



การหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงต้นทุนการขนส่ง



โดย

นางสาวอาภากร เนติเชาวลิต

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม แผน ก แบบ ก 2 ปริญญามหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2560

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

การหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงต้นทุนการขนส่ง



โดย
นางสาวอาภากร เนติเชาวลิต

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม แผน ก แบบ ก 2 ปริญญามหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2560

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร



THE DETERMINATION OF ECONOMIC ORDER QUANTITY WITH
TRANSPORTATION COSTS



By

MISS Apakorn NATICHAOWALIT

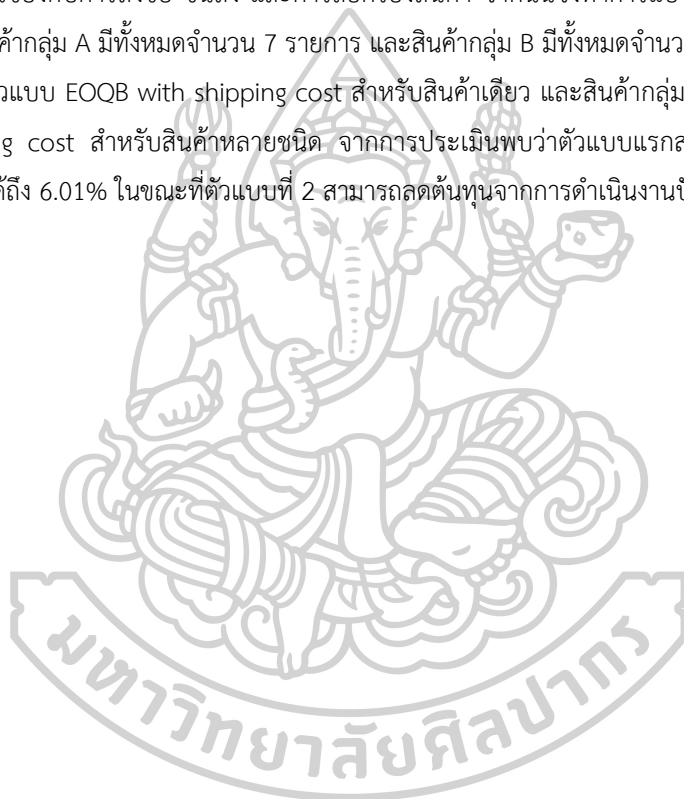
A Thesis Submitted in partial Fulfillment of Requirements
for Master of Engineering (ENGINEERING MANAGEMENT)
Department of INDUSTRIAL ENGINEERING AND MANAGEMENT
Graduate School, Silpakorn University
Academic Year 2017
Copyright of Graduate School, Silpakorn University

57405322 : การจัดการงานวิศวกรรม แผน ก แบบ ก 2 ปริญญามหาบัณฑิต

คำสำคัญ : ชิ้นส่วนอะไหล่ทดแทน, ต้นทุนฐานกิจกรรม, ABC Analysis, ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม

นางสาว อากาศ เนติเชาวลิต: การหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงต้นทุนการขนส่ง
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชูศักดิ์ พรสิงห์

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจและคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมของบริษัทตัวอย่างผู้นำเข้าชิ้นส่วนอะไหล่ทดแทนจากต่างประเทศ ซึ่งต้องมีการคำนึงถึงต้นทุนการขนส่งที่เกี่ยวข้องด้วย การศึกษาครั้งนี้เริ่มจากการเลือกรถบรรทุกรุ่น MEGA เป็นตัวอย่างและได้ทำการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสั่งซื้อ ขนส่ง และการถือครองสินค้า จากนั้นจึงทำการแบ่งกลุ่มสินค้าด้วยการวิเคราะห์ ABC พบว่าสินค้ากลุ่ม A มีทั้งหมดจำนวน 7 รายการ และสินค้ากลุ่ม B มีทั้งหมดจำนวน 29 รายการ โดยสินค้ากลุ่ม A ได้เลือกใช้ตัวแบบ EOQB with shipping cost สำหรับสินค้าเดี่ยว และสินค้ากลุ่ม B ได้เลือกใช้ตัวแบบ EOQB with shipping cost สำหรับสินค้าหลายชนิด จากการประเมินพบว่าตัวแบบแรกสามารถลดต้นทุนจากตัวแบบ EOQB ปกติ ได้ถึง 6.01% ในขณะที่ตัวแบบที่ 2 สามารถลดต้นทุนจากการดำเนินงานปัจจุบันได้ถึง 26.60%

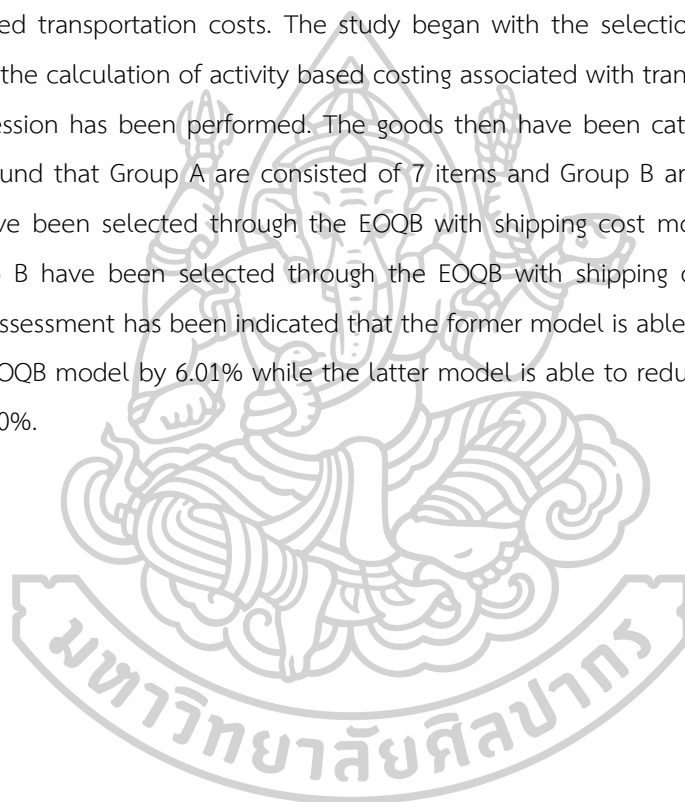


57405322 : Major (ENGINEERING MANAGEMENT)

Keyword : REPLACEMENT EQUIPMENT MANUFACTURER, ACTIVITY BASED COSTING, ABC ANALYSIS, ECONOMIC ORDER QUANTITY

MISS APAKORN NATICHAOWALIT : THE DETERMINATION OF ECONOMIC ORDER QUANTITY WITH TRANSPORTATION COSTS THESIS ADVISOR : ASSISTANT PROFESSOR CHOOSAK PORNSING

This study aims to develop a decision making tool in order to calculate the economic order quantity of a part replacement importer. It is required to taking into account of the associated transportation costs. The study began with the selection of MEGA truck as the sample and the calculation of activity based costing associated with transportation as well as the goods possession has been performed. The goods then have been categorized through ABC. It has been found that Group A are consisted of 7 items and Group B are consisted of 29 items. Group A have been selected through the EOQB with shipping cost model for the single item, while Group B have been selected through the EOQB with shipping cost model for multiple items. The assessment has been indicated that the former model is able to reduce the cost from traditional EOQB model by 6.01% while the latter model is able to reduce the current operating cost by 26.60%.

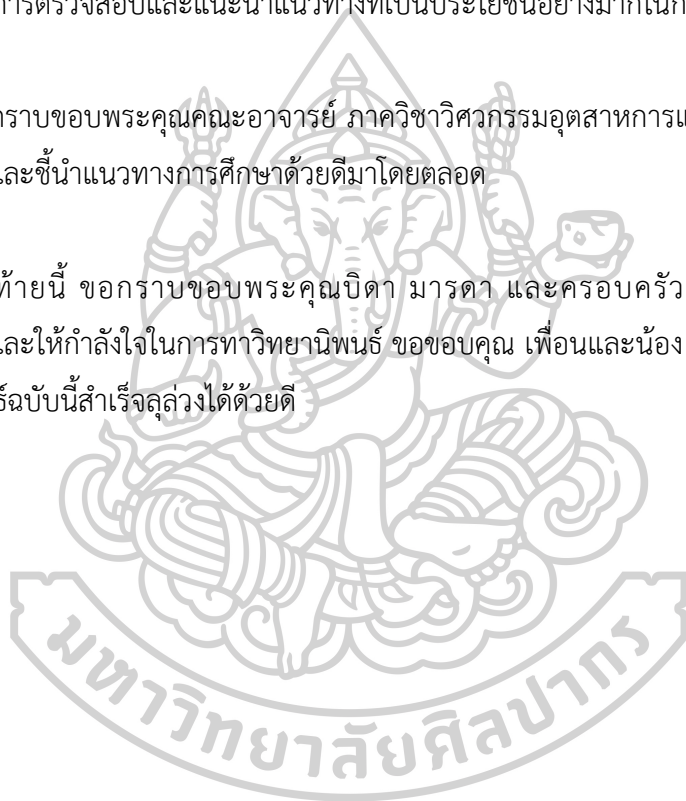


กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความรู้และอนุเคราะห์ช่วยเหลือจากทุกท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชูศักดิ์ พรสิงห์ ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้คำแนะนำและแนวทางในการทำวิจัยที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้วิจัย ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ประจวบ กล่อมจิตร และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทองแท่ง ทองลิ้ม ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบและแนะนำแนวทางที่เป็นประโยชน์อย่างมากในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอกราบขอบพระคุณคณะอาจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนและชี้แนะทางการศึกษาด้วยดีมาโดยตลอด

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัว ที่ให้การสนับสนุนเรื่องทุนการศึกษาและให้กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ ขอขอบคุณ เพื่อนและน้อง ๆ ที่เป็นกำลังใจช่วยเหลือจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี



อาภากร เนติเชาวลิต

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของการวิจัย.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	3
1.5 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	3
1.6 นิยามคำศัพท์เฉพาะ.....	4
บทที่ 2 ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับโลจิสติกส์.....	5
2.2 การขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ.....	8
2.3 การขนส่งสินค้าทางทะเล	14
2.4 การขนส่งทางเรือด้วยระบบตู้คอนเทนเนอร์	17
2.5 สินค้าคงคลัง	21
2.6 ต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity Based Costing).....	23
2.7 ABC Analysis	25
2.8 ปริมาณสั่งซื้ออย่างประหยัด (Economic Order Quantity).....	28
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	31

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	34
3.1 แผนดำเนินการวิจัย.....	34
3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล	34
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	37
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	37
บทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผล.....	38
4.1 การวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity Based Costing).....	38
4.2 การจัดการสินค้าคงคลังด้วยทฤษฎี ABC Analysis	58
4.3 การวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมสำหรับสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ	59
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย.....	75
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	75
5.2 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย	76
5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	76
รายการอ้างอิง	77
ภาคผนวก.....	80
ภาคผนวก ก ข้อมูลปริมาณการสั่งซื้อชิ้นส่วนอะไหล่ทดแทนรถบรรทุกนำเข้ามาจากต่างประเทศ เฉพาะรถบรรทุกรุ่น MEGA ตลอดปี พ.ศ. 2558.....	81
ภาคผนวก ข การแบ่งสินค้านำเข้าจากต่างประเทศให้อยู่ในกลุ่ม A, B และ C.....	86
ภาคผนวก ค การหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมของกลุ่ม B ด้วย Excel Solver.....	91
ภาคผนวก ง การพัฒนาตนเอง.....	96
ประวัติผู้เขียน.....	101

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของการวิจัย

ในปัจจุบันการขนส่งสำหรับการค้าระหว่างประเทศ (Transportations For International Trade) มีความสำคัญอย่างมาก เนื่องจากเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการทางโลจิสติกส์ ซึ่งภาครัฐจะให้การสนับสนุนและพัฒนาโลจิสติกส์ของประเทศเพื่อให้ภาคเอกชนสามารถบริหารจัดการสินค้าตลอดกระบวนการทั้งการนำเข้าและส่งออกสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งเป็นการส่งเสริมศักยภาพในการแข่งขันสำหรับการค้าระหว่างประเทศด้วย การนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศนั้น เป็นธุรกิจที่ทำการซื้อสินค้ามาจากต่างประเทศ ไม่ว่าจะเป็นสินค้านำเข้าหรือสินค้าที่มีต้นทุนราคาถูกมาขายในประเทศไทย โดยส่วนใหญ่จะนำเข้ามาจากประเทศจีนหรืออาจผ่านทางเครื่องบิน ซึ่งสินค้านำเข้านี้มักจะมาจากโรงงานโดยตรง เพื่อที่จะได้ราคาต้นทุนที่ถูก

การนำเข้าสินค้าที่เป็นชิ้นส่วนอะไหล่ทดแทน (Replacement Equipment Manufacturer: REM) ของรถบรรทุกในปัจจุบันได้มีการนำเข้าจากต่างประเทศเป็นจำนวนมากขึ้น เมื่อเทียบกับในอดีต เพราะได้รับการสนับสนุนและการพัฒนาด้านโลจิสติกส์ของภาครัฐ ทำให้ชิ้นส่วนอะไหล่ทดแทนของรถบรรทุกมีปริมาณการจำหน่ายในประเทศไทยมากขึ้น การที่ชิ้นส่วนอะไหล่ทดแทนของรถบรรทุกที่มียอดจำหน่ายดีนั้น ส่วนหนึ่งมีเหตุมาจากลูกค้าต้องการสินค้าที่ราคาถูก คุณภาพดีที่มีความใกล้เคียงอะไหล่แท้หรืออะไหล่ห้าง (Original Equipment Manufacturer: OEM) ดังนั้นชิ้นส่วนอะไหล่ทดแทนจึงเป็นที่ต้องการของลูกค้ามากกว่าอะไหล่แท้หรืออะไหล่ห้างที่มีราคาสูง และหาซื้อได้ยาก

บริษัทตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้มีการจำหน่ายชิ้นส่วนอะไหล่ทดแทนของรถบรรทุกเป็นจำนวนมาก ทั้งที่ผลิตเองในประเทศและนำเข้าจากต่างประเทศ เช่น ประเทศจีน ประเทศไต้หวัน และประเทศอื่น ๆ ซึ่งการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศจะใช้ระยะเวลายาวนานกว่าจะได้รับสินค้า เริ่มต้นจากการออกคำสั่งซื้อสินค้าแล้วส่งไปยังผู้ค้า แล้วผู้ค้ากับบริษัทจะมีการต่อรองราคาสินค้ากัน ถ้าได้ราคาที่พอใจกันทั้งสองฝ่ายแล้วผู้ค้าจะเตรียมสินค้าจัดส่งมาให้บริษัท รวมแล้วเวลาที่ใช้ในการสั่งซื้อสินค้าโดยประมาณ 2-3 เดือน แล้วการนำเข้าสินค้าจะใช้การขนส่งทางทะเล (Sea Transportation) ซึ่งสินค้านำเข้า ได้แก่ ชิ้นส่วนที่ผลิตจากเหล็ก พลาสติก และอื่น ๆ ของส่วนประกอบหัวรถบรรทุก เพื่อที่จะตอบสนองความต้องการของลูกค้า ทั้งในด้านคุณภาพสินค้าที่ดีเยี่ยมและด้านการจัดจำหน่าย

ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ ของรถบรรทุกในประเทศไทยทั่วทุกภาค โดยสามารถให้คำแนะนำและจัดส่งสินค้าได้อย่างรวดเร็ว บริษัทตัวอย่างมีการจำหน่ายชิ้นส่วนอะไหล่ทดแทนของรถบรรทุก ทุกยี่ห้อ ทุกรุ่น ได้แก่ HINO ISUZU MITSUBISHI NISSAN TOYOTA ACCESARIES VOLVO SCAINIA และรถบรรทุกจากประเทศจีนทุกรุ่น

เนื่องจากชิ้นส่วนอะไหล่ทดแทนรถบรรทุกของบริษัทตัวอย่างมีความหลากหลายของสินค้ามาก ซึ่งความหลากหลายของสินค้านั้นจัดได้เป็นจำนวน SKU (Stock Keeping Unit) สินค้าแต่ละอย่างจะมีรหัสสินค้าที่กำหนดสำหรับการดำเนินงานภายในบริษัท SKU สามารถกำหนดได้ทั้งตัวเลขและตัวอักษร ตัวอย่างเช่น แผงหน้า รถรุ่น HINO MEGA รหัส คือ MEGA-01-001-MW เป็นต้น แล้วการสั่งซื้อสินค้านำเข้าจากต่างประเทศในแต่ละครั้งนั้น จะเป็นการตัดสินใจสั่งซื้อสินค้าจากเจ้าของบริษัท ซึ่งในปัจจุบันจะสั่งซื้อโดยไม่ได้มีการคำนวณหรือการวางแผนในการสั่งซื้อสินค้า ไม่ว่าจะสินค้าคงคลังจะมีจำนวนมากหรือน้อย การที่เจ้าของบริษัทตัวอย่างเลือกที่จะสั่งซื้อสินค้าในจำนวนที่มากและเลือกสั่งสินค้าแบบเดิมรุ่นเดิมในทุกครั้งที่สินค้ายังไม่เต็มตู้คอนเทนเนอร์ ซึ่งตู้ขนาด 40 ฟุต สามารถบรรจุได้ 55 ลูกบาศก์เมตรและตู้ขนาด 20 ฟุต สามารถบรรจุได้ 28 ลูกบาศก์เมตร เพื่อที่จะได้สินค้าที่มีราคาต่อชิ้นถูกลงมากที่สุด แล้วจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ที่เข้ามาในแต่ละปีมีจำนวนที่เพิ่มขึ้นทุกปี ในช่วงปี 2557 ปริมาณตู้ที่นำเข้ามาสินค้ามีจำนวน 30 กว่าตู้ต่อปีและในช่วงปี 2558 ปริมาณตู้ที่นำเข้ามาสินค้ามีจำนวน 40 กว่าตู้ต่อปี ซึ่งจำนวนสินค้าที่มากในบางครั้งสินค้าที่สั่งจะมีความผิดพลาดในเรื่องของจำนวนของที่ขาดหรือเกินความต้องการ ส่งผลให้ต้องใช้เวลาในการตรวจสอบสินค้านาน ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในการฝากตู้คอนเทนเนอร์ในท่าเรือและค่าใช้จ่ายล่าช้าในการลงตู้

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาเกี่ยวกับการหาปริมาณการสั่งซื้อเหมาะสม โดยคำนึงถึงต้นทุนการขนส่ง ภายใต้เงื่อนไขการดำเนินงานของบริษัทตัวอย่าง เพื่อนำผลการวิจัยมาเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจสั่งซื้อสินค้านำเข้าจากต่างประเทศของบริษัทตัวอย่าง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อสร้างเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจสั่งซื้อสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ
- 1.2.2 เพื่อวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมของชิ้นส่วนอะไหล่ทดแทนรถบรรทุกเพียงรุ่นเดียว โดยคำนึงถึงต้นทุนการขนส่ง เพื่อนำผลการวิจัยมาเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจสั่งซื้อสินค้าเข้ามาจากต่างประเทศของบริษัทตัวอย่าง

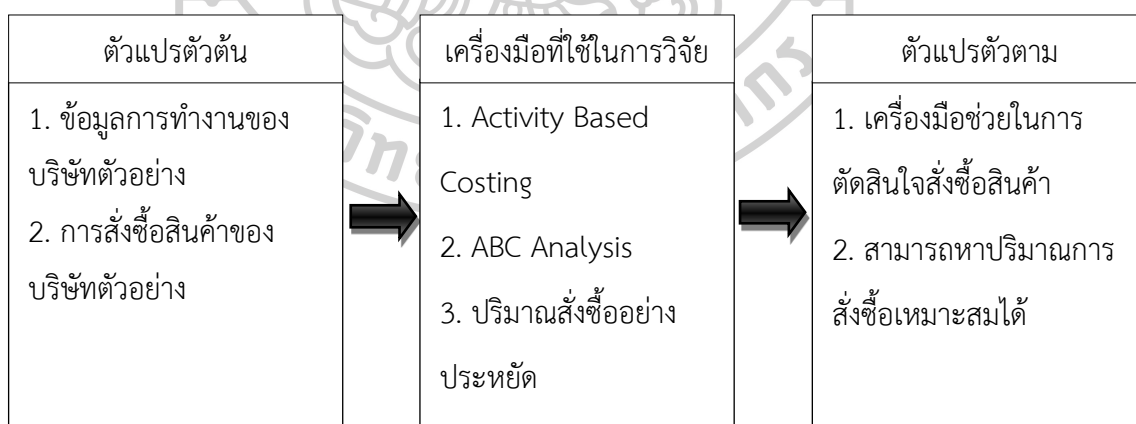
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1.4.1 สามารถหาการสั่งซื้อที่เหมาะสมของสินค้าคงคลัง

1.4.2 ได้เครื่องมือช่วยในการตัดสินใจสั่งซื้อสินค้าเข้ามาจากต่างประเทศของฝ่ายนำเข้าของบริษัทตัวอย่าง

1.5 กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษาเกี่ยวกับการหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงต้นทุนการขนส่ง เพื่อนำผลการวิจัยมาเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจสั่งซื้อสินค้าเข้ามาจากต่างประเทศของบริษัทตัวอย่าง มีกรอบแนวคิดในการทำวิจัย ดังแสดงในรูปที่ 1.1 ซึ่งประกอบด้วย ต้นแปรต้น เครื่องมือในการวิจัย และตัวแปรตาม



รูปที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

1.6 นิยามคำศัพท์เฉพาะ

ชิ้นส่วนอะไหล่ทดแทน

ชิ้นส่วนอะไหล่ทดแทน (Replacement Equipment Manufacturer: REM) หมายถึง อะไหล่ทดแทนที่ผลิตเพื่อนำมาใช้ทดแทนอะไหล่แท้หรืออะไหล่ห้าง ซึ่งขั้นตอนการผลิตตรวจสอบหรือสายการผลิตไม่ได้ขึ้นตรงหรือใช้มาตรฐานเดียวกับผู้ผลิตเจ้าของอะไหล่แท้ โดยจะติดยี่ห้อผู้ผลิตอะไหล่ทดแทนแทนกันได้

อะไหล่แท้หรืออะไหล่ห้าง

อะไหล่แท้หรืออะไหล่ห้าง (Original Equipment Manufacturer: OEM) หมายถึง การผลิตสินค้าภายใต้มาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตรถบรรทุกนั้น โดยการกำกับดูแลคุณภาพสินค้า ขั้นตอนการทำงานหรือสายการผลิต จะถูกควบคุมหรือตรวจสอบ โดยเจ้าของอะไหล่แท้ด้วยมาตรฐานเดียวกัน

คลังสินค้า

คลังสินค้า (Inventory) หมายถึง สถานที่สำหรับวาง จัดเก็บ พัก กระจายสินค้าคงคลัง คลังสินค้านี้มีชื่อเรียกได้ต่าง ๆ กัน อาทิ ศูนย์กระจายสินค้า ศูนย์จำหน่ายสินค้า และโกดัง ฯลฯ และเป็นพื้นที่ที่ได้วางแผนแล้วเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้สอยและการเคลื่อนย้าย



บทที่ 2

ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเกี่ยวกับการหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงต้นทุนการขนส่ง ภายใต้เงื่อนไขการดำเนินงานของบริษัทตัวอย่าง เพื่อนำผลการวิจัยมาเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจสั่งซื้อสินค้านำเข้าจากต่างประเทศของบริษัทตัวอย่าง ดังนั้นในการศึกษาค้นคว้าในเรื่อง ดังกล่าว ให้บรรลุวัตถุประสงค์ มีทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีดังนี้

- 2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับโลจิสติกส์
- 2.2 การขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ
- 2.3 การขนส่งสินค้าทางทะเล
- 2.4 การขนส่งทางเรือด้วยระบบตู้คอนเทนเนอร์
- 2.5 สินค้าคงคลัง
- 2.6 ต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity Based Costing)
- 2.7 ABC Analysis
- 2.8 ปริมาณสั่งซื้ออย่างประหยัด (Economic Order Quantity)
- 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับโลจิสติกส์

2.1.1 คำนิยาม

Council of Logistics Management (CLM) (1998) กล่าวว่า “Logistics Management is that part of the supply chain process that plans, implements and controls the efficient, effective flow and storage of goods, service and related information from the point-of-origin to the point-of-consumption in order to meet customers’ requirements.” แปลเป็นภาษาไทยโดย กมลชนก สุทธิวาทนฤพุดมิ และคณะ ได้ดังนี้ “โลจิสติกส์เป็นส่วนหนึ่งของการบริหารจัดการระบบห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งรวมเรื่องของการวางแผน การดำเนินการ การควบคุม การไหลเวียน และการจัดเก็บสินค้า บริการ และสารสนเทศ อย่างมีประสิทธิภาพ และมีประสิทธิผล จากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดของการบริโภค เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค” [1]

ราชบัณฑิตยสถาน (21 มิถุนายน 2007) กล่าวว่า “โลจิสติกส์ คือ การจัดระเบียบ การดำเนินงานทุกด้านที่เกี่ยวกับสินค้า และบริการให้มีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านการขนส่ง การกระจายสินค้า การเก็บรักษาสินค้า รวมถึงบุคลากร” [2]

นระ คมนามูล (2007) กล่าวว่า “โลจิสติกส์ คือ ต้นทุนด้านการขนส่งของประเทศ การผลิตสินค้าหรือการบริการต่างๆ ย่อมต้องมีการติดต่อ ขนส่ง เช่น ขนส่งวัตถุดิบจากแหล่งวัตถุดิบไปยังโรงงานผ่านกระบวนการผลิตจนเป็นสินค้า จากนั้นต้องมีการขนส่งสินค้าสู่ตลาด เพื่อกระจายให้ถึงผู้บริโภค ต้นทุนด้านการขนส่งมิได้หมายถึงเฉพาะค่าใช้จ่ายของยานพาหนะ แต่รวมถึงวิธีการบรรจุ หีบห่อ ขนถ่าย และป้อนเข้าโรงงาน หากทำได้รวดเร็ว ประหยัด มีการสูญเสียน้อย นั้นย่อมหมายถึงมีต้นทุนต่ำ ในการกระจายผลผลิตสู่ตลาดและผู้บริโภคก็ต้องมีต้นทุนต่ำด้วย” [3]

Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP) (2010) กล่าวว่า “โลจิสติกส์ คือ การวางแผน การนำไปปฏิบัติและการควบคุมการไหลที่มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ทั้งในทิศทางไปข้างหน้า และย้อนกลับและการจัดเก็บของสินค้า บริการ และข้อมูลสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง ระหว่างจุดกำเนิด และจุดที่มีการบริโภคเพื่อตอบสนอง ข้อเรียกร้องของลูกค้า”

สำนักโลจิสติกส์ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กล่าวว่า “โลจิสติกส์ คือ กระบวนการวางแผน ดำเนินการ และควบคุม การเคลื่อนไหลทั้งไป และกลับ และการจัดเก็บวัสดุ สินค้าสำเร็จรูป ตลอดจนสารสนเทศที่เกี่ยวข้องให้มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล จากจุดผลิตไปจนถึงจุดที่มีการใช้งาน เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ด้วยความถูกต้อง และเหมาะสมตาม ระยะเวลา คุณภาพ ปริมาณ ต้นทุน และสถานที่ที่กำหนด” [2]

ดังนั้นคำนิยามหรือความหมายจากข้างต้น จะสรุปได้ว่าโลจิสติกส์เป็นส่วนของการบริหารจัดการวัสดุคงคลัง การจัดการวัตถุดิบ การบรรจุหีบห่อ ขนถ่าย กระบวนการส่ง-รับของ การจัดการขนส่งต่าง ๆ ทั้งระบบถนน ระบบราง ท่าเรือ ท่าอากาศยาน ศุลกากร และคลังเก็บสินค้า จากจุดเริ่มต้นจนถึงลูกค้าที่มีความต้องการสินค้าหรือบริการ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า

2.1.2 กิจกรรมที่สำคัญของโลจิสติกส์

กิจกรรมที่สำคัญของโลจิสติกส์ เป็นกิจกรรมที่จะสนับสนุน และอำนวยความสะดวก ในการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบจากจุดแรกไปยังลูกค้าจุดสุดท้าย ประกอบไปด้วย 13 กิจกรรม ซึ่งแบ่งได้ เป็น 2 กลุ่มกิจกรรม คือ กลุ่มกิจกรรมหลัก และกลุ่มกิจกรรมสนับสนุน ซึ่งกิจกรรมหลักจะประกอบไปด้วยกิจกรรมหลัก 8 กิจกรรม ส่วนกิจกรรมที่สนับสนุนประกอบไปด้วย 5 กิจกรรม โดยกิจกรรมโลจิสติกส์มีรายละเอียด ดังนี้ [4]

1. การบริการลูกค้า (Customer Service) เป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้นตอบสนองความต้องการของลูกค้าให้เกิดความพึงพอใจสูงสุด ซึ่งการบริการลูกค้าจะทำได้ดีเพียงใดต้องขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของกิจกรรมโลจิสติกส์อื่น ๆ เข้ามาประกอบ เช่น การส่งมอบสินค้าที่ตรงเวลา และสินค้าจำนวนครบตามที่ลูกค้าต้องการ เป็นต้น

2. การดำเนินการตามคำสั่งซื้อของลูกค้า (Order Processing) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการรับคำสั่งซื้อ การตรวจสอบสถานะของคำสั่งซื้อ และการติดต่อสื่อสารกับลูกค้า ซึ่งการดำเนินการจะต้องพยายามให้รวดเร็วที่สุด เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ในปัจจุบันองค์กรส่วนใหญ่ได้นำระบบคอมพิวเตอร์ และการจัดการธุรกิจเชิงอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาช่วย เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการดำเนินการ

3. การคาดการณ์ความต้องการของลูกค้า (Demand Forecasting) เป็นกิจกรรมที่ต้องคาดการณ์ความต้องการสินค้าของลูกค้าในอนาคต ซึ่งนับเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญในการที่จะสร้างผลกำไรหรือทำให้บริษัทขาดทุนในการดำเนินการ

4. กิจกรรมด้านการขนส่ง (Transportation) เป็นกิจกรรมที่มีความครอบคลุมไปถึงทุก ๆ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ย้ายสินค้าจากจุดแรกไปยังลูกค้าจุดสุดท้าย โดยต้องจัดส่งสินค้าให้ถูกต้องครบถ้วนตามจำนวน ในรูปร่างที่ดีสมบูรณ์ และตรงเวลาที่กำหนด

5. การบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management) เป็นกิจกรรมที่สำคัญอย่างหนึ่ง เนื่องจากปริมาณสินค้าคงคลังที่มีอยู่ส่งผลต่อองค์กรไม่ว่าทางใดก็ทางหนึ่ง

6. การบริหารคลังสินค้า (Warehousing and Storage) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับระบบในการจัดการคลังสินค้า การจัดการพื้นที่ในคลังสินค้า อุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ ที่จำเป็นในการดำเนินการภายในคลังสินค้า

7. การจัดการสินค้ารับคืน (Reverse Logistics) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการจัดการสินค้าที่ถูกส่งกลับคืน เมื่อลูกค้าเกิดไม่ต้องการสินค้านั้นแล้ว ไม่ว่าจะเป็สินค้าที่เสียหาย หมดอายุการใช้งาน

8. การจัดซื้อจัดหา (Purchasing) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อจัดหาวัตถุดิบ และบริการ โดยพิจารณาขั้นตอนการพิจารณาเลือกผู้จำหน่ายวัตถุดิบ การกำหนดช่วงเวลา และการปริมาณในการสั่งซื้อ และการสร้างความสัมพันธ์กับผู้จำหน่ายวัตถุดิบ กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับต้นทุนทั้งหมดของโลจิสติกส์ในระดับการให้บริการ จำนวนของสินค้า และความถี่ในการสั่งซื้อกระทบต่อระดับสินค้าคงคลัง เทคนิคการจัดซื้อที่มีการนิยมมีหลายรูปแบบ เช่น เทคนิค ABC Analysis เป็นต้น

9. การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน และคลังสินค้า (Plant and Warehouse Site Selection) เป็นกิจกรรมที่ต้องคำนึงถึงระยะทางความใกล้กับไกลของแหล่งที่ตั้งโรงงาน และคลังสินค้า เพื่อให้มีระยะทางในการขนส่งที่ความสะดวกสบายในการเข้าถึง รวมถึงการตอบสนองความต้องการของลูกค้าด้วย

10. การสนับสนุนสินค้าและการบริการ (Part and Service Support) เป็นกิจกรรมที่ต้องความรับผิดชอบต่อสินค้าหลังการขายที่บริษัทมีให้กับลูกค้า จะเป็นการสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า

11. การยกขนวัสดุ (Material Handling) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ งานระหว่างทำ สินค้าคงคลังในระหว่างการผลิต และการขนย้ายสินค้าที่ผลิตเสร็จแล้ว ภายในคลังสินค้า วัตถุประสงค์ของการยกขนวัสดุ คือ ลดระยะทางการเคลื่อนย้ายสินค้าให้ได้มากที่สุด

12. บรรจุภัณฑ์ (Packaging) ทางการตลาด บรรจุภัณฑ์เป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงลักษณะภายนอกของสินค้า ซึ่งจะต้องมีความดึงดูดผู้บริโภคให้มาสนใจในสินค้าได้ ส่วนทางโลจิสติกส์ บรรจุภัณฑ์จำเป็นต้องเป็นสิ่งที่ปกป้องผลิตภัณฑ์ไม่ให้เกิดการชำรุด และสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

13. การติดต่อสื่อสารด้านโลจิสติกส์ (Logistics Communications) การสื่อสารเป็นสิ่งสำคัญในการติดต่อประสานงานต่าง ๆ ซึ่งจะประสบความสำเร็จได้นั้น จะต้องมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลต่าง ๆ และการตัดสินใจต่าง ๆ ด้วยความรวดเร็วและต้องมีประสิทธิภาพที่ดี ซึ่งส่งผลให้การดำเนินงานในทุกกิจกรรมประสบความสำเร็จไปได้ด้วยดี

ดังนั้นการจัดการโลจิสติกส์ให้ประสบความสำเร็จได้นั้น จะต้องมีการเชื่อมโยงกิจกรรมโลจิสติกส์ให้ครบถ้วนทุกกิจกรรม ซึ่งในแต่ละองค์กรจะมีลักษณะกิจกรรมพื้นฐานที่แตกต่างกันตามลักษณะของธุรกิจ ผลิตภัณฑ์ แล้วการใช้กิจกรรมโลจิสติกส์ในแต่ละองค์กรนั้น อาจจะเริ่มต้นจากกิจกรรมโลจิสติกส์บางกิจกรรม แล้วค่อยขยายผลกิจกรรมโลจิสติกส์ด้านอื่น ๆ ให้ครอบคลุมทั้งองค์กร ซึ่งจะ使得กิจกรรมโลจิสติกส์เกิดประสิทธิผลในองค์กรได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ

2.2 การขนส่งสินค้านานาชาติ

การขนส่งสินค้านานาชาติ เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการโลจิสติกส์ที่ภาครัฐให้การสนับสนุน และพัฒนาเป็นอย่างดี เพื่อให้ภาคเอกชนสามารถบริหารจัดการสินค้าตลอดกระบวนการทั้งการนำเข้า และส่งออกสินค้านานาชาติอย่างมีประสิทธิภาพ การบริการที่ผู้รับจัดการขนส่งสินค้านานาชาติเสนอให้บริการแก่เจ้าของสินค้าตั้งแต่การจัดการเกี่ยวกับเส้นทางการขนส่งสินค้า

และงานอื่น ๆ เช่น การจองระวางเรือให้แก่เจ้าของสินค้าหรือการดำเนินการ พิธีการศุลกากร จนถึง การให้บริการบรรจุภัณฑ์รวมถึงการจัดการทางด้านการขนส่งครบวงจร และกระบวนการจำแนก แยกจ่ายสินค้าไปยังที่ต่าง ๆ [5]

2.2.1 ลักษณะของบริการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศในปัจจุบัน

การขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ ในปัจจุบันเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญสำหรับการค้าระหว่างประเทศ เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่ทำให้สินค้ามีการเคลื่อนย้ายจากประเทศผู้ขายไปยังประเทศผู้ซื้อ ซึ่งรูปแบบหลักสำหรับการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศในปัจจุบันประกอบไปด้วย [6]

1. การขนส่งทางน้ำ (Water Transportation)
2. การขนส่งทางอากาศ (Air Transportation)
3. การขนส่งทางถนนหรือทางรถยนต์หรือรถบรรทุก (Road Transportation)

การขนส่งทางน้ำ (Water Transportation)

การขนส่งทางน้ำเป็นการขนส่งที่มีค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด โดยทั่วไปจะใช้เรือบรรทุกสินค้าที่มีขนาดใหญ่หรือมีปริมาณและน้ำหนักมาก เช่น ไม้ซุง ข้าว ถวาย เป็นต้น แล้วเรือยังมีระวางความจุบรรทุกขนส่งสินค้าได้ทีละมาก ๆ เหมาะกับการขนส่งระยะไกล ซึ่งการขนส่งทางน้ำโดยเรือเป็นที่นิยมใช้กันแพร่หลายที่สุดในการค้าระหว่างประเทศ การขนส่งทางน้ำสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้ [3]

1. การขนส่งสินค้าทางแม่น้ำ เป็นการขนส่งที่มีต้นทุนต่อหน่วยบรรทุกต่ำสามารถขนส่งได้คราวละมาก ๆ แต่ใช้เวลาขนส่งมากกว่าการขนส่งรูปแบบอื่น และไม่สามารถขนส่งแบบ door-to-door มักใช้เรือท้องแบน (Barge) ในการขนส่ง เนื่องจากมีข้อจำกัดเรื่องความลึกของน้ำ และความกว้างของแม่น้ำ การขนส่งทางแม่น้ำประกอบด้วยการขนส่งระหว่างประเทศ และการขนส่งภายในประเทศ เส้นทางที่ขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ คือ แม่น้ำโขง เป็นเส้นทางขนส่งสินค้าระหว่างประเทศในกลุ่มประเทศสี่เหลี่ยมเศรษฐกิจ ได้แก่ จีน พม่า ไทยและลาว สำหรับเส้นทางที่ขนส่งสินค้าภายในประเทศ ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำบางปะกง แม่น้ำแม่กลอง และแม่น้ำท่าจีน
2. การขนส่งสินค้าทางทะเล เป็นการขนส่งสินค้าที่ใช้สำหรับขนส่งสินค้าภายในประเทศ และขนส่งสินค้าระหว่างประเทศเป็นระบบการขนส่งที่มีความสำคัญอีกระบบหนึ่งของประเทศไทย เนื่องจากการขนส่งสินค้านำเข้าและสินค้าส่งออก จะใช้การขนส่งทางทะเลประมาณร้อยละ 90 การขนส่งสินค้าทางทะเลจึงมีการพัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ ควบคู่ไปกับการค้าระหว่างประเทศที่กำลังเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ซึ่งการค้าระหว่างประเทศของไทยใช้การขนส่งทางทะเลเป็นหลัก แล้วท่าเรือระหว่างประเทศของไทยที่มีความสำคัญ และเป็นท่าเรือของรัฐ ได้แก่ ท่าเรือกรุงเทพ ท่าเรือ

แหลมฉบัง ท่าเรือมาบตาพุด ท่าเรือสงขลา ท่าเรือภูเก็ต ส่วนท่าเรือสำคัญที่เป็นของเอกชน เช่น ท่าเรือศรีราชาฮาร์เบอร์ ท่าเรือสยามซีพอร์ต เป็นต้น

ข้อดีของการขนส่งทางน้ำ

1. อัตราค่าบริการขนส่งมีต้นทุนต่อหน่วยต่ำกว่าการขนส่งประเภทอื่น เพราะเรือมีขนาดใหญ่และใช้พลังงานขับเคลื่อนต่อน้ำหนักต่ำ

2. ขนส่งสินค้าขนาดใหญ่ได้ สามารถรองรับสินค้าได้เกือบทุกชนิด

3. เหมาะกับการขนส่งสินค้าที่มีปริมาณและน้ำหนักมากที่ต้องขนส่งในระยะไกล โดยเฉพาะอย่างยิ่งการขนส่งระหว่างประเทศ

ข้อเสียของการขนส่งทางน้ำ

1. ใช้ระยะเวลาในการขนส่งยาวนานการขนส่งประเภทอื่น

2. ต้องมีปริมาณสินค้าที่มากเพียงพอ เพราะว่าจะไม่คุ้มค่าหากต้องขนส่งทีละน้อย

3. ต้องมีการขนถ่ายซ้ำ โดยทั่วไปเรือไม่สามารถเข้าถึงจุดรับส่งสินค้าได้

4. ความเสียหายจากการขนถ่ายสินค้าซ้ำ

การขนส่งทางอากาศ (Air Transportation)

การขนส่งสินค้าทางอากาศระหว่างประเทศ เป็นการขนส่งที่สามารถขนส่งสินค้าได้รวดเร็วมากที่สุด เนื่องจากใช้ยานพาหนะที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด แม้ว่าจะสามารถขนส่งต่อเที่ยวได้ปริมาณไม่มากนัก เนื่องจากข้อจำกัดของขนาดของ การขนส่งในรูปแบบนี้จึงมักจำกัดให้อยู่ในรูปแบบของหีบห่อ [6]

ยานพาหนะสำหรับการขนส่งทางอากาศ คือ ท่าอากาศยาน ซึ่งสาเหตุที่การขนส่งทางอากาศได้รับความนิยมมากขึ้นอย่างต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน ทำให้ปริมาณความต้องการเดินทางและการขนส่งสินค้ามีเพิ่มสูงขึ้น ผู้ให้บริการจึงต้องการท่าอากาศยานที่มีความสามารถในการรองรับผู้โดยสารและสินค้ามากขึ้น ทำให้ผู้ผลิตท่าอากาศยานรายใหญ่ของโลกในปัจจุบัน มี 2 ราย คือ โบอิง (Boeing) และแอร์บัส (Airbus) มีการพัฒนาโครงสร้างของอากาศยานที่มีขนาดใหญ่ขึ้น และพัฒนากำลังเครื่องยนต์ให้สามารถเดินทางให้เร็วขึ้นด้วย

เครื่องบินที่ใช้ในการขนส่งสินค้าทางอากาศ ท่าอากาศยานแต่ละประเภทมีข้อจำกัดทางด้านพื้นที่ระวางบรรทุก และน้ำหนักบรรทุกที่แตกต่างกันออกไป และโดยทั่วไปเครื่องบินที่ใช้ในการขนส่งสินค้าทางอากาศมี 3 ประเภท ดังนี้ [7]

1. เครื่องบินโดยสาร (Passenger Flight) ประกอบด้วย ที่นั่งสำหรับผู้โดยสาร ด้านบนทั้งหมด (Main deck + Upper deck) สามารถบรรทุกสินค้าได้เฉพาะด้านล่าง (Lower deck) และด้านท้าย (Tail) เท่านั้น ส่วนใหญ่เป็นสัมภาระของผู้โดยสาร

2. เครื่องบินกึ่งโดยสาร (Combi Flight หรือ Combination of Passenger & Main deck Loader) ประกอบด้วย ที่นั่งสำหรับผู้โดยสารด้านบน (Upper deck หรือ ครึ่งหนึ่งของ Main deck) และพื้นที่ที่เหลือสามารถบรรทุกสินค้าได้ทั้งหมด เครื่องบินประเภทนี้จะให้บริการขนส่งสินค้าควบคู่ไปกับการขนส่งผู้โดยสาร โดยระวางบรรทุกสินค้าไว้ตรงบริเวณใต้ท้องเครื่องบิน (Belly) ทั้งนี้ในปัจจุบันการให้บริการขนส่งสินค้าในลักษณะดังกล่าวนับเป็นแหล่งรายได้เสริมที่สำคัญของสายการบินโดยสารหลายแห่ง จึงเรียกสายการบินที่ให้บริการแบบผสมผสานนี้ว่า Combined Carriers

3. เครื่องบินบรรทุกสินค้า (Charter Flight / Cargo Flight / Freighter) เป็นเครื่องบินสำหรับบรรทุกสินค้าทั้งหมด ไม่มีส่วนของที่นั่งผู้โดยสาร การบริการขนส่งสินค้าโดยเฉพาะ หรือ All-Cargo-Air-lines ซึ่งเป็นการขนส่งเฉพาะสินค้าจะไม่มีการขนส่งผู้โดยสาร จึงเรียกว่า Freighters

ข้อดีของการขนส่งสินค้าทางอากาศ

1. ใช้เวลาในการขนส่งน้อย มีความสะดวก ความรวดเร็วสูง
2. รักษาต้นทุนบรรจุภัณฑ์ให้ต่ำได้ เพราะระวางสินค้าไม่จำเป็นต้องทนแรงกระแทก

สูง

3. สามารถขนส่งกระจายสินค้าไปทั่วถึงได้กว้างขวางทั้งในประเทศ และระหว่างประเทศ

ข้อเสียของการขนส่งสินค้าทางอากาศ

1. เสียค่าใช้จ่ายในราคาที่สูงมาก เพราะมีอัตราค่าขนส่งสินค้าสูงกว่าอัตราค่าขนส่งประเภทอื่น ๆ จนทำให้ไม่สามารถนำมาใช้กับสินค้าที่มีต้นทุนต่ำได้

2. ข้อจำกัดของขนาดของสินค้า ขนาดบรรจุของเครื่องบินจำกัดเมื่อเทียบกับเรือ

3. ต้องมีการขนถ่ายซ้ำ ต้องมีการขนส่งจากสนามบินไปยังจุดส่งปลายทาง

4. งานด้านเอกสาร มักจะต้องมีงานเอกสารมากขึ้นโดยเฉพาะเมื่อมีประเด็นด้าน

ความปลอดภัย

การขนส่งทางถนนหรือทางรถยนต์หรือรถบรรทุก (Road Transportation)

การขนส่งทางถนนเป็นการขนส่งที่นิยมใช้ขนส่งสินค้าภายในประเทศมากที่สุด และเป็นการขนส่งหลักที่หล่อเลี้ยงสังคม และชุมชนมาโดยตลอด เนื่องจากการขนส่งที่สะดวก และราคาถูก แล้วยังสามารถขนส่งสินค้าไปถึงผู้บริโภคได้ (Door to door) หรือการนำสินค้าไปส่งได้ถึงบ้าน ทั้งผู้ผลิต และผู้บริโภคได้รับความสะดวกสบายมากกว่ารูปแบบการขนส่งอื่น ๆ นอกจากนี้ประเทศไทยยังเป็นประเทศหนึ่งที่มีการพัฒนาทางด้าน Road Network มากที่สุด ทำให้การขนส่งสินค้าทางถนนสามารถเข้าถึงได้ทั่วทุกอำเภอของ 77 จังหวัดในประเทศไทย [6]

ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งทางถนนโดยส่วนมากจะใช้รถบรรทุก 4 ล้อ 6 ล้อ 10 ล้อ หรือมากกว่า 10 ล้อ เป็นยานพาหนะในการเคลื่อนย้ายสินค้า เนื่องจากสามารถบรรทุกสินค้าทุกชนิดได้จำนวนมากพอที่จะทำการรวบรวมและกระจายสินค้า นอกจากนี้ยังสามารถเข้าถึงพื้นที่ต่าง ๆ ได้ตามความต้องการ โดยไม่ต้องคำนึงถึงสภาพภูมิอากาศมากนัก เมื่อเทียบกับการขนส่งรูปแบบอื่น การขนส่งทางถนนสามารถปรับเปลี่ยนสถานะที่ใช้บรรทุกได้ตามลักษณะของสินค้าได้หลากหลาย

รูปแบบการขนส่งสินค้าทางถนนระหว่างประเทศ จะมีลักษณะดังต่อไปนี้ [8]

1. การขนส่งแบบ Door-to-Door
2. การขนส่งแบบ Land-Bridge และ Mini Land-Bridge
3. การขนส่งสำหรับการค้าชายแดน

ข้อดีของการขนส่งทางถนน

1. บริการได้ถึงที่โดยไม่ต้องมีการขนถ่ายซ้ำ
2. ขนส่งสินค้าได้ตลอดเวลาตามความต้องการของลูกค้า
3. ให้บริการได้อย่างรวดเร็ว และสะดวก
4. เหมาะกับการขนส่งระยะสั้น และระยะกลาง
5. เป็นตัวเชื่อมในการขนส่งแบบอื่นที่ไม่สามารถไปถึงจุดหมายได้โดยตรง

ข้อเสียของการขนส่งทางถนน

1. ต้นทุนค่อนข้างสูง เพราะขนส่งได้ทีละไม่มาก
2. มีความปลอดภัยต่ำ เกิดอุบัติเหตุบ่อย
3. ขนส่งสินค้าได้ปริมาณ และขนาดจำกัด
4. กำหนดเวลานั่นนอนไม่ได้ ขึ้นอยู่กับสภาพการจราจร และดินฟ้าอากาศ
5. ข้อจำกัดด้านถนน ไปได้เท่าที่ถนนจะไปถึง เช่นไม่สามารถจะข้ามทวีปได้

2.2.2 ต้นทุนของการขนส่ง (Cost of Transportation)

ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการขนส่งสามารถจำแนกออกเป็นหลายประเภท ตามลักษณะของกิจกรรมที่เกิดส่งผลให้เกิดต้นทุน ดังนี้ [9]

1. ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) เป็นต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ตามการผลิต ไม่ว่าจะทำการผลิตหรือไม่ผลิตก็ตาม ต้นทุนนี้จะเกิดขึ้นเป็นจำนวนที่คงที่ ต้นทุนนี้ถึงแม้จะมีการผลิตเป็นจำนวนมากหรือจำนวนน้อยเพียงใด ก็จะต้องเสียค่าใช้จ่ายในอัตราเท่าเดิมอยู่ตลอดเวลา เช่น ค่าเช่า ที่ดินอาคาร ค่าประกันภัย ค่าทะเบียนยานพาหนะ ค่าเสื่อมราคา เงินเดือนประจำ ค่าใบอนุญาตเช่าสถานที่ เป็นต้น

2. ต้นทุนผันแปร (Variable Cost) เป็นต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่จะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณของการผลิต เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า คือต้นทุนดำเนินงาน (Operation Cost) ถ้าให้บริการขนส่งมากต้นทุนชนิดนี้จะมากด้วย ถ้าผลิตบริการขนส่งน้อยต้นทุนนี้จะน้อยด้วย ถ้าไม่ได้ให้บริการก็ไม่ต้องจ่ายต้นทุนนี้ ต้นทุนผันแปร ได้แก่ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าซ่อมแซม ค่าน้ำมันหล่อลื่น ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง เป็นต้น

3. ต้นทุนรวม (Total Cost หรือ Joint Cost) เป็นต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายต่าง ๆ โดยรวมเอาต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปรมารวมกัน ถือเป็นต้นทุนของการบริการทั้งหมด ในการขนส่งถือว่าเป็นต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นสำหรับการขนส่งสินค้า เช่น การขนส่งทางรถไฟ โดยรถขบวนหนึ่งอาจมีทั้งผู้โดยสารสินค้า และบริการอยู่ในขบวนเดียวกัน ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจะเป็นต้นทุนร่วมกัน เพราะไม่สามารถจะแยกออกได้ว่าเป็นต้นทุนในการขนส่งผู้โดยสาร หรือเป็นต้นทุนสำหรับการขนส่งสินค้าและบริการ เป็นต้น

4. ต้นทุนเที่ยวกลับ (Back Haul Cost) เป็นต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่ได้รวมเอาค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) เข้าไปด้วย ถือเป็นค่าชดเชยที่ต้องทำให้เสียโอกาสขึ้น ในกรณีของการขนส่ง คือ การที่ต้องบรรทุก สินค้าหรือบริการ ไปส่งยังจุดหมายปลายทาง ในเที่ยวกลับนั้น ไม่ได้บรรทุกอะไรกลับมาเลย กรณีนี้ทำให้ต้องมีการคิดถึงต้นทุนเที่ยวกลับ รวมไว้ในการคิดต้นทุนค่าบริการขนส่งด้วย ซึ่งถือว่าการสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้น ผู้ประกอบการขนส่งจะต้องคำนึงถึงต้นทุนเที่ยวกลับด้วย หรือในกรณีของธุรกิจที่มีรถบรรทุกสินค้าเองก็ควรคำนึงถึงต้นทุนนี้ด้วย

2.3 การขนส่งสินค้าทางทะเล

2.3.1 ความหมาย

พระราชบัญญัติส่งเสริมการพาณิชย์นาวี (2521) กล่าวว่า “การขนส่งทางทะเล หมายถึง การขนส่งของหรือคนโดยสาร โดยเรือจากประเทศไทยไปยังต่างประเทศหรือจากต่างประเทศมายังประเทศไทยหรือจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งนอกราชอาณาจักร และให้หมายความรวมถึงการขนส่งของหรือคนโดยสารทางทะเลชายฝั่งในราชอาณาจักร โดยเรือที่มีขนาดตั้งแต่สองร้อยห้าสิบตันกรอสขึ้นไปด้วย” [10]

การขนส่งสินค้าทางทะเล เป็นส่วนประกอบที่สำคัญส่วนหนึ่งของ ระบบการค้าระหว่างประเทศ ทั้งในอดีต ปัจจุบัน และในอนาคต เพราะเป็นเพียงการขนส่งชนิดเดียวที่ขนส่งสินค้าได้คราวละมาก ๆ และค่าระวางมีราคาถูกกว่าการขนส่งในรูปแบบอื่น ๆ จากรายงานของโครงการศึกษาแผนหลักการพาณิชย์นาวี ของคณะกรรมการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี กระทรวงคมนาคม รายงานฉบับสมบูรณ์ สิงหาคม 2542 ระบุว่า ประเทศไทยพัฒนาประเทศโดยอาศัยการค้าระหว่างประเทศมาโดยตลอด มีการนำเข้าและส่งออกสินค้าเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วโดยมีมูลค่ามากกว่าร้อยละ 80 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) การขนส่งสินค้าทั้งขาเข้าและขาออกของไทยเป็นการขนส่งทางทะเลเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นการขนส่งสินค้าทางทะเลจึงเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแข่งขันทางการค้าในตลาดโลก [11]

2.3.2 องค์ประกอบต่าง ๆ ที่สำคัญเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าทางทะเล

2.3.2.1 ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้าทางทะเล ได้แก่ [12]

1. เจ้าของเรือ (Ship Owner)
2. ผู้เช่าเรือ (Ship Charterer)
3. ตัวแทนสายเดินเรือและตัวแทนผู้รับจัดการขนส่งสินค้าระหว่าง ประเทศ (Shipping Agent & Freight Forwarder)
4. ผู้ส่งสินค้า (Shipper or Exporter)
5. ผู้รับตราส่ง (Consignee)
6. ผู้รับสินค้า (Notify Party)

2.3.2.2 บทบาทและหน้าที่ของผู้ให้บริการขนส่งสินค้าทางทะเล มีดังนี้

ตัวแทนสายเดินเรือ (Ship Agent) ตัวแทนสายเดินเรือคือผู้รับมอบอำนาจจากเจ้าของเรือ ให้เป็นผู้ดำเนินการแทนเจ้าของเรือ ณ เมืองท่าต้นทางและเมืองท่าปลายทาง ตัวแทนสายเดินเรือมีหน้าที่โดยทั่วไป ดังต่อไปนี้ [8]

1. จัดหาระวางบรรทุกให้แก่ผู้นำเข้าและผู้ส่งออก
2. ออกใบตราส่งสินค้าให้แก่ผู้ส่งออก
3. ออกใบสั่งปล่อยสินค้าให้แก่ผู้นำเข้า
4. SEA FREIGHT

2.3.2.3 รูปแบบของการว่าจ้างขนส่งสินค้าทางทะเล

การว่าจ้างขนส่งสินค้าทางทะเลมีรูปแบบจำแนกตามลักษณะของเรือเดินสมุทร และการใช้งาน ดังนี้ [12]

1. LINER TERM คือ การว่าจ้างขนส่งสินค้าโดยเรือที่มีตารางเดินเรือที่วิ่งประจำเส้นทาง มีตารางเดินเรือที่แน่นอน มีการเก็บค่าระวางที่แน่นอน

2. CHARTER TERM คือ การว่าจ้างขนส่งสินค้าโดยเรือที่เข้ามาขนส่งสินค้าเป็นเที่ยว ๆ เป็นเรือที่ไม่มีตารางเดินเรือ และเส้นทางเป็นการตายตัว เรียกว่าการเช่าเรือ ซึ่งขึ้นอยู่กับผู้ว่าจ้าง หรือเป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ว่าจ้างกับ ผู้รับจ้าง

ซึ่งข้อแตกต่างระหว่างการขนส่งสินค้าด้วยเรือที่มีตารางเดินเรือประจำ (LINER VESSEL) และเรือเช่าเหมา (CHARTER VESSEL) มีดังนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงข้อแตกต่างระหว่างการขนส่งสินค้าด้วยเรือที่มีตารางเดินเรือประจำ (LINER VESSEL) และเรือเช่าเหมา (CHARTER VESSEL) [12]

หัวข้อเรื่อง	LINER VESSEL	CHARTER VESSEL
SHIPPING SCHEDULES	มีตารางการเดินเรือที่แน่นอน ซึ่งเรือจะเข้าเทียบท่าตามวันเวลาที่กำหนด	ไม่มีตารางการเดินเรือที่แน่นอน Charterer เป็นผู้กำหนด
FREIGHT CHARGE	Owner เป็นผู้กำหนด คิดตามหน่วย เช่น นน. ปริมาตร	Owner เรียกเก็บจาก Charterer แบบเหมาลำ หรือ อัตราต่อวัน

ตารางที่ 2.1 (ต่อ) แสดงข้อแตกต่างระหว่างการขนส่งสินค้าด้วยเรือที่มีตารางเดินเรือประจำ (LINER VESSEL) และเรือเช่าเหมา (CHARTER VESSEL)

ผู้ว่าจ้างปริมาณว่าจ้าง	Exporter & Importer ปริมาณ นน. หรือจำนวน Container	Charterer เหมาทังลำ หรือ บางส่วน of เรือ
DEMURRAGE/DESPATCH	มีเฉพาะ Demurrage ของ container ที่คืนตู้ช้า	มีสัญญาว่าจ้าง (Charter Party) กำหนดอัตรา Demurrage/ Despatch money
เส้นทางเดินเรือ	มีกำหนดเส้นทางเดินเรือที่ตายตัว (เหมือนรถโดยสารประจำทางที่ จอดตามป้ายที่กำหนด)	ไม่มีตารางกำหนดเส้นทาง เดินเรือ (เหมือนการเช่าเหมา รถบัส หรือการว่าจ้างรถแท็กซี่)

2.3.2.4 ค่าระวางเรือ (FREIGHT CHARGE)

เนื่องจากค่าระวางเรือและค่าใช้จ่ายมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ นอกจากนี้ค่าระวางในเส้นทางเดินเรือเดียวกันของสายเดินเรือต่าง ๆ ก็อาจไม่เท่ากันโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเส้นทางที่มีเรือนอกขมรมเดินเรือวิ่งอยู่ในเส้นทางด้วย ดังนั้นผู้นำเข้าที่ต้องจ่ายค่าระวางด้วยตนเอง จึงควรตรวจสอบถามค่าระวางจากตัวแทนเรือหลาย ๆ แห่ง และควรที่จะให้ตัวแทนเรือออกหนังสือเสนอราคาค่าระวางเรือรวมทั้งค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่จะต้องจ่ายเพิ่มเติมไว้เป็นลายลักษณ์อักษร [12]

โครงสร้างค่าระวางเรือของ Liner Vessel มีลักษณะแตกต่างจาก Charter Vessel คือ

1. ค่าระวางของเรือ Liner หรือเรือประจำเส้นทาง ค่าระวางของเรือวิ่งประจำเส้นทาง อัตราจะขึ้นอยู่กับระยะทางเส้นทางเดินเรือ และตารางเวลา ค่าระวางของเรือ Liner ประกอบไปด้วย อัตราค่าระวางพื้นฐาน, เงินเก็บเพิ่มค่าปรับอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา และค่าระวางพิเศษต่าง ๆ หรือค่าใช้จ่ายพิเศษที่ต้นทางได้ เช่น ค่าขนถ่ายตู้สินค้าที่ทำเรือ, ค่าบรรจุสินค้าเข้าคอนเทนเนอร์, ค่าออกเอกสาร เป็นต้น

2. ค่าระวางของเรือ Charter หรือเรือจรเช่า ไม่มีอัตราแน่นอน เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ว่าจ้างกับผู้รับจ้าง

2.3.2.5 ประเภทของเรือที่ใช้ในการขนส่งทางทะเล

1. Conventional Ship เป็นลักษณะเรือที่มีการแบ่งพื้นที่ภายในเรือเป็นช่อง ๆ ที่เรียกว่าระวางเรือหรือ Hatch

2. Tank Ship เป็นเรือสินค้าที่ออกแบบสำหรับเก็บสินค้าที่เป็นสินค้าประเภทของเหลว (Liquid Cargoes)

3. Container Ship เป็นเรือที่มีการออกแบบระวางเรือ (Hatch) สำหรับเก็บตู้คอนเทนเนอร์ (Container Box)

4. Roll On/ Roll Off Ship (RO/RO) เป็นเรือซึ่งใช้ในการขนส่งยานยนต์

5. Tramp Ship เป็นการขนส่งทางทะเลแบบเหมาลำที่เรียกว่า Chartering โดยมีนายหน้าหรือ Broker ทำหน้าที่ในการจัดหาเรือ

2.3.2.6 เอกสารที่ใช้ในการขนส่งทางทะเล

1. ใบจองเรือ (Shipping Particular หรือ Booking Note) คือ รายละเอียดชื่อผู้ส่ง ผู้รับสินค้า เมืองท่าต้นทาง หรือ ปลายทาง ชื่อสินค้า จำนวน ทัีบห่อ น้ำหนัก ชื่อเรือ เทียบเรือที่ต้องการจอง (สำหรับขาออก)

2. ใบยืนยันการจอง (Booking Confirmation) (สำหรับขาออก)

3. ใบตราส่งสินค้า (Bill of Lading, B/L) ต้นฉบับและสำเนา (สำหรับขาเข้า) สำหรับขาออกจะได้รับก็ต่อเมื่อ เรือได้รับบรรทุกและเดินทางออกจากท่าเรือแล้ว และนำส่งไปให้ผู้รับสินค้าที่ปลายทาง

