การพัฒนาระบบการจัดการพัสดุคงคลัง สำหรับคลังยา กองทัพอากาศ

นาวาอากาศโท ชัยยงค์ สุขศรีสมบูรณ์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา การจัดการด้านโลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา)
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2550
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THE DEVELOPMENT OF AN INVENTORY MANAGEMENT SYSTEM FOR THE ROYAL THAI AIR FORCE MEDICAL DEPOT

Wing Commander Chaiyong Suksrisomboon

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Logistics Management
(Interdisciplinary Program)
Graduate School
Chulalongkorn University
Academic Year 2007

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาระบบการจัดการพัสดุคงคลัง สำหรับคลังยา กองทัพอากาศ

โดย นาวาอากาศโท ชัยยงค์ สุขศรีสมบูรณ์

สาขาวิชา การจัดการด้านโลจิสติกส์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์ ดร. พงศา พรชัยวิเศษกุล

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ม.ร.ว. กัลยา ติงศภัทิย์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ศาสตราจารย์ ดร. กมลชนก สุทธิวาทนฤพุฒิ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ ดร. พงศา พรชัยวิเศษกุล)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(นาวาอากาศเอก ดร.ทวีศักดิ์ เทรูยา)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชัยยงค์ สุขศรีสมบูรณ์ : การพัฒนาระบบการจัดการพัสดุคงคลัง สำหรับคลังยา กองทัพอากาศ. (THE DEVELOPMENT OF AN INVENTORY MANAGEMENT SYSTEM FOR THE ROYAL THAI AIR FORCE MEDICAL DEPOT) อ. ที่ปรึกษา : รศ. ดร.พงศา พรชัยวิเศษกุล, 155 หน้า.

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาการจัดการยาคงคลังของสถาบันเวชศาสตร์การบิน กรมแพทย์ทหารอากาศ กองบัญชาการสนับสนุนทหารอากาศ โดยนำหลักการ การจัดการสินค้าคงคลังด้วยการประยุกต์ใช้ตัวแบบ EOQ (Economic Order Quantity) ร่วมกับจุดสั่งซื้อ (Reorder Point) มาใช้ในการจัดการยาคงคลังของกรณีศึกษา โดยจัดทำแบบจำลองการจัดการยาคงคลังด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Excel จากผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าการประยุกต์ใช้ตัวแบบ EOQ ร่วมกับจุดสั่งซื้อ (Reorder Point) ทำให้สามารถควบคุมปริมาณยาคงคลัง และกำหนดจุดสั่งซื้อได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งสามารถลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานลงได้

การวิจัยเริ่มจากการศึกษาสภาพปัจจุบัน วิธีดำเนินงานบริหารคลังยาของกรณีศึกษา และพบว่ามีปริมาณยาคงคลังมาก ทำให้มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยสูง เกิดต้นทุนจมในรูปพัสดุคงคลังจำนวนมาก นำไปสู่ต้นทุนในการจัดเก็บรักษาที่สูงตามไปด้วย ในขณะที่ยาบางชนิดขาดทำให้ไม่สามารถให้บริการกับผู้มาใช้บริการได้ ซึ่งสาเหตุของปัญหาพบว่าไม่มีรูปแบบและวิธีการจัดการยาคงคลังที่มีประสิทธิภาพเพียงพอ

ผลจากการวิจัยพบว่า การพัฒนารูปแบบการบริหารพัสดุคงคลัง ของคลังยา สถาบันเวชศาสตร์การบิน กรมแพทย์ทหารอากาศ กองบัญชาการสนับสนุนทหารอากาศ โดยใช้แบบจำลองการจัดการยาคงคลังที่พัฒนาขึ้นใหม่ สามารถลดค่าใช้จ่ายการจัดการยาคงคลังลงได้เป็นเงิน 137,865 บาท หรือสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายลงได้ 25.97 เปอร์เซ็นต์ และสามารถลดมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยลงได้ 17,628,312 บาท หรือสามารถลดมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยลงได้ 34.65 เปอร์เซ็นต์ ของมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของระบบปัจจุบัน

สาขาวิชา..การจัดการด้านโลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา)...ลายมือชื่อนิสิต.....

ปีการศึกษา... 2550.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

4989076420 : MAJOR LOGISTICS MANAGEMENT

KEY WORD: Economic Order Quantity / Reorder Point / Safety Stock/ ABC/VEN Analysis

CHAIYONG SUKSRISOMBOON, : THE DEVELOPMENT OF AN INVENTORY MANAGEMENT SYSTEM FOR THE ROYAL THAI AIR FORCE MEDICAL DEPOT. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. PONGSA PORNCHAIWISESKUL, Ph.D.,155 pp.

The purpose of this thesis was to study and apply the basic principle of EOQ (Economic Order Quantity) and Reorder Point to improve drug inventory management of Institute of Aviation Medicine, Directorate of Medical Services, Royal Thai Air Force, through the use of a model based on a computer program, Microsoft Excel. From the research findings, the application of such principle can lead to better control drug inventory and to determine more appropriate reorder points. It also reduces the operation costs.

The current situation on drug inventory administration was analyzed and it was found that there was a large stock of medicine on hand, resulting in extremely high overhead and inventory costs. At the same time, certain types of medicine were absent and so the Institute could not meet the needs of the clients. This was due to the lack of efficiency in the existing approach and management of drug inventory.

The findings showed that with the model developed to increase efficiency in drug inventory management of Institute of Aviation Medicine, Directorate of Medical Services, Royal Thai Air Force, it was possible to reduce overall expenses by 137,865 Baht, approximately 25.97% of the total. Furthermore, it was able to reduce the average inventory cost by 17,628,312 Baht, or 34.65%.

Field of study: Logistics Management(Inter - Department). Student's signatur :.....

Academicyear:...2550.....Advisor's signature:.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อ รองศาสตราจารย์ ดร.พงศา พรชัยวิเศษกุล อาจารย์ประจำคณะเศรษฐศาสตร์ และคณะอนุกรรมการบริหารหลักสูตรสาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้กรุณาให้เกียรติเป็นอย่างสูงเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ได้เสียสละเวลาอันมีค่าของท่านให้คำปรึกษา แนะนำ ให้ความคิดเห็น ตลอดจนความรู้ใหม่ ๆ กับผู้เขียน ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี และขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.กมลชนก สุทธิวาทนฤพุฒิ และนาวาอากาศเอก ดร.ทวีศักดิ์ เทรูยา ที่ได้ให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ต่อการจัดทำวิทยานิพนธ์อีกทั้งร่วมเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และกรุณาตรวจสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

นอกจากนี้ต้องขอขอบพระคุณผู้บังคับบัญชา ที่ให้การสนับสนุน ส่งเสริม ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ รวมทั้งเพื่อนร่วมงานที่ได้ให้ความสะดวกในการดำเนินงานด้านต่าง ๆ ด้วยดีเสมอมา และที่ขาดไม่ได้คือเรืออากาศโท บุญชัย ลาภสุมน ที่ได้ให้คำแนะนำความรู้ต่าง ๆ ในการทำวิจัย

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณผู้ที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัยนี้ และขอบคุณครอบครัวของข้าพเจ้าที่เป็นกำลังใจให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... จ

กิตติกรรมประกาศ..... ฉ

สารบัญ..... ช

สารบัญตาราง..... ฌ

สารบัญภาพ..... ฎ

บทที่ 1 บทนำ..... 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... 4

1.2 วัตถุประสงค์..... 6

1.3 ขอบเขตการวิจัย..... 6

1.4 ขั้นตอนการวิจัยและเนินงาน..... 7

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 8

บทที่ 2 เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 9

2.1 แนวคิดการจัดการสินค้าคงคลัง..... 9

2.2 ประเภทของสินค้าคงคลัง..... 10

2.3 บทบาทของสินค้าคงคลัง..... 11

2.4 ต้นทุนของสินค้าคงคลัง (Inventory Cost)..... 11

2.5 การคำนวณต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง..... 12

2.6 ระบบการสั่งสินค้าคงคลัง..... 14

2.7 ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity) 15

2.8 ช่วงเวลานำ (Lead Time) 17

2.9 สินค้าคงคลังสำรอง (Safety Stock)..... 17

2.10 จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point)..... 19

2.11 ระดับการให้บริการ..... 21

2.12 แนวคิดเกี่ยวกับสินค้าคงคลังสำรองและระดับการให้บริการ..... 22

2.13 การกำหนดระดับบริการ (Service Level)..... 22

2.14 การจำแนกสินค้าคงคลัง (ABC Analysis)..... 23

2.15 การจำแนกความสำคัญของยาคงคลัง (VEN Analysis)..... 25

2.16 การพยากรณ์..... 25

2.17 รูปแบบของข้อมูล (Pattern of Data)..... 27

2.18 เทคนิคการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา…….. 28
2.19 การวัดความแม่นยำในการพยากรณ์……. 31
2.20 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง…….. 33
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย……..…… 39
3.1 การศึกษาและสำรวจข้อมูล…… 39
3.2 ระเบียบวิธีวิจัย..... 43
บทที่ 4 การวิเคราะห์และพัฒนารูปแบบการบริหารพัสดุคงคลัง……... 47
4.1 จัดกลุ่มความสำคัญของยาโดยใช้วิธี ABC และ VEN Analysis..... 48
4.2 พยากรณ์ค่าปริมาณความต้องการของจำนวนยา …… 56
4.3 คำนวณค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการจัดทำแบบจำลองการจัดการยาคงคลัง… 62
4.4 จัดทำแบบจำลองการบริหารยาคงคลัง…… 67
4.5 ประเมินประสิทธิภาพระบบยาคงคลังที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่..... 80
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ…… 114
5.1 สรุปผลการวิจัย..... 114
5.2 ข้อเสนอแนะ..... 117
5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะทำการวิจัยในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย หรือ เกี่ยวกับการจัดการพัสดุคงคลังในสายงานอื่น เพื่อการวิจัยในครั้งต่อไป… 117
รายการอ้างอิง ……..…. 119
ภาคผนวก …… 121
ผนวก ก…..... 122
ผนวก ข..... 137
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์……. 155

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

3.1 แสดงจำนวนผู้มาใช้บริการตรวจ รักษา กับสถาบันเวชศาสตร์การบินฯ…… 40

4.1 แสดงการจำแนกยากลุ่ม A โดยใช้เทคนิค VEN Analysis..……..……..... 50

4.2 แสดงรายการยากลุ่ม A และ V ที่จะทำการศึกษาและสร้างแบบจำลองยาคงคลัง..... 55

4.3 แสดงสรุปผลการจัดกลุ่มยาคงคลังด้วยวิธี ABC/VEN Analysis ……..... 56

4.4 แสดงการพยากรณ์ของยา PLAVIX TAB. 75. ……..……..... 58

4.5 แสดงการเปรียบเทียบค่าจริงกับค่าพยากรณ์ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2549 ถึง กันยายน 2550 60

4.6 แสดงค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อยาต่อครั้ง (Ordering Costs)…….……... 63

4.7 แสดงค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษายาคงคลังต่อปี (Carrying Costs) ……... 65

4.8 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยระหว่างเดือนตุลาคม 2549 ถึง กันยายน2550…… 66

4.9 แสดงการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด(EOQ) ของยา PLAVIX TAB. 75 MG….. 69

4.10 แสดงการคำนวณค่า Moving Variance (σ_d^2) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการใช้ของยา PLAVIX TAB. 75 MG…..……..…… 73

4.11 แสดงปริมาณยาคงคลังสำรองของยา PLAVIX TAB.75 MG ที่ Service Level 95%.. 75

4.12 แสดงปริมาณยาคงคลังสำรองของยา PLAVIX TAB. 75 MG.ที่ Service Level 98% 76

4.13 แสดงการคำนวณหาจุดสั่งซื้อของยา PLAVIX TAB. 75 MG..... 79

4.14 แสดงปริมาณยาคงคลังแต่ละเดือนของยา PLAVIX TAB. 75 MG…….. 84

4.15 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยแต่ละเดือนของยา PLAVIX TAB. 75 MG ของแบบจำลอง 85

4.16 แสดงค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาของยา PLAVIX TAB. 75 MG.ของแบบจำลอง……. 87

4.17 แสดงค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อแต่ละเดือนที่ได้จากแบบจำลอง…… 88

4.18 แสดงค่าใช้จ่ายการเก็บรักษาของยา PLAVIX TAB. 75 MG.ของระบบงานปัจจุบัน… 89

4.19 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายการจัดการยาคงคลังของระบบงานปัจจุบัน และแบบจำลอง…….. 90

4.20 แสดงผลการเปรียบเทียบมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของระบบงานปัจจุบัน และแบบจำลอง……... 91

4.21 แบบจำลองการจัดการยาคงคลังยา PLAVIX TAB. 75 MG. 92

4.22 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายการจัดการยาคงคลัง…… 94

4.23 แสดงผลการเปรียบเทียบมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ย……. 95

4.24 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา PLAVIX 75 MG……. 105

4.25 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา EZETROL TAB. 10 MG. ……... 105

ตารางที่ **หน้า**

4.26 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา LESCOL XL TAB. 80 MG……. 106
4.27 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา CO-DIOVAN TAB. 80/12.5MG..... 106
4.28 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา ACTOS TAB. 30 MG…….. 107
4.29 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา. NORVASC TAB. 5 MG……. 107
4.30 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา AVANDIA TAB. 4 MG…….. 108
4.31เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา DIOVAN TAB. 80 MG…… 108
4.32 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา ZOLOFT TAB. 50 MG…… 109
4.33 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา CONCOR TAB. 5 MG…… 109
4.34 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา CARDURA TAB. 2 MG……. 110
4.35 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา PLENDIL TAB. 5 MG…… 110
4.36 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา DIAMICRON MR TAB. 30 MG…… 111
4.37 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา PENFILL NOVOMIX 100U/ML…… 111
4.38 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา AMARYL TAB. 2 MG…… 112
4.39 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา NATRILIX SR TAB. 1.5 MG……. 112
4.40 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา TENORMIN TAB. 50 MG…….. 113

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

รูปที่ **หน้า**

1.1 องค์ประกอบของการจัดการโลจิสติกส์……..……... 2
1.2 แสดงความสัมพันธ์ของต้นทุนรวมของโลจิสติกส์……..... 3
2.1 ต้นทุนในการเก็บสินค้าคงคลัง……..…...…… 12
2.2 ปริมาณการสั่งอย่างประหยัด……. 15
2.3 รูปแบบโครงสร้างระดับคงคลังกับเวลาที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของขนาดของล๊อต สต๊อกเพื่อความปลอดภัย จุดสั่งซื้อ และช่วงเวลานำ……..…. 21
2.4 แสดงการจำแนกสินค้าคงคลังโดยการวิเคราะห์แบบเอบีซี……..……... 24
4.1 แสดงการจัดกลุ่มยาโดยวิธี ABC Analysis ……... 53
4.2 แสดงแผนภูมิวงกลมของยาคงคลัง ตามการจัดกลุ่มยาโดยวิธี VEN Analysis…… 54
4.3 แสดงปริมาณความต้องการใช้ยา PLAVIX TAB. 75 MG…….. 70
4.4 แสดงความสัมพันธ์ของปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัด จุดสั่งซื้อ ยาคงคลังสำรอง……. 78
4.5 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา PLAVIX 75 MG…… 96
4.6 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา EZETROL 10MG. ……..…….. 97
4.7 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา LESCOL XL 80MG.……..…… 97
4.8 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา CO-DIOVAN 80/12.5MG. ……..…. 98
4.9 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา ACTOS 30MG……... 98
4.10 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา NORVASC 5MG……. 99
4.11 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา AVANDIA 4MG…….. 99
4.12 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา DIOVAN 80MG……..…… 100
4.13 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา ZOLOFT 50MG ……..…… 100
4.14 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา CONCOR 5MG ……...…… 101
4.15 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา CARDURA 2MG ……... 101
4.16 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา PLENDIL TAB. 5MG.……. 102
4.17 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา DIAMICRON 30MG …… 102
4.18 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา PENFILL NOVOMIX 100U/ML. …… 103
4.19 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา AMARYL 2MG …….. 103
4.20 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา NATRILIX SR1.5MG …… 104
4.21 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา TENORMIN 50MG……. 104

บทที่ 1

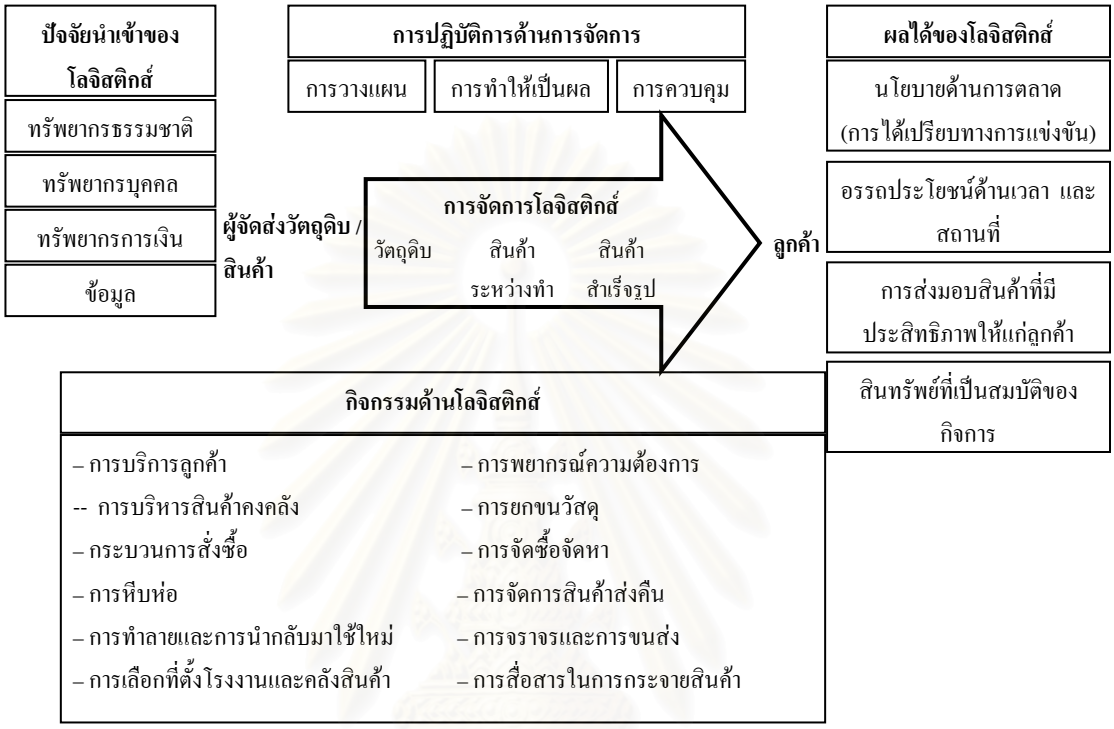
บทนำ

ความหมายของการจัดการด้านโลจิสติกส์ตามที่สมาคมบริหารโลจิสติกส์แห่งสหรัฐอเมริกา ได้นิยามความหมายไว้คือ โลจิสติกส์เป็นกระบวนการในการวางแผน ดำเนินงาน ควบคุมการไหล และการจัดเก็บของวัตถุดิบ สินค้ากึ่งสำเร็จรูป และสินค้า พร้อมกับข้อมูลตั้งแต่จุดผลิตถึงผู้บริโภคเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเสียค่าใช้จ่ายต่ำสุด จากความหมายข้างต้นจะเห็นว่าการจัดการด้านโลจิสติกส์ให้ความสำคัญอย่างมากกับการจัดการของสินค้า ไม่ว่าจะอยู่ในรูปของวัตถุดิบ หรือสินค้า ซึ่งกิจกรรมหนึ่งของการจัดการสินค้าก็คือการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง สินค้าคงคลังถือเป็นการลงทุนในสินทรัพย์หมุนเวียนที่สำคัญอย่างหนึ่งขององค์กร ไม่ว่าจะเป็นธุรกิจที่ผลิตสินค้า ผู้ค้าส่ง หรือผู้ค้าปลีกก็ตาม

ปริมาณสินค้าคงคลังแสดงให้เห็นถึงขนาดการลงทุนขององค์กรซึ่งอาจสูงถึง 20% ของมูลค่ารวมของสินค้าคงคลัง อันเป็นภาระและเงินลงทุนที่ลงทุนไปในการซื้อสินค้าเพื่อการขายหรือเพื่อสนับสนุนวัตถุดิบที่ใช้ในขบวนการผลิตสินค้า รวมทั้งต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง ฉะนั้นการรักษาสมดุลของปริมาณสินค้าคงคลังจึงมีความสำคัญมากเป็นสมดุลของอุปสงค์ (Demand) และอุปทาน (Supply) ในโครงข่ายธุรกิจ การลดปริมาณสินค้าคงคลังจะทำให้ต้นทุนโลจิสติกส์ลดลง หากองค์กรมีสินค้าคงคลังในปริมาณที่เกินความต้องการของตลาดอยู่หรือ จัดเก็บวัตถุดิบมากเกินความต้องการผลิต ในขณะนั้น นอกจากจะเปลืองพื้นที่ในการจัดเก็บ ยังก่อให้เกิดต้นทุนจม (sunk cost) จากมูลค่าของตัวสินค้าที่ขายไม่ได้ รวมทั้งปริมาณสินค้าคงคลังที่มากเกินไปทำให้เกิด ค่าใช้จ่ายจำนวนมากที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้จัดเป็นความสิ้นเปลืองที่ต้องกำจัดออกไป

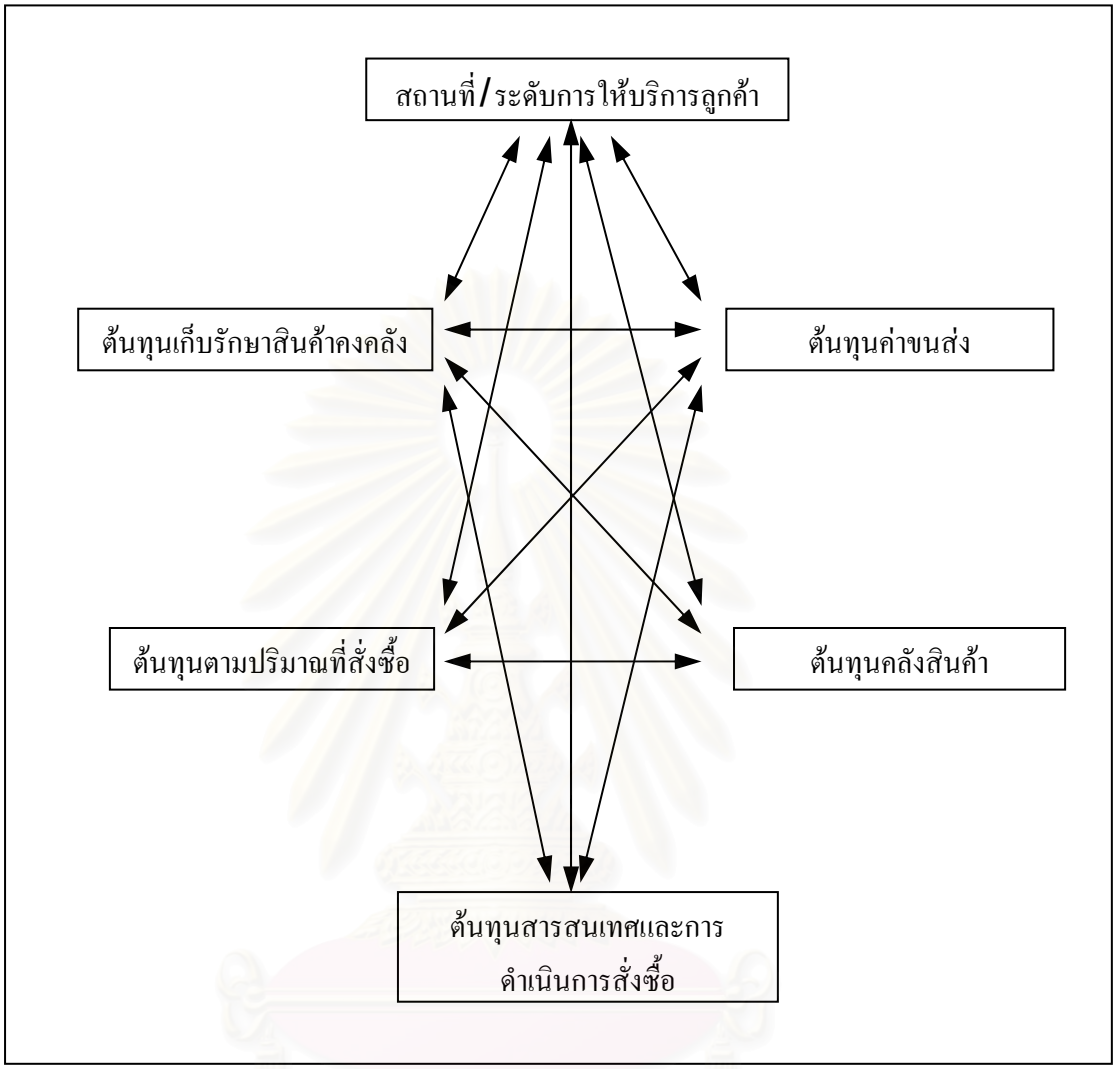
การควบคุมสินค้าคงคลังเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้บริหารควรให้ความสนใจและเอาใจใส่อย่างใกล้ชิด ทั้งนี้เพราะปัญหาที่เกิดขึ้นในการควบคุมสินค้าคงคลังอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่นำความเสียหายมาสู่องค์กร ในธุรกิจอุตสาหกรรมการผลิตถ้าวัตถุดิบ และชิ้นส่วนประกอบต่าง ๆ ไม่เพียงพอกับความต้องการของกระบวนการผลิตแล้ว อาจทำให้เกิดปัญหาถึงขั้นการผลิตหยุดชะงักและอาจส่งปัญหาถึงขั้นการส่งสินค้าไม่ทันตามกำหนดเวลา ซึ่งอาจเป็นเหตุให้ลูกค้าขาดความเชื่อถือต่อองค์กรและสูญเสียลูกค้าได้ ในการควบคุมสินค้าคงคลังที่ดีจึงเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ

ความพยายามที่จะลดต้นทุนให้อยู่ในระดับต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อช่วยให้องค์กรลดค่าใช้จ่าย และเพิ่มประสิทธิภาพด้านการบริการ อันจะส่งผลดีต่อภาพรวมขององค์กร



รูปที่ 1.1 องค์ประกอบของการจัดการโลจิสติกส์

จากรูปที่ 1.1 องค์ประกอบของการจัดการโลจิสติกส์ จะเห็นว่าการบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management) เป็นกิจกรรมหนึ่งของการจัดการด้านโลจิสติกส์ เนื่องจากปริมาณสินค้าคงคลังที่มีอยู่ย่อมส่งผลต่อองค์กรไม่ทางใดก็ทางหนึ่งโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของเงินทุน องค์กรที่มีระดับปริมาณสินค้าคงคลังที่สูงย่อมสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดี แต่ในขณะเดียวกันปริมาณสินค้าที่มาก ก็ส่งผลให้องค์กรเกิดค่าเสียโอกาสด้านการนำเงินทุนไปหมุนเวียน เสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้า ดังนั้นองค์กรจะต้องคำนึงถึงระดับของสินค้าคงคลังที่เหมาะสมที่จะสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ เพื่อที่จะสามารถลดต้นทุนต่าง ๆ ลงได้



รูปที่ 1.2 แสดงความสัมพันธ์ของต้นทุนรวมของโลจิสติกส์

จากรูปที่ 1.2 แสดงความสัมพันธ์ของต้นทุนรวมของโลจิสติกส์ ซึ่งต้นทุนสินค้าคงคลังถือเป็นต้นทุนโลจิสติกส์อย่างหนึ่งเช่นกัน วัตถุประสงค์ที่สำคัญของการจัดการโลจิสติกส์คือการทำให้ต้นทุนรวมด้านโลจิสติกส์ต่ำที่สุดกล่าวคือ ต้นทุนต่างๆ ทางด้านโลจิสติกส์รวมกันแล้วมีค่าต่ำที่สุดสำหรับระดับบริการลูกค้า (Level of Customer service) ที่กำหนดไว้ ซึ่งต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลังมีผลกระทบโดยตรงไม่เฉพาะต่อจำนวนคลังสินค้าที่กิจการต้องมีไว้เท่านั้น แต่ยังมีผลกระทบต่อนโยบายด้านโลจิสติกส์ทั้งหมดรวมทั้งเรื่องของสินค้าขาดมือ และต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการลูกค้าด้วย โดยทั่วไป ต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลังจะถูกชดเชยกับต้นทุนด้านโลจิสติกส์ตัวอื่น ๆ เช่นต้นทุนการขนส่งและต้นทุนการให้บริการลูกค้า สมมุติให้

องค์กร 2 แห่งมีระดับการให้บริการลูกค้าเท่ากัน แต่องค์กรที่มีต้นทุนในการเก็บสินค้าคงคลังต่ำกว่าจะสามารถถือสินค้าคงคลังไว้ได้มากกว่า ทำให้สามารถส่งสินค้าในสต็อกให้ลูกค้าได้มากกว่าเมื่อลูกค้าสั่งซื้อ นอกจากนั้นยังทำให้สามารถเลือกหมวดของพาหนะที่ใช้ในการขนส่งที่มีความเร็วต่ำและต้นทุนต่ำ เช่น รถไฟ เพื่อทำให้ต้นทุนรวมด้านโลจิสติกส์ต่ำสุดได้ ส่วนกิจการที่มีต้นทุนในการเก็บสินค้าคงคลังสูงจะเก็บสินค้าคงคลังได้น้อย เมื่อมีลูกค้าสั่งสินค้าเข้ามาอาจจะไม่มีสินค้าอยู่ในสต็อกทำให้ต้องมีการเร่งผลิต นอกจากนั้นยังต้องเลือกพาหนะในการขนส่งที่มีความรวดเร็วแต่มีทุนสูงเช่น รถบรรทุก เครื่องบิน ฯลฯ เพื่อให้สามารถให้บริการลูกค้าได้ตามระดับที่กำหนดไว้ได้ ดังนั้น การคำนวณต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลังอย่างถูกต้องจะช่วยให้ผู้บริหารสามารถกำหนดนโยบายต่าง ๆ เพื่อทำให้ต้นทุนรวมด้านโลจิสติกส์ต่ำที่สุด นอกจากนั้นความรู้ทางด้านต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลังจะช่วยในการกำหนดนโยบายด้านต่างๆ ได้ เช่นปริมาณการผลิตที่ก่อให้เกิดการประหยัด ปริมาณการสั่งซื้อที่เกิดการประหยัด สินค้าคงคลังสำรอง และจุดสั่งซื้อสินค้า เป็นต้น

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กองทัพอากาศเป็นหน่วยงานที่มีองค์ประกอบ ทั้ง คน ยุทโธปกรณ์ อาคารสถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวก ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติภารกิจอยู่เป็นจำนวนมาก ภารกิจต่าง ๆ ของกองทัพอากาศจะสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี นอกจากจะต้องบริหารงานด้านยุทธการแล้ว ยังต้องมีการบริหารงานด้านยุทธบริการ ซึ่งก็คือการบริหารงานพัสดุ ครุภัณฑ์ สิ่งยุทโธปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่มากมายหลากหลายชนิด ให้สามารถตอบสนองการปฏิบัติภารกิจของกองทัพได้เป็นอย่างดีอีกด้วย ซึ่งการบริหารงานพัสดุถ้าเปรียบเทียบกับองค์กรธุรกิจทั่วไปก็คือการบริหารหรือการควบคุมสินค้าคงคลังนั่นเอง ดังนั้นการบริหารงานพัสดุ จึงจำเป็นจะต้องมีการวางแผนกำหนดความต้องการพัสดุ การดำเนินการจัดหา การคงคลังพัสดุ การเก็บรักษา การแจกจ่าย ให้กับหน่วยผู้ใช้อย่างพอเพียงและทันเวลา และเมื่อหมดอายุการใช้งาน ก็จะมีการจำหน่ายพัสดุนั้น ๆ เพื่อยุติการใช้ ซึ่งการดำเนินการเหล่านี้เป็นการบริหารงานพัสดุ เพื่อให้คุ้มค่ากับงบประมาณที่ต้องใช้จ่ายไปกับพัสดุเหล่านั้น

ปัจจุบันกองทัพอากาศได้รับงบประมาณในการปฏิบัติภารกิจของกองทัพลดลงมาก นับตั้งแต่ประเทศไทยประสบภาวะวิกฤตเศรษฐกิจในปี 2540 ทำให้ต้องบริหารงบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดความคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด ส่งผลกระทบต่อการบริหารงานพัสดุในการสนับสนุนพัสดุ สิ่งอุปกรณ์ให้แก่บุคคลและหน่วยงานต่าง ๆ ของกองทัพสำหรับภารกิจประจำ และ

ภารกิจที่จะจัดให้มีขึ้นตามแผน หรือโครงสร้างที่วางไว้ให้สามารถปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการปฏิบัติการทางทหารที่มีประสิทธิภาพนั้น คือ การปฏิบัติภารกิจสำเร็จสมความมุ่งหมายด้วยความรวดเร็ว ทันเวลา ประหยัด และที่สำคัญคือการจัดหาพัสดุให้เพียงพอกับความต้องการ ซึ่งเป็นหลักประกันหนึ่งที่จะทำให้เกิดความมั่นใจว่าการปฏิบัติภารกิจนั้น ๆ จะบรรลุเป้าประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการบริหารงานพัสดุเพื่อตอบสนองความต้องการหน่วยผู้ใช้ด้วยความเพียงพอ ทันเวลา และประหยัด จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องทำการศึกษาและพัฒนา

ภารกิจของกองทัพอากาศมีหน้าที่เตรียมกำลังกองทัพอากาศ และป้องกันราชอาณาจักรด้วยการเตรียมกำลังทางอากาศ เพื่อให้การคุ้มครอง และรักษาอธิปไตย ตลอดจนรักษาผลประโยชน์ของชาติซึ่งเป็นภารกิจหลักแล้ว กองทัพอากาศยังได้รับมอบหมายให้มีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศไม่ว่าจะเป็นการสนับสนุนภารกิจของรัฐบาล หน่วยงานราชการ โครงการพระราชดำริต่าง ๆ การช่วยเหลือประชาชนที่ประสบปัญหาจากภัยธรรมชาติ รวมทั้งภัยคุกคามที่อาจเกิดขึ้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการสำรองพัสดุคงคลังไว้ล่วงหน้าเพื่อตอบสนองความต้องการของหน่วยต่าง ๆ ได้ทันท่วงทีตามความต้องการ

การบริหารงานพัสดุของกองทัพอากาศเป็นหน้าที่ของกรมในสายยุทธบริการ ซึ่งมีทั้งหมด 9 กรม แต่ละกรมจะรับผิดชอบบริหารงานคลังพัสดุตามสายงานเทคนิคต่าง ๆ เช่น สายช่างอากาศ สายสื่อสาร สายแพทย์ สายสรรพวุธ เป็นต้น คลังพัสดุกองทัพอากาศจะมีหน้าที่ในการจัดดำเนินงาน การพิจารณากำหนดความต้องการ การสะสม การเก็บรักษา การควบคุม การเรียกคืน การส่งซ่อม และการแจกจ่ายพัสดุ และการจำหน่ายพัสดุ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการจัดการพัสดุคงคลังของคลังยา สถาบันเวชศาสตร์การบิน ซึ่งเป็นหนึ่งในคลังพัสดุสายแพทย์ ของกรมแพทย์ทหารอากาศ กองบัญชาการสนับสนุนทหารอากาศ ปัญหาของการบริหารงานคลังยา สถาบันเวชศาสตร์การบิน จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่ามียาคงคลังมากเกินไป ทำให้มูลค่าคงคลังเฉลี่ยสูง เกิดต้นทุนจมในรูปพัสดุคงคลังจำนวนมาก และนำไปสู่ต้นทุนในการจัดเก็บรักษาที่สูงตามไปด้วย ในขณะที่ยาบางชนิดขาดทำให้ไม่สามารถให้บริการกับผู้มาใช้บริการได้ ซึ่งในความเป็นจริงความต้องการทั้งชนิด และจำนวนของยาจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ดังนั้นการจัดเตรียมยาคงคลังสำหรับสนองความต้องการในอนาคตจึงเป็นเรื่องยาก ซึ่งการสะสมพัสดุคงคลังไว้นี้ถ้าสะสมไว้มากเกินไปจะทำให้เกิดภาระค่าใช้จ่ายตามมา เช่น ต้นทุนการจัดเก็บพัสดุคงคลัง ต้นทุนในการสั่งซื้อ ต้นทุนค่าเสียโอกาสในการจัดสรรงบประมาณที่จมอยู่ในรูปพัสดุคงคลัง ที่สามารถนำไปใช้กับภารกิจอื่น ๆ ที่มีความจำเป็นเร่งด่วน

มากกว่า นอกจากนี้พัสดุคงคลังประเภทยายังมีข้อจำกัดในเรื่องของวันหมดอายุ และการเสื่อมคุณภาพ ถ้าหากมีการคงคลังยาไว้มากและระยะเวลานานหรือเก็บรักษาไม่ถูกวิธีก็จะทำให้ยานั้นหมดอายุไม่สามารถนำมาใช้ได้จะทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณโดยเปล่าประโยชน์ ในทางตรงกันข้ามถ้ามียาคงคลังไม่เพียงพอต่อความต้องการก็จะไม่สามารถให้บริการกับผู้มาใช้บริการซึ่งส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจ และความเชื่อมั่นต่อองค์กร

จากปัญหาดังที่ได้กล่าวมาแล้วจึงจำเป็นที่คลังยา สถาบันเวชศาสตร์การบิน กองทัพอากาศ ควรมีการพัฒนารูปแบบการจัดการพัสดุคงคลัง ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะทำให้ค่าใช้จ่ายของการจัดการยาคงคลังลดลงได้ สามารถกำหนดระดับการสะสมปริมาณยาคงคลังไว้ล่วงหน้าในปริมาณที่เหมาะสมให้สามารถสนับสนุนผู้ใช้บริการอย่างเพียงพอ และไม่คงคลังยาไว้มากเกินไปจนทำให้เกิดการสูญเสียงบประมาณโดยไม่จำเป็น ระบบการบริหารพัสดุคงคลังใหม่นี้จะช่วยให้ทราบว่าเมื่อใดควรจะสั่งซื้อยา สั่งซื้อในปริมาณเท่าใด และควรจะมียาคงคลังสำรองไว้เท่าใด จึงจะเพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้บริการ เพื่อไม่ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นตามมา เช่น ต้นทุนในการสั่งซื้อ ต้นทุนการจัดเก็บพัสดุคงคลัง และต้นทุนค่าเสียโอกาส

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน และปัญหาการบริหารพัสดุคงคลัง ของคลังยา สถาบันเวชศาสตร์การบิน กรมแพทย์ทหารอากาศ

2. เพื่อเสนอแนวทางและพัฒนารูปแบบการบริหารพัสดุคงคลัง ของคลังยา สถาบันเวชศาสตร์การบิน กรมแพทย์ทหารอากาศ

3. เพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบพัสดุคงคลัง ของคลังยา สถาบันเวชศาสตร์การบิน กรมแพทย์ทหารอากาศ ที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่

1.3 ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาการบริหารงานพัสดุคงคลัง ของคลังยา สถาบันเวชศาสตร์การบิน กรมแพทย์ทหารอากาศ ซึ่งจะทำการวิจัยและศึกษาเฉพาะกลุ่มยาที่มีมูลค่าการใช้สูง (กลุ่ม A) และยาที่มีความสำคัญต่อชีวิตและภารกิจการบิน (กลุ่ม V) โดยจะทำการวิเคราะห์

จัดลำดับความสำคัญของยา โดยใช้วิธี ABC และ VEN Analysis และหาค่าพยากรณ์ความต้องการยาในอนาคต เพื่อนำมาสร้างแบบจำลอง เพื่อกำหนดนโยบายการบริหารพัสดุคงคลังที่เหมาะสม โดยหาค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการสร้างแบบจำลอง ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา เพื่อนำไปคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) จุดสั่งซื้อ (Reorder Point) และปริมาณพัสดุคงคลังสำรอง (Safety Stock) หลังจากนั้นศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการจัดการยาคงคลังระหว่างวิธีการบริหารยาคงคลังแบบปัจจุบัน และแบบจำลองที่สร้างใหม่ โดยข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลทุติยภูมิที่บันทึกไว้ตั้งแต่เดือนตุลาคม2547 ถึงกันยายน 2550

1.4 ขั้นตอนการวิจัยและดำเนินงาน

1. ศึกษางานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดพื้นฐานการบริหารพัสดุคงคลัง
2. ศึกษาสภาพปัจจุบัน วิธีดำเนินงานบริหารพัสดุคงคลังของคลังยา สถาบันเวชศาสตร์การบินฯ
3. รวบรวมข้อมูล ชนิดและจำนวนยา ปริมาณการใช้ยาและมูลค่ายาคงคลังรายเดือน
4. จัดลำดับความสำคัญของยาโดยใช้วิธี ABC และ VEN Analysis
5. พยากรณ์ปริมาณความต้องการใช้ยา เพื่อนำมาวางแผนและกำหนดนโยบายการบริหารยาคงคลังที่เหมาะสม
6. คำนวณค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการจัดทำแบบจำลองการจัดการยาคงคลัง ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ(Ordering Costs) และค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา(Carrying Costs)
7. จัดทำแบบจำลองแนวทางการบริหารยาคงคลังที่เหมาะสม ดังนี้

   - จำนวนการสั่งซื้อที่ประหยัด Economic Order Quantity (EOQ)
   - คำนวณหาจุดสั่งซื้อ (Reorder Point)
   - ปริมาณพัสดุคงคลังสำรอง (Safety Stock)

8. นำแบบจำลองที่ได้จากการออกแบบมาทดสอบโดยใช้ข้อมูลในอดีต เพื่อเปรียบเทียบวิธีการที่ให้ผลดีที่สุดระหว่างการจัดการแบบปัจจุบัน และการใช้แบบจำลอง
9. สรุปผลการวิจัย

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงสภาพปัจจุบัน และปัญหาของการบริหารพัสดุคงคลัง ของคลังยา สถาบันเวชศาสตร์การบิน กรมแพทย์ทหารอากาศ

2. สามารถกำหนดแนวทางและพัฒนารูปแบบที่เหมาะสมในการบริหารจัดการพัสดุคงคลัง ของคลังยา สถาบันเวชศาสตร์การบิน กรมแพทย์ทหารอากาศ

3. มีรูปแบบการจัดการยาคงคลังที่เหมาะสม สามารถลดมูลค่ายาคงคลัง และลดค่าใช้จ่ายในการจัดการยาคงคลัง และลดโอกาสของการขาดยาคงคลัง

4. สามารถนำรูปแบบการจัดการยาคงคลังไปประยุกต์ใช้กับพัสดุคงคลังประเภทอื่นของกองทัพอากาศได้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การควบคุมพัสดุคงคลัง นับว่าเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งของการบริหารงานพัสดุ ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันว่าการจัดการสินค้าคงคลังเป็นหน้าที่ที่สำคัญของกิจการทุกประเภทที่จะต้องนำมาพิจารณาในการดำเนินกิจการ ทั้งนี้เพราะการมีสินค้าคงคลัง ทั้งในรูปวัตถุดิบ งานระหว่างทำ และสินค้าสำเร็จรูป นั้น จำเป็นต้องใช้งบประมาณ ซึ่งมีมูลค่าสูงในกลุ่มของทรัพย์สินหมุนเวียน ดังนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องติดตามดูระดับของสินค้าคงคลังอยู่เสมอ และจัดหาให้มีจำนวนเพียงพอต่อการผลิต หรือเพื่อการจัดจำหน่ายให้กับลูกค้า อย่างไรก็ตามในกรณีที่มีสินค้าคงคลังไว้มากเกินไปจะทำให้ผลตอบแทนจากการลงทุนลดน้อยลง และในกรณีที่มีสินค้าคงคลังไว้น้อยเกินไปจะมีผลทำให้ประสิทธิภาพในการดำเนินการผลิตหรือจำหน่ายสินค้าไม่พอขายมีผลต่อความพึงพอใจของลูกค้า จะเห็นได้ว่าการมีสินค้าคงคลังสูงเกินไปหรือต่ำเกินไปย่อมจะไม่ก่อให้เกิดผลดีต่อการดำเนินการของทุกกิจการ

ดังนั้นการควบคุมสินค้าคงคลังจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อการประสานประโยชน์ไม่ให้มีสินค้าคงคลังมากเกินไป จนต้องมีต้นทุนสูง และไม่น้อยเกินไปจนมีผลกระทบในทางลบกับการให้บริการกับลูกค้า การทำความเข้าใจกับทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับสินค้าคงคลังจึงเป็นสิ่งจำเป็นกับทุกกิจการ

2.1 แนวคิดการจัดการสินค้าคงคลัง

การควบคุมสินค้าคงคลัง (Inventory Control) เป็นคำที่มีความหมายค่อนข้างแคบ กล่าวคือ กิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำให้สินค้าคงคลังมีปริมาณอยู่ในระดับที่เหมาะสม ส่วนคำว่า การจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management) มีความหมายที่กว้างกว่า ซึ่งอาจรวมไปถึงการดูแลการเก็บสินค้าคงคลังให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมไปจนถึงการขนส่งทั้งภายในและภายนอกสถานที่ ปัจจุบันคำว่า การจัดการพัสดุ หรือการบริหารพัสดุ (Material Management) ดูจะเป็นคำที่ได้รับความนิยมมากขึ้น การจัดการพัสดุ หมายถึง หน้าที่ในการจัดการทั้งหมดที่สนับสนุนการเคลื่อนที่ หรือการไหลของพัสดุ (Material Flow) ตั้งแต่การจัดซื้อ การควบคุมวัตถุดิบ สินค้าคงคลังระหว่างผลิต ไปจนถึงการจัดการคลังสินค้า และการขนส่งไปยังลูกค้า

ในอนาคตคอมพิวเตอร์จะมีบทบาทมากขึ้นในการจัดการพัสดุ หรือการจัดการสินค้าคงคลัง ในระยะเริ่มต้นคอมพิวเตอร์มีบทบาทมากในแง่ของการเก็บและประมวลข้อมูลที่กี่ยวกับสินค้าคงคลัง เช่น การบันทึกการรับเข้า จ่ายออก และการแสดงสถานะปัจจุบันของสินค้าคงคลังว่ามีคงเหลือเท่าใด ตลอดจนอาจเชื่อมโยงกับระบบบัญชีในแง่ของการเก็บเงินโดยออกใบกำกับสินค้า ในระยะต่อมาคอมพิวเตอร์มีบทบาทมากขึ้น โดยทำหน้าที่คำนวณปริมาณสั่งและกำหนดเวลาในการสั่งให้ด้วย นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังมีบทบาทในการควบคุมคลังสินค้าอัตโนมัติ ในอนาคตคอมพิวเตอร์จะมีบทบาทมากขึ้นในการเชื่อมโยงระบบสินค้าคงคลังของผู้ผลิต หรือผู้ขาย กับระบบการจัดซื้อ และระบบสินค้าคงคลังของลูกค้า

ในแง่ของแนวคิดเกี่ยวกับการควบคุมสินค้าคงคลัง ในอดีตเรามองว่า สินค้าคงคลังเป็นสิ่งจำเป็นต้องมี ดังนั้นปัญหาของการควบคุมคือว่า ควรจะมีเท่าใดจึงจะเหมาะสม และจะทำอย่างไรจึงจะรักษาระดับที่เหมาะสมไว้ได้ อย่างไรก็ดีแนวคิดเกี่ยวกับการควบคุมสินค้าคงคลังจะต้องเปลี่ยนแปลงไปในอนาคตอันเนื่องมาจากแนวคิดของระบบ JIT ของญี่ปุ่น ซึ่งหมายถึงการผลิตแบบทันเวลาโดยไม่มีสินค้าคงคลังหรือสินค้าคงคลังเท่ากับศูนย์ (Zero Inventory) แนวคิดในการควบคุมสินค้าคงคลังจะไม่ใช่การมีสินค้าคงคลังที่เหมาะสมอีกต่อไป แต่จะกลายเป็นการเน้นที่การไหลของสินค้าคงคลังนั่นคือ ควบคุมการไหลของพัสดุ เริ่มตั้งแต่แหล่งผู้จัดส่ง (Suppliers) ผ่านกระบวนการต่าง ๆ ไปจนถึงมือลูกค้าโดยไม่ให้มีการล่าช้าที่ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายโดยไม่จำเป็น และที่ดีที่สุดคือไม่ต้องมีสินค้าคงคลังเลย

2.2 ประเภทของสินค้าคงคลัง

สินค้าคงคลังแบ่งตามลักษณะมี 3 ประเภท คือ

1. วัตถุดิบ (Raw Materials) หมายถึง สิ่งของหรือชิ้นส่วนที่กิจการจัดหามา เพื่อนำไปผลิตต่อให้เป็นผลิตภัณฑ์

2. สินค้าระหว่างผลิต (Work – in – Process) หมายถึง ของหรือสินค้าที่อยู่ระหว่างขั้นตอนการผลิตกำลังรอที่จะถูกนำไปสู่การผลิตขั้นต่อไป

3. สินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods) หมายถึง สินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่พร้อมจะถูกนำไปจำหน่ายให้กับลูกค้า

2.3 บทบาทของสินค้าคงคลัง

1. ทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาด (Economics of Scale) โดยทั่วไปการสั่งซื้อสินค้าครั้งละจำนวนมาก จะทำให้ผู้สั่งซื้อได้ส่วนลดตามปริมาณที่สั่งซื้อ

2. ทำให้เกิดสมดุลระหว่างอุปสงค์และอุปทาน (Balancing of Supply and Demand) ความต้องการสินค้าตามฤดูกาลของสินค้าบางอย่างมีไม่เท่ากันถ้ากิจการตัดสินใจเพิ่มกำลังการผลิตในช่วงที่มีความต้องการสูงก็จะทำให้เกิดต้นทุนสูง แต่ถ้ากิจการกำหนดให้มีระดับการผลิตที่สม่ำเสมอทั้งปี ซึ่งจะทำให้มีสินค้าคงคลังสะสมไว้จำนวนหนึ่งต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้น จากการที่มีระดับการผลิตที่สม่ำเสมอ จะต่ำกว่าการที่มีระดับการผลิตที่ไม่สม่ำเสมอตลอดปี

3. เพื่อให้เกิดความชำนาญเฉพาะทางในการผลิต (Specialization) การที่กิจการผลิตสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งเป็นพิเศษ จะทำให้มีความชำนาญในการผลิต และเกิดการประหยัดมากกว่าการที่จะผลิตสินค้าหลายชนิด ซึ่งการที่จะผลิตสินค้าได้เป็นจำนวนมากนี้ก็จำเป็นจะต้องสะสมวัตถุดิบคงคลังไว้ในระหว่างที่เพียงพอต่อความต้องการ

4. เพื่อป้องกันความไม่แน่นอนต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้น (Protection from Uncertainties) สินค้าคงคลังช่วยป้องกันความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้นจากความผันแปรด้านต่าง ๆ เช่น ความผันแปรจากซัพพลายเออร์ ความผันแปรจากลูกค้า

5. สินค้าคงคลังเปรียบเสมือนกันชน (Inventory as a Buffer) สินค้าคงคลังเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องถือไว้ตลอดช่วงของโซ่อุปทาน โดยทำหน้าที่เปรียบเสมือนกันชน เนื่องจากความไม่แน่นอนในความต้องการสินค้าหรือเวลานำ

2.4 ต้นทุนของสินค้าคงคลัง (Inventory Cost)

ในการดำเนินการให้มีสินค้าคงคลังจะมีต้นทุนเกิดขึ้น ต้นทุนเหล่านี้ โดยทั่ว ๆ ไปสามารถแยกออกได้เป็น 3 ชนิด คือ

1. ต้นทุนในการสั่งซื้อ (Ordering Costs) เป็นต้นทุนที่จ่ายไปเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าคงคลัง ต้นทุนประเภทนี้เกิดขึ้นเมื่อมีการสั่งซื้อ ต้นทุนนี้จะไม่แปรผันตามปริมาณของที่สั่งซื้อ แต่จะแปรผันตามจำนวนครั้งในการสั่งซื้อ ต้นทุนในการสั่งซื้อ ได้แก่ ค่าเอกสารใบสั่งซื้อ ค่าจ้างพนักงาน ค่าโทรศัพท์ ค่าขนส่งสินค้า ค่าใช้จ่ายในการตรวจรับของและเอกสาร เป็นต้น

2. ต้นทุนในการเก็บรักษา (Carrying Costs) เป็นต้นทุนแปรตามปริมาณ และระยะเวลาที่เก็บสินค้าคงคลังนั้นไว้ ต้นทุนในการเก็บรักษาได้แก่ ต้นทุนเงินทุนที่จมอยู่ในรูปของสินค้าคงคลัง ค่าคลังสินค้า ค่าภาษี ค่าประกันภัย ค่าใช้จ่ายเมื่อสินค้าหมดอายุ หรือเสื่อมสภาพ เป็นต้น

3. ต้นทุนเนื่องจากสินค้าขาดแคลน (Shortage Costs) เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการมีสินค้าคงคลังไม่เพียงพอต่อการขาย ขาดรายได้ที่ควรได้ และลูกค้าขาดความเชื่อถือทำให้เสียลูกค้า ได้แก่ ค่าสั่งซื้อของล็อตพิเศษแบบฉุกเฉิน ค่าปรับเนื่องจากส่งของช้า ค่าเสียโอกาสในการขาย เป็นต้น

2.5 การคำนวณต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง

เนื่องจากแต่ละกิจการอยู่ในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน ดังนั้น แต่ละกิจการควรจะพิจารณาต้นทุนด้านโลจิสติกส์ที่เกิดขึ้นในกิจการของตนและพยายามที่จะทำให้ต้นทุนส่วนนี้ต่ำที่สุดโดยสามารถรักษาวัตถุประสงค์ของการให้บริการลูกค้าไว้ รูปที่ 2.1 แสดงส่วนประกอบต่าง ๆ ของต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลังซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น 4 ประเภทดังนี้

รูปที่ 2.1 ต้นทุนในการเก็บสินค้าคงคลัง

1. ต้นทุนของเงินทุน (Capital Costs)

การถือสินค้าคงคลังไว้ทำให้เงินทุนส่วนหนึ่งต้องจมอยู่กับสินค้าโดยที่ไม่สามารถนำเงินทุนจำนวนนั้นไปใช้ในกิจกรรมอื่นได้ ซึ่งเงินทุนส่วนนี้ถือเป็นค่าเสียโอกาสของเงินทุน (Opportunity cost of capital) ซึ่งอัตราที่ใช้พิจารณาสำหรับค่าเสียโอกาสดังกล่าวควรเป็นอัตราที่สะท้อนต้นทุนของเงิน (Cost of money) ที่กิจการลงทุนไปในสินค้าคงคลัง ดังนั้น แต่ละกิจการจะต้องพิจารณาว่า อัตราที่เหมาะสมควรเป็นเท่าใด และการเก็บสินค้าคงคลังไว้เป็นจำนวนมากเกินไปจะไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มให้แก่กิจการแต่อย่างใด

2. ต้นทุนด้านบริการที่เกี่ยวกับสินค้าคงคลัง (Inventory Service Costs)

