

การพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ขนาดเล็ก



นางสาวหทัยรัตน์ ดั่งสูงเนิน

สถาบันวิทยบริการ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา)

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2548

ISBN 974-53-2550-3

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DEVELOPMENT OF AN INVENTORY MANAGEMENT SYSTEM FOR A
SMALL AUTOPARTS MANUFACTURING FIRM



Miss Hathairat Duangsungnern

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Logistics Management
(Inter-Department)
Graduate School
Chulalongkorn University
Academic Year 2005
ISBN 974-53-2550-3

หัตถ์ยรัตน์ ดั่งสูงเนิน : การพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ขนาดเล็ก. (DEVELOPMENT OF AN INVENTORY MANAGEMENT SYSTEM FOR A SMALL AUTOPARTS MANUFACTURING FIRM) อ. ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์, 124 หน้า. ISBN 974-53-2550-3.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการพัฒนาระบบการจัดการคงคลังสำหรับผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ขนาดเล็ก โดยโรงงานที่เป็นกรณีศึกษาได้ประสบปัญหาการเก็บคงคลังวัตถุดิบจำนวนมาก ทำให้มีผลกระทบต่อสภาพคล่องทางการเงิน การศึกษานี้ได้พัฒนาแบบจำลองจากโปรแกรมเอ็กเซล ซึ่งเริ่มจากการวิเคราะห์ยอดขายสินค้าในอดีต เพื่อการพยากรณ์ปริมาณวัตถุดิบที่ต้องใช้ในการผลิต คำนวณปริมาณสั่งซื้ออย่างประหยัด (Economic Order Quantity) จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point) และปริมาณสินค้าสำรอง (Safety Stock)

ผลการวิเคราะห์แสดงว่า เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการดำเนินงานที่ผ่านมาแบบจำลองในการบริหารจัดการคงคลังที่นำเสนอนี้ช่วยลดต้นทุนในการเก็บรักษาวัตถุดิบคงคลังลง 65% และต้นทุนรวมในการบริหารสินค้าคงคลังวัตถุดิบลง 63%

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สาขาวิชา...การจัดการด้านโลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา)...ลายมือชื่อนิสิต... *หัตถ์ยรัตน์ ดั่งสูงเนิน*
ปีการศึกษา...2548.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา... *สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์*

4589190920 : MAJOR LOGISTICS MANAGEMENT

KEY WORD: DEVELOPMENT OF AN INVENTORY MANAGEMENT SYSTEM FOR A SMALL AUTOPARTS MANUFACTURING FIRM

HATHAIRAT DUANGSUNGNERN : DEVELOPMENT OF AN INVENTORY MANAGEMENT SYSTEM FOR A SMALL AUTOPARTS MANUFACTURING FIRM. THESIS ADVISOR : ASST.PROF. SOMPONG SIRISOPONSILP, Ph.D., 124 pp. ISBN 974-53-2550-3

This thesis develops an inventory management system for a small autoparts manufacturing firm. The firm has faced with high level of raw material inventory which has affected the company's financial status and liquidity. The study develops the inventory model with the application of Microsoft Excel software. The model starts with the forecasting of materials requirements based on the analysis of past sales, followed by the analysis of "Economic Order Quantity" and the determination of "Reorder Point" and "Safety Stock".

The analysis results revealed that when compared with past experience the proposed inventory model leads to a potential 65 % reduction in total materials inventory carrying cost and a 63% saving in total costs related to management of raw materials inventory.



Field of study..Logistics Management (Inter-Department)..Student's signature.....
Academic year ...2005..... Advisor's signature.....

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนใคร่ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อ ผศ.ดร. สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้ความรู้ให้คำปรึกษา เสนอแนะแนวทางการทำงาน ตลอดจนตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนกระทั่งสำเร็จลุล่วงด้วยดี และขอขอบพระคุณ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วย รศ.ดร.พงศา พรชัยวิเศษกุล และอ.ดร. สีรวง ปริชานนท์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและตรวจสอบวิทยานิพนธ์นี้จนเสร็จสมบูรณ์

นอกจากนี้ขอขอบคุณบริษัทกรณีศึกษาตัวอย่างที่ได้ให้ความช่วยเหลือด้านข้อมูล ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และความช่วยเหลือในการ ปฏิบัติงานด้วยดี ตลอดมา

ท้ายสุดนี้ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และนายสหัสวัฒน์ ประไพทรัพย์สกุล ที่ได้ให้การสนับสนุนในด้านต่าง ๆ รวมถึงเป็นกำลังใจให้แก่ผู้เขียนจนกระทั่งสำเร็จการศึกษา และขอสำนึกในพระคุณของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดความรู้ และวิทยาการต่าง ๆ ให้กับผู้เขียน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูปภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับการจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management).....	5
2.2 ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัด	
(Economic Order Quantity)	10
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้องในการนำปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัดมาประยุกต์ใช้ ...	12
บทที่ 3 การสำรวจและรวบรวมข้อมูล	18
3.1 ข้อมูลองค์กรเบื้องต้น.....	18
3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าและวัตถุดิบ.....	20
3.3 กระบวนการทำงานเกี่ยวกับการสั่งซื้อ และขั้นตอนการผลิต.....	30
3.4 ข้อมูลเกี่ยวกับลูกค้า.....	36
3.5 ข้อมูลเกี่ยวกับซัพพลายเออร์	37
3.6 ข้อจำกัดของการวิจัย.....	38

บทที่ 4	แนวทางพัฒนาการจัดการวัตถุดิบคงคลัง	39
4.1	รวบรวมข้อมูลยอดขายสินค้า	39
4.2	พยากรณ์ความต้องการสินค้า.....	41
4.3	การกำหนดปริมาณความต้องการสินค้าต่อครั้ง	65
4.4	การคำนวณหาปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง (Safety Stock) และปริมาณ..... จุดสั่งซื้อสินค้าใหม่อีกครั้ง	75
4.5	การวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบโดยโปรแกรม Excel.....	79
4.6	การเปรียบเทียบระบบการจัดการสินค้าคงคลังในปัจจุบันกับวิธีที่เสนอแนะ	85
บทที่ 5	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	116
5.1	สรุปผลการวิจัย	116
5.2	ข้อเสนอแนะ	117
รายการอ้างอิง		118
ภาคผนวก		119
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....		124

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 3.1	ปริมาณจำหน่ายสินค้าในปี 2547 เฉพาะรายการที่นำมาใช้ในการวิจัย.....	21
ตารางที่ 3.2	แสดงความยาวของอลูมิเนียมเส้นที่ใช้ในการผลิต.....	24
ตารางที่ 3.3	ปริมาณวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ยต่อเดือนของอลูมิเนียมเส้น.....	26
ตารางที่ 3.4	ปริมาณวัตถุดิบคงคลังต่อเดือนของปลอกอลูมิเนียม.....	27
ตารางที่ 3.5	ปริมาณวัตถุดิบคงคลังต่อเดือนของน็อตเหล็ก.....	28
ตารางที่ 3.6	ปริมาณวัตถุดิบคงคลังต่อเดือนของจุกพลาสติก.....	29
ตารางที่ 3.7	ต้นทุนต่อหน่วยของอลูมิเนียมเส้น.....	33
ตารางที่ 3.8	สรุปต้นทุนต่อหน่วยในการผลิตข้อต่อแอร์รถยนต์.....	35
ตารางที่ 4.1	เปรียบเทียบค่า MSE ในการพยากรณ์ของสินค้า 18 รายการ.....	44
ตารางที่ 4.2	การพยากรณ์โดยวิธีปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล.....	45
ตารางที่ 4.3	การพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 4 เดือน.....	46
ตารางที่ 4.4	การพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 3 เดือน.....	47
ตารางที่ 4.5	การพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 2 เดือน.....	48
ตารางที่ 4.6	ยอดขายรายสัปดาห์ของข้อต่อแอร์รถยนต์ขนาดเล็กในปี 2548.....	49
ตารางที่ 4.7	สัดส่วนยอดขายรายสัปดาห์ของสินค้า 18 รายการในปี 2548.....	50
ตารางที่ 4.8	จำนวนอลูมิเนียมที่ตัดแบ่ง.....	52
ตารางที่ 4.9	ค่าพยากรณ์อลูมิเนียมเส้นขนาดเล็ก.....	53
ตารางที่ 4.10	ค่าพยากรณ์อลูมิเนียมเส้นขนาดกลาง.....	54
ตารางที่ 4.11	ค่าพยากรณ์อลูมิเนียมเส้นขนาดใหญ่.....	55
ตารางที่ 4.12	ค่าพยากรณ์ปลอกอลูมิเนียมเส้นขนาดเล็ก.....	56
ตารางที่ 4.13	ค่าพยากรณ์ปลอกอลูมิเนียมเส้นขนาดกลาง.....	57
ตารางที่ 4.14	ค่าพยากรณ์ปลอกอลูมิเนียมเส้นขนาดใหญ่.....	58
ตารางที่ 4.15	ค่าพยากรณ์น็อตเหล็กขนาดเล็ก.....	59
ตารางที่ 4.16	ค่าพยากรณ์น็อตเหล็กขนาดกลาง.....	60
ตารางที่ 4.17	ค่าพยากรณ์น็อตเหล็กขนาดใหญ่.....	61
ตารางที่ 4.18	ค่าพยากรณ์จุกพลาสติกขนาดเล็ก.....	62

หน้า

ตารางที่ 4.19	ค่าพยากรณ์จุดพลาสดิกขนาดกลาง.....	63
ตารางที่ 4.20	ค่าพยากรณ์จุดพลาสดิกขนาดใหญ่.....	64
ตารางที่ 4.21	อุปสงค์ความต้องการอลูมิเนียมเส้นรายไตรมาส.....	67
ตารางที่ 4.22	อุปสงค์ความต้องการปลอกอลูมิเนียมรายไตรมาส.....	68
ตารางที่ 4.23	อุปสงค์ความต้องการน็อตเหล็กรายไตรมาส.....	68
ตารางที่ 4.24	อุปสงค์ความต้องการจุดพลาสดิกรายไตรมาส.....	68
ตารางที่ 4.25	ต้นทุนในการสั่งซื้อวัตุดิบต่อครั้ง.....	70
ตารางที่ 4.26	ราคาวัตุดิบ.....	70
ตารางที่ 4.27	ต้นทุนในการเก็บรักษาวัตุดิบต่อครั้ง.....	73
ตารางที่ 4.28	ปริมาณการสั่งซื้ออลูมิเนียมเส้นรายไตรมาส.....	74
ตารางที่ 4.29	ปริมาณการสั่งซื้อปลอกอลูมิเนียมรายไตรมาส.....	74
ตารางที่ 4.30	ปริมาณการสั่งซื้อน็อตเหล็กรายไตรมาส.....	74
ตารางที่ 4.31	ปริมาณการสั่งซื้อจุดพลาสดิกรายไตรมาส.....	74
ตารางที่ 4.32	ค่า Reorder Point และ Safety Stock รายไตรมาสของอลูมิเนียมเส้น.....	78
ตารางที่ 4.33	ค่า Reorder Point และ Safety Stock รายไตรมาสของปลอกอลูมิเนียม	78
ตารางที่ 4.34	ค่า Reorder Point และ Safety Stock รายไตรมาสของน็อตเหล็ก	78
ตารางที่ 4.35	ค่า Reorder Point และ Safety Stock รายไตรมาสของจุดพลาสดิก.....	79

สารบัญรูปลูกภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 ปริมาณการสั่งอย่างประหยัด.....	10
รูปที่ 3.1 แผนผังโครงสร้างของโรงงานที่เป็นกรณีศึกษา.....	18
รูปที่ 3.2 รูปสินค้ากลุ่มข้อต่อแอร์รถยนต์.....	20
รูปที่ 3.3 รูปสินค้ากลุ่มอะไหล่แอร์รถยนต์.....	20
รูปที่ 3.4 รูปสินค้ากลุ่มสายน้ำยาแอร์รถยนต์.....	20
รูปที่ 3.5 แผนภาพกระบวนการสั่งซื้อ.....	30
รูปที่ 3.6 ขั้นตอนในการผลิตข้อต่อแอร์รถยนต์.....	31
รูปที่ 4.1 ขั้นตอนการพัฒนาาระบบสินค้าคงคลังของกรณีศึกษา.....	40
รูปที่ 4.2 ส่วนประกอบของต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง.....	71
รูปที่ 4.3 แบบจำลองโปรแกรม Excel.....	81
รูปที่ 4.4 ตารางสำหรับป้อนข้อมูล.....	82
รูปที่ 4.5 ตารางแสดงการป้อนค่าพยากรณ์วัตถุดิบแต่ละชนิด.....	82
รูปที่ 4.6 ผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม Excel.....	83
รูปที่ 4.7 การเปรียบเทียบระบบการจัดการวัตถุดิบคงคลังในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ.....	85
รูปที่ 4.8 การเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการสั่งซื้ออลูมิเนียมเส้นขนาดเล็กในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	86
รูปที่ 4.9 การเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการสั่งซื้ออลูมิเนียมเส้นขนาดกลางในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	87
รูปที่ 4.10 การเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการสั่งซื้ออลูมิเนียมเส้นขนาดใหญ่ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	87
รูปที่ 4.11 การเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการสั่งซื้อปลอกอลูมิเนียมขนาดเล็กในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	88
รูปที่ 4.12 การเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการสั่งซื้อปลอกอลูมิเนียมขนาดกลางในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	88

รูปที่ 4.13	การเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการสั่งซื้อปลอกอลูมิเนียมขนาดใหญ่ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	89
รูปที่ 4.14	การเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการสั่งซื้อน็อตเหล็กขนาดเล็กในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	89
รูปที่ 4.15	การเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการสั่งซื้อน็อตเหล็กขนาดกลางในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	90
รูปที่ 4.16	การเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการสั่งซื้อน็อตเหล็กขนาดใหญ่ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	90
รูปที่ 4.17	การเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการสั่งซื้อจุกพลาสติกขนาดเล็กในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	91
รูปที่ 4.18	การเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการสั่งซื้อจุกพลาสติกขนาดกลางในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	91
รูปที่ 4.19	การเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการสั่งซื้อจุกพลาสติกขนาดใหญ่ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	92
รูปที่ 4.20	การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้ออลูมิเนียมเส้นขนาดเล็กในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	93
รูปที่ 4.21	การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้ออลูมิเนียมเส้นขนาดกลางในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	93
รูปที่ 4.22	การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้ออลูมิเนียมเส้นขนาดใหญ่ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	94
รูปที่ 4.23	การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อปลอกอลูมิเนียมขนาดเล็กในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	94
รูปที่ 4.24	การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อปลอกอลูมิเนียมขนาดกลางในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	95
รูปที่ 4.25	การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อปลอกอลูมิเนียมขนาดใหญ่ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	95

หน้า

รูปที่ 4.26	การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อน็อตเหล็กขนาดเล็กในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	96
รูปที่ 4.27	การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อน็อตเหล็กขนาดกลางในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	96
รูปที่ 4.28	การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อน็อตเหล็กขนาดใหญ่ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	97
รูปที่ 4.29	การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อจุกพลาสติกขนาดเล็กในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	97
รูปที่ 4.30	การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อจุกพลาสติกขนาดกลางในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	98
รูปที่ 4.31	การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อจุกพลาสติกขนาดใหญ่ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	98
รูปที่ 4.32	การเปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบคกงคัลยรายสัปดาห์ของอลูมิเนียมเส้นขนาดเล็ก ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	100
รูปที่ 4.33	การเปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบคกงคัลยรายสัปดาห์ของอลูมิเนียมเส้นขนาดกลาง ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	100
รูปที่ 4.34	การเปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบคกงคัลยรายสัปดาห์ของอลูมิเนียมเส้นขนาดใหญ่ ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	101
รูปที่ 4.35	การเปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบคกงคัลยรายสัปดาห์ของปลอกอลูมิเนียมขนาดเล็ก ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	101
รูปที่ 4.36	การเปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบคกงคัลยรายสัปดาห์ของปลอกอลูมิเนียมขนาดกลาง ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	102
รูปที่ 4.37	การเปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบคกงคัลยรายสัปดาห์ของปลอกอลูมิเนียมขนาดใหญ่ ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	102
รูปที่ 4.38	การเปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบคกงคัลยรายสัปดาห์ของน็อตเหล็กขนาดเล็ก ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	103

หน้า

รูปที่ 4.39	การเปรียบเทียบปริมาณวัตถุบคคั้งรายสัปดาห์ของน้อดเหล็กขนาดกลาง ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	103
รูปที่ 4.40	การเปรียบเทียบปริมาณวัตถุบคคั้งรายสัปดาห์ของน้อดเหล็กขนาดใหญ่ ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	104
รูปที่ 4.41	การเปรียบเทียบปริมาณวัตถุบคคั้งรายสัปดาห์ของจุกพลาสติกขนาดเล็ก ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	104
รูปที่ 4.42	การเปรียบเทียบปริมาณวัตถุบคคั้งรายสัปดาห์ของจุกพลาสติกขนาดกลาง ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	105
รูปที่ 4.43	การเปรียบเทียบปริมาณวัตถุบคคั้งรายสัปดาห์ของจุกพลาสติกขนาดใหญ่ ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	105
รูปที่ 4.44	การเปรียบเทียบต้นทุนของอลูมิเนียมเส้นขนาดเล็กในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	107
รูปที่ 4.45	การเปรียบเทียบต้นทุนของอลูมิเนียมเส้นขนาดกลางในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	107
รูปที่ 4.46	การเปรียบเทียบต้นทุนของอลูมิเนียมเส้นขนาดใหญ่ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ	108
รูปที่ 4.47	การเปรียบเทียบต้นทุนของปลอกอลูมิเนียมขนาดเล็กในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	108
รูปที่ 4.48	การเปรียบเทียบต้นทุนของปลอกอลูมิเนียมขนาดกลางในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ.....	109
รูปที่ 4.49	การเปรียบเทียบต้นทุนของปลอกอลูมิเนียมขนาดใหญ่ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ	109
รูปที่ 4.50	การเปรียบเทียบต้นทุนของน้อดเหล็กขนาดเล็กในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ	110

รูปที่ 4.51	การเปรียบเทียบต้นทุนของน็อตเหล็กขนาดกลางในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ	110
รูปที่ 4.52	การเปรียบเทียบต้นทุนของน็อตเหล็กขนาดใหญ่ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ	111
รูปที่ 4.53	การเปรียบเทียบต้นทุนของจุกพลาสติกขนาดเล็กในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ	111
รูปที่ 4.54	การเปรียบเทียบต้นทุนของจุกพลาสติกขนาดกลางในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ	112
รูปที่ 4.55	การเปรียบเทียบต้นทุนของจุกพลาสติกขนาดใหญ่ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ	112
รูปที่ 4.56	การเปรียบเทียบต้นทุนของวัสดุดิบ 12 รายการในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ.....	113

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ขณะที่ตลาดรถยนต์ในประเทศไทยมีอัตราการเติบโตอย่างต่อเนื่อง สืบเนื่องมาจากการแข่งขันที่เป็นไปอย่างดุเดือดในปีที่ผ่านมา อุตสาหกรรมรถยนต์ซึ่งอยู่ในช่วงขาขึ้นนี้จึงเป็นหนึ่งในธุรกิจหลักที่ได้รับการคาดว่าจะเป็นตัวขับเคลื่อนเศรษฐกิจไทย ในปี 2547-2548 ตลาดรถยนต์ยังคงมีการเติบโตที่ดีโดยอาจจะมียอดขายมากกว่าปี 2539 ซึ่งเป็นปีที่รุ่งเรืองที่สุดของตลาดรถยนต์ในประเทศไทย และเมื่อมองไปในอนาคตอีก 7 ปีข้างหน้า โอกาสของอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทยจะเติบโตขึ้นอีก โดยที่จะมีขนาดใหญ่เป็นอันดับที่ 7 ของโลก และเป็นตลาดที่ใหญ่ที่สุดในภูมิภาคเอเชีย ภายใต้อุตสาหกรรมยานยนต์ที่เติบโตอย่างต่อเนื่องส่งผลให้ธุรกิจการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เติบโตตามไปด้วย การเติบโตของธุรกิจนี้ทำให้ผู้ประกอบการต้องคำนึงถึงองค์ประกอบหลายอย่าง เช่น การลงทุนเพิ่มด้านเครื่องจักร และแรงงาน การเพิ่มเงินทุนหมุนเวียนในบริษัท รวมถึงการพัฒนารูปแบบและระบบการจัดการสินค้าคงคลังให้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า เป็นต้น

ในรายชื่อผู้ประกอบการขนาดกลางหรือขนาดเล็กที่ดำเนินธุรกิจผลิตชิ้นส่วนยานยนต์จำเป็นที่ต้องตอบสนองความต้องการของตลาดได้อย่างรวดเร็วและตรงรูปแบบ เพื่อที่จะแข่งขันกับผู้ประกอบการขนาดใหญ่ที่ประกอบธุรกิจแบบเดียวกัน ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้โรงงานแห่งหนึ่งเป็นกรณีศึกษา โดยโรงงานดังกล่าวเป็นโรงงานผลิตข้อต่อและอะไหล่แอร์รถยนต์ ซึ่งเป็นโรงงานขนาดเล็ก มีพนักงานทั้งสิ้นจำนวน 12 คน ประกอบด้วยฝ่ายผลิต 10 คน ฝ่ายธุรการ 1 คน และฝ่ายขาย 1 คนรูปแบบการดำเนินงานของโรงงานดังกล่าวจะผลิตสินค้าตามคำสั่งซื้อของลูกค้า โดยลูกค้าจะเป็นผู้กำหนดลักษณะและจำนวนสินค้าที่ต้องการ ปัจจุบันผลิตสินค้าทั้งสิ้นจำนวน 432 รายการ แบ่งตามประเภทสินค้าได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ สินค้ากลุ่มข้อต่อแอร์รถยนต์ 190 รายการ สินค้ากลุ่มสายน้ำยาแอร์รถยนต์ 41 รายการ และส่วนประกอบอื่น ๆ 51 รายการ

เนื่องจากโรงงานที่เป็นกรณีศึกษานี้ดำเนินงานผลิตในลักษณะงานสั่งทำ (Made-to-order) จึงมีความจำเป็นต้องสำรองวัตถุดิบและชิ้นส่วนที่จะนำมาประกอบเป็นสินค้าสำเร็จรูปตามคำสั่งซื้อของลูกค้าไว้ล่วงหน้า ซึ่งก่อให้เกิดภาระต้นทุนแก่โรงงาน ได้แก่ ต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง ต้นทุนในการสั่งซื้อ และต้นทุนค่าเสียโอกาสในการนำเงินส่วนที่จมอยู่ในวัตถุดิบไปหมุนเวียนในธุรกิจ นอกจากนี้ ในการผลิตสินค้าให้ทันต่อความต้องการของลูกค้า นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ทางโรงงานต้องมีการเตรียมพร้อมในการผลิต ทั้งกำลังแรงงานผลิต รวมถึงวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตด้วย ทั้งนี้ในด้านแรงงานผลิตหรือพนักงานของโรงงานนั้นเป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นเป็นประจำ ซึ่งต้องมีการจ้างงานประจำอยู่แล้ว แต่ในขณะที่ต้นทุนในการเก็บวัตถุดิบนั้นผันแปรตามปริมาณการผลิตหรือตามคำสั่งซื้อของลูกค้า เนื่องจากการเก็บรักษาสินค้าคงคลังมีความสัมพันธ์โดยตรงกับต้นทุน ดังนั้นโรงงานควรจะทราบจำนวนที่เหมาะสมในการสำรองวัตถุดิบและชิ้นส่วนที่จะใช้ในการผลิตที่ทำให้ต้นทุนรวมต่ำที่สุด

และจากการที่ต้องมีการสำรองสินค้าคงคลังในรูปวัตถุดิบเพื่อให้เพียงพอต่อการผลิตและทันต่อความต้องการของลูกค้า นั้น ส่งผลให้โรงงานตัวอย่างประสบกับปัญหาการบริหารสินค้าคงคลัง กล่าวคือการสั่งซื้อและเก็บสินค้าคงคลังในรูปวัตถุดิบและชิ้นส่วนในปริมาณมากนั้น ทำให้ต้นทุนราคาต่อหน่วยของการสั่งซื้อสินค้าลดลง และมีวัตถุดิบเพียงพอสำหรับการผลิต หลีกเลียงปัญหาการขาดสต็อกสินค้า และค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้าอยู่ในระดับต่ำ แต่ในทางกลับกันการเก็บสินค้าคงคลังจำนวนมากเกินความจำเป็น จะทำให้ผู้ประกอบการเสียโอกาสในการนำเงินส่วนที่จมอยู่ในสินค้าคงคลัง ไปใช้ลงทุนหรือพัฒนาในส่วนอื่น อีกทั้งยังก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าเหล่านั้นอีกด้วย

ในทางตรงกันข้าม ถ้าผู้ประกอบการมีสินค้าคงคลังในระดับต่ำเกินไป ทำให้มีวัตถุดิบไม่เพียงพอต่อการผลิต เกิดปัญหาสินค้าขาดสต็อก ปัญหาที่จะเกิดตามมาคือการเสียโอกาสในการขาย ซึ่งเป็นผลกระทบจากการผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า ทำให้ลูกค้าซื้อสินค้าทดแทนหรือซื้อจากคู่แข่ง เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาดังกล่าว ผู้ประกอบการอาจจะต้องสั่งซื้อเร่งด่วน หรือสั่งซื้อสินค้าบ่อยขึ้น ทำให้ต้นทุนการสั่งซื้อเพิ่มขึ้นอย่างมาก และการสั่งซื้อในจำนวนน้อยอาจจะไม่ได้รับส่วนลดจากผู้ขาย ทำให้ราคาต่อหน่วยสูงกว่าการสั่งซื้อในปริมาณมาก แต่ข้อดีของการเก็บสินค้าคงคลังในปริมาณน้อยคือต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าจะอยู่ในระดับต่ำ

ดังนั้น จากปัญหาข้างต้นจึงมีความจำเป็นที่โรงงานตัวอย่างจะต้องพัฒนาระบบที่จะช่วยให้ธุรกิจสามารถกำหนดระดับคงคลังขั้นต่ำที่ต้องสำรองไว้ล่วงหน้าอย่างเพียงพอต่อการผลิตรองรับคำสั่งซื้อของลูกค้า และไม่มีมากเกินไปจนทำให้ธุรกิจขาดสภาพคล่อง ระบบควรจะช่วยให้ผู้ผลิตทราบว่าสั่งซื้อวัตถุดิบเมื่อใดและในปริมาณเท่าไรหรือจะเพียงพอในการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าในระดับที่กำหนดไว้ โดยพยายามทำให้ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง เช่น ต้นทุนในการสั่งซื้อและต้นทุนในการจัดเก็บสินค้า มีค่าต่ำที่สุด และเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง ผู้ประกอบการจำเป็นต้องพิจารณาองค์ประกอบต่าง ๆ อย่างละเอียดรอบคอบ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของกรณีศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาดังนี้

1. เพื่อศึกษาลักษณะของสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสินค้าคงคลังในโรงงานที่เป็นกรณีศึกษา
2. เพื่อวิเคราะห์ถึงสาเหตุที่แท้จริงของการเกิดปัญหา และปัจจัยที่เป็นอุปสรรคที่สำคัญในการจัดการสินค้าคงคลังในโรงงานที่เป็นกรณีศึกษา
3. เพื่อกำหนดแนวทางที่เหมาะสมในการบริหารจัดการสินค้าคงคลังที่สอดคล้องกับสภาวะทางธุรกิจของโรงงานที่เป็นกรณีศึกษา
4. เพื่อพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังที่เหมาะสมสำหรับโรงงานที่เป็นกรณีศึกษา

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับธุรกิจผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ขนาดเล็ก และกำหนดแนวทางที่เหมาะสมในการบริหารจัดการสินค้าคงคลังที่มีการดำเนินธุรกิจการผลิตแบบงานสั่งทำ (Made-to-order) ในการศึกษานี้จึงเน้นที่การบริหารวัตถุดิบคงคลัง

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงลักษณะของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสินค้าคงคลังในโรงงานที่เป็นกรณีศึกษา
2. ทราบถึงสาเหตุที่แท้จริงของการเกิดปัญหา และปัจจัยที่เป็นอุปสรรคที่สำคัญในการจัดการสินค้าคงคลังในโรงงานที่เป็นกรณีศึกษา
3. สามารถกำหนดแนวทางที่เหมาะสมในการบริหารจัดการสินค้าคงคลังที่สอดคล้องกับสถานะทางธุรกิจของโรงงานที่เป็นกรณีศึกษา
4. สามารถพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังที่เหมาะสมสำหรับโรงงานที่เป็นกรณีศึกษา และนำไปพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับธุรกิจที่มีโครงสร้างใกล้เคียงกับธุรกิจที่เป็นกรณีศึกษา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษานี้ ผู้วิจัยได้ทบทวนแนวคิด และทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับการจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management)
2. ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัด (Economic Order Quantity)
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการนำปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัดมาประยุกต์ใช้ในกรณีศึกษาต่าง ๆ

2.1 ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับการจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management)

โดยทั่วไปการที่บริษัทมีสินค้าคงคลังไว้ถือเป็นการลงทุนที่มีความสำคัญอย่างหนึ่ง ซึ่งการจัดการสินค้าคงคลังที่ดีสามารถช่วยปรับปรุงในเรื่องสภาพคล่องและผลตอบแทนจากการลงทุนของบริษัทได้ อย่างไรก็ตามบริษัทส่วนใหญ่ไม่ว่าจะเป็นกิจการที่ผลิตสินค้า ธุรกิจค้าส่งและค้าปลีก มักจะมีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องของการจัดการสินค้าคงคลังอยู่เสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคการผลิต บริษัทที่เป็นผู้ผลิตสินค้าต้องแบกรับภาระการถือสินค้าคงคลังทั้งในรูปวัตถุดิบ งานระหว่างทำ และสินค้าสำเร็จรูปไว้ เพื่อให้มีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า การถือสินค้าคงคลังในระดับที่เหมาะสมโดยมีต้นทุนรวมในการจัดการสินค้าคงคลังต่ำที่สุด จึงเป็นสิ่งที่ผู้ประกอบการต้องให้ความสำคัญ ดังนั้นการทำความเข้าใจกับแนวคิดและทฤษฎีต่างๆที่เกี่ยวกับสินค้าคงคลังจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้ประกอบการ

สินค้าคงคลังในบริษัทผู้ผลิตสามารถแบ่งได้ 3 รูปแบบคือ

1. วัตถุดิบคงคลัง (Raw materials) เป็นสินค้า วัสดุและชิ้นส่วนต่างๆ ที่นำเข้ามาจากภายนอกบริษัทโดยการสั่งซื้อโดยตรง หรือโดยอ้อม เพื่อใช้ในการผลิตสำหรับลูกค้า
2. งานระหว่างทำคงคลัง (Work-in-process) เป็นวัสดุคงคลังที่อยู่ในกระบวนการ หรือรอการผลิตให้เป็นสินค้า
3. สินค้าสำเร็จรูปคงคลัง (Finished goods) เป็นผลลัพธ์ที่ผ่านกระบวนการผลิตและจัดเก็บไว้เพื่อรอการจัดจำหน่ายหรือจัดส่งให้ลูกค้า

การเก็บสินค้าคงคลังในระดับที่เหมาะสมนั้น ผู้ประกอบการควรพิจารณาถึงวัตถุประสงค์ของการเก็บสินค้าคงคลังด้วย ซึ่งวัตถุประสงค์ของการถือสินค้าคงคลังมีดังนี้

- เพื่อให้เกิดการประหยัดต่อขนาด (Economies of Scale)
- ทำให้เกิดสมดุลระหว่างอุปสงค์และอุปทาน (Balancing Supply and Demand)
- เพื่อให้เกิดความชำนาญเฉพาะทางในการผลิต (Specialization)
- เพื่อป้องกันความไม่แน่นอนต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น (Protection from Uncertainties)
- สินค้าคงคลังเปรียบเสมือนกันชน (Inventory as a Buffer)

จากแนวคิดข้างต้นสรุปได้ว่าการถือสินค้าคงคลังมีวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ซึ่งผู้ประกอบการควรพิจารณาให้เหมาะสมกับนโยบายของบริษัท และควรเปรียบเทียบต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการบริหารสินค้าคงคลังด้วย เช่น การเก็บสินค้าคงคลังไว้มากเพื่อสำรองการผลิต ป้องกันการเกิดสินค้าขาดมือ อาจจะทำให้ต้นทุนในการเก็บสินค้าคงคลังเพิ่มขึ้น ในขณะที่ต้นทุนในการสั่งซื้อลดลง เนื่องจากสั่งซื้อไม่บ่อยครั้งนัก เป็นต้น

สำหรับผู้ผลิตที่ดำเนินธุรกิจแบบงานสั่งทำ (Made to order) นั้นจะเน้นที่การบริหารวัตถุดิบ เพื่อให้มีวัตถุดิบเพียงพอในการผลิต เมื่อมีคำสั่งซื้อจากลูกค้า ดังนั้นในการบริหารจัดการวัตถุดิบดังกล่าวนี้ ผู้ประกอบการควรจะต้องตอบคำถามสำคัญ 2 ข้อนี้ คือ

1. เมื่อใดควรจะสั่งซื้อวัตถุดิบ?
2. ควรสั่งซื้อในปริมาณเท่าใด?

ในการจัดการสินค้าคงคลังที่มีประสิทธิภาพนั้น ผู้ประกอบการต้องมีความเข้าใจในเรื่องต้นทุนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสินค้าคงคลัง และระบบการจัดการสินค้าคงคลังที่นิยมใช้ในธุรกิจขนาดย่อม เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับธุรกิจได้อย่างเหมาะสม

2.1.1 ต้นทุนเกี่ยวกับสินค้าคงคลัง

ในการดำเนินงานเกี่ยวกับสินค้าคงคลังจะทำให้เกิดต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายดังนี้

1. ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Cost) ได้แก่ ต้นทุนที่เกิดขึ้นเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าหรือวัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบต่าง ๆ ต้นทุนประเภทนี้จะเกิดขึ้นเมื่อมีการสั่งซื้อสินค้า ต้นทุนในการสั่งซื้อจะถูกคำนวณในรูปของจำนวนเงินที่ใช้ไปต่อการสั่งซื้อหนึ่งครั้ง และต้นทุนนี้จะถูกกำหนดไว้คงที่ไม่่ว่าจะมีการสั่งซื้อในปริมาณเท่าใด ต้นทุนนี้จะไม่แปรผันตามปริมาณของสินค้าที่สั่งซื้อ แต่จะแปรผันตามจำนวนครั้งในการสั่งซื้อ

ต้นทุนในการสั่งซื้อจะนับจากการนำค่าขอสั่งซื้อไปยังฝ่ายจัดซื้อ จากนั้นเป็นการรับและจัดเตรียมสินค้าไว้ในคลังสินค้า และสิ้นสุดเมื่อชำระเงินแก่ผู้ขาย รายละเอียดของงานอาจจะประกอบไปด้วยการจัดเตรียมและออกคำสั่งซื้อ การเก็บบันทึกหลักฐานคำสั่งซื้อ การตรวจรับสินค้า การตรวจเอกสาร และการชำระหนี้ ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการคำนวณต้นทุนนี้ เช่น เงินเดือนของพนักงานฝ่ายจัดซื้อ และตรวจรับสินค้า ค่าขนส่ง ค่าเอกสารและค่าใช้จ่ายในการติดต่อสื่อสาร เป็นต้น

2. ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง (Inventory Carrying Cost) คือต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการเก็บสินค้าหรือวัตถุดิบไว้ ต้นทุนประเภทนี้จะแปรผันโดยตรงต่อปริมาณของสินค้าคงคลัง การคำนวณต้นทุนนี้อยู่ในรูปร้อยละ ต้นทุนได้แก่ ค่าเช่าโกดังสินค้า ค่าจ้างยามเฝ้าโกดัง ค่าไฟฟ้าของโกดัง ค่าดอกเบี้ยจ่ายในการกู้ยืมเงินมาซื้อสินค้าคงคลัง ค่าเสียโอกาสในการนำเงินที่ลงทุนในสินค้าคงคลังไปทำประโยชน์อื่น รวมไปถึงค่าสินค้าที่อาจเก็บจนล้าสมัยด้วย

3. ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายเมื่อสินค้าขาดแคลน (Shortage Cost) ได้แก่ ต้นทุนที่เกิดขึ้นเมื่อสินค้าคงคลังขาดมือ ทำให้การผลิตหยุดชะงัก เช่น การสูญเสียเวลาและต้นทุนของเครื่องจักรและพนักงาน การสูญเสียลูกค้าเนื่องจากลูกค้าเปลี่ยนไปซื้อสินค้าจากคู่แข่ง ค่าปรับในกรณีผิดนัดในการส่งมอบงาน

โดยทั่วไป ธุรกิจขนาดเล็กจะทำการจัดซื้อและสั่งซื้อแบบง่าย ๆ ไม่มีขั้นตอนพิธีการซับซ้อน ทำให้ต้นทุนในการสั่งซื้อไม่สูงนัก และถ้าสั่งซื้อสินค้าเป็นปริมาณมากในแต่ละครั้ง จะช่วยประหยัดต้นทุนในการสั่งซื้อได้ และป้องกันค่าใช้จ่ายที่เกิดจากสินค้าขาดแคลนได้ แต่ในขณะเดียวกันผู้ประกอบการต้องระวังไม่ให้ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสูงเกินไปจนส่งผลกระทบต่อต้นทุนรวมสูงขึ้น ในทางตรงกันข้าม ถ้าผู้ประกอบการสั่งซื้อสินค้าในปริมาณน้อย อาจทำให้อำนาจในการต่อรองกับผู้ขายน้อยลง และทำให้ต้นทุนในการสั่งซื้อสูงขึ้น อย่างไรก็ตาม การบริหารจัดการสินค้าคงคลังที่มีประสิทธิภาพต้องทำให้ต้นทุนรวมต่ำที่สุด

2.1.2 ระบบการจัดการสินค้าคงคลัง

ระบบการจัดการสินค้าคงคลังแบ่งตามเวลาในการสั่งซื้อ (When to order) ได้ 3 ลักษณะ คือ

1. ระบบจุดสั่งซื้อ (Reorder Point System) เป็นระดับของวัตถุดิบคงคลังที่ถูกกำหนดสำหรับการสั่งซื้อเข้ามาทดแทนสินค้าเดิมที่ถูกใช้ไปในปริมาณที่แน่นอน ซึ่งจะสั่งซื้อเมื่อวัสดุคงคลังที่มีอยู่ในมือลดจำนวนลงถึงระดับที่กำหนดไว้

2. ระบบการตรวจสอบในรอบระยะเวลา (Periodic Review System) ในระบบนี้ ระดับของวัตถุดิบคงคลังจะถูกตรวจสอบในแต่ละช่วงเวลาที่เหมาะสม เพื่อจะทำการสั่งซื้อในจำนวนที่จะทำให้ระดับของวัตถุดิบคงคลังเป็นไปตามต้องการ โดยปริมาณการสั่งซื้อจะขึ้นอยู่กับระดับวัตถุดิบคงคลังสูงสุด

3. ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirement Planning System หรือ MRP) เป็นระบบการจัดการผลิตและจัดการวัสดุคงคลัง ซึ่งอาศัยปัจจัยนำเข้า 3 รายการ ได้แก่

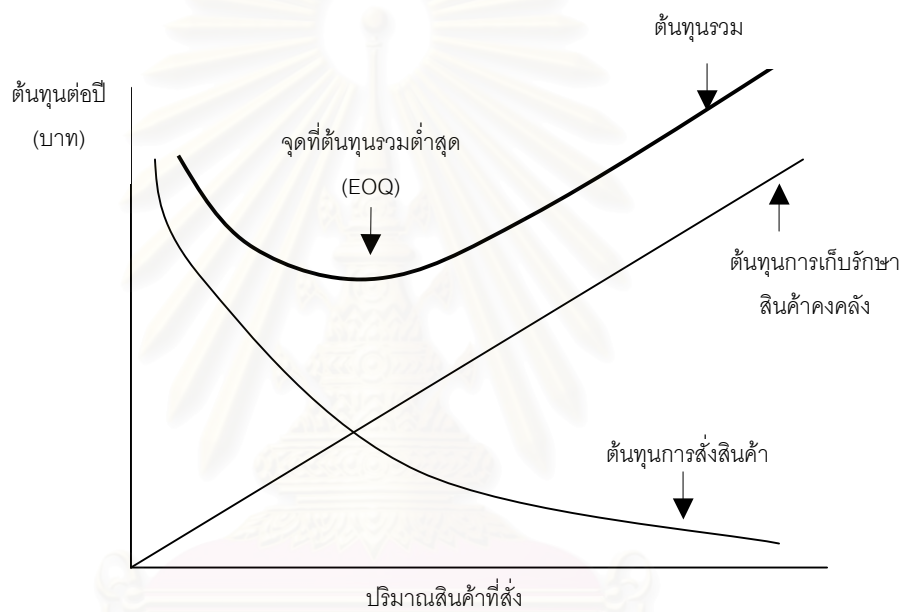
- ตารางการผลิตหลัก (Master Production Schedule)
- แฟ้มใบกำกับวัสดุ (Bill of Material)
- แฟ้มวัสดุคงคลังหลัก (Inventory Master File)

โดยมีผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ ได้แก่ รายงานการสั่งซื้อ (Order Action Report) รายงานการเปิดการสั่งซื้อ (Open Orders Report) และรายงานแผนการสั่งซื้อ (Planned order Release Report)

นอกจากการแบ่งระบบการจัดการสินค้าคงคลังตามเวลาในการสั่งซื้อแล้ว ยังมีเทคนิคการจัดการสินค้าคงคลังแบบอื่นๆ ที่บริษัทสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้อีกด้วย

2.2 ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัด (Economic Order Quantity)

ปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัด (Economic Order Quantity หรือ EOQ) เป็นการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ทำให้ต้นทุนรวมเกี่ยวกับการจัดการสินค้าคงคลังที่เกิดขึ้นต่ำที่สุด ซึ่งต้นทุนรวมในที่นี้ประกอบไปด้วยต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้าและต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้า รูปที่ 2.1 แสดงถึงจุด EOQ ที่เกิดขึ้นซึ่งทำให้ต้นทุนรวมต่ำสุด



รูปที่ 2.1 ปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัด

EOQ เหมาะสำหรับการประยุกต์ใช้กับวัสดุคงคลังที่สั่งซื้อเป็นครั้ง ๆ โดยไม่ได้ดำเนินงานหรือจัดส่งอย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีสมมติฐานดังต่อไปนี้

- ความต้องการสินค้าคงคลังที่ทราบได้ล่วงหน้า และเกิดขึ้นแบบต่อเนื่อง
- เวลามาในการสั่งซื้อคงที่และทราบล่วงหน้า
- ราคาสินค้าคงคลังไม่ว่าจะสั่งเป็นจำนวนเท่าใด หรือสั่งในเวลาใดก็ตาม
- ต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้าคงคลังไม่ว่าจะสั่งเป็นจำนวนเท่าใด หรือสั่งในเวลาใดก็ตาม

- ความต้องการสินค้าจะได้รับการตอบสนองตลอดเวลา โดยไม่มีสินค้าขาดมือ
- สินค้าที่สั่งในแต่ละคราวเป็นสินค้าเพียงชนิดเดียว ไม่รวมกับสินค้าชนิดอื่น

2.2.1 สินค้าคงคลังสำรอง (Safety Stock)

ปริมาณของสินค้าคงคลังสำรองจะมีมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยเช่น

1. นโยบายของฝ่ายจัดการ ถ้านโยบายของฝ่ายจัดการไม่ต้องการให้มีสินค้าขาดมือเลยก็ต้องกำหนดสินค้าคงคลังสำรองไว้มาก ๆ แต่ถ้าต้องการลดค่าใช้จ่ายก็อาจจะมีสินค้าขาดแคลนบ้างในบางครั้ง โดยฝ่ายจัดการจะต้องกำหนดระดับบริการหรือระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดระดับสินค้าคงคลังสำรอง

2. ความแปรปรวนของความต้องการสินค้าคงคลัง โดยปกติความต้องการของสินค้าคงคลังจะไม่สม่ำเสมอ ดังนั้นความแปรปรวนของความต้องการสินค้าคงคลังวัดได้จากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ความต้องการของสินค้าคงคลังที่มีความเบี่ยงเบนมาตรฐานสูง หมายถึงความแปรปรวนสูง เมื่อความแปรปรวนของความต้องการมีค่าสูงโอกาสที่จะเกิดสินค้าขาดมือก็มีมากขึ้น ดังนั้นเพื่อลดโอกาสของสินค้าขาดมือจึงต้องเตรียมสินค้าคงคลังสำรองไว้มาก ๆ ด้วย

3. ช่วงเวลานำ ถ้าช่วงเวลานำในการส่งของไม่นานนัก ความผิดพลาดเกิดขึ้นในขอบเขตจำกัด การเตรียมสินค้าคงคลังสำรองอาจจะไม่ต้องมากนัก ในทางตรงกันข้าม ถ้าช่วงเวลานำมีความไม่แน่นอนสูง มีโอกาสเป็นไปได้มากและความเสี่ยงต่อสินค้าขาดมือสูง จึงจำเป็นต้องเตรียมสินค้าคงคลังไว้สูง

โดยปกติการเก็บสินค้าคงคลังสำรองไว้ในปริมาณสูง ทำให้ความเสี่ยงที่สินค้าจะขาดมือนั้นน้อย แต่ต้นทุนในการรักษาสินค้าคงคลังจะสูงขึ้น ดังนั้นสิ่งที่ผู้ประกอบการควรพิจารณา คือ การหาวิธีในการกำหนดระดับสินค้าคงคลังที่เหมาะสมที่ทำให้ต้นทุนรวมต่ำที่สุด

2.2.2 จุดสั่งซื้อใหม่อีกครั้ง (Reorder Point)

จุดสั่งซื้อใหม่อีกครั้ง หมายถึง จุดที่บ่งบอกว่าวัสดุคงคลังเหลืออยู่เท่าใดจึงควรสั่งซื้อเข้ามาเพิ่มเติม ถ้าเป็นกรณีผู้ขายส่งมอบวัสดุให้ครบถ้วนคราวเดียวในการสั่งซื้อครั้งหนึ่งๆ โดยมีเวลาส่งมอบ และผู้ซื้อใช้อัตราการใช้หรืออัตราการเบิกไปเข้าระบบการผลิตอย่างสม่ำเสมอ การกำหนดจุดสั่งซื้อใหม่เป็นเรื่องไม่ซับซ้อนเพียงแต่เอาเวลานำส่งมอบมาคูณกับอัตราการเบิกไปเข้าระบบการผลิต ก็จะได้จุดสั่งซื้อใหม่อีกครั้ง

จากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสินค้าคงคลังข้างต้น ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นถึงภาพรวมของการพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังที่จะต้องพัฒนาทั้งขั้นตอนกระบวนการเทคนิคหรือเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ ตลอดจนบุคลากรที่เกี่ยวข้องควบคู่กันไป

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการนำปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัดมาประยุกต์ใช้

เจริญ สุนทรวาณิชย์ (2529) ได้ศึกษาการวางแผนการผลิตและพัสดุคงคลังสำหรับโรงงานกระดาษเหนียว ปัญหาของโรงงานนี้คือผลิตภัณฑ์ที่ทางโรงงานผลิตออกมามีหลายประเภท ในขณะที่เครื่องจักรที่ใช้ทำการผลิตมีอยู่ 2 เครื่อง ข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นไม่ได้รับการจัดเก็บ แผนการผลิตไม่ได้มีการจัดทำไว้ ในส่วนของวัตถุดิบของวัตถุดิบก็มีปัญหาเนื่องจากต้องจัดการกับวัตถุดิบที่มีหลายชนิด ตามจำนวนชนิดของผลิตภัณฑ์ และไม่มีกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่แน่นอน รวมถึงแผนการจัดการวัตถุดิบไม่มีระบบใดๆ รองรับ

จากการวิจัย ข้อเสนอแนะโดยทั่วไปคือ ทางโรงงานควรมีระบบการจัดเก็บข้อมูลที่ดีเพื่อประกอบการตัดสินใจ ควรมีการจัดเก็บข้อมูลแบ่งแยกประเภทและรายการสินค้าอย่างละเอียด เพื่อง่ายต่อการค้นหาข้อมูล ในส่วนของแผนการจัดการวัตถุดิบ ผู้วิจัยใช้วิธีการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัดที่สุด เพื่อลดค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดจากการถือครองสินค้าคงคลัง ซึ่งจากการคำนวณจะทำให้ลดค่าใช้จ่ายลงประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์

เสกศักดิ์ จำเริญวงศ์ (2524) ได้ศึกษาความเหมาะสมที่จะนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับธุรกิจประเภทผลิตเพื่อขาย (Manufacturing Firm) โดยศึกษาถึงลักษณะและประโยชน์ของระบบคอมพิวเตอร์ ที่จะนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์และวางแผน

แผนในการจัดการสินค้าคงคลัง ในการตัดสินใจเกี่ยวกับสินค้าคงคลังนั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับการบริหารจัดการสินค้าคงคลังในหัวข้อสำคัญดังนี้

- การกำหนดขนาดของสินค้าที่สั่งให้เหมาะสม
- การกำหนดจุดสั่งซื้อ
- การกำหนดสินค้าที่ต้องเตรียมไว้ขายเมื่อถึงฤดูกาล

จากการศึกษา ทำให้รู้ถึงลักษณะการทำงานของคอมพิวเตอร์ที่จะนำมาใช้ในการจัดการสินค้าคงคลัง รวมถึงวิธีแก้ปัญหาการจัดการสินค้าคงคลังโดยคอมพิวเตอร์ ซึ่งช่วยกำหนดขนาด และชนิดของสินค้าที่เหมาะสม สามารถช่วยกำหนดจำนวนเงินหมุนเวียนที่เหมาะสมที่จะลงทุนในสินค้าคงคลัง ช่วยกำหนดขนาดของสินค้าที่สั่งซื้ออย่างประหยัดที่สุด (EOQ) ช่วยกำหนดจุดสั่งซื้อ (Reorder point) ช่วยกำหนดสินค้าเผื่อขาด (Safety Stock) ช่วยกำหนดสินค้าที่ต้องเตรียมไว้ขายเมื่อถึงฤดูกาล (Anticipation stock) และสามารถช่วยวางแผนการจัดการสินค้าคงคลังให้สอดคล้องกับการวางแผนการขาย แผนการผลิต และแผนทางการเงินด้วย

ธนันต์ ไกรโกศล (2543) ได้ศึกษาระบบการจัดการวัสดุคงคลังของผู้จำหน่ายวัสดุก่อสร้าง โดยบริษัทที่มีปัญหาในการจัดเก็บสต็อกสินค้าที่มีมากมายหลายชนิด ทำให้ยากในการจัดเก็บและไม่มีระบบจัดการสินค้าคงคลัง ผู้วิจัยศึกษาเกี่ยวกับระบบการจัดการวัสดุคงคลังแบบสั่งเป็นกลุ่มสินค้า กล่าวคือสินค้าที่ผลิตมาจากซัพพลายเออร์เดียวกัน จะถูกจัดกลุ่มในกลุ่มเดียวกัน และศึกษาระบบการจัดการวัสดุคงคลังแบบจุดสั่งซื้อ (s,S) ระบบนี้จะติดตามระดับสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่อง และสั่งซื้อเมื่อระดับสินค้าคงคลังลดลงถึงจุดสั่งซื้อ (s) เพื่อให้มีสินค้าคงคลังถึงระดับควบคุม (S) โดยที่ปริมาณการสั่งซื้อมีค่าเท่ากับปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด ผลลัพธ์ที่ได้คือ ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บสินค้าคงคลังตามระบบที่เสนอเพิ่มขึ้น 0.54% ขณะที่ค่าขนส่งลดลง 29.67%

จิรกิตต์ ระยับกุล (2543) ศึกษาการออกแบบและพัฒนาระบบสินค้าคงคลังสำหรับบริษัทผู้นำเข้าและตัวแทนจำหน่ายเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยฐานข้อมูลวัตถุเชิงสัมพันธ์ วัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อออกแบบและพัฒนาระบบสินค้าคงคลังสำหรับบริษัทผู้นำเข้าและตัวแทนจำหน่ายเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยฐานข้อมูลวัตถุเชิงสัมพันธ์ โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาระบบสินค้าคง

คลังสำหรับบริษัทผู้นำเข้าและตัวแทนจำหน่ายเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ แล้วทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วยเทคโนโลยีเชิงวัตถุโดยใช้ภาษายูเอ็มแอล และใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูลออราเคิล 8 ในการจัดเก็บข้อมูล จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาระบบด้วยโปรแกรมภาษาเดลไฟล์ และทำการทดสอบระบบงานและพบว่าระบบงานได้สนับสนุนการทำงานของระบบ ได้ผลเป็นที่น่าพอใจ

การวิจัยครั้งนี้สามารถใช้เป็นประโยชน์สำหรับระบบงานสินค้าคงคลังสำหรับผู้นำเข้าและตัวแทนจำหน่ายเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งใช้ระบบสารสนเทศในการบริหาร โดยช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการควบคุมระบบคงคลังสินค้าที่มีลักษณะพิเศษ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่หนึ่งเป็นตัวเครื่องโทรศัพท์ที่สามารถตรวจนับจำนวนเครื่องได้ และส่วนที่สองเป็นหมายเลขโทรศัพท์ ซึ่งยากต่อการตรวจนับจำนวนหมายเลขและการตรวจสอบสถานะของหมายเลขที่ง่ายต่อการสูญหายและการทุจริต นอกจากนี้ยังช่วยรองรับช่องทางการจัดจำหน่ายที่มีได้หลายรูปแบบ เช่น ระบบการฝากขาย ระบบการขายขาด เป็นต้น

ชนินทร์ คุณรักษา (2541) ศึกษาาระบบพัสดุคงคลังสำหรับอะไหล่ซ่อมบำรุงของโรงงานผลิตปูนซีเมนต์แห่งหนึ่ง งานวิจัยพิจารณาอะไหล่ 2 ประเภท ได้แก่ อะไหล่ทั่วไป และอะไหล่ที่ต้องมีไว้ใช้อยู่เสมอ โดยใช้เทคนิค ABC ANALYSIS เพื่อแยกสินค้าออกเป็นกลุ่ม ๆ ซึ่งพิจารณาจากมูลค่าการใช้ และมูลค่าการเก็บสินค้าประกอบกัน ในการวิจัยพบว่าอะไหล่ซ่อมบำรุงกลุ่ม A ควรใช้นโยบายระบบควบคุมแบบจุดสั่งซื้อ - ระดับสั่งซื้อ (s, S) และปรับปรุงวิธีในการคำนวณพารามิเตอร์ในแบบจำลองใหม่ โดยคำนวณปริมาณสั่งซื้อ (Q) ไปพร้อม ๆ กับคำนวณหาค่าตัวคูณเผื่อ (k) แล้วจึงนำค่าที่เหมาะสมไปคำนวณหาค่าจุดสั่งซื้อและระดับสั่งซื้อ ซึ่งจะให้ผลที่ดีกว่าวิธีที่ใช้อยู่ซึ่งคำนวณค่าปริมาณการสั่งซื้อก่อนแล้วจึงคำนวณหาจุดสั่งซื้อ

จากการวิจัยพบว่าถ้าโรงงานในกรณีศึกษาใช้วิธีตามที่เสนอ จะช่วยลดค่าใช้จ่ายพัสดุคงคลังสำหรับอะไหล่ซ่อมบำรุงได้ไม่น้อยกว่า 77 ล้านบาท สำหรับอะไหล่ซ่อมบำรุงกลุ่มที่ต้องมีไว้ใช้อยู่เสมอ ผู้วิจัยใช้ทฤษฎีแถวคอยสำหรับหน่วยบริการหลายหน่วย (Finite Queue M/M/S/K Model) ในการกำหนดระดับอะไหล่ที่เหมาะสม

Takahashi และ Nakamura (2001) ศึกษาแผนการผลิต และระบบสินค้าคงคลังของบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์แห่งหนึ่ง วัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ เพื่อลดระดับสินค้าสำเร็จรูปคงคลังและส่วนประกอบคงคลัง ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการสินค้าสำเร็จรูปและการสั่งซื้อส่วนประกอบในการผลิตเพื่อตรวจสอบแผนการผลิตและระบบสินค้าคงคลังที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน และพบว่าบริษัทที่เป็นกรณีศึกษานี้ใช้ระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirement Planning หรือ MRP) สำหรับแผนการผลิตและการจัดซื้อส่วนประกอบในการผลิตสินค้า ผู้วิจัยได้เสนอระบบสำหรับการวางแผนการผลิตและการควบคุมสินค้าคงคลัง ดังนี้

1. ระบบวางแผนสำหรับการผลิต

1.1 ระบบวางแผนตามรอบระยะเวลา (Periodical Planning System)

เหมาะสำหรับสินค้ากลุ่ม AA การวางแผนการผลิตจะทำการวางแผนล่วงหน้า 3 เดือน ตารางการผลิตสามารถเปลี่ยนแปลงไปตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปหรือแบ่งการผลิตเป็นล็อตเล็กๆ ปริมาณของ Safety stock มีอิทธิพลต่อระดับสินค้าคงคลังและระดับการให้บริการ ส่วนประกอบที่จำเป็นในการผลิตต้องซื้อก่อนเริ่มผลิต หรือ 60 วัน หลังจากวางแผนการผลิต

1.2 ระบบจุดสั่งซื้อ (Reorder Point System) เหมาะสำหรับสินค้ากลุ่ม

AB AC และ BB การผลิตสินค้าจะผลิตตามความต้องการเฉลี่ยต่อเดือน หรือ ผลิตตามขนาดการสั่งซื้อ ปริมาณ Safety stock ของสินค้าสำเร็จรูปสำรองไว้ 1 เดือน การสั่งซื้อส่วนประกอบในการผลิตจะเกิดขึ้นหลังจากระดับสินค้าคงคลังอยู่ต่ำกว่าจุดสั่งซื้อ และต้องสั่งซื้อส่วนประกอบให้เพียงพอต่อการผลิตใน 1 เดือน

1.3 ระบบงานสั่งทำ (Make-to-order system) เหมาะสำหรับสินค้ากลุ่ม

CC สินค้าจะถูกผลิตเมื่อได้รับคำสั่งซื้อเท่านั้น ไม่มี safety stock สำหรับสินค้าในกลุ่มนี้ ถ้ามีเวลาในการส่งมอบสินค้าเพียงพอ การสั่งซื้อส่วนประกอบ อาจจะทำขึ้นหลังจากได้รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า

2. ระบบการจัดซื้อส่วนประกอบในการผลิต

2.1 Synchronized procurement system ระบบนี้ใช้สำหรับส่วน

ประกอบที่ใช้ในแผนการผลิตแบบวางแผนตามรอบระยะเวลา (Periodical planning system) ที่สามารถสั่งซื้อได้ภายใน 60 วัน และส่วนประกอบสำหรับแผนการผลิตแบบจุดสั่งซื้อ (Reorder

point system) ที่สามารถสั่งซื้อได้ภายใน 30 วัน ปริมาณในการสั่งซื้อส่วนประกอบคำนวณจากแผนการผลิตสินค้าสำเร็จรูป โดยการใช้ระบบนี้การสั่งซื้อส่วนประกอบในการผลิตจะถูกผูกมัดไปกับแผนการผลิต ทำให้การเก็บสินค้าคงคลังของส่วนประกอบไม่เกิดขึ้น นั่นคือการจัดซื้อส่วนประกอบในการผลิตจะกระทำตามจำนวนที่จะผลิตสินค้าสำเร็จรูปเท่านั้น ดังนั้น Safety stock ของส่วนประกอบจึงไม่จำเป็น

2.2 Independent procurement system ระบบนี้ใช้สำหรับส่วนประกอบที่มีแผนการผลิตแบบวางแผนตามรอบระยะเวลา (Periodical Planning system) ที่ไม่สามารถสั่งซื้อได้ภายใน 60 วัน และส่วนประกอบสำหรับแผนการผลิตแบบจุดสั่งซื้อ (Reorder point system) ที่ไม่สามารถสั่งซื้อได้ภายใน 30 วัน รวมถึงส่วนประกอบที่ใช้สำหรับแผนการผลิตแบบงานสั่งทำ (Make-to-order system) ที่ไม่สามารถสั่งซื้อล่วงหน้าได้ การสั่งซื้อจะกระทำเมื่อระดับสินค้าคงคลังของส่วนประกอบอยู่ในระดับต่ำกว่าคำสั่งซื้อที่ได้รับ ปริมาณที่สั่งซื้อส่วนประกอบจะส่งตามความต้องการโดยเฉลี่ยต่อเดือน หรือ สั่งเป็น Lot size โดยปริมาณการสั่งซื้อเฉลี่ยจะถูกประมาณจากข้อมูลความต้องการ safety stock มีอิทธิพลต่อระดับสินค้าคงคลัง ซึ่งกำหนดโดยดูจากระดับการให้บริการ โดยวิธีนี้ การบันทึกข้อมูลความต้องการใช้ส่วนประกอบถูกใช้ในการคำนวณความต้องการเฉลี่ย จุดสั่งซื้อ ปริมาณการสั่งซื้อ และ safety stock

ผลที่เกิดขึ้นจากระบบที่เสนอ พบว่าด้านระบบการวางแผนการผลิต สำหรับระบบวางแผนตามรอบระยะเวลา ระดับสินค้าคงคลังของสินค้าสำเร็จรูปถูกกำหนดโดยจำนวนการแบ่งการผลิตใน 1 เดือน สำหรับระบบจุดสั่งซื้อ การผลิตตามความต้องการใน 1 เดือน ถูกกำหนดขึ้นเมื่อสินค้าสำเร็จรูปคงคลังอยู่ต่ำกว่าจุดสั่งซื้อ สำหรับระบบงานสั่งทำระดับสินค้าสำเร็จรูปคงคลังเป็น 0 เนื่องจากการผลิตทำเพื่อตอบสนองความต้องการสินค้าในทันที และสินค้าคงคลังไม่เกิดขึ้น สำหรับการผลิตในระบบวางแผนตามรอบระยะเวลาและระบบจุดสั่งซื้อ ต้องมีการเก็บ safety stock ไว้บ้างเพื่อป้องกันความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้น ด้านระบบการจัดซื้อส่วนประกอบในการผลิต การใช้ระบบ synchronized procurement ทำให้ระดับสินค้าคงคลังของส่วนประกอบไม่เกิดขึ้น ในทางตรงกันข้ามกับการใช้ระบบ independent procurement นั้น การคำนวณปริมาณการสั่งซื้อจะกระทำบนพื้นฐานของการพยากรณ์ ดังนั้น การเก็บสินค้าคงคลังสำหรับส่วนประกอบในการผลิตจึงจำเป็น เพื่อป้องกันการขาดสินค้าขาดมือ

จากการสำรวจงานวิจัยทั้งหมดข้างต้น สรุปได้ว่าการจัดการสินค้าคงคลังเป็นสิ่งสำคัญที่บริษัทส่วนมากให้ความสำคัญ เนื่องจากการควบคุมสินค้าคงคลังทั้งวัตถุดิบ งานระหว่างทำ และสินค้าสำเร็จรูปให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมนั้น สามารถช่วยลดต้นทุนให้กับบริษัทได้อย่างมาก เทคนิคและเครื่องมือที่บริษัทนิยมใช้ได้แก่ การกำหนดจุดสั่งซื้อ การหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด และการกำหนดระดับสินค้าปลอดภัย (Safety stock)



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

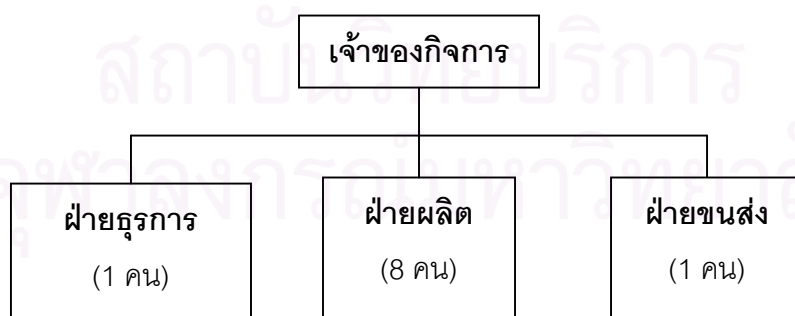
บทที่ 3

การสำรวจและรวบรวมข้อมูล

3.1 ข้อมูลองค์กรเบื้องต้น

เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เหมาะสม และครบถ้วนสำหรับนำมาพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ขนาดเล็กนั้น ผู้วิจัยจำเป็นต้องศึกษาการดำเนินงานของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์โดยละเอียด

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกโรงงานแห่งหนึ่งที่ทำเนิการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ได้แก่ ข้อต่อแอร์รถยนต์และอะไหล่แอร์รถยนต์ รวมถึงผลิตชิ้นส่วนแอร์รถยนต์ตามแบบที่ลูกค้าต้องการ โรงงานแห่งนี้คือ ห้างหุ้นส่วนจำกัด บางกอกออลูมิเนียม ซัพพลาย โรงงานดังกล่าวเป็นโรงงานขนาดเล็ก และผลิตสินค้าตามคำสั่งซื้อของลูกค้า (make-to-order) โรงงานแห่งนี้เปิดดำเนินการตั้งแตปีพ.ศ. 2525 จนถึงปัจจุบัน รวมเป็นเวลา 23 ปี การบริหารงานเป็นแบบธุรกิจครอบครัว ไม่มีรูปแบบการดำเนินงานที่ชัดเจน จากการเก็บข้อมูลผู้วิจัยสามารถจัดโครงสร้างการบริหารงานของโรงงานที่เป็นกรณีศึกษาได้ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แผนผังโครงสร้างของโรงงานที่เป็นกรณีศึกษา

จากโครงสร้างองค์กรสรุปได้ว่า โรงงานแห่งนี้แบ่งเป็นสามฝ่าย ได้แก่ ฝ่ายธุรการ ฝ่ายผลิต และฝ่ายขนส่ง หน้าที่และความรับผิดชอบมีดังนี้

- ฝ่ายธุรการมีพนักงานจำนวน 1 คน รับผิดชอบงานธุรการทั้งหมด ตั้งแต่รับโทรศัพท์จากลูกค้าและซัพพลายเออร์ สั่งซื้อวัตถุดิบ ออกใบสั่งซื้อ รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า จัดเตรียมใบส่งสินค้าและใบกำกับภาษี จัดทำบัญชีรับ-จ่ายรายวัน บันทึกสต็อกสินค้า ค่าจ้างสำหรับพนักงานธุรการจ่ายเป็นรายเดือนเดือนละ 5,000 บาท
- ฝ่ายผลิตมีพนักงานทั้งสิ้นจำนวน 8 คน พนักงานแต่ละคนมีหน้าที่รับผิดชอบแตกต่างกันตามขั้นตอนการผลิตสินค้า ซึ่งจะขอล่าวโดยละเอียดในกระบวนการผลิต ค่าจ้างสำหรับพนักงานฝ่ายผลิตจ่ายเป็นรายสัปดาห์ ซึ่งมีค่าแรงวันละ 165 บาทต่อคน และแตกต่างกันตามความสามารถและอายุงานของพนักงานแต่ละคน
- ฝ่ายขนส่งมีพนักงาน 1 คน ทำหน้าที่จัดสินค้าขึ้นรถ และจัดส่งแก่ลูกค้า รวมถึงวางบิลและเก็บเช็ค ค่าจ้างสำหรับพนักงานขนส่งจะได้รับเป็นรายเดือนเดือนละ 5,000 บาท

เวลาทำการปกติตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันเสาร์ เวลา 08.00 –17.00 น. ในบางครั้งแผนกผลิตจะทำงานล่วงเวลาตั้งแต่เวลา 17.00 –20.30 น. ในวันจันทร์ถึงศุกร์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าและวัตถุดิบ

3.2.1 ข้อมูลสินค้า

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณจำหน่ายสินค้าย้อนหลังในช่วงระยะเวลา 1 ปี (มกราคม – ธันวาคม 2547) ของโรงงานที่เป็นกรณีศึกษา พบว่ามีจำนวนทั้งหมด 257 รายการ และสามารถจัดแบ่งเป็นกลุ่มของสินค้าได้เป็นจำนวน 3 กลุ่มได้แก่

1. สินค้ากลุ่มข้อต่อแอร์รถยนต์ จำนวน 95 รายการ
2. สินค้ากลุ่มสายน้ำยาแอร์รถยนต์ จำนวน 41 รายการ
3. สินค้ากลุ่มอะไหล่แอร์รถยนต์ จำนวน 51 รายการ

รูปที่ 3.2 – 3.4 แสดงรูปสินค้าทั้ง 3 กลุ่ม จากการรวบรวมข้อมูลยอดจำหน่ายของสินค้าทั้งสามกลุ่มในปีพ.ศ.2547 ของโรงงานตัวอย่างแห่งนี้ พบว่ายอดจำหน่ายรวมของสินค้าทั้ง 3 กลุ่มในปีพ.ศ.2547 คิดเป็นจำนวน 183,513 ชิ้น แบ่งเป็นสินค้าที่มียอดจำหน่ายสูงสุดได้แก่ สินค้ากลุ่มข้อต่อแอร์รถยนต์ โดยมียอดจำหน่ายรวมเป็นจำนวน 149,283 ชิ้น สินค้าที่มียอดจำหน่ายสูงเป็นอันดับสองได้แก่ สินค้ากลุ่มอะไหล่แอร์รถยนต์ มียอดจำหน่ายรวม 31,060 ชิ้น และสินค้ากลุ่มสายน้ำยาแอร์รถยนต์มียอดจำหน่ายรวม 3,170 ชิ้น เนื่องจากสินค้ากลุ่มอะไหล่แอร์รถยนต์ และสินค้ากลุ่มสายน้ำยาแอร์รถยนต์มียอดการจำหน่ายน้อยและมีการจำหน่ายไม่สม่ำเสมอ ฉะนั้นในงานวิจัยนี้จึงสนใจศึกษาวิจัยสินค้าในกลุ่มข้อต่อแอร์รถยนต์เท่านั้น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3.2 รูปสินค้ากลุ่มข้อต่อแอร์รถยนต์



รูปที่ 3.3 รูปสินค้ากลุ่มอะไหล่แอร์รถยนต์



รูปที่ 3.4 รูปสินค้ากลุ่มสายน้ำยาแอร์รถยนต์

เนื่องจากสินค้ากลุ่มซื้อต่อแอร์รถยนต์เป็นสินค้าที่มียอดจำหน่ายสูงสุดและมีการสั่งซื้อที่สม่ำเสมอ ผู้วิจัยจึงเลือกสินค้าในกลุ่มซื้อต่อแอร์รถยนต์เพื่อทำการศึกษาการวางแผนการจัดหาวัตถุดิบเพื่อใช้ในการผลิต สำหรับกรณีนี้จะใช้วิธี ABC Analysis ซึ่งเป็นการหาแนวทางการลงทุนในสินค้าที่มีปริมาณการผลิตมากที่สุด ซึ่งผู้ประกอบการจะสามารถกำหนดนโยบายเกี่ยวกับการบริหารจัดการวัตถุดิบคงคลังเฉพาะเป็นกลุ่มได้ และการวิเคราะห์โดยใช้หลักการ ABC Analysis จะทำให้ทราบแนวทางการลงทุนในวัตถุดิบตลอดจนเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายเกี่ยวกับวัตถุดิบ และสามารถกำหนดระบบการควบคุมวัตถุดิบที่แตกต่างกันได้

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกสินค้าโดยสนใจสินค้าในกลุ่มซื้อต่อแอร์รถยนต์ที่มียอดจำหน่ายคิดเป็นร้อยละ 80 ของปริมาณจำหน่ายทั้งหมด ซึ่งเป็นสินค้ากลุ่ม A ตามแนวทางการวิเคราะห์โดยใช้หลักการ ABC Analysis สินค้าที่ใช้ในการวิจัยมีทั้งหมด 18 รายการ ตารางที่ 3.1 แสดงปริมาณจำหน่ายสินค้าของสินค้า 18 รายการในปี 2547 ซึ่งต้องใช้วัตถุดิบ 12 รายการในการผลิตสินค้า รายละเอียดของวัตถุดิบและขั้นตอนในการผลิตสินค้าจะกล่าวถึงในหัวข้อต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.1 ปริมาณจำหน่ายสินค้าในปี 2547เฉพาะรายการที่นำมาใช้ในการวิจัย

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
FT001	620	450	800	1650	2050	1150	1640	1100	1080	1800	780	1250
FT002	100	150	100	250	100	120	100	150	150	100	110	100
FT003	800	1150	1350	1700	1600	1200	710	1050	740	1400	700	1000
FT004	170	750	150	280	850	750	900	950	950	1000	900	1000
FT005	120	140	150	200	100	170	100	160	150	120	200	150
FT006	1500	2450	1770	4150	3800	2400	3610	2900	1980	5550	3130	2230
FT007	220	1600	1050	1150	1650	1000	1010	1500	1555	1200	1200	1680
FT008	130	110	100	250	220	180	100	100	150	100	200	100
FT009	420	2050	2320	1055	2600	1900	2760	450	3030	2200	1130	1150
FT010	120	500	650	350	500	150	200	150	100	230	100	200
FT011	100	140	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FT012	0	200	150	200	300	200	0	60	100	71	150	300
FT013	170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FT014	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FT015	100	150	200	150	100	120	100	100	100	150	100	100
FT016	170	105	60	0	0	200	10	25	100	100	189	0
FT017	20	0	0	0	0	0	10	25	0	0	50	0
FT018	20	120	60	0	50	200	10	25	120	200	150	0
รวม	4800	10065	9030	11385	13920	9740	11260	8745	10305	14221	9089	9260

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2.2 ข้อมูลวัตถุดิบ

วัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบข้อต่อแอร์รถยนต์มี 4 รายการได้แก่

1. อลูมิเนียมเส้น

อลูมิเนียมเส้นที่ใช้ในการผลิตสินค้ามี 3 ขนาด ได้แก่ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก ซึ่งแต่ละขนาดใช้ความยาวในการผลิตแตกต่างกันดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงความยาวของอลูมิเนียมเส้นที่ใช้ในการผลิต

รหัสสินค้า	ขนาด	ความยาว/ชิ้น	จำนวนชิ้นที่ตัดได้/เส้น
FT001	เล็ก	6 ซ.ม.	50
FT002	เล็ก	11 ซ.ม.	27
FT003	เล็ก	11 ซ.ม.	27
FT004	กลาง	6 ซ.ม.	50
FT005	กลาง	12 ซ.ม.	25
FT006	กลาง	12 ซ.ม.	25
FT007	ใหญ่	7.6 ซ.ม.	39
FT008	ใหญ่	11.8 ซ.ม.	25
FT009	ใหญ่	11.8 ซ.ม.	25
FT010	เล็ก	8 ซ.ม.	36
FT011	เล็ก	12 ซ.ม.	25
FT012	เล็ก	12 ซ.ม.	25
FT013	กลาง	8 ซ.ม.	36
FT014	กลาง	13 ซ.ม.	23
FT015	กลาง	13 ซ.ม.	23
FT016	ใหญ่	9 ซ.ม.	34
FT017	ใหญ่	13.7 ซ.ม.	21
FT018	ใหญ่	13.7 ซ.ม.	21

2. นี้อตเหล็ก

นี้อตเหล็กมี 3 ขนาด ได้แก่ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก

3. ปลอกอลูมิเนียม

ปลอกอลูมิเนียมมี 3 ขนาด คือขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก

4. จุกพลาสติก

จุกพลาสติกมีขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก เช่นกัน

สำหรับ นี้อตเหล็ก ปลอกอลูมิเนียม และจุกพลาสติก จะใช้ผลิตสินค้าในอัตรา 1:1 กล่าวคือ ในการผลิตสินค้าหนึ่งชิ้นต้องประกอบชิ้นส่วนดังกล่าวอย่างละชิ้น ในด้านการสั่งซื้อ วัตถุประสงค์ที่โรงงานตัวอย่างไม่ได้กำหนดกฎเกณฑ์ในการดำเนินงานที่เกี่ยวกับการสั่งซื้อ การสั่งซื้อ วัตถุประสงค์ทำจากความเคยชินและความชำนาญในการสั่งซื้อที่กระทำมานาน อย่างไรก็ตาม สินค้าขาดมือยังคงเกิดขึ้นในบางครั้ง แต่ไม่บ่อยเนื่องจากการสั่งซื้อวัตถุประสงค์สำรองไว้มาก

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลการซื้อ และข้อมูลการใช้ของวัตถุประสงค์ทั้ง 12 ชนิด ตั้งแต่เดือนมกราคม – ธันวาคม 2547 ซึ่งนำมาหาค่าเฉลี่ยวัตถุประสงค์ครั้งรายเดือนดังตารางที่ 3.3 – 3.6

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.3 ปริมาณวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ยต่อเดือนของอลูมิเนียมเส้น

เดือน	อลูมิเนียมเส้นขนาดเล็ก		อลูมิเนียมเส้นขนาดกลาง		อลูมิเนียมเส้นขนาดใหญ่	
	จำนวน	มูลค่า	จำนวน	มูลค่า	จำนวน	มูลค่า
ม.ค. 2547	219	12059	347	28762	205	22111
ก.พ. 2547	162	8897	230	19106	220	23776
มี.ค. 2547	204	11247	268	22236	187	20161
เม.ย. 2547	245	13475	371	30812	130	14090
พ.ค. 2547	159	8772	291	24153	164	17721
มิ.ย. 2547	112	6183	241	19962	136	14726
ก.ค. 2547	141	7777	316	26198	112	12129
ส.ค. 2547	125	6864	279	23117	110	11867
ก.ย. 2547	171	9426	274	22723	90	9683
ต.ค. 2547	205	11298	295	24452	148	16031
พ.ย. 2547	130	7126	164	13644	159	17147
ธ.ค. 2547	106	5854	181	15029	127	13756
เฉลี่ยต่อปี	165	9081	271	22516	149	16100

ตารางที่ 3.4 ปริมาณวัตถุดิบคงคลังต่อเดือนของปลอกอลูมิเนียม

เดือน	ปลอกอลูมิเนียมขนาดเล็ก		ปลอกอลูมิเนียมขนาดกลาง		ปลอกอลูมิเนียมขนาดใหญ่	
	จำนวน	มูลค่า	จำนวน	มูลค่า	จำนวน	มูลค่า
ม.ค. 2547	13935	20903	18600	27900	14560	21840
ก.พ. 2547	11830	17745	15430	23145	12103	18154
มี.ค. 2547	12115	18173	12390	18585	8290	12435
เม.ย. 2547	14940	22410	12320	18480	7743	11614
พ.ค. 2547	14455	21683	11410	17115	6840	10260
มิ.ย. 2547	13600	20400	9675	14513	5740	8610
ก.ค. 2547	13530	20295	11620	17430	4845	7268
ส.ค. 2547	13600	20400	10810	16215	4338	6506
ก.ย. 2547	16665	24998	10820	16230	8248	12371
ต.ค. 2547	16705	25058	10825	16238	9370	14055
พ.ย. 2547	16530	24795	11315	16973	7055	10583
ธ.ค. 2547	16570	24855	14960	22440	7175	10763
เฉลี่ยต่อปี	14540	21809	12515	18772	8025	12038

ตารางที่ 3.5 ปริมาณวัตถุดิบคงคลังต่อเดือนของน็อตเหล็ก

เดือน	น็อตเหล็กขนาดเล็ก		น็อตเหล็กขนาดกลาง		น็อตเหล็กขนาดใหญ่	
	จำนวน	มูลค่า	จำนวน	มูลค่า	จำนวน	มูลค่า
ม.ค. 2547	1935	7740	3600	18000	4060	24360
ก.พ. 2547	2330	9320	2930	14650	4103	24615
มี.ค. 2547	5115	20460	4890	24450	5290	31740
เม.ย. 2547	7940	31760	7320	36600	8743	52455
พ.ค. 2547	9955	39820	8910	44550	9340	56040
มิ.ย. 2547	9100	36400	9675	48375	7240	43440
ก.ค. 2547	6530	26120	6620	33100	5345	32070
ส.ค. 2547	9100	36400	3310	16550	4838	29025
ก.ย. 2547	12165	48660	5820	29100	6248	37485
ต.ค. 2547	12205	48820	8325	41625	4870	29220
พ.ย. 2547	12030	48120	8815	44075	4055	24330
ธ.ค. 2547	9570	38280	7460	37300	4675	28050
เฉลี่ยต่อปี	8165	32658	6473	32365	5734	34403

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

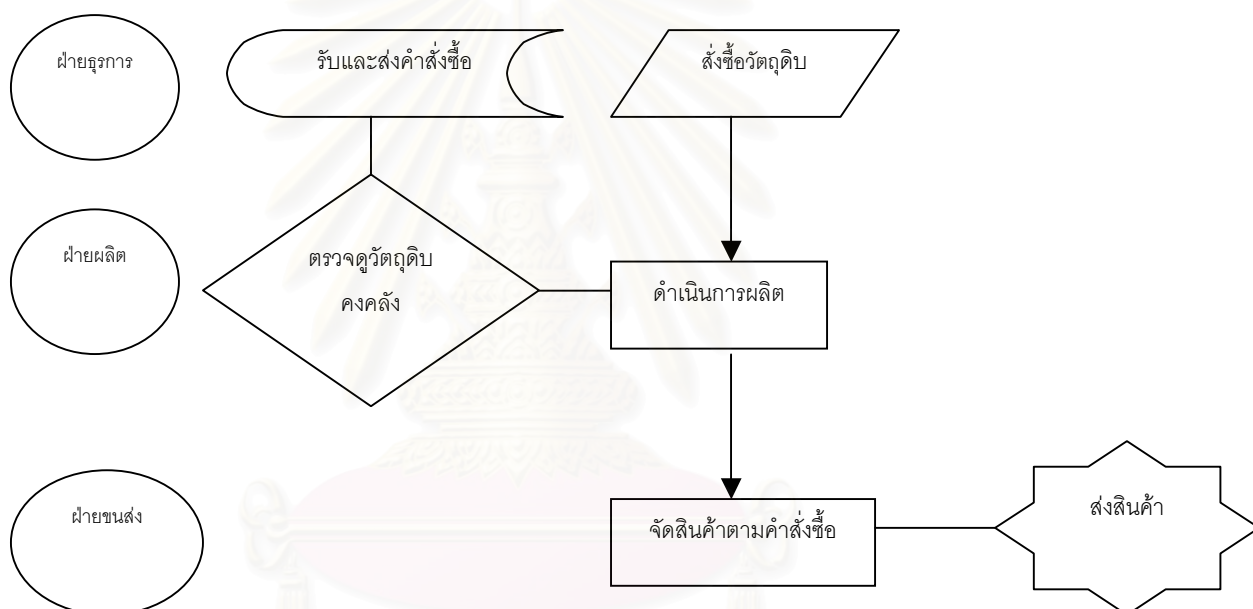
ตารางที่ 3.6 ปริมาณวัตถุดิบคงคลังต่อเดือนของจุกพลาสติก

เดือน	จุกพลาสติกขนาดเล็ก		จุกพลาสติกขนาดกลาง		จุกพลาสติกขนาดใหญ่	
	จำนวน	มูลค่า	จำนวน	มูลค่า	จำนวน	มูลค่า
ม.ค. 2547	16935	4234	18600	4650	17060	4265
ก.พ. 2547	14830	3708	15430	3858	17103	4276
มี.ค. 2547	14115	3529	12390	3098	13290	3323
เม.ย. 2547	15440	3860	12320	3080	10243	2561
พ.ค. 2547	14455	3614	11410	2853	11840	2960
มิ.ย. 2547	13600	3400	9675	2419	15740	3935
ก.ค. 2547	13530	3383	9120	2280	14845	3711
ส.ค. 2547	11100	2775	5810	1453	14338	3584
ก.ย. 2547	11665	2916	3320	830	18248	4562
ต.ค. 2547	11705	2926	3325	831	19370	4843
พ.ย. 2547	9030	2258	6315	1579	17055	4264
ธ.ค. 2547	9070	2268	9960	2490	17175	4294
เฉลี่ยต่อปี	12956	3239	9806	2452	15525	3881

3.3 กระบวนการทำงานเกี่ยวกับการสั่งซื้อ และขั้นตอนการผลิต

3.3.1 กระบวนการทำงานเกี่ยวกับการสั่งซื้อ

กระบวนการทำงานเกี่ยวกับการสั่งซื้อของโรงงานตัวอย่างเป็นไปอย่างเรียบง่ายและไม่ซับซ้อน ดังรูปที่ 3.3



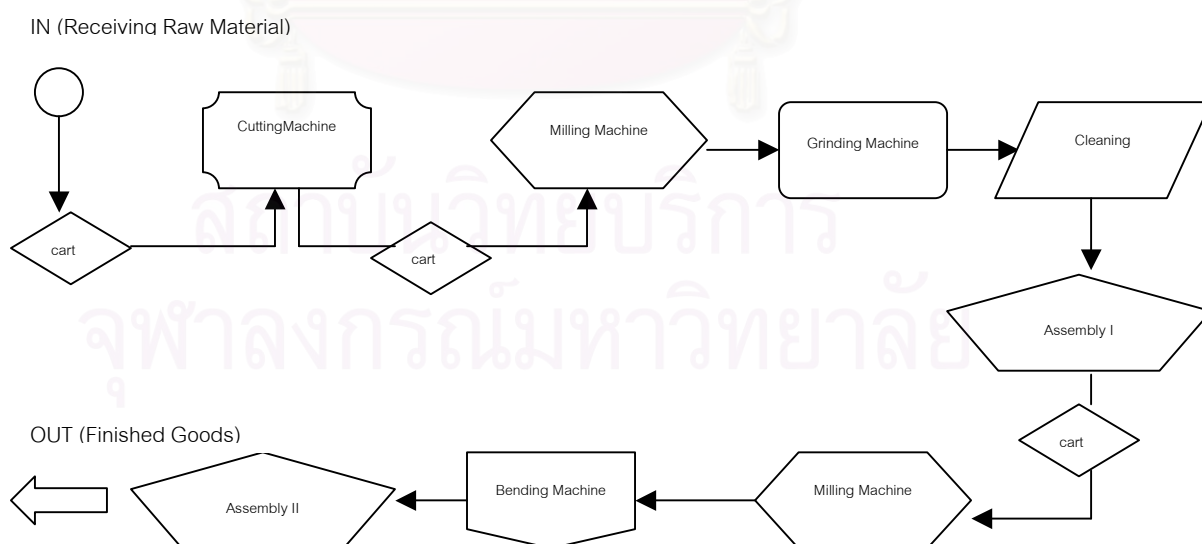
รูปที่ 3.3 แผนภาพกระบวนการสั่งซื้อ

จากแผนภาพกระบวนการทำงานสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ฝ่ายธุรการรับคำสั่งซื้อทางโทรศัพท์ หรือโทรสารจากลูกค้า และส่งต่อคำสั่งซื้อให้แก่ฝ่ายผลิต
2. ก่อนทำการผลิต ฝ่ายผลิตจะตรวจดูวัตถุดิบคงคลังว่ามีเพียงพอต่อการผลิตหรือไม่
 - กรณีมีวัตถุดิบเพียงพอ จะดำเนินการผลิตทันที
 - กรณีวัตถุดิบไม่เพียงพอ ฝ่ายผลิตจะแจ้งให้ฝ่ายธุรการสั่งซื้อวัตถุดิบเมื่อได้รับวัตถุดิบ จึงดำเนินการผลิตสินค้าตามคำสั่งซื้อ
3. เมื่อผลิตสินค้าเสร็จตามคำสั่งซื้อของลูกค้า ฝ่ายขนส่งทำหน้าที่จัดสินค้าเพื่อนำส่งให้ลูกค้า

3.3.2 ขั้นตอนในการผลิตข้อต่อแอร์รถยนต์

รูปภาพที่ 3.4 แสดงขั้นตอนในการผลิตข้อต่อแอร์รถยนต์



รูปภาพที่ 3.4 ขั้นตอนในการผลิตข้อต่อแอร์รถยนต์

จากแผนภาพข้างต้นสรุปขั้นตอนการผลิตข้อต่อแอร์รยนต์ได้ดังนี้

1. นำอลูมิเนียมเส้นมาตัดตามความยาวของชิ้นงาน ใช้เวลา 5 วินาทีในการตัดอลูมิเนียม 1 เส้น
2. นำชิ้นงานไปป้อนหัวข้อต่อ (ขึ้นรูปข้อต่อ) โดยใช้เวลา 15 วินาทีต่อชิ้น
3. กลึงหัวข้อต่อตกแต่งชิ้นงาน และ กลึงท้ายข้อต่อให้เป็นร่องเกลียวใช้เวลา 15 วินาทีต่อชิ้น
4. นำอลูมิเนียมที่ตัดเรียบร้อยแล้วไปแช่น้ำยาเพื่อทำความสะอาด และตากให้แห้ง โดยใช้เวลาประมาณ 20 นาทีต่อ 100 ชิ้น คิดเป็น 12 วินาทีต่อชิ้น
5. ประกอบชิ้นงาน โดยนำน็อตเหล็กและปลอกอลูมิเนียมมาประกอบเข้ากับอลูมิเนียมเส้นที่ตัดไว้แล้ว ใช้เวลาในการประกอบ 10 วินาทีต่อชิ้น
6. นำชิ้นงานไปป้อนให้ปลอกอลูมิเนียมติดกับอลูมิเนียมเส้น ใช้เวลา 15 วินาทีต่อชิ้น
7. ถ้าเป็นตัวโค้งจะนำไปตัดตามองศาที่ต้องการ โดยใช้เวลา 10 วินาทีต่อชิ้น
8. ขั้นตอนสุดท้าย นำชิ้นงานมาประกอบจุกพลาสติก ใช้เวลาประมาณ 10 วินาทีต่อชิ้น

ในการประกอบข้อต่อแอร์รยนต์ 1 ชิ้นใช้เวลาประมาณ 1 นาที 53 วินาที โดยปกติเวลาทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน ดังนั้นสามารถผลิตข้อต่อแอร์รยนต์ได้ 313 ชิ้นต่อวัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.3.3 ต้นทุนการผลิตข้อต่อแอร์รยยนต์

ในการผลิตข้อต่อแอร์รยยนต์ โรงงานตัวอย่างมีการคิดต้นทุนสินค้าดังนี้

1. ต้นทุนวัตถุดิบทางตรง วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตข้อต่อแอร์รยยนต์ได้แก่

1.1 อลูมิเนียมเส้น คิดต้นทุนต่อหน่วยตามความยาวของอลูมิเนียมที่ใช้ในการผลิต อลูมิเนียมเส้นมีความยาวเส้นละ 3 เมตร ตารางที่ 3.7 แสดงต้นทุนต่อชิ้นของอลูมิเนียมเส้นเมื่อตัดตามความยาวที่ใช้ในการผลิต

ตารางที่ 3.7 ต้นทุนต่อหน่วยของอลูมิเนียมเส้น

ขนาด อลูมิเนียมเส้น	รายการสินค้า	จำนวนที่ตัดได้/เส้น	ราคาต่อเส้น	ต้นทุนต่อหน่วย	
ใหญ่	FT007	39 ชิ้น	108 บาท	2.77 บาท	
	FT008&FT009	25 ชิ้น	108 บาท	4.32 บาท	
	FT016	34 ชิ้น	108 บาท	3.18 บาท	
	FT017&FT018	21 ชิ้น	108 บาท	5.14 บาท	
	กลาง	FT004	50 ชิ้น	83 บาท	1.66 บาท
เล็ก	FT005& FT006	25 ชิ้น	83 บาท	3.32 บาท	
	FT013	36 ชิ้น	83 บาท	2.30 บาท	
	FT014& FT015	23 ชิ้น	83 บาท	3.61 บาท	
	เล็ก	FT001	50 ชิ้น	55 บาท	1.10 บาท
	FT002& FT003	27 ชิ้น	55 บาท	2.04 บาท	
FT010	36 ชิ้น	55 บาท	1.53 บาท		
FT011& FT012	25 ชิ้น	55 บาท	2.20 บาท		

1.2 นี้อตเหล็ก คิดต้นทุนตามราคาต่อหน่วยที่สั่งซื้อ ซึ่งราคาแตกต่างกันตามขนาดดังนี้

นี้อตขนาดใหญ่ ราคาหน่วยละ 6.00 บาท

นี้อตขนาดกลาง ราคาหน่วยละ 5.00 บาท

นี้อตขนาดเล็ก ราคาหน่วยละ 4.00 บาท

1.3 ต้นทุนของปลอกอลูมิเนียมทั้ง 3 ขนาดราคาเท่ากันคือ 1.50 บาท

1.4 ต้นทุนของจุกพลาสติกคือ 0.25 บาทเท่ากันทั้ง 3 ขนาด

2. ต้นทุนค่าแรง

ฝ่ายผลิตมีคณงานทั้งหมด 8 คน ที่ดูแลเครื่องจักรและประกอบชิ้นส่วนเพื่อให้ได้สินค้าสำเร็จรูป ได้รับค่าแรงคนละ 165 บาทต่อวัน (8 ชั่วโมง) และเมื่อนำปริมาณการผลิตโดยเฉลี่ยต่อปีมาเป็นฐานของการคำนวณค่าแรง จะได้ต้นทุนค่าแรงทางตรงในการผลิตสินค้าต่อชิ้นเท่ากับ 3.25 บาท (8 คน X 165 บาท X 300 วัน/121,820 ชิ้น)

3. ต้นทุนทางอ้อม

ในการผลิตข้อต่อแอร์รถยนต์ 1 ชิ้นมีต้นทุนทางอ้อมดังนี้

- ค่าน้ำคิดเป็น 0.05 บาทต่อชิ้น (500 บาทต่อเดือน x 12 เดือน /128980 ชิ้น)

- ค่าไฟฟ้า คิดเป็น 0.25 บาทต่อชิ้น (2500 บาทต่อเดือน x 12 เดือน /128980 ชิ้น)

- ค่าเบ็ดเตล็ด คิดเป็น 0.2 บาทต่อชิ้น (2000 บาทต่อเดือน x 12 เดือน/128980 ชิ้น)

- ค่าขนส่ง คิดเป็น 0.65 บาทต่อชิ้น (ค่าน้ำมันรถ 2000 บาทต่อเดือน และค่าแรงพนักงานขับรถ 5000 บาทต่อเดือน)

ดังนั้น ต้นทุนทางอ้อมคิดเป็น 1.15 บาทต่อชิ้น

จากข้อมูลข้างต้นสามารถสรุปเป็นตารางการคำนวณต้นทุนการผลิตสินค้า
ข้อต่อแอร์รถยนต์ได้ดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 สรุปต้นทุนในการผลิตข้อต่อแอร์รถยนต์

สินค้า	วัตถุดิบทางตรง				ค่าแรง	ต้นทุนทาง อ้อม	ต้นทุน/ หน่วย
	อลูมิเนียม	น็อต	ปลอก	จุกพลาสติก			
FT001	1.10	1.50	4.00	0.25	3.25	1.15	11.25
FT002	2.04	1.50	4.00	0.25	3.25	1.15	12.19
FT003	2.04	1.50	4.00	0.25	3.25	1.15	12.19
FT004	1.66	1.50	5.00	0.25	3.25	1.15	12.81
FT005	3.32	1.50	5.00	0.25	3.25	1.15	14.47
FT006	3.32	1.50	5.00	0.25	3.25	1.15	14.47
FT007	2.77	1.50	6.00	0.25	3.25	1.15	14.92
FT008	4.32	1.50	6.00	0.25	3.25	1.15	16.47
FT009	4.32	1.50	6.00	0.25	3.25	1.15	16.47
FT010	1.53	1.50	4.00	0.25	3.25	1.15	11.68
FT011	2.20	1.50	4.00	0.25	3.25	1.15	12.35
FT012	2.20	1.50	4.00	0.25	3.25	1.15	12.35
FT013	2.31	1.50	5.00	0.25	3.25	1.15	13.46
FT014	3.61	1.50	5.00	0.25	3.25	1.15	14.76
FT015	3.61	1.50	5.00	0.25	3.25	1.15	14.76
FT016	3.18	1.50	6.00	0.25	3.25	1.15	15.33
FT017	5.14	1.50	6.00	0.25	3.25	1.15	17.29
FT018	5.14	1.50	6.00	0.25	3.25	1.15	17.29

อย่างไรก็ตามต้นทุนวัตถุดิบทางตรงสามารถเปลี่ยนแปลงได้ เนื่องจากราคาวัตถุดิบมีการเปลี่ยนแปลง ส่วนค่าแรงทางตรงอาจเปลี่ยนแปลงตามจำนวนพนักงาน และต้นทุนทางอ้อมเปลี่ยนแปลงตามกำลังการผลิตในแต่ละเดือน ซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาวิจัยนี้เป็นข้อมูลที่รวบรวมในปี 2547

3.4 ข้อมูลเกี่ยวกับลูกค้า

ลูกค้าที่ซื้อสินค้าจากโรงงานตัวอย่างแบ่งเป็นสองประเภทดังนี้

1. ร้านขายอะไหล่รถยนต์

ลูกค้าประเภทนี้จะสั่งซื้อสินค้าในปริมาณมากเนื่องจากนำสินค้าไปขายปลีกให้แก่ลูกค้าที่ต้องการสินค้าในจำนวนน้อย ลูกค้าในกลุ่มนี้ถือเป็นลูกค้ารายใหญ่เพราะว่ามียอดซื้อสม่ำเสมอ โดยปกติลูกค้าจะสั่งซื้อทางโทรศัพท์ และทางโรงงานจะส่งสินค้าให้ลูกค้าได้ตามกำหนด การสั่งซื้อสินค้าต้องส่งล่วงหน้าอย่างน้อย 5 วันทำการ เนื่องจากโรงงานไม่ได้เก็บสินค้าสำเร็จรูปไว้ จึงต้องใช้เวลาในการผลิตและจัดส่ง ลูกค้าประเภทนี้จะสั่งซื้อสินค้าโดยเฉลี่ยทุก 15 วัน โดยเฉพาะช่วงต้นเดือนจะมีคำสั่งซื้อมากกว่าช่วงปลายเดือน ทางโรงงานให้ส่วนลดเงินสด 3% สำหรับลูกค้าที่ชำระเป็นเงินสด และมีส่วนลดอีก 5% สำหรับลูกค้าที่มียอดชำระตั้งแต่ 80,000 บาทขึ้นไป

2. คู่ซ่อมรถยนต์

ลูกค้าประเภทนี้เป็นลูกค้ารายย่อย และสั่งซื้อสินค้าในปริมาณน้อย ซื้อตามจำนวนที่จะใช้จริงเท่านั้น โดยส่วนมากจะสั่งซื้อสินค้าในกลุ่มสินค้าสายน้ำยาแอร์ และอะไหล่อื่นๆ ลูกค้าในกลุ่มนี้มียอดสั่งซื้อไม่สม่ำเสมอ เนื่องจากปริมาณการสั่งซื้อไม่มาก ลูกค้าจะได้รับสินค้า 1 วันหลังจากสั่งซื้อ และไม่มีส่วนลดสำหรับลูกค้าในกลุ่มนี้

3.5 ข้อมูลเกี่ยวกับซัพพลายเออร์

เนื่องจากโรงงานตัวอย่างแห่งนี้ผลิตสินค้าตามคำสั่งซื้อ (make-to-order) การสำรองวัตถุดิบให้เพียงพอต่อการผลิต ไม่สำรองวัตถุดิบมากจนทำให้เงินจมอยู่ในรูปวัตถุดิบหรือสำรองน้อยจนขาดวัตถุดิบในการผลิต จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้ประกอบการต้องให้ความสำคัญ ดังนั้นการบริหารจัดการวัตถุดิบคงคลังจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับโรงงานตัวอย่าง

จากสินค้าที่ผู้วิจัยเลือกใช้ในการวิจัย นั่นคือสินค้ากลุ่มซื้อต่อแอร์รยนต์ เนื่องจากเป็นสินค้าที่มียอดจำหน่ายสูงสุดในปี 2547 โรงงานตัวอย่างต้องสั่งซื้อวัตถุดิบจากซัพพลายเออร์เพื่อใช้ในการผลิตซื้อต่อแอร์รยนต์ ซึ่งมีเป็นเวลานานดังนี้

- อลูมิเนียมเส้น มีเวลานำประมาณ 7 วัน
- ปลอกอลูมิเนียม มีเวลานำประมาณ 5 วัน
- น็อตเหล็ก มีเวลานำประมาณ 7 วัน
- จุกพลาสติก มีเวลานำประมาณ 10 วัน

ปริมาณที่สั่งซื้อในแต่ละครั้งจะสั่งจากความเคยชิน หรือสั่งตามปริมาณที่เคยสั่ง ในบางครั้งจะสั่งซื้อตามจำนวนที่ซัพพลายเออร์เสนอส่วนลดให้อีกด้วย ซึ่งในกรณีที่ซื้อเพื่อให้ได้ส่วนลดจากซัพพลายเออร์ทำให้ต้องเก็บวัตถุดิบคงคลังไว้เป็นจำนวนมาก ซึ่งส่งผลให้ขาดสภาพคล่องทางการเงินเนื่องจากกระแสเงินสดถูกเปลี่ยนไปอยู่ในรูปวัตถุดิบ มูลค่าวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ยในปี 2547 คือ 209,314 บาท หรือประมาณ 8% ของมูลค่าขายสินค้า (ยอดขายของสินค้า 18 รายการเท่ากับ 2,771,934 บาท) จากการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมโดยการสอบถามจากผู้ประกอบการทำให้ทราบว่าโรงงานกรณีศึกษาแห่งนี้ไม่มีหลักการใดๆ ในการสั่งซื้อวัตถุดิบ หัวหน้าคนงานจะตรวจสอบระดับวัตถุดิบคงคลัง เมื่อเห็นว่าวัตถุดิบชนิดใดเหลือน้อย หัวหน้าคนงานจะสั่งซื้อไปยังฝ่ายธุรการ และจะสั่งตามจำนวนที่สั่งซื้อในครั้งก่อน

3.6 ข้อจำกัดของการวิจัย

เนื่องจากโรงงานที่เป็นกรณีศึกษาไม่มีการเก็บข้อมูลการสั่งซื้อวัตถุดิบ ข้อมูลวัตถุดิบคงคลังรายสัปดาห์ รวมถึงข้อมูลยอดขายรายสัปดาห์ ผู้วิจัยจึงรวบรวมข้อมูลจากเอกสารทางการเงินของโรงงานกรณีศึกษา ซึ่งเป็นข้อมูลเดียวที่ผู้วิจัยสามารถเก็บข้อมูลได้



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

แนวทางพัฒนาการจัดการวัตถุดิบคงคลัง

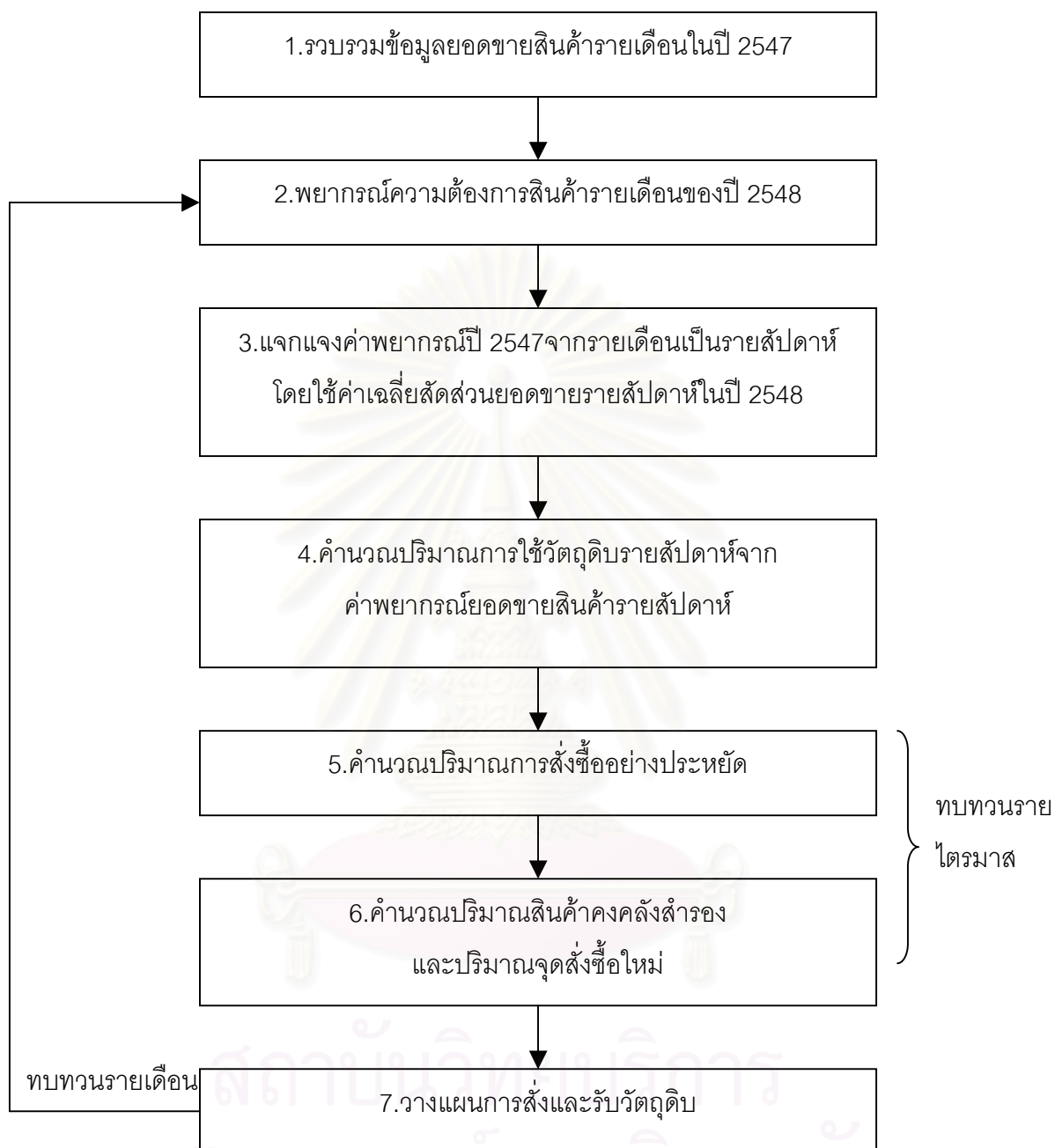
การบริหารวัตถุดิบคงคลังเป็นสิ่งจำเป็นและมีความสำคัญต่อการผลิตเป็นอย่างมาก เนื่องจากในกระบวนการผลิตจำเป็นต้องมีวัตถุดิบเพียงพอที่จะทำให้การผลิตเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และไม่เก็บวัตถุดิบมากจนกลายเป็นภาระด้านค่าใช้จ่ายแก่ผู้ประกอบการ ในบทนี้จะกล่าวถึงแผนการบริหารจัดการวัตถุดิบคงคลังของโรงงานตัวอย่าง ซึ่งมีวัตถุดิบหลักในการผลิตข้อต่อแอร์รถยนต์ 12 ชนิด โดยวิเคราะห์ปริมาณความต้องการของวัตถุดิบแต่ละชนิด และคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมของวัตถุดิบแต่ละชนิด ปริมาณวัตถุดิบคงคลังสำรอง และปริมาณจุดสั่งซื้อใหม่ของวัตถุดิบแต่ละชนิด รวมถึงเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกี่ยวข้อง

แนวทางในการพัฒนาการจัดการวัตถุดิบคงคลังมีขั้นตอนแสดงดังรูปที่ 4.1 โดยจะทำการเปรียบเทียบกับผลการดำเนินงานที่เกิดขึ้นจริงในช่วงเดือนมกราคม 2548 ถึง สิงหาคม 2548

4.1 รวบรวมข้อมูลยอดขายสินค้า

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลยอดขายสินค้ารายสัปดาห์ของสินค้าแต่ละรายการ ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงธันวาคม 2547 เพื่อนำมาพยากรณ์ปริมาณความต้องการสินค้าแต่ละรายการในปี 2548 แต่เนื่องจากโรงงานกรณีศึกษาไม่มีข้อมูลยอดขายรายสัปดาห์ในปี 2547 จึงใช้ข้อมูลยอดขายรายเดือนของปี 2547 ในการพยากรณ์ยอดขายในปี 2548 และเก็บข้อมูลยอดขายรายสัปดาห์ในปี 2548 เพื่อหาค่าเฉลี่ยสัดส่วนรายสัปดาห์สำหรับใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการคำนวณยอดขายรายสัปดาห์

สถาบันวิจัยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.1 ขั้นตอนการพัฒนากระบวนสินค้าคงคลังของกรณีศึกษา

4.2 พยากรณ์ความต้องการสินค้า

การพยากรณ์ความต้องการสินค้าต้องทำการเลือกเทคนิคในการพยากรณ์ที่เหมาะสมจากการนำข้อมูลยอดขายรายเดือนในปี 2547 มาวิเคราะห์ในเบื้องต้นพบว่าลักษณะของข้อมูลไม่เป็นแนวโน้ม (Trend Data Pattern) ที่มียอดขายเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างสม่ำเสมอ และไม่ขึ้นลงตามฤดูกาล (Seasonal Data Pattern) จึงสรุปได้ว่าข้อมูลเป็นแบบ Stationary จึงไม่จำเป็นต้องใช้วิธีการพยากรณ์ที่มีความซับซ้อนเกินไป และเนื่องจากเป็นการวางแผนระยะสั้น ดังนั้นเทคนิควิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมคือ เทคนิคแบบอนุกรมเวลา (Time-series Forecasting) โดยนำข้อมูลในอดีตมาทดลองกับการพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก (Weight Moving Average) และวิธีการปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Exponential Smoothing) เพื่อหาวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับสินค้าตัวอย่าง

สำหรับกรณีศึกษาี้เลือกใช้การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา (Time-series Forecasting) เนื่องจากเป็นเทคนิคที่นิยมใช้ในการพยากรณ์ระยะสั้น และเหมาะสำหรับลักษณะของข้อมูลที่ไม่เป็นแนวโน้ม และไม่มีฤดูกาล โดยพยากรณ์จากวิธีการพยากรณ์ดังต่อไปนี้

1. การพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average)

เทคนิคนี้เป็นการนำเอาข้อมูลในอดีตมาถ่วงน้ำหนักเท่า ๆ กันเพื่อพยากรณ์ในอนาคตโดยสูตรของการพยากรณ์มีดังนี้

โดย

$$F_{t+1} = \frac{X_t + X_{t+1} + \dots + X_{t-n+1}}{n} \quad (4.1)$$

F_t = ค่าพยากรณ์ในงวดที่ t

X_t = ยอดขาย/ข้อมูลในงวดที่ t

n = จำนวนครั้งที่นำมาหาค่าเฉลี่ย

2. การพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก (Weighted Moving Average)

การพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนักเป็นเทคนิคการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ โดยให้น้ำหนักของข้อมูลเป็น W_1, W_2, W_3 ซึ่งผลรวมของน้ำหนักต้องมีค่าเท่ากับ 1

โดย

$$F_{t+1} = W_1 X_t + W_2 X_{t-1} + \dots + W_n X_{t-n+1} \quad (4.2)$$

F_t = ค่าพยากรณ์ในงวดที่ t

X_t = ยอดขาย/ข้อมูลในงวดที่ t

W = น้ำหนักของข้อมูล

3. การพยากรณ์โดยวิธีการปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Exponential Smoothing)

เทคนิคนี้ใช้หลักการเดียวกันกับค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก คือให้น้ำหนักกับข้อมูลในอดีต โดยสูตรของการพยากรณ์มีดังนี้

$$F_{t+1} = F_t + \alpha(X_t - F_t) \quad (4.3)$$

หรือ

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t \quad (4.4)$$

ซึ่งได้มาจาก

$$F_{t+1} = \alpha X_t + \alpha(1-\alpha)X_{t-1} + \alpha(1-\alpha)^2 X_{t-2} + \dots + \alpha(1-\alpha)^n X_{t-n}$$

โดย $0 \leq \alpha \leq 1$

$$F_t = \text{ค่าพยากรณ์ในงวดที่ } t$$

$$X_t = \text{ค่าขาย/ข้อมูลในงวดที่ } t$$

ดังนั้น $X_t - F_t =$ ความผิดพลาดในการพยากรณ์

โดยที่ค่า α มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 ซึ่งค่า α ที่แตกต่างกันมีผลให้น้ำหนักของข้อมูลในอดีตต่างกันกล่าวคือ ถ้าค่า α ต่ำจะให้น้ำหนักกับข้อมูลที่ใกล้ปัจจุบันน้อย ในทางตรงกันข้าม ถ้าค่า α สูงให้น้ำหนักใกล้ปัจจุบันมาก

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลยอดขายรายเดือนในอดีตของสินค้าทั้ง 18 รายการ ตั้งแต่เดือนมกราคม 2547 ถึงเดือนธันวาคม 2547 มาทดลองกับการพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก (Weight Moving Average) และวิธีการปรับให้เรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียล (Exponential Smoothing) ในการสรุปว่าเทคนิควิธีการพยากรณ์แบบใดเหมาะสมกับข้อมูลนั้น ได้ทำการวัดความแม่นยำของการพยากรณ์โดยประเมินจากความผิดพลาดของการพยากรณ์ (Forecast error) ซึ่งเป็นผลต่างระหว่างข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงและค่าที่ได้จากการพยากรณ์ ในกรณีศึกษาเลือกใช้วิธีการวัดด้วยค่า MSE (Mean Square Error) (สมการ 4.5) เนื่องจากเป็นค่าที่มีผลต่อการกำหนดค่า Safety Stock ต่อไป

$$MSE = \frac{\Sigma(X_t - F_t)^2}{n} \quad (4.5)$$

ผลการพยากรณ์ปรากฏว่าค่า MSE ที่ได้จากวิธีการพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก (Weight Moving Average) และวิธีการปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Exponential Smoothing) นั้นมีค่า MSE ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่เพื่อให้ได้ค่าการพยากรณ์ที่ใกล้เคียงกับความจริง ผู้วิจัยเลือกการพยากรณ์ที่มีค่า MSE น้อยที่สุด ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบค่า MSE ในการพยากรณ์ของสินค้า 18 รายการ

รหัสสินค้า	2 month moving average	3 month moving average	4 month moving average	2 month weight moving average	Exponential Smoothing
FT001	229350	217390	571525	532494	204035
FT002	11742	10499	3730	11850	8562
FT003	921520	916000	596113	907226	557073
FT004	1868668	1587073	1474880	1912557	1460838
FT005	5547	3963	3381	5087	3478
FT006	1601913	1324466	1150538	1998332	1104683
FT007	537912	436055	451731	507327	465318
FT008	10315	9455	5573	10555	6268
FT009	754898	614682	51630	750185	730474
FT010	40250	24782	16111	34200	35210
FT011	3915	4058	3716	3943	3041
FT012	20350	15030	17327	24583	16843
FT013	12189	9880	9595	12829	9155
FT014	2533	2196	1898	2278	2288
FT015	19651	8280	6655	18518	14752
FT016	20510	19073	19568	20830	16973
FT017	434	321	269	432	343
FT018	12986	14112	13303	15668	13900

เมื่อเปรียบเทียบจาก 3 วิธีดังกล่าวข้างต้น และสามารถสรุปผลได้ดังนี้

- วิธีการปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Exponential Smoothing) มี 7 รายการ ดังตารางที่ 4.2
- วิธีการพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) ดังตารางที่ 4.3 – 4.5
 - ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 4 เดือน มี 8 รายการ
 - ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 3 เดือน มี 2 รายการ
 - ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 2 เดือน มี 1 รายการ

ตารางที่ 4.2 การพยากรณ์โดยวิธีปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Exponential Smoothing)

เดือน	ค่าพยากรณ์รายเดือนโดยวิธีการปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล						
	FT001	FT003	FT004	FT006	FT011	FT013	FT016
ม.ค. 2548	1217	1023	1800	3021	18	66	82
ก.พ. 2548	1294	954	1422	2856	14	45	59
มี.ค. 2548	1332	993	1524	2807	33	31	43
เม.ย. 2548	1682	1132	1832	2727	26	21	31
พ.ค. 2548	1591	1159	1373	2537	65	15	78
มิ.ย. 2548	1124	1153	1737	2631	50	104	70
ก.ค. 2548	851	1075	1532	2612	39	71	51
ส.ค. 2548	730	989	1322	2486	30	96	153
ก.ย. 2548	943	812	1746	2318	24	129	221
ต.ค. 2548	964	811	1565	2227	41	88	215
พ.ย. 2548	1248	850	1377	2187	54	92	267
ธ.ค. 2548	1357	915	1219	2013	75	110	331

ตารางที่ 4.3 การพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 4 เดือน (4 month Moving Average)

เดือน	ค่าพยากรณ์รายเดือนโดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 4 เดือน							
	FT002	FT005	FT008	FT009	FT010	FT014	FT015	FT017
ม.ค. 2548	43	93	63	1878	160	48	0	13
ก.พ. 2548	30	85	50	1515	135	18	0	13
มี.ค. 2548	35	110	50	1548	75	5	0	13
เม.ย. 2548	8	73	38	1698	50	0	0	0
พ.ค. 2548	5	98	38	1763	0	0	0	0
มิ.ย. 2548	5	80	38	1848	38	5	50	0
ก.ค. 2548	25	88	38	1616	38	5	58	0
ส.ค. 2548	25	100	25	1585	38	5	95	0
ก.ย. 2548	25	100	50	1563	50	5	120	0
ต.ค. 2548	38	100	50	1458	25	13	70	5
พ.ย. 2548	25	93	88	1445	25	25	93	5
ธ.ค. 2548	63	93	88	1593	63	50	55	18

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.4 การพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 3 เดือน (3 month Moving Average)

เดือน	ค่าพยากรณ์รายเดือนโดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 3 เดือน	
	FT007	FT012
ม.ค. 2548	693	173
ก.พ. 2548	1143	183
มี.ค. 2548	1487	133
เม.ย. 2548	1550	150
พ.ค. 2548	1467	117
มิ.ย. 2548	1313	117
ก.ค. 2548	1230	50
ส.ค. 2548	935	50
ก.ย. 2548	745	67
ต.ค. 2548	438	50
พ.ย. 2548	617	100
ธ.ค. 2548	883	83

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.5 การพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 2 เดือน (2 month Moving Average)

เดือน	ค่าพยากรณ์รายเดือนโดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 2 เดือน
	FT018
ม.ค. 2548	75
ก.พ. 2548	50
มี.ค. 2548	100
เม.ย. 2548	110
พ.ค. 2548	210
มิ.ย. 2548	200
ก.ค. 2548	218
ส.ค. 2548	283
ก.ย. 2548	365
ต.ค. 2548	500
พ.ย. 2548	425
ธ.ค. 2548	285

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เมื่อได้ค่าการพยากรณ์ยอดขายสินค้าในปี 2548 แล้ว สามารถนำค่าการพยากรณ์นี้มาคำนวณหาปริมาณวัตถุดิบที่จะใช้ในการผลิตต่อไป การบริหารจัดการวัตถุดิบดังกล่าวมีข้อมูลรายสัปดาห์ แต่เนื่องจากโรงงานกรณีศึกษาไม่มีข้อมูลยอดขายรายสัปดาห์ในปี 2547 ผู้วิจัยจึงใช้ยอดขายรายสัปดาห์ในปี 2548 เป็นข้อมูลในการหาค่าเฉลี่ยสัดส่วนในปี 2547 โดยนำยอดขายที่เกิดขึ้นในแต่ละสัปดาห์ของทุกเดือนมาหาค่าเฉลี่ยดังนี้

ยอดขายรายสัปดาห์ของข้อต่อแอร์รถยนต์ขนาดเล็ก (FT001) ในเดือนมกราคม – ธันวาคม 2548 ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ยอดขายรายสัปดาห์ของข้อต่อแอร์รถยนต์ขนาดเล็กในปี 2548

เดือน	สัปดาห์ที่1	สัปดาห์ที่2	สัปดาห์ที่3	สัปดาห์ที่4
ม.ค. 2548	30	1050	300	50
ก.พ. 2548	0	600	650	100
มี.ค. 2548	1050	700	0	550
เม.ย. 2548	300	0	1100	30
พ.ค. 2548	0	0	0	300
มิ.ย. 2548	200	95	75	0
ก.ค. 2548	0	315	0	200
ส.ค. 2548	330	250	200	550
ก.ย. 2548	200	250	250	300
ต.ค. 2548	750	500	250	250
พ.ย. 2548	0	1000	550	0
ธ.ค. 2548	250	250	250	500

วิธีคำนวณหาค่าเฉลี่ยยอดขายในสัปดาห์ที่ 1 โดยนำผลรวมยอดขายในสัปดาห์ที่ 1 ของทุกเดือนหารด้วยยอดขายทั้งหมดของ FT001 $(3,110/14,615)*100 = 21\%$ และใช้สัดส่วนเป็นแนวทางในการแจกแจงค่าพยากรณ์ยอดขายจากรายเดือนเป็นรายสัปดาห์ในปี 2547 สรุปสัดส่วนยอดขายแยกตามรายการสินค้าดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 สัดส่วนยอดขายรายสัปดาห์ของสินค้า 18 รายการในปี 2548

สินค้า	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4
FT001	21%	34%	25%	19%
FT002	32%	21%	21%	26%
FT003	26%	35%	14%	25%
FT004	24%	19%	33%	23%
FT005	34%	13%	45%	8%
FT006	36%	18%	21%	25%
FT007	19%	28%	34%	19%
FT008	42%	17%	42%	0%
FT009	20%	21%	31%	28%
FT010	25%	50%	25%	0%
FT011	23%	31%	31%	15%
FT012	50%	30%	15%	5%
FT013	40%	15%	30%	15%
FT014	19%	37%	37%	7%
FT015	45%	15%	31%	9%
FT016	27%	25%	15%	33%
FT017	0%	56%	31%	13%
FT018	22%	28%	23%	27%

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตสินค้าข้อต่อแอร์รถยนต์ประกอบด้วยอลูมิเนียมเส้น ปลูก อลูมิเนียม นี้อตเหล็ก และจุกพลาสติก ซึ่งวัตถุดิบทั้ง 4 ชนิดมี 3 ขนาดได้แก่ ขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่

สำหรับอลูมิเนียมเส้น ต้องนำมาตัดแบ่งเป็นชิ้นงานก่อนนำมาประกอบเป็นสินค้าสำเร็จรูปโดยขึ้นอยู่กับความยาวของสินค้าสำเร็จรูป ซึ่งแสดงอยู่ในตารางที่ 4.8 สำหรับวัตถุดิบอีก 3 ชนิด ได้แก่ ปลูกอลูมิเนียม นี้อตเหล็ก และจุกพลาสติก สามารถนำมาประกอบได้ โดยไม่ต้องตัดแบ่ง

เนื่องจากสินค้าบางรายการใช้วัตถุดิบเดียวกันในการประกอบเป็นสินค้าสำเร็จรูป ดังนั้นการคำนวณหาวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต จึงต้องนำผลรวมการพยากรณ์ของสินค้าที่ใช้วัตถุดิบในกลุ่มเดียวกันมาใช้ในการคำนวณปริมาณวัตถุดิบที่จะใช้ในการผลิต ผลการพยากรณ์รายสัปดาห์ของวัตถุดิบแสดงในตารางที่ 4.9 – 4.20



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.8 จำนวนอคูมึเนียมที่ตัดแบ่ง

วัตถุคิบ	ชื่อสินค้า	จำนวนชิ้นที่ตัดได้
อคูมึเนียมเส้นขนาดเล็ก	FT001	50
	FT002	27
	FT003	27
	FT010	36
	FT011	25
	FT012	25
อคูมึเนียมเส้นขนาดกลาง	FT004	50
	FT005	25
	FT006	25
	FT013	36
	FT014	23
	FT015	23
อคูมึเนียมเส้นขนาดใหญ่	FT007	39
	FT008	25
	FT009	25
	FT016	34
	FT017	21
	FT018	21

ตารางที่ 4.9 ค่าการพยากรณ์อุณหภูมิเนยเมล็ดขนาดเล็ก

เดือน	อุณหภูมิเนยเมล็ดขนาดเล็ก			
	สัปดาห์ที่1	สัปดาห์ที่2	สัปดาห์ที่3	สัปดาห์ที่4
ม.ค. 2548	20	25	14	15
ก.พ. 2548	20	26	14	15
มี.ค. 2548	18	24	13	14
เม.ย. 2548	19	25	14	15
พ.ค. 2548	18	25	14	15
มิ.ย. 2548	17	22	12	13
ก.ค. 2548	14	19	10	12
ส.ค. 2548	13	17	9	11
ก.ย. 2548	14	19	10	12
ต.ค. 2548	14	19	10	12
พ.ย. 2548	16	22	12	13
ธ.ค. 2548	18	24	14	15

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.10 ค่าการพยากรณ์โอลิมเปียมเส้นขนาดกลาง

เดือน	โอลิมเปียมเส้นขนาดกลาง			
	สัปดาห์ที่1	สัปดาห์ที่2	สัปดาห์ที่3	สัปดาห์ที่4
ม.ค. 2548	55	30	41	40
ก.พ. 2548	58	31	42	42
มี.ค. 2548	56	30	41	41
เม.ย. 2548	54	30	40	40
พ.ค. 2548	52	28	39	39
มิ.ย. 2548	55	30	42	40
ก.ค. 2548	52	28	39	38
ส.ค. 2548	49	26	36	35
ก.ย. 2548	47	25	36	33
ต.ค. 2548	43	23	33	31
พ.ย. 2548	42	23	31	30
ธ.ค. 2548	39	21	29	27

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.11 ค่าการพยากรณ์อลูมิเนียมเส้นขนาดใหญ่

เดือน	อลูมิเนียมเส้นขนาดใหญ่			
	สัปดาห์ที่1	สัปดาห์ที่2	สัปดาห์ที่3	สัปดาห์ที่4
ม.ค. 2548	21	23	32	26
ก.พ. 2548	19	23	31	24
มี.ค. 2548	22	26	35	26
เม.ย. 2548	23	27	37	28
พ.ค. 2548	25	29	38	30
มิ.ย. 2548	24	28	38	30
ก.ค. 2548	22	26	34	27
ส.ค. 2548	22	25	32	27
ก.ย. 2548	23	25	32	28
ต.ค. 2548	22	24	29	27
พ.ย. 2548	23	25	31	27
ธ.ค. 2548	24	22	27	25

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.12 ค่าการพยากรณ์ปลอกออลูมิเนียมขนาดเล็ก

เดือน	ปลอกออลูมิเนียมเส้นขนาดเล็ก			
	สัปดาห์ที่1	สัปดาห์ที่2	สัปดาห์ที่3	สัปดาห์ที่4
ม.ค. 2548	652	882	509	514
ก.พ. 2548	663	908	528	508
มี.ค. 2548	618	858	512	500
เม.ย. 2548	671	945	580	547
พ.ค. 2548	646	910	559	548
มิ.ย. 2548	558	773	450	460
ก.ค. 2548	456	640	367	394
ส.ค. 2548	412	574	325	353
ก.ย. 2548	472	663	384	399
ต.ค. 2548	469	660	388	408
พ.ย. 2548	564	787	473	474
ธ.ค. 2548	622	876	531	523

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.13 ค่าการพยากรณ์ปลอกอลูมิเนียมขนาดกลาง

เดือน	ปลอกอลูมิเนียมเส้นขนาดกลาง			
	สัปดาห์ที่1	สัปดาห์ที่2	สัปดาห์ที่3	สัปดาห์ที่4
ม.ค. 2548	1607	924	1318	1212
ก.พ. 2548	1678	959	1361	1280
มี.ค. 2548	1624	925	1323	1238
เม.ย. 2548	1607	932	1341	1246
พ.ค. 2548	1562	918	1346	1219
มิ.ย. 2548	1658	967	1427	1273
ก.ค. 2548	1539	391	1284	1167
ส.ค. 2548	1435	804	1168	1059
ก.ย. 2548	1400	796	1186	1036
ต.ค. 2548	1286	734	1082	960
พ.ย. 2548	1237	700	1021	909
ธ.ค. 2548	1131	645	935	829

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.14 ค่าการพยากรณ์ปลอกออลูมิเนียมขนาดใหญ่

เดือน	ปลอกออลูมิเนียมเส้นขนาดใหญ่			
	สัปดาห์ที่1	สัปดาห์ที่2	สัปดาห์ที่3	สัปดาห์ที่4
ม.ค. 2548	572	643	884	698
ก.พ. 2548	566	681	910	670
มี.ค. 2548	642	795	1046	752
เม.ย. 2548	678	835	1107	803
พ.ค. 2548	711	864	1128	847
มิ.ย. 2548	695	833	1099	836
ก.ค. 2548	632	762	999	755
ส.ค. 2548	608	713	914	741
ก.ย. 2548	615	699	881	744
ต.ค. 2548	566	629	775	692
พ.ย. 2548	609	675	838	719
ธ.ค. 2548	675	563	671	630

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.15 ค่าการพยากรณ์น้อดเหล็กขนาดเล็ก

เดือน	น้อดเหล็กขนาดเล็ก			
	สัปดาห์ที่1	สัปดาห์ที่2	สัปดาห์ที่3	สัปดาห์ที่4
ม.ค. 2548	652	882	509	514
ก.พ. 2548	663	908	528	508
มี.ค. 2548	618	858	512	500
เม.ย. 2548	671	945	580	547
พ.ค. 2548	646	910	559	548
มิ.ย. 2548	558	773	450	460
ก.ค. 2548	456	640	367	394
ส.ค. 2548	412	574	325	353
ก.ย. 2548	472	663	384	399
ต.ค. 2548	469	660	388	408
พ.ย. 2548	564	787	473	474
ธ.ค. 2548	622	876	531	523

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.16 ค่าการพยากรณ์น้อดเหล็กขนาดกลาง

เดือน	น้อดเหล็กขนาดกลาง			
	สัปดาห์ที่1	สัปดาห์ที่2	สัปดาห์ที่3	สัปดาห์ที่4
ม.ค. 2548	1607	924	1318	1212
ก.พ. 2548	1678	959	1361	1280
มี.ค. 2548	1624	925	1323	1238
เม.ย. 2548	1607	932	1341	1246
พ.ค. 2548	1562	918	1346	1219
มิ.ย. 2548	1658	967	1427	1273
ก.ค. 2548	1539	391	1284	1167
ส.ค. 2548	1435	804	1168	1059
ก.ย. 2548	1400	796	1186	1036
ต.ค. 2548	1286	734	1082	960
พ.ย. 2548	1237	700	1021	909
ธ.ค. 2548	1131	645	935	829

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.17 ค่าการพยากรณ์น้อดเหล็กขนาดใหญ่

เดือน	น้อดเหล็กขนาดใหญ่			
	สัปดาห์ที่1	สัปดาห์ที่2	สัปดาห์ที่3	สัปดาห์ที่4
ม.ค. 2548	572	643	884	698
ก.พ. 2548	566	681	910	670
มี.ค. 2548	642	795	1046	752
เม.ย. 2548	678	835	1107	803
พ.ค. 2548	711	864	1128	847
มิ.ย. 2548	695	833	1099	836
ก.ค. 2548	632	762	999	755
ส.ค. 2548	608	713	914	741
ก.ย. 2548	615	699	881	744
ต.ค. 2548	566	629	775	692
พ.ย. 2548	609	675	838	719
ธ.ค. 2548	675	563	671	630

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.18 ค่าการพยากรณ์จุดพลาสติกขนาดเล็ก

เดือน	จุดพลาสติกขนาดเล็ก			
	สัปดาห์ที่1	สัปดาห์ที่2	สัปดาห์ที่3	สัปดาห์ที่4
ม.ค. 2548	652	882	509	514
ก.พ. 2548	663	908	528	508
มี.ค. 2548	618	858	512	500
เม.ย. 2548	671	945	580	547
พ.ค. 2548	646	910	559	548
มิ.ย. 2548	558	773	450	460
ก.ค. 2548	456	640	367	394
ส.ค. 2548	412	574	325	353
ก.ย. 2548	472	663	384	399
ต.ค. 2548	469	660	388	408
พ.ย. 2548	564	787	473	474
ธ.ค. 2548	622	876	531	523

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.19 ค่าการพยากรณ์จุดพลาสติกขนาดกลาง

เดือน	จุดพลาสติกขนาดกลาง			
	สัปดาห์ที่1	สัปดาห์ที่2	สัปดาห์ที่3	สัปดาห์ที่4
ม.ค. 2548	1607	924	1318	1212
ก.พ. 2548	1678	959	1361	1280
มี.ค. 2548	1624	925	1323	1238
เม.ย. 2548	1607	932	1341	1246
พ.ค. 2548	1562	918	1346	1219
มิ.ย. 2548	1658	967	1427	1273
ก.ค. 2548	1539	391	1284	1167
ส.ค. 2548	1435	804	1168	1059
ก.ย. 2548	1400	796	1186	1036
ต.ค. 2548	1286	734	1082	960
พ.ย. 2548	1237	700	1021	909
ธ.ค. 2548	1131	645	935	829

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.20 ค่าการพยากรณ์จุดพลาสติกขนาดใหญ่

เดือน	จุดพลาสติกขนาดใหญ่			
	สัปดาห์ที่1	สัปดาห์ที่2	สัปดาห์ที่3	สัปดาห์ที่4
ม.ค. 2548	572	643	884	698
ก.พ. 2548	566	681	910	670
มี.ค. 2548	642	795	1046	752
เม.ย. 2548	678	835	1107	803
พ.ค. 2548	711	864	1128	847
มิ.ย. 2548	695	833	1099	836
ก.ค. 2548	632	762	999	755
ส.ค. 2548	608	713	914	741
ก.ย. 2548	615	699	881	744
ต.ค. 2548	566	629	775	692
พ.ย. 2548	609	675	838	719
ธ.ค. 2548	675	563	671	630

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้วิจัยกำหนดนโยบายการบริหารจัดการสินค้าคงคลังของวัตถุดิบแต่ละชนิดในทุกไตรมาส กล่าวคือจะมีการทบทวนและกำหนดค่าต่างๆที่ใช้ในการจัดการสินค้าคงคลัง ดังนั้นจะมีการกำหนดค่าตัวแปรต่างๆ ใหม่ในทุก 3 เดือน โดยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสินค้าคงคลังที่นำไปใช้ในการวิเคราะห์การบริหารวัตถุดิบคงคลัง ประกอบด้วย

1. ปริมาณในการสั่งซื้อต่อครั้งของสินค้าแต่ละชนิด
2. ปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง (Safety Stock) และปริมาณจุดสั่งซื้อใหม่อีกครั้ง (Reorder Point)
3. ช่วงระยะเวลาในการจัดส่ง (Lead Time)

4.3 การกำหนดปริมาณความต้องการสินค้าต่อครั้ง (Order Quantity)

ปัจจุบันโรงงานตัวอย่างจะสั่งซื้อวัตถุดิบมาให้พอใช้ใน ช่วงระยะเวลาการผลิตประมาณ 1-2 เดือน โดยเฉพาะอลูมิเนียมเส้น ซึ่งถือเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตข้อต่อแอร์รถยนต์ ทางโรงงานจะสั่งซื้อในจำนวนที่คาดว่าจะพอใช้ภายใน 2 เดือน สำหรับวัตถุดิบอีก 3 ชนิด ปริมาณการสั่งซื้อแต่ละครั้งจะอยู่ในช่วง 1 เดือน

รูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังถูกพัฒนาขึ้นเพื่อหาปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัดสำหรับสินค้าคงคลังแต่ละชนิด ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด หรือที่เรียกว่า EOQ เป็นปริมาณการสั่งซื้อที่ทำให้ต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นต่ำที่สุด ซึ่งต้นทุนรวมในที่นี้ประกอบด้วยต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้า และต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้า ถ้าสั่งซื้อสินค้าปริมาณมากในครั้งเดียว ต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้าต่อหน่วยจะต่ำ แต่ต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าจะสูงขึ้น จะเห็นได้ว่าต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้าและต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าจะแปรผกผันกัน

ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดนี้มีข้อจำกัดบางประการ ซึ่งตัวแบบ EOQ อยู่ภายใต้สมมติฐานดังต่อไปนี้

- ความต้องการสินค้าคงที่และทราบได้ล่วงหน้า และเกิดขึ้นแบบต่อเนื่อง
- เวลามาในการสั่งซื้อคงที่และทราบได้ล่วงหน้า
- ราคาสินค้าคงที่ ไม่ว่าจะสั่งเป็นจำนวนเท่าใด หรือสั่งในเวลาใดก็ตาม
- ต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้าคงที่ ไม่ว่าจะสั่งเป็นจำนวนเท่าใด หรือสั่งในเวลาใดก็ตาม
- ความต้องการสินค้าจะได้รับการตอบสนองตลอดเวลา โดยไม่มีสินค้าขาดมือ
- ไม่มีสินค้าระหว่างทาง
- สินค้าที่สั่งในแต่ละครั้งเป็นสินค้าเพียงชนิดเดียว ไม่รวมกับสินค้าชนิดอื่น

EOQ เป็นตัวแบบที่ได้รับความนิยมในการจัดการสินค้าคงคลัง ค่า EOQ หาได้จากสมการที่ 4.7

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DC_o}{CH}} \quad (4.7)$$

โดย

$D =$ อุปสงค์ความต้องการสินค้าในรอบปี (Annual Demand)

$C_o =$ ต้นทุนคงที่ที่ใช้ในการสั่งซื้อต่อครั้ง

$C =$ ต้นทุนต่อสินค้าต่อหน่วย

$H =$ ต้นทุนการเก็บสินค้าต่อปีคิดตามเปอร์เซ็นต์ของมูลค่าสินค้า

4.3.1 การคำนวณหาอุปสงค์ความต้องการสินค้าในรอบปี (Annual Demand)

อุปสงค์ความต้องการสินค้าในรอบปี (Annual Demand) คำนวณได้จากผลรวมของอุปสงค์ความต้องการสินค้าในรอบหนึ่งปี ซึ่งนโยบายของบริษัทจะต้องมีการทบทวนทุก ๆ ไตรมาส ซึ่งในแต่ละไตรมาสจะต้องคำนวณหาอุปสงค์ของความจรรวมในรอบ 1 ปีดังต่อไปนี้ (ตารางที่ 4.21 – 4.24)

- การวางแผน ไตรมาสแรกของปี พ.ศ. 2548 จะใช้ข้อมูลของการพยากรณ์ รวมเริ่มตั้งแต่เดือน มกราคม 2547 ถึง ธันวาคม 2547
- การวางแผน ไตรมาสที่สองของปี พ.ศ. 2548 จะใช้ข้อมูลของการพยากรณ์ รวมเริ่มตั้งแต่เดือน เมษายน 2547 ถึง มีนาคม 2548
- การวางแผน ไตรมาสที่สามของปี พ.ศ. 2548 จะใช้ข้อมูลของการพยากรณ์ รวมเริ่มตั้งแต่เดือน กรกฎาคม 2547 ถึง มิถุนายน 2548
- การวางแผน ไตรมาสที่สี่ของปี พ.ศ. 2548 จะใช้ข้อมูลของการพยากรณ์ รวมเริ่มตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2547 ถึง กันยายน 2548

ตารางที่ 4.21 อุปสงค์ความต้องการอลูมิเนียมเส้นรายไตรมาส

อุปสงค์ความต้องการ อลูมิเนียมเส้น (Annual demand)	ไตรมาสที่ 1 ม.ค.47-ธ.ค.47	ไตรมาสที่ 2 เม.ย.47-มี.ค.48	ไตรมาสที่ 3 ก.ค.47-มิ.ย.48	ไตรมาสที่ 4 ต.ค.47-ก.ย.48
อลูมิเนียมเส้นขนาดเล็ก	919	887	671	667
อลูมิเนียมเส้นขนาดกลาง	1,966	1,972	1,891	1,555
อลูมิเนียมเส้นขนาดใหญ่	1,133	1,467	1,329	1,238

ตารางที่ 4.22 อุปสงค์ความต้องการปลดออกอณูมิเนียมรายไตรมาส

อุปสงค์ความต้องการปลดออก อณูมิเนียม (Annual demand)	ไตรมาสที่ 1 ม.ค.47-ธ.ค.47	ไตรมาสที่ 2 เม.ย.47-มี.ค.48	ไตรมาสที่ 3 ก.ค.47-มิ.ย.48	ไตรมาสที่ 4 ต.ค.47-ก.ย.48
ปลดออกอณูมิเนียมขนาดเล็ก	31,731	33,088	22,840	23,340
ปลดออกอณูมิเนียมขนาดกลาง	60,141	61,601	58,790	48,489
ปลดออกอณูมิเนียมขนาดใหญ่	32,392	43,390	38,303	32,555

ตารางที่ 4.23 อุปสงค์ความต้องการนื้อตเหล็กรายไตรมาส

อุปสงค์ความต้องการนื้อต เหล็ก (Annual demand)	ไตรมาสที่ 1 ม.ค.48-ธ.ค.48	ไตรมาสที่ 2 เม.ย.47-มี.ค.48	ไตรมาสที่ 3 ก.ค.47-มิ.ย.48	ไตรมาสที่ 4 ต.ค.47-ก.ย.48
นื้อตเหล็กขนาดเล็ก	31,731	33,088	22,840	23,340
นื้อตเหล็กขนาดกลาง	60,141	61,601	58,790	48,489
นื้อตเหล็กขนาดใหญ่	32,392	43,390	38,303	32,555

ตารางที่ 4.24 อุปสงค์ความต้องการจุกพลาสติกรายไตรมาส

อุปสงค์ความต้องการจุก พลาสติก (Annual demand)	ไตรมาสที่ 1 ม.ค.48-ธ.ค.48	ไตรมาสที่ 2 เม.ย.47-มี.ค.48	ไตรมาสที่ 3 ก.ค.47-มิ.ย.48	ไตรมาสที่ 4 ต.ค.47-ก.ย.48
จุกพลาสติกขนาดเล็ก	31,731	33,088	22,840	23,340
จุกพลาสติกขนาดกลาง	60,141	61,601	58,790	48,489
จุกพลาสติกขนาดใหญ่	32,392	43,390	38,303	32,555

4.3.2 การคำนวณต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้าต่อครั้ง (Replenishment Cost or Ordering Cost)

สำหรับต้นทุนในการสั่งซื้อของกรณีศึกษาประกอบไปด้วย

1. ค่าใช้จ่ายในการติดต่อ

ปัจจุบันการสั่งซื้อวัตถุดิบของโรงงานตัวอย่างนี้จะติดต่อทางโทรศัพท์ เมื่อพนักงานฝ่ายธุรการได้รับคำขอสั่งซื้อจากฝ่ายผลิต ฝ่ายธุรการจะติดต่อซัพพลายเออร์เพื่อสั่งซื้อสินค้าทางโทรศัพท์ หลังจากนั้นจะส่งโทรสารใบสั่งซื้อเพื่อยืนยันคำสั่งซื้อไปยังซัพพลายเออร์ โรงงานตัวอย่างจะสั่งซื้อวัตถุดิบแต่ละชนิดโดยเฉลี่ย 1 ครั้งต่อเดือน ดังนั้น ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้จะเท่ากับค่าใช้จ่ายในการใช้โทรศัพท์ คูณ จำนวนครั้งในการติดต่อทางโทรศัพท์ นั่นคือ $3 \text{ บาท} \times 2 \text{ ครั้ง} = 6 \text{ บาท}$

2. ค่าใช้จ่ายในการจัดทำเอกสาร

สำหรับค่าใช้จ่ายในการจัดทำเอกสารเกี่ยวกับการสั่งซื้อ ได้แก่ ใบสั่งซื้อ รายงานการสั่งซื้อ และรายงานการรับสินค้า ซึ่งประมาณไว้เท่ากับ 10 บาท

3. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสั่งซื้อ

พนักงานธุรการจะเป็นคนดำเนินการสั่งซื้อ หลังจากได้รับคำขอสั่งซื้อจากฝ่ายผลิต ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสั่งซื้อ ประกอบไปด้วย การติดต่อซัพพลายเออร์ทางโทรศัพท์ เพื่อแจ้งจำนวนที่จะสั่งซื้อ การออกเอกสารใบสั่งซื้อ การทำรายงานการสั่งซื้อ รวมถึงการติดตามให้สินค้าที่สั่งซื้อมาถึงตามเวลาที่กำหนด พนักงานฝ่ายธุรการมี 1 คน และทำหน้าที่ดำเนินการสั่งซื้อดังกล่าว ซึ่งสามารถคำนวณเป็นค่าใช้จ่ายได้ดังนี้

เงินเดือนพนักงานฝ่ายธุรการ 5,000 บาท เวลาที่ใช้ในการสั่งซื้อต่อครั้ง ประมาณ 1 ชั่วโมง ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสั่งซื้อเท่ากับ $5,000 \text{ บาท} / 26 \text{ วัน} / 8 \text{ ชั่วโมง} = 24.04 \text{ บาทต่อวัน}$ (1 วันใช้เวลาทำงาน 8 ชั่วโมง) คิดเป็นค่าแรง 24 บาทต่อชั่วโมง

จากการเก็บข้อมูลพบว่าไม่มีพนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าขณะรับสินค้า โดยปกติจะมีพนักงานฝ่ายธุรการตรวจสอบว่าสินค้าส่งถูกต้องตามจำนวน และรายการที่ส่งเท่านั้น ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการตรวจรับสินค้าจึงไม่รวมอยู่ในการคำนวณค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ

สรุปรวมค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสั่งซื้อจะเท่ากับ $6+10+24=40$ บาท
ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้งสรุปไว้ในตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 ต้นทุนในการสั่งซื้อวัตถุดิบต่อครั้ง

ต้นทุนในการสั่งซื้อ	จำนวนเงิน
ค่าติดต่อสื่อสาร	6 บาท
ค่าจัดทำเอกสาร	10 บาท
ค่าดำเนินการสั่งซื้อ	24 บาท
รวมเป็นเงิน	40 บาท

4.3.3 ต้นทุนของสินค้าต่อหน่วย

ต้นทุนวัตถุดิบต่อหน่วยได้มาจากราคาซื้อวัตถุดิบแต่ละชนิด ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 4.26

ตารางที่ 4.26 ราคาวัตถุดิบ

	อลูมิเนียมเส้น	ปลอกอลูมิเนียม	น็อตเหล็ก	จุกพลาสติก
ขนาดเล็ก	55 บาท	1.50 บาท	4 บาท	0.25 บาท
ขนาดกลาง	83 บาท	1.50 บาท	5 บาท	0.25 บาท
ขนาดใหญ่	108 บาท	1.50 บาท	6 บาท	0.25 บาท

4.3.4 ต้นทุนการเก็บสินค้าต่อปีคิดตามเปอร์เซ็นต์ของมูลค่าสินค้า (Carrying Cost)

สำหรับต้นทุนการเก็บรักษาวัตถุดิบ ประกอบด้วยต้นทุนย่อยต่างๆที่เกิดขึ้นจากการเก็บรักษาวัตถุดิบจำนวนหนึ่งไว้ ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น 4 ประเภทดังนี้

1. ต้นทุนของเงินทุน (Capital Costs)

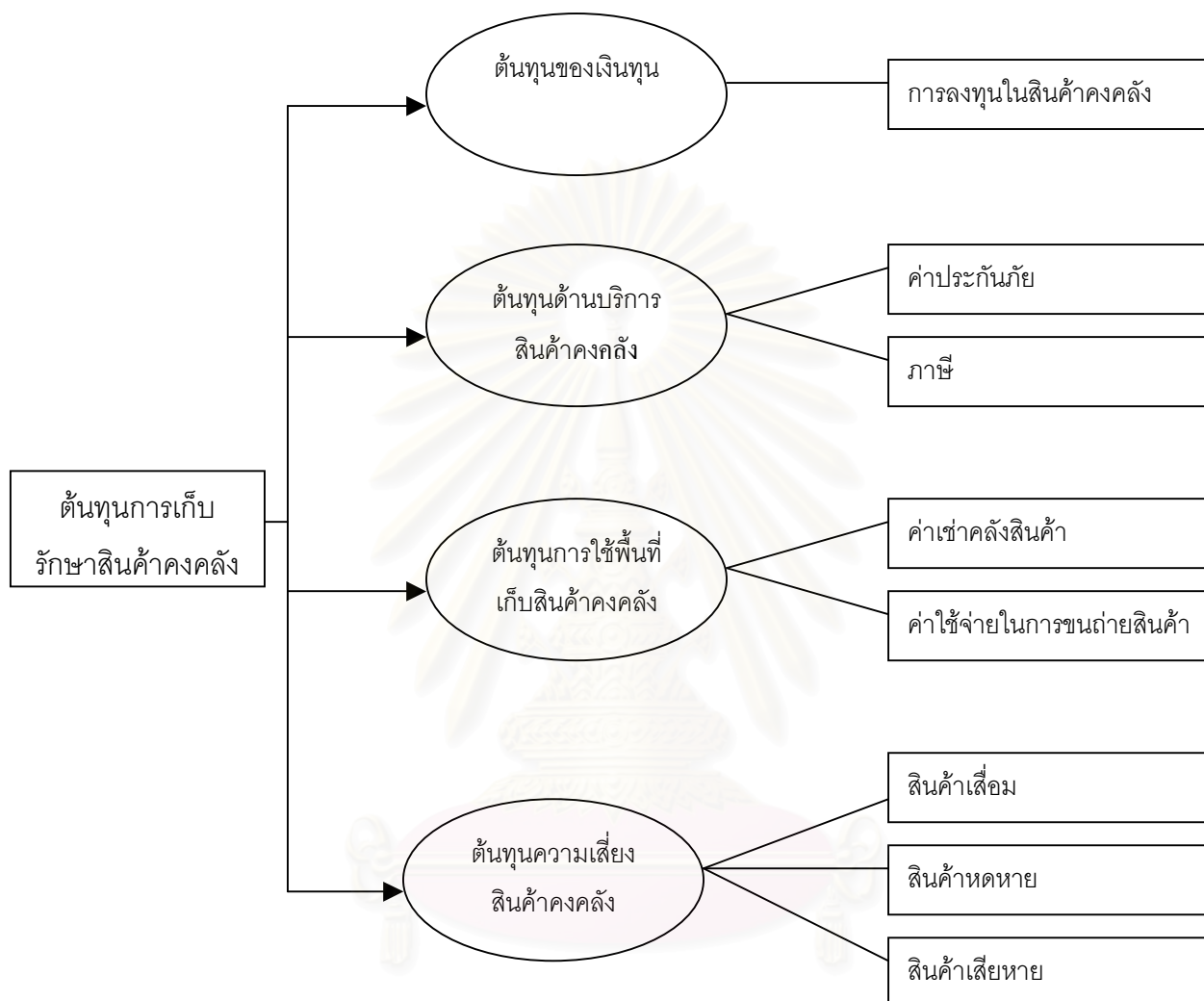
ต้นทุนของเงินทุน คือต้นทุนของเงินทุนที่ได้จ่ายไปสำหรับวัตถุดิบที่โรงงานตัวอย่างได้เก็บรักษาไว้ วัตถุดิบคงคลัง 12 รายการในปี 2547 มีมูลค่าเฉลี่ย 209,314 บาทต่อปี คุณอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ 10% ดังนั้นต้นทุนของเงินทุนมีมูลค่าเท่ากับ 20,931 บาทต่อปี

2. ต้นทุนด้านบริการที่เกี่ยวข้องกับสินค้าคงคลัง (Inventory Service Costs)

เนื่องจากโรงงานกรณีศึกษาไม่มีค่าประกันภัยวัตถุดิบที่เก็บไว้ที่คลังสินค้า มีแต่ค่าประกันอัคคีภัยคลังสินค้า จึงไม่นำมาใช้ในการคำนวณ

3. ต้นทุนการขนถ่ายสินค้าคงคลัง (Relocation Costs)

ในการขนถ่ายวัตถุดิบจะใช้แรงงานคนประมาณ 2 คน ค่าแรงคนละ 165 บาทต่อวัน ดังนั้นค่าใช้จ่ายในส่วนนี้จะเท่ากับ 2 คน x 26 วัน x 168 บาท = 8,736 บาท แต่เนื่องจากเวลาที่ใช้ในการขนสินค้าคิดเป็น 40% ของเวลางานทั้งหมด ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการขนถ่ายเท่ากับ 8,736 บาท x 40% = 3,494 บาท แต่วัตถุดิบในคลังสินค้ามีหลายชนิดจึงต้องแบ่งตามสัดส่วนจำนวนที่เก็บ แต่เนื่องจากไม่มีข้อมูลการเก็บวัตถุดิบคงคลังทั้งหมด จึงใช้ปริมาณการซื้อวัตถุดิบในการคำนวณแทน โดยปริมาณการซื้อวัตถุดิบในปี 2547 มีจำนวน 373,295 ชิ้น คิดเป็นมูลค่า 0.0094 บาทต่อชิ้น และปริมาณวัตถุดิบ 12 รายการที่ซื้อในปี 2547 มีจำนวน 371,850 ชิ้น คิดเป็นมูลค่า 3,495 บาท



รูปที่ 4.2 ส่วนประกอบของต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง

4. ต้นทุนความเสี่ยงที่เกิดจากเก็บรักษาสินค้าคงคลัง (Inventory Risk Costs)

ส่วนค่าใช้จ่ายอื่นๆ เช่น ค่าภาษี ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากของเสีย เสื่อมสภาพ และสินค้าล้าสมัย ไม่นำมาคิดในต้นทุนการเก็บรักษาวัตถุดิบ เนื่องจากไม่มีรายงานค่าใช้จ่ายในส่วนนี้

จากรายการค่าใช้จ่ายต่างๆข้างต้น (ข้อ 1-4) สรุปได้ว่าทางโรงงานจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาวัตถุดิบเท่ากับ 24,426บาท หรือคิดเป็น 12% ของมูลค่าวัตถุดิบคงคลังเฉลี่ยต่อปี (24,426/209,314) ดังตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.27 ต้นทุนในการเก็บรักษาวัตถุดิบ

ต้นทุนในการเก็บรักษาวัตถุดิบ	จำนวนเงิน
ต้นทุนของเงินทุน	20,931 บาท
ค่าใช้จ่ายในการขนถ่ายวัตถุดิบ	3,495 บาท
รวมเป็นเงิน	24,426 บาท
ต้นทุนในการเก็บรักษาต่อปี (%)	12%

จากนั้นข้อมูลที่คำนวณได้ดังกล่าวข้างต้น ได้แก่ ค่าอุปสงค์ความต้องการสินค้าในรอบปี (Annual Demand) ต้นทุนคงที่ในการสั่งซื้อสินค้าต่อครั้ง (Ordering Cost) ต้นทุนของสินค้าต่อหน่วย (Unit Cost) และต้นทุนการเก็บสินค้าต่อปีคิดตามเปอร์เซ็นต์ของมูลค่าสินค้า (Holding Cost) นำมาใช้ในการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบที่เหมาะสมดังตัวอย่าง

ตัวอย่างการคำนวณ EOQ ของอลูมิเนียมเส้นขนาดเล็ก

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 * 919 * 40}{55 * 0.12}} = 106 \text{ เส้น}$$

จากการคำนวณสรุปได้ว่าปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้งที่เหมาะสมสำหรับอลูมิเนียมเส้นขนาดเล็กคือ 106 เส้น สำหรับปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบแต่ละชนิดรายไตรมาสแสดงในตารางที่ 4.28 – 4.31

ตารางที่ 4.28 ปริมาณการสั่งซื้ออลูมิเนียมเส้นรายไตรมาส

ปริมาณการสั่งซื้ออลูมิเนียมเส้น	ไตรมาสที่ 1	ไตรมาสที่ 2	ไตรมาสที่ 3	ไตรมาสที่ 4
อลูมิเนียมเส้นขนาดเล็ก	106	104	90	90
อลูมิเนียมเส้นขนาดกลาง	126	126	123	112
อลูมิเนียมเส้นขนาดใหญ่	84	95	91	87

ตารางที่ 4.29 ปริมาณการสั่งซื้อปลอกอลูมิเนียมรายไตรมาส

ปริมาณการสั่งซื้อปลอกอลูมิเนียม	ไตรมาสที่ 1	ไตรมาสที่ 2	ไตรมาสที่ 3	ไตรมาสที่ 4
ปลอกอลูมิเนียมขนาดเล็ก	3,755	3,835	3,186	3,221
ปลอกอลูมิเนียมขนาดกลาง	5,170	5,232	5,112	4,642
ปลอกอลูมิเนียมขนาดใหญ่	3,794	4,391	4,126	3,804

ตารางที่ 4.30 ปริมาณการสั่งซื้อนอตเหล็กรายไตรมาส

ปริมาณการสั่งซื้อนอตเหล็ก	ไตรมาสที่ 1	ไตรมาสที่ 2	ไตรมาสที่ 3	ไตรมาสที่ 4
นอตเหล็กขนาดเล็ก	2,300	2,348	1,951	1,951
นอตเหล็กขนาดกลาง	2,832	2,866	2,800	2,543
นอตเหล็กขนาดใหญ่	1,897	2,196	2,063	1,902

ตารางที่ 4.31 ปริมาณการสั่งซื้อจุกพลาสติกรายไตรมาส

ปริมาณการสั่งซื้อจุกพลาสติก	ไตรมาสที่ 1	ไตรมาสที่ 2	ไตรมาสที่ 3	ไตรมาสที่ 4
จุกพลาสติกขนาดเล็ก	9,199	9,393	7,804	7,889
จุกพลาสติกขนาดกลาง	12,664	12,817	12,521	11,371
จุกพลาสติกขนาดใหญ่	9,294	10,757	10,107	9,317

4.4 การคำนวณหาปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง (Safety Stock) และปริมาณจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่อีกครั้ง (Reorder Point)

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระดับสินค้าคงคลัง คือระดับความพร้อมของผลิตภัณฑ์ และความไม่แน่นอน และเพื่อป้องกันการขาดของสินค้า ซึ่งส่งผลกระทบต่อระดับความพึงพอใจของลูกค้า ดังนั้นจึงต้องมีปริมาณสินค้าคงคลังสำรองจำนวนหนึ่งไว้รองรับความต้องการระหว่างรอสินค้า จึงต้องมีการคำนวณหาปริมาณจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่อีกครั้ง (Reorder Point) และ ปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง (Safety Stock) โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. หาค่าเฉลี่ยของอุปสงค์ต่อช่วงเวลานำ (Mean) โดยคำนวณได้จากสมการ

$$R_L = R * L \quad (4.8)$$

โดย

$R =$ อุปสงค์เฉลี่ยต่อช่วงเวลา

$L =$ ช่วงเวลานำเฉลี่ยสำหรับการนำสินค้ามาเติม

ตัวอย่างการคำนวณหาค่าอุปสงค์เฉลี่ยของช่วงเวลานำของวัตถุดิบอะลูมิเนียมเส้นขนาดเล็ก จากข้อมูลในตารางที่ 4.21 โรงงานตัวอย่างมีค่าอุปสงค์ความต้องการอะลูมิเนียมเส้นขนาดเล็กในรอบปี (Annual Demand) เท่ากับ 919 เส้น และช่วงเวลานำเฉลี่ยในการนำสินค้ามาเติมมีค่าเท่ากับ 7 วัน (ระยะเวลาในการส่งวัตถุดิบจากผู้ขาย)

ดังนั้นอุปสงค์เฉลี่ยระหว่างช่วงเวลานำ (Mean) R_L เท่ากับ $\frac{919}{365} * 7 = 18$ เส้น

2. หาค่าเบี่ยงเบนเวลานำมาตรฐานของอุปสงค์โดยสามารถคำนวณได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$\sigma_L = \sqrt{L\sigma_R^2 + R^2S_L^2} \quad (4.9)$$

โดย

R = อุปสงค์เฉลี่ยต่อช่วงเวลา

σ_R = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุปสงค์ต่อช่วงเวลา

L = ช่วงเวลานำเฉลี่ยสำหรับการเติมสินค้า

S_L = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ในกรณีนี้ค่า S_L มีค่าเป็นศูนย์ เพราะไม่มีความคลาดเคลื่อนในการส่งวัตถุดิบเวลานำในการจัดส่งวัตถุดิบแต่ละชนิดแตกต่างกันไปดังนี้

-อลูมิเนียมเส้น ผู้ขายส่งสินค้าภายใน 7 วัน

-ปลอกอลูมิเนียม ผู้ขายส่งสินค้าภายใน 5 วัน

-น็อตเหล็ก ผู้ขายส่งสินค้าภายใน 7 วัน

-จุกพลาสติก ผู้ขายส่งสินค้าภายใน 10 วัน

ดังนั้นสมการเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุปสงค์ต่อช่วงเวลาจะเป็นดังนี้

$$\sigma_L = \sqrt{L\sigma_R^2}$$

อลูมิเนียมเส้นขนาดเล็กมีค่า MSE ของอุปสงค์ต่อช่วงเวลา σ_R^2 เท่ากับ 1,109 ต่อเดือน หรือ 37 ต่อวัน และช่วงเวลานำเฉลี่ยสำหรับการหาสินค้ามาเติมมีค่าเท่ากับ 7 วัน ดังนั้นค่า $\sigma_L = \sqrt{7 * 37} = 16.08$ สรุปว่าค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุปสงค์ต่อช่วงเวลานำของอลูมิเนียมเส้นมีค่าเท่ากับ 16.08

3. กำหนดค่าระดับบริการลูกค้า (Service Level)

ระดับบริการลูกค้ากำหนดให้มีค่าเท่ากับ 0.99 เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างดี ซึ่งโอกาสในการขาดสต็อกสินค้ามีเพียง 0.01 เปอร์เซนต์

4. นำค่าข้างต้นมาคำนวณหาค่า Reorder Point ซึ่งคำนวณได้จากสมการ

$$R_L + Z_{((1-ServiceLevel)*Q/\sigma_L)} * \sigma_L \quad (4.10)$$

โดยค่า Z คูได้จากตารางภาคผนวก ก

จากการคำนวณข้างต้น สามารถนำมาคำนวณหาปริมาณจุดสั่งซื้อใหม่อีกครั้งของอลูมิเนียมเส้นขนาดเล็ก ได้ดังนี้

$$R = 19 + 1.31 * 16.08 = 36 \text{ เส้น}$$

สรุปได้ว่าควรสั่งซื้ออลูมิเนียมเส้นขนาดเล็กเมื่อระดับสต็อกเหลือ 36 เส้น

5. การคำนวณหาปริมาณสินค้าคงคลังสำรองหาได้จากสมการ

$$\text{Safety Stock} = \text{Reorder Point} - R_L \quad (4.11)$$

จากสมการที่ 4.10 ค่า Reorder Point ได้เท่ากับ 36 ดังนั้นค่า Safety Stock มีค่าเท่ากับ $36 - 18 = 17$ เส้น

สรุปค่า Reorder point และ Safety Stock ของวัตถุดิบแต่ละชนิดรายไตรมาสดังตารางที่ 4.32 – 4.35

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.32 ค่า Reorder Point และ Safety Stock รายไตรมาสของอคูมิเนี่ยมเส้น

อคูมิเนี่ยมเส้น	ไตรมาสที่ 1		ไตรมาสที่ 2		ไตรมาสที่ 3		ไตรมาสที่ 4	
	Reorder	Safety	Reorder	Safety	Reorder	Safety	Reorder	Safety
	Point	Stock	Point	Stock	Point	Stock	Point	Stock
ขนาดเล็ก	36	18	35	18	32	19	32	19
ขนาดกลาง	72	34	72	34	71	35	66	36
ขนาดใหญ่	35	13	40	12	38	12	36	13

ตารางที่ 4.33 ค่า Reorder Point และ Safety Stock รายไตรมาสของปลอกอคูมิเนี่ยม

ปลอกอคูมิเนี่ยม	ไตรมาสที่ 1		ไตรมาสที่ 2		ไตรมาสที่ 3		ไตรมาสที่ 4	
	Reorder	Safety	Reorder	Safety	Reorder	Safety	Reorder	Safety
	Point	Stock	Point	Stock	Point	Stock	Point	Stock
ขนาดเล็ก	879	444	893	440	792	480	799	480
ขนาดกลาง	1,571	747	1,584	740	1,272	747	1,446	782
ขนาดใหญ่	601	157	729	135	669	145	603	157

ตารางที่ 4.34 ค่า Reorder Point และ Safety Stock รายไตรมาสของน็อตเหล็ก

น็อตเหล็ก	ไตรมาสที่ 1		ไตรมาสที่ 2		ไตรมาสที่ 3		ไตรมาสที่ 4	
	Reorder	Safety	Reorder	Safety	Reorder	Safety	Reorder	Safety
	Point	Stock	Point	Stock	Point	Stock	Point	Stock
ขนาดเล็ก	1,302	693	1,323	688	1,174	736	1,183	736
ขนาดกลาง	2,343	1,190	2,363	1,181	2,317	1,190	1,355	1,223
ขนาดใหญ่	941	320	1,132	300	1,043	308	1,054	320

ตารางที่ 4.35 ค่า Reorder Point และ Safety Stock รายไตรมาสของจุกพลาสติก

จุกพลาสติก	ไตรมาสที่ 1		ไตรมาสที่ 2		ไตรมาสที่ 3		ไตรมาสที่ 4	
	Reorder Point	Safety Stock	Reorder Point	Safety Stock	Reorder Point	Safety Stock	Reorder Point	Safety Stock
ขนาดเล็ก	1,303	433	1,334	427	1,122	496	1,129	490
ขนาดกลาง	2,408	760	2,438	750	2,371	760	2,148	820
ขนาดใหญ่	986	99	1,254	65	1,128	78	991	99

4.5 การวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบโดยใช้โปรแกรม Excel

ตามที่กล่าวข้างต้นว่ารูปแบบการจัดการวัตถุดิบที่กำหนดขึ้นมาเพื่อวัตถุประสงค์ 2 ประการคือ 1. เพื่อทราบว่าควรจะสั่งซื้อวัตถุดิบในปริมาณเท่าใด 2. เพื่อทราบว่าเมื่อใดจึงควรจะสั่งซื้อวัตถุดิบ

จากการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมโดยใช้วิธี EOQ ทำให้ทราบว่าควรจะสั่งซื้อวัตถุดิบในปริมาณเท่าใดที่เหมาะสม และจากการคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่อีกครั้ง (Reorder Point) ทำให้ทราบว่าเมื่อวัตถุดิบคงคลังลดลงเหลือในระดับใดจึงควรจะสั่งซื้อวัตถุดิบใหม่ ผู้วิจัยได้นำโปรแกรม Excel มาช่วยในการวางแผนการจัดการวัตถุดิบในกรณีศึกษา นี้ โดยมีขั้นตอนหลักดังต่อไปนี้

1. การนำเข้าค่าต่างๆที่คำนวณได้จากสูตรข้างต้น ซึ่งประกอบไปด้วย
 - 1.1 ค่าพยากรณ์ความต้องการวัตถุดิบรายสัปดาห์ของวัตถุดิบแต่ละชนิด
 - 1.2 ปริมาณวัตถุดิบที่มีอยู่ในคลังสินค้า
 - 1.3 ปริมาณวัตถุดิบคงคลังสำรอง
 - 1.4 ปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบต่อครั้ง
 - 1.5 ปริมาณจุดสั่งซื้อวัตถุดิบใหม่อีกครั้ง

1.6 ช่วงระยะเวลานำในการจัดส่ง

2. เมื่อนำค่าต่างๆที่กล่าวมาข้างต้นมาใส่ในโปรแกรมExcel เพื่อประมวลผลค่าต่างๆ ออกมาดังต่อไปนี้

2.1 ปริมาณวัตถุดิบที่ต้องการ

2.2 กำหนดเวลาในการสั่งซื้อ และรับวัตถุดิบ

ผู้วิจัยขออธิบายตัวแปรของค่าต่างๆ ซึ่งแบ่งได้ 2 กลุ่มคือ

1. ข้อมูลที่นำเข้าไปในโปรแกรม Excel (Input)

- On hand Balance คือปริมาณวัตถุดิบที่มีในคลังสินค้า ณ ขณะนั้น
- Reorder Point คือปริมาณจุดสั่งซื้อใหม่อีกครั้งที่คำนวณได้ในหัวข้อ

4.4

● Lead Time คือระยะเวลานำในการส่งสินค้า ซึ่งแตกต่างกันไปตามชนิดของวัตถุดิบ

● Order Quantity คือปริมาณในการสั่งวัตถุดิบต่อครั้งตามจำนวนที่คำนวณโดยวิธี EOQ

● Forecast คือการพยากรณ์ความต้องการวัตถุดิบซึ่งอธิบายไว้ในหัวข้อที่ 4.2

2. ผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม (Output)

ซื้อ

- Planned Order Receipts คือแผนการรับวัตถุดิบตามปริมาณที่สั่งซื้อ
- On hand - Forecast คือปริมาณของวัตถุดิบคงคลัง โดยคำนวณจาก ปริมาณวัตถุดิบช่วงต้นเวลา ลบด้วยค่าพยากรณ์ในกรณีที่เป็นการคาดการณ์ล่วงหน้า แต่ถ้าเป็นเหตุการณ์ที่ผ่านมาแล้วจะคำนวณได้จากปริมาณสินค้าช่วงต้นเวลาลบยอดขายจริงที่เกิดขึ้น โดยเป็นตัวแปรที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นเงื่อนไขในการวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบ
- Project On Hand คือปริมาณวัตถุดิบคงคลังที่เหลืออยู่รวมกับ ปริมาณของวัตถุดิบที่คาดว่าจะได้รับตามกำหนดเวลาลบด้วยค่าพยากรณ์ในกรณีที่เป็นการคาดการณ์ล่วงหน้า หรือลบด้วยยอดขายจริงในกรณีที่เหตุการณ์ผ่านมาแล้ว
- Planned order คือแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบโดยที่การสั่งซื้อจะเกิดขึ้นเมื่อ วัตถุดิบคงคลังต่ำกว่าปริมาณจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่ (Reorder Point)

3. การทดสอบการใช้งานจริงของแบบจำลองที่สร้างโดยโปรแกรม Excel

ผู้วิจัยได้ทำสร้างแบบจำลองด้วยโปรแกรม Excel เพื่อที่จะนำค่าต่าง ๆ ป้อนเข้าในโปรแกรม และได้ผลลัพธ์คือปริมาณ และเวลาในการสั่งซื้อวัตถุดิบ ดังรูปที่ 4.3 แสดง โครงสร้างและค่าตัวแปรต่าง ๆ ที่ต้องนำมาใส่ (Input) และผลลัพธ์ (Output) ที่ได้ โดยจะอธิบาย ขั้นตอนในการป้อนข้อมูลและผลลัพธ์ที่จะได้จากการใช้แบบจำลองโดยโปรแกรม Excel ต่อไป

1.1 ป้อนข้อมูลปริมาณวัตถุดิบคงคลัง (On Hand Balance) ปริมาณจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point) ระยะเวลาส่งสินค้า (Lead Time) และปริมาณการสั่งซื้อต่อ ครั้ง (Order Quantity) ของวัตถุดิบแต่ละชนิดลงในแบบจำลองโปรแกรม Excel ดังรูปที่ 4.4

1.2 นำค่าการพยากรณ์รายสัปดาห์ของวัตถุดิบแต่ละชนิดใส่ลงใน ช่องค่าพยากรณ์ (Forecast) ในแบบจำลอง Excel จากรูปที่ 4.3 cell C11 – O11 เป็นค่า พยากรณ์ของอคูมิเนี่ยมเส้นขนาดเล็ก

1.3 เมื่อป้อนข้อมูลข้างต้น โปรแกรม Excel จะประมวลผลและแสดงผลผังแผนปริมาณวัตถุดิบที่ได้รับตามกำหนดเวลา (Planned Order Receipt) ปริมาณวัตถุดิบคงเหลือ (Projected on Hand) และแผนการสั่งซื้อ (Planned order) ดังรูปที่ 4.6

	Jan-05	Feb-05	Mar-05	Apr-05
AL-S				
Past due	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
Forecast				
Schedule receipts				
= On hand-Forecast				
Project on hand				
Planned orders				
AL-M				
Past due	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
Forecast				
Schedule receipts				
= On hand-Forecast				
Project on hand				
Planned orders				
AL-L				
Past due	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
Forecast				
Schedule receipts				
= On hand-Forecast				
Project on hand				
Planned orders				
FR-S				
Past due	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
Forecast				
Schedule receipts				
= On hand-Forecast				
Project on hand				

รูปที่ 4.3 แบบจำลองโปรแกรม Excel

	AL_S	AL_M	AL_L	FR_S	FR_M	FR_L	NT_S	NT_M	NT_L	PP_S	PP_M	PP_L
On hand balance	111	274	133	15030	15730	8260	8030	5730	4760	10030	10730	18260
Reorder Point	35	72	35	879	1571	653	1303	2344	1023	1303	2408	1048
Lead time	7 days	7 days	7 days	5 days	5 days	5 days	7 days	7 days	7 days	10 days	10 days	10 days
Order Quantity	106	126	84	3755	5170	3794	2300	2832	1897	9199	12664	9294

รูปที่ 4.4 ตารางสำหรับป้อนข้อมูลปริมาณวัตถุดิบคงคลัง (On Hand Balance) ปริมาณจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point) ระยะเวลาส่งสินค้า (Lead Time) และปริมาณการสั่งซื้อครั้ง (Order Quantity) ของวัตถุดิบแต่ละชนิด

	Jan-05				Feb-05				Mar-05				
	Past due	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
Forecast	17	20	21	16	18	21	22	16	18	21	22	16	
Schedule receipts													
= On hand Forecast													
Project on hand	111												
Planned orders													
Forecast	61	29	36	40	60	28	35	40	61	29	35	39	
Schedule receipts													
= On hand Forecast													
Project on hand	274												
Planned orders													
Forecast	16	20	36	30	15	19	33	27	15	20	33	26	
Schedule receipts													
= On hand Forecast													

รูปที่ 4.5 ตารางแสดงการนำค่าพยากรณ์วัตถุดิบแต่ละชนิด

Microsoft Excel - MODEL

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

100%

Arial 10 B I U

C41 =F3

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1		Jan-05													
2		Raw Materials	AL_S	AL_M	AL_L	FR_S	FR_M	FR_L	NT_S	NT_M	NT_L	PP_S	PP_M	PP_L	
3		On hand balance	111	274	133	15030	15730	8260	8030	5730	4760	10030	10730	18260	
4		Reorder Point	35	72	35	879	1571	653	1303	2344	1023	1303	2408	1048	
5		Lead time	7 days	7 days	7 days	5 days	5 days	5 days	7 days	7 days	7 days	10 days	10 days	10 days	
6		Order Quantity	106	126	84	3755	5170	3794	2300	2832	1897	9199	12664	9294	
7															
8		AL-S	Jan-05				Feb-05				Mar-05				
9			Past due	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
10															
11		Forecast		17	20	21	16	18	21	22	16	18	21	22	16
12		Schedule receipts		0	0	0	0	106	0	0	0	0	106	0	0
13		= On hand-Forecast		94	74	53	37	19	104	82	66	47	26	110	93
14		Project on hand	111	94	74	53	37	125	104	82	66	47	132	110	93
15		Planned orders	0	0	0	0	106	0	0	0	0	106	0	0	0
16															
17		AL-M													
18			Past due	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
19				61	29	36	40	60	28	35	40	61	29	35	39
20		Forecast		0	0	0	0	126	0	0	126	0	0	126	0
21		Schedule receipts		213	184	148	108	48	145	110	70	135	107	71	158
22		= On hand-Forecast	274	213	184	148	108	173	145	110	196	135	107	197	158
23		Project on hand													
24		Planned orders	0	0	0	0	126	0	0	126	0	126	0	126	0
25															
26		AL-L													
27			Past due	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
28				16	20	36	30	15	19	33	27	15	20	33	26
29		Forecast		0	0	0	84	0	0	0	84	0	0	0	84
30		Schedule receipts		117	97	61	31	100	81	49	22	91	71	38	12
31		= On hand-Forecast													

Actual Jan'05 / Feb'05 / Mar'05 / Apr'05 / May'05 / Jun'05 / Jul'05 / Aug'05

Draw AutoShapes

Ready NUM

รูปที่ 4.6 ผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม Excel

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4. แผนการสั่งซื้อและรับวัตถุดิบ (Planned order Receipts)

เมื่อป้อนข้อมูลในโปรแกรม Excel ระบบจะทำการประมวลผล และวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบเมื่อระดับวัตถุดิบคงคลังลดลงถึงจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point) ที่กำหนดไว้ การสั่งซื้อจะสั่งตามปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้ง (EOQ) หลังจากนั้น ระบบจะทำการแสดงผลลัพท์ของช่วงเวลาที่ควรสั่งซื้อ (Schedule Receipts) โดยขึ้นอยู่กับช่วงเวลานำในการส่งวัตถุดิบของวัตถุดิบแต่ละชนิด

จากที่กล่าวมาทั้งหมด โปรแกรม Excel ถูกนำไปใช้ในการบริหารจัดการวัตถุดิบคงคลัง และเพื่อวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบ รวมถึงการรักษาระดับวัตถุดิบคงคลังให้พอดี ไม่เก็บมากเกินไป และไม่น้อยเกินไปจนไม่เพียงพอต่อการผลิต

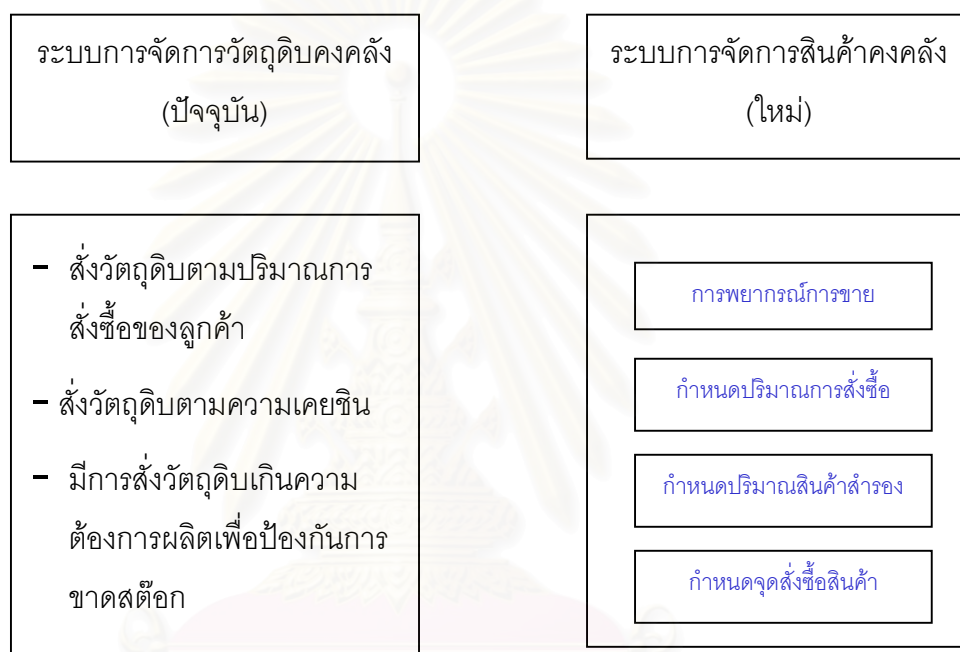
4.6 การเปรียบเทียบระบบการจัดการวัตถุดิบคงคลังในปัจจุบันกับวิธีที่เสนอแนะ

จากการที่นำวิธีจัดการวัตถุดิบคงคลังที่เสนอแนะมาประยุกต์ใช้กับกรณีศึกษา ทำให้การบริหารจัดการวัตถุดิบคงคลังมีประสิทธิภาพมากขึ้น และยังทำให้ลดค่าใช้จ่ายและต้นทุนต่างๆที่เกิดขึ้นในการดำเนินงาน ซึ่งสามารถแสดงค่าเปรียบเทียบได้ดังนี้

1. รูปแบบการจัดการวัตถุดิบคงคลังแบบปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ

ในปัจจุบันบริษัทกรณีศึกษาไม่มีรูปแบบใด ๆ ในการบริหารจัดการวัตถุดิบคงคลัง การสั่งซื้อวัตถุดิบเกิดจากความเคยชินของเจ้าของกิจการ ไม่มีการวางแผนล่วงหน้า เมื่อวัตถุดิบใกล้หมด จึงทำการสั่งซื้อ จะสั่งเท่าจำนวนเดิมที่เคยสั่ง ตัวอย่างเช่น ปริมาณการสั่งซื้ออลูมิเนียมเส้นขนาดเล็กคือ 100 เส้นต่อครั้ง สำหรับปริมาณการสั่งซื้ออลูมิเนียมเส้นขนาดกลางและขนาดใหญ่จะอยู่ที่ 100 – 200 เส้นต่อครั้ง

สำหรับวิธีที่เสนอแนะมีการวางแผนล่วงหน้า โดยมีการพยากรณ์ยอดขายรายเดือน ซึ่งสามารถนำมาวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบ อีกทั้งมีการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัด ปริมาณสินค้าสำรอง และกำหนดจุดสั่งซื้อเมื่อระดับวัตถุดิบลดต่ำลง การเปรียบเทียบการดำเนินงานของวิธีปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะดังรูปภาพที่ 4.7

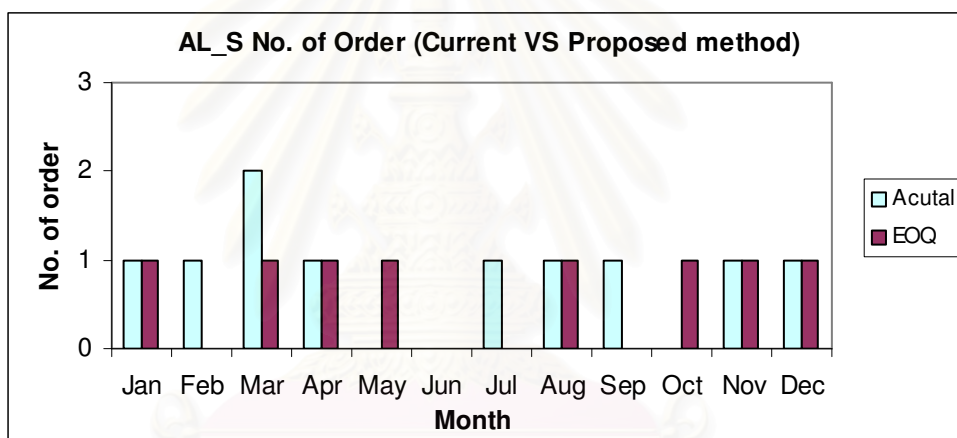


รูปที่ 4.7 การเปรียบเทียบระบบการบริหารจัดการวัตถุดิบคงคลังปัจจุบันกับวิธีที่เสนอแนะ

เมื่อทำการเปรียบเทียบระบบการดำเนินงานในปัจจุบันกับวิธีที่เสนอแนะพบว่า ในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินงานของวิธีที่เสนอแนะมีการนำเอาข้อมูลของความต้องการจริงมาพิจารณา และมีการนำเอาหลักการทางสถิติ และการป้องกันความคลาดเคลื่อนหรือความไม่แน่นอนที่อาจจะเกิดขึ้นมาพิจารณาในการกำหนดค่าต่าง ๆ ซึ่งทำให้การบริหารจัดการมีประสิทธิภาพและลดค่าใช้จ่ายรวมได้

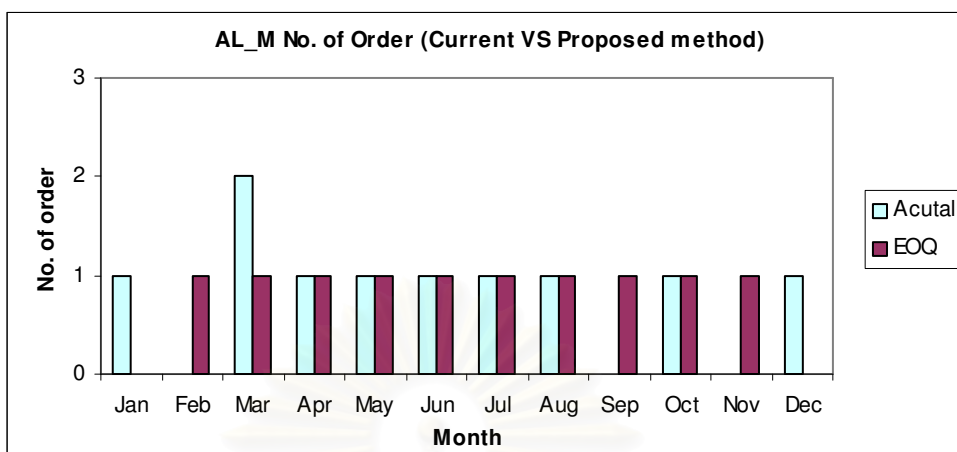
2. เปรียบเทียบจำนวนครั้งในการสั่งซื้อวัสดุดิบ

จำนวนครั้งในการสั่งซื้อมีผลกระทบโดยตรงต่อต้นทุนการสั่งซื้อ (Ordering Cost) ดังที่กล่าวไว้ในหัวข้อการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อ ถ้าสั่งซื้อบ่อยครั้ง ต้นทุนในการสั่งซื้อจะสูง ในทางตรงกันข้าม ถ้าสั่งซื้อน้อยครั้ง ทำให้ต้นทุนในการสั่งซื้อต่ำ ผู้วิจัยจึงนำจำนวนครั้งในการสั่งซื้อวัสดุดิบของวิธีปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่า ต้นทุนในการสั่งซื้อของวิธีใด สูงหรือต่ำ รูปภาพที่ 4.8 – 4.19 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการสั่งซื้อวัสดุดิบของวิธีปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ

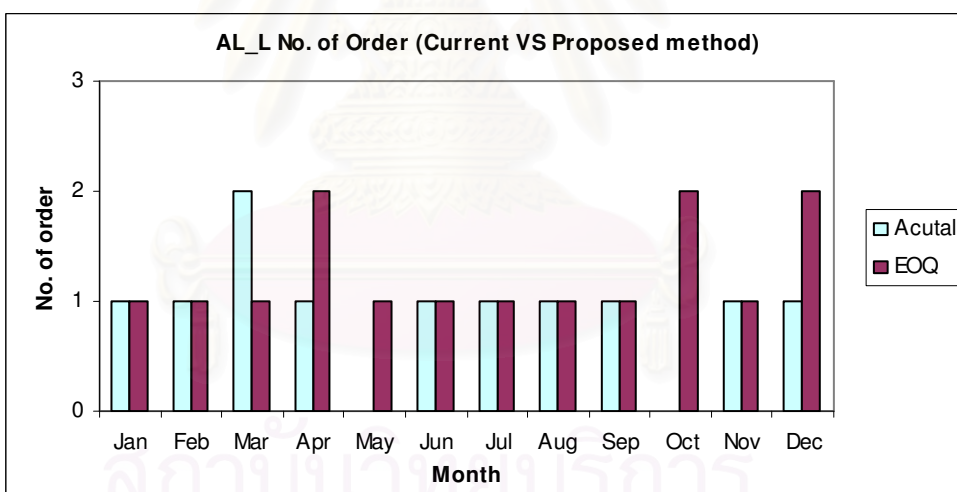


รูปที่ 4.8 การเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการสั่งซื้อวัสดุดิบของอลูมิเนียมเส้นขนาดเล็ก ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ

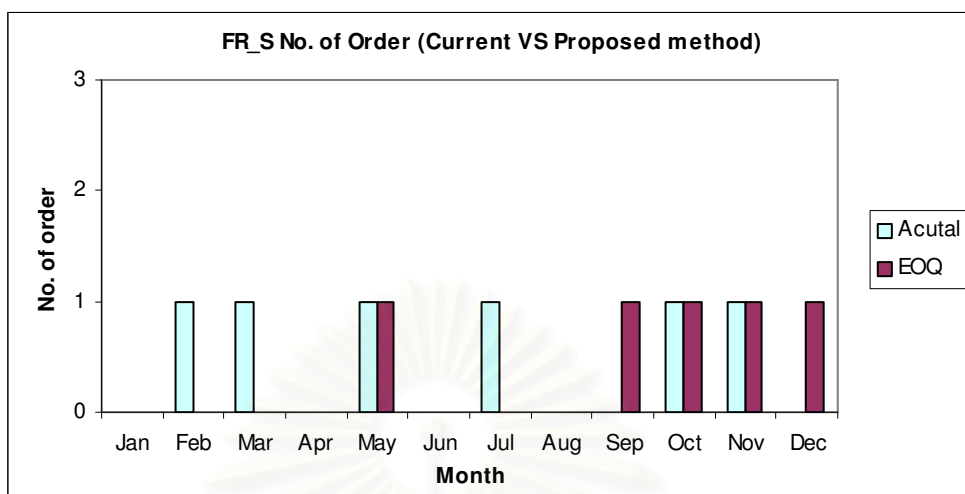
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



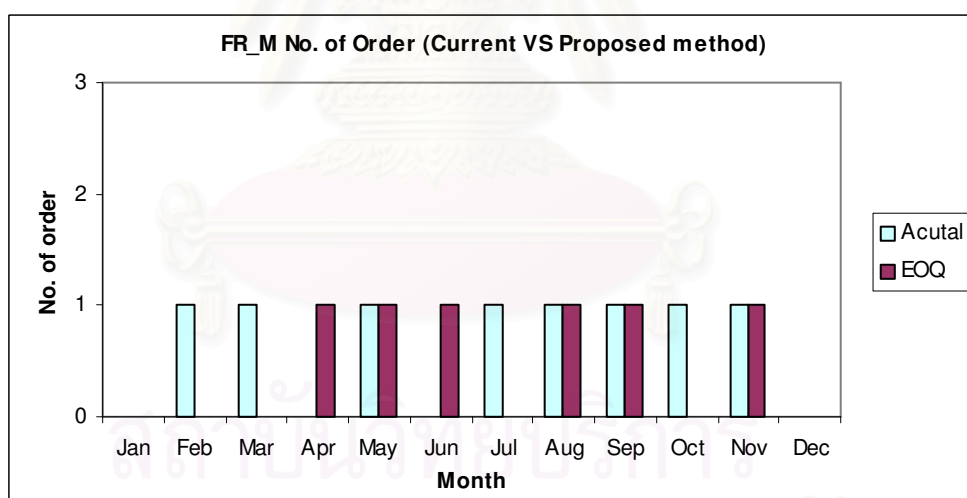
รูปที่ 4.9 การเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการสั่งซื้อวัตถุดิบของอลูมิเนียมเส้นขนาดกลาง ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ



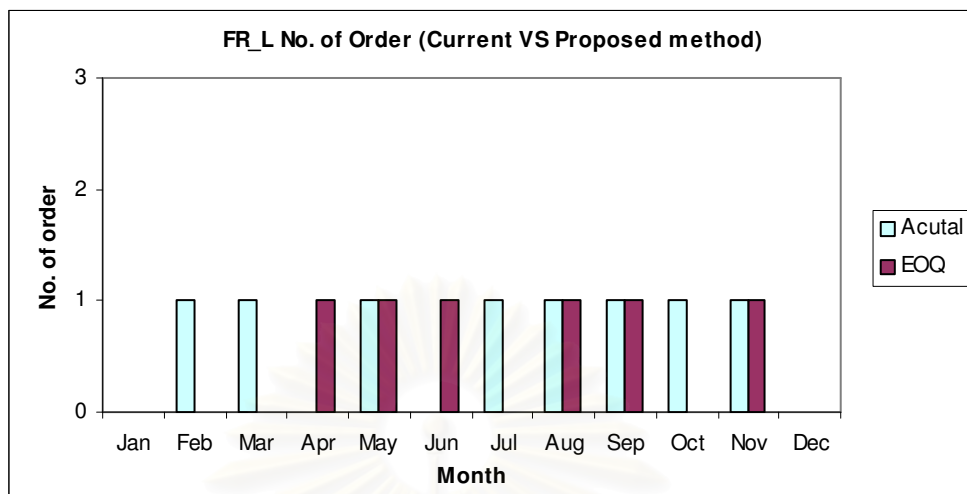
รูปที่ 4.10 การเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการสั่งซื้อวัตถุดิบของอลูมิเนียมเส้นขนาดใหญ่ ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



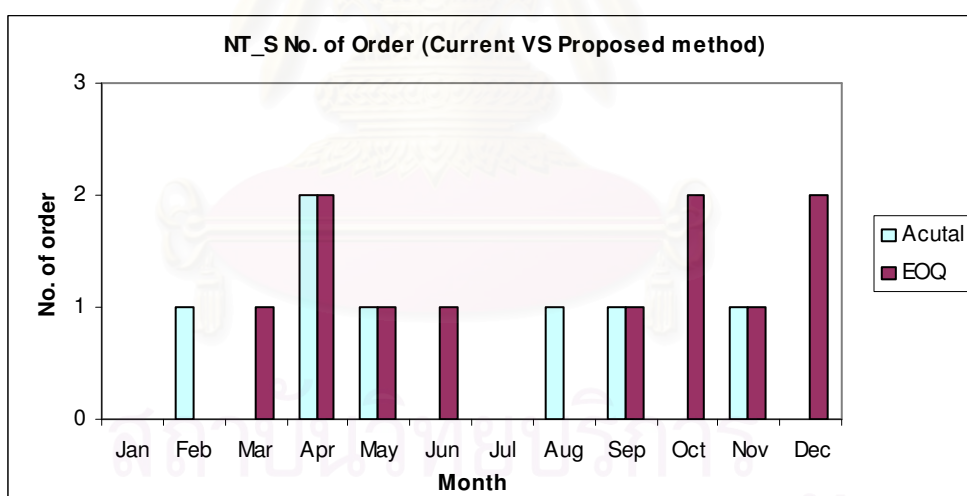
รูปที่ 4.11 การเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการสั่งซื้อวัตถุดิบของปลอกอลูมิเนียมขนาดเล็ก ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



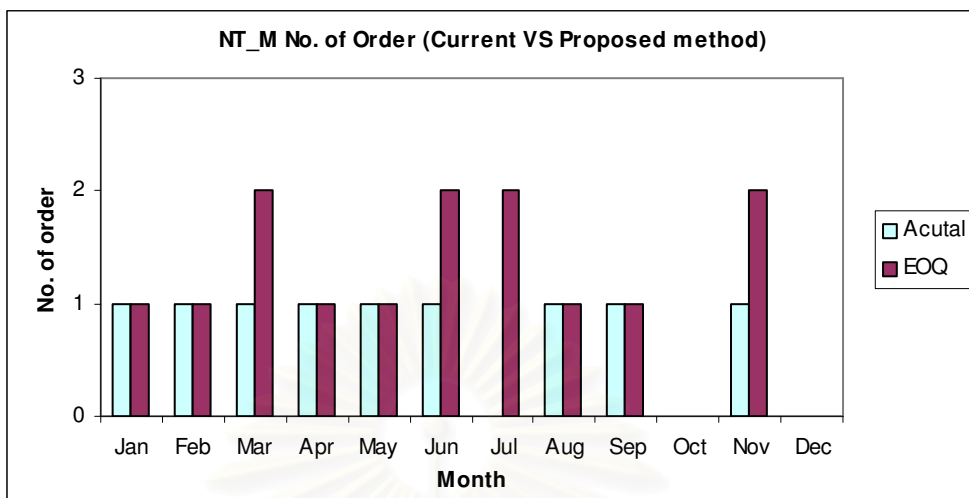
รูปที่ 4.12 การเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการสั่งซื้อวัตถุดิบของปลอกอลูมิเนียมขนาดกลาง ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



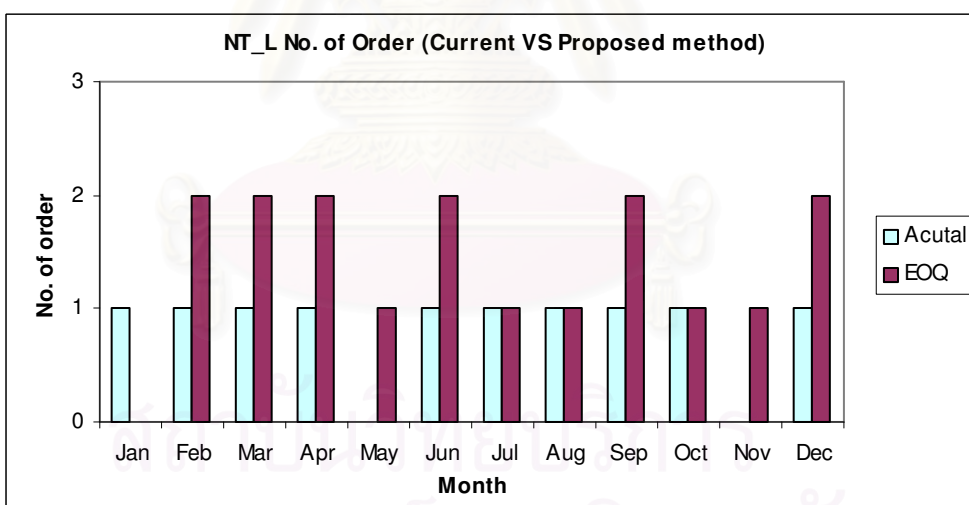
รูปที่ 4.13 การเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการสั่งซื้อวัตถุดิบของปลอกอลูมิเนียมขนาดใหญ่ ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



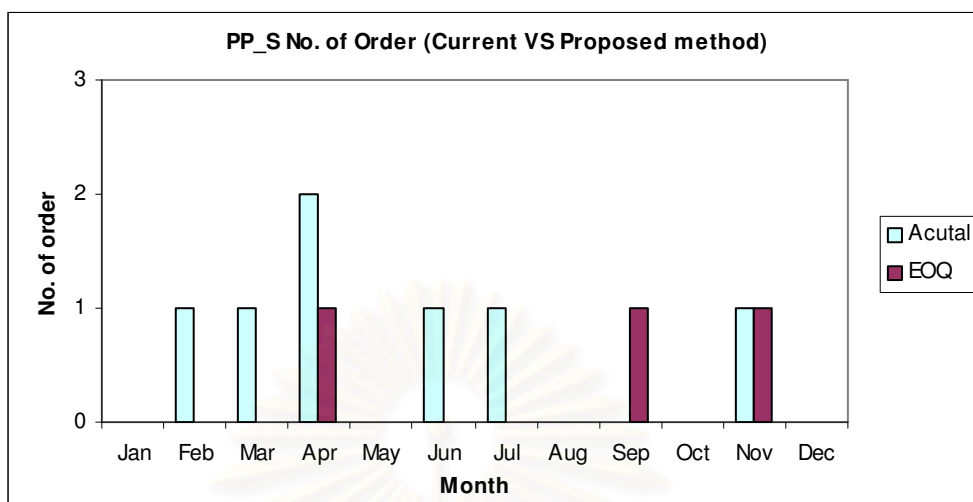
รูปที่ 4.14 การเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการสั่งซื้อวัตถุดิบของน็อตเหล็กขนาดเล็ก ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



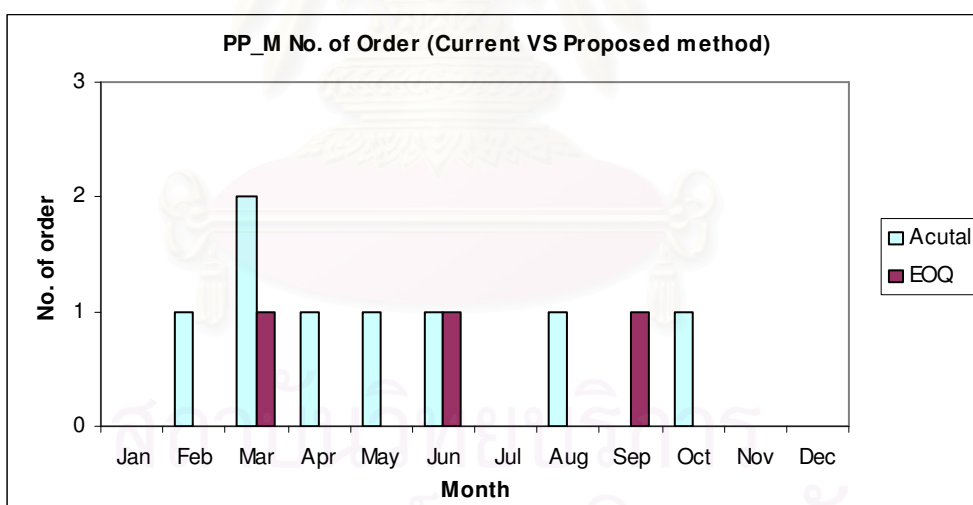
รูปที่ 4.15 การเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการสั่งซื้อวัตถุดิบของน็อตเหล็กขนาดกลาง ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ



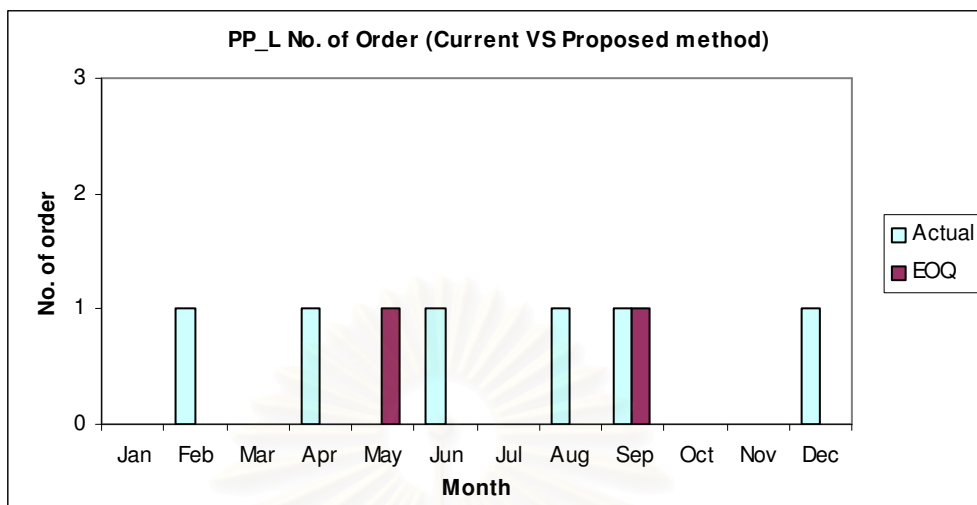
รูปที่ 4.16 การเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการสั่งซื้อวัตถุดิบของน็อตเหล็กขนาดใหญ่ ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ



รูปที่ 4.17 การเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการสั่งซื้อวัตถุดิบของจุกพลาสติกขนาดเล็ก ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ



รูปที่ 4.18 การเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการสั่งซื้อวัตถุดิบของจุกพลาสติกขนาดกลาง ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ

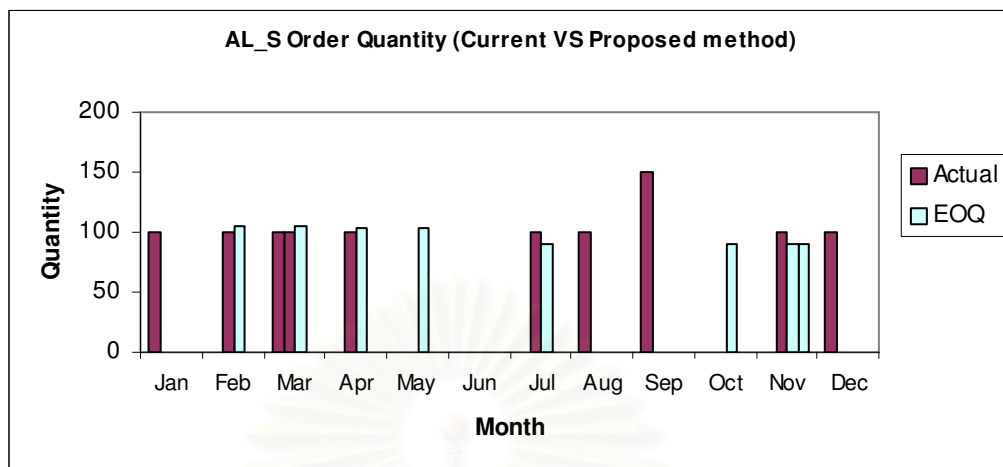


รูปที่ 4.19 การเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการสั่งซื้อวัตถุดิบของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ

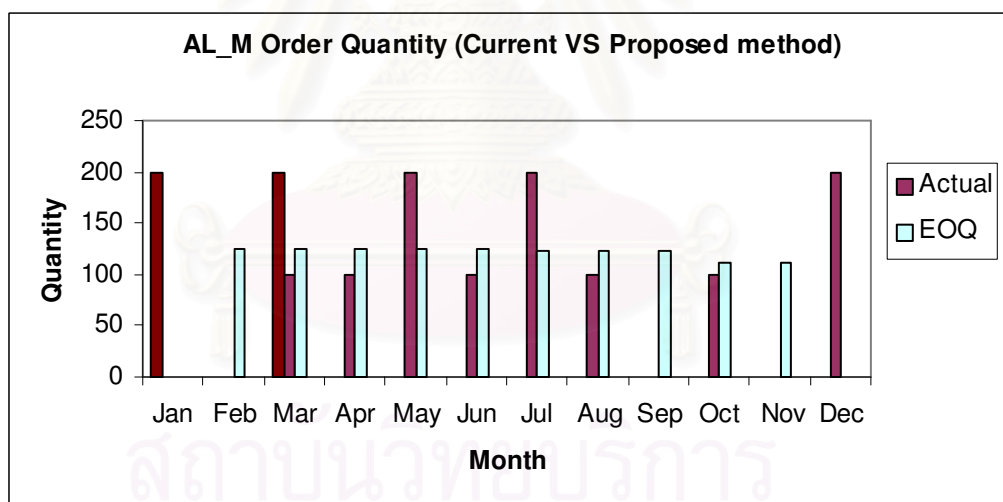
จากรูปที่ 4.8 - 4.19 สามารถสรุปได้ว่าจำนวนครั้งในการสั่งซื้อวัตถุดิบของวิธีที่เสนอแนะลดลงอย่างเห็นได้ชัด เป็นผลให้ต้นทุนในการสั่งซื้อลดลง ซึ่งทำให้ต้นทุนรวมลดลงไปด้วย และจากการศึกษาวัตถุดิบทั้ง 12 รายการ ต้นทุนในการสั่งซื้อลดลงคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ 11

3. การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบ

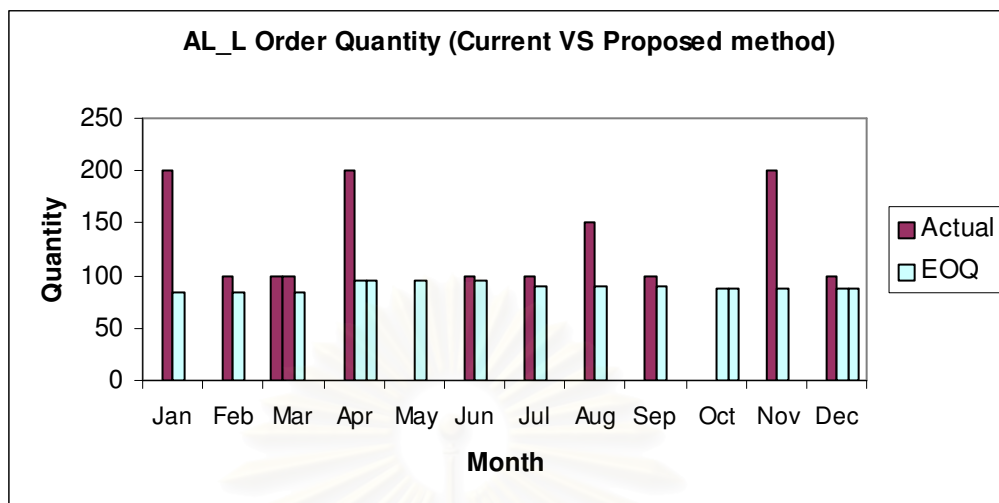
ปริมาณในการสั่งซื้อมีผลกระทบต่อต้นทุนในการเก็บวัตถุดิบ (Carrying Cost) ถ้าสั่งซื้อวัตถุดิบในปริมาณมากและยังไม่นำไปใช้ในการผลิต ทำให้ต้นทุนในการเก็บวัตถุดิบสูง ในทางตรงกันข้ามถ้าสั่งซื้อในปริมาณที่เพียงพอต่อการผลิต และไม่ต้องเก็บวัตถุดิบไว้มาก ทำให้ต้นทุนในการเก็บวัตถุดิบต่ำ ผู้วิจัยจึงนำปริมาณการสั่งซื้อของวิธีปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะมาเปรียบเทียบ เพื่อดูว่าต้นทุนในการเก็บสินค้าวิธีใดสูงหรือต่ำ รูปภาพที่ 4.20 - 4.31 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบวิธีปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



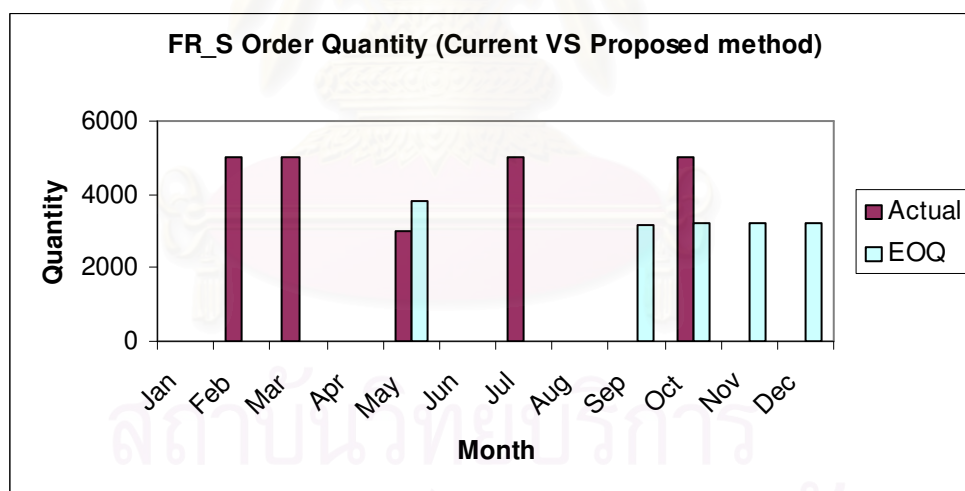
รูปที่ 4.20 การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบของอลูมิเนียมเส้นขนาดเล็ก ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



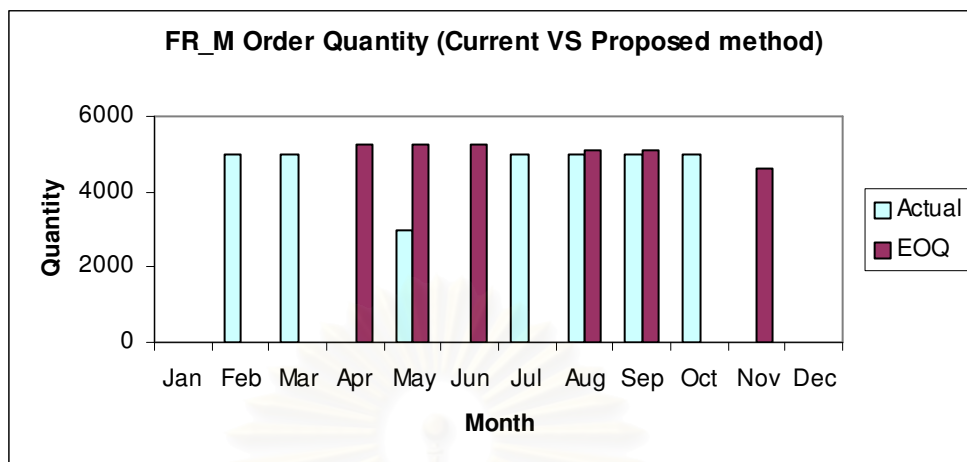
รูปที่ 4.21 การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบของอลูมิเนียมเส้นขนาดกลาง ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



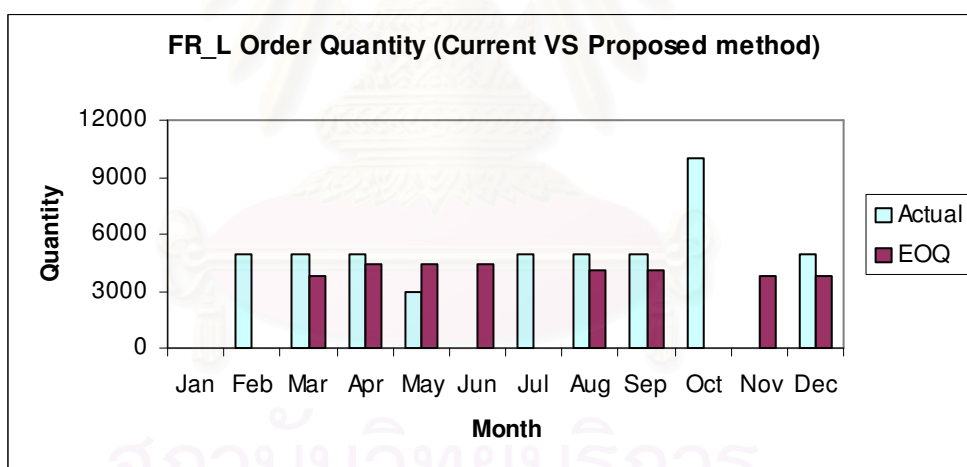
รูปที่ 4.22 การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบของอลูมิเนียมเส้นขนาดใหญ่ ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



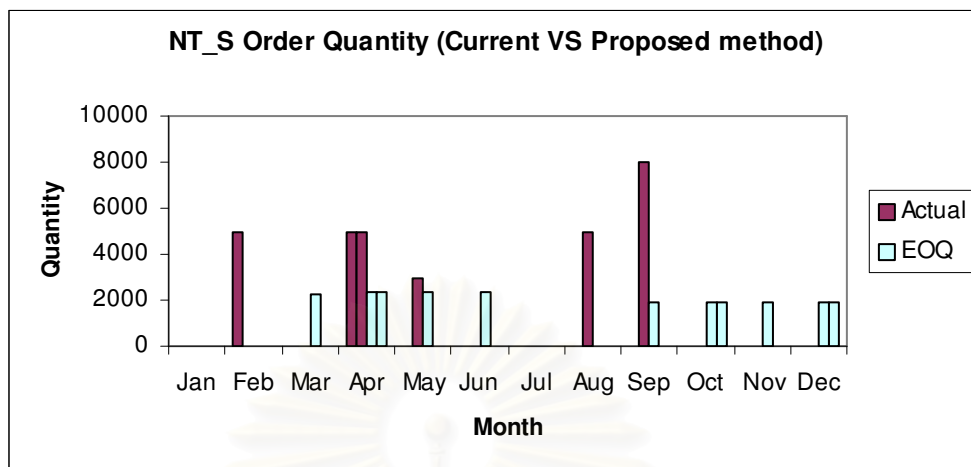
รูปที่ 4.23 การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบของปลอกอลูมิเนียมขนาดเล็ก ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



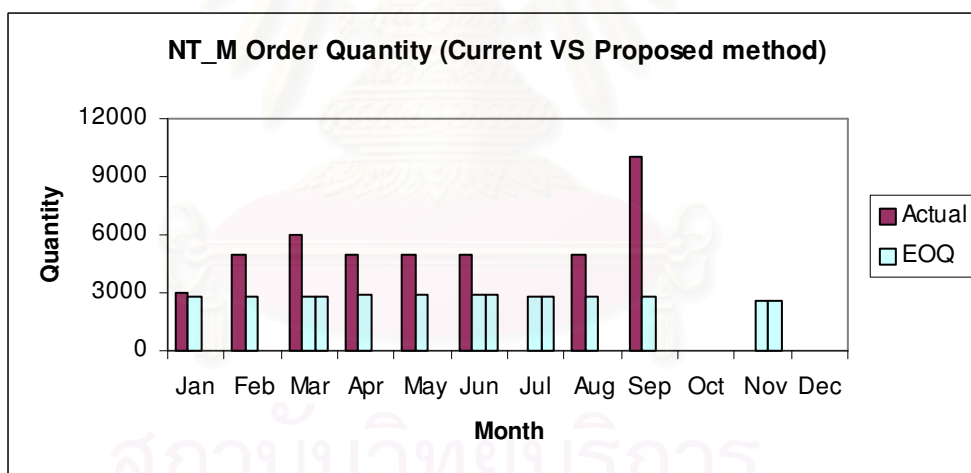
รูปที่ 4.24 การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบของปลอกอลูมิเนียมขนาดกลาง ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ



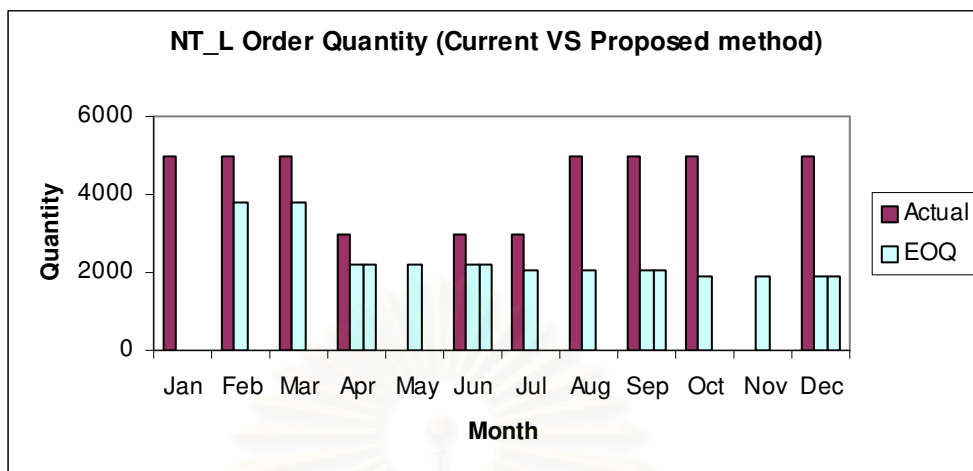
รูปที่ 4.25 การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบของปลอกอลูมิเนียมขนาดใหญ่ ในปัจจุบัน และวิธีที่เสนอแนะ



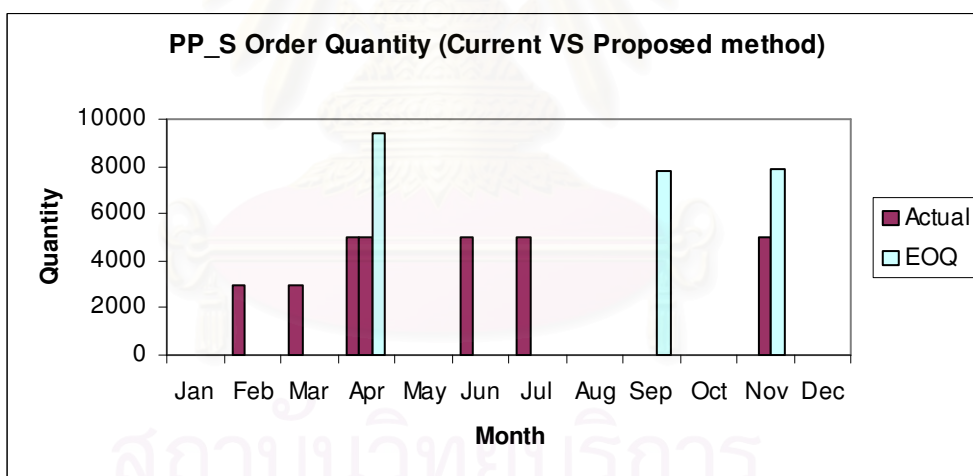
รูปที่ 4.26 การเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการสั่งซื้อวัตถุดิบของน็อตเหล็กขนาดเล็ก ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



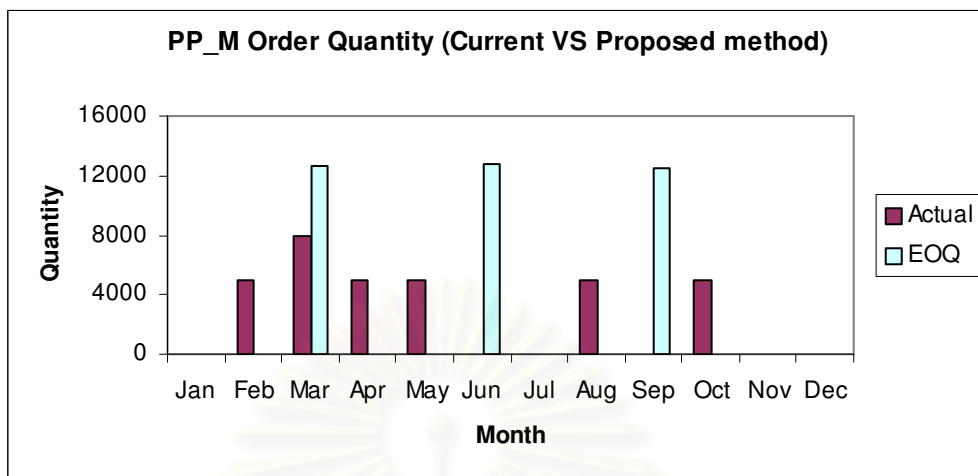
รูปที่ 4.27 การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบของน็อตเหล็กขนาดกลาง ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



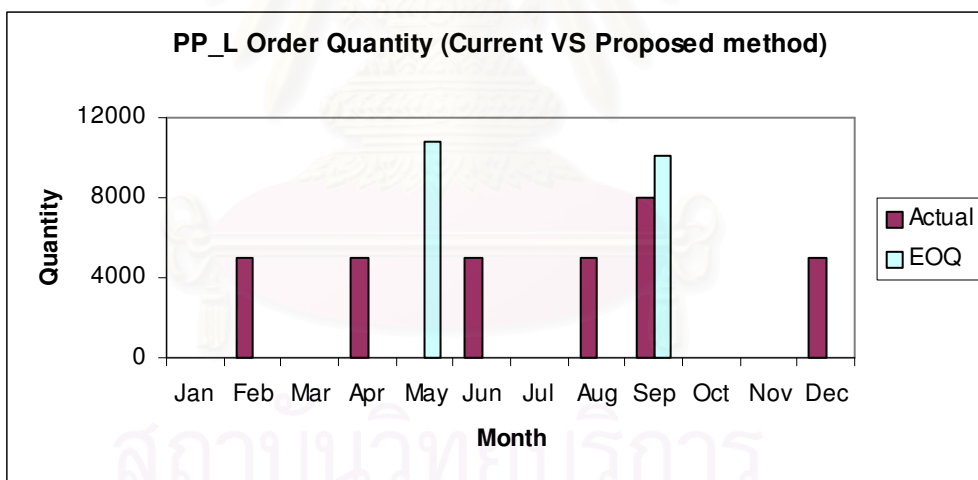
รูปที่ 4.28 การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบของน็อตเหล็กขนาดใหญ่ ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



รูปที่ 4.29 การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบของจุพลาสติกขนาดเล็ก ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



รูปที่ 4.30 การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบของจุกพลาสติกขนาดกลาง ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



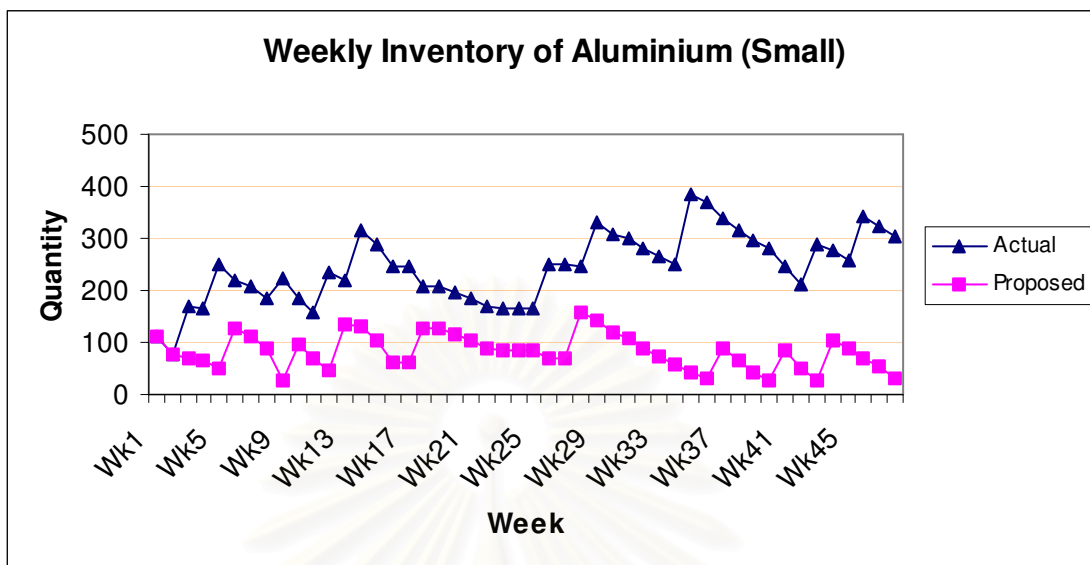
รูปที่ 4.31 การเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบของจุกพลาสติกขนาดใหญ่ ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ

จากรูปที่ 4.20 – 4.31 เห็นได้ว่าปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบของวิธีที่เสนอแนะแตกต่างจากปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบในปัจจุบันซึ่งสรุปได้ดังนี้

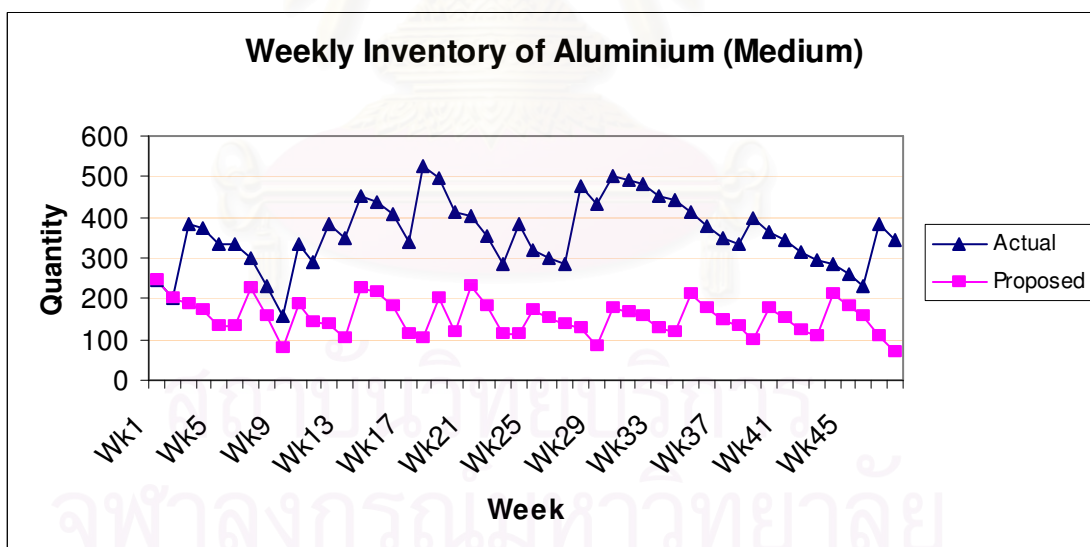
1. การสั่งซื้ออลูมิเนียมเส้นในปัจจุบันจะเกิดขึ้นโดยเฉลี่ย 2 เดือนต่อครั้ง ในขณะที่การวิจัยเสนอให้สั่งซื้อเดือนละ 1 ครั้ง
2. การสั่งซื้อปลอกอลูมิเนียมในปัจจุบันจะเกิดขึ้นโดยเฉลี่ย 2 เดือนต่อครั้ง ในขณะที่การวิจัยเสนอให้สั่งซื้อเดือนละ 1 ครั้ง
3. การสั่งซื้อน็อตเหล็กในปัจจุบันจะเกิดขึ้นทุกเดือน ในขณะที่การวิจัยเสนอให้สั่งซื้อเช่นกันแต่เสนอให้สั่งซื้อในปริมาณที่ลดลง
4. การสั่งซื้อจุกพลาสติกในปัจจุบันจะเกิดขึ้นทุกเดือน ยกเว้นจุกพลาสติกขนาดใหญ่จะสั่งซื้อโดยเฉลี่ย 2 เดือนต่อครั้ง ในขณะที่การวิจัยเสนอให้สั่งซื้อโดยเฉลี่ย 3 เดือนต่อครั้ง

4. การเปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบคงคลังรายสัปดาห์

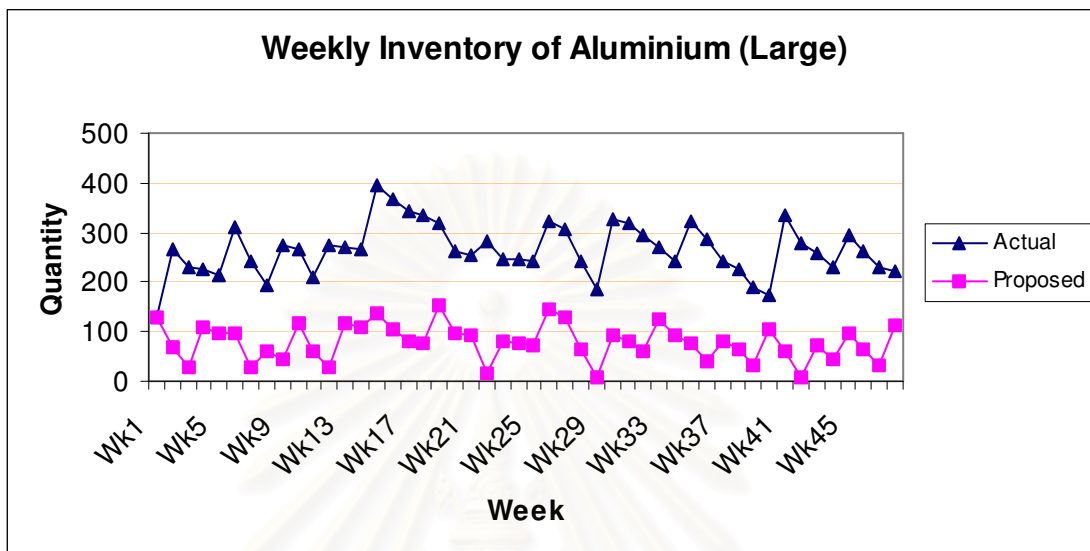
ปริมาณวัตถุดิบคงคลังมีผลกระทบต่อต้นทุนในการเก็บรักษาวัตถุดิบ (Carrying Cost) ถ้าเก็บวัตถุดิบในปริมาณมาก ทำให้ต้นทุนในการเก็บวัตถุดิบสูง ในทางตรงกันข้ามถ้าเก็บวัตถุดิบในปริมาณที่เพียงพอต่อการผลิต ทำให้ต้นทุนในการเก็บวัตถุดิบต่ำ ผู้วิจัยจึงนำปริมาณวัตถุดิบคงคลังรายสัปดาห์ของวิธีปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะมาเปรียบเทียบ เพื่อดูว่าต้นทุนในการเก็บสินค้าวิธีใดสูงหรือต่ำ รูปภาพที่ 4.32 – 4.43 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบคงคลังรายสัปดาห์ของวิธีปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



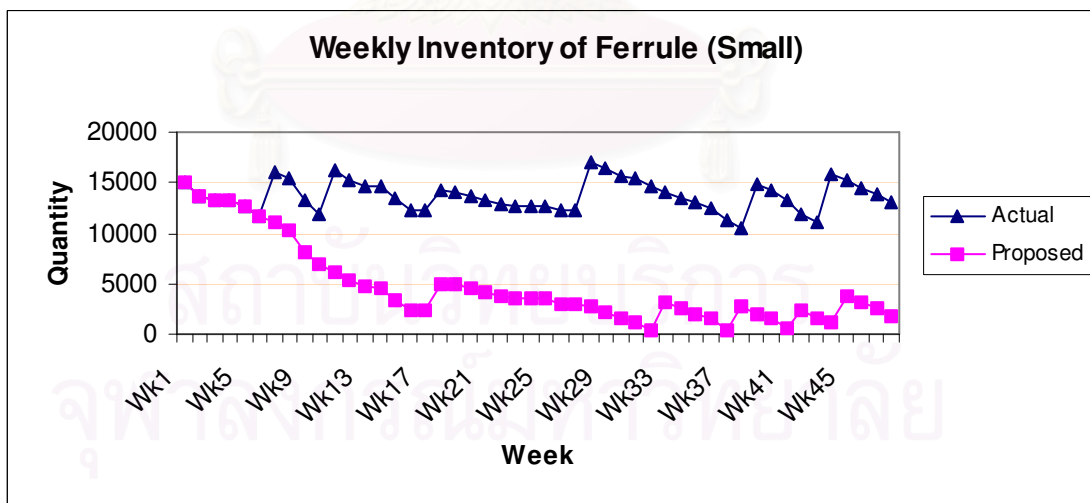
รูปที่ 4.32 การเปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบคงคลังรายสัปดาห์ของอลูมิเนียมเส้นขนาดเล็ก ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



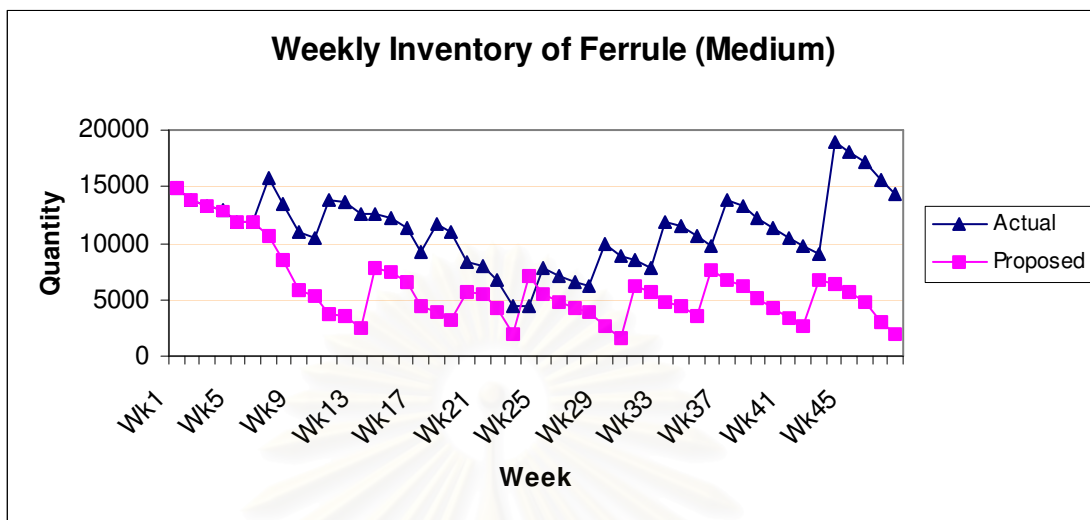
รูปที่ 4.33 การเปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบคงคลังรายสัปดาห์ของอลูมิเนียมเส้นขนาดกลาง ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



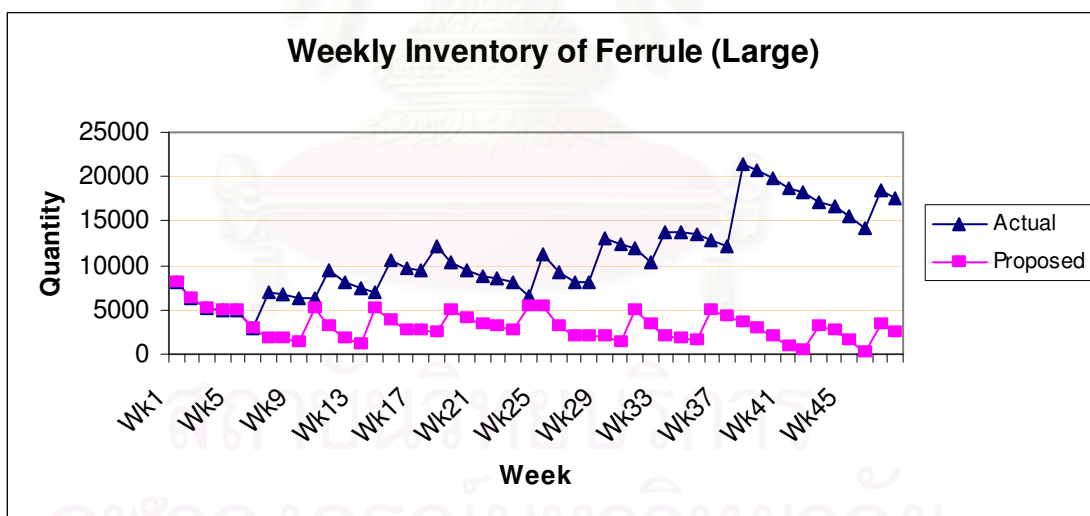
รูปที่ 4.34 การเปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบคงคลังรายสัปดาห์ของอลูมิเนียมเส้นขนาดใหญ่ ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



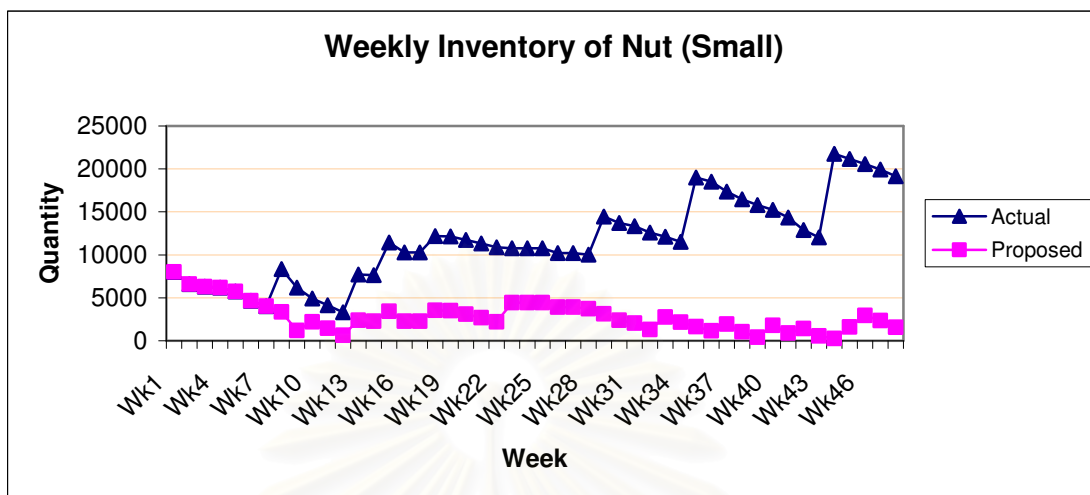
รูปที่ 4.35 การเปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบคงคลังรายสัปดาห์ของปลอกอลูมิเนียมขนาดเล็ก ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



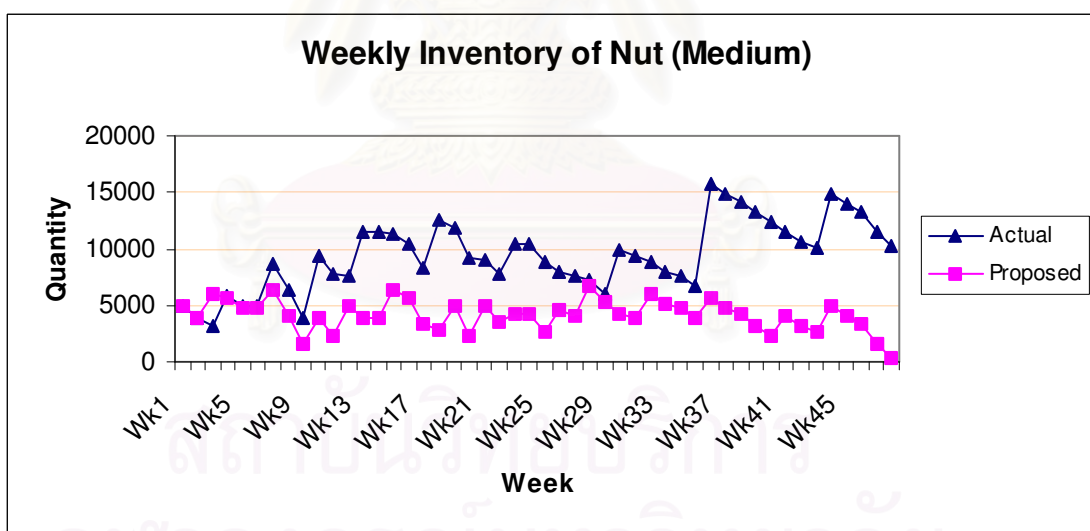
รูปที่ 4.36 การเปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบคงคลังรายสัปดาห์ของปลอกอลูมิเนียมขนาดกลาง ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



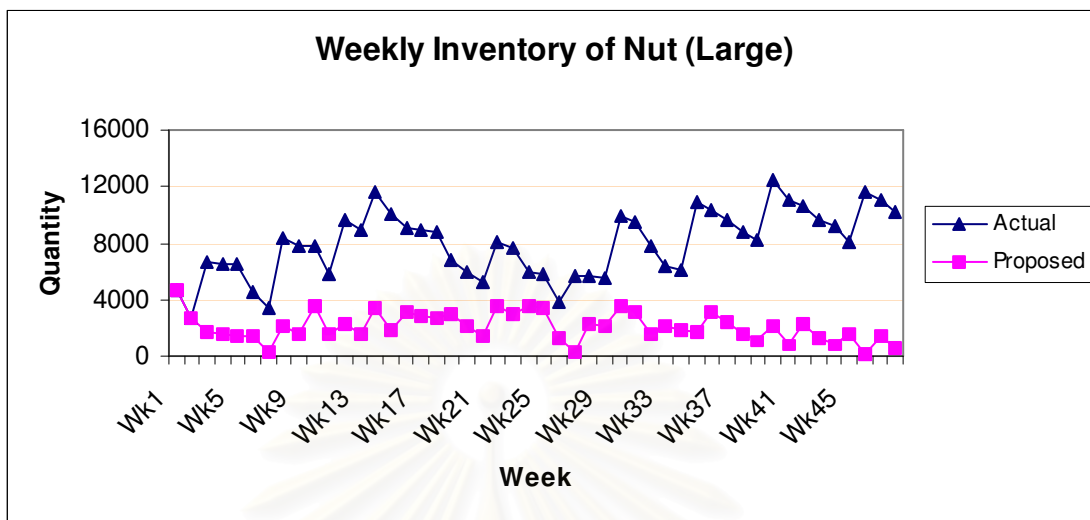
รูปที่ 4.37 การเปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบคงคลังรายสัปดาห์ของปลอกอลูมิเนียมขนาดใหญ่ ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



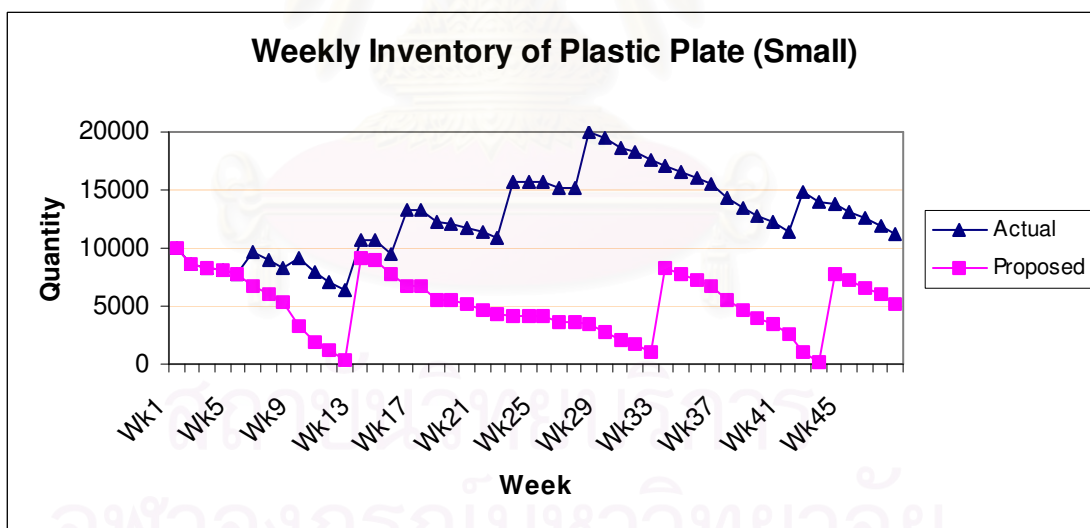
รูปที่ 4.38 การเปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบคงคลังรายสัปดาห์ของนอตเหล็กขนาดเล็ก ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



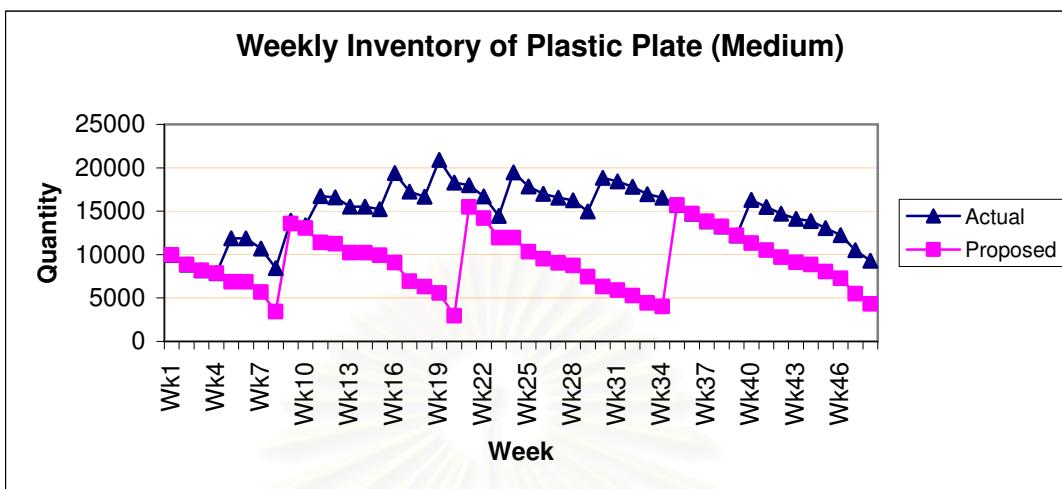
รูปที่ 4.39 การเปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบคงคลังรายสัปดาห์ของนอตเหล็กขนาดกลาง ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



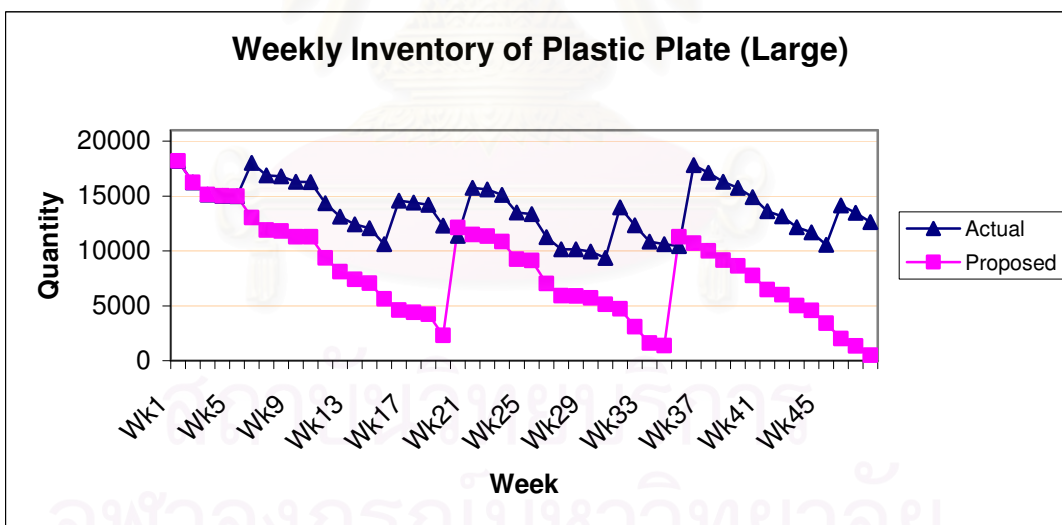
รูปที่ 4.40 การเปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบคงคลังรายสัปดาห์ของน็อตเหล็กขนาดใหญ่ ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



รูปที่ 4.41 การเปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบคงคลังรายสัปดาห์ของจุกพลาสติกขนาดเล็ก ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



รูปที่ 4.42 การเปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบคงคลังรายสัปดาห์ของจุกพลาสติกขนาดกลาง ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



รูปที่ 4.43 การเปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบคงคลังรายสัปดาห์ของจุกพลาสติกขนาดใหญ่ ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ

จากรูปที่ 4.32-4.43 สรุปได้ว่าการนำเอาโปรแกรม Excel เข้ามาช่วยวางแผนในการบริหารจัดการวัตถุดิบคงคลัง ทำให้ปริมาณการเก็บวัตถุดิบคงคลังในแต่ละสัปดาห์ลดลง และวัตถุดิบไม่ขาดมือ เป็นผลทำให้ต้นทุนในการเก็บรักษาวัตถุดิบคงคลังลดลงไปด้วย และจากการศึกษาสินค้าทั้ง 12 รายการ ต้นทุนในการเก็บรักษาวัตถุดิบคงคลังลดลงร้อยละ 65

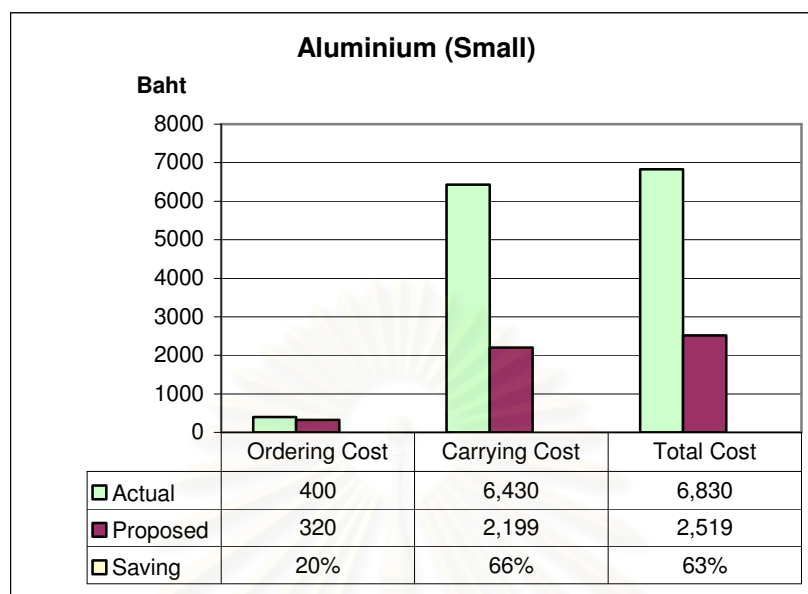
5. การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการวัตถุดิบคงคลัง

ในการที่จะสรุปว่าวิธีที่เสนอแนะโดยการประยุกต์ใช้โปรแกรม Excel ในการบริหารจัดการวัตถุดิบคงคลังมีประสิทธิภาพมากกว่าการบริหารในปัจจุบันหรือไม่นั้น จะต้องพิจารณาที่ต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นดังต่อไปนี้

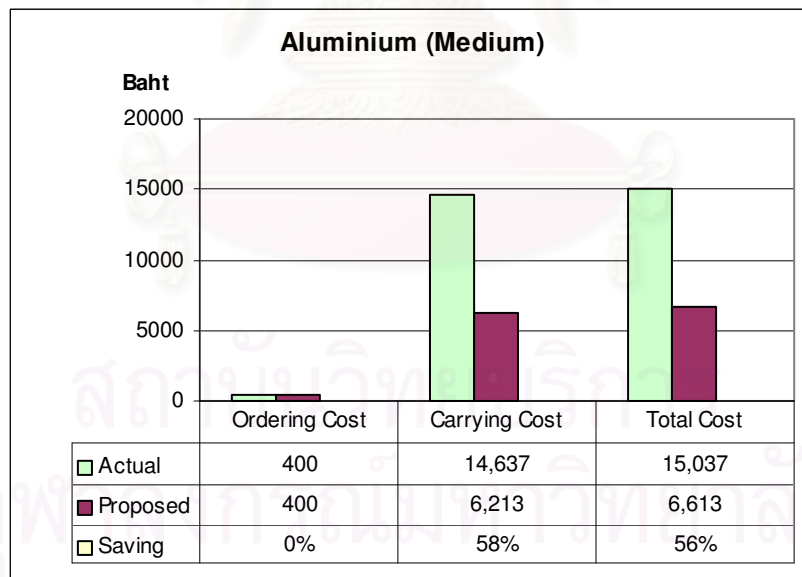
- ต้นทุนในการสั่งซื้อวัตถุดิบ (Inventory ordering cost)
- ต้นทุนในการเก็บรักษาวัตถุดิบคงคลัง (Inventory carrying cost)
- ต้นทุนรวมในการบริหารจัดการวัตถุดิบคงคลัง (Total inventory cost)

ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบต้นทุนในการสั่งซื้อวัตถุดิบ ต้นทุนในการเก็บรักษาวัตถุดิบคงคลัง และต้นทุนรวมในการบริหารจัดการวัตถุดิบคงคลังของวัตถุดิบทั้ง 12 รายการ ดังรูปที่ 4.44 – 4.55

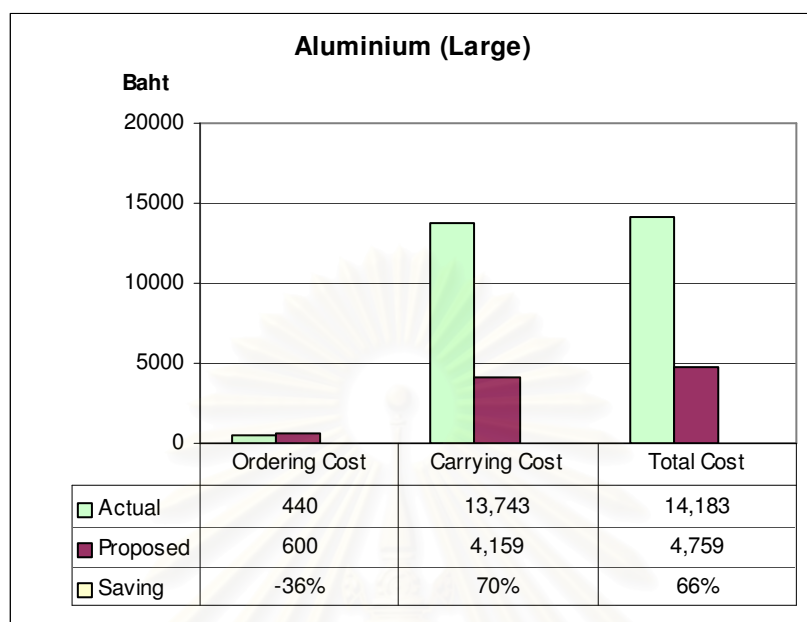
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



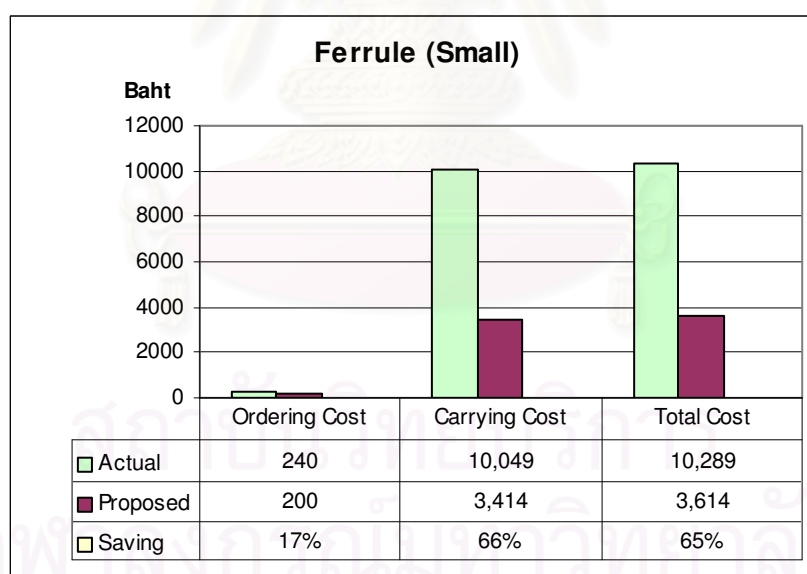
รูปที่ 4.44 การเปรียบเทียบต้นทุนของอลูมิเนียมเส้นขนาดเล็ก ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



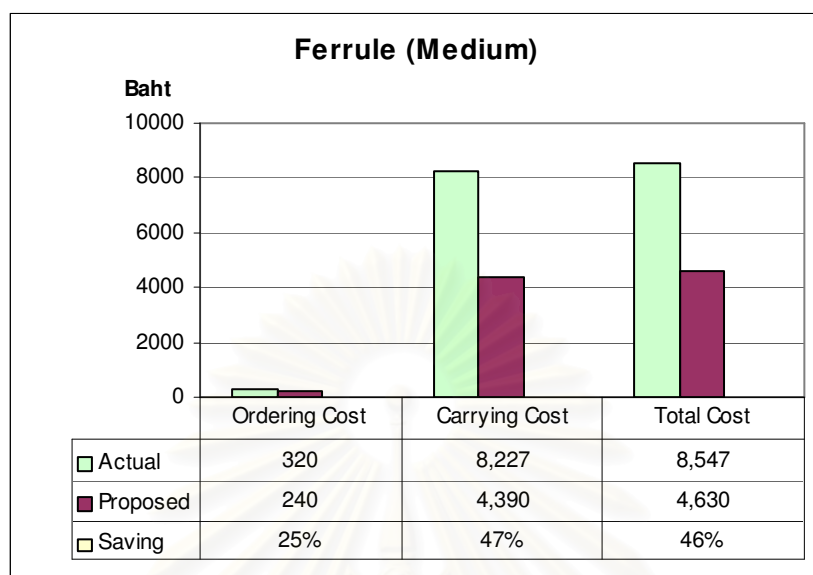
รูปที่ 4.45 การเปรียบเทียบต้นทุนของอลูมิเนียมเส้นขนาดกลาง ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



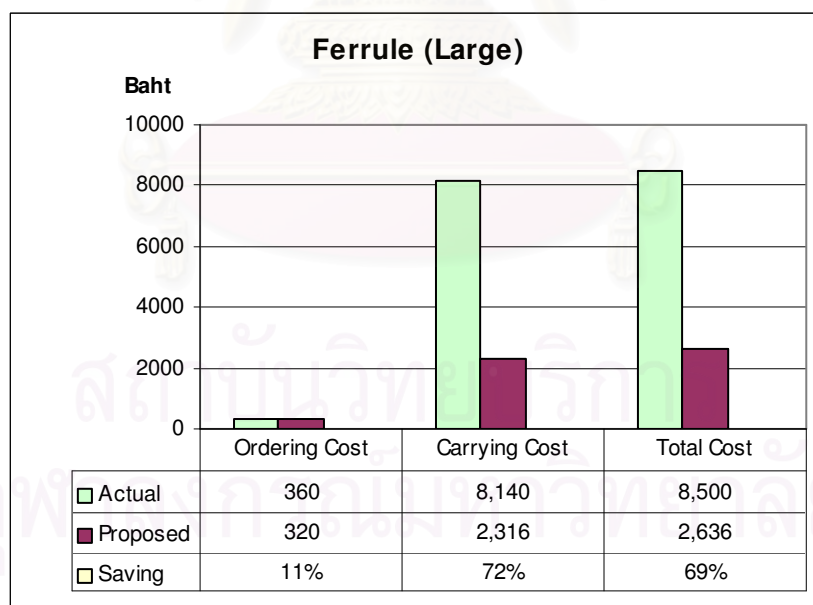
รูปที่ 4.46 การเปรียบเทียบต้นทุนของอลูมิเนียมเส้นขนาดใหญ่ ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



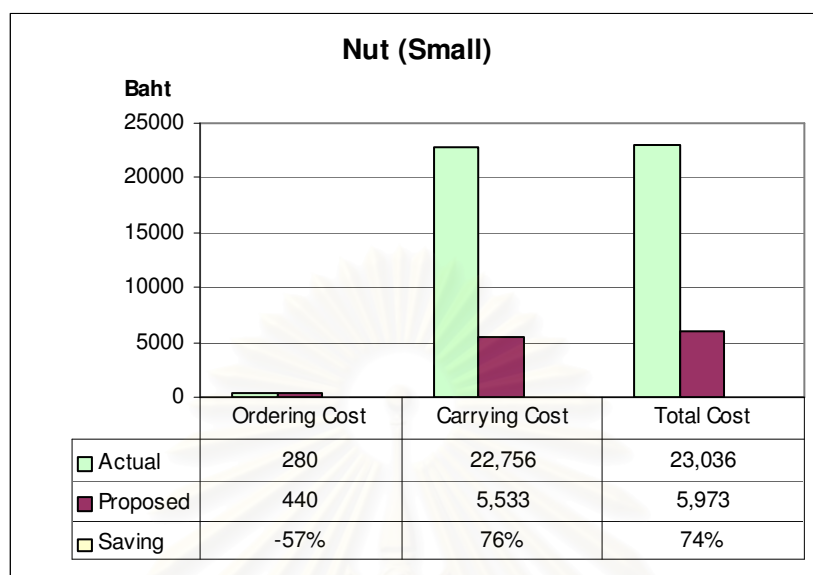
รูปที่ 4.47 การเปรียบเทียบต้นทุนของปลอกอลูมิเนียมขนาดเล็ก ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



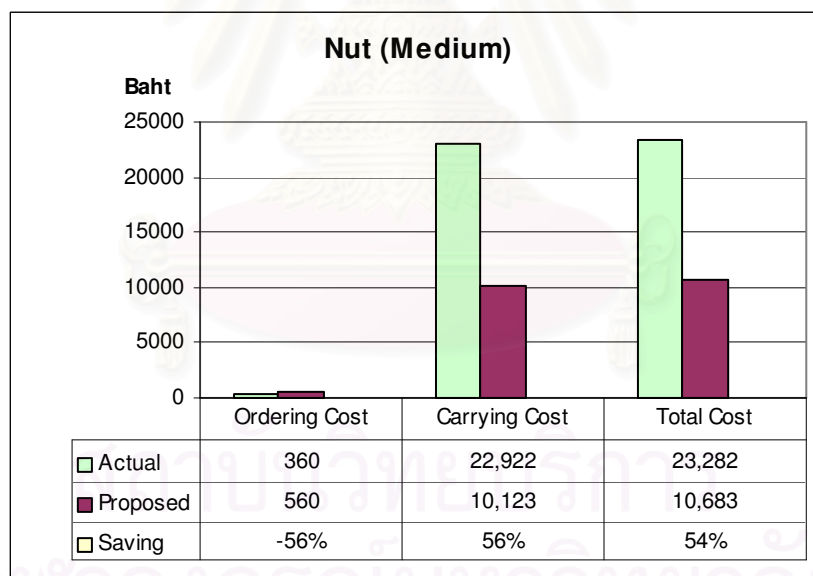
รูปที่ 4.48 การเปรียบเทียบต้นทุนของปลอกอลูมิเนียมขนาดกลาง ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



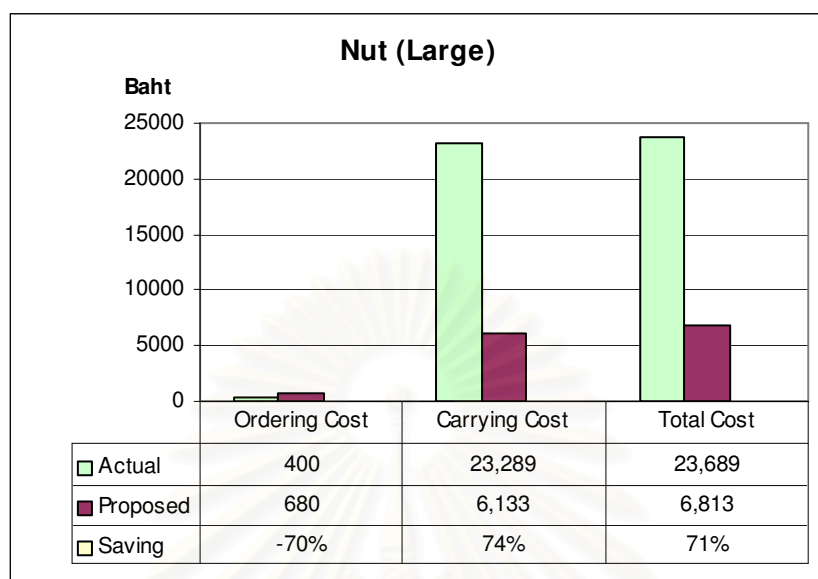
รูปที่ 4.49 การเปรียบเทียบต้นทุนของปลอกอลูมิเนียมขนาดใหญ่ ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



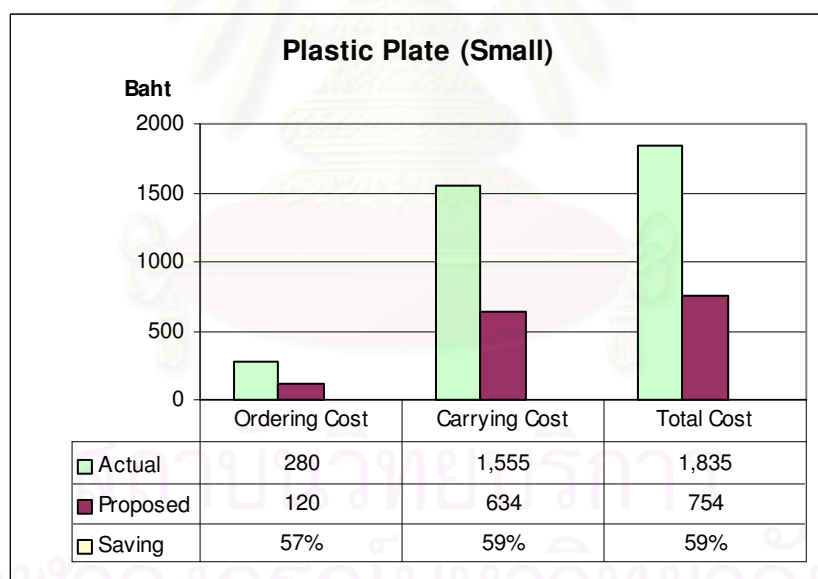
รูปที่ 4.50 การเปรียบเทียบต้นทุนของน็อตเหล็กขนาดเล็ก ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



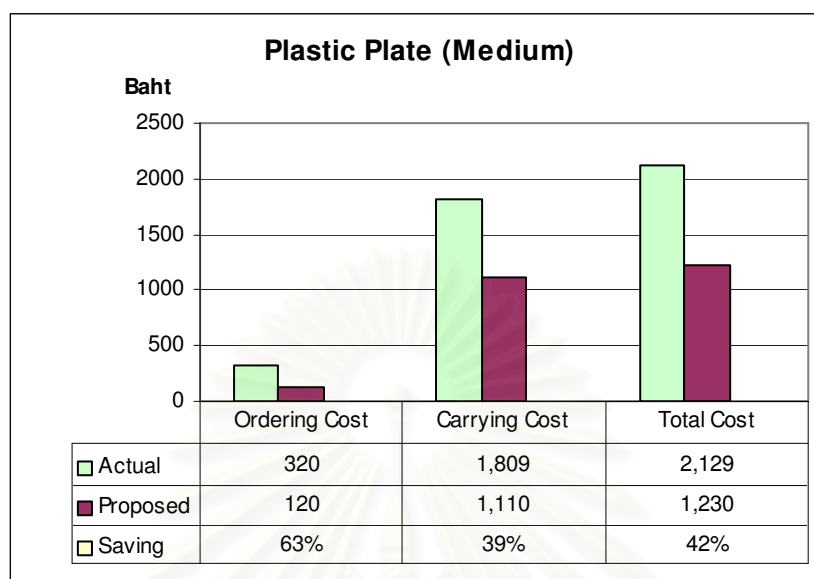
รูปที่ 4.51 การเปรียบเทียบต้นทุนของน็อตเหล็กขนาดกลาง ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



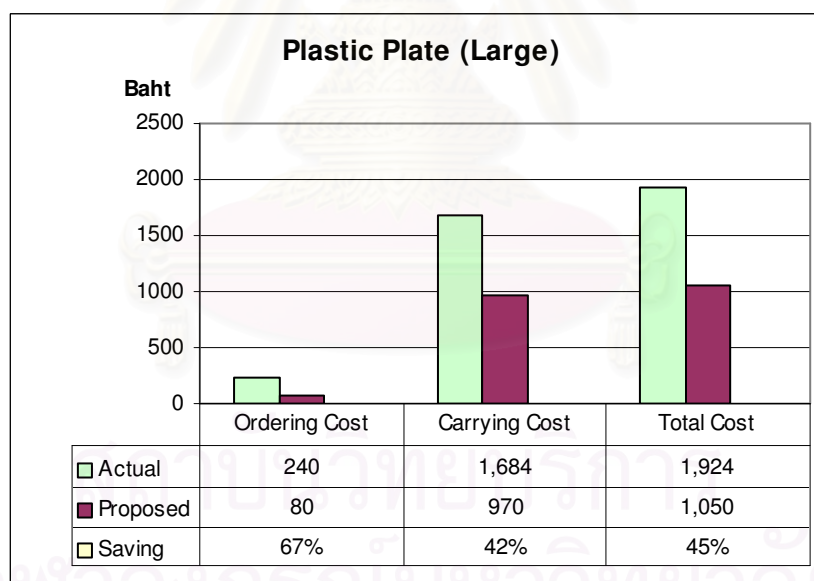
รูปที่ 4.52 การเปรียบเทียบต้นทุนของน็อตเหล็กขนาดใหญ่ ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



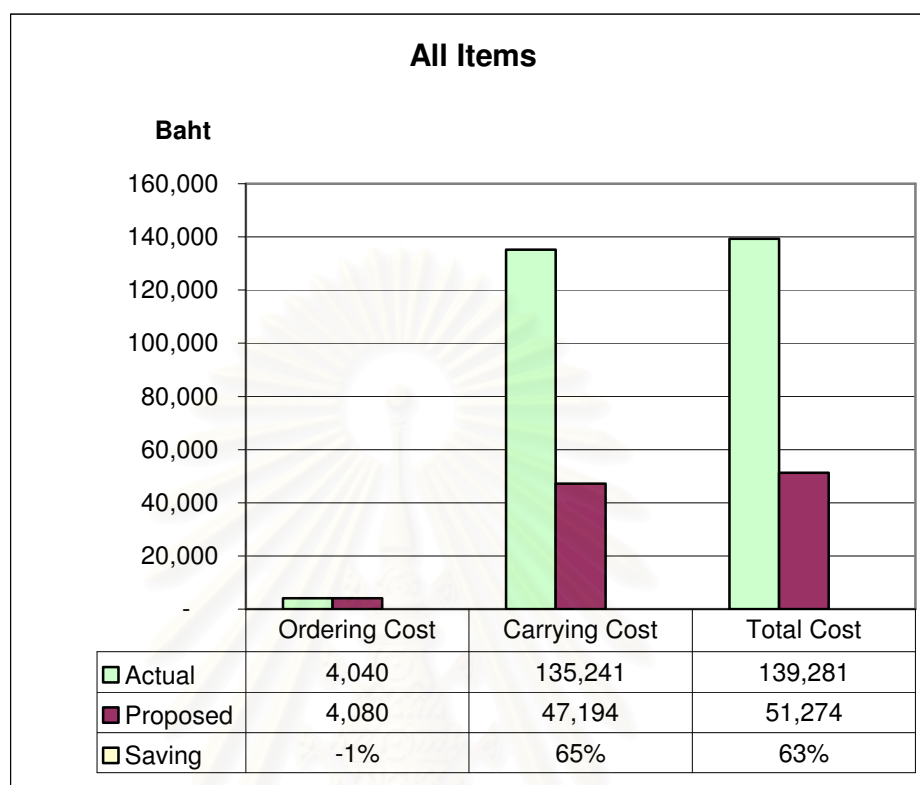
รูปที่ 4.53 การเปรียบเทียบต้นทุนของจุกพลาสติกขนาดเล็ก ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



รูปที่ 4.54 การเปรียบเทียบต้นทุนของจุกพลาสติกขนาดกลาง ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



รูปที่ 4.55 การเปรียบเทียบต้นทุนของจุกพลาสติกขนาดใหญ่ ในปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ



รูปที่ 4.56 การเปรียบเทียบต้นทุนของวัสดุดิบ 12 รายการ ในปีปัจจุบันและวิธีที่เสนอแนะ

จากรูปที่ 4.56 สามารถสรุปได้ดังนี้

- ต้นทุนในการสั่งซื้อวัสดุดิบ (Inventory ordering cost) เพิ่มขึ้นจากเดิมคิดเป็นร้อยละ 1
- ต้นทุนในการเก็บรักษาวัสดุดิบ (Inventory carrying cost) ลดลงจากเดิมคิดเป็นร้อยละ 65
- ต้นทุนรวม (Total Cost) ในการบริหารจัดการวัสดุดิบคงคลังลดลงจากเดิมคิดเป็นร้อยละ 63

จากการทดสอบโดยนำวิธีบริหารจัดการวัดอุทิศบงคั้งที่เสนอแนะมาใช้บริหารวัดอุทิศบงคั้งของกรณีศึกษา และนำมาเปรียบเทียบกับการบริหารวัดอุทิศบงคั้งในปัจจุบัน พบว่าการบริหารจัดการวัดอุทิศบงคั้งตามวิธีที่เสนอแนะ ทำให้มีแนวทางในการบริหารวัดอุทิศบงคั้งสามารถวิเคราะห์แนวโน้มการสั่งซื้อวัดอุทิศบงคั้งในช่วง 1 – 3 เดือน และทำให้ต้นทุนรวมในการบริหารจัดการวัดอุทิศบงคั้งลดลงคิดเป็นร้อยละ 63 หรือคิดเป็นมูลค่าประมาณ 88,007 บาท ต้นทุนวัดอุทิศบงคั้งลดลงเหลือ 4,719,397 บาท ซึ่งเป็นการลดลงอย่างเห็นได้ชัด อีกทั้งไม่มีสินค้าขาดมือเกิดขึ้นจากการใช้วิธีที่เสนอแนะ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่าวิธีบริหารจัดการวัดอุทิศบงคั้งที่เสนอแนะสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับกรณีศึกษาได้อย่างเหมาะสม และช่วยลดต้นทุนรวมในการบริหารจัดการวัดอุทิศบงคั้งได้



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การบริหารจัดการสินค้าคงคลังเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในระบบโลจิสติกส์ การบริหารจัดการสินค้าคงคลังอย่างมีประสิทธิภาพนั้นสามารถตรวจสอบได้จากต้นทุนรวม ซึ่งประกอบไปด้วยต้นทุนในการสั่งซื้อ และต้นทุนในเก็บรักษาสินค้าคงคลัง ระบบการจัดการสินค้าคงคลังที่มีประสิทธิภาพคือการทำให้ต้นทุนรวมต่ำสุด

ในงานวิจัยนี้ได้พัฒนาระบบจัดการสินค้าคงคลังสำหรับโรงงานผลิตข้อต่อแอร์รถยนต์ขนาดเล็ก โดยนำหลักการบริหารจัดการสินค้าคงคลังมาประยุกต์ใช้ เนื่องจากกรณีศึกษามีลักษณะการผลิตแบบงานสั่งทำ (Make to order) การสำรองวัตถุดิบให้เพียงพอต่อการผลิตจึงเป็นสิ่งจำเป็นในการดำเนินงาน ผู้วิจัยเลือกสินค้ากลุ่มที่มียอดจำหน่ายมากที่สุดของกรณีศึกษาเพื่อทำการบริหารจัดการวัตถุดิบคงคลัง วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตข้อต่อแอร์รถยนต์มี 4 รายการ ได้แก่ อลูมิเนียมเส้น ปลายอลูมิเนียม น็อตเหล็ก และจุดพลาสติก การนำระบบการจัดการวัตถุดิบคงคลังอย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมมาใช้ ทำให้มีการวางแผนการสั่งซื้อ และเก็บวัตถุดิบสำรองอย่างเหมาะสม อีกทั้งต้นทุนในการดำเนินงานต่ำซึ่งส่งผลให้ต้นทุนรวมต่ำด้วย

จากผลการทดลองนำแบบจำลองด้วยโปรแกรม Excel มาประยุกต์ใช้ในการบริหารวัตถุดิบคงคลังของกรณีศึกษา โดยคำนวณปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัด (EOQ) กำหนดปริมาณสินค้าสำรอง (Safety Stock) และ กำหนดจุดสั่งซื้อใหม่อีกครั้ง (Reorder Point) นำค่าที่ได้มาสร้างแบบจำลองในโปรแกรม Excel จากการวิจัยพบประโยชน์จากการประยุกต์ใช้แบบจำลองดังต่อไปนี้

1. ต้นทุนรวมในการจัดการสินค้าคงคลังลดลงมากกว่า 50% ซึ่งเป็นการลดลงอย่างเห็นได้ชัด แม้ว่าต้นทุนในการสั่งซื้อจะเพิ่มขึ้นแต่เพิ่มขึ้นเพียง 1% เท่านั้น
2. การบริหารสินค้าคงคลังดำเนินงานอย่างมีระบบ และตรวจสอบได้ โดยแบบจำลองแสดงให้เห็นการวางแผนการสั่งซื้อล่วงหน้า ปริมาณการสั่งซื้อ วันรับสินค้า และปริมาณสินค้าคงคลังในแต่ละสัปดาห์ ซึ่งทำให้ผู้ประกอบการทราบสถานการณ์สินค้าคงคลังได้ทันที
3. สามารถนำข้อมูลในแบบจำลองมาวิเคราะห์แนวโน้มการขายสินค้า การใช้วัตถุดิบ ปริมาณสินค้าคงคลัง อีกทั้งยังทำให้เกิดความคล่องตัวในการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงที่อาจจะเกิดขึ้นได้
4. แบบจำลองสามารถใช้เป็นตัวอย่าง หรือแนวทางสำหรับผู้ประกอบการที่มีลักษณะการดำเนินงานใกล้เคียงกับกรณีศึกษาได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยพบข้อจำกัดบางประการซึ่งขอเสนอแนะ เพื่อนำมาปรับปรุงให้การบริหารจัดการสินค้าคงคลังมีประสิทธิภาพมากขึ้น

1. แบบจำลองที่สร้างขึ้นโดยโปรแกรม Excel อาจจะทำให้เกิดความยุ่งยากในการใช้งานจริง และถ้าผู้ใช้งานไม่รอบคอบอาจเกิดความผิดพลาดขึ้นได้ จึงควรพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่ออำนวยความสะดวก และได้ข้อมูลที่ถูกต้อง
2. การพยากรณ์ยอดขายที่นำมาใช้ในงานวิจัยเป็นการพยากรณ์แบบง่าย เนื่องจากรูปแบบความต้องการสินค้าไม่ซับซ้อนนัก แต่ถ้าวิจัยที่มีรูปแบบความต้องการที่ซับซ้อนอาจต้องศึกษาเรื่องการพยากรณ์ความต้องการสินค้าเพิ่มเติม เพื่อให้การพยากรณ์มีความแม่นยำยิ่งขึ้น
3. ไม่คิดส่วนลดราคาซื้อวัตถุดิบเมื่อมีการซื้อคราวละจำนวนมาก

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กมลชนก สุทธิวาหนฤพุดิ. 2544. การจัดการโลจิสติกส์. กรุงเทพฯ : แมคกรอ-ฮิล อินเทอร์เน็ต เนชั่นแนลเอ็นเตอร์ไพรส์ อิงค์,

ธนันต์ ไกรโกศล 2543. ระบบการจัดการวัสดุคงคลังของผู้จำหน่ายวัสดุก่อสร้าง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยา สุทธิพุดิ. 2545. การจัดการโซ่อุปทาน. กรุงเทพฯ : เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า,

อัจฉรา จันทร์ฉาย. 2544. การพยากรณ์เพื่อการตัดสินใจ. กรุงเทพฯ. สุทธาการพิมพ์

ภาษาอังกฤษ

Bowersox, Donal J. and Closs, David. J. 1996. Logistics Management. New York : The McGraw-Hill.

Bowersox, Donal J. Closs, and David J. 2002. Supply Chain Logistics Management. New York : The McGraw-Hill.

Douglas, Lambert M. 2001. Strategic Logistics Management. New York : The McGraw-Hill.

Hohenstein, Louis C. 1982. Practical Stock and Inventory. Techniques. New York : Van Norstrand Reinhold Co., Ltd.

Michiel Leenders R. 1993. Purchasing and Materials Management. USA : Richard D. Irwin, Inc.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 Loss of Integral and Standard Normal Variable

Loss of Integral of Normal Distribution L(z)	Standard Normal Variable z	Loss of Integral of Normal Distribution L(z)	Standard Normal Variable z	Loss of Integral of Normal Distribution L(z)	Standard Normal Variable z
0.000381947	3.00	0.002720461	2.40	0.01427568	1.80
0.00039567	2.99	0.00280357	2.39	0.014638951	1.79
0.000409851	2.98	0.002888973	2.38	0.01501026	1.78
0.000424502	2.97	0.002976726	2.37	0.015389751	1.77
0.000439638	2.96	0.003066883	2.36	0.015777572	1.76
0.000455273	2.95	0.003159504	2.35	0.01617387	1.75
0.000471423	2.94	0.003254647	2.34	0.016578796	1.74
0.000488103	2.93	0.003352372	2.33	0.016992502	1.73
0.000505328	2.92	0.003452739	2.32	0.017415141	1.72
0.000523115	2.91	0.003555811	2.31	0.017846869	1.71
0.00054148	2.90	0.003661651	2.30	0.018287843	1.70
0.000560441	2.89	0.003770324	2.29	0.018738222	1.69
0.000580014	2.88	0.003881896	2.28	0.019198167	1.68
0.000600219	2.87	0.003996432	2.27	0.01966784	1.67
0.000621072	2.86	0.004114003	2.26	0.020147406	1.66
0.000642594	2.85	0.004234677	2.25	0.020637031	1.65
0.000664803	2.84	0.004358524	2.24	0.021136882	1.64
0.000687719	2.83	0.004485618	2.23	0.021647129	1.63
0.000711363	2.82	0.004616031	2.22	0.022167944	1.62
0.000735756	2.81	0.004749838	2.21	0.0226995	1.61
0.000760918	2.80	0.004887115	2.20	0.023241972	1.60
0.000786872	2.79	0.00502794	2.19	0.023795535	1.59
0.00081364	2.78	0.005172391	2.18	0.02436037	1.58
0.000841245	2.77	0.005320548	2.17	0.024936655	1.57
0.000869711	2.76	0.005472492	2.16	0.025524572	1.56
0.000899061	2.75	0.005628308	2.15	0.026124306	1.55
0.000929322	2.74	0.005788078	2.14	0.02673604	1.54
0.000960517	2.73	0.005951889	2.13	0.027359963	1.53
0.000992672	2.72	0.006119828	2.12	0.027996262	1.52
0.001025815	2.71	0.006291983	2.11	0.028645128	1.51
0.001059973	2.70	0.006468445	2.10	0.029306752	1.50
0.001095172	2.69	0.006649306	2.09	0.029981329	1.49
0.001131443	2.68	0.006834658	2.08	0.030669052	1.48

ตารางที่ 1 Loss of Integral and Standard Normal Variable (ต่อ)

Loss of Integral of Normal Distribution L(z)	Standard Normal Variable z	Loss of Integral of Normal Distribution L(z)	Standard Normal Variable z	Loss of Integral of Normal Distribution L(z)	Standard Normal Variable z
0.056102377	1.20	0.168672764	0.60	0.39894228	0.00
0.057262824	1.19	0.171431987	0.59	0.403962228	-0.01
0.058442923	1.18	0.174224731	0.58	0.409022067	-0.02
0.059642909	1.17	0.177051193	0.57	0.414121793	-0.03
0.060863017	1.16	0.179911566	0.56	0.419261394	-0.04
0.062103482	1.15	0.182806045	0.55	0.424440858	-0.05
0.06336454	1.14	0.185734817	0.54	0.429660165	-0.06
0.06464643	1.13	0.188698071	0.53	0.434919295	-0.07
0.065949388	1.12	0.191695992	0.52	0.440218221	-0.08
0.067273654	1.11	0.194728762	0.51	0.445556913	-0.09
0.068619465	1.10	0.19779656	0.50	0.450935337	-0.10
0.069987062	1.09	0.200899566	0.49	0.456353456	-0.11
0.071376684	1.08	0.204037952	0.48	0.461811228	-0.12
0.072788572	1.07	0.207211891	0.47	0.467308608	-0.13
0.074222965	1.06	0.210421553	0.46	0.472845545	-0.14
0.075680106	1.05	0.213667104	0.45	0.478421988	-0.15
0.077160235	1.04	0.216948707	0.44	0.484037877	-0.16
0.078663593	1.03	0.220266524	0.43	0.489693153	-0.17
0.080190423	1.02	0.223620712	0.42	0.495387751	-0.18
0.081740966	1.01	0.227011427	0.41	0.501121601	-0.19
0.083315465	1.00	0.230438819	0.40	0.506894631	-0.20
0.08491416	0.99	0.233903038	0.39	0.512706766	-0.21
0.086537294	0.98	0.23740423	0.38	0.518557924	-0.22
0.08818511	0.97	0.240942538	0.37	0.524448022	-0.23
0.089857848	0.96	0.2445181	0.36	0.530376973	-0.24
0.09155575	0.95	0.248131053	0.35	0.536344685	-0.25
0.093279058	0.94	0.251781531	0.34	0.542351064	-0.26
0.095028013	0.93	0.255469662	0.33	0.548396011	-0.27
0.096802856	0.92	0.259195572	0.32	0.554479424	-0.28
0.098603827	0.91	0.262959386	0.31	0.560601198	-0.29
0.100431167	0.90	0.266761223	0.30	0.566761223	-0.30
0.102285116	0.89	0.270601198	0.29	0.572959386	-0.31
0.104165912	0.88	0.274479424	0.28	0.579195572	-0.32

ตารางที่ 1 Loss of Integral and Standard Normal Variable (ต่อ)

Loss of Integral of Normal Distribution L(z)	Standard Normal Variable z	Loss of Integral of Normal Distribution L(z)	Standard Normal Variable z	Loss of Integral of Normal Distribution L(z)	Standard Normal Variable z
0.768672764	-0.60	1.256102377	-1.20	1.81427568	-1.80
0.775946863	-0.61	1.264961349	-1.21	1.823920305	-1.81
0.783254084	-0.62	1.273839507	-1.22	1.833572683	-1.82
0.790594222	-0.63	1.282736619	-1.23	1.843232676	-1.83
0.797967074	-0.64	1.291652456	-1.24	1.852900145	-1.84
0.805372431	-0.65	1.300586787	-1.25	1.862574955	-1.85
0.812810086	-0.66	1.309539382	-1.26	1.872256971	-1.86
0.820279826	-0.67	1.318510015	-1.27	1.881946062	-1.87
0.82778144	-0.68	1.327498459	-1.28	1.891642095	-1.88
0.835314713	-0.69	1.336504488	-1.29	1.901344943	-1.89
0.842879428	-0.70	1.345527878	-1.30	1.911054478	-1.90
0.850475369	-0.71	1.354568404	-1.31	1.920770575	-1.91
0.858102315	-0.72	1.363625846	-1.32	1.930493109	-1.92
0.865760047	-0.73	1.372699982	-1.33	1.940221959	-1.93
0.87344834	-0.74	1.381790592	-1.34	1.949957004	-1.94
0.881166972	-0.75	1.390897458	-1.35	1.959698126	-1.95
0.888915718	-0.76	1.400020362	-1.36	1.969445207	-1.96
0.89669435	-0.77	1.409159089	-1.37	1.979198132	-1.97
0.904502642	-0.78	1.418313425	-1.38	1.988956787	-1.98
0.912340364	-0.79	1.427483156	-1.39	1.998721061	-1.99
0.920207286	-0.80	1.43666807	-1.40	2.008490842	-2.00
0.928103176	-0.81	1.445867957	-1.41	2.018266023	-2.01
0.936027804	-0.82	1.455082609	-1.42	2.028046495	-2.02
0.943980934	-0.83	1.464311817	-1.43	2.037832154	-2.03
0.951962334	-0.84	1.473555376	-1.44	2.047622895	-2.04
0.959971768	-0.85	1.482813081	-1.45	2.057418616	-2.05
0.968009	-0.86	1.492084729	-1.46	2.067219216	-2.06
0.976073794	-0.87	1.50137012	-1.47	2.077024596	-2.07
0.984165912	-0.88	1.510669052	-1.48	2.086834658	-2.08
0.992285116	-0.89	1.519981329	-1.49	2.096649306	-2.09
1.000431167	-0.90	1.529306752	-1.50	2.106468445	-2.10
1.008603827	-0.91	1.538645128	-1.51	2.116291983	-2.11
1.016802856	-0.92	1.547996262	-1.52	2.126119828	-2.12

ตารางที่ 1 Loss of Integral and Standard Normal Variable (ต่อ)

Loss of Integral of Normal Distribution L(z)	Standard Normal Variable z
2.402720461	-2.40
2.412639591	-2.41
2.422560908	-2.42
2.432484358	-2.43
2.442409892	-2.44
2.452337458	-2.45
2.462267009	-2.46
2.472198495	-2.47
2.48213187	-2.48
2.492067087	-2.49
2.502004101	-2.50
2.511942868	-2.51
2.521883345	-2.52
2.531825489	-2.53
2.541769258	-2.54
2.551714612	-2.55
2.561661512	-2.56
2.571609917	-2.57
2.58155979	-2.58
2.591511094	-2.59
2.601463793	-2.60
2.611417849	-2.61
2.621373229	-2.62
2.631329899	-2.63
2.641287824	-2.64
2.651246973	-2.65
2.661207313	-2.66
2.671168813	-2.67
2.681131443	-2.68
2.691095172	-2.69
2.701059973	-2.70
2.711025815	-2.71
2.720992672	-2.72

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ผู้เขียนวิทยานิพนธ์ นางสาวหทัยรัตน์ ดั่งวงสูงเนิน สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีจาก มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ (Assumption University) เมื่อปีการศึกษา 2541 สาขาวิชาการจัดการ ธุรกิจระหว่างประเทศ

ประสบการณ์การทำงาน

- กรกฎาคม 2547 – ปัจจุบัน

บริษัท ซีเอสเอเซียติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

แผนก Supply Chain ตำแหน่งในปัจจุบัน Regional Supply Chain Supervisor

- ธันวาคม 2544 – มิถุนายน 2547

บริษัท ไทย-เอ็มซี จำกัด แผนก เคมี ตำแหน่ง Sale Coordinator

- ธันวาคม 2543 - พฤศจิกายน 2544

บริษัท สยามคานาเดียนฟู้ดส์ จำกัด ตำแหน่ง Sale Support

- เมษายน 2542 - พฤศจิกายน 2543

บริษัท อินคาพลาสติก จำกัด ตำแหน่ง Secretary to General Manager

สภามหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย