ต้องใช้ในการขนส่งและกระจาย เพื่อให้สามารถส่งมอบสินค้าได้ตรงตามกำหนดของลูกค้า ดังแสดงในตารางที่ 28, 29 และ 30 แสดงจำนวนความจุของรถที่ต้องใช้ภายใต้กระบวนการทำงานในปัจจุบัน และ ตารางที่ 31, 32 และ 33 แสดงจำนวนความจุของรถที่ต้องใช้ภายใต้กระบวนการทำงานหากมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ สามารถอธิบายได้ ดังนี้

(ก) เส้นทาง คือ เส้นทางการจัดส่งกระจายสินค้าของแต่ละศูนย์กระจายสินค้า ตามที่นำเสนอในหัวข้อ 4.2.2

(ข) ความจุตู้ คือ ปริมาณความจุของตู้ที่ต้องใช้ในการรองรับความต้องการขนส่งสินค้า โดยคิดเป็นสัดส่วน (%) ของความจุของตู้

- (ค) ผลรวม คือ ผลรวมของปริมาณความจุของผู้ที่ต้องใช้ในการรองรับความต้องการขนส่งสินค้า โดยคิดเป็นสัดส่วน (%) ของความจุของผู้
- (ง) จำนวนเที่ยวรถ คือ จำนวนเที่ยวรถขนส่งที่ต้องทำการขนส่งสินค้าจากศูนย์รับสินค้าต้นทางไปยังศูนย์กระจายสินค้าปลายทางของแต่ละศูนย์
- (จ) Min vol. 110 % หมายความว่า แต่ละเที่ยวของการขนส่งจะขนได้ไม่เกิน 110 % ของความจุ



ตาราง 31 ข้อมูลปริมาณสินค้าและทรัพยากรที่ใช้ในการทำงานเมื่อวันที่ 12 พฤศจิกายน 2560

วันที่	เส้นทาง		เส้นทาง		เส้นทาง		เส้นทาง		เส้นทาง		เส้นทาง		เส้นทาง		เส้นทาง		จำนวนเที่ยวรถ
	เลข 1	เลข 2	เลข 2	เลข 3	เลข 3	เลข 3	เลข 3	เลข 3	เลข 3	เลข 3	เลข 3	เลข 3	เลข 3	เลข 3	เลข 3	เลข 3	
1/11/2560	57	306%	11	59%		0%	366%		121.86%	2.00	301%	1	5%	306%		102.15%	1
2/11/2560	70	376%	14	75%	1	5%	457%		152.33%	2.00	344%	7	38%	382%		127.24%	2
3/11/2560	47	253%	9	48%		0%	301%		100.36%	1.00	263%		0%	263%		87.81%	1
4/11/2560	51	274%	9	48%	2	11%	333%		111.11%	2.00	194%	4	22%	215%		71.68%	1
6/11/2560	49	263%	4	22%		0%	285%		94.98%	1.00	220%	5	27%	247%		82.44%	1
7/11/2560	60	323%	19	102%	3	16%	441%		146.95%	2.00	285%	4	22%	306%		102.15%	1
8/11/2560	90	484%	17	91%	1	5%	581%		193.55%	2.00	258%	11	59%	317%		105.73%	1
9/11/2560	60	323%	16	86%		0%	409%		136.20%	2.00	263%	8	43%	306%		102.15%	1
10/11/2560	71	382%	10	54%	2	11%	446%		148.75%	2.00	280%	6	32%	312%		103.94%	1
11/11/2560	66	355%	10	54%		0%	409%		136.20%	2.00	226%	2	11%	237%		78.85%	1
13/11/2560	48	258%	13	70%		0%	328%		109.32%	1.00	296%	2	11%	306%		102.15%	1
14/11/2560	59	317%	19	102%	1	5%	425%		141.58%	2.00	242%	4	22%	263%		87.81%	1
15/11/2560	57	306%	23	124%	4	22%	452%		150.54%	2.00	323%	7	38%	360%		120.07%	2
16/11/2560	53	285%	10	54%		0%	339%		112.90%	2.00	263%	9	48%	312%		103.94%	1
17/11/2560	61	328%	24	129%	1	5%	462%		154.12%	2.00	269%	4	22%	290%		96.77%	1
18/11/2560	86	462%	9	48%	1	5%	516%		172.04%	2.00	274%	7	38%	312%		103.94%	1
20/11/2560	62	333%	16	86%	1	5%	425%		141.58%	2.00	161%	8	43%	204%		68.10%	1
21/11/2560	59	317%	6	32%	1	5%	355%		118.28%	2.00	280%	11	59%	339%		112.90%	2
22/11/2560	92	495%	9	48%		0%	543%		181.00%	2.00	247%	3	16%	263%		87.81%	1
23/11/2560	76	409%	9	48%	2	11%	468%		155.91%	2.00	242%	4	22%	242%		80.65%	1
24/11/2560	64	344%	8	43%		0%	387%		129.03%	2.00	210%	2	11%	220%		73.48%	1
25/11/2560	61	328%	7	38%	2	11%	376%		125.45%	2.00	242%	1	5%	247%		82.44%	1
27/11/2560	54	290%	17	91%	1	5%	387%		129.03%	2.00	210%	9	48%	258%		86.02%	1
28/11/2560	62	333%	20	108%	1	5%	446%		148.75%	2.00	403%	4	22%	425%		141.58%	2
29/11/2560	55	296%	6	32%	5	27%	355%		118.28%	2.00	226%	4	22%	226%		75.27%	1
30/11/2560	70	376%	13	70%	1	5%	452%		150.54%	2.00	237%	8	43%	280%		93.19%	1
1640			328		30				min vol <=110%	49.00	1257	127					30.00

ตาราง 32 ข้อมูลปริมาณสินค้าและทรัพยากรที่ใช้ในการทำงานเมื่อนำข้อมูลคะแนนเทอร์ 12 ชุด มาใช้ เดือน ธันวาคม 2560

วันที่	เส้นทาง เลข 1		เส้นทาง เลข 2		เส้นทาง เลข 3		ความจุ %	เส้นทาง เลข 3	ความจุ %	ปริมาณเที่ยวรถ เที่ยว	ปริมาณที่ใช้อย่าง สมบูรณ์ %	เส้นทาง เลข 1	เส้นทาง เลข 2	เส้นทาง เลข 3	ความจุ %	ปริมาณที่ใช้อย่าง สมบูรณ์ %	จำนวนเที่ยวรถ เที่ยว	ปริมาณที่ใช้อย่าง สมบูรณ์ %	จำนวนเที่ยวรถ เที่ยว
	%	เลข 1	%	เลข 2	%	เลข 3													
1/12/2560	65	349%	9	48%		0%	398%		132.62%	2.00		60	323%	3	16%	339%		112.90%	2
2/12/2560	52	280%	11	59%		0%	339%		112.90%	2.00		37	199%	2	11%	210%		69.89%	1
4/12/2560	38	204%	13	70%	5	27%	301%		100.36%	1.00		32	172%	12	65%	237%		78.85%	1
6/12/2560	78	419%	9	48%		0%	468%		155.91%	2.00		47	253%	5	27%	280%		93.19%	1
7/12/2560	64	344%	12	65%		0%	409%		136.20%	2.00		34	183%	7	38%	220%		73.48%	1
8/12/2560	81	435%	12	65%		0%	500%		166.67%	2.00		42	226%	3	16%	242%		80.65%	1
9/12/2560	83	446%	10	54%		0%	500%		166.67%	2.00		64	344%	3	16%	360%		120.07%	2
11/12/2560	74	398%	24	129%		0%	527%		175.63%	2.00		55	296%	5	27%	323%		107.53%	1
12/12/2560	65	349%	15	81%	1	5%	435%		145.16%	2.00		52	280%	3	16%	296%		98.57%	1
13/12/2560	69	371%	19	102%	3	16%	489%		163.08%	2.00		63	339%	2	11%	349%		116.49%	2
14/12/2560	55	296%	27	145%	1	5%	446%		148.75%	2.00		35	188%	8	43%	231%		77.06%	1
15/12/2560	68	366%	13	70%	3	16%	452%		150.54%	2.00		52	280%	6	32%	312%		103.94%	1
16/12/2560	64	344%	11	59%	1	5%	409%		136.20%	2.00		66	355%	12	65%	419%		139.78%	2
18/12/2560	80	430%	14	75%		0%	505%		168.46%	2.00		82	441%	6	32%	473%		157.71%	2
19/12/2560	56	301%	22	118%	1	5%	425%		141.58%	2.00		68	366%	9	48%	414%		137.99%	2
20/12/2560	78	419%	13	70%		0%	489%		163.08%	2.00		67	360%	2	11%	371%		123.66%	2
21/12/2560	77	414%	16	86%	3	16%	516%		172.04%	2.00		55	296%	7	38%	333%		111.11%	2
22/12/2560	86	462%	15	81%	3	16%	559%		186.38%	2.00		89	478%	5	27%	505%		168.46%	2
23/12/2560	68	366%	15	81%		0%	446%		148.75%	2.00		56	301%	6	32%	333%		111.11%	2
25/12/2560	70	376%	12	65%	1	5%	446%		148.75%	2.00		64	344%	7	38%	382%		127.24%	2
26/12/2560	46	247%	20	108%	3	16%	371%		123.66%	2.00		60	323%	5	27%	349%		116.49%	2
27/12/2560	26	140%	9	48%	6	32%	220%		73.48%	1.00		44	237%	7	38%	274%		91.40%	1
28/12/2560	10	54%	4	22%	2	11%	86%		28.67%	1.00		13	70%	8	43%	113%		37.63%	1
1453			325		33				mã vol <= 1.10%	43.00		1237		133					35.00

ผลกระทบที่มีต่อความคุ้มค่าในการใช้ประโยชน์จากตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต ดังนี้ (ภาคผนวก : การบริหารจัดการรถบรรทุก)

กรณีที่ 1 จัดเรียงสินค้าภายในตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต โดยให้แต่ละตู้สามารถแฉะส่งสินค้าได้หลายเส้นทาง เพื่อสามารถใช้ความจุของตู้ได้อย่างคุ้มค่าที่สุด ดังนั้นสินค้าในแต่ละตู้อาจจะมีสินค้าของหลายเส้นทางผสมกัน (รายละเอียดพื้นที่ให้บริการ แสดงในตารางที่ 25 และ 26)

ยกตัวอย่างเช่น ในตู้ใบที่ 1 มีสินค้าของเส้นทางจัดส่ง 1 อยู่ร้อยละ 80 ของความจุตู้ และมีสินค้าของเส้นทางจัดส่ง 2 อยู่ร้อยละ 20 ของความจุตู้ รถกระจายสินค้าก็จะทำการวิ่งส่งมอบสินค้าไปทั้งสองสินค้าจนเสร็จ แล้วจึงกลับไปตู้ศูนย์กระจายสินค้าเพื่อการกระจายสินค้าที่ยังขาดไป

ตาราง 33 จำนวนรถที่ต้องใช้ กรณีสินค้าแต่ละตู้มีการจัดส่งหลายเส้นทางพร้อมกัน

จำนวนรถบรรทุกที่ต้องใช้	ปัจจุบัน	ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต
รถบรรทุก Line Haul	10 คัน	9 คัน
รถกระจายสินค้า	6 คัน	4 คัน

กรณีที่ 2 จัดเรียงสินค้าภายในตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต โดยให้แต่ละตู้วิ่งส่งสินค้าเพียงเส้นทางเดียวเท่านั้น ดังนั้นอาจจะมีสินค้าไม่เต็มความจุของตู้ ทำให้อัตราการใช้ความจุของตู้ต่ำกว่าในกรณีที่ 1

เนื่องจากการจัดเรียงสินค้าด้วยวิธีนี้นั้นจะทำให้เกิดความสะดวกรวดในการจัดเรียงสินค้าที่ศูนย์รับสินค้าต้นทางแต่ในทางกลับกันได้ส่งผลกระทบให้ต้องใช้จำนวนรถบรรทุก Line haul ที่เพิ่มมากขึ้น เพราะมีการใช้ตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต ไม่คุ้มค่าเพราะมีที่ว่างภายในตู้เป็นจำนวนมาก

ตาราง 34 จำนวนรถบรรทุกที่ต้องใช้ กรณีสินค้าแต่ละตู้มีการจัดส่งเพียงเส้นทางเดียว

จำนวนรถบรรทุกที่ต้องใช้	ปัจจุบัน	ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต
-------------------------	----------	-----------------------

รถบรรทุก Line Haul	10 คัน	11 คัน
รถกระจายสินค้า	6 คัน	4 คัน

4.2.3 ต้นทุนที่เกิดขึ้น

4.2.3.1 กรณี 1: ภายใต้การจัดเรียงสินค้าภายในตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต แต่ละตู้ แบบการจัดรถกระจายสินค้าแต่ละเที่ยวให้มีการจัดส่งพร้อมกันหลายเส้นทาง

ก. ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์รับสินค้าต้นทาง

ต้นทุนที่เกิดขึ้น ณ ศูนย์รับสินค้าต้นทางของการทำงานปัจจุบัน แสดงในตารางที่ 35 และหากมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุตมาใช้ แสดงในตารางที่ 36

ตาราง 35 ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์รับสินค้าต้นทาง (ปัจจุบัน)

ต้นทุนคงที่	ค่าจ้างแรงงาน	เงินเดือน	ประกันสังคม	รายได้รวมต่อคน	จำนวน (คน)	รวม	
	พนักงานขนถ่าย	10,000.00	500.00	10,500.00	4	42,000.00	
พนักงานเช็คสินค้าต้นทาง	10,000.00	500.00	10,500.00	1	10,500.00		
พนักงานธุรการและประสานงาน	12,000.00	600.00	12,600.00	1	12,600.00		
พนักงานขับโฟล์คลิฟท์	15,000.00	750.00	15,750.00	1	15,750.00		
ต้นทุนค่าจ้างแรงงาน รวม ต่อ เดือน				ก่อนรวมประกันสังคม	77,000.00	80,850.00	
ต้นทุนค่าจ้างแรงงาน รวม ต่อ วัน (หารด้วยจำนวนวันทำงาน ในแต่ละเดือน)				เดือน ตุลาคม	25	3,234.00	
ต้นทุนแปรผัน	ค่าสึกหรออุปกรณ์	ราคา ต่อ หน่วย	จำนวน	ต้นทุนรวม	อายุการใช้งาน (เดือน)	ต้นทุนรวม ต่อ เดือน	
	พาเลท (ตัว)	350.00	20	7,000.00	12	583.33	
	แฮนลิฟท์ (ตัว)	12,000.00	1	12,000.00	36	333.33	
	โฟล์คลิฟท์ (คัน)	800,000.00	1	800,000.00	120	6,666.67	
	ค่าบริการรักษาโฟล์คลิฟท์ (เดือนละครั้ง)	5,000.00	1.00	5,000.00	1	5,000.00	
	ต้นทุนค่าสึกหรออุปกรณ์ รวม					12,583.33	
	ต้นทุนค่าจ้างแรงงาน รวม ต่อ วัน (หารด้วยจำนวนวันทำงาน ในแต่ละเดือน)				เดือน ตุลาคม	25	503.33
	ต้นทุนแปรผัน	ค่าล่วงเวลา 31 วัน (ต.ค. และ ธ.ค.)	เงินเดือน	จำนวนวัน	เวลาทำงาน (นาท)	อัตราล่วงเวลา (%) ต่อ นาที่	ค่าล่วงเวลา ต่อ นาที่
ค่าจ้างแรงงานรวม		77,000.00	31	480	150%	7.76	
ค่าล่วงเวลา 30 วัน (พ.ย.)		เงินเดือน	จำนวนวัน	เวลาทำงาน (นาท)	อัตราล่วงเวลา (%) ต่อ นาที่	ค่าล่วงเวลา ต่อ นาที่	
ค่าจ้างแรงงานรวม		77,000.00	30	480	150%	8.02	

ตาราง 36 ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์รับสินค้าต้นทาง (ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต)
กรณี 1

ต้นทุนคงที่	ค่าจ้างแรงงาน	เงินเดือน	ประกันสังคม	รายได้รวมต่อคน	จำนวน (คน)	รวม (รวมประกันสังคม)
	พนักงานขนถ่าย	10,000.00	500.00	10,500.00	4	42,000.00
	พนักงานเช็คสินค้าต้นทาง	10,000.00	500.00	10,500.00	1	10,500.00
	พนักงานธุรการและประสานงาน	12,000.00	600.00	12,600.00	1	12,600.00
	พนักงานขับโพลีคลิฟท์	15,000.00	750.00	15,750.00	1	15,750.00
	ต้นทุนค่าจ้างแรงงาน รวม ต่อ เดือน			ก่อนรวมประกันสังคม	77,000.00	80,850.00
	ต้นทุนค่าจ้างแรงงาน รวม ต่อ วัน (หารด้วยจำนวนวันทำงาน ในแต่ละเดือน)			เดือน ตุลาคม	25	3,234.00
	ค่าสึกหรออุปกรณ์	ราคา ต่อ หน่วย	จำนวน	ต้นทุนรวม	อายุการใช้งาน (เดือน)	ต้นทุนรวม ต่อ เดือน
	พาเลท (ตัว)	350.00	20	7,000.00	12	583.33
	แอสลิฟท์ (ตัว)	12,000.00	1	12,000.00	36	333.33
	โพลีคลิฟท์ (คัน)	800,000.00	1	800,000.00	120	6,666.67
ค่าบำรุงรักษาโพลีคลิฟท์ (เดือนละครั้ง)	5,000.00	1.00	5,000.00	1	5,000.00	
ต้นทุนค่าสึกหรออุปกรณ์ รวม					12,583.33	
ต้นทุนค่าจ้างแรงงาน รวม ต่อ วัน (หารด้วยจำนวนวันทำงาน ในแต่ละเดือน)			เดือน ตุลาคม	25	503.33	
ต้นทุนแปรผัน	ค่าล่วงเวลา 31 วัน (ต.ค. และ ธ.ค.)	เงินเดือน	จำนวนวัน	เวลาทำงาน (นาทีก่อนหัก)	อัตราส่วนเวลา (%) ต่อ นาที่	ค่าล่วงเวลา ต่อ นาที่
	ค่าจ้างแรงงานรวม	77,000.00	31	480	150%	7.76
	ค่าล่วงเวลา 30 วัน (พ.ย.)	เงินเดือน	จำนวนวัน	เวลาทำงาน (นาทีก่อนหัก)	อัตราส่วนเวลา (%) ต่อ นาที่	ค่าล่วงเวลา ต่อ นาที่
	ค่าจ้างแรงงานรวม	77,000.00	30	480	150%	8.02

ข. ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากรถบรรทุกขนส่ง Line Haul จากต้นทางไปยังปลายทาง

ต้นทุนที่เกิดจากการขนส่งระหว่างศูนย์รับสินค้าต้นทางไปยังศูนย์กระจายสินค้าด้วยรถบรรทุก Line Haul ซึ่งการทำงานปัจจุบันต้องใช้รถบรรทุกหัวลาก 10 คัน และ หางกึ่งพวง 10 คัน ดังแสดงในตารางที่ 37 แต่หากมีการตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุตมาใช้ นั้น จะต้องใช้รถบรรทุกหัวลาก 9 คัน หางกึ่งพวง 9 คัน และตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต จำนวน 30 ตู้ (3 ตู้ ต่อ หาง) ดังแสดงในตารางที่

ตาราง 37 ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากรถบรรทุกขนส่ง Line Haul จากต้นทางไปยังปลายทาง (ปัจจุบัน)

ต้นทุนคงที่	ค่าลงทุนรถบรรทุก	ราคา ต่อ หน่วย	จำนวน (คัน)	ต้นทุนรวม	อายุการใช้งาน (เดือน)	ต้นทุนรวม ต่อ เดือน	
	รถบรรทุกหัวลาก	3,500,000.00	10	35,000,000.00	120	291,666.67	
	รถกึ่งพ่วงคอกเกอซอร์ / ตู้ 40 ฟุต	800,000.00	10	8,000,000.00	120	66,666.67	
	ต้นทุนค่าจ้างแรงงาน รวม ต่อ เดือน						358,333.33
	ต้นทุนค่าจ้างแรงงาน รวม ต่อ วัน (หารด้วยจำนวนวันทำงาน ในแต่ละเดือน)				เดือน ตุลาคม	25	14,333.33
	ค่าจ้าง พชร.	เงินเดือน	ประกันสังคม	รายได้รวมต่อคน	จำนวน (คน)	รวม	
	ค่าจ้าง พชร.	5,000.00	250	5,250.00	10	52,500.00	
	ต้นทุนค่าจ้าง พชร. รวม ต่อ วัน (หารด้วยจำนวนวันทำงาน ในแต่ละเดือน)				เดือน ตุลาคม	25	2,100.00
	ค่าภาษีและประกัน	ค่าใช้จ่าย	จำนวน (คัน)	ต้นทุนรวม	ระยะเวลา (เดือน)	ต้นทุนรวม ต่อ เดือน	
	ภาษีรถยนต์	8,500.00	10.00	85,000.00	12	7,083.33	
	พรบ.	3,500.00	10.00	35,000.00	12	2,916.67	
	เบี้ยประกันรถบรรทุก	75,000.00	10.00	750,000.00	12	62,500.00	
	เบี้ยประกันภัยสินค้า	8,000.00	10.00	80,000.00	12	6,666.67	
ต้นทุนค่าภาษีและประกัน รวม ต่อ เดือน						79,166.67	
ต้นทุนค่าจ้าง พชร. รวม ต่อ วัน (หารด้วยจำนวนวันทำงาน ในแต่ละเดือน)				เดือน ตุลาคม	25	3,166.67	
ต้นทุนแปรผัน	ค่าเชื้อเพลิง	ระยะทาง (ขาเดียว)	อัตราสิ้นเปลือง (ลิตร/กม.)	จำนวนน้ำมันที่ใช้ (ลิตร)	ราคาน้ำมัน (บาท/ลิตร)	ต้นทุนรวม ต่อ เที่ยว	
	ค่าเชื้อเพลิง ศูนย์ เลย	550.00	2.75	200.00		27 5400.00	
	ค่าเชื้อเพลิง ศูนย์ ชุมแพ	430.00	2.75	156.36		27 4221.82	
	ค่าเบี่ยเลี้ยง	เบี่ยเลี้ยง (บาท/เที่ยว)					ต้นทุนเบี่ยเลี้ยง ต่อ เที่ยว
	ค่าเบี่ยเลี้ยง	1,500.00					1500.00
	ค่าสึกหรอและซ่อมบำรุง เลย	ราคา ต่อ หน่วย	จำนวน	ต้นทุนรวม	ระยะเวลา (รอบเปลี่ยน*/ระยะทาง) (เที่ยว)	ต้นทุนรวม ต่อ เที่ยว	
	ยางรถบรรทุก (ทุกๆ 150,000 กม.)*	7,000.00	22	154,000.00	272.73	564.67	
	ค่าซ่อมบำรุง (ทุกๆ 10,000 กม.)*	10,000.00	1	10,000.00	18.18	550.00	
	ต้นทุนค่าสึกหรอและซ่อมบำรุง รวม ต่อ เที่ยว						1,114.67
	ค่าสึกหรอและซ่อมบำรุง ชุมแพ	ราคา ต่อ หน่วย	จำนวน	ต้นทุนรวม	ระยะเวลา (รอบเปลี่ยน*/ระยะทาง) (เที่ยว)	ต้นทุนรวม ต่อ เที่ยว	
	ยางรถบรรทุก (ทุกๆ 150,000 กม.)*	7,000.00	22	154,000.00	348.84	441.47	
	ค่าซ่อมบำรุง (ทุกๆ 10,000 กม.)*	10,000.00	1	10,000.00	23.26	430.00	
	ต้นทุนค่าสึกหรอและซ่อมบำรุง รวม ต่อ เที่ยว						871.47

ตาราง 38 ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากรถบรรทุกขนส่ง Line Haul จากต้นทางไปยังปลายทาง (ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต) กรณี 1