ต้นทุนด้านบริการที่เกี่ยวกับสินค้าคงคลังประกอบด้วยค่าประกันภัยทั้งในด้านอัคคีภัยและการโจรกรรมทรัพย์สินที่เป็นสินค้าคงคลัง และภาษีในการถือครองทรัพย์สินส่วนบุคคล (Personal property taxes) ซึ่งทรัพย์สินในที่นี้คือสินค้าคงคลัง โดยทั่วไปการคิดภาษีจะคิดตามปริมาณสินค้าคงคลังที่ครอบครองไว้ ส่วนค่าประกันภัยจะไม่แปรผันตามระดับของสินค้าคงคลังมากนัก เนื่องจากค่าเบี้ยประกันภัยจะคิดจากมูลค่าของสินค้าที่กำหนดไว้แน่นอนในช่วงระยะเวลา

3. ต้นทุนการใช้พื้นที่เก็บสินค้าคงคลัง (Storage Space Costs)

ต้นทุนการใช้พื้นที่เก็บรักษาสินค้าจะมีทั้งต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรได้ ในส่วนของต้นทุนคงที่ เช่น ค่าเช่าจ่าย เงินเดือนผู้บริหาร ต้นทุนในการรักษาความปลอดภัยและค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา ฯลฯ ซึ่งค่าใช้จ่ายเหล่านี้จะไม่แปรผันตามปริมาณสินค้าคงคลังจึงไม่ควรนำมารวมไว้ในต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง ในขณะที่ค่าใช้จ่ายบางตัวจะเป็นต้นทุนที่ผันแปรตามจำนวนของสินค้า เช่น ค่าจ้างแรงงานในคลังสินค้า และต้นทุนในการเดินเครื่องจักร ฯลฯ ซึ่งต้นทุนเหล่านี้สามารถนำมารวมไว้ในต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง

4. ต้นทุนความเสี่ยงที่เกิดจากสินค้าคงคลัง (Inventory Risk Costs)

ต้นทุนของความเสี่ยงที่เกิดจากสินค้าคงคลังในที่นี้หมายถึงต้นทุนใด ๆ ที่เกิดจากความเสี่ยงในการเก็บสินค้าคงคลังไว้ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภทดังนี้

4.1 ต้นทุนสินค้าเสื่อม (Obsolescence) หมายถึงต้นทุนที่เกิดขึ้นเนื่องจากสินค้าไม่สามารถขายได้ในราคาปกติอีกต่อไป ซึ่งจริง ๆ แล้วคือต้นทุนที่เกิดจากการถือสินค้าคงคลังนั้นไว้เกินช่วงอายุที่สามารถใช้ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์ (Usefullife) ต้นทุนสินค้าเสื่อมคำนวณได้จากผลต่างระหว่างราคาสินค้าปกติลบด้วยมูลค่าซากของสินค้านั้น (Salvage value) หรือราคาเต็มของสินค้าลบด้วยราคาที่ลดลงไปเพื่อกำจัดสินค้านั้นออกไป

4.2 ต้นทุนสินค้าเสียหาย (Damage Costs) ต้นทุนส่วนนี้เป็นต้นทุนของความเสียหายที่เกิดขึ้นระหว่างการขนสินค้า อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่มีการใช้คลังสินค้าสาธารณะ ค่าเสียหายส่วนนี้สามารถขอคืนได้จากผู้จัดการคลังสินค้ากรณีที่มีการเสียหายเกินกว่าที่ได้ตกลงกันไว้ ซึ่งต้นทุนสินค้าเสียหายจำนวนนี้ คือต้นทุนสุทธิหลังจากที่ขอคืนเงินได้บางส่วน

4.3 ต้นทุนสินค้าหดหาย (Shrinkage Costs) สินค้าหดหายในที่นี้รวมทั้งสินค้าสูญหายและสินค้าหดตัวเนื่องจากน้ำหนักหรือปริมาณลดลง สินค้าหดตัวสามารถเกิดได้จากการขนส่งสินค้าทางการเกษตร แร่ธาตุ น้ำมัน ฯลฯ ซึ่งน้ำหนักของสินค้าเหล่านั้นส่วนหนึ่งจะหดตัวไปหรือระเหยไประหว่างการขนส่ง

2.6 ระบบการสั่งสินค้าคงคลัง

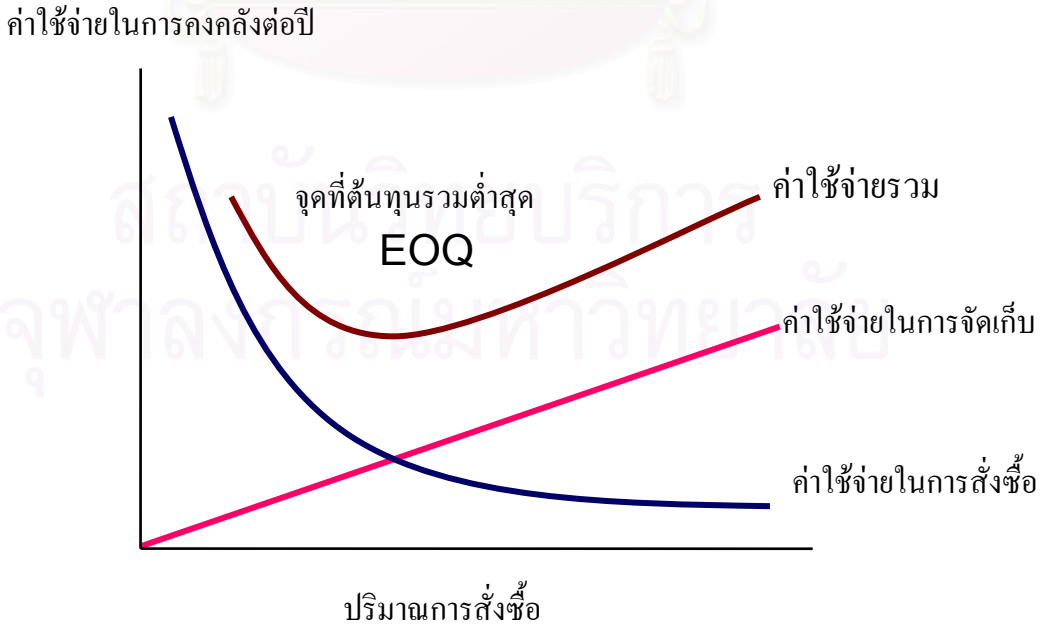
1. ระบบรอบเวลาสั่งคงที่ (Fixed Interval System) เป็นการกำหนดช่วงระยะเวลาของการสั่งซื้อไว้แน่นอน และสั่งซื้อเมื่อถึงกำหนดเวลา ปริมาณการสั่งในแต่ละครั้งอาจแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับระดับของของคงคลังในขณะที่สั่ง ระบบนี้เหมาะกับสินค้าที่มีราคาแพง อัตราการใช้ไม่แน่นอน ปริมาณที่สั่งในระบบนี้จะต้องคำนึงถึงระดับสูงสุดของสินค้าคงคลังที่ได้มีการกำหนดเป็นระดับควบคุมไว้ ข้อดีของระบบนี้คือช่วยให้ไม่ลืมซื้อ ข้อเสียคือสินค้าคงคลังอาจจะหมดก่อนกำหนดถ้าหากจำนวนสินค้าคงคลังที่สำรองไว้น้อยเกินไป

2. ระบบปริมาณสั่งซื้อคงที่ (Fixed Order Size System) เป็นการสั่งซื้อสินค้า เมื่อปริมาณสินค้าคงคลังได้ตกลงไปถึงระดับหนึ่งซึ่งเป็นจุดที่กำหนดให้มีการสั่งซื้อครั้งใหม่ (Reorder Point) ซึ่งระดับที่กำหนดไว้นี้จะมีสินค้าส่วนหนึ่ง ซึ่งเป็นสินค้าปลอดภัย (Safety stock) ไว้รองรับความต้องการสินค้าที่เกิดขึ้นระหว่างเวลานำของการสั่งซื้อ ระบบนี้จะทำการสั่งซื้อในจำนวนที่เท่ากันทุกครั้ง โดยจะสั่งเท่ากับจำนวนที่คาดว่าจะมีการใช้ในแต่ละรอบของการสั่ง ระบบนี้จะใช้ได้ดีถ้าอัตราการใช้ค่อนข้างจะมีความแน่นอน เหมาะกับสินค้าราคาปานกลางถึงสูง

3. ระบบกล่องคู่ (Two Bin System) วิธีนี้การกำหนดปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อจะพิจารณาจากกล่องคู่ที่กำหนดขึ้น กล่าวคือ ให้เตรียมกล่องหรือที่วางสินค้าคงคลังไว้ 2 กล่อง แต่ละกล่องมีขนาดเท่ากับจำนวนที่สั่งซื้อในแต่ละครั้ง เมื่อของในกล่องใดกล่องหนึ่งหมดก็เปรียบเสมือนเป็นจุดสั่งซื้อ ก็ให้สั่งสินค้าเข้ามาเท่ากับจำนวนหนึ่งกล่อง และขณะที่มีการรอนำเข้าก็ใช้สินค้าในกล่องที่ 2 เนื่องจากวิธีนี้ไม่มีการบันทึกเมื่อมีการนำของออกจากกล่องใช้จึงทำให้ยากในการตรวจสอบจำนวนของสินค้าคงคลังที่แน่นอน วิธีนี้เหมาะกับสินค้าคงคลังที่ไม่ค่อยมีความสำคัญมากนัก

2.7 ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity)

ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity หรือ EOQ) เป็นปริมาณการสั่งซื้อที่ทำให้ต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นต่ำที่สุด ซึ่งต้นทุนรวมในที่นี้ประกอบด้วยต้นทุนในการสั่งสินค้าและต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้า ซึ่งจะมีลักษณะในทางตรงกันข้ามคือ ถ้าปริมาณสินค้าที่สั่งเพิ่มขึ้น จะทำให้ต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลังเพิ่มขึ้น แต่ต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้าจะลดลง หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าถ้าปริมาณการสั่งสินค้าลดลง ต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลังจะลดลง แต่ต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้าจะเพิ่มขึ้นดังแสดงใน รูปที่ 2.2 ถึงจุด EOQ ที่เกิดขึ้นซึ่งทำให้ต้นทุนรวมต่ำที่สุด



รูปที่ 2.2 ปริมาณการสั่งอย่างประหยัด

ระบบปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดจะพิจารณาต้นทุนรวมของสินค้าคงคลังที่ต่ำสุดเป็นหลัก เพื่อกำหนดปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้งที่เรียกว่า ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด

ต้นทุนสินค้าคงคลังรวมต่อปี = ต้นทุนสินค้าคงคลังต่อปี + ต้นทุนในการสั่งซื้อต่อปี + ต้นทุนในการเก็บรักษาต่อปี

$$TC = CD + \frac{PD}{Q} + \frac{IQ}{2} \qquad (2.1)$$

CD = ต้นทุนสินค้าคงคลัง

$\frac{PD}{Q}$ = ต้นทุนในการสั่งซื้อต่อปี

$\frac{IQ}{2}$ = ต้นทุนในการเก็บรักษาต่อปี

การหาค่า Q ที่ทำให้ TC น้อยที่สุด ทำได้โดยเทียบอนุพันธ์ของ TC กับ Q แล้ว กำหนดให้ผลลัพธ์ที่ได้มีค่าเท่ากับศูนย์ จะได้ Q ที่เป็นปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DP}{IC}} \qquad (2.2)$$

TC = ต้นทุนสินค้าคงคลังรวมต่อปี

P = ต้นทุนในการสั่งซื้อต่อครั้ง

I = ต้นทุนในการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อช่วงเวลา

D = อัตราการใช้ของคงคลังต่อช่วงเวลา

Q = ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดต่อครั้ง

C = ราคาสินค้าต่อหน่วย

ตัวแบบ EOQ ได้รับความนิยมอย่างมากในการจัดการสินค้าคงคลังในแต่ละอุตสาหกรรม อย่างไรก็ตาม EOQ มีข้อจำกัดบางประการ ซึ่งตัวแบบ EOQ แบบง่าย (Simple EOQ model) อยู่ภายใต้สมมติฐานดังต่อไปนี้

1) ความต้องการสินค้าคงที่และทราบได้ล่วงหน้า และเกิดขึ้นแบบต่อเนื่อง
2) เวลานำในการสั่งคงที่และทราบล่วงหน้า
3) ราคาสินค้าคงที่ไม่ว่าจะสั่งเป็นจำนวนเท่าใด หรือสั่งในเวลาใดก็ตาม
4) ต้นทุนในการสั่งสินค้าคงที่ ไม่ว่าจะสั่งเป็นจำนวนเท่าใด หรือสั่งในเวลาใดก็ตาม
5) ความต้องการสินค้าจะได้รับการตอบสนองตลอดเวลา โดยไม่มีสินค้าขาดมือ
6) ไม่มีสินค้าระหว่างทาง
7) สินค้าที่สั่งในแต่ละคราวเป็นสินค้าเพียงชนิดเดียว ไม่รวมกับสินค้าชนิดอื่น

2.8 ช่วงเวลานำ (Lead Time)

เป็นระยะเวลานับจากเริ่มออกใบสั่งซื้อจนกระทั่งได้รับของตามที่สั่งนั้น ระยะเวลาดังกล่าวประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1. ส่วนที่ 1 เวลาล่วงหน้าในการเตรียมเอกสาร และงานด้านธุรการของฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เวลาดังกล่าวจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับกระบวนการในการดำเนินงานของแต่ละบริษัทที่กำหนดไว้
2. ส่วนที่ 2 เวลาล่วงหน้าสำหรับผู้ผลิตหรือผู้ส่งมอบ เวลาช่วงนี้คาดคะเนได้จากประสบการณ์ในอดีต

2.9 สินค้าคงคลังสำรอง (Safety Stock)

สินค้าคงคลังสำรอง หมายถึง สินค้าคงคลังส่วนเกินที่จัดเตรียมไว้ระดับหนึ่ง โดยกำหนดให้สินค้าคงคลังนั้น เป็นระดับที่ต้องมีสำรองอยู่ตลอดเวลา จุดมุ่งหมายก็เพื่อหลีกเลี่ยงหรือป้องกัน สินค้าคงคลังขาดแคลนที่อาจจะเกิดขึ้นจากความไม่แน่นอนจากอัตราความต้องการ และความไม่แน่นอนของช่วงเวลานำ

จำนวนสินค้าคงคลังสำรองจะมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ เช่น

1. นโยบายของฝ่ายจัดการ ถ้านโยบายไม่ต้องการให้มีของขาดจะต้องคงคลังสำรองเผื่อไว้มาก แต่ถ้าต้องการลดค่าใช้จ่ายก็ต้องยอมให้มีของขาดแคลนได้บ้าง
2. ความแปรปรวนความต้องการ โดยปกติอัตราความต้องการของคงคลังจะไม่เท่ากันตลอด ความแปรปรวนของความต้องการวัดได้จากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่า

เบี่ยงเบนมาตรฐานสูง หมายถึงความแปรปรวนสูง โอกาสที่จะเกิดของขาดมือก็มีมาก จะต้องเตรียมของคงคลังสำรองเผื่อไว้มาก ๆ

3. ระบบของคงคลังที่กำหนดปริมาณการสั่งคงที่ เมื่อความต้องการแปรปรวนสูง การป้องกันของขาดมือทำได้โดยการกำหนดของคงคลังสำรองเฉพาะช่วงเวลานำเท่านั้น แต่ถ้าใช้ระบบของคงคลังโดยกำหนดรอบเวลาการสั่งคงที่ เมื่อความต้องการมีความแปรปรวนสูง การป้องกันของขาดมือจะทำได้ยากเพราะได้กำหนดเวลาการสั่งไว้แน่นอน การป้องกันจึงต้องกำหนดของคงคลังสำรองเผื่อไว้สูงมาก

4. ช่วงเวลานำ (Lead Time) คือระยะเวลาตั้งแต่เริ่มสั่งซื้อ จนถึงเวลาที่สินค้ามาถึง ถ้าช่วงเวลานำไม่มากความผิดพลาดต่าง ๆ ค่อนข้างจำกัด ของคงคลังก็ไม่จำเป็นต้องสูงมากนัก แต่ถ้าช่วงเวลานำยาวนานความไม่แน่นอนมีโอกาสเป็นไปได้มาก เสี่ยงต่อของขาดมือ จำเป็นต้องเตรียมของคงคลังสำรองไว้สูง

การกำหนดปริมาณสินค้าคงคลังสำรองอาจทำได้โดยการกระจายความน่าจะเป็นแบบปกติ (Normal Distribution) และแนวคิดเกี่ยวกับระดับการให้บริการ (Service Level) มาประกอบกัน

จากที่ได้กล่าวมาแล้วในข้างต้นปริมาณสินค้าคงคลังสำรองขึ้นอยู่กับปริมาณความต้องการและช่วงเวลานำ ดังนั้นในการพิจารณาสินค้าคงคลังสำรองจึงพิจารณาได้เป็น 3 กรณี ดังนี้

1. กรณีช่วงเวลานำคงที่อัตราการใช้มีความแปรปรวน

$$ss = Z\sigma_d \sqrt{LT} \qquad (2.3)$$

Z = ค่าคงที่เป็นจำนวนเท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการแจกแจงแบบปกติ

LT = ช่วงเวลานำ

σ_d = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการหรืออัตราการใช้ต่อหน่วยเวลา

ค่าของ Z ขึ้นอยู่กับความเสี่ยงของการขาดสต็อกที่ยอมรับได้ โดยทั่วไปมักต้องการจะยอมรับความเสี่ยงที่น้อย โดยการกำหนดค่า Z ให้มากขึ้น ในการพิจารณาค่า Z เราสามารถจะหาได้โดยใช้ตารางการแจกแจงแบบปกติ

สำหรับค่า σ_d ถ้าเป็นค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานในช่วงเวลาอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ช่วงเวลานำ จะต้องถูกทำให้เป็นค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในช่วงเวลานำ โดยคำนวณได้จาก $\sigma_d \sqrt{LT/R}$ เมื่อ R คือช่วงเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนั้นปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง จึงเท่ากับ

$$ss = Z\sigma_d \sqrt{LT/R} \quad (2.4)$$

2. กรณีอัตราการใช้คงที่ และช่วงเวลานำมีความแปรปรวน

$$ss = Z\sigma_{LT} d \quad (2.5)$$

σ_{LT} = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของช่วงเวลานำ

d = ความต้องการใช้ต่อหน่วยเวลา

3. กรณีทั้งอัตราการใช้ และช่วงเวลานำมีความแปรปรวน

$$ss = Z\sigma_{dLT} \quad (2.6)$$

σ_{dLT} = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการในช่วงเวลานำที่มีความแปรปรวนทั้งช่วงเวลานำ และอัตราการใช้

$$= \sqrt{\overline{LT}\sigma_d^2 + \overline{d^2}\sigma_{LT}^2}$$

$$ss = Z\sqrt{\overline{LT}\sigma_d^2 + \overline{d^2}\sigma_{LT}^2} \quad (2.7)$$

2.10 จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point)

จุดสั่งซื้อใหม่ หมายถึง ระดับสินค้าคงคลังที่เป็นสัญญาณบอกให้ทำการสั่งซื้อสินค้าเพิ่มเติม โดยจะสั่งซื้อเพิ่มทันทีที่ระดับสินค้าคงคลังลดลงมาเท่ากับจุดสั่งซื้อ

จุดสั่งซื้อใหม่อาจจะกำหนดเป็นระดับของการสั่งใหม่ (Reorder Level) คือ การกำหนดระดับของสินค้าคงคลังที่ควรจะออกใบสั่งซื้อ ดังนั้น ระดับของการสั่งใหม่ จึงขึ้นอยู่กับ 2 ปัจจัย คือ อัตราการใช้และช่วงเวลานำ ในการคำนวณระดับของการสั่งใหม่ เราจึงคูณอัตราการใช้ด้วยช่วงเวลานำแต่เพื่อป้องกันสินค้าคงคลังขาดแคลน เราจึงไม่ควรเสี่ยงต่อกำหนดการที่รัดตัว จึงควรจัดให้มีสินค้าคงคลังสำรองเพื่อความปลอดภัยไว้จำนวนหนึ่ง ในบางครั้งจุดสั่งซื้อใหม่ เราอาจจะ

กำหนดเป็นเวลาของการสั่งซื้อใหม่ (Reorder Time) ซึ่งหมายถึง ช่วงเวลาที่เป็นจุดที่ควรดำเนินการออกใบสั่งซื้อ เพื่อจะทำให้ได้รับของในช่วงเวลาที่กำหนด

จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point) ในกรณีที่มีความแปรปรวนของความต้องการในช่วงเวลานำ จำเป็นจะต้องมีสินค้าคงคลังสำรอง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดภาวะสินค้าขาดสต๊อก ดังนั้น

จุดสั่งซื้อใหม่ = ความต้องการในช่วงเวลานำ + สินค้าคงคลังสำรอง

$$ROP = \bar{d}\overline{LT} + ss \qquad (2.8)$$

$\bar{d}$ = อัตราความต้องการเฉลี่ยต่อหน่วยเวลา

$\overline{LT}$ = ช่วงเวลานำโดยเฉลี่ย

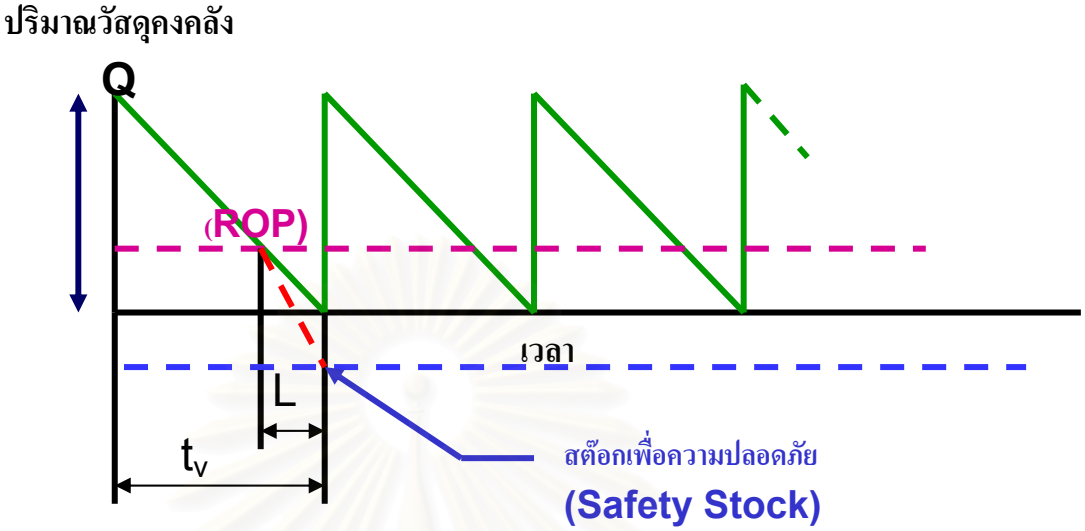
ss = สินค้าคงคลังสำรอง

จากการพิจารณาคำนวณหาสินค้าคงคลังสำรอง (Safety Stock) เมื่อแทนค่าสินค้าคงคลังสำรองลงในสมการจุดสั่งซื้อใหม่โดยใช้รูปแบบโดยทั่วไปจะได้

$$\begin{aligned} ROP &= \bar{d}\overline{LT} + ss \\ &= \bar{d}\overline{LT} + Z\sigma_{dLT} \end{aligned} \qquad (2.9)$$

รูปแบบโดยทั่ว ๆ ไปตั้งสมมติฐานไว้ว่า ความแปรปรวนใด ๆ ของอัตราความต้อง หรือช่วงเวลานำสามารถที่จะจัดเข้าสู่รูปแบบของการกระจายแบบปกติได้ อย่างไรก็ตามสิ่งนี้มิใช่เป็นความต้องการที่เข้มงวด รูปแบบดังกล่าวใช้เพื่อเป็นการประมาณการจุดสั่งใหม่ซึ่งการกระจายจริงอาจจะแตกต่างไปจากปกติบ้าง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 2.3 รูปแบบโครงสร้างระดับคงคลังกับเวลาที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของขนาดของล๊อต สต๊อกเพื่อความปลอดภัย จุดสั่งซื้อ และช่วงเวลานำ

2.11 ระดับการให้บริการ

ปัจจัยสำคัญในการพิจารณากำหนดระดับการให้บริการลูกค้าในระดับต่าง ๆ คือต้นทุนค่าเสียโอกาสในการขาย เงินที่จ่ายไปเพื่อสนับสนุนการบริการลูกค้าได้แก่ ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการทำให้คำสั่งซื้อสมบูรณ์ การจัดหาอะไหล่และการให้บริการสนับสนุนอื่น ๆ รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการจัดการสินค้าส่งคืน ซึ่งส่งผลอย่างมากต่อการรับรู้ของลูกค้าในด้านการบริการขององค์กรและความพึงพอใจของลูกค้า

ต้นทุนค่าเสียโอกาสในการขายไม่เพียงแต่เป็นการสูญเสียยอดขายในปัจจุบันเท่านั้น แต่ยังรวมไปถึงโอกาสในการขายในอนาคตจากลูกค้ารายเดียวกันนี้ และลูกค้ารายอื่นเนื่องจากการพูดปากต่อปากของอดีตลูกค้า จากการประมาณพบว่าลูกค้าไม่พึงพอใจมักจะบอกกล่าวถึงความไม่พึงพอใจในสินค้าหรือบริการนั้นไปยังผู้อื่นเฉลี่ยแล้ว 9 คน จึงไม่น่าแปลกใจเลยว่าจะมีความยากลำบากเพียงใดในการวัดต้นทุนที่แท้จริงในการให้บริการลูกค้า

2.12 แนวคิดเกี่ยวกับสินค้าคงคลังสำรองและระดับการให้บริการ

ปัญหาที่พบอยู่เสมอในการควบคุมพัสดุคงคลังมี 2 ประการด้วยกัน คือ ประการแรกเกิดจากการสะสมพัสดุคงคลังไว้มากเกินไป ถึงแม้จะมีพัสดุไว้ใช้ตลอดเวลา แต่ก็ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา ประการที่สองคือ การขาดสต๊อกของสินค้าคงคลัง เนื่องจากสะสมพัสดุคงคลังไว้น้อยเกินไป ซึ่งอาจเกิดจากความไม่แน่นอนของอัตราการใช้หรือความไม่แน่นอนของการจัดหา ดังนั้นจึงต้องมีการคงคลังของสินค้าไว้สำหรับเผื่อความไม่แน่นอน (Safety Stock) ซึ่งโดยทั่วไปการกำหนดสินค้าคงคลังสำรองสามารถทำได้โดยกำหนดระดับบริการ (Service Level) โดยใช้ระดับบริการเป็นตัวกำหนดว่าจะสะสมสินค้าคงคลังเผื่อไว้ปริมาณมากน้อยเพียงใด โดยมีความสัมพันธ์ของสินค้าคงคลังสำรองและระดับการให้บริการ ดังนี้

1. สินค้าคงคลังสำรองกับความไม่แน่นอน เมื่อความต้องการในช่วงเวลานำมีความไม่แน่นอน ไม่ว่าจะเป็นความต้องการไม่แน่นอนหรือระยะเวลาที่ต้องรอมีความไม่แน่นอน ซึ่งอาจทำให้ความต้องการในช่วงเวลานำอาจสูงกว่าหรือต่ำกว่าความต้องการเฉลี่ย ถ้าความต้องการช่วงเวลานำสูงก็จะมีโอกาสที่จะทำให้สินค้าขาดสต็อกได้ ในทำนองเดียวกัน ถ้าความต้องการต่ำกว่าค่าเฉลี่ยก็จะทำให้มีสินค้าคงคลังมากเกินไป ซึ่งจะทำให้มีค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น

2. ระดับการให้บริการ (Service Level) หมายถึง ระดับของบริการที่สามารถสนองให้ลูกค้าได้ซึ่งบริการในที่นี้หมายถึงบริการในแง่ของการมีสินค้าไว้บริการหรือการที่สินค้าไม่ขาดสต็อกนั่นเอง เช่น ระดับการให้บริการ 95% จะหมายถึง การที่เราสามารถมีสินค้าไว้บริการ 95 หน่วย จากการที่ลูกค้าสั่งซื้อ 100 หน่วย หรืออีกนัยหนึ่งมีโอกาส 95% ที่สินค้าจะไม่ขาดสต็อกนั้นเอง

2.13 การกำหนดระดับบริการ (Service Level)

ระดับบริการ (Service Level) หมายถึง ระดับที่กำหนดไว้ในรูปของความน่าจะเป็นที่จะมีพัสดุให้เบิกใช้ได้ทันที โดยไม่เกิดสภาพพัสดุขาดมือ ซึ่งมีวิธีการกำหนด 2 แบบ คือ

1. แบบ Order Service

หมายถึง ความน่าจะเป็น ความถี่หรือจำนวนครั้งที่จะเบิกต่ำกว่าระดับที่กำหนดไว้ในระหว่างการสั่งซื้อ เช่น ระดับบริการแบบ Order Service 90% จะหมายความว่า มีโอกาสที่จะเบิกพัสดุได้ในระหว่างแจ้งสั่งซื้อโดยไม่เกิดการขาดมือ 90 ครั้ง จากการเบิก 100 ครั้ง

2. แบบ Unit Service

หมายถึง จำนวนหน่วยพัสดุที่เบิกได้ โดยไม่เกิดการขาดมือคิดเทียบจากความต้องการใช้ใน 1 ปี เช่น ระดับบริการแบบ Unit Service 90% จะหมายความว่า หากปริมาณการใช้ใน 1 ปี คือ 100 หน่วย จะสามารถให้บริการได้ 90 หน่วย โดยไม่เกิดการขาดมือ

2.14 การจำแนกสินค้าคงคลัง (ABC Analysis)

การจัดซื้อสินค้าคงคลังสามารถปรับปรุงได้โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบ เอบีซี (ABC Analysis) ระบบนี้เป็นวิธีการจำแนกสินค้าคงคลังออกเป็นแต่ละประเภทโดยพิจารณาปริมาณและมูลค่าของสินค้าคงคลังแต่ละรายการเป็นเกณฑ์ เพื่อลดภาระในการดูแล ตรวจนับ และควบคุมสินค้าคงคลังที่มีอยู่มากมาย ซึ่งถ้าควบคุมทุกรายการอย่างเข้มงวดเท่าเทียมกัน จะเสียเวลาและค่าใช้จ่ายมากเกินความจำเป็น เพราะในบรรดาสินค้าคงคลังทั้งหลายของแต่ละธุรกิจมักจะเป็นไปตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

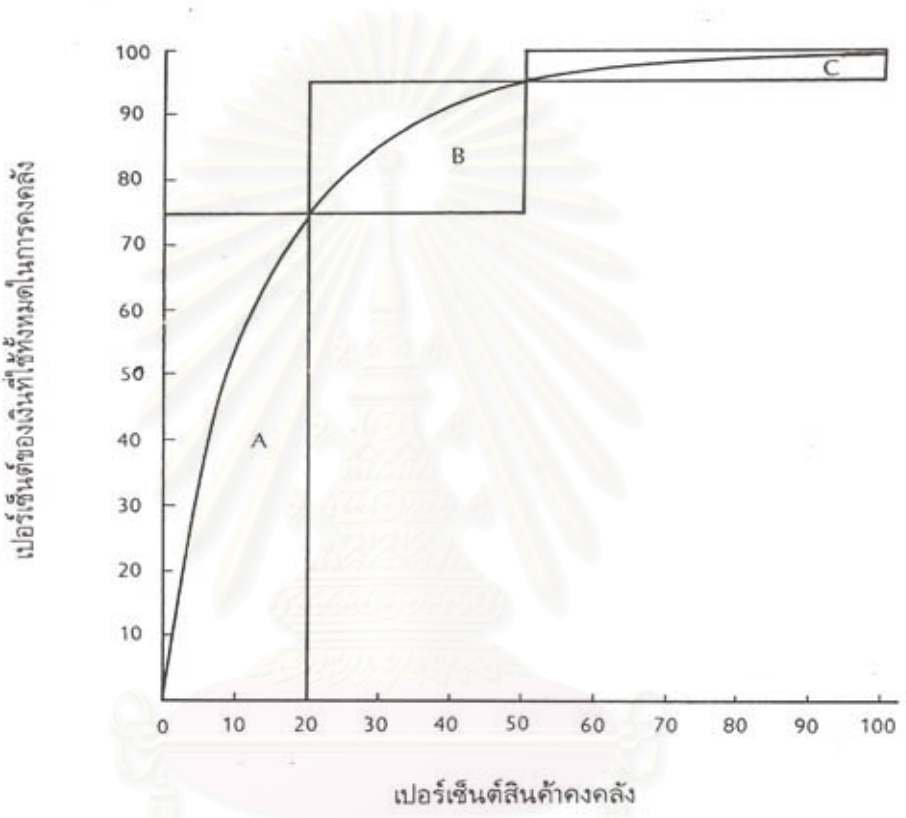
A เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณน้อย (5 -15% ของสินค้าคงคลังทั้งหมด) แต่มีมูลค่ารวมค่อนข้างสูง (70 – 80% ของมูลค่าทั้งหมด)

B เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณปานกลาง (30% ของสินค้าคงคลังทั้งหมด) และมีมูลค่ารวมปานกลาง (15% ของมูลค่าทั้งหมด)

C เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณมาก (50 – 60% ของสินค้าคงคลังทั้งหมด) แต่มีมูลค่ารวมค่อนข้างต่ำ (5 – 10% ของมูลค่าทั้งหมด)

การวิเคราะห์แบบเอบีซีใช้แนวคิดที่ให้ความสำคัญกับสินค้าตามกลุ่มสินค้าโดยการจัดลำดับสินค้าตามยอดขายหรือส่วนแบ่งกำไรของสินค้านั้น ซึ่งสินค้ากลุ่ม A จะประกอบด้วย

สินค้าเพียงไม่กี่ประเภท แต่เป็นสินค้าที่มียอดขายหรือส่วนแบ่งกำไรมาก ส่วนสินค้าที่มียอดขายหรือส่วนแบ่งกำไร รองลงไปจะได้รับความสำคัญน้อยลงไปตามลำดับ ซึ่งสามารถนำมาเขียนกราฟได้ดังรูป



รูปที่ 2.4 แสดงการจำแนกสินค้าคงคลังโดยการวิเคราะห์แบบเอบีซี

การจำแนกสินค้าคงคลังเป็นหมวดเอบีซี จะทำให้การควบคุมสินค้าคงคลังแตกต่างกันดังต่อไปนี้

A ควบคุมอย่างเข้มงวดมาก ด้วยการลงบัญชีทุกครั้งที่มีการรับจ่าย และมีการตรวจนับจำนวนจริงเพื่อเปรียบเทียบกับจำนวนในบัญชีบ่อย ๆ (เช่น ทุกสัปดาห์)

B ควบคุมอย่างเข้มงวดปานกลาง ด้วยการลงบัญชีคุมยอดบันทึกเสมอเช่นเดียวกับ A ควรมีการเบิกจ่ายอย่างเป็นระบบเพื่อป้องกันการสูญหาย การตรวจนับจำนวนจริงก็ทำเช่นเดียวกับ A แต่ความถี่น้อยกว่า (เช่น ทุกสิ้นเดือน)

C ไม่มีการจดบันทึกหรือมีก็เพียงเล็กน้อย สินค้าคงคลังประเภทนี้จะวางให้หยิบใช้ได้ตามสะดวก เนื่องจากเป็นของราคาถูกและปริมาณมาก ถ้าทำการควบคุมอย่างเข้มงวด จะทำให้มีค่าใช้จ่ายมาก ซึ่งไม่คุ้มค่ากับประโยชน์ที่ได้ป้องกันไม่ให้สูญหาย

2.15 การจำแนกความสำคัญของยาคงคลัง (VEN Analysis)

VEN Analysis เป็นระบบการจัดลำดับความสำคัญของยา โดยจัดจำแนกให้สอดคล้องกับผลของยาที่มีผลต่อการรักษาและสุขภาพ โดยแบ่งเป็นกลุ่ม ดังนี้

V = Vital Drug คือ รายการที่มีความสำคัญมากต่อชีวิต จำเป็นต่อการรักษา ขาดไม่ได้ เช่น วัคซีน เซรุ่ม

E = Essential คือ รายการที่มีความสำคัญรองลงมา แต่จำเป็น และเป็นยาที่ใช้รักษาอาการรุนแรงน้อยกว่า Vital Drug

N = Non Essential คือ รายการที่มีความสำคัญน้อยที่สุด ใช้รักษาการเจ็บป่วยเล็กน้อย แต่จำเป็นต้องคงคลังไว้

2.16 การพยากรณ์

การพยากรณ์มีความสำคัญต่อการจัดการสินค้าคงคลังเนื่องจากข้อมูลที่ได้จากการพยากรณ์จะทำให้ทราบความต้องการของลูกค้าที่มีต่อสินค้าต่าง ๆ ซึ่งส่งผลให้กิจการมีการสำรองสินค้าคงคลังได้อย่างเหมาะสม การพยากรณ์ความต้องการลูกค้าสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การสำรวจความคิดเห็นของลูกค้าผ่านทางแบบสอบถาม การโทรศัพท์ หรือการสัมภาษณ์ซึ่งข้อมูลที่ได้มานี้จะนำมาพยากรณ์ยอดขายในอนาคต อย่างไรก็ตาม วิธีนี้จะมีต้นทุนสูง ส่วนความถูกต้องของข้อมูลที่นำมาพยากรณ์มีมากน้อยเท่าใดเป็นสิ่งที่ผู้บริหารควรคำนึงถึง

นอกจากนั้นการพยากรณ์อาจใช้การสำรวจความคิดเห็นของพนักงานชายหรือผู้ชำนาญงานด้านต่าง ๆ ซึ่งเรียกว่าการสำรวจความคิดเห็น (Judgment sampling) ซึ่งจะมีความรวดเร็ว และใช้ต้นทุนน้อยกว่าอย่างไรก็ตามข้อมูลที่ได้มาจะมีอคติส่วนบุคคลแฝงอยู่

1. การพยากรณ์และการวางแผนอุปสงค์

วิธีการพยากรณ์อุปสงค์มีหลายวิธี ซึ่งในทางการตลาดแล้ว การพยากรณ์อุปสงค์อาศัยพื้นฐานทางด้านการส่งเสริมการขาย การกำหนดราคา คู่แข่งขัน และอื่น ๆ อีกมากมาย การพยากรณ์ทางด้านการผลิตนั้นอาศัยการพยากรณ์อุปสงค์จากทางด้านการตลาดและปริมาณสินค้าคงคลัง ในปัจจุบันโลจิสติกส์มักจะเกี่ยวข้องกับการพยากรณ์ในด้านที่ว่า จะสั่งซื้อสินค้าในปริมาณเท่าใด จากผู้จัดส่งสินค้า/วัตถุดิบรายใดและจะไม่มีสินค้าส่งไปยังตลาดที่องค์กรให้บริการอยู่ในปริมาณเท่าใด ในบางองค์กรแล้วโลจิสติกส์ได้ถูกนำมาใช้ในการวางแผนการผลิต ด้วยเหตุนี้โลจิสติกส์จึงต้องนำมาใช้เพื่อเชื่อมต่อการพยากรณ์และการวางแผนทางด้านการผลิตและการตลาด

2. เทคนิคการพยากรณ์

การพยากรณ์ (Forecasting) หมายถึง การคาดคะเนหรือการทำนายการเกิดเหตุการณ์หรือสภาพการณ์ต่าง ๆ ในอนาคต โดยอาศัยข้อมูล ประสบการณ์ ความรู้ความสามารถของผู้พยากรณ์ที่เกิดขึ้นในอดีตมาทำการศึกษาแนวโน้ม หรือรูปแบบของการเกิดเหตุการณ์ในอนาคต

เทคนิคการพยากรณ์สามารถจำแนกเป็น 2 ประเภท คือ

1. เทคนิคการพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Quanlitative Forecasting)
2. เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative Forecasting)

1. การพยากรณ์เชิงคุณภาพ

เทคนิคการพยากรณ์เชิงคุณภาพเป็นการพยากรณ์ที่อาศัยประสบการณ์ ความรู้ความสามารถหรือวิจารณญาณของผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญที่จะพยากรณ์เรื่องใดเรื่องหนึ่ง การพยากรณ์แบบนี้จะไม่มีรูปแบบ กฎเกณฑ์หรือสูตรที่ใช้ในการคำนวณที่แน่นอน และอาจจะขึ้นหรือไม่ขึ้นอยู่กับข้อมูลในอดีตก็ได้

2. การพยากรณ์เชิงปริมาณ

เทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ เป็นการพยากรณ์ที่ต้องอาศัยความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ และสถิติไปสร้างรูปแบบหรือสมกรพยากรณ์เพื่อจะพยากรณ์ข้อมูลหรือเหตุการณ์ในอนาคต ดังนั้นการพยากรณ์แบบนี้จะต้องมีการใช้ข้อมูลในอดีตที่ผ่านมา ข้อมูลในอดีตจะต้องอยู่ในรูปของตัวเลขหรือสามารถแปลงเป็นตัวเลขได้ และจะต้องมีปริมาณมากพอสมควรจึงจะทำให้การพยากรณ์แบบนี้มีความเชื่อถือได้มาก

การพยากรณ์เชิงปริมาณแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

2.1 การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา (Time Series Method)

เทคนิคการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาเป็นการพยากรณ์ที่อาศัยข้อมูลในอดีตมาพิจารณาว่า ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลดังกล่าวเมื่อเวลาเปลี่ยนไปมีลักษณะเป็นอย่างไร มีการเคลื่อนไหวมากน้อยเพียงใด โดยมีข้อสมมติว่าแผนแบบการเคลื่อนไหวของข้อมูลในอนาคตจะไม่แตกต่างจากแผนแบบการเคลื่อนไหวของข้อมูลในอดีต

2.2 การพยากรณ์แบบเป็นเหตุเป็นผล (Casual of Exploratory Methods)

การพยากรณ์ด้วยวิธีนี้จะเป็นการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ต้องการพยากรณ์กับตัวแปรที่มีผลกระทบต่อตัวแปรที่ต้องการพยากรณ์ สำหรับการพยากรณ์ด้วยการหาความสัมพันธ์แบบนี้นั้นสามารถจะใช้พยากรณ์ได้ทุกช่วงเวลา และจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิเคราะห์ค่อนข้างมาก แต่ให้ความแม่นยำของการพยากรณ์ค่อนข้างสูง

2.17 รูปแบบของข้อมูล (Pattern of Data)

การเลือกวิธีการพยากรณ์จะต้องคำนึงถึงรูปแบบของข้อมูลในอดีต ซึ่งโดยทั่ว ๆ ไปจะเกี่ยวกับอุปสงค์ของสินค้าต่าง ๆ ว่ามีลักษณะเป็นอย่างไร โดยปกติแล้วจะมีอยู่ 4 แบบด้วยกัน ดังนี้

1. ข้อมูลที่มีรูปแบบเป็นแนวระดับ (Horizontal Pattern) จะมีลักษณะที่ไม่เป็นแนวโน้ม (Nonstationary Pattern) คือ มีการขึ้นลงของข้อมูลในแนวทิศทางที่ไม่เป็นระบบ แต่จะอยู่ในแนวระดับ

2. ข้อมูลที่มีรูปแบบเป็นแนวโน้ม (Trend Pattern) โดยทั่ว ๆ ไปค่าของตัวแปรจะมีลักษณะเพิ่มขึ้น หรือลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับเวลา

3. ข้อมูลที่มีรูปแบบตามฤดูกาล (Seasonal Pattern) ข้อมูลประเภทนี้มีลักษณะขึ้นลง (fluctuation) เนื่องจากอิทธิผลของฤดูกาลที่เข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งอาจจะเป็นช่วง 1 เดือน หรือ 4 เดือน ในรอบปีและจะเกิดขึ้นซ้ำกันอีกในแต่ละรอบของฤดูกาล

4. ข้อมูลที่มีรูปแบบเป็นวัฏจักร (Cyclical Pattern) ข้อมูลประเภทนี้มีลักษณะคล้ายคลึงกับรูปแบบตามฤดูกาล แต่ช่วงความยาวของแต่ละรอบมักจะนานกว่า 1 ปี รูปแบบของข้อมูลที่มีลักษณะเป็นวัฏจักรนี้มีความยากลำบากต่อการทำนาย เนื่องจากว่าช่วงเวลาของวัฏจักรที่จะมาซ้ำแบบเดิมอีกนั้นไม่ค่อยมีความแน่นอน

2.18 เทคนิคการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา แบ่งออกเป็นวิธีการได้ดังนี้

1. วิธีการค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) เป็นการพยากรณ์ที่อาศัยหลักการคือใช้ค่าจากการสังเกตที่เพิ่งจะผ่านมาชุดหนึ่ง และหาค่าเฉลี่ยแล้วใช้ค่าเฉลี่ยที่ได้นี้ เป็นค่าพยากรณ์สำหรับในช่วงเวลาถัดไป การพยากรณ์โดยวิธีนี้จะให้น้ำหนักกับข้อมูลทุกค่าเท่ากัน

การพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่สรุปเป็นสูตรดังนี้

$$S_{t+1} = \frac{X_t + X_{t-1} + \ldots + X_{t-N+1}}{N} = \frac{1}{N}\sum_{i=t-N+1}^{t} X_i \qquad (2.10)$$

เมื่อ S_{t+1} = ค่าพยากรณ์ที่เวลา t+1

X_t = ค่าสังเกตที่เวลา t

N = จำนวนข้อมูลที่ใช้หาค่าเฉลี่ย

2. วิธีการปรับเรียบเอกซ์โปเนนเชียล (Exponential Smoothing) จะอาศัยหลักเกณฑ์แบบเดียวกับวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ คือการปรับค่าให้เรียบ เพื่อขจัดความแปรปรวนที่เกิดขึ้นวิธีการปรับ

เรียบเอกซ์โปเนนเชียลจะแก้ข้อจำกัดของวิธีการเฉลี่ยเคลื่อนที่ในเรื่องของการถ่วงน้ำหนัก คือการถ่วงน้ำหนักจะมีค่าลดลงตามเวลาของค่าสังเกตที่ผ่านไป

การพยากรณ์โดยวิธีการปรับเรียบเอกซ์โปเนนเชียล สรุปเป็นสูตรดังนี้

$$S_{t+1} = \alpha X_t + (1-\alpha)S_t \qquad (2.11)$$

หรือ $S_{t+1} = S_t + \alpha(X_t - S_t)$

α = ค่าถ่วงน้ำหนัก สำหรับความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการพยากรณ์ มีค่า 0 ถึง 1

3. วิธีการปรับเรียบที่มีลำดับสูงขึ้น (Higher Forms of Smoothing) เหมาะกับข้อมูลที่มีลักษณะซับซ้อน และมีรูปแบบของแนวโน้ม โดยมีข้อดีเหมือนการปรับเรียบแบบธรรมดา แต่ว่าสามารถจะประยุกต์ใช้กับรูปแบบที่มีลักษณะของแนวโน้ม หรือแม้แต่รูปแบบที่มีลักษณะของฤดูกาล

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงการปรับเรียบที่มีรูปแบบเป็นเส้นตรง หรือลำดับกำลังสอง ได้แก่

3.1 ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ซ้ำสองครั้ง (Double Moving Averages) การพยากรณ์โดยวิธีนี้จะเริ่มต้นด้วยการคำนวณหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบธรรมดา หลังจากนั้นจึงคำนวณหาค่าเฉลี่ยจากค่าเฉลี่ยครั้งแรก ค่าพยากรณ์จากวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ซ้ำสองครั้ง จะให้ค่าความเรียบมากกว่าค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบธรรมดา นอกจากนี้ยังสามารถติดตามแนวทิศทางของค่าสังเกตอย่างเห็นได้ชัด

การคำนวณค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ซ้ำสองครั้ง สรุปเป็นสูตรได้ดังนี้

$$S_t^{'} = \frac{X_t + X_{t-1} + X_{t-2} + \ldots + X_{t-N+1}}{N} \qquad (2.12)$$

$$S_t'' = \frac{S_t' + S_{t-1}' + \ldots + S_{t-N+1}'}{N}$$

$$a = 2S_t' - S_t''$$

$$b = \frac{2}{N-1}(S_t' - S_t'')$$

$$S_{t+m} = a + bm$$

เมื่อ S'_t = ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ธรรมดา = $\sum_{i=t-N+1}^{t} \frac{X_i}{N}$

S''_t = ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ซ้ำสองครั้ง

S_{t+m} = ค่าพยากรณ์สำหรับ m ช่วงเวลาล่วงหน้า

m = ช่วงเวลาที่นับจากเวลา t

a = ค่าคงที่ตัดแกนตั้ง ณ เวลา t

b = ตัวปรับค่าพยากรณ์

3.2 การปรับเรียบเอกซ์โปเนนเชียลซ้ำสองครั้ง (Double Exponential Smoothing) การพยากรณ์โดยวิธีนี้ จะใช้หลักการคำนวณหาค่าพยากรณ์เหมือนกับวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ซ้ำสองครั้ง และให้ค่าพยากรณ์ที่ดีพอ ๆ กัน แต่จะมีข้อได้เปรียบ คือ สามารถคำนวณหาค่าต่าง ๆ ได้รวดเร็วกว่านอกจากนั้นยังสามารถใช้พยากรณ์ได้ดีกับข้อมูลที่มีรูปแบบเป็นเส้นตรงตามแนวนอนและแนวทิศทาง

การคำนวณปรับเรียบเอกซ์โปเนนเชียลซ้ำสองครั้ง สรุปเป็นสูตรได้ดังนี้

$$S'_t = \alpha X_t + (1-\alpha)S'_{t-1} \tag{2.13}$$

$$S''_t = \alpha S'_t + (1-\alpha)S''_{t-1}$$

$$a = 2S'_t - S''_t$$

$$b = \frac{\alpha}{1-\alpha}(S'_t - S''_t)$$

$$S_{t+m} = a + bm$$

เมื่อ α = ค่า (คงที่) ปรับเรียบเอกซ์โปเนนเชียล

m = จำนวนช่วงเวลาล่วงหน้าที่ต้องการพยากรณ์

3.3 การพยากรณ์แบบฤดูกาลของวินเตอร์ (Winter' s Linear and Seasonal Exponential Smoothing) การพยากรณ์โดยวิธีวินเตอร์จะให้ค่าการพยากรณ์ที่ดีเหมือนกับการปรับเรียบเอกซ์โปเนนเชียลซ้ำสองครั้ง แต่จะมีข้อได้เปรียบที่เหนือกว่า คือสามารถพยากรณ์กับข้อมูลที่เป็นฤดูกาล หรือแบบแนวทิศทางหรือทั้งสองแบบ ดังนั้น การพยากรณ์จึงต้องการข้อมูลอย่างน้อย 2

ฤดูกาล และจะมีรูปแบบที่ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ส่วนปรับเรียบ (S_t) ส่วนของแนวโน้ม (b_t) และส่วนของฤดูกาล (I_t) ซึ่งสามารถจะแยกเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$S_t = \alpha \frac{X_t}{I_{t-L}} + (1-\alpha)(S_{t-1} + b_{t-1}) \tag{2.14}$$

$$b_t = \gamma(S_t - S_{t-1}) + (1-\gamma)b_{t-1} \tag{2.15}$$

$$I_t = \beta \frac{X_t}{S_t} + (1-\beta)I_{t-L} \tag{2.16}$$

เมื่อ X_t = ข้อมูลที่เวลา t

S_t = ค่าปรับเรียบที่เวลา t

b_t = ความชันของข้อมูลที่เวลา t

I_t = ดัชนีฤดูกาลที่เวลา t

L = ช่วงเวลาใน 1 ฤดูกาล (เป็นจำนวนเดือนหรือควอเตอร์ใน 1 ปี)

α, γ, β = พารามิเตอร์ของการพยากรณ์ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1

จะเห็นได้ว่าจุดประสงค์ของการพยากรณ์แบบวินเตอร์นั้น จะเหมือนกับการปรับเรียบเอกซ์โปเนนเชียล์ซ้ำสองครั้ง (มีการปรับเรียบเชิงสุ่มและแนวทิศทาง) แต่จะพิจารณาถึงพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับฤดูกาลรวมอยู่ด้วย

การหาค่าพยากรณ์โดยวิธีวินเตอร์จะคำนวณได้จากสูตรดังนี้

$$F_{t+m} = (S_t + b_t m)I_{t-L+m} \tag{2.17}$$

2.19 การวัดความแม่นยำในการพยากรณ์

ความแม่นยำของเทคนิคพยากรณ์ คือ ค่าพยากรณ์ที่แตกต่างจากค่าที่เกิดขึ้นจริงมากน้อยแค่ไหน ถ้าแตกต่างน้อยแสดงว่าพยากรณ์ได้ค่อนข้างแม่นยำ ดังนั้นการวัดความแม่นยำดูจากความผิดพลาดในการพยากรณ์ ถ้าความผิดพลาดในการพยากรณ์ต่ำแสดงว่าเทคนิคนั้นแม่นยำ ถ้าความผิดพลาดในการพยากรณ์สูงแสดงว่าเทคนิคนั้นไม่แม่นยำ

1. ค่าเฉลี่ยความผิดพลาด (Mean Error)

$$\text{Mean Error} = \frac{\sum(X_t - F_t)}{n} \tag{2.18}$$

เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำโดยเปรียบเทียบค่าที่เกิดขึ้นจริงกับค่าพยากรณ์ แล้วมาหาค่าเฉลี่ยความผิดพลาดต่องวด

X_t = ค่าสังเกตในงวดที่ t

F_t = ค่าพยากรณ์ในงวดที่ t

2. ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดสัมบูรณ์ (Mean Absolute Deviation, MAD)

$$\text{MAD} = \frac{\sum|X_t - F_t|}{n} \tag{2.19}$$

เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาเทคนิคเฉลี่ยความผิดพลาดโดยการพิจารณาความแตกต่าง ยอดพยากรณ์กับยอดขายจริงโดยไม่คำนึงเครื่องหมาย

3. ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง (Mean Square Error, MSE)

$$\text{MSE} = \frac{\sum(X_t - F_t)^2}{n} \tag{2.20}$$

เป็นเทคนิคที่วัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาเทคนิคค่าเฉลี่ยความผิดพลาดโดยพิจารณาความแตกต่างระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์โดยวิธียกกำลังสอง

4. ร้อยละของความผิดพลาดเฉลี่ย (Mean Percentage Error, MPE)

$$\text{MPE} = \frac{\sum\left(\frac{X_t - F_t}{X_t}\right)x100}{n} \tag{2.21}$$

เป็นเทคนิควัดความแม่นยำโดยวัดความผิดพลาดเทียบเป็นร้อยละ

5. ค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percentage Error = MAPE)

$$\text{MAPE} = \frac{\sum\left|\frac{X_t - F_t}{X_t}\right| x100}{n} \qquad (2.22)$$

เป็นเทคนิควัดความแม่นยำโดยคำนวณร้อยละความผิดพลาดในการพยากรณ์โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย ค่าที่ได้ต่ำแสดงว่าเทคนิคนั้นแม่นยำ

2.20 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชนินทร์ คุณรักษา (2541) ศึกษาระบบพัสดุคงคลังสำหรับอะไหล่ซ่อมบำรุงของโรงงานผลิตปูนซีเมนต์แห่งหนึ่ง 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 ซึ่งจะให้ผลที่ดีกว่าวิธีที่ใช้อยู่ ซึ่งคำนวณค่าปริมาณการสั่งซื้อก่อนแล้ว จึงคำนวณหาจุดสั่งซื้อ

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

จิราวรรณ โตธนาคม (2542) ศึกษาหาแนวทางในการปรับปรุงการควบคุมสินค้าสำเร็จรูปในโรงงานผสมน้ำมันหล่อลื่น ซึ่งมีนโยบายการผลิตสินค้าทั้งแบบ Make to Stock และ Make to Order โดยศึกษาเฉพาะสินค้าสำเร็จรูปที่มีนโยบายการผลิตแบบ Make to Stock ซึ่งมีรายการสินค้า