4. บัญชีสินค้าที่มากับเรือ (Manifest) (สำหรับขาเข้า)

5. ใบสั่งปล่อยสินค้า (Delivery Order or D/O) (สำหรับขาเข้า)

2.4 การขนส่งทางเรือด้วยระบบตู้คอนเทนเนอร์

2.4.1 ความสำคัญของการขนส่งทางเรือด้วยระบบตู้คอนเทนเนอร์

การขนส่งทางทะเลจัดเป็นการขนส่งที่มีความสำคัญที่สุด เมื่อเทียบกับรูปแบบการขนส่งอื่น ๆ เนื่องจากมีต้นทุนในการขนส่งต่ำ และสามารถขนส่งได้ที่คราวละมาก ๆ โดยรูปแบบการขนส่งทางทะเลนั้น ในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นการขนส่งด้วยระบบตู้คอนเทนเนอร์ (Container Box) โดยสินค้าที่ขนส่งต้องมีการนำมาบรรจุตู้ (Stuffing) และมีการขนย้ายตู้ไว้บนเรือ Container Ship ซึ่งออกแบบมาเป็นพิเศษ สำหรับใช้ในการขนส่งสินค้าด้วยตู้คอนเทนเนอร์ ซึ่งท่าเรือที่จะมารับเรือประเภทนี้ จะต้องมีการออกแบบที่เรียกว่า Terminal Design เพื่อให้มีความเหมาะสมทั้งในเชิงวิศวกรรม และสิ่งแวดล้อม [13]

2.4.2 คุณสมบัติของตู้คอนเทนเนอร์ (Container Box)

ตู้คอนเทนเนอร์จะมีลักษณะเป็นตู้ที่มีขนาดมาตรฐานทำด้วยอลูมิเนียมหรือเหล็ก โดยมีโครงสร้างภายนอกที่แข็งแรงสามารถวางกันได้ไม่น้อยกว่า 10 ชั้น โดยจะมียึด เพื่อให้แต่ละตู้จะมีการยึดติดกัน (โปรดดูจากภาพด้านล่างตรงมุมด้านบนของ Container) เมื่อปิดตู้จะต้องมีที่ล็อกตู้ทุกครั้ง ซึ่งจะใช้คัลล็อกซีล (Seal) ซึ่งแต่เดิมเป็นตะกั่ว แต่ในปัจจุบันจะเป็น Plastic ที่มีหมายเลขกำกับ สำหรับใช้ในการบอกถึงสถานะภาพ ซึ่งมีการพัฒนาไปถึง Electronic Seal ที่สามารถนำเข้าไปตรวจสอบในทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Tracking) หาตำแหน่งของการเคลื่อนย้ายตู้ ภายในตู้จะต้องมีพื้นที่ที่ใช้สำหรับในการวาง และบรรจุสินค้า

2.4.3 ประเภทของตู้สินค้า

2.4.3.1 ตู้แห้งทั่วไป (Dry Cargo Container) เป็นตู้ที่ใส่สินค้าทั่วไปที่มีการบรรจุหีบห่อหรือภาชนะต้องเป็นสินค้าที่ไม่ต้องการรักษาอุณหภูมิ โดยสินค้าที่เข้าตู้แล้วจะต้องมีการจัดทำที่กันไม่ให้มีสินค้าเลื่อนหรือขยับ

2.4.3.2 ตู้รักษาอุณหภูมิหรือตู้ห้องเย็น (Refrigerator Container) เป็นตู้สินค้าประเภทที่มีเครื่องปรับอากาศ มีการปรับอุณหภูมิในตู้ ซึ่งทำตามมาตรฐานต้องสามารถปรับอุณหภูมิได้อย่างน้อย -18 องศาเซลเซียส

2.4.3.3 Garment Container เป็นตู้สินค้าที่ออกแบบสำหรับใช้ในการบรรจุสินค้าที่เป็นเสื้อผ้า โดยมีราวสำหรับแขวนเสื้อ

2.4.3.4 Open Top เป็นตู้ที่ส่วนใหญ่มีขนาด 40 ฟุต โดยออกแบบไม่ให้มีหลังคาสำหรับใช้ในการวางตัวสินค้าที่มีขนาดใหญ่ เช่น เครื่องจักร ที่ไม่สามารถผ่านประตูตู้ได้

2.4.3.5 Flat-rack เป็นตู้พื้นราบที่ขนาดกว้าง และยาว ตาม Size ของ Container มาตรฐาน โดยจะเป็นตู้ที่มีคล้าย Container ที่มีแต่พื้น Platform สำหรับใส่สินค้าที่มีรูปแบบเป็นพิเศษ เช่น เครื่องจักร, แท่งหิน, ประติมากรรม, รถแทรกเตอร์ เป็นต้น

2.4.4 ชนิดหรือขนาดของตู้คอนเทนเนอร์

มาตรฐานของตู้คอนเทนเนอร์ถูกกำหนดโดยองค์การมาตรฐานระหว่างประเทศ (ISO) มาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1967 มี ดังนี้ [14]

1. กว้าง 8 ฟุต สูง 8 ฟุต ยาว 40 ฟุต
2. กว้าง 8 ฟุต สูง 8 ฟุต ยาว 30 ฟุต
3. กว้าง 8 ฟุต สูง 8 ฟุต ยาว 20 ฟุต
4. กว้าง 8 ฟุต สูง 8 ฟุต ยาว 10 ฟุต

5. กว้าง 8 ฟุต สูง 8 ฟุต ยาว 8 ฟุต

ในปัจจุบันมาตรฐานของตู้คอนเทนเนอร์ ISO กำหนดให้ตู้มีความกว้าง ความสูง เท่ากันทั้งหมด จะต่างกันที่ความยาวเท่านั้น ซึ่งขนาดตู้ที่นิยมใช้กันมากที่สุดในทุกวันนี้ คือ ตู้ 20 ฟุต กับตู้ 40 ฟุต ที่เหลือจะนิยมใช้กันน้อยมาก โดยขนาดตู้ทั้ง 2 ที่นิยมใช้มากมีรายละเอียด ดังนี้ [8]

1. ขนาด 20 ฟุต เป็นตู้ที่มี Outside Dimension จะมีความกว้าง 8 ฟุต สูง 8 ฟุต ยาว 20 ฟุต โดยมีน้ำหนักบรรจุตู้ได้สูงสุดประมาณ 32-33.5 CUM (คิวบิกเมตร) และน้ำหนักบรรจุตู้ ได้ไม่เกิน 21.7 ตัน ตู้คอนเทนเนอร์ประเภทต่าง ๆ ขนาด 20 ฟุต [15] แสดงดังรูปที่ 2.1

ภายนอก	ความกว้าง	2440	mm
	ความสูง	2600	mm
	ความยาว	6060	mm
ภายใน	ความกว้าง	2352	mm
	ความสูง	2395	mm
	ความยาว	5898	mm
ปริมาณลูกบาศก์		33.2	cubic m
ความกว้างประตู		2340	mm
ความสูงประตู		2280	mm
น้ำหนักสุทธิ		2200	kg



ตู้คอนเทนเนอร์ขนาดมาตรฐาน 20 ฟุต

รูปที่ 2.1 ประเภทและตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 20 ฟุต

ที่มา : เคเอสเคคอนเทนเนอร์. “ขนาดของตู้คอนเทนเนอร์.” เข้าถึงเมื่อ 27 ตุลาคม เข้าถึงได้ที่ <http://www.kskcontainerhome.com/index.php/products/steelcontainers>

2. ตู้ขนาด 40 ฟุต จะมีความกว้าง 8 ฟุต สูง 8 ฟุต ยาว 40 ฟุต (Hicute) โดยสามารถบรรจุ สินค้าได้ 76.40 – 76.88 CUM และบรรจุสินค้าน้ำหนักสูงสุดได้ 27.4 M/T ซึ่งจะเป็น น้ำหนักสำหรับสินค้าประเภท Dry Cargoes ตู้คอนเทนเนอร์ประเภทต่าง ๆ ขนาด 40 ฟุต [15] แสดงดังรูปที่ 2.2

ภายนอก	ความกว้าง 2440 mm
	ความสูง 2600 mm
	ความยาว 12190 mm
ภายใน	ความกว้าง 2350 mm
	ความสูง 2392 mm
	ความยาว 12032 mm
ปริมาณลูกบาศก์	67.6 cubic m
ความกว้างประตู	2338 mm
ความสูงประตู	2280 mm
น้ำหนักสุทธิ	3730 kg



ตู้คอนเทนเนอร์ขนาดมาตรฐาน 40 ฟุต

รูปที่ 2.2 ประเภทและตู้คอนเทนเนอร์ขนาด 40 ฟุต
ที่มา : เคเอสเคคอนเทนเนอร์. “ขนาดของตู้คอนเทนเนอร์.” เข้าถึงเมื่อ 27 ตุลาคม เข้าถึงได้ที่
<http://www.kskcontainerhome.com/index.php/products/steelcontainers>

2.4.5 วิธีการคิดค่าระวางเรือ หรือ ค่า Freight

2.4.5.1 คำนวณจากน้ำหนักสินค้า (Weight Ton: W) สินค้าที่ใช้วิธีการคำนวณแบบนี้ ได้แก่ เหล็กกล้า โลหะ กระเบื้องเซรามิค อาหารกระป๋อง เป็นต้น จะมีอัตราการคิดที่แตกต่างกันตามแต่ละประเภทของสินค้า

2.4.5.2 คำนวณจากปริมาตรของสินค้า (Measurement Ton: M) เป็นการวัดขนาดของสินค้า กว้าง x ยาว x สูง คำนวณออกมาเป็น ลูกบาศก์เมตร (CBM)

2.4.5.3 คำนวณจากมูลค่าของสินค้า (Ad Valorem Goods: V) คือ Degree ที่สินค้านั้นมีราคาสูง ถึงแม้ว่าจะมีปริมาตรน้อย น้ำหนักไม่มาก แต่ต้องได้รับการดูแลเป็นพิเศษ การคิดค่าระวางจะคิดเพิ่มขึ้น 3-5 เท่า ของมูลค่าสินค้า เช่น ทองคำ เพชรพลอย เป็นต้น

2.4.5.4 ค่าระวางพิเศษ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายทั้งหลายที่บริษัทเรือ คิดเพิ่มเติมจากค่าระวางพื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วย

1. ค่าระวาง Surcharge เป็นค่าใช้จ่ายพิเศษที่เรียกเก็บ เนื่องมาจากกรณีต่าง ๆ เช่น ภัยสงคราม

2. Terminal Handling Charge: THC เป็นค่าใช้จ่ายในการขนถ่ายสินค้า ทั้งจุดแรกและจุดปลายทาง ได้แก่ ค่าลากตู้สินค้า, ค่าภาระ

3. Bunker Adjustment Factor: BAF เป็นค่าระวางพิเศษ ชดเชยค่าน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีการปรับตัวสูงขึ้น

4. Currency Adjustment Factor: CAF เป็นค่าปรับอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา โดยค่าระวางเรือส่วนใหญ่จะเก็บเป็นเงินสกุลดอลลาร์สหรัฐฯ

5. Congestion Surcharge เป็นค่าใช้จ่ายที่เรียกเก็บเนื่องจากบางท่าเรืออาจมีการบริหารจัดการไม่ดี เช่น การนัดหยุดงานของคองงาน การจราจรที่ติดขัด เป็นต้น เป็นค่าใช้จ่ายพิเศษอันเนื่องมาจากความแออัดหนาแน่นภายในท่าเรือ

6. Bill of Lading Charge: B/L Charge ค่าออกใบตราส่ง เป็นค่าธรรมเนียมในการที่บริษัทเรือต้องจัดพิมพ์ใบ Bill of Lading ซึ่งเป็นเอกสารสำคัญที่ใช้ในการแสดงสถานะภาพ (Status) ว่าสินค้าได้มีการขนส่งไปกับบริษัทเรือ

7. AMSC: Advance Manifest Security Charge เป็นค่าใช้จ่ายในการที่บริษัทเรือต้อง Input Data 24 ชั่วโมงก่อนการขนถ่ายสินค้า

8. Against Terrorism) ซึ่งประเทศไทยถูกจัดอยู่ในลำดับสุดท้ายของ Top Twenty Mega Port ในการขนส่งสินค้า จึงต้องเสียค่า AMSC Charge รวมถึงการแก้ไขเอกสาร

2.5 สินค้าคงคลัง

2.5.1 คำนิยาม

วิชัย แหวนเพชร (2543) กล่าวว่า “สินค้าคงคลัง (Inventory) คือ สินค้าและวัสดุต่าง ๆ ที่สถานประกอบการจะต้องมีไว้เพื่อการดำเนินการให้อยู่ในสภาวะปกติ” [16]

เกศินี วิฑูรชาติ และคณะ (2546) กล่าวว่า “สินค้าคงคลัง (Inventory) คือ ทรัพยากรที่รอการเปลี่ยนจากสภาวะหนึ่งไปอีกสภาวะหนึ่ง เช่น วัตถุดิบที่รอการแปรสภาพเป็นสินค้า หรือสินค้าสำเร็จรูปที่เก็บอยู่ในคลังสินค้าเพื่อรอการจำหน่าย หรือสินค้าที่อยู่ในกระบวนการผลิต หรืออะไหล่ที่รอการเบิกจ่าย” [17]

ประสงค์ ปราณีตพลกรัง และคณะ (2547) กล่าวว่า “สินค้าคงคลังเป็นแหล่งรวมต้นทุนส่วนหนึ่งของบริษัท ซึ่งมีมูลค่าสูงถึง 40% ของมูลค่าทรัพย์สินทั้งหมดของบริษัท” [18]

ก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา และมาลัย ม่วงเทศ (2551) กล่าวว่า “สินค้าคงคลัง (Inventory) หมายถึง ปริมาณสินค้าหรือบริหารที่ธุรกิจมีสำรองไว้เพื่อการใช้งาน เพื่อการบริหาร เพื่อการผลิต เพื่อการจัดจำหน่ายในอนาคต เช่น อุปกรณ์สำนักงาน ชิ้นส่วนอะไหล่ วัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูป เป็นต้น” [19]

การจัดการการเงิน ในองค์กรธุรกิจ (2545) กล่าวว่า “สินค้าคงเหลือ (Inventory) เป็นบัญชีสินทรัพย์หมุนเวียนที่มีจำนวนมากที่สุด ที่ผู้จัดการทางการเงินควรจะต้องให้ความสนใจในการบริหาร เนื่องจากสินค้าคงเหลือจะมีสภาพคล่องน้อยที่สุดในบัญชีสินทรัพย์หมุนเวียนเมื่อเทียบกับเงินสด และลูกหนี้การค้า การบริหารสินค้าคงเหลือจะเป็นการศึกษาถึงวิธีการที่จะรักษาระดับสินค้าที่ธุรกิจจำเป็นต้องใช้ในการดำเนินงานซึ่งผู้จัดการจะต้องทำการตัดสินใจว่าจะต้องมีสินค้าคงเหลือเป็นจำนวนเท่าไร จะต้องดำเนินการอย่างไรที่จะสามารถรักษาระดับสินค้าคงเหลือให้อยู่ในจำนวนที่เหมาะสมที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพในการดำเนินงานสูงสุด” [19]

มาตรฐานการบัญชีฉบับที่ 31 กล่าวว่า “สินค้าคงคลัง (Inventory) หมายถึง ทรัพยากรที่มีไว้เพื่อการขายตามลักษณะการประกอบธุรกิจโดยปกติ อยู่ในระหว่างกระบวนการผลิต เพื่อให้เป็นสินค้าสำเร็จรูปเพื่อขาย มีไว้เพื่อจะนำไปใช้ในการผลิตสินค้าหรือบริการ” [19]

ดังนั้นคำนิยามหรือความหมายจากข้างต้น จะสรุปได้ว่าสินค้าคงคลัง หรือสินค้าคงเหลือ (Inventory) คือสินค้าหรือวัสดุต่าง ๆ เช่น วัตถุดิบ ชิ้นส่วนอะไหล่ สินค้าระหว่างผลิต และสินค้าสำเร็จรูป เป็นต้น ซึ่งจะมีคลังสินค้าไว้เก็บอยู่แล้วเพื่อรอสินค้าระหว่างการผลิต เพื่อเก็บสินค้าสำรองไว้ใช้ในอนาคต หรือเพื่อรอสินค้าต่อส่งไปยังลูกค้า

2.5.2 ประเภทของสินค้าคงคลัง

การจัดประเภทสินค้าคงคลังจะจัดตามสภาพหรือขั้นตอนการผลิต ซึ่งเป็นการกล่าวถึงวัสดุในธุรกิจการผลิตตั้งแต่การเตรียมการผลิต จนกระทั่งถึงมือผู้จัดจำหน่าย สามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้ [20]

1. สินค้าคงคลังที่เป็นวัตถุดิบ (Raw material inventory) คือ สิ่งของหรือชิ้นส่วนที่ซื้อเข้ามาเพื่อเข้าสู่กระบวนการผลิต เปลี่ยนสภาพเป็นส่วนประกอบของสินค้าสำเร็จรูป
2. สินค้าคงคลังระหว่างการผลิต (Work-in-Process, WIP) คือ วัตถุดิบที่ผ่านกระบวนการผลิตมาบ้างแล้ว แต่ยังไม่เสร็จสิ้นครบตามกระบวนการผลิต วัตถุดิบเหล่านี้จะถูกเก็บไว้เป็นการชั่วคราวจนกว่าจะถูกเบิกออกไปเข้ากระบวนการผลิตต่อไป
3. สินค้าคงคลังประเภทอะไหล่สำหรับการซ่อมบำรุง (Maintenance / Repair / Operating, MROs) คือ สินค้าประเภทอะไหล่และอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องมีสำรองไว้เพื่องานซ่อมบำรุง และเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดภาวะอะไหล่ขาดแคลนหรือหาซื้อไม่ได้ในยามที่อุปกรณ์ชำรุดเสียหาย
4. สินค้าคงคลังประเภทสินค้าสำเร็จรูป (Finished goods inventory) คือ สินค้าที่ผ่านกระบวนการผลิตขั้นสุดท้ายแล้ว มีความพร้อมที่จะส่งขายทันที จะถูกจัดส่งไปยังศูนย์กระจายสินค้า ผู้ค้าส่ง ผู้ค้าปลีก หรือส่งไปยังลูกค้าโดยตรง

2.5.3 ต้นทุนของสินค้าคงคลัง

ต้นทุนสินค้าคงคลัง (Inventory Cost) มี 4 ชนิด [20] คือ

1. ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่จ่าย เพื่อให้ได้สินค้าคงคลังที่ต้องการ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ได้แก่ ค่าโทรศัพท์ ค่าจ้างพนักงานจัดซื้อ ค่าขนส่งสินค้า ค่าเอกสารใบสั่งซื้อ ค่าใช้จ่ายในการตรวจรับของ และเอกสาร ค่าธรรมเนียมการนำของออกจากศุลกากร เป็นต้น

2. ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่มีสินค้าคงคลัง และการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง ซึ่งจะเปลี่ยนไปตามปริมาณสินค้าคงคลังที่ถือไว้ และระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บสินค้าคงคลังไว้ ซึ่งได้แก่ ค่าไฟฟ้า คลังสินค้า ค่าภาษี ค่าใช้จ่ายของสินค้าที่ชำรุดเสียหาย และการประกันภัย เป็นต้น

3. ค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลน (Stock out Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเนื่องจากมีสินค้าคงคลังไม่เพียงพอต่อการขาย ส่งผลทำให้ลูกค้าต้องยกเลิกคำสั่งซื้อ บริษัทขาดรายได้ และเสียชื่อเสียง

4. ค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องจักรใหม่ (Setup Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากเครื่องจักรจะต้องเปลี่ยนแปลงการทำงานอย่างหนึ่งไปอีกอย่างหนึ่ง ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการว่างงานไปชั่วคราว สินค้าคงคลังจะถูกปล่อยทิ้งให้รอกระบวนการผลิตที่จะตั้งใหม่

ในบรรดาค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสินค้าคงคลังต่าง ๆ เหล่านี้ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาจะสูงขึ้นถ้ามีระดับสินค้าคงคลังสูง และจะต่ำลงถ้ามีระดับสินค้าคงคลังต่ำ แต่สำหรับค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลน และค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องจักรใหม่ จะมีลักษณะตรงกันข้าม คือ จะสูงขึ้นถ้ามีระดับสินค้าคงคลังต่ำ และจะต่ำลงถ้ามีระดับสินค้าคงคลังสูง ดังนั้นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสินค้าคงคลังที่ต่ำสุด ณ ระดับที่ค่าใช้จ่ายทุกตัวรวมกันแล้วต่ำสุด

2.6 ต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity Based Costing)

2.6.1 คำนิยาม

วรศักดิ์ ทูมมานนท์ และธีรยุทธ วัฒนาศุภโชค (2545) กล่าวว่า “ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity Based Costing) หรือระบบ ABC เป็นเครื่องมือในการบริหารงาน ในลักษณะการบริหารงานฐานคุณค่า (Value-Based Management) ซึ่งเชื่อมโยงการบริหารระดับองค์กรลงสู่ระบบการปฏิบัติงานประจำวัน โดยพิจารณาหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงานตลอด ทั้ง

กิจการ (Cross-Functional) ในลักษณะที่มองกิจกรรมต่าง ๆ ขององค์กรเป็นภาพรวม (Integrated View)” [21]

อนุรักษ์ ทองสุโขวงศ์ กล่าวว่า “การบัญชีต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity based costing : ABC) เป็นแนวคิดของระบบการบริหารต้นทุนแบบใหม่ซึ่งมีจุดมุ่งหมายให้ผู้บริหารหันมาให้ความสนใจกับการบริหารกิจกรรม และต้นทุนที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นจึงมีการบริหารโดยแบ่งออกเป็นกิจกรรมต่าง ๆ และถือว่ากิจกรรมเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดต้นทุน ส่วนผลิตภัณฑ์นั้นเป็นสิ่งที่ใช้กิจกรรมต่าง ๆ อีกทีหนึ่ง กิจกรรม คือ การกระทำที่เปลี่ยนทรัพยากรของกิจการออกมาเป็นผลผลิตได้ ดังนั้น การบัญชีต้นทุนกิจกรรมนอกจากเน้นการระบุกิจกรรมของกิจการแล้ว ยังพยายามระบุต้นทุนของกิจกรรมเพื่อใช้ในการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ และเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาประสิทธิภาพในการดำเนินงาน

ดังนั้นคำนิยามหรือความหมายจากข้างต้น จะสรุปได้ว่าต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity based costing: ABC) เป็นเครื่องมือการบริหารต้นทุนแบบใหม่ที่มีการคำนวณต้นทุนถูกต้องมากขึ้น ซึ่งเป็นวิธีที่ทำให้ผู้บริหารตัดสินใจแม่นยำมากขึ้น ทั้งในเรื่องของการบริหารกิจกรรม และต้นทุนที่เกี่ยวข้องที่เกิดขึ้นจริง เพื่อใช้ในการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ และเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาประสิทธิภาพในการดำเนินงาน แล้วยังสามารถแข่งขันในตลาดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมทั้งในด้านราคาและคุณค่าผลิตภัณฑ์

2.6.2 ขั้นตอนการคำนวณต้นทุนกิจกรรม

โดยทั่วไปการคำนวณต้นทุนกิจกรรมประกอบด้วย 6 ขั้นตอน [22] คือ

1. การกำหนดกิจกรรม ในสถานปฏิบัติงานเป้าหมาย ซึ่งต้องพิจารณาในรายละเอียดให้ครบถ้วน
2. คำนวณหาต้นทุนของปัจจัยหรือทรัพยากร (Input) ที่ใช้ในกิจกรรมโลจิสติกส์ทั้งหมด โดยใช้เอกสารทางบัญชีต่าง ๆ คำนวณแยกตามแต่ละปัจจัยเพื่อหาต้นทุนว่าแต่ละส่วนมีค่าใช้จ่ายเท่าใด ทั้งนี้ข้อมูลเหล่านี้จะต้องปรากฏในเอกสารจึงควรขอความร่วมมือจากแผนกบัญชี และแผนกอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการเก็บข้อมูล
3. นำต้นทุนของทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละด้านที่คำนวณได้ในขั้นตอนที่ 2 มากระจายตามแต่ละกิจกรรมตามจำนวนครั้งที่ปฏิบัติงานจริง โดยไม่มีข้อกำหนดตายตัวว่าควรกระจายต้นทุนทรัพยากรไปในกิจกรรมใด เป็นจำนวนเท่าใด จำแนกเป็นกิจกรรมย่อยหรือมองเป็นกิจกรรมใหญ่ และจะต้องมีความเหมาะสมตามสภาพการณ์จริงขององค์กร เมื่อเสร็จสิ้นขั้นตอนนี้ ผู้วิเคราะห์ก็จะได้ข้อมูลต้นทุนของกิจกรรมทั้งหมด

4. การนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณต้นทุนรายกิจกรรม

5. เก็บรวบรวมข้อมูล ปริมาณงานของแต่ละกิจกรรม ซึ่งหมายถึงจำนวนครั้งของการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ สิ่งที่ควรสังเกตคือ หน่วยของแต่ละกิจกรรมที่จะแตกต่างกัน โดยปกติหน่วยงานที่มีการบันทึกข้อมูลในลักษณะนี้มีน้อยมาก ส่วนใหญ่ผู้วิเคราะห์จะต้องเข้าไปเก็บข้อมูลปริมาณการปฏิบัติงานจริงในสถานปฏิบัติงาน ซึ่งแม้จะค่อนข้างลำบากแต่ผลที่ได้นับว่าคุ้มค่าเพราะทำให้ได้ข้อมูลที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ เพื่อนำมาสู่การจัดการโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปรับปรุงระบบการควบคุมและจัดการการกระจายสินค้าให้ก้าวหน้าพร้อมทั้งมีประสิทธิภาพที่สูงขึ้น

6. คำนวณต้นทุนต่อหน่วยของกิจกรรม โดยนำต้นทุนรวมของแต่ละกิจกรรมมาหารด้วยปริมาณการปฏิบัติงาน

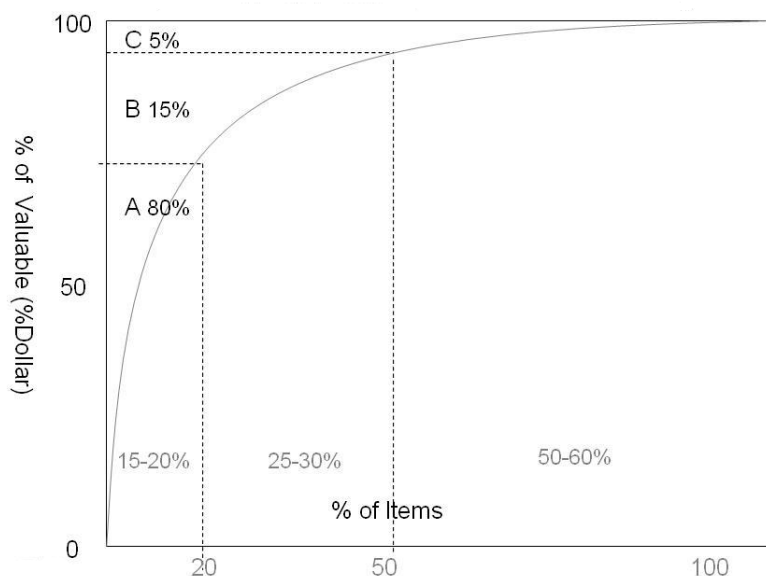
2.6.3 ข้อดี และ ข้อเสีย ของต้นทุนกิจกรรม

ข้อดี: เหมาะกับกิจการที่มีผลิตภัณฑ์หรือบริการหลายชนิด, การแยกกิจกรรมให้ละเอียดที่สุดจะส่งผลให้ทำให้ต้นทุนที่คำนวณได้นั้นมีความถูกต้องใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด และก่อให้เกิดการพัฒนาอย่างไม่รู้จบในองค์กร

ข้อเสีย: ระบบต้นทุนกิจกรรมไม่เหมาะสมกับกิจการที่มีผลิตภัณฑ์เพียงชนิดเดียว, การแยกกิจกรรมให้ละเอียดที่สุด จะส่งผลให้ทำให้ต้นทุนที่คำนวณได้นั้นมีความถูกต้องใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุดแต่ความละเอียดในการแยกกิจกรรมนี้ จะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายสูง, ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับต้นทุนกิจกรรมของพนักงานในกิจการเป็นสิ่งสำคัญซึ่งหากมีความเข้าใจไม่ตรงกัน อาจทำให้เกิดปัญหาในการนำระบบต้นทุนกิจกรรมมาประยุกต์ใช้ในกิจการได้

2.7 ABC Analysis

การวิเคราะห์ ABC เป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่ใช้ในการจำแนกแยกแยะวัสดุซ่อมบำรุงที่ต้องมีการคงคลัง (วัสดุสิ้นเปลือง ชิ้นส่วน อะไหล่ เป็นต้น) การวิเคราะห์แบบ ABC Analysis เป็นแนวคิดที่ให้ความสำคัญกับสินค้าตามกลุ่มสินค้า โดยการจัดลำดับสินค้าตามยอดขายของสินค้านั้น ซึ่งสินค้าที่จัดอยู่ในกลุ่ม A จะประกอบด้วยสินค้าเพียงไม่กี่ประเภทหรือมีจำนวน SKU (Stock Keeping Unit) น้อยแต่เป็นสินค้าที่มียอดขายหรือส่วนแบ่งกำไรมากที่สุด ส่วนสินค้าที่มียอดขายหรือส่วนแบ่งกำไรรองลงไปจะได้รับความสำคัญน้อยลงเป็น B และ C ตามลำดับ ถ้าจะนำสินค้ากลุ่ม A-B-C มาเขียนเป็นพาเลโตไดอะแกรม (Pareto Diagrams) ช่วงของกราฟความถี่สะสมที่เพิ่มขึ้นด้วยความชันสูง จะเป็นสินค้ากลุ่ม A ช่วงความชันปานกลาง เป็นสินค้ากลุ่ม B และช่วงสุดท้ายมีความชันน้อยเป็นสินค้ากลุ่ม C [23] จะได้ดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 การแบ่งประเภทของสินค้าคงคลังโดยใช้ระบบ ABC

ที่มา : โกศล ดีศีลธรรม. “การวิเคราะห์แบบพาเรโตหรือ ABC.” เข้าถึงเมื่อ 27 ตุลาคม เข้าถึงได้ที่ <http://www.thailandindustry.com/onlinemag/view2.php?id=1228§ion=4&issues=79>

กลุ่ม A : สินค้ามูลค่าสูง (High value)

โดยทั่วไปจะมีสินค้าประเภทนี้จะมีจำนวนประมาณ 15 % ของสินค้าทั้งหมด แต่จะมีมูลค่าอยู่ประมาณ 70-80 % ของมูลค่าสินค้าทั้งหมด

กลุ่ม B : สินค้ามีมูลค่าปานกลาง (Middle value)

โดยทั่วไปจะมีสินค้าประเภทนี้จะมีจำนวนประมาณ 30 % ของสินค้าทั้งหมด แต่จะมีมูลค่าอยู่ประมาณ 15-25 % ของมูลค่าสินค้าทั้งหมด

กลุ่ม C : สินค้ามีมูลค่าต่ำ (Small value)

โดยทั่วไปจะมีสินค้าประเภทนี้จะมีจำนวนประมาณ 50-55 % ของสินค้าทั้งหมด แต่จะมีมูลค่าประมาณ 5 % ของมูลค่าสินค้าทั้งหมด

2.7.1 ขั้นตอนในการจำแนกสินค้าคงคลังด้วยระบบ ABC

1. จัดทำข้อมูลสินค้าคงคลังโดยมีรายละเอียดเป็นจำนวนที่สั่งซื้อต่อปีและราคาต่อหน่วยของสินค้าคงคลังแต่ละชนิด
2. คำนวณหามูลค่าในการซื้อสินค้าคงคลังแต่ละชนิดที่หมุนเวียนในรอบปีนั้น
3. จัดเรียงลำดับข้อมูลตามลำดับของมูลค่าในการซื้อสินค้าคงคลังจากมากไปหาน้อย

4. หาค่าเปอร์เซ็นต์ของจำนวนหน่วยสะสมในแต่ละชนิดของสินค้าคงคลังจำนวน
มูลค่าการซื้อสะสม

5. นำเอาค่าเปอร์เซ็นต์ในข้อ 4 มาเขียนกราฟ แล้วแบ่งชนิดของสินค้าคงคลังเป็น
ชนิด A B และ C ตามความเหมาะสม

6. สำหรับสินค้าหรือวัสดุที่มีความสำคัญ เช่น หากไม่สินค้าและวัสดุรายการนั้นแล้ว
อาจจะทำให้กระบวนการผลิตหยุดชะงัก จะต้องกำหนดความสำคัญให้เป็นกลุ่ม A

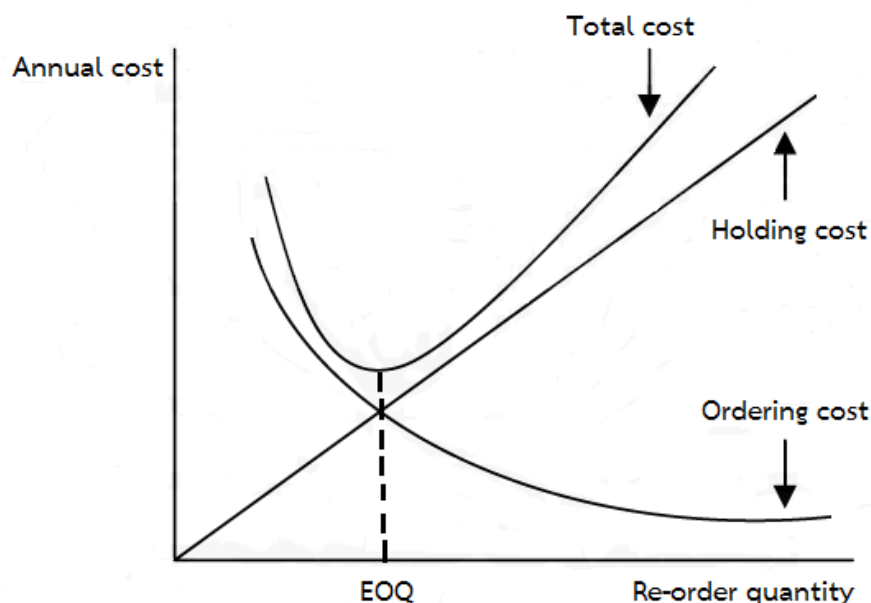
ดังนั้นการนำเอาเทคนิควิธี ABC Analysis ไปใช้กับสินค้าคงคลังที่มีรายละเอียดดัง
ในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 เทคนิควิธี ABC กับสินค้าคงคลัง

รายละเอียด	ระดับการควบคุม	ระดับการสั่งการ
ประเภท A	ต้องมีการควบคุมปริมาณและการสั่งซื้อ ของอย่างใกล้ชิดเข้มงวด การสั่งและการ ใช้ของจะต้องมีการบันทึกรายการให้ เป็นไปอย่างสมบูรณ์และถูกต้อง มีผู้ ควบคุมดูแลและตรวจสอบอยู่เสมอ ๆ	ต้องมีการสั่งการอย่างระมัดระวังในเรื่อง การกำหนดขนาดของการสั่งซื้อและจุด สั่งซื้อที่แน่นอน ต้องมีการตรวจสอบอยู่ เสมอ เพื่อลดจำนวนของเท่าที่เป็นไปได้ หรือเพื่อป้องกันการขาดแคลนของคงคลัง
ประเภท B	มีการควบคุมตามปกติ กล่าวคือมีการ ตรวจสอบของคงคลังเป็นระยะ ๆ เช่น ทุก 3 เดือน เป็นต้น บันทึกและศึกษาดู ว่ามีการเปลี่ยนแปลงมากนักน้อยเพียงใด	โดยทั่วไปขนาดของการสั่งซื้อและจุด สั่งซื้อ จะวิเคราะห์ที่ใช้สูตร EOQ มีการ ตรวจสอบทุกงวด 3-4 เดือน หรือเมื่อเกิด มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก
ประเภท C	การควบคุมไม่ต้องเข้มงวดเป็นไปอย่าง ง่าย ๆ ไม่จำเป็นต้องจดบันทึกรายการ แต่ควรมีการตรวจนับเป็นครั้งคราว ของ ในกลุ่มนี้ควรมีของจำนวนมากและสั่งซื้อ ครั้งละมาก ๆ เพื่อป้องกันการขาดแคลน	สั่งซื้อสินค้าครั้งละมาก ๆ โดยไม่ จำเป็นต้องคำนวณหา EOQ หรือจุดสั่งซื้อ จะสั่งซื้อสินค้าเพื่อไว้ใช้ตลอด 1 ปี แม้ว่า จะมีสินค้าเหลืออยู่เป็นจำนวนมาก

2.8 ปริมาณสั่งซื้ออย่างประหยัด (Economic Order Quantity)

Economic Order Quantity หรือ EOQ เป็นวิธีการคำนวณที่ช่วยในการหาปริมาณสั่งซื้ออย่างประหยัดที่ทำให้ต้นทุนรวมเกี่ยวกับการจัดการสินค้าคงคลังที่เกิดขึ้นต่ำที่สุด ซึ่งต้นทุนรวมนั้นเกิดจากต้นทุนในการสั่งซื้อและต้นทุนในการจัดเก็บรักษาสินค้า



รูปที่ 2.4 ปริมาณสั่งซื้ออย่างประหยัด (Economic Order Quantity)

ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity) หรือ EOQ จะเหมาะสำหรับการประยุกต์กับสินค้าคงคลังที่สั่งซื้อเป็นครั้ง ๆ โดยไม่ได้ดำเนินงานหรือจัดส่งอย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีสมมุติฐานดังนี้

1. อัตราการใช้หรือความต้องการคงที่
2. ระยะเวลารอคอย (lead time) คงที่ หมายถึง ระยะเวลาตั้งแต่สั่งซื้อสินค้าจนกระทั่งได้รับสินค้าคงที่
3. สินค้าที่สั่งจะได้รับพร้อมกันหมด
4. ไม่มีส่วนลดในสินค้าที่ซื้อ
5. ไม่มีสินค้าขาดมือ (stock-out)
6. ต้นทุนในการควบคุมสินค้าคงเหลือคงที่

ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด พิจารณาจากต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้า และต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้ารวมกันต่ำที่สุด หรือจุดที่ต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าเท่ากับต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้า

2.8.1 การหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด

การคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด (Economic Order Quantities) หรือ EOQ เป็นวิธีที่รู้จักกันแพร่หลายมานานแล้วช่วยในการกำหนดปริมาณสินค้าที่ต้องการสั่งซื้อในแต่ละครั้งว่าเป็นครั้งละเท่าไรจึงจะเหมาะสมและก่อให้เกิดต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายต่ำสุด โดยในการคำนวณ EOQ มีต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่สำคัญอยู่ 2 ต้นทุน คือ

1. ต้นทุนการเก็บรักษา (Holding cost or Carrying Cost) คือ ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการที่กิจการมีสินค้าสำรองอยู่ในโกดังหรือคลังสินค้า

2. ต้นทุนการสั่งซื้อ (Ordering cost) คือ ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการทำการสั่งซื้อสินค้าหรือสั่งผลิตสินค้า ได้แก่ ต้นทุนออกไปสั่งซื้อสินค้า ค่าโทรศัพท์ ค่าขนส่ง เป็นต้น ขั้นตอนการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมหรือที่ประหยัดที่สุด มีดังนี้

1. คำนวณหาต้นทุนในการสั่งซื้อ
2. คำนวณหาต้นทุนในการเก็บรักษา
3. กำหนดให้ต้นทุนการสั่งซื้อเท่ากับต้นทุนการเก็บรักษา
4. แก้สมการจากข้อ 3 เพื่อให้ได้ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด

ตัวแปรต่างๆ ระบบการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) มีดังนี้

Q = ปริมาณสั่งซื้อในแต่ละครั้ง (หน่วย/ครั้ง)

EOQ^* = ปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดในแต่ละครั้ง (หน่วย/ครั้ง)

D = ปริมาณความต้องการสินค้าต่อปี (หน่วย/ปี)

S = ต้นทุนในการสั่งซื้อในแต่ละครั้ง (บาท/ครั้ง)

H = ต้นทุนในการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อปี (บาท/หน่วย/ปี)

1. การคำนวณหาต้นทุนในการสั่งซื้อต่อปี

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนการสั่งซื้อ} &= \text{จำนวนครั้งของการสั่งซื้อต่อปี} \times \text{ต้นทุนการสั่งซื้อแต่ละครั้ง} \\ &= \frac{\text{ปริมาณความต้องการสินค้าต่อปี}}{\text{ปริมาณสั่งซื้อแต่ละครั้ง}} \times \text{ต้นทุนการสั่งซื้อแต่ละครั้ง} \\ &= \frac{D}{Q} S \end{aligned}$$

2. การคำนวณหาต้นทุนการเก็บรักษาต่อปี

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนการเก็บรักษาต่อปี} &= \text{ปริมาณสินค้าคงคลังเฉลี่ย} \times \text{ต้นทุนการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อปี} \\ &= \frac{\text{ปริมาณสั่งซื้อแต่ละครั้ง} \times \text{ต้นทุนการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อปี}}{2} \\ &= \frac{Q}{2} H \end{aligned}$$

3. การคำนวณหาปริมาณสั่งซื้อที่เหมาะสมที่สุด (EOQ)

$$\text{ต้นทุนการสั่งซื้อต่อปี} = \text{ต้นทุนการเก็บรักษาต่อปี}$$

$$\text{หรือ} \quad \frac{D}{Q} S = \frac{Q}{2} H$$

4. การหาค่า EOQ จากการแก้สมการ

$$\text{แก้สมการเป็น} \quad 2DS = Q^2 H$$

$$Q^2 = \frac{2DS}{H}$$

$$\text{EOQ} = \frac{2 \times \text{ความต้องการสินค้าต่อปี (D)} \times \text{ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (S)}}{\text{ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (H)}}$$

$$= \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

2.8.2 ประโยชน์ของปริมาณสั่งซื้ออย่างประหยัด (Economic Order Quantity)

ทำให้กิจการสามารถเผชิญกับความผันแปรของ Demand ได้ โดยไม่ทำให้เกิดปัญหาการขาด Stock o ช่วยลดต้นทุนสินค้าเนื่องจากการสั่งซื้อในปริมาณมาก ช่วยประหยัดต้นทุนการสั่งซื้อ กระบวนการผลิตดำเนินไปอย่างสม่ำเสมอ ไม่หยุดชะงัก

2.8.3 ข้อจำกัดของปริมาณสั่งซื้ออย่างประหยัด (Economic Order Quantity)

1. ความต้องการสินค้ามีปริมาณแน่นอน
2. ระยะเวลาในสั่งซื้อจนกระทั่งได้รับสินค้า (Lead Time) มีระยะเวลาแน่นอน
3. ต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้าคงที่
4. ราคาสินค้าต่อหน่วยคงที่
5. ไม่มีการส่งคืนสินค้า
6. ไม่มี Discount มาเกี่ยวข้อง
7. การสั่งซื้อทุกครั้งจะได้รับสินค้าโดยการจัดส่งเพียงครั้งเดียว
8. สินค้าไม่มีการขาด Stock

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วัลลภ ภูผา (2557) ได้ศึกษาเพื่อหา นโยบายการสั่งซื้อที่เหมาะสมของวัตถุดิบที่ใช้ใน โรงงานผลิตอาหารแปรรูปประเภทไส้กรอก ซึ่งในปัจจุบันโรงงานได้เลือกใช้นโยบายการสั่งซื้อที่ กำหนดตามข้อมูลความต้องการใช้วัตถุดิบที่เกิดขึ้นในอดีต ที่มีจำนวนรอบของการสั่งซื้อคงที่ รูปแบบ การสั่งซื้อวัตถุดิบสดแบบเก่า ได้แก่ การสั่งซื้อโครงไก่และเนื้อไก่ ครั้งละมาก ๆ เพื่อจัดเก็บไว้ใช้ผลิต ส่งผลให้มีปริมาณการจัดเก็บมากเกินไป และทำให้ต้นทุนรวมในการจัดการสินค้าคงคลังสูงขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงประยุกต์ใช้เทคนิคการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล เพื่อหา นโยบายในการสั่งซื้อและ จุดสั่งซื้อที่เหมาะสม โดยคัดเลือกวัตถุดิบที่มีความต้องการใช้มากที่สุดมาใช้พิจารณาในงานวิจัย จาก ข้อมูลที่ได้ทำการศึกษาโดยใช้หลักการ ABC พบว่าสามารถจำแนกวัตถุดิบที่จัดอยู่ในกลุ่ม A ได้ 3 ชนิด คือ โครงไก่ เนื้อไก่ และแป้งมัน จากนั้นเก็บข้อมูลปริมาณความต้องการใช้วัตถุดิบในอดีตแต่ละ ชนิด เพื่อสร้างเป็นตารางการแจกแจงความน่าจะเป็นของ ข้อมูลความต้องการกำหนดความต้องการ วัตถุดิบคงคลัง เพื่อกำหนดนโยบายการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อของวัตถุดิบทั้ง 3 ชนิด ได้ทั้งหมด 27 นโยบาย จำลองสถานการณ์เพื่อหา นโยบายคำสั่งซื้อที่ทำให้เกิดต้นทุนรวมในการจัดการสินค้าคงคลัง ที่ต่ำที่สุด โดยพบว่าปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม และจุดสั่งซื้อที่เหมาะสมที่ทำให้ต้นทุนรวมของการ จัดการสินค้าคงคลังของวัตถุดิบทั้ง 3 ชนิดต่ำสุด ประกอบด้วยปริมาณการสั่งซื้อโครงไก่ เนื้อไก่ และ แป้งมัน เท่ากับ 4,400 1,000 และ 930 กิโลกรัมต่อครั้ง ตามลำดับ และที่จุดสั่งซื้อโครงไก่ เนื้อไก่ และแป้งมันที่เหมาะสมเท่ากับ 5,904 1,416 และ 2,760 กิโลกรัม ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า นโยบายคำสั่งซื้อแบบใหม่ทำให้เกิดต้นทุนในการจัดการสินค้าคงคลังต่ำสุด เป็นจำนวนเงิน 20,010,855 บาท ภายใต้ข้อมูลต้นทุนรวมที่มีการกระจายตัวแบบปกติ และจำนวนรอบในการทดลอง ที่เหมาะสม ผลจากการจำลองสถานการณ์ในรอบวันผลิตที่ 90 วัน สามารถลดต้นทุนรวมในการ จัดการสินค้าคงคลังที่เกิดขึ้นจากนโยบายคำสั่งซื้อเดิมได้ 12,448,765 บาท หรือคิดเป็นสัดส่วนที่ ลดลงไปถึงร้อยละ 38.35 [24]

Tanwari, Lakhia และ Sheikh (2000) ได้ศึกษาการพยากรณ์ความต้องการชิ้นส่วนอะไหล่ ผู้ขายสินค้า โดยเก็บข้อมูลในอดีตมาเป็นข้อมูลในการพิจารณา ซึ่งบริษัทที่ศึกษามีผู้ขายสินค้าที่อยู่ใน ความดูแลมากกว่า 18,000 เครื่อง โดยกระจายอยู่ตามแหล่งชุมชนใน 4 เมืองใหญ่ในประเทศอังกฤษ ผู้วิจัยได้นำวิธีการจัดการควบคุมสินค้าคงคลัง ซึ่งในที่นี้ คือ ชิ้นส่วนอะไหล่ โดยวิธี ABC Analysis ด้วยวิธีการวิจัยนี้สามารถลดพื้นที่ในการจัดเก็บอะไหล่ และควบคุมชนิด และความต้องการชิ้นส่วน อะไหล่ได้ถูกต้อง โดยใช้หลัก 80-20 คือ การแบ่งชนิดของสินค้าคงคลังที่มีจำนวนมากถึง 80 เปอร์เซ็นต์ แต่มีมูลค่าเพียง 20 เปอร์เซ็นต์ ด้วยวิธีจัดการสินค้า ABC Analysis [25]

นำโชค ย้อยดี และ กาญจน์ภา อมรัชกุล (2559) ได้ศึกษาบริษัทกรณีศึกษาของบริษัทผู้ผลิตปูนซีเมนต์รายใหญ่ของประเทศ มีเครื่องจักรกลหนักที่ใช้ในการส่งวัตถุดิบเพื่อป้อนเข้าสู่สายการผลิต ในปัจจุบันบริษัทไม่มีการเก็บอะไหล่ไว้สำรองสำหรับงานซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลหนักซึ่งใช้งานมานานแล้วจึงเกิดความเสียหายจากการใช้งาน ดังนั้นงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการจัดการสินค้าคงคลังและกำหนดนโยบายสำหรับการสั่งซื้ออะไหล่ของบริษัท เมื่อวิเคราะห์ความสำคัญของอะไหล่จากผลกระทบจากความเสียหาย จะได้ว่าอะไหล่ที่มีความจำเป็นที่จะต้องสำรองสูงคือ สายน้ำมันไฮดรอลิก จากการวิเคราะห์ข้อมูลปี 2556 พบว่าระยะเวลาในการสั่งซื้อไม่แน่นอน ค่าต่ำสุดและสูงสุดอยู่ที่ 1 และ 104 วันตามลำดับ ปริมาณความต้องการอะไหล่ก็ไม่แน่นอนเช่นกันและกำหนดให้แจกแจงแบบปัวซอง ผู้วิจัยสร้างตัวแบบจำลองบนโปรแกรมตาราง spreadsheet เพื่อใช้ในการกำหนดจุดสั่งซื้อใหม่ โดยกำหนดระดับการให้บริการอยู่ที่ 95% กำหนดระดับสินค้าคงคลังสูงสุด MAX เท่ากับจุดสั่งซื้อใหม่บวกกับปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม EOQ ผลจากการทดสอบกับข้อมูลความต้องการจริงในปี 2557 สรุปได้ว่านโยบายที่สามารถลดระยะเวลาในการรอคอยสินค้าได้ 47-119 วัน และสามารถลดต้นทุนรวมจากการรอคอยสินค้าได้ 645,935 บาท [26]

ณัฐชานา สัตตทิพย์พงศ์ (2554) ได้ศึกษาวิธีและปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมของสินค้าที่นำเข้าจากต่างประเทศ ของโรงงานกระเบื้องเคลือบเวียงพิงค์ดำเนินธุรกิจผลิต และนำเข้าสินค้ากระเบื้องเซรามิก โดยมีสินค้าที่นำเข้ามีด้วยกันหลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดมีปริมาณความต้องการ และช่วงเวลาที่ต้องการสินค้าต่าง ๆ กัน ส่งผลทำให้ยากในการคำนวณปริมาณในการสั่งซื้อที่เหมาะสม ซึ่งในปัจจุบันทางโรงงานยังไม่ได้มีวิธีในการคำนวณปริมาณในการสั่งซื้อที่เหมาะสม ใช้แต่เพียงประสบการณ์ และการคาดเดา ส่งผลทำให้มีค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ และจัดเก็บสูง และยังเสียค่าใช้จ่ายในการสินค้าขาดแคลนสูงด้วย งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ และจัดเก็บ รวมทั้งลดปัญหาการขาดแคลนสินค้าไปพร้อม ๆ กัน ศึกษาวิจัยโดยใช้เทคนิคเดลฟาย และวิธีการพยากรณ์ความต้องการสินค้า โดยเลือกใช้วิธีการพยากรณ์ที่ให้ผลใกล้เคียงกับความต้องการจริงมากที่สุด ซึ่งพบว่าวิธีการพยากรณ์โดยใช้อิทธิพลฤดูกาล (Seasonal) ให้ผลดีกว่าวิธีอื่น จากนั้นใช้ทฤษฎีการสั่งซื้อ Economic Order Quantity (EOQ), Periodic Order Quantity (POQ) และ Silver Meal ในการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม จากผลการคำนวณพบว่า วิธีการสั่งซื้อแบบ Economic Order Quantity (EOQ) ให้ผลของค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด ซึ่งทำให้มีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการสั่งซื้อแบบเก่า 1,454,037 บาท หรือลดลงประมาณ 18.9% [27]

นฤมล ศรีจันทร์ (2558) ได้ศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศของบริษัทผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการวางแผนจัดสรรงบประมาณการสั่งซื้อสินค้า และเพื่อรองรับการบันทึกข้อมูลสำหรับในระบบการวางแผนธุรกิจของบริษัทในอนาคต จากข้อมูลในการดำเนินงานของบริษัทกรณีศึกษาสามารถแยกกิจกรรมย่อย 12 ศูนย์ โดยได้ทำการปันส่วนต้นทุนการใช้ทรัพยากรเข้ารายกิจกรรม ผลการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมพบว่าศูนย์กิจกรรมที่มีต้นทุนค่าใช้จ่ายสูงที่สุด คือ ศูนย์กิจกรรมการผ่านพิธีการศุลกากรขาออก มีค่าใช้จ่ายร้อยละ 15.28 และศูนย์กิจกรรมที่มีค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด มีค่าใช้จ่ายร้อยละ 1.34 คือศูนย์กิจกรรมรับ และตรวจสอบใบขอซื้อ และเมื่อคำนวณผลรวมของต้นทุนทั้งหมดของใบสั่งซื้อที่เปิด ในปี พ.ศ. 2557 โดยใช้ทฤษฎีต้นทุนฐานกิจกรรม พบว่ามีต้นทุนค่าใช้จ่ายของใบสั่งซื้อรวมทั้งหมดเท่ากับ 91,807,324.41บาท [28]

เนตรนภา เสียงประเสริฐ (2558) ได้ศึกษาการวิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมสำหรับวัตถุดิบในประเทศโดยการนำข้อมูลปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบภายในประเทศตั้งแต่เดือน มกราคม - ธันวาคม พ.ศ. 2556 มาทำการวิเคราะห์หาระดับความสำคัญของวัตถุดิบแต่ละชนิด ซึ่งใช้วิธีการแบ่งกลุ่มวัตถุดิบแบบ ABC Classification System พบว่าวัตถุดิบกลุ่ม A มีมูลค่ายอดซื้อสูงที่สุดถึง 72.26% ของมูลค่ายอดซื้อทั้งหมด จากนั้นนำเฉพาะวัตถุดิบกลุ่ม A มาคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัด (EOQ) จุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) และต้นทุนรวมสินค้าคงคลังที่ต่ำสุด ผลการวิจัยพบว่าสามารถทำให้ต้นทุนรวมของการบริหารจัดการสินค้าคงคลังต่อปี ลดลง 734,597.78 บาท หรือลดลง 22.43% จำนวนครั้งที่ซื้อต่อปี ลดลง 798 ครั้ง หรือลดลง 40.26% [29]

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงต้นทุนการขนส่ง ภายใต้เงื่อนไขการดำเนินงานของบริษัทตัวอย่าง เพื่อนำผลการวิจัยมาเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจสั่งซื้อสินค้านำเข้าจากต่างประเทศของบริษัทตัวอย่าง โดยมีรายละเอียดของการดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

3.1 แผนดำเนินการวิจัย

- 3.1.1 กำหนดวัตถุประสงค์งานวิจัย
- 3.1.2 ศึกษางานวิจัย ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
- 3.1.3 ศึกษาข้อมูลจากบริษัทตัวอย่างและการสั่งซื้อสินค้าของบริษัทตัวอย่าง
- 3.1.4 เก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.1.5 ออกแบบวางแผนและสร้างเครื่องมือการวิจัย
- 3.1.6 สรุปผลการวิจัยและนำเสนอ

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้างานวิจัยในครั้งนี้ การได้มาซึ่งข้อมูลในการศึกษาและการดำเนินงาน แบ่งตามแหล่งที่มาของข้อมูลได้เป็น 2 ชนิด คือ

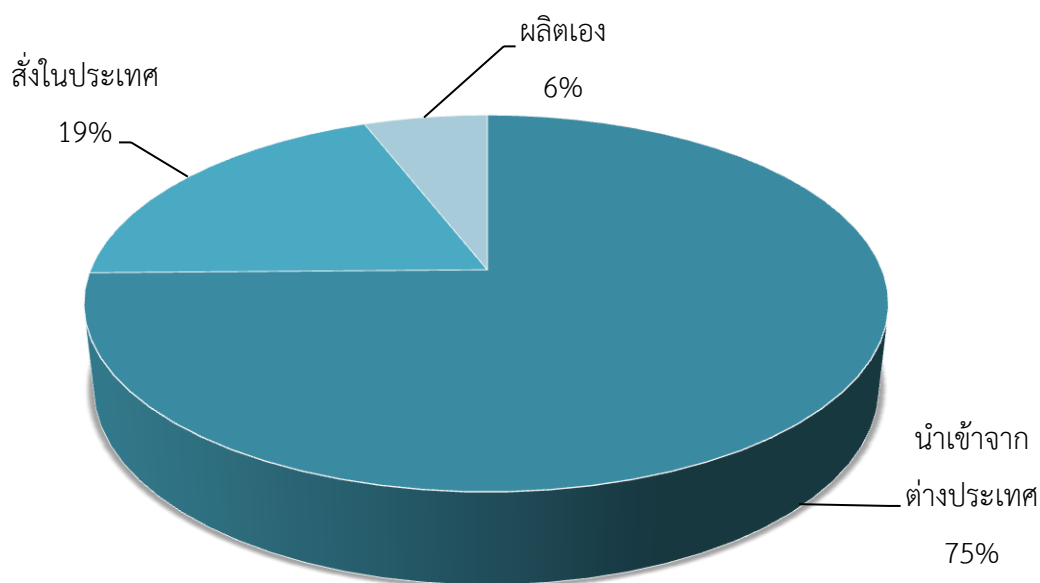
3.2.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data)

สำหรับข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลและสอบถามบุคคลแบบสัมภาษณ์เชิงลึกในบริษัทตัวอย่าง เพื่อใช้ในการศึกษาค้นคว้างานวิจัยเรื่องการหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงต้นทุนการขนส่ง ในครั้งนี้จะเป็นข้อมูลทั่วไปของบริษัทตัวอย่างเกี่ยวกับด้านขั้นตอนการสั่งซื้อสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ ค่าแรง เวลาที่ใช้ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสั่งซื้อสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ

ข้อมูลทั่วไปของบริษัทตัวอย่าง

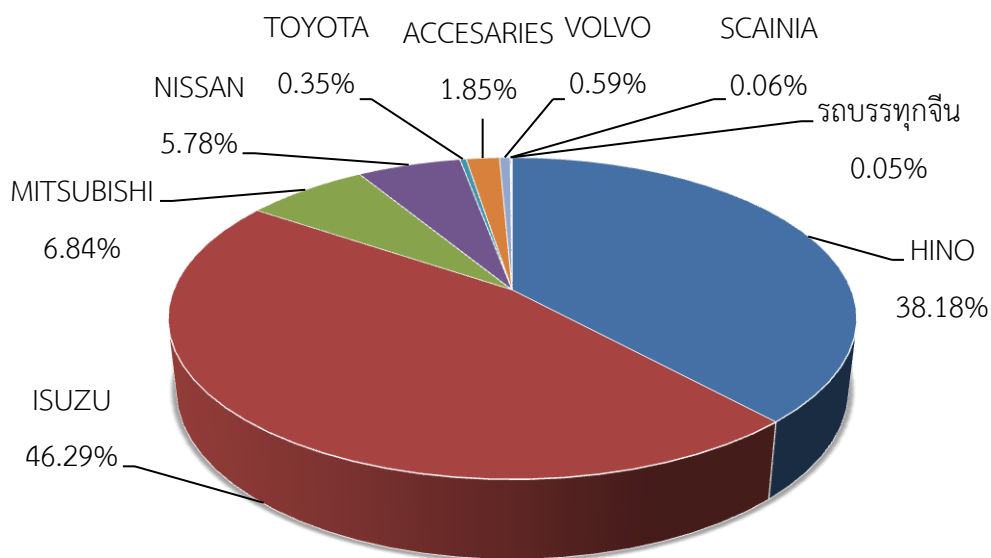
บริษัทตัวอย่างเป็นบริษัทที่ดำเนินกิจการจำหน่ายชิ้นส่วนอะไหล่ทดแทนต่าง ๆ ของรถบรรทุก มีทั้งที่ผลิตเองในประเทศ ซื้อมาในประเทศ และนำเข้าจากต่างประเทศ เช่น ประเทศจีน ประเทศไต้หวัน และประเทศอื่น ๆ ดังแสดงในรูปที่ 3.1 ที่มีสัดส่วนในการผลิตเองมีประมาณ 6%

หรือ 10,216,850 บาท ส่วนสัดส่วนสินค้าที่ซื้อภายในประเทศมีประมาณ 19% หรือ 33,628,119 บาท และสัดส่วนในการสั่งซื้อสินค้านำเข้าจากต่างประเทศมากถึง 75% หรือ 129,723,050 บาท ซึ่งสินค้านำเข้า ได้แก่ ชิ้นส่วนที่ผลิตจากเหล็ก พลาสติก และอื่น ๆ ของส่วนประกอบหัวรถบรรทุก เพื่อที่จะตอบสนองความต้องการของลูกค้า ทั้งในด้านคุณภาพสินค้าที่ดีเยี่ยมและด้านการจัดจำหน่าย ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ ของรถบรรทุกในประเทศไทยทั่วทุกภาค โดยสามารถให้คำแนะนำและจัดส่งสินค้าได้อย่างรวดเร็ว



รูปที่ 3.1 สัดส่วนจำนวนยอดซื้อสินค้าที่ผลิตเองในประเทศ ซื้อภายในประเทศ และนำเข้าจากต่างประเทศ ตลอดปี พ.ศ. 2558

บริษัทตัวอย่างมีการจำหน่ายชิ้นส่วนอะไหล่ทดแทนของรถบรรทุก ทุกยี่ห้อ ทุกรุ่น ได้แก่ HINO ISUZU MITSUBISHI NISSAN TOYOTA ACCESARIES VOLVO SCAINIA และรถบรรทุกจากประเทศจีนทุกรุ่น ซึ่งยอดขายของชิ้นส่วนอะไหล่ทดแทนของรถบรรทุกแต่ละยี่ห้อ แสดงดังในรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 สัดส่วนจำนวนยอดขายของชิ้นส่วนอะไหล่ทดแทนของรถบรรทุกแต่ละยี่ห้อ ตลอดปี พ.ศ.

2558

ข้อมูลการสอบถามบุคคลในบริษัทตัวอย่าง

1. ฝ่ายจัดซื้อสินค้านำเข้า สอบถามข้อมูลกับผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อสินค้านำเข้าและเจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดซื้อสินค้านำเข้า ด้านขั้นตอนการสั่งซื้อสินค้าจากต่างประเทศ ค่าแรง เวลาที่ใช้ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสั่งซื้อสินค้าจากต่างประเทศ การจัดเตรียมเอกสารส่งฝ่ายบัญชี ตลอดจนการจัดเก็บเอกสาร
2. ฝ่ายคลังสินค้า สอบถามข้อมูลกับผู้จัดการฝ่ายคลังสินค้าและเจ้าหน้าที่ฝ่ายคลังสินค้า ด้านขั้นตอนการรับสินค้า ค่าแรง เวลาที่ใช้ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการรับสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ การนำสินค้าไปจัดเก็บในโกดังสินค้า การจัดเตรียมเอกสารส่งฝ่ายจัดซื้อ ตลอดจนการจัดเก็บเอกสาร
3. ฝ่ายบัญชี สอบถามข้อมูลกับผู้จัดการฝ่ายบัญชีและเจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชี ด้านขั้นตอนการทำงาน การวางบิล ค่าแรง เวลาที่ใช้ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการรับสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ ตลอดจนการจัดเก็บเอกสาร

3.2.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data)

สำหรับข้อมูลทุติยภูมิได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อใช้ในการศึกษาค้นคว้างานวิจัย ข้อมูลปริมาณการสั่งซื้อสินค้านำเข้าจากต่างประเทศของบริษัทตัวอย่าง ตั้งแต่เดือนมกราคม - ธันวาคม

พ.ศ. 2558 รวมถึงการศึกษาจากตำรา เอกสาร วารสาร Internet และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำให้ข้อมูลที่ได้มีความสมบูรณ์มากขึ้น

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ใช้ทฤษฎีต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity Based Costing) เพื่อคำนวณต้นทุนสินค้าให้มีความถูกต้องมากขึ้น ใช้ทฤษฎี ABC Analysis ในการจำแนกแยกแยะสินค้าแล้ววิเคราะห์แบบ ABC Analysis โดยการจัดลำดับสินค้าตามยอดซื้อ และใช้ทฤษฎีการสั่งซื้อที่ประหยัด Economic Order Quantity (EOQ) มาใช้ในการคำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาจากข้อมูลการสั่งซื้อสินค้านำเข้าจากต่างประเทศของบริษัทตัวอย่าง ตั้งแต่เดือนมกราคม - ธันวาคม พ.ศ. 2558 เป็นเวลา 1 ปี โดยเริ่มวิเคราะห์จากการใช้ต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity Based Costing) ในการแยกกิจกรรมให้ละเอียดที่สุด ซึ่งจะส่งผลให้ต้นทุนสินค้าที่คำนวณได้นั้นมีความถูกต้องใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด แล้วนำข้อมูลยอดซื้อมาทำการวิเคราะห์แบบ ABC Analysis แบ่งกลุ่มสินค้า โดยใช้โปรแกรม Excel ช่วยในการจัดการฐานข้อมูล จำแนกรายการสินค้าและแยกกลุ่มในแต่ละรายการออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่ม A เป็นกลุ่มสินค้าที่มีปริมาณการซื้อน้อยที่สุด แต่มีมูลค่าการซื้อมากที่สุด กลุ่ม B เป็นกลุ่มสินค้าที่มีปริมาณการซื้อปานกลาง มีมูลค่าการซื้อปานกลาง และ กลุ่ม C เป็นกลุ่มสินค้าที่มีปริมาณการซื้อมากที่สุด แต่มีมูลค่าการซื้อน้อยที่สุด เพื่อที่จะได้ทราบข้อมูลความต้องการของสินค้าแต่ละตัว แล้วนำสินค้าเฉพาะกลุ่ม A มาคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม (EOQ) คำนวณต้นทุนการขนส่ง โดยเฉพาะต้นทุนการขนส่งทางเรือที่มีการคิดค่าขนส่งแบบเช่าเหมาตู้คอนเทนเนอร์ (Full Container Loading: FCL) แล้วทำการเปรียบเทียบรูปแบบการจัดซื้อทั้ง 3 แบบ คือ EOQ, EOQB และ EOQB with shipping cost ว่ารูปแบบการจัดซื้อวิธีไหนสามารถใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจสั่งซื้อสินค้านำเข้าจากต่างประเทศของบริษัทตัวอย่าง และรูปแบบการจัดซื้อสินค้าหลากหลายชนิด (The Model for Multiple Products) รูปแบบนี้ต้องคำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมของสินค้ากลุ่ม B ที่มีสินค้าหลากหลายชนิดได้ เพื่อช่วยเพิ่มเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจสั่งซื้อสินค้านำเข้าจากต่างประเทศได้จากงานวิจัยครั้งนี้

บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ในบทนี้เป็นการแสดงขั้นตอนการดำเนินการวิเคราะห์ต้นทุนการขนส่งโดยใช้ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity Based Costing) วิธีการจัดการสินค้าคงคลัง โดยใช้หลักการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยทฤษฎี ABC Analysis และการวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม (Economic Order Quantity : EOQ) มีผลการดำเนินการดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity Based Costing)

การวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมประกอบด้วย 4 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียดตามลำดับต่อไปนี้

- 4.1.1 การวิเคราะห์และระบุกิจกรรม
- 4.1.2 การวิเคราะห์ตัวผลิตภัณฑ์กิจกรรม
- 4.1.3 การกระจายต้นทุนค่าใช้จ่ายเข้าสู่แต่ละกิจกรรม
- 4.1.4 การคำนวณต้นทุนต่อหน่วยแต่ละกิจกรรม

4.1.1 การวิเคราะห์และระบุกิจกรรม

ในการดำเนินการวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรม (Activity Based Costing) เพื่อคำนวณต้นทุนในการสั่งซื้อ และนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ ข้อมูลเกี่ยวกับการสั่งซื้อ และนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ และลักษณะของการทำงานของบริษัทตัวอย่าง แล้วได้รวบรวมค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการดำเนินงานซึ่งเป็นแหล่งที่มาของต้นทุนแต่ละกิจกรรม เพื่อใช้ในการนำมาคิดเป็นต้นทุนในการสั่งซื้อ และนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศของบริษัทตัวอย่าง

กิจกรรมที่เกิดขึ้นในการสั่งซื้อนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศของบริษัทตัวอย่าง เริ่มตั้งแต่การรับและตรวจสอบใบขอซื้อ จนถึงการเดินทางพิธีการศุลกากรขาเข้าและจัดส่งสินค้ามายังโกดังเก็บสินค้า และการตรวจเช็คและจัดเก็บเข้าคลังสินค้า และจนสุดท้ายการแจ้งหลักฐานการโอนเงินกับผู้ขาย จะเห็นได้ว่ามีกิจกรรมย่อยต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นและได้รวบรวมเข้าในกิจกรรมหลักทั้งหมด 6 กิจกรรม แสดงดังในตารางที่ 4.1 แล้วกำหนดระดับกิจกรรม แสดงดังในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.1 กิจกรรมหลักและกิจกรรมย่อยของบริษัทตัวอย่าง

กิจกรรมหลัก		กิจกรรมย่อย	
A	การจัดซื้อ	A01	รับและตรวจสอบใบขอซื้อ (Purchase Requisition: PR)
		A02	จัดทำใบสั่งซื้อ (Purchase Order: PO)
		A03	อนุมัติใบสั่งซื้อ
		A04	ส่งใบสั่งซื้อให้ผู้ขาย (Supplier)
B	การจัดการรายการสั่งซื้อ	B01	ตรวจสอบรายละเอียดรายการสั่งซื้อ (order confirmation)
		B02	ยืนยันความถูกต้องทางอีเมลกับผู้ขาย
		B03	ตรวจสอบเอกสารของผู้ขาย ใบกำกับภาษี (Invoice) และ ใบกำกับหีบห่อ (Packing List)
		B04	ยืนยันความถูกต้อง และส่งสินค้ากับผู้ขาย
C	พิธีการศุลกากรการนำเข้าสินค้า	C01	จัดเตรียมเอกสารในการทำใบขนสินค้าขาเข้า
		C02	ส่งเอกสารใบขนสินค้าขาเข้าให้ตัวแทนออกของ (Shipping)
		C03	ตรวจสอบใบขนขาเข้า
		C04	ยืนยันความถูกต้องของใบขนขาเข้ากับตัวแทนออกของ
		C05	ชำระค่าภาษีอากร
D	การจัดส่งสินค้า	D01	ตัวแทนออกของโทรแจ้งเวลาจัดส่งสินค้ากับฝ่ายสั่งซื้อสินค้าของบริษัท
		D02	พนักงานขับรถนำตู้สินค้าออกจากท่าเรือไปโกดังสินค้า
E	การรับและตรวจสอบสินค้าและจัดเก็บสินค้าเข้าคลังสินค้า	E01	ฝ่ายสั่งซื้อสินค้าแจ้งฝ่ายคลังสินค้าให้รับสินค้า
		E02	ตรวจสอบสินค้า
		E03	จัดเก็บสินค้าเข้าคลังสินค้าให้เรียบร้อย
F	การจ่ายเงินค่าสินค้า	F01	จัดทำเอกสารจ่ายเงินค่าสินค้าให้กับผู้ขาย
		F02	แจ้งฝ่ายบัญชีจ่ายเงินค่าสินค้า
		F03	จ่ายเงินผ่านธนาคาร
		F04	แจ้งหลักฐานการโอนเงินกับผู้ขาย

ตารางที่ 4.2 ระดับของกิจกรรม

กิจกรรมหลัก		ระดับของกิจกรรม
A	การจัดซื้อ	Unit Level
B	การจัดการรายการสั่งซื้อ	Unit Level
C	พิธีการศุลกากรการนำเข้าสินค้า	Unit Level
D	การจัดส่งสินค้า	Unit Level
E	การรับและตรวจสอบสินค้าและจัดเก็บสินค้าเข้าคลังสินค้า	Unit Level
F	การจ่ายเงินค่าสินค้า	Unit Level

หลังจากการวิเคราะห์ และระบุกิจกรรมแล้ว จะได้กิจกรรมย่อยตั้งแต่ A01-F04 ทั้งหมด 22 กิจกรรม แล้วต่อไปจะนำกิจกรรมย่อยทั้งหมดนี้มาวิเคราะห์หาตัวหลักต้นทุน (Cost Driver) เพื่อที่จะนำไปคำนวณเป็นต้นทุนการสั่งซื้อ และนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ

4.1.2 การวิเคราะห์ตัวหลักต้นทุนกิจกรรม

จากการรวบรวมกิจกรรมย่อยทั้งหมด จะพบว่าตัวหลักต้นทุน (Cost Driver) ที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดต้นทุนในแต่ละกิจกรรมย่อยของบริษัทตัวอย่างนั้น แสดงดังในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ตัวหลักต้นทุนของแต่ละกิจกรรม

กิจกรรมย่อย		หลักต้นทุน
A01	รับและตรวจสอบใบขอซื้อ (Purchase Requisition: PR)	จำนวนใบขอซื้อ
A02	จัดทำใบสั่งซื้อ (Purchase Order: PO)	จำนวนใบสั่งซื้อ
A03	อนุมัติใบสั่งซื้อ	จำนวนใบสั่งซื้อ
A04	ส่งใบสั่งซื้อให้ผู้ขาย (Supplier)	จำนวนใบสั่งซื้อ
B01	ตรวจสอบรายละเอียดรายการสั่งซื้อ (order confirmation)	จำนวนใบสั่งซื้อ
B02	ยืนยันความถูกต้องทางอีเมลกับผู้ขาย	จำนวนใบสั่งซื้อ
B03	ตรวจสอบเอกสารของผู้ขาย ใบกำกับภาษี (Invoice) และ ใบกำกับหีบห่อ (Packing List)	จำนวนใบสั่งซื้อ
B04	ยืนยันความถูกต้อง และส่งส่งสินค้ากับผู้ขาย	จำนวนใบสั่งซื้อ
C01	จัดเตรียมเอกสารในการทำใบขนสินค้าขาเข้า	จำนวนครั้งในการนำเข้า

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) ตัวหลักต้นทุนของแต่ละกิจกรรม

กิจกรรมย่อย		ผลักต้นทุน
C02	ส่งเอกสารใบขนสินค้าขาเข้าให้ตัวแทนออกของ (Shipping)	จำนวนใบขนสินค้าขาเข้า
C03	ตรวจสอบใบขนขาเข้า	จำนวนใบขนสินค้าขาเข้า
C04	ยืนยันความถูกต้องของใบขนขาเข้ากับตัวแทนออกของ	จำนวนใบขนสินค้าขาเข้า
C05	ชำระค่าภาษีอากร	จำนวนใบขนสินค้าขาเข้า
D01	ตัวแทนออกของโทรแจ้งเวลาจัดส่งสินค้ากับฝ่ายสั่งซื้อสินค้าของบริษัท	จำนวนครั้งในการนำเข้า
D02	พนักงานขับรถนำตู้สินค้าออกจากท่าเรือไปโกดังสินค้า	จำนวนครั้งในการนำเข้า
E01	ฝ่ายสั่งซื้อสินค้าแจ้งฝ่ายคลังสินค้าให้รับสินค้า	จำนวนครั้งในการนำเข้า
E02	ตรวจสอบสินค้า	จำนวนครั้งในการนำเข้า
E03	จัดเก็บสินค้าเข้าคลังสินค้าให้เรียบร้อย	จำนวนครั้งในการนำเข้า
F01	จัดทำเอกสารจ่ายเงินค่าสินค้าให้กับผู้ขาย	จำนวนครั้งในการนำเข้า
F02	แจ้งฝ่ายบัญชีจ่ายเงินค่าสินค้า	จำนวนครั้งในการนำเข้า
F03	จ่ายเงินผ่านธนาคาร	จำนวนครั้งในการนำเข้า
F04	แจ้งหลักฐานการโอนเงินกับผู้ขาย	จำนวนครั้งในการนำเข้า

4.1.3 การกระจายต้นทุนค่าใช้จ่ายเข้าแต่ละกิจกรรม

ในการกระจายต้นทุนค่าใช้จ่ายเข้าแต่ละกิจกรรม จะวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงของบริษัทตัวอย่าง เพื่อที่จะนำไปเป็นส่วนในกิจกรรมย่อยต่าง ๆ ซึ่งตามหลักการคำนวณต้นทุนฐานกิจกรรม จะแบ่งค่าใช้จ่ายออกเป็น 4 กลุ่ม ดังต่อไปนี้

- 4.1.3.1 ค่าใช้จ่ายด้านบุคลากร
- 4.1.3.2 ค่าใช้จ่ายด้านพื้นที่ และสาธารณูปโภค
- 4.1.3.3 ค่าใช้จ่ายด้านเครื่องจักรอุปกรณ์
- 4.1.3.4 ค่าใช้จ่ายด้านวัสดุสิ้นเปลือง

ค่าใช้จ่ายดังกล่าวมานั้นได้ทำการรวบรวมตั้งแต่เดือนมกราคม-ธันวาคม ปี พ.ศ. 2558 และนำมาเฉลี่ยเป็นค่าใช้จ่ายต่อเดือน เพื่อนำไปเป็นปัจจัยนำเข้าในการคำนวณต้นทุนของแต่ละกิจกรรม

ค่าใช้จ่ายด้านบุคลากร

ในการกระจายค่าใช้จ่ายด้านบุคลากรไปยังกิจกรรมต่าง ๆ จะต้องเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละเดือน โดยจะเก็บข้อมูลที่เกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานของแต่ละกิจกรรม ซึ่งจะกำหนดให้ผลรวมของเวลาเป็น 100 เปอร์เซ็นต์การทำงาน จากนั้นนำคิดคำนวณหาสัดส่วนของเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม แสดงดังในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 การกระจายค่าใช้จ่ายด้านบุคลากร

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย	เวลาการทำงาน (นาท)	%การทำงาน (เปอร์เซ็นต์)	ต้นทุนค่าใช้จ่าย (บาท)	ต้นทุนต่อกิจกรรม (บาท)
การจัดซื้อ	A01 รับและตรวจสอบใบสั่งซื้อ	2,160	4.54	24,520.69	510.85
	A02 จัดทำใบสั่งซื้อ	3,744	7.87	42,502.52	885.47
	A03 อนุมัติใบสั่งซื้อ	720	1.51	8,173.56	170.28
	A04 ส่งใบสั่งซื้อให้ผู้ขาย	480	1.01	5,449.04	113.52
การจัดการรายการสั่งซื้อ	B01 ตรวจสอบรายละเอียดรายการสั่งซื้อ	1,680	3.53	19,071.64	397.33
	B02 ยืนยันความถูกต้องทางอีเมลกับผู้ขาย	480	1.01	5,449.04	113.52
	B03 ตรวจสอบเอกสารของผู้ขาย ใบกำกับภาษี และใบกำกับหีบห่อ	2,880	6.05	32,694.25	681.13
	B04 ยืนยันความถูกต้องและสั่งส่งสินค้ากับผู้ขาย	480	1.01	5,449.04	113.52
พิธีการศุลกากรการนำเข้าสินค้า	C01 จัดเตรียมเอกสารในการทำใบขนสินค้าขาเข้า	5,760	12.11	65,388.50	1,362.26
	C02 ส่งเอกสารใบขนสินค้าขาเข้าให้ตัวแทนออกของ	480	1.01	5,449.04	113.52
	C03 ตรวจสอบใบขนขาเข้า	6,624	13.93	75,196.77	1,566.60

ตารางที่ 4.4 (ต่อ) การกระจายค่าใช้จ่ายด้านบุคลากร

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย	เวลาการทำงาน (นาทีก)	%การทำงาน (เปอร์เซ็นต์)	ต้นทุน ค่าใช้จ่าย (บาท)	ต้นทุนต่อ กิจกรรม (บาท)
พิธีการศุลกากร การนำเข้าสินค้า	C04 ยืนยันความถูกต้องของใบ ขนขาเข้ากับตัวแทนออก ของ	480	1.01	5,449.04	113.52
	C05 ชำระค่าภาษีอากร	960	2.02	10,898.08	227.04
การจัดส่งสินค้า	D01 ตัวแทนออกของโทรแจ้ง เวลาจัดส่งสินค้ากับฝ่าย สั่งซื้อสินค้าของบริษัท	720	1.51	8,173.56	170.28
	D02 พนักงานขับรถนำตัว สินค้าออกจากท่าเรือไป โกดังสินค้า	2,160	4.54	24,520.69	510.85
การรับ และ ตรวจสอบสินค้า และจัดเก็บ สินค้าเข้า คลังสินค้า	E01 ฝ่ายสั่งซื้อสินค้าแจ้งฝ่าย คลังสินค้าให้รับสินค้า	240	0.50	2,724.52	56.76
	E02 ตรวจสอบสินค้า	8,640	18.16	98,082.74	2,043.39
	E03 จัดเก็บสินค้าเข้าคลังสินค้า ให้เรียบร้อย	5,760	12.11	65,388.50	1,362.26
การจ่ายเงินค่า สินค้า	F01 จัดทำเอกสารจ่ายเงินค่า สินค้าให้กับผู้ขาย	960	2.02	10,898.08	227.04
	F02 แจ้งฝ่ายบัญชีจ่ายเงินค่า สินค้า	720	1.51	8,173.56	170.28
	F03 จ่ายเงินผ่านธนาคาร	960	2.02	10,898.08	227.04
	F04 แจ้งหลักฐานการโอนเงิน กับผู้ขาย	480	1.01	5,449.04	113.52
รวม		47,568	100	540,000	11,250

ค่าใช้จ่ายด้านพื้นที่ และสาธารณูปโภค

ในการกระจายค่าใช้จ่ายด้านพื้นที่ และสาธารณูปโภค จะประกอบไปด้วย ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า ค่าโทรศัพท์ และค่าซ่อมแซมบำรุงรักษาหน่วยงาน แสดงดังในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 การกระจายค่าใช้จ่ายด้านพื้นที่ และสาธารณูปโภค

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย		% การใช้งาน (เปอร์เซ็นต์)	ต้นทุน ค่าใช้จ่าย (บาท)	ต้นทุนต่อ กิจกรรม (บาท)
การจัดซื้อ	A01	รับและตรวจสอบใบสั่งซื้อ	3	3,759.61	78.33
	A02	จัดทำใบสั่งซื้อ	5	6,266.02	130.54
	A03	อนุมัติใบสั่งซื้อ	5	6,266.02	130.54
	A04	ส่งใบสั่งซื้อให้ผู้ขาย	2	2,506.41	52.22
การจัดการ รายการสั่งซื้อ	B01	ตรวจสอบรายละเอียด รายการสั่งซื้อ	5	6,266.02	130.54
	B02	ยืนยันความถูกต้องทางอีเมล กับผู้ขาย	2	2,506.41	52.22
	B03	ตรวจสอบเอกสารของผู้ขาย ใบกำกับภาษี และใบกำกับ หีบห่อ	13	16,291.66	339.41
	B04	ยืนยันความถูกต้อง และส่งส่ง สินค้ากับผู้ขาย	2	2,506.41	52.22
พิธีการศุลกากร การนำเข้าสินค้า	C01	จัดเตรียมเอกสารในการทำใบ ขนสินค้าขาเข้า	15	18,798.06	391.63
	C02	ส่งเอกสารใบขนสินค้าขาเข้า ให้ตัวแทนออกของ	5	6,266.02	130.54
	C03	ตรวจสอบใบขนขาเข้า	5	6,266.02	130.54
	C04	ยืนยันความถูกต้องของใบขน ขาเข้ากับตัวแทนออกของ	2	2,506.41	52.22
	C05	ชำระค่าภาษีอากร	2	2,506.41	52.22

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) การกระจายค่าใช้จ่ายด้านพื้นที่ และสาธารณูปโภค

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย		% การใช้งาน (เปอร์เซ็นต์)	ต้นทุน ค่าใช้จ่าย (บาท)	ต้นทุนต่อ กิจกรรม (บาท)
การจัดส่งสินค้า	D01	ตัวแทนออกของโทรแจ้งเวลา จัดส่งสินค้ากับฝ่ายสั่งซื้อ สินค้าของบริษัท	2	2,506.41	52.22
	D02	พนักงานขับรถนำตู้สินค้าออก จากท่าเรือไปโกดังสินค้า	5	6,266.02	130.54
การรับ และ ตรวจสอบสินค้า และจัดเก็บ สินค้าเข้า คลังสินค้า	E01	ฝ่ายสั่งซื้อสินค้าแจ้งฝ่าย คลังสินค้าให้รับสินค้า	2	2,506.41	52.22
	E02	ตรวจสอบสินค้า	15	18,798.06	391.63
	E03	จัดเก็บสินค้าเข้าคลังสินค้าให้ เรียบร้อย	2	2,506.41	52.22
การจ่ายเงินค่า สินค้า	F01	จัดทำเอกสารจ่ายเงินค่า สินค้าให้กับผู้ขาย	2	2,506.41	52.22
	F02	แจ้งฝ่ายบัญชีจ่ายเงินค่าสินค้า	2	2,506.41	52.22
	F03	จ่ายเงินผ่านธนาคาร	2	2,506.41	52.22
	F04	แจ้งหลักฐานการโอนเงินกับ ผู้ขาย	2	2,506.41	52.22
รวม			100	125,320.43	2,611

ค่าใช้จ่ายด้านเครื่องจักรอุปกรณ์

ในการกระจายค่าใช้จ่ายด้านเครื่องจักรอุปกรณ์ จะประกอบด้วยค่าเช่าเครื่องมืออุปกรณ์ และเครื่องถ่ายเอกสาร แสดงดังในตารางที่ 4.6 และตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.6 การกระจายค่าใช้จ่ายค่าเช่าเครื่องมืออุปกรณ์

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย		% การใช้งาน (เปอร์เซ็นต์)	ต้นทุน ค่าใช้จ่าย (บาท)	ต้นทุนต่อ กิจกรรม (บาท)
การจัดซื้อ	A01	รับและตรวจสอบใบสั่งซื้อ	7	2,912.00	60.67
	A02	จัดทำใบสั่งซื้อ	5	2,080.00	43.33
	A03	อนุมัติใบสั่งซื้อ	1	416.00	8.67
	A04	ส่งใบสั่งซื้อให้ผู้ขาย	1	416.00	8.67
การจัดการ รายการสั่งซื้อ	B01	ตรวจสอบรายละเอียด รายการสั่งซื้อ	7	2,912.00	60.67
	B02	ยืนยันความถูกต้องทาง อีเมลกับผู้ขาย	1	416.00	8.67
	B03	ตรวจสอบเอกสารของ ผู้ขาย ใบกำกับภาษี และ ใบกำกับหีบห่อ	2	832.00	17.33
	B04	ยืนยันความถูกต้อง และ ส่งสินค้ากับผู้ขาย	1	416.00	8.67
พิธีการศุลกากร การนำเข้าสินค้า	C01	จัดเตรียมเอกสารในการ ทำใบขนสินค้าขาเข้า	-	-	-
	C02	ส่งเอกสารใบขนสินค้าขา เข้าให้ตัวแทนออกของ	-	-	-
	C03	ตรวจสอบใบขนขาเข้า	7	2,912.00	60.67
	C04	ยืนยันความถูกต้องของใบ ขนขาเข้ากับตัวแทนออก ของ	-	-	-
	C05	ชำระค่าภาษีอากร	-	-	-
การจัดส่งสินค้า	D01	ตัวแทนออกของโทรแจ้ง เวลาจัดส่งสินค้ากับฝ่าย สั่งซื้อสินค้าของบริษัท	-	-	-

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) การกระจายค่าใช้จ่ายค่าเช่าเครื่องมืออุปกรณ์

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย		% การใช้งาน (เปอร์เซ็นต์)	ต้นทุน ค่าใช้จ่าย (บาท)	ต้นทุนต่อ กิจกรรม (บาท)
การจัดส่งสินค้า	D02	พนักงานขับรถนำตู้ สินค้าออกจากท่าเรือไป โกดังสินค้า	30	12,480.00	260.00
การรับ และ ตรวจสอบสินค้า และจัดเก็บ สินค้าเข้า คลังสินค้า	E01	ฝ่ายสั่งซื้อสินค้าแจ้งฝ่าย คลังสินค้าให้รับสินค้า	-	-	-
	E02	ตรวจสอบสินค้า	-	-	-
	E03	จัดเก็บสินค้าเข้าคลังสินค้า ให้เรียบร้อย	35	14,560.00	303.33
การจ่ายเงินค่า สินค้า	F01	จัดทำเอกสารจ่ายเงินค่า สินค้าให้กับผู้ขาย	2	832.00	17.33
	F02	แจ้งฝ่ายบัญชีจ่ายเงินค่า สินค้า	-	-	-
	F03	จ่ายเงินผ่านธนาคาร	-	-	-
	F04	แจ้งหลักฐานการโอนเงิน กับผู้ขาย	1	416.00	8.67
รวม			100	41,600	867

ตารางที่ 4.7 การกระจายค่าใช้จ่ายค่าเช่าเครื่องถ่ายเอกสาร

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย		% การใช้งาน (เปอร์เซ็นต์)	ต้นทุน ค่าใช้จ่าย (บาท)	ต้นทุนต่อ กิจกรรม (บาท)
การจัดซื้อ	A01	รับและตรวจสอบใบขอซื้อ	5	1,795.60	37.41
	A02	จัดทำใบสั่งซื้อ	10	3,591.20	74.82
	A03	อนุมัติใบสั่งซื้อ	-	-	-
	A04	ส่งใบสั่งซื้อให้ผู้ขาย	-	-	-

ตารางที่ 4.7 (ต่อ) การกระจายค่าใช้จ่ายค่าเช่าเครื่องถ่ายเอกสาร

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย	% การใช้งาน (เปอร์เซ็นต์)	ต้นทุน ค่าใช้จ่าย (บาท)	ต้นทุนต่อ กิจกรรม (บาท)
การจัดการ รายการสั่งซื้อ	B01 ตรวจสอบรายละเอียด รายการสั่งซื้อ	10	3,591.20	74.82
	B02 ยืนยันความถูกต้องทาง อีเมลล์กับผู้ขาย	-	-	-
	B03 ตรวจสอบเอกสารของผู้ขาย ใบกำกับภาษี และใบกำกับ หีบห่อ	5	1,795.60	37.41
	B04 ยืนยันความถูกต้อง และสั่ง ส่งสินค้ากับผู้ขาย	-	-	-
พิธีการศุลกากร การนำเข้าสินค้า	C01 จัดเตรียมเอกสารในการทำ ใบขนสินค้าขาเข้า	15	5,386.80	112.23
	C02 ส่งเอกสารใบขนสินค้าขา เข้าให้ตัวแทนออกของ	15	5,386.80	112.23
	C03 ตรวจสอบใบขนขาเข้า	10	3,591.20	74.82
	C04 ยืนยันความถูกต้องของใบ ขนขาเข้ากับตัวแทนออก ของ	-	-	-
	C05 ชำระค่าภาษีอากร	5	1,795.60	37.41
การจัดส่งสินค้า	D01 ตัวแทนออกของโทรแจ้ง เวลาจัดส่งสินค้ากับฝ่าย สั่งซื้อสินค้าของบริษัท	-	-	-
	D02 พนักงานขับรถนำตู้ สินค้าออกจากท่าเรือไป โกดังสินค้า	-	-	-

ตารางที่ 4.7 (ต่อ) การกระจายค่าใช้จ่ายค่าเช่าเครื่องถ่ายเอกสาร

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย		% การใช้งาน (เปอร์เซ็นต์)	ต้นทุน ค่าใช้จ่าย (บาท)	ต้นทุนต่อ กิจกรรม (บาท)
การรับ และ ตรวจสอบสินค้า และจัดเก็บ สินค้าเข้า คลังสินค้า	E01	ฝ่ายสั่งซื้อสินค้าแจ้งฝ่าย คลังสินค้าให้รับสินค้า	5	1,795.60	37.41
	E02	ตรวจสอบสินค้า	-	-	-
	E03	จัดเก็บสินค้าเข้าคลังสินค้า ให้เรียบร้อย	-	-	-
การจ่ายเงินค่า สินค้า	F01	จัดทำเอกสารจ่ายเงินค่า สินค้าให้กับผู้ขาย	10	3,591.20	74.82
	F02	แจ้งฝ่ายบัญชีจ่ายเงินค่า สินค้า	5	1,795.60	37.41
	F03	จ่ายเงินผ่านธนาคาร	5	1,795.60	37.41
	F04	แจ้งหลักฐานการโอนเงินกับ ผู้ขาย	-	-	-
รวม			100	35,912	748

ค่าใช้จ่ายด้านวัสดุสิ้นเปลือง

ในการกระจายค่าใช้จ่ายด้านวัสดุสิ้นเปลือง จะประกอบด้วย ค่าเครื่องเขียน ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด และค่าเชื้อเพลิง แสดงดังในตารางที่ 4.8 และตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.8 การกระจายค่าใช้จ่ายค่าเครื่องเขียน ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย		% การใช้งาน (เปอร์เซ็นต์)	ต้นทุน ค่าใช้จ่าย (บาท)	ต้นทุนต่อ กิจกรรม (บาท)
การจัดซื้อ	A01	รับและตรวจสอบใบขอซื้อ	2	64.84	1.35
	A02	จัดทำใบสั่งซื้อ	5	162.10	3.38
	A03	อนุมัติใบสั่งซื้อ	2	64.84	1.35

ตารางที่ 4.8 (ต่อ) การกระจายค่าใช้จ่ายค่าเครื่องเขียน ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย		% การใช้งาน (เปอร์เซ็นต์)	ต้นทุน ค่าใช้จ่าย (บาท)	ต้นทุนต่อ กิจกรรม (บาท)
การจัดซื้อ	A04	ส่งใบสั่งซื้อให้ผู้ขาย	5	162.10	3.38
การจัดการ รายการสั่งซื้อ	B01	ตรวจสอบรายละเอียด รายการสั่งซื้อ	7	226.94	4.73
	B02	ยืนยันความถูกต้องทาง อีเมลกับผู้ขาย	2	64.84	1.35
	B03	ตรวจสอบเอกสารของผู้ขาย ใบกำกับภาษี และใบกำกับ หีบห่อ	7	226.94	4.73
	B04	ยืนยันความถูกต้อง และส่ง ส่งสินค้ากับผู้ขาย	2	64.84	1.35
พิธีการศุลกากร การนำเข้าสินค้า	C01	จัดเตรียมเอกสารในการทำ ใบขนสินค้าขาเข้า	7	226.94	4.73
	C02	ส่งเอกสารใบขนสินค้าขา เข้าให้ตัวแทนออกของ	7	226.94	4.73
	C03	ตรวจสอบใบขนขาเข้า	5	162.10	3.38
	C04	ยืนยันความถูกต้องของใบ ขนขาเข้ากับตัวแทนออก ของ	2	64.84	1.35
	C05	ชำระค่าภาษีอากร	5	162.10	3.38
การจัดส่งสินค้า	D01	ตัวแทนออกของโทรแจ้ง เวลาจัดส่งสินค้ากับฝ่าย สั่งซื้อสินค้าของบริษัท	5	162.10	3.38
	D02	พนักงานขับรถนำตู้ สินค้าออกจากท่าเรือไป โกดังสินค้า	5	162.10	3.38

ตารางที่ 4.8 (ต่อ) การกระจายค่าใช้จ่ายค่าเครื่องเขียน ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย		% การใช้งาน (เปอร์เซ็นต์)	ต้นทุน ค่าใช้จ่าย (บาท)	ต้นทุนต่อ กิจกรรม (บาท)
การรับ และ ตรวจสอบสินค้า และจัดเก็บ สินค้าเข้า คลังสินค้า	E01	ฝ่ายสั่งซื้อสินค้าแจ้งฝ่าย คลังสินค้าให้รับสินค้า	5	162.10	3.38
	E02	ตรวจสอบสินค้า	5	162.10	3.38
	E03	จัดเก็บสินค้าเข้าคลังสินค้า ให้เรียบร้อย	5	162.10	3.38
การจ่ายเงินค่า สินค้า	F01	จัดทำเอกสารจ่ายเงินค่า สินค้าให้กับผู้ขาย	5	162.10	3.38
	F02	แจ้งฝ่ายบัญชีจ่ายเงินค่า สินค้า	5	162.10	3.38
	F03	จ่ายเงินผ่านธนาคาร	2	64.84	1.35
	F04	แจ้งหลักฐานการโอนเงินกับ ผู้ขาย	5	162.10	3.38
รวม			100	3,242	68

ตารางที่ 4.9 การกระจายค่าใช้จ่ายค่าเชื้อเพลิง

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย		% การใช้งาน (เปอร์เซ็นต์)	ต้นทุน ค่าใช้จ่าย (บาท)	ต้นทุนต่อ กิจกรรม (บาท)
การจัดซื้อ	A01	รับและตรวจสอบใบขอซื้อ	-	-	-
	A02	จัดทำใบสั่งซื้อ	-	-	-
	A03	อนุมัติใบสั่งซื้อ	-	-	-
	A04	ส่งใบสั่งซื้อให้ผู้ขาย	-	-	-
การจัดการ รายการสั่งซื้อ	B01	ตรวจสอบรายละเอียด รายการสั่งซื้อ	-	-	-

ตารางที่ 4.9 (ต่อ) การกระจายค่าใช้จ่ายค่าเชื้อเพลิง

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย		% การใช้งาน (เปอร์เซ็นต์)	ต้นทุน ค่าใช้จ่าย (บาท)	ต้นทุนต่อ กิจกรรม (บาท)
การจัดการ รายการสั่งซื้อ	B02	ยืนยันความถูกต้องทาง อีเมลกับผู้ขาย	-	-	-
	B03	ตรวจสอบเอกสารของผู้ขาย ใบกำกับภาษี และใบกำกับ หีบห่อ	-	-	-
	B04	ยืนยันความถูกต้อง และส่ง ส่งสินค้ากับผู้ขาย	-	-	-
พิธีการศุลกากร การนำเข้าสินค้า	C01	จัดเตรียมเอกสารในการทำ ใบขนสินค้าขาเข้า	-	-	-
	C02	ส่งเอกสารใบขนสินค้าขา เข้าให้ตัวแทนออกของ	-	-	-
	C03	ตรวจสอบใบขนขาเข้า	-	-	-
	C04	ยืนยันความถูกต้องของใบ ขนขาเข้ากับตัวแทนออก ของ	-	-	-
	C05	ชำระค่าภาษีอากร	-	-	-
การจัดส่งสินค้า	D01	ตัวแทนออกของโทรแจ้ง เวลาจัดส่งสินค้ากับฝ่าย สั่งซื้อสินค้าของบริษัท	-	-	-
	D02	พนักงานขับรถนำตู้ สินค้าออกจากท่าเรือไป โกดังสินค้า	50	1,323.50	27.57

ตารางที่ 4.9 (ต่อ) การกระจายค่าใช้จ่ายค่าเชื้อเพลิง

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย		% การใช้งาน (เปอร์เซ็นต์)	ต้นทุน ค่าใช้จ่าย (บาท)	ต้นทุนต่อ กิจกรรม (บาท)
การรับ และ ตรวจสอบสินค้า และจัดเก็บ สินค้าเข้า คลังสินค้า	E01	ฝ่ายสั่งซื้อสินค้าแจ้งฝ่าย คลังสินค้าให้รับสินค้า	-	-	-
	E02	ตรวจสอบสินค้า	-	-	-
	E03	จัดเก็บสินค้าเข้าคลังสินค้า ให้เรียบร้อย	50	1,323.50	27.57
การจ่ายเงินค่า สินค้า	F01	จัดทำเอกสารจ่ายเงินค่า สินค้าให้กับผู้ขาย	-	-	-
	F02	แจ้งฝ่ายบัญชีจ่ายเงินค่า สินค้า	-	-	-
	F03	จ่ายเงินผ่านธนาคาร	-	-	-
	F04	แจ้งหลักฐานการโอนเงินกับ ผู้ขาย	-	-	-
รวม			100	2,647	55

4.1.4 การคำนวณต้นทุนต่อหน่วยแต่ละกิจกรรม

การคำนวณต้นทุนต่อหน่วย คือ การหาสัดส่วนต้นทุนแต่ละกิจกรรม และปริมาณการปฏิบัติงาน แล้วกระจายเข้าแต่ละกิจกรรม ซึ่งรายละเอียดของผลการคำนวณต้นทุนต่อหน่วยแต่ละกิจกรรม แสดงดังในตารางที่ 4.10 และต้นทุนต่อหน่วยในการสั่งซื้อ และนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ แต่ละครั้ง แสดงดังในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.10 ผลการคำนวณต้นทุนต่อหน่วยแต่ละกิจกรรม

กิจกรรมย่อย	ต้นทุน				ต้นทุนต่อกิจกรรม (บาท)
	ค่าใช้จ่ายด้านบุคลากร	ค่าใช้จ่ายด้านพื้นที่และสาธารณูปโภค	ค่าใช้จ่ายด้านเครื่องจักรอุปกรณ์	ค่าใช้จ่ายด้านวัสดุสิ้นเปลือง	
A01	511	78.33	98.08	1.35	688.60
A02	885	130.54	118.15	3.38	1,137.54
A03	170	130.54	8.67	1.35	310.84
A04	114	52.22	8.67	3.38	177.78
B01	397	130.54	135.48	4.73	668.08
B02	114	52.22	8.67	1.35	175.76
B03	681	339.41	54.74	4.73	1,080.01
C01	1,362	391.63	112.23	4.73	1,870.84
C02	114	130.54	112.23	4.73	361.02
C03	1,567	130.54	135.48	3.38	1,836.00
C04	114	52.22	0	1.35	167.09
C05	227	52.22	37.41	3.38	320.05
D01	170	52.22	0	3.38	225.88
D02	511	130.54	260.00	30.95	932.34
E01	57	52.22	37.41	0	146.39
E02	2,043	391.63	0	0	2,435.02
E03	1,362	52.22	303.33	30.95	1,748.76
F01	227	52.22	92.15	3.38	374.79
F02	170	52.22	37.41	3.38	263.28
F03	227	52.22	37.41	1.35	318.02
F04	114	52.22	8.67	3.38	177.78
รวม	11,250	2,610.84	1,614.83	115.93	15,591.61

ตารางที่ 4.11 การคำนวณต้นทุนต่อการสั่งซื้อ และนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศแต่ละครั้ง (ข้อมูล ณ ปี พ.ศ. 2558)

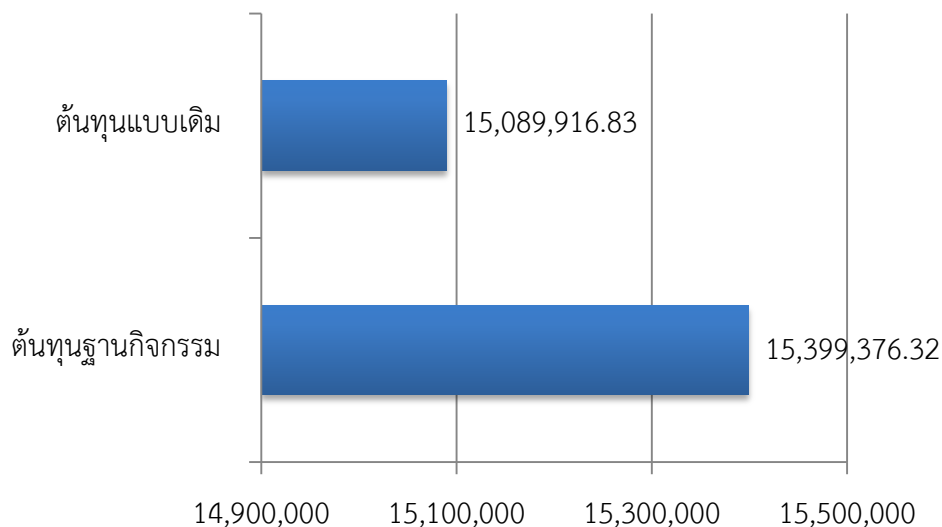
ลำดับ	ค่าสินค้า นำเข้า (บาท)	ค่าธรรมเนียม การโอนค่า สินค้า (บาท)	ค่าภาษี นำเข้า (บาท)	ค่าใบสั่ง ปล่อยสินค้า D/O (บาท)	ค่า ล่วงเวลา (บาท)	ค่าภาระ ท่าเรือ (บาท)	ค่าธรรมเนียม ผ่านพิธีการ (บาท)	ค่ารถ (บาท)	ค่าคินตู้ (บาท)	ค่าบริการ SHIPPING (บาท)	ต้นทุนต่อ กิจกรรม (บาท)	รวม
1	357,857.92	1,300	139,922	11,090	400	7,447.20	200	17,000	788	9,894	15,591.61	561,491.73
2	361,016.84	1,300	141,157	11,090	400	7,447.20	200	17,000	788	9,894	15,591.61	565,886.65
3	179,781.48	1,300	70,294	7,372	200	4,568.90	200	8,500	394	10,767	15,591.61	298,971.99
4	178,293.44	1,300	69,712	7,165	200	6,601.90	200	8,500	394	10,670	15,591.61	298,631.95
5	180,235.89	1,300	70,471	7,390	200	6,922.90	200	8,500	394	7,488	15,591.61	298,698.40
6	179,526.52	1,300	70,193	7,506	200	3,884.10	200	8,500	394	8,008	15,591.61	295,309.23
7	181,567.21	1,300	70,992	7,506	200	8,795.40	200	8,500	394	8,008	15,591.61	303,061.22
8	181,997.53	1,300	71,160	7,506	200	3,884.10	200	8,500	394	8,528	15,591.61	299,269.24
9	686,016.37	1,300	268,231	7,506	600	3,884.10	200	25,500	394	8,528	15,591.61	1,017,760.08
10	462,477.11	1,300	180,828	17,682	400	15,469.70	200	17,000	1,182	16,328	15,591.61	728,468.42
11	691,552.94	1,300	270,396	12,386	600	15,355.20	200	25,500	788	12,628	15,591.61	1,046,308.75
12	463,642.70	1,300	181,168	17,682	400	19,096.10	200	17,000	1,182	17,056	15,591.61	734,330.41

ตารางที่ 4.11 (ต่อ) การคำนวณต้นทุนต่อการสั่งซื้อ และนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศแต่ละครั้ง (ข้อมูล ณ ปี พ.ศ. 2558)

ลำดับ	ค่าสินค้า นำเข้า (บาท)	ค่าธรรมเนียม การโอนค่า สินค้า (บาท)	ค่าภาษี นำเข้า (บาท)	ค่าใบสั่ง ปล่อยสินค้า D/O (บาท)	ค่า ล่วงเวลา (บาท)	ค่าภาระ ท่าเรือ (บาท)	ค่าธรรมเนียม ผ่านพิธีการ (บาท)	ค่ารถ (บาท)	ค่าคินตู้ (บาท)	ค่าบริการ SHIPPING (บาท)	ต้นทุนต่อ กิจกรรม (บาท)	รวม
13	500,907.14	1,300	195,854	12,594	600	8,410.20	200	25,500	788	12,896	15,591.61	774,653.95
14	231,621.27	1,300	90,563	7,506	200	9,122.10	200	8,500	394	8,035	15,591.61	373,046.98
15	461,702.66	1,300	180,524	12,594	200	8,816.80	200	17,000	788	12,168	15,591.61	710,900.07
16	132,175.94	1,300	51,680	7,506	200	4,968.90	200	8,500	394	8,008	15,591.61	230,540.45
17	179,486.99	1,300	70,053	8,415	200	3,884.10	200	8,500	394	7,954	15,591.61	295,995.70
18	179,320.28	1,300	70,114	8,415	200	4,568.90	200	8,500	394	5,044	15,591.61	293,665.79
19	179,076.27	1,300	70,017	7,348	200	3,884.10	200	8,500	394	5,451	15,591.61	291,980.98
20	359,487.42	1,300	140,559	10,390	400	6,239.00	200	17,000	400	10,864	15,591.61	562,451.03
21	179,529.78	1,300	70,195	7,126	200	3,563.10	200	9,000	321	7,488	15,591.61	294,535.49
22	179,724.99	1,300	70,272	7,390	200	4,226.50	200	9,000	394	7,704	15,591.61	296,025.10
23	181,442.82	1,300	70,943	7,496	200	3,884.10	200	9,000	394	8,528	15,591.61	299,002.53
24	358,128.52	1,300	140,027	13,614	400	9,095.00	200	18,000	788	12,376	15,591.61	569,544.13

ตารางที่ 4.11 (ต่อ) การคำนวณต้นทุนต่อการสั่งซื้อ และนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศแต่ละครั้ง (ข้อมูล ณ ปี พ.ศ. 2558)

ลำดับ	ค่าสินค้า นำเข้า (บาท)	ค่าธรรมเนียม การโอนค่า สินค้า (บาท)	ค่าภาษี นำเข้า (บาท)	ค่าใบสั่ง ปล่อยสินค้า D/O (บาท)	ค่า ล่วงเวลา (บาท)	ค่าภาระ ท่าเรือ (บาท)	ค่าธรรมเนียม ผ่านพิธีการ (บาท)	ค่ารถ (บาท)	ค่าสินตู้ (บาท)	ค่าบริการ SHIPPING (บาท)	ต้นทุนต่อ กิจกรรม (บาท)	รวม
25	232,539.44	1,300	70,240	7,496	200	3,884.10	200	9,000	394	8,008	15,591.61	348,878.15
26	238,117.73	1,300	93,103	7,494	200	3,817.10	200	9,000	394	8,577	15,591.61	377,820.44
27	488,265.76	1,300	190,911	12,594	400	11,664.60	200	18,000	788	12,688	15,591.61	752,429.97
28	238,107.60	1,300	93,099	7,494	200	3,817.10	200	9,000	394	8,577	15,591.61	377,808.31
29	471,078.69	1,300	184,191	10,390	400	8,795.40	200	18,000	788	12,238	15,591.61	723,001.70
30	233,324.37	1,300	91,229	7,950	200	3,884.10	200	9,000	394	8,528	15,591.61	371,631.08
31	462,784.85	1,300	180,948	10,216	400	8,032.90	200	18,000	788	12,356	15,591.61	710,648.36
32	179,722.36	1,300	70,270	7,506	200	3,884.10	200	9,000	394	8,528	15,591.61	296,628.07
รวม	9,770,510.83	41,600	3,799,316	303,415	9,400	221,799	6,400	416,000	17,663	313,813	498,931.49	15,399,376.32



รูปที่ 4.1 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายต้นทุนแบบเดิม และต้นทุนฐานกิจกรรม

จากรูปที่ 4.1 ได้ทำการรวมต้นทุนค่าใช้จ่ายต้นทุนแบบเดิมที่แผนกบัญชีของบริษัทตัวอย่างใช้ในการคิดต้นทุน เปรียบเทียบกับต้นทุนค่าใช้จ่ายแบบต้นทุนฐานกิจกรรม พบว่าเมื่อคิดต้นทุนแบบใช้ต้นทุนฐานกิจกรรมแล้วทำให้ทราบต้นทุนที่เกิดขึ้นเท่ากับ 15,399,376.32 บาท ซึ่งจากเดิมที่คิดเฉพาะต้นทุนค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ และนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศเท่านั้นได้เพียง 15,089,916.83 บาท ผลต่างกัน 309,459.49 บาท พบว่าการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมทำให้ทราบรายละเอียดของต้นทุนในการสั่งซื้อ และนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ ว่ามีกิจกรรมพิธีการศุลกากรการนำเข้าสินค้า และกิจกรรมการรับ และตรวจสอบสินค้าและจัดเก็บสินค้าเข้าคลังสินค้า ที่ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ และนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศมากที่สุด ส่วนกิจกรรมอื่น ๆ มีสัดส่วนค่าใช้จ่ายที่น้อยลงมาตามลำดับ

4.2 การจัดการสินค้าคงคลังด้วยทฤษฎี ABC Analysis

แนวทางการแก้ไขปัญหาเพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อสินค้านำเข้าจากต่างประเทศที่เหมาะสมของบริษัทตัวอย่าง จะนำวิธีการจัดการสินค้าคงคลังด้วยทฤษฎี ABC Analysis มาทำการศึกษาว่าสินค้าใดควรทำการสั่งซื้ออย่างไร และสินค้าใดมีความสำคัญที่ควรมีการดูแลเอาใจใส่ในการตรวจนับ และควบคุมปริมาณการสั่งซื้อให้เหมาะสม โดยมีการเก็บข้อมูลปริมาณการซื้อสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ เฉพาะรถบรรทุกรุ่น MEGA แต่ละรายการตลอดปี พ.ศ. 2558 มีจำนวน 90 รายการ (รายละเอียดแสดงดังในภาคผนวก ก)

จากการเก็บข้อมูลปริมาณการสั่งซื้อสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ เฉพาะรถบรรทุก MEGA แต่ละรายการตลอดปี พ.ศ. 2558 มีจำนวน 90 รายการ รวมมูลค่าการใช้ทั้งปีคิดเป็น 42,692,260 บาท แล้วทำการแบ่งกลุ่มของสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ (รายละเอียดแสดงดังในภาคผนวก ข) ซึ่งแสดงดังในตารางที่ 4.12 โดยมีหลักเกณฑ์ในการจัดกลุ่มดังนี้

กลุ่มสินค้าที่มียอดซื้อเป็น 70% ของมูลค่าการซื้อทั้งหมดจะจัดอยู่ในกลุ่ม A
 กลุ่มสินค้าที่มียอดซื้อเป็น 25% ของมูลค่าการซื้อทั้งหมดจะจัดอยู่ในกลุ่ม B
 กลุ่มสินค้าที่มียอดซื้อเป็น 5% ของมูลค่าการซื้อทั้งหมดจะจัดอยู่ในกลุ่ม C

ตารางที่ 4.12 แสดงผลการแบ่งกลุ่มของสินค้าคงคลัง โดยวิธี ABC Analysis

กลุ่ม	รายการ	มูลค่าของ ของคงคลัง	เปอร์เซ็นต์ปริมาณ ของคงคลัง	เปอร์เซ็นต์มูลค่า ของคงคลัง
A	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	31,094,000	28%	63%
B	8, 9, 10 - 36	7,037,200	30%	26%
C	37, 32, 33 - 90	4,561,060	43%	11%

จากตารางที่ 4.12 สรุปได้ว่ากลุ่มสินค้าที่จัดอยู่ในกลุ่ม A มีจำนวนน้อยที่สุด คือ 7 รายการ มีปริมาณของสินค้าคงคลังของคงคลังอยู่ประมาณ 28 เปอร์เซ็นต์ปริมาณของคงคลังทั้งหมด แต่มีมูลค่าถึง 63 เปอร์เซ็นต์มูลค่าของคงคลังทั้งหมดในรอบปี ส่วนกลุ่มสินค้าที่จัดอยู่ในกลุ่ม B มีจำนวนรองลงมา คือ 29 รายการ มีปริมาณของสินค้าคงคลังประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ แต่มีมูลค่าถึง 26 เปอร์เซ็นต์มูลค่าของคงคลังทั้งหมด และกลุ่มสินค้าที่จัดอยู่ในกลุ่ม C มีจำนวนมากที่สุด คือ 54 รายการ มีปริมาณของสินค้าคงคลังทั้งสิ้นประมาณ 43 เปอร์เซ็นต์ แต่มีมูลค่าถึง 11 เปอร์เซ็นต์มูลค่าของคงคลังทั้งหมดในรอบปีเท่านั้น

4.3 การวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมสำหรับสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ

การวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมสำหรับสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ โดยคำนึงถึงต้นทุนการขนส่ง ในกรณีศึกษานี้จะนำทฤษฎีการสั่งซื้อที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ เพื่อคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม (EOQ) โดยได้เลือกสินค้าเฉพาะในกลุ่ม A มาวิเคราะห์นั้น แต่สำหรับสินค้ากลุ่ม B และ C อาจจะคอยดูเป็นระยะ ๆ ไม่ต้องศึกษาอย่างละเอียด เพราะสองกลุ่มนี้มีจำนวนหลายรายการ หากวิเคราะห์อย่างละเอียดทุกรายการจะเป็นการเสียเวลามาก หรือถ้ามีเวลามากพอก็

สามารถทำได้ โดยอาศัยวิธีการวิเคราะห์วิธีเดียวกันกับกลุ่ม A ทฤษฎีการสั่งซื้อที่เหมาะสม จะเหมาะกับสินค้าคงคลังที่สั่งซื้อเป็นครั้ง ๆ จะไม่เหมาะกับสินค้าที่มีการจัดส่งอย่างต่อเนื่อง การจัดกลุ่มสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ กลุ่ม A โดยวิธี ABC Analysis ซึ่งแสดงดังในตาราง ที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 การจัดกลุ่มของสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ กลุ่ม A ตามมูลค่ายอดซื้อ (ข้อมูล ณ ปี พ.ศ. 2558)

ลำดับ	รหัส	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ปริมาณสินค้าสั่งซื้อ (ชิ้น)	มูลค่ายอดซื้อ (บาท)	กลุ่ม
1	MEGA-05-01-EH	6,000	1,500	9,000,000	A
2	MEGA-01-01-MW	2,000	3,000	6,000,000	A
3	MEGA-01-08-EH	1,650	2,000	3,300,000	A
4	MEGA-01-04-MW	1,600	2,000	3,200,000	A
5	MEGA-06-01-EW	1,800	1,300	2,340,000	A
6	MEGA-01-05-MW	950	2,000	1,900,000	A
7	MEGA-02-26-EH	190	6,000	1,140,000	A
รวม			17,800	26,880,000	

*ขอปิดรายชื่อสินค้า

ในปัจจุบันเรื่องโลจิสติกส์ โดยเฉพาะเรื่องต้นทุนการขนส่งนั้นอยู่ในความสนใจของนักวิจัยด้านการวิจัยดำเนินงานเป็นอย่างมาก นโยบายปริมาณสั่งซื้อประหยัดที่สุดก็ได้มีการคิดต้นทุนการขนส่ง โดยเฉพาะต้นทุนการขนส่งทางเรือที่มีการคิดค่าขนส่งแบบเช่าเหมาตู้คอนเทนเนอร์ (Full Container Loading: FCL) โดยผู้วิจัยได้นำเสนอตัวแบบที่รวมต้นทุนการขนส่งแบบเช่าเหมาตู้คอนเทนเนอร์ (FCL) เข้ากับกรณียอมให้มีการค้างส่ง ความแตกต่างคือแต่ละตู้คอนเทนเนอร์มีข้อจำกัดในเรื่องปริมาณในการบรรจุ ดังนั้นต้องมีสมการข้อจำกัดเพิ่มเติม ซึ่งแสดงตัวแบบทางคณิตศาสตร์ได้ดังสมการที่ (4.1) ถึง (4.4)

$$TC(Q, x, m) = \frac{k\lambda}{Q} + \frac{hQ(1-x)^2}{2} + \frac{pQx^2}{2} + \frac{mf\lambda}{Q} \quad (4.1)$$

$$\text{โดยที่ } \frac{Q}{c} \leq m \quad (4.2)$$

$$m \in I^+ \quad (4.3)$$

$$0 \leq x < 1, Q \geq 0 \quad (4.4)$$

$$\text{โดย } TC = \text{ต้นทุนรวม (บาท/หน่วย)}$$

- λ = อัตราความต้องการสินค้า (หน่วย/ปี)
 h = ต้นทุนการในการเก็บรักษา (บาท/หน่วย/ปี)
 Q = ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (หน่วย/ครั้ง)
 x = อัตราความต้องการสั่งซื้อสินค้าย้อนหลัง (หน่วย/ปี)
 k = ต้นทุนการในสั่งซื้อ (บาท/ครั้ง)
 f = ต้นทุนค่าเช่าเหมาตู้คอนเทนเนอร์ (FCL) (บาท/ครั้ง)
 p = ต้นทุนค่าปรับ (หน่วย/ครั้ง)
 m = จำนวนของตู้คอนเทนเนอร์ (หน่วย/ครั้ง)
 c = ความจุของตู้คอนเทนเนอร์ (หน่วย/ครั้ง)

สมการที่ (4.1) คือต้นทุนรวมที่ประกอบไปด้วย ต้นทุนการในสั่งซื้อ ต้นทุนการในการเก็บรักษา ต้นทุนค่าปรับอันเนื่องมาจากการค้างส่ง และต้นทุนค่าเช่าเหมาตู้คอนเทนเนอร์ ตามลำดับ โดยปัญหานี้เป็นปัญหาการหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบมีเงื่อนไขบังคับ โดยสมการที่ (4.2) เป็นเงื่อนไขบังคับ จำนวนตู้คอนเทนเนอร์ต้องมากกว่าจำนวนสั่งซื้อแต่ละครั้งหารด้วยจำนวนสูงสุดที่ตู้คอนเทนเนอร์ตู้หนึ่งๆ รั้งได้ (c) ส่วนสมการที่ (4.3) และ (4.4) เป็นเงื่อนไขกำหนดขอบเขตของตัวแปรตัดสินใจ โดยจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ (m) ต้องเป็นจำนวนเต็มบวกเท่านั้น ต้นทุนของตัวแบบนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.2

เพื่อหาค่าตอบเหมาะสมที่สุดจึงต้องอนุพันธ์ย่อยของแต่ละตัวแปรตัดสินใจ ดังแสดงในสมการที่ (4.5) ถึง (4.7)

$$\frac{\partial TC(Q, x, m)}{\partial Q} = \frac{k\lambda}{Q^2} + \frac{h(1-x)^2}{2} + \frac{px^2}{2} - \frac{mf\lambda}{Q} \quad (4.5)$$

$$\frac{\partial TC(Q, x, m)}{\partial x} = -hQ(1-x) + \frac{pQx}{2} \quad (4.6)$$

$$\frac{\partial TC(Q, x, m)}{\partial m} = \frac{f\lambda}{Q} \quad (4.7)$$

ในที่นี้พิจารณาสมการที่ (4.6) ก่อนโดยให้เทียบเท่ากับศูนย์ เพื่อหาค่าของตัวแปร x

$$-hQ(1-x) + \frac{pQx}{2} = 0 \quad (4.8)$$

$$hQ(1-x) = \frac{pQx}{2} \quad (4.9)$$

$$x^* = \frac{h}{h+p} \quad (4.10)$$

จากสมการที่ (4.10) พบว่าค่าของ x มีได้ขึ้นอยู่กับ Q และ m เลย ดังนั้นจึงแทนค่า x^* ลงไปในสมการที่ (4.11) ทำให้ปัญหานี้เหลือเพียงสองตัวแปรตัดสินใจ

$$TC(Q, x^*, m) = \frac{hp}{h+p} * \frac{Q}{2} + \frac{(k+mf)\lambda}{Q} \quad (4.11)$$

$$\text{โดยที่ } \frac{Q}{c} \leq m \quad (4.12)$$

$$m \in I^+ \quad (4.13)$$

$$0 \leq x < 1, Q \geq 0 \quad (4.14)$$

ในตัวอย่างปัญหานี้หากกำหนดค่า m ไว้ที่ค่าใดค่าหนึ่งเช่นเท่ากับ 10 ปัญหานี้ก็จะเหมือนกับปัญหา EOQB เพื่อการวิเคราะห์ที่ง่ายขึ้นจึงสมมติว่า m เป็นค่าคงที่ใด ๆ และมองข้ามสมการที่ (4.12) และ (4.13) ชั่วคราว โดยสามารถหาค่าอนุพันธ์ของสมการเป้าหมายได้ดังนี้

$$\frac{\partial TC(Q^*, x^*)_m}{\partial Q} = \frac{hp}{(h+p)} \left(\frac{1}{2} \right) - \frac{[k+mf]\lambda}{Q^2} \quad (4.15)$$

กำหนดให้สมการที่ (4.15) มีค่าเท่ากับศูนย์

$$\frac{hp}{(h+p)} \left(\frac{1}{2} \right) - \frac{[k+mf]\lambda}{Q^2} = 0 \quad (4.16)$$

$$\frac{[k+mf]\lambda}{Q^2} = \frac{hp}{(h+p)} \left(\frac{1}{2} \right) \quad (4.17)$$

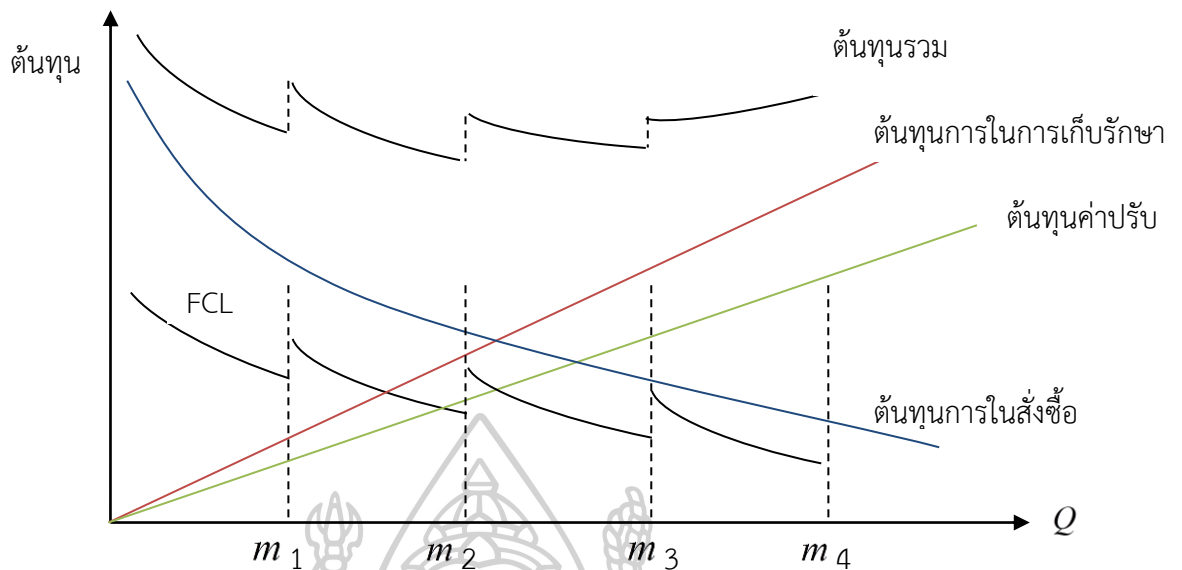
$$Q^* = \sqrt{\frac{2[k+mf]\lambda(h+p)}{hp}} \quad (4.18)$$

จากนั้นนำค่า Q^* ไปแทนที่ในสมการที่ (4.11) ได้ค่าต้นทุนรวมเมื่อกำหนดให้ m เป็นค่าคงที่ใด ๆ

$$TC(Q^*, x^*)_m = \sqrt{\frac{2[k+mf]\lambda hp}{h+p}} \quad (4.19)$$

ต้นทุนรวม ต้นทุนการในการเก็บรักษา ต้นทุนค่าปรับ และต้นทุนค่าเช่าเหมาตู้คอนเทนเนอร์ (FCL) เมื่อกำหนดให้ m เป็นค่าคงที่ใด ๆ แสดงได้ดังรูปที่ 4.2 จะเห็นได้ว่าปัญหาดังกล่าวเป็น piecewise-nonlinear optimization problem ที่มีความยุ่งยากในการหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุด อย่างไรก็ตามก่อนอื่นต้องแสดงให้เห็นก่อนว่าแต่ละช่วง m นั้น $TC(Q^*, x^*)_m$ เป็นฟังก์ชัน convex โดยการหาค่าอนุพันธ์ลำดับที่สองของฟังก์ชัน $TC(Q^*, x^*)_m$

$$\frac{\partial^2 TC(Q^*, x^*)_m}{\partial Q^2} = \frac{(k+mf)\lambda}{Q^3} > 0$$



รูปที่ 4.2 ตัวแบบ EOQ เมื่อมีต้นทุนขนส่งทางเรือ และยอมให้มีการค้าง

แสดงให้เห็นว่าอนุพันธ์ลำดับที่สองของฟังก์ชัน $TC(Q^*, x^*)_m$ เป็นฟังก์ชัน convex ดังนั้นสามารถหาจุดต่ำที่สุดของฟังก์ชันดังกล่าว เมื่อมีการกำหนดค่า m ให้

ทฤษฎีบทที่ 4.1.3 สำหรับ $TC(Q, x^*, m)$ ค่า Q^* อยู่ระหว่าง Q^*_{EOQ} และ Q^*_{EOQB} ของตัวแบบ EOQB และ mc เมื่อ $m = \left\lceil \frac{Q^*_{EOQB}}{c} \right\rceil$.

พิสูจน์ ดังแสดงในสมการที่ (4.18) และ (4.19) หาก $f = 0$ ต้นทุนต่ำสุดจะเกิดขึ้น ณ จุด Q^*_{EOQB} ดังนั้นหาก $f > 0$ จึงมีเหตุผลที่ควรที่จะเพิ่มปริมาณการสั่งซื้อให้มากกว่า Q^*_{EOQB} นั้นหมายความว่าจุดต่ำสุดจะไม่เกิดขึ้น ณ จุด a ใดๆ ที่ $a < Q^*_{EOQB}$ ยิ่งไปกว่านั้นหากกำหนดค่า m ใดๆ ที่เท่ากับเลขจำนวนเต็มที่เพดาน (ceiling) ของ Q^*_{EOQB} / c แล้ว ค่าของ (4.18) และ (4.19) จะเพิ่มขึ้นเมื่อ $m \leftarrow m+1$ นั่นคือทั้งสองสมการเป็นฟังก์ชันเพิ่มของ m ดังนั้นสามารถหาค่าต่ำสุดของต้นทุนรวม $TC(Q, x^*, m)$ ที่อยู่ ณ จุดใดจุดหนึ่งระหว่าง $Q^*_{EOQB} \leq Q^* \leq mc$ ได้โดย

$$m = \left\lceil \frac{Q^*_{EOQB}}{c} \right\rceil. \quad \blacksquare$$

จากข้างต้นสามารถสร้างขั้นตอนการหาค่าเหมาะสมที่สุดมี 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 คำนวณหา Q^*_{EOQB} จากตัวแบบปัญหา EOQB

$$\text{ขั้นตอนที่ 2 กำหนดให้ } m = \left\lceil \frac{Q^*_{EOQB}}{c} \right\rceil$$

$$\text{ขั้นตอนที่ 3 แทนค่า } m \text{ ลงใน } Q^* = \sqrt{\frac{2[k + mf]\lambda(h + p)}{hp}}$$

ขั้นตอนที่ 4 ถ้า $Q^* \leq cm^*$, แสดงว่าค่า Q^* และ m^* คือคำตอบของปัญหา

ขั้นตอนที่ 5 ถ้า $Q^* > cm^*$, แสดงว่าค่า $Q^* = cm^*$ และค่า Q^* และ m^* คือคำตอบของปัญหา

ขั้นตอนที่ 6 คำนวณหา $TC(Q^*, x^*, m^*)$ ดังสมการที่ (4.19)

การคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม (EOQ) จะต้องหาค่าใช้จ่ายหลัก 2 อย่าง คือ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Cost) และค่าใช้จ่ายจากการเก็บรักษาต่อปี (Inventory Carrying Cost)

1. ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในกิจกรรมการสั่งซื้อ และนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศของบริษัทตัวอย่างตลอดปี พ.ศ. 2558 ซึ่งค่าใช้จ่ายเริ่มตั้งแต่การรับและตรวจสอบใบขอซื้อ (Purchase Requisition: PR) จากหน่วยงานภายในบริษัทตัวอย่างจนถึงการเดินพิธีการศุลกากรขาเข้าและจัดส่งสินค้ามายังโกดังเก็บสินค้า และการตรวจเช็คและจัดเก็บเข้าคลังสินค้า แล้วนำค่าใช้จ่ายมาวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมทำให้ได้ต้นทุนค่าใช้จ่ายที่มีความถูกต้องมากขึ้น ซึ่งแสดงดังในตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ และนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ

รายการ	ต้นทุน (บาท)	เปอร์เซ็นต์
ต้นทุนคงที่		
ค่าประกันภัยสินค้า	0	-
ต้นทุนแปรผัน		
ค่าสินค้านำเข้า	9,770,510.83	63.45%
ค่าธรรมเนียมการโอนค่าสินค้า	41,600	0.27%
ค่าภาษีนำเข้า	3,799,316	24.67%
ค่าใบสั่งปล่อยสินค้า D/O	303,415	1.97%

ตารางที่ 4.14 (ต่อ) ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ และนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ

รายการ	ต้นทุน (บาท)	เปอร์เซ็นต์
ค่าล่วงเวลา	9,400	0.06%
ค่าภาระท่าเรือ	221,799	1.44%
ค่าธรรมเนียมผ่านพิธีการ	6,400	0.04%
ค่ารถ	416,000	2.70%
ค่าคีนตู้	17,663	0.11%
ค่าบริการ SHIPPING	313,813	2.04%
ต้นทุนต่อกิจกรรม	498,931.49	3.24%
รวมต้นทุนค่าใช้จ่าย	15,398,848.32	100%
จำนวนใบสั่งซื้อ (PO) ของปี พ.ศ. 2558	48	
ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง	320,809.34	

จากตารางที่ 4.14 ต้นทุนขนส่งของการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ จะพบว่าค่าสินค้านำเข้า มีสัดส่วนที่สูงมาก 63.45% ของต้นทุนขนส่งทั้งหมด เนื่องจากสินค้าที่นำเข้าในแต่ละครั้งมีปริมาณ สินค้า ราคาและอัตราแลกเปลี่ยนของสกุลเงิน ดอลลาร์ สหรัฐอเมริกา (USD) ที่มีการเปลี่ยนแปลง ตลอดทุกครั้ง จึงทำให้ค่าสินค้านำเข้ามีสัดส่วนที่สูงกว่าต้นทุนอื่น ๆ และค่าภาษีนำเข้า มีสัดส่วน 24.67% ของต้นทุนขนส่งทั้งหมด เนื่องจากสินค้าที่นำเข้าเป็นสินค้าทั่วไปกรมศุลกากรได้กำหนดให้ เสียอัตราอากรขาเข้า 30% ของมูลค่าสินค้า บวกกับภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% และ ส่วนต้นทุนอื่น ๆ มี สัดส่วนที่น้อยมาก ซึ่งบริษัทตัวอย่างได้ใช้เทอมการค้าเป็นแบบ FOB (Free On Board Loading Port) หมายถึง ผู้ซื้อจะต้องรับผิดชอบ ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่าประกันภัย, ค่าภาษี, ค่าระวางบรรทุก สินค้า หรือค่าธรรมเนียมในการนำเข้าทั้งหมด ตลอดจนค่าศุลกากรต่าง ๆ จนสินค้าถึงมือผู้ซื้อโดยการ ส่งมอบ ณ ท่าเรือกรุงเทพ บวกกับค่าตู้คอนเทนเนอร์ และค่าแรงสินค้า ส่วนผู้ขายรับผิดชอบเฉพาะค่า บรรจุหีบห่อสินค้า, ค่าสินค้า และค่าขนส่ง กับค่าถ่ายสินค้าลงเรือ ณ ท่าเรือต้นทางเท่านั้น โดยผู้ขาย ไม่จำเป็นต้องรับผิดชอบหลังจากที่สินค้าถูกนำส่งลงเรือต้นทางกระทั่งถึงปลายทาง

2. ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง (Inventory Carrying Cost)

ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง (Inventory Carrying Cost) ของบริษัทตัวอย่าง ยังไม่มีการเก็บข้อมูลอย่างจริงจัง ข้อมูลจึงยังไม่เพียงพอ การคิดค่าใช้จ่ายการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง แต่ละรายการทำได้ยาก ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ใช้ค่าใช้จ่ายจากการเก็บรักษาสินค้าคงคลังอยู่ภายใต้ ตัวเลขสมมุติฐาน 25% (Helen, 1995) โดยเฉลี่ยค่าใช้จ่ายการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง (Inventory

Carrying Cost) คิดเป็นร้อยละของมูลค่าสินค้า ซึ่งแสดงดังในตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ค่าใช้จ่ายการเก็บสินค้าคงคลัง (Inventory Carrying Cost)

รายการ	%
ค่าเงินลงทุนสร้างสต็อก	6%
ค่าภาษี	2%
ค่าประกันภัย	1%
ค่าเช่าพื้นที่คลังสินค้า	0%
ค่ายกขนเคลื่อนย้าย	2%
ค่าบริหารและควบคุม	3%
ค่าพัสดุเสื่อม เสีย ล้าสมัย	6%
ค่าพัสดุขาดจำนวน หาย	3%
รวม	23%

ตัวอย่างที่ 1 การคำนวณของรายการที่ 1 คือ Code MEGA-05-01-EH

$$\lambda = \text{อัตราความต้องการสินค้า} = 700 \text{ ชิ้น/ปี}$$

$$h = \text{ต้นทุนการในการเก็บรักษา} = 1,380 \text{ บาท/ชิ้น/ปี}$$

$$k = \text{ต้นทุนการสั่งซื้อ} = 320,809.34 \text{ บาท/ครั้ง}$$

$$f = \text{ต้นทุนค่าเช่าเหมาตู้คอนเทนเนอร์} = 3,049.5 \text{ บาท/ครั้ง}$$

$$p = \text{ต้นทุนค่าปรับ} = 600 \text{ บาท/ครั้ง}$$

$$c = \text{ความจุของตู้คอนเทนเนอร์} = 400 \text{ ชิ้น/ครั้ง}$$

$$Q^*_{EOQ} = \sqrt{\frac{2k\lambda}{h}} = \sqrt{\frac{2 * 320,809.34 * 700}{1,380}} \cong 571 \text{ ชิ้น}$$

$$Q^*_{EOQB} = \sqrt{\frac{2k\lambda(h+p)}{hp}} = \sqrt{\frac{2 * 320,809.34 * 700 * (1,380 + 600)}{1,380 * 600}} \cong 1,037 \text{ ชิ้น}$$

อย่างไรก็ตามพบว่า

$$m = \left\lceil \frac{Q^*_{EOQB}}{c} \right\rceil = \left\lceil \frac{1,037}{400} \right\rceil = 3 \text{ ตู้คอนเทนเนอร์}$$

ดังนั้น

$$\begin{aligned}
 Q^* &= \sqrt{\frac{2[k + mf]\lambda(h + p)}{hp}} \\
 &= \sqrt{\frac{2*[320,809.34 + 3*3,049.50]*700*(1,380 + 600)}{1,380*600}} \\
 &\cong 1,052 \text{ ชิ้น}
 \end{aligned}$$

หากคำนวณต้นทุนรวมตามสมการที่ (4.19) และเทียบกับคำตอบทั้งสามวิธีจะพบว่าวิธีการที่นำเสนอในเรื่องปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมเมื่อมีต้นทุนขนทางเรือ (EOQB with shipping cost) มีต้นทุนต่ำที่สุด แสดงดังในตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมของรายการที่ 1

รูปแบบ	Q^*	ต้นทุนรวม (บาท)
EOQ	571	524,147.65
EOQB	1,037	439,560.58
EOQB with shipping cost	1,052	439,517.14

ตัวอย่างที่ 2 การคำนวณของรายการที่ 1 คือ Code MEGA-05-01-EH

λ = อัตราความต้องการสินค้า = 700 ชิ้น/ปี

h = ต้นทุนการในการเก็บรักษา = 1,380 บาท/ชิ้น/ปี

k = ต้นทุนการในสั่งซื้อ = 320,809.34 บาท/ครั้ง

f = ต้นทุนค่าเช่าเหมาตู้คอนเทนเนอร์ = 30,000 บาท/ครั้ง

p = ต้นทุนค่าปรับ = 600 บาท/ครั้ง

c = ความจุของตู้คอนเทนเนอร์ 400 ชิ้น/ครั้ง

วิธีทำ ตัวอย่างที่ 2 นี้มีค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ เหมือนกับตัวอย่างที่ 1 ต่างกันตรงที่ค่า f ปรับเพิ่มจาก 3,049.5 เป็น 30,000 ดังนั้นค่า Q^*_{EOQ} , Q^*_{EOQB} และ m^* จึงเท่ากับที่คำนวณไว้ในตัวอย่างที่ 1 (เพราะไม่ขึ้นอยู่กับค่า f)

ดังนั้น

$$Q^* = \sqrt{\frac{2[k + mf]\lambda(h + p)}{hp}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 * [320,809.34 + 3 * 30,000] * 700 * (1,380 + 600)}{1,380 * 600}} \cong 1,215 \text{ ชิ้น}$$

ดังได้อธิบายไว้ในขั้นตอนที่ 5 ว่าหาก $Q^* > cm^* = 400 * 3 = 1200$ เราต้องกำหนดให้ $Q^* = cm^* = 1200$ นั่นเอง ต้นทุนรวมของทั้งสามวิธี แสดงดังในตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมของตัวอย่างที่ 2

รูปแบบ	Q^*	ต้นทุนรวม (บาท)
EOQ	571	624,716.22
EOQB	1,037	494,921.75
EOQB with shipping cost	1,200	490,547.87

ในที่นี้ตามตัวอย่างที่ 2 หากต้องการสั่งซื้อตามค่า Q^* ที่คำนวณได้คือ 1,215 ชิ้น จำเป็นต้องใช้คอนเทนเนอร์ทั้งหมด 3 ตู้ ต้นทุนรวมจึงเท่ากับ

$$\begin{aligned} TC(Q^*, x^*, m) &= \frac{hp}{h+p} * \frac{Q^*}{2} + \frac{(k+mf)\lambda}{Q^*} \\ &= \frac{1,380 * 600}{1,380 + 600} \left(\frac{1,215}{2} \right) + \frac{[320,809.34 + 3 * 30,000] * 700}{1,215} \\ &= 491,362.82 \end{aligned}$$

ซึ่งสูงกว่าคำตอบที่แสดงในตัวอย่างที่ 2

การคำนวณของรายการที่ 2 คือ Code MEGA-01-01-MW

ตารางที่ 4.18 การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมของรายการที่ 2

รูปแบบ	Q^*	ต้นทุนรวม (บาท)
EOQ	1,182	361,696.24
EOQB	2,146	303,325.62
EOQB with shipping cost	2,176	303,295.64

การคำนวณของรายการที่ 3 คือ Code MEGA-01-08-EH

ตารางที่ 4.19 การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมของรายการที่ 3

รูปแบบ	Q^*	ต้นทุนรวม (บาท)
EOQ	504	126,329.61

EOQB	915	106,204.23
EOQB with shipping cost	924	106,199.52

การคำนวณของรายการที่ 4 คือ Code MEGA-01-04-MW

ตารางที่ 4.20 การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมของรายการที่ 4

รูปแบบ	Q^*	ต้นทุนรวม (บาท)
EOQ	1,105	268,736.44
EOQB	2,007	225,924.44
EOQB with shipping cost	2,036	225,914.42

การคำนวณของรายการที่ 5 คือ Code MEGA-06-01-EW

ตารางที่ 4.21 การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมของรายการที่ 5

รูปแบบ	Q^*	ต้นทุนรวม (บาท)
EOQ	881	242,633.22
EOQB	1,600	203,477.01
EOQB with shipping cost	1,622	203,456.90

การคำนวณของรายการที่ 6 คือ Code MEGA-01-05-MW

ตารางที่ 4.22 การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมของรายการที่ 6

รูปแบบ	Q^*	ต้นทุนรวม (บาท)
EOQ	1,533	221,372.84
EOQB	2,785	186,106.27
EOQB with shipping cost	2,811	186,098.02

การคำนวณของรายการที่ 7 คือ Code MEGA-02-26-EH

ตารางที่ 4.23 การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมของรายการที่ 7

รูปแบบ	Q^*	ต้นทุนรวม (บาท)
EOQ	4,198	122,994.52
EOQB	7,626	102,894.43
EOQB with shipping cost	7,769	102,876.52

ตารางที่ 4.24 สรุปการเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมของกลุ่ม A

Code	EOQ Model		EOQB Model		EOQB with shipping cost Model	
	Q^*	Total cost	Q^*	Total cost	Q^*	Total cost
MEGA-05-001-EH	571	524,147.65	1,037	439,560.58	1,052	439,517.14
MEGA-01-001-MW	1,182	361,696.24	2,146	303,325.62	2,176	303,295.64
MEGA-01-008-EH	504	126,329.61	915	106,204.23	924	106,199.52
MEGA-01-004-MW	1,105	268,736.44	2,007	225,924.44	2,036	225,914.42
MEGA-06-001-EW	881	242,633.22	1,600	203,477.01	1,622	203,456.90
MEGA-01-005-MW	1,533	221,372.84	2,785	186,106.27	2,811	186,098.02
MEGA-02-026-EH	4,198	122,994.52	7,626	102,894.43	7,769	102,876.52
รวม	9,974	1,867,910.52	18,116	1,567,492.58	18,390	1,567,358.16

จากตารางที่ 4.24 พบว่ารูปแบบในการสั่งซื้อ และนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศของการสั่งซื้อที่เหมาะสมแบบ EOQB with shipping cost จะประหยัดกว่าแบบอื่น ๆ ควรจะนำมาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยลดต้นทุน และค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ และนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ ลดต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลัง และเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจสั่งซื้อสินค้านำเข้าจากต่างประเทศของฝ่ายนำเข้าของบริษัทตัวอย่างด้วย

The Model for Multiple Products

การคิดต้นทุนการขนส่ง โดยเฉพาะต้นทุนการขนส่งทางเรือที่มีการคิดค่าขนส่งแบบเช่าเหมาตู้คอนเทนเนอร์ (Full Container Loading: FCL) โดยผู้วิจัยได้นำเสนอตัวแบบที่รวมต้นทุนการขนส่งแบบเช่าเหมาตู้คอนเทนเนอร์ (FCL) เข้ากับกรณียอมให้มีการค้างส่ง ความแตกต่างคือแต่ละตู้คอนเทนเนอร์มีข้อจำกัดในเรื่องปริมาณในการบรรจุ ดังนั้นต้องมีสมการข้อจำกัดเพิ่มเติม ซึ่งแสดงตัวแบบทางคณิตศาสตร์ได้ดังสมการที่ (4.20) ถึง (4.23)

$$TC(q_i, x^*, m) = \sum_{i=1}^n \frac{h_i p_i q_i}{2(h_i + p_i)} + [k + mf] \frac{\sum_{i=1}^n \lambda_i}{\sum_{i=1}^n q_i} \quad (4.20)$$

$$\text{โดยที่ } \sum_{i=1}^n v_i q_i \leq mc \quad (4.21)$$

$$m \in I^+ \quad (4.22)$$

$$q_i \geq 0, i \in N \quad (4.23)$$

ข้อมูลของกลุ่ม B $k = 320,809.34$, $f = 3,049.50$, $c = 65$ และ $i = 1,2,3,\dots,29$ แล้ว
ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ แสดงดังในตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของกลุ่ม B

รายการ	λ_i	h_i	p_i	v_i
1	665	103.5	45	0.01485
2	211	322	140	0.01425
3	803	115	50	0.02106
4	239	184	184	0.28900
5	50	345	150	0.02301
6	69	87.4	38	0.01470
7	204	184	80	0.05856
8	940	57.5	25	0.08500
9	955	69	30	0.00039
10	232	276	120	0.19984
11	126	391	170	0.30090
12	76	920	400	0.07600
13	135	483	210	0.42682
14	50	69	30	0.00375
15	1297	32.2	14	0.00727

ตารางที่ 4.25 (ต่อ) ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของกลุ่ม B

รายการ	λ_i	h_i	p_i	v_i
16	662	80.5	80.5	0.01130
17	33	310.5	135	0.10000
18	26	310.5	135	0.09000
19	15	299	130	0.01089
20	271	41.4	18	0.01176
21	151	414	180	0.06600
22	17	92	40	0.02200
23	3	1150	500	0.06800
24	11	460	200	0.02829
25	82	218.5	95	0.06000
26	21	218.5	95	0.05040
27	16	874	380	0.03900
28	270	218.5	95	0.07313
29	191	391	170	0.13650

หากคำนวณต้นทุนรวมตามสมการที่ (4.20) และเทียบกับคำตอบการสั่งซื้อแบบปัจจุบัน จะพบว่าวิธีการที่นำเสนอในเรื่องรูปแบบสินค้าหลากหลายชนิด (The Model for Multiple Products) หลังจากมีการคำนวณด้วย Excel Solver 20 ครั้ง มีต้นทุนต่ำที่สุด แสดงดังในตารางที่ 4.26

ตารางที่ 4.26 สรุปการเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมของกลุ่ม B

Solution	รูปแบบปัจจุบัน	Excel Solver
q_1	322	278
q_2	334	230
q_3	333	222
q_4	323	261
q_5	275	242
q_6	312	299

ตารางที่ 4.26 (ต่อ) สรุปการเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมของกลุ่ม B

Solution	รูปแบบปัจจุบัน	Excel Solver
q_7	254	279
q_8	319	337
q_9	297	305
q_{10}	352	268
q_{11}	266	264
q_{12}	158	126
q_{13}	285	178
q_{14}	316	321
q_{15}	318	397
q_{16}	325	232
q_{17}	245	218
q_{18}	251	243
q_{19}	292	271
q_{20}	341	312
q_{21}	255	256
q_{22}	363	251
q_{23}	165	90
q_{24}	292	182
q_{25}	312	333
q_{26}	281	285
q_{27}	178	135
q_{28}	318	248
q_{29}	299	214
m	2	2
รวมต้นทุน	1,076,469.64	624,097.32

จากตารางที่ 4.26 พบว่ารูปแบบในการสั่งซื้อ และนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศของการสั่งซื้อที่เหมาะสมรูปแบบสินค้าหลากหลายชนิด (The Model for Multiple Products) จะประหยัดกว่ารูปแบบปัจจุบัน ควรจะนำมาประยุกต์ใช้ เพื่อช่วยลดต้นทุน และค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ และนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ ลดต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลัง และเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจสั่งซื้อสินค้านำเข้าจากต่างประเทศของฝ่ายนำเข้าของบริษัทตัวอย่างด้วย



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

5.1 สรุปผลการวิจัย

เนื่องในปัจจุบันการขนส่งสำหรับการค้าระหว่างประเทศมีความสำคัญอย่างมาก ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการทางโลจิสติกส์ ทั้งการนำเข้าและส่งออกสินค้า โดยส่วนใหญ่จะนำเข้าด้วยการขนส่งทางเรือ จะเห็นได้ว่าค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าจะมีมูลค่าที่สูงกว่าค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้านั้นจะรวมถึง อัตราค่าระวาง ค่าเอกสารในการเดินพิธีการต่าง ๆ ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นถือเป็นต้นทุนที่สำคัญของบริษัทตัวอย่างผู้นำเข้าชิ้นส่วนอะไหล่ทดแทนจากต่างประเทศ ซึ่งในช่วงหลายปีที่ผ่านมาบริษัทตัวอย่างมีจำนวนในการสั่งซื้อสินค้าจากต่างประเทศที่เพิ่มขึ้นทุกปี โดยไม่ได้มีการคำนวณหรือการวางแผนในการสั่งซื้อสินค้า

ดังนั้น การวิจัยฉบับนี้ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงต้นทุนการขนส่งที่เกี่ยวข้องด้วยของบริษัทตัวอย่าง โดยเริ่มจากการเลือกรถบรรทุกรุ่น MEGA เป็นตัวอย่าง และได้ทำการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสั่งซื้อ ขนส่ง และการถือครองสินค้า จากนั้นจึงทำการแบ่งกลุ่มสินค้าด้วยการวิเคราะห์ ABC Analysis โดยสินค้ากลุ่ม A ได้เลือกใช้ตัวแบบ EOQB with shipping cost สำหรับสินค้าเดี่ยว และสินค้ากลุ่ม B ได้เลือกใช้ตัวแบบ EOQB with shipping cost สำหรับสินค้าหลายชนิด ซึ่งสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1.1 การวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสั่งซื้อ ขนส่ง และการถือครองสินค้า พบว่ามีกิจกรรมที่เกิดขึ้นทั้งหมด 22 กิจกรรมย่อย และได้รวบรวมเข้าในกิจกรรมหลักทั้งหมด 6 กิจกรรม จากนั้นได้นำข้อมูลต้นทุนค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในสั่งซื้อสินค้านำเข้าจากต่างประเทศของบริษัทตัวอย่างมาทำการแบ่งค่าใช้จ่ายออกเป็น 4 กลุ่ม เพื่อทำการกระจายต้นทุนค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เข้าในกิจกรรมย่อย ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรม พบว่าการคิดต้นทุนฐานกิจกรรมมีต้นทุนที่เกิดขึ้นเท่ากับ 15,399,376.32 บาท ซึ่งการคิดต้นทุนแบบเดิมมีต้นทุนที่เกิดขึ้นเท่ากับ 15,089,916.83 บาท ผลต่างกัน 309,459.49 บาท คิดต้นทุนฐานกิจกรรมมีต้นทุนเพิ่มขึ้นจากต้นทุนแบบเดิมเท่ากับ 15,399,376.32 บาท ซึ่งเพิ่มขึ้นคิดเป็น 1.92 เปอร์เซ็นต์จากต้นทุนทั้งหมด

จากนั้นทำการแบ่งกลุ่มสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ โดยมีการเก็บข้อมูลปริมาณการซื้อสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ เฉพาะรถบรรทุกรุ่น MEGA แต่ละรายการตลอดปี พ.ศ. 2558 มีจำนวน 90 รายการ รวมมูลค่าการใช้ทั้งปีคิดเป็น 42,692,260 บาท แล้วทำการแบ่งกลุ่มของสินค้าด้วยการวิเคราะห์ ABC Analysis สามารถแบ่งกลุ่มของสินค้าได้เป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่ม A มีจำนวน 7 รายการ คิดเป็น 63% จากรายการทั้งหมด มีมูลค่า 31,094,000 บาท กลุ่ม B มีจำนวน 29 รายการ คิดเป็น

26% จากรายการทั้งหมด มีมูลค่า 7,037,200 บาท และกลุ่ม C มีจำนวน 54 รายการ คิดเป็น 11% จากรายการทั้งหมด มีมูลค่า 4,561,060 บาท จากนั้นนำกลุ่ม A มาวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม

5.1.2 การวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม มาประยุกต์ใช้กับสินค้านำเข้าจากต่างประเทศกลุ่ม A จำนวน 7 รายการ ได้เลือกใช้ตัวแบบ EOQB with shipping cost สำหรับสินค้าเดียว พบว่าตัวแบบ EOQB with shipping cost สามารถลดต้นทุนจากตัวแบบ EOQ และแบบ EOQB ได้ถึง 300,552.36 บาท คิดเป็น 6.01 เปอร์เซ็นต์ แต่สำหรับค้ำกลุ่ม B ได้เลือกใช้ตัวแบบ EOQB with shipping cost สำหรับสินค้าหลายชนิด อย่างไรก็ตามการคำนวณไม่ได้ง่ายนักผู้วิจัยจึงได้เลือกใช้ Excel Solver ในการช่วยการคำนวณ โดยใช้สูตรของ EOQB with shipping cost พบว่าตัวแบบนี้สามารถลดต้นทุนจากการดำเนินงานปัจจุบันได้ถึง 452,372.32 บาท คิดเป็น 26.60 เปอร์เซ็นต์

5.2 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1. ควรมีเวลาในการเก็บข้อมูลมากพอสมควร ในการสังเกตการณ์ปฏิบัติงานจริง ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงาน เพื่อได้ผลที่ตรงกับความเป็นจริงมากยิ่งขึ้น เช่นการปันส่วนด้านเวลาทำงาน อาจมีความคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง
2. จากการคำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม (EOQ) ของผู้วิจัยในครั้งนี้ เป็นการคำนวณโดยนำข้อมูลในอดีตมาคำนวณ ดังนั้นในอนาคตควรนำรูปแบบการหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมเมื่อมีต้นทุนขนทางเรือ (EOQB with shipping cost) นี้ ไปใช้ในการทำงาน เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจสั่งซื้อสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ และลดต้นทุนการขนส่งกับเพิ่มกำไรให้กับบริษัท ตัวอย่าง

5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเฉพาะรถบรรทุกที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ควรศึกษากับสินค้ากลุ่มอื่น ๆ ด้วย เช่น สินค้าที่สั่งซื้อในประเทศ สินค้าที่ผลิตเอง จะช่วยทำให้การวิจัยนี้เป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจสั่งซื้อสินค้าของบริษัทตัวอย่างได้

รายการอ้างอิง

1. กมลชนก สุทธิวาทนนฤพิ และคณะ and คณะ, การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์. 2547: ท้อป/แมคกรอ-ฮิล.
2. ราชบัณฑิตยสถาน. โลจิสติกส์. 2550 [cited 24]; Available from: http://www.tpa.or.th/writer/read_this_book_topic.php?bookID=2377&read=true&count=true%5C.
3. นระ คมนามูล. โลจิสติกส์. 2550 [cited 24; Available from: http://www.tpa.or.th/writer/read_this_book_topic.php?bookID=589&read=true&count=true.
4. กิจกรรมหลักด้านโลจิสติกส์. กิจกรรมที่สำคัญของโลจิสติกส์. [cited 26; Available from: <http://www.lopburi.go.th/logistic.htm>.
5. บริษัท พี แอนด์ พี พรีเมียร์เทรค จำกัด. การขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ. 26]; Available from: http://www.onestopim-ex.com/transpotation_international13.html.
6. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการขนส่ง. ลักษณะของบริการขนส่งสินค้า. 26]; Available from: http://www.logisticscorner.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1732:2010-03-13-02-31-29&catid=36:transportation&Itemid=90.
7. การขนส่งสินค้าทางอากาศ-เรื่องราวของธุรกิจกับโลกออนไลน์. การขนส่งสินค้าทางอากาศ. 26]; Available from: <http://viicalifornia.org/2014/12/15/59/>.
8. บริษัท ฟีนิกซ์ โลจิสติกส์ จำกัด. การขนส่งสินค้าทางบกระหว่างประเทศ. 26]; Available from: <http://www.phoenixlogistic.com/index.php?name=knowledge&file=readknowledge&id=8>.
9. มณิสรา บารมีชัย. ปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุนการขนส่งสินค้า. 26]; Available from: http://logisticscorner.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1237:2009-10-11-01-55-33&catid=36:transportation&Itemid=90.
10. พระราชบัญญัติส่งเสริมการพาณิชย์นาวี. การขนส่งทางทะเล. 2521 [27]; Available from: <http://www.tri.chula.ac.th/triresearch/articles/articles.html>.
11. ฐานข้อมูลความรู้ทางทะเล. การขนส่งสินค้าทางทะเล. 27]; Available from: <http://www.mkh.in.th/index.php/2010-03-22-18-05-14/2010-03-26-05-52-32>.
12. มารีนเนอร์ไทยดอทคอม. การขนส่งสินค้าทางทะเล. 27]; Available from:

- <http://www.marinerthai.net/sara/viewsara1006.php>.
13. มารีนเนอร์ไทยดอทคอม. การขนส่งทางเรือด้วยระบบตู้คอนเทนเนอร์. 27]; Available from: <http://www.marinerthai.net/sara/viewsara1006.php>.
 14. อุดุลย์ เมณท์กุล, กลยุทธ์การทำธุรกิจส่งออก-นำเข้าภาคปฏิบัติ. 2545: อินฟอร์มีเดีย บุ๊คส์.
 15. เคเอสเคคอนเทนเนอร์. ขนาดของตู้คอนเทนเนอร์. 27]; Available from: <http://www.kskcontainerhome.com/index.php/products/steelcontainers>.
 16. วิชัย แหวนเพชร, มนุษย์สัมพันธ์ในการบริหารอุตสาหกรรม. 2543: ธรรมกลการพิมพ์.
 17. เกศินี วิฑูรชาติ, การวิเคราะห์เชิงปริมาณทางธุรกิจ. 2546: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
 18. ประสงค์ ประณีตพลกรัง and และคณะ, การบริหารการผลิตและการปฏิบัติการ. 2547: ธรรมสาร.
 19. introtowarehouse. ความหมายของสินค้าคงคลัง. 26]; Available from: <https://sites.google.com/site/introtowarehouse/khwam-hmay-khxng-sinkha-khngkhlng>.
 20. ออมรศิริ ดิสสร, การบริหารสินค้าคงคลัง. 2550: โอเดียนสโตร์.
 21. วรศักดิ์ ทุมมานนท์ and ชีรยุส วัฒนาศุภโชค, ระบบการบริหารต้นทุนกิจกรรมและระบบการวัดผลดุลยภาพ. 2545: ธรรมนิติ เพรส.
 22. รุธีร์ พนมยงค์ and คณะ, การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์แบบ ABC. 2545: ศูนย์ส่งเสริมธุรกิจในประเทศไทยของเจโทร.
 23. โกศล ดีศีลธรรม. การวิเคราะห์แบบพาเรโตหรือ ABC. 27]; Available from: <http://www.thailandindustry.com/onlinemag/view2.php?id=1228§ion=4&issues=79>.
 24. วัลลภ ภูผา, การประยุกต์ใช้เทคนิคการจำลองสถาน- การณ์แบบมอนติคาร์โล เพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม กรณีศึกษา การจัดซื้อ วัตถุดิบในโรงงานผลิตอาหารแปรรูป. 2557.
 25. Tanwari and Lakhier, *ABC analysis as a inventory control technique*.
 26. นำโชค ย้อยดี and กาญจน์ภา อมรัชกุล, กรณีศึกษานโยบายสินค้าคงคลังสำรองอะไหล่ซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลหนักที่มี ช่วงเวลานำไม่แน่นอน ของบริษัทผู้ผลิตปูนซีเมนต์รายหนึ่ง. 2559.
 27. ณีภูชญา สัตตทิพย์พงศ์, วิธีและปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมของสินค้าที่นำเข้าจากต่างประเทศ. 2554.
 28. นฤมล ศรีจันทร์, การวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมการนำเข้าสินค้า กรณีศึกษา บริษัทผู้ผลิต

- บรรจุภัณฑ์พลาสติก. 2558.
29. เนตรนภา เสี่ยงประเสริฐ, การวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมสำหรับวัตถุดิบในประเทศ
กรณีธุรกิจผลิตยางผสม. 2558.







ตารางที่ ก1 แสดงปริมาณการสั่งซื้อ และราคาชิ้นส่วนอะไหล่ทดแทนรถบรรทุกกลุ่ม MEGA นำเข้าจากต่างประเทศ ตลอดปี พ.ศ. 2558

รายการ	รหัสสินค้า	ปริมาณสินค้าสั่งซื้อต่อปี	ราคาต่อหน่วย (บาท)
1	MEGA-01-01-MW	3,000	2,000
2	MEGA-01-01-MN	130	1,800
3	MEGA-01-02-MW	75	4000
4	MEGA-01-02-MN	40	5000
5	MEGA-01-03-CW	50	800
6	MEGA-01-03-MW	2,500	450
7	MEGA-01-03-MN	100	450
8	MEGA-01-04-CW	50	2,200
9	MEGA-01-04-CN	50	2,200
10	MEGA-01-04-MW	2,100	1,600
11	MEGA-01-04-MN	100	1,700
12	MEGA-01-05-CW	50	1,500
13	MEGA-01-05-CN	50	1,500
14	MEGA-01-05-MW	2,000	950
15	MEGA-01-05-MN	380	950
16	MEGA-01-06-CW	50	900
17	MEGA-01-06-MW	285	450
18	MEGA-01-07-CL	200	700
19	MEGA-01-07-LH	530	200
20	MEGA-01-08-LH	40	1,400
21	MEGA-01-08-EH	2,000	1,650
22	MEGA-01-11-EW	1,450	500
23	MEGA-01-11-RN	160	500
24	MEGA-01-12-MW	700	1,400
25	MEGA-01-12-MN	71	1,400

*ขอปิดรายชื่อสินค้า

ตารางที่ ก1 (ต่อ)

รายการ	รหัสสินค้า	ปริมาณสินค้าสั่งซื้อต่อปี	ราคาต่อหน่วย (บาท)
26	MEGA-01-17-LH	100	550
27	MEGA-01-18-MW	50	3,800
28	MEGA-02-03-LH	300	20
29	MEGA-02-05-LH	940	300
30	MEGA-02-07-LH	1,000	150
31	MEGA-02-07-WL	480	150
32	MEGA-02-10-EH	107	180
33	MEGA-02-11-CS	99	500
34	MEGA-02-12-RH	1,900	50
35	MEGA-02-14-MS	300	150
36	MEGA-02-17-EH	1,800	250
37	MEGA-02-17-SL	200	300
38	MEGA-02-19-LH	500	130
39	MEGA-02-21-EH	4,055	30
40	MEGA-02-22-ST	1,613	70
41	MEGA-02-23-MD	500	100
42	MEGA-02-26-EH	6,000	190
43	MEGA-02-28-MN	50	1,100
44	MEGA-02-34-MD	520	280
45	MEGA-02-35-MD	506	70
46	MEGA-02-39-RH	1,300	300
47	MEGA-02-41-LW	400	130
48	MEGA-02-44-MD	200	650
49	MEGA-02-48-MD	560	400
50	MEGA-03-01-LW	140	2,100
51	MEGA-03-02-LW	300	1,200

*ขอปิดรายชื่อสินค้า

ตารางที่ ก1 (ต่อ)

รายการ	รหัสสินค้า	ราคาต่อหน่วย (บาท)	จำนวนสินค้าสั่งซื้อต่อปี
52	MEGA-03-006-LH	1,340	180
53	MEGA-03-07-EH	1,064	100
54	MEGA-03-08-RH	800	200
55	MEGA-03-09-EH	500	200
56	MEGA-03-10-EH	2,000	140
57	MEGA-03-11-LH	780	800
58	MEGA-03-17-LH	200	650
59	MEGA-03-19-LH	100	2,000
60	MEGA-04-02-CL	100	150
61	MEGA-04-02-LH	540	80
62	MEGA-04-04-LH	400	400
63	MEGA-04-06-LH	400	200
64	MEGA-04-08-MD	200	1,300
65	MEGA-05-01-EH	1,500	6,000
66	MEGA-05-02-RH	210	1,700
67	MEGA-05-03-LH	640	800
68	MEGA-05-06-RH	860	160
69	MEGA-05-07-LH	800	170
70	MEGA-05-08-EH	243	90
71	MEGA-05-09-RH	360	300
72	MEGA-05-10-AL	70	900
73	MEGA-05-10-LH	1,400	380
74	MEGA-05-13-EH	160	50
75	MEGA-05-14-LH	400	350
76	MEGA-05-15-EH	1,000	150
77	MEGA-05-16-LH	800	65

*ขอปิดรายชื่อสินค้า

ตารางที่ ก1 (ต่อ)

รายการ	รหัสสินค้า	ราคาต่อหน่วย (บาท)	จำนวนสินค้าสั่งซื้อต่อปี
78	MEGA-05-18-LH	1,700	90
79	MEGA-06-01-EW	1,300	1,800
80	MEGA-06-01-EN	400	1,500
81	MEGA-06-05-MW	200	1,350
82	MEGA-06-05-MN	200	1,350
83	MEGA-06-06-MW	200	950
84	MEGA-06-06-MN	200	950
85	MEGA-07-01-LW	800	350
86	MEGA-08-15-MW	55	600
87	MEGA-09-03-MD	500	230
88	MEGA-09-07-MD	500	180
89	MEGA-09-06-MD	1,000	80
90	MEGA-09-004-MD	500	100

*ขอปิดรายชื่อสินค้า





ตารางที่ ข1 ลำดับสินค้า มูลค่ายอดซื้อทั้งปี เปอร์เซ็นต์สะสมปริมาณสินค้าสั่งซื้อเปอร์เซ็นต์สะสมของมูลค่ายอดซื้อทั้งปี และกลุ่มสินค้าแต่ละตัว

ลำดับ	รหัสสินค้า	ยอดซื้อทั้งปี (บาท)	เปอร์เซ็นต์สะสม ปริมาณสินค้าสั่งซื้อ	เปอร์เซ็นต์สะสม มูลค่ายอดซื้อทั้งปี	กลุ่ม
1	MEGA-05-01-EH	9,000,000	2.33%	21.08%	A
2	MEGA-01-01-MW	6,000,000	6.98%	35.14%	A
3	MEGA-01-04-MW	3,360,000	10.23%	43.01%	A
4	MEGA-01-08-EH	3,300,000	13.33%	50.74%	A
5	MEGA-06-01-EW	2,340,000	15.35%	56.22%	A
6	MEGA-01-05-MW	1,900,000	18.45%	60.67%	A
7	MEGA-02-26-EH	1,140,000	27.75%	63.34%	A
8	MEGA-01-03-MW	1,125,000	31.63%	65.97%	B
9	MEGA-01-12-MW	980,000	32.71%	68.27%	B
10	MEGA-01-11-EW	725,000	34.96%	69.97%	B
11	MEGA-03-11-LH	624,000	36.17%	71.43%	B
12	MEGA-06-01-EN	600,000	36.79%	72.83%	B
13	MEGA-05-10-LH	532,000	38.96%	74.08%	B
14	MEGA-05-03-LH	512,000	39.95%	75.28%	B
15	MEGA-02-17-EH	450,000	42.74%	76.33%	B
16	MEGA-02-39-RH	390,000	44.76%	77.25%	B
17	MEGA-01-05-MN	361,000	45.35%	78.09%	B
18	MEGA-03-02-LW	360,000	45.81%	78.93%	B
19	MEGA-05-02-RH	357,000	46.14%	79.77%	B
20	MEGA-01-02-MW	300,000	46.25%	80.47%	B
21	MEGA-03-01-LW	294,000	46.47%	81.16%	B
22	MEGA-02-05-LH	282,000	47.93%	81.82%	B
23	MEGA-03-10-EH	280,000	51.03%	82.48%	B
24	MEGA-07-01-LW	280,000	52.27%	83.13%	B

*ขอปิดรายชื่อสินค้า

ตารางที่ ข1 (ต่อ)

ลำดับ	รหัสสินค้า	ยอดซื้อทั้งปี (บาท)	เปอร์เซ็นต์สะสม ปริมาณสินค้าสั่งซื้อ	เปอร์เซ็นต์สะสม มูลค่ายอดซื้อทั้งปี	กลุ่ม
25	MEGA-06-05-MW	270,000	52.58%	83.77%	B
26	MEGA-06-05-MN	270,000	52.89%	84.40%	B
27	MEGA-04-08-MD	260,000	53.20%	85.01%	B
28	MEGA-03-06-LH	241,200	55.28%	85.57%	B
29	MEGA-01-01-MN	234,000	55.48%	86.12%	B
30	MEGA-02-48-MD	224,000	56.35%	86.65%	B
31	MEGA-01-02-MN	200,000	56.41%	87.11%	B
32	MEGA-03-19-LH	200,000	56.56%	87.58%	B
33	MEGA-01-18-MW	190,000	56.64%	88.03%	B
34	MEGA-06-06-MW	190,000	56.95%	88.47%	B
35	MEGA-06-06-MN	190,000	57.26%	88.92%	B
36	MEGA-01-04-MN	170,000	57.42%	89.32%	B
37	MEGA-03-08-RH	160,000	58.66%	89.69%	C
38	MEGA-04-04-LH	160,000	59.28%	90.07%	C
39	MEGA-05-18-LH	153,000	61.91%	90.42%	C
40	MEGA-02-07-LH	150,000	63.46%	90.78%	C
41	MEGA-05-15-EH	150,000	65.01%	91.13%	C
42	MEGA-02-34-MD	145,600	65.82%	91.47%	C
43	MEGA-01-07-CL	140,000	66.13%	91.80%	C
44	MEGA-05-14-LH	140,000	66.75%	92.12%	C
45	MEGA-05-06-RH	137,600	68.08%	92.45%	C
46	MEGA-05-07-LH	136,000	69.32%	92.76%	C
47	MEGA-02-44-MD	130,000	69.63%	93.07%	C
48	MEGA-03-17-LH	130,000	69.94%	93.37%	C
49	MEGA-01-06-MW	128,250	70.38%	93.67%	C

*ขอปิดรายชื่อสินค้า

ตารางที่ ข1 (ต่อ)

ลำดับ	รหัสสินค้า	ยอดซื้อทั้งปี (บาท)	เปอร์เซ็นต์สะสม ปริมาณสินค้าสั่งซื้อ	เปอร์เซ็นต์สะสม มูลค่ายอดซื้อทั้งปี	กลุ่ม
50	MEGA-02-21-EH	121,650	76.67%	93.96%	C
51	MEGA-09-03-MD	115,000	77.45%	94.23%	C
52	MEGA-02-22-ST	112,910	79.95%	94.49%	C
53	MEGA-01-04-CW	110,000	80.02%	94.75%	C
54	MEGA-01-04-CN	110,000	80.10%	95.01%	C
55	MEGA-05-09-RH	108,000	80.66%	95.26%	C
56	MEGA-03-07-EH	106,400	82.31%	95.51%	C
57	MEGA-01-07-LH	106,000	83.13%	95.76%	C
58	MEGA-03-09-EH	100,000	83.91%	95.99%	C
59	MEGA-01-12-MN	99,400	84.02%	96.23%	C
60	MEGA-02-12-RH	95,000	86.96%	96.45%	C
61	MEGA-09-07-MD	90,000	87.74%	96.66%	C
62	MEGA-01-11-RN	80,000	87.99%	96.85%	C
63	MEGA-04-06-LH	80,000	88.61%	97.03%	C
64	MEGA-09-06-MD	80,000	90.16%	97.22%	C
65	MEGA-01-05-CW	75,000	90.23%	97.40%	C
66	MEGA-01-05-CN	75,000	90.31%	97.57%	C
67	MEGA-02-07-WL	72,000	91.05%	97.74%	C
68	MEGA-02-19-LH	65,000	91.83%	97.89%	C
69	MEGA-05-10-AL	63,000	91.94%	98.04%	C
70	MEGA-02-17-SL	60,000	92.25%	98.18%	C
71	MEGA-01-08-LH	56,000	92.31%	98.31%	C
72	MEGA-01-17-LH	55,000	92.47%	98.44%	C
73	MEGA-02-28-MN	55,000	92.54%	98.57%	C

*ขอปิดรายชื่อสินค้า

ตารางที่ ข1 (ต่อ)

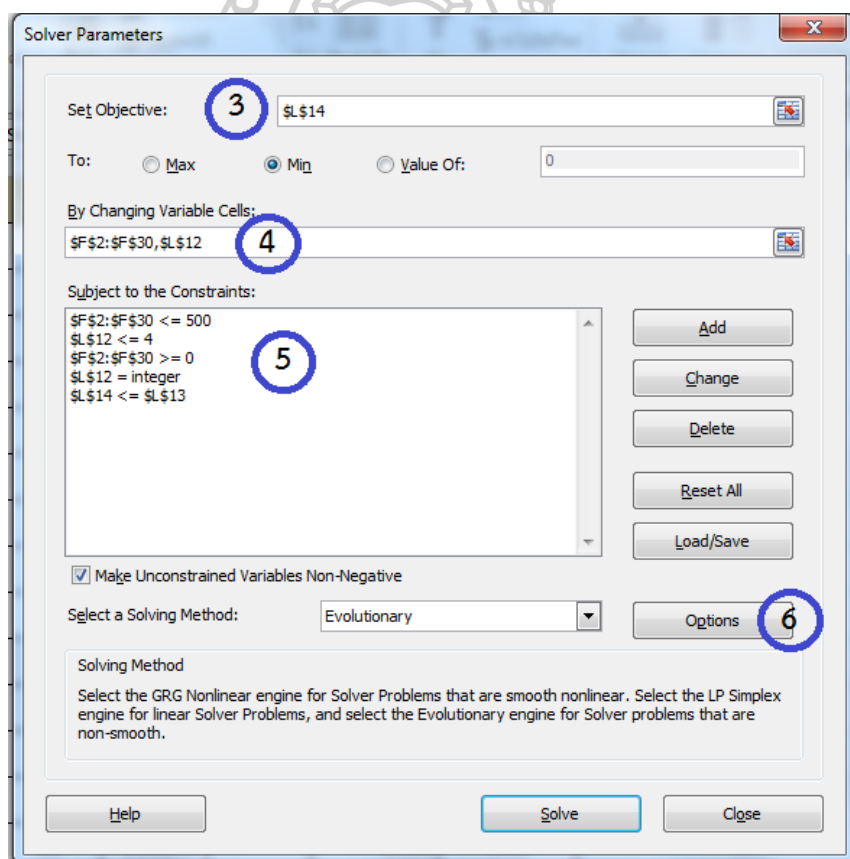
ลำดับ	รหัสสินค้า	ยอดซื้อทั้งปี (บาท)	เปอร์เซ็นต์สะสม ปริมาณสินค้าสั่งซื้อ	เปอร์เซ็นต์สะสม มูลค่ายอดซื้อทั้งปี	กลุ่ม
74	MEGA-02-41-LW	52,000	93.16%	98.69%	C
75	MEGA-05-16-LH	52,000	94.40%	98.81%	C
76	MEGA-02-23-MD	50,000	95.18%	98.93%	C
77	MEGA-09-04-MD	50,000	95.95%	99.05%	C
78	MEGA-02-11-CS	49,500	96.11%	99.16%	C
79	MEGA-01-03-MN	45,000	96.26%	99.27%	C
80	MEGA-01-06-CW	45,000	96.34%	99.38%	C
81	MEGA-02-14-MS	45,000	96.80%	99.48%	C
82	MEGA-04-02-LH	43,200	97.64%	99.58%	C
83	MEGA-01-03-CW	40,000	97.72%	99.68%	C
84	MEGA-02-35-MD	35,420	98.50%	99.76%	C
85	MEGA-08-15-MW	33,000	98.59%	99.84%	C
86	MEGA-05-08-EH	21,870	98.97%	99.89%	C
87	MEGA-02-10-EH	19,260	99.13%	99.93%	C
88	MEGA-04-02-CL	15,000	99.29%	99.97%	C
89	MEGA-05-13-EH	8,000	99.53%	99.99%	C
90	MEGA-02-03-LH	6,000	100.00%	100.00%	C
รวม		42,692,260			

*ขอปิดรายชื่อสินค้า

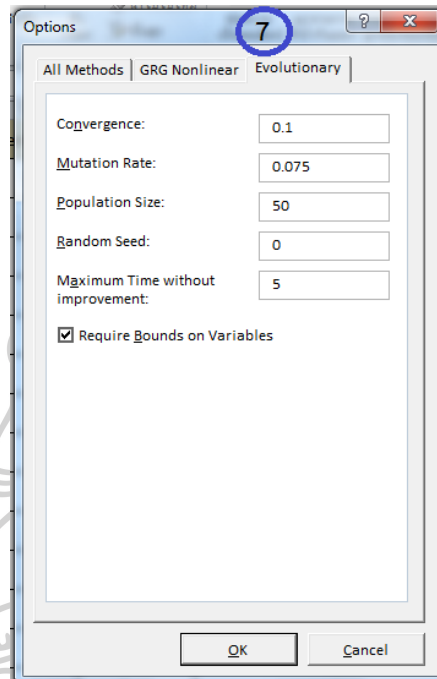


ขั้นตอนที่ 3 จะมีหน้าต่าง Solver Parameter ขึ้นมา ให้กำหนดเงื่อนไขต่างๆ ดังนี้

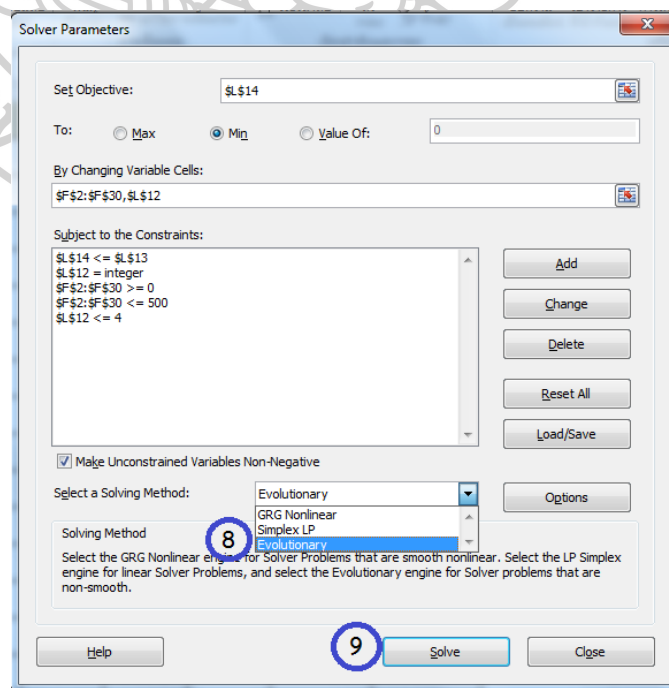
- Set Objective เป็นเซลล์ผลลัพธ์ที่ต้องการ ในที่นี้คือ L14 (ต้นทุนรวม)
- To เป็นการกำหนดให้ผลลัพธ์นั้นเป็นเท่าไร ซึ่งสามารถกำหนดให้คำนวณหาค่าสูงสุด (Max), ค่าต่ำสุด (Min) หรือกำหนดค่าที่ต้องการเอง (Value of)
- By Changing Variable Cells เป็นเซลล์ที่ต้องการให้เปลี่ยนค่า ในตัวอย่างนี้เป็นเซลล์แสดงจำนวนสินค้าแต่ละชนิด
- Subject to the Constraints เป็นการกำหนดเงื่อนไขในการคำนวณ ให้คลิกปุ่ม Add เพื่อเพิ่มเงื่อนไข ที่ต้องการ
- หลังจากคุณกำหนดปัญหา ให้คลิก Options ในกล่องโต้ตอบ Solver Parameters



- ในกล่องโต้ตอบ Options เลือกตัวเลือกหรือป้อนค่าสำหรับตัวเลือกใดๆ บนแท็บ All Methods, GRG Nonlinear และ Evolutionary ในกล่องโต้ตอบ ส่วนผู้วิจัยเลือก Evolutionary ใช้สำหรับปัญหาที่มีลักษณะไม่เรียบ แล้วกำหนดค่าต่าง ๆ แล้วคลิก OK

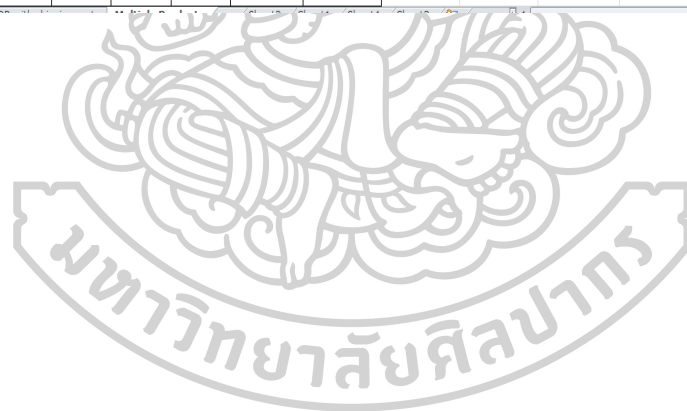


- กดปุ่ม Solve เพื่อคำนวณค่า



- เมื่อคำนวณเสร็จจะมีหน้าต่าง Solver Results ขึ้นมา เลือกเป็น Keep Solver Solution – Excel จะเปลี่ยนค่าเซลล์ให้เลย แล้วคลิก OK
- แสดงผลลัพธ์จากการคำนวณ

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	รายการ	λ_i	h_i	p_i	v_i	q_i	Term 1	Con Left	Term 2		k	320809.34				
2	1	665	103.5	45	0.01485	422.0101	6617.886	6.27	384925.137		f	3049.50				
3	2	211	322	140	0.01425	315.4424	15389.763	4.50			c	65				
4	3	803	115	50	0.02106	295.0589	5141.178	6.21								
5	4	239	184	184	0.28900	139.6962	6426.026	40.37								
6	5	50	345	150	0.02301	370.7653	19380.914	8.53			Sum Lambda	7821				
7	6	69	87.4	38	0.01470	239.8821	3176.621	3.53			Sum q	6580.24				
8	7	204	184	80	0.05856	423.9843	11820.168	24.83			Sum Term1	203522.78				
9	8	940	57.5	25	0.08500	496.3058	4323.876	42.19			Sum Con Left	350.63				
10	9	955	69	30	0.00039	487.0657	5092.051	0.19								
11	10	232	276	120	0.19984	97.57109	4080.246	19.50								
12	11	126	391	170	0.30090	29.12757	1725.588	8.76			m	1				
13	12	76	920	400	0.07600	47.14528	6571.767	3.58			mc	65				
14	13	135	483	210	0.42682	116.1831	8502.487	49.59			Obj	588,447.91				
15	14	50	69	30	0.00375	403.9553	4223.169	1.51								
16	15	1297	32.2	14	0.00727	358.4004	1748.560	2.60								



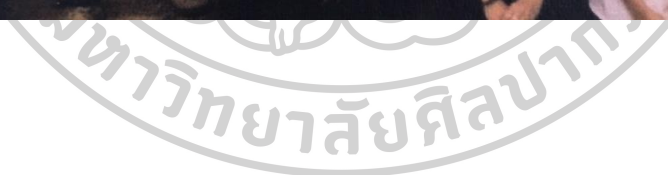


ภาคผนวก ง

การพัฒนาตนเอง

มหาวิทยาลัยศิลปากร

เข้าร่วมงานประชุมวิชาการด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 6 ประจำปี 2558 จัดโดย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ระหว่างวันที่ 12 พฤษภาคม 2558 ณ โรงแรม รามาการ์เด้น กรุงเทพฯ



เข้าร่วมการประชุมโครงการประชุมวิชาการบัณฑิตศึกษาระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 6 เรื่อง“สหวิทยาการสร้างสรรค์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน” ระหว่างวันที่ 11-12 กรกฎาคม 2559 ณ ศูนย์สันสกฤตศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร เขตทวีวัฒนา กรุงเทพฯ



เข้าร่วมนำเสนอผลงานวิจัยภาคบรรยายในการประชุมวิชาการระดับชาติ “The NPRU Academic Conference 2017 ครั้งที่ 9” เรื่อง การหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงต้นทุนการขนส่ง ระหว่างวันที่ 28 - 29 กันยายน พ.ศ. 2560 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม





ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	อากาศกร เนติเชาวลิต
วัน เดือน ปี เกิด	17/04/2535
สถานที่เกิด	นครปฐม
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2553 มัธยมศึกษา โรงเรียนราชินีบูรณะ พ.ศ. 2556 ระดับปริญญาตรี หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาธุรกิจวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร จังหวัดนครปฐม พ.ศ. 2557 ระดับปริญญาโท หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร จังหวัดนครปฐม
ที่อยู่ปัจจุบัน	25/2 หมู่ 7 ต.หนองปากโลง อ.เมือง จ.นครปฐม 73000