ต้นทุนคงที่	ค่าลงทุนรถบรรทุก	ราคา ต่อ หน่วย	จำนวน (คัน)	ต้นทุนรวม	อายุการใช้งาน (เดือน)	ต้นทุนรวม ต่อ เดือน	
	รถบรรทุกหัวลาก	3,500,000.00	9	31,500,000.00	120	262,500.00	
	รถเก๋งพ่วง พื้นเรียบ	650,000.00	9	5,850,000.00	120	48,750.00	
	ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต	100,000.00	27	2,700,000.00	120	22,500.00	
	ต้นทุนค่าจ้างแรงงาน รวม ต่อ เดือน						333,750.00
	ต้นทุนค่าจ้างแรงงาน รวม ต่อ วัน (หารด้วยจำนวนวันทำงาน ในแต่ละเดือน)				เดือน ตุลาคม	25	13,350.00
	ค่าจ้าง พชร.	เงินเดือน	ประกันสังคม	รายได้รวมต่อคน	จำนวน (คน)	รวม	
	ค่าจ้าง พชร.	5,000.00	250.00	5,250.00	9	47,250.00	
	ต้นทุนค่าจ้าง พชร. รวม ต่อ วัน (หารด้วยจำนวนวันทำงาน ในแต่ละเดือน)				เดือน ตุลาคม	25	1,890.00
	ค่าภาษีและประกัน	ค่าใช้จ่าย	จำนวน (คัน)	ต้นทุนรวม	ระยะเวลา (เดือน)	ต้นทุนรวม ต่อ เดือน	
	ภาษีรถยนต์	8,500.00	9.00	76,500.00	12	6,375.00	
	พรบ.	3,500.00	9.00	31,500.00	12	2,625.00	
เบี้ยประกันรถบรรทุก	75,000.00	9.00	675,000.00	12	56,250.00		
เบี้ยประกันภัยสินค้า	8,000.00	9.00	72,000.00	12	6,000.00		
ต้นทุนค่าภาษีและประกัน รวม ต่อ เดือน						71,250.00	
ต้นทุนค่าจ้าง พชร. รวม ต่อ วัน (หารด้วยจำนวนวันทำงาน ในแต่ละเดือน)				เดือน ตุลาคม	25	2,850.00	
ต้นทุนแปรผัน	ค่าเชื้อเพลิง	ระยะทาง (ขาเดียว)	อัตราสิ้นเปลือง (ลิตร/กม.)	จำนวนน้ำมันที่ใช้ (ลิตร)	ราคาน้ำมัน (บาท/ลิตร)	ต้นทุนรวม ต่อ เทียว	
	ค่าเชื้อเพลิง ศูนย์ เลย	550.00	2.75	200.00		27	5400.00
	ค่าเชื้อเพลิง ศูนย์ ชุมแพ	430.00	2.75	156.36		27	4221.82
	ค่าเบี่ยเลี้ยง	เบี่ยเลี้ยง (บาท/เที่ยว)				ต้นทุนเบี่ยเลี้ยง ต่อ เทียว	
	ค่าเบี่ยเลี้ยง	1,500.00				1500.00	
	ค่าสึกหรอและซ่อมบำรุง	ราคา ต่อ หน่วย	จำนวน	ต้นทุนรวม	ระยะเวลา (รอบเปลี่ยน*/ระยะทาง) (เที่ยว)	ต้นทุนรวม ต่อ เทียว	
	ยางรถบรรทุก (ทุกๆ 150,000 กม.)*	7,000.00	22	154,000.00	272.73	564.67	
	ค่าซ่อมบำรุง (ทุกๆ 10,000 กม.)*	10,000.00	1	10,000.00	18.18	550.00	
ต้นทุนค่าสึกหรอและซ่อมบำรุง รวม ต่อ เทียว						1,114.67	
ค่าสึกหรอและซ่อมบำรุง	ราคา ต่อ หน่วย	จำนวน	ต้นทุนรวม	ระยะเวลา (รอบเปลี่ยน*/ระยะทาง) (เที่ยว)	ต้นทุนรวม ต่อ เทียว		
ยางรถบรรทุก (ทุกๆ 150,000 กม.)*	7,000.00	22	154,000.00	348.84	441.47		
ค่าซ่อมบำรุง (ทุกๆ 10,000 กม.)*	10,000.00	1	10,000.00	23.26	430.00		
ต้นทุนค่าสึกหรอและซ่อมบำรุง รวม ต่อ เทียว						871.47	

ค. ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง

การทำงานปัจจุบันของศูนย์กระจายสินค้าปลายทางจะใช้แรงงานในขนถ่ายสินค้าจากรถบรรทุก Line Haul ไปยังรถกระจายสินค้าจำนวน 6 คัน (เลย 3 คัน และชุมแพ 3 คัน) ดังแสดงในตารางที่ 39 แต่หากมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ จะทำการขนถ่ายสินค้าด้วยรถโฟล์คลิฟท์ขนาด 8 ตัน ไปยังรถกระจายสินค้าจำนวน 4 คัน (เลย 2 คัน และชุมแพ 2 คัน) ดังแสดงในตารางที่ 40 รายละเอียดขั้นตอนทำงานแสดงอยู่ที่หัวข้อ 4.2.1 และ 4.2.1.2



ตาราง 39 ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง (ปัจจุบัน)

ค่าลงทุนรถบรรทุก	ราคา ต่อ หน่วย	จำนวน (คัน)	ต้นทุนรวม	อายุการใช้งาน (เดือน)	ต้นทุนรวม ต่อ เดือน	
รถบรรทุก 6 ล้อ	900,000.00	6	5,400,000.00	120	45,000.00	
ต้นทุนค่าจ้างแรงงาน รวม ต่อ เดือน					45,000.00	
ต้นทุนค่าจ้างแรงงาน รวม ต่อ วัน (หารด้วยจำนวนวันทำงาน ในแต่ละเดือน)					เดือน ตุลาคม 25	1,800.00
ค่าจ้างพนักงาน						
	เงินเดือน	ประกันสังคม	รายได้รวมต่อคน	จำนวน (คน)	รวม	
พนักงานขนถ่าย หัวหน้า (1 คน/คัน)	5,000.00	250	5,250.00	6	31,500.00	
พนักงานขับรถกระจาย (1 คน/คัน)	3,000.00	150	3,150.00	6	18,900.00	
พนักงานขนถ่าย หัวไป (2 คน/คัน)	1,500.00	75	1,575.00	12	18,900.00	
พนักงานธุรการประสานงาน	12,000.00	600	12,600.00	1	12,600.00	
พนักงานขับโฟล์คลิฟท์	15,000.00	750	15,750.00	1	15,750.00	
ต้นทุนค่าจ้างแรงงาน รวม ต่อ เดือน					69,300.00	
ต้นทุนค่าจ้าง พจร. รวม ต่อ วัน (หารด้วยจำนวนวันทำงาน ในแต่ละเดือน)					เดือน ตุลาคม 25	2,772.00
ต้นทุนคงที่						
	ค่าใช้จ่าย	จำนวน (คัน)	ต้นทุนรวม	ระยะเวลา (เดือน)	ต้นทุนรวม ต่อ เดือน	
ภาษีรถยนต์	5,000.00	6.00	30,000.00	12	2,500.00	
พรบ.	2,500.00	6.00	15,000.00	12	1,250.00	
เบี้ยประกันรถบรรทุก	15,000.00	6.00	90,000.00	12	7,500.00	
เบี้ยประกันภัยสินค้า	5,000.00	6.00	30,000.00	12	2,500.00	
ต้นทุนค่าภาษีและประกัน รวม ต่อ เดือน					13,750.00	
ต้นทุนค่าจ้าง พจร. รวม ต่อ วัน (หารด้วยจำนวนวันทำงาน ในแต่ละเดือน)					เดือน ตุลาคม 25	550.00
ค่าสึกหรออุปกรณ์						
	ราคา ต่อ หน่วย	จำนวน	ต้นทุนรวม	อายุการใช้งาน (เดือน)	ต้นทุนรวม ต่อ เดือน	
พาเลท (ตัว)	350.00	20	7,000.00	12	583.33	
แฮนด์ลิฟท์ (ตัว)	12,000.00	1	12,000.00	36	333.33	
โฟล์คลิฟท์ 2.5 ตัน (คัน)	800,000.00	1	800,000.00	120	6,666.67	
ค่าบำรุงรักษาโฟล์คลิฟท์ (เดือนละครั้ง)	5,000.00	1.00	5,000.00	1	5,000.00	
ต้นทุนค่าสึกหรออุปกรณ์ รวม					12,583.33	
ต้นทุนค่าจ้างแรงงาน รวม ต่อ วัน (หารด้วยจำนวนวันทำงาน ในแต่ละเดือน)					เดือน ตุลาคม 25	503.33
ต้นทุนแปรผัน						
ค่าเชื้อเพลิง	ระยะทาง	อัตราสิ้นเปลือง (ลิตร/กม.)	จำนวนน้ำมันที่ใช้ (ลิตร)	ราคาน้ำมัน (บาท/ลิตร)	ต้นทุนรวม ต่อ เทียว	
ค่าเชื้อเพลิง	50.00		4	12.50	27	337.50
ค่าเบี่ยง	เบี่ยง (บาท/เทียว)	จำนวน (คน)	เบี่ยง ต่อ คัน	จำนวนรถกระจาย (คัน)	ต้นทุนเบี่ยง ต่อ เทียว	
ค่าเบี่ยง	400.00	4	1,600.00	1	1600.00	
ค่าสึกหรอและซ่อมบำรุง	ราคา ต่อ หน่วย	จำนวน (หน่วย/เทียว)	ต้นทุนรวม	ระยะเวลา (รอบเปลี่ยน*/ระยะทาง) (เทียว)	ต้นทุนรวม ต่อ เทียว	
ยางรถบรรทุก (ทุกๆ 80,000 กม.)*	5,000.00	6	30,000.00	1,600.00	18.75	
ค่าซ่อมบำรุง (ทุกๆ 10,000 กม.)*	5,000.00	1	5,000.00	200.00	25.00	
ต้นทุนค่าสึกหรอและซ่อมบำรุง รวม ต่อ เทียว					43.75	

ตาราง 40 ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง (ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต) กรณี 1

ค่าลงทุนรถบรรทุก	ราคา ต่อ หน่วย	จำนวน (คัน)	ต้นทุนรวม	อายุการใช้งาน (เดือน)	ต้นทุนรวม ต่อ เดือน	
รถบรรทุก 6 ล้อ	900,000.00	4	3,600,000.00	120	30,000.00	
ต้นทุนค่าจ้างแรงงาน รวม ต่อ เดือน					30,000.00	
ต้นทุนค่าจ้างแรงงาน รวม ต่อ วัน (หารด้วยจำนวนวันทำงาน ในแต่ละเดือน)			เดือน ตุลาคม	25	1,200.00	
ค่าจ้างพนักงาน	เงินเดือน	ประกันสังคม	รายได้รวมต่อคน	จำนวน (คน)	รวม	
พนักงานขนถ่าย หัวหน้า (1 คน/คัน)	5,000.00	250	5,250.00	4	21,000.00	
พนักงานขับรถกระจาย (1 คน/คัน)	3,000.00	150	3,150.00	4	12,600.00	
พนักงานขนถ่าย ทั่วไป (2 คน/คัน)	1,500.00	75	1,575.00	8	12,600.00	
พนักงานธุรการประสานงาน	12,000.00	600	12,600.00	1	12,600.00	
พนักงานขับโฟล์คลิฟท์	15,000.00	750	15,750.00	1	15,750.00	
ต้นทุนค่าจ้างแรงงาน รวม ต่อ เดือน					46,200.00	
ต้นทุนค่าจ้าง พจร. รวม ต่อ วัน (หารด้วยจำนวนวันทำงาน ในแต่ละเดือน)			เดือน ตุลาคม	25	1,848.00	
ต้นทุนคงที่	ค่าใช้จ่าย	จำนวน (คัน)	ต้นทุนรวม	ระยะเวลา (เดือน)	ต้นทุนรวม ต่อ เดือน	
ภาษีรถยนต์	5,000.00	4.00	20,000.00	12	1,666.67	
พรบ.	2,500.00	4.00	10,000.00	12	833.33	
เบี้ยประกันรถบรรทุก	15,000.00	4.00	60,000.00	12	5,000.00	
เบี้ยประกันภัยสินค้า	5,000.00	4.00	20,000.00	12	1,666.67	
ต้นทุนค่าจ้างและประกัน รวม ต่อ เดือน					9,166.67	
ต้นทุนค่าจ้าง พจร. รวม ต่อ วัน (หารด้วยจำนวนวันทำงาน ในแต่ละเดือน)			เดือน ตุลาคม	25	366.67	
ค่าสีหรืออุปกรณ์	ราคา ต่อ หน่วย	จำนวน	ต้นทุนรวม	อายุการใช้งาน (เดือน)	ต้นทุนรวม ต่อ เดือน	
พลาท (ตัว)	350.00	20	7,000.00	12	583.33	
แฮนลิฟท์ (ตัว)	12,000.00	1	12,000.00	36	333.33	
โฟล์คลิฟท์ 8 ตัน (คัน)	3,000,000.00	1	3,000,000.00	120	25,000.00	
ค่าบำรุงรักษาโฟล์คลิฟท์ (เดือนละครั้ง)	8,000.00	1.00	8,000.00	1	8,000.00	
ต้นทุนค่าสีหรืออุปกรณ์ รวม					33,916.67	
ต้นทุนค่าจ้างแรงงาน รวม ต่อ วัน (หารด้วยจำนวนวันทำงาน ในแต่ละเดือน)			เดือน ตุลาคม	25	1,356.67	
ค่าเชื้อเพลิง	ระยะทาง	อัตราสิ้นเปลือง (ลิตร/กม.)	จำนวนน้ำมันที่ใช้ (ลิตร)	ราคาน้ำมัน (บาท/ลิตร)	ต้นทุนรวม ต่อ เทียว	
ค่าเชื้อเพลิง	50.00		4	12.50	27	337.50
ค่าเบี่ยเลี้ยง	เบี่ยเลี้ยง (บาท/เทียว)	จำนวน (คน)	เบี่ยเลี้ยง ต่อ คัน	จำนวนรถกระจาย (คัน)	ต้นทุนเบี่ยเลี้ยง ต่อ เทียว	
ค่าเบี่ยเลี้ยง	175.00	4	700.00		1	700.00
หมายเหตุ เบี่ยเลี้ยงต่อเที่ยวลดลง เพราะไม่ต้องยกขนถ่ายสินค้า						
ค่าสีหรือและซ่อมบำรุง	ราคา ต่อ หน่วย	จำนวน (หน่วย/เทียว)	ต้นทุนรวม	ระยะเวลา (รอบเปลี่ยน/ระยะทาง) (เทียว)	ต้นทุนรวม ต่อ เทียว	
ยางรถบรรทุก (ทุกๆ 80,000 กม.)*	5,000.00	6	30,000.00	1,600.00	18.75	
ค่าซ่อมบำรุง (ทุกๆ 10,000 กม.)*	5,000.00	1	5,000.00	200.00	25.00	
ต้นทุนค่าสีหรือและซ่อมบำรุง รวม ต่อ เทียว					43.75	

ง. ต้นทุนที่เกิดจากค่าระบบบริหารจัดการขนส่งของบริษัทขนส่งตัวอย่าง

บริษัทขนส่งตัวอย่างมีการใช้ระบบบริหารจัดการขนส่ง (Truck Management System) สำหรับการจัดการคำสั่งซื้อ ฐานข้อมูลลูกค้า การจัดการเที่ยวรถ รวมถึงการชำระเงินของเจ้าหน้าที่และลูกหนี้ โดยมีต้นทุน ดังแสดงในตารางที่ 41

ตาราง 41 ต้นทุนค่าระบบบริหารจัดการขนส่ง

ค่าระบบบริหารจัดการขนส่ง	ราคา (ต่อหน่วย)	จำนวน	อายุการใช้งาน (เดือน)	ต้นทุน ต่อ เดือน
ค่าโปรแกรม TMS	150000	1	120	1250
ค่าบริการข้อมูล	30000	1	12	2500
ค่าระบบบริหารจัดการขนส่ง รวม ต่อ เดือน				3750

จ. สรุปต้นทุนที่เกิดขึ้น ระหว่างการทำงานปัจจุบันและหากมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ ขนาด 12 ฟุตมาใช้ (กรณี 1)

ตาราง 42 สรุปต้นทุนที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน (กรณี 1)

ต้นทุนที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน	ปัจจุบัน			ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต		
	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์รับสินค้าต้นทาง	93,902.51	97,597.04	102,071.68	101,813.06	111,124.01	117,791.29
ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากรถบรรทุกขนส่ง Line Haul จากต้นทางไปยังปลายทาง	935,345.45	996,620.02	988,605.36	982,914.02	1,042,767.21	1,027,645.64
ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง	392,472.22	438,437.22	420,738.06	285,540.05	315,884.81	304,200.34
ต้นทุนที่เกิดจากค่าระบบบริหารขนส่ง	3,750.00	3,750.00	3,750.00	3,750.00	3,750.00	3,750.00
ต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นรวม	1,425,470.19	1,536,404.28	1,515,165.10	1,374,017.14	1,473,526.04	1,453,387.27
ต้นทุนรวม (3 เดือน)	4,477,039.57			4,300,930.44		
ผลลัพธ์ ต้นทุนรวมลดลง	176,109.13			3.93%		

ฉ. รายละเอียดตารางต้นทุนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน

นำข้อมูลต้นทุนที่เกิดขึ้นมาจัดแสดงลงในตาราง รายละเอียด (ภาคผนวก: ต้นทุนที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน)

4.2.3.2 กรณี 2: ภายใต้การจัดเรียงสินค้าภายในตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต โดยให้แต่ละตู้วิ่งส่งสินค้าเพียงเส้นทางเดียวเท่านั้น

ก. ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์รับสินค้าต้นทาง

กระบวนการทำงานของศูนย์รับสินค้าต้นทางของกรณี 2 และ 1 มีขั้นตอนการงานเหมือนกัน ดังนั้น ต้นทุนที่เกิดขึ้นจึงเท่ากัน

ตาราง 43 ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์รับสินค้าต้นทาง (ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต) กรณี 2

ต้นทุนคงที่	ค่าจ้างแรงงาน	เงินเดือน	ประกันสังคม	รายได้รวมต่อคน	จำนวน (คน)	รวม (รวมประกันสังคม)
	พนักงานขนถ่าย	10,000.00	500.00	10,500.00	4	42,000.00
	พนักงานเช็คสินค้าต้นทาง	10,000.00	500.00	10,500.00	1	10,500.00
	พนักงานธุรการและประสานงาน	12,000.00	600.00	12,600.00	1	12,600.00
	พนักงานขับโฟล์คลิฟท์	15,000.00	750.00	15,750.00	1	15,750.00
	ต้นทุนค่าจ้างแรงงาน รวม ต่อ เดือน			ก่อนรวมประกันสังคม	77,000.00	80,850.00
	ต้นทุนค่าจ้างแรงงาน รวม ต่อ วัน (หารด้วยจำนวนวันทำงาน ในแต่ละเดือน ตุลาคม)			เดือน ตุลาคม	25	3,234.00
	ค่าสึกหรออุปกรณ์	ราคา ต่อ หน่วย	จำนวน	ต้นทุนรวม	อายุการใช้งาน (เดือน)	ต้นทุนรวม ต่อ เดือน
	พาลเลต (ตัว)	350.00	20	7,000.00	12	583.33
	แอสลิฟท์ (ตัว)	12,000.00	1	12,000.00	36	333.33
	โฟล์คลิฟท์ (คัน)	800,000.00	1	800,000.00	120	6,666.67
	ค่าบำรุงรักษาโฟล์คลิฟท์ (เดือนละครั้ง)	5,000.00	1.00	5,000.00	1	5,000.00
	ต้นทุนค่าสึกหรออุปกรณ์ รวม					12,583.33
	ต้นทุนค่าจ้างแรงงาน รวม ต่อ วัน (หารด้วยจำนวนวันทำงาน ในแต่ละเดือน ตุลาคม)			เดือน ตุลาคม	25	503.33
ต้นทุนแปรผัน	ค่าล่วงเวลา 31 วัน (ต.ค. และ ธ.ค.)	เงินเดือน	จำนวนวัน	เวลาทำงาน (นาฬิกา)	อัตราล่วงเวลา (%) ต่อ น	ค่าล่วงเวลา ต่อ นาฬิกา
	ค่าจ้างแรงงานรวม	77,000.00	31	480	150%	7.76
	ค่าล่วงเวลา 30 วัน (พ.ย.)	เงินเดือน	จำนวนวัน	เวลาทำงาน (นาฬิกา)	อัตราล่วงเวลา (%) ต่อ น	ค่าล่วงเวลา ต่อ นาฬิกา
	ค่าจ้างแรงงานรวม	77,000.00	30	480	150%	8.02

ข. ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากรถบรรทุกขนส่ง Line Haul จากต้นทางไปยังปลายทาง

ต้นทุนที่เกิดจากการขนส่งระหว่างศูนย์รับสินค้าต้นทางไปยังศูนย์กระจายสินค้าด้วยรถบรรทุก Line Haul ซึ่งการทำงานปัจจุบันต้องใช้รถบรรทุกหัวลาก 10 คัน และ หางกึ่งพวง 10 คัน ดังแสดงในตารางที่ 37 แต่หากมีการตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุตมาใช้ นั้น จะต้องใช้รถบรรทุกหัวลาก 11 คัน หางกึ่งพวง 11 คัน และตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต จำนวน 33 ตู้ (3 ตู้ ต่อ หาง) ดังแสดงในตารางที่ 44

ตาราง 44 ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากรถบรรทุกขนส่ง Line Haul จากต้นทางไปยังปลายทาง (ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต) กรณี 2

ต้นทุนรถบรรทุก	ราคา ต่อ หน่วย	จำนวน (คัน)	ต้นทุนรวม	อายุการใช้งาน (เดือน)	ต้นทุนรวม ต่อ เดือน	
รถบรรทุกหัวลาก	3,500,000.00	11	38,500,000.00	120	320,833.33	
รถกึ่งพวง พื้นเรียบ	650,000.00	11	7,150,000.00	120	59,583.33	
ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต	100,000.00	33	3,300,000.00	120	27,500.00	
ต้นทุนค่าจ้างแรงงาน รวม ต่อ เดือน					407,916.67	
ต้นทุนค่าจ้างแรงงาน รวม ต่อ วัน (หารด้วยจำนวนวันทำงาน ในแต่ละเดือน)					เดือน ตุลาคม 25	16,316.67
ต้นทุนคงที่						
ค่าจ้าง พชร.	เงินเดือน	ประกันสังคม	รายได้รวมต่อคน	จำนวน (คน)	รวม	
ค่าจ้าง พชร.	5,000.00	250.00	5,250.00	11	57,750.00	
ต้นทุนค่าจ้าง พชร. รวม ต่อ วัน (หารด้วยจำนวนวันทำงาน ในแต่ละเดือน)					เดือน ตุลาคม 25	2,310.00
ค่าภาษีและประกัน						
ค่าภาษีและประกัน	ค่าใช้จ่าย	จำนวน (คัน)	ต้นทุนรวม	ระยะเวลา (เดือน)	ต้นทุนรวม ต่อ เดือน	
ภาษีรถยนต์	8,500.00	11.00	93,500.00	12	7,791.67	
พรบ.	3,500.00	11.00	38,500.00	12	3,208.33	
เบี้ยประกันรถบรรทุก	75,000.00	11.00	825,000.00	12	68,750.00	
เบี้ยประกันภัยสินค้า	8,000.00	11.00	88,000.00	12	7,333.33	
ต้นทุนค่าภาษีและประกัน รวม ต่อ เดือน					87,083.33	
ต้นทุนค่าจ้าง พชร. รวม ต่อ วัน (หารด้วยจำนวนวันทำงาน ในแต่ละเดือน)					เดือน ตุลาคม 25	3,483.33
ต้นทุนแปรผัน						
ค่าเชื้อเพลิง	ระยะทาง (ขาเดียว)	อัตราสิ้นเปลือง (ลิตร/ก)	จำนวนน้ำมันที่ใช้ (ลิตร)	ราคาน้ำมัน (บาท/ลิตร)	ต้นทุนรวม ต่อ เทียว	
ค่าเชื้อเพลิง ศูนย์ เลย	550.00	2.75	200.00		27	5400.00
ค่าเชื้อเพลิง ศูนย์ ชุมแพ	430.00	2.75	156.36		27	4221.82
ค่าเบี่ยง						
ค่าเบี่ยง	เบี่ยง (บาท/เทียว)				ต้นทุนเบี่ยง ต่อ เทียว	
ค่าเบี่ยง	1,500.00				1500.00	
ค่าสึกหรอและซ่อมบำรุง						
ค่าสึกหรอและซ่อมบำรุง	ราคา ต่อ หน่วย	จำนวน	ต้นทุนรวม	ระยะเวลา (รอบเปลี่ยน*/ระยะทาง)	ต้นทุนรวม ต่อ เทียว	
ยางรถบรรทุก (ทุกๆ 150,000 กม.)*	7,000.00	22	154,000.00	272.73	564.67	
ค่าซ่อมบำรุง (ทุกๆ 10,000 กม.)*	10,000.00	1	10,000.00	18.18	550.00	
ต้นทุนค่าสึกหรอและซ่อมบำรุง รวม ต่อ เทียว					1,114.67	
ค่าสึกหรอและซ่อมบำรุง	ราคา ต่อ หน่วย	จำนวน	ต้นทุนรวม	ระยะเวลา (รอบเปลี่ยน*/ระยะทาง)	ต้นทุนรวม ต่อ เทียว	
ยางรถบรรทุก (ทุกๆ 150,000 กม.)*	7,000.00	22	154,000.00	348.84	441.47	
ค่าซ่อมบำรุง (ทุกๆ 10,000 กม.)*	10,000.00	1	10,000.00	23.26	430.00	
ต้นทุนค่าสึกหรอและซ่อมบำรุง รวม ต่อ เทียว					871.47	

ค. ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง

ในกระบวนการทำงานนี้ต้องใช้รถขนส่งกระจายสินค้าทั้งหมด 4 คัน ซึ่งเท่ากับกรณี 1

เพราะว่าระยะเวลาทำงานและระยะทางรวมในการกระจายสินค้าเท่ากัน ส่งผลให้ต้นทุนที่เกิดจากกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์กระจายสินค้าปลายทางของกรณี 2 และ กรณี 1 เท่ากัน

ตาราง 45 ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง (ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต) กรณี 2

ต้นทุนคงที่	ค่าลงทุนรถบรรทุก	ราคา ต่อ หน่วย	จำนวน (คัน)	ต้นทุนรวม	อายุการใช้งาน (เดือน)	ต้นทุนรวม ต่อ เดือน	
	รถบรรทุก 6 ล้อ	900,000.00	4	3,600,000.00	120	30,000.00	
	ต้นทุนค่าจ้างแรงงาน รวม ต่อ เดือน						30,000.00
	ต้นทุนค่าจ้างแรงงาน รวม ต่อ วัน (หารด้วยจำนวนวันทำงาน ในแต่ละเดือน)			เดือน ตุลาคม	25	1,200.00	
	ค่าจ้างพนักงาน	เงินเดือน	ประกันสังคม	รายได้รวมต่อคน	จำนวน (คน)	รวม	
	พนักงานขนถ่าย หัวหน้า (1 คน/คัน)	5,000.00	250	5,250.00	4	21,000.00	
	พนักงานขับรถกระจาย (1 คน/คัน)	3,000.00	150	3,150.00	4	12,600.00	
	พนักงานขนถ่าย หัวไป (2 คน/คัน)	1,500.00	75	1,575.00	8	12,600.00	
	พนักงานธุรการประสานงาน	12,000.00	600	12,600.00	1	12,600.00	
	พนักงานขับโฟล์คลิฟท์	15,000.00	750	15,750.00	1	15,750.00	
	ต้นทุนค่าจ้างแรงงาน รวม ต่อ เดือน						46,200.00
	ต้นทุนค่าจ้าง พھر. รวม ต่อ วัน (หารด้วยจำนวนวันทำงาน ในแต่ละเดือน)			เดือน ตุลาคม	25	1,848.00	
	ค่าภาษีและประกัน	ค่าใช้จ่าย	จำนวน (คัน)	ต้นทุนรวม	ระยะเวลา (เดือน)	ต้นทุนรวม ต่อ เดือน	
	ภาษีรถยนต์	5,000.00	4.00	20,000.00	12	1,666.67	
	พھر.	2,500.00	4.00	10,000.00	12	833.33	
	เบี้ยประกันรถบรรทุก	15,000.00	4.00	60,000.00	12	5,000.00	
	เบี้ยประกันภัยสินค้า	5,000.00	4.00	20,000.00	12	1,666.67	
	ต้นทุนค่าภาษีและประกัน รวม ต่อ เดือน						9,166.67
ต้นทุนค่าจ้าง พھر. รวม ต่อ วัน (หารด้วยจำนวนวันทำงาน ในแต่ละเดือน)			เดือน ตุลาคม	25	366.67		
ค่าสึกหรออุปกรณ์	ราคา ต่อ หน่วย	จำนวน	ต้นทุนรวม	อายุการใช้งาน (เดือน)	ต้นทุนรวม ต่อ เดือน		
พาเลท (ตัว)	350.00	20	7,000.00	12	583.33		
แสลนลิฟท์ (ตัว)	12,000.00	1	12,000.00	36	333.33		
โฟล์คลิฟท์ 8 คัน (คัน)	3,000,000.00	1	3,000,000.00	120	25,000.00		
ค่าบำรุงรักษาโฟล์คลิฟท์ (เดือนละครั้ง)	8,000.00	1.00	8,000.00	1	8,000.00		
ต้นทุนค่าสึกหรออุปกรณ์ รวม						33,916.67	
ต้นทุนค่าจ้างแรงงาน รวม ต่อ วัน (หารด้วยจำนวนวันทำงาน ในแต่ละเดือน)			เดือน ตุลาคม	25	1,356.67		
ต้นทุนแปรผัน	ค่าเชื้อเพลิง	ระยะทาง	อัตราสิ้นเปลือง (ลิตร/กม.)	จำนวนน้ำมันที่ใช้ (ลิตร)	ราคาน้ำมัน (บาท/ลิตร)	ต้นทุนรวม ต่อ เทียว	
	ค่าเชื้อเพลิง	50.00		4	12.50	27	337.50
	ค่าเบี่ยงเลี้ยง	เบี่ยงเลี้ยง (บาท/เทียว)	จำนวน (คน)	เบี่ยงเลี้ยง ต่อ คัน	จำนวนรถกระจาย (คัน)	ต้นทุนเบี่ยงเลี้ยง ต่อ เทียว	
	ค่าเบี่ยงเลี้ยง	175.00	4	700.00	1	700.00	
	หมายเหตุ เบี่ยงเลี้ยงต่อเทียวลดลง เพราะไม่ต้องยกขนถ่ายสินค้า						
	ค่าสึกหรอและซ่อมบำรุง	ราคา ต่อ หน่วย	จำนวน (หน่วย/เทียว)	ต้นทุนรวม	ระยะเวลา (รอบเปลี่ยน*/ระยะทาง) (เทียว)	ต้นทุนรวม ต่อ เทียว	
	ยางรถบรรทุก (ทุกๆ 80,000 กม.)*	5,000.00	6	30,000.00	1,600.00	18.75	
	ค่าซ่อมบำรุง (ทุกๆ 10,000 กม.)*	5,000.00	1	5,000.00	200.00	25.00	
	ต้นทุนค่าสึกหรอและซ่อมบำรุง รวม ต่อ เทียว						43.75

ง. ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากค่าระบบบริหารจัดการขนส่งของบริษัทขนส่งตัวอย่าง

ต้นทุนค่าระบบบริหารจัดการขนส่งของกรณี 2 เท่ากับ กรณี 1 และกระบวนการทำงานปัจจุบันเพราะใช้ระบบแบบเดียวกัน ดังแสดงในตารางที่ 41

จ. สรุปต้นทุนที่เกิดขึ้น ระหว่างการทำงานปัจจุบันและหากมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ ขนาด 12 ฟุตมาใช้ (กรณี 2)

ตาราง 46 สรุปต้นทุนที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน (กรณี 2)

ต้นทุนที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน	ปัจจุบัน			ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต		
	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์รับสินค้าต้นทาง	93,902.51	97,597.04	102,071.68	101,813.06	111,124.01	117,791.29
ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากรถบรรทุกขนส่ง Line Haul จากต้นทางไปยังปลายทาง	935,345.45	996,620.02	988,605.36	1,179,984.16	1,266,210.48	1,191,749.35
ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง	392,472.22	438,437.22	420,738.06	285,540.05	315,884.81	304,200.34
ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากค่าระบบบริหารจัดการขนส่ง	3,750.00	3,750.00	3,750.00	3,750.00	3,750.00	3,750.00
ต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นรวม	1,425,470.19	1,536,404.28	1,515,165.10	1,571,087.27	1,696,969.31	1,617,490.98
ต้นทุนรวม (3 เดือน)	4,477,039.57			4,885,547.56		
ผลลัพธ์ ต้นทุนรวม เพิ่มขึ้น	-			-9.12%		

ในกรณีนี้ต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นของตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต นั้นสูงกว่าต้นทุนที่เกิดขึ้นกับการทำงานในปัจจุบัน อันมีสาเหตุจากการใช้ตู้ไม่คุ้มค่า เพราะสินค้าที่จัดเรียงในแต่ละตู้มีสินค้าของเพียงเส้นทางเดียว เกิดปัญหาการใช้ความจุของตู้ได้น้อยในบางเส้นทางที่มีปริมาณที่น้อยมาก

4.4 ผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของปริมาณสินค้า

การศึกษาได้ทำการตรวจสอบผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อต้นทุนและกระบวนการทำงานหากปริมาณสินค้าเปลี่ยนแปลงไปจากกรณีฐาน (Base Case) ข้างต้น โดยแบ่งออกได้เป็น 2 กรณี คือ กรณีที่ 1 ปริมาณสินค้าเพิ่มขึ้นมากกว่ากรณีฐานร้อยละ 25 และ กรณีที่ 2 ปริมาณสินค้าลดลงน้อยกว่ากรณีฐานร้อยละ 25

กรณีที่ 1 ปริมาณสินค้าเพิ่มขึ้นมากกว่ากรณีฐานร้อยละ 25

1. ผลกระทบต่อจำนวนรถบรรทุก

(ก) จำนวนรถบรรทุกขนส่งระหว่างศูนย์กระจายสินค้า (Line Haul)

ตาราง 47 จำนวนรถบรรทุก (Line Haul) เมื่อปริมาณสินค้าเพิ่มขึ้นมากกว่ากรณีฐานร้อยละ 25

จำนวนเที่ยว ต่อ เดือนของรถบรรทุก Line Haul หนึ่งคัน (จำนวนวันต่อเดือน / ระยะเวลาวิ่งไปกลับ(วัน) ต่อเที่ยว)		จำนวนเที่ยวรถที่ต้องใช้ ต่อ เดือน(เที่ยว)		จำนวนรถบรรทุก Line Haul ที่ใช้ (คัน)	
		ศูนย์เลย	ศูนย์ชุมแพ	ศูนย์เลย	ศูนย์ชุมแพ
ปัจจุบัน	$(30/4) = 7.5$ เที่ยว/เดือน	50 (พ.ย.)	36 (ธ.ค.)	7	5
คู่ 12 ฟุต	$(30/10) = 10$ เที่ยว/เดือน	53 (พ.ย.)	40 (ธ.ค.)	6	4
หมายเหตุ : จำนวนเที่ยวที่ต้องใช้ต่อเดือน ต่อ เดือน คือ จำนวนเที่ยวสูงสุดของปริมาณสินค้าระหว่าง (ต.ค. - ธ.ค. 60)					

(ข) จำนวนรถบรรทุกสำหรับกระจายสินค้า

ตาราง 48 จำนวนรถกระจายสินค้าเมื่อปริมาณสินค้าเพิ่มขึ้นมากกว่ากรณีฐานร้อยละ 25

รูปแบบการดำเนินงาน	ปริมาณสินค้าเข้าศูนย์กระจายปลายทาง ต่อ วัน (สูงสุด) (CBM)		จำนวนรถกระจายสินค้าที่ใช้ (คัน)	
	ศูนย์เลย	ศูนย์ชุมแพ	ศูนย์เลย	ศูนย์ชุมแพ
ปัจจุบัน	135 (8/11/60)	118 (22/12/60)	4	4
คู่ 12 ฟุต	135 (8/11/60)	118 (22/12/60)	3	3

(ค) สรุปผลกระทบต่อจำนวนรถบรรทุก

ตาราง 49 ผลกระทบต่อจำนวนรถบรรทุกเมื่อปริมาณสินค้าเพิ่มขึ้นมากกว่ากรณีฐานร้อยละ 25

รถบรรทุก	รูปแบบการทำงาน	Vol. 125 %	ปกติ	ผลลัพธ์ เพิ่มขึ้น หรือ ลดลง
Line	ปัจจุบัน	12	10	เพิ่มขึ้น 2 คัน
Haul	ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต	10	9	เพิ่มขึ้น 1 คัน
กระจาย	ปัจจุบัน	8	6	เพิ่มขึ้น 2 คัน
สินค้า	ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต	6	4	เพิ่มขึ้น 2 คัน

2. ผลกระทบต่อต้นทุนที่เกิดขึ้น

ตาราง 50 ผลกระทบต่อต้นทุนที่เกิดขึ้นเมื่อปริมาณสินค้าเพิ่มขึ้นมากกว่ากรณีฐานร้อยละ 25

เดือน	ปัจจุบัน	ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต	ผลลัพธ์	
			บาท	ร้อยละ
ตุลาคม	1,698,666.64	1,569,858.38	- 128,808.258	-7.58%
พฤศจิกายน	1,824,608.48	1,708,285.71	- 116,322.774	-6.38%
ธันวาคม	1,791,618.33	1,618,431.29	- 173,187.040	-9.67%

กรณีที่ 2 ปริมาณสินค้าลดลงน้อยกว่ากรณีฐานร้อยละ 25

1. ผลกระทบต่อจำนวนรถบรรทุก

(ก) จำนวนรถบรรทุกขนส่งระหว่างศูนย์กระจายสินค้า (Line Haul)

ตาราง 51 จำนวนรถบรรทุก (Line Haul) เมื่อปริมาณสินค้าลดลงน้อยกว่ากรณีฐานร้อยละ 25

จำนวนเที่ยว ต่อ เดือนของรถบรรทุก Line Haul หนึ่งคัน (จำนวนวันต่อ เดือน / ระยะเวลาวิ่งไปกลับ(วัน) ต่อ เที่ยว)	จำนวนเที่ยวรถที่ต้องใช้ ต่อ เดือน(เที่ยว)		จำนวนรถบรรทุก Line Haul ที่ใช้ (คัน)		
	ศูนย์เลย	ศูนย์ชุมแพ	ศูนย์เลย	ศูนย์ชุม แพ	
ปัจจุบัน	(30/4) = 7.5 เที่ยว/เดือน	28 (พ.ย.)	25 (ต.ค.)	4	4

ตู้ 12 ฟุต	(30/10) = 10 เทียว/เดือน	37 (พ.ย.)	26 (พ.ย.)	4	3
หมายเหตุ : จำนวนเทียวที่ต้องใช้ต่อเดือน ต่อ เดือน คือ จำนวนเทียวสูงสุดของปริมาณสินค้าระหว่าง (ต.ค. - ธ.ค. 60)					

(ข) จำนวนรถบรรทุกสำหรับกระจายสินค้า

ตาราง 52 จำนวนรถกระจายสินค้าเมื่อปริมาณสินค้าลดลงน้อยกว่ากรณีฐานร้อยละ 25

รูปแบบ การ ทำงาน	ปริมาณสินค้าเข้าศูนย์กระจายปลายทาง ต่อ วัน (สูงสุด) (CBM)		จำนวนรถกระจายสินค้าที่ใช้ (คัน)	
	ศูนย์เลย	ศูนย์ชุมแพ	ศูนย์เลย	ศูนย์ชุมแพ
ปัจจุบัน	135 (8/11/60)	118 (22/12/60)	3	3
ตู้ 12 ฟุต	135 (8/11/60)	118 (22/12/60)	2	2

(ค) สรุปผลกระทบต่อจำนวนรถบรรทุก

ตาราง 53 สรุปผลกระทบต่อจำนวนรถบรรทุกเมื่อปริมาณสินค้าลดลงน้อยกว่ากรณีฐานร้อยละ 25

รถบรรทุก	รูปแบบการทำงาน	Vol. 75 %	ปกติ	ผลลัพธ์ เพิ่มขึ้น หรือ ลดลง
Line	ปัจจุบัน	8	10	ลดลง 2 คัน
	ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต	7	9	ลดลง 2 คัน
กระจาย สินค้า	ปัจจุบัน	6	6	เท่าเดิม
	ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต	4	4	เท่าเดิม

2. ผลกระทบต่อต้นทุนที่เกิดขึ้น

ตาราง 54 ผลกระทบต่อต้นทุนที่เกิดขึ้นเมื่อปริมาณสินค้าลดลงน้อยกว่ากรณีฐานร้อยละ 25

เดือน	ปัจจุบัน	ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต	ผลลัพธ์	
			บาท	ร้อยละ
ตุลาคม	1,156,163.41	1,055,192.56	- 100,970.851	-8.73%
พฤศจิกายน	1,217,826.97	1,136,992.10	- 80,834.871	-6.64%

ธันวาคม	1,153,426.65	1,091,746.65	- 61,679.999	-5.35%
---------	--------------	--------------	--------------	--------

จากการศึกษาพบว่าถึงแม้ปริมาณสินค้าจะเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลง หากมีการนำผู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ในการกระจายสินค้าจะส่งผลให้ต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นลดลงจากกระบวนการทำงานปัจจุบันเป็นจำนวนร้อยละ 5 – 9

4.5 ผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของค่าจ้างพนักงาน

เนื่องจากแนวโน้มอัตราค่าครองชีพที่จะสูงขึ้นในอนาคต สาเหตุมาจากสภาพเศรษฐกิจที่พัฒนาขึ้นและด้วยปัจจัยอื่นๆ ค่าจ้างพนักงานจึงมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย การศึกษาจึงตรวจสอบผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการเพิ่มขึ้นของค่าจ้างพนักงานออกเป็น 3 กรณี คือ กรณีที่ 1 ค่าจ้างแรงงานมีการปรับตัวสูงขึ้นร้อยละ 50 กรณีที่ 2 ค่าจ้างแรงงานมีการปรับตัวสูงขึ้นเท่าตัว และกรณีที่ 3 ค่าจ้างแรงงานมีการปรับตัวสูงขึ้นร้อยละ 150 ดังนี้

กรณีที่ 1 ค่าจ้างแรงงานมีการปรับตัวสูงขึ้นร้อยละ 50

ตาราง 55 ผลกระทบต่อต้นทุนที่เกิดขึ้นเมื่อค่าจ้างแรงงานปรับตัวสูงขึ้นร้อยละ 50

เดือน	ปัจจุบัน	ผู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต	ผลลัพธ์	
			บาท	ร้อยละ
ตุลาคม	1,670,143.66	1,570,649.20	99,494.45	-5.96%
พฤศจิกายน	1,807,485.02	1,690,636.16	116,848.86	-6.46%
ธันวาคม	1,780,586.50	1,669,298.77	111,287.72	-6.25%

กรณีที่ 2 ค่าจ้างแรงงานมีการปรับตัวสูงขึ้นเท่าตัว

ตาราง 56 ผลกระทบต่อต้นทุนที่เกิดขึ้นเมื่อค่าจ้างแรงงานปรับตัวสูงขึ้นเท่าตัว

เดือน	ปัจจุบัน	ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต	ผลลัพธ์	
			บาท	ร้อยละ
ตุลาคม	1,914,817.14	1,767,281.27	- 147,535.86	-7.70%
พฤศจิกายน	2,078,565.76	1,907,746.29	- 170,819.47	-8.22%
ธันวาคม	2,046,007.89	1,885,210.28	- 160,797.61	-7.86%

กรณีที่ 3 ค่าจ้างแรงงานมีการปรับตัวสูงขึ้นร้อยละ 150

ตาราง 57 ผลกระทบต่อต้นทุนที่เกิดขึ้นเมื่อค่าจ้างแรงงานปรับตัวสูงขึ้นร้อยละ 150

เดือน	ปัจจุบัน	ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต	ผลลัพธ์	
			บาท	ร้อยละ
ตุลาคม	2,159,490.62	1,963,913.34	- 195,577.27	-9.06%
พฤศจิกายน	2,349,646.51	2,124,856.41	- 224,790.09	-9.57%
ธันวาคม	2,311,429.29	2,101,121.79	- 210,307.50	-9.10%

การนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้จะช่วยลดต้นทุนได้มากขึ้น ตามการเพิ่มขึ้นของ
ค่าจ้างพนักงาน

บทที่ 5 การอภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษสามารถสรุปได้ ดังนี้

5.1 อภิปรายผลการวิจัย

5.1.1 การเปลี่ยนแปลงของกระบวนการทำงาน

การนำตู้คอนเทนเนอร์มาใช้จะทำให้กระบวนการทำงานเปลี่ยนแปลง ดังนี้

ตาราง 58 อภิปรายผลการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการทำงาน

กระบวนการทำงาน		ปัจจุบัน	ตู้คอนเทนเนอร์ ขนาด 12 ฟุต
ศูนย์รับสินค้า ต้นทาง	รับสินค้าและ เช็คสินค้า	รับสินค้าและเช็คสินค้า ตามปกติ	ขั้นตอนการทำงานเหมือนการ ทำงานปัจจุบัน
	การคัดแยก สินค้าและจัด เส้นทาง	คัดแยกสินค้าตามพื้นที่ ให้บริการ	คัดแยกสินค้าตามพื้นที่ ให้บริการและจัดเส้นทางจัดส่ง (โดยประสานงานข้อมูลจัดส่ง กับเจ้าหน้าที่กระจายสินค้า ปลายทางที่มีความชำนาญ เส้นทาง
	ขึ้นสินค้าและ จัดเรียงสินค้า	ขึ้นสินค้าและจัดเรียง สินค้าตามปกติ	ขั้นตอนการทำงานเหมือนการ ทำงานปัจจุบัน
Line Haul	รถบรรทุกหัว ลาก	รถหัวลากและหางกึ่ง พ่วง	รถหัวลากและหางกึ่งพ่วง
	ส่วนบรรทุก สินค้า	คอกเกษตรหรือตู้คอน เทนเนอร์ ขนาด 40 ฟุต	ตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต (3 ตู้/ หาง)
ศูนย์กระจาย สินค้า ปลายทาง	ตรวจสอบสภาพ สินค้าและเช็ค สินค้า	เปิดผ้าใบหรือตู้คอน เทนเนอร์เพื่อเช็คสภาพ ความสมบูรณ์สินค้า ตามปกติ	เปิดตู้คอนเทนเนอร์เพื่อเช็ค สภาพความสมบูรณ์สินค้า ตามปกติ
	การคัดแยก	คัดแยกสินค้าและจัด	ไม่มีการคัดแยกสินค้าและจัด

สินค้าและจัดเส้นทาง	เส้นทางกระจายสินค้าตามปกติ	เส้นทางเพราะได้ทำกระบวนการนี้เสร็จตั้งแต่ศูนย์ต้นทาง
ขนถ่ายสินค้า	ขนถ่ายสินค้าด้วยแรงงาน	ขนถ่ายสินค้าด้วยรถโฟล์คลิฟท์ขนาด 8 ตัน
จัดการข้อมูลการขนส่ง	จัดการข้อมูลการขนส่งเข้าระบบ TMS ตามปกติ	ขั้นตอนการทำงานเหมือนการทำงานปัจจุบัน

5.1.2 ประโยชน์และคุณสมบัติของตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต

จากผลวิจัยพบว่า หากมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต จะสามารถช่วยลดระยะเวลาในการกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์กระจายสินค้าปลายทางลงได้มาก ซึ่งจะเกิดความสะดวกในขนถ่ายจากแรงงานมาเป็นขนถ่ายด้วยการยกทั้งตู้คอนเทนเนอร์ด้วยรถโฟล์คลิฟท์และสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการกระจายสินค้าให้สามารถวิ่งส่งมอบสินค้าได้จำนวนที่เยอะมากขึ้น ดังนี้

ตาราง 59 อภิปรายผล ประโยชน์และคุณสมบัติของตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต

กระบวนการทำงาน	ปัจจุบัน	ตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต
คัดแยกสินค้าและจัดเส้นทางกระจายสินค้า	20 นาที	0 นาที
ขนถ่ายสินค้า	100 นาที	5 นาที
กระจายสินค้า	240 นาที	210 นาที
รวมระยะเวลาที่ใช้	360 นาที	215 นาที
ปริมาณการวิ่ง เทียบ/วัน/คัน	1-2 เทียบ / วัน / คัน	3 เทียบ / วัน / คัน
สรุป	การนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุตมาใช้ สามารถลดระยะเวลาในการกระจายสินค้าได้ 145 นาที	

5.1.3 ต้นทุนที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน

ต้นทุนที่เกิดขึ้นในแต่ละกรณีศึกษาสรุปได้ ดังนี้

- (ก) กรณีที่ 1: จัดเรียงสินค้าภายในตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต โดยให้แต่ละตู้สามารถแฉะส่งสินค้าได้หลายเส้นทาง เพื่อสามารถใช้ความจุของตู้ได้อย่างคุ้มค่าที่สุด ต้นทุนรวมจะลดลง ดังนี้
1. จำนวนรถบรรทุกสำหรับ Line Haul ลดลงจากปัจจุบัน 10 คัน เป็น 9 คัน และรถบรรทุกสำหรับกระจายสินค้าลดลงจากปัจจุบัน 6 คัน เป็น 4 คัน ดังแสดงในตารางที่ 60, 61, 62 และ 63
 2. ต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นของเดือน ตุลาคม ถึง ธันวาคม 2560 ลดลงร้อยละ 3.61, 4.09, 4.08 จากปัจจุบัน ตามลำดับ หรือลดลงเฉลี่ยร้อยละ 3.93 ดังแสดงในตารางที่ 64, 65, 66 และ 67
 3. ต้นทุนที่เกิดจากจำนวนรถที่ใช้ หรือ ต้นทุนคงที่ในการลงทุนรถบรรทุก ลดลงร้อยละ 10.50 จากปัจจุบัน (ทั้ง 3 เดือน) ส่วนต้นทุนที่เกิดจากจำนวนเที่ยวรถ หรือ ต้นทุนแปรผันในการวิ่งของรถบรรทุก (Line Haul และกระจายสินค้า) ลดลงร้อยละ 0.04, 1.82, 2.36 จากปัจจุบัน ตามลำดับ (ตุลาคม ถึงธันวาคม) และต้นทุนที่เกิดจากระยะทางในวิ่งของรถบรรทุกทั้งหมด ลดลงร้อยละ 4.47, 5.32 และ 5.50 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 64, 65 และ 66

ตาราง 60 สรุปผลกระบวนการทำงานที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบปัจจุบันและหากมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ เดือนตุลาคม 2560 (กรณีที่ 1)

ปัจจุบัน			ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต		
ปริมาณสินค้ารวม เดือนตุลาคม 2560	2,860	CBM	ปริมาณสินค้ารวม เดือนตุลาคม 2560	2,860	CBM
จำนวนเที่ยว (เลย์ 35 + ชุมแพ 25)	60	เที่ยว	จำนวนเที่ยว (เลย์ 44 + ชุมแพ 27)	71	เที่ยว
ใช้รถ Line Haul (18W)	10	คัน	ใช้รถ Line Haul (18W)	9	คัน
จำนวนเที่ยว ต่อ วัน	4	วัน / เที่ยว	จำนวนเที่ยว ต่อ วัน	3	วัน / เที่ยว
จำนวนเที่ยว ต่อ เดือน	7	เที่ยว / เดือน	จำนวนเที่ยว ต่อ เดือน	10	เที่ยว / เดือน
ระยะทาง ต้นทาง - เลย์	550	กิโลเมตร	ต้นทาง - เลย์	550	กิโลเมตร
ระยะทาง ต้นทาง - ชุมแพ	430	กิโลเมตร	ต้นทาง - ชุมแพ	430	กิโลเมตร
ระยะทางที่วิ่งไปกลับ ต้นทาง-เลย์ (35 เที่ยว)	38,500	กิโลเมตร	ระยะทางที่วิ่งไปกลับ ต้นทาง-เลย์ (44 เที่ยว)	48,400	กิโลเมตร
ระยะทางที่วิ่งไปกลับ ต้นทาง-ชุมแพ (25 เที่ยว)	21,500	กิโลเมตร	ระยะทางที่วิ่งไปกลับ ต้นทาง-ชุมแพ (27 เที่ยว)	23,220	กิโลเมตร
รอขึ้นสินค้าต้นทาง (ชั่วโมง)	4	9.00-13.00 น.	รอขึ้นสินค้าต้นทาง	4	9.00-13.00 น.
พนักงานขับพัก (ชั่วโมง)	5	13.00-18.00 น.	พนักงานขับพัก	5	13.00-18.00 น.
วิ่งต้นทางไปปลายทาง (ชั่วโมง)	12	18.00-6.00 น.	วิ่งต้นทางไปปลายทาง	12	18.00-6.00 น.
พักระหว่างทาง (ชั่วโมง)	2	6.00-8.00 น.	พักระหว่างทาง	2	6.00-8.00 น.
รอลงสินค้าปลายทาง (ชั่วโมง)	10	8.00-18.00 น.	รอลงสินค้าปลายทาง	1	8.00-9.00 น.
พนักงานพัก (ชั่วโมง)	14	18.00-8.00 น.	ไปขึ้นสินค้า	2	9.00-11.00 น.
รอขึ้นสินค้าปลายทาง (ชั่วโมง)	6	8.00-14.00 น.	รอขึ้นสินค้าปลายทาง	6	11.00-17.00 น.
วิ่งปลายทางไปต้นทาง (ชั่วโมง)	12	14.00-2.00 น.	พนักงานพัก	6	17.00-23.00 น.
พักระหว่างทาง (ชั่วโมง)	2	2.00-4.00 น.	วิ่งปลายทางไปต้นทาง	12	23.00-11.00 น.
รอลงสินค้า (ชั่วโมง)	4	4.00-8.00 น.	พักระหว่างทาง	2	11.00-13.00 น.
ลงสินค้า ต้นทาง (ชั่วโมง)	4	8.00-12.00 น.	ลงสินค้า ต้นทาง	4	13.00-17.00 น.
วิ่งไปศูนย์ต้นทาง (ชั่วโมง)	4	12.00-16.00 น.	วิ่งไปศูนย์ต้นทาง	4	17.00-21.00 น.
พักและรอขึ้นสินค้า (ชั่วโมง)	16	16.00-8.00 น.	พักและรอขึ้นสินค้า	11	21.00-8.00 น.
รวมระยะเวลาที่วิ่งไปกลับ ต่อเที่ยว (ชั่วโมง)	95	ประมาณ 4 วัน	รวมระยะเวลาที่วิ่งไปกลับ ต่อเที่ยว (ชั่วโมง)	71	ประมาณ 3 วัน
จำนวนเที่ยว กระจายสินค้า (เลย์105+ชุมแพ 75)	180	เที่ยว	จำนวนเที่ยว กระจายสินค้า (เลย์132+ชุมแพ 81)	213	เที่ยว
ใช้รถกระจาย	6	คัน	ใช้รถกระจาย	4	คัน
ความสามารถในการกระจาย ต่อ คัน	1.5	เที่ยว / วัน	ความสามารถในการกระจาย ต่อ คัน	3	เที่ยว / วัน
ระยะกระจาย	50	กิโลเมตร/เที่ยว	ระยะกระจาย	50	กิโลเมตร/เที่ยว
ระยะทางที่วิ่งกระจายสินค้า (รวมทุกคัน)	9,000	กิโลเมตร	ระยะทางที่วิ่งกระจายสินค้า (รวมทุกคัน)	10,650	กิโลเมตร
ตรวจสอบสภาพสินค้าและเช็คสินค้า	5	นาที	ตรวจสอบสภาพสินค้าและเช็คสินค้า	5	นาที
คัดแยกสินค้าและจัดเส้นทาง	20	นาที	คัดแยกสินค้าและจัดเส้นทาง	0	นาที
ขนถ่ายสินค้า	100	นาที	ขนถ่ายสินค้า	5	นาที
กระจายสินค้า	240	นาที	กระจายสินค้า	210	นาที
รวม (นาที)	365	นาที	รวม (นาที)	220	นาที

ตาราง 61 สรุปผลกระบวนการทำงานที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบปัจจุบันและหากมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ เดือนพฤศจิกายน 2560 (กรณีที่ 1)

ปัจจุบัน			ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต		
ปริมาณสินค้ารวม เดือนพฤศจิกายน 2560	3,382	CBM	ปริมาณสินค้ารวม เดือนพฤศจิกายน 2560	3,382	CBM
จำนวนเที่ยว (เลข 41 + ชุมแพ 27)	68	เที่ยว	จำนวนเที่ยว (เลข 49 + ชุมแพ 30)	79	เที่ยว
ใช้รถ Line Haul (18W)	10	คัน	ใช้รถ Line Haul (18W)	9	คัน
จำนวนเที่ยว ต่อ วัน	4	วัน / เที่ยว	จำนวนเที่ยว ต่อ วัน	3	วัน / เที่ยว
จำนวนเที่ยว ต่อ เดือน	7	เที่ยว / เดือน	จำนวนเที่ยว ต่อ เดือน	10	เที่ยว / เดือน
ระยะทาง ต้นทาง - เลย	550	กิโลเมตร	ต้นทาง - เลย	550	กิโลเมตร
ระยะทาง ต้นทาง - ชุมแพ	430	กิโลเมตร	ต้นทาง - ชุมแพ	430	กิโลเมตร
ระยะทางที่วิ่งไปกลับ ต้นทาง-เลย (41 เที่ยว)	45,100	กิโลเมตร	ระยะทางที่วิ่งไปกลับ ต้นทาง-เลย (49 เที่ยว)	53,900	กิโลเมตร
ระยะทางที่วิ่งไปกลับ ต้นทาง-ชุมแพ (27 เที่ยว)	23,220	กิโลเมตร	ระยะทางที่วิ่งไปกลับ ต้นทาง-ชุมแพ (30 เที่ยว)	25,800	กิโลเมตร
รอขึ้นสินค้าต้นทาง	4	9.00-13.00 น.	รอขึ้นสินค้าต้นทาง	4	9.00-13.00 น.
พนักงานขับพัก	5	13.00-18.00 น.	พนักงานขับพัก	5	13.00-18.00 น.
วิ่งต้นทางไปปลายทาง	12	18.00-6.00 น.	วิ่งต้นทางไปปลายทาง	12	18.00-6.00 น.
พักระหว่างทาง	2	6.00-8.00 น.	พักระหว่างทาง	2	6.00-8.00 น.
รอลงสินค้าปลายทาง	10	8.00-18.00 น.	รอลงสินค้าปลายทาง	1	8.00-9.00 น.
พนักงานพัก	14	18.00-8.00 น.	ไปขึ้นสินค้า	2	9.00-11.00 น.
รอขึ้นสินค้าปลายทาง	6	8.00-14.00 น.	รอขึ้นสินค้าปลายทาง	6	11.00-17.00 น.
วิ่งปลายทางไปต้นทาง	12	14.00-2.00 น.	พนักงานพัก	6	17.00-23.00 น.
พักระหว่างทาง	2	2.00-4.00 น.	วิ่งปลายทางไปต้นทาง	12	23.00-11.00 น.
รอลงสินค้า	4	4.00-8.00 น.	พักระหว่างทาง	2	11.00-13.00 น.
ลงสินค้า ต้นทาง	4	8.00-12.00 น.	ลงสินค้า ต้นทาง	4	13.00-17.00 น.
วิ่งไปศูนย์ต้นทาง	4	12.00-16.00 น.	วิ่งไปศูนย์ต้นทาง	4	17.00-21.00 น.
พักและรอขึ้นสินค้า	16	16.00-8.00 น.	พักและรอขึ้นสินค้า	11	21.00-8.00 น.
รวมระยะเวลาที่วิ่งไปกลับ ต่อเที่ยว (ชั่วโมง)	95	ประมาณ 4 วัน	รวมระยะเวลาที่วิ่งไปกลับ ต่อเที่ยว (ชั่วโมง)	71	ประมาณ 3 วัน
จำนวนเที่ยว กระจายสินค้า (เลข123+ชุมแพ 81)	204	เที่ยว	จำนวนเที่ยว กระจายสินค้า (เลข147+ชุมแพ 90)	237	เที่ยว
ใช้รถกระจาย	6	คัน	ใช้รถกระจาย	4	คัน
ความสามารถในการกระจาย ต่อ คัน	1.5	เที่ยว / วัน	ความสามารถในการกระจาย ต่อ คัน	3	เที่ยว / วัน
ระยะกระจาย	50	กิโลเมตร / เที่ยว	ระยะกระจาย	50	กิโลเมตร / เที่ยว
ระยะทางที่วิ่งกระจายสินค้า	10,200	กิโลเมตร	ระยะทางที่วิ่งกระจายสินค้า	11,850	กิโลเมตร
ตรวจสอบสภาพสินค้าและเช็คสินค้า	5	นาที	ตรวจสอบสภาพสินค้าและเช็คสินค้า	5	นาที
คัดแยกสินค้าและจัดเส้นทาง	20	นาที	คัดแยกสินค้าและจัดเส้นทาง	0	นาที
ขนถ่ายสินค้า	100	นาที	ขนถ่ายสินค้า	5	นาที
กระจายสินค้า	240	นาที	กระจายสินค้า	210	นาที
รวม (นาที)	365	นาที	รวม (นาที)	220	นาที

ตาราง 62 สรุปผลกระบวนการทำงานที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบปัจจุบันและหากมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ เดือนธันวาคม 2560 (กรณีนี้ 1)

ปัจจุบัน			ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต		
ปริมาณสินค้ารวม เดือนธันวาคม 2560	3,181	CBM	ปริมาณสินค้ารวม เดือนธันวาคม 2560	3,181	CBM
จำนวนเที่ยว (เลย์ 40 + ชุมแพ 27)	67	เที่ยว	จำนวนเที่ยว (เลย์ 43 + ชุมแพ 35)	78	เที่ยว
ใช้รถ Line Haul (18W)	10	คัน	ใช้รถ Line Haul (18W)	9	คัน
จำนวนเที่ยว ต่อ วัน	4	วัน / เที่ยว	จำนวนเที่ยว ต่อ วัน	3	วัน / เที่ยว
จำนวนเที่ยว ต่อ เดือน	7	เที่ยว / เดือน	จำนวนเที่ยว ต่อ เดือน	10	เที่ยว / เดือน
ระยะทาง ต้นทาง - เลย์	550	กิโลเมตร	ต้นทาง - เลย์	550	กิโลเมตร
ระยะทาง ต้นทาง - ชุมแพ	430	กิโลเมตร	ต้นทาง - ชุมแพ	430	กิโลเมตร
ระยะทางที่วิ่งไปกลับ ต้นทาง-เลย์ (40 เที่ยว)	44,000	กิโลเมตร	ระยะทางที่วิ่งไปกลับ ต้นทาง-เลย์ (43 เที่ยว)	47,300	กิโลเมตร
ระยะทางที่วิ่งไปกลับ ต้นทาง-ชุมแพ (27 เที่ยว)	23,220	กิโลเมตร	ระยะทางที่วิ่งไปกลับ ต้นทาง-ชุมแพ (35 เที่ยว)	30,100	กิโลเมตร
รอขึ้นสินค้าต้นทาง	4	9.00-13.00 น.	รอขึ้นสินค้าต้นทาง	4	9.00-13.00 น.
พนักงานขับพัก	5	13.00-18.00 น.	พนักงานขับพัก	5	13.00-18.00 น.
วิ่งต้นทางไปปลายทาง	12	18.00-6.00 น.	วิ่งต้นทางไปปลายทาง	12	18.00-6.00 น.
พักระหว่างทาง	2	6.00-8.00 น.	พักระหว่างทาง	2	6.00-8.00 น.
รอลงสินค้าปลายทาง	10	8.00-18.00 น.	รอลงสินค้าปลายทาง	1	8.00-9.00 น.
พนักงานพัก	14	18.00-8.00 น.	ไปขึ้นสินค้า	2	9.00-11.00 น.
รอขึ้นสินค้าปลายทาง	6	8.00-14.00 น.	รอขึ้นสินค้าปลายทาง	6	11.00-17.00 น.
วิ่งปลายทางไปต้นทาง	12	14.00-2.00 น.	พนักงานพัก	6	17.00-23.00 น.
พักระหว่างทาง	2	2.00-4.00 น.	วิ่งปลายทางไปต้นทาง	12	23.00-11.00 น.
รอลงสินค้า	4	4.00-8.00 น.	พักระหว่างทาง	2	11.00-13.00 น.
ลงสินค้า ต้นทาง	4	8.00-12.00 น.	ลงสินค้า ต้นทาง	4	13.00-17.00 น.
วิ่งไปศูนย์ต้นทาง	4	12.00-16.00 น.	วิ่งไปศูนย์ต้นทาง	4	17.00-21.00 น.
พักและรอขึ้นสินค้า	16	16.00-8.00 น.	พักและรอขึ้นสินค้า	11	21.00-8.00 น.
รวมระยะเวลาที่วิ่งไปกลับ ต่อเที่ยว (ชั่วโมง)	95	ประมาณ 4 วัน	รวมระยะเวลาที่วิ่งไปกลับ ต่อเที่ยว (ชั่วโมง)	71	ประมาณ 3 วัน
จำนวนเที่ยว กระจายสินค้า (เลย์120+ชุมแพ 81)	201	เที่ยว	จำนวนเที่ยว กระจายสินค้า (เลย์129+ชุมแพ 105)	234	เที่ยว
ใช้รถกระจาย	6	คัน	ใช้รถกระจาย	4	คัน
ความสามารถในการกระจาย ต่อ คัน	1.5	เที่ยว / วัน	ความสามารถในการกระจาย ต่อ คัน	3	เที่ยว / วัน
ระยะกระจาย	50	กิโลเมตร / เที่ยว	ระยะกระจาย	50	กิโลเมตร / เที่ยว
ระยะทางที่วิ่งกระจายสินค้า	10,050	กิโลเมตร	ระยะทางที่วิ่งกระจายสินค้า	11,700	กิโลเมตร
ตรวจสอบสภาพสินค้าและเช็คสินค้า	5	นาที	ตรวจสอบสภาพสินค้าและเช็คสินค้า	5	นาที
คัดแยกสินค้าและจัดเส้นทาง	20	นาที	คัดแยกสินค้าและจัดเส้นทาง	0	นาที
ขนถ่ายสินค้า	100	นาที	ขนถ่ายสินค้า	5	นาที
กระจายสินค้า	240	นาที	กระจายสินค้า	210	นาที
รวม (นาที)	365	นาที	รวม (นาที)	220	นาที

ตาราง 63 สรุปผลกระบวนการทำงานที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบปัจจุบันและหากมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ เดือนตุลาคม ถึง ธันวาคม 2560 (กรณีที่ 1)

ปัจจุบัน			ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต		
ปริมาณสินค้ารวม เดือนตุลาคม - ธันวาคม 2560	9,423	CBM	ปริมาณสินค้ารวม เดือนตุลาคม - ธันวาคม 2560	9,423	CBM
จำนวนเที่ยว (เลย์ 116 + ชุมแพ 79)	195	เที่ยว	จำนวนเที่ยว (เลย์ 136 + ชุมแพ 92)	228	เที่ยว
ใช้รถ Line Haul (18W)	10	คัน	ใช้รถ Line Haul (18W)	9	คัน
จำนวนเที่ยว ต่อ วัน	4	วัน / เที่ยว	จำนวนเที่ยว ต่อ วัน	3	วัน / เที่ยว
จำนวนเที่ยว ต่อ เดือน	7	เที่ยว / เดือน	จำนวนเที่ยว ต่อ เดือน	10	เที่ยว / เดือน
ระยะทาง ต้นทาง - เลย์	550	กิโลเมตร	ต้นทาง - เลย์	550	กิโลเมตร
ระยะทาง ต้นทาง - ชุมแพ	430	กิโลเมตร	ต้นทาง - ชุมแพ	430	กิโลเมตร
ระยะทางที่วิ่งไปกลับ ต้นทาง-เลย์ (116 เที่ยว)	38,500	กิโลเมตร	ระยะทางที่วิ่งไปกลับ ต้นทาง-เลย์ (136 เที่ยว)	48,400	กิโลเมตร
ระยะทางที่วิ่งไปกลับ ต้นทาง-ชุมแพ (79 เที่ยว)	21,500	กิโลเมตร	ระยะทางที่วิ่งไปกลับ ต้นทาง-ชุมแพ (92 เที่ยว)	23,220	กิโลเมตร
รอขึ้นสินค้าต้นทาง (ชั่วโมง)	4	9.00-13.00 น.	รอขึ้นสินค้าต้นทาง (ชั่วโมง)	4	9.00-13.00 น.
พนักงานขับพิก (ชั่วโมง)	5	8.00-18.00 น.	พนักงานขับพิก (ชั่วโมง)	5	8.00-18.00 น.
วิ่งต้นทางไปปลายทาง (ชั่วโมง)	12	18.00-6.00 น.	วิ่งต้นทางไปปลายทาง (ชั่วโมง)	12	18.00-6.00 น.
พักระหว่างทาง (ชั่วโมง)	2	6.00-8.00 น.	พักระหว่างทาง (ชั่วโมง)	2	6.00-8.00 น.
รอลงสินค้าปลายทาง (ชั่วโมง)	10	8.00-18.00 น.	รอลงสินค้าปลายทาง (ชั่วโมง)	1	8.00-9.00 น.
พนักงานพัก (ชั่วโมง)	14	18.00-8.00 น.	ไปขึ้นสินค้า (ชั่วโมง)	2	9.00-11.00 น.
รอขึ้นสินค้าปลายทาง (ชั่วโมง)	6	8.00-14.00 น.	รอขึ้นสินค้าปลายทาง (ชั่วโมง)	6	1.00-17.00 น.
วิ่งปลายทางไปต้นทาง (ชั่วโมง)	12	14.00-2.00 น.	พนักงานพัก (ชั่วโมง)	6	7.00-23.00 น.
พักระหว่างทาง (ชั่วโมง)	2	2.00-4.00 น.	วิ่งปลายทางไปต้นทาง (ชั่วโมง)	12	8.00-11.00 น.
รอลงสินค้า (ชั่วโมง)	4	4.00-8.00 น.	พักระหว่างทาง (ชั่วโมง)	2	1.00-13.00 น.
ลงสินค้า ต้นทาง (ชั่วโมง)	4	8.00-12.00 น.	ลงสินค้า ต้นทาง (ชั่วโมง)	4	3.00-17.00 น.
วิ่งไปศูนย์ต้นทาง (ชั่วโมง)	4	2.00-16.00 น.	วิ่งไปศูนย์ต้นทาง (ชั่วโมง)	4	7.00-21.00 น.
พักและรอขึ้นสินค้า (ชั่วโมง)	16	16.00-8.00 น.	พักและรอขึ้นสินค้า (ชั่วโมง)	11	21.00-8.00 น.
รวมระยะเวลาที่วิ่งไปกลับ ต่อเที่ยว (ชั่วโมง)	95	ประมาณ 4 วัน	รวมระยะเวลาที่วิ่งไปกลับ ต่อเที่ยว (ชั่วโมง)	71	ประมาณ 3 วัน
จำนวนเที่ยว กระจายสินค้า (เลย์348+ชุมแพ 237)	585	เที่ยว	จำนวนเที่ยว กระจายสินค้า (เลย์408+ชุมแพ 276)	684	เที่ยว
ใช้รถกระจาย	6	คัน	ใช้รถกระจาย	4	คัน
ความสามารถในการกระจาย ต่อ คัน	2	เที่ยว / วัน	ความสามารถในการกระจาย ต่อ คัน	3	เที่ยว / วัน
ระยะกระจาย	50	กิโลเมตร/เที่ยว	ระยะกระจาย	50	กิโลเมตร/เที่ยว
ระยะทางที่วิ่งกระจายสินค้า (รวมทุกคัน)	29,250	กิโลเมตร	ระยะทางที่วิ่งกระจายสินค้า (รวมทุกคัน)	34,200	กิโลเมตร
ตรวจสอบสภาพสินค้าและเช็คสินค้า	5	นาที	ตรวจสอบสภาพสินค้าและเช็คสินค้า	5	นาที
คัดแยกสินค้าและจัดเส้นทาง	20	นาที	คัดแยกสินค้าและจัดเส้นทาง	0	นาที
ขนถ่ายสินค้า	100	นาที	ขนถ่ายสินค้า	5	นาที
กระจายสินค้า	240	นาที	กระจายสินค้า	210	นาที
รวม (นาที)	365	นาที	รวม (นาที)	220	นาที

ตาราง 64 สรุปต้นทุนที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบปัจจุบันและหากมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ เดือน ตุลาคม 2560 (กรณีที่ 1)

สรุป เดือนตุลาคม 2560		ปัจจุบัน	ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต	หน่วย
ต้นทุนรวมที่เกิดขึ้น	ศูนย์รับสินค้าต้นทาง	93,902.51	101,813.06	บาท
	Line Haul ต้นทางไปปลายทาง	935,345.45	982,914.02	
	ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง	392,472.22	285,540.05	
	ค่าบริการจัดการระบบ	3,750.00	3,750.00	
	รวม	1,425,470.19	1,374,017.14	
	สรุปต้นทุนรวมที่เกิดขึ้น		ลดลงร้อยละ 3.61 จากปัจจุบัน	
จำนวนรถที่ใช้	จำนวนรถ Line Haul (18W)	10	9	ชุด (หัวลาก + หาง)
	จำนวนรถกระจายสินค้า	6	4	คัน
	ต้นทุนรถ Line Haul (18W)	437,500.00	405,000.00	บาท
	ต้นทุนที่รถกระจายสินค้า	58,750.00	39,166.67	
	สรุปต้นทุนจากจำนวนรถที่ใช้	496,250.00	444,166.67	
			ลดลงร้อยละ 10.50 จากปัจจุบัน	
หมายเหตุ	ต้นทุนจำนวนรถที่ใช้ = ค่าลงทุนรถบรรทุก+ค่าภาษีและประกัน			
จำนวนเที่ยวรถ	จำนวนเที่ยวรถ Line Haul (18W)	60	71	เที่ยว
	จำนวนเที่ยวรถ กระจาย	180	213	
	ต้นทุนเที่ยวรถ Line Haul (18W)	445,345.45	530,664.02	บาท
	ต้นทุนเที่ยวรถ กระจาย	251,838.89	166,256.72	
	สรุปต้นทุนจากจำนวนเที่ยวรถ	697,184.34	696,920.74	
			ลดลงร้อยละ 0.04 จากปัจจุบัน	
หมายเหตุ	ต้นทุนจำนวนเที่ยวรถ = ค่าเชื้อเพลิง+ค่าเบี่ยงเลี้ยง+ค่าสึกหรอและซ่อมบำรุง			
ระยะทาง	ระยะทางของ Line Haul (18W)	60,000	71,620	กิโลเมตร
	ระยะทางของ กระจายสินค้า	9,000	10,650	
	ต้นทุนระยะทาง Line Haul (18W)	935,345.45	982,914.02	บาท
	ต้นทุนระยะทาง กระจาย	392,472.22	285,540.05	
	สรุปต้นทุนจากระยะทาง	1,327,817.68	1,268,454.08	
			ลดลงร้อยละ 4.47 จากปัจจุบัน	
หมายเหตุ	ต้นทุนระยะทาง Line Haul (18W) = ต้นทุนรวมของ LH ต้นทางไปยังปลายทาง			
	ต้นทุนระยะทาง กระจาย = ต้นทุนรวมของศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง			

ตาราง 65 สรุปต้นทุนที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบปัจจุบันและหากมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ เดือน พฤศจิกายน 2560 (กรณีนี้ที่ 1)

สรุป เดือนพฤศจิกายน 2560		ปัจจุบัน	ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต	หน่วย
ต้นทุนรวมที่เกิดขึ้น	ศูนย์รับสินค้าต้นทาง	97,597.04	111,124.01	บาท
	Line Haul ต้นทางไปปลายทาง	996,620.02	1,042,767.21	
	ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง	438,437.22	315,884.81	
	ค่าบริหารจัดการระบบ	3,750.00	3,750.00	
	รวม	1,536,404.28	1,473,526.04	
สรุปต้นทุนรวมที่เกิดขึ้น		ลดลงร้อยละ 4.09 จากปัจจุบัน		
จำนวนรถที่ใช้	จำนวนรถ Line Haul (18W)	10	9	ชุด (หัวลาก + ทาง)
	จำนวนรถกระจายสินค้า	6	4	คัน
	ต้นทุนรถ Line Haul (18W)	437,500.00	405,000.00	บาท
	ต้นทุนที่รถกระจายสินค้า	58,750.00	39,166.67	
	สรุปต้นทุนจากจำนวนรถที่ใช้	496,250.00	444,166.67	
		ลดลงร้อยละ 10.50 จากปัจจุบัน		
หมายเหตุ	ต้นทุนจำนวนรถที่ใช้ = ค่าลงทุนรถบรรทุก+ค่าจ้าง พพร.+ค่าภาษีและประกัน			
จำนวนเที่ยวรถ	จำนวนเที่ยวรถ Line Haul (18W)	68	79	เที่ยว
	จำนวนเที่ยวรถ กระจาย	204	237	
	ต้นทุนเที่ยวรถ Line Haul (18W)	506,620.02	590,517.21	บาท
	ต้นทุนเที่ยวรถ กระจาย	295,112.78	196,601.48	
	สรุปต้นทุนจากจำนวนเที่ยวรถ	801,732.80	787,118.69	
		ลดลงร้อยละ 1.82 จากปัจจุบัน		
หมายเหตุ	ต้นทุนจำนวนเที่ยวรถ = ค่าเชื้อเพลิง+ค่าเบี่ยงเลี้ยง+ค่าสึกหรอและซ่อมบำรุง			
ระยะทาง	ระยะทางของ Line Haul (18W)	68,320	79,700	กิโลเมตร
	ระยะทางของ กระจายสินค้า	10,200	11,850	
	ต้นทุนระยะทาง Line Haul (18W)	996,620.02	1,042,767.21	บาท
	ต้นทุนระยะทาง กระจาย	438,437.22	315,884.81	
	สรุปต้นทุนจากระยะทาง	1,435,057.25	1,358,652.02	
		ลดลงร้อยละ 5.32 จากปัจจุบัน		
หมายเหตุ	ต้นทุนระยะทาง Line Haul (18W) = ต้นทุนรวมของ LH ต้นทางไปยังปลายทาง			
	ต้นทุนระยะทาง กระจาย = ต้นทุนรวมของศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง			

ตาราง 66 สรุปต้นทุนที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบปัจจุบันและหากมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ เดือน ธันวาคม 2560 (กรณีที่ 1)

สรุป เดือนธันวาคม 2560		ปัจจุบัน	ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต	หน่วย
ต้นทุนรวมที่เกิดขึ้น	ศูนย์รับสินค้าต้นทาง	102,071.68	117,791.29	บาท
	Line Haul ต้นทางไปปลายทาง	988,605.36	1,027,645.64	
	ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง	420,738.06	304,200.34	
	ค่าบริหารจัดการระบบ	3,750.00	3,750.00	
	รวม	1,515,165.10	1,453,387.27	
สรุปต้นทุนรวมที่เกิดขึ้น		ลดลงร้อยละ 4.08 จากปัจจุบัน		
จำนวนรถที่ใช้	จำนวนรถ Line Haul (18W)	10	9	ชุด (หัวลาก + ทาง)
	จำนวนรถกระจายสินค้า	6	4	คัน
	ต้นทุนรถ Line Haul (18W)	437,500.00	405,000.00	บาท
	ต้นทุนที่รถกระจายสินค้า	58,750.00	39,166.67	
	สรุปต้นทุนจากจำนวนรถที่ใช้	496,250.00	444,166.67	
		ลดลงร้อยละ 10.50 จากปัจจุบัน		
หมายเหตุ	ต้นทุนจำนวนรถที่ใช้ = ค่าลงทุนรถบรรทุก+ค่าจ้าง พพร.+ค่าภาษีและประกัน			
จำนวนเที่ยวรถ	จำนวนเที่ยวรถ Line Haul (18W)	67	78	เที่ยว
	จำนวนเที่ยวรถ กระจาย	201	234	
	ต้นทุนเที่ยวรถ Line Haul (18W)	498,605.36	575,395.64	บาท
	ต้นทุนเที่ยวรถ กระจาย	280,104.72	184,917.00	
	สรุปต้นทุนจากจำนวนเที่ยวรถ	778,710.08	760,312.64	
		ลดลงร้อยละ 2.36 จากปัจจุบัน		
หมายเหตุ	ต้นทุนจำนวนเที่ยวรถ = ค่าเชื้อเพลิง+ค่าเบี่ยงเลี้ยง+ค่าสึกหรอและซ่อมบำรุง			
ระยะทาง	ระยะทางของ Line Haul (18W)	67,220	77,400	กิโลเมตร
	ระยะทางของ กระจายสินค้า	10,050	11,700	
	ต้นทุนระยะทาง Line Haul (18W)	988,605.36	1,027,645.64	บาท
	ต้นทุนระยะทาง กระจาย	420,738.06	304,200.34	
	สรุปต้นทุนจากระยะทาง	1,409,343.41	1,331,845.97	
		ลดลงร้อยละ 5.50 จากปัจจุบัน		
หมายเหตุ	ต้นทุนระยะทาง Line Haul (18W) = ต้นทุนรวมของ LH ต้นทางไปยังปลายทาง			
	ต้นทุนระยะทาง กระจาย = ต้นทุนรวมของศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง			

ตาราง 67 สรุปต้นทุนที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบปัจจุบันและหากมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ เดือนตุลาคม - ธันวาคม 2560 (กรณีที่ 1)

สรุป เดือนตุลาคม - ธันวาคม 2560		ปัจจุบัน	ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต	หน่วย
ต้นทุนรวมที่เกิดขึ้น	ศูนย์รับสินค้าต้นทาง	293,571.23	330,728.37	บาท
	Line Haul ต้นทางไปปลายทาง	2,920,570.84	3,053,326.87	
	ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง	1,251,647.50	905,625.20	
	ค่าบริการจัดการระบบ	11,250.00	11,250.00	
	รวม	4,477,039.57	4,300,930.44	
	สรุปต้นทุนรวมที่เกิดขึ้น		ลดลงร้อยละ 3.93 จากปัจจุบัน	
จำนวนรถที่ใช้	จำนวนรถ Line Haul (18W)	10	9	ชุด (หัวลาก + ทาง)
	จำนวนรถกระจายสินค้า	6	4	คัน
	ต้นทุนรถ Line Haul (18W)	1,312,500.00	1,215,000.00	บาท
	ต้นทุนที่รถกระจายสินค้า	176,250.00	117,500.00	
	รวม	1,488,750.00	1,332,500.00	
	สรุปต้นทุนจากจำนวนรถที่ใช้	ลดลงร้อยละ 10.50 จากปัจจุบัน		
หมายเหตุ	ต้นทุนจำนวนรถที่ใช้ = ค่าลงทุนรถบรรทุก+ค่าภาษีและประกัน			
จำนวนเที่ยวรถ	จำนวนเที่ยวรถ Line Haul (18W)	195	228	เที่ยว
	จำนวนเที่ยวรถ กระจาย	585	684	บาท
	ต้นทุนเที่ยวรถ Line Haul (18W)	1,450,570.84	1,696,576.87	
	ต้นทุนเที่ยวรถ กระจาย	827,056.39	547,775.20	
	สรุปต้นทุนจากจำนวนเที่ยวรถ	2,277,627.23	2,244,352.07	
	หมายเหตุ	ต้นทุนจำนวนเที่ยวรถ = ค่าเชื้อเพลิง+ค่าเบี่ยง+ค่าสึกหรอและซ่อมบำรุง		
ระยะทาง	ระยะทางของ Line Haul (18W)	195,540	228,720	กิโลเมตร
	ระยะทางของ กระจายสินค้า	29,250	34,200	บาท
	ต้นทุนระยะทาง Line Haul (18W)	2,920,570.84	3,053,326.87	
	ต้นทุนระยะทาง กระจาย	1,251,647.50	905,625.20	
	สรุปต้นทุนจากระยะทาง	4,172,218.34	3,958,952.07	
	หมายเหตุ	ต้นทุนระยะทาง Line Haul (18W) = ต้นทุนรวมของ LH ต้นทางไปยังปลายทาง		
	ต้นทุนระยะทาง กระจาย = ต้นทุนรวมของศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง			

- (ข) กรณีที่ 2: จัดเรียงสินค้าภายในตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต โดยให้แต่ละตู้วิ่งส่งสินค้าเพียงเส้นทางเดียวทั้งนั้น ดังนั้น อาจจะมีสินค้าไม่เต็มความจุของตู้ ทำให้อัตราการใช้ความจุของตู้ต่ำกว่าในกรณีที่ 1 ต้นทุนรวมสูงกว่ากรณีที่มิใช่ตู้คอนเทนเนอร์ ดังแสดงในตารางที่ 68 และ 69

ตาราง 68 สรุปผลกระทบการทำงานที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบปัจจุบันและหากมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ เดือนธันวาคม 2560 (กรณีที่ 2)

ปัจจุบัน			ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต		
ปริมาณสินค้ารวม เดือนตุลาคม - ธันวาคม 2560	9,423	CBM	ปริมาณสินค้ารวม เดือนตุลาคม - ธันวาคม 2560	9,423	CBM
จำนวนเที่ยว (เลย 116 + ชุมแพ 79)	195	เที่ยว	จำนวนเที่ยว (เลย 145 + ชุมแพ 124)	269	เที่ยว
ใช้รถ Line Haul (18W)	10	คัน	ใช้รถ Line Haul (18W)	11	คัน
จำนวนเที่ยว ต่อ วัน	4	วัน / เที่ยว	จำนวนเที่ยว ต่อ วัน	3	วัน / เที่ยว
จำนวนเที่ยว ต่อ เดือน	7	เที่ยว / เดือน	จำนวนเที่ยว ต่อ เดือน	10	เที่ยว / เดือน
ระยะทาง ต้นทาง - เลย	550	กิโลเมตร	ต้นทาง - เลย	550	กิโลเมตร
ระยะทาง ต้นทาง - ชุมแพ	430	กิโลเมตร	ต้นทาง - ชุมแพ	430	กิโลเมตร
ระยะทางที่วิ่งไปกลับ ต้นทาง-เลย (116 เที่ยว)	38,500	กิโลเมตร	ระยะทางที่วิ่งไปกลับ ต้นทาง-เลย (145 เที่ยว)	51,700	กิโลเมตร
ระยะทางที่วิ่งไปกลับ ต้นทาง-ชุมแพ (79 เที่ยว)	21,500	กิโลเมตร	ระยะทางที่วิ่งไปกลับ ต้นทาง-ชุมแพ (124 เที่ยว)	32,680	กิโลเมตร
รอขึ้นสินค้าต้นทาง (ชั่วโมง)	4	9.00-13.00 น.	รอขึ้นสินค้าต้นทาง (ชั่วโมง)	4	9.00-13.00 น.
พนักงานขับพัก (ชั่วโมง)	5	13.00-18.00 น.	พนักงานขับพัก (ชั่วโมง)	5	13.00-18.00 น.
วิ่งต้นทางไปปลายทาง (ชั่วโมง)	12	18.00-6.00 น.	วิ่งต้นทางไปปลายทาง (ชั่วโมง)	12	18.00-6.00 น.
พักระหว่างทาง (ชั่วโมง)	2	6.00-8.00 น.	พักระหว่างทาง (ชั่วโมง)	2	6.00-8.00 น.
รอลงสินค้าปลายทาง (ชั่วโมง)	10	8.00-18.00 น.	รอลงสินค้าปลายทาง (ชั่วโมง)	1	8.00-9.00 น.
พนักงานพัก (ชั่วโมง)	14	18.00-8.00 น.	ไปขึ้นสินค้า (ชั่วโมง)	2	9.00-11.00 น.
รอขึ้นสินค้าปลายทาง (ชั่วโมง)	6	8.00-14.00 น.	รอขึ้นสินค้าปลายทาง (ชั่วโมง)	6	11.00-17.00 น.
วิ่งปลายทางไปต้นทาง (ชั่วโมง)	12	14.00-2.00 น.	พนักงานพัก (ชั่วโมง)	6	17.00-23.00 น.
พักระหว่างทาง (ชั่วโมง)	2	2.00-4.00 น.	วิ่งปลายทางไปต้นทาง (ชั่วโมง)	12	23.00-11.00 น.
รอลงสินค้า (ชั่วโมง)	4	4.00-8.00 น.	พักระหว่างทาง (ชั่วโมง)	2	11.00-13.00 น.
ลงสินค้า ต้นทาง (ชั่วโมง)	4	8.00-12.00 น.	ลงสินค้า ต้นทาง (ชั่วโมง)	4	13.00-17.00 น.
วิ่งไปศูนย์ต้นทาง (ชั่วโมง)	4	12.00-16.00 น.	วิ่งไปศูนย์ต้นทาง (ชั่วโมง)	4	17.00-21.00 น.
พักและรอขึ้นสินค้า (ชั่วโมง)	16	16.00-8.00 น.	พักและรอขึ้นสินค้า (ชั่วโมง)	11	21.00-8.00 น.
รวมระยะเวลาที่วิ่งไปกลับ ต่อเที่ยว (ชั่วโมง)	95	ประมาณ 4 วัน	รวมระยะเวลาที่วิ่งไปกลับ ต่อเที่ยว (ชั่วโมง)	71	ประมาณ 3 วัน
จำนวนเที่ยว กระจายสินค้า (เลย348+ชุมแพ 237)	585	เที่ยว	จำนวนเที่ยว กระจายสินค้า (เลย 435+ชุมแพ 372)	807	เที่ยว
ใช้รถกระจาย	6	คัน	ใช้รถกระจาย	4	คัน
ความสามารถในการกระจาย ต่อ คัน	2	เที่ยว / วัน	ความสามารถในการกระจาย ต่อ คัน	3	เที่ยว / วัน
ระยะกระจาย	50	กิโลเมตร/เที่ยว	ระยะกระจาย	50	กิโลเมตร/เที่ยว
ระยะทางที่วิ่งกระจายสินค้า (รวมทุกคัน)	29,250	กิโลเมตร	ระยะทางที่วิ่งกระจายสินค้า (รวมทุกคัน)	34,200	กิโลเมตร**
ตรวจสอบสภาพสินค้าและเช็คสินค้า	5	นาที	ตรวจสอบสภาพสินค้าและเช็คสินค้า	5	นาที
คัดแยกสินค้าและจัดเส้นทาง	20	นาที	คัดแยกสินค้าและจัดเส้นทาง	0	นาที
ขนถ่ายสินค้า	100	นาที	ขนถ่ายสินค้า	5	นาที
กระจายสินค้า	240	นาที	กระจายสินค้า	210	นาที
รวม (นาที)	365	นาที	รวม (นาที)	220	นาที

ตาราง 69 สรุปต้นทุนที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบปัจจุบันและหากมีการนำตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต มาใช้ เดือนตุลาคม - ธันวาคม 2560 (กรณีที่ 2)

สรุป เดือนตุลาคม - ธันวาคม 2560		ปัจจุบัน	ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต	หน่วย
ต้นทุนรวมที่เกิดขึ้น	ศูนย์รับสินค้าต้นทาง	293,571.23	330,728.37	บาท
	Line Haul ต้นทางไปปลายทาง	2,920,570.84	3,637,943.99	
	ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง	1,251,647.50	905,625.20	
	ค่าบริหารจัดการระบบ	11,250.00	11,250.00	
	รวม	4,477,039.57	4,885,547.56	
	สรุปต้นทุนรวมที่เกิดขึ้น		เพิ่มขึ้นร้อยละ 9.12 จากปัจจุบัน	
จำนวนรถที่ใช้	จำนวนรถ Line Haul (18W)	10	11	ชุด (หัวลาก + หาง)
	จำนวนรถกระจายสินค้า	6	4	คัน
	ต้นทุนรถ Line Haul (18W)	1,312,500.00	1,485,000.00	บาท
	ต้นทุนที่รถกระจายสินค้า	176,250.00	117,500.00	
	สรุปต้นทุนจากจำนวนรถที่ใช้	1,488,750.00	1,602,500.00	
		เพิ่มขึ้นร้อยละ 7.64 จากปัจจุบัน		
หมายเหตุ	ต้นทุนจำนวนรถที่ใช้ = ค่าลงทุนรถบรรทุก+ค่าภาษีและประกัน			
จำนวนเที่ยวรถ	จำนวนเที่ยวรถ Line Haul (18W)	195	269	เที่ยว
	จำนวนเที่ยวรถ กระจาย	585	807	
	ต้นทุนเที่ยวรถ Line Haul (18W)	1,450,570.84	1,979,693.99	บาท
	ต้นทุนเที่ยวรถ กระจาย	827,056.39	547,775.20	
	สรุปต้นทุนจากจำนวนเที่ยวรถ	2,277,627.23	2,527,469.19	
		เพิ่มขึ้นร้อยละ 10.97 จากปัจจุบัน		
หมายเหตุ	ต้นทุนจำนวนเที่ยวรถ = ค่าเชื้อเพลิง+ค่าเบี่ยงเลี้ยง+ค่าสึกหรอและซ่อมบำรุง			
ระยะทาง	ระยะทางของ Line Haul (18W)	195,540	266,140	กิโลเมตร
	ระยะทางของ กระจายสินค้า	29,250	40,350	
	ต้นทุนระยะทาง Line Haul (18W)	2,920,570.84	3,637,943.99	บาท
	ต้นทุนระยะทาง กระจาย	1,251,647.50	905,625.20	
	สรุปต้นทุนจากระยะทาง	4,172,218.34	4,543,569.19	
		เพิ่มขึ้นร้อยละ 8.90 จากปัจจุบัน		
หมายเหตุ	ต้นทุนระยะทาง Line Haul (18W) = ต้นทุนรวมของ LH ต้นทางไปยังปลายทาง			
	ต้นทุนระยะทาง กระจาย = ต้นทุนรวมของศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง			

5.1.4 ความเหมาะสมในการนำตู้คอนเทนเนอร์ ขนาด 12 ฟุต มาใช้เพื่อการกระจายสินค้าอุปโภคบริโภค

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต สามารถนำมาใช้ในการขนส่งสินค้าอุปโภคบริโภคได้ ซึ่งช่วยลดระยะเวลาในการขนถ่ายสินค้าเพราะไม่ต้องเสียเวลานำสินค้าออกมาจากรถขนส่งขนาดใหญ่มาถ่ายลงรถขนส่งขนาดเล็กที่ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง ทำให้รถขนส่งสามารถทำการรอบการขนส่งได้มากขึ้น อย่างไรก็ตาม เนื่องจากความจำเป็นที่จะต้องลงทุนในตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต ความคุ้มค่าในการใช้ตู้คอนเทนเนอร์ประเภทนี้จึงขึ้นอยู่กับความสามารถในการใช้ประโยชน์จากความจุของตู้คอนเทนเนอร์ (Utilization) ซึ่งต้องอาศัยการจัดเส้นทางขนส่งที่ดีและปริมาณสินค้าที่มากพอในระดับหนึ่ง อนึ่ง ความคุ้มค่าในการใช้ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุตจะมากขึ้นตามการเพิ่มขึ้นของค่าจ้างพนักงาน

โดยสรุป การนำตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุตมาใช้ น่าจะให้ประโยชน์ ดังนี้

- ก. สามารถลดต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงานได้
- ข. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการกระจายสินค้าจากการบริหารทรัพยากรรถบรรทุกขนส่งได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนี้
 - (1) ระยะเวลาคอยเพื่อขนถ่ายสินค้าของรถบรรทุก Line Haul ลดลง
 - (2) ระยะเวลาในกระบวนการทำงาน ณ ศูนย์กระจายสินค้าปลายทางลดลง
- ค. จากรอบขนส่งที่ส่งได้มากขึ้นของรถแต่ละคัน สามารถช่วยแก้ไขปัญหาสินค้าตกค้างหรือส่งมอบสินค้าไม่ทัน ทำให้เพิ่มโอกาสและศักยภาพในการแข่งขันทางธุรกิจของบริษัทขนส่งตัวอย่างได้

อย่างไรก็ดี ก็อาจเกิดข้อจำกัดในการนำตู้คอนเทนเนอร์ ขนาด 12 ฟุต มาใช้เพื่อการกระจายสินค้าอุปโภคบริโภค ดังนี้

1. ปริมาณสินค้าต้องมีเพียงพอ เพื่อใช้ความจุของตู้คอนเทนเนอร์ ขนาด 12 ฟุต ได้อย่างคุ้มค่า
2. สินค้าต้องมีขนาดที่เหมาะสม ไม่ใหญ่กว่าขนาดของตู้จึงจะสามารถบรรจุได้
3. หางกึ่งพ่วงต้องมีการเพิ่มเติมหรือดัดแปลง Twist Lock สำหรับยึดตู้

4. จำเป็นต้องมีการฝึกอบรมพนักงานก่อนการปฏิบัติงาน

5.2 ข้อจำกัดของการวิจัย

- (1) ผลลัพธ์ของการวิจัยที่เกิดขึ้นอยู่บนฐานข้อมูลสถานการณ์การขนส่งของบริษัทตัวอย่างกรณีอื่นๆที่มีสถานการณ์การขนส่งแตกต่างจากบริษัทตัวอย่างอาจได้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกันได้
- (2) การวิจัยนั้นใช้การประมาณและเปรียบเทียบบนข้อมูลที่มีหรืออุปกรณ์ภายในประเทศไทยเท่านั้น เช่น ข้อมูลด้านต้นทุนในการผลิตตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 12 ฟุต เป็นต้น
- (3) ไม่สามารถทดสอบการขนถ่ายด้วยตู้คอนเทนเนอร์ ขนาด 12 ฟุต ในภาคสนามได้ สาเหตุมาจากด้านความปลอดภัย

5.3 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

การศึกษามีข้อเสนอแนะ ดังนี้

- (1) ประสิทธิภาพในการจัดเรียงสินค้าบนตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุตให้ใช้ความจุของตู้ให้คุ้มค่าที่สุด ส่งผลอย่างมากต่อความคุ้มค่าในการใช้ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต
- (2) ควรใช้เทคโนโลยีหรือโปรแกรมช่วยในการจัดการเส้นทางการเดินทางรถสำหรับการกระจายสินค้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการกระจายสินค้า
- (3) ควรจะมีการฝึกอบรมพนักงานที่เกี่ยวข้องก่อนการเริ่มปฏิบัติงานจริง เพื่อลดความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดปัญหาหรืออุบัติเหตุระหว่างการทำงาน เช่น การอบรมการจัดเส้นทางกระจายสินค้าของแต่ละพื้นที่ และการฝึกอบรมพนักงานขับโพล์คลิฟท์ในการยกขนถ่ายตู้คอนเทนเนอร์โดยเฉพาะด้านความปลอดภัย
- (4) ในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป อาจศึกษาการประยุกต์ใช้คอนเทนเนอร์ขนาดต่างๆ ที่เหมาะสมสำหรับสินค้าแต่ละประเภท เช่น สินค้าวัตถุบสำหรับโรงงานผลิต สินค้าเน่าเสียง่าย และสินค้าพัสดุด่วน เป็นต้น เพื่อเป็นทางเลือกสำหรับผู้ให้บริการขนส่งสินค้า และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจ

รายการอ้างอิง

Bannock G., et al. (1985). Demand. Harmondsworth, Penguin Books Ltd.

Baumol W.J. and Vinod H.D. (1970). "An Inventory theoretic model of freight transport Demand." Management Science (March, 1970) **16, No. 7**: 413-421.

Dararat Trakulpua (2007). Effect of demand fluctuation on distribution operations at ambient distribution center of Central Food Retail Co.,Ltd.(Tops Supermarket). Martin de Tours School of Management and Economics. Bangkok : Assumption University, Assumption University. **Masters**.

Final Report for publication UTI-Norm (1999). Current state of standardization and future standardization needs for intermodal loading units in Europe.

Frederik Hallbjorner and Claes Tyren (2004). Possible consequences of a new European container standard (EILU). School of maritime studies, Chalmers Lindholmen university college. **Master**.

Gerard de Jong and Moshe Ben-Akiva (2007). "A micro simulation model of shipment size and transport chain." Science direct Transportation Research Part B **41 (2007)**: 950-965.

Hall, R. W. (1985). "Dependence between shipment size and mode in freight transportation." Transportation Science **19 (4)**: 436-444.

Johan Woxenius (1998). Development of small-scale intermodal freight transportation. Transportation and Logistics, Chalmers University of Technology.

Doctor of Philosophy.

Makoto Okumura (2005). Recent endeavors for road-rail modal shifting in japan. Road-Rail intermodalism workshop. Washington D.C. .

รุธิร์ พนมยงค์ (2559). ตำราการวัดประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน. กรุงเทพมหานคร, บริษัท ไอที แอล เทรต มีเดีย จำกัด.