ประมาณ 101 รายการ และมุ่งเน้นที่รายการที่มีความสำคัญ โดยพิจารณาจากปริมาณยอดขายและมูลค่าผลกำไรประกอบกัน ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 20 รายการ หลังจากนั้นปรับปรุงวิธีการพยากรณ์ โดยนำเสนอระบบการพยากรณ์ที่รวมวิธีการพยากรณ์เชิงปริมาณ เข้ากับวิธีการเชิงคุณภาพ และนำเสนอนโยบายการควบคุมสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง สำหรับสินค้ารายการสำคัญ (กลุ่ม A) โดยใช้ระบบการควบคุมแบบ จุดสั่งซื้อ-ปริมาณสั่งซื้อ (s,Q) โดยใช้การคำนวณหาค่าตัวคูณเผื่อ (Safety Factor, k) และปริมาณสั่งซื้อ, Q พร้อมกันเพื่อหาจุดสั่งซื้อและปริมาณสั่งซื้อที่เหมาะสม นอกจากนโยบายต่างๆ เหล่านี้แล้ว การติดตามอย่างใกล้ชิดไม่ว่าจะเป็นการเปรียบเทียบค่าพยากรณ์ และติดตามควบคุมปริมาณสินค้าคงคลัง นับเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้การควบคุมสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ผลการศึกษาพบว่า หลังจากที่ได้นำระบบการพยากรณ์ ที่รวมวิธีการพยากรณ์เชิงปริมาณเข้ากับวิธีการเชิงคุณภาพ รวมทั้งนโยบายการผลิตที่นำเสนอในงานวิจัยนี้มาปรับใช้กับกรณีศึกษา พบว่าสามารถลดปริมาณสินค้าขาดมือลงได้ 83% เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณสินค้าขาดมือในปี พ.ศ. 2541 และปรับค่า Stock Turn ให้สูงขึ้น 31% เมื่อเปรียบเทียบกับค่า Stock Turn ในปี พ.ศ. 2541

ธวัชชัย ตั้งวรกิจถาวร (2547) ศึกษาการปรับปรุงระบบคงคลัง ด้วยการประยุกต์ใช้วิชาการทางวิศวกรรมอุตสาหการ ในด้านการวางแผนและควบคุมการผลิต รวมถึงการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการจัดการระบบคงคลัง โดยจำแนกวัตถุดิบและชิ้นส่วนของคงคลัง ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ ABC และวางแผนและควบคุมปริมาณของคงคลังให้เหมาะสมโดยใช้เทคนิคการสั่งซื้อที่ประหยัด รวมทั้งจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เข้ามาใช้ในการควบคุมระบบคงคลัง

ผลจากการศึกษาพบว่าสามารถลดมูลค่าคงคลังเฉลี่ยลงจาก 6,986,551.40 บาท ไปเป็น 5,551,449.23 บาท หรือลดลงเท่ากับ 20.54% นอกจากนี้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น ยังสามารถช่วยอำนวยความสะดวกได้ง่ายขึ้น และรายงานสถานะของคงคลังได้อย่างรวดเร็ว

กัญชลา สุดตาชาติ (2548) ศึกษาเรื่องการพัฒนาระบบจัดการสินค้าคงคลัง เพื่อพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังของกิจการขายอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยมีวัตถุประสงค์ให้มีข้อมูลสินค้าคงคลังที่ถูกต้อง สามารถให้ระดับบริการที่เหมาะสมและมีค่าใช้จ่ายในการมีสินค้าคงคลังที่ต่ำ ทำการศึกษาโดยจำแนกการขายเป็นหน้าร้านซึ่งไม่ทราบความต้องการล่วงหน้าทำให้ต้องพยากรณ์และขายโครงการซึ่งทราบความต้องการล่วงหน้า สำหรับกรณีขายหน้าร้านได้กำหนดนโยบายตามปริมาณยอดขายต่อปี คือ ยอดขายต่ำมากใช้นโยบายจุดสั่งซื้อ – ปริมาณสั่งซื้อ และยอดขายไม่ต่ำ

มากใช้การพยากรณ์ด้วยเทคนิคแยกส่วน แล้ววางแผนการควบคุมสินค้าด้วยนโยบาย Part-Period Balancing ส่วนกรณีขายโครงการ ซึ่งไม่มีความจำเป็นต้องพยากรณ์ยอดขายเนื่องจากลูกค้าสั่งของล่วงหน้าในระยะเวลานานกว่าเวลานำใช้นโยบาย Part-Period Balancing การคำนวณได้นำโปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

ผลการทดสอบระบบที่พัฒนาโดยเปรียบเทียบกับวิธีการดำเนินงานในปัจจุบันพบว่า ค่าใช้จ่ายในการมีสินค้าคงคลังลดลง ร้อยละ 53 และมูลค่าของสินค้าคงคลังเฉลี่ยลดลงร้อยละ 33 ระดับบริการมากกว่าร้อยละ 97 การหมุนเวียนของสินค้าคงคลังคือ 3.85

หทัยรัตน์ ด้วงสูงเนิน (2548) ศึกษาการพัฒนาระบบการจัดการสินค้า คงคลังสำหรับผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ขนาดเล็ก โดยกรณีศึกษาประสบปัญหาการเก็บวัตถุดิบคงคลังจำนวนมาก โดยทำการวิเคราะห์การเกิดปัญหาและปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการจัดการสินค้าคงคลัง เพื่อกำหนดแนวทางที่เหมาะสมในการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง และพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังที่เหมาะสม การศึกษาได้วิเคราะห์ยอดขายสินค้าในอดีตโดยใช้ ABC และพยากรณ์หาปริมาณวัตถุดิบที่ต้องใช้ในการผลิต คำนวณปริมาณวัตถุดิบที่ต้องใช้ในการผลิต คำนวณปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัด จุดสั่งซื้อใหม่ และปริมาณสินค้าสำรอง โดยการพัฒนาแบบจำลองจากโปรแกรมเอ็กเซล

ผลการวิจัยพบว่า เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีดำเนินงานที่ผ่านมาแบบจำลองในการบริหารจัดการคงคลังที่นำเสนอช่วยลดต้นทุนในการเก็บรักษาวัตถุดิบคงคลัง 65 % และต้นทุนรวมในการบริหารสินค้าคงคลังวัตถุดิบลง 63 %

Moore, Bykov, Savelli et al. (1997) ได้ศึกษา และจัดทำคู่มือแนะนำการใช้ยาของผู้ป่วยให้เป็นประโยชน์อย่างเหมาะสม ตามที่สถานพยาบาลต้องการ และเพียงพอในแต่ละช่วงเวลา โดยมีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด ซึ่งหนึ่งในขั้นตอนของการศึกษา และจัดทำคู่มือคือการให้ความสำคัญของกลุ่มยาที่มีผลต่อการรักษา เนื่องจากมีรายการยาเป็นจำนวนมาก ไม่สามารถจะควบคุมและประเมินยาทุกรายการได้ การจัดกลุ่มยาสามารถวิเคราะห์ด้วย ABC/VEN Analysis โดยประเมินจาก รายการยาที่มีราคาสูง, ปริมาณการใช้มาก และมีความสำคัญต่อการรักษา ซึ่งการวิเคราะห์ด้วย ABC Analysis จะแบ่งกลุ่มยาเป็นกลุ่ม A, B และ C โดยประเมินจากปริมาณการใช้ประจำปี โดยยากลุ่ม A เป็นกลุ่มที่มีความสำคัญต่อการเลือกใช้ และการตัดสินใจในการจัดซื้อ สำหรับการวิเคราะห์ด้วยวิธี VEN Analysis เป็นการจัดกลุ่มยาโดยวิเคราะห์จากผลการรักษา โดยแบ่งเป็นกลุ่ม V, E และ N กลุ่ม V เป็นรายการยาที่มีความสำคัญต่อชีวิต

ผลจากการทดลองแบ่งกลุ่มกับยา 21 รายการ โดยเรียงลำดับรายการยาตามมูลค่าการใช้ตามวิธี ABC Analysis ต่อจากนั้นจึงให้ความสำคัญของยาแต่ละรายการตามวิธี VEN Analysis พบว่า มียาที่จัดในกลุ่ม A (มูลค่า 79%) จำนวน 8 รายการ และใน 8 รายการนี้มียาที่เป็นกลุ่ม V(3 รายการ มูลค่า 22.2%) และกลุ่ม N(4 รายการ มูลค่า 46.9%) จัดในกลุ่ม B และ C (มูลค่า 20.6%) จำนวน 13 รายการ ซึ่งในจำนวนนี้มีทั้งกลุ่ม V, E และ N ผลจากการวิเคราะห์จะทำให้เห็นถึงสัดส่วนของค่าใช้จ่ายการจัดซื้อยา และสามารถนำไปจัดทำนโยบาย รวมทั้งปรับเปลี่ยนสัดส่วนค่าใช้จ่ายการจัดซื้อยาโดยเฉพาะยาที่จัดอยู่ในกลุ่ม V โดยจำกัดรายการยาที่ไม่มีผลต่อการรักษา (กลุ่ม N) ให้มีมูลค่าการจัดซื้อให้น้อยลง เพื่อประหยัดต้นทุนในการจัดซื้อยา

Ouellet, Roy, Cardinal et al. (1982) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ทฤษฎีสินค้าคงคลัง EOQ ในโรงงานผลิตยา เนื่องจากต้องการลดต้นทุนในการดำเนินงานที่มีมูลค่าสูง แต่ยังคงต้องการรักษาระดับการให้บริการที่ดีเช่นเดิม อันเนื่องมาจากรูปแบบการผลิตที่หลากหลาย ผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทมีกระบวนการผลิตเฉพาะเจาะจง ต้องใช้เครื่องจักรและการควบคุมการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูง ทำให้ต้นทุนสูง ผู้วิจัยสรุปการจัดระบบวัตถุดิบคงคลัง ด้วยการวางแผนการผลิต 3 ระดับ คือ รายปี ราย 3 เดือน และรายสัปดาห์ และการผลิตจะขึ้นอยู่กับการพยากรณ์ยอดขาย ซึ่งจะแยกพยากรณ์ตามชนิดสินค้า เช่น สินค้ากลุ่ม A (ABC Analysis) จะพยากรณ์ทุก 6 เดือน และทบทวนทุก ๆ 1 เดือน สำหรับสินค้ากลุ่มอื่นจะถูกพยากรณ์ล่วงหน้าหนึ่งปีในช่วงต้นปี ระดับวัตถุดิบคงคลังเมื่อถึงระดับที่ต้องสั่งใหม่ จะพิจารณาจากการพยากรณ์ยอดขายและ Lead Time โดยกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่ดีที่สุดไว้ล่วงหน้า

รูปแบบการประยุกต์ใช้ EOQ Model ประกอบด้วยต้นทุน ดังนี้

1. ต้นทุนคงที่ ประกอบด้วย ต้นทุนในการเตรียมการ และต้นทุนในการสั่งซื้อ
2. ต้นทุนการเก็บสินค้าคงคลัง ประกอบด้วยต้นทุนเงินทุน ค่าประกัน ค่าเช่าคลังสินค้า ต้นทุนจากสินค้าเสียหาย ฯลฯ

สำหรับค่าใช้จ่ายจากสินค้าขาดสต็อกไม่ได้นำมาพิจารณาในการประยุกต์ใช้โมเดลนี้

ผลจากการศึกษาพบว่าความไม่แน่นอนของความต้องการไม่มีผลต่อ Economic lot Size แต่มีผลต่อ Buffer Stocks และพบว่าหากใช้แบบจำลองมาคำนวณด้วยผลิตภัณฑ์ 86 รายการ สามารถลดต้นทุนได้ 85,800 เหรียญสหรัฐ จากผลลัพธ์ดังกล่าวบริษัทมีการพิจารณาที่จะปรับขนาดชุด (Batch) ในการผลิตใหม่ซึ่งทำให้บริษัทสามารถลดต้นทุนได้ในระดับที่น่าพอใจ

Kaur, Bapna, Bhoi et al. (2006) ศึกษาหลักปฏิบัติการทำงานของห้องจ่ายยาสำหรับผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลเอกชนแห่งหนึ่ง เนื่องจากพบว่าค่าเฉลี่ยของจำนวนรายการยาของใบสั่งยามีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยปกติ และมีการจ่ายยาแทนจำนวน 54% สำหรับผู้ป่วยใหม่ และ 46% ของผู้ป่วยต่อเนื่อง นอกจากนี้ผู้ป่วยยังใช้เวลามากเพื่อรอคอยการจัดยาของห้องจ่ายยา สร้างความไม่พอพึงพอใจให้กับผู้ป่วย ซึ่งการวิจัยนี้ได้ศึกษาเรื่องของ เวลาของการจ่ายยา ประสิทธิภาพของการจ่ายยา การจัดการยาคงคลัง และความพึงของใจของผู้ป่วย การศึกษาในส่วนของการจัดการยาคงคลังได้ใช้ ABC และ VEN Analysis และคำนวณหาระดับสั่งซื้อ (Re-order Level) ปริมาณยาคงคลังสำรอง (Safety Stock) และ EOQ สำหรับการวิเคราะห์ด้วย VEN Analysis จะพิจารณาเฉพาะยากลุ่ม A เท่านั้น

ผลจากการศึกษาการจัดการยาคงคลังจำนวน 1,198 รายการ มียาที่จัดอยู่ในกลุ่ม A จำนวน 104 รายการ (70% ของมูลค่ามูลค่ายาคงคลัง) โดยมียาที่จัดอยู่กลุ่ม V จำนวน 45 รายการ กลุ่ม E จำนวน24 รายการ และกลุ่ม N จำนวน 35 รายการ ซึ่งจากการพิจารณากลุ่ม N จำนวน 35 รายการ พบว่ายาจำนวน 23 รายการ ควรควบคุมการจัดหาอย่างเข้มงวดเนื่องจากมียาจำนวน 5 รายการเป็นยาที่ใช้ทดแทนกันได้โดยให้ผลการรักษาใกล้เคียงกัน และมีกลุ่มยาถึง 16 รายการที่ให้ผลการรักษาลดไขมันเหมือนกัน ส่วนอีก 2 รายการยังไม่มีผลของการรักษาที่ชัดเจน นอกจากนี้ผลการศึกษาทุกหัวข้อที่กล่าวมาแล้วยังแสดงให้เห็นว่าการจัดการที่ดีมีประสิทธิภาพของห้องจ่ายยา ไม่เพียงแต่เพิ่มรายได้ แต่ยังสามารถปรับปรุงคุณภาพของการบริการ ประหยัดค่าใช้จ่าย ลดการเสื่อมคุณภาพและปริมาณยาหมดอายุลงได้

Lung Ng.(2006) ได้ศึกษาการจำแนกสินค้าคงคลัง กรณีใช้มากกว่า 1 หลักเกณฑ์ ในการจัดลำดับความสำคัญของสินค้าคงคลัง โดยเปรียบเทียบระบบเดิมที่ใช้มูลค่าการใช้สินค้าประจำปีเป็นเกณฑ์เดียวในการจัดลำดับความสำคัญ กับระบบใหม่ที่ใช้ เกณฑ์ ในการจัดลำดับมากกว่า 1 เกณฑ์ เช่น มูลค่าการใช้สินค้าประจำปี, ค่าเฉลี่ยของราคาต่อหน่วย, จำนวนของความต้องการต่อปี, ความสามารถในการแทนกันได้และช่วงเวลานำ เป็นต้น โดยการวิจัยได้สร้างแบบจำลองอย่างง่ายสำหรับการจำแนกสินค้าคงคลัง โดยนำ ABC Analysis มาประยุกต์ใช้ โดยใช้มูลค่าการใช้สินค้าประจำปี, ค่าเฉลี่ยของราคาต่อหน่วย และช่วงเวลานำ เป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่ม และทดลองใช้กับสินค้าคงคลังจำนวน 47 รายการ

ผลการวิจัยพบว่าระบบเดิมมีสินค้าจัดอยู่ในกลุ่ม A จำนวน 10 รายการ แต่เมื่อใช้ระบบใหม่พบว่าจำนวนสินค้า 8 ใน 10 ของกลุ่ม A ยังคงจัดอยู่ในกลุ่ม A ส่วนอีก 2 รายการ ถูกจัดกลุ่มใหม่อยู่ในกลุ่ม B และสำหรับสินค้ากลุ่ม B และ C ก็เช่นเดียวกันเมื่อนำไปใช้กับระบบใหม่พบว่า

สินค้ามีการเปลี่ยนแปลงข้ามกลุ่มเช่นเดียวกัน และจากการวิจัยยังพบว่าข้อจำกัดอย่างหนึ่งของการใช้มากกว่า 1 หลักเกณฑ์ในการจัดกลุ่มคือ เมื่อใช้จำนวนเกณฑ์ในการพิจารณาน้อย ผลที่ได้ของการจัดกลุ่มสินค้าคงคลังจะได้ผลที่ไม่น่าเชื่อถือ แต่อย่างไรก็ตามถ้าใช้เกณฑ์ในการพิจารณามากเกินไปก็จะเป็นการยากในตัดสินใจในการจัดกลุ่มจากทุกหลักเกณฑ์ที่ใช้

จากการศึกษาวิจัยเบื้องต้นสรุปได้ว่า การจัดการสินค้าคงคลังมีวัตถุประสงค์ประการสำคัญคือ ต้องการลดต้นทุน และลดมูลค่าสินค้าคงคลังของกิจการ เพื่อเป็นการแบ่งเบาภาระค่าใช้จ่าย และต้นทุนที่จมอยู่ในรูปสินค้าคงคลังให้น้อยลง แต่ยังคงต้องการรักษาระดับบริการให้สูงเช่นเดิม เพื่อสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า ซึ่งการจัดการสินค้าคงคลังที่มีประสิทธิภาพสามารถทำได้หลายวิธีด้วยกัน จากการศึกษาพบว่าส่วนมากจะให้ความสำคัญกับกลุ่มสินค้าที่มีมูลค่าการใช้สูง หรือวัตถุดิบที่มีความสำคัญต่อการผลิต โดยเทคนิคที่ใช้ในการจัดกลุ่มสินค้าคงคลังคือ ABC Analysis และเมื่อจัดกลุ่มสินค้าได้แล้วก็จะนำมาจัดทำนโยบายจัดการสินค้าคงคลังที่เหมาะสมของแต่ละกลุ่มสินค้า ซึ่งนโยบายที่ใช้โดยทั่วไปคือ นโยบาย จุดสั่งซื้อ-ปริมาณสั่งซื้อ และจุดสั่งซื้อ-ระดับสั่งซื้อ และสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งของการจัดการสินค้าคงคลังคือการกำหนดปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัด และจุดที่ควรดำเนินการสั่งซื้อสินค้า ซึ่งปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดเป็นปริมาณการสั่งซื้อที่ทำให้ต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นต่ำที่สุด โดยต้นทุนรวมในที่นี้ประกอบด้วยต้นทุนในการสั่งสินค้า และต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้า สำหรับระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับการสั่งซื้อที่จะไม่ทำให้มีสินค้าคงคลังมากเกินไปและในขณะเดียวกันก็ต้องมีสินค้าไว้บริการลูกค้าได้ตลอดเวลา ไม่เกิดการขาดสต็อกของสินค้า และเพื่อให้การจัดการสินค้าคงคลังมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นควรมีการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาบริหารจัดการสินค้าคงคลัง เพื่อให้การประมวณผลเกิดความถูกต้อง แม่นยำข้อมูลทันสมัยตลอดเวลา ซึ่งจะช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหารได้เป็นอย่างดี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 การศึกษาและสำรวจข้อมูล

เพื่อให้การทำวิจัยการพัฒนาระบบการจัดการพัสดุคงคลังของกรณีศึกษาได้ข้อมูลการดำเนินงานเกี่ยวกับการจัดการคลังยา และทราบถึงปัญหาต่าง ๆ ในการทำวิจัยอย่างถูกต้อง ครบถ้วน เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย จึงจำเป็นที่จะต้องศึกษาข้อมูลขององค์กรเบื้องต้น เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง โดยสรุปได้ ดังนี้

3.1.1 ข้อมูลเบื้องต้นองค์กร

สถาบันเวชศาสตร์การบิน เป็นหน่วยงานหนึ่งในสังกัดกองทัพอากาศมีหน้าที่กำหนดมาตรฐาน ตรวจคัดเลือก และตรวจสุขภาพผู้ปฏิบัติงานในอากาศของกองทัพอากาศ และส่วนราชการอื่นที่เกี่ยวข้องกับกิจการบิน รวมทั้งกิจการบินพลเรือนของประเทศไทย ในฐานะของศูนย์เวชศาสตร์การบิน (Aeromedical Center) ที่ได้รับการรับรองจากกรมการขนส่งทางอากาศ กระทรวงคมนาคม ตามระเบียบของ องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ หรือ ICAO (International Civil Aviation Organization)

นอกจากนี้ สถาบันเวชศาสตร์การบิน ยังให้การฝึกอบรมวิชาการด้านเวชศาสตร์การบินแก่ผู้ปฏิบัติงานในอากาศและผู้เกี่ยวข้อง อีกทั้งยังมีกิจกรรมด้านส่งเสริมความปลอดภัยในการบิน การช่วยเหลือกู้ภัยผู้ประสบภัยจากอากาศยานอุบัติเหตุ การสอบสวนหาสาเหตของอากาศยานอุบิเหตุทางการแพทย์ ตลอดจนการลำเลียงผู้ป่วยทางอากาศ

3.1.2 ภารกิจองค์กร

มีหน้าที่ ตรวจ คัดเลือก รักษา แนะนำ ควบคุมส่งเสริมสมรรถภาพ ฝึกศึกษา อบรม และออกหนังสือสำคัญทางการแพทย์แก่เจ้าหน้าที่และผู้ทำการในอากาศ วางแผน อำนวยการ และดำเนินการลำเลียงผู้ป่วยทางอากาศ รวมทั้งการช่วยเหลือผู้ประสบภัยในการบิน ส่งเสริมความปลอดภัยในการบิน สอบสวนสาเหตุทางการแพทย์ในกรณีอากาศยานอุบัติเหตุ ทำสถิติ ค้นคว้า วิจัย

เกี่ยวกับกิจการเวชศาสตร์การบิน และดำเนินการฝึกศึกษาแก่เจ้าหน้าที่เวชศาสตร์การบิน ให้การสนับสนุนงานด้านเวชศาสตร์การบินแก่เจ้าหน้าที่และผู้ทำการในอากาศเหล่าทัพอื่นและพลเรือน ให้เป็นไปตามมาตรฐานกองทัพอากาศ และองค์การบินพลเรือนสากล

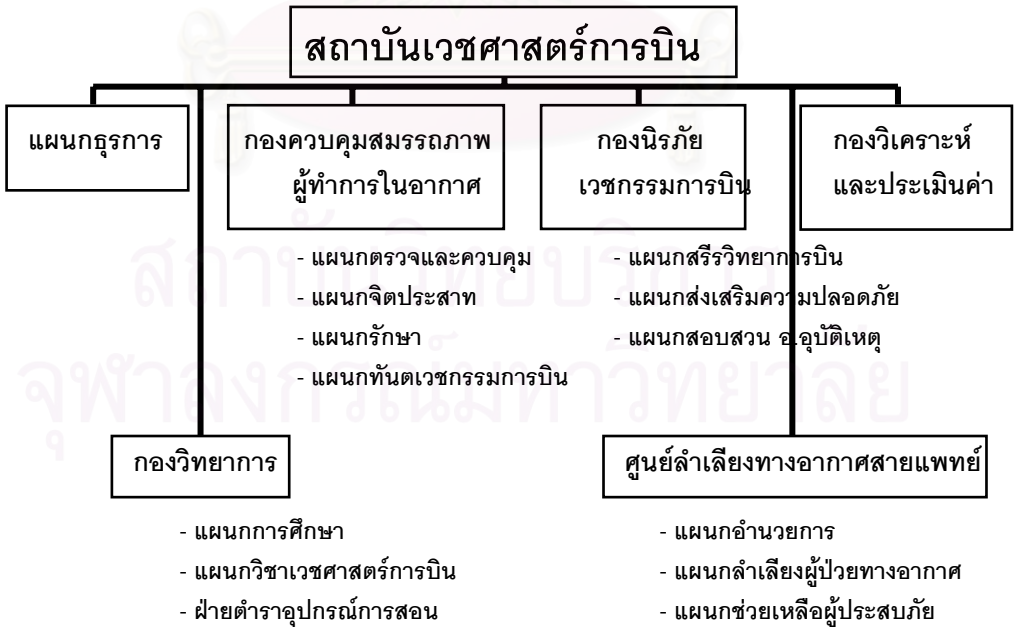
ตารางที่ 3.1 แสดงจำนวนผู้มาใช้บริการตรวจ รักษา กับสถาบันเวชศาสตร์การบินฯ ปี 2550

การตรวจสุขภาพ	**ประเภท**	**จำนวน (คน)**
การตรวจสุขภาพผู้ทำการในอากาศตามวาระ	กองทัพอากาศ	6,149
	นอกกองทัพอากาศ	4,614
	ตรวจก่อนโดดร่ม	1,024
	รวม	11,787
การตรวจสุขภาพเพื่อคัดเลือกเป็นผู้ทำการในอากาศ	กองทัพอากาศ	445
	นอกกองทัพอากาศ	2,484
	รวม	2,929
การตรวจสุขภาพกรณีพิเศษ	ไปราชการต่างประเทศ	722
	ไปราชการในประเทศ	272
	ตรวจรับเงินเพิ่ม	168
	ตรวจต่ออายุการบิน	288
	รวม	1,450
การตรวจสุขภาพเพื่อออกใบอนุญาต	ให้ทำการบิน	2,731
	ให้ควบคุมการบิน	841
	รวม	3,572
การตรวจรักษา	กองทัพอากาศ	5,189
	นอกกองทัพอากาศ	4,476
	รวม	9,665
การตรวจเพื่อทำเรื่อง	ให้งดการบิน	54
	ให้ทำการบินได้	47
	รวม	101
การตรวจสุขภาพฟันผู้ทำการในอากาศตามวาระ	กองทัพอากาศ	2,587
	นอกกองทัพอากาศ	6,050
	รวม	8,637

ตารางที่ 3.1 (ต่อ) แสดงจำนวนผู้มาใช้บริการตรวจ รักษา กับสถาบันเวชศาสตร์การบินฯ

การตรวจสุขภาพ	ประเภท	จำนวน (คน)
การตรวจรักษาทางทันตกรรม	กองทัพอากาศ	1,029
	นอกกองทัพอากาศ	147
	รวม	1,176
การตรวจทางรังสี	กองทัพอากาศ	2,112
	นอกกองทัพอากาศ	6,026
	รวม	8,138
การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ	กองทัพอากาศ	1,432
	นอกกองทัพอากาศ	2,131
	รวม	3,563
การตรวจด้านจิตวิทยาและ	คัดเลือกและทดสอบ	2,067
จิตวิทยาการบิน	การรักษาผู้ป่วยจิตเวช	3,217
	รวม	5,284

3.1.3 การจัดหน่วย



รูปที่ 3.1 การจัดหน่วยองค์กร

จากโครงสร้างองค์กรของสถาบันเวชศาสตร์การบิน ฯ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการยาคงคลังคือ แผนกธุรการ และกองควบคุมสมรรถภาพผู้ทำการในอากาศ นอกจากนี้ยังมีคณะกรรมการบริหารยาและเวชภัณฑ์ทำหน้าที่กลั่นกรองการส่งเรื่องจัดซื้อยาเข้าคลัง โดยจะส่งเรื่องเข้าไปที่แผนกธุรการซึ่งจะมี นายทหารพัสดุ และนายทหารจัดหา ดำเนินการทางธุรการเพื่อขออนุมัติการสั่งซื้อยาจากผู้อำนวยการสถาบันเวชศาสตร์การบิน ฯ นอกจากนี้แผนกธุรการยังมีหน่วยงานในความรับผิดชอบอีกคือ คลังยา ซึ่งจะใช้เป็นที่เก็บยาที่ได้จากการตรวจรับเมื่อมีการจัดซื้อยาเข้าคลัง สำหรับกองควบคุมสมรรถภาพผู้ทำการในอากาศจะมีแผนกตรวจและควบคุมทำหน้าที่จ่ายยาตามใบสั่งยาของแพทย์ และเป็นผู้รวบรวมรายการยาที่จะทำการสั่งซื้อยาโดยจะส่งเรื่องไปให้คณะกรรมการบริหารยาและเวชภัณฑ์เพื่อขอความเห็นชอบการจัดซื้อยา

3.1.4 สถานการณ์ปัจจุบันของระบบพัสดุคงคลัง

3.1.4.1 ระบบควบคุมการจัดการยาคงคลัง จะมี 2 ระบบ คือ

1. การใช้บัตรบันทึกรายการ (Stock Card) เพื่อบันทึกการรับ – จ่าย ของคลังยา ข้อมูลใน Stock Card ประกอบด้วย รายชื่อยา วันที่และจำนวนที่ตรวจรับและจ่ายออก หมายเลขเอกสารการรับเข้าและจ่ายออก ยอดยาคงเหลือ

2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบ LAN ที่มี 2 ระบบงานคือ งานเวชบริภัณฑ์และงานตรวจรักษา ในส่วนของงานเวชบริภัณฑ์ จะเชื่อมโครงข่ายระหว่างห้องจัดหา ห้องคลังยา และห้องจ่ายยา โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในส่วนของห้องคลังยาจะมีแถบเมนูให้เลือกการทำงาน เช่น รับยาจากจัดหาเข้าคลังยา ตรวจสอบยอดยา ปรับยอดยา รับคำขอเบิกจากห้องจ่ายยา และรายงานสถานภาพคลังยา ส่วนเมนูของห้องจัดหา และห้องจ่ายยาก็จะมีเมนูตามลักษณะการใช้งานตามหน้าที่

3.1.4.2 การสั่งซื้อยา

รายการยาที่จะสั่งซื้อ เภสัชกรของห้องจ่ายยาจะเป็นผู้กำหนดจุดสั่งซื้อ – ปริมาณสั่งซื้อ โดยดูจากสถานภาพยาจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แต่เนื่องโปรแกรมคอมพิวเตอร์ไม่มีข้อมูลที่จะบอกว่าควรจะสั่งซื้อยาเมื่อใด และควรสั่งจำนวนเท่าไร จึงอาศัยการประมาณการจากประสบการณ์ และความชำนาญ

3.2 ระเบียบวิธีวิจัย

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1.1 แบบบันทึกข้อมูล เพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนและชนิดของยา ราคายา ขั้นตอนและระยะเวลาการจัดซื้อยา จำนวนวันที่สั่งซื้อจนได้รับยา มูลค่ายาคงคลัง ความถี่ของการจัดซื้อยา

3.2.1.2 แบบบันทึกข้อมูลการสัมภาษณ์ (Interview) เป็นการสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง และอย่างไม่เป็นทางการ

ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Excel ในการเก็บรวบรวมและบันทึกข้อมูล

3.2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.2.1 การเก็บข้อมูลตัวเลขได้รวบรวมจากคอมพิวเตอร์ของห้องจ่ายยา และคลังยา สถาบันเวชศาสตร์การบิน รวมทั้งเอกสารและรายงานที่บันทึกไว้

3.2.2.1 ข้อมูลทุติยภูมิ รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการสินค้าคงคลังของคลังยา เช่น จำนวนและชนิดของยา ปริมาณความต้องการยาแต่ละชนิด ราคายา ขั้นตอนและระยะเวลาการจัดซื้อยา จำนวนวันที่สั่งซื้อจนได้รับยา มูลค่ายาคงคลัง จำนวนครั้งของการจัดซื้อยา

3.2.2.2 ข้อมูลปฐมภูมิ รวบรวมข้อมูล เพื่อสอบถามถึงปัญหาต่าง ๆ และการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง เช่น ปัญหาที่มีอยู่ในปัจจุบัน และสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหาตลอดจนกระบวนการตั้งแต่การสั่งซื้อยาจนได้รับยาเข้าเก็บในคลัง ต้นทุนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการยาคงคลัง

3.2.3 ขั้นตอนการวิจัย

3.2.3.1 ศึกษางานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดพื้นฐานการบริหารพัสดุคงคลัง เป็นขั้นตอนเริ่มต้นการวิจัย โดยศึกษาจากทฤษฎีหรืองานวิชาการประเภทอื่นที่มีผู้เขียนหรือศึกษาไว้ เพื่อเป็นพื้นฐานความรู้ที่จะนำมาใช้ในการวิจัย และทำให้มีมุมมองในการแก้ปัญหาการวิจัย และทราบถึงแนวทางการแก้ปัญหาการจัดการพัสดุคงคลังในอดีตที่ผ่านมา

3.2.3.2 ศึกษาสภาพปัจจุบัน วิธีดำเนินงานบริหารพัสดุคงคลังของคลังยา

3.2.3.3 ศึกษาวิเคราะห์ระบบและขั้นตอนการดำเนินงานในปัจจุบัน เช่น หลักเกณฑ์ในการสั่งซื้อยา การคำนวณปริมาณในการสั่งยา และปริมาณยาสำรอง และขั้นตอนในการสั่งซื้อยา การดำเนินงานด้านเอกสาร

3.2.3.4 สรุปปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นและนำมาพิจารณาหาแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งเป็นสาเหตุของการมีมูลค่าคงคลังที่สูงมาก หรือสาเหตุที่ทำให้ยาคงคลังบางรายการสะสมมาก ในขณะที่ยาบางรายการขาดคงคลัง ไม่เพียงพอต่อการให้บริการ

3.2.3.4 รวบรวมข้อมูล ชนิดและจำนวนยา ปริมาณการใช้ยาและมูลค่าคงคลังยารายเดือนหรือตามระยะเวลาการตรวจนับยาในการจัดทำรายงานการใช้ยา

3.2.3.5 จัดลำดับความสำคัญของยาโดยใช้วิธี ABC และ VEN Analysis ซึ่งจะทำให้ทราบว่ายารายการใดมีความสำคัญมากควรให้ความสนใจกับการจัดการยาคงคลังของรายการยาชนิดนั้นมากกว่ารายการอื่น

การจำแนกยาคงคลังตามวิธี ABC Analysis

1. รวบรวมข้อมูลจำนวนยาที่ใช้ต่อปี และราคาต่อหน่วยของยาแต่ละชนิด
2. คำนวณมูลค่าของยาคงคลังที่หมุนเวียนในรอบปี ของยาแต่ละชนิด
3. จัดเรียงลำดับมูลค่ายาที่หมุนเวียนตามลำดับ
4. คำนวณค่าเปอร์เซ็นของจำนวนหน่วยสะสม
5. นำค่าเปอร์เซ็นต์มาเขียนกราฟ และแบ่งกลุ่มยาตามกลุ่ม A, B และ C

การจำแนกยาตามวิธี VEN Analysis ขั้นตอนนี้ต้องให้ผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์ความสำคัญของยาตามหลักวิชาการ และนำข้อมูลที่ได้มาจัดกลุ่มตามวิธีของ VEN Analysis

3.2.3.6 พยากรณ์ค่าปริมาณความต้องการของจำนวนยา เพื่อให้ทราบปริมาณความต้องการยาที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อนำไปสู่การวางแผนและกำหนดนโยบายการบริหารพัสดุคงคลังที่เหมาะสม

3.2.3.7 คำนวณค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการจัดทำแบบจำลองการจัดการยาคงคลัง

1. ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ(Ordering Costs)
2. ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา(Carrying Costs)
3. ช่วงเวลานำ(Lead Time)

3.2.3.8 จัดทำแบบจำลองแนวทางการบริหารยาคงคลังที่เหมาะสม เพื่อมาประยุกต์ใช้กับการจัดการยาคงคลัง ดังนี้

1. จำนวนการสั่งซื้อที่ประหยัด Economic Order Quantity (EOQ)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DP}{IC}}$$

P = ต้นทุนในการสั่งซื้อต่อครั้ง (บาท/ครั้ง)

I = ต้นทุนในการเก็บรักษา (บาท/หน่วย/ปี)

D = อัตราการใช้ของคงคลังต่อปี (หน่วย/ปี)

C = ราคาสินค้าต่อหน่วย (บาท/หน่วย)

IC = ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อปี

2. คำนวณหาจุดสั่งซื้อ (Reorder Point)

$ROP = \overline{d}\,\overline{LT} + ss$

$\overline{d}\,\overline{LT}$ = อัตราความต้องการในช่วงเวลานำโดยเฉลี่ย

$\overline{d}$ = อัตราความต้องการเฉลี่ยต่อหน่วยเวลา

$\overline{LT}$ = ช่วงเวลานำโดยเฉลี่ย

ss = สินค้าคงคลังสำรอง

3. ปริมาณพัสดุคงคลังสำรอง (Safety Stock)

$ss = Z\sigma_d \sqrt{LT / R}$

Z = ค่าคงที่เป็นจำนวนเท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการแจกแจงแบบปกติ (ได้จากการกำหนดระดับการให้บริการโดยใช้ตารางการแจกแจงแบบปกติ)

σ_d = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการในช่วงเวลานำ

R = ช่วงเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อหาค่าเบี่ยงเบนมาตราฐาน

โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Excel ในการสร้างตารางการคำนวณค่าต่าง ๆ

3.2.3.9 ประเมินประสิทธิภาพระบบพัสดุคงคลัง โดยนำแบบจำลองที่ได้จากการออกแบบมาทดสอบโดยใช้ข้อมูลในอดีต เพื่อเปรียบเทียบวิธีการที่ให้ผลดีที่สุดระหว่างการจัดการแบบปัจจุบัน และการใช้แบบจำลองที่ได้พัฒนารูปแบบการบริหารพัสดุคงคลังขึ้นใหม่

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2.3.10 สรุปผลการวิจัย

3.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.2.4.1 การพยากรณ์ความต้องการ การนำข้อมูลในอดีตมาพยากรณ์ความต้องการใช้ยาในอนาคต

3.2.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแบบจำลอง เมื่อได้ค่าพยากรณ์ความต้องการใช้ยาแล้วนำมาสร้างแบบจำลองเพื่อหาปริมาณสั่งซื้อยาที่ประหยัดที่สุด ปริมาณยาที่ปลอดภัย และจุดสั่งซื้อยา โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Excel

3.2.4.3 คำนวณมูลค่ายาคงคลัง และค่าใช้จ่ายการจัดการยาคงคลัง ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ โดยคำนวณทั้งจากระบบงานปัจจุบัน และคำนวณโดยใช้ข้อมูลที่ได้จากแบบจำลอง

ในการวิเคราะห์การจัดการยาคงคลังด้วยแบบจำลอง จะเปรียบเทียบการบริหารจัดการยาคงคลัง ระหว่างวิธีการบริหารยาคงคลังแบบปัจจุบัน และการนำแบบจำลองที่สร้างใหม่โดยนำข้อมูลในอดีตที่เกิดขึ้นจากการจัดการคลังยา มาทดลองใช้กับแบบจำลองใหม่และทำการเปรียบเทียบว่าผลลัพธ์ที่ได้ของมูลค่ายาคงคลัง และค่าใช้จ่ายการจัดการยาคงคลัง เมื่อนำไปเทียบกับผลลัพธ์ของวิธีปัจจุบันว่าดีกว่าหรือไม่ สามารถลดมูลค่ายาคงคลังและค่าใช้จ่ายได้หรือไม่

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

การวิเคราะห์และพัฒนารูปแบบการบริหารพัสดุคงคลัง

การวิเคราะห์และพัฒนารูปแบบการบริหารพัสดุคงคลัง เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการพัฒนารูปแบบการบริหารยาคงคลังของกรณีศึกษา จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่าปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากการไม่มีรูปแบบและวิธีการจัดการยาคงคลังที่มีประสิทธิภาพ จึงทำให้มีมูลค่ายาคงคลังสูง ทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา แต่ในขณะเดียวกันยาบางรายการขาดสต๊อก ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้มาใช้บริการได้อย่างครบถ้วน ส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจ และความเชื่อมั่นต่อองค์กร ในบทนี้จะเป็นการวิเคราะห์และจัดทำแบบจำลองการจัดการยาคงคลังที่เหมาะสม ซึ่งจะทำให้เกิดความคล่องตัว ไม่สะสมยาไว้มากเกินความจำเป็น ลดต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานลงได้ สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บริการได้อย่างพอเพียง โดยขั้นตอนการวิเคราะห์และพัฒนารูปแบบการบริหารพัสดุคงคลังจะทำตามขั้นตอนการวิจัยโดยมีขอบเขตดังนี้

4.1 จัดกลุ่มความสำคัญของยาโดยใช้วิธี ABC และ VEN Analysis

4.2 พยากรณ์ค่าปริมาณความต้องการของจำนวนยา

4.3 คำนวณค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการจัดทำแบบจำลองการจัดการยาคงคลัง

- 4.3.1 ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ(Ordering Costs)
- 4.3.2 ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา(Carrying Costs)
- 4.3.3 ช่วงเวลานำ(Lead Time)

4.4 จัดทำแบบจำลองการบริหารยาคงคลัง ดังนี้

- 4.4.1 ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด Economic Order Quantity (EOQ)
- 4.4.2 ปริมาณยาคงคลังสำรอง (Safety Stock)
- 4.4.3 คำนวณหาจุดสั่งซื้อ (Reorder Point)

4.5 ประเมินประสิทธิภาพระบบพัสดุคงคลังที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่

4.1 จัดกลุ่มความสำคัญของยาโดยใช้วิธี ABC และ VEN Analysis

เหตุผลสำคัญที่ต้องมีการจัดกลุ่มความสำคัญของสินค้าคงคลัง เนื่องจากเพื่อลดภาระในการดูแล ตรวจนับ และควบคุมสินค้าคงคลังที่มีอยู่มากมาย ซึ่งถ้าควบคุมทุกรายการอย่างเข้มงวดเท่าเทียมกัน จะเสียเวลาและค่าใช้จ่ายมากเกินความจำเป็น โดยทั่วไปจึงให้ความสำคัญเฉพาะกลุ่มของสินค้าที่มีความสำคัญโดยการจัดกลุ่มซึ่งสามารถใช้หลักเกณฑ์ต่าง ๆ ในการจัดกลุ่ม เช่น มูลค่าการใช้สินค้าประจำปี ค่าเฉลี่ยของราคาต่อหน่วย จำนวนของความต้องการต่อปี ความสามารถในการแทนกันได้ ช่วงเวลานำ และความสูญเสียจากการขาดมือ เป็นต้น

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทำให้ทราบว่าการจัดกลุ่มสินค้าคงคลังถ้าใช้เกณฑ์ในการพิจารณามากเกินไปก็เป็นเรื่องยากสำหรับการตัดสินใจ แต่ถ้าใช้เกณฑ์ในการพิจารณาน้อยเกินไปผลการจัดกลุ่มที่ได้อาจมีความเชื่อถือได้น้อย ดังนั้นงานวิจัยของกรณีศึกษานี้ การจัดกลุ่มความสำคัญของยาจึงใช้เทคนิค ABC และ VEN Analysis ประกอบกัน ซึ่งการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค ABC Analysis จะใช้มูลค่าการใช้ยาประจำปีเป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่ม โดยแสดงปริมาณการใช้ยาในแต่ละเดือนและรวมเป็นยอดความต้องการในหนึ่งปีคูณด้วยราคายาต่อหน่วย นำมาเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย และจัดทำยอดขายสะสม (Cumulative Sales) ซึ่งจะทำให้สามารถแบ่งยาเป็นกลุ่ม A, B และ C

จากนั้นจะให้ความสำคัญเฉพาะยากลุ่ม A นำมาจัดกลุ่มใหม่ โดยทำการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค VEN Analysis ซึ่งสำหรับเทคนิคนี้จะใช้ผลของยาที่มีผลต่อการรักษาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา จัดยาเป็นกลุ่ม V, E และ N หลังจากนั้นจึงนำยาเฉพาะที่จัดอยู่ในกลุ่ม V มาใช้ในการวิเคราะห์และพัฒนารูปแบบการบริหารพัสดุคงคลังต่อไป

ในงานวิจัยนี้เลือกวิธีการจัดกลุ่มความสำคัญของยาโดยใช้เทคนิค ABC และ VEN Analysis ประกอบกัน เนื่องจากยาเป็นพัสดุสายแพทย์ที่มีคุณสมบัติต่างจากพัสดุอื่นตรงที่ผลของยามีความสำคัญต่อการรักษาและชีวิตผู้ป่วย จะให้ความสำคัญเฉพาะยากลุ่มที่มีปริมาณการใช้มากและมีราคาแพงอย่างเดียวไม่ได้ ต้องคำนึงถึงผลการรักษาและหลักมนุษยธรรมควบคู่กันไปด้วย

4.1.1 หลักเกณฑ์ในการจัดกลุ่มยาคงคลังด้วยเทคนิค ABC Analysis

ข้อมูลของการจัดกลุ่มยาคงคลังด้วยเทคนิค ABC Analysis ในงานวิจัยนี้ จะใช้ข้อมูลการใช้ยา 1 ปี ช่วงเวลาระหว่างเดือนตุลาคม 2549 ถึงกันยายน 2550 โดยมีหลักเกณฑ์ในการจัดกลุ่มยาคงคลังด้วยเทคนิค ABC สรุปได้ดังนี้

- กลุ่ม A เป็นยาที่มีมูลค่ารวมค่อนข้างสูง ประมาณ 70 – 80% ของมูลค่าทั้งหมด
- กลุ่ม B เป็นยาที่มีมูลค่ารวมปานกลาง ประมาณ 15% ของมูลค่าทั้งหมด
- กลุ่ม C เป็นยาที่มีมูลค่ารวมค่อนข้างต่ำ ประมาณ 5 – 10% ของมูลค่าทั้งหมด

4.1.2 หลักเกณฑ์ในการจัดกลุ่มยาคงคลังด้วยเทคนิค VEN Analysis

ข้อมูลรายการยาที่จะนำมาจัดกลุ่มยาคงคลังด้วยเทคนิค VEN Analysis จะนำรายการยาเฉพาะกลุ่ม A ที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค ABC Analysis นำมาจำแนกยาตามวิธี VEN Analysis โดยขั้นตอนนี้ต้องให้ผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์ความสำคัญของยาตามหลักวิชาการ โดยมีหลักเกณฑ์ในการจัดกลุ่มยาคงคลังด้วยเทคนิค VEN Analysis สรุปได้ดังนี้

- กลุ่ม V คือ รายการที่มีความสำคัญมากต่อชีวิต จำเป็นต่อการรักษา ขาดไม่ได้ เช่น วัคซีน เซรุ่ม
- กลุ่ม E คือ รายการที่มีความสำคัญรองลงมา แต่จำเป็น และเป็นยาที่ใช้รักษาอาการรุนแรงน้อยกว่ากลุ่ม V
- กลุ่ม N คือ รายการที่มีความสำคัญน้อยที่สุด ใช้รักษาการเจ็บป่วยเล็กน้อย แต่จำเป็นต้องคงคลังไว้

สำหรับกลุ่มยาที่จะนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือยาที่จัดอยู่ในกลุ่มทั้ง A และ V ซึ่งจากผลการวิเคราะห์เบื้องต้นได้ยากลุ่ม A จำนวน 77 รายการ และในจำนวนนี้มียาที่จัดอยู่ในกลุ่ม V จำนวน 17 รายการ กลุ่ม E จำนวน 40 รายการและกลุ่ม N จำนวน 20 รายการดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงการจำแนกยากลุ่ม A โดยใช้เทคนิค VEN Analysis

รายการ	ปริมาณการใช้ต่อปี	ราคา	มูลค่าการใช้ต่อปี	ABC Analysis	VEN Analysis
LIPITOR TAB. 10 MG.	129040	36.95	4,768,028.00	A	E
PLAVIX TAB. 75 MG.	48700	72.53	3,532,211.00	A	V
EZETROL TAB. 10 MG.	62438	53.29	3,327,321.02	A	V
LESCOL XL TAB. 80 MG.	76480	30.57	2,337,993.60	A	V
LIPITOR TAB. 40 MG.	23183	69.55	1,612,377.65	A	E
CO-DIOVAN TAB. 80/12.5 MG.	59245	25.03	1,482,902.35	A	V
LIPITOR TAB. 20 MG.	24221	59.39	1,438,485.19	A	E
ACTOS TAB. 30 MG.	19808	67.77	1,342,388.16	A	V
NORVASC TAB. 5 MG.	70700	18.94	1,339,058.00	A	V
VIARTRIL-S POWDER SAC.1500 MG.	37704	34.42	1,297,771.68	A	N
GO-ON INJ.	617	2033.00	1,254,361.00	A	E
BONVIVA TAB. 150 MG.	643	1626.70	1,045,968.10	A	E
AVANDIA TAB. 4 MG.	17829	57.32	1,021,958.28	A	V
BARACLUDE TAB. 0.5 MG.	3870	258.94	1,002,097.80	A	E
DIOVAN TAB. 80 MG.	38740	25.03	969,662.20	A	V
XALATAN E.D. BOTT.	1208	797.15	962,957.20	A	E
CARDURA XL TAB. 4 MG.	44452	21.40	951,272.80	A	E
ZYPREXA TAB. 5 MG.	10031	93.63	939,202.53	A	E
EFEXOR-XR CAP. 75 MG.	16720	54.53	911,741.60	A	E
LYRICA CAP. 75 MG.	16899	47.29	799,153.71	A	E
NORVASC TAB. 10 MG.	24268	31.13	755,462.84	A	E
VYTORIN TAB. 10/20 MG.	8443	86.00	726,098.00	A	E
PREVACID FDT TAB. 30 MG.	15818	44.71	707,222.78	A	N
SUPRALIP TAB. 160 MG.	32043	21.76	697,255.68	A	N
LEXAPRO TAB. 10 MG.	15644	42.80	669,563.20	A	E
BARACLUDE TAB. 1 MG.	1680	388.41	652,528.80	A	E
ZANIDIP TAB.10 MG.	36559	17.20	628,814.80	A	V
ZOLOFT TAB. 50 MG.	15323	40.13	614,911.99	A	V

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) แสดงการจำแนกยากลุ่ม A โดยใช้เทคนิค VEN Analysis

NEXIUM TAB. 20 MG.	13324	45.25	602,911.00	A	N
ZYPREXA TAB. 10 MG.	3409	171.96	586,211.64	A	E
FOSAMAX TAB. 70 MG.	1776	324.48	576,276.48	A	N
SEROQUEL TAB. 25 MG.	17400	32.10	558,540.00	A	E
EFEXOR-XR CAP. 150 MG.	5546	98.13	544,228.98	A	E
AVANDIA TAB. 8 MG.	6153	87.89	540,787.17	A	E
DILATREND TAB. 25 MG.	21826	24.61	537,137.86	A	E
CASODEX TAB. 150 MG.	812	642.00	521,304.00	A	E
CONCOR TAB. 5 MG.	64354	8.03	516,762.62	A	V
PREXIGE TAB. 100 MG.	19834	25.68	509,337.12	A	N
ARICEPT TAB. 5 MG.	4135	121.98	504,387.30	A	E
ANDROCUR TAB. 50 MG.	9960	48.58	483,856.80	A	E
LEGALON TAB. 140 MG.	32586	14.71	479,340.06	A	N
AUGMENTIN TAB. 1 GM.	11354	40.51	459,950.54	A	E
REMERON TAB. 30 MG.	8280	55.28	457,718.40	A	E
CARDURA TAB. 2 MG.	34254	13.16	450,782.64	A	V
PROZAC CAP. 20 MG.	9211	48.15	443,509.65	A	N
ZADAXIN TAB. 1.6 MG.	190	2265.19	430,386.10	A	E
ZOCOR TAB. 20 MG.	13080	32.10	419,868.00	A	E
AVANDAMET TAB. 2/500 MG.	14496	28.66	415,455.36	A	E
SEROQUEL TAB. 100 MG.	6440	64.20	413,448.00	A	E
APROVEL TAB. 150 MG.	16425	24.00	394,200.00	A	E
ISOPTIN SR TAB. 240 MG.	19724	19.85	391,521.40	A	E
ARCOXIA TAB. 60 MG.	12133	32.10	389,469.30	A	N
RISPERIDAL TAB. 2 MG.	6099	62.14	378,991.86	A	E
ADALAT CR TAB. 60 MG.	13745	27.11	372,626.95	A	E
ZEFFIX TAB. 100 MG.	3852	95.53	367,981.56	A	E
ZYLORIC TAB. 300 MG.	24762	14.77	365,734.74	A	E
CENTRUM TAB.	97785	3.65	356,915.25	A	N
MICARDIS TAB. 40 MG.	16330	21.40	349,462.00	A	E

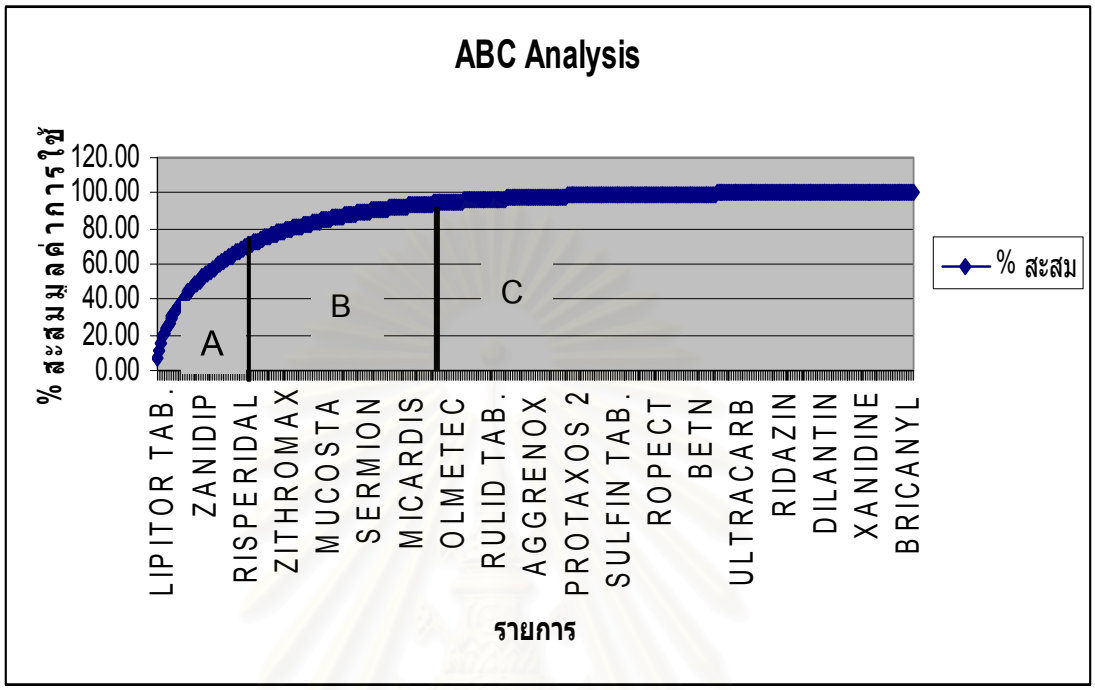
ตารางที่ 4.1 (ต่อ) แสดงการจำแนกยากลุ่ม A โดยใช้เทคนิค VEN Analysis

ARCOXIA TAB. 120 MG.	7830	42.80	335,124.00	A	N
ZOCOR TAB. 40 MG.	9838	33.88	333,311.44	A	E
VIAGRA TAB. 100 MG.	727	454.75	330,603.25	A	N
CLARITYNE TAB. 10 MG.	26857	12.24	328,729.68	A	N
EBIXA TAB. 10 MG.	3730	84.07	313,581.10	A	E
HEPSERA TAB. 10 MG.	1290	234.33	302,285.70	A	E
PLENDIL TAB. 5 MG.	20916	14.27	298,471.32	A	V
VIAGRA TAB. 50 MG.	808	354.45	286,395.60	A	N
CELEBREX CAP. 200 MG.	11318	24.84	281,139.12	A	N
PARIET TAB. 10 MG.	7147	37.45	267,655.15	A	N
CALTRATE PLUS TAB.	66770	4.00	267,080.00	A	N
DIAMICRON MR TAB. 30 MG.	40752	6.44	262,442.88	A	V
PENFILL NOVOMIX 100U/ML.	1016	256.80	260,908.80	A	V
AMARYL TAB. 2 MG.	23197	11.24	260,734.28	A	V
ARICEPT TAB. 10 MG.	1485	166.92	247,876.20	A	E
NEUROBION TAB.	67708	3.60	243,748.80	A	N
CENTRUM SILVER TAB.	39250	6.16	241,780.00	A	N
SERMION TAB. 30 MG.	10466	22.11	231,403.26	A	N
TENORMIN TAB. 50 MG.	11951	17.99	214,998.49	A	V

4.1.3 ผลการจัดกลุ่มยา

ผลจากการจัดกลุ่มความสำคัญของยาคงคลัง จำนวน 475 รายการ โดยใช้วิธี ABC และ VEN Analysis ดังที่แสดงในผนวก ก สรุปได้ดังนี้

- กลุ่ม A จำนวน 77 รายการ คิดเป็น 77.85% ของมูลค่ายาคงคลัง
- กลุ่ม B จำนวน 90 รายการ คิดเป็น 15.79% ของมูลค่ายาคงคลัง
- กลุ่ม C จำนวน 308 รายการ คิดเป็น 6.35% ของมูลค่ายาคงคลัง

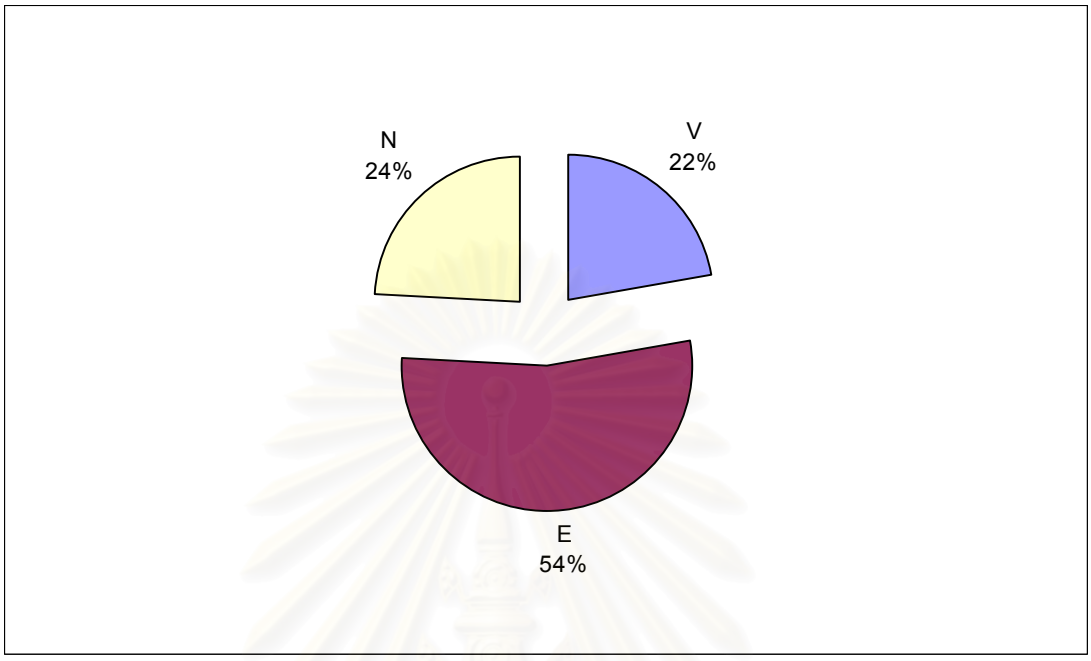


รูปที่ 4.1 แสดงการจัดกลุ่มยาโดยวิธี ABC Analysis

และเมื่อวิเคราะห์ความสำคัญของยาตามวิธี VEN Analysis พบว่า

- กลุ่ม V จำนวน 74 รายการ คิดเป็น 22.30% ของมูลค่ายาคงคลัง
- กลุ่ม E จำนวน 204 รายการ คิดเป็น 53.55% ของมูลค่ายาคงคลัง
- กลุ่ม N จำนวน 197 รายการ 24.15% ของมูลค่ายาคงคลัง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.2 แสดงแผนภูมิวงกลมของยาคงคลังการจัดกลุ่มยาโดยวิธี VEN Analysis

สำหรับกลุ่มยาที่จะนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือยาที่จัดอยู่ในกลุ่มทั้ง A และ V ซึ่งเป็นกลุ่มยาที่จะนำมาใช้ในการสร้างแบบจำลองการจัดการยาคงคลัง โดยมีนโยบายการจัดการยาคงคลังยาที่จัดอยู่ในกลุ่มทั้ง A และ V ดังนี้

1. ควบคุมยาคงคลังอย่างเข้มงวด
2. ลงบัญชีทุกครั้งที่มีการรับจ่าย และตรวจนับจำนวนจริงเพื่อเปรียบเทียบกับจำนวนในบัญชีอยู่เสมอ
3. ควบคุมปริมาณยาคงคลังให้อยู่ในระดับที่พอดี ไม่มากและไม่น้อยเกินไป
4. ใช้ระบบปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity) โดยใช้เทคนิคระบบปริมาณสั่งซื้อคงที่ (Fixed Order Size System)
5. มีการทบทวนพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณอยู่เสมอ

ตารางที่ 4.2 แสดงรายการยากลุ่ม A และ V ที่จะทำการศึกษาและสร้างแบบจำลองยาคงคลัง

รายการ	ชื่อยา	ปริมาณการใช้	ราคา	มูลค่าการใช้	ABC	VEN
1	PLAVIX TAB. 75 MG.	48,700.00	72.53	3,532,211.00	A	V
2	EZETROL TAB. 10 MG.	62,438.00	53.29	3,327,321.02	A	V
3	LESCOL XL TAB. 80 MG.	76,480.00	30.57	2,337,993.60	A	V
4	CO-DIOVAN TAB. 80/12.5MG.	59,245.00	25.03	1,482,902.35	A	V
5	ACTOS TAB. 30 MG.	19,808.00	67.77	1,342,388.16	A	V
6	NORVASC TAB. 5 MG.	70,700.00	18.94	1,339,058.00	A	V
7	AVANDIA TAB. 4 MG.	17,829.00	57.32	1,021,958.28	A	V
8	DIOVAN TAB. 80 MG.	38,740.00	25.03	969,662.20	A	V
9	ZOLOFT TAB. 50 MG.	15,323.00	40.13	614,911.99	A	V
10	CONCOR TAB. 5 MG.	64,354.00	8.03	516,762.62	A	V
11	CARDURA TAB. 2 MG.	34,254.00	13.16	450,782.64	A	V
12	PLENDIL TAB. 5 MG.	20,916.00	14.27	298,471.32	A	V
13	DIAMICRON MR TAB. 30 MG.	40,752.00	6.44	262,442.88	A	V
14	PENFILL NOVOMIX 100U/ML.	1,016.00	256.80	260,908.80	A	V
15	AMARYL TAB. 2 MG.	23,197.00	11.24	260,734.28	A	V
16	NATRILIX SR TAB. 1.5 MG.	35,773.00	5.83	208,556.59	A	V
17	TENORMIN TAB. 50 MG.	26,554.00	7.20	191,188.80	A	V

สรุปผลการจัดกลุ่มความสำคัญของยาโดยใช้เทคนิค ABC Analysis โดยพิจารณาจากมูลค่าการใช้จะพบว่ายากลุ่ม A มีมูลค่าการใช้เป็น 77.85 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณการใช้ยาทั้งหมดมีจำนวน77 รายการ และเมื่อจัดกลุ่มยาโดยใช้เทคนิค VEN Analysis โดยพิจารณาจากผลของยาที่มีผลต่อการรักษา จะพบว่ายากลุ่ม V มีมูลค่าการใช้เป็น 22.30 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณการใช้ยาทั้งหมดมีจำนวน74 รายการ แต่เมื่อพิจารณาทั้ง 2 เกณฑ์ประกอบกันเพื่อให้ได้ยาที่จัดอยู่ในกลุ่มทั้ง A และ V จะได้ยาจำนวน 17 รายการ ดังแสดงในตารางที่ 4.2 และ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงสรุปผลการจัดกลุ่มยาคงคลังด้วยวิธี ABC/VEN Analysis

กลุ่ม	รายการ	สัดส่วน (%)	มูลค่า	กลุ่ม	รายการ	สัดส่วน (%)	มูลค่า
A	77	77.85	56,916,141.81	V	74	22.30	16,307,925.98
B	90	15.80	11,550,983.84	E	204	53.55	39,153,433.91
C	308	6.35	4,646,521.93	N	197	24.15	17,652,287.69
รวม	475	100	73,113,647.58	รวม	475	100	73,113,647.58

4.2 พยากรณ์ค่าปริมาณความต้องการของจำนวนยา

4.2.1 การพยากรณ์กับการจัดการพัสดุคงคลัง

จากการศึกษาเบื้องต้นของกรณีศึกษา พบว่ามีมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยสูง ประมาณเดือนละ 20 กว่าล้านบาท ในขณะที่ยาบางรายการขาดทำให้ไม่สามารถให้บริการกับผู้มาใช้บริการได้ ซึ่งสาเหตุส่วนหนึ่งที่เกิดขึ้นในการจัดการยาคงคลังคือขาดการพยากรณ์ความต้องการใช้ยา เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนจัดหายาในอนาคต

เนื่องจากการพยากรณ์ความต้องการ หรือการพยากรณ์ปริมาณการใช้เป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของการบริหารพัสดุคงคลัง เพราะการพยากรณ์เป็นการคาดคะเนอุปสงค์ของสินค้าในอนาคตของลูกค้า โดยเฉพาะกิจกรรมในอนาคตที่ไม่แน่นอน ดังนั้นการวิจัยนี้จึงได้ใช้เทคนิคการพยากรณ์ความต้องการใช้ยา เพื่อประโยชน์ในการนำค่าพยากรณ์มาวางแผนและกำหนดนโยบายการบริหารยาคงคลังที่เหมาะสม

สำหรับข้อมูลที่จะนำมาใช้สร้างตัวแบบการพยากรณ์ คือ ข้อมูลรายเดือน ของปริมาณการใช้ยาในอดีตตั้งแต่เดือนตุลาคม 2547 ถึงเดือนกันยายน 2550 จำนวน 36 เดือนมาใช้ในการพยากรณ์เพื่อให้ได้ค่าพยากรณ์การใช้ยาในช่วงเดือนตุลาคม 2549 ถึงเดือนกันยายน 2550 นำมาจัดทำแบบจำลองการบริหารยาคงคลังที่เหมาะสมต่อไป

4.2.2 เทคนิคที่ใช้ในการพยากรณ์

เทคนิคที่ใช้ในการพยากรณ์ จากการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นจะเห็นว่าปริมาณการจ่ายยาของกรณีศึกษามีแนวโน้มขึ้นลงตามฤดูกาล (Seasonal Pattern) และปริมาณการใช้ยาแต่ละปีก็มีแนวโน้มการจ่ายยาเพิ่มขึ้นในทุก ๆ ปี (Trend Pattern)ในการวิจัยครั้งนี้จึงใช้เทคนิคการพยากรณ์แบบฤดูกาลของวินเตอร์เนื่องจากวิธีนี้เหมาะกับข้อมูลที่มีแนวโน้ม และความผันแปรตามฤดูกาล (Trend-Season Data) และในการวิจัยนี้จะทำการพยากรณ์ใหม่ทุกรอบเดือน ซึ่งถือเป็นการพยากรณ์ระยะสั้น จึงเหมาะที่จะใช้เทคนิคการพยากรณ์ของวินเตอร์ซึ่งเป็นเทคนิคที่ใช้พยากรณ์ระยะสั้นช่วง 1-3 เดือน โดยการพยากรณ์แบบฤดูกาลของวินเตอร์สามารถคำนวณได้จากสมการที่ 2.14 – 2.16 ดังนี้

$$S_t = \alpha \frac{X_t}{I_{t-L}} + (1-\alpha)(S_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b_t = \gamma(S_t - S_{t-1}) + (1-\gamma)b_{t-1}$$

$$I_t = \beta \frac{X_t}{S_t} + (1-\beta)I_{t-L}$$

เมื่อ X_t = ข้อมูลที่เวลา t

S_t = ค่าปรับเรียบที่เวลา t

b_t = ความชันของข้อมูลที่เวลา t

I_t = ดัชนีฤดูกาลที่เวลา t

L = ช่วงเวลาใน 1 ฤดูกาล (เป็นจำนวนเดือนหรือควอเตอร์ใน 1 ปี)

α, γ, β = พารามิเตอร์ของการพยากรณ์ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1

การพยากรณ์โดยการจำลองแบบ (Simulation) ค่าถ่วงน้ำหนัก α (ค่าคงที่ทำให้เรียบระหว่างข้อมูลกับค่าพยากรณ์) γ (ค่าคงที่ทำให้เรียบระหว่างแนวโน้มจริงกับค่าประมาณแนวโน้ม) และ β (ค่าคงที่ทำให้เรียบระหว่างค่าฤดูกาลจริงกับค่าประมาณฤดูกาล) ที่ให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังเฉลี่ย (Mean square error : MSE) ต่ำที่สุด ซึ่งจะทำให้ค่าความผิดผลาดของการพยากรณ์มีค่าน้อยที่สุด

เมื่อนำตัวแบบการพยากรณ์ไปพยากรณ์ปริมาณการใช้ยา จะได้ค่าพยากรณ์ปริมาณการใช้ยา ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2549 ถึงเดือนกันยายน 2550 จำนวน 12 เดือน ตัวอย่างการคำนวณค่าพยากรณ์ปริมาณการใช้ยาของยา PLAVIX TAB. 75 MG.ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงการพยากรณ์ของยา PLAVIX TAB. 75

Date	X	S_t	I_t	B_t	*Forecast*
ต.ค.-04	2256		1.15		
พ.ย.-04	1930		0.99		
ธ.ค.-04	1546		0.79		
ม.ค.-05	1363		0.7		
ก.พ.-05	1803		0.92		
มี.ค.-05	1416		0.72		
เม.ย.-05	2580		1.32		
พ.ค.-05	1664		0.85		
มิ.ย.-05	2295		1.17		
ก.ค.-05	1888		0.96		
ส.ค.-05	2345		1.2		
ก.ย.-05	2402	2402	1.23	116.60	
ต.ค.-05	2068	2518.6	0.96	116.60	
พ.ย.-05	3072	2635.21	1.09	116.60	2598.40
ธ.ค.-05	3385	2751.81	1.05	116.60	2173.51
ม.ค.-06	2662	2868.42	0.83	116.60	1997.43
ก.พ.-06	3012	2985.02	0.97	116.60	2749.65
มี.ค.-06	4370	3101.63	1.12	116.60	2243.81
เม.ย.-06	1810	3218.23	0.88	116.60	4242.01
พ.ค.-06	4444	3334.83	1.13	116.60	2835.06
มิ.ย.-06	3721	3451.44	1.12	116.60	4046.85
ก.ค.-06	3898	3568.04	1.04	116.60	3441.65
ส.ค.-06	4470	3684.65	1.21	116.60	4414.42
ก.ย.-06	3367	3801.25	1.03	116.60	4664.82
ต.ค.-06	3066	3917.85	0.86	116.60	3757.91

ตารางที่ 4.4 (ต่อ) แสดงการพยากรณ์ของยา PLAVIX TAB. 75

Date	X	S_t	I_t	B_t	*Forecast*
พ.ย.-06	4704	4034.46	1.13	116.60	4401.15
ธ.ค.-06	2662	4151.06	0.81	116.60	4344.96
ม.ค.-07	4153	4267.67	0.91	116.60	3548.69
ก.พ.-07	4647	4384.27	1.02	116.60	4263.39
มี.ค.-07	4745	4500.88	1.08	116.60	5056.23
เม.ย.-07	3357	4617.48	0.79	116.60	4050.50
พ.ค.-07	4400	4734.08	1.01	116.60	5357.22
มิ.ย.-07	4474	4850.69	1	116.60	5420.30
ก.ค.-07	3977	4967.29	0.9	116.60	5162.01
ส.ค.-07	4511	5083.9	1.02	116.60	6135.55
ก.ย.-07	4004	5200.5	0.88	116.60	5346.01

สิ่งที่ควรคำนึงถึงของการพยากรณ์คือ การพยากรณ์ไม่ได้มุ่งเน้นการแก้ปัญหา และไม่มีการพยากรณ์ใดถูกต้อง 100% การพยากรณ์มีความผิดพลาดเสมอ ด้วยเหตุนี้จึงเป็นไปไม่ได้ที่จะคาดการณ์ถึงความต้องการได้อย่างแม่นยำ ถึงแม้จะเป็นเทคนิคการพยากรณ์ที่ก้าวหน้าที่สุดก็ตาม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.5 แสดงการเปรียบเทียบค่าจริงกับค่าพยากรณ์ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2549 ถึง กันยายน 2550

เดือน	PLAVIX 75 MG.		EZETROL 10 MG.		LESCOL XL 80 MG.		CO-DIOVAN 80/12.5MG.		ACTOS 30 MG.		NORVASC 5 MG.		AVANDIA 4 MG.		DIOVAN 80 MG.	
	ค่าจริง	พยากรณ์	ค่าจริง	พยากรณ์	ค่าจริง	พยากรณ์	ค่าจริง	พยากรณ์	ค่าจริง	พยากรณ์	ค่าจริง	พยากรณ์	ค่าจริง	พยากรณ์	ค่าจริง	พยากรณ์
ต.ค.49	3066	3757	4004	3513	7121	6339	4262	4721	1462	1467	5395	3080	1185	1482	2971	4247
พ.ย.49	4704	4401	5565	3157	6347	6725	5459	5852	1456	1433	6105	4767	840	1336	2065	2299
ธ.ค.49	2662	4344	4320	4774	5459	5569	4519	5231	1573	1470	5210	4100	1653	1741	2556	3057
ม.ค.50	4153	3548	4849	3343	8564	5230	3675	4104	1689	1621	6390	5194	1707	1925	3445	2696
ก.พ.50	4647	4263	5805	3052	5619	6087	4900	4932	1743	1396	5960	5747	1395	1564	2387	2881
มี.ค.50	4745	5056	4270	4771	6233	5726	4998	5583	1706	1618	6890	7617	1390	1633	4222	1977
เม.ย.50	3357	4050	4990	4731	5717	6499	3370	5256	1455	1654	5905	6777	1605	1707	3196	2726
พ.ค.50	4400	5357	5010	5078	7297	7270	5800	6187	1915	1668	6290	7265	1810	1035	4405	4146
มิ.ย.50	4474	5420	5572	6580	4693	7438	5180	5762	1734	1578	7400	7338	1120	1560	5250	3323
ก.ค.50	3977	5162	5778	6195	7254	5245	4712	4825	1522	1624	5883	6220	1348	915	2650	2327
ส.ค.50	4511	6135	7075	8093	6963	8190	5748	5408	1908	1453	7417	8581	2185	1330	3895	5424
ก.ย.50	4004	5346	7090	6613	6258	6537	6616	4912	1735	1442	6925	8482	1409	1362	2625	3655

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) แสดงการเปรียบเทียบค่าจริงกับค่าพยากรณ์ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2549 ถึง กันยายน 2550

เดือน	ZOLOFT 50MG.		CONCOR 5MG.		CARDURA 2MG.		PLENDIL 5 MG.		DIAMICRON 30 MG.		PENFIL 100U/ML.		AMARYL 2 MG.		NATRILIX SR1.5 MG.		TENORMIN 50 MG.	
	ค่าจริง	พยากรณ์	ค่าจริง	พยากรณ์	ค่าจริง	พยากรณ์	ค่าจริง	พยากรณ์	ค่าจริง	พยากรณ์	ค่าจริง	พยากรณ์	ค่าจริง	พยากรณ์	ค่าจริง	พยากรณ์	ค่าจริง	พยากรณ์
ต.ค.49	1695	1445	3700	5007	2496	2139	1667	1321	3407	3737	97	60	1190	2590	2339	3423	1875	3278
พ.ย.49	956	1059	4865	4919	3193	2539	2040	1713	3230	2415	102	68	1260	2694	3500	3508	2878	3122
ธ.ค.49	986	1324	4657	5569	3054	3942	1886	1352	3013	3580	93	80	1812	1914	3395	3233	1310	2828
ม.ค.50	1245	929	4542	4661	3056	2109	1400	1767	2670	3066	127	75	2095	1495	3037	3371	1815	1624
ก.พ.50	1373	964	4205	5014	2890	2778	1270	1880	3960	2445	87	146	1745	1919	3020	2940	2045	2195
มี.ค.50	1657	870	4230	4908	2586	3303	2030	1483	3140	3908	99	161	1953	2010	3630	2844	2575	3111
เม.ย.50	1005	953	4005	5780	2500	2260	1410	1261	2960	2963	96	119	1305	1687	2540	2503	1775	2325
พ.ค.50	1301	1549	7463	6722	2915	3689	2562	2169	3090	3273	136	97	2905	1975	3800	3040	3155	2525
มิ.ย.50	1034	1442	5750	5961	2778	2980	1970	1692	3300	2891	140	174	1840	2511	2355	2059	1866	2828
ก.ค.50	1504	1250	6280	4962	2410	2687	1290	2006	2830	3654	105	117	1680	1250	2753	1929	2035	2536
ส.ค.50	1365	1228	7625	6489	2680	3502	1847	1658	4025	3581	90	111	3160	2126	2539	2412	2720	2875
ก.ย.50	1220	1523	7003	5781	3035	3113	1470	1223	3620	3461	140	171	1852	1659	1965	2628	2505	3129

จากตารางที่ 4.5 จะเห็นว่าเมื่อเปรียบเทียบค่าปริมาณการใช้ยาจริงกับค่าที่ได้จากการพยากรณ์มีความแตกต่างกัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผลการพยากรณ์มีข้อผิดพลาดอยู่ เนื่องมาจากปัจจัยต่าง ๆ ซึ่งค่าความผิดพลาดของการพยากรณ์นี้ จะส่งผลกระทบกับความต้องการจริงที่จะเกิดขึ้นสำหรับการวางแผนจัดหาปริมาณยาคงคลังในอนาคต ซึ่งอาจจะมากกว่าหรือน้อยกว่าค่าพยากรณ์ ดังนั้นเพื่อป้องกันความผิดพลาดอันจะส่งผลกระทบกับการสนองตอบความต้องการของผู้ใช้บริการได้ตลอดเวลา จึงจำเป็นต้องมีการกำหนดปริมาณยาคงคลังสำรอง (Safety Stock) เพื่อไม่ให้ยาขาดสต็อกอันเกิดจากความไม่แน่นอนของปริมาณความต้องการและช่วงเวลานำ ซึ่งจะกล่าวรายละเอียดในหัวข้อต่อไป

4.3 คำนวณค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการจัดทำแบบจำลองการจัดการยาคงคลัง

หลังจากจัดกลุ่มความสำคัญของยาด้วยการวิเคราะห์ ABC/VEN Analysis และพยากรณ์ค่าปริมาณความต้องการของจำนวนยาแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการจัดทำแบบจำลองการจัดการยาคงคลังที่เหมาะสมของกรณีศึกษา โดยการคำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity) ปริมาณยาคงคลังสำรอง (Safety Stock) และจุดสั่งซื้อ (Reorder Point) แต่ก่อนที่จะจัดทำแบบจำลองได้จะต้องคำนวณหาค่าพารามิเตอร์ที่จำเป็นต่อการสร้างแบบจำลองดังนี้

4.3.1 ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ(Ordering Costs)
4.3.2 ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา(Carrying Costs)
4.3.3 ช่วงเวลานำ(Lead Time)

4.3.1 ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Costs)

ต้นทุนในการสั่งซื้อ (Ordering Costs) เป็นต้นทุนที่จ่ายไปเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าคงคลัง ต้นทุนประเภทนี้เกิดขึ้นเมื่อมีการสั่งซื้อ ต้นทุนนี้จะไม่แปรผันตามปริมาณของที่สั่งซื้อ แต่จะแปรผันตามจำนวนครั้งในการสั่งซื้อ การคำนวณต้นทุนการสั่งซื้อจะอยู่ในรูปของจำนวนเงินต่อการซื้อหนึ่งครั้ง

ต้นทุนในการสั่งซื้อของกรณีศึกษาประกอบด้วย ค่าเอกสารการสั่งซื้อ ค่าโทรศัพท์ค่าโทรสาร ค่าใช้จ่ายในการตรวจรับของ และเงินเดือนข้าราชการ ในการคำนวณต้นทุนดังกล่าวนี้จะใช้ข้อมูลจากการสั่งซื้อในระหว่างเดือนตุลาคม 2549 ถึงกันยายน 2550 ดังนี้

4.3.1.1 ค่าเอกสารการสั่งซื้อ ค่าถ่ายสำเนาและการตรวจรับ

ในการสั่งซื้อแต่ละครั้งจะต้องมีการจัดทำเอกสารตรวจสอบงบประมาณ การรายงานขออนุมัติการสั่งซื้อ ค่าถ่ายสำเนา ออกใบสั่งซื้อ เอกสารการตรวจรับ โดยมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยครั้งละ 41.15 บาท

4.3.1.2 ค่าโทรศัพท์และค่าโทรสาร

ในการสั่งซื้อยาจะต้องมีการติดต่อกับบริษัทตัวแทนจำหน่ายยาเพื่อแจ้งความต้องการล่วงหน้าในการจัดซื้อยา ขอเอกสารการเสนอราคา การสั่งซื้อ และติดตาม ซึ่งในการสั่งซื้อแต่ละครั้งจะมีการใช้โทรศัพท์ประมาณ 2 ครั้ง และค่าโทรสารจำนวน 1 ครั้ง คิดเป็นค่าใช้จ่ายจำนวน 3 บาท x 3 ครั้ง เท่ากับ 9 บาทต่อครั้ง

4.3.1.3 เงินเดือนข้าราชการ

ฝ่ายจัดหาประกอบด้วยเจ้าหน้าที่จำนวน 4 คน รวมเงินเดือนประมาณ 49,500 บาท แต่เนื่องจากฝ่ายจัดหาทำการจัดซื้อพัสดุหลายชนิดโดยคิดเป็นสัดส่วนในการจัดซื้อยาประมาณ 40% ของเวลาทำงาน ดังนั้นคิดเป็นค่าใช้จ่ายในส่วนของเงินเดือนข้าราชการปีละ 49,500 บาท x 12 x 40% เท่ากับ 237,600 บาท และในระหว่างเดือนตุลาคม 2549 ถึงเดือนกันยายน 2550 จัดซื้อยา 219 ครั้ง ดังนั้นคิดเป็นต้นทุนในการจัดซื้อ 237,600 บาท/219 ครั้ง เท่ากับ 1,085 บาทต่อครั้ง

รวมเป็นต้นทุนในการสั่งซื้อยาเท่ากับ 1135.15 บาทต่อครั้ง

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อยาต่อครั้ง (Ordering Costs)

รายการค่าใช้จ่าย	จำนวนเงิน(บาท)
1. ค่าเอกสารการสั่งซื้อ ค่าถ่ายสำเนาและการตรวจรับ	41.15
2. ค่าโทรศัพท์และค่าโทรสาร	9
3. เงินเดือนข้าราชการ	1,085
รวม	1135.15

4.3.2 ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Costs)

ต้นทุนในการเก็บรักษา (Carrying Costs) จะแปรตามปริมาณ และระยะเวลาที่เก็บสินค้าคงคลังนั้นไว้ โดยคิดเป็นสัดส่วนในการเก็บรักษาต่อมูลค่ายาคงคลังที่เก็บเฉลี่ย ซึ่งต้นทุนในการเก็บรักษาของกรณีศึกษาที่เกิดขึ้นในระหว่างเดือนตุลาคม 2549 ถึงเดือนกันยายน 2550 มีดังนี้

4.3.2.1 ต้นทุนเงินทุน (Capital Costs)

ต้นทุนเงินทุนของกรณีศึกษาคือเงินทุนที่ได้จ่ายไปสำหรับปริมาณยาที่คงคลังโดยคิดเทียบกับอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ ซึ่งมูลค่ายาคงคลังที่เก็บไว้ในระหว่างเดือนตุลาคม 2549 ถึงเดือนกันยายน 2550 มีมูลค่าเฉลี่ย 22,301,783 บาทต่อปี ปัจจุบันอัตราดอกเบี้ยเงินกู้เท่ากับ 7.12% ดังนั้นต้นทุนเงินทุนจึงเท่ากับ 1,587,887 บาทต่อปี

4.3.2.2 ค่าไฟฟ้า

เนื่องจากยาต้องเก็บในคลังที่ควบคุมอุณหภูมิเพื่อไม่ให้เสื่อมคุณภาพ จึงต้องมีเครื่องควบคุมอุณภูมิ และมีตู้ทำความเย็น โดยคิดเป็นค่าใช้จ่ายสำหรับค่าไฟฟ้า ดังนี้

4.3.2.2.1 เครื่องควบคุมอุณภูมิ ขนาด 18,000 BTU. กำลัง 1,913 วัตต์ จำนวน 2 เครื่อง เปิดใช้งานวันละ 8 ชั่วโมง ค่าไฟฟ้าหน่วยละ 2.8 บาท คิดเป็น 31,281 บาทต่อปี

4.3.2.2.2 ตู้ทำความเย็น ขนาด 15.2 คิวบิกฟุต จำนวน 1 เครื่อง ใช้พลังงาน 671.6 หน่วยต่อปี คิดเป็นค่าไฟฟ้า 671.6 x 2.8 เท่ากับ 1,880 บาทต่อปี

4.3.2.2.3 หลอดไฟฟ้าฟูออเรสเซนท์ ขนาด 0.036 กิโลวัตต์ จำนวน 24 หลอด เปิดใช้งานเฉพาะช่วงที่มีใช้งาน เฉลี่ยวันละ 2 ชั่วโมง ค่าไฟฟ้าหน่วยละ 2.8 บาท ดังนั้นค่าไฟฟ้าเท่ากับ 0.036 กิโลวัตต์ x 2 ชั่วโมง x 245 วัน x 2.8 บาท x 24 หลอด เป็นเงิน 1,185 บาทต่อปี

รวมเป็นค่าไฟฟ้าเท่ากับ 34,346 บาทต่อปี

4.3.2.3 ต้นทุนพื้นที่ในการจัดเก็บ

เนื่องจากคลังยาเป็นสถานที่ราชการจึงไม่เสียค่าเช่าคลังยาแต่จะมีค่าใช้จ่าย

ในรูปของค่าเสื่อมราคาของสินทรัพย์ถาวรประเภทอาคารและสิ่งก่อสร้างซึ่งกรณีศึกษาได้มีการคำนวณค่าเสื่อมราคาในปี 2550 โดยคิดเป็นสัดส่วนต่อพื้นที่คลังยาเท่ากับ 62,639 บาท

4.3.2.4 เงินเดือนข้าราชการ

เนื่องจากคลังยาของกรณีศึกษาจะมีเจ้าหน้าที่ในการควบคุมคลังยา รับ – จ่ายยา ตรวจนับ และจัดทำเอกสารหลักฐานยาคงคลัง โดยจะมีเจ้าหน้าที่จำนวน 4 คน รวมเงินเดือน 114,000 บาทต่อเดือน แต่เนื่องจากเจ้าหน้าคลังยามีตำแหน่งมาช่วยราชการ โดยใช้เวลาในการทำงานคิดเป็นสัดส่วนประมาณ 40% ของเวลาทำงาน ดังนั้นคิดเป็นค่าใช้จ่ายในส่วนของเงินเดือนข้าราชการปีละ 114,000 บาท x 12 x 40% เท่ากับ 547,200 บาท

ดังนั้นต้นทุนรวมในการเก็บรักษายาคงคลังเท่ากับ 2,232,072 บาทต่อปี

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษายาคงคลังต่อปี (Carrying Costs)

รายการค่าใช้จ่าย	จำนวนเงิน(บาท)
1. ต้นทุนเงินทุน (Capital Costs)	1,587,887
2. ค่าไฟฟ้า	
• เครื่องควบคุมอุณภูมิ	31,281
• ตู้ทำความเย็น	1,880
• หลอดไฟฟ้าฟูออเรสเซนท์	1,185
3. ต้นทุนพื้นที่ในการจัดเก็บ	62,639
4. เงินเดือนข้าราชการ	547,200
รวม	2,232,072

การคำนวณหามูลค่าคงคลังเฉลี่ยต่อปี

การหามูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยทั้งปีหาได้จากค่าเฉลี่ยมูลค่าการเก็บยาคงคลังแต่ละเดือนระหว่างเดือนตุลาคม 2549 ถึงเดือนกันยายน 2550 โดยคำนวณได้จากการนำราคาของยาคงคลังมาคูณด้วยปริมาณการจัดเก็บเฉลี่ยต่อปี ซึ่งคลังยาของกรณีศึกษาได้มีการบันทึกไว้ดังแสดงในตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยระหว่างเดือนตุลาคม 2549 ถึง กันยายน 2550

เดือน	มูลค่ายาคงคลัง
ต.ค.49	24,864,544.00
พ.ย.49	25,534,273.00
ธ.ค.49	25,807,338.00
ม.ค.50	26,336,446.00
ก.พ.50	26,121,825.00
มี.ค.50	23,729,615.00
เม.ย.50	20,711,912.00
พ.ค.50	21,648,972.00
มิ.ย.50	18,541,867.00
ก.ค.50	18,784,928.00
ส.ค.50	18,656,833.00
ก.ย.50	16,882,845.00
รวม	267,621,398.00
มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยทั้งปี	22,301,783

ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษายาคงคลังจะคิดเป็นร้อยละของมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยทั้งปี

ดังนั้นสัดส่วนในการเก็บรักษายาคงคลังเฉลี่ย $= \frac{\text{ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา}}{\text{มูลค่ายาคงคลังที่เก็บเฉลี่ยทั้งปี}}$

$$= \frac{2,232,072}{22,301,783}$$

$= 0.10$ ต่อปี หรือ 0.0083 ต่อเดือน

หรือค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา คิดเป็น 10% ของมูลค่ายาคงคลังที่เก็บเฉลี่ยต่อปี หรือ 0.83% ของมูลค่ายาคงคลังที่เก็บเฉลี่ยต่อเดือน

4.3.3 ช่วงเวลานำ (Lead Time)

การสั่งซื้อยาของกรณีศึกษาจะเริ่มจากเภสัชกรจดบันทึกรายการสั่งซื้อยาและนำเรียนคณะกรรมการบริหารยาและเวชภัณฑ์ สถาบันเวชศาสตร์การบิน ฯ เพื่อขอความเห็นชอบ เมื่อคณะกรรมการบริหารยาและเวชภัณฑ์ ฯ ให้ความเห็นชอบแล้วจะส่งเรื่องให้แผนกธุรการสถาบันเวชศาสตร์การบิน ฯ ซึ่งจะมีนายทหารพัสดุ ทำหน้าที่ออกเอกสารใบแจ้งความต้องการพัสดุและเสนอเรื่องต่อนายทหารจัดหาเพื่อรวบรวมรายการยา และคัดแยกยาตามบริษัท และทำหนังสือขออนุมัติการสั่งซื้อและออกใบสั่งซื้อจากผู้อำนวยการสถาบันเวชศาสตร์การบิน ฯ เมื่อได้รับการอนุมัติแล้วเจ้าหน้าที่จัดหาจะติดต่อกับตัวแทนบริษัทให้มารับใบสั่งซื้อหรือส่งโทรสารเอกสารการสั่งซื้อไปที่บริษัท หลังจากรับเอกสารแล้วบริษัทจะส่งของภายใน 5 วัน เมื่อบริษัทส่งมอบยาแล้วจะมีคณะกรรมการตรวจรับยาทำการตรวจรับยาตามเอกสารและส่งยาเข้าคลังยา

จะเห็นว่าช่วงเวลานำการสั่งซื้อยาของกรณีศึกษาแบ่งเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงเวลานำด้านเอกสาร และงานด้านธุรการของฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เอกสารใบแจ้งความต้องการพัสดุ ใบสั่งซื้อ หนังสือนำเรียนขออนุมัติการสั่งซื้อ เป็นต้น ช่วงเวลานำในส่วนนี้จะใช้เวลาประมาณ 10 วัน และช่วงเวลานำล่วงหน้าสำหรับบริษัทผู้ส่งมอบยา เวลานำช่วงนี้หลังจากรับเอกสารแล้วบริษัทจะส่งของภายใน 5 วัน รวมช่วงเวลานำของกรณีศึกษาในการสั่งซื้อยาเข้าคลังประมาณ 15 วัน

4.4 จัดทำแบบจำลองการบริหารยาคงคลัง

4.4.1 ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด Economic Order Quantity (EOQ)

เมื่อคำนวณหาค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการยาคงคลังได้แล้ว ก็สามารถคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด Economic Order Quantity (EOQ) ได้ ซึ่งปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดเป็นตัวแบบทางคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่ใช้ตอบปัญหาว่าจะสั่งซื้อเป็นจำนวนเท่าใด โดยตัวแบบนี้เป็นตัวแบบที่ให้ปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดโดยคำนึงถึงค่าใช้จ่าย 2 ค่า คือ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา และค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ซึ่งปัจจุบันการสั่งซื้อยาของกรณีศึกษาจะใช้การประมาณการสั่งซื้อจากประสบการณ์เพื่อให้มียาพอจำหน่ายให้กับผู้รับบริการได้ระยะเวลาหนึ่ง

ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) สามารถคำนวณได้จากสมการที่ 2.2 ดังนี้

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DP}{IC}}$$

P = ต้นทุนในการสั่งซื้อต่อครั้ง (บาท/ครั้ง)
I = ต้นทุนในการเก็บรักษาคิดตามเปอร์เซ็นต์ของมูลค่าสินค้า
D = อัตราการใช้ของคงคลังต่อปี (หน่วย/ปี)
Q = ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดต่อครั้ง
C = ราคาสินค้าต่อหน่วย (บาท/หน่วย)
IC = ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อปี

ซึ่งในการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) ของการวิจัยครั้งนี้จะคำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) ใหม่ทุกรอบเดือน โดยจำนวนความต้องการใช้ยาแต่ละรายการในรอบเดือนได้จากค่าที่พยากรณ์ไว้ สำหรับค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา และค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อที่คำนวณไว้ในข้อ 4.3.1 ก็ต้องเป็นค่าใช้จ่ายรายเดือนเช่นกัน

ตัวอย่างการคำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด เลือกรายการยา PLAVIX TAB. 75 MG. มาเป็นตัวอย่างของกรณีศึกษา โดยค่าพยากรณ์ความต้องการใช้ยาในช่วงเดือนตุลาคม 2549 เท่ากับ 3,758 เม็ด เมื่อนำค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่หาได้ในหัวข้อ 4.3 มาคำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) จะได้ ดังนี้

ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ, P = 1,135.15 บาท/ครั้ง
ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา, I = 0.0083 ต่อเดือน
ปริมาณการใช้ยาเดือน ต.ค.49, D = 3,758 เม็ด
ราคายาเม็ดละ, C = 72.53 บาท

ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด $(EOQ) = \sqrt{\frac{2DP}{IC}}$

$$= \sqrt{\frac{2x3758x1135.15}{0.0083x72.53}}$$

= 3,765 เม็ด

ผลการคำนวณที่ได้แสดงว่าปริมาณการสั่งซื้อยา PLAVIX TAB. 75 MG.ที่ประหยัดที่สุด คือ 3,765 เม็ด ซึ่งปริมาณนี้จะทำให้ต้นทุนรวมคือค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา และค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่ำสุด โดยคำนวณค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ได้ ดังนี้

ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อเท่ากับ 1,135.15 บาท

ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาเท่ากับ 3,765/2 x 0.0083 x 72.53 = 1,133.26 บาท

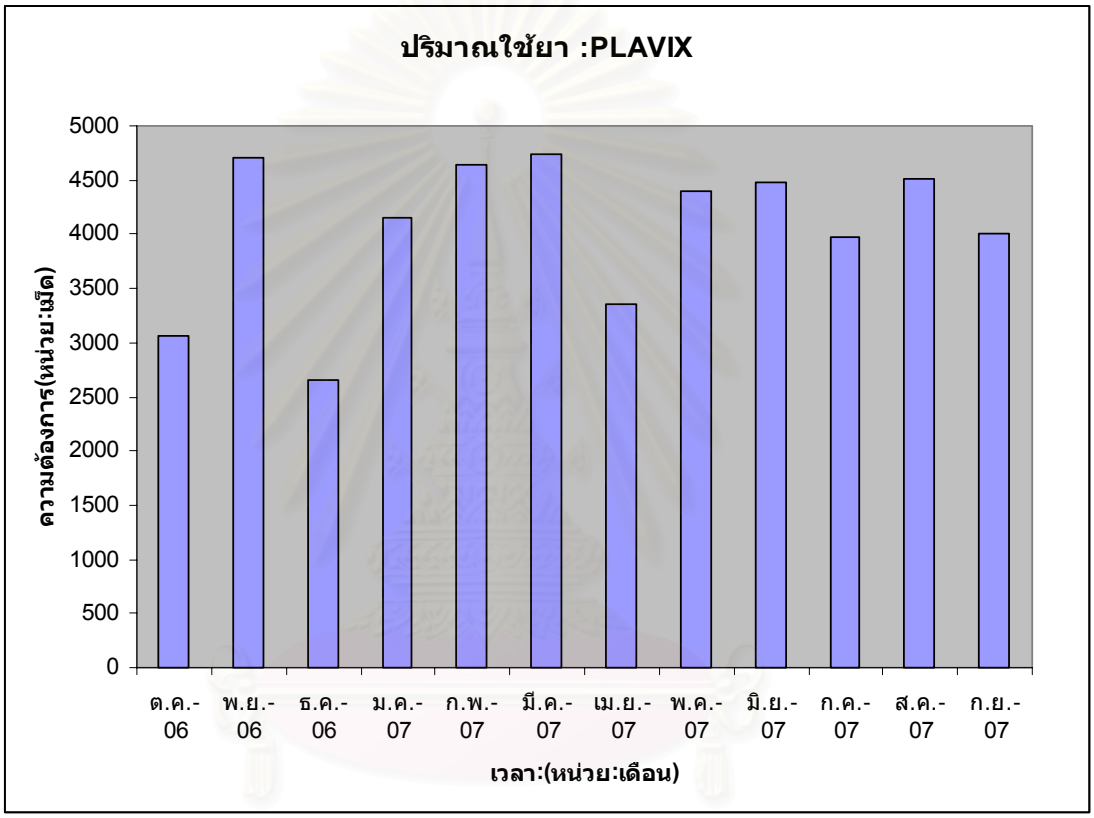
ค่าใช้จ่ายรวมเท่ากับ = 2,268 .41 บาท

ตารางที่ 4.9 แสดงการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด(EOQ) ของยา PLAVIX TAB. 75 MG.

เดือน	ปริมาณการใช้	ค่าใช้จ่ายสั่งซื้อ	ค่าใช้จ่ายเก็บรักษา	ราคา	EOQ
ต.ค.-06	3,757.91	1,135.15	0.0083	72.53	3,764.59
พ.ย.-06	4,401.15	1,135.15	0.0083	72.53	4,074.06
ธ.ค.-06	4,344.96	1,135.15	0.0083	72.53	4,047.97
ม.ค.-07	3,548.69	1,135.15	0.0083	72.53	3,658.29
ก.พ.-07	4,263.39	1,135.15	0.0083	72.53	4,009.79
มี.ค.-07	5,056.23	1,135.15	0.0083	72.53	4,366.74
เม.ย.-07	4,050.50	1,135.15	0.0083	72.53	3,908.39
พ.ค.-07	5,357.22	1,135.15	0.0083	72.53	4,494.83
มิ.ย.-07	5,420.30	1,135.15	0.0083	72.53	4,521.22
ก.ค.-07	5,162.01	1,135.15	0.0083	72.53	4,412.18
ส.ค.-07	6,135.55	1,135.15	0.0083	72.53	4,810.28
ก.ย.-07	5,346.01	1,135.15	0.0083	72.53	4,490.13

4.4.2 ปริมาณยาคงคลังสำรอง (Safety Stock)

ปริมาณยาคงคลังสำรอง (Safety Stock) คือปริมาณยาที่จำเป็นต้องเก็บไว้ เพื่อป้องกันไม่ให้ยาขาดสต๊อก อันเกิดจากความแปรผันของความต้องการ และช่วงเวลานำ หรือทั้งสองกรณี



รูปที่ 4.3 แสดงปริมาณความต้องการใช้ยา PLAVIX TAB. 75 MG.

จากรูปที่ 4.3 เป็นปริมาณความต้องการใช้ยา PLAVIX TAB. 75 MG. จะเห็นว่าความต้องการใช้ยาของกรณีศึกษาเป็นความต้องการแบบไม่แน่นอน (Probabilistic) ดังนั้นจึงต้องมีการกำหนดปริมาณยาคงคลังสำรอง (Safety Stock) เพื่อป้องกันการขาดสต๊อกของยาให้สามารถมียาไว้บริการให้กับผู้ใช้บริการได้ตลอดเวลา ซึ่งการมีปริมาณยาคงคลังสำรองไว้ในปริมาณมากเป็นการลดความเสี่ยงต่อยาขาดสต๊อก แต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษามากขึ้น ดังนั้นจึงต้องหาความเหมาะสมของการมีปริมาณยาคงคลังสำรองไว้กับค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น ซึ่งการกำหนดปริมาณยาคงคลังสำรองกำหนดได้หลายวิธี เช่น กำหนดโดยประสบการณ์ของฝ่ายบริหาร กำหนดโดยระดับบริการ และวิธีประมาณการค่าใช้จ่ายต่ำสุดเมื่อทราบถึงค่าใช้จ่ายในการขาดสต๊อก ซึ่งในการศึกษา

ครั้งนี้ผู้วิจัยจะกำหนดปริมาณยาคงคลังสำรองโดยใช้วิธีการกำหนดระดับการบริการ (Service Level)

การวิเคราะห์ลักษณะการแจกแจงความต้องการใช้ (Demand Pattern) รูปแบบโดยทั่ว ๆ ไปตั้งสมมติฐานไว้ว่า ความแปรปรวนใด ๆ ของอัตราความต้อง หรือช่วงเวลานำสามารถที่จะจัดเข้าสู่รูปแบบของการกระจายแบบปกติได้ อย่างไรก็ตามสิ่งนี้มิใช่เป็นความต้องการที่เข้มงวด รูปแบบดังกล่าวใช้เพื่อเป็นการประมาณการจุดสั่งใหม่ซึ่งการกระจายจริงอาจจะแตกต่างไปจากปกติบ้าง การวิจัยครั้งนี้ได้ตรวจสอบการกระจายของความต้องการใช้ยาโดยแสดงตัวอย่างรายการยา PLAVIX TAB. 75 MG. เพื่อพิจารณาลักษณะการแจกแจงความต้องการใช้ยาว่าเป็นรูปแบบใด โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเป็นเครื่องมือในการทดสอบหาลักษณะการแจกแจงความต้องการใช้ยา โดยใช้การทดสอบการแจกแจงของโคลโมโกลรอฟสเมอร์นอฟ ผลการทดสอบรูปแบบการใช้สรุปได้ว่ามีรูปแบบการใช้เป็นแบบปกติ (Normal Distribution)

จากการศึกษาพบว่าสถานการณ์ของความต้องการหรืออัตราการใช้ยาและช่วงเวลานำการจัดหายาของกรณีศึกษา พบว่าช่วงเวลานำคงที่แต่อัตราการใช้ยามีความแปรปรวน ดังนั้นปริมาณยาคงคลังสำรอง สามารถคำนวณได้จากสมการที่ 2.4 ดังนี้

$ss = Z\sigma_d \sqrt{LT / R}$

Z = ค่าคงที่เป็นจำนวนเท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการแจกแจงแบบปกติ

LT = ช่วงเวลานำ

σ_d = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการหรืออัตราการใช้ต่อหน่วยเวลา

R = ช่วงเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สูตรคำนวณยาคงคลังสำรองเท่ากับ Z คูณกับค่า $\sigma_d \sqrt{LT / R}$ ซึ่งค่าของ Z เป็นค่าคงที่ขึ้นอยู่กับความเสี่ยงของการขาดสต็อกที่ยอมรับได้ โดยทั่วไปมักต้องการจะยอมรับความเสี่ยงที่น้อย โดยการกำหนดค่า Z ให้มากขึ้น ในการพิจารณาค่า Z เราสามารถจะหาได้โดยใช้ตารางการแจกแจงแบบปกติ สำหรับค่า $\sigma_d \sqrt{LT / R}$ เป็นค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการในช่วงเวลานำ (LT) และ R คือช่วงเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดนโยบายการจัดการยาคงคลังโดยจัดให้มีการคำนวณค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Costs) ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา(Carrying Costs) ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity) ปริมาณยาคงคลังสำรอง (Safety Stock) และจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point) ทุกรอบเดือน ดังนั้นค่า R ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูลจึงเท่ากับ 1 เดือน คือ 30 วัน

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการใช้ยา (σ_d) การคำนวณใช้วิธีหาค่าMoving Variance (σ_d^2) โดยใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ของผลรวมความต้องการใช้ยาจริงลบค่าพยากรณ์หรือค่าความผิดพลาดในการพยากรณ์ของเดือนนั้น ๆ ยกกำลังสอง ในที่นี้ใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 3 เดือนย้อนหลัง ซึ่งการคำนวณด้วยวิธีนี้ค่า Variance (σ_d^2) ที่ได้จะเปลี่ยนทุกเดือนเนื่องจากเป็นการคำนวณเคลื่อนที่ไปข้างหน้าใช้ค่าความต้องการจริงกับค่าพยากรณ์ที่เพิ่งผ่านมาชุดหนึ่งเป็นค่าการคำนวณ Variance (σ_d^2) ของช่วงเวลานั้น ๆ และถ้ามีค่าความต้องการจริงกับค่าพยากรณ์ใหม่เพิ่มมา 1 ค่าก็สามารถจะหาค่า Variance (σ_d^2) ใหม่ได้

ค่า Moving Variance (σ_d^2) นี้จะให้ค่าความจริงที่สะท้อนค่าความเป็นปัจจุบันและเป็นการเปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์มากกว่าการคำนวณโดยใช้ค่า Variance (σ_d^2) ค่าเดียวตลอดปี ซึ่งจะมีผลทำให้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการใช้ยาที่ได้บางเดือนมากกว่าหรือน้อยกว่าความเป็นจริง โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{Moving Variance } (\sigma_d^2) = \frac{(X_{t-2} - F_{t-2})^2 + (X_{t-1} - F_{t-1})^2 + (X_t - F_t)^2}{3}$$

$X_t =$ ปริมาณความต้องการใช้ยาที่ช่วงเวลา t

$F_t =$ ค่าพยากรณ์ที่ช่วงเวลา t

ตัวอย่างการคำนวณ Moving Variance (σ_d^2) โดยใช้ข้อมูลความต้องการใช้ยาและค่าพยากรณ์ของยา PLAVIX TAB. 75 MG. ดังแสดงในตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 แสดงการคำนวณค่า Moving Variance (σ_d^2) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการใช้ของยา PLAVIX TAB. 75 MG.

เดือน	ค่าจริง	ค่ายากรณ์	Moving Variance (σ_d^2)	σ_d
ส.ค.49	4,470	4,414.42	-	
ก.ย.49	3,367	4,664.82	-	
ต.ค.49	3,066	3,757.91	$\frac{(4470-4414.42)^2+(3367-4664.82)^2+(3066-3757.91)^2}{3}$ =722054.96	849.74
พ.ย.49	4,704	4,401.15	$\frac{(3367-4664.82)^2+(3066-3757.91)^2+(4704-4401.15)^2}{3}$ =751597.52	866.95
ธ.ค.49	2,662	4,344.96	$\frac{(3066-3757.91)^2+(4704-4401.15)^2+(2662-4344.15)^2}{3}$ =1134277.03	1,065.02
ม.ค.50	4,153	3,548.69	$\frac{(4704-4401.15)^2+(2662-4344.15)^2+(4153-3548.69)^2}{3}$ =1096424.22	1,047.10
ก.พ.50	4,647	4,263.39	$\frac{(2662-4344.15)^2+(4153-3548.69)^2+(4647-4263.39)^2}{3}$ =1114904.18	1,055.89
มี.ค.50	4,745	5,056.23	$\frac{(4153-3548.69)^2+(4647-4263.39)^2+(4745-5056.23)^2}{3}$ =203070.11	450.63
เม.ย.50	3,357	4,050.50	$\frac{(4647-4263.39)^2+(4745-5056.23)^2+(3357-4050.50)^2}{3}$ =241654.94	491.58
พ.ค.50	4,400	5,357.22	$\frac{(4745-5056.23)^2+(3357-4050.50)^2+(4400-5357.22)^2}{3}$ =498027.36	705.71
มิ.ย.50	4,474	5,420.30	$\frac{(3357-4050.50)^2+(4400-5357.22)^2+(4474-5420.30)^2}{3}$ =764233.18	874.20
ก.ค.50	3,977	5,162.01	$\frac{(4400-5357.22)^2+(4474-5420.30)^2+(3977-5162.01)^2}{3}$ =1071999.67	1,035.37
ส.ค.50	4,511	6,135.55	$\frac{(4474-5420.30)^2+(3977-5162.01)^2+(4511-6135.55)^2}{3}$ =1646291.95	1,283.08
ก.ย.50	4,004	5,346.01	$\frac{(3977-5162.01)^2+(4511-6135.55)^2+(4004+5346.01)^2}{3}$ =1948129.64	1,395.75

การกำหนดระดับการให้บริการ (Service Level)

จากที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อ 4.4.2 ปริมาณยาคงคลังสำรอง (Safety Stock) มีไว้เพื่อป้องกันหรือลดโอกาสที่ยาจะขาดสต๊อก เนื่องจากความต้องการที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ล่วงหน้า การกำหนดปริมาณยาคงคลังสำรองก็คือ การกำหนดปริมาณยาที่จุดสั่งซื้อให้สูงขึ้นเท่ากับปริมาณยาคงคลังสำรอง (Safety Stock)

จะเห็นว่าปริมาณยาคงคลังสำรอง (Safety Stock) ก็คือ ยาคงคลังที่มีเพิ่มขึ้นจากปกติเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดยาขาดสต๊อก สามารถมียาไว้บริการให้กับผู้ใช้ได้อย่างเพียงพอ เป็นการลดโอกาสที่ยาจะขาดสต๊อก หรือหมายถึง การมีระดับบริการเพิ่มขึ้น และในทำนองเดียวกันการเพิ่มปริมาณยาคงคลังสำรองก็จะมีผลทำให้ระดับบริการสูงขึ้นตามไปด้วย

การกำหนดระดับบริการโดยทั่วไปจะขึ้นอยู่กับผู้บริหารหรือนโยบายของหน่วยงานนั้น ๆ ว่าจะกำหนดระดับบริการให้สูงหรือต่ำเพียงใด หรือระดับบริการควรเป็นเท่าใดจึงจะเป็นที่ยอมรับได้ ซึ่งระดับบริการของกรณีศึกษาได้มีการกำหนดเป้าหมายตามตัวชี้วัดของหน่วยขึ้นตรงกองทัพอากาศ ในประเด็นยุทธศาสตร์การรักษาความมั่นคงของรัฐ โดยมีตัวชี้วัดในเชิงปริมาณที่จะต้องให้การบริการกับผู้ทำการในอากาศได้ร้อยละ 95 ดังนั้นในการวิจัยนี้จึงใช้ระดับการให้บริการเท่ากับ 95 % ตามตัวชี้วัดดังกล่าว หากกรณีศึกษาต้องการความมั่นใจในระดับบริการตามที่กำหนดไว้ 95% หมายความว่า หากปริมาณการใช้ยาใน 1 ปี คือ 100 เม็ด จะสามารถให้บริการยาได้ 95 เม็ดโดยไม่เกิดการขาดสต๊อก

ตัวอย่างการคำนวณปริมาณยาคงคลังสำรอง รายการยา PLAVIX TAB. 75 MG. ของเดือนตุลาคม 2549 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการเท่ากับ 849.74 กำหนดระดับการให้บริการจากการที่กรณีศึกษาได้กำหนดตัวชี้วัดความสำเร็จของการให้บริการไว้ที่ 95%

ช่วงเวลานำ, $LT = 15$ วัน
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการ, $\sigma_d = 849.74$
ช่วงเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูล, $R = 30$
ระดับการให้บริการ 95% เมื่อเปิดตารางการแจกแจงปกติค่า $Z = 1.64485$

ปริมาณยาคงคลังสำรอง(ss) $= Z\sigma_d\sqrt{LT/R}$

$$= 1.64485x849.74\sqrt{15/30}$$

$$= 988 \text{ เม็ด}$$

ผลการคำนวณที่ได้แสดงว่าปริมาณยาคงคลังสำรองของยา PLAVIX TAB. 75 MG.เดือนตุลาคม 2549 จะต้องมีอย่างน้อยจำนวน 988 เม็ด ในกรณีเกิดความไม่แน่นอนของการใช้ยาเพื่อป้องกันการขาดสต๊อกของยา ปริมาณยาคงคลังสำรองของยา PLAVIX TAB. 75 MG.รายเดือนดังแสดงในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 แสดงปริมาณยาคงคลังสำรองของยา PLAVIX TAB. 75 MG.ที่ Service Level 95%

เดือน	Z Service Level(95%)	σ_d	*ss*
ต.ค.-06	1.645	849.74	988.32
พ.ย.-06	1.645	866.95	1,008.34
ธ.ค.-06	1.645	1,065.02	1,238.72
ม.ค.-07	1.645	1,047.10	1,217.87
ก.พ.-07	1.645	1,055.89	1,228.09
มี.ค.-07	1.645	450.63	524.13
เม.ย.-07	1.645	491.58	571.76
พ.ค.-07	1.645	705.71	820.80
มิ.ย.-07	1.645	874.20	1,016.78
ก.ค.-07	1.645	1,035.37	1,204.23
ส.ค.-07	1.645	1,283.08	1,492.33
ก.ย.-07	1.645	1,395.75	1,623.38

ปริมาณยาคงคลังสำรอง (Safety Stock) กับระดับการให้บริการ (Service Level)

ปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งของการจัดการยาคงคลัง คือ การกำหนดปริมาณยาคงคลังสำรอง (Safety Stock) ซึ่งจะพิจารณาจากระดับการให้บริการ (Service Level) ที่เหมาะสม การมีปริมาณยาคงคลังสำรองเพิ่มขึ้นทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในการเก็บเพิ่มขึ้น แต่จะทำให้เกิดความเสี่ยงในการขาดสต๊อกของยาน้อยลง เพราะฉะนั้นการกำหนดระดับการให้บริการที่เหมาะสมจะหมายถึง ระดับบริการที่ทำให้เกิดความสมดุลของระดับสต๊อกของปริมาณยาคงคลังสำรอง กับค่าใช้จ่ายในการขาดสต๊อกที่คาดหวังไว้มีค่าต่ำสุด

ตารางที่ 4.12 แสดงปริมาณยาคงคลังสำรองของยา PLAVIX TAB. 75 MG.ที่ Service Level 98%

เดือน	Z Service Level(98%)	σ_d	*ss*
ต.ค.-06	2.054	849.74	1,234.01
พ.ย.-06	2.054	866.95	1,259.00
ธ.ค.-06	2.054	1,065.02	1,546.65
ม.ค.-07	2.054	1,047.10	1,520.62
ก.พ.-07	2.054	1,055.89	1,533.38
มี.ค.-07	2.054	450.63	654.42
เม.ย.-07	2.054	491.58	713.89
พ.ค.-07	2.054	705.71	1,024.85
มิ.ย.-07	2.054	874.20	1,269.54
ก.ค.-07	2.054	1,035.37	1,503.59
ส.ค.-07	2.054	1,283.08	1,863.31
ก.ย.-07	2.054	1,395.75	2,026.94

จากตารางที่ 4.11 และตารางที่ 4.12 เมื่อเปรียบเทียบกันของระดับการให้บริการ (Service Level) โดยในตารางที่ 4.12 มีระดับบริการที่สูงกว่าคือ 98% หมายความว่าจะมีโอกาสของความเสี่ยงในการขาดสต๊อกน้อยกว่าที่ระดับบริการ 95% ซึ่งจะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายของการขาดสต๊อกน้อยกว่านั่นเอง แต่ในทางตรงกันข้ามเมื่อเปรียบเทียบปริมาณยาคงคลังสำรองของระดับบริการที่น้อยกว่าคือ 95% จะมีปริมาณยาคงคลังสำรองน้อยกว่าที่ระดับบริการ 98% ซึ่งหมายถึงการมีปริมาณยา

คงคลังเฉลี่ยน้อยกว่าก็จะมีผลทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาน้อยกว่าเช่นกัน ดังนั้น การกำหนดปริมาณยาคงคลังสำรอง (Safety Stock) กับระดับการให้บริการ (Service Level) ที่เหมาะสมจึงขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ของค่าใช้จ่ายในการขาดสต๊อกกับค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษานั่นเอง

4.4.3 คำนวณหาจุดสั่งซื้อ (Reorder Point)

ปริมาณยาคงคลังที่จุดสั่งซื้อขึ้นอยู่กับ 2 ปัจจัย คือ อัตราการใช้และช่วงเวลานำ ในการคำนวณหาจุดสั่งซื้อเราจึงคูณอัตราการใช้ด้วยช่วงเวลานำ แต่เพื่อป้องกันสินค้าคงคลังขาดแคลน จึงควรจัดให้มีสินค้าคงคลังสำรองเพื่อความปลอดภัยไว้จำนวนหนึ่ง

ในกรณีที่มีความแปรปรวนของความต้องการในช่วงเวลานำ จำเป็นจะต้องมีสินค้าคงคลังสำรอง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดภาวะสินค้าขาดสต๊อก สามารถคำนวณได้จากสมการที่ 2.8 ดังนี้

จุดสั่งซื้อใหม่ = ความต้องการในช่วงเวลานำ + สินค้าคงคลังสำรอง

$ROP = \overline{d}\,\overline{LT} + ss$

$\overline{d}$ = อัตราความต้องการเฉลี่ยต่อหน่วยเวลา

$\overline{LT}$ = ช่วงเวลานำโดยเฉลี่ย

ss = สินค้าคงคลังสำรอง

โดยที่ระบบนี้จะมีการสั่งซื้อยาเข้าคลัง ณ จุดที่ยังมียาคงคลังเหลือเพียงพอที่จะมียาให้บริการในช่วงเวลนำ (Lead Time) โดยจะสั่งซื้อด้วยปริมาณที่ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด (EOQ) ซึ่งความต้องการในช่วงเวลานำก็มีความไม่แน่นอนถ้ากำหนดจุดสั่งซื้อไว้ต่ำเกินไปก็อาจทำให้ยาขาดสต๊อก ด้วยเหตุผลนี้จึงต้องมีการกำหนดระดับบริการ (Service Level) ของยาสำหรับให้บริการซึ่งเป็นการกำหนดปริมาณยาคงคลังสำรอง (Safety Stock) ดังที่ได้มีการกล่าวไว้แล้วในเบื้องต้นนั่นเอง

ตัวอย่างการคำนวณหาจุดสั่งซื้อ(Reorder Point) ของยา PLAVIX TAB. 75 MG. ประจำเดือนตุลาคม 2549

ค่าพยากรณ์ความต้องการใช้ยาประจำเดือนตุลาคม 2549 = 3,758 เม็ด

อัตราความต้องการเฉลี่ยต่อวัน, $\overline{d}$ = 3,758/30 = 125 เม็ด/วัน

ช่วงเวลานำ, $\overline{LT}$ = 15 วัน

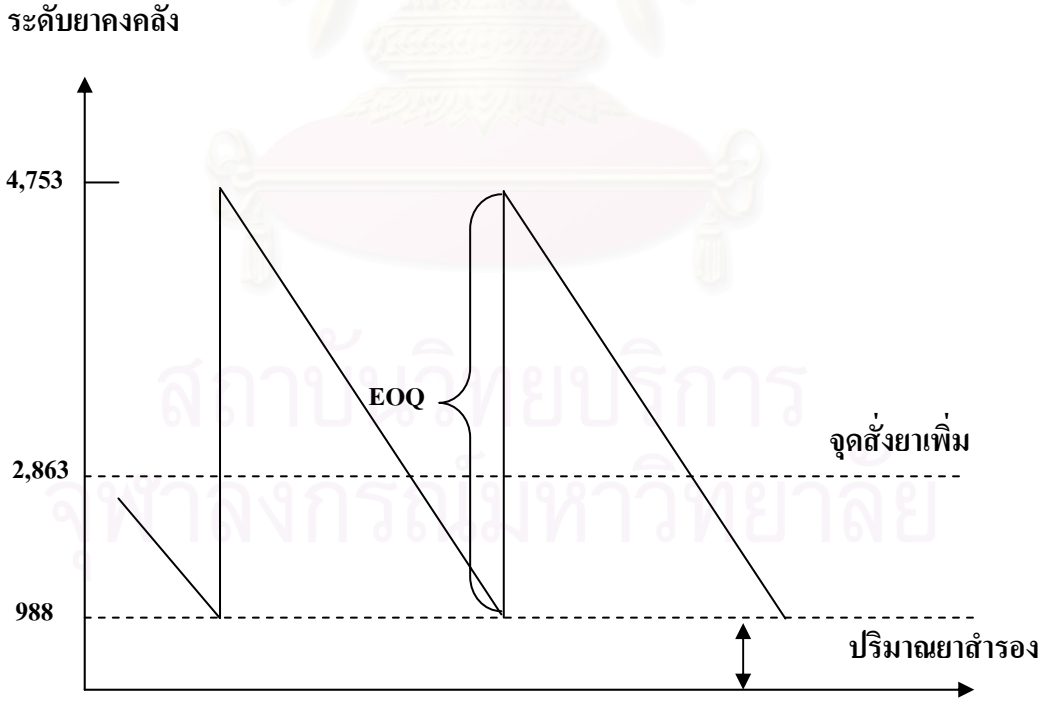
ยาคงคลังสำรอง, ss = 988 เม็ด

จุดสั่งซื้อ (Reorder Point) = $\overline{d}\overline{LT} + ss$

= 125 x 15 + 988

= 2,863 เม็ด

การคำนวณหาจุดสั่งซื้อ (Reorder Point) ที่ได้แสดงว่าเมื่อปริมาณยาคงคลังลดลงเหลือจำนวน 2,863 เม็ด จะต้องทำการสั่งซื้อยาเข้าคลังโดยสั่งเท่ากับจำนวนการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด (Economic Order Quantity) เท่ากับ 3,765 เม็ด ที่ได้คำนวณไว้ในหัวข้อ 4.4.1 และจะต้องมีปริมาณยาคงคลังสำรอง (Safety Stock) เท่ากับ 988 เม็ด เพื่อป้องกันยาขาดสต๊อก เนื่องจากความไม่แน่นอนของอัตราการใช้ยา



รูปที่ 4.4 แสดงความสัมพันธ์ของปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัด จุดสั่งซื้อ ยาคงคลังสำรอง

ผลการคำนวณหาจุดสั่งซื้อ (Reorder Point) ของยา PLAVIX TAB. 75 MG.แสดงในตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 แสดงการคำนวณหาจุดสั่งซื้อของยา PLAVIX TAB. 75 MG.

เดือน	ค่าพยากรณ์	ความต้องการเฉลี่ย	ยาคงคลังสำรอง	จุดสั่งซื้อ
ต.ค.-06	3,757.91	125.26	988.32	2,867.28
พ.ย.-06	4,401.15	146.71	1,008.34	3,208.91
ธ.ค.-06	4,344.96	144.83	1,238.72	3,411.20
ม.ค.-07	3,548.69	118.29	1,217.87	2,992.22
ก.พ.-07	4,263.39	142.11	1,228.09	3,359.79
มี.ค.-07	5,056.23	168.54	524.13	3,052.24
เม.ย.-07	4,050.5	135.02	571.76	2,597.01
พ.ค.-07	5,357.22	178.57	820.80	3,499.41
มิ.ย.-07	5,420.3	180.68	1,016.78	3,726.93
ก.ค.-07	5,162.00	172.07	1,204.23	3,785.23
ส.ค.-07	6,135.54	204.52	1,492.33	4,560.11
ก.ย.-07	5,346.01	178.20	1,623.38	4,296.39

ผลที่ได้จากการจัดทำแบบจำลองการจัดการยาคงคลังที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่ คือ ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity) ปริมาณยาคงคลังสำรอง (Safety Stock) และจุดสั่งซื้อ (Reorder Point) โดยข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลรายเดือน ซึ่งจะทำให้เราสามารถจำลองสถานการณ์การดำเนินงานคลังยาของกรณีศึกษาได้ โดยข้อมูลที่ต้องใช้เพิ่มเติมคือ ปริมาณยาคงคลังในสต๊อกต้นช่วงที่มีการวางแผนคือปลายเดือนกันยายน 2549 ใช้เป็นข้อมูลเริ่มต้นของสถานการณ์

เมื่อเวลาของสถานการณ์เคลื่อนไปข้างหน้าก็จะทำการหักลบความต้องการปริมาณการใช้ยาออกจากสต๊อก เมื่อปริมาณยาในสต๊อกลดลงเหลือเท่ากับหรือต่ำกว่าปริมาณยาที่จุดสั่งซื้อก็ทำการสั่งซื้อยาเข้าคลัง โดยสั่งซื้อตามจำนวนการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) ที่คำนวณได้ในแต่ละช่วงเวลา และจำหน่ายยาตามยอดปริมาณความต้องการที่พยากรณ์ได้ในแต่ละเดือน พร้อมกับตรวจสอบปริมาณยาคงคลังอยู่ตลอดเวลา และนำปริมาณยาคงคลังที่ตรวจสอบได้ไปเปรียบเทียบ

กับปริมาณยาที่จุดสั่งซื้อ ถ้าตรวจสอบแล้วปริมาณยาคงคลังเท่ากับหรือต่ำกว่าปริมาณยาที่จุดสั่งซื้อ ก็จะทำการสั่งซื้อตามปริมาณที่คำนวณไว้ (EOQ) และจะทำเช่นนี้ไปจนกระทั่งถึงเดือนตุลาคม 2550 ก็จะครบวงรอบของการจำลองสถานการณ์

เมื่อครบวงรอบของการจำลองสถานการณ์แล้วก็ทำการตรวจสอบว่าทำการสั่งซื้อยาจำนวนกี่ครั้ง คำนวณหาปริมาณยาคงคลังเฉลี่ยของแต่ละเดือน เพื่อนำไปคิดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Costs) ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Costs) ปริมาณยาคงคลังเฉลี่ย (Average Inventory) ของกรณีศึกษา

4.5 ประเมินประสิทธิภาพระบบยาคงคลังที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่

การประเมินประสิทธิภาพระบบพัสดุคงคลังของกรณีศึกษาโดยใช้แบบจำลองที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่ เป็นการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการจัดการยาคงคลังได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Costs) ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Costs) และมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ย(Average Inventory) ระหว่างระบบงานปัจจุบันกับระบบงานตามแบบจำลองที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่ โดยเปรียบเทียบการดำเนินงานระหว่างเดือนตุลาคม 2549 ถึงเดือนกันยายน 2550

4.5.1 แนวทางการประเมินประสิทธิภาพระบบพัสดุคงคลัง

แนวทางการประเมินประสิทธิภาพการจัดการยาคงคลัง จะใช้แบบจำลองสถานการณ์เคลื่อนไหวในช่วงระยะเวลาเดือนตุลาคม 2549 ถึง กันยายน 2550 โดยมีสมมุติฐานว่าไม่ทราบปริมาณความต้องการใช้ยาที่เกิดขึ้น การสั่งซื้อยาเข้าคลังดำเนินการตามแบบจำลองที่ได้วางไว้ และพิจารณาว่าหากกรณีศึกษามีการใช้ค่าพยากรณ์และแบบจำลองตามที่ได้วิเคราะห์ เมื่อเกิดเหตุการณ์ปริมาณการใช้ยาที่เกิดขึ้นจริง ประสิทธิภาพของแบบจำลองการจัดการยาคงคลังจะเป็นอย่างไรเมื่อเปรียบเทียบกับการดำเนินงานระบบปัจจุบันของกรณีศึกษา

4.5.2 การนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Excel มาใช้ในการจัดการยาคงคลัง

งานวิจัยนี้ได้นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Excel มาช่วยในการจัดการยาคงคลัง เพื่อช่วยการคำนวณค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด จุดสั่งซื้อ ปริมาณยาคงคลังเฉลี่ย ค่าใช้จ่ายการจัดการยาคงคลัง จำนวนครั้งของการสั่งซื้อ โดยผลลัพธ์สุดท้ายที่ได้จะ

ออกมาเป็นค่าใช้จ่ายรวมของการจัดการยาคงคลัง และปริมาณยาคงคลังเฉลี่ย ซึ่งสามารถนำไปประเมินเปรียบเทียบกับระบบการจัดการยาคงคลังในปัจจุบันได้

4.5.2.1 ข้อมูลที่ต้องนำเข้าในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Excel ประกอบด้วยค่าต่าง ๆ ดังนี้

4.5.2.1.1 ค่าพยากรณ์รายเดือนของความต้องการใช้ยาที่พยากรณ์จากปริมาณความต้องการใช้ยาที่เกิดขึ้นจริง

4.5.2.1.2 ตัวแปรที่จำเป็นต่อการคำนวณแบบจำลอง ได้แก่ ราคายาต่อหน่วย ระดับการให้บริการ

4.5.2.1.3 ปริมาณยาคงคลังต้นช่วงที่มีการวางแผน

4.5.2.1.4 ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการจัดทำแบบจำลองการจัดการยาคงคลัง ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อช่วงเวลา และช่วงเวลานำ

4.5.2.2 ผลของการคำนวณจากการนำค่าต่าง ๆ เข้าในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Excel จะได้ค่าต่าง ๆ ของแบบจำลองการจัดการยาคงคลัง ดังนี้

4.5.2.2.1 ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด(Economic Order Quantity)

4.5.2.2.2 ปริมาณยาคงคลังสำรอง(Safety Stock)

4.5.2.2.3 ปริมาณยาที่จุดสั่งซื้อ(Reorder Point)

4.5.2.2.4 ปริมาณยาคงคลังรายเดือน (Inventory)

4.5.2.2.5 ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Costs)

4.5.2.2.6 ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Costs)

4.5.2.2.7 ผลรวมของค่าใช้จ่ายการจัดการยาคงคลัง (Total Cost)

4.5.3 ข้อมูลในการประเมินประสิทธิภาพระบบยาคงคลัง

การประเมินประสิทธิภาพระบบพัสดุคงคลังของกรณีศึกษาโดยใช้แบบจำลองที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่ เป็นการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการจัดการยาคงคลังได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Costs) ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Costs) และจำนวนยาคงคลังเฉลี่ย(Average Inventory) ระหว่างระบบงานปัจจุบันกับระบบงานตามแบบจำลองที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่ ดังนั้นจึงต้องคำนวณหาค่าใช้จ่ายการจัดการยาคงคลัง และปริมาณยาคงคลังเฉลี่ยของทั้งระบบงานปัจจุบันและแบบจำลองที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่

4.5.3.1 แบบจำลองที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่

4.5.3.1.1 ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Costs) และปริมาณยาคงคลังเฉลี่ย (Average Inventory)

การคำนวณค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Costs) จะคิดจากผลบวกของปริมาณยาคงคลังเฉลี่ย (Average Inventory) แต่ละเดือนคูณกับค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อเดือน สำหรับปริมาณยาคงคลังเฉลี่ยหาได้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Excel ที่ได้จัดทำแบบจำลองไว้ โดยเริ่มจากปริมาณยาคงคลังต้นช่วงเมื่อเริ่มสถานการณ์ซึ่งก็คือสต๊อกยาเมื่อสิ้นเดือน กันยายน 2549

ตัวอย่างการหาปริมาณยาคงคลังเฉลี่ย (Average Inventory) ของยา PLAVIX TAB. 75 MG. ซึ่งมีปริมาณยาคงคลัง เมื่อต้นช่วงการวางแผนเดือนกันยายน 2549 จำนวน 6,657 เม็ด ใช้เป็นข้อมูลเริ่มต้นของสถานการณ์ เมื่อเวลาของสถานการณ์เคลื่อนไปข้างหน้าคือช่วงเดือนตุลาคม 2549 ความต้องการใช้ยา PLAVIX TAB. 75 MG.ของกรณีศึกษาที่ได้จากค่าพยากรณ์จำนวณ 3,758 เม็ด นำไปหักออกจากปริมาณยาคงคลังเริ่มต้น จะเหลือปริมาณยาคงคลังเท่ากับ 2,899 เม็ด ซึ่งเมื่อตรวจสอบกับปริมาณที่จุดสั่งซื้อจำนวน 2,867 เม็ด พบว่าปริมาณยาคงคลังมากกว่าปริมาณยาที่จุดสั่งซื้อ จึงไม่ต้องทำการสั่งซื้อ ณ ช่วงเวลานี้

เมื่อถึงเดือนพฤศจิกายน 2549 มีปริมาณยาคงคลังเมื่อต้นเดือนเหลือเท่ากับ 2,899 เม็ด แต่ความต้องการใช้ยา 4,401 เม็ด ทำให้ไม่เพียงพอต่อความต้องการ ถ้าไม่ทำการสั่งซื้อยาเข้าคลังก็จะทำให้ยาขาดสต๊อกไม่เพียงพอต่อความต้องการ จึงต้องสั่งซื้อเท่ากับ

ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด จำนวน 1 EOQ เท่ากับ 4,074 เม็ด ทำให้มียอดรวมยาคงคลังเท่ากับ 6,973 เม็ด เมื่อนำยอดความต้องการใช้ยามาหักออกจะเหลือยาคงคลังเท่ากับ 2,572 เม็ด เมื่อตรวจสอบกับปริมาณยาที่จุดสั่งซื้อแล้วพบว่าต่ำกว่าปริมาณยาที่จุดสั่งซื้อที่มีปริมาณจำนวน 3,208 เม็ด ทำให้ต้องทำการสั่งซื้อยาอีก 1 EOQ ทำให้สิ้นเดือนพฤศจิกายน 2549 มีปริมาณยาคงคลังเหลือเท่ากับ 6,646 เม็ด โดยในเดือนพฤศจิกายน 2549 สั่งซื้อยา 2 EOQ

เมื่อเวลาเคลื่อนไปข้างหน้าการดำเนินสถานการณ์ของแบบจำลองก็จะทำเช่นเดียวกับที่ผ่านมา คือในแต่ละรอบเดือนก็จะมีการจำหน่ายยาออกจากคลังเท่ากับปริมาณยาที่พยากรณ์ไว้ มีการตรวจสอบปริมาณยาคงคลังกับปริมาณยาที่จุดสั่งซื้อ ถ้าผลการตรวจสอบพบว่าปริมาณยาคงคลังต่ำกว่าปริมาณยาที่จุดสั่งซื้อของแต่ละช่วงเวลา ก็ทำการสั่งซื้อยาเข้าคลัง เมื่อสถานการณ์เคลื่อนไปข้างหน้าจนสิ้นสุดที่เดือนกันยายน 2550 ก็จะสิ้นสุดสถานการณ์และตรวจสอบว่ามีปริมาณยาคงคลังเมื่อสิ้นงวดเหลืออยู่เท่าใด

จากการคำนวณแบบจำลองการจัดการยาคงคลังของยา PLAVIX TAB. 75 MG.จะได้ปริมาณยาคงคลังของแต่ละเดือนดังแสดงในตารางที่ 4.14

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.14 แสดงปริมาณยาคงคลังแต่ละเดือนของยา PLAVIX TAB. 75 MG.

เดือน	ความต้องการใช้ยา	EOQ	ROP	จำนวน EOQ	ปริมาณยาคงคลัง
ก.ย.49					6,657
ต.ค.-06	3,757.91	3,764.59	2,867.28	0	2,899.09
พ.ย.-06	4,401.15	4,074.06	3,208.91	2	6,646.04
ธ.ค.-06	4,344.96	4,047.97	3,411.20	1	6,349.05
ม.ค.-07	3,548.69	3,658.29	2,992.22	1	6,458.64
ก.พ.-07	4,263.39	4,009.79	3,359.79	1	6,205.04
มี.ค.-07	5,056.23	4,366.74	3,052.24	1	5,515.54
เม.ย.-07	4,050.5	3,908.39	2,597.01	1	5,373.44
พ.ค.-07	5,357.22	4,494.83	3,499.41	1	4,511.05
มิ.ย.-07	5,420.3	4,521.22	3,726.93	2	8,133.18
ก.ค.-07	5,162.01	4,412.18	3,785.23	1	7,383.35
ส.ค.-07	6,135.55	4,810.28	4,560.11	1	6,058.09
ก.ย.-07	5,346.01	4,490.13	4,296.39	1	5,202.20

ปริมาณยาคงคลังต่อเดือนที่ได้จากตารางข้างต้นของยา PLAVIX TAB. 75 จะนำไปใช้คำนวณค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาดังนี้

1. คำนวณมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน

มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน คือการหาค่าเฉลี่ยของมูลค่ายาที่เก็บอยู่ในสต๊อกโดยนำปริมาณยาคงคลังต้นงวดบวกปริมาณยาคงคลังปลายงวดหารสองแล้วคูณด้วยราคายาต่อหน่วย ซึ่งในการวิจัยนี้จะพิจารณาเป็นรายเดือนดังนั้นต้นงวดก็คือปลายเดือนก่อนหรือต้นเดือนปัจจุบัน และปลายงวดก็คือปริมาณยาสิ้นเดือนปัจจุบัน ดังสมการ

มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน = ปริมาณยาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน x ราคาต่อหน่วย

ปริมาณยาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน = (ยาคงคลังต้นงวด+ยาคงคลังปลายงวด)/2

ตัวอย่างการคำนวณค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาของยา PLAVIX TAB. 75 ของเดือนตุลาคม 2549 ข้อมูลจากตารางที่ 4.14

ปริมาณยาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน = (6,657+ 2,899)/2 = 4,778 เม็ด

ยา PLAVIX TAB. 75 MG. ราคาเม็ดละ = 72.53 บาทต่อเม็ด

ดังนั้นมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน เท่ากับ 4,778 x 72.53 = 346,548.34 บาทต่อเดือน สำหรับมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยทั้งปีได้แสดงไว้ในตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยแต่ละเดือนของยา PLAVIX TAB. 75 MG.ของแบบจำลอง

เดือน	ปริมาณยาคงคลัง	ปริมาณยาคงคลังเฉลี่ย	ราคายาต่อหน่วย	มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ย
ก.ย.49	6,657			
ต.ค.-06	2,899.09	4,778.00	72.53	346,548.34
พ.ย.-06	6,646.04	4,772.56	72.53	346,154.11
ธ.ค.-06	6,349.05	6,497.54	72.53	471,266.92
ม.ค.-07	6,458.64	6,403.84	72.53	464,470.77
ก.พ.-07	6,205.04	6,331.84	72.53	459,248.33
มี.ค.-07	5,515.54	5,860.29	72.53	425,046.91
เม.ย.-07	5,373.44	5,444.49	72.53	394,888.86
พ.ค.-07	4,511.05	4,942.24	72.53	358,460.76
มิ.ย.-07	8,133.18	6,322.11	72.53	458,542.95
ก.ค.-07	7,383.35	7,758.27	72.53	562,707.14
ส.ค.-07	6,058.09	6,720.72	72.53	487,453.81
ก.ย.-07	5,202.20	5,630.14	72.53	408,354.38
มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อปี				5,183,146.37

2. การเฉลี่ยค่าใช้จ่ายการเก็บรักษาลงไปรายการยา PLAVIX TAB. 75

จากต้นทุนการเก็บรักษาที่คำนวณไว้ในหัวข้อ 4.3.2 เป็นต้นทุนการเก็บรักษาที่อยู่ในรูปของต้นทุนการเก็บรักษาเฉลี่ยรวมของยาทุกรายการ ดังนั้นหากจะคิดค่าใช้จ่ายการเก็บรักษาของยาแต่ละรายการ จึงต้องเฉลี่ยค่าใช้จ่ายการเก็บรักษารวมนั้นให้กับยาแต่ละรายการ โดยมีการคำนวณดังนี้

มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยาทุกรายการทั้งปี = 22,301,783 บาท

เนื่องจากสัดส่วนในการเก็บรักษายาคงคลังเฉลี่ย = $\frac{\text{ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา}}{\text{มูลค่ายาคงคลังที่เก็บเฉลี่ยทั้งปี}}$

$$= \frac{2,232,072}{22,301,783}$$

= 0.10 ต่อปี หรือ 0.0083 ต่อเดือน

ดังนั้นสัดส่วนในการเก็บรักษายาคงคลังเฉลี่ยของ PLAVIX TAB. 75 MG.

$$= \frac{\text{ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา x มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือนของ PLAVIX TAB. 75 MG.}}{\text{มูลค่ายาคงคลังที่เก็บเฉลี่ยทั้งปี x 12}}$$

มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยต่อเดือนของเดือนตุลาคม 2549 = 346,551.43

$$= \frac{2,232,072 \text{ x } 346,551.43}{22,301,783 \text{ x } 12}$$

= 2,890.38 บาทต่อเดือน

ดังนั้นค่าใช้จ่ายการเก็บรักษาของยา PLAVIX TAB. 75 MG. เดือนตุลาคม 2549 เท่ากับ 2,890.38 บาท สำหรับค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาของทุกเดือนแสดงในตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 แสดงค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาของยา PLAVIX TAB. 75 MG.ของแบบจำลอง

เดือน	ปริมาณยาคงคลัง	ปริมาณยาคงคลังเฉลี่ย	มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ย	สัดส่วนการเก็บรักษา	ค่าใช้จ่ายการเก็บรักษา
ก.ย.-06	6,657				
ต.ค.-06	2,899.09	4,778.04	346,551.43	0.0083	2,890.38
พ.ย.-06	6,646.04	4,772.56	346,154.11	0.0083	2,887.07
ธ.ค.-06	6,349.05	6,497.54	471,266.92	0.0083	3,930.56
ม.ค.-07	6,458.64	6,403.84	464,470.77	0.0083	3,873.88
ก.พ.-07	6,205.04	6,331.84	459,248.33	0.0083	3,830.32
มี.ค.-07	5,515.54	5,860.29	425,046.91	0.0083	3,545.07
เม.ย.-07	5,373.44	5,444.49	394,888.86	0.0083	3,293.53
พ.ค.-07	4,511.05	4,942.24	358,460.76	0.0083	2,989.71
มิ.ย.-07	8,133.18	6,322.11	458,542.95	0.0083	3,824.44
ก.ค.-07	7,383.35	7,758.27	562,707.14	0.0083	4,693.21
ส.ค.-07	6,058.09	6,720.72	487,453.81	0.0083	4,065.56
ก.ย.-07	5,202.20	5,630.14	408,354.38	0.0083	3,405.84
รวม			5,183,146.37		43,230.00

จากตารางที่ 4.16 จะได้ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาของยา PLAVIX TAB. 75 MG.ในช่วงเวลา 1 ปีเท่ากับ 43,230.00 บาท และมีมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยเท่ากับ 5,183,146.37 บาท

4.5.3.1.2 การคำนวณค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Costs)

การคิดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Costs) เกิดขึ้นเมื่อมีการตรวจสอบและพบว่า ปริมาณยาในสต๊อกลดลงเหลือเท่ากับหรือต่ำกว่าปริมาณยาที่จุดสั่งซื้อ ฝ่ายจัดหาก็ดำเนินการออกใบสั่งซื้อจากบริษัทผู้แทน

การคำนวณค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อคิดจากจำนวนครั้งของการสั่งซื้อคูณกับค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง

ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ = จำนวนครั้งการสั่งซื้อ x ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง

ตัวอย่างการคำนวณค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อของยา PLAVIX TAB. 75 MG. ช่วงระหว่างเดือนตุลาคม 2549 ถึงเดือนกันยายน 2550 จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Excel แบบจำลองการจัดการยาคงคลังทำให้ทราบว่ามีการสั่งซื้อเข้าคลังจำนวน 13 ครั้ง ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อแสดงในตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 แสดงค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อแต่ละเดือนที่ได้จากแบบจำลอง

เดือน	จำนวนครั้งการสั่งซื้อ(EOQ)	ค่าใช้จ่ายการสั่งซื้อต่อครั้ง	ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ
ต.ค.-06	0	1,135.15	0
พ.ย.-06	2	1,135.15	2,270.3
ธ.ค.-06	1	1,135.15	1,135.15
ม.ค.-07	1	1,135.15	1,135.15
ก.พ.-07	1	1,135.15	1,135.15
มี.ค.-07	1	1,135.15	1,135.15
เม.ย.-07	1	1,135.15	1,135.15
พ.ค.-07	1	1,135.15	1,135.15
มิ.ย.-07	2	1,135.15	2,270.3
ก.ค.-07	1	1,135.15	1,135.15
ส.ค.-07	1	1,135.15	1,135.15
ก.ย.-07	1	1,135.15	1,135.15
รวม	13		14,757.00

จะเห็นว่าในช่วงเวลา 1 ปี ยา PLAVIX TAB. 75 MG.มีการสั่งซื้อรวม 13 ครั้ง ถ้าดูจากตารางที่ 4.17 จะเห็นว่าการสั่งซื้อยา PLAVIX TAB. 75 MG. ที่ได้จากแบบจำลองมีการสั่งซื้อเดือนละ 1 ถึง 2 ครั้ง หรือบางเดือนไม่มีการสั่งซื้อเลย ซึ่งการสั่งซื้อหรือไม่นั้นเกิดจากแบบจำลองที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่มีการตรวจสอบปริมาณยาคงคลังอยู่ตลอดเวลา ถ้าตรวจสอบแล้วปริมาณยาคงคลังต่ำกว่าจุดสั่งซื้อระบบก็จะทำการสั่งซื้อทันที

จากตารางที่ 4.17 มีการสั่งซื้อจำนวน 13 ครั้ง ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการสั่งซื่อยา PLAVIX TAB. 75 MG.ในช่วงเวลา 1 ปี จึงเท่ากับ 13 x 1,135.15 = 14,757 บาท

รวมค่าใช้จ่ายในการจัดการยาคงคลังของแบบจำลองการจัดการยาคงคลังของยา PLAVIX TAB. 75 MG.ช่วงเวลา 1 ปี เท่ากับ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา + ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ เป็นเงิน 43,230 + 14,757 = 57,987 บาท

4.5.3.2 ระบบงานปัจจุบัน

4.5.3.2.1 ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Costs) และปริมาณยาคงคลังเฉลี่ย (Average Inventory)

จากการเก็บข้อมูลของกรณีศึกษาทำให้ทราบข้อมูลปริมาณยาคงคลัง ซึ่งสามารถนำไปคำนวณหาค่าใช้จ่ายการเก็บรักษา และปริมาณยาคงคลังเฉลี่ยระบบงานปัจจุบันของกรณีศึกษาได้ รายละเอียดของข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 แสดงค่าใช้จ่ายการเก็บรักษาของยา PLAVIX TAB. 75 MG.ของระบบงานปัจจุบัน

เดือน	ปริมาณยาคงคลัง	ปริมาณยาคงคลังเฉลี่ย	มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ย	สัดส่วนการเก็บรักษา	ค่าใช้จ่ายการเก็บรักษา
ก.ย.-06	6,657				
ต.ค.-06	3,591.00	5,124.00	371,643.72	0.0083	3,099.66
พ.ย.-06	5,877.00	4,734.00	343,357.02	0.0083	2,863.74
ธ.ค.-06	10,225.00	8,051.00	583,939.03	0.0083	4,870.29
ม.ค.-07	6,336.00	8,280.50	600,584.66	0.0083	5,009.12
ก.พ.-07	8,689.00	7,512.50	544,881.62	0.0083	4,544.54
มี.ค.-07	10,944.00	9,816.50	711,990.74	0.0083	5,938.29
เม.ย.-07	7,587.00	9,265.50	672,026.71	0.0083	5,604.98
พ.ค.-07	3,187.00	5,387.00	390,719.11	0.0083	3,258.76
มิ.ย.-07	5,713.00	4,450.00	322,758.50	0.0083	2,691.94

ตารางที่ 4.18 (ต่อ) แสดงค่าใช้จ่ายการเก็บรักษายา PLAVIX TAB. 75 MG.ของระบบงานปัจจุบัน

เดือน	ปริมาณยาคงคลัง	ปริมาณยาคงคลังเฉลี่ย	มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ย	สัดส่วนการเก็บรักษา	ค่าใช้จ่ายการเก็บรักษา
ก.ค.-07	8,736.00	7,224.50	523,992.98	0.0083	4,370.32
ส.ค.-07	11,225.00	9,980.50	723,885.66	0.0083	6,037.50
ก.ย.-07	7,221.00	9,223.00	668,944.19	0.0083	5,579.27
รวม			6,458,724.00		53,868.00

จากตารางที่ 4.18 จะได้ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาของยา PLAVIX TAB. 75 MG.ในช่วงเวลา 1 ปี ของการจัดการยาคงคลังระบบปัจจุบัน เท่ากับ 53,868 บาท และมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยทั้งปีเท่ากับ 6,458,724 บาท

4.5.3.2.2 การคำนวณค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Costs)

สำหรับค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อช่วงเดือนตุลาคม 2549 ถึงเดือนกันยายน 2550 มีการสั่งซื้อยาเข้าคลังจำนวน 7 ครั้ง ดังนั้นจึงมีค่าใช้จ่ายการสั่งซื้อเท่ากับ 7 x 1135.15 = 7,946.05

รวมค่าใช้จ่ายในการจัดการยาคงคลังของระบบปัจจุบันของยา PLAVIX TAB. 75 MG.ช่วงเวลา 1 ปี เท่ากับ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา + ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ เป็นเงิน 53,868+ 7,946 = 61,814 บาท

จากการคำนวณค่าใช้จ่ายการจัดการยาคงคลังของระบบงานปัจจุบัน และแบบจำลองที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่สามารถแสดงการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายดังนี้

ตารางที่ 4.19 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายการจัดการยาคงคลังของระบบงานปัจจุบัน และแบบจำลอง

ค่าใช้จ่าย	ระบบงานปัจจุบัน	แบบจำลอง	ผลต่าง	ผลต่าง(%)
ค่าใช้จ่ายสั่งซื้อ	7,946.05	14,756.95	-6,810.90	-85.71
ค่าใช้จ่ายเก็บรักษา	53,868.40	43,229.56	10,638.84	19.75
รวม	61,814.45	57,986.51	3,827.94	6.19

จากตารางที่ 4.19 จะพบว่าการจัดการยาคงคลังโดยใช้แบบจำลองที่สร้างขึ้นใหม่มีค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาลดลง 10,638.84 บาท หรือประหยัดค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาลดลง 19.75% ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อเพิ่มขึ้น 6,810.90 บาท หรือเพิ่มขึ้น 85.71% แต่เมื่อคิดรวมเป็นค่าใช้จ่ายในการจัดการยาคงคลังแล้วแบบจำลองที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่สามารถลดค่าใช้จ่ายลงได้ 3,827.94 บาท หรือลดลง 6.19%

ตารางที่ 4.20 แสดงผลการเปรียบเทียบมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของระบบงานปัจจุบัน และแบบจำลอง

รายการยา	ระบบงานปัจจุบัน	แบบจำลอง	ผลต่าง	ผลต่าง(%)
PLAVIX TAB. 75 MG.	6,458,723.97	5,183,146.37	1,275,577.60	19.75

จากตารางที่ 4.20 จะพบว่าการจัดการยาคงคลังโดยใช้แบบจำลองที่สร้างขึ้นใหม่มีมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ย 5,183,146.37 บาท เมื่อเปรียบเทียบกับมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของระบบงานปัจจุบันมีค่าเท่ากับ 6,458,723.97 บาท ดังนั้นสามารถลดมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยลงได้ 1,275,577.60 บาท หรือลดลง 19.75%

จากแบบจำลองการจัดการยาคงคลังของกรณีศึกษาที่ได้จัดทำขึ้นใหม่และได้ทดลองใช้กับยาบางรายการแล้ว เมื่อต้องการจะนำแบบจำลองไปใช้กับยารายการอื่นก็เพียงแต่ป้อนข้อมูลนำเข้าใหม่ตามข้อ 4.5.2.1 ได้แก่ ค่าพยากรณ์ความต้องการใช้ยา ราคายาต่อหน่วย และปริมาณยาคงคลังต้นช่วงของสถานการณ์ เมื่อใส่ข้อมูลครบแล้วโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Excel ก็จะคำนวณจนได้ผลลัพธ์เป็นข้อมูลนำออกของแบบจำลองตามข้อ 4.2.2.2 ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการจัดการยาคงคลัง และมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ย ตัวอย่างแบบจำลองการจัดการยาคงคลังของยา PLAVIX TAB. 75 MG. แสดงในตารางที่ 4.21

เนื่องจากการคำนวณค่าต่าง ๆ ในเบื้องต้นเพื่อจัดทำแบบจำลองการจัดการยาคงคลังของกรณีศึกษามีหลายขั้นตอน การวิจัยจึงได้ออกแบบตารางคำนวณโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Excel สรุปและคำนวณค่าต่าง ๆ ที่ใช้ในการสร้างแบบจำลอง ดังแสดงในผนวก ข

ตารางที่ 4.21 แบบจำลองการจัดการยาคงคลังยา PLAVIX TAB. 75 MG

แบบจำลองการจัดการยาคงคลังยา PLAVIX TAB. 75 MG.																	
		ค่าพารามิเตอร์							แบบจำลองใหม่					ระบบปัจจุบัน			
Date	X	Forecast	SS	ROP	P	I	C	EOQ	Inv/mth	n*EOQ	Avg. Inv	subtotal	hld/mth	Inv/mth	Avg Inv	subtotal	hld/mth
ก.ย.-06									6657					6657			
ต.ค.-06	3066	3758	988	2867	1135.2	0.0083	72.53	3765	2899	0	4778	346551	2890	3591	5124	371644	3100
พ.ย.-06	4704	4401	1008	3209	1135.2	0.0083	72.53	4074	7370	2	4773	346154	2887	5877	4734	343357	2864
ธ.ค.-06	2662	4345	1239	3411	1135.2	0.0083	72.53	4048	7433	1	6498	471267	3931	10225	8051	583939	4870
ม.ค.-07	4153	3549	1218	2992	1135.2	0.0083	72.53	3658	3885	1	6404	464471	3874	6336	8281	600585	5009
ก.พ.-07	4647	4263	1228	3360	1135.2	0.0083	72.53	4010	3988	1	6332	459248	3830	8689	7513	544882	4545
มี.ค.-07	4745	5056	524	3052	1135.2	0.0083	72.53	4367	3686	1	5860	425047	3545	10944	9817	711991	5938
เม.ย.-07	3357	4050	572	2597	1135.2	0.0083	72.53	3908	3892	1	5444	394889	3294	7587	9266	672027	5605
พ.ค.-07	4400	5357	821	3499	1135.2	0.0083	72.53	4495	8323	1	4942	358461	2990	3187	5387	390719	3259
มิ.ย.-07	4474	5420	1017	3727	1135.2	0.0083	72.53	4521	7826	2	6322	458543	3824	5713	4450	322759	2692
ก.ค.-07	3977	5162	1204	3785	1135.2	0.0083	72.53	4412	7469	1	7758	562707	4693	8736	7225	523993	4370
ส.ค.-07	4511	6136	1492	4560	1135.2	0.0083	72.53	4810	6571	1	6721	487454	4066	11225	9981	723886	6038
ก.ย.-07	4004	5346	1623	4296	1135.2	0.0083	72.53	4490	6114	1	5630	408354	3406	7221	9223	668944	5579
							รวม		5788	13	5955	5183146	43230			6,458,724	53,868
													ปัจจุบัน	แบบจำลอง	ผลต่าง	%	
											คชจ.สั่งซื้อ		7946	14757	-6811	-85.71	เพิ่ม
											คชจ.เก็บรักษา		53868	43230	10639	19.75	ลด
											รวม		61814	57987	3828	6.19	ลด
											มูลค่าคงคลัง		6458724	5183146	1275578	19.75	ลด

จากตารางที่ 4.21 เป็นตัวอย่างแบบจำลองการจัดการยาคงคลังยาที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไมโครซอฟท์ Microsoft Excel ใส่ค่าต่าง ๆ ตามข้อ 4.5.2.1 เข้าในโปรแกรม และจะได้ค่าผลลัพธ์ตามหัวข้อ 4.5.2.2 ซึ่งมีค่าต่าง ๆ ดังนี้

1. X คือค่าความต้องการใช้ยาจริง
2. Forecast คือค่าพยากรณ์
3. SS คือค่า Safety Stock
4. ROP คือค่า Reorder Point
5. P, I, C คือค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อช่วงเวลา และราคายาต่อหน่วย ตามลำดับ
6. EOQ, nEOQ คือปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด และจำนวนเท่าการสั่งซื้อที่ประหยัด
7. Inv/mth, Avg.Inv คือค่าปริมาณยาคงคลังต่อเดือน และปริมาณยาคงคลังเฉลี่ย
8. hld/mth คือค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อเดือน

4.5.4 ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบพัสดุคงคลัง

แบบจำลองการจัดการยาคงคลังของกรณีศึกษาที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่ เมื่อนำมาทดลองใช้กับยาจำนวน 17 รายการที่ได้ทำการวิจัย เพื่อให้ทราบถึงประสิทธิภาพของแบบจำลอง จึงต้องมีการเปรียบเทียบกับผลการดำเนินงานระบบการจัดการยาคงคลังแบบปัจจุบัน โดยเลือกใช้ผลการประเมินของค่าใช้จ่ายการจัดการยาคงคลัง และมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยเป็นเกณฑ์ในการประเมินดังนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.5.4.1 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายการจัดการยาคงคลัง

ตารางที่ 4.22 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายการจัดการยาคงคลัง

รายการ	ระบบปัจจุบัน			แบบจำลอง		
	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม
PLAVIX 75 MG.	53,868.40	7,946.05	61,814.45	43,229.56	14,756.95	57,986.51
EZETROL10 MG.	62,538.03	10,216.35	72,754.38	31,103.71	13,621.80	44,725.51
LESCOL XL80 MG.	38,030.65	7,946.05	45,976.70	25,671.19	11,351.50	37,022.69
CO-DIOVAN 80/12.5MG.	39,051.15	4,540.60	43,591.75	21,794.32	7,946.05	29,740.37
ACTOS 30 MG.	27,109.82	27,109.82	54,219.64	16,974.04	16,974.04	33,948.08
NORVASC 5 MG.	22,869.25	6,810.90	29,680.15	18,946.75	10,216.35	29,163.10
AVANDIA 4 MG.	35,211.46	3,405.45	38,616.91	21,849.66	4,540.60	26,390.26
DIOVAN 80 MG.	29,500.67	3,405.45	32,906.12	26,942.69	3,405.45	30,348.14
CARDURA 2 MG.	20,835.76	2,270.30	23,106.06	12,406.12	2,270.30	14,676.42
PLENDIL 5 MG.	5,585.32	9,081.20	14,666.52	5,402.62	4,540.60	9,943.22
DIAMICRON MR 30 MG	10,280.90	3,405.45	13,686.35	5,316.45	3,405.45	8,721.90
PENFILL NOVOMIX 100U/ML.	17,251.27	1,135.15	18,386.42	12,076.59	2,270.30	14,346.89
AMARYL 2 MG.	6,886.27	5,675.75	12,562.02	6,529.92	3,405.45	9,935.37
NATRILIX SR1.5 MG.	4,829.25	4,540.60	9,369.85	4,610.25	3,405.45	8,015.70
ZOLOFT 50 MG.	26,130.41	3,405.45	29,535.86	9,538.42	5,675.75	15,214.17
CONCOR 5 MG.	17,827.44	2,270.30	20,097.74	9,742.38	4,540.60	14,282.98
TENORMIN50 MG.	6,522.79	3,405.45	9,928.24	5,166.79	3,405.45	8,572.24
รวม			530,899.14			393,033.56

จากตารางที่ 4.22 เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายการจัดการยาคงคลัง พบว่าแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นใหม่มีค่าใช้จ่ายรวมน้อยกว่าระบบปัจจุบันทุกรายการ และจะเห็นว่าโดยทั่วไปค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อยาของแบบจำลองจะมีค่าสูงกว่าระบบปัจจุบัน ยกเว้นรายการยา ACTOS 30 MG., PLENDIL 5 MG., AMARYL 2 MG.และ NATRILIX SR1.5 MG.ที่แบบจำลองมีค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสูงกว่าระบบปัจจุบัน เนื่องจากพบว่าระบบปัจจุบันมีจำนวนครั้งการสั่งซื้อมากกว่าแต่ค่าเฉลี่ยปริมาณการสั่งซื้อแต่ละครั้งจะน้อยกว่าการสั่งซื้อด้วยปริมาณการสั่งซื้อที่

ประหยัดของแบบจำลอง ทำให้มีปริมาณยาที่จะให้บริการน้อยจึงทำให้ต้องสั่งซื้อบ่อยครั้ง และเมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาพบว่าแบบจำลองจะมีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าระบบปัจจุบันทุกรายการ

ผลการใช้แบบจำลองการจัดการยาคงคลังที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่เมื่อนำไปใช้กับยาจำนวน 17 รายการ ที่มีมูลค่าการใช้มากกับมีความสำคัญต่อการรักษา พบว่ามีค่าใช้จ่ายการจัดการยาคงคลังรวมเป็นจำนวนเงินเท่ากับ 393,033.56 บาท เมื่อเปรียบเทียบกับการดำเนินในระบบปัจจุบันซึ่งมีค่าใช้จ่ายการจัดการยาคงคลังรวมเป็นจำนวนเงินเท่ากับ 530,899.14 บาท พบว่าแบบจำลองใหม่สามารถลดค่าใช้จ่ายได้เป็นเงิน 137,865.58 บาท หรือสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายลงได้ 25.97 เปอร์เซ็นต์ ของค่าใช้จ่ายรวมในการจัดการยาคงคลังของระบบปัจจุบัน

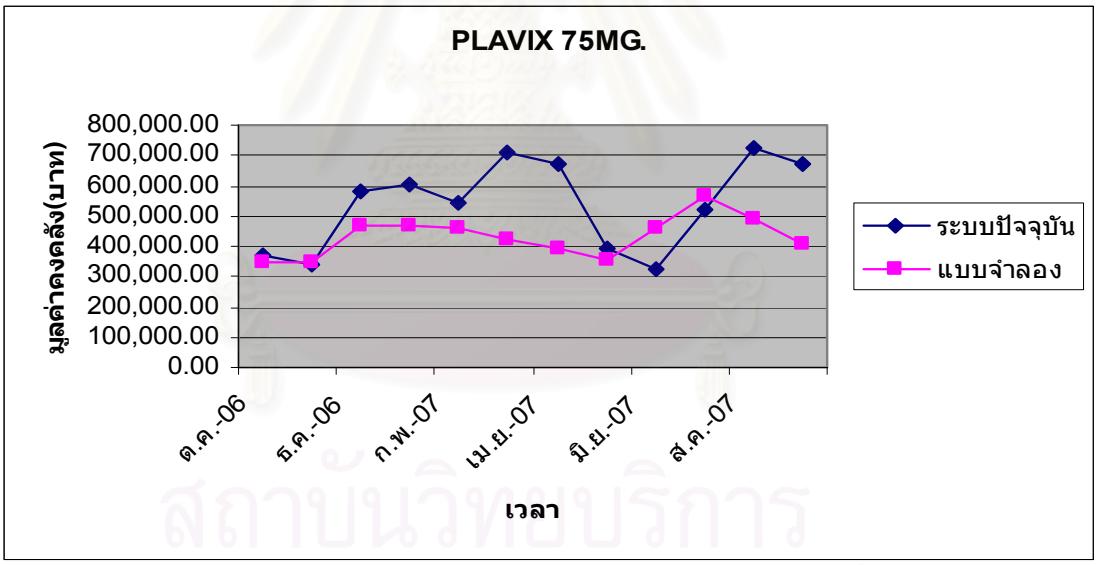
4.5.4.2 การเปรียบเทียบมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ย

ตารางที่ 4.23 แสดงผลการเปรียบเทียบมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ย

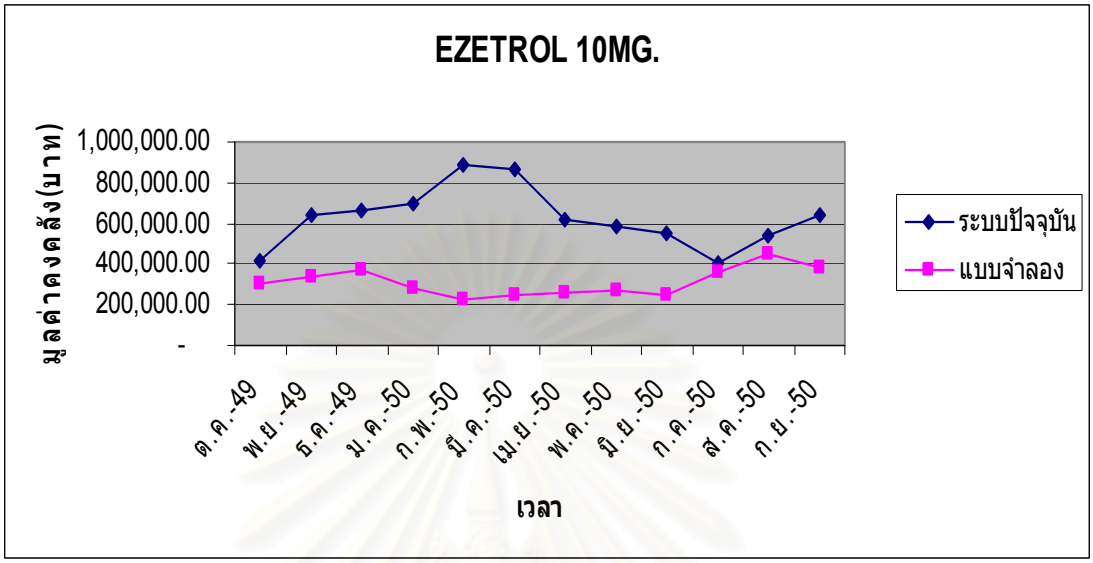
รายการ	ระบบปัจจุบัน	แบบจำลอง	ผลต่าง
PLAVIX 75 MG.	6,458,723.97	5,183,146.37	1,275,577.60
EZETROL10 MG.	7,498,196.10	3,729,279.06	3,768,917.04
LESCOL XL80 MG.	4,559,805.92	3,077,929.15	1,481,876.77
CO-DIOVAN 80/12.5MG.	4,682,161.86	2,613,099.51	2,069,062.35
ACTOS 30 MG.	3,250,418.63	2,035,156.79	1,215,261.83
NORVASC 5 MG.	2,741,981.68	2,271,681.29	470,300.39
AVANDIA 4 MG.	4,221,789.96	2,619,734.77	1,602,055.19
DIOVAN 80 MG.	3,537,076.91	3,230,379.72	306,697.19
CARDURA 2 MG.	2,498,169	1,487,471	1,010,698.34
PLENDIL 5 MG.	669,669.70	647,764.94	21,904.75
DIAMICRON MR 30 MG	1,232,661.08	637,432.99	595,228.09
PENFILL NOVOMIX 100U/ML.	2,068,395.60	1,447,961.06	620,434.54
AMARYL 2 MG.	825,651.06	782,926.18	42,724.88
NATRILIX SR1.5 MG.	579,018.11	552,760.07	26,258.04
ZOLOFT 50 MG.	3,132,989.23	1,143,639.56	1,989,349.67
CONCOR 5 MG.	2,137,477.60	1,168,094.14	969,383.45
TENORMIN50 MG.	782,071.20	619,488.54	162,582.66
รวม	50,876,257.96	33,247,945.18	17,628,312.78

จากตารางที่ 4.23 แสดงผลการเปรียบเทียบมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของรายการยาที่ใช้ในการศึกษาจำนวน 17 รายการ พบว่ามูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของแบบจำลองมีมูลค่าน้อยกว่าของระบบการจัดการยาคงคลังของปัจจุบัน โดยมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของระบบงานปัจจุบันมีมูลค่าเท่ากับ 50,876,257.96 บาท ส่วนมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของแบบจำลองมีมูลค่าเท่ากับ 33,247,945.18 บาท ดังนั้นการเลือกใช้แบบจำลองการจัดการยาคงคลังที่พัฒนาขึ้นใหม่จะสามารถลดมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยลงได้ 17,628,312.78 บาท หรือสามารถลดมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยลงได้ 34.65 เปอร์เซ็นต์ ของมูลค่ายาคงคลังเฉี่ยของระบบปัจจุบัน

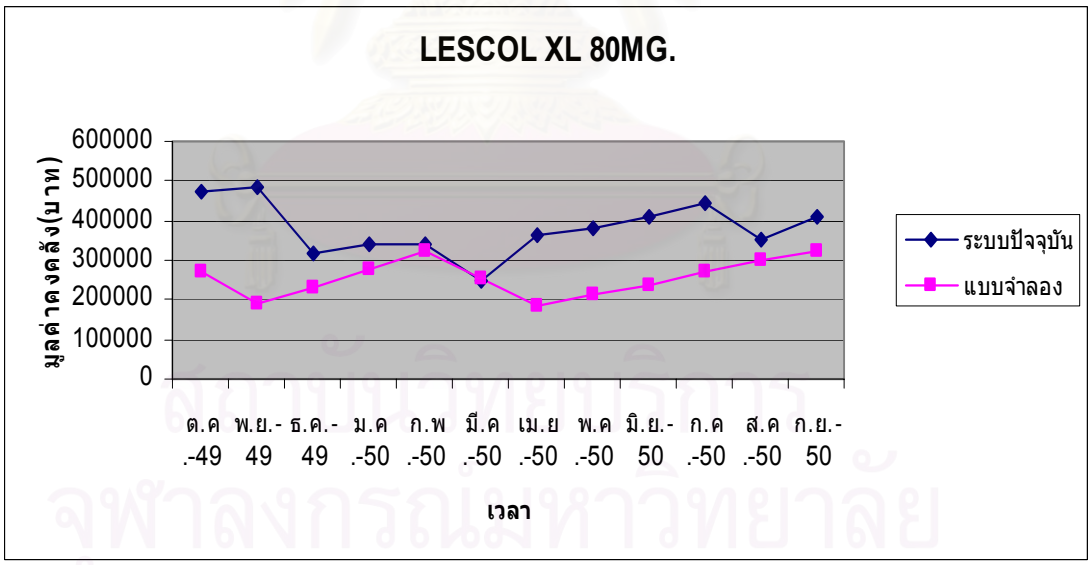
มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ย และค่าใช้จ่ายในการจัดการยาคงคลัง มีความสำคัญต่อการจัดการยาคงคลัง เพื่อให้ทราบถึงความแตกต่างของมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ย และค่าใช้จ่ายในการจัดการยาคงคลังระหว่างระบบงานปัจจุบัน และแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นใหม่ จึงได้แสดงผลการประเมิน ดังรูปที่ 4.5 – 4.21 และตารางที่ 4.24 – 4.40



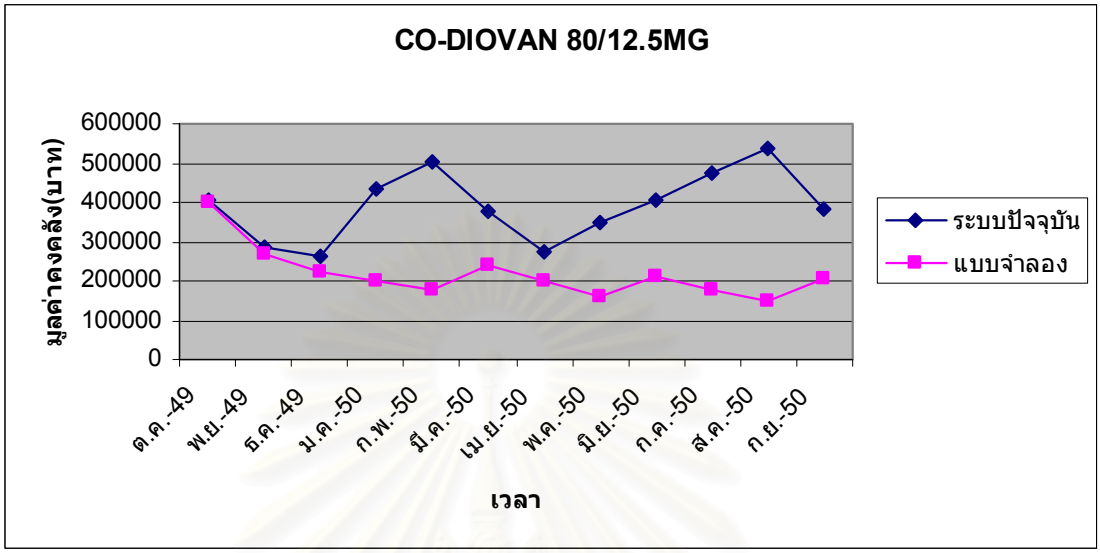
รูปที่ 4.5 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา PLAVIX TAB.75 MG.