ภาคผนวก

2. ข้อมูลการบริหารการจัดการรถบรรทุก

2.1 ระยะเวลาในการวิ่งของรถบรรทุก Line Haul

รายละเอียด	ปัจจุบัน		ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต	
	จำนวน เวลา	ช่วงเวลา (นาฬิกา)	จำนวน เวลา	ช่วงเวลา (นาฬิกา)
รอขึ้นสินค้าต้นทาง (ชั่วโมง)	4	9 ถึง 13	4	9 ถึง 13
พนักงานขับพัก (ชั่วโมง)	5	13 ถึง 18	5	13 ถึง 18
วิ่งต้นทางไปปลายทาง (ชั่วโมง)	12	18 ถึง 6	12	18 ถึง 6
พักระหว่างทาง (ชั่วโมง)	2	6 ถึง 8	2	6 ถึง 8
รอลงสินค้าปลายทาง (ชั่วโมง)	10	8 ถึง 18	1	8 ถึง 9
พนักงานพัก (ชั่วโมง)	14	18 ถึง 8	2	9 ถึง 11
รอขึ้นสินค้าปลายทาง (ชั่วโมง)	6	8 ถึง 14	6	11 ถึง 17
วิ่งปลายทางไปต้นทาง (ชั่วโมง)	12	14 ถึง 2	12	17 ถึง 5
พักระหว่างทาง (ชั่วโมง)	2	2 ถึง 4	2	5 ถึง 7
รอลงสินค้า (ชั่วโมง)	4	4 ถึง 8	1	7 ถึง 8
ลงสินค้า ต้นทาง (ชั่วโมง)	4	8 ถึง 12	4	8 ถึง 12
วิ่งไปศูนย์ต้นทาง (ชั่วโมง)	3	12 ถึง 15	3	12 ถึง 15
พักและรอขึ้นสินค้า (ชั่วโมง)	4	15 ถึง 19	4	15 ถึง 19

รวมระยะเวลาที่วิ่งไปกลับ ต่อเที่ยว (ชั่วโมง)	82	ประมาณ 4 วัน	58	ประมาณ 3 วัน
หมายเหตุ: ข้อมูลเบื้องต้นมาจากสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญและบริษัทขนส่งตัวอย่าง				

2.1.1 จำนวนเที่ยวรถบรรทุกขนส่งจากศูนย์ต้นทาง ไปยัง ศูนย์ปลายทาง (กรณีสินค้าแต่ละตู้
จัดส่งสินค้าพร้อมกันหลายเส้นทาง)

จำนวนเที่ยว ต่อ เดือน ของรถบรรทุก Line Haul หนึ่งคัน (จำนวน วันต่อเดือน / ระยะเวลา วิ่งไปกลับ(วัน) ต่อ เที่ยว)		จำนวนเที่ยวที่ต้องใช้ ต่อต่อ เดือน (เที่ยว)		จำนวนรถบรรทุก Line Haul ที่ใช้ (คัน)		สรุป จำนวนรถ ที่ต้องใช้ (คัน)
		ศูนย์เลย	ศูนย์ชุมแพ	ศูนย์เลย	ศูนย์ชุมแพ	
ปัจจุบัน	$(30/4) = 7.5$ เที่ยว/เดือน	41 (พ.ย.)	27 (ธ.ค.)	6	4	10
คู่ 12 ฟุต	$(30/10) = 10$ เที่ยว/เดือน	49 (พ.ย.)	35 (ธ.ค.)	5	4	9
หมายเหตุ : จำนวนเที่ยวที่ต้องใช้ต่อเดือน ต่อ เดือน คือ จำนวนเที่ยวสูงสุดของปริมาณสินค้า ระหว่าง (ต.ค. – ธ.ค. 60)						

2.1.2 จำนวนเที่ยวรถบรรทุกขนส่งจากศูนย์ต้นทาง ไปยัง ศูนย์ปลายทาง (กรณีสินค้าแต่ละตู้ จัดส่งสินค้าเพียงเส้นทางเดียว)

จำนวนเที่ยว ต่อ เดือน ของรถบรรทุก Line Haul หนึ่งคัน (จำนวน วันต่อเดือน / ระยะเวลา วิ่งไปกลับ(วัน) ต่อ เที่ยว)		จำนวนเที่ยวที่ต้องใช้ ต่อต่อ เดือน (เที่ยว)		จำนวนรถบรรทุก Line Haul ที่ใช้ (คัน)		สรุป จำนวนรถ ที่ต้องใช้ (คัน)
		ศูนย์เลย	ศูนย์ชุมแพ	ศูนย์เลย	ศูนย์ชุมแพ	
ปัจจุบัน	(30/4) = 7.5 เที่ยว/เดือน	41 (พ.ย.)	27 (ธ.ค.)	6	4	10
ตู้ 12 ฟุต	(30/10) = 10 เที่ยว/เดือน	52 (พ.ย.)	45 (ธ.ค.)	6	5	11
หมายเหตุ : จำนวนเที่ยวที่ต้องใช้ต่อเดือน ต่อ เดือน คือ จำนวนเที่ยวสูงสุดของปริมาณสินค้า ระหว่าง (ต.ค. – ธ.ค. 60)						

1.2 ระยะเวลาในการวิ่งของรถกระจายสินค้า ณ ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง

รายละเอียด	ปัจจุบัน (นาทีก)	ช่วงเวลา (นาฬิกา)	ตู้คอนเทนเนอร์ 12 ฟุต (นาทีก)	ช่วงเวลา (นาฬิกา)
เปิดตู้ตรวจสอบสภาพสินค้า	5	7.30 – 7.35	5	7.30 – 7.35
ขนถ่ายสินค้า (1)	120	7.35 – 9.35	5	7.35 – 7.40
ส่งมอบสินค้า (รวม ระยะเวลาจนถึงกลับศูนย์) (1)	240	9.35 – 13.35	210	7.40 – 11.10
ขนถ่ายสินค้า (2)	ไม่ระบุ	13.35 – 18.30	5	11.10 – 11.15
ส่งมอบสินค้า (รวม ระยะเวลาจนถึงกลับศูนย์) (2)			210	11.15 – 14.45

ขนถ่ายสินค้า (เที่ยว สุดท้าย)			5	14.45 – 14.50
ส่งมอบสินค้า (รวม ระยะเวลาจนถึงกลับศูนย์) (เที่ยวสุดท้าย)			210	14.50 – 18.20
ช่วงเวลาส่งมอบสินค้า	ตั้งแต่เวลา 7.30 – 18.30 น.			
จำนวนเที่ยว ต่อ วัน*	1-2* เที่ยว ต่อ วัน ต่อ คัน		3 เที่ยว ต่อ วัน ต่อ คัน	

เพิ่มเติม* ข้อมูลจากบริษัทขนส่งตัวอย่างการส่งมอบสินค้าเที่ยวสุดท้าย (ปัจจุบัน) เมื่อมีสินค้าคงเหลือ

- พนักงานขนถ่ายแต่ละชุดช่วยกันขนถ่ายสินค้าและรถกระจายสินค้าพร้อมกันหลายคัน
(เฉพาะการทำงานปัจจุบัน) ถึงจะสามารถวิ่งกระจายสินค้าเที่ยวที่สองได้

(ก) จำนวนเที่ยวรถกระจายสินค้า ณ ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง ต่อ คัน

รูปแบบ การ ทำงาน	ปริมาณ Line Haulต่อเที่ยว (CBM)	ปริมาณกระจายสินค้า ต่อเที่ยว (CBM)	จำนวนเที่ยว กระจาย (เที่ยว)	จำนวนรถที่ ต้องใช้ (คัน)
ปัจจุบัน	67.5	22.5	3	2-3
ตู้ 12 ฟุต	55.8	18.6	3	1

(ข) จำนวนรถกระจายสินค้า ณ ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง ต่อ วัน สูงสุด

รูปแบบ การ ทำงาน	ปริมาณสินค้าเข้าศูนย์กระจาย ปลายทาง ต่อ วัน (สูงสุด) (CBM)		จำนวนรถกระจายสินค้า ที่ใช้ (คัน)		สรุปจำนวนรถที่ ต้องใช้ (คัน)
	ศูนย์เลย	ศูนย์ชุมแพ	ศูนย์เลย	ศูนย์ชุมแพ	
ปัจจุบัน	108 (8/11/60)	94 (22/12/60)	3	3	6
ตู้ 12 ฟุต	108 (8/11/60)	94 (22/12/60)	2	2	4

หมายเหตุ : จำนวนรถกระจายสินค้าของทั้งกรณีที่มีการจัดส่งพร้อมกันหลายเส้นทางและเพียง
เส้นทางเดียวจะใช้จำนวนกระจายเท่ากันเพราะปริมาณสินค้าและระยะเวลาในการกระจายใกล้เคียง
กันมาก

2. ตารางต้นทุนที่เกิดขึ้นเดือน พฤศจิกายน 2560 (ปัจจุบัน)

วันที่	จำนวนชิ้นงาน พฤศจิกายน (ชิ้น)	ศูนย์กระจายสินค้าต่าง		Line Hau ต่างทางไปยังปลายทาง										ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง										ค่าบริการจัดการและรวม	
		ต้นทุนเริ่มต้น		ต้นทุน		ต้นทุนเริ่มต้น		ต้นทุน		ต้นทุนเริ่มต้น		ต้นทุน		ต้นทุนเริ่มต้น		ต้นทุน		ต้นทุนเริ่มต้น		ต้นทุน		ค่าบริการจัดการและรวม	รวม		
		ค่าจ้างแรงงาน	ค่าจ้างวัสดุ	ค่าจ้าง	ค่าวัสดุ	ค่าจ้าง	ค่าวัสดุ	ค่าจ้าง	ค่าวัสดุ	ค่าจ้าง	ค่าวัสดุ	ค่าจ้าง	ค่าวัสดุ	ค่าจ้าง	ค่าวัสดุ	ค่าจ้าง	ค่าวัสดุ	ค่าจ้าง	ค่าวัสดุ						
1/11/2560	2.00	3,109.62	80,850.00	13,782.05	2,099.23	3,048.87	5,400.00	4,221.82	3,000.00	1,114.67	871.47	1,730.77	528.85	483.97	2,665.38	1,020.00	855.00	4,835.56	4,053.33	132.22	10.83	144.23	58,607.84		
2/11/2560	3.00	3,109.62	80,850.00	13,782.05	2,099.23	3,048.87	5,400.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,730.77	528.85	483.97	2,665.38	1,275.00	1,065.00	6,044.44	5,988.89	165.28	138.06	144.23	64,931.12		
3/11/2560	2.00	3,109.62	80,850.00	13,782.05	2,099.23	3,048.87	5,400.00	4,221.82	3,000.00	1,114.67	871.47	1,730.77	528.85	483.97	2,665.38	890.00	735.00	3,982.22	3,484.44	108.89	95.28	144.23	51,846.73		
4/11/2560	2.00	3,109.62	80,850.00	13,782.05	2,099.23	3,048.87	5,400.00	4,221.82	3,000.00	1,114.67	871.47	1,730.77	528.85	483.97	2,665.38	795.00	690.00	3,788.89	3,271.11	108.06	89.44	144.23	51,308.40		
7/11/2560	3.00	3,109.62	80,850.00	13,782.05	2,099.23	3,048.87	5,400.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,730.77	528.85	483.97	2,665.38	1,230.00	855.00	5,831.11	4,053.33	159.44	10.83	144.23	62,989.36		
8/11/2560	3.00	3,109.62	80,850.00	13,782.05	2,099.23	3,048.87	5,400.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,730.77	528.85	483.97	2,665.38	1,620.00	885.00	7,680.00	4,955.56	210.00	14.72	144.23	66,233.44		
9/11/2560	3.00	3,109.62	80,850.00	13,782.05	2,099.23	3,048.87	5,400.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,730.77	528.85	483.97	2,665.38	1,140.00	855.00	5,404.44	4,053.33	147.78	10.83	144.23	62,306.56		
10/11/2560	3.00	3,109.62	80,850.00	13,782.05	2,099.23	3,048.87	5,400.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,730.77	528.85	483.97	2,665.38	1,245.00	870.00	5,902.22	4,124.44	161.39	12.78	144.23	62,802.51		
11/11/2560	3.00	3,109.62	80,850.00	13,782.05	2,099.23	3,048.87	5,400.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,730.77	528.85	483.97	2,665.38	1,140.00	660.00	5,404.44	3,128.89	147.78	85.56	144.23	61,182.23		
13/11/2560	2.00	3,109.62	80,850.00	13,782.05	2,099.23	3,048.87	5,400.00	4,221.82	3,000.00	1,114.67	871.47	1,730.77	528.85	483.97	2,665.38	915.00	855.00	4,337.78	4,053.33	118.61	10.83	144.23	52,991.46		
14/11/2560	3.00	3,109.62	80,850.00	13,782.05	2,099.23	3,048.87	5,400.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,730.77	528.85	483.97	2,665.38	1,185.00	735.00	5,617.78	3,484.44	133.61	95.28	144.23	61,886.68		
15/11/2560	3.00	3,109.62	80,850.00	13,782.05	2,099.23	3,048.87	5,400.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,730.77	528.85	483.97	2,665.38	1,260.00	1,005.00	5,973.33	4,764.44	163.33	130.28	144.23	64,388.25		
16/11/2560	2.00	3,109.62	80,850.00	13,782.05	2,099.23	3,048.87	5,400.00	4,221.82	3,000.00	1,114.67	871.47	1,730.77	528.85	483.97	2,665.38	945.00	870.00	4,880.00	4,124.44	122.50	112.78	144.23	52,255.62		
17/11/2560	3.00	3,109.62	80,850.00	13,782.05	2,099.23	3,048.87	5,400.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,730.77	528.85	483.97	2,665.38	1,290.00	810.00	6,155.56	3,840.00	167.22	105.00	144.23	63,085.94		
18/11/2560	3.00	3,109.62	80,850.00	13,782.05	2,099.23	3,048.87	5,400.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,730.77	528.85	483.97	2,665.38	1,440.00	870.00	6,826.67	4,124.44	186.67	112.78	144.23	64,717.97		
20/11/2560	3.00	3,109.62	80,850.00	13,782.05	2,099.23	3,048.87	5,400.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,730.77	528.85	483.97	2,665.38	1,185.00	570.00	5,617.78	2,702.22	133.61	73.89	144.23	60,938.07		
21/11/2560	2.00	3,109.62	80,850.00	13,782.05	2,099.23	3,048.87	5,400.00	4,221.82	3,000.00	1,114.67	871.47	1,730.77	528.85	483.97	2,665.38	990.00	945.00	4,693.33	4,480.00	128.33	122.50	144.23	53,990.07		
22/11/2560	3.00	3,109.62	80,850.00	13,782.05	2,099.23	3,048.87	5,400.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,730.77	528.85	483.97	2,665.38	1,515.00	735.00	7,182.22	3,484.44	196.39	95.28	144.23	64,251.68		
23/11/2560	3.00	3,109.62	80,850.00	13,782.05	2,099.23	3,048.87	5,400.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,730.77	528.85	483.97	2,665.38	1,365.00	675.00	6,186.67	3,200.00	169.17	87.50	144.23	62,289.90		
24/11/2560	2.00	3,109.62	80,850.00	13,782.05	2,099.23	3,048.87	5,400.00	4,221.82	3,000.00	1,114.67	871.47	1,730.77	528.85	483.97	2,665.38	1,080.00	615.00	5,120.00	2,915.56	140.00	79.72	144.23	55,581.18		
25/11/2560	2.00	3,109.62	80,850.00	13,782.05	2,099.23	3,048.87	5,400.00	4,221.82	3,000.00	1,114.67	871.47	1,730.77	528.85	483.97	2,665.38	1,050.00	690.00	4,977.78	3,271.11	136.11	89.44	144.23	52,853.34		
27/11/2560	2.00	3,109.62	80,850.00	13,782.05	2,099.23	3,048.87	5,400.00	4,221.82	3,000.00	1,114.67	871.47	1,730.77	528.85	483.97	2,665.38	1,080.00	720.00	5,120.00	3,433.33	140.00	99.33	144.23	53,167.57		
28/11/2560	4.00	3,109.62	80,850.00	13,782.05	2,099.23	3,048.87	5,400.00	4,221.82	6,000.00	8,445.64	1,742.98	1,730.77	528.85	483.97	2,665.38	1,245.00	1,085.00	5,902.22	5,617.78	161.39	153.61	144.23	72,483.85		
29/11/2560	2.00	3,109.62	80,850.00	13,782.05	2,099.23	3,048.87	5,400.00	4,221.82	3,000.00	1,114.67	871.47	1,730.77	528.85	483.97	2,665.38	990.00	630.00	4,693.33	2,986.67	128.33	81.67	144.23	51,100.90		
30/11/2560	3.00	3,109.62	80,850.00	13,782.05	2,099.23	3,048.87	5,400.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,730.77	528.85	483.97	2,665.38	1,260.00	780.00	5,973.33	3,697.78	163.33	101.11	144.23	62,619.64		
	68.00	80,850.00	12,833.33	358,333.33	52,500.00	79,166.67	721,400.00	113,989.09	102,000.00	45,701.33	23,529.60	45,000.00	13,750.00	12,983.33	69,300.00	29,970.00	20,760.00	142,080.00	98,477.78	3,885.00	2,691.11	3,750.00	1,538,494.28		

3. ตารางต้นทุนที่เกิดขึ้นเดือน ธันวาคม 2560 (ปัจจุบัน)

วันที่	จำนวน ทำงาน (ชั่วโมง/วัน)	ศูนย์กระจายสินค้าต่าง		Line Hall ต่างทางไปปลายทาง						ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง						ค่าบริการ จัดการและ รวม	ต้นทุนที่เกิดขึ้นรวม					
		ต้นทุนคงที่	ต้นทุนแปรผัน	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนแปรผัน		ต้นทุนคงที่	ต้นทุนแปรผัน		ต้นทุนคงที่	ต้นทุนแปรผัน		ต้นทุนคงที่	ต้นทุนแปรผัน								
					ค่าจ้างค่าเช่า	ค่าวัสดุ		ค่าขนส่ง	ค่าซ่อมบำรุง		ค่าขนส่ง	ค่าซ่อมบำรุง		ค่าขนส่ง	ค่าซ่อมบำรุง			ค่าขนส่ง	ค่าซ่อมบำรุง			
		80,850.00	12,383.33	52,500.00	79,166.67	5,400.00	4,211.82	1,500.00	1,114.67	871.47	45,000.00	13,750.00	12,583.33	69,300.00	337.50	3,750.00	3,750.00					
23		3,515.22	547.10	2,282.61	3,442.03	540.00	4,211.82	3,000.00	1,114.67	871.47	1,956.52	597.83	547.10	3,013.04	180.00	163.04	163.04					
ตามค่าตัว																						
1/12/2560	2.00	3,515.22	547.10	2,282.61	3,442.03	5,400.00	4,211.82	3,000.00	1,114.67	871.47	1,956.52	597.83	547.10	3,013.04	1,100.00	945.00	5,762.22	4,900.00	143.89	122.50	163.04	58,370.96
2/12/2560	2.00	3,515.22	547.10	2,282.61	3,442.03	5,400.00	4,211.82	3,000.00	1,114.67	871.47	1,956.52	597.83	547.10	3,013.04	945.00	585.00	4,480.00	2,773.33	122.50	75.63	163.04	55,233.82
4/12/2560	2.00	3,515.22	547.10	2,282.61	3,442.03	5,400.00	4,211.82	3,000.00	1,114.67	871.47	1,956.52	597.83	547.10	3,013.04	840.00	660.00	3,982.22	3,128.89	108.89	85.56	163.04	55,057.71
6/12/2560	3.00	3,515.22	547.10	2,282.61	3,442.03	10,800.00	4,211.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,956.52	597.83	547.10	3,013.04	1,365.00	780.00	6,186.67	3,697.78	168.17	101.11	163.04	66,616.94
7/12/2560	3.00	3,515.22	547.10	2,282.61	3,442.03	10,800.00	4,211.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,956.52	597.83	547.10	3,013.04	1,400.00	615.00	5,404.44	2,915.56	147.78	79.72	163.04	64,589.32
8/12/2560	3.00	3,515.22	547.10	2,282.61	3,442.03	10,800.00	4,211.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,956.52	597.83	547.10	3,013.04	1,395.00	675.00	6,613.33	3,200.00	180.83	87.50	163.04	66,501.28
9/12/2560	3.00	3,515.22	547.10	2,282.61	3,442.03	10,800.00	4,211.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,956.52	597.83	547.10	3,013.04	1,395.00	1,005.00	6,613.33	4,764.44	180.83	130.28	163.04	69,945.07
11/12/2560	3.00	3,515.22	547.10	2,282.61	3,442.03	10,800.00	4,211.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,956.52	597.83	547.10	3,013.04	1,470.00	900.00	6,988.89	4,266.67	190.56	116.67	163.04	68,884.37
12/12/2560	3.00	3,515.22	547.10	2,282.61	3,442.03	10,800.00	4,211.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,956.52	597.83	547.10	3,013.04	1,215.00	825.00	5,760.00	3,911.11	157.50	105.94	163.04	66,269.98
13/12/2560	3.00	3,515.22	547.10	2,282.61	3,442.03	10,800.00	4,211.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,956.52	597.83	547.10	3,013.04	1,365.00	975.00	6,471.11	4,622.22	176.94	126.39	163.04	68,983.16
14/12/2560	3.00	3,515.22	547.10	2,282.61	3,442.03	10,800.00	4,211.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,956.52	597.83	547.10	3,013.04	1,245.00	645.00	5,902.22	3,657.78	161.39	83.61	163.04	65,361.82
15/12/2560	3.00	3,515.22	547.10	2,282.61	3,442.03	10,800.00	4,211.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,956.52	597.83	547.10	3,013.04	1,260.00	870.00	5,973.33	4,244.44	163.33	112.78	163.04	66,983.90
16/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	2,282.61	3,442.03	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.98	1,956.52	597.83	547.10	3,013.04	1,400.00	1,700.00	5,404.44	5,466.67	147.78	151.67	163.04	74,945.03
18/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	2,282.61	3,442.03	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.98	1,956.52	597.83	547.10	3,013.04	1,400.00	1,320.00	6,684.44	6,257.78	182.78	171.11	163.04	76,183.35
19/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	2,282.61	3,442.03	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.98	1,956.52	597.83	547.10	3,013.04	1,485.00	1,155.00	5,617.78	5,475.56	153.61	149.72	163.04	75,176.34
20/12/2560	3.00	3,515.22	547.10	2,282.61	3,442.03	10,800.00	4,211.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,956.52	597.83	547.10	3,013.04	1,365.00	1,035.00	6,071.11	4,906.67	176.94	134.17	163.04	69,045.67
21/12/2560	3.00	3,515.22	547.10	2,282.61	3,442.03	10,800.00	4,211.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,956.52	597.83	547.10	3,013.04	1,440.00	930.00	6,626.67	4,488.89	186.67	120.56	163.04	68,884.37
22/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	2,282.61	3,442.03	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.98	1,956.52	597.83	547.10	3,013.04	1,560.00	1,410.00	7,395.56	6,684.44	202.22	182.78	163.04	80,033.82
23/12/2560	3.00	3,515.22	547.10	2,282.61	3,442.03	10,800.00	4,211.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,956.52	597.83	547.10	3,013.04	1,245.00	980.00	5,902.22	4,488.89	161.39	120.56	163.04	67,300.86
25/12/2560	3.00	3,515.22	547.10	2,282.61	3,442.03	10,800.00	4,211.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,956.52	597.83	547.10	3,013.04	1,245.00	1,065.00	5,902.22	5,048.89	161.39	138.06	163.04	68,351.75
26/12/2560	2.00	3,515.22	547.10	2,282.61	3,442.03	5,400.00	4,211.82	3,000.00	1,114.67	871.47	1,956.52	597.83	547.10	3,013.04	1,035.00	975.00	4,906.67	4,622.22	134.17	126.39	163.04	58,051.60
27/12/2560	2.00	3,515.22	547.10	2,282.61	3,442.03	5,400.00	4,211.82	3,000.00	1,114.67	871.47	1,956.52	597.83	547.10	3,013.04	615.00	765.00	2,915.56	3,626.67	79.72	99.17	163.04	54,383.27
28/12/2560	2.00	3,515.22	547.10	2,282.61	3,442.03	5,400.00	4,211.82	3,000.00	1,114.67	871.47	1,956.52	597.83	547.10	3,013.04	240.00	315.00	1,137.78	1,493.33	31.11	40.83	163.04	49,500.21
	67.00	80,850.00	12,383.33	52,500.00	79,166.67	216,000.00	113,989.09	100,500.00	44,586.67	23,529.80	45,000.00	13,750.00	12,583.33	69,300.00	27,165.00	20,950.00	128,782.22	97,422.22	3,521.39	2,663.89	3,750.00	1,515,165.10

4. ตารางต้นทุนที่เกิดขึ้นเดือน ตุลาคม 2560 (ผู้คอนเทนเนอร์ ขนาด 12 ฟุต) กรณี 1

วันที่	จำนวน ทาง ตกลง (ตู้)	ศูนย์การคลังท่าเทียบ		Line haul ต่อทางไปยังปลายทาง		ศูนย์การคลังปลายทาง										ค่าบริหาร จัดการและ รวม	ต้นทุนที่เกิดขึ้น									
		ต้นทุนคงที่		ต้นทุนแปรผัน		ต้นทุนคงที่		ต้นทุนแปรผัน		ต้นทุนคงที่		ต้นทุนแปรผัน		ต้นทุนคงที่				ต้นทุนแปรผัน								
		ค่าจ้างแรงงานผู้ถือใบอนุญาต	ค่าจ้างรถ	ค่าจ้างรถบรรทุก	ค่าจ้างพนักงาน	ค่าจ้างรถบรรทุก	ค่าจ้างพนักงาน	ค่าจ้างรถบรรทุก	ค่าจ้างพนักงาน	ค่าจ้างรถบรรทุก	ค่าจ้างพนักงาน	ค่าจ้างรถบรรทุก	ค่าจ้างพนักงาน	ค่าจ้างรถบรรทุก	ค่าจ้างพนักงาน			ค่าจ้างรถบรรทุก	ค่าจ้างพนักงาน							
21/10/2560	2.00	3,234.00	903.33	80,850.00	12,983.33	7.76	333,750.00	47,250.00	71,250.00	4,221.82	1,500.00	1,114.67	871.47	30,000.00	9,166.67	33,916.67	46,200.00	37.50	337.50	700.00	700.00	43.75	43.75	150.00	150.00	47,111.66
31/10/2560	3.00	3,234.00	903.33	133,350.00	18,983.33	647.68	333,750.00	47,250.00	71,250.00	4,221.82	1,500.00	1,114.67	871.47	1,200.00	366.67	366.67	1,848.00	1,324.60	1,052.42	2,747.31	2,822.80	171.71	136.42	150.00	150.00	57,634.22
4/10/2560	3.00	3,234.00	903.33	133,350.00	18,983.33	-	333,750.00	47,250.00	71,250.00	4,221.82	1,500.00	1,114.67	871.47	1,200.00	366.67	366.67	1,848.00	1,288.31	671.37	2,672.04	1,392.47	167.00	87.03	150.00	150.00	55,649.51
5/10/2560	3.00	3,234.00	903.33	133,350.00	18,983.33	-	333,750.00	47,250.00	71,250.00	4,221.82	1,500.00	1,114.67	871.47	1,200.00	366.67	366.67	1,848.00	1,233.87	685.52	2,559.14	1,430.11	159.95	88.38	150.00	150.00	55,533.25
6/10/2560	2.00	3,234.00	903.33	133,350.00	18,983.33	-	333,750.00	47,250.00	71,250.00	4,221.82	1,500.00	1,114.67	871.47	1,200.00	366.67	366.67	1,848.00	1,070.36	945.55	2,220.43	1,956.99	138.78	122.31	150.00	150.00	47,809.24
7/10/2560	2.00	3,234.00	903.33	133,350.00	18,983.33	-	333,750.00	47,250.00	71,250.00	4,221.82	1,500.00	1,114.67	871.47	1,200.00	366.67	366.67	1,848.00	925.40	544.35	1,933.35	1,129.03	119.96	70.56	150.00	150.00	46,665.29
9/10/2560	3.00	3,234.00	903.33	133,350.00	18,983.33	-	333,750.00	47,250.00	71,250.00	4,221.82	1,500.00	1,114.67	871.47	1,200.00	366.67	366.67	1,848.00	1,179.44	653.23	2,446.24	1,354.84	152.88	84.68	150.00	150.00	55,242.59
10/10/2560	3.00	3,234.00	903.33	133,350.00	18,983.33	46.74	333,750.00	47,250.00	71,250.00	4,221.82	1,500.00	1,114.67	871.47	1,200.00	366.67	366.67	1,848.00	1,379.03	671.37	2,860.22	1,392.47	178.76	87.03	150.00	150.00	55,986.91
11/10/2560	3.00	3,234.00	903.33	133,350.00	18,983.33	-	333,750.00	47,250.00	71,250.00	4,221.82	1,500.00	1,114.67	871.47	1,200.00	366.67	366.67	1,848.00	1,233.87	762.00	2,559.14	1,580.65	159.95	98.79	150.00	150.00	55,746.77
12/10/2560	2.00	3,234.00	903.33	133,350.00	18,983.33	-	333,750.00	47,250.00	71,250.00	4,221.82	1,500.00	1,114.67	871.47	1,200.00	366.67	366.67	1,848.00	399.19	772.18	827.96	1,317.20	122.31	82.33	150.00	150.00	46,444.08
13/10/2560	2.00	3,234.00	903.33	133,350.00	18,983.33	-	333,750.00	47,250.00	71,250.00	4,221.82	1,500.00	1,114.67	871.47	1,200.00	366.67	366.67	1,848.00	399.19	772.18	827.96	1,317.20	122.31	82.33	150.00	150.00	46,507.49
14/10/2560	4.00	3,234.00	903.33	133,350.00	18,983.33	948.14	333,750.00	47,250.00	71,250.00	4,221.82	1,500.00	1,114.67	871.47	1,200.00	366.67	366.67	1,848.00	1,397.18	1,443.15	2,897.85	2,370.97	181.12	148.19	150.00	150.00	65,951.15
16/10/2560	3.00	3,234.00	903.33	133,350.00	18,983.33	146.90	333,750.00	47,250.00	71,250.00	4,221.82	1,500.00	1,114.67	871.47	1,200.00	366.67	366.67	1,848.00	1,270.16	834.68	2,634.41	1,731.18	164.65	108.20	150.00	150.00	56,261.46
17/10/2560	4.00	3,234.00	903.33	133,350.00	18,983.33	814.60	333,750.00	47,250.00	71,250.00	4,221.82	1,500.00	1,114.67	871.47	1,200.00	366.67	366.67	1,848.00	1,270.16	1,971.59	2,634.41	2,483.87	164.65	155.24	150.00	150.00	64,685.09
18/10/2560	3.00	3,234.00	903.33	133,350.00	18,983.33	313.82	333,750.00	47,250.00	71,250.00	4,221.82	1,500.00	1,114.67	871.47	1,200.00	366.67	366.67	1,848.00	1,360.89	834.68	2,822.58	1,731.18	176.41	182.20	150.00	150.00	56,719.05
19/10/2560	3.00	3,234.00	903.33	133,350.00	18,983.33	681.06	333,750.00	47,250.00	71,250.00	4,221.82	1,500.00	1,114.67	871.47	1,200.00	366.67	366.67	1,848.00	1,497.90	907.26	3,066.02	1,881.72	192.88	117.61	150.00	150.00	57,257.73
20/10/2560	3.00	3,234.00	903.33	133,350.00	18,983.33	847.99	333,750.00	47,250.00	71,250.00	4,221.82	1,500.00	1,114.67	871.47	1,200.00	366.67	366.67	1,848.00	1,687.50	798.39	3,300.00	1,655.91	218.75	103.49	150.00	150.00	58,183.32
21/10/2560	3.00	3,234.00	903.33	133,350.00	18,983.33	547.32	333,750.00	47,250.00	71,250.00	4,221.82	1,500.00	1,114.67	871.47	1,200.00	366.67	366.67	1,848.00	1,451.61	870.97	3,020.75	1,806.45	188.17	123.90	150.00	150.00	57,339.67
23/10/2560	2.00	3,234.00	903.33	133,350.00	18,983.33	-	333,750.00	47,250.00	71,250.00	4,221.82	1,500.00	1,114.67	871.47	1,200.00	366.67	366.67	1,848.00	961.69	762.00	1,994.62	1,580.65	124.66	98.79	150.00	150.00	46,879.13
24/10/2560	3.00	3,234.00	903.33	133,350.00	18,983.33	681.06	333,750.00	47,250.00	71,250.00	4,221.82	1,500.00	1,114.67	871.47	1,200.00	366.67	366.67	1,848.00	1,366.45	1,083.71	2,709.68	2,258.06	169.35	141.13	150.00	150.00	57,257.73
25/10/2560	3.00	3,234.00	903.33	133,350.00	18,983.33	948.14	333,750.00	47,250.00	71,250.00	4,221.82	1,500.00	1,114.67	871.47	1,200.00	366.67	366.67	1,848.00	1,542.34	997.98	3,198.92	2,069.88	199.99	129.37	150.00	150.00	58,457.87
27/10/2560	3.00	3,234.00	903.33	133,350.00	18,983.33	213.67	333,750.00	47,250.00	71,250.00	4,221.82	1,500.00	1,114.67	871.47	1,200.00	366.67	366.67	1,848.00	1,270.16	870.97	2,634.41	1,806.45	164.65	123.90	150.00	150.00	56,444.49
28/10/2560	3.00	3,234.00	903.33	133,350.00	18,983.33	914.76	333,750.00	47,250.00	71,250.00	4,221.82	1,500.00	1,114.67	871.47	1,200.00	366.67	366.67	1,848.00	1,596.77	925.40	3,311.83	1,993.35	206.99	119.96	150.00	150.00	58,366.35
30/10/2560	3.00	3,234.00	903.33	133,350.00	18,983.33	113.51	333,750.00	47,250.00	71,250.00	4,221.82	1,500.00	1,114.67	871.47	1,200.00	366.67	366.67	1,848.00	1,397.18	685.52	2,897.85	1,430.11	181.12	88.38	150.00	150.00	56,169.94
31/10/2560	3.00	3,234.00	903.33	133,350.00	18,983.33	514.13	333,750.00	47,250.00	71,250.00	4,221.82	1,500.00	1,114.67	871.47	1,200.00	366.67	366.67	1,848.00	1,651.21	653.23	3,424.73	1,548.84	214.05	94.68	150.00	150.00	57,288.15
	71.00	80,850.00	12,983.33	333,750.00	47,250.00	8,379.73	333,750.00	47,250.00	71,250.00	257,600.00	153,989.09	106,500.00	49,046.33	23,529.60	30,000.00	9,166.67	33,916.67	46,200.00	31,500.00	20,395.16	65,333.33	42,301.08	2,648.82	3,750.00	3,750.00	1,374,017.14

5. ตารางต้นทุนที่เกิดขึ้นเดือน พฤศจิกายน 2560 (คู่คอนเทนเนอร์ ขนาด 12 ฟุต) กรณี 1

วันที่	จำนวนลังงาน พุดสีเขย (กิโลวัตต์)	ต้นทุนค่าใช้สอย		ต้นทุนค่าใช้สอย		ต้นทุนค่าใช้สอย		ต้นทุนค่าใช้สอย		ต้นทุนค่าใช้สอย		ต้นทุนค่าใช้สอย		ต้นทุนค่าใช้สอย		ต้นทุนค่าใช้สอย		ค่าไฟฟ้า จัดการและ รวม	ต้นทุนที่เกิดขึ้น					
		ค่าจ้าง ค่าใช้สอย	ค่าจ้าง ค่าใช้สอย	ค่าจ้าง ค่าใช้สอย	ค่าจ้าง ค่าใช้สอย	ค่าจ้าง ค่าใช้สอย	ค่าจ้าง ค่าใช้สอย	ค่าจ้าง ค่าใช้สอย	ค่าจ้าง ค่าใช้สอย	ค่าจ้าง ค่าใช้สอย	ค่าจ้าง ค่าใช้สอย	ค่าจ้าง ค่าใช้สอย	ค่าจ้าง ค่าใช้สอย	ค่าจ้าง ค่าใช้สอย	ค่าจ้าง ค่าใช้สอย	ค่าจ้าง ค่าใช้สอย	ค่าจ้าง ค่าใช้สอย							
																				ค่าจ้าง ค่าใช้สอย	ค่าจ้าง ค่าใช้สอย	ค่าจ้าง ค่าใช้สอย	ค่าจ้าง ค่าใช้สอย	ค่าจ้าง ค่าใช้สอย
1/11/2560	3.00	3,039.62	483.97	462.28	12,836.54	1,817.31	2,740.38	-10,800.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,153.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,233.87	1,034.27	2,559.14	2,145.16	159.95	134.07	444.23	56,071.23
2/11/2560	4.00	3,039.62	483.97	1,531.72	12,836.54	1,817.31	2,740.38	-10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,153.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,542.34	1,283.31	3,198.92	2,672.04	199.93	167.00	444.23	65,536.04
3/11/2560	2.00	3,039.62	483.97	-	12,836.54	1,817.31	2,740.38	-5,400.00	4,221.82	3,000.00	1,114.67	871.47	1,153.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,016.13	889.11	2,107.53	1,944.09	131.72	115.26	444.23	46,631.05
4/11/2560	3.00	3,039.62	483.97	-	12,836.54	1,817.31	2,740.38	-10,800.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,153.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,125.00	725.81	2,333.33	1,905.38	45.83	94.09	444.23	54,271.93
6/11/2560	2.00	3,039.62	483.97	-	12,836.54	1,817.31	2,740.38	-5,400.00	4,221.82	3,000.00	1,114.67	871.47	1,153.85	352.56	1,304.49	1,776.92	961.69	834.68	1,994.62	1,731.38	124.66	108.20	444.23	46,682.86
7/11/2560	3.00	3,039.62	483.97	945.25	12,836.54	1,817.31	2,740.38	-10,800.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,153.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,487.90	1,034.27	3,086.02	2,145.16	192.88	134.07	444.23	57,380.05
8/11/2560	3.00	3,039.62	483.97	1,911.20	12,836.54	1,817.31	2,740.38	-10,800.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,153.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,959.68	1,070.56	4,064.52	2,220.43	254.03	138.78	444.23	59,661.69
9/11/2560	3.00	3,039.62	483.97	738.26	12,836.54	1,817.31	2,740.38	-10,800.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,153.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,379.03	1,034.27	2,860.22	2,145.16	178.76	134.07	444.23	56,812.27
10/11/2560	3.00	3,039.62	483.97	1,044.25	12,836.54	1,817.31	2,740.38	-10,800.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,153.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,596.05	1,052.42	3,123.66	2,182.80	95.23	156.42	444.23	57,553.31
11/11/2560	3.00	3,039.62	483.97	288.78	12,836.54	1,817.31	2,740.38	-10,800.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,153.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,379.03	798.38	2,860.22	1,655.91	178.76	103.49	444.23	55,608.08
13/11/2560	2.00	3,039.62	483.97	220.79	12,836.54	1,817.31	2,740.38	-5,400.00	4,221.82	3,000.00	1,114.67	871.47	1,153.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,106.85	1,034.27	2,295.70	2,145.16	143.48	134.07	444.23	47,408.15
14/11/2560	3.00	3,039.62	483.97	565.77	12,836.54	1,817.31	2,740.38	-10,800.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,153.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,433.47	889.11	2,973.12	1,944.09	185.82	115.26	444.23	56,346.12
15/11/2560	4.00	3,039.62	483.97	1,359.23	12,836.54	1,817.31	2,740.38	-10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,153.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,524.19	1,215.73	3,161.29	2,321.51	197.38	157.59	444.23	65,072.89
16/11/2560	3.00	3,039.62	483.97	324.28	12,836.54	1,817.31	2,740.38	-10,800.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,153.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,443.15	1,052.42	2,370.97	2,182.80	148.19	136.42	444.23	55,700.71
17/11/2560	3.00	3,039.62	483.97	979.75	12,836.54	1,817.31	2,740.38	-10,800.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,153.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,560.48	979.84	3,236.56	2,622.26	202.28	127.02	444.23	57,460.68
18/11/2560	3.00	3,039.62	483.97	1,462.72	12,836.54	1,817.31	2,740.38	-10,800.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,153.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,741.94	1,052.42	3,612.90	2,182.80	25.81	136.42	444.23	58,257.50
20/11/2560	3.00	3,039.62	483.97	186.29	12,836.54	1,817.31	2,740.38	-10,800.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,153.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,433.47	689.52	2,973.12	1,400.11	185.82	89.38	444.23	55,330.19
21/11/2560	4.00	3,039.62	483.97	600.27	12,836.54	1,817.31	2,740.38	-10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,153.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,197.38	1,443.15	2,483.87	2,370.97	155.24	148.19	444.23	63,085.04
22/11/2560	3.00	3,039.62	483.97	1,324.73	12,836.54	1,817.31	2,740.38	-10,800.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,153.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,832.66	889.11	3,800.08	1,944.09	237.57	115.26	444.23	58,386.98
23/11/2560	3.00	3,039.62	483.97	703.76	12,836.54	1,817.31	2,740.38	-10,800.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,153.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,578.63	816.53	3,274.19	1,693.54	204.64	105.85	444.23	56,719.64
24/11/2560	3.00	3,039.62	483.97	48.30	12,836.54	1,817.31	2,740.38	-10,800.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,153.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,386.45	743.95	2,709.68	1,543.01	169.35	96.44	444.23	54,959.67
25/11/2560	3.00	3,039.62	483.97	151.79	12,836.54	1,817.31	2,740.38	-10,800.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,153.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,720.16	834.68	2,634.41	1,731.38	164.65	108.20	444.23	55,237.56
27/11/2560	3.00	3,039.62	483.97	288.78	12,836.54	1,817.31	2,740.38	-10,800.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,153.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,386.45	870.97	2,769.68	1,806.45	169.35	112.90	444.23	55,608.08
28/11/2560	4.00	3,039.62	483.97	1,738.71	12,836.54	1,817.31	2,740.38	-10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,153.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,586.05	1,433.47	3,123.66	2,973.12	195.23	185.82	444.23	66,091.92
29/11/2560	3.00	3,039.62	483.97	-	12,836.54	1,817.31	2,740.38	-10,800.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,153.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,197.38	762.00	2,483.87	1,380.65	197.58	98.79	444.23	54,620.72
30/11/2560	3.00	3,039.62	483.97	841.76	12,836.54	1,817.31	2,740.38	-10,800.00	4,221.82	4,500.00	2,229.33	871.47	1,153.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,524.19	943.55	3,161.29	1,956.99	157.58	122.31	444.23	57,890.16
	79.00	80,850.00	12,583.33	17,690.68	333,750.00	47,250.00	71,250.00	-264,600.00	126,654.55	118,500.00	54,618.67	26,144.00	30,000.00	9,166.67	33,916.67	46,200.00	36,254.03	25,112.90	75,193.55	52,086.02	4,699.67	3,255.38	3,750.00	1,479,526.04

6. ตารางต้นทุนที่เกิดขึ้นเดือน ธันวาคม 2560 (ตุลาคมแทนเดือน ธันวาคม 12 พฤศจิกายน 1

วันที่	จำนวนพนักงาน (คน)	ศูนย์กระจายสินค้าต่าง		Line Haul ต้นทางไปยังปลายทาง		ศูนย์กระจายสินค้าปลายทาง												ค่าบริการจัดการระบบ	ต้นทุนที่เกิดขึ้นรวม							
		ต้นทุนคงที่		ต้นทุนแปรผัน		ต้นทุนคงที่		ต้นทุนแปรผัน		ต้นทุนคงที่				ต้นทุนแปรผัน												
		ค่าจ้างแรงงาน	ค่าจ้างรถบรรทุก	ค่าจ้างรถบรรทุก	ค่าจ้างรถบรรทุก	ค่าจ้างรถบรรทุก	ค่าจ้างรถบรรทุก	ค่าจ้างรถบรรทุก	ค่าจ้างรถบรรทุก	ค่าจ้างรถบรรทุก	ค่าจ้างรถบรรทุก	ค่าจ้างรถบรรทุก	ค่าจ้างรถบรรทุก	ค่าจ้างรถบรรทุก	ค่าจ้างรถบรรทุก	ค่าจ้างรถบรรทุก	ค่าจ้างรถบรรทุก			ค่าจ้างรถบรรทุก						
1/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	887.99	7.76	333,750.00	47,250.00	712,250.00	5,400.00	4,221.82	1,500.00	1,114.67	871.47	3,000.00	9,166.67	33,916.67	46,200.00	337.50	337.50	70,000	70,000	43.75	43.75	3,750.00	163.04	67,402.57
2/12/2560	3.00	3,515.22	547.10	-	-	14,510.87	2,054.35	3,097.83	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,304.35	398.55	1,474.64	2,008.70	1,342.74	1,143.15	2,784.95	2,370.97	174.06	148.19	163.04	163.04	57,626.69
4/12/2560	2.00	3,515.22	547.10	-	-	14,510.87	2,054.35	3,097.83	5,400.00	4,221.82	3,000.00	1,114.67	871.47	1,304.35	398.55	1,474.64	2,008.70	1,016.13	798.39	2,107.53	1,655.91	131.72	103.49	163.04	163.04	49,495.76
6/12/2560	3.00	3,515.22	547.10	887.99	944.76	14,510.87	2,054.35	3,097.83	10,800.00	8,443.64	4,500.00	2,229.33	1,742.93	1,304.35	398.55	1,474.64	2,008.70	1,578.63	948.55	3,774.19	1,956.99	204.64	122.31	163.04	163.04	60,692.32
8/12/2560	3.00	3,515.22	547.10	887.99	881.37	14,510.87	2,054.35	3,097.83	10,800.00	8,443.64	4,500.00	2,229.33	1,742.93	1,304.35	398.55	1,474.64	2,008.70	1,697.50	816.53	3,500.00	1,693.55	178.76	96.44	163.04	163.04	58,978.95
9/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	1,615.85	1,615.85	14,510.87	2,054.35	3,097.83	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,304.35	398.55	1,474.64	2,008.70	1,697.50	1,215.73	3,500.00	2,521.51	218.75	157.99	163.04	163.04	60,600.81
11/12/2560	3.00	3,515.22	547.10	1,494.08	1,494.08	14,510.87	2,054.35	3,097.83	10,800.00	8,443.64	4,500.00	2,229.33	1,742.93	1,304.35	398.55	1,474.64	2,008.70	1,778.23	1,088.71	3,688.17	2,580.06	230.51	141.13	163.04	163.04	62,431.15
12/12/2560	3.00	3,515.22	547.10	844.60	844.60	14,510.87	2,054.35	3,097.83	10,800.00	8,443.64	4,500.00	2,229.33	1,742.93	1,304.35	398.55	1,474.64	2,008.70	1,469.76	997.98	3,048.39	2,069.89	190.52	129.37	163.04	163.04	60,477.77
15/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	1,482.31	1,482.31	14,510.87	2,054.35	3,097.83	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,304.35	398.55	1,474.64	2,008.70	1,651.21	1,179.44	3,424.73	2,446.24	214.05	152.89	163.04	163.04	68,841.40
16/12/2560	3.00	3,515.22	547.10	480.75	480.75	14,510.87	2,054.35	3,097.83	10,800.00	8,443.64	4,500.00	2,229.33	1,742.93	1,304.35	398.55	1,474.64	2,008.70	1,596.05	780.24	3,123.66	1,618.28	195.23	101.14	163.04	163.04	59,502.80
15/12/2560	3.00	3,515.22	547.10	1,044.92	1,044.92	14,510.87	2,054.35	3,097.83	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,304.35	398.55	1,474.64	2,008.70	1,524.19	1,052.42	3,161.29	2,982.00	197.58	136.42	163.04	163.04	60,966.88
16/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	1,415.54	1,415.54	14,510.87	2,054.35	3,097.83	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,304.35	398.55	1,474.64	2,008.70	1,379.03	1,415.32	2,680.22	2,955.48	178.76	183.47	163.04	163.04	68,653.37
18/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	2,503.33	2,503.33	14,510.87	2,054.35	3,097.83	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,304.35	398.55	1,474.64	2,008.70	1,705.65	1,596.77	3,537.63	3,311.83	221.10	206.99	163.04	163.04	71,220.84
19/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	1,482.31	1,482.31	14,510.87	2,054.35	3,097.83	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,304.35	398.55	1,474.64	2,008.70	1,433.47	1,397.18	2,973.12	2,897.85	185.82	181.12	163.04	163.04	68,841.40
20/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	1,615.85	1,615.85	14,510.87	2,054.35	3,097.83	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,304.35	398.55	1,474.64	2,008.70	1,651.21	1,252.02	3,424.73	2,996.77	214.05	162.30	163.04	163.04	69,207.47
21/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	1,949.08	1,949.08	14,510.87	2,054.35	3,097.83	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,304.35	398.55	1,474.64	2,008.70	1,741.94	1,125.00	3,612.90	3,333.33	255.81	145.83	163.04	163.04	69,024.43
22/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	2,884.50	2,884.50	14,510.87	2,054.35	3,097.83	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,304.35	398.55	1,474.64	2,008.70	1,897.10	1,706.65	3,913.98	3,337.63	244.62	221.10	163.04	163.04	72,685.12
23/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	1,415.54	1,415.54	14,510.87	2,054.35	3,097.83	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,304.35	398.55	1,474.64	2,008.70	1,596.05	1,250.00	3,123.66	2,933.33	195.23	145.83	163.04	163.04	67,894.71
25/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	747.83	747.83	14,510.87	2,054.35	3,097.83	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,304.35	398.55	1,474.64	2,008.70	1,596.05	1,283.31	3,123.66	2,672.04	195.23	167.00	163.04	163.04	68,628.02
26/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	-	-	14,510.87	2,054.35	3,097.83	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,304.35	398.55	1,474.64	2,008.70	1,252.02	1,179.44	2,596.77	2,446.24	162.30	152.89	163.04	163.04	66,828.02
27/12/2560	2.00	3,515.22	547.10	-	-	14,510.87	2,054.35	3,097.83	5,400.00	4,221.82	3,000.00	1,114.67	871.47	1,304.35	398.55	1,474.64	2,008.70	743.35	925.40	1,543.01	1,919.35	96.44	119.96	163.04	163.04	49,000.71
28/12/2560	2.00	3,515.22	547.10	-	-	14,510.87	2,054.35	3,097.83	5,400.00	4,221.82	3,000.00	1,114.67	871.47	1,304.35	398.55	1,474.64	2,008.70	290.32	380.05	602.15	790.32	37.63	49.40	163.04	163.04	46,833.46
	78.00	80,850.00	12,583.33	24,357.96	33,750.00	712,250.00	252,200.00	147,763.64	117,000.00	47,936.67	30,503.33	47,936.67	30,503.33	3,000.00	9,166.67	33,916.67	46,200.00	32,860.89	24,858.87	68,155.91	51,559.14	4,259.74	3,222.45	3,750.00	1,453,387.27	1,453,387.27

7. ตารางต้นทุนที่เกิดขึ้นเดือน ตุลาคม 2560 (คู่คอนเทนเนอร์ ขนาด 12 ฟุต) กรณี 2

วันที่	จำนวน ท่ารถ/รถ (คัน)	คู่รถ/รถเดิม/ค่าจ้าง		Line Haul ต้นทุนไม่ตรงทาง				คู่รถ/รถเดิม/ค่าจ้าง				คู่รถ/รถเดิม/ค่าจ้าง				ค่าจ้าง รวม	คู่รถ/รถเดิม/ค่าจ้าง									
		คู่รถ/รถเดิม	คู่รถ/รถเดิม	คู่รถ/รถเดิม	คู่รถ/รถเดิม	คู่รถ/รถเดิม	คู่รถ/รถเดิม	คู่รถ/รถเดิม	คู่รถ/รถเดิม	คู่รถ/รถเดิม	คู่รถ/รถเดิม	คู่รถ/รถเดิม	คู่รถ/รถเดิม	คู่รถ/รถเดิม	คู่รถ/รถเดิม			คู่รถ/รถเดิม								
		คู่รถ/รถเดิม	คู่รถ/รถเดิม	คู่รถ/รถเดิม	คู่รถ/รถเดิม	คู่รถ/รถเดิม	คู่รถ/รถเดิม	คู่รถ/รถเดิม	คู่รถ/รถเดิม	คู่รถ/รถเดิม	คู่รถ/รถเดิม	คู่รถ/รถเดิม	คู่รถ/รถเดิม	คู่รถ/รถเดิม	คู่รถ/รถเดิม			คู่รถ/รถเดิม								
21/10/2560	3.0	3,234.00	303.33	80,850.00	12,383.33	7.76	407,916.67	57,750.00	87,083.33	5,400.00	4,221.82	1,500.00	1,114.67	871.47	30,000.00	9,166.67	33,916.67	46,200.00	337.50	37.50	700.00	48.75	43.75	3,750.00	57,724.94	
31/10/2560	4.0	3,234.00	303.33	647.68	16,316.67	2,310.00	3,483.33	10,800.00	8,445.64	4,500.00	2,229.33	1,742.93	1,742.93	1,200.00	1,200.00	366.67	1,356.67	1,848.00	1,374.60	1,652.42	2,747.31	2,182.80	171.71	136.42	150.00	68,247.50
4/10/2560	3.0	3,234.00	303.33	-	16,316.67	2,310.00	3,483.33	10,800.00	8,445.64	4,500.00	2,229.33	1,742.93	1,742.93	1,200.00	1,200.00	366.67	1,356.67	1,848.00	1,288.31	1,671.37	2,672.04	1,932.47	167.00	87.03	150.00	59,669.51
5/10/2560	3.0	3,234.00	303.33	-	16,316.67	2,310.00	3,483.33	10,800.00	8,445.64	4,500.00	2,229.33	1,742.93	1,742.93	1,200.00	1,200.00	366.67	1,356.67	1,848.00	1,238.87	1,689.52	2,559.14	1,430.11	159.95	89.38	150.00	59,553.25
6/10/2560	3.0	3,234.00	303.33	-	16,316.67	2,310.00	3,483.33	10,800.00	8,445.64	4,500.00	2,229.33	1,742.93	1,742.93	1,200.00	1,200.00	366.67	1,356.67	1,848.00	1,070.56	1,943.55	2,204.43	1,956.99	138.78	123.31	150.00	58,422.52
7/10/2560	3.0	3,234.00	303.33	-	16,316.67	2,310.00	3,483.33	10,800.00	8,445.64	4,500.00	2,229.33	1,742.93	1,742.93	1,200.00	1,200.00	366.67	1,356.67	1,848.00	925.40	1,944.35	1,939.35	1,120.03	119.96	70.56	150.00	58,099.05
9/10/2560	3.0	3,234.00	303.33	-	16,316.67	2,310.00	3,483.33	10,800.00	8,445.64	4,500.00	2,229.33	1,742.93	1,742.93	1,200.00	1,200.00	366.67	1,356.67	1,848.00	1,179.44	1,948.00	2,462.74	1,354.84	152.89	84.68	150.00	59,262.59
10/10/2560	3.0	3,234.00	303.33	46.74	16,316.67	2,310.00	3,483.33	10,800.00	8,445.64	4,500.00	2,229.33	1,742.93	1,742.93	1,200.00	1,200.00	366.67	1,356.67	1,848.00	1,370.03	1,948.00	2,860.22	1,932.47	178.76	87.03	150.00	60,006.91
11/10/2560	3.0	3,234.00	303.33	-	16,316.67	2,310.00	3,483.33	10,800.00	8,445.64	4,500.00	2,229.33	1,742.93	1,742.93	1,200.00	1,200.00	366.67	1,356.67	1,848.00	1,238.87	1,762.10	2,559.14	1,580.65	159.95	98.79	150.00	59,785.77
12/10/2560	3.0	3,234.00	303.33	-	16,316.67	2,310.00	3,483.33	10,800.00	8,445.64	4,500.00	2,229.33	1,742.93	1,742.93	1,200.00	1,200.00	366.67	1,356.67	1,848.00	948.55	1,948.00	1,956.99	1,317.20	123.31	82.33	150.00	58,448.74
13/10/2560	2.0	3,234.00	303.33	-	16,316.67	2,310.00	3,483.33	10,800.00	8,445.64	4,500.00	2,229.33	1,742.93	1,742.93	1,200.00	1,200.00	366.67	1,356.67	1,848.00	399.19	2,721.8	2,897.85	2,370.97	381.12	148.19	150.00	69,071.15
14/10/2560	4.0	3,234.00	303.33	948.14	16,316.67	2,310.00	3,483.33	10,800.00	8,445.64	4,500.00	2,229.33	1,742.93	1,742.93	1,200.00	1,200.00	366.67	1,356.67	1,848.00	1,397.18	1,948.00	2,701.16	1,731.18	164.65	108.20	150.00	66,874.74
16/10/2560	4.0	3,234.00	303.33	146.90	16,316.67	2,310.00	3,483.33	10,800.00	8,445.64	4,500.00	2,229.33	1,742.93	1,742.93	1,200.00	1,200.00	366.67	1,356.67	1,848.00	1,270.16	1,948.00	2,634.41	2,483.87	164.65	155.24	150.00	68,705.09
17/10/2560	4.0	3,234.00	303.33	814.60	16,316.67	2,310.00	3,483.33	10,800.00	8,445.64	4,500.00	2,229.33	1,742.93	1,742.93	1,200.00	1,200.00	366.67	1,356.67	1,848.00	1,270.16	1,948.00	2,634.41	2,483.87	164.65	155.24	150.00	68,705.09
18/10/2560	4.0	3,234.00	303.33	313.82	16,316.67	2,310.00	3,483.33	10,800.00	8,445.64	4,500.00	2,229.33	1,742.93	1,742.93	1,200.00	1,200.00	366.67	1,356.67	1,848.00	1,360.89	1,948.00	2,822.58	1,731.18	176.41	108.20	150.00	67,332.33
19/10/2560	3.0	3,234.00	303.33	681.06	16,316.67	2,310.00	3,483.33	10,800.00	8,445.64	4,500.00	2,229.33	1,742.93	1,742.93	1,200.00	1,200.00	366.67	1,356.67	1,848.00	1,487.90	1,948.00	3,086.02	1,881.72	192.88	117.61	150.00	61,745.73
20/10/2560	4.0	3,234.00	303.33	847.99	16,316.67	2,310.00	3,483.33	10,800.00	8,445.64	4,500.00	2,229.33	1,742.93	1,742.93	1,200.00	1,200.00	366.67	1,356.67	1,848.00	1,687.50	1,948.00	3,500.00	1,655.91	218.75	103.49	150.00	68,796.60
21/10/2560	4.0	3,234.00	303.33	547.52	16,316.67	2,310.00	3,483.33	10,800.00	8,445.64	4,500.00	2,229.33	1,742.93	1,742.93	1,200.00	1,200.00	366.67	1,356.67	1,848.00	1,451.61	1,948.00	3,010.75	1,806.45	188.17	112.90	150.00	67,972.95
23/10/2560	3.0	3,234.00	303.33	-	16,316.67	2,310.00	3,483.33	10,800.00	8,445.64	4,500.00	2,229.33	1,742.93	1,742.93	1,200.00	1,200.00	366.67	1,356.67	1,848.00	961.69	1,948.00	2,954.62	1,580.65	124.66	98.79	150.00	58,913.80
24/10/2560	4.0	3,234.00	303.33	681.06	16,316.67	2,310.00	3,483.33	10,800.00	8,445.64	4,500.00	2,229.33	1,742.93	1,742.93	1,200.00	1,200.00	366.67	1,356.67	1,848.00	1,306.45	1,948.00	2,709.68	2,292.06	169.35	141.13	150.00	68,339.02
25/10/2560	4.0	3,234.00	303.33	948.14	16,316.67	2,310.00	3,483.33	10,800.00	8,445.64	4,500.00	2,229.33	1,742.93	1,742.93	1,200.00	1,200.00	366.67	1,356.67	1,848.00	1,540.34	1,948.00	3,198.92	2,069.89	199.93	129.37	150.00	69,071.15
27/10/2560	4.0	3,234.00	303.33	914.76	16,316.67	2,310.00	3,483.33	10,800.00	8,445.64	4,500.00	2,229.33	1,742.93	1,742.93	1,200.00	1,200.00	366.67	1,356.67	1,848.00	1,270.16	1,948.00	2,634.41	1,806.45	164.65	112.90	150.00	67,972.95
28/10/2560	4.0	3,234.00	303.33	914.76	16,316.67	2,310.00	3,483.33	10,800.00	8,445.64	4,500.00	2,229.33	1,742.93	1,742.93	1,200.00	1,200.00	366.67	1,356.67	1,848.00	1,596.77	1,948.00	3,311.83	1,919.35	206.99	119.96	150.00	68,979.64
30/10/2560	3.0	3,234.00	303.33	113.51	16,316.67	2,310.00	3,483.33	10,800.00	8,445.64	4,500.00	2,229.33	1,742.93	1,742.93	1,200.00	1,200.00	366.67	1,356.67	1,848.00	1,397.18	1,948.00	2,897.85	1,430.11	81.12	89.38	150.00	60,189.94
31/10/2560	3.0	3,234.00	303.33	514.13	16,316.67	2,310.00	3,483.33	10,800.00	8,445.64	4,500.00	2,229.33	1,742.93	1,742.93	1,200.00	1,200.00	366.67	1,356.67	1,848.00	1,651.21	1,948.00	3,424.73	1,354.84	214.05	84.68	150.00	61,288.15
รวม	85.0	80,850.00	12,383.33	8,379.73	407,916.67	57,750.00	87,083.33	259,800.00	160,429.09	127,500.00	52,388.33	38,115.73	38,115.73	30,000.00	30,000.00	9,166.67	33,916.67	46,200.00	31,500.00	20,951.16	65,333.33	42,301.08	4,083.33	2,643.82	3,750.00	1,571,087.27

8. ตารางต้นทุนที่เกิดขึ้นเดือน พฤศจิกายน 2560 (ตุลาคมแทนเนอร์ ขนาด 12 ฟุต) กรณี 2

วันที่	จำนวนถังงาน พฤศจิกายน (รับ)	คู่สายรายสัปดาห์		Line Hau ส่วนข้างโป่งลอยทาง										คู่สายรายสัปดาห์สายทาง										ค่าบริหาร จัดการและ อบรม	ต้นทุนที่เกิดขึ้นรวม
		ต้นทุนคงที่	ต้นทุนแปรผัน	ต้นทุนคงที่		ต้นทุนแปรผัน		ต้นทุนคงที่		ต้นทุนแปรผัน		ต้นทุนคงที่		ต้นทุนแปรผัน		ต้นทุนคงที่		ต้นทุนแปรผัน							
				ค่าจ้างแรงงานช่างเทคนิค	ค่าจ้างช่างเทคนิค	ค่าจ้างช่างเทคนิค	ค่าจ้างช่างเทคนิค	ค่าจ้างช่างเทคนิค	ค่าจ้างช่างเทคนิค	ค่าจ้างช่างเทคนิค	ค่าจ้างช่างเทคนิค	ค่าจ้างช่างเทคนิค	ค่าจ้างช่างเทคนิค	ค่าจ้างช่างเทคนิค	ค่าจ้างช่างเทคนิค	ค่าจ้างช่างเทคนิค	ค่าจ้างช่างเทคนิค	ค่าจ้างช่างเทคนิค	ค่าจ้างช่างเทคนิค	ค่าจ้างช่างเทคนิค	ค่าจ้างช่างเทคนิค				
	26	80,850.00	12,583.33	8.02	407,916.67	57,750.00	87,083.33	5,400.00	4,221.82	1,500.00	1,114.67	871.47	30,000.00	9,166.67	33,916.67	46,200.00	337.50	337.50	700.00	700.00	43.75	43.75	3,750.00		
		3,109.62	483.97		15,889.10	2,221.15	3,345.36	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	871.47	1,535.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,304.49	1,304.49	1,304.49	1,304.49	1,304.49	1,304.49	1,304.49	144.23	
	สภาพรถรับ																						144.23		
1/11/2560	3.00	3,109.62	483.97	462.28	15,889.10	2,221.15	3,345.36	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	871.47	1,535.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,233.87	1,034.27	2,559.14	2,145.16	1,539.95	1,340.07	144.23	59,956.62	
2/11/2560	4.00	3,109.62	483.97	1,531.72	15,889.10	2,221.15	3,345.36	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,535.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,542.34	1,283.31	3,998.92	2,672.04	1,993.93	1,670.00	144.23	69,407.43	
3/11/2560	3.00	3,109.62	483.97	-	15,889.10	2,221.15	3,345.36	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	871.47	1,535.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,016.33	889.11	2,077.53	1,844.09	1,317.2	1,152.6	144.23	58,311.71	
4/11/2560	3.00	3,109.62	483.97	-	15,889.10	2,221.15	3,345.36	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	871.47	1,535.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,125.00	725.88	2,333.33	1,595.38	1,453.83	940.9	144.23	58,311.71	
6/11/2560	4.00	3,109.62	483.97	-	15,889.10	2,221.15	3,345.36	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,535.85	352.56	1,304.49	1,776.92	961.69	834.68	1,994.62	1,731.18	1,246.66	1,082.0	144.23	64,556.20	
7/11/2560	4.00	3,109.62	483.97	945.25	15,889.10	2,221.15	3,345.36	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,535.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,487.90	1,034.27	3,086.02	2,145.16	1,928.8	1,340.07	144.23	67,826.72	
8/11/2560	4.00	3,109.62	483.97	1,911.20	15,889.10	2,221.15	3,345.36	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,535.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,959.08	1,070.56	4,064.52	2,220.43	2,540.3	1,387.8	144.23	70,400.36	
9/11/2560	4.00	3,109.62	483.97	736.26	15,889.10	2,221.15	3,345.36	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,535.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,379.03	1,034.27	2,860.22	2,145.16	1,787.6	1,340.07	144.23	67,270.94	
10/11/2560	4.00	3,109.62	483.97	1,014.25	15,889.10	2,221.15	3,345.36	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,535.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,506.05	1,052.42	3,123.66	2,182.80	1,952.3	1,364.2	144.23	68,011.98	
11/11/2560	4.00	3,109.62	483.97	289.78	15,889.10	2,221.15	3,345.36	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,535.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,379.03	798.39	2,860.22	1,655.91	1,787.6	1,034.07	144.23	66,066.75	
13/11/2560	4.00	3,109.62	483.97	220.79	15,889.10	2,221.15	3,345.36	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,535.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,106.85	1,034.27	2,295.70	2,145.16	1,434.8	1,340.07	144.23	65,881.49	
14/11/2560	4.00	3,109.62	483.97	565.77	15,889.10	2,221.15	3,345.36	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,535.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,433.47	889.11	2,973.12	1,844.09	1,858.2	1,152.6	144.23	66,807.79	
15/11/2560	4.00	3,109.62	483.97	1,359.23	15,889.10	2,221.15	3,345.36	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,535.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,524.19	1,215.73	3,161.29	2,521.51	1,973.8	1,573.9	144.23	69,938.28	
16/11/2560	4.00	3,109.62	483.97	324.28	15,889.10	2,221.15	3,345.36	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,535.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,143.15	1,052.42	2,707.97	2,182.80	1,481.9	1,364.2	144.23	66,439.38	
17/11/2560	4.00	3,109.62	483.97	979.75	15,889.10	2,221.15	3,345.36	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,535.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,560.48	978.84	3,236.56	2,032.26	2,022.8	1,270.2	144.23	67,919.35	
18/11/2560	4.00	3,109.62	483.97	1,462.72	15,889.10	2,221.15	3,345.36	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,535.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,741.94	1,052.42	3,612.90	2,182.80	2,528.1	1,364.2	144.23	69,216.17	
20/11/2560	3.00	3,109.62	483.97	1,862.29	15,889.10	2,221.15	3,345.36	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	871.47	1,535.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,483.47	689.52	2,973.12	1,480.11	1,858.2	893.8	144.23	59,935.58	
21/11/2560	4.00	3,109.62	483.97	600.27	15,889.10	2,221.15	3,345.36	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,535.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,197.58	1,143.15	2,483.87	2,370.97	1,552.4	1,481.9	144.23	66,900.42	
22/11/2560	4.00	3,109.62	483.97	1,324.73	15,889.10	2,221.15	3,345.36	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,535.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,832.66	889.11	3,801.08	1,844.09	2,373.57	1,152.6	144.23	68,885.65	
23/11/2560	3.00	3,109.62	483.97	703.76	15,889.10	2,221.15	3,345.36	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	871.47	1,535.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,578.03	816.53	3,274.19	1,693.35	2,046.4	1,058.5	144.23	60,585.03	
24/11/2560	4.00	3,109.62	483.97	483.30	15,889.10	2,221.15	3,345.36	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,535.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,306.45	749.95	2,709.68	1,530.01	1,683.5	964.4	144.23	65,403.34	
25/11/2560	3.00	3,109.62	483.97	151.79	15,889.10	2,221.15	3,345.36	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	871.47	1,535.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,270.16	834.68	2,634.41	1,731.18	1,646.5	1,082.0	144.23	59,102.95	
27/11/2560	4.00	3,109.62	483.97	289.78	15,889.10	2,221.15	3,345.36	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,535.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,306.45	870.97	2,709.68	1,806.45	1,683.5	1,123.0	144.23	66,066.75	
28/11/2560	4.00	3,109.62	483.97	1,738.71	15,889.10	2,221.15	3,345.36	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,535.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,506.05	1,433.47	2,483.87	2,973.12	1,952.3	1,858.2	144.23	69,937.21	
29/11/2560	3.00	3,109.62	483.97	-	15,889.10	2,221.15	3,345.36	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	871.47	1,535.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,197.58	762.10	2,483.87	1,580.65	1,552.4	987.9	144.23	58,486.10	
30/11/2560	4.00	3,109.62	483.97	841.76	15,889.10	2,221.15	3,345.36	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,229.33	1,742.93	1,535.85	352.56	1,304.49	1,776.92	1,524.19	945.55	3,161.29	1,956.99	1,975.8	1,223.1	144.23	67,548.83	
	97.00	80,850.00	12,583.33	17,690.68	407,916.67	57,750.00	87,083.33	280,800.00	89,981.82	145,500.00	57,942.67	39,216.00	30,000.00	9,166.67	33,916.67	46,200.00	36,254.03	25,110.90	75,193.55	52,086.02	4,696.60	3,553.8	3,750.00	1,696,989.31	

9. ตารางต้นทุนที่เกิดขึ้นเดือน ธันวาคม 2560 (คู่คอนเทนเนอร์ ขนาด 12 ฟุต) กรณี 2

วันที่	จำนวน ทำงาน ชั่วโมง (ชั่วโมง)	คู่แม่ข่ายสินค้าต่าง		Line-Haul สินค้าไปยังปลายทาง						คู่แม่ข่ายสินค้าปลายทาง						ค่าบริหาร จัดการและ รวม	ต้นทุนที่เกิดขึ้นรวม						
		ต้นทุนต่อชั่วโมง	ต้นทุนต่อตู้	ต้นทุนต่อตู้		ต้นทุนต่อตู้		ต้นทุนต่อตู้		ต้นทุนต่อตู้		ต้นทุนต่อตู้		ค่าบริหาร จัดการและ รวม									
				ค่าจ้างขนส่งตู้รถบรรทุก	ค่าจ้างรถบรรทุก	ค่าจ้างรถบรรทุก	ค่าจ้างรถบรรทุก	ค่าจ้างรถบรรทุก	ค่าจ้างรถบรรทุก	ค่าจ้างรถบรรทุก	ค่าจ้างรถบรรทุก	ค่าจ้างรถบรรทุก	ค่าจ้างรถบรรทุก		ค่าจ้างรถบรรทุก								
		80,850.00	12,383.33	7.76	407,916.67	57,750.00	87,083.33	5,400.00	4,211.82	1,500.00	1,146.67	871.47	30,000.00	9,166.67	46,200.00	337.50	337.50	700.00	700.00	43.75	43.75	3,750.00	
	23	3,515.22	547.10		17,735.51	2,510.87	3,786.23	540.00	421.18	150.00	114.67	87.14	1,304.35	395.55	2,008.70	149.64	149.64	300.00	300.00	18.75	18.75	163.04	
	บาทต่อ ชั่วโมง																						
1/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	847.89	17,735.51	2,510.87	3,786.23	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,293.33	1,742.93	1,304.35	395.55	2,008.70	1,342.74	1,143.15	2,794.95	2,370.97	174.06	148.19	163.04	71,472.14
2/12/2560	3.00	3,515.22	547.10	-	17,735.51	2,510.87	3,786.23	10,800.00	4,211.82	4,500.00	2,293.33	871.47	1,304.35	395.55	2,008.70	1,143.15	707.66	2,370.97	1,467.74	148.19	91.73	163.04	61,996.26
4/12/2560	3.00	3,515.22	547.10	-	17,735.51	2,510.87	3,786.23	10,800.00	4,211.82	4,500.00	2,293.33	871.47	1,304.35	395.55	2,008.70	1,016.13	798.39	2,107.53	1,655.91	131.72	103.49	163.04	64,879.99
6/12/2560	3.00	3,515.22	547.10	914.76	17,735.51	2,510.87	3,786.23	10,800.00	4,211.82	4,500.00	2,293.33	871.47	1,304.35	395.55	2,008.70	1,578.63	943.55	3,274.19	1,956.99	204.64	122.31	163.04	65,061.89
7/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	180.28	17,735.51	2,510.87	3,786.23	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,293.33	1,742.93	1,304.35	395.55	2,008.70	1,373.03	743.95	2,860.22	1,543.01	178.76	96.44	163.04	69,641.80
8/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	881.37	17,735.51	2,510.87	3,786.23	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,293.33	1,742.93	1,304.35	395.55	2,008.70	1,687.50	816.53	3,900.00	1,685.55	218.75	105.85	163.04	71,563.66
9/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	1,615.85	17,735.51	2,510.87	3,786.23	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,293.33	1,742.93	1,304.35	395.55	2,008.70	1,687.50	1,215.73	3,900.00	2,521.51	218.75	157.59	163.04	73,577.03
11/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	1,948.08	17,735.51	2,510.87	3,786.23	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,293.33	1,742.93	1,304.35	395.55	2,008.70	1,778.23	1,088.71	3,688.17	2,250.66	240.51	141.13	163.04	73,994.00
12/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	814.60	17,735.51	2,510.87	3,786.23	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,293.33	1,742.93	1,304.35	395.55	2,008.70	1,489.76	997.98	3,048.39	2,069.89	190.52	129.37	163.04	71,380.02
13/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	1,482.31	17,735.51	2,510.87	3,786.23	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,293.33	1,742.93	1,304.35	395.55	2,008.70	1,651.21	1,179.44	3,444.73	2,446.24	214.05	152.89	163.04	73,210.96
14/12/2560	3.00	3,515.22	547.10	480.75	17,735.51	2,510.87	3,786.23	10,800.00	4,211.82	4,500.00	2,293.33	871.47	1,304.35	395.55	2,008.70	1,506.05	780.24	3,123.66	1,628.28	195.23	101.14	163.04	68,872.17
15/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	1,014.92	17,735.51	2,510.87	3,786.23	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,293.33	1,742.93	1,304.35	395.55	2,008.70	1,370.09	1,415.32	2,860.22	2,955.48	178.76	188.47	163.04	71,929.73
16/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	1,415.54	17,735.51	2,510.87	3,786.23	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,293.33	1,742.93	1,304.35	395.55	2,008.70	1,705.65	1,596.77	3,571.63	3,311.83	221.10	206.99	163.04	75,590.41
18/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	1,482.31	17,735.51	2,510.87	3,786.23	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,293.33	1,742.93	1,304.35	395.55	2,008.70	1,439.47	1,397.18	2,973.12	2,897.85	185.82	181.12	163.04	73,210.96
19/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	1,615.85	17,735.51	2,510.87	3,786.23	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,293.33	1,742.93	1,304.35	395.55	2,008.70	1,651.21	1,252.02	3,424.73	2,596.77	214.05	162.30	163.04	73,577.03
20/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	1,415.54	17,735.51	2,510.87	3,786.23	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,293.33	1,742.93	1,304.35	395.55	2,008.70	1,741.94	1,125.00	3,612.90	2,333.33	225.81	145.83	163.04	81,408.67
21/12/2560	5.00	3,515.22	547.10	1,540.88	17,735.51	2,510.87	3,786.23	16,200.00	8,443.64	7,500.00	3,340.00	1,742.93	1,304.35	395.55	2,008.70	1,807.40	1,705.65	3,913.98	3,597.63	244.62	221.10	163.04	85,069.35
22/12/2560	5.00	3,515.22	547.10	2,884.50	17,735.51	2,510.87	3,786.23	16,200.00	8,443.64	7,500.00	3,340.00	1,742.93	1,304.35	395.55	2,008.70	1,807.40	1,705.65	3,913.98	3,597.63	244.62	221.10	163.04	85,069.35
23/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	1,115.07	17,735.51	2,510.87	3,786.23	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,293.33	1,742.93	1,304.35	395.55	2,008.70	1,506.05	1,125.00	3,123.66	2,333.33	195.23	145.83	163.04	72,204.28
25/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	1,415.54	17,735.51	2,510.87	3,786.23	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,293.33	1,742.93	1,304.35	395.55	2,008.70	1,506.05	1,288.31	3,123.66	2,671.04	195.23	167.00	163.04	73,079.93
26/12/2560	4.00	3,515.22	547.10	747.83	17,735.51	2,510.87	3,786.23	10,800.00	8,443.64	6,000.00	2,293.33	1,742.93	1,304.35	395.55	2,008.70	1,252.02	1,179.44	2,596.77	2,446.24	162.30	152.89	163.04	71,997.59
27/12/2560	3.00	3,515.22	547.10	-	17,735.51	2,510.87	3,786.23	5,400.00	8,443.64	4,500.00	1,146.67	1,742.93	1,304.35	395.55	2,008.70	749.95	925.40	1,543.01	1,993.35	96.44	119.96	163.04	59,993.56
28/12/2560	2.00	3,515.22	547.10	-	17,735.51	2,510.87	3,786.23	5,400.00	4,211.82	3,000.00	1,146.67	871.47	1,304.35	395.55	2,008.70	290.32	380.05	602.15	790.32	37.63	48.40	163.04	50,203.03
	87.00	80,850.00	12,383.33	24,357.96	407,916.67	57,750.00	87,083.33	245,400.00	173,094.55	139,500.00	51,746.67	35,930.33	30,000.00	9,166.67	46,200.00	32,869.89	24,638.87	68,155.91	51,559.14	4,239.74	3,222.45	3,750.00	1,617,490.98

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายธีรชัย เรืองพรวิสุทธิ เป็นบุตรของนายสนม เรืองพรวิสุทธิ และนางมะลิวัลย์ เรืองพรวิสุทธิ เกิดเมื่อวันที่ 27 เมษายน พ.ศ.2525 ที่จังหวัดเลย สำเร็จการศึกษาปริญญาบัณฑิต คณะบริหารธุรกิจ สาขาการตลาด จากมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย เมื่อปีการศึกษา 2547 จากนั้นจึงได้เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน คณะบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2559

สถานที่ทำงานปัจจุบัน ห้างหุ้นส่วนจำกัด พรชัย เลย์ ขนส่ง ตำแหน่ง กรรมการผู้จัดการ ประสพการณ์ทำงาน ปี พ.ศ.2547 - 2548 ผู้ช่วยผู้จัดการร้านเรืองพรพาณิชย์ (ธุรกิจครอบครัว) ต่อมาเมื่อปี พ.ศ.2548 - 2549 Sale Marketing (OEM) Denso International (Thailand) Co.Ltd. และต่อมาปี พ.ศ.2550 - ปัจจุบัน เจ้าของกิจการ ห้างหุ้นส่วนจำกัด พรชัย เลย์ ขนส่ง

ตำแหน่งอื่นๆ ปี พ.ศ.2557 - ปัจจุบัน กรรมการฝ่ายวิชาการ สมาคมขนส่งสินค้าและโลจิสติกส์ไทย และ ปี พ.ศ.2559 จนถึงปัจจุบัน ผู้ตรวจมาตรฐาน Q Mark กรรมการขนส่งทางบก สังกัดสมาคมขนส่งสินค้าและโลจิสติกส์ไทย