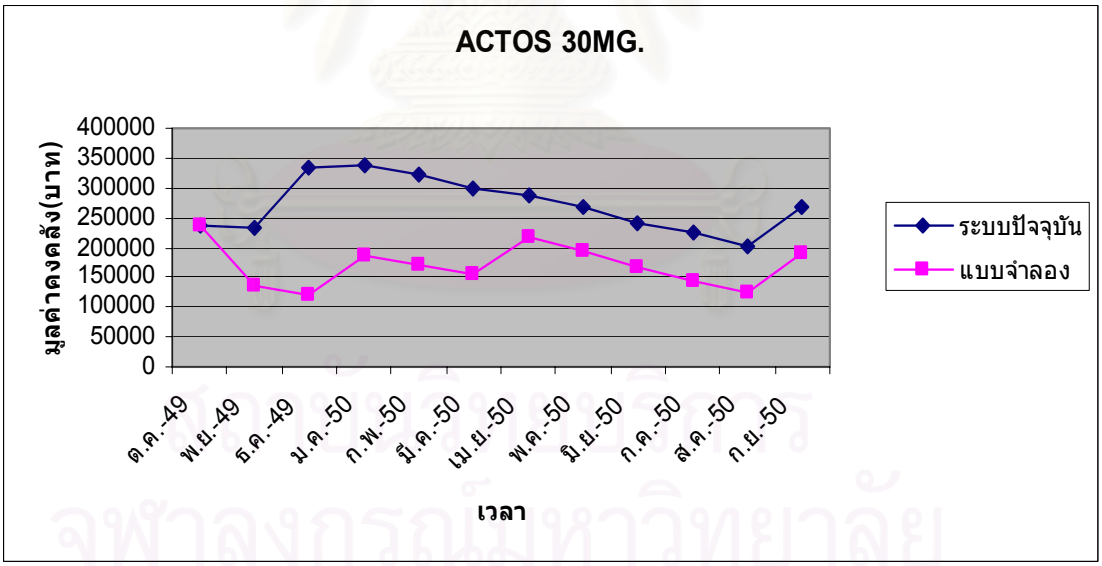
รูปที่ 4.6 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา EZETROL TAB.10MG.



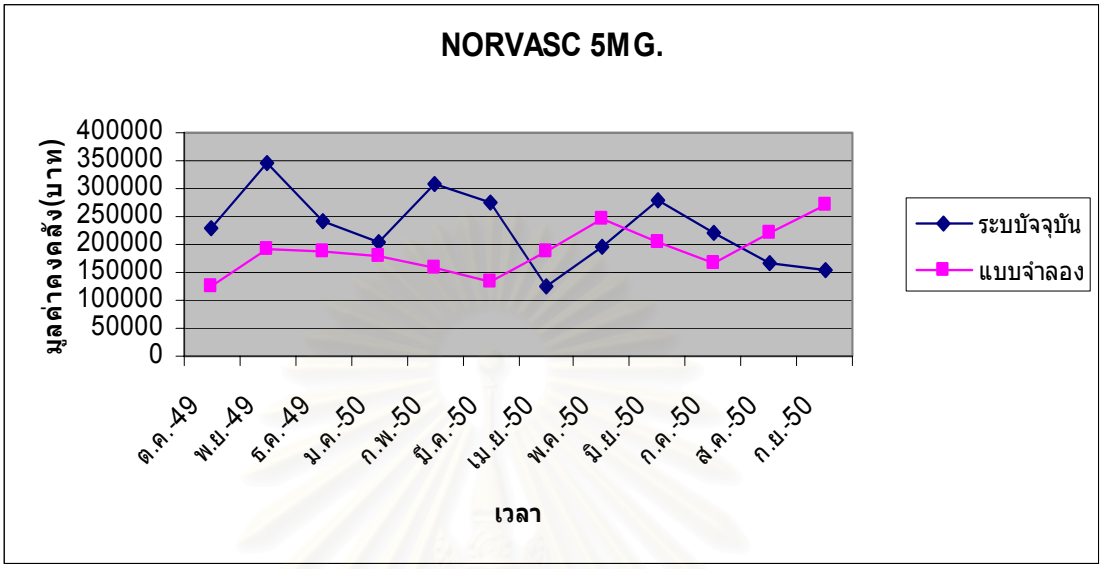
รูปที่ 4.7 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา LESCOL XL TAB. 80MG.



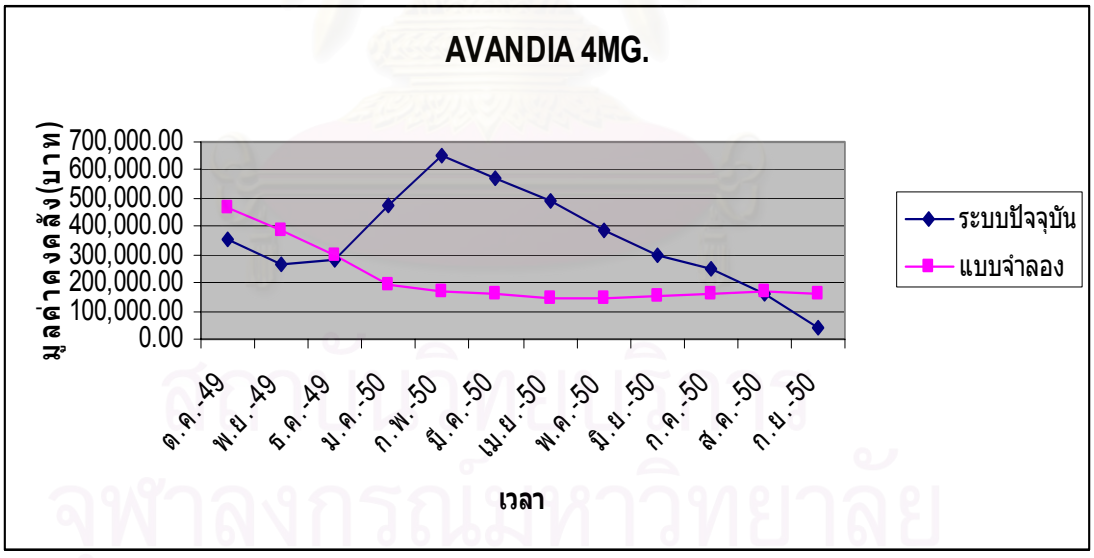
รูปที่ 4.8 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา CO-DIOVAN TAB. 80/12.5MG.



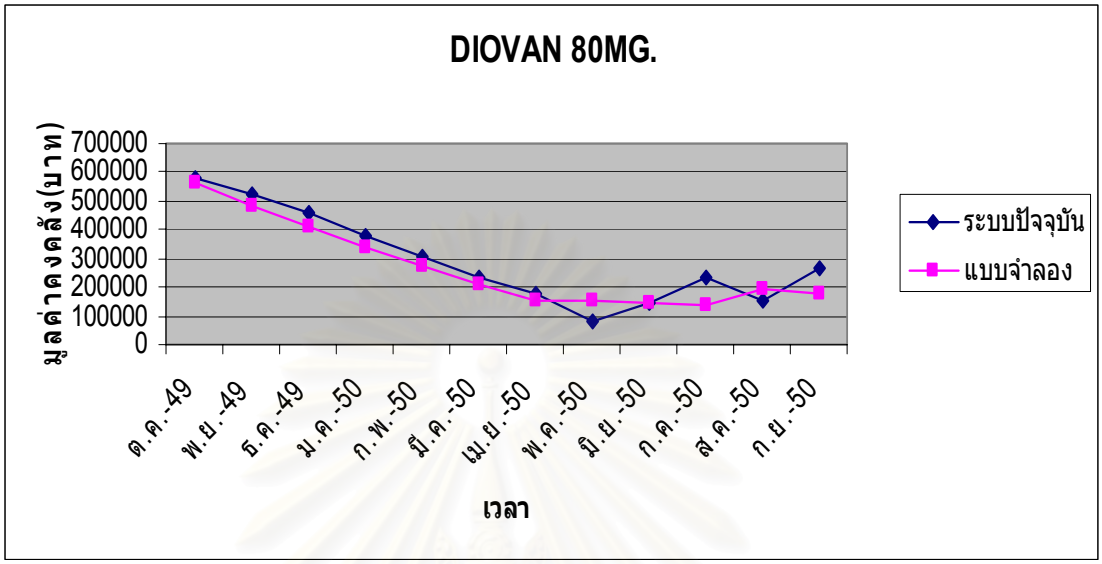
รูปที่ 4.9 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา ACTOS TAB. 30MG.



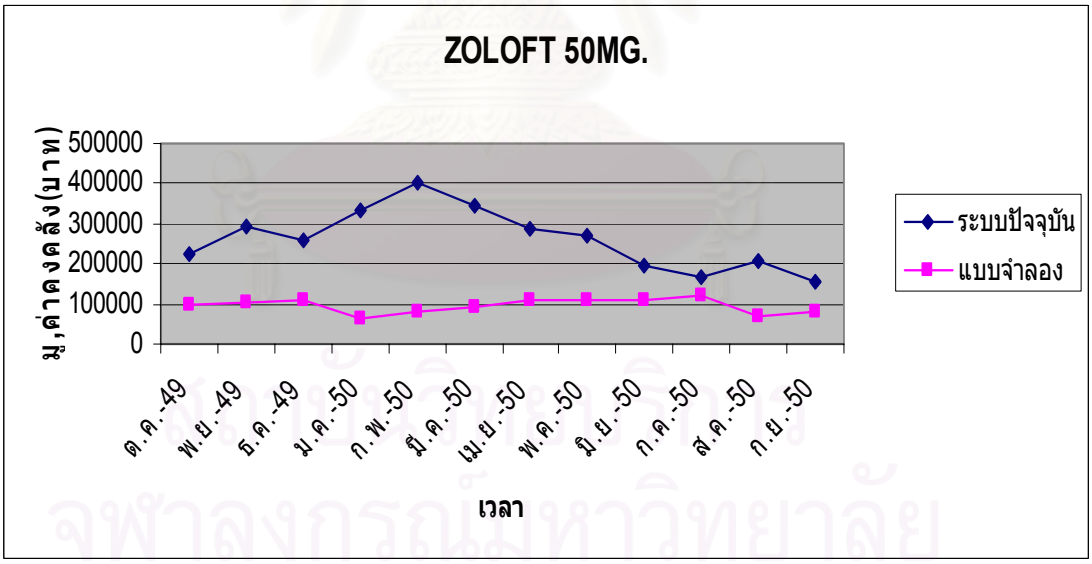
รูปที่ 4.10 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา NORVASC TAB. 5MG.



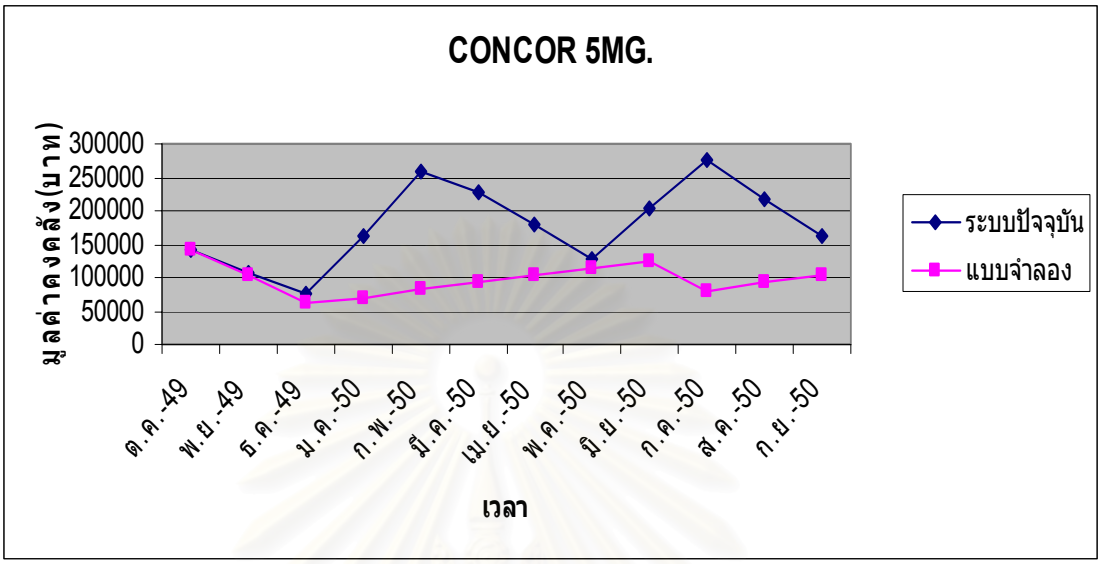
รูปที่ 4.11 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา AVANDIA TAB. 4MG.



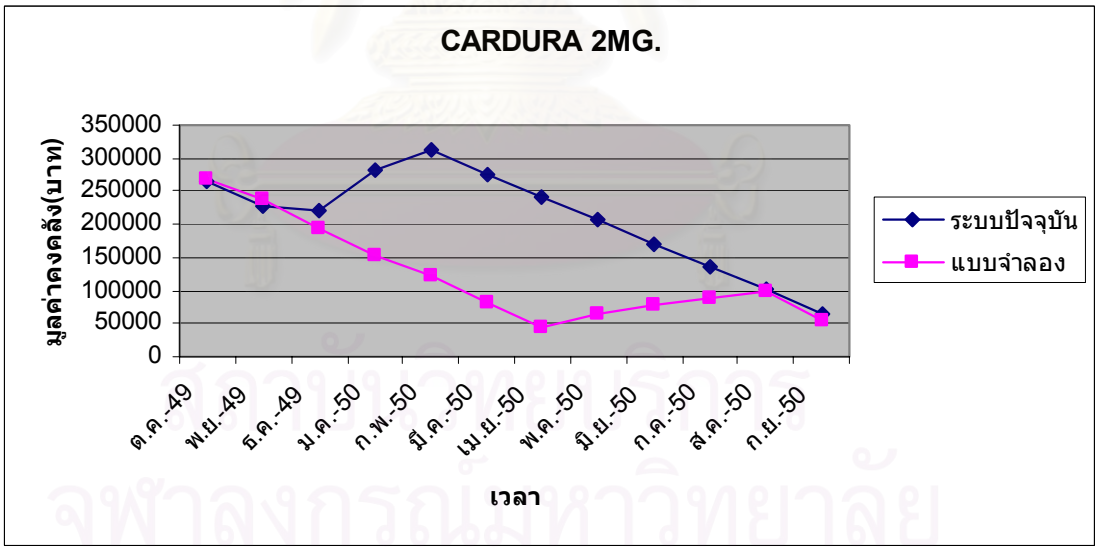
รูปที่ 4.12 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา DIOVAN TAB. 80MG.



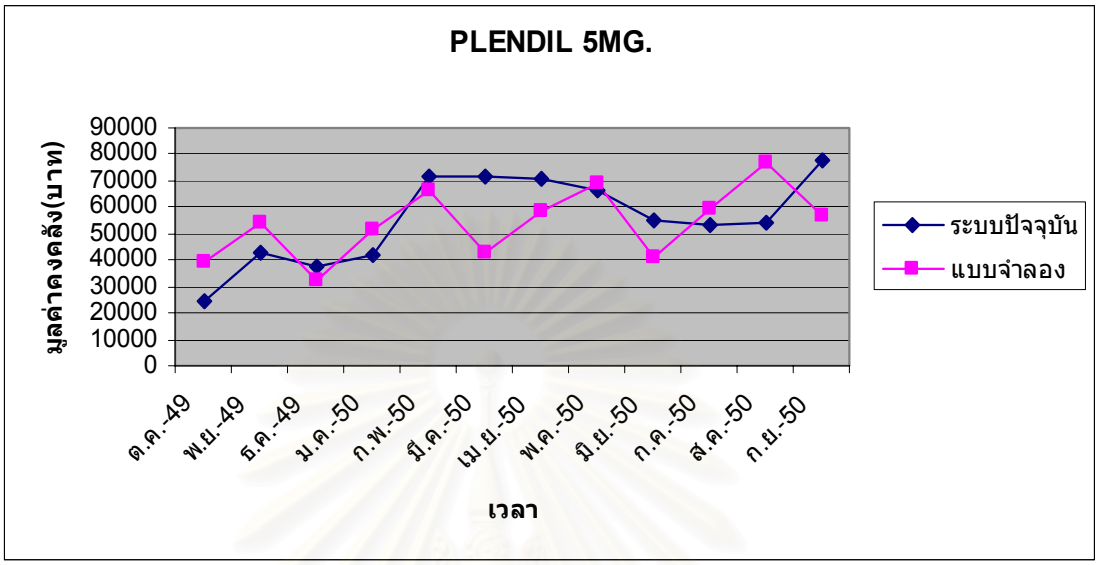
รูปที่ 4.13 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา ZOLOFT TAB. 50MG.



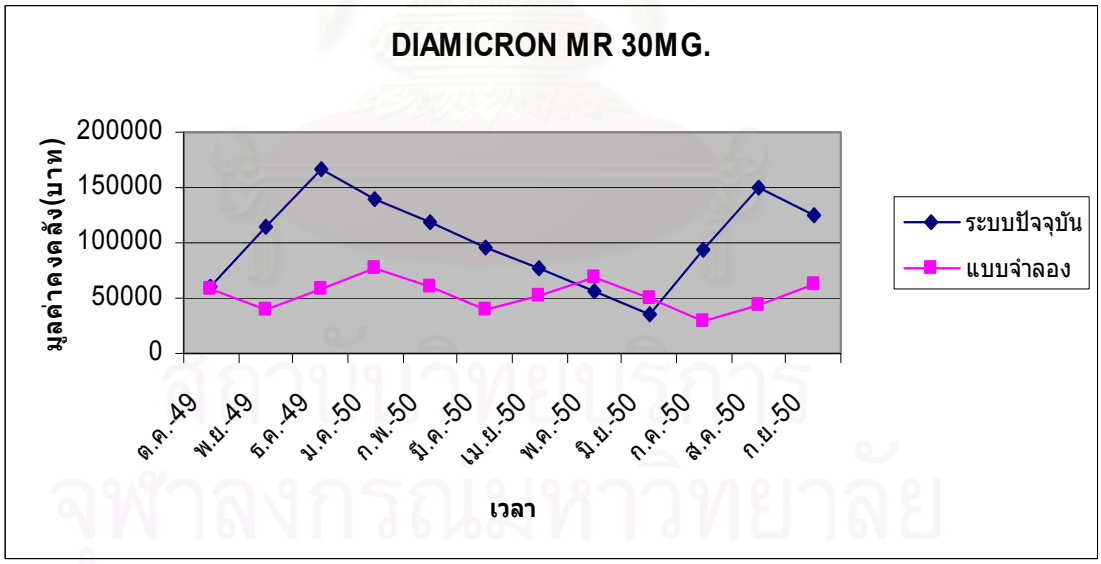
รูปที่ 4.14 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา CONCOR TAB. 5MG.



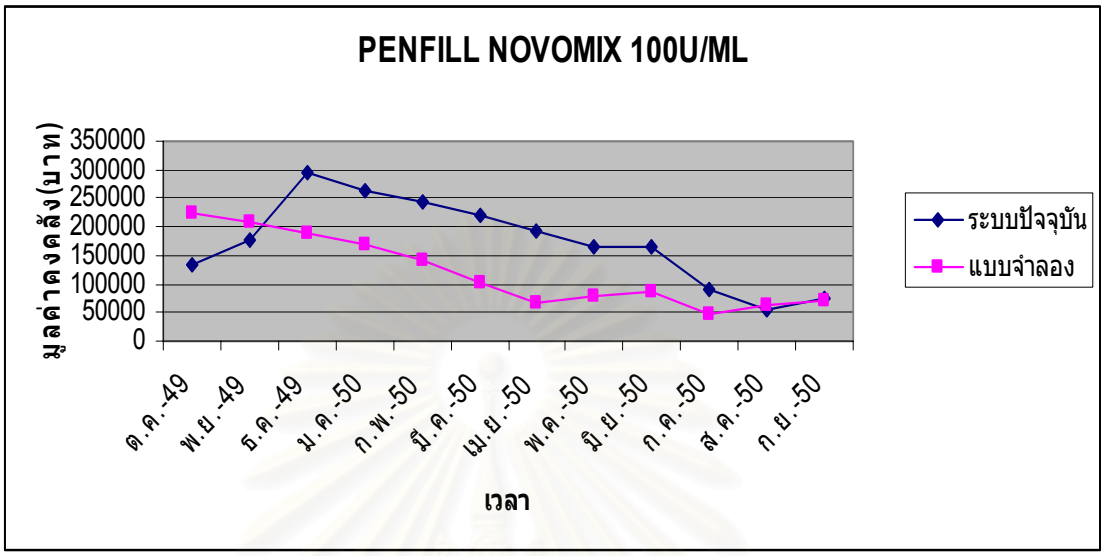
รูปที่ 4.15 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา CARDURA TAB. 2MG.



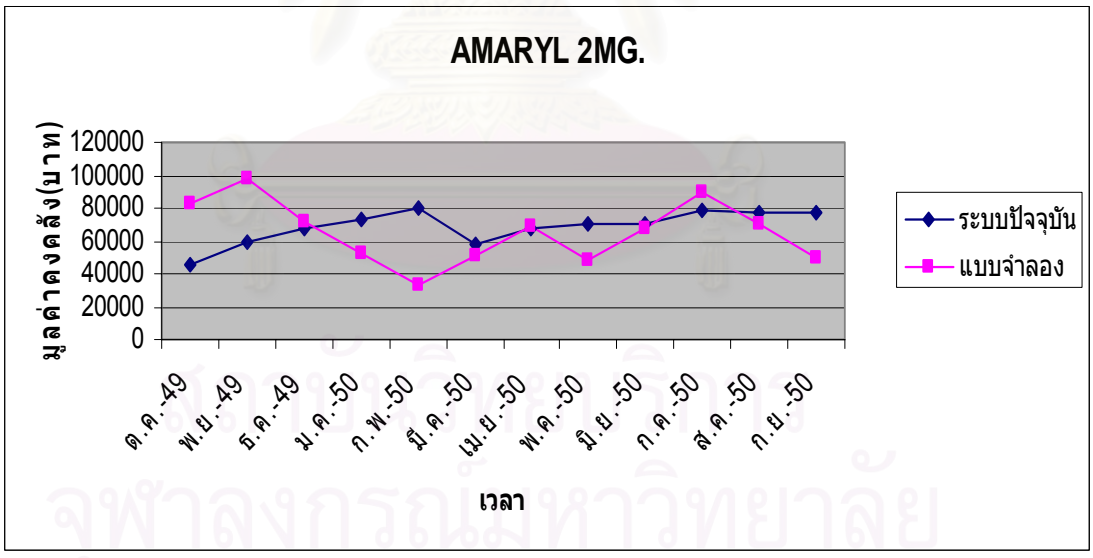
รูปที่ 4.16 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา PLENDIL TAB. 5MG.



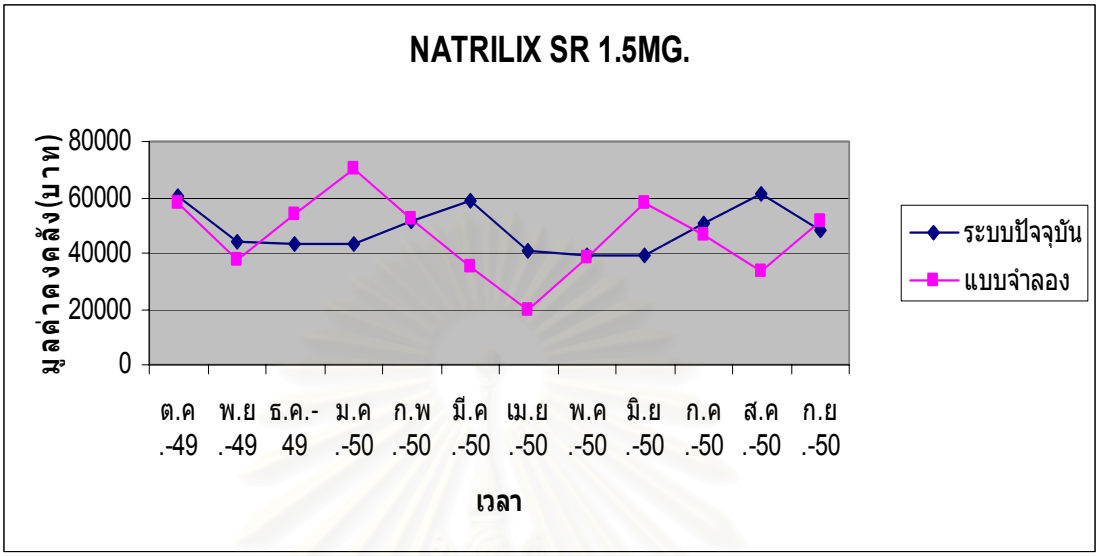
รูปที่ 4.17 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา DIAMICRON MR TAB. 30MG.



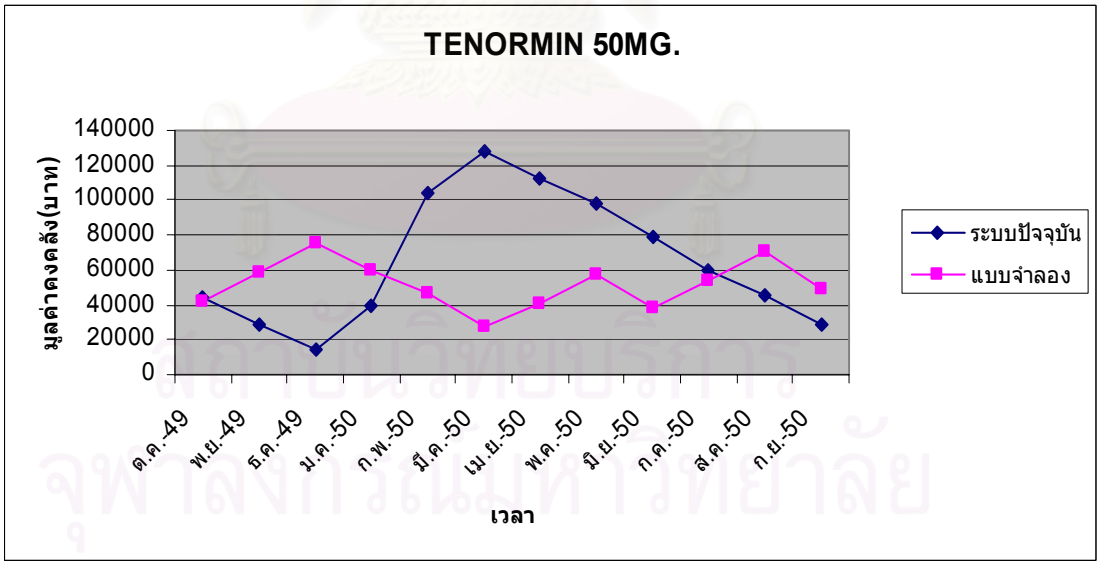
รูปที่ 4.18 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา PENFILL NOVOMIX 100U/ML.



รูปที่ 4.19 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา AMARYL TAB. 2MG.



รูปที่ 4.20 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา NATRILIX SR TAB. 1.5MG.



รูปที่ 4.21 แสดงมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยของยา TENORMIN TAB.50MG.

ตารางที่ 4.24 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา PLAVIX 75 MG.

Plavix	ค่าใช้จ่าย(ระบบปัจจุบัน)			ค่าใช้จ่าย(แบบจำลอง)		
เดือน	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม
ต.ค.-06	3,099.66	0.00	3,099.66	2,890.38	0.00	2,890.38
พ.ย.-06	2,863.74	1,135.15	3,998.89	2,887.07	2,270.30	5,157.37
ธ.ค.-06	4,870.29	1,135.15	6,005.44	3,930.56	1,135.15	5,065.71
ม.ค.-07	5,009.12	0.00	5,009.12	3,873.88	1,135.15	5,009.03
ก.พ.-07	4,544.54	1,135.15	5,679.69	3,830.32	1,135.15	4,965.47
มี.ค.-07	5,938.29	1,135.15	7,073.44	3,545.07	1,135.15	4,680.22
เม.ย.-07	5,604.98	0.00	5,604.98	3,293.53	1,135.15	4,428.68
พ.ค.-07	3,258.76	0.00	3,258.76	2,989.71	1,135.15	4,124.86
มิ.ย.-07	2,691.94	1,135.15	3,827.09	3,824.44	2,270.30	6,094.74
ก.ค.-07	4,370.32	1,135.15	5,505.47	4,693.21	1,135.15	5,828.36
ส.ค.-07	6,037.50	1,135.15	7,172.65	4,065.56	1,135.15	5,200.71
ก.ย.-07	5,579.27	0.00	5,579.27	3,405.84	1,135.15	4,540.99
รวม			61,814.45			57,986.51

ตารางที่ 4.25 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา EZETROL TAB. 10 MG.

Ezetrol	ค่าใช้จ่าย(ระบบปัจจุบัน)			ค่าใช้จ่าย(แบบจำลอง)		
เดือน	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม
ต.ค.-49	3,439.23	1,135.15	4,574.38	2,491.92	1,135.15	3,627.07
พ.ย.-49	5,312.86	1,135.15	6,448.01	2,847.81	1,135.15	3,982.96
ธ.ค.-49	5,536.20	0.00	5,536.20	3,079.84	1,135.15	4,214.99
ม.ค.-50	5,853.10	1,135.15	6,988.25	2,375.92	0.00	2,375.92
ก.พ.-50	7,420.04	1,135.15	8,555.19	1,834.25	1,135.15	2,969.40
มี.ค.-50	7,181.15	0.00	7,181.15	2,074.98	1,135.15	3,210.13
เม.ย.-50	5,123.30	0.00	5,123.30	2,158.04	1,135.15	3,293.19
พ.ค.-50	4,901.07	1,135.15	6,036.22	2,207.72	1,135.15	3,342.87
มิ.ย.-50	4,549.50	0.00	4,549.50	2,042.88	1,135.15	3,178.03
ก.ค.-50	3,360.57	1,135.15	4,495.72	3,001.60	2,270.30	5,271.90
ส.ค.-50	4,504.38	2,270.30	6,774.68	3,764.97	1,135.15	4,900.12
ก.ย.-50	5,356.64	1,135.15	6,491.79	3,223.77	1,135.15	4,358.92
รวม			72,754.38			44,725.51

ตารางที่ 4.26 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา LESCOL XL TAB. 80 MG.

Lescol	ค่าใช้จ่าย(ระบบปัจจุบัน)			ค่าใช้จ่าย(แบบจำลอง)		
เดือน	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม
ต.ค.-49	3,958.22	1,135.15	5,093.37	2,273.03	1,135.15	3,408.18
พ.ย.-49	4,026.05	1,135.15	5,161.20	1,596.36	1,135.15	2,731.51
ธ.ค.-49	2,654.20	0.00	2,654.20	1,917.85	1,135.15	3,053.00
ม.ค.-50	2,833.57	1,135.15	3,968.72	2,313.11	1,135.15	3,448.26
ก.พ.-50	2,859.32	1,135.15	3,994.47	2,683.28	1,135.15	3,818.43
มี.ค.-50	2,062.30	0.00	2,062.30	2,118.11	0.00	2,118.11
เม.ย.-50	3,037.54	0.00	3,037.54	1,531.70	1,135.15	2,666.85
พ.ค.-50	3,163.24	1,135.15	4,298.39	1,776.66	1,135.15	2,911.81
มิ.ย.-50	3,419.48	0.00	3,419.48	1,969.79	1,135.15	3,104.94
ก.ค.-50	3,681.20	1,135.15	4,816.35	2,266.24	1,135.15	3,401.39
ส.ค.-50	2,939.63	0.00	2,939.63	2,518.12	1,135.15	3,653.27
ก.ย.-50	3,395.90	1,135.15	4,531.05	2,706.94	1,135.15	3,842.09
รวม			45,976.70			38,157.84

ตารางที่ 4.27 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา CO-DIOVAN TAB. 80/12.5MG.

Co-diovan	ค่าใช้จ่าย(ระบบปัจจุบัน)			ค่าใช้จ่าย(แบบจำลอง)		
เดือน	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม
ต.ค.-49	3,381.29	0.00	3,381.29	3,333.38	0.00	3,333.38
พ.ย.-49	2,366.61	0.00	2,366.61	2,229.68	0.00	2,229.68
ธ.ค.-49	2,201.27	1,135.15	3,336.42	1,861.92	1,135.15	2,997.07
ม.ค.-50	3,644.12	1,135.15	4,779.27	1,676.62	0.00	1,676.62
ก.พ.-50	4,171.03	0.00	4,171.03	1,499.64	1,135.15	2,634.79
มี.ค.-50	3,137.88	0.00	3,137.88	1,983.67	1,135.15	3,118.82
เม.ย.-50	2,264.42	0.00	2,264.42	1,667.55	0.00	1,667.55
พ.ค.-50	2,914.71	1,135.15	4,049.86	1,331.35	1,135.15	2,466.50
มิ.ย.-50	3,376.07	0.00	3,376.07	1,770.63	1,135.15	2,905.78
ก.ค.-50	3,951.00	1,135.15	5,086.15	1,493.79	0.00	1,493.79
ส.ค.-50	4,466.64	0.00	4,466.64	1,228.06	1,135.15	2,363.21
ก.ย.-50	3,176.08	0.00	3,176.08	1,718.02	1,135.15	2,853.17
รวม			43,591.75			29,740.37

ตารางที่ 4.28 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา ACTOS TAB. 30 MG.

Actos	ค่าใช้จ่าย(ระบบปัจจุบัน)			ค่าใช้จ่าย(แบบจำลอง)		
เดือน	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม
ต.ค.-49	1,961.35	0.00	1,961.35	1,959.76	0.00	1,959.76
พ.ย.-49	1,928.00	1,135.15	3,063.15	1,139.88	0.00	1,139.88
ธ.ค.-49	2,785.17	1,135.15	3,920.32	1,007.68	1,135.15	2,142.83
ม.ค.-50	2,823.32	0.00	2,823.32	1,545.34	1,135.15	2,680.49
ก.พ.-50	2,682.86	1,135.15	3,818.01	1,415.35	0.00	1,415.35
มี.ค.-50	2,499.45	0.00	2,499.45	1,285.52	1,135.15	2,420.67
เม.ย.-50	2,397.42	1,135.15	3,532.57	1,813.15	1,135.15	2,948.30
พ.ค.-50	2,236.33	0.00	2,236.33	1,604.47	0.00	1,604.47
มิ.ย.-50	1,996.39	1,135.15	3,131.54	1,400.31	1,135.15	2,535.46
ก.ค.-50	1,867.52	0.00	1,867.52	1,208.44	0.00	1,208.44
ส.ค.-50	1,689.47	1,135.15	2,824.62	1,023.06	1,135.15	2,158.21
ก.ย.-50	2,242.55	1,135.15	3,377.70	1,571.08	1,135.15	2,706.23
รวม			35,055.87			24,920.09

ตารางที่ 4.29 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา. NORVASC TAB. 5 MG.

Norvasc	ค่าใช้จ่าย(ระบบปัจจุบัน)			ค่าใช้จ่าย(แบบจำลอง)		
เดือน	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม
ต.ค.-49	1,919.86	1,135.15	3,055.01	1,039.06	1,135.15	2,174.21
พ.ย.-49	2,880.77	0.00	2,880.77	1,601.41	1,135.15	2,736.56
ธ.ค.-49	2,000.89	0.00	2,000.89	1,556.39	0.00	1,556.39
ม.ค.-50	1,697.60	1,135.15	2,832.75	1,506.36	1,135.15	2,641.51
ก.พ.-50	2,566.42	0.00	2,566.42	1,326.29	0.00	1,326.29
มี.ค.-50	2,303.40	0.00	2,303.40	1,099.18	1,135.15	2,234.33
เม.ย.-50	1,055.06	1,135.15	2,190.21	1,572.07	1,135.15	2,707.22
พ.ค.-50	1,640.33	1,135.15	2,775.48	2,053.41	1,135.15	3,188.56
มิ.ย.-50	2,317.78	0.00	2,317.78	1,709.01	0.00	1,709.01
ก.ค.-50	1,829.26	1,135.15	2,964.41	1,386.72	1,135.15	2,521.87
ส.ค.-50	1,383.24	0.00	1,383.24	1,845.55	1,135.15	2,980.70
ก.ย.-50	1,274.64	1,135.15	2,409.79	2,251.31	1,135.15	3,386.46
รวม			29,680.15			29,163.10

ตารางที่ 4.30 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา AVANDIA TAB. 4 MG.

Avaindia	ค่าใช้จ่าย(ระบบปัจจุบัน)			ค่าใช้จ่าย(แบบจำลอง)		
เดือน	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม
ต.ค.-49	2,960.70	1,135.15	4,095.85	3,907.33	0.00	3,907.33
พ.ย.-49	2,210.13	0.00	2,210.13	3,233.85	0.00	3,233.85
ธ.ค.-49	2,369.33	0.00	2,369.33	2,498.51	0.00	2,498.51
ม.ค.-50	3,936.69	1,135.15	5,071.84	1,622.22	0.00	1,622.22
ก.พ.-50	5,442.61	0.00	5,442.61	1,441.19	1,135.15	2,576.34
มี.ค.-50	4,775.70	0.00	4,775.70	1,330.06	0.00	1,330.06
เม.ย.-50	4,092.06	1,135.15	5,227.21	1,213.96	1,135.15	2,349.11
พ.ค.-50	3,194.96	0.00	3,194.96	1,240.76	0.00	1,240.76
มิ.ย.-50	2,461.59	0.00	2,461.59	1,272.66	1,135.15	2,407.81
ก.ค.-50	2,074.36	0.00	2,074.36	1,333.16	0.00	1,333.16
ส.ค.-50	1,341.23	0.00	1,341.23	1,398.63	1,135.15	2,533.78
ก.ย.-50	352.10	0.00	352.10	1,357.33	0.00	1,357.33
รวม			38,616.91			26,390.26

ตารางที่ 4.31เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา DIOVAN TAB. 80 MG.

Diovan	ค่าใช้จ่าย(ระบบปัจจุบัน)			ค่าใช้จ่าย(แบบจำลอง)		
เดือน	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม
ต.ค.-49	4,859.11	0.00	4,859.11	4,689.88	0.00	4,689.88
พ.ย.-49	4,371.44	0.00	4,371.44	4,006.58	0.00	4,006.58
ธ.ค.-49	3,803.30	0.00	3,803.30	3,447.55	0.00	3,447.55
ม.ค.-50	3,152.18	0.00	3,152.18	2,847.08	0.00	2,847.08
ก.พ.-50	2,538.42	0.00	2,538.42	2,264.94	0.00	2,264.94
มี.ค.-50	1,937.71	0.00	1,937.71	1,757.88	0.00	1,757.88
เม.ย.-50	1,466.12	1,135.15	2,601.27	1,267.05	0.00	1,267.05
พ.ค.-50	694.86	0.00	694.86	1,252.39	1,135.15	2,387.54
มิ.ย.-50	1,213.32	1,135.15	2,348.47	1,175.39	0.00	1,175.39
ก.ค.-50	1,976.34	0.00	1,976.34	1,112.02	1,135.15	2,247.17
ส.ค.-50	1,258.30	0.00	1,258.30	1,632.97	1,135.15	2,768.12
ก.ย.-50	2,229.56	1,135.15	3,364.71	1,488.96	0.00	1,488.96
รวม			32,906.12			30,348.14

ตารางที่ 4.32 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา ZOLOFT TAB. 50 MG.

Zoloft	ค่าใช้จ่าย(ระบบปัจจุบัน)			ค่าใช้จ่าย(แบบจำลอง)		
เดือน	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม
ต.ค.-49	1,847.38	1,135.15	2,982.53	833.30	0.00	833.30
พ.ย.-49	2,449.67	0.00	2,449.67	863.96	1,135.15	1,999.11
ธ.ค.-49	2,144.59	0.00	2,144.59	914.81	0.00	914.81
ม.ค.-50	2,777.68	0.00	2,777.68	537.72	0.00	537.72
ก.พ.-50	3,339.98	1,135.15	4,475.13	649.84	1,135.15	1,784.99
มี.ค.-50	2,866.38	0.00	2,866.38	771.83	0.00	771.83
เม.ย.-50	2,383.57	0.00	2,383.57	893.21	1,135.15	2,028.36
พ.ค.-50	2,271.11	0.00	2,271.11	901.02	0.00	901.02
มิ.ย.-50	1,626.65	1,135.15	2,761.80	925.13	1,135.15	2,060.28
ก.ค.-50	1,395.37	0.00	1,395.37	999.33	0.00	999.33
ส.ค.-50	1,714.50	0.00	1,714.50	584.72	0.00	584.72
ก.ย.-50	1,313.53	0.00	1,313.53	663.56	1,135.15	1,798.71
รวม			29,535.86			15,214.17

ตารางที่ 4.33 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา CONCOR TAB. 5 MG.

Concor	ค่าใช้จ่าย(ระบบปัจจุบัน)			ค่าใช้จ่าย(แบบจำลอง)		
เดือน	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม
ต.ค.-49	880.53	0.00	880.53	1,189.20	0.00	1,189.20
พ.ย.-49	642.78	0.00	642.78	856.80	0.00	856.80
ธ.ค.-49	1,356.05	0.00	1,356.05	505.58	0.00	505.58
ม.ค.-50	2,159.73	1,135.15	3,294.88	584.95	1,135.15	1,720.10
ก.พ.-50	1,893.17	0.00	1,893.17	682.92	0.00	682.92
มี.ค.-50	1,482.96	0.00	1,482.96	783.65	1,135.15	1,918.80
เม.ย.-50	1,074.09	0.00	1,074.09	858.72	0.00	858.72
พ.ค.-50	1,701.46	0.00	1,701.46	946.78	1,135.15	2,081.93
มิ.ย.-50	2,293.44	1,135.15	3,428.59	1,028.80	0.00	1,028.80
ก.ค.-50	1,816.25	0.00	1,816.25	663.06	0.00	663.06
ส.ค.-50	1,358.12	0.00	1,358.12	777.47	1,135.15	1,912.62
ก.ย.-50		0.00	0.00	864.43	0.00	864.43
รวม			18,928.88			14,282.98

ตารางที่ 4.34 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา CARDURA TAB. 2 MG.

Cardura	ค่าใช้จ่าย(ระบบปัจจุบัน)			ค่าใช้จ่าย(แบบจำลอง)		
เดือน	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม
ต.ค.-49	2,212.54	0.00	2,212.54	2,232.11	0.00	2,232.11
พ.ย.-49	1,900.33	0.00	1,900.33	1,975.33	0.00	1,975.33
ธ.ค.-49	1,849.45	1,135.15	2,984.60	1,619.65	0.00	1,619.65
ม.ค.-50	2,363.13	1,135.15	3,498.28	1,287.57	0.00	1,287.57
ก.พ.-50	2,593.84	0.00	2,593.84	1,019.38	0.00	1,019.38
มี.ค.-50	2,293.32	0.00	2,293.32	685.69	0.00	685.69
เม.ย.-50	2,014.20	0.00	2,014.20	380.42	0.00	380.42
พ.ค.-50	1,717.03	0.00	1,717.03	534.51	1,135.15	1,669.66
มิ.ย.-50	1,404.60	0.00	1,404.60	649.06	0.00	649.06
ก.ค.-50	1,119.88	0.00	1,119.88	748.19	1,135.15	1,883.34
ส.ค.-50	840.54	0.00	840.54	818.64	0.00	818.64
ก.ย.-50	526.90	0.00	526.90	455.56	0.00	455.56
รวม			23,106.06			14,676.42

ตารางที่ 4.35 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา PLENDIL TAB. 5 MG.

Plendil	ค่าใช้จ่าย(ระบบปัจจุบัน)			ค่าใช้จ่าย(แบบจำลอง)		
เดือน	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม
ต.ค.-49	206.44	1,135.15	1,341.59	330.09	1,135.15	1,465.24
พ.ย.-49	360.74	1,135.15	1,495.89	449.01	0.00	449.01
ธ.ค.-49	317.00	0.00	317.00	266.63	0.00	266.63
ม.ค.-50	347.65	1,135.15	1,482.80	427.37	1,135.15	1,562.52
ก.พ.-50	599.97	1,135.15	1,735.12	556.68	0.00	556.68
มี.ค.-50	599.97	0.00	599.97	356.58	0.00	356.58
เม.ย.-50	591.64	1,135.15	1,726.79	485.91	1,135.15	1,621.06
พ.ค.-50	551.65	0.00	551.65	574.39	0.00	574.39
มิ.ย.-50	460.48	1,135.15	1,595.63	344.64	0.00	344.64
ก.ค.-50	445.01	0.00	445.01	493.61	1,135.15	1,628.76
ส.ค.-50	454.71	1,135.15	1,589.86	644.59	0.00	644.59
ก.ย.-50	650.07	1,135.15	1,785.22	473.12	0.00	473.12
รวม			14,666.52			9,943.22

ตารางที่ 4.36 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา DIAMICRON MR TAB. 30 MG.

Diamicron	ค่าใช้จ่าย(ระบบปัจจุบัน)			ค่าใช้จ่าย(แบบจำลอง)		
เดือน	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม
ต.ค.-49	495.58	0.00	495.58	486.71	0.00	486.71
พ.ย.-49	961.88	2,270.30	3,232.18	321.48	0.00	321.48
ธ.ค.-49	1,383.25	0.00	1,383.25	491.64	1,135.15	1,626.79
ม.ค.-50	1,172.16	0.00	1,172.16	644.32	0.00	644.32
ก.พ.-50	991.15	0.00	991.15	496.32	0.00	496.32
มี.ค.-50	800.47	0.00	800.47	325.71	0.00	325.71
เม.ย.-50	636.65	0.00	636.65	442.48	1,135.15	1,577.63
พ.ค.-50	474.17	0.00	474.17	576.28	0.00	576.28
มิ.ย.-50	302.56	0.00	302.56	410.73	0.00	410.73
ก.ค.-50	782.48	1,135.15	1,917.63	234.95	0.00	234.95
ส.ค.-50	1,242.93	0.00	1,242.93	371.86	1,135.15	1,507.01
ก.ย.-50	1,037.61	0.00	1,037.61	513.96	0.00	513.96
รวม			13,686.35			8,721.90

ตารางที่ 4.37 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา PENFILL NOVOMIX 100U/ML.

Penfill	ค่าใช้จ่าย(ระบบปัจจุบัน)			ค่าใช้จ่าย(แบบจำลอง)		
เดือน	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม
ต.ค.-49	1,108.39	1,135.15	2,243.54	1,874.22	0.00	1,874.22
พ.ย.-49	1,467.14	0.00	1,467.14	1,737.58	0.00	1,737.58
ธ.ค.-49	2,443.81	0.00	2,443.81	1,579.76	0.00	1,579.76
ม.ค.-50	2,186.80	0.00	2,186.80	1,414.26	0.00	1,414.26
ก.พ.-50	2,026.16	0.00	2,026.16	1,177.37	0.00	1,177.37
มี.ค.-50	1,830.18	0.00	1,830.18	847.94	0.00	847.94
เม.ย.-50	1,598.87	0.00	1,598.87	547.83	0.00	547.83
พ.ค.-50	1,366.48	0.00	1,366.48	660.54	1,135.15	1,795.69
มิ.ย.-50	1,370.76	0.00	1,370.76	714.39	0.00	714.39
ก.ค.-50	760.35	0.00	760.35	402.82	0.00	402.82
ส.ค.-50	471.20	0.00	471.20	526.83	1,135.15	1,661.98
ก.ย.-50	621.13	0.00	621.13	593.07	0.00	593.07
รวม			18,386.42			14,346.89

ตารางที่ 4.38 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา AMARYL TAB. 2 MG.

Amaryl	ค่าใช้จ่าย(ระบบปัจจุบัน)			ค่าใช้จ่าย(แบบจำลอง)		
เดือน	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม
ต.ค.-49	382.11	0.00	382.11	688.62	1,135.15	1,823.77
พ.ย.-49	492.26	1,135.15	1,627.41	813.08	0.00	813.08
ธ.ค.-49	568.20	0.00	568.20	597.09	0.00	597.09
ม.ค.-50	611.08	1,135.15	1,746.23	437.28	0.00	437.28
ก.พ.-50	662.18	0.00	662.18	277.26	0.00	277.26
มี.ค.-50	488.84	0.00	488.84	420.93	1,135.15	1,556.08
เม.ย.-50	561.12	1,135.15	1,696.27	575.47	0.00	575.47
พ.ค.-50	588.77	0.00	588.77	403.81	0.00	403.81
มิ.ย.-50	591.35	1,135.15	1,726.50	559.94	1,135.15	1,695.09
ก.ค.-50	651.35	0.00	651.35	750.08	0.00	750.08
ส.ค.-50	649.47	1,135.15	1,784.62	591.88	0.00	591.88
ก.ย.-50	639.54	0.00	639.54	414.49	0.00	414.49
รวม			12,562.02			9,935.37

ตารางที่ 4.39 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา NATRILIX SR TAB. 1.5 MG.

Natrilix	ค่าใช้จ่าย(ระบบปัจจุบัน)			ค่าใช้จ่าย(แบบจำลอง)		
เดือน	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม
ต.ค.-49	506.45	0.00	506.45	480.10	0.00	480.10
พ.ย.-49	364.49	0.00	364.49	311.58	0.00	311.58
ธ.ค.-49	358.41	1,135.15	1,493.56	447.12	1,135.15	1,582.27
ม.ค.-50	361.06	0.00	361.06	586.00	0.00	586.00
ก.พ.-50	430.08	1,135.15	1,565.23	432.58	0.00	432.58
มี.ค.-50	487.22	0.00	487.22	291.97	0.00	291.97
เม.ย.-50	337.21	0.00	337.21	161.98	0.00	161.98
พ.ค.-50	328.95	1,135.15	1,464.10	317.56	1,135.15	1,452.71
มิ.ย.-50	325.18	0.00	325.18	483.95	0.00	483.95
ก.ค.-50	419.80	1,135.15	1,554.95	387.01	0.00	387.01
ส.ค.-50	509.95	0.00	509.95	281.48	0.00	281.48
ก.ย.-50	400.45	0.00	400.45	428.92	1,135.15	1,564.07
รวม			9,369.85			8,015.70

ตารางที่ 4.40 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของยา TENORMIN TAB. 50 MG.

Tenormin	ค่าใช้จ่าย(ระบบปัจจุบัน)			ค่าใช้จ่าย(แบบจำลอง)		
เดือน	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม	เก็บรักษา	สั่งซื้อ	รวม
18,172.00	368.05	0.00	368.05	349.79	0.00	349.79
18,203.00	240.47	1,135.15	1,375.62	484.61	1,135.15	1,619.76
18,233.00	123.80	0.00	123.80	632.94	0.00	632.94
18,264.00	325.87	1,135.15	1,461.02	499.24	0.00	499.24
18,295.00	863.92	1,135.15	1,999.07	384.56	0.00	384.56
18,323.00	1,066.93	0.00	1,066.93	225.24	0.00	225.24
18,354.00	935.92	0.00	935.92	344.20	1,135.15	1,479.35
18,384.00	821.29	0.00	821.29	480.76	0.00	480.76
18,415.00	660.32	0.00	660.32	320.04	0.00	320.04
18,445.00	496.89	0.00	496.89	453.71	1,135.15	1,588.86
18,476.00	381.83	0.00	381.83	585.98	0.00	585.98
18,507.00	237.50	0.00	237.50	405.71	0.00	405.71
รวม			9,928.24			8,572.24

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการจัดการพัสดุคงคลัง สำหรับคลังยา กองทัพอากาศ มีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอแนวทางและพัฒนารูปแบบการบริหารพัสดุคงคลัง ของคลังยา สถาบันเวชศาสตร์การบิน กรมแพทย์ทหารอากาศ กองทัพอากาศ ทำการศึกษาการจัดการคลังยาซึ่งมีปัญหาจากการไม่มีรูปแบบและวิธีการจัดการยาคงคลังที่มีประสิทธิภาพ จึงทำให้มีมูลค่ายาคงคลังสูง ทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในเก็บรักษา แต่ในขณะเดียวกันยาบางรายการขาดสต๊อก ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้มาใช้บริการได้อย่างครบถ้วน ส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจ และความเชื่อมั่นต่อองค์กร โดยทำการวิจัยตามขั้นตอน คือ จัดกลุ่มความสำคัญของยาโดยใช้วิธี ABC และ VEN Analysis พยากรณ์ความต้องการจำนวนยา คำนวณค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการจัดทำแบบจำลองการจัดการยาคงคลัง รวมถึงการประเมินประสิทธิภาพระบบพัสดุคงคลังที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการวิจัยเพื่อหาแนวทางปรับปรุงการจัดการยาคงคลังตามขั้นตอนการวิจัยที่ได้จัดทำไว้ สรุปเป็นผลการวิจัย ข้อเสนอแนะ การนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ สรุปได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. งานวิจัยนี้ได้นำหลักการการจัดการสินค้าคงคลัง ด้วยการประยุกต์ใช้ตัวแบบ EOQ ร่วมกับจุดสั่งซื้อ (Reorder Point) มาใช้ในการจัดการยาคงคลังของกรณีศึกษา จากผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าการประยุกต์ใช้ตัวแบบ EOQ ร่วมกับจุดสั่งซื้อ (Reorder Point) ทำให้สามารถควบคุมปริมาณยาคงคลัง กำหนดจุดสั่งซื้อได้อย่างเหมะสม และสามารถลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานลงได้

2. การวิจัยเริ่มจากการศึกษาสภาพปัจจุบัน วิธีดำเนินงานบริหารคลังยา ของกรณีศึกษา พบว่ามีปริมาณยาคงคลังมาก ทำให้มูลค่าคงคลังเฉลี่ยสูง เกิดต้นทุนจมในรูปพัสดุคงคลังจำนวนมาก และนำไปสู่ต้นทุนในการจัดเก็บรักษาที่สูงตามไปด้วย ในขณะที่ยาบางชนิดขาดทำให้ไม่

สามารถให้บริการกับผู้มาใช้บริการได้ ซึ่งสาเหตุของปัญหาพบว่าไม่มีรูปแบบและวิธีการจัดการยาคงคลังที่มีประสิทธิภาพ อาศัยประสบการณ์และความชำนาญในการจัดซื้อและตรวจสอบปริมาณยา จึงทำให้มีมูลค่ายาคงคลังสูง ทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในเก็บรักษา แต่ในขณะเดียวกันยาบางรายการขาดสต๊อก ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้มาใช้บริการได้อย่างเพียงพอ

3. จำนวนรายการยาคงคลังของกรณีศึกษามีจำนวน 475 รายการ มูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยในปี 2550 ประมาณ 22,301,783 บาทต่อเดือน การวิจัยได้คัดเลือกรายการยาโดยจัดกลุ่มความสำคัญของยาด้วยเทคนิค ABC/VEN Analysis โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาคือมูลค่าการใช้ประจำปีกับผลของยาที่มีผลต่อการรักษา ได้รายการยาที่จะนำมาศึกษาจำนวน 17 ราย

4. การจัดกลุ่มความสำคัญของยาโดยใช้เทคนิค ABC/VEN Analysis ทำให้ผู้รับผิดชอบสามารถให้ความสำคัญในการควบคุม ตรวจสอบ ตรวจนับ ยาคงคลังแต่ละกลุ่มได้อย่างเหมาะสม และผลการจัดกลุ่มพบว่ามียาที่จัดอยู่ในกลุ่ม A, B, C และ V, E, N สรุปได้ดังนี้

กลุ่ม	รายการ	สัดส่วน (%)	มูลค่า	กลุ่ม	รายการ	สัดส่วน (%)	มูลค่า
A	77	77.85	56,916,141.81	V	74	22.30	16,307,925.98
B	90	15.80	11,550,983.84	E	204	53.55	39,153,433.91
C	308	6.35	4,646,521.93	N	197	24.15	17,652,287.69
รวม	475	100	73,113,647.58	รวม	475	100	73,113,647.58

5. เทคนิคที่ใช้ในการพยากรณ์ จากการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นจะพบว่าปริมาณการจ่ายยาของกรณีศึกษามีแนวโน้มขึ้นลงตามฤดูกาล (Seasonal Pattern) และปริมาณการใช้ยาแต่ละปีก็มีแนวโน้มการจ่ายยาเพิ่มขึ้นในทุก ๆ ปี (Trend Pattern) ในการวิจัยครั้งนี้จึงใช้เทคนิคการพยากรณ์แบบฤดูกาลของวินเตอร์เนื่องจากวิธีนี้เหมาะกับข้อมูลที่มีแนวโน้ม และความผันแปรตามฤดูกาล (Trend-Season Data) โดยทำการพยากรณ์ใหม่ทุกรอบเดือน

6. การคำนวณค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Costs) ประกอบด้วยค่าเอกสารการสั่งซื้อ ค่าถ่ายสำเนาและการตรวจรับ ค่าโทรศัพท์และค่าโทรสาร และเงินเดือนข้าราชการ โดยมีค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อเท่ากับ 1135.15 บาทต่อครั้ง

7. การคำนวณค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Costs) ประกอบด้วยต้นทุนเงินทุน (Capital Costs) ค่าไฟฟ้า และเงินเดือนข้าราชการ โดยมีค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาเท่ากับ 2,232,072 บาทต่อปี

8. ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity) เป็นตัวแบบทางคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่ใช้ตอบปัญหาว่าจะสั่งซื้อเป็นจำนวนเท่าใด โดยตัวแบบนี้เป็นตัวแบบที่ให้ปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดโดยคำนึงถึงค่าใช้จ่าย 2 ค่า คือ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา และค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ

9. การกำหนดระดับบริการของกรณีศึกษาได้มีการกำหนดเป้าหมายตามตัวชี้วัดของหน่วยขึ้นตรงกองทัพอากาศ ในประเด็นยุทธศาสตร์การรักษาความมั่นคงของรัฐ โดยมีตัวชี้วัดในเชิงปริมาณที่จะต้องให้การบริการกับผู้ทำการในอากาศได้ร้อยละ 95 ดังนั้นในการวิจัยนี้จึงใช้ระดับการให้บริการเท่ากับ 95 % ตามตัวชี้วัดดังกล่าว

10. การปรับปรุงพัฒนารูปแบบการบริหารพัสดุคงคลังของกรณีศึกษา โดยสร้างแบบจำลองการจัดการยาคงคลัง ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Excel คำนวณหาปริมารการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity) จุดสั่งซื้อ (Reorder Point) และปริมาณยาคงคลังสำรอง (Safety Stock)

11. การประเมินประสิทธิภาพระบบพัสดุคงคลังของกรณีศึกษา เป็นการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการจัดการยาคงคลังได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Costs) ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Costs) และจำนวนยาคงคลังเฉลี่ย(Average Inventory) ระหว่างระบบงานปัจจุบันกับระบบงานตามแบบจำลองที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่

12. ผลลัพธ์จากการปรับปรุงพัฒนารูปแบบการบริหารพัสดุคงคลังของกรณีศึกษาพบว่าค่าใช้จ่ายการจัดการยาคงคลังซึ่งประกอบด้วยค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา และค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อของรูปแบบที่พัฒนาขึ้นใหม่สามารถลดค่าใช้จ่ายได้เป็นเงิน 137,865.58 บาท หรือประหยัดค่าใช้จ่ายลงได้ 25.97 เปอร์เซ็นต์ ของค่าใช้จ่ายรวมในการจัดการยาคงคลังของระบบปัจจุบัน และมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยพบว่ารูปแบบที่พัฒนาขึ้นใหม่สามารถลดมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยลงได้ 17,628,312.78 บาท หรือลดมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยลงได้ 34.65 เปอร์เซ็นต์ ของมูลค่ายาคงคลังเฉี่ยของระบบปัจจุบัน

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. การวิจัยการจัดการยาคงคลังสำหรับคลังยาสถาบันเวชศาสตร์การบิน กองทัพอากาศ นี้มีหลายขั้นตอนอาจเกิดความยุ่งยากต่อการนำไปปฏิบัติใช้จริง แต่สามารถนำหลักการและทฤษฎีบางอย่างนำไปใช้ได้ เช่น การจัดการยาคงคลังโดยใช้หลักการ ABC/VEN Analysis เพื่อแบ่งยาออกเป็นกลุ่มตามความสำคัญเพื่อให้ง่ายต่อการควบคุม ตรวจสอบ และเสียค่าใช้จ่ายน้อย แล้วนำไปวิเคราะห์หาปริมาณการจัดเก็บที่เหมาะสม

2. การพยากรณ์ความต้องการช่วยทำให้การจัดการยาคงคลังมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เนื่องจากเป็นการทำงานในเชิงรุก ผลจากการพยากรณ์จะนำไปใช้ในการวางแผนความต้องการล่วงหน้า ใช้ประกอบการตัดสินใจในการสั่งซื้อ และสต๊อกยาคงคลัง

3. การบริหารจัดการยาคงคลังให้มีประสิทธิภาพจะต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยวางแผนทำงานร่วมกันระหว่าง ห้องจ่ายยา คณะกรรมการบริหารยาและเวชภัณฑ์ ฝ่ายจัดซื้อ เจ้าหน้าที่คลัง ฝ่ายการเงิน เพื่อให้การวางแผนการจัดซื้อ การสต๊อกยา เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้งบประมาณในการจัดการที่ต่ำ

4. ควรนำระบบไอทีที่ทันสมัยมาช่วยในการบริหารจัดการยาคงคลัง เนื่องจากการจัดการยาคงคลังต้องการข้อมูลที่ทันสมัยตลอดเวลาของสถานะยาคงคลัง การไหลของข้อมูลที่รวดเร็วระหว่างหน่วยงานเนื่องจากมีรายการยาเป็นจำนวนมาก เพื่อให้เห็นข้อมูลที่แท้จริงของสต๊อกยา มีประโยชน์ต่อการตัดสินใจของทั้งผู้บังคับบัญชา และผู้ปฏิบัติ และที่สำคัญผู้ใช้งานควรมีความรู้ความเข้าใจเพื่อประโยชน์สูงสุดของระบบ

5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะทำการวิจัยในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย หรือเกี่ยวกับการจัดการพัสดุคงคลังในสายงานอื่น เพื่อการวิจัยในครั้งต่อไป

ข้อมูลจากการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการพัสดุคงคลัง ของกองทัพอากาศ หรือหน่วยงานอื่น ให้มีความหลากหลายในการปฏิบัติและพิจารณาในหนทางที่ดีที่สุด จึงขอเสนอแนะผู้ที่จะทำการวิจัยในครั้งต่อไปดังนี้

ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำระบบ VMI (Vender Managed Inventory) มาใช้กับการจัดการพัสดุคงคลังของกองทัพอากาศ ซึ่ง VMI เป็นระบบที่ให้ความร่วมมือระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย

ในการวางแผนรายการสินค้า โดยผู้ขายจะเข้ามาบริหารสต๊อกหมุนเวียนในคลังสินค้าให้กับผู้ซื้อ โดยมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน แต่ไม่จำเป็นต้องเข้าไปบริหารจัดการสินค้าแต่อย่างใด เป็นระบบที่ผู้ขายเข้าไปช่วยดูแลบริหาร สินค้าคงคลังให้แก่ผู้ซื้อ เพื่อให้ผู้ซื้อมีปริมาณสินค้าคงคลังที่เหมาะสม โดยนำสินค้าไป เติมเต็มให้เมื่อถึงจุดสั่งซื้อ (Reorder Point)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กมลชนก สุทธิวาทนฤพุฒิ. ศลิษา ภมรสถิตย์. จักรกฤษณ์ ดวงพัสตรา. 2547. การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ท้อป.

กัญชลา สุดตาชาติ. 2548. การพัฒนาระบบจัดการสินค้าคงคลัง. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กุณฑรี รื่นรมย์. 2545. การพยากรณ์การขาย. กรุงเทพฯ :โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

คำนาย อภิปรัชญาสกุล. 2549. โลจิสติกส์เพื่อการผลิตและการจัดการดำเนินงาน. พิมพ์ครั้งที่ 2. ชุดสำหรับหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต(MBA) ลำดับที่ 7. กรุงเทพฯ: โฟกัสมีเดีย แอนด์ พับริชชิ่ง.

จิราวรรณ โตธนาคม. 2542. การปรับปรุงการควบคุมสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง:กรณีศึกษา โรงงานผสมน้ำมันหล่อลื่น. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชุมพล ศฤงคารศิริ. 2546. การวางแผนและควบคุมการผลิต. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.

ชนินทร์ คุณรักษา. 2541. ระบบพัสดุคงคลังสำหรับอะไหล่ซ่อมบำรุง:กรณีศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธวัชชัย ตั้งวรกิจถาวร. 2547 การปรับปรุงระบบการบริหารคงคลัง กรณีศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมเก้าอี้ทันตกรรม. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิภพ ลลิตาภรณ์. 2543. การบริหารของคงคลังระบบ MRP และ ROP. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.

ศิวพร จุลาภา. 2548. การจัดการสินค้าคงคลังในโครงข่ายกระจายสินค้าด้วยการประยุกต์ใช้ดีอาร์พี. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

หทัยรัตน์ ด้วงสูงเนิน. 2548. การพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ขนาดเล็ก. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมเกียรติ เกตุเอี่ยม. 2548. เทคนิคการพยากรณ์. พิมพ์ครั้งที่ 2. ภารกิจเอกสารและตำรา มหาวิทยาลัยทักษิน ลำดับที่114 (ม.ป.ท.)

อัจฉรา จันทร์ฉาย. 2544 การพยากรณ์เพื่อการตัดสินใจทางธุรกิจ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

Kaur, J., Bapna, J.S., Bhoi, N., and Singh, O.P. 2006. Management of Hospital Pharmacy in Private Sector. Journal of Health Management 8: 129-137

Lambert, D.M. and Stock, J.R. 2001. Strategic Logistics Management. 4th ed. Singapore: McGraw-Hill

Lung Ng, W. 2007. A Simple Classifier for Multiple Criteria ABC Analysis. European Journal of Operational Research 177: 344-353

Moore, T., Bykov, A., Savelli, T., and Zagorski, A. 1997. Guidelines for Implementing Drug Utilization Review Programs in Hospitals[Online]. Available from: http://www.msh.org [2007,September 7]

Ouellet, R., Roy, J., Cardinal, C., Rosconi, Y. 1982. EOQ Application in a Pharmaceutical Environment:A cast Study. Journal of Operationals Management 13: 49-55.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

การจำแนกยาคงคลังด้วยเทคนิค ABC/VEN Analysis

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลำดับ	รายชื่อยา	จำนวน	ราคา	มูลค่า	% Item	% สะสม	ABC	VEN
1	LIPITOR TAB. 10 MG.	129040	36.95	4,768,028	6.52	6.52	A	E
2	PLAVIX TAB. 75 MG.	48700	72.53	3,532,211	4.83	11.35	A	V
3	EZETROL TAB. 10 MG.	62438	53.29	3,327,321	4.55	15.90	A	V
4	LESCOL XL TAB. 80 MG.	76480	30.57	2,337,994	3.20	19.10	A	V
5	LIPITOR TAB. 40 MG.	23183	69.55	1,612,378	2.21	21.31	A	E
6	CO-DIOVAN. 80/12.5 MG.	59245	25.03	1,482,902	2.03	23.33	A	V
7	LIPITOR TAB. 20 MG.	24221	59.39	1,438,485	1.97	25.30	A	E
8	ACTOS TAB. 30 MG.	19808	67.77	1,342,388	1.84	27.14	A	V
9	NORVASC TAB. 5 MG.	70700	18.94	1,339,058	1.83	28.97	A	V
10	VIARTRIL-S POWDER SAC.	37704	34.42	1,297,772	1.78	30.74	A	N
11	GO-ON INJ.	617	2033.00	1,254,361	1.72	32.46	A	E
12	BONVIVA TAB. 150 MG.	643	1626.70	1,045,968	1.43	33.89	A	E
13	AVANDIA TAB. 4 MG.	17829	57.32	1,021,958	1.40	35.29	A	V
14	BARACLUDE TAB. 0.5 MG.	3870	258.94	1,002,098	1.37	36.66	A	E
15	DIOVAN TAB. 80 MG.	38740	25.03	969,662	1.33	37.99	A	V
16	XALATAN E.D. BOTT.	1208	797.15	962,957	1.32	39.30	A	E
17	CARDURA XL TAB. 4 MG.	44452	21.40	951,273	1.30	40.60	A	E
18	ZYPREXA TAB. 5 MG.	10031	93.63	939,203	1.28	41.89	A	E
19	EFEXOR-XR CAP. 75 MG.	16720	54.53	911,742	1.25	43.14	A	E
20	LYRICA CAP. 75 MG.	16899	47.29	799,154	1.09	44.23	A	E
21	NORVASC TAB. 10 MG.	24268	31.13	755,463	1.03	45.26	A	E
22	VYTORIN TAB. 10/20 MG.	8443	86.00	726,098	0.99	46.25	A	E
23	PREVACID FDT. 30 MG.	15818	44.71	707,223	0.97	47.22	A	N
24	SUPRALIP TAB. 160 MG.	32043	21.76	697,256	0.95	48.18	A	N
25	LEXAPRO TAB. 10 MG.	15644	42.80	669,563	0.92	49.09	A	E
26	BARACLUDE TAB. 1 MG.	1680	388.41	652,529	0.89	49.98	A	E
27	ZANIDIP TAB.10 MG.	36559	17.20	628,815	0.86	50.84	A	E
28	ZOLOFT TAB. 50 MG.	15323	40.13	614,912	0.84	51.68	A	V
29	NEXIUM TAB. 20 MG.	13324	45.25	602,911	0.82	52.51	A	N
30	ZYPREXA TAB. 10 MG.	3409	171.96	586,212	0.80	53.31	A	E
31	FOSAMAX TAB. 70 MG.	1776	324.48	576,276	0.79	54.10	A	N
32	SEROQUEL TAB. 25 MG.	17400	32.10	558,540	0.76	54.86	A	E
33	EFEXOR-XR CAP. 150 MG.	5546	98.13	544,229	0.74	55.61	A	E
34	AVANDIA TAB. 8 MG.	6153	87.89	540,787	0.74	56.35	A	V

35	DILATREND TAB. 25 MG.	21826	24.61	537,138	0.73	57.08	A	E
36	CASODEX TAB. 150 MG.	812	642.00	521,304	0.71	57.80	A	E
37	CONCOR TAB. 5 MG.	64354	8.03	516,763	0.71	58.50	A	V
38	PREXIGE TAB. 100 MG.	19834	25.68	509,337	0.70	59.20	A	N
39	ARICEPT TAB. 5 MG.	4135	121.98	504,387	0.69	59.89	A	E
40	ANDROCUR TAB. 50 MG.	9960	48.58	483,857	0.66	60.55	A	E
41	LEGALON TAB. 140 MG.	32586	14.71	479,340	0.66	61.21	A	N
42	AUGMENTIN TAB. 1 GM.	11354	40.51	459,951	0.63	61.83	A	E
43	REMERON TAB. 30 MG.	8280	55.28	457,718	0.63	62.46	A	E
44	CARDURA TAB. 2 MG.	34254	13.16	450,783	0.62	63.08	A	V
45	PROZAC CAP. 20 MG.	9211	48.15	443,510	0.61	63.68	A	N
46	ZADAXIN TAB. 1.6 MG.	190	2265.19	430,386	0.59	64.27	A	E
47	ZOCOR TAB. 20 MG.	13080	32.10	419,868	0.57	64.85	A	E
48	AVANDAMET. 2/500 MG.	14496	28.66	415,455	0.57	65.42	A	E
49	SEROQUEL TAB. 100 MG.	6440	64.20	413,448	0.57	65.98	A	E
50	APROVEL TAB. 150 MG.	16425	24.00	394,200	0.54	66.52	A	E
51	ISOPTIN SR TAB. 240 MG.	19724	19.85	391,521	0.54	67.06	A	E
52	ARCOXIA TAB. 60 MG.	12133	32.10	389,469	0.53	67.59	A	N
53	RISPERIDAL TAB. 2 MG.	6099	62.14	378,992	0.52	68.11	A	E
54	ADALAT CR TAB. 60 MG.	13745	27.11	372,627	0.51	68.62	A	V
55	ZEFFIX TAB. 100 MG.	3852	95.53	367,982	0.50	69.12	A	E
56	ZYLORIC TAB. 300 MG.	24762	14.77	365,735	0.50	69.62	A	E
57	CENTRUM TAB.	97785	3.65	356,915	0.49	70.11	A	N
58	MICARDIS TAB. 40 MG.	16330	21.40	349,462	0.48	70.59	A	V
59	ARCOXIA TAB. 120 MG.	7830	42.80	335,124	0.46	71.04	A	N
60	ZOCOR TAB. 40 MG.	9838	33.88	333,311	0.46	71.50	A	E
61	VIAGRA TAB. 100 MG.	727	454.75	330,603	0.45	71.95	A	N
62	CLARITYNE TAB. 10 MG.	26857	12.24	328,730	0.45	72.40	A	N
63	EBIXA TAB. 10 MG.	3730	84.07	313,581	0.43	72.83	A	E
64	HEPSERA TAB. 10 MG.	1290	234.33	302,286	0.41	73.24	A	E
65	PLENDIL TAB. 5 MG.	20916	14.27	298,471	0.41	73.65	A	V
66	VIAGRA TAB. 50 MG.	808	354.45	286,396	0.39	74.04	A	N
67	CELEBREX CAP. 200 MG.	11318	24.84	281,139	0.38	74.43	A	N
68	PARIET TAB. 10 MG.	7147	37.45	267,655	0.37	74.79	A	N
69	CALTRATE PLUS TAB.	66770	4.00	267,080	0.37	75.16	A	N

70	DIAMICRON MR. 30 MG.	40752	6.44	262,443	0.36	75.52	A	V
71	PENFILL 100U/ML.	1016	256.80	260,909	0.36	75.88	A	V
72	AMARYL TAB. 2 MG.	23197	11.24	260,734	0.36	76.23	A	V
73	ARICEPT TAB. 10 MG.	1485	166.92	247,876	0.34	76.57	A	E
74	NEUROBION TAB.	67708	3.60	243,749	0.33	76.90	A	N
75	CENTRUM SILVER TAB.	39250	6.16	241,780	0.33	77.24	A	N
76	SERMION TAB. 30 MG.	10466	22.11	231,403	0.32	77.55	A	N
77	BLOPRESS PLUS. 8 MG.	11951	17.99	214,998	0.29	77.85	A	V
78	XANAX TAB. 0.5 MG.	41701	5.09	212,258	0.29	78.14	B	E
79	ZITHROMAX. 250 MG.	3934	53.85	211,846	0.29	78.43	B	E
80	NATRILIX SR. 1.5 MG.	35773	5.83	208,557	0.29	78.71	B	V
81	NASONEX NASAL BOTT.	220	939.46	206,681	0.28	78.99	B	E
82	CYMBALTA CAP. 60 MG.	3858	53.50	206,403	0.28	79.28	B	N
83	TEARS FREE E.D.	731	267.50	195,543	0.27	79.54	B	N
84	TENORMIN TAB. 50 MG.	26554	7.20	191,189	0.26	79.81	B	V
85	NEURONTIN CAP. 600 MG.	3718	51.36	190,956	0.26	80.07	B	N
86	METHYLCOBAL 500 MCG.	52426	3.64	190,831	0.26	80.33	B	E
87	BLOPRESS TAB. 16 MG.	5541	34.35	190,333	0.26	80.59	B	V
88	NEBILET TAB. 5 MG.	8123	23.21	188,535	0.26	80.85	B	V
89	PREVACID FDT. 15 MG.	6830	26.86	183,454	0.25	81.10	B	N
90	CO-DIOVAN. 160/25 MG.	5976	30.57	182,686	0.25	81.35	B	V
91	PREXIGE TAB. 400 MG.	5007	36.40	182,255	0.25	81.60	B	N
92	DILATREND. 12.5 MG.	9251	19.69	182,152	0.25	81.84	B	V
93	CLARINASE REPETABS.	14117	12.33	174,063	0.24	82.08	B	E
94	VIARTRIL-S CAP. 250 MG.	29720	5.80	172,376	0.24	82.32	B	N
95	RISPERDAL CONS. 25 MG.	36	4761.50	171,414	0.23	82.55	B	E
96	EFEXOR-XR CAP. 37.5 MG.	3687	45.86	169,086	0.23	82.78	B	E
97	ALPHAGAN E.D. 5 ML.	379	438.00	166,002	0.23	83.01	B	V
98	BONEFOS CAP. 400 MG.	2275	72.76	165,529	0.23	83.24	B	E
99	GLUCOPHAGE. 850 MG.	50450	3.28	165,476	0.23	83.46	B	V
100	ADALAT CR TAB. 20 MG.	14010	11.77	164,898	0.23	83.69	B	V
101	CELEBREX CAP. 400 MG.	4163	39.59	164,813	0.23	83.92	B	N
102	DIOVAN TAB. 160 MG.	5324	30.57	162,755	0.22	84.14	B	V
103	ARAVA TAB. 20 MG.	2161	74.90	161,859	0.22	84.36	B	E
104	EXELON CAP. 3 MG.	2340	66.07	154,604	0.21	84.57	B	E

105	MUCOSTA TAB.100 MG.	19066	8.03	153,100	0.21	84.78	B	N
106	RIVOTRIL TAB. 2 MG.	38663	3.95	152,719	0.21	84.99	B	E
107	LOPID TAB. 900 MG.	7980	19.08	152,258	0.21	85.20	B	E
108	CORDARONE. 200 MG.	9309	16.26	151,364	0.21	85.40	B	V
109	REMERON SOL. 15 MG.	4543	33.17	150,691	0.21	85.61	B	E
110	SALOFALK TAB. 250 MG	7904	18.94	149,702	0.20	85.82	B	E
111	ZELDOX TAB. 40 MG.	1704	85.60	145,862	0.20	86.01	B	E
112	CALTRATE TAB. 600 MG.	46620	3.04	141,725	0.19	86.21	B	N
113	GLAKAY CAP. 15 MG.	11026	12.84	141,574	0.19	86.40	B	N
114	TELFAST TAB. 60 MG.	20506	6.74	138,210	0.19	86.59	B	N
115	DEPAKI CHRONO500 MG.	11314	12.02	135,994	0.19	86.78	B	E
116	EXELON CAP. 4.5 MG.	2040	66.07	134,783	0.18	86.96	B	E
117	ZINNAT TAB. 500 MG.	2666	50.29	134,073	0.18	87.14	B	E
118	SALAGEN TAB. 5 MG.	2045	65.00	132,925	0.18	87.33	B	E
119	COZAAR TAB. 50 MG.	4560	28.89	131,738	0.18	87.51	B	V
120	ESSENTIALE CAP.	24698	5.33	131,640	0.18	87.69	B	N
121	IRESSA TAB. 250 MG.	60	2183.35	131,001	0.18	87.87	B	E
122	SERETIDE. 50/250 MCG.	131	963.00	126,153	0.17	88.04	B	E
123	UNASYN TAB. 750 MG.	2527	49.89	126,072	0.17	88.21	B	E
124	EXELON CAP. 1.5 MG.	1860	66.07	122,890	0.17	88.38	B	E
125	GLUCOPHAGE 500 MG.	56380	2.16	121,781	0.17	88.55	B	V
126	XELODA TAB. 500 MG.	690	174.50	120,405	0.16	88.71	B	E
127	LOPID TAB. 600 MG.	9485	12.48	118,373	0.16	88.87	B	E
128	MONOPRIL TAB. 10 MG.	9435	12.34	116,428	0.16	89.03	B	E
129	NAC LONG TAB. 600 MG.	661	175.48	115,992	0.16	89.19	B	N
130	CASODEX TAB. 50 MG.	504	229.29	115,562	0.16	89.35	B	E
131	SERMION TAB. 10 MG.	13651	8.13	110,983	0.15	89.50	B	N
132	CADUET TAB. 5/10 MG.	5082	21.40	108,755	0.15	89.65	B	V
133	COSOPT 2/0.5 % E.D.5 ML.	150	695.50	104,325	0.14	89.79	B	E
134	COVERSYL TAB. 4 MG.	8490	12.20	103,578	0.14	89.93	B	V
135	FEMARA2.5 MG.(192.6)	510	200.00	102,000	0.14	90.07	B	N
136	REMINYL PR 16 MG.	705	141.78	99,955	0.14	90.21	B	E
137	SEROXAT TAB. 20 MG.	2040	47.45	96,798	0.13	90.34	B	E
138	PLENDIL TAB. 10 MG.	4760	20.33	96,771	0.13	90.47	B	V
139	FLUDARA ORAL10 MG.	60	1605.00	96,300	0.13	90.61	B	E

140	LIVIAL TAB. 2.5 MG.	3528	27.17	95,856	0.13	90.74	B	N
141	VYTORIN TAB. 10/10 MG.	1412	66.00	93,192	0.13	90.86	B	E
142	Z-BEC TAB.	23755	3.89	92,407	0.13	90.99	B	N
143	STINOX CAP. 10 MG.	5119	18.00	92,142	0.13	91.12	B	E
144	CARDURA TAB. 4 MG.	4915	18.51	90,977	0.12	91.24	B	V
145	KAMILOSAN-M BOTT.	836	107.00	89,452	0.12	91.36	B	N
146	URSOFALK CAP. 250 MG.	2590	33.17	85,910	0.12	91.48	B	N
147	TENORMIN TAB. 100 MG.	7278	11.77	85,662	0.12	91.60	B	V
148	LOPID CAP. 300 MG.	11944	7.17	85,638	0.12	91.72	B	E
149	SPIRIVA18 MCG. REFILL	1650	51.20	84,480	0.12	91.83	B	E
150	MICARDIS PLUS40 MG.	3805	21.40	81,427	0.11	91.94	B	V
151	DIAMICRON TAB. 80 MG.	14610	5.55	81,086	0.11	92.05	B	V
152	MYONAL TAB. 50 MG.	11375	7.10	80,763	0.11	92.16	B	N
153	OLMETEC TAB. 20 MG.	4699	17.12	80,447	0.11	92.27	B	V
154	ACCUPRIL TAB. 20 MG.	5171	15.40	79,633	0.11	92.38	B	N
155	SEROQUEL TAB. 200 MG.	815	96.30	78,485	0.11	92.49	B	E
156	LODOZ TAB. 2.5 MG.	9000	8.56	77,040	0.11	92.60	B	V
157	MICARDIS TAB. 80 MG.	2454	31.03	76,148	0.10	92.70	B	V
158	ANDRIOL TESTO40 MG.	5167	14.71	76,007	0.10	92.80	B	E
159	MADIPOLT TAB. 10 MG.	9400	7.49	70,406	0.10	92.90	B	V
160	ZELDOX TAB. 60 MG.	720	96.30	69,336	0.09	92.99	B	E
161	ZOLADEX LA. 10.8 MG.	3	23112.00	69,336	0.09	93.09	B	E
162	VISLUBE E.D.(20 VIALS)	215	321.00	69,015	0.09	93.18	B	N
163	BETALOC TAB. 100 MG.	11275	6.10	68,778	0.09	93.28	B	V
164	TRENTAL TAB. 400 MG.	8290	8.25	68,393	0.09	93.37	B	N
165	ZOVIRAX TAB. 800 MG.	664	100.88	66,984	0.09	93.46	B	E
166	SPERSALLERG E.D. BOTT.	692	96.62	66,861	0.09	93.55	B	N
167	ULTRACET TAB.	4412	14.98	66,092	0.09	93.64	B	N
168	AVELOX TAB. 400 MG.	683	96.30	65,773	0.09	93.73	C	E
169	XALACOM E.D. 2.5 ML.	74	856.00	63,344	0.09	93.82	C	V
170	CYMBALTA CAP. 30 MG.	1180	53.50	63,130	0.09	93.91	C	N
171	NIASPAN TAB. 500 MG.	3883	16.05	62,322	0.09	93.99	C	N
172	STRATTERA CAP. 40 MG.	549	113.49	62,306	0.09	94.08	C	E
173	CONTROLOC TAB. 40 MG.	1164	52.28	60,854	0.08	94.16	C	N
174	RIVOTRIL TAB. 0.5 MG.	28563	2.12	60,554	0.08	94.24	C	E

175	LEVITRA TAB. 20 MG.	159	379.85	60,396	0.08	94.33	C	N
176	NORGESIC TAB.	35406	1.69	59,836	0.08	94.41	C	N
177	SIBELIUM CAP. 5 MG.	7464	7.70	57,473	0.08	94.49	C	N
178	MUCOSOLVAN30 MG.	15865	3.57	56,638	0.08	94.56	C	N
179	ADANT DISPO 2.5 ML.	32	1765.50	56,496	0.08	94.64	C	E
180	DAFLON TAB. 500 MG.	6035	8.99	54,255	0.07	94.72	C	N
181	IMDUR TAB. 60 MG.	4767	11.18	53,295	0.07	94.79	C	V
182	STUGERON TAB. 25 MG.	21685	2.43	52,695	0.07	94.86	C	N
183	OLMETEC TAB. 40 MG.	1993	26.22	52,256	0.07	94.93	C	V
184	XANAX TAB. 0.25 MG.	17290	2.96	51,178	0.07	95.00	C	E
185	MOTILIUM-M10 MG.	15754	3.16	49,783	0.07	95.07	C	N
186	APROVEL TAB. 300 MG.	1295	38.02	49,236	0.07	95.14	C	V
187	TEARS NATURALE.	337	145.52	49,040	0.07	95.21	C	N
188	DORMICUM TAB. 15 MG.	7165	6.70	48,006	0.07	95.27	C	E
189	CEREKINON 100 MG.	11975	4.00	47,900	0.07	95.34	C	N
190	UNAT TAB. 10 MG.	2791	16.90	47,168	0.06	95.40	C	N
191	REMINYL TAB. 8 MG.	716	64.96	46,511	0.06	95.46	C	E
192	ZYLORIC TAB. 100 MG.	10061	4.58	46,079	0.06	95.53	C	E
193	TRYPTANOL TAB. 25 MG.	25814	1.78	45,949	0.06	95.59	C	E
194	AMOXYCILLIN.500 MG.	22969	2.00	45,938	0.06	95.65	C	N
195	PENFILL NOVOMIX 3 ML.	175	256.80	44,940	0.06	95.71	C	V
196	MOBIC TAB. 7.5 MG.	3228	13.91	44,901	0.06	95.78	C	N
197	TIMOPTOL 0.5% E.D.5 ML.	338	129.47	43,761	0.06	95.84	C	E
198	LUMIGAN E.D. BOTT.	61	700.00	42,700	0.06	95.89	C	V
199	ABILIFY TAB. 10 MG.	260	160.50	41,730	0.06	95.95	C	N
200	PROZA DISPERSIBL20 MG.	861	48.15	41,457	0.06	96.01	C	E
201	COMBIZYM COMPOSITUM.	6265	6.59	41,286	0.06	96.06	C	N
202	DAONIL TAB. 5 MG.	15392	2.63	40,481	0.06	96.12	C	V
203	FORTZAAR100/25 MG.	1390	28.89	40,157	0.05	96.17	C	V
204	ROHYPNOL TAB. 1 MG.	8350	4.67	38,995	0.05	96.23	C	E
205	MINIDIAB TAB. 5 MG.	11361	3.40	38,627	0.05	96.28	C	V
206	ISMO TAB. 20 MG.	6335	6.05	38,327	0.05	96.33	C	V
207	PENFILL MIXTARD 100 U/ML.	275	139.10	38,253	0.05	96.39	C	V
208	COLCHICINE TAB. 0.6 MG.	7585	5.03	38,153	0.05	96.44	C	E
209	RULID TAB. 150 MG.	2669	14.12	37,686	0.05	96.49	C	E

210	HICEE TAB. 500 MG.	947	39.70	37,596	0.05	96.54	C	E
211	VOLTAREN EMULGEL25 G.	292	121.98	35,618	0.05	96.59	C	N
212	ENCEPHABOL100 MG.	5220	6.76	35,287	0.05	96.64	C	N
213	CAFERGOT TAB.	6315	5.50	34,733	0.05	96.69	C	E
214	ACCUPRIL TAB. 5 MG.	4658	7.42	34,562	0.05	96.73	C	V
215	HALDOL TAB. 5 MG.	4943	6.90	34,107	0.05	96.78	C	E
216	VASTAREL TAB. 20 MG.	6020	5.65	34,013	0.05	96.83	C	E
217	ICAPS TAB.	5800	5.80	33,640	0.05	96.87	C	E
218	DICLOCIL CAP. 250 MG.	6001	5.58	33,486	0.05	96.92	C	E
219	VOLTAREN TAB. 25 MG.	6736	4.85	32,670	0.04	96.96	C	N
220	MOBIC TAB. 15 MG.	1362	23.54	32,061	0.04	97.01	C	N
221	ACTIFED TAB.	12460	2.57	32,022	0.04	97.05	C	V
222	AUGMENTIN TAB. 625 MG.	991	32.10	31,811	0.04	97.09	C	E
223	ANAFRANIL TAB. 25 MG.	4866	6.40	31,142	0.04	97.14	C	N
224	B1-6-12 TAB.	32387	0.96	31,092	0.04	97.18	C	N
225	TRIVASTAL RETARD 50 MG.	2030	15.27	30,998	0.04	97.22	C	E
226	REPARIL GEL TUBE 20 GM.	402	77.04	30,970	0.04	97.26	C	N
227	XENICAL CAP. 120 MG.	858	35.66	30,596	0.04	97.31	C	N
228	CELLUFRESH MD E.D.	218	139.00	30,302	0.04	97.35	C	N
229	CODIPRONT CAP. 30 MG.	2942	10.25	30,156	0.04	97.39	C	N
230	ABILIFY TAB. 15 MG.	150	196.88	29,532	0.04	97.43	C	N
231	CIPROBAY TAB. 250 MG.	809	36.00	29,124	0.04	97.47	C	E
232	AMARYL TAB. 3 MG.	1940	14.98	29,061	0.04	97.51	C	v
233	RISPERIDAL SOL.1MG/ML.	28	1031.48	28,881	0.04	97.55	C	E
234	TYLENOL TAB. 500 MG.	58573	0.48	28,115	0.04	97.59	C	N
235	AGGRENOX CAP.	1020	26.75	27,285	0.04	97.62	C	v
236	PEG-INTRO. 100 MCG./0.5 ML.	2	13500.00	27,000	0.04	97.66	C	E
237	MONAZINE TAB. 8 MG.	37295	0.71	26,479	0.04	97.70	C	E
238	INDERAL TAB. 10 MG.	17086	1.53	26,142	0.04	97.73	C	V
239	GENTEAL LUBRICANT E.D.	187	139.10	26,012	0.04	97.77	C	N
240	TOPICORT CREAM 10 GM.	586	44.14	25,866	0.04	97.80	C	N
241	VENTOLIN EVOHALER	129	197.25	25,445	0.03	97.84	C	V
242	MERISLON TAB. 6 MG.	12800	1.97	25,216	0.03	97.87	C	N
243	CALVIN PLUS TAB.	5900	4.27	25,193	0.03	97.91	C	N
244	AIR-X TAB. 80 MG.	34965	0.71	24,825	0.03	97.94	C	N

245	REMINYL PR CAP. 8 MG.	264	93.24	24,615	0.03	97.97	C	E
246	DIFFLAM SOL. 200 ML.	121	203.30	24,599	0.03	98.01	C	N
247	QUOMEM TAB. 150 MG.	848	28.89	24,499	0.03	98.04	C	N
248	DESIREL TAB.50 MG.	6110	4.00	24,440	0.03	98.07	C	E
249	RHINOCORT AQUA. 64 MCG.	82	297.46	24,392	0.03	98.11	C	E
250	ZADITEN E.D. BOTT.	89	273.92	24,379	0.03	98.14	C	N
251	AUGMENTIN TAB. 375 MG.	784	30.87	24,202	0.03	98.17	C	E
252	NEURONTIN CAP. 100 MG.	1860	12.84	23,882	0.03	98.21	C	E
253	REDUCTIL CAP. 15 MG.	180	130.00	23,400	0.03	98.24	C	N
254	NEUROMET TAB. 500 MCG.	6665	3.34	22,261	0.03	98.27	C	N
255	VITALUX PLUS TR TAB.	1860	11.86	22,060	0.03	98.30	C	N
256	STRATTERA CAP. 25 MG.	198	110.10	21,800	0.03	98.33	C	E
257	BISOLVON TAB. 8 MG.	7763	2.78	21,581	0.03	98.36	C	N
258	FLUANXOL DEPOT. INJ. 20 MG.	287	74.54	21,393	0.03	98.39	C	E
259	HIRUDOID TUBE. 14 GM.	379	54.57	20,682	0.03	98.42	C	N
260	AMOXIL CAP. 500 MG.	4008	5.08	20,361	0.03	98.44	C	E
261	PROTAXOS 2 G. SACHETS	268	74.90	20,073	0.03	98.47	C	N
262	PONSTAN TAB. 500 MG.	4775	4.02	19,196	0.03	98.50	C	N
263	HYPERDIX TAB. 1 MG.	2190	8.74	19,141	0.03	98.52	C	V
264	TRANXENE CAP. 5 MG.	13693	1.39	19,033	0.03	98.55	C	E
265	LESCOL TAB. 20 MG.	810	22.93	18,573	0.03	98.58	C	E
266	CALVIN TAB. 600 MG.	5670	3.26	18,484	0.03	98.60	C	N
267	ASPENT-M TAB. 60 MG.	76790	0.24	18,430	0.03	98.63	C	V
268	CANESTEN CREAM TUBE20 GM	187	94.34	17,642	0.02	98.65	C	N
269	PENFILL MIXTARD 3 ML.	110	159.00	17,490	0.02	98.67	C	V
270	MINIPRESS TAB. 2 MG.	3909	4.39	17,161	0.02	98.70	C	V
271	ZEVIN CREAM TUBE. 3 G.	176	97.27	17,120	0.02	98.72	C	E
272	LICARB CAP. 300 MG.	8550	1.99	17,015	0.02	98.74	C	E
273	SAMARIN TAB. 140 MG.	3195	5.00	15,975	0.02	98.77	C	N
274	HERBESSER R CAP. 100 MG.	1105	14.00	15,470	0.02	98.79	C	E
275	KLACID TAB. 250 MG.	536	28.43	15,238	0.02	98.81	C	E
276	SERC TAB. 16 MG.	2305	6.58	15,167	0.02	98.83	C	N
277	LORA TAB. 0.5 MG.	42439	0.34	14,429	0.02	98.85	C	E
278	XATRAL XL TAB. 10 MG.	515	28.00	14,420	0.02	98.87	C	N
279	KENALOG IN ORAL BASE 5GM.	237	60.46	14,329	0.02	98.89	C	N

280	BETNOVATE TUBE. 5 GM.	376	37.45	14,081	0.02	98.91	C	N
281	SENOKOT TAB.	34175	0.41	14,012	0.02	98.93	C	N
282	HERBESSER R CAP. 200 MG.	778	18.00	14,004	0.02	98.95	C	E
283	BIOCLAM TAB. 50 MG.	13910	1.00	13,910	0.02	98.97	C	N
284	FLEMEX TAB. 375 MG.	6071	2.29	13,903	0.02	98.98	C	N
285	ZELDOX TAB. 20 MG.	160	85.60	13,696	0.02	99.00	C	E
286	DANZEN TAB.	5235	2.58	13,506	0.02	99.02	C	N
287	SULFIN TAB.	620	21.40	13,268	0.02	99.04	C	N
288	VIGAMOX ED. 5 ML.	88	150.00	13,200	0.02	99.06	C	E
289	STRATTERA CAP. 60 MG.	112	116.93	13,096	0.02	99.08	C	E
290	INDERAL TAB. 40 MG.	3770	3.41	12,856	0.02	99.09	C	V
291	VOLTAREN OPHTHA E.D.	61	207.90	12,682	0.02	99.11	C	E
292	HERBESSER SR CAP. 90 MG.	1280	9.73	12,454	0.02	99.13	C	E
293	NASACORT AQUA SPRAY	34	365.94	12,442	0.02	99.14	C	E
294	FLEMEX SYRUP BOTT. 60 ML.	305	40.66	12,401	0.02	99.16	C	N
295	ALINAMIN-F TAB.	7855	1.54	12,097	0.02	99.18	C	N
296	AMOXIL CAP. 250 MG.	3125	3.85	12,031	0.02	99.19	C	E
297	CATALIN E.D. BOTT. 15 ML.	104	114.49	11,907	0.02	99.21	C	E
298	FUCIDINE OINT 2 % TUBE. 5 GM	155	74.90	11,610	0.02	99.23	C	N
299	LASIX TAB. 40 MG.	4057	2.85	11,562	0.02	99.24	C	E
300	SERMONIL TAB. 25 MG.	16862	0.68	11,466	0.02	99.26	C	E
301	FELDENE GEL TUBE. 25 GM.	95	117.70	11,182	0.02	99.27	C	N
302	PROCTOSEDYL SUPPO.	2008	5.56	11,164	0.02	99.29	C	N
303	SELBEX CAP. 50 MG.	1570	6.96	10,927	0.01	99.30	C	N
304	FOLIAMIN TAB. 5 MG.	29429	0.37	10,889	0.01	99.32	C	E
305	DALACIN-C CAP. 300 MG.	553	19.00	10,507	0.01	99.33	C	E
306	OKACIN E.D. BOTT. 5 ML.	85	121.98	10,368	0.01	99.35	C	E
307	OXETINE CAP. 20 MG.	10540	0.98	10,329	0.01	99.36	C	E
308	PSEUDOEPHEDRINE 60 MG.	14760	0.65	9,594	0.01	99.37	C	N
309	FML E.D. BOTT. 5 ML.	111	84.00	9,324	0.01	99.39	C	N
310	DIOVAN TAB. 320 MG.	200	45.86	9,172	0.01	99.40	C	V
311	ACA TAB. 2 MG.	47125	0.19	8,954	0.01	99.41	C	N
312	ATARAX TAB. 10 MG.	5616	1.56	8,761	0.01	99.42	C	N
313	ROPECT CAP.	5079	1.70	8,634	0.01	99.44	C	N
314	INHIBACE TAB. 2.5 MG.	770	11.21	8,632	0.01	99.45	C	E

315	FYBOGEL SAC.	135	63.13	8,523	0.01	99.46	C	N
316	FLUXETIN CAP.20 MG.	5510	1.50	8,265	0.01	99.47	C	E
317	RISPERIDAL ORAL DROP BOTT.	7	1150.00	8,050	0.01	99.48	C	E
318	ELOMET CREAM TUBE. 5 G.	316	24.63	7,783	0.01	99.49	C	N
319	NIZORAL TAB. 200 MG.	513	15.15	7,772	0.01	99.50	C	N
320	DRAMAMINE TAB. 50 MG.	6675	1.16	7,743	0.01	99.51	C	N
321	IMODIUM CAP. 2 MG.	1520	4.90	7,448	0.01	99.52	C	N
322	FLUNARIZINE CAP. 5 MG.	14389	0.50	7,195	0.01	99.53	C	N
323	ILIADINE NASAL0.05 % BOTT.	137	52.43	7,183	0.01	99.54	C	E
324	MONAZINE TAB. 4 MG.	16551	0.42	6,951	0.01	99.55	C	E
325	SPIRIVA CAP. 18 MCG. COMBO	120	57.42	6,890	0.01	99.56	C	E
326	ROVAMYCIN TAB. 500 MG.	654	10.50	6,867	0.01	99.57	C	E
327	NIZORAL TUBE 5 GM.	165	41.02	6,768	0.01	99.58	C	N
328	PARIET TAB. 20 MG.	150	44.44	6,666	0.01	99.59	C	N
329	TOBRADEX E.D. BOTT.5 ML	47	141.24	6,638	0.01	99.60	C	E
330	EUTHYROX TAB. 100 MCG.	11515	0.56	6,448	0.01	99.61	C	E
331	RANIDINE TAB. 150 MG.	7955	0.81	6,444	0.01	99.62	C	N
332	ZESTRIL TAB. 5 MG.	810	7.94	6,431	0.01	99.63	C	E
333	LEXOTAN TAB. 1.5 MG.	5220	1.20	6,264	0.01	99.63	C	E
334	MIACALCIC NASAL 200	2	3103.00	6,206	0.01	99.64	C	E
335	MAGESTO - F TAB.	10365	0.59	6,115	0.01	99.65	C	N
336	BELCID GEL BOTT. 1000 ML.	89	68.00	6,052	0.01	99.66	C	N
337	FUGEREL TAB. 250 MG.	100	59.04	5,904	0.01	99.67	C	E
338	BANAN TAB. 100 MG.	140	41.86	5,860	0.01	99.68	C	E
339	BETNOVATE-N TUBE. 5 GM.	151	38.52	5,817	0.01	99.68	C	N
340	SENOKOT TAB. FOIL	5330	1.07	5,703	0.01	99.69	C	N
341	ROMILAR TAB. 15 MG.	6095	0.91	5,546	0.01	99.70	C	N
342	MODURETIC TAB.	2705	1.99	5,383	0.01	99.71	C	N
343	ISOMACK SPRAY20 ML.	18	284.62	5,123	0.01	99.71	C	V
344	JANACIN TAB. 400 MG.	1801	2.80	5,043	0.01	99.72	C	E
345	SPERSADEXOLINE E.D. BOTT.	45	108.93	4,902	0.01	99.73	C	N
346	VACINOLONE-V TUBE 5 G.	514	9.50	4,883	0.01	99.73	C	N
347	HALDOL TAB. 2 MG.	1395	3.50	4,883	0.01	99.74	C	E
348	DICHLOTRIDE TAB. 50 MG.	3657	1.32	4,827	0.01	99.75	C	E
349	FBC TAB.	18085	0.26	4,702	0.01	99.75	C	N

350	FLANIL CREAM TUBE. 30 GM.	352	12.50	4,400	0.01	99.76	C	N
351	VOLTAREN SR TAB. 75 MG.	294	14.59	4,289	0.01	99.76	C	N
352	EUHYPNOS CAP. 20 MG.	820	5.20	4,264	0.01	99.77	C	E
353	NUELIN-SR TAB. 200 MG.	1897	2.24	4,249	0.01	99.78	C	V
354	KELFER TAB. 500 MG.	140	30.00	4,200	0.01	99.78	C	N
355	ULTRACARBON-X TAB.	3020	1.39	4,198	0.01	99.79	C	N
356	HARNAL CAP. 0.2 MG.	130	30.00	3,900	0.01	99.79	C	E
357	LORA TAB. 1 MG.	7347	0.49	3,600	0.00	99.80	C	E
358	ISODINE SPRAY BOTT. 25 ML.	18	197.95	3,563	0.00	99.80	C	N
359	PHARNAX TAB. 0.5 MG.	3552	1.00	3,552	0.00	99.81	C	E
360	TANAKAN TAB. 40 MG.	400	8.56	3,424	0.00	99.81	C	N
361	ADALAT RETARD TAB. 20 MG.	180	19.00	3,420	0.00	99.82	C	E
362	RIDAZIN TAB. 100 MG.	1450	2.33	3,379	0.00	99.82	C	E
363	ZENTEL TAB. 200 MG.	280	11.87	3,324	0.00	99.83	C	N
364	NORFLOXACIN TAB. 400 MG.	3442	0.96	3,304	0.00	99.83	C	E
365	ULTRACARBON TAB. 250 MG.	910	3.59	3,267	0.00	99.84	C	N
366	PANITOL TAB. 200 MG.	2310	1.40	3,234	0.00	99.84	C	E
367	UROGUTT CAP. 160 MG.	180	17.83	3,209	0.00	99.84	C	N
368	ENARIL TAB. 5 MG.	8180	0.39	3,190	0.00	99.85	C	V
369	DIAZEPAM TAB. 5 MG.	6380	0.50	3,190	0.00	99.85	C	N
370	TRIPTA TAB. 10 MG.	16755	0.19	3,183	0.00	99.86	C	E
371	ENARIL TAB. 20 MG.	3455	0.90	3,110	0.00	99.86	C	V
372	HEIDI TAB. 400 MG.	4278	0.69	2,952	0.00	99.87	C	N
373	UNASYN CAP. 375 MG.	104	26.50	2,756	0.00	99.87	C	E
374	LANOXIN TAB. 0.25 MG.	2992	0.86	2,573	0.00	99.87	C	V
375	BASEN TAB. 0.2 MG.	380	6.70	2,546	0.00	99.88	C	E
376	MATCINE TAB. 100 MG.	1690	1.50	2,535	0.00	99.88	C	E
377	BELCID GEL BOTT. 240 ML.	173	14.00	2,422	0.00	99.88	C	N
378	RIDAZIN TAB. 25 MG.	3150	0.76	2,394	0.00	99.89	C	E
379	TOBRADEX EYE OINT.	24	99.51	2,388	0.00	99.89	C	E
380	ERASE GEL TUBE. 15 G.	5	475.00	2,375	0.00	99.89	C	N
381	BUSCOPAN TAB. 10 MG.	1730	1.35	2,336	0.00	99.90	C	N
382	LYRINEL TAB. 10 MG.	30	77.04	2,311	0.00	99.90	C	E
383	CELLUFRESH 0.5% 0.4 ML.	7	306.00	2,142	0.00	99.90	C	N
384	SYSTANE E.D. BOTT. 15 ML.	14	150.00	2,100	0.00	99.90	C	N

385	KAMISTAD GEL. 10 GM.	24	85.00	2,040	0.00	99.91	C	N
386	HALDOL ORAL DROP BOTT.	15	135.00	2,025	0.00	99.91	C	E
387	NYOLOL EYEGEL 0.1% BOTT.	11	182.97	2,013	0.00	99.91	C	E
388	TARIVID OTIC SOL.BOTT.	14	142.00	1,988	0.00	99.92	C	E
389	REPARIL DRAGEES TAB	679	2.90	1,969	0.00	99.92	C	N
390	SARA TAB. 500 MG.	14791	0.13	1,923	0.00	99.92	C	N
391	RIDAZIN TAB. 50 MG.	1380	1.36	1,877	0.00	99.92	C	E
392	SYNFLEX TAB. 275 MG.	170	11.00	1,870	0.00	99.93	C	N
393	FLUIMUCIL GRANULE 100 MG.	387	4.50	1,742	0.00	99.93	C	N
394	ACNOTIN CAP. 10 MG	75	23.00	1,725	0.00	99.93	C	N
395	METFORMIN TAB. 500 MG.	2450	0.70	1,715	0.00	99.93	C	E
396	BECOLIM FORTE TAB.	10715	0.16	1,714	0.00	99.94	C	N
397	CLIMEN 28 TAB.	112	14.50	1,624	0.00	99.94	C	N
398	ALLOPURINOL TAB.100 MG.	3185	0.50	1,593	0.00	99.94	C	E
399	PRED FORTE E.D. BOTT.	18	88.00	1,584	0.00	99.94	C	N
400	LEXFOR 400 MG. TAB.	699	2.26	1,580	0.00	99.94	C	E
401	OSRA POWDER SAC.	1276	1.20	1,531	0.00	99.95	C	N
402	VITACIMIN C TAB. 100 MG.	6905	0.22	1,519	0.00	99.95	C	N
403	TRAVATAN E.D. BOTT. 2.5 ML.	2	745.00	1,490	0.00	99.95	C	E
404	BETAMED SOL.BOTT. 30 ML.	114	13.00	1,482	0.00	99.95	C	N
405	FENAFEX TAB. 60 MG.	378	3.60	1,361	0.00	99.95	C	N
406	DIAPINE CAP. 5 MG.	9953	0.13	1,294	0.00	99.96	C	N
407	ERASE GEL TUBE. 5 G.	7	180.00	1,260	0.00	99.96	C	N
408	FUCITHAMIC E.D. TUBE. 5 G.	17	72.23	1,228	0.00	99.96	C	E
409	PREDNISOLONE TAB. 5 MG.	4055	0.30	1,217	0.00	99.96	C	N
410	HCTZ TAB. 50 MG.	4030	0.30	1,209	0.00	99.96	C	E
411	OCULOSAN E.D. BOTT.	13	87.21	1,134	0.00	99.96	C	N
412	TRAMAL RETARD TAB. 100 MG	60	18.00	1,080	0.00	99.97	C	N
413	ZYRMA E.D.	7	150.00	1,050	0.00	99.97	C	E
414	WAXOL EAR DROP BOTT.	13	76.24	991	0.00	99.97	C	N
415	ASPENT TAB. 300 MG.	3280	0.30	984	0.00	99.97	C	V
416	VASTAREL MR. TAB. 35 MG.	120	8.07	968	0.00	99.97	C	E
417	DILANTIN CAP. 100 MG.	480	1.93	926	0.00	99.97	C	E
418	IBILEX CAP. 500 MG.	160	5.78	925	0.00	99.97	C	E
419	ANTACIL GEL BOTT. 240 ML	90	10.00	900	0.00	99.98	C	E

420	SPASCOPAN TAB. 10 MG.	1361	0.65	885	0.00	99.98	C	N
421	SERETIDE ACC. 50/100 MCG.	1	856.00	856	0.00	99.98	C	E
422	ORFARIN TAB. 3 MG.	200	4.24	848	0.00	99.98	C	E
423	PLETAAL TAB. 50 MG.	40	20.97	839	0.00	99.98	C	N
424	ZITHROMAX SYRUP 15 ML.	4	200.00	800	0.00	99.98	C	E
425	COMTAN TAB. 200 MG.	20	38.63	773	0.00	99.98	C	N
426	VANAFEN OINT TUBE.	58	13.00	754	0.00	99.98	C	E
427	BETNOVATE-C TUBE. 5 GM.	17	43.87	746	0.00	99.98	C	N
428	H-TAB. 2 MG.	2675	0.25	669	0.00	99.99	C	E
429	ELETROLYTE POWDER EA.	134	4.50	603	0.00	99.99	C	E
430	ANTACIL TAB.	1510	0.35	529	0.00	99.99	C	E
431	DIAZEPAM TAB. 2 MG.	1007	0.50	504	0.00	99.99	C	N
432	GENTEAL GEL EYE ONT.	3	162.64	488	0.00	99.99	C	N
433	LORAPAM TAB. 0.5 MG.	975	0.50	488	0.00	99.99	C	E
434	EVRA(HORMONE PATCH)	3	149.80	449	0.00	99.99	C	E
435	NOVOFINE NEEDLE 30 GM.	1	449.40	449	0.00	99.99	C	N
436	ACNOTIN CAP. 20 MG	10	43.00	430	0.00	99.99	C	N
437	DRESSET	47	9.00	423	0.00	99.99	C	N
438	RHINOPHEN-C TAB.	910	0.46	419	0.00	99.99	C	N
439	ROXCIN TAB. 150 MG.	134	3.00	402	0.00	99.99	C	E
440	CPM TAB. 4 MG.	6455	0.06	387	0.00	99.99	C	N
441	DITOIN CAP. 100 MG.	750	0.50	375	0.00	99.99	C	E
442	DIMETAPP ELIXIR. 60 ML.	16	22.36	358	0.00	99.99	C	N
443	XANIDINE TAB. 150 MG.	894	0.38	340	0.00	99.99	C	N
444	HALO TAB. 2 MG.	955	0.35	334	0.00	99.99	C	E
445	PAINZA	27	12.00	324	0.00	100.00	C	N
446	ISORDIL TAB. 10 MG.	180	1.50	270	0.00	100.00	C	E
447	H-TAB. 0.5 MG.	840	0.32	269	0.00	100.00	C	E
448	METROLEX TAB. 400 MG.	530	0.48	254	0.00	100.00	C	E
449	MONAZINE TAB. 2 MG.	1230	0.20	246	0.00	100.00	C	E
450	OREDA R.O. POWDER SAC.	115	2.03	233	0.00	100.00	C	N
451	IDARAC TAB. 200 MG.	50	4.50	225	0.00	100.00	C	N
452	FRISIUM TAB. 5 MG.	90	2.20	198	0.00	100.00	C	E
453	DICLOFENAC GEL. 25 GM.	12	15.00	180	0.00	100.00	C	N
454	DIMENHYDRINATE50 MG.	1100	0.16	176	0.00	100.00	C	N

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

455	FOLIC ACID TAB. 5 MG.	1845	0.09	166	0.00	100.00	C	E
456	DIAPINE CAP. 2 MG.	1650	0.10	165	0.00	100.00	C	N
457	CHLORPHENIRAMINE MA4 MG.	1560	0.10	156	0.00	100.00	C	N
458	HALO TAB. 5 MG.	180	0.55	99	0.00	100.00	C	E
459	HALDOL TAB. 0.5 MG.	60	1.58	95	0.00	100.00	C	E
460	PANVITAN-M TAB.	90	1.00	90	0.00	100.00	C	N
461	SEPFADINE	9	10.00	90	0.00	100.00	C	N
462	GLIBENCLAMIDE TAB. 5 MG.	60	1.00	60	0.00	100.00	C	E
463	LIBRAX TAB.	30	2.00	60	0.00	100.00	C	E
464	NORA CREAM TUBE. 5 GM.	2	30.00	60	0.00	100.00	C	N
465	DEXTROMETHORPHAN15 MG.	140	0.40	56	0.00	100.00	C	N
466	NUROFEN CAP. 400 MG.	40	1.14	46	0.00	100.00	C	N
467	BETAMETHASONE. 5 GM.	3	15.00	45	0.00	100.00	C	N
468	METROLEX TAB. 200 MG.	90	0.50	45	0.00	100.00	C	E
469	BRICANYL TAB. 2.5 MG.	30	1.44	43	0.00	100.00	C	E
470	BISACODYL TAB. 5 MG.	300	0.14	42	0.00	100.00	C	N
471	HEIDI TAB. 200 MG.	100	0.40	40	0.00	100.00	C	N
472	CHLORACIL E.D. 0.5 % BOTT.	2	15.00	30	0.00	100.00	C	E
473	TACINOL 0.02% TUBE. 5 GM.	2	13.05	26	0.00	100.00	C	N
474	OMACOR CAP.	1	24.50	25	0.00	100.00	C	N
475	DULCOLAX SUPPO.	2	10.00	20	0.00	100.00	C	N
	รวมทั้งหมด	3836910		73,113,648	100.00			

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

แบบจำลองการจัดการยาคงคลัง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบจำลองการจัดการยาคงคลังยา PLAVIX TAB. 75 MG.																	
		ค่าพารามิเตอร์							แบบจำลองใหม่					ระบบปัจจุบัน			
Date	X	Forecast	SS	ROP	P	I	C	EOQ	Inv/mth	n*EOQ	Avg. Inv	subtotal	hld/mth	Inv/mth	Avg Inv	subtotal	hld/mth
ก.ย.-06									6657					6657			
ต.ค.-06	3066	3758	988	2867	1135.15	0.0083	72.53	3765	2899	0	4778	346551	2890	3591	5124	371644	3100
พ.ย.-06	4704	4401	1008	3209	1135.15	0.0083	72.53	4074	7370	2	4773	346154	2887	5877	4734	343357	2864
ธ.ค.-06	2662	4345	1239	3411	1135.15	0.0083	72.53	4048	7433	1	6498	471267	3931	10225	8051	583939	4870
ม.ค.-07	4153	3549	1218	2992	1135.15	0.0083	72.53	3658	3885	1	6404	464471	3874	6336	8281	600585	5009
ก.พ.-07	4647	4263	1228	3360	1135.15	0.0083	72.53	4010	3988	1	6332	459248	3830	8689	7513	544882	4545
มี.ค.-07	4745	5056	524	3052	1135.15	0.0083	72.53	4367	3686	1	5860	425047	3545	10944	9817	711991	5938
เม.ย.-07	3357	4050	572	2597	1135.15	0.0083	72.53	3908	3892	1	5444	394889	3294	7587	9266	672027	5605
พ.ค.-07	4400	5357	821	3499	1135.15	0.0083	72.53	4495	8323	1	4942	358461	2990	3187	5387	390719	3259
มิ.ย.-07	4474	5420	1017	3727	1135.15	0.0083	72.53	4521	7826	2	6322	458543	3824	5713	4450	322759	2692
ก.ค.-07	3977	5162	1204	3785	1135.15	0.0083	72.53	4412	7469	1	7758	562707	4693	8736	7225	523993	4370
ส.ค.-07	4511	6136	1492	4560	1135.15	0.0083	72.53	4810	6571	1	6721	487454	4066	11225	9981	723886	6038
ก.ย.-07	4004	5346	1623	4296	1135.15	0.0083	72.53	4490	6114	1	5630	408354	3406	7221	9223	668944	5579
							รวม		5788	13	5955	5183146	43230			6,458,724	53,868
													ปัจจุบัน	แบบจำลอง	ผลต่าง	%	
											คชจ.สั่งซื้อ		7946	14757	-6811	-85.71	เพิ่ม
											คชจ.เก็บรักษา		53868	43230	10639	19.75	ลด
											รวม		61814	57987	3828	6.19	ลด
											มูลค่าคงคลัง		6458724	5183146	1275578	19.75	ลด

แบบจำลองการจัดการยาคงคลังยา EZETROL TAB. 10 MG																	
		ค่าพารามิเตอร์							แบบจำลองใหม่					ระบบปัจจุบัน			
Date	X	Forecast	SS	ROP	P	I	C	EOQ	Inv/mth	n*EOQ	Avg. Inv	subtotal	hld/mth	Inv/mth	Avg Inv	subtotal	hld/mth
ก.ย.-06									5240					5240			
ต.ค.-06	4004	3513	1987	1987	1135.15	0.0083	53.29	4247	6351	1	5607	298777	2492	10236	7738	412358	3439
พ.ย.-06	5565	3158	2016	2016	1135.15	0.0083	53.29	4026	7577	1	6407	341448	2848	13671	11954	637002	5313
ธ.ค.-06	4320	4775	1678	1678	1135.15	0.0083	53.29	4951	8193	1	6929	369267	3080	11241	12456	663780	5536
ม.ค.-07	4849	3343	1931	1931	1135.15	0.0083	53.29	4143	4850	0	5346	284869	2376	15097	13169	701776	5853
ก.พ.-07	5805	3052	2129	2129	1135.15	0.0083	53.29	3958	6107	1	4127	219924	1834	18292	16695	889650	7420
มี.ค.-07	4270	4772	2134	2134	1135.15	0.0083	53.29	4949	6725	1	4669	248786	2075	14022	16157	861007	7181
เม.ย.-07	4990	4732	1887	1887	1135.15	0.0083	53.29	4928	7359	1	4855	258746	2158	9032	11527	614274	5123
พ.ค.-07	5010	5079	382	382	1135.15	0.0083	53.29	5106	7840	1	4967	264701	2208	13022	11027	587629	4901
มิ.ย.-07	5572	6581	701	701	1135.15	0.0083	53.29	5812	7588	1	4596	244937	2043	7450	10236	545476	4549
ก.ค.-07	5778	6196	735	735	1135.15	0.0083	53.29	5639	7533	2	6753	359887	3002	7672	7561	402926	3361
ส.ค.-07	7075	8093	1002	1002	1135.15	0.0083	53.29	6445	6458	1	8471	451413	3765	12597	10135	540068	4504
ก.ย.-07	7090	6614	805	805	1135.15	0.0083	53.29	5827	6189	1	7253	386524	3224	11507	12052	642251	5357
							รวม		6898	12	5832	3729279	31104			7498196	62538
													ปัจจุบัน	แบบจำลอง	ผลต่าง	%	
											คชจ.สั่งซื้อ		10216	13622	-3405	-33.33	เพิ่ม
											คชจ.เก็บรักษา		62538	31104	31434	50.26	ลด
											รวม		72754	44726	28029	38.53	ลด
											มูลค่าคงคลัง		7498196	3729279	3768917	50.26	ลด

แบบจำลองการจัดการยาคงคลังยา LESCOL XL TAB. 80 MG.																	
		ค่าพารามิเตอร์							แบบจำลองใหม่					ระบบปัจจุบัน			
Date	X	Forecast	SS	ROP	P	I	C	EOQ	Inv/mth	n*EOQ	Avg. Inv	subtotal	hld/mth	Inv/mth	Avg Inv	subtotal	hld/mth
ก.ย.-06									12085					12085			
ต.ค.-06	7121	6340	1526	4696	1135.15	0.0083	30.57	7532	5745	0	8915	272532	2273	18964	15525	474584	3958
พ.ย.-06	6347	6725	1072	4434	1135.15	0.0083	30.57	7757	7467	1	6261	191401	1596	12617	15791	482716	4026
ธ.ค.-06	5459	5570	587	3372	1135.15	0.0083	30.57	7060	9584	1	7522	229947	1918	8203	10410	318234	2654
ม.ค.-07	8564	5230	2254	4869	1135.15	0.0083	30.57	6841	11803	1	9072	277337	2313	14024	11114	339740	2834
ก.พ.-07	5619	6087	2262	5305	1135.15	0.0083	30.57	7380	5716	1	10524	321721	2683	8405	11215	342827	2859
มี.ค.-07	6233	5726	2286	5149	1135.15	0.0083	30.57	7158	7784	0	8307	253957	2118	7772	8089	247265	2062
เม.ย.-07	5717	6500	701	3950	1135.15	0.0083	30.57	7626	9588	1	6007	183648	1532	16055	11914	364196	3038
พ.ค.-07	7297	7271	626	4262	1135.15	0.0083	30.57	8066	11101	1	6968	213018	1777	8758	12407	379267	3163
มิ.ย.-07	4693	7438	1917	5636	1135.15	0.0083	30.57	8158	12546	1	7726	236174	1970	18065	13412	409990	3419
ก.ค.-07	7254	5245	2284	4907	1135.15	0.0083	30.57	6851	7301	1	8888	271718	2266	10811	14438	441370	3681
ส.ค.-07	6963	8190	2428	6524	1135.15	0.0083	30.57	8561	8432	1	9876	301918	2518	12248	11530	352457	2940
ก.ย.-07	6258	6537	1592	4860	1135.15	0.0083	30.57	7648	10223	1	10617	324557	2707	14390	13319	407162	3396
							รวม		8941	10	8390	3,077,929	25671			4,559,806	38031
													ปัจจุบัน	แบบจำลอง	ผลต่าง	%	
											คชจ.สั่งซื้อ		7946	11352	-3405	-42.86	เพิ่ม
											คชจ.เก็บรักษา		38031	25671	12359	32.50	ลด
											รวม		45977	37023	8954	19.48	ลด
											มูลค่าคงคลัง		4559806	3077929	1481877	32.50	ลด

แบบจำลองการจัดการยาคงคลังยา CO-DIOVAN TAB. 80/12.5MG.																	
		ค่าพารามิเตอร์							แบบจำลองใหม่					ระบบปัจจุบัน			
Date	X	Forecast	SS	ROP	P	I	C	EOQ	Inv/mth	n*EOQ	Avg. Inv	subtotal	hld/mth	Inv/mth	Avg Inv	subtotal	hld/mth
ก.ย.-06									18328					18328			
ต.ค.-06	4262	4721	2803	5164	1135.15	0.0083	25.03	7183	13607	0	15967	399666	3333	14066	16197	405411	3381
พ.ย.-06	5459	5853	2503	5429	1135.15	0.0083	25.03	7998	7754	0	10681	267334	2230	8607	11337	283753	2367
ธ.ค.-06	4519	5231	627	3243	1135.15	0.0083	25.03	7561	10756	1	8919	223241	1862	12482	10545	263929	2201
ม.ค.-07	3675	4105	618	2671	1135.15	0.0083	25.03	6698	6651	0	8031	201024	1677	22430	17456	436924	3644
ก.พ.-07	4900	4932	559	3025	1135.15	0.0083	25.03	7342	9713	1	7184	179804	1500	17530	19980	500099	4171
มี.ค.-07	4998	5584	488	3280	1135.15	0.0083	25.03	7812	4129	1	9502	237838	1984	12532	15031	376226	3138
เม.ย.-07	3370	5256	1327	3955	1135.15	0.0083	25.03	7579	7126	0	7988	199936	1668	9162	10847	271500	2264
พ.ค.-07	5800	6188	1352	4446	1135.15	0.0083	25.03	8223	9892	1	6377	159627	1331	18762	13962	349469	2915
มิ.ย.-07	5180	5762	1351	4232	1135.15	0.0083	25.03	7935	12771	1	8482	212296	1771	13582	16172	404785	3376
ก.ค.-07	4712	4825	476	2889	1135.15	0.0083	25.03	7262	7946	0	7156	179103	1494	24270	18926	473718	3951
ส.ค.-07	5748	5408	459	3163	1135.15	0.0083	25.03	7688	10909	1	5883	147242	1228	18522	21396	535542	4467
ก.ย.-07	6616	4912	1169	3625	1135.15	0.0083	25.03	7327	5996	1	8230	205987	1718	11906	15214	380806	3176
							รวม		8937	7	8700	2613100	21794			4682162	39051
													ปัจจุบัน	แบบจำลอง	ผลต่าง	%	
											คชจ.สั่งซื้อ		4541	7946	-3405	-75.00	เพิ่ม
											คชจ.เก็บรักษา		39051	21794	17257	44.19	ลด
											รวม		43592	29740	13851	31.78	ลด
											มูลค่าคงคลัง		4682162	2613100	2069062	44.19	ลด

141

แบบจำลองการจัดการยาคงคลังยา ACTOS TAB. 30 MG.																	
		ค่าพารามิเตอร์							แบบจำลองใหม่					ระบบปัจจุบัน			
Date	X	Forecast	SS	ROP	P	I	C	EOQ	Inv/mth	n*EOQ	Avg. Inv	subtotal	hld/mth	Inv/mth	Avg Inv	subtotal	hld/mth
ก.ย.-06									4201					4201			
ต.ค.-06	1462	1468	693	1427	1135.15	0.0083	67.77	2434	2733	0	3467	234971	1960	2739	3470	235162	1961
พ.ย.-06	1456	1433	406	1123	1135.15	0.0083	67.77	2405	1300	0	2017	136669	1140	4083	3411	231163	1928
ธ.ค.-06	1573	1471	70	806	1135.15	0.0083	67.77	2436	2482	1	1783	120819	1008	5772	4928	333937	2785
ม.ค.-07	1689	1621	84	894	1135.15	0.0083	67.77	2558	3646	1	2734	185283	1545	4218	4995	338511	2823
ก.พ.-07	1743	1397	247	945	1135.15	0.0083	67.77	2374	2250	0	2504	169698	1415	5275	4747	321670	2683
มี.ค.-07	1706	1619	244	1053	1135.15	0.0083	67.77	2556	3414	1	2274	154131	1286	3569	4422	299679	2499
เม.ย.-07	1455	1655	275	1102	1135.15	0.0083	67.77	2584	1760	1	3208	217394	1813	4914	4242	287446	2397
พ.ค.-07	1915	1668	221	1055	1135.15	0.0083	67.77	2595	2917	0	2839	192373	1604	2999	3957	268132	2236
มิ.ย.-07	1734	1578	237	1027	1135.15	0.0083	67.77	2524	1339	1	2477	167894	1400	4065	3532	239364	1996
ก.ค.-07	1522	1625	208	1020	1135.15	0.0083	67.77	2561	2503	0	2138	144890	1208	2543	3304	223912	1868
ส.ค.-07	1908	1453	330	1057	1135.15	0.0083	67.77	2422	3687	1	1810	122663	1023	3435	2989	202565	1689
ก.ย.-07	1735	1442	370	1091	1135.15	0.0083	67.77	2413	2245	1	2780	188370	1571	4500	3968	268877	2243
							รวม		2523	7	2503	2035157	16974			3250419	27110
													ปัจจุบัน	แบบจำลอง	ผลต่าง	%	
											คชจ.สั่งซื้อ		7946	7946	0	0.00	เท่าเดิม
											คชจ.เก็บรักษา		27110	16974	10136	37.39	ลด
											รวม		35056	24920	10136	28.91	ลด
											มูลค่าคงคลัง		3250419	2035157	1215262	37.39	ลด

แบบจำลองการจัดการยาคงคลังยา NORVASC TAB. 5 MG.																	
		ค่าพารามิเตอร์							แบบจำลองใหม่					ระบบปัจจุบัน			
Date	X	Forecast	SS	ROP	P	I	C	EOQ	Inv/mth	n*EOQ	Avg. Inv	subtotal	hld/mth	Inv/mth	Avg Inv	subtotal	hld/mth
ก.ย.-06									4783					4783			
ต.ค.-06	5395	3080	2342	3882	1135.15	0.0083	18.94	6670	8965	1	6578	124582	1039	19524	12154	230187	1920
พ.ย.-06	6105	4767	1936	4319	1135.15	0.0083	18.94	8297	13233	1	10138	192006	1601	16949	18237	345399	2881
ธ.ค.-06	5210	4100	1944	3994	1135.15	0.0083	18.94	7695	9133	0	9853	186608	1556	8384	12667	239904	2001
ม.ค.-07	6390	5194	1417	4014	1135.15	0.0083	18.94	8661	13370	1	9536	180610	1506	13109	10747	203539	1698
ก.พ.-07	5960	5747	1105	3978	1135.15	0.0083	18.94	9110	7623	0	8396	159020	1326	19384	16247	307709	2566
มี.ค.-07	6890	7617	951	4759	1135.15	0.0083	18.94	10489	11427	1	6958	131789	1099	9779	14582	276174	2303
เม.ย.-07	5905	6777	776	4164	1135.15	0.0083	18.94	9893	4650	1	9952	188489	1572	3579	6679	126500	1055
พ.ค.-07	6290	7265	1005	4638	1135.15	0.0083	18.94	10243	8539	1	12999	246200	2053	17189	10384	196673	1640
มิ.ย.-07	7400	7338	879	4549	1135.15	0.0083	18.94	10295	12410	0	10819	204907	1709	12156	14673	277897	2318
ก.ค.-07	5883	6220	694	3804	1135.15	0.0083	18.94	9478	6191	1	8778	166265	1387	11004	11580	219325	1829
ส.ค.-07	7417	8581	814	5105	1135.15	0.0083	18.94	11132	9732	1	11683	221278	1846	6509	8757	165848	1383
ก.ย.-07	6925	8482	1325	5565	1135.15	0.0083	18.94	11068	13301	1	14252	269928	2251	9629	8069	152827	1275
							รวม		9881	9	9995	2271681	18947			2741982	22869
													ปัจจุบัน	แบบจำลอง	ผลต่าง	%	
											คชจ.สั่งซื้อ		6811	10216	-3405	-50.00	เพิ่ม
											คชจ.เก็บรักษา		22869	18947	3922	17.15	ลด
											รวม		29680	29163	517	1.74	ลด
											มูลค่าคงคลัง		2741982	2271681	470300	17.15	ลด

แบบจำลองการจัดการยาคงคลังยา AVANDIA TAB. 4 MG.																	
		ค่าพารามิเตอร์							แบบจำลองใหม่					ระบบปัจจุบัน			
Date	X	Forecast	SS	ROP	P	I	C	EOQ	Inv/mth	n*EOQ	Avg. Inv	subtotal	hld/mth	Inv/mth	Avg Inv	subtotal	hld/mth
ก.ย.-06									8914					8914			
ต.ค.-06	1185	1482	445	1186	1135.15	0.0083	57.32	2659	7432	0	8173	468482	3907	3472	6193	354,983	2,961
พ.ย.-06	840	1336	459	1127	1135.15	0.0083	57.32	2525	6097	0	6764	387733	3234	5774	4623	264,990	2,210
ธ.ค.-06	1653	1741	392	1263	1135.15	0.0083	57.32	2882	4356	0	5226	299567	2499	4138	4956	284,078	2,369
ม.ค.-07	1707	1925	368	1331	1135.15	0.0083	57.32	3031	2431	0	3393	194502	1622	12331	8234.5	472,002	3,937
ก.พ.-07	1395	1564	194	976	1135.15	0.0083	57.32	2732	3841	1	3015	172796	1441	10438	11384.5	652,560	5,443
มี.ค.-07	1390	1633	247	1063	1135.15	0.0083	57.32	2791	2209	0	2782	159472	1330	9541	9989.5	572,598	4,776
เม.ย.-07	1605	1707	210	1064	1135.15	0.0083	57.32	2854	3609	1	2539	145551	1214	7578	8559.5	490,631	4,092
พ.ค.-07	1810	1035	550	1067	1135.15	0.0083	57.32	2222	2574	0	2595	148765	1241	5788	6683	383,070	3,195
มิ.ย.-07	1120	1560	602	1382	1135.15	0.0083	57.32	2728	3985	1	2662	152590	1273	4510	5149	295,141	2,462
ก.ค.-07	1348	915	665	1123	1135.15	0.0083	57.32	2090	3070	0	2789	159843	1333	4168	4339	248,711	2,074
ส.ค.-07	2185	1330	708	1373	1135.15	0.0083	57.32	2520	1740	1	2926	167693	1399	1443	2805.5	160,811	1,341
ก.ย.-07	1409	1362	644	1325	1135.15	0.0083	57.32	2549	3154	0	2839	162742	1357	30	736.5	42,216	352
							รวม		3708	4	3809	2619735	21850			4,221,790	35,211
													ปัจจุบัน	แบบจำลอง	ผลต่าง	%	
											คชจ.สั่งซื้อ		3405	4541	-1135	-33.33	เพิ่ม
											คชจ.เก็บรักษา		35211	21850	13362	37.95	ลด
											รวม		38617	26390	12227	31.66	ลด
											มูลค่าคงคลัง		4221790	2619735	1602055	37.95	ลด

แบบจำลองการจัดการยาคงคลังยา DIOVAN TAB. 80 MG.																	
		ค่าพารามิเตอร์							แบบจำลองใหม่					ระบบปัจจุบัน			
Date	X	Forecast	SS	ROP	P	I	C	EOQ	Inv/mth	n*EOQ	Avg. Inv	subtotal	hld/mth	Inv/mth	Avg Inv	subtotal	hld/mth
ก.ย.-06									24589					24589			
ต.ค.-06	2971	4247	1446	3569	1135.15	0.0083	25.03	6813	20342	0	22465	562308	4690	21963	23276	582,598	4,859
พ.ย.-06	2065	2299	1197	2347	1135.15	0.0083	25.03	5012	18043	0	19192	480381	4007	19917	20940	524,128	4,371
ธ.ค.-06	2556	3057	934	2462	1135.15	0.0083	25.03	5780	14986	0	16514	413355	3448	16520	18218.5	456,009	3,803
ม.ค.-07	3445	2696	625	1973	1135.15	0.0083	25.03	5428	12290	0	13638	341360	2847	13679	15099.5	377,940	3,152
ก.พ.-07	2387	2881	690	2131	1135.15	0.0083	25.03	5611	9409	0	10849	271562	2265	10640	12159.5	304,352	2,538
มี.ค.-07	4222	1977	1624	2612	1135.15	0.0083	25.03	4648	7432	0	8421	210766	1758	7924	9282	232,328	1,938
เม.ย.-07	3196	2726	1576	2939	1135.15	0.0083	25.03	5458	4707	0	6069	151917	1267	6122	7023	175,786	1,466
พ.ค.-07	4405	4146	1550	3623	1135.15	0.0083	25.03	6731	7890	1	5999	150160	1252	535	3328.5	83,312	695
มิ.ย.-07	5250	3323	1343	3005	1135.15	0.0083	25.03	6026	4567	0	5630	140928	1175	11089	5812	145,474	1,213
ก.ค.-07	2650	2327	1324	2487	1135.15	0.0083	25.03	5043	7731	1	5327	133330	1112	7845	9467	236,959	1,976
ส.ค.-07	3895	5424	1666	4378	1135.15	0.0083	25.03	7699	10691	1	7822	195790	1633	4210	6027.5	150,868	1,258
ก.ย.-07	2625	3655	1257	3084	1135.15	0.0083	25.03	6320	7036	0	7132	178523	1489	17150	10680	267,320	2,230
							รวม		10427	3	10755	3230380	26943			3,537,077	29,501
													ปัจจุบัน	แบบจำลอง	ผลต่าง	%	
											คชจ.สั่งซื้อ		3405	3405	0	0.00	เท่าเดิม
											คชจ.เก็บรักษา		29501	26943	2558	8.67	ลด
											รวม		32906	30348	2558	7.77	ลด
											มูลค่าคงคลัง		3537077	3230380	306697	8.67	ลด

แบบจำลองการจัดการยาคงคลังยา ZOLOFT TAB. 50 MG.																	
		ค่าพารามิเตอร์							แบบจำลองใหม่					ระบบปัจจุบัน			
Date	X	Forecast	SS	ROP	P	I	C	EOQ	Inv/mth	n*EOQ	Avg. Inv	subtotal	hld/mth	Inv/mth	Avg Inv	subtotal	hld/mth
ก.ย.-06									3212					3212			
ต.ค.-06	1695	1445	654	1376	1135.15	0.0083	40.13	3138	1767	0	2490	99911	833	7827	5520	221498	1847
พ.ย.-06	956	1059	547	1077	1135.15	0.0083	40.13	2687	3634	1	2581	103587	864	6811	7319	293711	2450
ธ.ค.-06	986	1324	291	953	1135.15	0.0083	40.13	3004	2310	0	2733	109684	915	6004	6408	257133	2145
ม.ค.-07	1245	929	318	783	1135.15	0.0083	40.13	2517	1381	0	1607	64471	538	10594	8299	333039	2778
ก.พ.-07	1373	964	414	897	1135.15	0.0083	40.13	2564	3208	1	1942	77914	650	9364	9979	400457	3340
มี.ค.-07	1657	870	632	1067	1135.15	0.0083	40.13	2436	2338	0	2306	92541	772	7764	8564	343673	2866
เม.ย.-07	1005	953	596	1073	1135.15	0.0083	40.13	2549	1384	1	2669	107094	893	6479	7122	285786	2384
พ.ค.-07	1301	1549	555	1329	1135.15	0.0083	40.13	3249	3374	0	2692	108031	901	7092	6786	272302	2271
มิ.ย.-07	1034	1442	323	1044	1135.15	0.0083	40.13	3136	1931	1	2764	110922	925	2628	4860	195032	1627
ก.ค.-07	1504	1250	364	988	1135.15	0.0083	40.13	2919	3859	0	2986	119818	999	5710	4169	167302	1395
ส.ค.-07	1365	1228	336	950	1135.15	0.0083	40.13	2893	2632	0	1747	70106	585	4535	5123	205566	1715
ก.ย.-07	1220	1523	281	1043	1135.15	0.0083	40.13	3222	1109	1	1983	79560	664	3314	3925	157490	1314
							รวม		2411	5	2375	1143640	9538			3132989	26130
													ปัจจุบัน	แบบจำลอง	ผลต่าง	%	
											คชจ.สั่งซื้อ		3405	5676	-2270	-66.67	เพิ่ม
											คชจ.เก็บรักษา		26130	9538	16592	63.50	ลด
											รวม		29536	15214	14322	48.49	ลด
											มูลค่าคงคลัง		3132989	1143640	1989350	63.50	ลด

แบบจำลองการจัดการยาคงคลังยา CONCOR TAB. 5 MG.																	
		ค่าพารามิเตอร์							แบบจำลองใหม่					ระบบปัจจุบัน			
Date	X	Forecast	SS	ROP	P	I	C	EOQ	Inv/mth	n*EOQ	Avg. Inv	subtotal	hld/mth	Inv/mth	Avg Inv	subtotal	hld/mth
ก.ย.-06									20260					20260			
ต.ค.-06	3700	5007	3201	5705	1135.15	0.0083	8.03	13060	15253	0	17756	142583	1189	14645	17453	140144	1169
พ.ย.-06	4865	4919	2709	5169	1135.15	0.0083	8.03	12944	10334	0	12793	102729	857	11650	13148	105574	881
ธ.ค.-06	4657	5569	1071	3856	1135.15	0.0083	8.03	13774	4764	0	7549	60619	506	7545	9598	77068	643
ม.ค.-07	4542	4661	619	2950	1135.15	0.0083	8.03	12601	13824	1	8734	70135	585	32950	20248	162587	1356
ก.พ.-07	4205	5014	823	3330	1135.15	0.0083	8.03	13069	8810	0	10197	81881	683	31545	32248	258947	2160
มี.ค.-07	4230	4908	713	3167	1135.15	0.0083	8.03	12930	3902	1	11701	93959	784	24990	28268	226988	1893
เม.ย.-07	4005	5780	1387	4277	1135.15	0.0083	8.03	14032	13402	0	12822	102959	859	19295	22143	177804	1483
พ.ค.-07	7463	6722	1370	4731	1135.15	0.0083	8.03	15132	6679	1	14137	113517	947	12780	16038	128781	1074
มิ.ย.-07	5750	5961	1299	4280	1135.15	0.0083	8.03	14249	16235	0	15361	123352	1029	38030	25405	204002	1701
ก.ค.-07	6280	4962	1025	3506	1135.15	0.0083	8.03	13000	11273	0	9900	79499	663	30458	34244	274979	2293
ส.ค.-07	7625	6489	1177	4422	1135.15	0.0083	8.03	14867	4785	1	11609	93217	777	23780	27119	217766	1816
ก.ย.-07	7003	5781	1428	4319	1135.15	0.0083	8.03	14033	14284	0	12907	103644	864	16777	20279	162836	1358
							รวม		10295	4	12122	1168094	9742			2137478	17827
													ปัจจุบัน	แบบจำลอง	ผลต่าง	%	
											คชจ.สั่งซื้อ		2270	4541	-2270	-100.00	เพิ่ม
											คชจ.เก็บรักษา		17827	9742	8085	45.35	ลด
											รวม		20098	14283	5815	28.93	ลด
											มูลค่าคงคลัง		2137478	1168094	969383	45.35	ลด

แบบจำลองการจัดการยาคงคลังยา CARDURA TAB. 2 MG.																	
		ค่าพารามิเตอร์							แบบจำลองใหม่					ระบบปัจจุบัน			
Date	X	Forecast	SS	ROP	P	I	C	EOQ	Inv/mth	n*EOQ	Avg. Inv	subtotal	hld/mth	Inv/mth	Avg Inv	subtotal	hld/mth
ก.ย.-06									21406					21406			
ต.ค.-06	2496	2139	1325	2395	1135.15	0.0083	13.16	6668	19267	0	20336	267626	2232	18910	20158	265279	2213
พ.ย.-06	3193	2539	824	2094	1135.15	0.0083	13.16	7265	16727	0	17997	236839	1975	15717	17314	227846	1900
ธ.ค.-06	3054	3942	778	2749	1135.15	0.0083	13.16	9051	12785	0	14756	194193	1620	17983	16850	221746	1849
ม.ค.-07	3056	2109	976	2030	1135.15	0.0083	13.16	6621	10676	0	11731	154378	1288	25077	21530	283335	2363
ก.พ.-07	2890	2778	875	2264	1135.15	0.0083	13.16	7598	7899	0	9287	122222	1019	22187	23632	310997	2594
มี.ค.-07	2586	3303	801	2452	1135.15	0.0083	13.16	8285	4596	0	6247	82213	686	19601	20894	274965	2293
เม.ย.-07	2500	2260	513	1643	1135.15	0.0083	13.16	6853	2336	0	3466	45612	380	17101	18351	241499	2014
พ.ค.-07	2915	3689	726	2571	1135.15	0.0083	13.16	8756	8182	1	4870	64087	535	14186	15644	205868	1717
มิ.ย.-07	2778	2980	561	2051	1135.15	0.0083	13.16	7870	5202	0	5913	77822	649	11408	12797	168409	1405
ก.ค.-07	2410	2687	568	1912	1135.15	0.0083	13.16	7473	2515	1	6817	89706	748	8998	10203	134271	1120
ส.ค.-07	2680	3502	598	2350	1135.15	0.0083	13.16	8532	8303	0	7458	98154	819	6318	7658	100779	841
ก.ย.-07	3035	3113	585	2142	1135.15	0.0083	13.16	8044	5190	0	4151	54621	456	3283	4801	63175	527
							รวม		8640	2	9419	1487471	12406		15819	2498169	20836
													ปัจจุบัน	แบบจำลอง	ผลต่าง	%	
											คชจ.สั่งซื้อ		2270	2270	0	0.00	เท่าเดิม
											คชจ.เก็บรักษา		20836	12406	8430	40.46	ลด
											รวม		23106	14676	8430	36.48	ลด
											มูลค่าคงคลัง		2498169	1487471	1010698	40.46	ลด

แบบจำลองการจัดการยาคงคลังยา PLENDIL TAB. 5 MG.																	
		ค่าพารามิเตอร์							แบบจำลองใหม่					ระบบปัจจุบัน			
Date	X	Forecast	SS	ROP	P	I	C	EOQ	Inv/mth	n*EOQ	Avg. Inv	subtotal	hld/mth	Inv/mth	Avg Inv	subtotal	hld/mth
ก.ย.-06									918					918			
ต.ค.-06	1667	1321	817	1478	1135.15	0.0083	14.27	5032	5076	1	2773	39578	330	2551	1735	24751	206
พ.ย.-06	2040	1713	833	1689	1135.15	0.0083	14.27	5730	3364	0	3773	53835	449	3511	3031	43252	361
ธ.ค.-06	1886	1352	481	1156	1135.15	0.0083	14.27	5091	2012	0	2240	31969	267	1816	2664	38008	317
ม.ค.-07	1400	1767	488	1371	1135.15	0.0083	14.27	5820	6582	1	3591	51241	427	4026	2921	41683	348
ก.พ.-07	1270	1880	598	1538	1135.15	0.0083	14.27	6003	4702	0	4677	66745	557	6056	5041	71935	600
มี.ค.-07	2030	1483	603	1344	1135.15	0.0083	14.27	5331	3220	0	2996	42753	357	4026	5041	71935	600
เม.ย.-07	1410	1261	559	1190	1135.15	0.0083	14.27	4917	1958	1	4083	58260	486	5916	4971	70936	592
พ.ค.-07	2562	2169	463	1548	1135.15	0.0083	14.27	6448	6810	0	4826	68868	574	3354	4635	66141	552
มิ.ย.-07	1970	1692	338	1184	1135.15	0.0083	14.27	5695	5119	0	2896	41322	345	4384	3869	55211	460
ก.ค.-07	1290	2006	580	1583	1135.15	0.0083	14.27	6201	3112	1	4147	59183	494	3094	3739	53356	445
ส.ค.-07	1847	1658	531	1360	1135.15	0.0083	14.27	5638	1454	0	5416	77285	645	4547	3821	54519	455
ก.ย.-07	1470	1223	524	1136	1135.15	0.0083	14.27	4842	5504	0	3975	56727	473	6377	5462	77943	650
							รวม		4076	4	3783	647765	5403		3911	669670	5585
													ปัจจุบัน	แบบจำลอง	ผลต่าง	%	
											คชจ.สั่งซื้อ		9081	4541	4541	50.00	ลด
											คชจ.เก็บรักษา		5585	5403	183	3.27	ลด
											รวม		14667	9943	4723	32.20	ลด
											มูลค่าคงคลัง		669670	647765	21905	3.27	ลด

แบบจำลองการจัดการยาคงคลังยา DIAMICRON MR TAB. 30 MG.																	
		ค่าพารามิเตอร์							แบบจำลองใหม่					ระบบปัจจุบัน			
Date	X	Forecast	SS	ROP	P	I	C	EOQ	Inv/mth	n*EOQ	Avg. Inv	subtotal	hld/mth	Inv/mth	Avg Inv	subtotal	hld/mth
ก.ย.-06									10930					10930			
ต.ค.-06	3407	3737	324	2193	1135.15	0.0083	6.44	12599	7193	0	9061	58356	487	7523	9227	59419	496
พ.ย.-06	3230	2415	606	1814	1135.15	0.0083	6.44	10129	4778	0	5985	38545	321	28293	17908	115328	962
ธ.ค.-06	3013	3580	702	2493	1135.15	0.0083	6.44	12332	14625	1	9153	58947	492	23213	25753	165849	1383
ม.ค.-07	2670	3066	718	2251	1135.15	0.0083	6.44	11412	11559	0	11996	77253	644	20433	21823	140540	1172
ก.พ.-07	3960	2445	1118	2341	1135.15	0.0083	6.44	10191	9114	0	9240	59508	496	16473	18453	118837	991
มี.ค.-07	3140	3908	1171	3125	1135.15	0.0083	6.44	12883	5207	0	6064	39052	326	13333	14903	95975	800
เม.ย.-07	2960	2963	1140	2622	1135.15	0.0083	6.44	11219	14459	1	8238	53053	442	10373	11853	76333	637
พ.ค.-07	3090	3273	530	2167	1135.15	0.0083	6.44	11791	11186	0	10729	69095	576	7283	8828	56852	474
มิ.ย.-07	3300	2891	301	1746	1135.15	0.0083	6.44	11082	8295	0	7647	49246	411	3983	5633	36277	303
ก.ค.-07	2830	3654	630	2457	1135.15	0.0083	6.44	12458	4641	0	4374	28170	235	25153	14568	93818	782
ส.ค.-07	4025	3581	686	2477	1135.15	0.0083	6.44	12334	14490	1	6923	44585	372	21128	23141	149025	1243
ก.ย.-07	3620	3461	638	2368	1135.15	0.0083	6.44	12124	11029	0	9569	61623	514	17508	19318	124408	1038
							รวม		9715	3	8248	637433	5316		15951	1232661	10281
													ปัจจุบัน	แบบจำลอง	ผลต่าง	%	
											คชจ.สั่งซื้อ		3405	3405	0	0.00	เท่าเดิม
											คชจ.เก็บรักษา		10281	5316	4964	48.29	ลด
											รวม		13686	8722	4964	36.27	ลด
											มูลค่าคงคลัง		1232661	637433	595228	48.29	ลด

แบบจำลองการจัดการยาคงคลังยา PENFILL NOVOMIX 100U/ML.																	
		ค่าพารามิเตอร์							แบบจำลองใหม่					ระบบปัจจุบัน			
Date	X	Forecast	SS	ROP	P	I	C	EOQ	Inv/mth	n*EOQ	Avg. Inv	subtotal	hld/mth	Inv/mth	Avg Inv	subtotal	hld/mth
ก.ย.-06									905					905			
ต.ค.-06	97	60	56	86	1135.15	0.0083	256.8	253	845	0	875	224715	1874	130	518	132894	1108
พ.ย.-06	102	68	44	78	1135.15	0.0083	256.8	269	777	0	811	208332	1738	1240	685	175908	1467
ธ.ค.-06	93	80	35	75	1135.15	0.0083	256.8	291	698	0	738	189410	1580	1042	1141	293009	2444
ม.ค.-07	127	75	43	80	1135.15	0.0083	256.8	282	623	0	660	169567	1414	1000	1021	262193	2187
ก.พ.-07	87	146	54	127	1135.15	0.0083	256.8	395	477	0	550	141165	1177	892	946	242933	2026
มี.ค.-07	99	161	68	148	1135.15	0.0083	256.8	415	315	0	396	101666	848	817	855	219436	1830
เม.ย.-07	96	119	60	119	1135.15	0.0083	256.8	356	196	0	256	65684	548	676	747	191701	1599
พ.ค.-07	136	97	52	100	1135.15	0.0083	256.8	321	449	1	308	79198	661	600	638	163838	1366
มิ.ย.-07	140	174	38	125	1135.15	0.0083	256.8	430	275	0	334	85654	714	680	640	164352	1371
ก.ค.-07	105	117	36	94	1135.15	0.0083	256.8	353	158	0	188	48297	403	30	355	91164	760
ส.ค.-07	90	111	28	83	1135.15	0.0083	256.8	344	421	1	246	63165	527	410	220	56496	471
ก.ย.-07	140	171	26	112	1135.15	0.0083	256.8	427	250	0	277	71108	593	170	290	74472	621
							รวม		457	2	470	1447961	12077			2068396	17251
													ปัจจุบัน	แบบจำลอง	ผลต่าง	%	
											คชจ.สั่งซื้อ		1135	2270	-1135	-100.00	เพิ่ม
											คชจ.เก็บรักษา		17251	12077	5175	30.00	ลด
											รวม		18386	14347	4040	21.97	ลด
											มูลค่าคงคลัง		2068396	1447961	620435	30.00	ลด

แบบจำลองการจัดการยาคงคลังยา AMARYL TAB. 2 MG.																	
		ค่าพารามิเตอร์							แบบจำลองใหม่					ระบบปัจจุบัน			
Date	X	Forecast	SS	ROP	P	I	C	EOQ	Inv/mth	n*EOQ	Avg. Inv	subtotal	hld/mth	Inv/mth	Avg Inv	subtotal	hld/mth
ก.ย.-06									4671					4671			
ต.ค.-06	1190	2590	1079	2374	1135.15	0.0083	11.24	8645	10726	1	7346	82565	689	3481	4076	45814	382
พ.ย.-06	1260	2694	1446	2793	1135.15	0.0083	11.24	8817	8032	0	8673	97486	813	7021	5251	59021	492
ธ.ค.-06	1812	1914	1348	2305	1135.15	0.0083	11.24	7431	6118	0	6369	71589	597	5101	6061	68126	568
ม.ค.-07	2095	1495	1046	1794	1135.15	0.0083	11.24	6569	4623	0	4665	52429	437	7936	6519	73268	611
ก.พ.-07	1745	1919	425	1384	1135.15	0.0083	11.24	7440	2704	0	2958	33243	277	6191	7064	79394	662
มี.ค.-07	1953	2010	421	1426	1135.15	0.0083	11.24	7616	8310	1	4490	50469	421	4238	5215	58611	489
เม.ย.-07	1305	1687	284	1128	1135.15	0.0083	11.24	6977	6623	0	6139	68998	575	7733	5986	67277	561
พ.ค.-07	2905	1975	676	1664	1135.15	0.0083	11.24	7550	4647	0	4307	48416	404	4828	6281	70593	589
มิ.ย.-07	1840	2511	812	2067	1135.15	0.0083	11.24	8513	2136	1	5973	67135	560	7788	6308	70902	591
ก.ค.-07	1680	1250	822	1447	1135.15	0.0083	11.24	6005	6891	0	8001	89934	750	6108	6948	78096	651
ส.ค.-07	3160	2126	877	1940	1135.15	0.0083	11.24	7831	4766	0	6314	70966	592	7748	6928	77871	649
ก.ย.-07	1852	1659	763	1593	1135.15	0.0083	11.24	6919	3107	0	4421	49696	414	5896	6822	76679	640
							รวม		5724	3	5805	782926	6530		6121	825651	6886
													ปัจจุบัน	แบบจำลอง	ผลต่าง	%	
											คชจ.สั่งซื้อ		5676	3405	2270	40.00	ลด
											คชจ.เก็บรักษา		6886	6530	356	5.17	ลด
											รวม		12562	9935	2627	20.91	ลด
											มูลค่าคงคลัง		825651	782926	42725	5.17	ลด

แบบจำลองการจัดการยาคงคลังยา NATRILIX SR TAB. 1.5 MG.																	
		ค่าพารามิเตอร์							แบบจำลองใหม่					ระบบปัจจุบัน			
Date	X	Forecast	SS	ROP	P	I	C	EOQ	Inv/mth	n*EOQ	Avg. Inv	subtotal	hld/mth	Inv/mth	Avg Inv	subtotal	hld/mth
ก.ย.-06									11585					11585			
ต.ค.-06	2339	3423	984	2695	1135.15	0.0083	5.83	12673	8162	0	9874	57563	480	9246	10416	60722	506
พ.ย.-06	3500	3508	728	2482	1135.15	0.0083	5.83	12830	4654	0	6408	37358	312	5746	7496	43702	364
ธ.ค.-06	3395	3233	736	2353	1135.15	0.0083	5.83	12317	14832	1	9195	53609	447	8996	7371	42973	358
ม.ค.-07	3037	3371	249	1935	1135.15	0.0083	5.83	12576	11461	0	12052	70260	586	5855	7426	43291	361
ก.พ.-07	3020	2940	255	1725	1135.15	0.0083	5.83	11744	8522	0	8896	51865	433	11835	8845	51566	430
มี.ค.-07	3630	2844	576	1998	1135.15	0.0083	5.83	11551	5678	0	6005	35007	292	8205	10020	58417	487
เม.ย.-07	2540	2503	531	1783	1135.15	0.0083	5.83	10837	3175	0	3331	19421	162	5665	6935	40431	337
พ.ค.-07	3800	3040	735	2255	1135.15	0.0083	5.83	11942	13139	1	6531	38075	318	7865	6765	39440	329
มิ.ย.-07	2355	2059	549	1578	1135.15	0.0083	5.83	9828	11080	0	9953	58025	484	5510	6688	38988	325
ก.ค.-07	2753	1929	779	1743	1135.15	0.0083	5.83	9513	9151	0	7959	46402	387	11757	8634	50333	420
ส.ค.-07	2539	2412	594	1800	1135.15	0.0083	5.83	10638	6740	0	5789	33749	281	9218	10488	61142	510
ก.ย.-07	1965	2628	716	2030	1135.15	0.0083	5.83	11105	4111	1	8821	51427	429	7253	8236	48013	400
							รวม		8392	3	7901	552760	4610			579018	4829
													ปัจจุบัน	แบบจำลอง	ผลต่าง	%	
											คชจ.สั่งซื้อ		4541	3405	1135	25.00	ลด
											คชจ.เก็บรักษา		4829	4610	219	4.53	ลด
											รวม		9370	8016	1354	14.45	ลด
											มูลค่าคงคลัง		579018	552760	26258	4.53	ลด

แบบจำลองการจัดการยาคงคลังยา TENORMIN TAB. 50 MG.																	
		ค่าพารามิเตอร์							แบบจำลองใหม่					ระบบปัจจุบัน			
Date	X	Forecast	SS	ROP	P	I	C	EOQ	Inv/mth	n*EOQ	Avg. Inv	subtotal	hld/mth	Inv/mth	Avg Inv	subtotal	hld/mth
ก.ย.-06									7464					7464			
ต.ค.-06	1875	3278	1045	2684	1135.15	0.0083	7.2	11160	4186	0	5825	41940	350	4794	6129	44,129	368
พ.ย.-06	2878	3122	957	2518	1135.15	0.0083	7.2	10890	12922	1	8070	58104	485	3215	4004.5	28,832	240
ธ.ค.-06	1310	2828	1398	2812	1135.15	0.0083	7.2	10366	10094	0	10540	75888	633	908	2061.5	14,843	124
ม.ค.-07	1815	1624	1041	1853	1135.15	0.0083	7.2	7855	8470	0	8314	59858	499	9945	5426.5	39,071	326
ก.พ.-07	2045	2195	1033	2130	1135.15	0.0083	7.2	9132	6275	0	6404	46109	385	18828	14386.5	103,583	864
มี.ค.-07	2575	3111	395	1951	1135.15	0.0083	7.2	10872	3163	0	3751	27006	225	16706	17767	127,922	1,067
เม.ย.-07	1775	2325	525	1688	1135.15	0.0083	7.2	9398	11072	1	5732	41269	344	14465	15585.5	112,216	936
พ.ค.-07	3155	2525	667	1929	1135.15	0.0083	7.2	9794	8547	0	8006	57642	481	12888	13676.5	98,471	821
มิ.ย.-07	1866	2828	856	2270	1135.15	0.0083	7.2	10365	5719	0	5329	38372	320	9104	10996	79,171	660
ก.ค.-07	2035	2536	842	2111	1135.15	0.0083	7.2	9816	3183	1	7555	54399	454	7445	8274.5	59,576	497
ส.ค.-07	2720	2875	736	2173	1135.15	0.0083	7.2	10450	11688	0	9758	70257	586	5272	6358.5	45,781	382
ก.ย.-07	2505	3129	547	2112	1135.15	0.0083	7.2	10903	8559	0	6756	48644	406	2638	3955	28,476	238
							รวม		7823	3	7170	619489	5167			782,071	6,523
													ปัจจุบัน	แบบจำลอง	ผลต่าง	%	
											คชจ.สังซื้อ		3405	3405	0	0	เท่าเดิม
											คชจ.เก็บรักษา		6523	5167	1356	20.79	ลด
											รวม		9928	8572	1356	13.66	ลด
											มูลค่าคงคลัง		782071	619489	162583	20.79	ลด

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นาวาอากาศโท ชัยยงค์ สุขศรีสมบูรณ์ เกิดวันที่ 9 กรกฎาคม พ.ศ.2512 อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาการจัดการระบบ โรงเรียนนายเรืออากาศ เมื่อวันที่ 13 ธันวาคม พ.ศ.2535 ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง นายทหารฝ่ายเสนาธิการ ประจำ ผู้ช่วยเสนาธิการฝ่ายยุทธบริการ เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ.2549

E – mail address:chaiyong009@yahoo.com

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย