

THE DEVELOPMENT OF INVENTORY MANAGEMENT SYSTEM : CASE STUDY OF THE
CONSUMABLE WAREHOUSE OF THE NAVAL SUPPLY DEPARTMENT ROYAL THAI
NAVY

Lieutenant Suwan Wongpanit, R.T.N

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 2011

Copyright of Chulalongkorn University

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)

are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาระบบการจัดการพัสดุคงคลัง : กรณีศึกษา คลัง
พัสดุทั่วไปกรมพลาธิการทหารเรือ กองทัพเรือ

โดย

เรือเอก สุวรรณ วงษ์พานิช

สาขาวิชา

การจัดการด้านโลจิสติกส์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ ดร. พงศา พรชัยวิเศษกุล

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.พรพจน์ เปี่ยมสมบุญ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร. กมลชนก สุทธิวาทนฤพุฒิ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร. พงศา พรชัยวิเศษกุล)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(นาวาเอกหญิง ภาวนา เจนถนนอมม่า)

สุวรรณ วงษ์พานิช : การพัฒนาระบบการจัดการพัสดุคงคลัง : กรณีศึกษาคลังพัสดุ
ทั่วไปกรมพลธิการทหารเรือ กองทัพเรือ. (THE DEVELOPMENT OF INVENTORY
MANAGEMENT SYSTEM : CASE STUDY OF THE CONSUMABLE WAREHOUSE OF
THE NAVAL SUPPLY DEPARTMENT ROYAL THAI NAVY) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
: รศ.ดร.พงศา พรชัยวิเศษกุล, 119 หน้า

วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เพื่อศึกษาและประยุกต์ใช้ตัวแบบ EOQ
(Economic Order Quantity) ร่วมกับจุดสั่งซื้อมาใช้ปรับปรุงคลังพัสดุทั่วไปของกรมพลธิการ
ทหารเรือ กองทัพเรือ โดยจัดทำแบบจำลองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Excel จาก
ผลการวิจัยพบว่า การประยุกต์ใช้ตัวแบบ EOQ ร่วมกับจุดสั่งซื้อได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งยัง
สามารถลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานลงได้

ผลของการวิจัยนี้พบว่า ปริมาณพัสดุคงคลังมาก ทำให้มูลค่าพัสดุคงคลังเฉลี่ยสูงเกิด
ต้นทุนในรูปพัสดุคงคลังจำนวนมากนำไปสู่ต้นทุนในการเก็บรักษาที่สูงรวมอยู่ด้วย ในทาง
กลับกันพัสดุบางชนิดขาด ทำให้ไม่สามารถให้บริการกับหน่วยผู้ใช้ได้ ซึ่งสาเหตุของปัญหา
พบว่าไม่มีรูปแบบและวิธีการจัดการพัสดุคงคลังที่มีประสิทธิภาพ

ผลของงานวิจัยนี้ยังพบว่า การพัฒนารูปแบบการบริหารพัสดุคงคลังของพัสดุทั่วไปของ
กรมพลธิการทหารเรือ ด้วยแบบจำลองที่พัฒนามา สามารถลดค่าใช้จ่ายการจัดการพัสดุ
คงคลัง

สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์..... ลายมือชื่อนิสิต

ปีการศึกษา.....2554..... ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

5387256420 : MAJOR LOGISTICS MANAGEMENT

KEYWORDS : Economic Order Quantity / Reorder Point / Safety Stock/ ABC Analysis

SUWAN WONGPANIT : THE DEVELOPMENT OF INVENTORY MANAGEMENT SYSTEM : CASE STUDY OF THE CONSUMABLE WAREHOUSE OF THE NAVAL SUPPLY DEPARTMENT ROYAL THAI NAVY. ADVISOR : ASSOC. PROF. PONGSA PORNCHAIWISESKUL. Ph.D., 119 pp.

The objective of this thesis is to study and apply the basic principle of EOQ (Economic Order Quantity) and Reorder Point to improve consumable warehouse of the Naval Supply Department Royal Thai Navy, 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 consumable inventory and determine more appropriate reorder points. It also reduces the operation costs.

The finding of this research showed that there was a large stock of consumable on hand, resulting in extremely high overhead and inventory costs. On the other hand, certain types of consumable were absent and so the Naval supply could not meet the demand of the user units. This was due to the lack of efficiency in the existing approach and management of consumable inventory.

The result of this research showed that with the model developed to increase efficiency in consumable inventory management of the consumable warehouse of the Naval Supply Department Royal Thai Navy, It is possible to reduce of the total expenses of the total. Furthermore, it can reduce the average inventory cost

Field of Study : Logistics Management..... Student's Signature

Academic Year : 2011..... Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณต่อ รองศาสตราจารย์ ดร.พงศา พรชัยวิเศษกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของผู้วิจัยเป็นอย่างสูง ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ พร้อมทั้งให้ความรู้และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นอย่างมากเสมอมาตั้งแต่เริ่มต้น ตลอดจนการตรวจสอบแก้ไขจนกระทั่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี นอกจากนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.กมลชนก สุทธิวาทนฤพุดิ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และนาวาเอกหญิง ภาวนา เจนถนอมมา กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาตรวจสอบและให้แนวทางในการแก้ไข ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้วเสร็จอย่างเรียบร้อยสมบูรณ์ทุกประการ รวมถึงขอขอบพระคุณ คณาจารย์ประจำหลักสูตรการจัดการด้านโลจิสติกส์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดวิชาความรู้ต่าง ๆ ให้แก่ผู้วิจัย ซึ่งผู้วิจัยต้องขอกราบขอบพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ และขอขอบพระคุณผู้บังคับบัญชา ที่ให้การสนับสนุน ส่งเสริมในการจัดทำวิทยานิพนธ์ รวมทั้งเพื่อนร่วมงานที่ได้ให้ความสะดวกในการดำเนินงานด้านต่าง ๆ ด้วยดีเสมอมา และที่ขาดไม่ได้คือนาวาโทหญิง แก้วกฤตยา พิซิตชโลธร ที่ได้กรุณาให้ข้อมูลในการทำวิจัยเป็นอย่างดีจนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ได้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณ เพื่อนิสิตปริญญาโท หลักสูตรการจัดการด้านโลจิสติกส์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ทุกท่าน สำหรับความช่วยเหลือ กำลังใจ แรงผลักดัน และขอบคุณครอบครัวของข้าพเจ้าที่เป็นกำลังใจให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สารบัญ

หน้า

| | |
|---|----|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | จ |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ฉ |
| สารบัญ..... | ช |
| สารบัญตาราง..... | ฌ |
| สารบัญภาพ..... | ญ |
| บทที่..... | 1 |
| 1. บทนำ..... | 1 |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... | 1 |
| 1.2 คำถามงานวิจัย..... | 3 |
| 1.3 วัตถุประสงค์วิจัย..... | 3 |
| 1.4 ขอบเขตของการวิจัย..... | 3 |
| 1.5 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย..... | 4 |
| 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... | 5 |
| 1.7 ขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย..... | 5 |
| 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 7 |
| 2.1 แนวคิดและทฤษฎี..... | 7 |
| 2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 17 |

| บทที่ | หน้า |
|---|------|
| 3. วิธีดำเนินการวิจัย..... | 38 |
| 3.1 การศึกษาและสำรวจข้อมูล..... | 38 |
| 3.2 ระเบียบวิธีวิจัย..... | 40 |
| เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... | 40 |
| การเก็บรวบรวมข้อมูล..... | 40 |
| ขั้นตอนการวิจัย..... | 40 |
| 4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 47 |
| 4.1 จัดกลุ่มความสำคัญ..... | 47 |
| 4.2 พยากรณ์ค่าปริมาณความต้องการพัสดุ..... | 50 |
| 4.3 คำนวณค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการบริหารพัสดุดังกล่าว..... | 54 |
| 5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ..... | 75 |
| 5.1 สรุปผลการวิจัย..... | 75 |
| 5.2 ข้อเสนอแนะ..... | 78 |
| 5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะทำการวิจัยในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย..... | 79 |
| รายการอ้างอิง..... | 80 |
| ภาคผนวก..... | 82 |
| ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์..... | 119 |

ภาคผนวก

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|--|------|
| 4.1 แสดงการแบ่งกลุ่มพัสดุทั่วไปของกรมพลธิการทหารเรือด้วยเทคนิค ABC Analysis..... | 48 |
| 4.2 แสดงรายการพัสดุก่อน A 14 อันดับแรกที่มีมูลค่าในการเบิกจ่ายค่อนข้างสูง..... | 49 |
| 4.3 แสดงข้อมูลการเบิกจ่ายพัสดุ จำนวน 12 เดือน..... | 50 |
| 4.4 แสดงข้อมูลพัสดुकงคลังของพัสดุก่อน 14 รายการ ปีงบประมาณ 53 | 51 |
| 4.5 แสดงผลการพิจารณาการคัดเลือกกลุ่มพัสดุตัวอย่าง..... | 52 |
| 4.6 แสดงการเปรียบเทียบค่าจริงกับค่าพยากรณ์ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2552 ถึง กันยายน 2553..... | 54 |
| 4.7 แสดงค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อพัสดุต่อครั้ง (Ordering Cost)..... | 55 |
| 4.8 แสดงค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาพัสดुकงคลังต่อปี (Carrying Cost)..... | 56 |
| 4.9 แสดงการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) ของกระดาษชนิดขาวอย่างดี A4..... | 59 |
| 4.10 แสดงการคำนวณค่า Moving Variance (σ^2_d) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ความต้องการกระดาษชนิดขาวอย่างดี A4..... | 62 |
| 4.11 แสดงปริมาณกระดาษชนิดขาวอย่างดี A4 ที่ Service Level 95%..... | 63 |
| 4.12 แสดงการคำนวณหาจุดสั่งซื้อกระดาษชนิดขาวอย่างดี A4..... | 65 |
| 4.13 แสดงผลการคำนวณระดับพัสดुकงคลังเป้าหมาย สำหรับการสั่งกระดาษที่วงรอบ 4 และ 6 เดือน..... | 66 |
| 4.14 แสดงปริมาณพัสดुकงคลังแต่ละเดือนของกระดาษชนิดขาวอย่างดี..... | 68 |
| 4.15 แสดงมูลค่าพัสดुकงคลังเฉลี่ยแต่ละเดือนของกระดาษชนิดขาวอย่างดี A4 ของแบบจำลอง..... | 69 |
| 4.16 แสดงค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาของกระดาษชนิดขาวอย่างดี A4 ของแบบจำลอง..... | 70 |
| 4.17 แสดงค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อแต่ละเดือนที่ได้จากแบบจำลอง..... | 71 |
| 4.18 แสดงค่าใช้จ่ายการเก็บรักษาของกระดาษชนิดขาวอย่างดี A4 ของระบบปัจจุบัน..... | 72 |
| 4.19 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายการจัดการพัสดुकงคลังของระบบปัจจุบันและแบบจำลอง.. | 73 |
| 4.20 แสดงค่าใช้จ่ายในการดำเนินการระหว่างแบบจำลองระบบ Q และ P เปรียบเทียบกับปัจจุบัน.. | 74 |
| 5.1 แสดงมูลค่าการเบิกพัสดุก่อนตามกลุ่ม ที่แบ่งด้วยเทคนิค ABC Analysis..... | 76 |
| 5.2 สรุปผลจากการเลือกใช้นโยบายต่าง ๆ กับระบบปัจจุบัน จากกลุ่มตัวอย่าง..... | 77 |

สารบัญภาพ

| ภาพที่ | | หน้า |
|--------|---|------|
| 1.1 | แผนภูมิแสดงขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิจัย..... | 6 |
| 2.1 | แผนภูมิแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการส่งกำลังของกองทัพเรือ | 7 |
| 2.2 | แผนผังโครงสร้างกองคดียานเกราะพลานุภาพทหารเรือ..... | 14 |
| 3.1 | ภาพแสดงเกณฑ์การสำรวจพัสดุในระดับต่าง ๆ..... | 43 |
| 4.1 | ภาพแสดงสัดส่วนของมูลค่าการเบิกพัสดุของพัสดุก่อสร้างต่าง ๆ..... | 48 |
| 4.2 | ภาพแสดงลักษณะปริมาณการเบิกจ่ายพัสดุของกลุ่มตัวอย่าง ปีงบประมาณ 53... | 51 |
| 4.3 | ภาพแสดงปริมาณความต้องการใช้กระดาษชนิดขาวอย่างดี A4 รายเดือน..... | 60 |
| 4.4 | ภาพแสดงความสัมพันธ์ของปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัด จุดสั่งซื้อ กระดาษสำรองคดียานเกราะ.. | 64 |

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กองทัพเรือเป็นหน่วยงานหลักที่มีหน้าที่ในการรักษาสิทธิ และอธิปไตยของชาติทางทะเลตลอดจนปกป้องรักษามลประโยชน์ของชาติทางทะเล ซึ่งบทบาทที่สำคัญในปัจจุบันคือการปฏิบัติการทางทหาร คือการปฏิบัติการทางเรือ เพื่อป้องกันประเทศในรูปแบบต่าง ๆ ตามสถานการณ์ที่กระทบต่ออำนาจอธิปไตยและเอกราชของประเทศ ซึ่งจำเป็นต้องใช้กำลังทางเรือที่เข้มแข็งปฏิบัติการด้วยความเฉียบพลัน รุนแรง และเด็ดขาด

ในการปฏิบัติการทางทหาร งานด้านการส่งกำลังบำรุงจัดได้ว่ามีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งและครอบคลุมความรับผิดชอบอย่างกว้างขวาง เพราะเป็นงานที่มีเป้าหมายมุ่งเน้นให้การสนับสนุนทั้งปวงทั้งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกำลังพล สิ่งอุปกรณ์ ยุทธภัณฑ์ ยุทโธปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก และการบริการต่างๆ ทั้งนี้อาจกล่าวได้ว่าเป้าหมายหลักของงานด้านส่งกำลังบำรุง คือ การสนับสนุนหน่วยกำลังรบให้มีความพร้อมสามารถปฏิบัติการกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง ด้วยเหตุนี้การส่งกำลังบำรุง จึงเป็นงานที่ต้องมีหลักการ และแนวปฏิบัติที่ชัดเจนเพื่อให้ระบบงานดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและราบรื่น

หลักการสำคัญ ที่จะช่วยให้การสนับสนุนหน่วยกำลังรบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นไปตามความมุ่งหมาย คือต้องตอบสนองต่อความต้องการ การดำเนินงานไม่ยุ่งยากซับซ้อน มีความอ่อนตัว สามารถปรับให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ ประหยัด สามารถสนับสนุนได้อย่างพอเพียงกับความต้องการ มีความต่อเนื่องในการสนับสนุนการส่งกำลังบำรุงระหว่างปฏิบัติการ นอกจากนี้ เพื่อให้งานส่งกำลังบำรุงบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ได้ จึงจำเป็นต้องมีการวางแผนและการสนับสนุนข่าวสารอย่างเป็นระบบ รวมถึงการกำหนดวิธีการปฏิบัติในการส่งกำลังบำรุงให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน

เพื่อให้การบริหารจัดการเป็นไปตามหลักการส่งกำลังบำรุงในข้างต้น กองทัพเรือได้แบ่งมอบความรับผิดชอบพัสดุ สิ่งอุปกรณ์ และยุทโธปกรณ์ต่าง ๆ ให้กับหน่วยงานต่าง ๆ ในกองทัพเรือเพื่อให้ง่ายในการบริหารจัดการ ซึ่งได้แก่ กรมอุทกทหารเรือ กรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ กรมช่างโยธาทหารเรือ กรมสรรพาวุธทหารเรือ กรมพลธิการทหารเรือ กรมแพทย์ทหารเรือ กรมการขนส่งทหารเรือ กรมอุทกศาสตร์ กรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ และกรมยุทธศึกษาทหารเรือ ซึ่งทำหน้าที่เป็นหน่วยเทคนิคที่มีหน้าที่ และความรับผิดชอบในพัสดุประเภทที่อยู่ในการกิจของ

คลังใหญ่ โดยที่คลังใหญ่ถือว่าเป็นคลังพัสดุที่สำคัญที่สุดตามระดับการส่งกำลังของกองทัพเรือที่มี อยู่สามระดับ ซึ่งได้แก่ คลังใหญ่ คลังสาขา และคลังย่อย ทั้งนี้คลังพัสดุทุกระดับ มีภารกิจในการ จัดหา สะสม เก็บรักษา เบิก จ่าย จัดส่ง จำหน่าย ยืม ให้ยืม ผาก รับฝาก คืน และรับคืน อย่างไรก็ดี อย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างตามอำนาจหน้าที่ และความรับผิดชอบในประเภทพัสดุที่ได้รับมอบหมาย และนอกจากนั้นต้องควบคุมบัญชีพัสดุ ตลอดจนการจัดระเบียบการจัดเก็บพัสดุภายในคลัง ตรวจสอบพัสดุให้ตรงตามบัญชี และดูแลรักษาพัสดุให้คงสภาพอยู่เสมอเพื่อให้มีจำนวนเพียงพอแก่ การใช้ราชการตามความจำเป็นและประหยัด

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการจัดการพัสดุดังกล่าวของคลังพัสดุทั่วไป ของกรม พลธิการทหารเรือ กองทัพเรือ ซึ่งเปรียบเสมือนเป็นคลังใหญ่ ปัญหาของการบริหารงานคลังพัสดุ ทั่วไป จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่า มีพัสดุดังกล่าวที่มากเกินไปกว่าระดับสำรองคลังไว้บางรายการ เนื่องจากระเบียบปฏิบัติของทางราชการ แต่มีพัสดุทั่วไปบางรายการที่ต้องใช้เวลาในการจัดหาที่ แตกต่างกันไป เนื่องจากวิธีการปฏิบัติของระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม อีกทั้งยังมีความถี่ในการใช้ที่แตกต่างกัน แต่ลักษณะในการสำรองคลังใช้ เกณฑ์เดียวกัน จึงทำให้พัสดุดังกล่าวมีมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น และบางครั้งอาจเป็นต้นทุนที่จม ซึ่งทำให้เสียงบประมาณในการจัดหาโดยใช้เหตุ อย่างไรก็ตามผู้ทำวิจัยคิดว่า ถ้าสามารถแยกแยะ รายละเอียดพัสดุแต่ละประเภทให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ก็จะสามารถใช้งบประมาณที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์ อย่างสูงสุด และหน่วยผู้ใช้ก็จะได้พัสดุที่ตรงตามความต้องการและทันสมัย และเมื่อมีงบประมาณ เพิ่มเติมสามารถที่จะทำแผนในการจัดทำรายการเสนอความต้องการได้ทันที่หรือสามารถนำ งบประมาณที่เหลือไปใช้ในการจัดหาพัสดุประเภทอื่น ๆ ต่อไปได้ตามความจำเป็นเร่งด่วนมากกว่า สำหรับพัสดุทั่วไปบางประเภทที่ใช้เวลาจัดหาค่อนข้างนาน เนื่องจากระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ.2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ข้างต้นบางครั้งต้องประสบปัญหาไม่สามารถ ประสบความสำเร็จในการจัดซื้อหรือจัดหาในครั้งแรกได้ จึงต้องเสียเวลาเริ่มต้นกระบวนการในการ จัดหาใหม่ ทำให้ช่วงเวลานำของพัสดุนั้นมีมากขึ้น หรือซ้ำร้ายถ้าไม่สามารถดำเนินการจัดหาได้ทันใน งบประมาณอาจทำให้ต้องคืนงบประมาณดังกล่าวไป ทำให้เสียผลประโยชน์ต่อหน่วยผู้ใช้ ในทางตรงกันข้าม ถ้ามีไม่เพียงพอต่อความต้องการก็จะส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจและความ เชื่อมั่นต่อองค์กร ซ้ำร้ายถ้าเป็นพัสดุดังกล่าวที่สำคัญอาจส่งผลกระทบต่อการบริหารราชการด้วย

จากปัญหาดังที่ได้กล่าวข้างต้น คลังพัสดุทั่วไปกรมพลธิการทหารเรือ กองทัพเรือ ควรมีการพัฒนารูปแบบการจัดการพัสดุดังกล่าว ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะทำให้ค่าใช้จ่าย ของการจัดการพัสดุทั่วไปลดลงได้ และสามารถที่จะกำหนดระดับการสะสมปริมาณพัสดุไว้

ล่วงหน้าในปริมาณที่เหมาะสม และสามารถสนับสนุนหน่วยผู้ใช้บริการอย่างเพียงพอ และไม่มีพัสดุคงคลังไว้มากเกินไปจนทำให้เกิดการสูญเสียงบประมาณโดยไม่จำเป็น ซึ่งระบบพัสดุคงคลังใหม่นี้ช่วยให้ทราบว่าเมื่อใดควรจะเริ่มกระบวนการในการจัดซื้อหรือจัดหาที่ต้องการ และควรที่จะสั่งเป็นปริมาณเท่าใด และควรที่จะมีสำรองคลังเท่าใด จึงจะเพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้บริการ เพื่อไม่ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นตามมา เช่น ต้นทุนในการสั่งซื้อ ต้นทุนในหารเก็บรักษา และต้นทุนค่าเสียโอกาส เป็นต้น

1.2 คำถามงานวิจัย

1. ทำอย่างไรจึงจะทำให้พัสดุคงคลังของคลังพัสดุทั่วไป ของกรมพลธิการทหารเรือมีอย่างเหมาะสมกับภารกิจของกองทัพเรือ และสอดคล้องกับงบประมาณที่ได้รับในแต่ละปี
2. รูปแบบการบริหารพัสดุคงคลัง ของคลังพัสดุทั่วไป ของกรมพลธิการทหารเรือ เป็นอย่างไร
3. ปัจจัยอะไรบ้างที่ส่งผลกระทบต่อการจัดการสินค้าคงคลังของคลังพัสดุทั่วไป ของกรมพลธิการทหารเรือ และระดับการให้บริการ

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการจัดการพัสดุคงคลังพัสดุทั่วไป ของกรมพลธิการทหารเรือในปัจจุบันเป็นอย่างไร และมีความเหมาะสมกับงบประมาณที่ได้รับหรือไม่
2. เพื่อเสนอแนวทางและพัฒนารูปแบบการบริหารพัสดุคงคลัง ของคลังพัสดุทั่วไปของกรมพลธิการทหารเรือ
3. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจัดการพัสดุคงคลัง ของคลังพัสดุทั่วไป ของกรมพลธิการทหารเรือ และระดับการให้บริการ

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1. การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาการบริหารงานพัสดุคงคลัง ของคลังพัสดุทั่วไปของกรมพลธิการทหารเรือ กองทัพเรือ โดยจะทำการวิเคราะห์จัดลำดับความสำคัญของพัสดุทั่วไป โดยการประยุกต์ใช้วิธี ABC Analysis มาจัดกลุ่มพัสดุตามลำดับความสำคัญ โดยพัสดุก่อน A จะเป็นพัสดุที่สำคัญที่สุด B เป็นพัสดุที่สำคัญมาก และ C เป็นพัสดุที่สำคัญ

2. หาค่าพยากรณ์ความต้องการในอนาคต เพื่อนำมาสร้างแบบจำลองเพื่อกำหนดการบริหารพัสดุคงคลังที่เหมาะสม โดยหาค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการสร้างแบบจำลอง ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา เพื่อนำไปคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) จุดสั่งซื้อ (Reorder Point) และปริมาณพัสดุคงคลังสำรอง (Safety Stock)

3. ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการจัดการพัสดุทั่วไป ระหว่างวิธีการบริหารพัสดุคงคลังแบบปัจจุบัน และแบบจำลองที่สร้างใหม่ โดยนำข้อมูลทุติยภูมิที่บันทึกไว้ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2551 ถึง กันยายน 2553 มาวิเคราะห์

1.5 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. พัสดู หมายถึง วัสดุ ครุภัณฑ์ สำหรับใช้ราชการกองทัพเรือ
2. พัสดูคงคลัง หมายถึง พัสดูที่จะต้องจัดหาเตรียมการไว้ตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ตามระเบียบกองทัพเรือว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ.2553
3. วัสดุ หมายถึง สิ่งของซึ่งโดยสภาพเมื่อใช้แล้วย่อมสิ้นเปลืองหมดไปเอง แปรสภาพหรือไม่คงสภาพเดิม รวมทั้งสิ่งของที่ทางราชการจัดหามา เพื่อซ่อมแซมหรือบำรุงทรัพย์สินตามการจำแนกประเภทรายจ่ายตามงบประมาณของสำนักงานงบประมาณ
4. ครุภัณฑ์ หมายถึง สิ่งของซึ่งมีลักษณะคงทนถาวรตามการจำแนกประเภทรายจ่ายตามงบประมาณของสำนักงานงบประมาณ
5. สิ่งอุปกรณ์ หมายถึง สิ่งของที่เป็นทั้งมวลสำหรับหน่วยทหาร รวมทั้งที่มีไว้เพื่อการดำรงอยู่ และการปฏิบัติของหน่วยทหารด้วย
6. ยุทโธปกรณ์ หมายถึง สิ่งทั้งมวล (รวมถึงเรือ อากาศยาน ยานพาหนะทางบก รถรบ รถช่วยรบ เครื่องทุ่นแรงและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งอุปกรณ์สนับสนุน แต่ไม่รวมถึงอาคารสถานที่ตั้งและสาธารณูปโภค) ที่จำเป็นมาใช้ปฏิบัติราชการ เพื่อดำรงและสนับสนุนกิจกรรมทางทหาร โดยไม่คำนึงถึงว่าการใช้ยุทโธปกรณ์นั้น กระทำเพื่อมุ่งหมายทางธุรการและการรบ
7. หน่วยเทคนิค หมายถึง หน่วยที่กองทัพเรือกำหนดไว้ตามระเบียบกองทัพเรือว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ.2553
8. คลังใหญ่ หมายถึง คลังพัสดุของหน่วยเทคนิค
9. คลังสาขา หมายถึง คลังพัสดุพื้นที่ต่าง ๆ ที่กองทัพเรือกำหนด
10. คลังย่อย หมายถึง คลังพัสดุของหน่วยต่าง ๆ ที่มีเจ้าหน้าที่คลังพัสดุ ยกเว้นคลังใหญ่และคลังสาขา

11. พัสดูลำคัญที่สุด ได้แก่ พัสดูที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการปฏิบัติการกิจของหน่วย ซึ่งเป็นพัสดูที่มีมูลค่าในการเบิกรวมค่อนข้างสูง ประมาณ 80% ของมูลค่าทั้งหมด

12. พัสดูสำคัญมาก ได้แก่ พัสดูที่มีความจำเป็นรองลงมาในการปฏิบัติการกิจของหน่วย ซึ่งเป็นพัสดูที่มีมูลค่าในการเบิกรวมปานกลางประมาณ 15% ของมูลค่าทั้งหมด

13. พัสดูสำคัญ ได้แก่ พัสดูที่นอกเหนือจากที่กล่าวไว้แล้วในข้อ 11 และ 12

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงสภาพปัจจุบัน และปัญหาของการบริหารพัสดุดังกล่าว ของคลังพัสดูทั่วไปของกรมกรมพลธิการทหารเรือ กองทัพเรือ

2. สามารถกำหนดแนวทางและพัฒนารูปแบบที่เหมาะสม ในการบริหารจัดการพัสดุดังกล่าว ของคลังพัสดูทั่วไปของกรมพลธิการทหารเรือ กองทัพเรือ

3. มีรูปแบบการจัดการพัสดูทั่วไปที่คลังที่เหมาะสม สามารถลดมูลค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ และลดปัญหาพัสดูที่ไม่เคลื่อนไหวหรือเก่าเก็บ

4. สามารถนำรูปแบบการจัดการพัสดูทั่วไป ไปประยุกต์ใช้กับพัสดุดังกล่าว ประเภทอื่น ๆ ของกองทัพเรือได้

1.7 ขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย

1. ศึกษางานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดพื้นฐานการบริหารพัสดุดังกล่าว

2. ศึกษาสภาพปัจจุบัน วิธีดำเนินงานบริหารพัสดุดังกล่าวของคลังพัสดูทั่วไป

3. รวบรวมข้อมูล ชนิดพัสดู ประเภท และจำนวน

4. จัดลำดับความสำคัญของพัสดูโดยใช้วิธี ABC Analysis

5. พยากรณ์ปริมาณความต้องการ เพื่อนำมาวางแผน

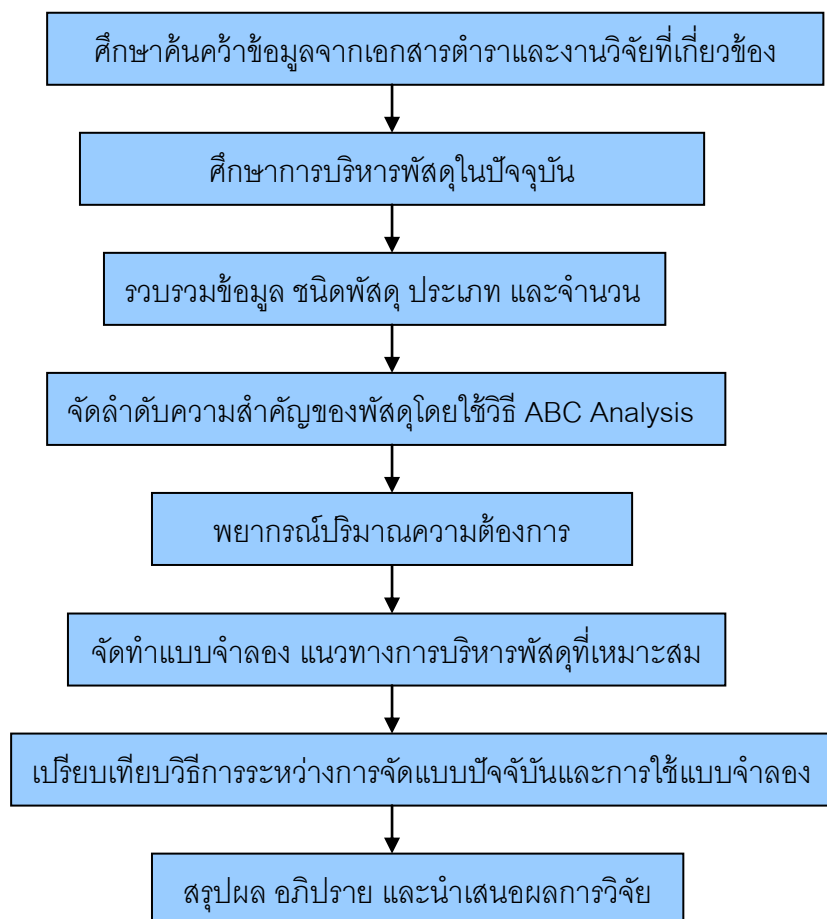
6. คำนวณค่าพารามิเตอร์ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Cost) ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Cost) และช่วงเวลานำ

7. จัดทำแบบจำลอง แนวทางการบริหารพัสดูที่เหมาะสมดังนี้

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

8. ประสิทธิภาพระบบพัสดุดังกล่าวที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่ โดยเปรียบเทียบวิธีการที่ให้ผลดีที่สุดในระหว่างการจัดการแบบปัจจุบัน และการใช้แบบจำลอง

9. สรุปผลการวิจัย



รูปที่ 1.1 แผนภูมิแสดงขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิจัย

บทที่ 2

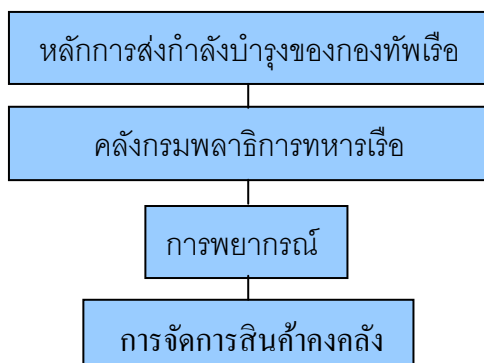
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้ผู้ทำวิจัยมีวัตถุประสงค์ เพื่อที่จะศึกษาแนวคิดและทฤษฎี เอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยจะศึกษาเกี่ยวกับกฎ ระเบียบ และคำสั่งที่เกี่ยวข้องของกองทัพเรือ รวมทั้งเครื่องมือสำหรับการวิจัยและทฤษฎีต่าง ๆ ของงานวิจัยที่ผ่านมา เพื่อหาวิธีการและแนวทางที่เหมาะสมสำหรับดำเนินการวิจัยในบทต่อไป ซึ่งผู้ทำวิจัยได้แบ่งการศึกษาค้นคว้าออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. เอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง จะประกอบด้วยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระเบียบข้อบังคับและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อการวิจัย
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะประกอบด้วยงานวิจัยภายในประเทศ และภายนอกประเทศ ที่มีแนวคิดทฤษฎีหรือเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยสอดคล้องกับหัวข้อการวิจัย

2.1 แนวคิดและทฤษฎี

ผู้ทำวิจัยจะขอเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพัสดุคงคลัง เนื่องจากหัวข้องานวิจัยนี้มีความเกี่ยวข้องกับหลักการส่งกำลังบำรุงของกองทัพเรือ และข้อจำกัดในเรื่องของวิธีการในการจัดหาหรือจัดซื้อ ซึ่งจะต้องใช้เวลาที่แตกต่างกันในเรื่องของวงเงินของพัสดุที่จะใช้ในการจัดหาหรือจัดซื้อ ดังนั้น จึงต้องศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการวางแผนและเลือกใช้ทฤษฎีที่เหมาะสมในการดำเนินการวิจัย และเพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจ ผู้ทำวิจัยจึงแสดงแผนภูมิข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการจัดการพัสดุคงคลังของกองทัพเรือ



รูปที่ 2.1 แผนภูมิแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการส่งกำลังของกองทัพเรือ

2.1.1 หลักการส่งกำลังบำรุง (Logistics Principles-Management Technique)

ภานา เจนถนอมมา (2553) กล่าวโดยสรุปไว้ว่า การส่งกำลังบำรุงเป็นงานที่ต้องมีหลักปฏิบัติเช่นเดียวกับงานอื่น ๆ หลักการที่จะกล่าวต่อไปนี้เรียกว่าเป็น “หลักการส่งกำลังบำรุง” ทั้งนี้เพราะหากหน่วยงานใดละเลยหลักการเช่นนี้แม้แต่เพียงบางส่วน งานส่งกำลังบำรุงจะสามารถดำเนินการไปได้อย่างราบรื่นมิได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการที่จะทำให้กองทัพมีความพร้อมรบอยู่เสมอ นั้น จะต้องยึดถือหลักการเหล่านี้เป็นมูลฐาน ผู้บังคับบัญชาหน่วยทุกระดับ ซึ่งมีความรับผิดชอบโดยตำแหน่ง เจ้าหน้าที่ในสายงานส่งกำลังบำรุงทุกคนซึ่งมีความรับผิดชอบหน้าที่ให้การสนับสนุน และทหารทุกคนซึ่งมีความรับผิดชอบในการเสนอความต้องการ และการใช้จำเป็นต้องสนใจในหลักการนี้โดยเคร่งครัด ผลอันเกิดจากการส่งกำลังบำรุงในทางดีและทางร้าย จะกระทบกระเทือนต่อตัวทหาร ต่อหน่วย และต่อกองทัพโดยส่วนรวมเสมอ ดังนั้น ผู้ใดก็ตามที่ยังคิดอยู่ว่าการส่งกำลังบำรุง โดยเฉพาะเท่านั้น ผู้นั้นย่อมเป็นผู้หลงผิดและเข้าใจผิดอย่างมหันต์ และความเข้าใจเช่นนั้นจะมีผลในทางทำลายระบบงาน และความพร้อมรบของกองทัพในด้านการส่งกำลังบำรุงทั้งหมดโดยส่วนรวมด้วย

หลักการส่งกำลังบำรุงที่ดี มีหลักการสำคัญอยู่ 7 ประการคือ

1. ความพอเพียง (Adequacy) หมายความว่า การส่งกำลังบำรุงที่ดีนั้น จะต้องให้ส่วนกำลังรบได้รับการสนับสนุนอย่างเพียงพอกับความต้องการ ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ ทั้งนี้ เพื่อให้หน่วยกำลังรบสามารถปฏิบัติภารกิจ ที่ได้รับมอบหมายอย่างมีประสิทธิภาพ และสำเร็จผลสมความมุ่งหมาย

ในทางปฏิบัติหลักการข้อนี้ มักจะประสบอุปสรรคความขัดข้องอยู่เสมอ สาเหตุที่สำคัญที่สุดในบรรดาปัจจัยต่าง ๆ ที่ก่อความกระทบกระเทือนต่อหลักการข้อนี้ก็คือ ความขาดแคลนงบประมาณทางทหาร ซึ่งมิได้รับการจัดสรรให้สอดคล้องกับความต้องการของกองทัพ

2. การประสานงาน (Coordination) หมายความว่า การส่งกำลังบำรุงนั้นมิใช่ งานที่นักส่งกำลังบำรุง จะดำเนินการให้สำเร็จลุล่วงไปได้โดยลำพังตนเอง หากแต่จะต้องมีการประสานงานอย่างดี และต่อเนื่องกับบุคคลและหน่วยงาน อันได้แก่ หน่วยยุทธการ รวมทั้งหน่วยเหนือ หน่วยรอง และหน่วยข้างเคียง ดังนั้น เพื่อให้การสนับสนุนเป็นไปโดยสอดคล้องกับแผนส่งกำลังบำรุง จึงจำเป็นต้องสอดคล้องกันและประสานงานกัน อย่างใกล้ชิดที่สุด

3. ความประหยัด(Economy) หมายความว่าความเพียงพอในด้านส่งกำลังบำรุงนั้น จำเป็นเน้นหนักในความสำคัญของหลักการประหยัด กล่าวคือต้องรู้จักความพอดี ความจำเป็นการถนอมรักษา เพื่อความคงทนในการใช้งานระบับยังความโลภ และขจัดความทุจริตทุกวิถีทาง การกระทำใดที่ขัดขวางต่อหลักการนี้ ย่อมก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงต่อทรัพย์สินของกองทัพ และของชาติในที่สุด และกล่าวได้ว่าเป็นการทำลายความมั่นคงทางทหาร ตลอดจนทำให้กองทัพขาดหรือหย่อนในด้านความพร้อมรบ

4. ความง่าย (Simplicity) หมายความว่า การดำเนินงานส่งกำลังบำรุงนั้นย่อมมุ่งที่จะนำ “คน” และ “ของ” ที่ต้องการไปยังสถานที่และเวลาที่ประสงค์ ดังนั้น การส่งกำลังบำรุงทุกขั้นตอนจึงต้องมีความเป็นไปอย่างสะดวกและง่าย ไม่สลับซับซ้อน ไม่เนิ่นนาน ทั้งนี้เพื่อให้ทันต่อการใช้งานตามสถานการณ์รบที่มักจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว กรรมวิธีใดที่ก่อให้เกิดความล่าช้าจะต้องหาทางขจัดให้หมดไป อย่งไรก็ดี การยึดมั่นต่อหลักการนี้จนเกินไป จะก่อให้เกิดความหละหลวมในการควบคุม ก็อาจขัดต่อหลักการนำเอาหลักการประสานงานมาใช้ให้เกิดผลอย่างแท้จริง จะเป็นหนทางช่วยให้เกิดความง่ายในการดำเนินงานส่งกำลังบำรุงที่ดีได้ เพราะเหตุว่าหากมีการประสานงานกันอย่างสม่ำเสมอ ก็ย่อมจะเกิดความเข้าใจดีต่อกันอันจะเป็นการเปิดทางสะดวกในการทำงานร่วมกันด้วย

หลักความง่ายนี้ หมายความว่าไปถึงความพยายามที่จะนำเอาวิทยาการสมัยใหม่เข้ามาใช้ในการส่งกำลังบำรุง เพื่อให้เกิดความรวดเร็วในการปฏิบัติเป็นสำคัญอีกด้วย ข้อขัดข้องดังกล่าวนี้ ขึ้นอยู่กับงบประมาณของกองทัพที่จะจัดหาเครื่องมือสมัยใหม่เข้ามาใช้ และความจำเป็นต้องใช้เจ้าหน้าที่ซึ่งมีความรู้ดีและเพียงพอด้วย

5. ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายความว่า การส่งกำลังบำรุงที่ดีนั้น จะต้องโอนอ่อนไปตามสถานการณ์ได้เสมอ ทั้งนี้เพื่อมิให้การสนับสนุนต้องหยุดชะงักขาดตอนลงการเตรียมการและการวางแผนไว้ล่วงหน้าก็ดี การใช้หลักความง่ายเข้ามาผสมผสานก็ดี การจัดวางสิ่งอุปกรณ์ไว้ตามระดับให้สมบูรณ์ ตั้งแต่เวลาปกติก็ดีการกระจายที่ตั้งการส่งกำลังออกไปตามฐานทัพพร้อมที่จะสนับสนุนความต้องการของหน่วยรบก็ดี การไม่วางระบบการให้แจ้งกระด้างเกินไปจนเปลี่ยนแปลงยากก็ดี สิ่งเหล่านี้เป็นตัวอย่างของการจัดงานที่ก่อให้เกิดความอ่อนตัวทั้งสิ้น

6. ผลักดันจากข้างหลังไปข้างหน้า (Impetus from the rear) หมายความว่า ในการที่จะปลดปล่อยภาระในการส่งกำลังบำรุงของหน่วยรบให้มากที่สุด เพื่อให้หน่วยรบดำรงคุณค่าและขีดความสามารถในด้านยุทธการและการข่าวเพียงประการเดียว ย่อมเป็นการสมควรที่จะ

กระทำให้หน่วยรบปลดเปลื้องจากความกังวลในด้านกิจการช่วยรบให้มา โดยหลักการนี้หน่วยเหนือจะต้องสนับสนุนหน่วยหน้า ซึ่งอยู่ห่างไกลออกไปจนถึงแนวรบ และเพื่อให้การสนับสนุนนี้ทันกับความต้องการในกรณีเร่งด่วนจะต้องให้สามารถผ่านหน่วยหรือสถานที่ตั้งบางแห่ง ระหว่างทางได้ โดยไม่จำเป็นต้องส่งผ่านตามลำดับขั้นเสมอไป

7. จังหวะเวลา (Timeliness) หมายความว่า การส่งกำลังบำรุง จะบังเกิดผลสูงสุดก็ต่อเมื่อได้มีการนำกำลังพล และสิ่งอุปกรณ์ไปถึงหน่วยใช้ได้ตรงตามเวลาที่ต้องการใช้งาน ดังนั้น การวางแผนจึงจำเป็นต้องคิดถึงเวลาสำรอง หรือเวลาเผื่อความปลอดภัยไว้สำหรับเหตุการณ์ที่คาดไม่ถึงเสมอ การส่งกำลังบำรุงที่ไม่เป็นไปตามจังหวะเวลาในยามสงครามย่อมบังเกิดผลเสียหายอย่างร้ายแรงต่อกองทัพ

หลักการส่งกำลังบำรุงที่สำคัญ 7 ประการนี้ เป็นที่ทราบกันดีในหมู่นักส่งกำลังบำรุง ซึ่งเห็นคุณค่าและความสำคัญอยู่เสมอ

ระดับการส่งกำลังบำรุง

การส่งกำลังบำรุงมีขอบเขตการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องทั้งยุทธศาสตร์และยุทธวิธี จึงแบ่งระดับของการดำเนินงานในการส่งกำลังบำรุงออกเป็น ๓ ระดับ ดังนี้

1. ระดับชาติ

การส่งกำลังบำรุงระดับชาติ มีขอบเขตในการดำเนินการเกี่ยวกับการเตรียมการสร้างฐานเพื่อการส่งกำลังบำรุง จัดหา บำรุงรักษา และแจกจ่ายทรัพย์สินสิ่งของทั้งปวงในการป้องกันประเทศและการบริการของรัฐ เพื่อสนับสนุนเตรียมพร้อมแห่งชาติเป็นส่วนรวม โดยการใช้แหล่งทรัพยากรที่มีอยู่สนับสนุนร่วมกันทั้งทางฝ่ายทหารและฝ่ายพลเรือน งานที่สำคัญ ๆ ของการส่งกำลังบำรุงระดับชาติบางประการมีดังนี้

1. การสร้างฐานการผลิตยุทธภัณฑ์และสิ่งอุปกรณ์ขึ้นภายในประเทศ
2. การจัดหา บำรุงรักษา แจกจ่าย และทำประโยชน์เกี่ยวกับทรัพย์สินทั้งอสังหาริมทรัพย์และสังหาริมทรัพย์
3. การจัดการเกี่ยวกับการเก็บรักษาระบบเอกสารและบันทึกสำคัญของชาติ
4. การสะสมวัสดุยุทธศาสตร์
5. การบำรุงรักษาอุปกรณ์สำรองเพื่ออุตสาหกรรมของประเทศ

2. ระดับกระทรวงกลาโหม

การส่งกำลังบำรุงในระดับนี้ มีขอบเขตที่จะจัดการให้งานส่งกำลังบำรุงของเหล่าทัพมีลักษณะเป็นระบบรวมการ และช่วยเหลือเกื้อกูลกันให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อให้เกิด

มาตรฐานเดียวกันในระบบเพื่อให้พึ่งพากันได้ และเป็นการใช้ทรัพยากร เครื่องมือ และหน่วยงาน โดยประหยัด ดังนั้นการส่งกำลังบำรุงในระดับนี้ จึงได้นำเอาหลักการ Single Manager และ Inter Servicing มาใช้เป็นแนวทางดำเนินการแนวคิดดังกล่าวนี้ ปรากฏผลดีเป็นที่ยอมรับทั่วไปในประเทศต่างๆ

3. ระดับกองทัพเรือ

งานส่งกำลังบำรุงในระดับกองทัพเรือ มีขอบเขตที่มุ่งต่อสมรรถภาพและประสิทธิภาพของกำลังรบของกองทัพเรือ โดยการดำเนินงานของระบบ หน่วยงาน ฐานทัพ และสิ่งอำนวยความสะดวกทั้งปวง แบ่งงานระดับนี้ออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. การส่งกำลังบำรุงประเภทหน่วยปฏิบัติ (Operational Logistics) เป็นการส่งกำลังบำรุงในหน่วยปฏิบัติหรือหน่วยรบ ได้แก่ กำลังทางเรือ และเครื่องบิน ตลอดจนกำลังนาวิกโยธิน และกำลังอื่น ๆ ของกองทัพเรือ ซึ่งเป็นงานประเภทรวบรวมความต้องการที่จำเป็นต้องใช้ รวมทั้งการซ่อมทำต่าง ๆ ในรอบปีหรือห้วงเวลาอันหนึ่งในอนาคต เพื่อเสนอต่อผู้บังคับบัญชาในระดับสูงขึ้นไปให้พิจารณาสนับสนุน

2. การส่งกำลังบำรุงประเภทผู้พิจารณา (Consumer Logistics) การส่งกำลังบำรุงประเภทนี้เป็นหน้าที่ของผู้บัญชาการทหารเรือ โดยมีฝ่ายอำนวยการด้านการส่งกำลังบำรุงเป็นหน่วยช่วยเหลือในการพิจารณา งานที่สำคัญ ได้แก่ การพิจารณาความต้องการของหน่วยปฏิบัติที่เสนอขึ้นมามีความเหมาะสมเพียงใด และตัดทอนหรือเพิ่มเติมให้เหมาะสม แล้วส่งการไปยังหน่วยที่รับผิดชอบในการจัดหาหรือซ่อมทำ

3. การส่งกำลังบำรุงประเภทผู้จัดหา (Producer Logistics) เป็นการพิจารณาจัดหาทุกประเภทตั้งแต่ระบบอาวุธต่าง ๆ ลงไป จนถึงชิ้นส่วนซ่อมเพื่อสนองความต้องการของผู้พิจารณา และผู้ปฏิบัติ ตลอดจนประสานงานกับฝ่ายต่าง ๆ เพื่อให้การส่งกำลังบำรุงกำลังรบของกองทัพเรือเป็นไปตามกำหนดและโดยประหยัด

ระบบการส่งกำลังบำรุงของกองทัพเรือไทย

1. การส่งกำลังของกองทัพเรือไทย

การดำเนินงานส่งกำลังของกองทัพเรือไทย มีหลักการคล้ายคลึงกับกองทัพเรือสหรัฐฯ แต่ว่าระบบการส่งกำลังของกองทัพเรือไทยมีขนาดเล็กกว่า การพัฒนาทางเทคโนโลยียังน้อยกว่าและการรวมการสนับสนุนในระดับสูงยังไม่กว้างขวางเท่า

เพื่อสนับสนุนความต้องการด้านพัสดุตามแผนและภารกิจ กองทัพเรือได้กำหนดโครงการต่าง ๆ ขึ้นโครงการเหล่านี้ช่วยให้พิจารณาได้ว่า จะมีความต้องการด้านพัสดุเพื่อให้การ

สนับสนุนอยู่เล็กน้อยเพียงใดพัสดุที่ ทร. ใช้อยู่โดยปกติ นั้น มีทั้งพัสดุทั่วไป (General Stores) และพัสดุเทคนิค (Technical Stores) และมีเจ้าหน้าที่เทคนิคซึ่งดำเนินงานหน้าที่ทางเทคนิค (Technical Functions) ควบคู่กันไป

เพื่อเป็นหลักฐานและคู่มือในการปฏิบัติงานส่งกำลัง ทร. ได้ออกระเบียบ ทร. ที่ 101 ว่าด้วยการจัดงานพัสดุดอกใช้ เมื่อ พ.ศ. 2503 ระเบียบนี้ได้กำหนดหลักการกว้าง ๆ ในทางปฏิบัติของหน่วยสนับสนุนและหน่วยผู้ใช้ในระบบส่งกำลัง ซึ่งต่อมาได้ปรับปรุงแก้ไขและออกเป็นระเบียบใหม่ขึ้นทดแทน คือ ระเบียบ ทร. ว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. 2528 และระเบียบ ทร. ว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. 2553 ตามลำดับ โดยให้กรมพลาธิการทหารเรือ (พท.ท.) ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักในการส่งกำลังด้านพัสดุทั่วไปได้ออกสมุดรายการพัสดุและคำแนะนำว่าด้วยวงเงินจัดสรร ให้หน่วยต่าง ๆ ใช้เป็นแนวทางในการเบิกจ่ายพัสดุใน ทร.

กองทัพเรือ ได้กำหนดหลักการและหน้าที่ในการส่งกำลังภายใน ทร. ดังนี้

1. การกำหนดหน้าที่ในระดับ ทร. ทร.มอบหมายให้กรมส่งกำลังบำรุงทหารเรือ (กบ.ทร.) มีหน้าที่โดยทั่วไป คือ

- 1) ให้นโยบาย (Policy) และแนะแนวปฏิบัติ (Guidance)
- 2) สั่งการ (Direction)
- 3) ควบคุม (Control)
- 4) ประสานงาน (Coordination) และกำกับการ (Supervision) ในเรื่องที่

นอกเหนืออำนาจหน้าที่ของหน่วยเทคนิค

2. หน้าที่และความรับผิดชอบของหน่วยเทคนิค ระเบียบ ทร. ว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. 2553 ได้กำหนดให้มีหน่วยที่มีหน้าที่รับผิดชอบในทางเทคนิค (Technical Functions) งานส่งกำลัง (Supply Functions) และการจัดงานพัสดุ (Supply Management Function) ในการส่งกำลัง เรียกว่า "หน่วยเทคนิค" และมีหน้าที่ดังนี้

- 1) หน้าที่ทางเทคนิค (Technical Functions) ได้แก่
 - การวิจัยและพัฒนาการ
 - การออกแบบ กำหนดมาตรฐานลักษณะเฉพาะ (Specification) คุณลักษณะในการใช้งาน (Performance Characteristics)
 - การกำหนดหลักการ เกี่ยวกับเทคนิคในการเก็บรักษา รวมทั้งการออกคำแนะนำแก้ไขและปรับปรุงหลักการเก็บรักษาให้ดีขึ้น
 - การกำหนดอัตรา และหลักเกณฑ์ในการจ่าย

- การผลิตและการดัดแปลง
- การกำหนดมาตรฐาน วิธีการ และออกคำแนะนำในการซ่อมบำรุง
- การพิจารณาความต้องการและเสนอของบประมาณ หรือขอรับความช่วยเหลือ

2) หน้าที่การจัดงานพัสดุ (Supply Management Functions) หมายถึงหน้าที่ในการอำนวยการควบคุม ประสานงาน แนะนำแนวทาง วางนโยบาย ตรวจสอบวิธีปฏิบัติ รวบรวมวิธีปฏิบัติและจัดทำคู่มือในการปฏิบัติงาน ตลอดจนจนปฏิบัติกิจกรรมอื่น ๆ ในฐานะที่เป็นผู้อำนวยการและประสานงานระหว่างหน่วยต่าง ๆ และประสานงานหน้าที่ทางเทคนิคกับหน้าที่ทางส่งกำลังเข้าด้วยกัน

3. หน้าที่ทางส่งกำลัง (Supply Functions) ได้แก่

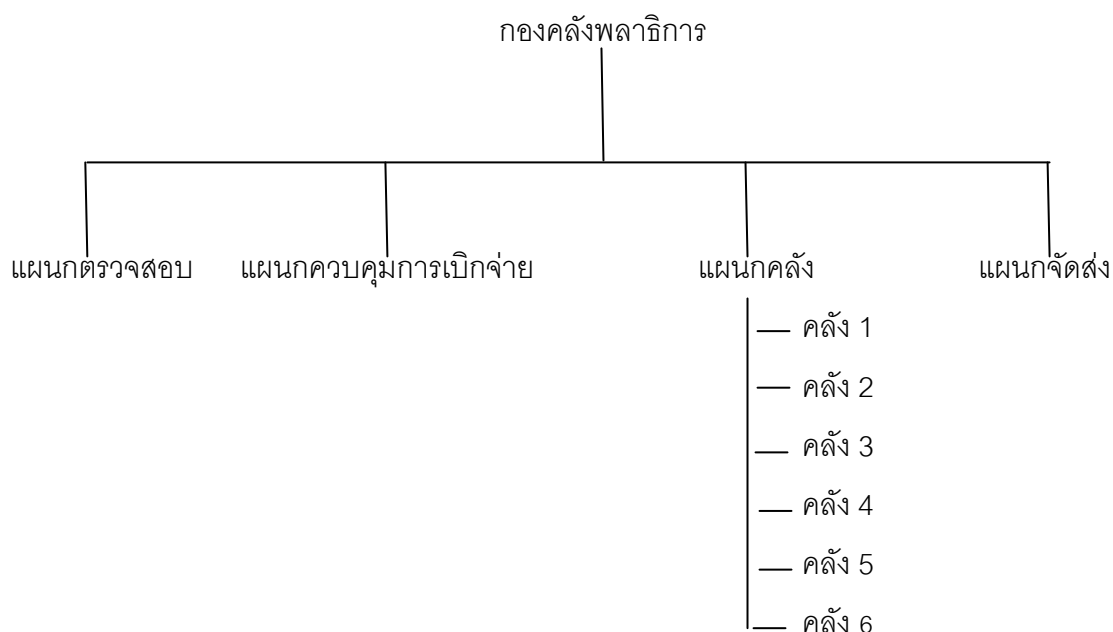
- การจัดทำสมุดแสดงรายการพัสดุ (Catalog)
- การพิจารณาจำหน่ายพัสดุ
- การตรวจนับพัสดุ (Inventory) ตามระยะเวลา
- การตรวจสภาพของคลังเพื่อการปรับปรุง
- การกำหนดภารกิจให้คลังต่าง ๆ

1) การแบ่งประเภทพัสดุ (Classification of Material) ตามระเบียบกองทัพอากาศว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. 2553 ได้จัดแบ่งพัสดุดอกเป็น หมวดและประเภท เพื่อเป็นหลักในการพิจารณามอบหมาย ความรับผิดชอบในด้านการส่งกำลังให้แก่หน่วยต่าง ๆ ที่มีคลังใหญ่ขึ้นตรง การจัดแบ่งพัสดุดอกเป็นหมวดและประเภทนี้ได้แนวคิดจากสหรัฐฯ คือ แบ่งประเภทตามลักษณะ (Nature) และคุณสมบัติ (Characteristics) เป็นกลุ่มใหญ่ของพัสดุ (Commodities) เรียกว่า หมวด (Group) แล้วแบ่งย่อยต่อไปอีกเป็นประเภท (Class) และอันดับ (Item) การแบ่งประเภทพัสดุเช่นนี้เป็นผลให้สามารถนำทฤษฎีการระบุพัสดุ (Identification of Material) มาประยุกต์ได้ คือ กำหนดหมายเลขพัสดุ (National Stock Number) เป็นเลข 13 ตัว โดยแบ่งเป็น 4-2-3-4 ได้เช่น 1801-35-101-1001 และชื่อรายการพัสดุ (Nomenclature) เช่น กระดาษชำระ และทำให้สามารถจัดทำสมุดรายการพัสดุ (Identification) หรือสมุดอัตราพัสดุ (Allowance) ต่อไปได้สะดวก ทำให้ประสิทธิภาพทางธุรการในการใช้ แบบพิมพ์เบิกพัสดุ ดำเนินไปได้ดีกว่าที่เป็นมาแต่ก่อน

2) การแจกจ่ายโดยใช้หลัก Depot System คือดำเนินการส่งกำลังจากคลังใหญ่ไปคลังสาขาแล้วไปยัง คลังย่อย จนถึงมือผู้ใช้

2.1.2 คลังของกรมพลาธิการทหารเรือ

ถ้าจะกล่าวในระบบส่งกำลังของกองทัพเรือแล้วกรมพลาธิการทหารเรือซึ่งทำหน้าที่เป็นหน่วยเทคนิคที่มีคลังใหญ่ที่อยู่ในความรับผิดชอบของตน โดยมีกองคลังพลาธิการเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรง ซึ่งมีหน้าที่ เก็บรักษา แจกจ่ายและทำบัญชีพัสดุ ตรวจสอบ ควบคุม และรักษาพัสดุดังคลัง ตลอดจนเสนอแนะการจำหน่ายพัสดุในความรับผิดชอบ



รูปที่ 2.2 แผนผังโครงสร้างกองคลังกรมพลาธิการทหารเรือ

แผนกตรวจสอบ

มีหน้าที่ตรวจสอบสถานะพัสดุและวิธีปฏิบัติเกี่ยวกับ การรับ จ่าย เก็บรักษา บัญชีพัสดุและการปฏิบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับพัสดุในความรับผิดชอบ

แผนกควบคุมการเบิกจ่าย

มีหน้าที่ควบคุมการเบิกจ่ายพัสดุ การทำบัญชีพัสดุ และการรักษาระดับพัสดุดังคลัง

แผนกคลัง

มีหน้าที่รับ รับฝาก เก็บรักษา จ่าย จ่ายยืม และเสนอแนะการจำหน่ายพัสดุในความรับผิดชอบ

คลัง 1 มีหน้าที่รับ รับฝาก เก็บรักษา จ่าย จ่ายยืม และเสนอแนะการจำหน่ายพัสดุประเภทครุภัณฑ์การเรือ, ครุภัณฑ์ทั่วไป, เครื่องมือ, วัตถุดิบไฟ, สีและน้ำมันผสมสี ฯลฯ

คลัง 2 มีหน้าที่รับ รับฝาก เก็บรักษา จ่าย จ่ายยืม และเสนอแนะการจำหน่ายพัสดุประเภท เครื่องเรือน, เครื่องใช้แสงสว่าง, เครื่องมือดับเพลิง, เครื่องปรับอากาศ, เชือก, เชือกลวดและผ้าใบ ฯลฯ

คลัง 3 มีหน้าที่รับ รับฝาก เก็บรักษา จ่าย จ่ายยืมและเสนอแนะการจำหน่ายพัสดุประเภทเครื่องกลและเครื่องใช้สำนักงาน, สุขภัณฑ์, เครื่องทำความสะอาดสถานที่, แบบพิมพ์ ฯลฯ

คลัง 4 มีหน้าที่รับ รับฝาก เก็บรักษา จ่าย จ่ายยืม และเสนอแนะการจำหน่ายพัสดุ ประเภทยุทธอาภรณ์, เครื่องนอน, เครื่องชูชีพ, ธง ฯลฯ

คลัง 5 มีหน้าที่รับ รับฝาก เก็บรักษา จ่าย จ่ายยืมและเสนอแนะการจำหน่ายพัสดุประเภท เครื่องใช้สำหรับโต๊ะอาหาร, เครื่องครัว, เสบียง ฯลฯ

คลัง 6 มีหน้าที่รับ รับฝาก เก็บรักษา จ่าย จ่ายยืม และเสนอแนะการจำหน่ายพัสดุชำรุดที่อนุมัติให้จำหน่ายบัญชีแล้ว

แผนกจัดส่ง

มีหน้าที่ บรรจุนหีบห่อ และจัดส่งพัสดุให้หน่วยต่าง ๆ รวมทั้งการว่าจ้างเกี่ยวกับการจัดส่งพัสดุ

แผนกควบคุมการเบิกจ่าย

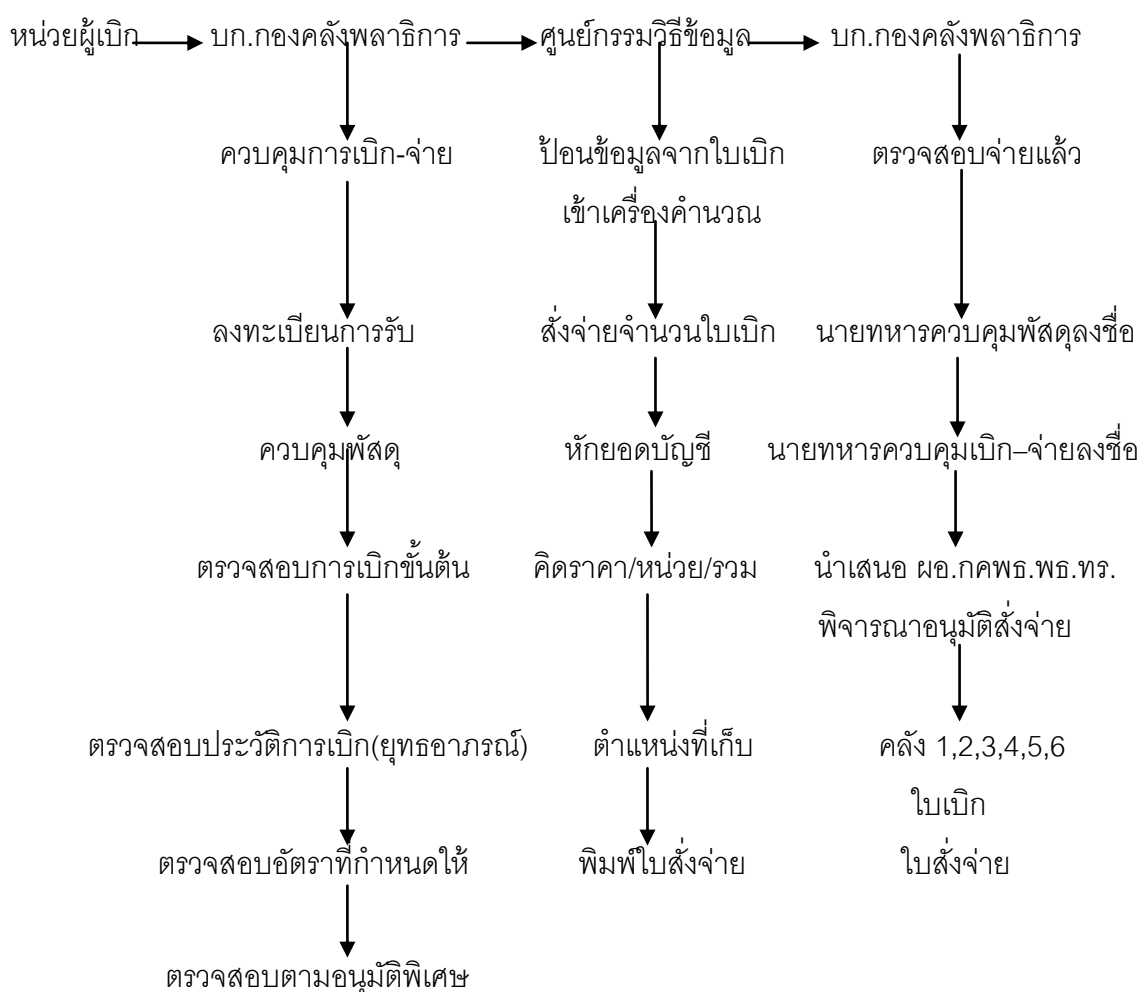
หน้าที่

1. ตรวจสอบและลงชื่อในใบเบิกพัสดุของคลังต่าง ๆ
2. รายงานสถานะการใช้วงเงินจัดสรรพัสดุยอดต่าง ๆ ทุก 1 เดือน และทุก 3 เดือน
3. ควบคุมเร่งรัดการเบิกพัสดุของคลังต่าง ๆ
4. ส่งสำเนาใบเบิกพัสดุที่จ่ายแล้วให้แผนกตรวจสอบ ฯ ดำเนินการต่อไป

การรับใบเบิกพัสดุ

- แบบเก่า (พัสดุไม่มีหมายเลขและพัสดุยุทธอาภรณ์)
- แบบใหม่ (ใช้กับเครื่องคำนวณ) โดยการตรวจสอบความถูกต้องของใบเบิก เช่น รหัสวงเงิน รหัสหน่วยเบิก เป็นต้น

ทางเดินใบเบิกพัสดุแบบใช้เครื่องคำนวณ



แผนกคลัง มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

- รับ-รับฝาก
- นำเข้าเก็บพัสดุ
- จ่ายออก จ่ายยืม
- รับคืน ตามคำสั่งฯ
- ซ่อมบำรุงรักษาขณะเก็บ
- เสนอแนะการจำหน่ายเมื่อพบของชำรุดเสื่อมสภาพ

แบ่งออกเป็น 6 คลัง

- คลัง 1 เป็นคลังลหุภัณฑ์
- คลัง 2 เป็นคลังครุภัณฑ์
- คลัง 3 เป็นคลังแบบพิมพ์
- คลัง 4 เป็นคลังยุทธอาภรณ์
- คลัง 5 เป็นคลังภาชนะ เสีปียง
- คลัง 6 เป็นคลังพัสดุชำรุด

ในการศึกษาและทำวิจัยในครั้งนี้ ผู้ทำวิจัยมุ่งเน้นที่จะทำการศึกษาพัสดุทั่วไปซึ่งจะเป็นพัสดุที่อยู่ใน คลัง 1 และคลัง 2 ของกรมพลธิการทหารเรือเท่านั้น โดยจะนำผลที่ได้นำมาเป็นรูปแบบและวิธีการในการพัฒนาการบริหารพัสดุดังคลังของคลังอื่น ๆ ของกองทัพเรือต่อไป

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 แนวคิดและทฤษฎีด้านการพยากรณ์

สมเกียรติ เกตุเยี่ยม (2548) ได้ให้ความหมายของการพยากรณ์ว่า เป็นการคาดการณ์เหตุการณ์ในอดีต โดยอาศัยข้อมูลประสบการณ์ความรู้ความสามารถของผู้พยากรณ์ที่เกิดขึ้นในอดีตมาทำการศึกษาแนวโน้มในอนาคตได้ การพยากรณ์มีบทบาทสำคัญอย่างมากในการวางแผนและการตัดสินใจเกี่ยวกับการดำเนินงานขององค์กร ทั้งนี้การพยากรณ์ยังสำคัญกับโซ่อุปทานด้วยเช่นกัน เนื่องจากเป็นค่าที่จะนำมาใช้ในการวางแผนทั้งหมดในโซ่อุปทาน การพยากรณ์ขององค์กรหนึ่งย่อมส่งผลกระทบต่อองค์กรที่อยู่ในระบบโซ่อุปทานเดียวกัน เพราะมีการใช้ข้อมูลร่วมกัน เช่นการพยากรณ์ยอดขายของบริษัทผู้ส่งออกรายหนึ่งต้องส่งต่อไปให้กับผู้ผลิตชิ้นส่วน หรือผู้จัดเตรียมวัตถุดิบ ซึ่งหากเกิดปัญหาการพยากรณ์ไม่มีความแม่นยำแล้ว จะทำให้การผลิตมีปัญหาในที่สุด เนื่องจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการปรับแผนการผลิต หรือจัดเตรียมได้ตามความผันผวนของคำสั่งซื้อที่เกิดขึ้น ข้อมูลต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากองค์กรเพราะการตัดสินใจ โดย

ใช้การพยากรณ์ขององค์กรหนึ่ง ย่อมส่งผลกระทบต่อข้อมูลที่จะส่งผ่านไปยังองค์กรอีกองค์กรหนึ่ง ด้วย การพยากรณ์ยังมีความสำคัญในหน่วยงานต่าง ๆ ตามตัวอย่างข้างล่างต่อไปนี้

การผลิต : การกำหนดเวลาในการผลิต, การควบคุมสินค้าคงคลัง, การวางแผนการผลิต

การตลาด: การทำการตลาด, การออกสินค้าตัวใหม่ในตลาด

การเงิน: การลงทุนต่าง ๆ เช่นการตั้งโรงงาน หรือการวางแผนงบประมาณ

ด้านบุคลากร: การวางแผนด้านแรงงาน, การจ้างงาน

นิภา นิรุตติกุล (2551) สรุปถึงแนวคิดถึงการพยากรณ์ไว้ว่าการพยากรณ์เป็นเครื่องมือที่ใช้ในองค์กร ซึ่งพบความไม่แน่นอนเพื่อช่วยในการตัดสินใจด้านต่าง ๆ โดยวิธีการที่ใช้ในการพยากรณ์นั้น มีหลายด้านไม่ว่าจะเป็นการใช้ประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญ หรือการใช้หลักสถิติเข้ามาช่วยอ้างอิงถึงข้อมูลในอดีต นอกจากนี้ สมเกียรติ เกตุเยี่ยม (2548) ยังกล่าวถึงปัจจัยในความสำเร็จของการพยากรณ์ไว้สองปัจจัยดังนี้

1. การที่อุตสาหกรรมมีขนาดใหญ่ขึ้นและซับซ้อนขึ้นในปัจจุบัน ย่อมอาจส่งผลถึงความเสี่ยงในการลงทุน การพยากรณ์จึงเป็นปัจจัยช่วยในการตัดสินใจในการลงทุนและยังสามารถช่วยลดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นได้

2. สภาพสังคมที่ซับซ้อนขึ้น ทำให้มีปัจจัยมากขึ้นที่จะมีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมนั้น ๆ วิธีการพยากรณ์จึงมีความจำเป็นเพื่อหาว่าปัจจัยใดมีผลกระทบต่อธุรกิจมากหรือน้อยเพียงใด

การพยากรณ์เป็นการคาดการณ์เหตุการณ์ในอดีต โดยอาศัยข้อมูลประสบการณ์ ความรู้ความสามารถของผู้พยากรณ์ที่เกิดขึ้นในอดีตมาทำการศึกษาแนวโน้มในอนาคตได้ การพยากรณ์มีบทบาทสำคัญอย่างมากในการวางแผน และการตัดสินใจเกี่ยวกับการดำเนินงานขององค์กร ทั้งนี้การพยากรณ์ยังสำคัญกับโซ่อุปทานด้วยเช่นกัน เนื่องจากเป็นค่าที่จะนำมาใช้ในการวางแผนทั้งหมดในโซ่อุปทาน การพยากรณ์มีความสำคัญต่อการจัดการสินค้าคงคลัง เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากการพยากรณ์จะทำให้ทราบความต้องการของลูกค้าที่มีต่อสินค้าต่าง ๆ ซึ่งส่งผลให้กิจการมีการสำรองสินค้าคงคลังได้อย่างเหมาะสม การพยากรณ์ความต้องการลูกค้าสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การสำรองความคิดเห็นของลูกค้าผ่านทางแบบสอบถาม การโทรศัพท์ หรือการสัมภาษณ์ ซึ่งข้อมูลที่ได้มานี้จะนำมาพยากรณ์ยอดขายในอนาคต อย่างไรก็ตามวิธีนี้จะมีต้นทุนสูง ส่วนความถูกต้องของข้อมูลที่นำมาพยากรณ์มีมากน้อยเท่าใด เป็นสิ่งที่ผู้บริหารควรคำนึงถึง

1. เทคนิคการพยากรณ์

การพยากรณ์ (forecasting) หมายถึง การคาดคะเนหรือการทำนายการเกิดเหตุการณ์หรือสภาพการณ์ต่าง ๆ ในอนาคต โดยอาศัยข้อมูล ประสบการณ์ ความรู้ความสามารถของผู้พยากรณ์ที่เกิดขึ้นในอดีตมาทำการศึกษาแนวโน้ม หรือรูปแบบของการเกิดเหตุการณ์ในอนาคต โดยสามารถแบ่งได้ดังนี้

1) การพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Forecasting) เป็นการพยากรณ์ที่อาศัยประสบการณ์ ความรู้ ความสามารถ หรือวิจารณญาณของผู้รู้ หรือผู้เชี่ยวชาญที่จะพยากรณ์เรื่องใดเรื่องหนึ่ง การพยากรณ์แบบนี้ไม่มีรูปแบบ กฎเกณฑ์หรือสูตรที่ใช้ในการคำนวณที่แน่นอน และอาจจะขึ้นหรือไม่ขึ้นอยู่กับข้อมูลในอดีตก็ได้

2) การพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative Forecasting) เป็นการพยากรณ์ที่ต้องอาศัยความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ และสถิติไปสร้างรูปแบบ หรือสมการพยากรณ์ เพื่อจะพยากรณ์ข้อมูลหรือเหตุการณ์ในอนาคต ดังนั้นการพยากรณ์แบบนี้จะต้องมีการใช้ข้อมูลในอดีตที่ผ่านมา ข้อมูลในอดีตจะต้องอยู่ในรูปของตัวเลขหรือสามารถแปลงเป็นตัวเลขได้ และจะต้องมีปริมาณมากพอสมควรจึงจะทำให้การพยากรณ์แบบนี้มีความเชื่อถือได้มาก ซึ่งการพยากรณ์แบบนี้สามารถกระทำได้ 2 แบบคือ

2.1 การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา (Time Series Method) เป็นการพยากรณ์ที่อาศัยข้อมูลในอดีตมาพิจารณาว่า ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลดังกล่าวเมื่อเวลาเปลี่ยนไปมีลักษณะเป็นอย่างไรมีการเคลื่อนไหวมากน้อยเพียงใด โดยมีข้อสมมติว่าแผนแบบการเคลื่อนไหวของข้อมูลในอนาคต จะไม่แตกต่างจากแผนแบบการเคลื่อนไหวของข้อมูลในอดีต

2.2 การพยากรณ์แบบเป็นเหตุเป็นผล (Causal or Exploratory Methods) เป็นการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ต้องการพยากรณ์ กับตัวแปรที่มีผลกระทบต่อตัวแปรที่ต้องการพยากรณ์ สำหรับการพยากรณ์ด้วยการหาความสัมพันธ์แบบนี้ นั้น สามารถจะใช้พยากรณ์ได้ทุกช่วงเวลาและจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิเคราะห์ค่อนข้างมาก แต่ให้ความแม่นยำของการพยากรณ์ค่อนข้างสูง

2. ประเภทของการพยากรณ์

การพยากรณ์แบ่งได้เป็น 3 ประเภท โดยแบ่งตามระยะเวลาของการพยากรณ์เป็นหลักคือ

2.1 การพยากรณ์ระยะสั้น (Short-Term Forecasting) เป็นการพยากรณ์ไปถึงข้อมูลในอนาคตในช่วงไม่เกิน 3 เดือน โดยส่วนมากจะนำค่าพยากรณ์รูปแบบนี้ไปใช้ในการ

จัดการสินค้าคงคลัง การจัดการรายการผลิต หรือจัดการใช้แรงงาน หรือสรุปได้ว่าเป็นการใช้ในงานที่ ต้องการการวางแผนระยะสั้น

2.2 การพยากรณ์ระยะกลาง(Medium-Term Forecasting) เป็นการพยากรณ์ ข้อมูลที่จะเกิดขึ้นในอนาคตในช่วงไม่เกิน 1 ปี เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในกลุ่มงานบริหารระดับกลางเพื่อ วางแผนกลยุทธ์ เช่น การวางแผนด้านบุคลากร การวางแผนการผลิต การจัดซื้อและการวางแผน การกระจายสินค้า เป็นต้น

2.3 การพยากรณ์ระยะยาว (Long-Term Forecasting) เป็นการพยากรณ์ใน ช่วงเวลาที่มากกว่า 1 ปีขึ้นไป เพื่อใช้ในการประกอบการตัดสินใจในการลงทุนระยะยาวที่มีค่าใช้จ่ายสูง เช่น การลงทุนออกสินค้าตัวใหม่ การลงทุนตั้งโรงงานแห่งใหม่ หรือการติดตั้งเครื่องจักรตัวใหม่

3. รูปแบบของข้อมูล (Pattern of Data)

การเลือกวิธีการพยากรณ์ผู้ทำการพยากรณ์ควรจะต้องคำนึงถึง รูปแบบของ ข้อมูลในอดีต ซึ่งโดยทั่ว ๆ ไปจะเกี่ยวกับอุปสงค์ของสินค้าต่าง ๆ ว่ามีลักษณะเป็นอย่างไรโดยปกติ มี 4 รูปแบบดังนี้

3.1 ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นแนวโน้ม (Trend) เป็นข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีการ เปลี่ยนแปลงในระยะยาวตลอดช่วงเวลาที่เก็บข้อมูล โดยทั่ว ๆ ไปค่าของตัวแปรจะมีลักษณะ เพิ่มขึ้น หรือลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับเวลา ถ้าข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นจะเรียกว่า ข้อมูลที่มีลักษณะแนวโน้มทางบวก (Positive Trend) ถ้ามีข้อมูลการเปลี่ยนแปลงลดลงจะเรียกว่า ข้อมูลที่มีลักษณะแนวโน้มทางลบ (Negative Trend) และข้อมูลที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลง เรียกว่าข้อมูลที่มีลักษณะคงที่ (Stationary)

3.2 ข้อมูลที่มีรูปแบบตามฤดูกาล (Seasonal) เป็นข้อมูลอนุกรมเวลาที่ข้อมูล มีการเปลี่ยนแปลงซ้ำ ๆ กันในช่วงเวลาเดียวกันในแต่ละปีอย่างสม่ำเสมอ ไม่ว่าจะ เป็นข้อมูลรายเดือน หรือรายไตรมาสและจะเกิดขึ้นซ้ำกันอีกในแต่ละรอบของฤดูกาล

3.3 ข้อมูลที่มีรูปแบบเป็นวัฏจักร (Cyclical) ข้อมูลประเภทนี้มีลักษณะ คล้ายคลึงกับรูปแบบตามฤดูกาล แต่ละช่วงความยาวของแต่ละรอบมักจะนานกว่า 1 ปี รูปแบบ ของข้อมูลที่มีลักษณะเป็นวัฏจักรนี้มีความยากลำบากต่อการทำนาย เนื่องจากว่าช่วงเวลาของวัฏจักร ที่จะมาซ้ำแบบเดิมนั้นไม่ค่อยมีความแน่นอน

3.4 ข้อมูลที่มีรูปแบบเป็นแนวระดับ (Horizontal Pattern) จะมีลักษณะที่ไม่ เป็นแนวโน้ม (Nonstationary Pattern) คือ มีการขึ้นลงของข้อมูลในแนวทิศทางที่ไม่เป็นระบบ แต่ อยู่ในแนวระดับ

4. การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาสามารถแบ่งได้เป็นรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้

1. วิธีนาอีฟ (Naïve Methods)
2. วิธีค่าเฉลี่ย (Averaging Methods)
3. วิธีการปรับเรียบเอกซ์โพเนนเชียล (Exponential Smoothing Methods)

4.1 วิธีนาอีฟ (Naïve Methods)

เป็นการพยากรณ์แบบที่มีความซับซ้อนน้อยที่สุด โดยที่มีรูปแบบในการพยากรณ์ว่าค่าพยากรณ์ในช่วงเวลาถัดไปที่ดีที่สุดคือค่าข้อมูลในช่วงเวลาปัจจุบัน

โดยวิธีนาอีฟยังสามารถแบ่งย่อยได้เพื่อเหมาะกับข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ

1. วิธีนาอีฟลำดับแรก (First Naïve)

เป็นวิธีนาอีฟที่ง่ายที่สุด โดยสรุปว่าค่าพยากรณ์ในช่วงถัดไปจะเท่ากับค่าข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงในช่วงก่อนหน้านั้น

2. วิธีนาอีฟสำหรับข้อมูลแนวโน้ม (Naïve for Trend Series)

ค่าพยากรณ์รูปแบบนี้ เหมาะสำหรับค่าการพยากรณ์ที่มีลักษณะแนวโน้มประกอบอยู่ ทำให้การพยากรณ์แบบนาอีฟลำดับแรกไม่ให้ค่าที่เหมาะสม การพยากรณ์แบบนาอีฟสำหรับข้อมูลแนวโน้มจะใช้ขั้นตอนการบวกเพิ่มผลต่าง ๆ (Differencing Technique) เป็นวิธีการคิดถึงแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น การพยากรณ์จะใช้วิธีการบวกเพิ่มผลต่างระหว่างค่าในงวดปัจจุบันกับค่าในงวดของก่อนหน้านั้น ซึ่งสามารถคำนวณหาค่าได้ตามสมการดังนี้

$$F_{t+1} = d_t + (d_t - d_{t-1})$$

3. วิธีนาอีฟสำหรับข้อมูลฤดูกาล (Naïve for Seasonal Series)

วิธีนี้เป็นการพยากรณ์สำหรับข้อมูลที่มีแนวโน้มฤดูกาลประกอบอยู่ สามารถคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$F_{t+1} = d_{t-11}$$

4. วิธีนาอีฟสำหรับข้อมูลแนวโน้มและฤดูกาล (Naïve for Trend and Seasonal)

เป็นวิธีการพยากรณ์สำหรับข้อมูลที่มีแนวโน้มและฤดูกาลประกอบอยู่ วิธีนี้เป็นการผสมผสานวิธีการพยากรณ์จากวิธีนาอีฟแบบข้อมูลแนวโน้มและข้อมูลฤดูกาลเข้าด้วยกัน

$$F_{t+1} = \frac{[d_{t-11} + (d_t - d_{t-1}) + (d_{t-1} - d_{t-2}) + \dots + (d_{t-10} - d_{t-11}) + (d_{t-11} - d_{t-12})]}{12}$$

4.2 วิธีค่าเฉลี่ย (Averaging Methods)

แบบวิธีการพยากรณ์แบบนี้ นิยมใช้ในการพยากรณ์ที่ต้องหาในสินค้าหลายประเภทหรือมีความจำเป็นต้องใช้การพยากรณ์บ่อยครั้ง เช่น รายวัน ทำให้การพยากรณ์แบบวิธีค่าเฉลี่ยมีความเหมาะสมที่สุด เนื่องจากไม่มีความซับซ้อน รวดเร็ว ไม่เปลืองค่าใช้จ่ายในการจัดทำ

แนวคิดในการพยากรณ์แบบวิธีค่าเฉลี่ยเป็นวิธีการพยากรณ์ โดยมีการปรับเรียงความผันผวนของข้อมูลที่เกิดขึ้นในระยะสั้น โดยการหาค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักข้อมูลจากในอดีต ดังนั้น ค่าเฉลี่ยของความผันผวนจะถูกนำมาใช้ เราจะเป็นจุดที่ข้อมูลน่าจะมีการคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด ทั้งนี้การใช้รูปแบบการพยากรณ์แบบวิธีค่าเฉลี่ยข้อมูลในอดีตต้องมีความสัมพันธ์กันเพื่อสามารถคาดคะเนแนวโน้มได้

วิธีค่าเฉลี่ย (Moving Average)

การพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยโดยหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลในอดีตเพื่อใช้พยากรณ์ข้อมูลในงวดเวลาต่อไปในอนาคต

$$F_{t+1} = \frac{\sum_{i=1}^t d_i}{n}$$

วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย (Simple Moving Average)

การพยากรณ์วิธีนี้แตกต่างจากวิธีค่าเฉลี่ย โดยที่จำนวนข้อมูลที่จะใช้ในการพยากรณ์แบบวิธีค่าเฉลี่ยนั้นจะนำข้อมูลในอดีตทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ย แต่วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่ายจะทำการกำหนดกลุ่มข้อมูลที่จะอ้างอิงในขั้นตอนการพยากรณ์ และจะทำการเปลี่ยนกลุ่มข้อมูลที่จะใช้อ้างอิงในการพยากรณ์ไปเรื่อย ๆ เช่น กำหนดข้อมูลที่ใช้อ้างอิงที่ 3 ชุดข้อมูลหากทำการพยากรณ์ลักษณะรายเดือน ผู้พยากรณ์ต้องใช้เฉพาะข้อมูล 3 เดือนล่าสุดมาอ้างอิงในการพยากรณ์เท่านั้น

$$F_{t+1} = \frac{(d_t + d_{t-1} + d_{t+1} + d_{t-2} + \dots + d_{t-n+1})}{n}$$

วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่สองครั้ง (Double Moving Average)

วิธีนี้เป็นการนำการพยากรณ์แบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ของข้อมูล มาหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ของข้อมูลซ้ำอีกครั้งหนึ่ง เหมาะสำหรับข้อมูลที่มีลักษณะความเป็นแนวโน้มประกอบอยู่ โดยสามารถคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$M_t = \frac{d_t + d_{t-1} + d_{t-2} + \dots + d_{t-n+1}}{n}$$

จากนั้นทำการหาค่าพยากรณ์ซ้ำอีกครั้งหนึ่ง

$$M_t' = \frac{M_t + M_{t-1} + M_{t-2} + \dots + M_{t-n+1}}{n}$$

ทำการหาค่าผลต่างการพยากรณ์ทั้งสองชุด

$$d_t = 2M_t - M_t'$$

เมื่อได้ค่าผลต่างแล้วจึงนำไปเป็นค่าปรับปรุงแนวโน้ม (Additional Adjustment Factor)

$$b_t = \frac{2}{n-1} (M_t - M_t')$$

แล้วจึงเป็นสมการพยากรณ์ข้อมูลล่วงหน้า p งวดเวลา

โดยที่

M_t = ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ครั้งแรก

M_t' = ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ครั้งที่สอง

จากนั้นนำค่าที่ได้ทั้งหมดมาหาค่าพยากรณ์

$$F_{t+p} = d_t + b_t(p)$$

n = จำนวนงวดเวลาที่ใช้ในการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

d_t = ชุดข้อมูลจริงที่เกิดขึ้นในช่วงเวลา t

p = จำนวนงวดเวลาที่ต้องการพยากรณ์ล่วงหน้า (1, 2, 3...)

F_{t+p} = ค่าพยากรณ์ ณ งวดเวลา $t+p$

4.3 วิธีปรับเรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียล

เป็นการพยากรณ์โดยใช้ข้อมูลในอดีตส่วนหนึ่ง หรือทั้งหมดในการสร้างสมการพยากรณ์วิธีการนี้คล้ายกับวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่โดยมีการปรับเรียบข้อมูลในอดีต แต่วิธีปรับเรียบเอกซ์โพเนนเชียล มีสมมุติฐานที่ว่าข้อมูลที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลามีน้ำหนักไม่เท่ากัน จึงมีการถ่วงน้ำหนักข้อมูลที่เกิดขึ้นใกล้กับปัจจุบันมากกว่าข้อมูลช่วงที่ไกลจากปัจจุบัน โดยใช้ค่าแอลฟา (α)

มาแทนค่าน้ำหนักโดยที่กำหนดให้ค่าแอลฟา (α) อยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 แต่ไม่เท่ากับ 0 หรือ 1 การที่ต้องทำให้ข้อมูลในช่วงใกล้ข้อมูลปัจจุบัน มีน้ำหนักมากกว่าข้อมูลไกลจากปัจจุบันจะต้องทำการกำหนดค่าแอลฟา (α) อยู่ใกล้ 0 หรือ 1 เนื่องจากการคำนวณน้ำหนักจะเกิดจากผลคูณของค่าแอลฟา (α) กับ $(1 - \alpha)$ และ (α) กับ $(1 - \alpha)^2$ และ (α) กับ $(1 - \alpha)^3$...ตามลำดับ การกำหนดค่าแอลฟา (α) ให้ใกล้ค่า 0 เหมาะสำหรับข้อมูลที่มีความผันผวนมากและกำหนดให้ใกล้ 1 สำหรับข้อมูลที่มีความผันผวนน้อย หรือมีความสัมพันธ์ของแต่ละช่วงข้อมูลในอดีตสูง

1. วิธีปรับเรียบเอกซ์โพเนนเชียล (Simple Exponential Smoothing หรือ Single Exponential Smoothing)

วิธีนี้เหมาะสมกับข้อมูลที่มีค่าการเคลื่อนไหวคงที่ หรือไม่มีการเปลี่ยนแปลง และยังคงไม่มีความเป็นแนวโน้มและฤดูกาลมาเป็นปัจจัยเกี่ยวข้อง นิยมใช้เป็นพยากรณ์ระยะสั้นและมีข้อมูลในอดีต 5 ถึง 10 ช่วงข้อมูล โดยสามารถค่าได้จากสมการดังนี้

$$F_{t+p} = a(d_t) + (1 - a)F_t$$

จากสมการสามารถสรุปได้ว่าการหาค่าพยากรณ์แบบปรับเรียบเอกซ์โพเนนเชียล คือการนำเอาค่าพยากรณ์ช่วงล่าสุดมาบวกกับค่าคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์ที่ถ่วงน้ำหนักด้วยค่า แอลฟา (α)

2. วิธีปรับเรียบเอกซ์โพเนนเชียลที่มีการปรับค่า (Adaptive-Response-Rate Single Exponential Smoothing Method sinv ADRES)

วิธีนี้จะกำหนดค่าแอลฟา (α) ในแต่ละช่วงไม่เท่ากันและปรับเปลี่ยนไปตามช่วงเวลาของข้อมูลจริง วิธีนี้เหมาะกับข้อมูลที่มีลักษณะคงที่เช่นเดียวกันกับวิธีปรับเรียบเอกซ์โพเนนเชียล เพียงแต่เนื่องจากลักษณะขึ้นลงของข้อมูลจึงต้องปรับค่าแอลฟา (α) ให้เหมาะสมกับค่าข้อมูลในแต่ละช่วงเสียก่อนตามสมการข้างล่างดังนี้

ขั้นที่ 1 หาค่าการปรับเรียบของค่าคลาดเคลื่อน (Smoothed Error)

$$S_t = \beta e_t + (1 - \beta)S_{t-1}$$

ขั้นที่ 2 หาค่าสัมบูรณ์การปรับเรียบของค่าคลาดเคลื่อน (Absolute Smoothed Error)

$$B_t = \beta |e_t| + (1 - \beta)B_{t-1}$$

ขั้นที่ 3 แสดงค่าแอลฟา (α) ณ งวดเวลาที่ t

$$a_t = \left| \frac{S_t}{B_t} \right|$$

ขั้นที่ 4 แสดงการพยากรณ์โดยวิธี ADRES

$$F_{t+1} = at(d_t) + (1 - at)(F_t)$$

โดยที่

- F_{t+1} = ค่าพยากรณ์ของงวดถัดไป
- a_t = ค่าปรับเรียบ (smoothing value) ณ เวลา t
- β_t = ค่าปรับเรียบ (smoothing factor) ณ เวลา t (มักกำหนดให้ เท่ากับ 0.1 หรือ 0.2)
- d_t = ค่าความต้องการที่เกิดขึ้นจริงในช่วงเวลา t
- F_t = ค่าพยากรณ์ของงวดเวลา t
- S_t = ค่าปรับเรียบของความคลาดเคลื่อน ณ เวลา t
- B_t = ค่าสัมบูรณ์การปรับเรียบของค่าคลาดเคลื่อน (Absolute Smoothed Error) ณ เวลา t

3. วิธีปรับเรียบเอกซ์โพเนนเชียลซ้ำสองครั้ง (Double Exponential Smoothing หรือ Brown' Method)

เป็นวิธีปรับเรียบเอกซ์โพเนนเชียลแบบเส้นตรง (Linear Exponential Smoothing) ซึ่งเหมาะใช้สำหรับข้อมูลที่มีความผันผวน แต่ต้องไม่มีลักษณะความเป็นฤดูกาลนิยมใช้สำหรับการพยากรณ์ระยะสั้นถึงระยะกลาง มีช่วงข้อมูลสำหรับการพยากรณ์มากกว่า 5 ช่วงข้อมูลขึ้นไปโดยสามารถคำนวณหาค่าได้จากสมการดังนี้ หากค่าการปรับเรียบอย่างง่ายตามสมการนี้

$$S_t = a(d_t) + (1 - a)S_{t-1}$$

ทำการปรับเรียบครั้งที่ 2

$$S_t' = a(S_t) + (1 - a)S_{t-1}'$$

ทำการนำค่าการปรับเรียบทั้งสองแบบมาหาผลต่างเรียกว่าค่าปรับปลุง

$$a_t = 2S_t - S_t'$$

ทำการหาค่าความชันซึ่งในการพยากรณ์เรียกว่าค่าปรับปรุงสำหรับค่าแนวโน้ม

$$b_t = \frac{a}{1-a} (S_t - S'_t)$$

ข้อมูลทั้งหมดทั้งหมดมาทำการพยากรณ์ค่าใน p งวด

$$F_{t+p} = a_t + b_t p$$

โดยที่ S_t = ค่าความต้องการในช่วง t ทำการปรับเรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียล ณ เวลา t

S'_t = ค่าความต้องการในช่วง t ที่ผ่านการปรับเรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียลซ้ำครั้งที่ 2

ณ เวลา t

a_t = ค่าผลต่างจากค่าการปรับเรียบทั้งสองครั้ง

b_t = ค่าปรับปรุงสำหรับค่าแนวโน้ม ณ เวลา t

4. วิธีปรับเรียบเอกซ์โพเนนเชียลของวินเทอร์ (Winter's Exponential Smoothing Methods)

วิธีนี้เหมาะสำหรับข้อมูลที่มีแนวโน้ม และความผันผวนตามฤดูกาลประกอบอยู่
วิธีการนี้เป็นการพัฒนาต่อจากวิธีของการปรับเรียบเอกซ์โพเนนเชียลของฮอลท์ เหมาะสำหรับการ
พยากรณ์ระยะสั้นถึงระยะกลาง และมีข้อมูลสำหรับการพยากรณ์ครบรอบเวลาในฤดูกาล เช่น
ครบรายเดือน, ครบรายไตรมาส, ครบรายปี
เริ่มจากการหาค่าปรับเรียบที่จะใช้ในการพยากรณ์

$$S_t = a \frac{d_t}{I_{t-L}} + [(1-a)(S_{t-1} + T_{t-1})]$$

แล้วนำไปหาค่าประมาณแนวโน้ม

$$T_t = \beta (S_t - S_{t-1}) + (1-\beta) T_{t-1}$$

สมการประมาณค่าฤดูกาล

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

แล้วนำค่าตัวแปรที่หาได้ทั้งหมดมาทำการหาค่าพยากรณ์

$$F_{t+p} = (S_t + T_t p) I_{t-L+p}$$

| | | |
|--------|-----------|---|
| โดยที่ | S_t | = ค่าปรับเรียบ |
| | α | = ค่าคงที่ปรับเรียบ ($0 < \alpha < 1$) |
| | d_t | = ค่าความต้องการที่เกิดขึ้นจริงในช่วงเวลา t |
| | β | = ค่าคงที่ปรับเรียบสำหรับตัวประมาณแนวโน้ม ($0 < \beta < 1$) |
| | T_t | = ตัวประมาณแนวโน้ม |
| | γ | = ค่าคงที่ปรับเรียบสำหรับตัวประมาณฤดูกาล ($0 < \gamma < 1$) |
| | I_t | = ตัวประมาณฤดูกาล |
| | p | = จำนวนงวดที่ต้องการพยากรณ์ล่วงหน้า |
| | L | = ช่วงของฤดูกาล |
| | F_{t+p} | = ค่าพยากรณ์สำหรับ p งวดล่วงหน้า |

5. การตรวจสอบค่าความคลาดเคลื่อนของค่าพยากรณ์

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายก่อนนำค่าพยากรณ์ไปใช้ การวัดค่าเพื่อหาว่าผลการพยากรณ์มีความเชื่อถือได้มากหรือน้อยเพียงใด การคำนวณหาค่าความแม่นยำสามารถหาได้หลายวิธีด้วยกัน ซึ่งสามารถคำนวณได้ตามสมการข้างล่างโดยที่กำหนดค่าตัวแปรต่าง ๆ ดังนี้

(y_i) แทนค่าข้อมูลจริงชุดที่ $i ; i = 1, 2, 3, \dots, n$

(\hat{y}_i) แทนค่าพยากรณ์ชุดที่ $i ; i = 1, 2, 3, \dots, n$

e_i แทนค่าความคลาดเคลื่อนของพยากรณ์ชุดที่ i

โดยที่ $i = 1, 2, 3, \dots, n$ และ n แทนจำนวนข้อมูลทั้งหมด

การตรวจสอบค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์มีมากมายหลายรูปแบบ แต่สามารถสรุปวิธีการตรวจสอบค่าความคลาดเคลื่อนของพยากรณ์ได้ทั้งหมด 4 รูปแบบที่มีการนิยมใช้ เนื่องจากให้ผลลัพธ์ที่มีความเชื่อถือได้และสามารถทำได้สะดวกและรวดเร็ว

1. ค่าเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Deviation: MAD)

เป็นรูปแบบการวัดความแม่นยำที่วัดค่าคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์แบบเฉลี่ย โดยไม่คำนึงถึงทิศทางความคลาดเคลื่อน

$$MAD = \frac{\sum_{i=1}^n |e_i|}{n}$$

2. ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองโดยเฉลี่ย (Mean Square Error: MSE)

เป็นการวัดค่าความแม่นยำ จากค่าเฉลี่ยผลรวมกำลังสองของค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์

$$MSE = \frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{n}$$

3. ค่ารากที่สองของความคลาดเคลื่อนกำลังสองโดยเฉลี่ย (Root Mean Square Error : RMSE)

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum (d_i - f_i)^2}{n}}$$

4. เปอร์เซนต์ค่าความคลาดเคลื่อน (Mean Percentage Square Error : MPE)

เป็นการวัดความแม่นยำจากค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ เทียบกับข้อมูลจริงโดยเทียบผลลัพธ์ออกมาเป็นค่าเปอร์เซนต์

$$MPE = \frac{\sum_{i=1}^n \left\{ \left(\frac{e_i}{y_i} \right) \right\} \times 100}{n}$$

5. เปอร์เซนต์ค่าความคลาดเคลื่อนแบบสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Percentage:MAPE)

การวัดค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ เทียบกับค่าข้อมูลจริงโดยไม่คิดเครื่องหมายค่า MAPE เหมาะสำหรับการเปรียบเทียบการพยากรณ์หลาย ๆ วิธีจากช่วงข้อมูลเดียวเพื่อเปรียบเทียบ

$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^n \left| \frac{e_i}{y_i} \right| \times 100}{n}$$

6.ค่าคลาดเคลื่อนโดยเฉลี่ย (Mean Error: ME)

เป็นการหาค่าโดยเฉลี่ยแบบง่ายที่สุด โดยการหาค่าเฉลี่ยจากค่าความคลาดเคลื่อนการพยากรณ์ทั้งหมด

$$ME = \frac{\sum (d_t - f_t)}{n}$$

ผู้ทำวิจัยได้ทำการศึกษางานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการพยากรณ์ของผู้ทำ งานวิจัยท่านอื่นที่มีลักษณะการดำเนินการวิจัยใกล้เคียงกันสรุปได้ดังนี้

พีรพล พจนตรระการกุล (2551) ศึกษาการบริหารสินค้าคงคลังของธุรกิจการผลิต แบบตามสั่ง โดยต้องการที่จะพัฒนาระบบการบริหารสินค้าคงคลังของธุรกิจโรงพิมพ์ ด้วยต้นทุน การบริหารสินค้าคงคลังที่ต่ำที่สุด ทำการพยากรณ์ข้อมูลปริมาณการใช้วัตถุดิบ ตั้งแต่เดือน กรกฎาคม พ.ศ.2549 ถึงเดือน มิถุนายน พ.ศ.2551 มาพยากรณ์ข้อมูลย้อนหลัง 24 เดือน หรือ 4 คาบเวลา (คาบเวลาละ 6 เดือน) เพื่อพยากรณ์ข้อมูลการใช้งานเดือน กรกฎาคม พ.ศ.2551 ถึงเดือน ธันวาคม พ.ศ.2551 โดยใช้การพยากรณ์เชิงปริมาณ ด้วยวิธีการพยากรณ์โดยวิธีปรับเรียบ (Smoothing Techniques), วิธีการปรับเรียบที่มีลำดับสูงขึ้น (Higher Forms of Smoothing Techniques) และการพยากรณ์แบบปรับเรียบเอ็กโปแนนเชียลโดยพิจารณาองค์ประกอบแนวโน้ม และฤดูกาลแบบวินเตอร์ (Winter Method) โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ช่วยในการคำนวณ จากนั้นจึงนำค่าพยากรณ์ของทั้ง 6 เดือน ที่ได้จากทุกวิธีมาหาค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Mean Squared Error;MSE) และค่าเฉลี่ยของความเบี่ยงเบนสมบูรณ์ (Mean Absolute Deviation ; MAD) เพื่อหาค่าพยากรณ์ที่ได้แบบไหนมีความเหมาะสมกับข้อมูลตัวใดมากที่สุด

ชัยรงค์ สุขศรีสมบูรณ์ (2550) ศึกษาการพัฒนาระบบการจัดการพัสดุคงคลัง สำหรับยา กองทัพอากาศ ซึ่งจะทำการวิจัยและศึกษาเฉพาะกลุ่มยาที่มีมูลค่าการใช้สูง (กลุ่ม A) และยาที่มีความสำคัญต่อชีวิตและภารกิจการบิน (กลุ่ม V) โดยจัดความสำคัญของยาโดยใช้ ABC และ VEN Analysis และหาค่าพยากรณ์ความต้องการยาในอนาคต โดยนำข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์ ได้แก่ ข้อมูลรายเดือนของปริมาณการใช้ยาในอดีตตั้งแต่เดือนตุลาคม 2547 ถึงเดือนกันยายน 2550 จำนวน 36 เดือนมาใช้ในการพยากรณ์ เพื่อให้ได้ค่าพยากรณ์การใช้ยาในช่วงเดือนตุลาคม 2549 ถึงเดือนกันยายน 2550 โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ที่ข้อมูลมีแนวโน้มขึ้นลงตามฤดูกาล (Seasonal Pattern) ด้วยวิธีการพยากรณ์แบบฤดูกาลของวินเตอร์

กฤษฎา โภภาสพงศ์ (2552) ศึกษาการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับธุรกิจส่งออก ขึ้นส่วนประกอบรถยนต์ โดยการจำลองสถานการณ์การจัดการสินค้าคงคลังหลายรูปแบบของธุรกิจ การส่งออกชิ้นส่วนรถยนต์ ใช้ข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงในปี 2550 และทำการคัดเลือกกลุ่มประชากร โดยวิธี ABC Analysis และทำการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาทุกรูปแบบโดยดูตามลักษณะของข้อมูล

2.2.2 การจัดการสินค้าคงคลัง

ความหมายของสินค้าคงคลัง (Inventory)

วิทยา สุหฤตดำรง (2546) ได้อธิบายไว้ว่า สินค้าคงคลังเป็นอุปกรณ์ช่วยในด้านความพร้อมในการตอบสนองลูกค้า ซึ่งเป็นหนึ่งในกิจกรรมหลักในการเพิ่มคุณค่าในโซ่อุปทาน ดังนั้นการจัดการสินค้าคงคลังที่ดี คือการมีสินค้าเพียงพอในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า หากมีปริมาณสินค้าคงคลังที่มากหรือน้อยเกินไป จะทำให้ส่งผลกระทบต่อต้นทุนที่สูงหรือค่าเสียโอกาสที่สูงขึ้น

Waters (2003) กล่าวว่าหากแบ่งตามขั้นตอนของกระบวนการของสินค้าสามารถแบ่งตามขั้นตอนกระบวนการผลิตสินค้าได้เป็น 5 ประเภท ดังนี้

1. สินค้าวัตถุดิบคงคลัง (Raw Materials) เป็นคลังสินค้า
2. สินค้าคงคลังระหว่างการผลิต (Work in Progress/WIP)
3. สินค้าคงคลังในรูปแบบสินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods)
4. สินค้าฟุ่มเฟือย (Consumable)
5. สินค้าอะไหล่ (Spare Parts)

การมีสินค้าคงคลังนั้นเป็นการสิ้นเปลืองขององค์กรเนื่องจากว่าในระบบ JIT ไม่สนับสนุนให้ทำการเก็บสินค้าคงคลัง เพราะการเก็บสินค้าคงคลังนั้นก่อให้เกิดต้นทุนที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มในตัวสินค้า แต่อย่างไรก็ตามการไม่เก็บสินค้าคงคลังก็ไม่สามารถที่จะกระทำได้นี้เนื่องจากความไม่แน่นอนในตัวแปรต่าง ๆ เช่น ความไม่แน่นอนในการผลิต หรือความผันผวนในความต้องการของลูกค้า

Muller (2003) สรุปไว้ว่าในสภาพแวดล้อมที่บริษัทต้องพบกับปัญหาต่าง ๆ เช่น ความไม่คล่องตัวของกระแสเงินทุน ปัญหาการโอนถ่ายข้อมูลในระบบห่วงโซ่อุปทาน จากผู้ซื้อไปยังผู้ผลิตส่วนประกอบไม่สมบูรณ์ ปัญหาเครื่องจักรที่ไม่สามารถคาดเดาได้ หรือปัญหาความไม่มีคุณภาพในวัตถุดิบ การเลือกที่จะเก็บสินค้าคงคลังจึงจำเป็น และเป็นตัวเลือกที่ดีสำหรับบริษัทที่ต้องเผชิญกับปัญหาเหล่านี้ จะเห็นได้ว่า Muller มุ่งเน้นความจำเป็นของการเก็บสินค้าคงคลัง เพื่อเป็นตัวช่วยลดปัญหาความไม่แน่นอนของปัจจัยภายในองค์กร และ Bernard (1999) ได้กล่าวถึงความจำเป็นของการมีสินค้าคงคลังในมุมมองของการตอบสนองความต้องการของลูกค้า ซึ่งหากเป็นแนวคิดในรูปแบบดั้งเดิมนั้น จะมุ่งเน้นการเก็บสินค้าคงคลังเพื่อสามารถส่งมอบให้ลูกค้าดังคำพูดที่ว่า Right Place & Right time ซึ่งองค์กรต้องมีการเก็บสินค้าในทุกประเภทผลิตภัณฑ์ในปริมาณที่มากเพียงพอ จะที่รองรับความต้องการลูกค้าได้ทุกรูปแบบ (Just in Case) แต่ในระบบแบบ JIT มีแนวคิดในการเก็บสินค้าคงคลังภายใต้แนวคิด Target Inventory-at target time, target place, target quantity, and target quality ดังนั้น ปริมาณการเก็บสินค้า จะมีเพียงแค่

สนองความต้องการลูกค้าได้ตามเป้าหมายที่องค์กรได้ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ JIT แบบบริษัทโตโยต้าที่กล่าวว่าสินค้าคงคลัง

เจริญ สุทธราวาณิชย์ (2530) ได้ทำการศึกษาการวางแผนการผลิตและพัสดุคงคลังสำหรับโรงงานกระดาษเหนียว ซึ่งแต่เดิมโรงงานนี้ไม่มีการจัดเตรียมแผนการผลิตและไม่มีการจัดการวัตถุดิบอย่างแน่ชัด ผู้เขียนจึงนำการพยากรณ์ปริมาณความต้องการ และการใช้เทคนิคของการควบคุมพัสดุคงคลัง สำหรับพัสดุดหลายรายการมาประยุกต์ใช้ในการทำการวางแผนการผลิต รวมถึงการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดมาประยุกต์ใช้ในส่วนของการจัดการวัตถุดิบ ซึ่งทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ลงได้ประมาณ 70% ซึ่งจะเห็นได้ว่างานวิจัยดังกล่าวจะต้องอาศัยการพยากรณ์ ซึ่งเป็นเครื่องมือแบบหนึ่งที่ทำให้ทราบความต้องการของสินค้าก่อน ที่จะนำความต้องการดังกล่าวไปใช้เทคนิคการควบคุมพัสดุคงคลัง แต่อย่างไรก็ตามเครื่องมือที่ใช้ในการบริหารจัดการเพื่อให้สามารถทราบความต้องการสินค้าได้นั้นมีหลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีจะเหมาะสมกับลักษณะความต้องการของสินค้าที่แตกต่างกันไป ดังกรณีศึกษาของ กัญชลา สุดตาชาติ (2548) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลัง ที่เกี่ยวกับการพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังของกิจการขายอุปกรณ์ไฟฟ้า ซึ่งแต่เดิมการดำเนินงานในส่วนของสินค้าคงคลังไม่มีการนำข้อมูลในอดีตมาใช้ และมีการวางแผนควบคุมสินค้าคงคลัง โดยใช้ประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติงานเพียงอย่างเดียว ผู้เขียนจึงได้มีการพัฒนาระบบการดำเนินงานวางแผนควบคุมสินค้าคงคลัง โดยแบ่งนโยบายควบคุมสินค้าแตกต่างกันตามปริมาณยอดขายต่อปี คือ ปริมาณยอดขายต่ำมากจะใช้ นโยบายจุดสั่งซื้อ-ปริมาณสั่งซื้อ และปริมาณยอดขายไม่ต่ำมากใช้พยากรณ์ด้วยเทคนิคแยกส่วน (Decomposition) แล้ววางแผนการควบคุมสินค้า รวมถึงมีการพัฒนาฐานข้อมูลสินค้าคงคลัง เพื่อช่วยในการจัดเก็บปริมาณสินค้าคงคลัง และสถิติการเคลื่อนไหวของสินค้าและสินค้าคงคลัง โดยผลที่ได้รับพบว่าค่าใช้จ่ายการมีสินค้าคงคลังลดลงร้อยละ 53 และมูลค่าสินค้าคงคลังเฉลี่ยลดลงร้อยละ 33 ระดับบริการมากกว่าร้อยละ 77 และการหมุนเวียนของสินค้าคงคลังคือ 3.85

กฤษฎา โอบาสพงศ์ (2552) ทำการศึกษาการจำลองสถานการณ์การจัดการสินค้าคงคลังหลายรูปแบบของธุรกิจการส่งออกชิ้นส่วนรถยนต์ โดยการทำการทดลองจากข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงโดยใช้วิธีทั้งหมด 2 วิธีคือ การจัดการสินค้าคงคลังแบบลีน่วงวดและ การจัดการสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่อง และทำการจำลองสถานการณ์ทั้งสองรูปแบบนี้ โดยปรับเปลี่ยนความผันผวนของตัวแปรสองด้านคือ ความต้องการสินค้าเพื่อตรวจสอบความยืดหยุ่นของรูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังที่เหมาะสม และการปรับลงและเพิ่มนโยบายการเก็บสินค้า เพื่อศึกษาแนวทางที่เหมาะสมที่ใช้สำหรับการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังเบื้องต้น เพื่อรองรับความต้องการที่

เปลี่ยนแปลงได้ โดยกำหนดความผันผวนในรูปแบบต่าง ๆ เช่นการปรับขึ้นหรือลงจากค่านโยบาย 10% และ 20% ตามลำดับและให้มีการกระจายของความผันผวนของความต้องการสินค้าแบบสุ่ม โดยมีการกระจายแบบที่ค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ $\pm 10\%$ และ 20% ผลการทดลองพบว่าการจัดการสินค้าคงคลังที่เหมาะสมสำหรับ 3 รายการ สินค้าที่ทำการทดลองมีผลลัพธ์ของรูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังที่เหมาะสมสำหรับ 3 รายการ สินค้าที่ทำการทดลองมีผลลัพธ์ของรูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดคือ การจัดการสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่องที่ระดับการตอบสนองความต้องการที่ 99% และเพิ่มระดับสินค้าคงคลังที่ 20% สำหรับรายการสินค้าที่ 1 การจัดการสินค้าคงคลังแบบสิ้นงวด ที่ระดับการตอบสนองความต้องการลูกค้าที่ 99% ที่ระดับคลังสินค้าระดับปกติ สำหรับรายการสินค้าที่ 2 และสำหรับรายการที่ 3 การจัดการสินค้าคงคลังแบบสิ้นงวดที่ระดับการตอบสนองความต้องการลูกค้าที่ 95% และลดระดับสินค้าคงคลังที่ 20%

ชุตินา วัชรสิทธิโชค (2550) ได้ทำการศึกษาหาแนวทางในการพัฒนาระบบบริหารสินค้าคงคลังสำหรับสินค้าเรซิ่น โดยศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของบริษัทที่ทำการศึกษา ข้อมูลสินค้า กระบวนการสั่งซื้อ เพื่อให้ได้ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการวิเคราะห์กระบวนการ และปัญหาต่าง ๆ ภายในบริษัท และทำการสำรวจรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการพัฒนาระบบบริหารสินค้าคงคลัง โดยแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงระบบสินค้าคงคลังประกอบด้วย 2 ส่วน คือ การปรับปรุงกระบวนการสั่งซื้อ และการใช้เครื่องมือและเทคนิค เพื่อช่วยในการปรับปรุงระบบบริหารสินค้าคงคลัง โดยในส่วนของ การใช้เครื่องมือและเทคนิคต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการปรับปรุงระบบบริหารสินค้าคงคลังนั้นสามารถแบ่งย่อยได้เป็น 2 ส่วน คือปรับปรุงการพยากรณ์ความต้องการสินค้า และการปรับปรุงนโยบายสินค้าคงคลัง จากการทดสอบ และเปรียบเทียบผลจากวิธีการในปัจจุบัน และวิธีการที่พัฒนาขึ้นมาพบว่าการใช้ระบบบริหารสินค้าคงคลัง ตามวิธีที่แนะนำทำให้ต้นทุนสินค้าคงคลังโดยรวมลดลงได้มากกว่า 60% ซึ่งส่งผลให้ประสิทธิภาพในการแข่งขันกับคู่แข่ง รวมทั้งประสิทธิภาพในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าดีขึ้น

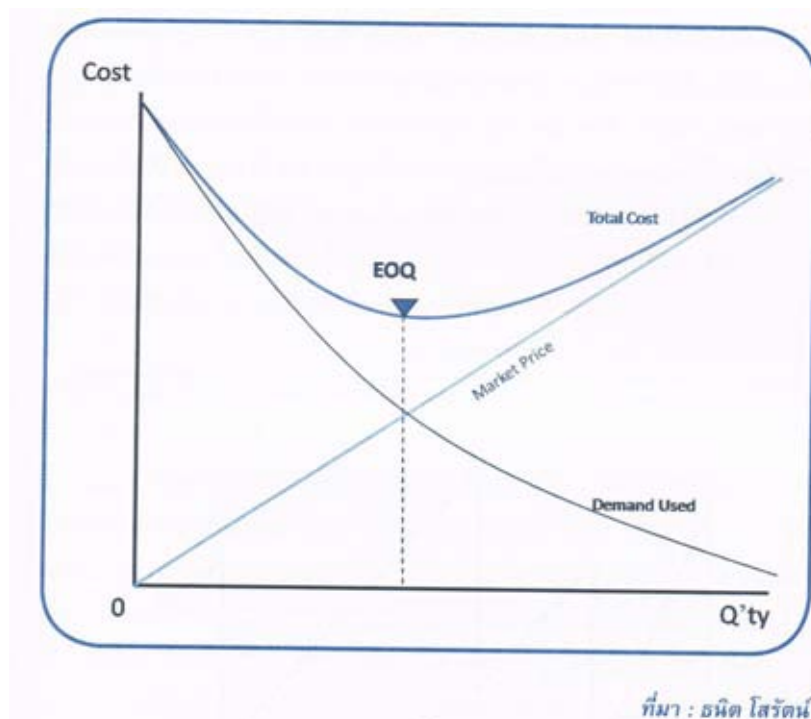
ชัยยงค์ สุขศรีสมบุญ (2550) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาระบบการจัดการพัสดุคงคลัง สำหรับคลังยาของทัพอากาศ โดยนำหลักการ การจัดการสินค้าคงคลังด้วยการประยุกต์ใช้ตัวแบบ EOQ ร่วมกับจุดสั่งซื้อ (Reorder Point) มาใช้ในการจัดการยาคงคลังของกรณีศึกษา โดยจัดทำแบบจำลองการจัดการยาคงคลังด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Excel จากผลการวิจัยพบว่า การพัฒนารูปแบบการบริหารพัสดุคงคลังของคลังยา สถาบันเวชศาสตร์การบิน กรมแพทย์ทหารอากาศ กองบัญชาการสนับสนุนทหารอากาศ โดยใช้แบบจำลองการจัดการยาคงคลังที่พัฒนาขึ้นใหม่ สามารถลดค่าใช้จ่ายการจัดการยา คงคลังลงได้เป็นเงิน 137,865 บาท

หรือสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายลงได้ 25.97 เปอร์เซ็นต์ และสามารถลดมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยลงได้ 17,628,312 บาท หรือสามารถลดมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยลงได้ 34.65 เปอร์เซ็นต์ ของมูลค่ายา คงคลังเฉลี่ยของระบบปัจจุบัน

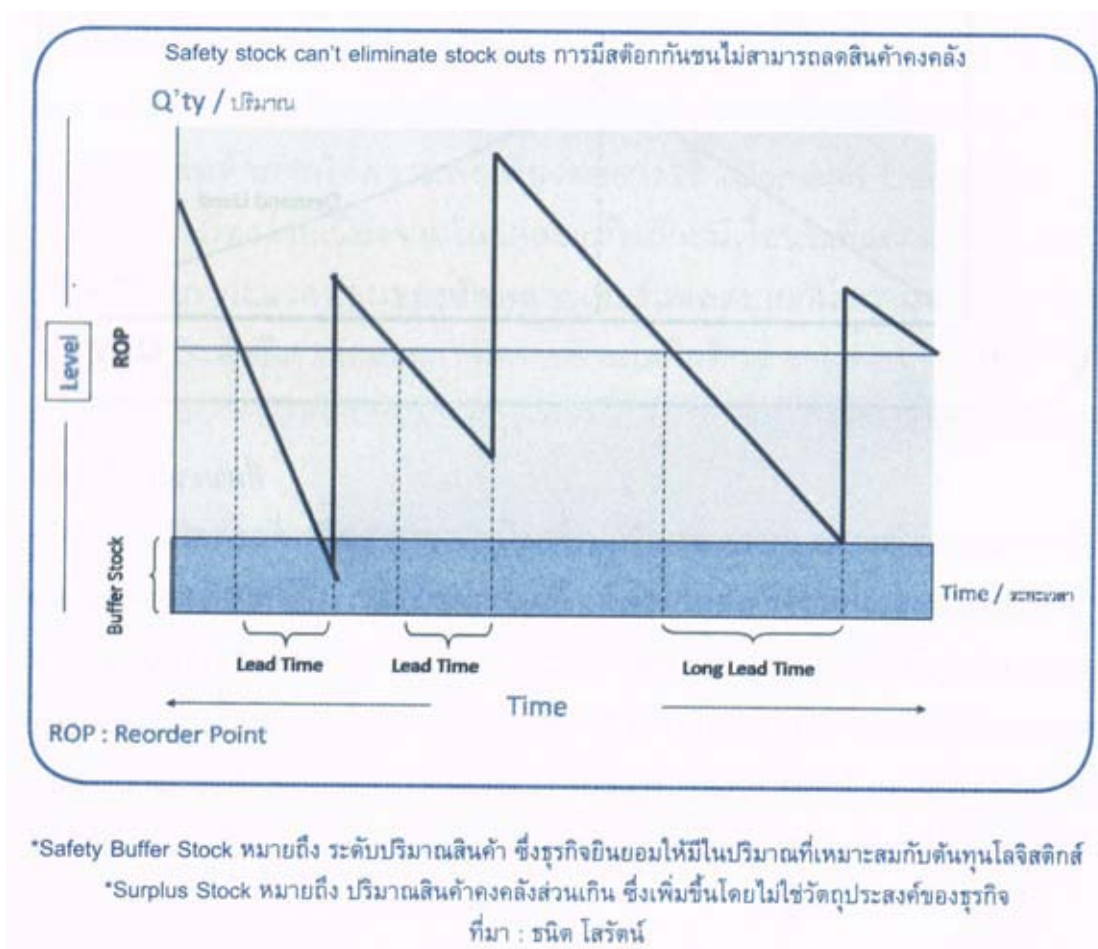
EOQ การจัดซื้อปริมาณที่ประหยัดต่อครั้ง (Inventory Downsizing Management)

ธนิต โสรัตน์ (2552) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นการลดสินค้าคงคลังด้วยการ จัดซื้อแบบ EOQ : The Economic Order Quantity) ซึ่งเป็นกระบวนการจัดการในการกำหนด ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดต่อครั้ง หมายถึง ปริมาณการสั่งซื้อที่ธุรกิจได้มีการประมวลโดยอาศัย เครื่องมือทางคณิตศาสตร์และทางสถิติ รวมถึงการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า ภายใต้ข้อจำกัด ทั้งเงื่อนไขของระยะทาง (Distance) และเงื่อนไขของระยะเวลาการส่งมอบสินค้า (Lead Time) แล้วสรุปเป็นปริมาณการสั่งซื้อ แต่ละครั้ง (Order Quantity) ซึ่งจะทำให้มีสินค้าคงคลังใน ปริมาณที่เหมาะสม ซึ่งยังคงสนองต่อการผลิตและเป็นไปตามเงื่อนไขและความต้องการของลูกค้า และยังคงไว้ซึ่งประสิทธิภาพของต้นทุนรวมต่ำที่สุด (Total Cost) ในทางปฏิบัตินับเป็นเรื่องที่ ยุ่งยากและซับซ้อน ในการกำหนดว่าปริมาณสินค้าแต่ละรายการหรือ SKUs : Stock Unit ควร จะเป็นปริมาณเท่าใดที่เหมาะสม ซึ่งประหยัดจากค่าส่วนลดจากการซื้อกับต้นทุนของการเก็บ รักษาสินค้าภายใต้ความพอเพียงต่อการใช้ (Demand Used) ในทางปฏิบัติไม่ใช่เรื่องง่าย เนื่องจากในแต่ละธุรกิจก็จะมีเงื่อนไขที่แตกต่างกัน และแม้แต่ในสภาวะแวดล้อมของซัพพลายเออร์ แต่ละรายการก็มีความแตกต่างกัน ทั้งในเชิงประสิทธิภาพและการจัดการด้านโลจิสติกส์ รวมทั้ง ปฏิสัมพันธ์เชิงอำนาจระหว่างบริษัทกับซัพพลายเออร์บางราย ซึ่งบริษัท ฯ ไม่อาจต่อรองอะไรได้มากนัก

EOQ Inventory Downsizing เป็นเรื่องของการจัดการความสมดุลของต้นทุนในการ ถือครองสินค้าคงคลัง (Holding Cost) ต่อต้นทุนปริมาณสินค้าที่คุ้มค่าและประหยัดที่สุดใน การสั่งซื้อแต่ละออเดอร์ (Economies From order Quantities) จะเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของใช้ ปริมาณการผลิต ซึ่งใช้วัตถุดิบแต่ละช่วงเวลาที่แตกต่างกันกับปริมาณของสินค้าที่เหมาะสมกับ การสั่งซื้อแต่ละครั้ง เพื่อให้สินค้าคงคลังมีปริมาณที่พอดีกับความต้องการในการผลิตไม่มาก หรือไม่ น้อยไป ส่วนปริมาณสินค้าคงคลังควรจะอยู่ที่ระดับใดก็ขึ้นอยู่กับนโยบาย และความสามารถใน การจัดการระบบโลจิสติกส์ของแต่ละบริษัท ซึ่งในบางธุรกิจสามารถพัฒนาระบบ EOQ ไปสู่ Stockless Purchasing คือระบบที่ไม่มีสต็อก



การนำระบบ EOQ มาเป็นเครื่องมือในการลดสินค้าคงคลัง จะต้องมีการทำงานร่วมกับซัพพลายเออร์ ในการสถาปนาให้มีระบบการส่งมอบแบบ 5Rs เพื่อให้สามารถกำหนดกับระยะเวลาของการส่งมอบสินค้า แต่ละรายการให้แม่นยำเพื่อที่จะมาใส่เป็นข้อมูลในคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะแสดงผลเป็นกราฟลักษณะคล้ายแบบพื้นเลื่อย โดยมีแกนตั้งแสดงถึงปริมาณของสินค้าคงคลัง และแกนนอน แสดงถึงระยะเวลาแสดงถึงความสัมพันธ์ในการใช้วัตถุดิบกับระยะเวลาในการส่งมอบ (Lead Time) ผลลัพธ์ของการทำ EOQ จะแสดงถึงความสมดุลของปริมาณสินค้าที่สั่งต่อออเดอร์ กับปริมาณการสินค้าคงคลังที่ธุรกิจยินยอมให้มี ซึ่งเรียกว่า Safety-Buffer Stock ทำให้ธุรกิจมีความประหยัดมากที่สุด การจัดการ EOQ อาจไม่ได้หมายถึง ทำให้สินค้าคงคลังน้อยลงมากที่สุด แต่แสดงให้เห็นถึงปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด ต่อการส่งมอบสินค้าแต่ละครั้ง ดังนั้นการที่จะนำระบบ EOQ ไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพในการลดต้นทุนสินค้าคงคลัง จะต้องนำไปใช้ร่วมกับการจัด ROP : Reorder Point เป็นการกำหนดปริมาณสินค้าคงคลังที่ธุรกิจยอมให้มีอยู่ในระดับที่ธุรกิจสามารถที่จะรับได้หรือแข่งขันได้ (Service Level) โดยปริมาณหรือระดับของ reorder point จะสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับลักษณะของธุรกิจหรือสินค้า รวมถึงความสัมพันธ์ของลูกค้า และระดับของการแข่งขัน ซึ่งขึ้นอยู่กับนโยบายการจัดการสินค้าคงคลังกับระดับของการให้บริการลูกค้า (Customer Service Level)



ระบบปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด จะพิจารณาต้นทุนรวมของสินค้าคงคลังที่ต่ำสุดเป็นหลัก เพื่อกำหนดปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้งที่เรียกว่า ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด

ต้นทุนสินค้าคงคลังรวมต่อปี = ต้นทุนสินค้าคงคลังต่อปี + ต้นทุนในการสั่งซื้อต่อปี
 + ต้นทุนในการเก็บรักษาต่อปี

การจำแนกสินค้าคงคลังตามแบบ ABC (ABC Analysis)

การจัดซื้อสินค้าคงคลังสามารถปรับปรุงได้ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบ เอบีซี (ABC Analysis) ระบบนี้เป็นวิธีการจำแนกสินค้าคงคลังออกเป็นแต่ละประเภทโดยพิจารณาปริมาณและมูลค่าของสินค้าคงคลังแต่ละรายการเป็นเกณฑ์ เพื่อลดภาระในการดูแล ตรวจสอบ และควบคุมสินค้าคงคลังที่มีอยู่มากมาย ซึ่งถ้าควบคุมทุกรายการอย่างเข้มงวดเท่ากัน จะเสียเวลาและค่าใช้จ่ายมากเกินไป ดังที่ พิภพ เล้าประจง (2536) ได้อธิบายไว้ว่า เป็นการควบคุม

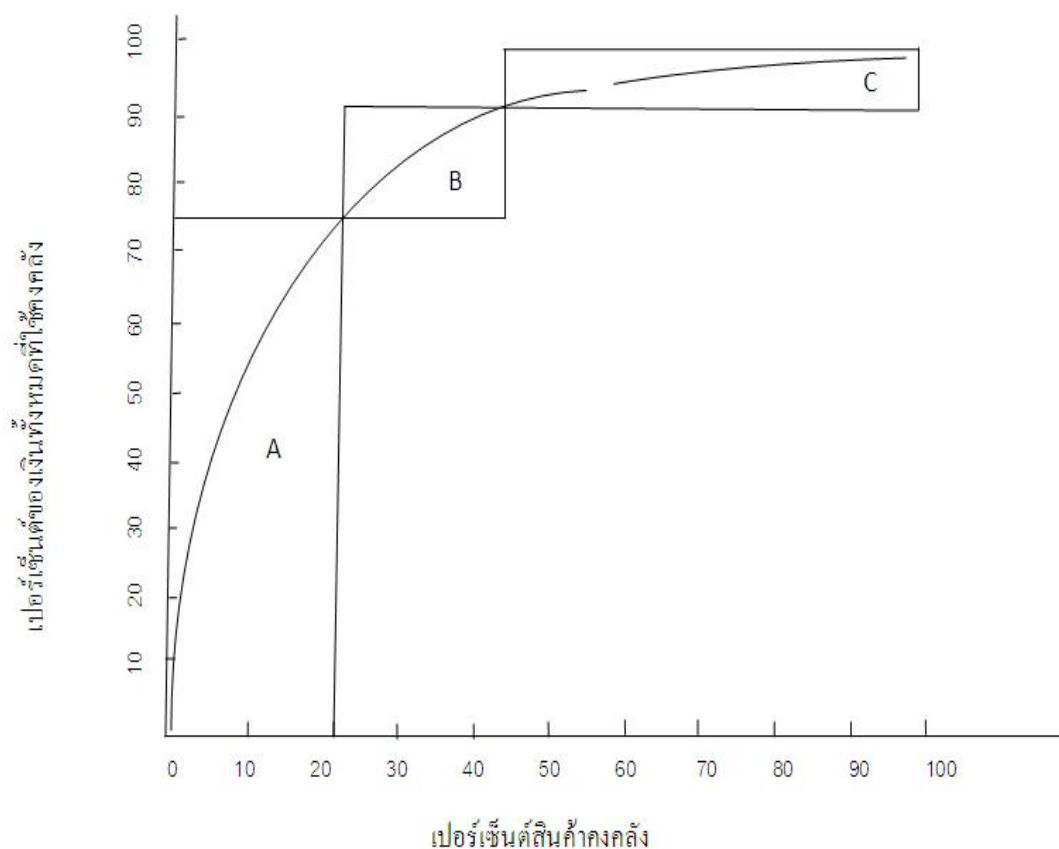
ของคงคลังเป็นงานที่เพิ่มขึ้นเพื่อให้ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการจัดให้มีของคงคลังต่ำที่สุด แต่อย่างไรก็ตาม บริษัทมักจะมีของคงคลังมากมายหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นวัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบหรือสินค้าสำเร็จรูป ตลอดจนของใช้สำนักงาน ถ้าเราให้ความสนใจควบคุมของเหล่านี้ทั้งหมดในคลังอย่างใกล้ชิดก็จะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและเสียเวลามาก ทางที่ดีที่สุดจึงควรจะทำแบ่งประเภทของคงคลังออกเป็นชนิดที่มีความสำคัญมาก และที่มีความสำคัญรองลงไป ดังนั้น การควบคุมสินค้าคงคลังจะพิจารณาถึงความเหมาะสมของสินค้าคงคลังแต่ละประเภท โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่มีความสำคัญมากและน้อยรองลงไป ในการทำวิจัยในครั้งนี้ผู้ทำวิจัยได้ประยุกต์ใช้วิธีการดังกล่าวนำมาใช้กับพัสดุที่มีความสำคัญต่อภารกิจของกองทัพดังต่อไปนี้

กลุ่ม A เป็นพัสดุคงคลังที่มีมูลค่าหมุนเวียนในรอบปีสูงที่สุด มีจำนวนรายการพัสดุคงคลังประมาณร้อยละ 20 ของรายการทั้งหมด แต่มีมูลค่าสูงสุดประมาณร้อยละ 80 ของมูลค่าพัสดุคงคลังทั้งหมดหรือเป็นพัสดุลำดับที่สำคัญที่สุดซึ่งได้แก่พัสดุที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการปฏิบัติการของหน่วยถ้าขาดพัสดุนั้นจะไม่สามารถปฏิบัติการได้

กลุ่ม B เป็นพัสดุคงคลังที่มีมูลค่าหมุนเวียนในรอบปีปานกลาง มีจำนวนรายการพัสดุคงคลังประมาณร้อยละ 30 ของรายการทั้งหมด แต่มีมูลค่าประมาณร้อยละ 15 ของมูลค่าพัสดุคงคลังทั้งหมด หรือเป็นพัสดุลำดับที่สำคัญมาก ได้แก่ พักุที่มีความจำเป็นรองลงมาในการปฏิบัติการของหน่วย ถ้าขาดพัสดุนั้นจะไม่สามารถปฏิบัติการให้สมบูรณ์ได้

กลุ่ม C เป็นพัสดุคงคลังที่มีมูลค่าหมุนเวียนในรอบปีต่ำที่สุด มีจำนวนรายการพัสดุคงคลังประมาณร้อยละ 50 ของรายการทั้งหมด แต่มีมูลค่าประมาณร้อยละ 5 ของมูลค่าพัสดุคงคลังทั้งหมด หรือเป็นพัสดุลำดับที่สำคัญ ซึ่งได้แก่พัสดุที่นอกเหนือจากพัสดุลำดับที่สำคัญที่สุด และพัสดุลำดับที่สำคัญมาก

การวิเคราะห์แบบ ABC ใช้แนวคิดที่ให้ความสำคัญกับพัสดุตามกลุ่มพัสดุ โดยการจัดลำดับพัสดุดตามปริมาณการใช้แต่ละรายการในรอบปี และหาราคาต่อหน่วยของพัสดุคงคลังแต่ละรายการ โดยที่พัสดุกกลุ่ม A จะประกอบด้วยพัสดุเพียงไม่กี่แต่เป็นพัสดุที่มีรายการที่หมุนเวียนในรอบปีที่มีปริมาณการใช้มาก ส่วนพัสดุที่มีการใช้ที่ลดหลั่นลงไปจะได้รับความสำคัญน้อยลงไปตามลำดับ ซึ่งสามารถนำมาเขียนกราฟได้ดังรูป



การจำแนกพัสดुकคงคลังเป็นหมวด ABC จะทำให้การควบคุมพัสดुकคงคลังแตกต่างกันดังต่อไปนี้

A เป็นพัสดุสำคัญที่สุด ได้แก่ พสดุที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการปฏิบัติการกิจของหน่วยถ้าขาดพัสดุนั้นจะไม่สามารถปฏิบัติการกิจได้ ดังนั้นจึงต้องมีการลงบัญชีทุกครั้งที่มีการรับ-จ่าย และมีการตรวจนับจำนวนจริงเพื่อเปรียบเทียบกับจำนวนในบัญชีบ่อย ๆ (เช่น ทุกสัปดาห์)

B เป็นพัสดุสำคัญมาก ได้แก่ พสดุที่มีความจำเป็นรองลงมาในการปฏิบัติการกิจของหน่วยถ้าขาดพัสดุนั้นจะไม่สามารถปฏิบัติการกิจให้สมบูรณ์ได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการลงบัญชีคุมยอดบันทึกเสมอเช่นเดียวกับ A ควรมีการเบิกจ่ายอย่างเป็นระบบ เพื่อป้องกันการสูญหาย การตรวจนับจำนวนจริงก็ทำเช่นเดียวกับ A แต่ความถี่น้อยกว่า (เช่น ทุกสิ้นเดือน)

C เป็นพัสดุสำคัญ ได้แก่ พสดุที่นอกเหนือจากพัสดุสำคัญที่สุด และพัสดุสำคัญมากก็จะมี การลงบันทึกคุมบัญชีเช่นกัน แต่อาจจะมีการตรวจนับอย่างน้อยปีละครั้ง

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 การศึกษาและสำรวจข้อมูล

เพื่อให้การทำวิจัยการพัฒนาระบบการจัดการพัสดุคงคลังของกรณีศึกษาได้ ข้อมูลการดำเนินงานเกี่ยวกับการจัดการคลังพัสดุทั่วไป และทราบถึงปัญหาต่าง ๆ ในการทำวิจัยอย่าง ถูกต้อง ครบถ้วนเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลขององค์กรเบื้องต้น เพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องสรุปได้ดังนี้

3.1.1 ข้อมูลเบื้องต้นขององค์กร

กรมพลธิการทหารเรือเป็นหน่วยงานหนึ่งของกองทัพเรือ ซึ่งตามระเบียบ กองทัพเรือว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ.2553 ได้แบ่งมอบความรับผิดชอบการส่งกำลังให้กับ กรมพลธิการทหารเรือ ซึ่งมีฐานะเป็นหน่วยเทคนิคให้รับผิดชอบพัสดุสายพลธิการ โดยมีหน้าที่ บริหารงานพัสดุในความรับผิดชอบ เพื่อให้สามารถ ส่งกำลังแก่หน่วยต่าง ๆ ได้อย่างต่อเนื่องมีประสิทธิภาพ โดยมีคลังใหญ่ขึ้นตรง เก็บรักษาพัสดุที่ได้จากการจัดหาและนำส่งเพื่อสะสมไว้ที่คลัง สาขาของกองทัพเรือ แต่ละแห่งตามความเหมาะสม เพื่อให้เพียงพอต่อการสนับสนุนหน่วยต่าง ๆ ในพื้นที่นั้น ๆ ดังนั้น การกำหนดความต้องการพัสดุของแต่ละหน่วยเทคนิค จึงมีผลโดยตรงต่อ ประสิทธิภาพการส่งกำลังของแต่ละหน่วยเทคนิค นอกจากนี้การกำหนดความต้องการที่ดีจะช่วย ให้หน่วยเทคนิคสามารถส่งกำลังพัสดุในความรับผิดชอบไว้ที่คลังสาขาตามพื้นที่ต่าง ๆ ได้อย่าง ถูกต้องเป็นไปตามหรือใกล้เคียงกับความต้องการที่จะเกิดขึ้นจริง

3.1.2 ภารกิจขององค์กร

กรมพลธิการทหารเรือ มีหน้าที่อำนวยการ ประสานงาน แนะนำ กำกับดูแลและ ดำเนินการเกี่ยวกับการส่งกำลังพัสดุสายพลธิการ การบริการ และการจัดเลี้ยง ตลอดจนให้การ ฝึกและศึกษาวิชาการพลธิการ และวิชาการอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

3.1.3 การจัดหน่วย

กรมพลธิการทหารเรือ ได้แบ่งมอบหน้าที่ให้กองต่างๆ 13 หน่วย ดังต่อไปนี้

1. แผนกธุรการและนายทหารพระธรรมนูญ
2. กองแผนและโครงการ
3. กองควบคุม
4. กองการจัดหา
5. กองการพัสดุทางทหารต่างประเทศ

6. กองโรงงาน
7. กองตรวจรับ
8. กองคลังพลาธิการ
9. กองเชื้อเพลิง
10. กองการเงิน
11. กองบริการ
12. โรงเรียนพลาธิการ
13. ศูนย์บริหารข่าวสารการพัสดุ

จากโครงสร้างการจัดหน่วยของกรมพลาธิการทหารเรือดังกล่าว หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพัสดุที่สำคัญ ๆ ได้แก่ กองคลัง ซึ่งในวงรอบของการส่งกำลังแล้วจะเกี่ยวข้องในเรื่องของการเก็บรักษาพัสดุ แจกจ่ายพัสดุ และจำหน่าย นอกจากนี้ยังมีกองควบคุมฯ ซึ่งทำหน้าที่ในการกำหนดความต้องการในการออกเรื่องจัดหาพัสดุ และกองการจัดหาจะมีหน้าที่ในการจัดหาพัสดุตามระเบียบของทางราชการที่เกี่ยวข้องต่อไป และหน่วยงานที่สำคัญอีกหน่วยงานคือ ศูนย์บริหารข่าวสารการพัสดุ ซึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์ข้อมูลของพัสดุทุกสายของกองทัพเรือ

3.1.4 สถานการณ์ปัจจุบันของระบบพัสดुकงคลัง

3.1.4.1 ระบบควบคุมการจัดการพัสดुकงคลัง จะมี 2 ระบบคือ

1. การใช้บัตรบันทึกรายการ เพื่อบันทึกการรับ - จ่ายของคลังพัสดุ ข้อมูลในบัตรดังกล่าวจะประกอบด้วย รายชื่อของพัสดุ วันที่และจำนวนที่ตรวจรับ หรือขึ้นบัญชีไว้ และจำนวนที่แจกจ่าย หมายเลขของเอกสารการรับเข้าและจ่ายออก ตลอดจนยอดคงเหลือ
2. การใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุมการรับ - จ่าย และเก็บข้อมูลที่ได้จากบัตรอีกทีหนึ่ง เพื่อเป็นการรายงานสถานภาพพัสดुकงคลังในลักษณะ real time

3.1.4.2 การสั่งซื้อพัสดุ

รายการพัสดุที่จะสั่งซื้อ จะถูกกำหนดโดยกองควบคุมในการจัดทำแผนการจัดหา ซึ่งจะกำหนดความต้องการในการจัดหาดังกล่าวให้กับกองแผนและโครงการ ซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการจัดทำแผนดังกล่าว จะนำมาจากรายงานสถานภาพพัสดुकงคลังของกองคลัง ซึ่งเจ้าหน้าที่ที่ออกเรื่องหรือทำแผนดังกล่าว จะอาศัยประสบการณ์และการประมาณการ หรือข้อมูลที่ใช้ในการจัดหาในช่วงสองปีงบประมาณเป็นเกณฑ์ หลังจากนั้นกองแผนและโครงการจึงเสนอแผนที่ใช้ในการจัดหา รวมถึงวิธีการและประมาณการค่าใช้จ่าย เสนอสำนักปลัดบัญชาทหารเรือ เพื่อของบประมาณในส่วนนี้ต่อไป

3.2 ระเบียบวิธีวิจัย

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบบันทึกข้อมูล เพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนและประเภทของพัสดุ ราคา ขั้นตอน และระยะเวลาการจัดซื้อ จำนวนวันที่สั่งซื้อจนได้รับพัสดุ มูลค่าพัสดุดังกล่าว ความถี่ของการจัดซื้อ

2. โดยใช้คอมพิวเตอร์ในการเก็บรวบรวมและบันทึกข้อมูล

3.2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บข้อมูลตัวเลขได้รวบรวมจากคอมพิวเตอร์ของกองคลัง และศูนย์บริหารข้าวสารการพัสดุ กรมพลาธิการทหารเรือ รวมทั้งเอกสารและรายงานที่บันทึกไว้

2. ข้อมูลทุติยภูมิ รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการสินค้าคงคลังของคลังพัสดุทั่วไป เช่น จำนวนและประเภทของพัสดุ ราคาพัสดุที่จัดซื้อในช่วง 2 ปีงบประมาณ ระยะเวลาการจัดซื้อ วิธีการที่ใช้ในการจัดซื้อตามแผนปฏิบัติการจัดซื้อ/จ้าง จำนวนวันที่สั่งซื้อจนได้รับพัสดุ มูลค่าพัสดุดังกล่าว

3. ข้อมูลปฐมภูมิ รวบรวมข้อมูล เพื่อสอบถามถึงปัญหาต่าง ๆ และการบริหารจัดการพัสดุดังกล่าว เช่น ปัญหาในปัจจุบัน และสาเหตุของปัญหา แนวคิดการแก้ปัญหา ตลอดจนกระบวนการตั้งแต่การสั่งซื้อพัสดุจนได้รับพัสดุเข้าเก็บในคลัง ต้นทุนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพัสดุดังกล่าว

3.2.3 ขั้นตอนการวิจัย

1. ศึกษาทฤษฎีและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง กับแนวคิดพื้นฐานการบริหารพัสดุดังกล่าว โดยเริ่มศึกษาจากทฤษฎีหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องหรือศึกษาไว้เพื่อเป็นพื้นฐานความรู้ที่จะนำมาใช้ในการทำวิจัย เพื่อเป็นพื้นฐานและทราบถึงแนวทางในการแก้ไขปัญหา

2. ศึกษาข้อมูลในปัจจุบัน ตลอดจนวิธีดำเนินงานบริหารพัสดุดังกล่าวของคลังพัสดุทั่วไป

3. ศึกษาวิเคราะห์ระบบและขั้นตอนการดำเนินงานในปัจจุบัน เช่น วิธีการในการสั่งซื้อพัสดุ วิธีการคิดปริมาณในการสั่งซื้อ และปริมาณพัสดุดังกล่าวตลอดจนขั้นตอนต่าง ๆ ในการสั่งซื้อพัสดุ

4. สรุปปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นและวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา ซึ่งได้แก่ การมีมูลค่าพัสดุดังกล่าวที่สูงมาก หรือสาเหตุที่ทำให้พัสดุดังกล่าวบางรายการสะสมมาก ในขณะที่พัสดุบางรายการขาดคลัง ไม่เพียงพอต่อการให้บริการ

5. จัดลำดับความสำคัญของพัสดุโดยใช้วิธี ABC Analysis ซึ่งจะทำให้ทราบว่าพัสดुरายการใดมีความต้องการมากซึ่งสำคัญต่อการปฏิบัติการกิจ

การจำแนกพัสดुकงคลังตามวิธี ABC Analysis

1. รวบรวมข้อมูลจำนวนพัสดุหรือปริมาณความต้องการที่ใช้ต่อปี และราคาต่อหน่วยของพัสดุแต่ละชนิด

2. คำนวณมูลค่าของพัสดुकงคลังที่หมุนเวียนในรอบปี ของพัสดุแต่ละชนิด

3. จัดเรียงลำดับมูลค่าพัสดุที่หมุนเวียนตามลำดับ

4. คำนวณค่าเปอร์เซ็นต์ของจำนวนหน่วยสะสม

5. แบ่งกลุ่มพัสดุตามกลุ่ม A, B และ C

การจำแนกพัสดุตามดังกล่าว ใช้แนวคิดในการเบิกพัสดุว่าถ้าพัสดุตัวใดถูกเบิกไปมากหรือถูกใช้ไปมากจนแทบไม่เหลือ หรือปริมาณพัสดุที่มีอยู่ไม่เพียงพอต่อความต้องการของหน่วยผู้ใช้ แสดงว่าพัสดุดังกล่าวมีความสำคัญต่อการปฏิบัติการกิจของหน่วยมาก จึงจัดให้อยู่ในกลุ่ม A

6. พยากรณ์ค่าปริมาณความต้องการของจำนวนพัสดุ เพื่อให้ทราบปริมาณความต้องการพัสดุที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อนำไปสู่การวางแผนและกำหนดนโยบายการบริหารพัสดुकงคลังที่เหมาะสม

7. คำนวณค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการจัดทำแบบจำลองการจัดการพัสดुकงคลัง

- ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Costs)
- ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Costs)
- ช่วงเวลานำ (Lead Time)

8. จัดทำแบบจำลองแนวทางการบริหารพัสดुकงคลังที่เหมาะสม เพื่อมาประยุกต์ใช้กับการจัดการพัสดुकงคลัง ดังนี้

8.1 จำนวนการสั่งซื้อที่ประหยัด Economic Order Quantity (EOQ)

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

P = ต้นทุนในการสั่งซื้อต่อครั้ง (บาท/ครั้ง)

I = ต้นทุนในการเก็บรักษา (บาท/หน่วย/ปี)

D = อัตราการใช้ของคลังต่อปี (หน่วย/ปี)

C = ราคาสินค้าต่อหน่วย (บาท/หน่วย)

Q = ปริมาณที่สั่งซื้อที่ประหยัดต่อครั้ง

IC = ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อปี

เพื่อให้สอดคล้องกับหลักนิยมในการส่งกำลังบำรุงของกองทัพเรือ ในเรื่องของความง่ายและการดำเนินการไม่ยุ่งยากซับซ้อนผู้วิจัย จึงนำวิธีการคำนวณเพื่อใช้คิดหาเกณฑ์สูงสุดที่ควรมีพัสดุไว้กับเกณฑ์ต่ำสุดที่ควรมีไว้ อีกทั้งเจ้าหน้าที่ที่ออกเรื่องในการจัดซื้อนั้น มิได้ทำหน้าที่ทางด้านนี้ตลอดเวลา ต้องมีการลัดเปลี่ยนหมุนเวียนตามวาระการโยกย้ายประจำปี และระหว่างปี ถ้าใช้สูตรการคำนวณที่มีความยุ่งยากซับซ้อนมากก็จะทำให้ต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจ และเสียเวลาในการจัดซื้อจัดหาต่อไป ซึ่งจะส่งผลต่อการส่งกำลังทำให้ภารกิจของหน่วยต้องหยุดชะงัก ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำสูตรที่น่าจะมีความเข้าใจได้ง่ายนำมาใช้ดังนี้

สำหรับครุภัณฑ์บางรายการและวัสดุทุกรายการที่มีราคาพอสมควร และจำเป็นต้องจัดหาเตรียมไว้ให้เพียงพอจ่ายได้อย่างต่อเนื่องนั้น นอกจากจำเป็นต้องคำนวณขึ้น เพื่อขอตั้งงบประมาณรายจ่ายประจำปีแล้ว ยังจะต้องคำนวณความต้องการพัสดุให้เป็นไปตามระดับส่งกำลัง (Supply Level) ด้วย กล่าวคือ ส่วนที่เกี่ยวกับความต้องการคือ เกณฑ์เบิก (Requisitioning Objectives, RO) หรือเกณฑ์สูงสุด (High Limit, HL) โดยที่ปริมาณที่จะเบิกเพิ่มเติม ณ จุดใด ๆ จะเท่ากับ เกณฑ์เบิก (HL) – ยอดคงคลัง(OH) + ค้างจ่าย(Due Out) - ค้างรับ (Due in)

ยอดคงคลัง (On Hand, OH) หมายถึง ปริมาณพัสดุที่มีเหลืออยู่ในครอบครองตามบัญชีคุม

ค้างรับ (Due in) หมายถึง ปริมาณพัสดุที่มุ่งหวังจะได้รับจากการจัดหาหรือการเบิก

ค้างจ่าย (Due Out) หมายถึง ปริมาณพัสดุที่คลังไม่สามารถจ่ายให้หน่วยได้ครบในขณะที่ขอเบิก และได้บันทึกเป็นหลักฐานไว้เพื่อปลดเปลื้องการค้างจ่ายเมื่อมีพัสดุ

ทั้งนี้ ระดับส่งกำลัง (Supply Level) ต่าง ๆ โดยปกติจะกำหนดเป็นวันส่งกำลัง

วันส่งกำลัง (Day of Supply) หมายถึง ปริมาณพัสดุซึ่งประมาณว่าจะต้องสิ้นเปลืองใน 1 วัน โดยอาศัยสถานการณ์ การปฏิบัติ และกำลังพลเป็นมูลฐาน กล่าวได้ง่าย ๆ คือ อัตราใช้สิ้นเปลือง (Usage Rate.UR) ต่อวันนั่นเอง

เกณฑ์ปฏิบัติการ (Operation Level, OL) หมายถึง ปริมาณพัสดุที่กำหนดขึ้น เพื่อให้การส่งกำลังเป็นไปโดยต่อเนื่องกันในห้วงเวลาเบิก หรือห้วงเวลารับพัสดุที่ส่งมาเพิ่มเติมหรือวงรอบการเบิก

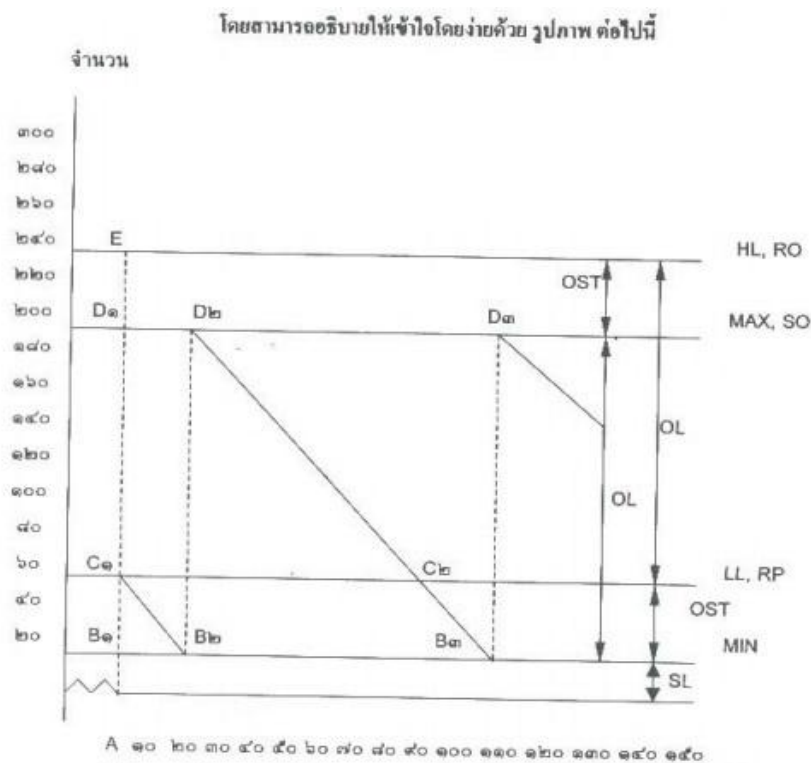
เกณฑ์ปลอดภัย (Safety Level, SL) หมายถึง ปริมาณพัสดุที่เพิ่มจากเกณฑ์ปฏิบัติการ เพื่อสำรองไว้ให้การส่งกำลังมีความต่อเนื่อง เมื่อมีเหตุขัดข้องในการเบิกหรือส่งกำลังเพิ่มเติม โดยมีได้คาดหมายไว้ล่วงหน้า ทั้งนี้ คลังจะมีปริมาณพัสดุน้อยที่สุด เมื่อถึงระดับเกณฑ์สะสม จึงเรียกอีกนัยหนึ่งว่าจุด Minimum (Min)

เกณฑ์สะสม (Stockage Objective, SO) หมายถึง ปริมาณพัสดุ ซึ่งอนุมัติให้คลังระดับต่าง ๆ สะสมไว้ เพื่อให้การปฏิบัติการส่งกำลังเป็นไปได้ต่อเนื่องทุกขณะ คือ ผลรวมของเกณฑ์ปฏิบัติการและเกณฑ์ปลอดภัย ทั้งนี้ คลังจะมีจำนวนพัสดุมากที่สุด เมื่อถึงระดับเกณฑ์สะสม จึงเรียนอีกนัยหนึ่งว่าจุด Maximum (MAX) [$SO = OL + SL$]

เวลาในการเบิกและส่งพัสดุ (Order and Shipping Time, OST) หมายถึง จำนวนวัน นับตั้งแต่เวลาที่หน่วยเบิกได้ส่งใบเบิกเพื่อขอรับพัสดุไปตามสายการส่งกำลัง จนถึงวันที่ได้รับพัสดุนั้น หากเป็นหน่วยจัดหาเวลารอคอยพัสดุในการจัดหาเราเรียกว่า เวลาในการจัดหาพัสดุ (Procurement Lead Time, PLT)

เกณฑ์เบิก หรือเกณฑ์สูงสุด (High Limit, HL) หมายถึง ปริมาณพัสดุสูงสุดอันเป็นผลรวมของเกณฑ์สะสมกับเวลาในการเบิกและส่งพัสดุ ซึ่งอนุมัติให้หน่วยส่งกำลังถือเป็นเกณฑ์ไว้เพื่อสนับสนุนการส่งกำลัง ($HL = OL + SL + PLT$)

เกณฑ์ต่ำสุด (Low Limit, LL) หรือจุดเพิ่มเติม (Reorder Point) หมายถึง ปริมาณพัสดุอันเป็นผลรวมของเกณฑ์ปลอดภัย และเวลาในการเบิกและจัดส่งพัสดุ ซึ่งใช้เป็นเกณฑ์ตัดสินใจในการเบิกก่อนถึงรอบการเบิก



รูปที่ 3.1 แสดงเกณฑ์การสำรองพัสดุในระดับต่าง ๆ

ถ้ากำหนดให้เกณฑ์ปฏิบัติการ (OL) 90 วันส่งกำลัง (โดย 1 วันส่งกำลังต้องสิ้นเปลืองพัสดุ 2 ชิ้น)

จากการสำรวจสถิติที่ผ่านมา ทราบว่าเวลาในการเบิกและส่งพัสดุ (OST) เท่ากับ 20 วันส่งกำลัง และเกณฑ์ปลอดภัย (SL) เท่ากับ 10 วันส่งกำลัง

| | | | |
|---------|-------------|---|--------------------------------------|
| นั่นคือ | SL หรือ Min | = | 10 วันส่งกำลัง (20 ชิ้น) |
| | OST | = | 20 วันส่งกำลัง (40 ชิ้น) |
| | OL | = | 90 วันส่งกำลัง (180 ชิ้น) |
| นั่นคือ | RP หรือ LL | = | SL + OST |
| | | = | 10 + 20 = 30 วันส่งกำลัง (60 ชิ้น) |
| | SO หรือ Max | = | SL + OL |
| | OST | = | 10 + 90 = 100 วันส่งกำลัง (200 ชิ้น) |
| | RO หรือ HL | = | SL + OST + OL |
| | | = | 10 + 20 + 90 = 120 วันส่งกำลัง |

(240 ชิ้น)

กำหนดให้ จุด A คือ จุดที่มีระดับคงคลัง = ศูนย์ คือ ไม่มีของคงคลัง

ดังนั้น จุด B1 คือ เกณฑ์ปลอดภัย

จุด C2 คือ เกณฑ์ต่ำสุด

ถ้าปฏิบัติตามระดับส่งกำลังจะต้องเบิกเพิ่มเติม ณ จุดเพิ่มเติมนี้ ซึ่งจำนวนเบิกเพิ่ม
= เกณฑ์สูงสุด - ยอดคงคลัง + ค้างจ่าย - ค้างรับ

หากสมมติว่า ค้างรับ, ค้างจ่ายไม่มี

ดังนั้น จะต้องเบิกเพิ่ม ณ จุด C1 = $120 - 30 = 90$ วันส่งกำลัง = 180 ชิ้น
ซึ่งหากได้รับของที่เบิกเพิ่มเติมในทันที ระดับคงคลัง = $90 + 30 = 120$ วันส่งกำลัง จึงทำให้ปริมาณพัสดุลดลง 20 วันส่งกำลัง คงเหลือระดับคงคลัง = 10 วันส่งกำลัง (จุด B2) จึงพอดีได้รับพัสดุไว้เพิ่มเติมเพื่อจ่ายจำนวน 90 วันส่งกำลัง ดังนั้น ระดับคงคลังในขณะนี้จึงเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับคงคลัง

= $10 + 90 = 100$ วันส่งกำลัง กล่าวคือ ปริมาณพัสดุจะเท่ากับ SO (จุด D2)

จะสังเกตเห็นว่า B1 C1 = D1E คือ OST นั่นเอง

หลังจากปฏิบัติการและจ่ายพัสดุไปอย่างต่อเนื่อง ไปจนถึงจุดเพิ่มเติมจะต้องเบิกเพิ่มเติม หรือกล่าวได้ว่า เมื่อถึงรอบการเบิก จึงเบิกเพิ่มเติมตามจำนวนเท่ากับ $HL - \text{ยอดคงคลัง} + \text{ค้างจ่าย} - \text{ค้างรับ}$ ขณะนั้น

ทั้งนี้ สังเกตจะเห็นว่า รอบการเบิกจะมีระยะเวลาเท่ากับระยะเวลาปฏิบัติการนั่นเอง การเบิกเพิ่มเติมตามวงรอบการเบิกแต่ละครั้ง หากเบิกเมื่อระดับคงคลังสูงกว่าจุดเพิ่มเติม (Reorder Point) จะมีผลทำให้ของคงคลังมีมากเกินไปจนความจำเป็น และถ้าเบิกเมื่อระดับคงคลังต่ำกว่าจุดเพิ่มเติม จะมีผลทำให้ของคงคลังมีน้อยเกินไป หรืออาจทำให้ขาดแคลนพัสดุก็ได้

8.2 คำนวณหาจุดสั่งซื้อ (Reorder Point)

$$ROP = \overline{DLT} + ss$$

\overline{DLT} = อัตราความต้องการในช่วงเวลานำโดยเฉลี่ย

\bar{d} = อัตราความต้องการเฉลี่ยหน่วยเวลา

\overline{LT} = ช่วงเวลานำโดยเฉลี่ย

ss = สินค้าคงคลังสำรอง

8.3 ปริมาณพัสดुकงคลังสำรอง (Safety Stock)

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

Z = ค่าคงที่เป็นจำนวนเท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการแจกแจงแบบปกติ (ได้จากการกำหนดระดับการให้บริการ โดยใช้ตารางการแจกแจงแบบปกติ)

σ_d = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการในช่วงเวลานำ

R = ช่วงเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Excel ในการสร้างตารางการคำนวณค่า

ต่าง ๆ

9. ประเมินประสิทธิภาพระบบพัสดุคงคลัง โดยนำแบบจำลองที่ได้จากการออกแบบมาทดสอบ โดยใช้ข้อมูลในอดีต เพื่อเปรียบเทียบวิธีการที่ให้ผลดีที่สุด ระหว่างการจัดการแบบปัจจุบัน และการใช้แบบจำลองที่ได้พัฒนารูปแบบการบริหารพัสดุคงคลังขึ้นใหม่

10. สรุปผลการวิจัย

3.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. พยากรณ์ความต้องการโดยการนำข้อมูลในการเบิกจ่ายในอดีตมา พยากรณ์ความต้องการใช้พัสดุของหน่วยผู้ใช้ในอนาคต เพื่อทำแผนในการจัดหา

2. เมื่อได้ค่าพยากรณ์ความต้องการใช้พัสดุดังกล่าวแล้วจึงนำมาสร้างแบบจำลองเพื่อคำนวณหาปริมาณสั่งซื้อพัสดุที่ประหยัดที่สุด ปริมาณพัสดุที่ปลอดภัย และจุดสั่งซื้อพัสดุ โดยใช้คอมพิวเตอร์ในการคำนวณหาค่าต่าง ๆ

3. คำนวณหาค่าต่าง ๆ เช่น มูลค่าพัสดุคงคลัง ค่าใช้จ่ายการจัดการพัสดุคงคลัง ซึ่งได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ โดยคำนวณทั้งจากระบบงานปัจจุบันและจากแบบจำลอง

ในการวิเคราะห์การจัดการพัสดุคงคลังด้วยแบบจำลอง จะเปรียบเทียบการบริหารจัดการพัสดุคงคลัง ระหว่างวิธีการบริหารพัสดุคงคลังแบบปัจจุบัน และการนำแบบจำลองที่สร้างใหม่ โดยนำข้อมูลในอดีตที่เกิดขึ้นจากการจัดการคลังพัสดุทั่วไป มาทดลองใช้กับแบบจำลองใหม่ และทำการเปรียบเทียบว่าผลลัพธ์ที่ได้ของมูลค่าพัสดุคงคลัง และค่าใช้จ่ายการจัดการพัสดุคงคลัง เมื่อนำไปเทียบกับผลลัพธ์ของวิธีปัจจุบันดีกว่าหรือไม่ สามารถลดมูลค่าพัสดุคงคลัง และค่าใช้จ่ายได้หรือไม่

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากที่ได้กำหนดแนวทางในการทำวิจัยในบทที่ 3 แล้ว บทนี้จะเป็นการวิเคราะห์และพัฒนารูปแบบการบริหารพัสดุคงคลัง ซึ่งถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการพัฒนารูปแบบการบริหารพัสดุ จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่าปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากการกำหนดความต้องการขั้นต้นในการทำแผนในการจัดหาและทดแทนพัสดุในแต่ละปีที่ยังไม่มีวิธีการที่ชัดเจนและแน่นอน ทำให้พัสดุที่จัดหามาดังกล่าวบางครั้งไม่ได้ถูกนำไปใช้ และเกิดเป็นต้นทุนที่จม อีกทั้งยังทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา แต่ในขณะเดียวกันพัสดุบางรายการขาดสต็อก ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของหน่วยผู้ใช้ได้ และถ้าในการปฏิบัติภารกิจที่สำคัญก็อาจทำให้ภารกิจดังกล่าวไม่ประสบผลสำเร็จได้ ส่งผลกระทบต่อความเชื่อมั่นและความพึงพอใจขององค์กรจากปัญหาดังกล่าว บทนี้จะเป็นการวิเคราะห์และจัดทำแบบจำลองการจัดพัสดุคงคลังที่เหมาะสม ทำให้เกิดความแม่นยำในการกำหนดความต้องการ และจัดทำแผนในการจัดหาพัสดุมากยิ่งขึ้น ลดต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานลงได้ และสามารถตอบสนองความต้องการของหน่วยผู้ใช้บริการได้อย่างพอเพียง ตอบสนองต่อภารกิจของหน่วยได้มากขึ้น โดยขั้นตอนในการวิเคราะห์และพัฒนารูปแบบการบริหารพัสดุคงคลังจะทำตามขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

4.1 จัดกลุ่มความสำคัญของพัสดุโดยใช้วิธี ABC

ในการแบ่งกลุ่มความสำคัญของพัสดุตามเกณฑ์การเบิก เพื่อลดภาระในเรื่องของการดูแล ตรวจจับ และควบคุมพัสดุคงคลังที่มีอยู่จำนวนมาก รวมถึงความถี่ในการเบิกใช้ของหน่วยต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน แต่หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดหาก็จะระเบียบและข้อบังคับเดียวกัน ซึ่งทำให้พัสดุบางรายการมีมากเกินความจำเป็น และบางครั้งอาจเป็นต้นทุนที่จม ทำให้เสียงบประมาณในการจัดหา อีกทั้งถ้างบประมาณที่ได้รับจัดสรรในแต่ละปีมีอย่างจำกัดไม่สามารถที่จะตอบสนองต่อความต้องการที่มีมากได้หมด ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องเลือกพัสดุที่มีความสำคัญมากที่สุดหรือมีปริมาณการเบิกค่อนข้างมากก่อน ทั้งนี้เพื่อให้ภารกิจของหน่วยที่ขอรับการสนับสนุนประสบผลสำเร็จ เพราะนั่นหมายถึงว่าถ้าพัสดุที่มีความสำคัญมากไม่ได้รับการจัดหา ก็จะส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของภารกิจได้ ผู้ทำวิจัยจึงให้ความสำคัญกับพัสดุที่ได้รับการจัดกลุ่มความสำคัญ โดยใช้เทคนิค ABC Analysis โดยเลือกที่จะทำการศึกษาเฉพาะพัสดุก่อน A ซึ่งจะนำมาจัดกลุ่มใหม่โดยใช้เกณฑ์การเบิกพัสดุในกลุ่มของ A ที่ได้นั้นนำมาคัดแยก เป็นพัสดุก่อน A ที่มีเกณฑ์การเบิกในปริมาณที่มีมูลค่าค่อนข้างสูง แล้วนำมาวิเคราะห์และพัฒนารูปแบบการบริหารพัสดุคงคลังต่อไป

ข้อมูลที่ใช้ในการจัดกลุ่มพัสดุด้วยเทคนิค ABC Analysis ในงานวิจัยนี้ จะใช้ข้อมูลในการเบิกจ่ายพัสดุ ช่วงระยะเวลาเดือนตุลาคม 2552 ถึงกันยายน 2553 โดยมีหลักเกณฑ์ในการจัดกลุ่มดังนี้

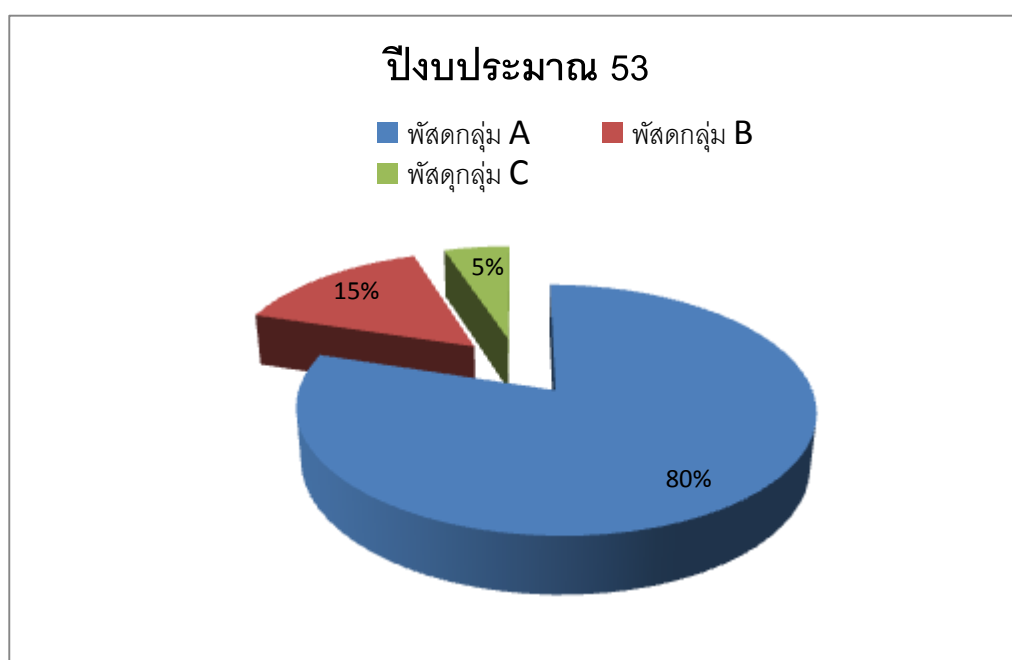
- กลุ่ม A เป็นพัสดุที่มีมูลค่าการเบิกรวมค่อนข้างสูง ประมาณ 80% ของมูลค่าทั้งหมด
- กลุ่ม B เป็นพัสดุที่มีมูลค่าการเบิกรวมปานกลางประมาณ 15% ของมูลค่าทั้งหมด
- กลุ่ม C เป็นพัสดุที่มีมูลค่าการเบิกรวมค่อนข้างต่ำ ประมาณ 5-10% ของมูลค่าทั้งหมด

จากข้อมูลพัสดุที่มีอยู่จำนวนทั้งหมดจำนวน 1915 รายการ ผู้วิจัยได้ทำการเลือกข้อมูลพัสดุที่มีมูลค่าการเบิกจ่ายจากหน่วยผู้ใช้ทั้งหมดในปีงบประมาณ 2553 จำนวน 635 รายการ นำมาแบ่งกลุ่มด้วยเทคนิค ABC Analysis สามารถแบ่งกลุ่มได้ดังตารางที่ 4.1 (โดยแสดงรายการพัสดุทั้งหมดจำแนกตามวิธี ABC Analysis ดังตารางที่ 1 ในภาคผนวก ก.)

ตารางที่ 4.1 แสดงการแบ่งกลุ่มพัสดุทั่วไปของกรมพลธิการทหารเรือ ด้วยเทคนิค ABC Analysis

| พัสดุดังกล่าวกลุ่ม | จำนวนรายการ | คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของรายการทั้งหมด | มูลค่ารวม (บาท) |
|--------------------|-------------|------------------------------------|-----------------|
| A | 86 | 13.54% | 30,210,316 |
| B | 170 | 26.77% | 5,709,953 |
| C | 379 | 59.69% | 1,894,660 |
| รวม | 635 | 100% | 37,814,930 |

หรือสามารถแสดงได้ดังแผนภูมิรูปภาพ ดังภาพที่ 4.1



รูปที่ 4.1 แสดงสัดส่วนของมูลค่าการเบิกพัสดุ ของพัสดุกกลุ่มต่าง ๆ

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่า พัสดุในกลุ่ม A มีค่อนข้างมาก ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือก พัสดุดังกล่าว ที่มีมูลค่าการเบิกจ่ายในหนึ่งปีงบประมาณค่อนข้างสูง 14 อันดับแรก ดังแสดงใน ตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงรายการพัสดุดังกล่าว 15 อันดับแรกที่มีมูลค่าในการเบิกจ่ายค่อนข้างสูง

| รายการ | หน่วยนับ | ปริมาณการใช้ต่อปี | ราคา | มูลค่าการใช้ต่อปี |
|-------------------------------|----------|-------------------|----------|-------------------|
| 1.กระดาษถ่ายเอกสาร A4 | รีม | 70,585 | 80.78 | 5,702,117 |
| 2.สีกันเปรียงสีดำ | ถัง | 360 | 11,300 | 4,068,000 |
| 3.สีกันเปรียงสีแดง | ถัง | 360 | 4,611 | 1,659,960 |
| 4.หมึกพิมพ์ HP LASERJET1010 | ตลับ | 647 | 2,142.61 | 1,386,270 |
| 5.สีหมอกอ่อนเทาภายนอก | ถัง | 663 | 1,588.19 | 1,052,970 |
| 6.กระดาษอัดสำเนา | รีม | 7788 | 105 | 817,740 |
| 7.สีรองพื้นกันสนิมเหล็ก | ถัง | 421 | 1,785.86 | 751,845.9 |
| 8.สีหมอกแก่เทาพื้นอาคาร | ถัง | 467 | 1,563.61 | 730,264.3 |
| 9.สีรองพื้นได้แนวน้ำสีดำ | ถัง | 350 | 2,000 | 700,000 |
| 10.สีรองพื้นได้แนวน้ำสีน้ำตาล | ถัง | 350 | 2,000 | 700,000 |
| 11.สีเคลือบเงาสีขาว | ถัง | 337 | 1,892.66 | 637,827.6 |
| 12.หมึกพิมพ์ XEROX | ตลับ | 211 | 2,897.39 | 611,350 |
| 13.หมึกพิมพ์ HP | ตลับ | 206 | 2,188.18 | 450,765.1 |
| 14.หมึกพิมพ์ HP LASERJET | ตลับ | 225 | 1,867.60 | 420,208.9 |

ซึ่งจะเห็นได้ว่า ตัวอย่างของมูลค่าพัสดุดังกล่าว จำนวน 14 รายการ (19,689,259 บาท) ที่เลือกออกมานั้นจะคิดเป็น 65.17% ของมูลค่าพัสดุในกลุ่ม A ทั้งหมดที่มี จำนวน 86 รายการ (30,210,316 บาท) โดยผู้วิจัยคิดว่าข้อมูลดังกล่าวสามารถที่จะนำมาเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยดู ลักษณะของการเบิกและลักษณะของการจัดหาเพื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปพยากรณ์ความต้องการ พัสดุของหน่วยผู้ใช้ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะนำไปสู่การจัดทำแบบจำลองการบริหารพัสดุดังกล่าวที่เหมาะสมต่อไป

4.2 พยากรณ์ค่าปริมาณความต้องการพัสดุ

การพยากรณ์ความต้องการพัสดุหรือปริมาณการใช้ในแต่ละปีงบประมาณถือว่ามี ความสำคัญต่อการบริหารหรือการจัดการพัสดุดังกล่าว การวิจัยนี้เป็นการใช้การพยากรณ์เพื่อใช้ในการวางแผนและกำหนดความต้องการขั้นต้นของหน่วยผู้ใช้ในการทำแผนการจัดซื้อและเป็นข้อมูล ประกอบในการเสนอของบประมาณต่อกองทัพเรือ โดยที่ข้อมูลที่นำมาใช้สร้างแบบจำลองการ พยากรณ์ คือข้อมูลการเบิกจ่ายพัสดุ รายเดือนตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2552 ถึงเดือนกันยายน 2553 จำนวน 12 เดือนมาใช้ในการพยากรณ์เพื่อให้ได้ค่าพยากรณ์การใช้พัสดุในช่วงเดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2554 ซึ่งผลที่ได้จะนำมาเป็นแบบจำลองการบริหารพัสดุดังกล่าวที่เหมาะสม ต่อไป ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งกลุ่มของพัสดุที่ถูกเลือกมา 14 ตัว ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูล การเบิกจ่ายพัสดุดมาพิจารณาตามตารางที่ 4.3 และนำมาแสดงในรูปของกราฟและดูลักษณะของ การเบิกเป็นเช่นไรเพื่อจะได้เลือกใช้วิธีการพยากรณ์ต่อไป

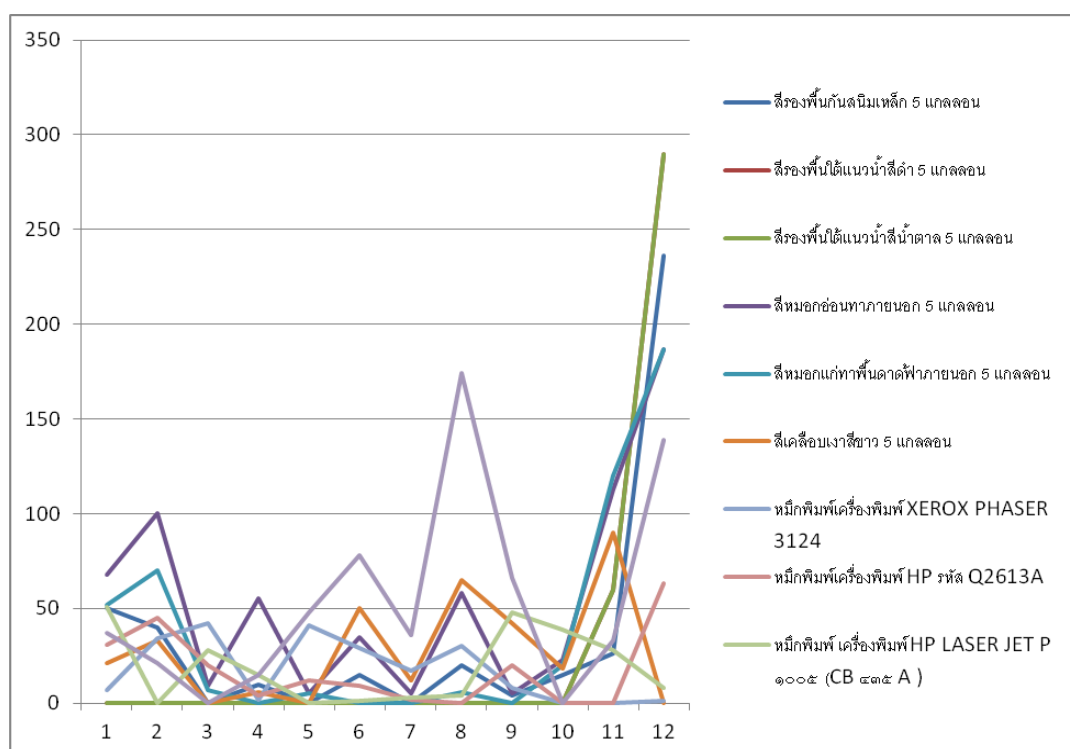
ตารางที่ 4.3 แสดงข้อมูลการเบิกจ่ายพัสดุ จำนวน 12 เดือน

| รายการ | ปีงบประมาณ 2553 | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|
| | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. |
| กระดาษถ่ายเอกสาร ชนิดขาวอย่างดีขนาด A4 | 7660 | 2322 | 2943 | 4725 | 332 | 3397 | 6126 | 4472 | 16613 | 5043 | 6525 | 10417 |
| สีหมอกซองหาวานอก 5 แกลลอน | 68 | 100 | 9 | 55 | 5 | 35 | 5 | 58 | 5 | 23 | 113 | 187 |
| กระดาษขี้ดสีน้ำ 80 แกรม A4 | 390 | 200 | 357 | 313 | 70 | 10 | 130 | 250 | 58 | 3845 | 1665 | 500 |
| สีรองพื้นกันสนิมเหล็ก 1 แกลลอน | 172 | 97 | 0 | 40 | 20 | 21 | 51 | 102 | 20 | 110 | 61 | 350 |
| สีกันเปรียงเซตไปลิซซึ่งสีแดง 5 แกลลอน | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 300 |
| หมึกพิมพ์เครื่องพิมพ์ HP LASERJET 1010 (Q2612A) | 37 | 21 | 0 | 15 | 48 | 78 | 36 | 174 | 66 | 0 | 33 | 139 |
| สีรองพื้นกันสนิมเหล็ก 5 แกลลอน | 50 | 40 | 0 | 10 | 0 | 15 | 0 | 20 | 4 | 15 | 26 | 236 |
| สีหมอกแก้ทาพื้นคาน้ำภายในอก 5 แกลลอน | 52 | 70 | 7 | 0 | 5 | 0 | 0 | 6 | 0 | 20 | 120 | 187 |
| สีรองพื้นได้แนวน้ำสีดำ 5 แกลลอน | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 290 |
| สีรองพื้นได้แนวน้ำสีน้ำตาล 5 แกลลอน | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 290 |
| สีเคลือบเงาสีขาว 5 แกลลอน | 21 | 33 | 0 | 6 | 0 | 50 | 12 | 65 | 42 | 18 | 90 | 0 |
| หมึกพิมพ์เครื่องพิมพ์ XEROX PHASER 3124 | 7 | 34 | 42 | 2 | 41 | 29 | 17 | 30 | 8 | 0 | 0 | 1 |
| หมึกพิมพ์เครื่องพิมพ์ HP รหัส Q2613A | 31 | 45 | 20 | 4 | 12 | 9 | 2 | 0 | 20 | 0 | 0 | 63 |
| หมึกพิมพ์ เครื่องพิมพ์ HP LASER JET P ๑๐๐๕ (CB ๔๓๕A) | 51 | 0 | 28 | 15 | 0 | 1 | 3 | 4 | 48 | 39 | 28 | 8 |

ตารางที่ 4.4 แสดงข้อมูลพัสดุคงคลังของพัสดุจำนวน 14 รายการ งบประมาณ 53

| รายการพัสดุ | หน่วยนับ | ยอดยกมา | ยอดรับ | ยอดคืน | ยอดจ่าย | ยอดคงคลัง | ราคาเฉลี่ย | มูลค่ารวม |
|---|----------|---------|--------|--------|---------|-----------|------------|-----------|
| กระดาษถ่ายเอกสาร ชนิดขาวอย่างดีขนาด A4 | รีม | 17127 | 64786 | 834 | 70585 | 12162 | 80.78 | 5702117 |
| สีกันเพรียงเซลล์ไปลิซิ่งสีดำ 5 แกลลอน | ถัง | 0 | 360 | 0 | 360 | 0 | 11300.00 | 4068000 |
| สีกันเพรียงเซลล์ไปลิซิ่งสีแดง 5 แกลลอน | ถัง | 0 | 360 | 0 | 360 | 0 | 4611.00 | 1659960 |
| หมึกพิมพ์เครื่องพิมพ์ HP LASERJET 1010 (Q2612A) | ตลับ | 36 | 569 | 67 | 647 | 25 | 2142.61 | 1386270 |
| สีหมอก่อนทากายนอก 5 แกลลอน | ถัง | 355 | 495 | 7 | 663 | 194 | 1588.19 | 1052970 |
| กระดาษอัดสำเนา 80 แกรม A4 | รีม | 1783 | 6000 | 5 | 7788 | 0 | 105.00 | 817740 |
| สีรองพื้นกันสนิมเหล็ก 5 แกลลอน | ถัง | 174 | 350 | 62 | 421 | 165 | 1785.86 | 751845.9 |
| สีหมอกแก่ทาทับคาน้ำฟ้าภายนอก 5 แกลลอน | ถัง | 150 | 500 | 0 | 467 | 183 | 1563.61 | 730204.3 |
| สีรองพื้นได้แนวน้ำสีดำ 5 แกลลอน | ถัง | 0 | 350 | 0 | 350 | 0 | 2000.00 | 700000 |
| สีรองพื้นได้แนวน้ำน้ำตาล 5 แกลลอน | ถัง | 0 | 350 | 0 | 350 | 0 | 2000.00 | 700000 |
| สีเคลือบเงาสีขาว 5 แกลลอน | ถัง | 94 | 257 | 10 | 337 | 24 | 1892.66 | 637827.6 |
| หมึกพิมพ์เครื่องพิมพ์ XEROX PHASER 3124 | ตลับ | 12 | 217 | 0 | 211 | 18 | 2897.39 | 611350 |
| หมึกพิมพ์เครื่องพิมพ์ HP รหัส Q2613A | ตลับ | 74 | 111 | 23 | 206 | 2 | 2188.18 | 450765.1 |
| หมึกพิมพ์ เครื่องพิมพ์ HP LASER JET P ๑๐๐๕ (CB ๔๓๕ A) | ตลับ | 11 | 216 | 3 | 225 | 5 | 1867.60 | 420208.9 |

ภาพประกอบที่ 4.2 แสดงลักษณะปริมาณการเบิกจ่ายพัสดุของกลุ่มตัวอย่าง งบประมาณ 53



เพื่อให้การศึกษาข้อมูลที่แสดงมาขึ้นต้นและตรงตามวัตถุประสงค์ ผู้วิจัยจึงพิจารณาคัดเลือกหลักเกณฑ์เพิ่มเติม โดยแบ่งพัสดุดอกเป็น 4 กลุ่ม โดยใช้ข้อมูลการเบิกจ่าย (ตารางที่ 4.3) และข้อมูลพัสดุคงคลัง (ตารางที่ 4.4) ประกอบกัน สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.5 ดังนี้

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการพิจารณาการคัดเลือกกลุ่มพัสดุตัวอย่าง

| NO. | รายการ | กลุ่มพัสดุ | | | |
|-----|--|------------|---|---|---|
| | | A | B | C | D |
| 1 | กระดาษถ่ายเอกสาร ชนิดขาวอย่างดีขนาด A4 | | ★ | ★ | |
| 2 | สีกันเปรียงเซลฟ์โปลิซิงสีดำ 5 แกลลอน | ★ | | ★ | |
| 3 | สีกันเปรียงเซลฟ์โปลิซิงสีแดง 5 แกลลอน | ★ | | ★ | |
| 4 | หมึกพิมพ์เครื่องพิมพ์ HP LASERJET 1010 (Q2612A) | | | ★ | |
| 5 | สีหมอกอ่อนเทาภายนอก 5 แกลลอน | | | ★ | |
| 6 | กระดาษอัดสำเนา 80 แกรม A4 | | ★ | ★ | |
| 7 | สีรองพื้นกันสนิมเหล็ก 5 แกลลอน | | | ★ | |
| 8 | สีหมอกแก่เทาพื้นดาดฟ้าภายนอก 5 แกลลอน | | | | ★ |
| 9 | สีรองพื้นได้แนวน้ำสีดำ 5 แกลลอน | ★ | | ★ | |
| 10 | สีรองพื้นได้แนวน้ำสีน้ำตาล 5 แกลลอน | ★ | | ★ | |
| 11 | สีเคลือบเงาสีขาว 5 แกลลอน | | | ★ | |
| 12 | หมึกพิมพ์เครื่องพิมพ์ XEROX PHASER 3124 | | ★ | | ★ |
| 13 | หมึกพิมพ์เครื่องพิมพ์ HP รหัส Q2613A | | ★ | ★ | |
| 14 | หมึกพิมพ์ เครื่องพิมพ์ HP LASER JET P ๑๐๐๕ (CB ๔๓๕ A) | | ★ | ★ | |

1. กลุ่มพัสดุที่ใช้เวลาการจัดหานาน(ก) ซึ่งได้แก่ สีกันเพรียงเซลฟ์โพลีซิงสีแดง 5 แกลลอน,สีกันเพรียงเซลฟ์โพลีซิงสีแดง 5 แกลลอน, สีรองพื้นได้แนวน้ำสีดำ 5 แกลลอน และ สีรองพื้นได้แนวน้ำสีน้ำตาล 5 แกลลอน

2. กลุ่มพัสดุที่ใช้เวลาการจัดหาไม่นาน(ข) ซึ่งได้แก่ กระดาษถ่ายเอกสาร ชนิดขาวอย่างดีขนาด A4,กระดาษอัดสำเนา 80 แกรม A ,หมึกพิมพ์เครื่องพิมพ์ HP LASERJET 1010 (Q2612A), หมึกพิมพ์เครื่องพิมพ์ XEROX PHASER 3124,หมึกพิมพ์เครื่องพิมพ์ HP รหัส Q2613A และ หมึกพิมพ์ เครื่องพิมพ์ HP LASER JET P ๑๐๐๕ (CB ๔๓๕ A)

3. กลุ่มพัสดุที่จัดหามาแล้วใช้หมด(ค) ซึ่งได้ แก่กระดาษถ่ายเอกสาร ชนิดขาวอย่างดีขนาด A4,หมึกพิมพ์เครื่องพิมพ์ HP LASERJET 1010 (Q2612A),สีหมอกอ่อนทากายนอก 5 แกลลอน,กระดาษอัดสำเนา 80 แกรม A4 , สีรองพื้นกันสนิมเหล็ก 5 แกลลอน ,สีกันเพรียงเซลฟ์โพลีซิงสีดำ 5 แกลลอน, สีกันเพรียงเซลฟ์โพลีซิงสีแดง 5 แกลลอน ,สีรองพื้นได้แนวน้ำสีดำ 5 แกลลอน , สีรองพื้นได้แนวน้ำสีน้ำตาล 5 แกลลอน ,สีเคลือบเงาสีขาว 5 แกลลอน, หมึกพิมพ์ เครื่องพิมพ์ HP รหัส Q2613A และหมึกพิมพ์ เครื่องพิมพ์ HP LASER JET P ๑๐๐๕ (CB ๔๓๕ A)

4. กลุ่มพัสดุที่จัดหามาแล้วเหลือ(ง) ซึ่งได้แก่ สีหมอกแก่ทาพื้นดาตฟ้าภายนอก 5 แกลลอน ,หมึกพิมพ์เครื่องพิมพ์ XEROX PHASER 3124

หลังจากนี้ผู้วิจัยจะทำการคัดเลือกตัวแทนของกลุ่ม ๆ ละ 1 ตัวอย่าง โดยที่กลุ่มตัวอย่างที่มีระยะเวลาการจัดหานานทำให้ในการเสนอความต้องการมาจะมากจะจุกตัวช่วงปลายปีดังนั้นผู้ทำวิจัยจึงได้ทำการพิจารณาอุปสงค์ดังกล่าวเป็นอุปสงค์เทียม โดยการนำอุปสงค์ที่เกิดขึ้นจริงมาเฉลี่ยตลอดทั้งปีเพื่อให้ได้ค่าอุปสงค์เทียมหรืออุปสงค์รายเดือนแล้วจึงนำมาทำการทดสอบ โดยการคำนวณหาค่าพยากรณ์ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel (ค่าการคำนวณสามารถดูได้ที่ผนวก ข) แล้วทำการเปรียบเทียบค่าที่ได้กับค่าความต้องการจริงๆ ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 แสดงการเปรียบเทียบค่าจริงกับค่าพยากรณ์ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2552 ถึง กันยายน 2553

| เดือน | สีกันเพรียง (ก) | | HP 1010 (ข) | | กระดาษA4 (ค) | | สีหมอกแก่ (ง) | |
|---------|-----------------|---------|-------------|---------|--------------|---------|---------------|---------|
| | ค่าจริง | พยากรณ์ | ค่าจริง | พยากรณ์ | ค่าจริง | พยากรณ์ | ค่าจริง | พยากรณ์ |
| ต.ค.52 | 30 | 30 | 37 | 21 | 7660 | 4712 | 52 | 46 |
| พ.ย.52 | 30 | 30 | 21 | 117 | 2322 | 5666 | 70 | 49 |
| ธ.ค.52 | 30 | 30 | 0 | 24 | 2943 | 5691 | 7 | 80 |
| ม.ค.53 | 30 | 30 | 15 | 0 | 4725 | 5742 | 0 | 0 |
| ก.พ.53 | 30 | 30 | 48 | 22 | 332 | 6008 | 5 | 0 |
| มี.ค.53 | 30 | 30 | 78 | 111 | 3397 | 5521 | 0 | 0 |
| เม.ย.53 | 30 | 30 | 36 | 40 | 6126 | 5476 | 0 | 0 |
| พ.ค.53 | 30 | 30 | 174 | 99 | 4472 | 5823 | 6 | 0 |
| มิ.ย.53 | 30 | 30 | 66 | 47 | 16613 | 5869 | 0 | 8 |
| ก.ค.53 | 30 | 30 | 0 | 29 | 5043 | 7788 | 20 | 0 |
| ส.ค.53 | 30 | 30 | 33 | 63 | 6525 | 7808 | 120 | 30 |
| ก.ย.53 | 30 | 30 | 139 | 129 | 10417 | 8001 | 187 | 178 |
| รวม | 360 | 360 | 647 | 702 | 70575 | 74105 | 467 | 391 |

จากตารางเปรียบเทียบค่าเบิกจ่ายพัสดุจริงกับค่าพยากรณ์จะเห็นได้ว่าการพยากรณ์มีความผิดพลาดอยู่เสมอ เนื่องจากปัจจัยต่าง ๆ ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องป้องกันความผิดพลาดอันจะส่งผลกระทบต่อกระบวนการตอบสนองความต้องการผู้ใช้บริการได้ตลอดเวลา โดยการกำหนดปริมาณพัสดุดำรองคลัง (Safety Stock) เพื่อไม่ให้พัสดุขาดมืออันเกิดจากความไม่แน่นอนของความต้องการและช่วงเวลานำของการจัดหา ซึ่งผู้วิจัยจะกล่าวรายละเอียดในหัวข้อต่อไป

4.3 คำนวนค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการบริหารพัสดุดังกล่าว

4.3.1 ค่าใช้จ่ายการสั่งซื้อ (Ordering cost)

ต้นทุนในการสั่งซื้อ (Ordering cost) ของกรณีศึกษาประกอบด้วย ค่าโทรศัพท์ ค่าเอกสารการสั่งซื้อ ค่าโทรสาร ค่าใช้จ่ายในการตรวจรับพัสดุ และเงินเดือนข้าราชการ สำหรับการคำนวณจะใช้ข้อมูลจากการสั่งซื้อในระหว่างเดือนตุลาคม 2552 ถึงกันยายน 2553 ดังนี้

4.3.1.1 เงินเดือนข้าราชการ

แผนกจัดหา(จัดซื้อ)จะประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ที่ใช้ในการออกเรื่องจำนวน 2 คน รวมเงินเดือนประมาณ 35,000 บาท ในระหว่างเดือนตุลาคม 2552 ถึงกันยายน 2553 มีการจัดซื้อจำนวน 155 ครั้ง ดังนั้นคิดเป็นต้นทุนในการจัดซื้อ $(35,000 \times 12)/210 = 2,000$ บาทต่อครั้ง

4.3.1.2 ค่าเอกสารสั่งซื้อ ค่าถ่ายเอกสาร และค่าใช้จ่ายในการตรวจรับ

ในการสั่งซื้อหรือจัดหาพัสดุในแต่ละครั้งจนถึงขั้นตอนของการตรวจรับพัสดุจะมีการจัดทำเอกสารเพื่อทำรายงานประกอบการขอความเห็นชอบในการจัดหากับผู้บังคับบัญชาที่มีอำนาจในการสั่งซื้อ ซึ่งได้แก่ค่ากระดาษ ค่าถ่ายเอกสาร ซึ่งในการซื้อหนึ่งครั้งจะใช้กระดาษโดยเฉลี่ยประมาณ 50 แผ่น ถ้าคิดค่าถ่ายเอกสารรวมกับค่ากระดาษที่ใช้แผ่นละ 2 บาท จะมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยครั้งละ $50 \times 2 = 100$ บาท

4.3.1.3 ค่าโทรศัพท์และค่าโทรสาร

ในการสั่งซื้อหรือจัดหาพัสดุแต่ละครั้งนั้นจะมีการติดต่อกับผู้ประกอบการเพื่อดำเนินกระบวนการจัดซื้อจนถึงได้พัสดุ ซึ่งจะมีการติดต่อกับผู้ประกอบการโดยเฉลี่ยประมาณ 4 ครั้ง และค่าโทรสารจำนวน 2 ครั้ง คิดเป็นค่าใช้จ่าย จำนวน 6 ครั้ง \times 3 บาท เท่ากับ 18 บาทต่อครั้ง

คิดเป็นต้นทุนในการจัดหาหรือสั่งซื้อพัสดุเท่ากับ 2,118 ดังแสดงในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อพัสดุต่อครั้ง (Ordering Cost)

| รายการ | จำนวนเงิน (บาท) |
|------------------------|-----------------|
| 1.เงินเดือนข้าราชการ | 2,000 |
| 2.ค่าเอกสาร | 100 |
| 3.โทรศัพท์และค่าโทรสาร | 18 |
| รวม | 2,118 |

แต่ถ้าคิดต้นทุนในการสั่งซื้อในรายรายการนั้นสามารถพิจารณาจาก จำนวนรายการที่สั่งซื้อต่อครั้งทั้งปีงบประมาณนั้นคิดเป็น 20 รายการต่อการซื้อหนึ่งครั้ง ดังนั้นต้นทุนต่อการซื้อในแต่ละครั้งจะคิดเป็น $2,118/20 = 105.90$ บาท ต่อครั้งต่อรายการ

4.3.2 ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Costs)

ต้นทุนในการเก็บรักษา (Carrying Costs) ของกรณีศึกษาที่เกิดขึ้นในระหว่างเดือน ตุลาคม 2552 ถึงเดือนกันยายน 2553 มีดังนี้

4.3.2.1 ต้นทุนเงินทุน (Capital Costs)

ต้นทุนเงินทุนของกรณีศึกษาคือเงินทุนที่ได้จ่ายไปสำหรับปริมาณพัสดุดังกล่าว โดยคิดเทียบเคียงกับอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ ซึ่งมูลค่าพัสดุดังกล่าวที่เก็บไว้ในระหว่างเดือนตุลาคม 2552 ถึงเดือนกันยายน 2553 มีมูลค่าเฉลี่ย 9,167,755 บาทต่อปี ถ้าคิดอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ปี 2553 เท่ากับ 7.12% ดังนั้นจึงคิดเป็นต้นทุนเงินทุนเท่ากับ $9,167,755 \times 7.12 = 652,744$ บาทต่อปี

4.3.2.2 ค่าไฟฟ้า

4.3.2.2.1 แอร์ ขนาด 18,000 BTU. กำลัง 1,913 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง เปิดใช้งานวันละ 6 ชั่วโมง ค่าไฟฟ้าหน่วยละ 2.8 บาท คิดเป็น ค่าไฟฟ้าในหนึ่งปี (คิดวันงานที่ 245 วัน) $= 245 \times 6 \times 1.913 \text{ กิโลวัตต์} \times 2.8 = 7,874$ บาทต่อปี

4.3.2.2.2 หลอดไฟฟ้า ขนาด 0.036 กิโลวัตต์ จำนวน 24 หลอด เปิดใช้งานเฉลี่ยวันละ 2 ชั่วโมง ค่าไฟฟ้าหน่วยละ 2.8 บาท ดังนั้น ค่าไฟฟ้าเท่ากับ $0.036 \text{ กิโลวัตต์} \times 2 \text{ ชั่วโมง} \times 245 \text{ วัน} \times 2.8 \text{ บาท} \times 24 \text{ หลอด}$ คิดเป็นเงินเท่ากับ 1,185 บาทต่อปี

4.3.2.3 ต้นทุนพื้นที่ในการเก็บ

เนื่องจากคลังที่จัดเก็บพัสดุเป็นสถานที่ราชการจึงไม่เสียค่าเช่า จึงไม่นำค่าใช้จ่ายในส่วนนี้มาคิด

4.3.2.4 เงินเดือนข้าราชการ

เจ้าหน้าที่ที่ดูแลคลังพัสดุทั่วไปมีจำนวน 4 คน คิดเป็นเงินเดือนประมาณ 100,000 บาทต่อเดือน ดังนั้นในหนึ่งปีจะคิดเป็นค่าใช้จ่ายในส่วนนี้เท่ากับ $100,000 \times 12 = 1,200,000$ บาท

เมื่อคิดต้นทุนรวมในการเก็บรักษาพัสดุทั่วไปสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาพัสดุดังกล่าวต่อปี (Carrying Cost)

| รายการ | จำนวนเงิน (บาท) |
|----------------------------------|-----------------|
| 1. ต้นทุนเงินทุน (Capital Costs) | 652,744 |
| 2. ค่าไฟฟ้า | 9,059 |
| 3. ค่าเช่าพื้นที่ | 0 |
| 4. เงินเดือนข้าราชการ | 1,200,000 |
| รวม | 1,861,803 |

การคำนวณหามูลค่าคงคลังเฉลี่ยต่อปี

การหามูลค่าพัสดุดังกล่าวเฉลี่ยทั้งปี คิดจากมูลค่าการเก็บพัสดุดังกล่าวแต่ละเดือน ระหว่างเดือนตุลาคม 2552 ถึงเดือนกันยายน 2553 โดยคำนวณจากราคาพัสดุดังกล่าวด้วยปริมาณการจัดเก็บเฉลี่ยต่อปี คิดเป็น 9,167,755 บาท

ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาพัสดุ จะคิดเป็นร้อยละของมูลค่าพัสดุดังกล่าวเฉลี่ยทั้งปี ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{สัดส่วนในการเก็บรักษาพัสดุดังกล่าวเฉลี่ย} &= \text{ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา} / \text{มูลค่า} \\ \text{พัสดุดังกล่าวที่เก็บเฉลี่ยทั้งปี} &= \frac{1,861,803}{9,167,755} \\ &= 0.20 \text{ ต่อปี หรือ } 0.0169 \text{ ต่อเดือน} \end{aligned}$$

หรือคิดเป็นค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา คิดเป็น 20% ของมูลค่าพัสดุดังกล่าวที่เก็บเฉลี่ยต่อปีหรือคิดเป็น 1.69% ของมูลค่าพัสดุดังกล่าวที่เก็บเฉลี่ยต่อเดือน

4.3.3 ช่วงเวลานำ (Lead Time)

สำหรับการสั่งซื้อพัสดุแต่ละครั้ง จะเริ่มที่ขั้นตอนการขอความเห็นชอบจากผู้ที่มีอำนาจการสั่งซื้อหรือสั่งจ้างหรือผู้ที่มีอำนาจให้อนุมัติดำเนินการได้และเมื่อได้รับความเห็นชอบแล้ว เจ้าหน้าที่ที่ทำการออกเรื่องซื้อจึงดำเนินการตามขั้นตอนของระเบียบในการซื้อต่อไป จนกระทั่งได้รับการอนุมัติจัดซื้อ ซึ่งเจ้าหน้าที่จะเรียกผู้ประกอบการที่ได้รับการพิจารณารับเอกสารสั่งซื้อ จนกระทั่งผู้ประกอบการมาส่งของ โดยทั่วไปจะส่งของภายใน 5 วันทำการ เมื่อผู้ประกอบการส่งมอบพัสดุจะมีคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อทำตามขั้นตอนของเอกสารและเงื่อนไขในการสั่งซื้อ และตรวจนับพัสดุดังกล่าวเข้าคลังต่อไป

จะเห็นได้ว่าช่วงเวลานำของการสั่งซื้อพัสดุของกรณีศึกษาจะแบ่งเป็น 3 ช่วง ดังนี้คือ

1. ช่วงการออกเอกสารจนถึงขั้นตอนขอความเห็นชอบจะใช้เวลาประมาณ 5 วัน
2. ช่วงของการอนุมัติตกลงซื้อจะใช้เวลาประมาณ 5 วัน
3. ช่วงเวลาสำหรับผู้ประกอบการส่งพัสดุ จะใช้เวลาส่งของภายใน 5 วันทำการ หรือประมาณ 7 วัน

ดังนั้นรวมช่วงเวลานำของกรณีศึกษาในการสั่งซื้อจนได้พัสดุเข้าคลังประมาณ 17 วัน

4.4 การจัดทำแบบจำลองการบริหารพัสดุคงคลัง

4.4.1 ระบบปริมาณสั่งซื้อคงที่ (Fixed-Order Quantity : Q)

ระบบนี้จะทำการสั่งซื้อที่ปริมาณเท่ากันทุกครั้ง และการสั่งซื้อใหม่จะพิจารณาเมื่อระดับพัสดุคงคลังลดต่ำมาถึงระดับจุดสั่งซื้อใหม่ ดังนั้นรอบระยะเวลาการสั่งซื้อแต่ละครั้งจะไม่เท่ากัน

4.4.1.1 ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity : EOQ)

สำหรับปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดจะใช้เป็นเครื่องมือในการพิจารณาว่าควรสั่งซื้อพัสดุเป็นจำนวนเท่าใด ซึ่งจะพิจารณาค่าใช้จ่าย 2 ส่วนคือ ค่าใช้จ่ายการเก็บรักษาและค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ จากปัญหาปัจจุบันจะใช้ประสบการณ์ของเจ้าหน้าที่และข้อมูลทางสถิติในการจัดหาเข้ามาพิจารณาเพื่อให้มีพัสดุเพียงพอต่อความต้องการของหน่วยผู้ใช้ในระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น จากผลการวิเคราะห์อุปสงค์ของความต้องการใช้พัสดุ ประกอบกับข้อมูลของเวลานำ (Lead time) และลักษณะเงื่อนไขการสั่งซื้อ ทำให้ผู้วิจัยสามารถนำผลที่ได้มาหานโยบายบริหารพัสดุคงคลังที่เหมาะสม ซึ่งจะทำให้การศึกษาการสั่งซื้อพัสดุทั้ง 2 ระบบ ได้แก่ การสั่งซื้อคงที่ (Fixed-Order Quantity : Q) ณ ระดับการให้บริการที่ 95% ทั้งนี้ได้มีการกำหนดเป้าหมายตามตัวชี้วัดของหน่วยขึ้นตรงกองทัพเรือ ในประเด็นยุทธศาสตร์การรักษาความมั่นคงของรัฐ โดยมีตัวชี้วัดในเชิงปริมาณที่จะต้องให้การบริการกับผู้มาขอเบิกพัสดุได้ร้อยละ 95% โดยที่ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) สามารถคำนวณได้จากสมการดังนี้

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

P = ต้นทุนในการสั่งซื้อต่อครั้ง (บาท/ครั้ง)

I = ต้นทุนในการเก็บรักษา (บาท/หน่วย/ปี)

D = อัตราการใช้ของคงคลังต่อปี (หน่วย/ปี)

C = ราคาสินค้าต่อหน่วย (บาท/หน่วย)

Q = ปริมาณที่สั่งซื้อที่ประหยัดต่อครั้ง

IC = ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อปี

ตัวอย่างการคำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด เลือกรายการ กระดาษถ่ายเอกสาร ชนิดขาวอย่างดีขนาด A4 มาเป็นตัวอย่างของกรณีศึกษา โดยนำค่าพยากรณ์ความต้องการใช้พัสดุดังกล่าวในช่วงเดือนตุลาคม 2552 เท่ากับ 7,660 รีม เมื่อนำค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่หาได้ในหัวข้อ 4.3 มาคำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (P)} &= 105.9 \text{ บาท/ครั้ง} \\ \text{ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (I)} &= 0.0169 \text{ ต่อเดือน} \\ \text{ปริมาณการใช้กระดาษ เดือน ต.ค. 52 (D)} &= 7,660 \text{ รีม} \\ \text{ราคากระดาษรีมละ (C)} &= 80.78 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด } EOQ &= \sqrt{\frac{2DP}{IC}} \\ &= \sqrt{\frac{2 \times 7,660 \times 105.9}{0.0169 \times 80.78}} \\ &= 1,090 \text{ รีม} \end{aligned}$$

จากผลที่ได้จะสรุปได้ว่าปริมาณการสั่งซื้อกระดาษชนิดขาวอย่างดี ขนาด A4 ที่ประหยัดที่สุด คือ 1,090 รีม ซึ่งจะ使得ต้นทุนรวมต่ำสุด โดยได้คำนวณค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ได้ดังนี้

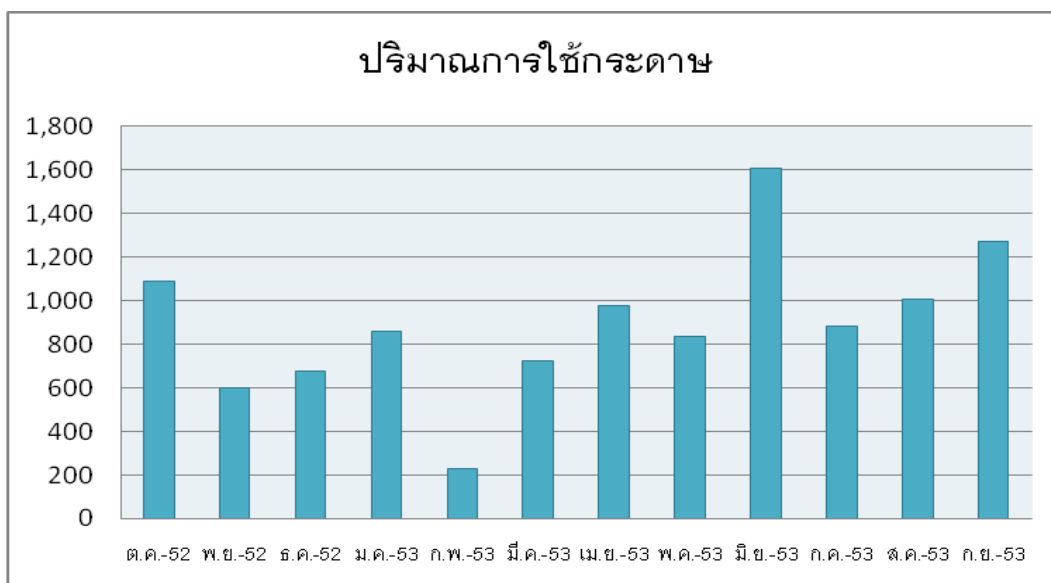
ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อเท่ากับ 105.90 บาท

ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาเท่ากับ $1,090/2 \times 0.0169 \times 80.78 = 744.02$ บาท

ค่าใช้จ่ายรวมเท่ากับ $105.90 + 744.02 = 849.92$ บาท

ตารางที่ 4.9 แสดงการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) ของกระดาษชนิดขาวอย่างดี A4

| เดือน | P | I | D | C | EOQ |
|----------|-------|--------|-------|-------|----------|
| ต.ค.-52 | 105.9 | 0.0169 | 7660 | 80.78 | 1,090.14 |
| พ.ย.-52 | 105.9 | 0.0169 | 2322 | 80.78 | 600.20 |
| ธ.ค.-52 | 105.9 | 0.0169 | 2943 | 80.78 | 675.71 |
| ม.ค.-53 | 105.9 | 0.0169 | 4725 | 80.78 | 856.19 |
| ก.พ.-53 | 105.9 | 0.0169 | 332 | 80.78 | 226.95 |
| มี.ค.-53 | 105.9 | 0.0169 | 3397 | 80.78 | 725.96 |
| เม.ย.-53 | 105.9 | 0.0169 | 6126 | 80.78 | 974.89 |
| พ.ค.-53 | 105.9 | 0.0169 | 4472 | 80.78 | 832.95 |
| มิ.ย.-53 | 105.9 | 0.0169 | 16613 | 80.78 | 1,605.43 |
| ก.ค.-53 | 105.9 | 0.0169 | 5043 | 80.78 | 884.53 |
| ส.ค.-53 | 105.9 | 0.0169 | 6525 | 80.78 | 1,006.14 |
| ก.ย.-53 | 105.9 | 0.0169 | 10417 | 80.78 | 1,271.27 |



รูปที่ 4.3 แสดงปริมาณความต้องการใช้กระดาษชนิดขาวอย่างดี A4 รายเดือน

4.4.1.2 ปริมาณพัสดุสำรองคลัง (Safety Stock)

ปริมาณพัสดุสำรองคลัง (Safety Stock) คือ ปริมาณพัสดุที่จำเป็นต้องเก็บไว้ เพื่อป้องกันไม่ให้พัสดุขาดสต็อก อันเนื่องมาจากความแปรผันของความต้องการและช่วงเวลานำ หรือทั้งสองกรณี จากรูป 4.3 เป็นปริมาณความต้องการใช้กระดาษชนิดขาวอย่างดี A4 ซึ่งจะเห็นได้ว่าในแต่ละเดือนมีความต้องการไม่แน่นอน (Probabilistic) ดังนั้นเพื่อลดปัญหาดังกล่าวจึงมีการกำหนดปริมาณพัสดุสำรองคลัง (Safety Stock) เพื่อป้องกันการขาดแคลนพัสดุ และสามารถมีพัสดุไว้ตอบสนองต่อความต้องการของหน่วยผู้ใช้ได้ตลอดเวลา ซึ่งการมีปริมาณพัสดุสำรองคลังมากจะเป็นการลดความเสี่ยงต่อกระดาษขาดสต็อก แต่ก็เสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษามากขึ้น ซึ่งการกำหนดปริมาณพัสดุสำรองคลังจะกำหนดได้หลายวิธี เช่น กำหนดโดยระดับบริการ และวิธีประมาณการค่าใช้จ่ายต่ำสุดเมื่อทราบถึงค่าใช้จ่ายในการขาดสต็อก โดยงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะกำหนดปริมาณพัสดุสำรองคลัง โดยใช้วิธีการกำหนดระดับการให้บริการ (Service Level) ซึ่งปริมาณพัสดุสำรองคลังสามารถคำนวณได้ดังนี้

สำหรับระบบ Q หรือ (Fixed-Order Quantity Model : Q-Mode) จะใช้สูตรดังนี้

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

แต่ถ้าเป็นระบบ P หรือ (Fixed- Time Period Model : P-Model) จะใช้สูตรดังนี้

$$\text{ระดับพัสดุดังคลังเป้าหมาย} = \bar{d}(R+L) + Z \sigma_d \sqrt{\frac{LT + R}{R}}$$

Z = ค่าคงที่เป็นจำนวนเท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการแจกแจงปกติ

LT = ช่วงเวลานำ

σ_d = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการหรืออัตราการใช้ต่อหน่วยเวลา

R = ช่วงเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผู้วิจัยได้ศึกษาพบว่า ความต้องการหรืออัตราการใช้กระดาษและช่วงเวลานำของการจัดหกระดาษของกรณีศึกษา พบว่าช่วงเวลานำคงที่แต่อัตราการใช้กระดาษมีความแปรปรวน ดังนั้นปริมาณกระดาษสำรองคลังสามารถคำนวณได้ดังเช่นสูตรข้างบน

การวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดนโยบายการจัดการพัสดุคงคลัง โดยจัดให้มีการคำนวณค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา ปริมาณการซื้อที่ประหยัด ปริมาณยาคลังสำรอง และจุดสั่งซื้อทุกรอบเดือน ดังนั้น R จึงเป็นช่วงเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ซึ่งในการคำนวณจะเท่ากับ 1 เดือนหรือ 30 วัน

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานความต้องการใช้พัสดุ (σ_d) ใช้การคำนวณโดยการหาค่า Moving Variance (σ_d^2) โดยใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ของผลรวมความต้องการใช้กระดาษจริงลบค่าพยากรณ์หรือค่าความผิดพลาดในการพยากรณ์ของเดือนนั้น ๆ ยกกำลังสอง ในที่นี้จะเปลี่ยนทุกเดือน เนื่องจากการคำนวณเคลื่อนที่ไปข้างหน้าใช้ค่าความต้องการจริงกับค่าพยากรณ์ที่เพิ่งผ่านมาชุดหนึ่งเป็นค่าการคำนวณ Variance (σ_d^2) ของช่วงเวลานั้น ๆ และถ้ามีค่าความต้องการจริงกับค่าพยากรณ์ใหม่เพิ่มมา 1 ค่าก็จะสามารถหาค่า Variance (σ_d^2) ใหม่ได้ โดยจะให้ค่าความเป็นจริงที่สะท้อนค่าความเป็นปัจจุบัน และเป็นการเปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์มากกว่าการคำนวณโดยใช้ค่า Variance (σ_d^2) ค่าเดียวตลอดทั้งปี ซึ่งจะมีผลทำให้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการใช้พัสดุที่ได้บางเดือนมากกว่าหรือน้อยกว่าความเป็นจริง โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

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

X_t = ปริมาณความต้องการใช้พัสดุที่ช่วงเวลา t

F_t = ค่าพยากรณ์ที่ช่วงเวลา t

ตัวอย่างการคำนวณ Moving Variance (σ_d^2) โดยใช้ข้อมูลความต้องการใช้กระดาษและค่าพยากรณ์ของกระดาษชนิดขาวอย่างดี A4 ดังแสดงในตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 แสดงการคำนวณค่า Moving Variance (σ^2_d) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความ ต้องการกระดาษชนิดขาวอย่างดี A4

| เดือน | ค่าจริง | ค่าพยากรณ์ | Moving Variance (σ^2_d) | σ_d | | |
|----------|-----------|------------|----------------------------------|------------|----------|----------|
| | | | | 1 mth | 4 mth | 6 mth |
| ส.ค.-52 | 5,370.00 | 4,830.00 | | 1 mth | 4 mth | 6 mth |
| ก.ย.-52 | 4,560.00 | 5,210.00 | | | | |
| ต.ค.-52 | 7,660.00 | 4,712.00 | 3,134,934.67 | 1,770.57 | | |
| พ.ย.-52 | 2,322.00 | 5,666.00 | 6,765,180.00 | 2,601.00 | | |
| ธ.ค.-52 | 2,943.00 | 5,691.00 | 9,141,514.67 | 3,023.49 | | |
| ม.ค.-53 | 4,725.00 | 5,742.00 | 6,589,376.33 | 2,566.98 | 2,531.35 | |
| ก.พ.-53 | 332.00 | 6,008.00 | 13,600,923.00 | 3,687.94 | 3,004.04 | |
| มี.ค.-53 | 3,397.00 | 5,521.00 | 12,587,547.00 | 3,547.89 | 3,237.26 | 2,938.81 |
| เม.ย.-53 | 6,126.00 | 5,476.00 | 12,383,617.33 | 3,519.04 | 3,360.11 | 3,190.30 |
| พ.ค.-53 | 4,472.00 | 5,823.00 | 2,253,025.67 | 1,501.01 | 3,194.73 | 3,070.18 |
| มิ.ย.-53 | 16,613.00 | 5,869.00 | 39,227,079.00 | 6,263.15 | 4,075.88 | 3,800.03 |
| ก.ค.-53 | 5,043.00 | 7,788.00 | 41,597,920.67 | 6,449.65 | 4,885.22 | 4,502.78 |
| ส.ค.-53 | 6,525.00 | 7,808.00 | 41,538,216.67 | 6,445.01 | 5,581.58 | 4,993.12 |
| ก.ย.-53 | 10,417.00 | 8,001.00 | 5,006,056.67 | 2,237.42 | 5,642.90 | 4,864.94 |

4.4.1.3 การกำหนดระดับการให้บริการ (Service Level)

ในการกำหนดระดับบริการ โดยทั่วไปจะขึ้นอยู่กับผู้บริหารหรือนโยบายของหน่วยงานนั้นว่าจะกำหนดระดับการให้บริการระดับใด ซึ่งระดับการให้บริการของกรณีศึกษาได้กำหนดเป้าหมายตามตัวชี้วัดของหน่วยขึ้นตรงกองทัพเรือ ในประเด็นยุทธศาสตร์การรักษาความมั่นคงของรัฐ โดยมีตัวชี้วัดในเชิงปริมาณที่จะต้องให้การบริการกับหน่วยผู้ขอรับบริการได้ร้อยละ 95 ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงกำหนดที่ 95% ตามตัวชี้วัดดังกล่าว

ตัวอย่างการคำนวณปริมาณพัสดุคงคลังรายการ กระดาษชนิดขาวอย่างดี A4 ของเดือนตุลาคม 2552 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการเท่ากับ 1770.58 โดยได้กำหนดตัวชี้วัดความสำเร็จของการให้บริการที่ 95%

ช่วงเวลานำ (LT) = 17 วัน

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการ (σ_d) = 1770.58

ช่วงเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูล (R) = 30

ระดับการให้บริการ 95% เมื่อเปิดตารางแจกแจงปกติค่า Z = 1.64485

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณพัสดุลำรองคลัง (ss)} &= Z \sigma_d \sqrt{LT/R} \\ &= 1.64485 \times 1770.58 \sqrt{15/30} \\ &= 2193 \text{ รีม} \end{aligned}$$

ผลการคำนวณที่ได้แสดงว่าปริมาณกระดาษลำรองคลัง เดือนตุลาคม 2552 จะต้องมีกระดาษ ๙ อย่างน้อยจำนวน 2193 รีม ในกรณีแบบเดียวกันนี้ ถ้าเกิดความไม่แน่นอนของการใช้กระดาษ ๙ จะใช้ป้องกันการขาดสต็อก ซึ่งจะแสดงปริมาณการลำรองคลังของกระดาษชนิดขาวอย่างดีรายเดือนดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 แสดงปริมาณกระดาษชนิดขาวอย่างดี A4 ที่ Service Level 95%

| เดือน | Z | σ_d | LT | R | ss |
|----------|-------|------------|----|----|----------|
| ต.ค.-52 | 1.645 | 1770.575 | 17 | 30 | 2192.522 |
| พ.ย.-52 | 1.645 | 2600.996 | 17 | 30 | 3220.842 |
| ธ.ค.-52 | 1.645 | 3023.494 | 17 | 30 | 3744.026 |
| ม.ค.-53 | 1.645 | 2566.978 | 17 | 30 | 3178.717 |
| ก.พ.-53 | 1.645 | 3687.943 | 17 | 30 | 4566.82 |
| มี.ค.-53 | 1.645 | 3547.893 | 17 | 30 | 4393.395 |
| เม.ย.-53 | 1.645 | 3519.036 | 17 | 30 | 4357.662 |
| พ.ค.-53 | 1.645 | 1501.008 | 17 | 30 | 1858.715 |
| มิ.ย.-53 | 1.645 | 6263.152 | 17 | 30 | 7755.731 |
| ก.ค.-53 | 1.645 | 6449.645 | 17 | 30 | 7986.666 |
| ส.ค.-53 | 1.645 | 6445.015 | 17 | 30 | 7980.933 |
| ก.ย.-53 | 1.645 | 2237.422 | 17 | 30 | 2770.624 |

4.4.1.4 คำนวณหาจุดสั่งซื้อ (Reorder Point)

จุดสั่งซื้อใหม่ = ความต้องการในช่วงเวลานำ + พิสัยสำรองคลัง

$$ROP = \overline{dLT} + ss$$

\overline{d} = อัตราความต้องการเฉลี่ยต่อหน่วยเวลา

\overline{LT} = ช่วงเวลานำโดยเฉลี่ย

ss = พิสัยสำรองคลัง

โดยที่ระบบ Q นี้จะมีการสั่งซื้อพัสดุเข้าคลัง ณ จุดที่ยังมีพัสดุดังกล่าวเหลือเพียงพอที่จะให้บริการในช่วงเวลานำ (Lead Time) โดยจะสั่งซื้อด้วยปริมาณที่ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด (EOQ) ตัวอย่างการคำนวณหาจุดสั่งซื้อ (Reorder Point) ของกระดาษชนิดขาวอย่างดี A4 ประจำเดือนตุลาคม 2552

ค่าพยากรณ์ความต้องการใช้กระดาษประจำเดือนตุลาคม 2552 = 4,712 รีม

อัตราความต้องการเฉลี่ยต่อวัน (d) = 4,712/30 = 157 รีม/วัน

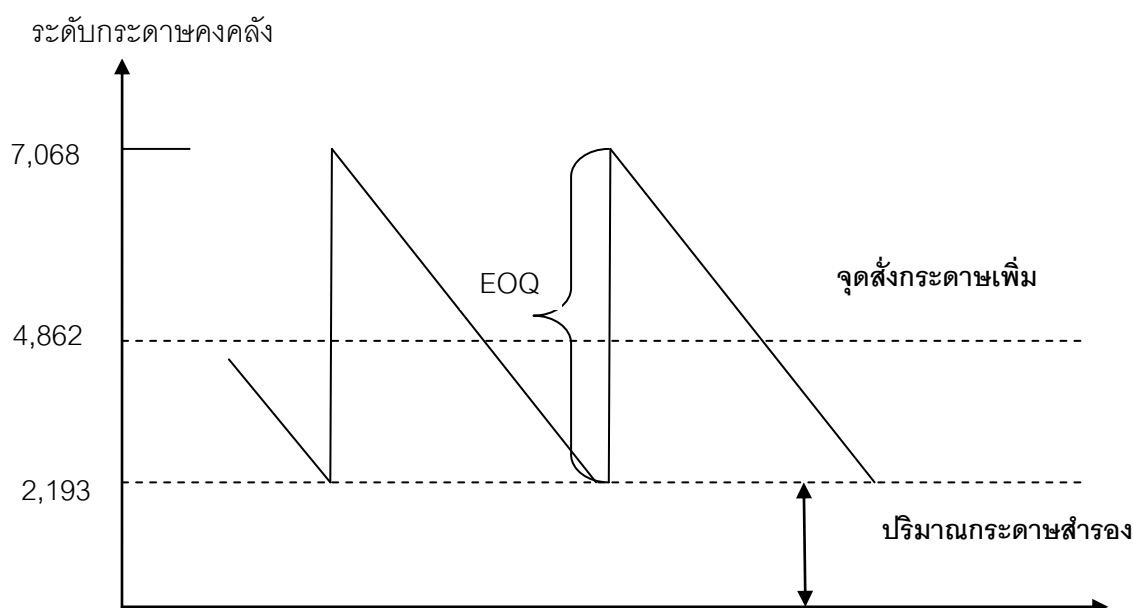
ช่วงเวลานำ (LT) = 17 วัน

กระดาษสำรองคลัง (ss) = 2,193

จุดสั่งซื้อ (Reorder Point) = dLT + ss

$$= (157 \times 17) + 2,193 = 4,862 \text{ รีม}$$

ซึ่งสามารถแสดงได้จากรูปที่ 4.4 ที่แสดงความสัมพันธ์ของปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัด จุดสั่งซื้อ กระดาษสำรองคลัง



รูปที่ 4.4 ที่แสดงความสัมพันธ์ของปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัด จุดสั่งซื้อ กระดาษสำรองคลัง

จากการคำนวณหาจุดสั่งซื้อ (Reorder Point) ของกระดาษชนิดขาวอย่างดี A4 จะได้ผลดังที่แสดงในตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 แสดงการคำนวณหาจุดสั่งซื้อกระดาษชนิดขาวอย่างดี A4

| เดือน | ค่าพยากรณ์ | ความต้องการเฉลี่ย | กระดาษสำรองคลัง | จุดสั่งซื้อ |
|----------|------------|-------------------|-----------------|-------------|
| ต.ค.-52 | 4712 | 157.07 | 2192.52 | 4862.655 |
| พ.ย.-52 | 5666 | 188.87 | 3220.84 | 6431.575 |
| ธ.ค.-52 | 5691 | 189.70 | 3744.03 | 6968.926 |
| ม.ค.-53 | 5742 | 191.40 | 3178.72 | 6432.517 |
| ก.พ.-53 | 6008 | 200.27 | 4566.82 | 7971.354 |
| มี.ค.-53 | 5521 | 184.03 | 4393.40 | 7521.962 |
| เม.ย.-53 | 5476 | 182.53 | 4357.66 | 7460.728 |
| พ.ค.-53 | 5823 | 194.10 | 1858.72 | 5158.415 |
| มิ.ย.-53 | 5869 | 195.63 | 7755.73 | 11081.5 |
| ก.ค.-53 | 7788 | 259.60 | 7986.67 | 12399.87 |
| ส.ค.-53 | 7808 | 260.27 | 7980.93 | 12405.47 |
| ก.ย.-53 | 8001 | 266.70 | 2770.62 | 7304.524 |

ผลที่ได้เมื่อเวลาเดิน จะหักลบด้วยความต้องการปริมาณการใช้กระดาษออก จากสต็อก เมื่อปริมาณกระดาษในคลังลดลงเหลือเท่ากับ หรือต่ำกว่าปริมาณกระดาษที่จุดสั่งซื้อก็ จะทำการสั่งซื้อกระดาษเข้าคลัง โดยจะสั่งซื้อตามจำนวนการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) ที่คำนวณได้ ในแต่ละช่วงเวลา และจำหน่ายกระดาษตามยอดปริมาณความต้องการที่พยากรณ์ได้ในแต่ละเดือน พร้อมกับตรวจสอบปริมาณกระดาษคงคลังตลอดเวลา และนำปริมาณกระดาษคงคลังที่ตรวจสอบ ได้ไปเปรียบเทียบกับปริมาณกระดาษที่จุดสั่งซื้อ ถ้าตรวจสอบแล้วปริมาณกระดาษคงคลัง เท่ากับ หรือต่ำกว่าปริมาณกระดาษที่จุดสั่งซื้อก็จะทำการสั่งซื้อกระดาษตามปริมาณที่คำนวณไว้ และจะ ทำเช่นนี้ไปจนกระทั่งถึงเดือนตุลาคม 2553 ก็จะครบวงรอบของการจำลองสถานการณ์ แล้วจะทำการตรวจสอบว่าทำการสั่งซื้อกระดาษจำนวนกี่ครั้ง คำนวณหาปริมาณกระดาษคงคลังเฉลี่ยของ แต่ละเดือน เพื่อนำไปคิดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Costs) ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Costs) ปริมาณกระดาษคงคลังเฉลี่ย (Average Inventory) ของกรณีศึกษา

4.4.2 ระบบรอบเวลาสั่งซื้อคงที่ (Fixed-Time Period : P)

ระบบนี้จะกำหนดระยะเวลาการสั่งที่แน่นอนสม่ำเสมอ โดยปริมาณการสั่งซื้อแต่ละครั้งจะไม่เท่ากันขึ้นกับปริมาณพัสดุดังกล่าวในขณะนั้น สำหรับกรณีศึกษาในครั้งนี้อยู่ภายใต้กำหนดวงรอบในการสั่งซื้อที่ 4 เดือน และ 6 เดือน ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางในการจัดหาปัจจุบันที่จะต้องอิงเงินงบประมาณซึ่งกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างจะสามารถดำเนินการจนกระทั่งได้พัสดุมาประมาณช่วงไตรมาสที่สอง (ม.ค.-มี.ค.) เพื่อให้ได้ระดับพัสดุดังกล่าวเป้าหมายที่กำหนดไว้ในที่นี้ผู้วิจัยจะใช้สูตรดังต่อไปนี้

$$\text{ระดับพัสดุดังกล่าวเป้าหมาย} = \bar{d}(R+L) + Z \sigma_d \sqrt{\frac{LT+R}{R}}$$

Z = ค่าคงที่เป็นจำนวนเท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการแจกแจงปกติ

LT = ช่วงเวลานำ

σ_d = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการหรืออัตราการใช้ต่อหน่วยเวลา

R = ช่วงเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เมื่อได้ระดับพัสดุดังกล่าวเป้าหมายเรียบร้อยแล้ว จะทำการสั่งพัสดุนำเข้าให้ได้ระดับพัสดุดังกล่าวเป้าหมาย ถ้าในช่วงเวลาดังกล่าวเกิดพัสดุนำเข้า (shortage) ก็จะต้องเพิ่มเข้ามาให้ได้ระดับพัสดุดังกล่าวเป้าหมาย ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อในครั้งนี้จะถูกคิดเพิ่มขึ้นด้วย ส่วนการคำนวณจะถูกแสดงไว้ในตารางภาคผนวก ค ส่วนรายละเอียดของผลการคำนวณที่ได้จะนำมาแสดงในตารางที่ 4.13 ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างผลการคำนวณในการสั่งซื้อพัสดุนำเข้าตามวงรอบทุก 4 เดือนและ 6 เดือน ของกระดาดชนิดขาวอย่างดี A4 ทั้งนี้เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบกับระบบ Q และระบบปัจจุบัน

ตารางที่ 4.13 แสดงผลการคำนวณระดับพัสดุดังกล่าวเป้าหมาย สำหรับการสั่งกระดาดที่วงรอบ 4 และ 6 เดือน

| เดือน | Demand | LT(mth) | LT+R | σ_d | เป้าหมาย | สั่ง (ครั้ง) | Ordering cost | Carrying cost |
|-------|--------|---------|------|------------|----------|--------------|---------------|---------------|
| 4 | 6175 | 0.57 | 4.57 | 3790 | 32756 | 4 | 423.6 | 197,556 |
| 6 | 6175 | 0.57 | 6.57 | 3902 | 44744 | 3 | 317.7 | 395,482 |

จากตารางที่ 4.13 จะพบว่าค่าใช้จ่ายรวมของวงรอบ 4 เดือนจะเท่ากับ $197,556 + 423.6 = 197,979.6$ บาท ในขณะที่ ค่าใช้จ่ายรวมของการสั่งทุกวงรอบ 6 เดือนจะเท่ากับ $395,482 + 317.7 = 395,799.7$ บาท ซึ่งแสดงให้เห็นว่ายี่งวงรอบในการสั่งมากขึ้น ค่าใช้จ่ายในการสั่งจะมากขึ้น แต่ถ้าวงรอบในการสั่งน้อยลงค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อก็จะน้อยลงแต่ก็จะทำให้ต้นทุนในการเก็บรักษามากยิ่งขึ้น ซึ่งต้นทุนในส่วนนี้น่าจับตามองเพราะถ้าระยะเวลาที่สั่งห่างออกไปแค่สองเดือนแต่ต้นทุนในส่วนนี้กลับเพิ่มเป็นจำนวนเกือบ 200 % ของวงรอบการสั่งที่ 4 เดือน ดังนั้นยิ่งรอบระยะเวลาการสั่งซื้อห่างออกไปมากเท่าไร ต้นทุนในส่วนนี้ยิ่งมากขึ้นไปยิ่งขึ้น ดังนั้นในการพิจารณาระดับการให้บริการเพื่อให้ได้ค่าเป้าหมายที่ตั้งไว้จึงจำเป็นต้องพิจารณาให้ถี่ถ้วนเพราะนั่นย่อมหมายถึงต้นทุนพัสดุดังกล่าวที่จะต้องแบกรับไว้ด้วย

4.5 ประเมินประสิทธิภาพของระบบที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่

ระบบที่พัฒนาขึ้นมาใหม่นี้ จะเป็นการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการจัดการพัสดุดังกล่าว ซึ่งได้แก่ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Costs) ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Costs) และมูลค่าพัสดุดังกล่าวเฉลี่ย (Average Inventory) ระหว่างระบบปัจจุบันกับระบบตามแบบจำลองที่ได้พัฒนาขึ้นมาใหม่ตามแนวคิดของระบบ Q โดยจะทำการเปรียบเทียบการดำเนินงานระหว่างเดือน ตุลาคม 2552 ถึงเดือนกันยายน 2553

4.5.1 แบบจำลองที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่

4.5.1.1 ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Costs) : ในการคำนวณค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Costs) จะคิดคำนวณจากผลบวกของปริมาณพัสดุดังกล่าวเฉลี่ย (Average Inventory) แต่ละเดือนคูณกับค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อหน่วยเดือน สำหรับปริมาณพัสดุดังกล่าวเฉลี่ยซึ่งสามารถคำนวณได้จากคอมพิวเตอร์ ที่ได้จัดทำแบบจำลองไว้ โดยเริ่มจากปริมาณพัสดุดังกล่าวต้นช่วงเมื่อแรกเริ่ม ซึ่งก็คือสต็อกพัสดุเมื่อสิ้นเดือน กันยายน 2552

ตัวอย่าง การหาปริมาณกระดาศชนิดขาวอย่างดี A4 ซึ่งมีปริมาณคงคลังเมื่อต้นช่วงของการวางแผนเดือนกันยายน 2552 จำนวน 17,127 ไร่ เป็นข้อมูลเริ่มต้น เมื่อเวลาของเหตุการณ์เดินไปซึ่งก็คือช่วงเดือนตุลาคม 2552 ความต้องการใช้กระดาศของกรณีศึกษาจะได้ค่าพยากรณ์ 4712 ไร่ นำไปหักออกจากปริมาณกระดาศคงคลังเริ่มต้น จะเหลือปริมาณกระดาศคงคลังเท่ากับ 12415 ไร่ เมื่อตรวจสอบกับปริมาณที่จุดสั่งซื้อจำนวน 4863 ไร่ พบว่าปริมาณกระดาศคงคลังมากกว่าที่จุดสั่งซื้อ จึงไม่ต้องทำการสั่งซื้อ ณ ช่วงเวลานี้ เมื่อถึงเดือน ธ.ค. 52 มีปริมาณกระดาศคงคลังเมื่อต้นเดือนเหลือเท่ากับ 6749 แต่ความต้องการใช้กระดาศมี 5691 ไร่ เมื่อนำไปหักออกแล้วจะเหลือ 1058 แต่เมื่อดูที่จุดสั่งซื้อที่มีอยู่ 6969 ทำให้ไม่พอจึงต้องทำการสั่งกระดาศเข้าคลัง จำนวน 9 EOQ เพื่อให้เพียงพอต่อจุดที่สั่งซื้อ ดังนั้นถ้าคิดคำนวณในลักษณะนี้ไปเรื่อย ๆ จะได้ปริมาณกระดาศคงคลังดังแสดงในตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 แสดงปริมาณพัสดุคงคลังแต่ละเดือนของกระดาศษชนิดขาวอย่างดี

| เดือน | ความต้องการ | EOQ | จุดสั่งซื้อ | จำนวน EOQ | ปริมาณคง คลัง |
|----------|-------------|-------|-------------|--------------|------------------|
| ก.ย.-52 | | | | | 17,127 |
| ต.ค.-52 | 4712 | 1,090 | 4,863 | 0 | 12,415 |
| พ.ย.-52 | 5666 | 600 | 6,432 | 0 | 6,749 |
| ธ.ค.-52 | 5691 | 676 | 6,969 | 9 | 7,139 |
| ม.ค.-53 | 5742 | 856 | 6,433 | 6 | 6,535 |
| ก.พ.-53 | 6008 | 227 | 7,971 | 33 | 8,016 |
| มี.ค.-53 | 5521 | 726 | 7,522 | 7 | 7,577 |
| เม.ย.-53 | 5476 | 975 | 7,461 | 6 | 7,950 |
| พ.ค.-53 | 5823 | 833 | 5,158 | 4 | 5,459 |
| มิ.ย.-53 | 5869 | 1,605 | 11,081 | 8 | 12,433 |
| ก.ค.-53 | 7788 | 885 | 12,400 | 9 | 12,606 |
| ส.ค.-53 | 7808 | 1,006 | 12,405 | 8 | 12,847 |
| ก.ย.-53 | 8001 | 1,271 | 7,305 | 2 | 7,389 |

ปริมาณพัสดุหรือกระดาศษชนิดขาวอย่างดี A4 คงคลังต่อเดือนที่ได้จะนำไปใช้
คำนวณหาค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาดังนี้

1.คำนวณมูลค่าพัสดุกคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน

มูลค่าพัสดุกเฉลี่ยต่อเดือน = ปริมาณพัสดุกคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน X ราคาต่อหน่วย

ปริมาณกระดาศษเฉลี่ยต่อเดือน = (กระดาศษคงคลังต้นงวด + กระดาศษคงคลังปลายงวด)/2

ตัวอย่างการคำนวณค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษากระดาศษ ของเดือนตุลาคม 2552

ปริมาณกระดาศษคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน = (17,127+12,415)/2

= 14,771 ริ่ม

กระดาศษราคา ริ่มละ 80.78

ดังนั้นมูลค่ากระดาศษคงคลังเฉลี่ยต่อเดือน = 14,771 X 80.78 = 1,193,201

สำหรับมูลค่ากระดาศษทั้งปีได้แสดงไว้ในตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 แสดงมูลค่าพัสดुकงคลังเฉลี่ยแต่ละเดือนของกระดาษชนิดขาวอย่างดี A4 ของแบบจำลอง

| เดือน | ปริมาณคงคลัง | ปริมาณคงคลังเฉลี่ย | ราคาต่อหน่วย | มูลค่าพัสดुकงคลังเฉลี่ย |
|----------|--------------|--------------------|--------------|-------------------------|
| ก.ย.-52 | 17,127 | | | |
| ต.ค.-52 | 12,415 | 14,771 | 80.78 | 1,193,201.38 |
| พ.ย.-52 | 6,749 | 9,582 | 80.78 | 774,033.96 |
| ธ.ค.-52 | 7,139 | 6,944 | 80.78 | 560,953.48 |
| ม.ค.-53 | 6,535 | 6,837 | 80.78 | 552,291.70 |
| ก.พ.-53 | 8,016 | 7,275 | 80.78 | 587,696.96 |
| มี.ค.-53 | 7,577 | 7,796 | 80.78 | 629,792.05 |
| เม.ย.-53 | 7,950 | 7,763 | 80.78 | 627,130.37 |
| พ.ค.-53 | 5,459 | 6,705 | 80.78 | 541,590.21 |
| มิ.ย.-53 | 12,433 | 8,946 | 80.78 | 722,668.60 |
| ก.ค.-53 | 12,606 | 12,520 | 80.78 | 1,011,344.56 |
| ส.ค.-53 | 12,847 | 12,727 | 80.78 | 1,028,060.96 |
| ก.ย.-53 | 7,389 | 10,118 | 80.78 | 817,332.54 |
| รวม | | | | 9,046,096.79 |

2. การเฉลี่ยค่าใช้จ่ายการเก็บรักษากระดาษชนิดขาวอย่างดี A4

จากต้นทุนการเก็บรักษาที่ได้คำนวณไว้ก่อนหน้านี้ เป็นต้นทุนการเก็บรักษาที่เฉลี่ยรวมของพัสดุทุกรายการ ดังนั้นถ้าจะคิดค่าใช้จ่ายการเก็บรักษาของพัสดุแต่ละรายการ จึงต้องเฉลี่ยค่าใช้จ่ายการเก็บรักษารวมนั้นให้กับพัสดุแต่ละรายการโดยมีการคำนวณดังนี้

มูลค่าพัสดुकงคลังเฉลี่ยของพัสดุทุกรายการทั้งปี = 9,167,755

$$\begin{aligned} \text{เนื่องจากสัดส่วนในการเก็บรักษาพัสดुकงคลังเฉลี่ย} &= \frac{\text{ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา}}{\text{มูลค่าพัสดुकงคลังที่เก็บเฉลี่ยทั้งปี}} \\ &= \frac{1,861,803}{9,167,755} \end{aligned}$$

= 0.20 ต่อปี หรือ 0.0169 ต่อเดือน

ดังนั้นสัดส่วนในการเก็บรักษาพัสดुकงคลังเฉลี่ยของกระดาศษชนิดชาวอย่างดี A4

$$= \frac{\text{ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา} X \text{ มูลค่าพัสดुकงคลังเฉลี่ยต่อเดือนของกระดาศษ A4}}{\text{มูลค่าพัสดुकงคลังที่เก็บเฉลี่ยทั้งปี} X 12}$$

ถ้ามูลค่าพัสดुकงคลังเฉลี่ยต่อเดือนของเดือนตุลาคม 2552 = 1,193,201.38

$$= (1,861,803 X 1,193,201.38) / (9,167,755 X 12)$$

$$= 20,165.10 \text{ บาทต่อเดือน}$$

ดังนั้นค่าใช้จ่ายการเก็บรักษาของกระดาศษชนิดชาวอย่างดี A4 เดือนตุลาคม 2552 เท่ากับ 20,165.10 บาท สำหรับค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาของทุกเดือนแสดงในตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 แสดงค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาของกระดาศษชนิดชาวอย่างดี A4 ของแบบจำลอง

| เดือน | ปริมาณพัสดुकงคลัง | ปริมาณพัสดुकงคลังเฉลี่ย | มูลค่าพัสดुकงคลังเฉลี่ย | สัดส่วนการเก็บรักษา | ค่าใช้จ่ายการเก็บรักษา |
|----------|-------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------|
| ก.ย.-52 | 17,127 | | | | |
| ต.ค.-52 | 12,415 | 14,771.00 | 1,193,201.38 | 0.0169 | 20,165.10 |
| พ.ย.-52 | 6,749 | 9,582.00 | 774,033.96 | 0.0169 | 13,081.17 |
| ธ.ค.-52 | 7,139 | 6,944.21 | 560,953.48 | 0.0169 | 9,480.11 |
| ม.ค.-53 | 6,535 | 6,836.99 | 552,291.70 | 0.0169 | 9,333.73 |
| ก.พ.-53 | 8,016 | 7,275.28 | 587,696.96 | 0.0169 | 9,932.08 |
| มี.ค.-53 | 7,577 | 7,796.39 | 629,792.05 | 0.0169 | 10,643.49 |
| เม.ย.-53 | 7,950 | 7,763.44 | 627,130.37 | 0.0169 | 10,598.50 |
| พ.ค.-53 | 5,459 | 6,704.51 | 541,590.21 | 0.0169 | 9,152.87 |
| มิ.ย.-53 | 12,433 | 8,946.13 | 722,668.60 | 0.0169 | 12,213.10 |
| ก.ค.-53 | 12,606 | 12,519.74 | 1,011,344.56 | 0.0169 | 17,091.72 |
| ส.ค.-53 | 12,847 | 12,726.68 | 1,028,060.96 | 0.0169 | 17,374.23 |
| ก.ย.-53 | 7,389 | 10,118.01 | 817,332.54 | 0.0169 | 13,812.92 |
| รวม | | 111,984.36 | 9,046,096.79 | | 152,879.04 |

จากตารางที่ 4.16 จะได้ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาของกระต๊อชนิดขาวอย่างดี ในระยะเวลา 1 ปี เท่ากับ 152,879.04 บาท และมีมูลค่าพัสดุคงคลังเฉลี่ยเท่ากับ 9,046,096.79 บาท

4.5.1.2 การคำนวณค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Costs) : ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้จะเกิดขึ้นเมื่อมีการตรวจสอบ และพบว่าปริมาณพัสดุในสต็อกลดลงเหลือเท่ากับ หรือต่ำกว่า ปริมาณพัสดุ ณ จุดสั่งซื้อ แผนกจัดหาก็ดำเนินการออกไปสั่งซื้อจากผู้ประกอบการ

ในการสั่งซื้อจะคิดจากจำนวนครั้งของการสั่งซื้อคูณกับค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง

ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ = จำนวนครั้งการสั่งซื้อ X ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง

ตัวอย่างการคำนวณค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อกระต๊อชนิดขาวอย่างดี A4 ระหว่างเดือนตุลาคม 2552 ถึงเดือนกันยายน 2553 จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Excel แบบจำลองการจัดการพัสดุคงคลังซึ่งทำให้รู้ว่ามีคำสั่งซื้อเข้าคลังจำนวน 92 ครั้ง ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อจะแสดงในตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 แสดงค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อแต่ละเดือนที่ได้จากแบบจำลอง

| เดือน | จำนวนครั้งการสั่งซื้อ (EOQ) | ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อ ครั้ง | ค่าใช้จ่ายในการ สั่งซื้อ |
|----------|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| ต.ค.-52 | 0 | 105.9 | 0 |
| พ.ย.-52 | 0 | 105.9 | 0 |
| ธ.ค.-52 | 9 | 105.9 | 953.1 |
| ม.ค.-53 | 6 | 105.9 | 635.4 |
| ก.พ.-53 | 33 | 105.9 | 3494.7 |
| มี.ค.-53 | 7 | 105.9 | 741.3 |
| เม.ย.-53 | 6 | 105.9 | 635.4 |
| พ.ค.-53 | 4 | 105.9 | 423.6 |
| มิ.ย.-53 | 8 | 105.9 | 847.2 |
| ก.ค.-53 | 9 | 105.9 | 953.1 |
| ส.ค.-53 | 8 | 105.9 | 847.2 |
| ก.ย.-53 | 2 | 105.9 | 211.8 |
| รวม | 92 | | 9742.8 |

จากตารางที่ 4.17 มีการสั่งซื้อจำนวน 92 ครั้ง ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อกระดาษชนิดขาวอย่างดีในระยะเวลา 1 ปีเท่ากับ $92 \times 105.9 = 9,742.8$ บาท

ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการจัดการพัสดุคงคลังของแบบจำลองจึงเท่ากับ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา + ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อเป็นเงิน $152,879.04 + 9,742.8 = 162,621.84$ บาท

4.5.2 ระบบงานปัจจุบัน

4.5.2.1 ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Costs) และปริมาณพัสดุคงคลังเฉลี่ย (Average Inventory)

จากการเก็บข้อมูลของกรณีศึกษาปริมาณพัสดุคงคลัง สามารถนำไปคำนวณหา ค่าใช้จ่ายการเก็บรักษา และปริมาณพัสดุคงคลังเฉลี่ยของระบบงานปัจจุบันได้ ดังข้อมูลที่แสดงในตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 แสดงค่าใช้จ่ายการเก็บรักษาของกระดาษชนิดขาวอย่างดี A4 ของระบบปัจจุบัน

| เดือน | ปริมาณพัสดุคงคลัง | ปริมาณพัสดुकงคลังเฉลี่ย | มูลค่าพัสดुकงคลังเฉลี่ย | สัดส่วนการเก็บรักษา | ค่าใช้จ่ายการเก็บรักษา |
|----------|-------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------|
| ก.ย.-52 | 17,127.00 | | | | |
| ต.ค.-52 | 12,415.00 | 14,771.00 | 1,193,201.38 | 0.0169 | 20,165.10 |
| พ.ย.-52 | 8,756.00 | 10,585.50 | 855,096.69 | 0.0169 | 14,451.13 |
| ธ.ค.-52 | 13,569.00 | 11,162.50 | 901,706.75 | 0.0169 | 15,238.84 |
| ม.ค.-53 | 9,876.00 | 11,722.50 | 946,943.55 | 0.0169 | 16,003.35 |
| ก.พ.-53 | 8,689.00 | 9,282.50 | 749,840.35 | 0.0169 | 12,672.30 |
| มี.ค.-53 | 20,345.00 | 14,517.00 | 1,172,683.26 | 0.0169 | 19,818.35 |
| เม.ย.-53 | 7,949.00 | 14,147.00 | 1,142,794.66 | 0.0169 | 19,313.23 |
| พ.ค.-53 | 8,010.00 | 7,979.50 | 644,584.01 | 0.0169 | 10,893.47 |
| มิ.ย.-53 | 14,321.00 | 11,165.50 | 901,949.09 | 0.0169 | 15,242.94 |
| ก.ค.-53 | 8,907.00 | 11,614.00 | 938,178.92 | 0.0169 | 15,855.22 |
| ส.ค.-53 | 25,784.00 | 17,345.50 | 1,401,169.49 | 0.0169 | 23,679.76 |
| ก.ย.-53 | 12,162.00 | 18,973.00 | 1,532,638.94 | 0.0169 | 25,901.60 |
| รวม | | | 12,380,787.09 | | 209,235.30 |

จากตารางที่ 4.18 จะได้ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาของกระดาษชนิดขาวอย่างดี A4 ระยะเวลา 1 ปีของการจัดพัสดุคงคลังของระบบปัจจุบัน เท่ากับ 209,235.30 บาท และมูลค่าพัสดุคงคลังเฉลี่ยทั้งปีเท่ากับ 12,380,787.09 บาท

4.5.2.2 การคำนวณค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Costs)

สำหรับค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อช่วงเดือนตุลาคม 2552 ถึงเดือนกันยายน 2553 มีการสั่งซื้อกระดาษชนิดขาวอย่างดี เข้าคลังจำนวน 5 ครั้ง ดังนั้นจึงมีค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อเท่ากับ $5 \times 105.90 = 529.50$

$$\text{รวมค่าใช้จ่ายระบบปัจจุบัน} = 209,235.30 + 529.50 = 209,764.8$$

จากการคำนวณค่าใช้จ่ายการจัดการพัสดุคงคลังของระบบปัจจุบัน และแบบจำลองที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่สามารถแสดงการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายดังนี้

ตารางที่ 4.19 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายการจัดการพัสดุคงคลังของระบบปัจจุบันและแบบจำลอง

| ค่าใช้จ่าย | ระบบปัจจุบัน | แบบระบบ Q | ผลต่าง | ผลต่าง(%) |
|----------------|--------------|------------|-----------|-----------|
| Ordering Costs | 529.50 | 9742.8 | -9,213.3 | 1,740 |
| Carrying Costs | 209,235.30 | 152,879.04 | 56,356.26 | 26.93 |
| รวม | 209,764 | 162,621.84 | 47,142.16 | 22.47 |

จากตารางที่ 4.19 จะเห็นได้ว่าค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาพัสดุคงคลังจะลดลง 41,273.44 บาท หรือลดลง 19.73% แต่ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อเพิ่มขึ้น 9213.3 บาท หรือเพิ่มขึ้น 1,740% ถ้าหากมองในภาพรวมจะเห็นได้ว่าแบบจำลองที่คิดมาใหม่สามารถลดค่าใช้จ่ายลงได้ 32,059.33 บาทหรือลดลง 15.28 % และหากเปรียบเทียบกับมูลค่าพัสดุคงคลังเฉลี่ยแล้วจะพบว่าสามารถลดมูลค่าพัสดุคงคลังเฉลี่ยลงได้ เท่ากับ 3,334,690.30 บาท(12,380,787.09 – 9,046,096.79) หรือคิดเป็น 26.93 %

จากแบบระบบ Q ที่ได้ทำมาเป็นตัวอย่างนั้น เมื่อนำไปใช้กับพัสดुरายการอื่นก็เพียงพอข้อมูลนำเข้าใหม่ ซึ่งได้แก่ ค่าพยากรณ์ความต้องการใช้พัสดุ ราคาต่อหน่วย และปริมาณพัสดุคงคลังเพื่อนำมาเป็นข้อมูลตั้งต้น แล้วทำการคำนวณก็จะได้ แบบจำลองที่มีลักษณะตามแบบจำลองตัวอย่างคือ กระดาษชนิดขาวอย่างดี A4

ถ้านำระบบ Q ที่ได้ และระบบ P ที่ได้ นำมาเปรียบเทียบกับการดำเนินการในปัจจุบันสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 แสดงค่าใช้จ่ายในการดำเนินการระหว่างแบบจำลองระบบ Q และ P เปรียบเทียบกับปัจจุบัน

| ค่าใช้จ่าย | ระบบปัจจุบัน | แบบจำลองที่ทดสอบ (กระดาศชนิดขาวอย่างดี A4) | | | | | |
|----------------|--------------|--|----------|---------|--------|---------|----------|
| | | ระบบ Q | ผลต่าง | P4 | ผลต่าง | P6 | ผลต่าง |
| Ordering Costs | 529.50 | 9743 | -9,213.3 | 423.6 | 105.9 | 317.7 | 211.8 |
| Carrying Costs | 209,235 | 152,879 | 56,356.3 | 197,556 | 11,679 | 395,482 | -186,247 |
| รวม | 209,764 | 162,622 | 47,142.2 | 197,980 | 11,784 | 395,800 | -186036 |

จากตารางที่ 4.20 จะเห็นได้ว่าค่าใช้จ่ายรวมของระบบ Q จะถูกที่สุด ส่วนค่าใช้จ่ายของระบบ P ที่วงรอบการสั่งซื้อพัสดุที่ 4 เดือนจะประหยัดกว่าระบบปัจจุบันแต่ก็ไม่ได้มากพอที่จะต้องมาพิจารณาเพราะในการดำเนินการค่อนข้างจะยุ่งยากแต่ประหยัดได้เพียงเล็กน้อย ส่วนการสั่งที่วงรอบ 6 เดือนไม่สามารถทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายได้กลับเป็นต้นทุนในการเก็บรักษาที่มากขึ้น ดังนั้นหากจะพิจารณาแล้วเห็นว่าควรใช้นโยบายในการสั่งพัสดุแบบระบบ Q กับพัสดุประเภทที่การจัดหาใช้ระยะเวลาไม่นาน และสามารถใช้ได้หมด เป็นต้น ส่วนพัสดุประเภทอื่นที่เหลือสามารถคำนวณแล้วทำการทดสอบได้แบบเดียวกัน ซึ่งผลการคำนวณและเปรียบเทียบดังตารางที่ 4.20 จะแสดงไว้ที่ผนวก ง.

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ เป็นงานวิจัยเพื่อหาแนวทางในการพัฒนาระบบการจัดการพัสดุคงคลังกรณีศึกษา คลังพัสดุทั่วไปกรมพลธิการทหารเรือ กองทัพเรือ โดยได้ทำการศึกษาปัญหาแล้วพบว่า การไม่มีรูปแบบ และวิธีการจัดการพัสดุคงคลังที่มีประสิทธิภาพ จะทำให้มูลค่าพัสดุคงคลังสูง สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา แต่ในขณะเดียวกันก็เกิดปัญหาพัสดุขาดสต็อกทำให้หน่วยผู้ใช้ไม่ได้รับการตอบสนองตามที่ต้องการ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นในการหาแนวทางการบริหารพัสดุคงคลังที่เหมาะสมโดยทำการเปรียบเทียบระหว่างการสั่งซื้อโดยใช้นโยบายแบบ Q และนโยบายแบบ P เพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด โดยทำการวิจัยตามขั้นตอน คือ จัดกลุ่มความสำคัญของพัสดุ โดยใช้หลักเกณฑ์ปริมาณที่คิดเป็นมูลค่าในการเบิกจ่ายสูง นำมาวิเคราะห์แล้วจัดกลุ่มโดยใช้วิธี ABC Analysis แล้วทำการพยากรณ์ความต้องการกลุ่มตัวอย่างพัสดุที่คัดเลือกออกมาในกลุ่ม A หลังจากนั้นจึงคำนวณหาค่าต่าง ๆ ที่ใช้ในการจัดทำแบบจำลองการจัดการพัสดุทำการเปรียบเทียบค่าที่ได้กับค่าที่เกิดขึ้นจริงเพื่อหาแนวทางในการพัฒนาระบบพัสดุคงคลังที่มีประสิทธิภาพต่อไป

5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลที่ได้จากการทำวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ผลการศึกษา พบว่านโยบายการบริหารพัสดุคงคลังมีผลต่อการพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารพัสดุคงคลัง
2. การประยุกต์ใช้ตัวแบบ EOQ ร่วมกับจุดสั่งซื้อ (Reorder Point) สามารถควบคุมปริมาณพัสดุคงคลัง ตลอดจนกำหนดจุดสั่งซื้อที่เหมาะสมและสามารถลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานลงได้ มากกว่าวิธีการสั่งซื้อพัสดุดตามนโยบายแบบ P
3. วิธีการบริหารคลังพัสดุทั่วไปของกรณีศึกษาพบว่า มีปริมาณของพัสดุคงคลังที่มาก ทำให้มูลค่าคงคลังเฉลี่ยสูง ทำให้เกิดต้นทุนจมสิ้นเปลืองงบประมาณในการจัดหาโดยเปล่าประโยชน์ ทำให้เกิดต้นทุนในการจัดเก็บรักษาที่สูงด้วย ในขณะที่พัสดุบางรายการขาดทำให้ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของหน่วยผู้ใช้ได้ ซึ่งสาเหตุของปัญหาพบว่ามีรูปแบบและวิธีการจัดการพัสดุคงคลังที่เหมาะสม
4. จำนวนรายการพัสดุคงคลังของกรณีศึกษามีจำนวน 635 รายการ มูลค่าคงคลังเฉลี่ยในปีงบประมาณ 2553 ประมาณ 9,167,755 การวิจัยได้คัดเลือกรายการพัสดุโดยจัดกลุ่ม

ความสำคัญด้วยเทคนิค ABC Analysis โดยเลือกที่จะทำการศึกษาเฉพาะพัสดุกลุ่ม A ซึ่งจะนำมาจัดกลุ่มใหม่โดยใช้เกณฑ์การเบิกพัสดุในกลุ่มของ A ที่ได้นั้นนำมาตัดแยก เป็นพัสดุกลุ่มที่มีเกณฑ์การเบิกในปริมาณที่มีมูลค่าค่อนข้างสูง แล้วนำมาวิเคราะห์และพัฒนารูปแบบการบริหารพัสดุดังกล่าวต่อไป

ข้อมูลที่ใช้ในการจัดกลุ่มพัสดุด้วยเทคนิค ABC Analysis ในงานวิจัยนี้ จะใช้ข้อมูลในการเบิกจ่ายพัสดุ ช่วงระยะเวลาเดือนตุลาคม 2552 ถึงกันยายน 2553 โดยมีหลักเกณฑ์ในการจัดกลุ่มดังนี้

- กลุ่ม A เป็นพัสดุที่มีมูลค่าการเบิกรวมค่อนข้างสูง ประมาณ 80% ของมูลค่าทั้งหมด
 - กลุ่ม B เป็นพัสดุที่มีมูลค่าการเบิกรวมปานกลางประมาณ 15% ของมูลค่าทั้งหมด
 - กลุ่ม C เป็นพัสดุที่มีมูลค่าการเบิกรวมค่อนข้างต่ำ ประมาณ 5-10% ของมูลค่าทั้งหมด
- จากหลักเกณฑ์ข้างต้นสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 5.1 ดังนี้

ตารางที่ 5.1 แสดงมูลค่าการเบิกพัสดุตามกลุ่ม ที่แบ่งด้วยเทคนิค ABC Analysis

| พัสดุดังกล่าว | จำนวนรายการ | คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของรายการทั้งหมด | มูลค่ารวม (บาท) |
|---------------|-------------|------------------------------------|-----------------|
| A | 86 | 13.54% | 30,210,316 |
| B | 170 | 26.77% | 5,709,953 |
| C | 379 | 59.69% | 1,894,660 |
| รวม | 635 | 100% | 37,814,930 |

5. เทคนิคที่ใช้ในการพยากรณ์ จะใช้วิเคราะห์พัสดุที่เลือกมาจากกลุ่ม A ที่มีมูลค่าค่อนข้างสูง โดยพิจารณาจากลักษณะการใช้ คือจัดหามาแล้วใช้จนหมด กับจัดหามาแล้วเหลือคงคลังสรุปผลได้ดังนี้

5.1 จากการวิเคราะห์และการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการแล้วพบว่าทั้งสองกลุ่มดังกล่าวเมื่อใช้นโยบายแบบ Q (Fixed-Order Quantity) และนโยบายแบบ P (Fixed-Time Period Model) เพื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายกับการจัดหาแบบปัจจุบันแล้วสามารถลดค่าใช้จ่ายลงได้สามารถสรุปได้จากตารางที่ 5.2 ดังนี้

ตารางที่ 5.2 สรุปผลจากการเลือกใช้นโยบายต่าง ๆ กับระบบปัจจุบัน จากกลุ่มตัวอย่าง

| กลุ่ม | ระบบ Q | ระบบ P 4 เดือน | ระบบ P 6 เดือน |
|---------------------------------|--------|----------------|----------------|
| 1.พัสดุที่ใช้เวลาการจัดหามานาน | ไม่ลด | ไม่ลด | ไม่ลด |
| 2.พัสดุที่ใช้เวลาการจัดหาไม่นาน | 12,298 | ไม่ลด | ไม่ลด |
| 3.พัสดุที่จัดหามาแล้วใช้หมด | 52,294 | 41,492 | ไม่ลด |
| 4.พัสดุที่จัดหามาแล้วเหลือ | 2,005 | ไม่ลด | ไม่ลด |

5.1.1 กลุ่มพัสดุที่จัดหามาแล้วใช้หมด จากตัวอย่างคือกระดาษถ่ายเอกสารชนิดขาวอย่างดี เมื่อใช้ระบบ P และ Q สามารถลดค่าใช้จ่ายลงได้ แต่ระบบ Q สามารถลดค่าใช้จ่ายได้มากที่สุด คือ 52,293 บาทหรือคิดเป็น 22.7% จากการจัดหาแบบปัจจุบัน

5.1.2 กลุ่มพัสดุที่จัดหามาแล้วเหลือ จากตัวอย่างคือสีหมอกแก่ เมื่อใช้ระบบ Q สามารถลดค่าใช้จ่ายได้ 2,004.7 บาท หรือ 5.5% จากการจัดหาแบบปัจจุบัน ส่วนเมื่อใช้ระบบ P พบว่ามีค่าใช้จ่ายที่สูงกว่าระบบ Q

6. กลุ่มพัสดุที่ใช้เวลาในการสั่งซื้อหรือมี ช่วงเวลานำ (Lead Time) ค่อนข้างนาน กับพัสดุที่ใช้เวลาในการสั่งซื้อไม่นาน สามารถสรุปผลได้ดังนี้

6.1 กลุ่มพัสดุที่ใช้เวลาการจัดหามานาน ซึ่งได้แก่ สีกันเปรียงเซลฟ์โพลิซิงสีดำ 5 แกลลอนเมื่อใช้ทั้งระบบ Q และ P แล้วมีค่าใช้จ่ายที่สูงขึ้น เมื่อทำการวิเคราะห์แล้วพบว่าพัสดุชนิดนี้มีราคาค่อนข้างแพงมากควรที่จะจัดหาตามความต้องการเป็นคราวๆไป เพื่อไม่ให้เกิดต้นทุนที่จม

6.2 กลุ่มพัสดุที่ใช้เวลาในการจัดหาไม่นาน ซึ่งได้แก่ หมึกพิมพ์เครื่องพิมพ์ HP LASERJET 1010 ผลที่ได้พบว่า ระบบ Q สามารถลดค่าใช้จ่ายลงได้ 12,298 หรือคิดเป็น 21.9% ส่วนระบบ P ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

7. การคำนวณค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (ordering Costs) ประกอบด้วยค่าเอกสารการสั่งซื้อ ค่าถ่ายสำเนาและการตรวจรับ ค่าโทรศัพท์และค่าโทรสาร และเงินเดือนข้าราชการ โดยมีค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้งประมาณ 105.90 บาท

8. การคำนวณค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Cost) ประกอบด้วยต้นทุนเงินทุน (Capital Cost) ค่าไฟฟ้า และเงินเดือนข้าราชการ โดยมีค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาเท่ากับ 1,861,803 บาทต่อปี เมื่อเปรียบเทียบมูลค่างานพัสดุคงคลังเฉลี่ยทั้งปี 9,167,755 บาท แล้วคิดเป็น 0.20 ต่อปี หรือ 0.0169 ต่อเดือน

9. ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity) จะใช้ตอบคำถามว่าจะสั่งซื้อจำนวนเท่าใด โดยตัวแบบนี้เป็นตัวแบบที่ได้ปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดโดยคำนึงถึงค่าใช้จ่าย 2 ค่า คือ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา และค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ

10. การกำหนดระดับบริการของกรณีศึกษาได้มีการกำหนดเป้าหมายตามตัวชี้วัดหน่วยขึ้นตรงของกองทัพเรือในประเด็นยุทธศาสตร์การรักษาความมั่นคงของรัฐ โดยมีตัวชี้วัดในเชิงปริมาณที่จะต้องให้บริการกับผู้ออกปฏิบัติงานในภารกิจต่างๆ ได้ร้อยละ 95 ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงใช้ระดับการให้บริการเท่ากับ 95% ตามตัวชี้วัดดังกล่าว

11. การปรับปรุงพัฒนารูปแบบการบริหารพัสดุคงคลังของกรณีศึกษา โดยสร้างแบบจำลองการจัดการพัสดุคงคลัง ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Excel คำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity) จุดสั่งซื้อ (Reorder Point) และปริมาณพัสดุล้างคงคลัง (Safety Stock)

12. การประเมินประสิทธิภาพระบบพัสดุคงคลังของกรณีศึกษา เป็นการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการจัดการพัสดุ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Costs) ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Costs) และจำนวนพัสดุคงคลังเฉลี่ย (Average Inventory) ระหว่างระบบงานปัจจุบันกับระบบงานตามแบบจำลองที่ได้พัฒนาขึ้นใหม่

13. ผลลัพธ์จากการปรับปรุงพัฒนารูปแบบการบริหารพัสดุคงคลังของกรณีศึกษาพบว่าค่าใช้จ่ายการจัดการพัสดุคงคลังซึ่งประกอบด้วยค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา และค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ของระบบ Q หรือรูปแบบที่พัฒนาขึ้นใหม่สามารถลดค่าใช้จ่ายได้ดีกว่าระบบปัจจุบัน โดยเฉพาะพัสดุที่ใช้ระยะเวลาการจัดหาไม่นานและจัดหามาแล้วสามารถใช้หมดไป ส่วนพัสดุที่ใช้ระยะเวลาจัดหาค่อนข้างนานและมีมูลค่าค่อนข้างสูงไม่สามารถที่จะลดค่าใช้จ่ายลงได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. การวิจัยการจัดการพัสดุของคลังพัสดุทั่วไปของกรมพลธิการทหารเรือ กองทัพเรือ นี้มีหลายขั้นตอนอาจเกิดความยุ่งยากต่อการนำไปใช้จริง แต่สามารถที่จะนำหลักการและทฤษฎีบางอย่างไปใช้ได้ เช่น การแบ่งกลุ่มความสำคัญของพัสดุโดยใช้ เทคนิค ABC Analysis เพื่อให้ง่ายต่อการควบคุม ตรวจสอบ ตลอดจนกำหนดนโยบายในการจัดการพัสดุคงคลังที่เหมาะสม

2. การพยากรณ์สามารถเป็นตัวช่วยในการวางแผนในการทำแผนของงบประมาณ ตลอดจนใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการสั่งซื้อและสต็อกพัสดุ

3. การบริหารจัดการพัสดุให้เกิดประสิทธิภาพนั้นจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกฝ่าย ไม่ว่าจะเป็น ฝ่ายวางแผน ฝ่ายจัดซื้อ เจ้าหน้าที่คลัง ฝ่ายการเงิน เป็นต้น จะต้องมีการประสานความร่วมมือกันเพื่อจะได้ใช้งบประมาณให้เกิดประโยชน์และคุ้มค่าที่สุด

4. เจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่ลงข้อมูลในการรับเข้าหรือจ่ายออกพัสดุกวให้ ความสำคัญกับข้อมูลที่จะต้องนำไปลง จะต้องทำเป็นลักษณะปัจจุบันเพื่อให้ข้อมูลที่ใช้ในการวางแผนในการซื้อมีความถูกต้องมากที่สุด หรือผิดพลาดน้อยที่สุด

5. สำหรับการจัดหาพัสดุที่มีราคาแพง หรือจะต้องใช้ระยะเวลาจัดหาค่อนข้างนาน อาจจะต้องปรับเปลี่ยนวิธีการจัดหา หรือระเบียบข้อบังคับเพื่อให้ยืดหยุ่นต่อการจัดหามากขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะทำการวิจัยในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

ควรศึกษาความเป็นไปได้ในการร่วมมือกันระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย เพื่อใช้ในการวางแผนในการบริหารการจัดการสินค้าคงคลังเพื่อให้พัสดุหมุนเวียน โดยมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันเพื่อให้ผู้ซื้อปริมาณพัสดุหรือสินค้าที่อยู่ในคลังอย่างเหมาะสมโดยนำพัสดุไปเติมเต็มให้เมื่อถึงจุดสั่งซื้อ (Reorder Point) หรือในพัสดุบางรายการก็ไม่จำเป็นต้องนำมาสต็อกไว้เอง โดยที่ผู้ขายจะเป็นผู้สต็อกพัสดุประเภทนี้ไว้ให้แทน ซึ่งจะเป็นส่วนช่วยให้ต้นทุนในการเก็บรักษาพัสดุในรายการนี้หมดไป และทำให้ประหยัดงบประมาณในส่วนนี้ลง

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กฤษฎา โอบาสพงศ์. การจัดการสินค้าคงคลังสำหรับธุรกิจส่งออกชิ้นส่วนประกอบรถยนต์.
วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552.
- กัญชลา สุดตาชาติ. การพัฒนาระบบจัดการสินค้าคงคลัง. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.
- เจริญ สุนทรวาณิชย์. การวางแผนการผลิตและพัสดุดังคลังสำหรับโรงงานกระดาษเหนียว.
วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- ชัยยงค์ สุขศรีสมบุญ (นาวาอากาศโท). การพัฒนาระบบการจัดการพัสดุดังคลัง สำหรับคลังยา
กองทัพอากาศ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.
- ธนิศ ไสรัตน์. คู่มือการจัดการสินค้าและการกระจายสินค้า. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
บริษัทวี-เชิร์ฟ โลจิสติกส์, 2552.
- นิภา นิลุตติกุล. การพยากรณ์การขาย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
2550.
- พีรพล พจนตระการกุล. การบริหารสินค้าคงคลังของธุรกิจการผลิตแบบตามสั่ง. วิทยานิพนธ์
ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.

ภาวนา เจนณอมม่า (นาวาเอก). ระบบการส่งกำลังบำรุงและการสนับสนุนทางการส่งกำลัง
ขึ้นส่วนต่อม เอกสารประกอบการบรรยายหลักสูตรการปรับปรุงความพร้อมของพัสดุในเรือ.
ศูนย์บริหารข่าวสารการพัสดุ กรมพลาดิการทหารเรือ, 2554.

วิทยา สุฤทดำรง. ลอจิสติกส์และการจัดการโซุ่ปทานอธิบายได้...ง่ายนิดเดียว. พิมพ์ครั้งที่ 1.
กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2546.

สมเกียรติ เกตุเยี่ยม. เทคนิคการพยากรณ์. พิมพ์ครั้งที่ 2. สงขลา : ภารกิจการเอกสารและตำรา
กลุ่มงานบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2548.

กองทัพเรือ. คู่มือนายทหารพลาดิการ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : เอกสารอ้างอิงของกองทัพเรือ
หมายเลข 4007, 2543

ภาษาอังกฤษ

Donald Waters. Inventory Control and Management. British: Wiley, 2003.

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

Paul Bernard. Integrated Inventory Management. Hoboken, N.J. : John Wiley & Sons,
1999.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ข้อมูลเบิกจ่ายพัสดุตลอดปี 2553

| ข้อมูลเบิกจ่ายพัสดุตลอดปี 2553 | หน่วยนับ | ยอดยกมา | ยอดรับ | ยอดคืน | ยอดจ่าย | ยอดคงค้าง | ราคาเฉลี่ย | มูลค่ารวม | % Item | % สะสม | ABC |
|--|----------|---------|--------|--------|---------|-----------|------------|-------------|---------|--------|-----|
| รายการพัสดุ | | | | | | | | | | | |
| กระดาษถ่ายเอกสาร ชนิดขาวอย่างดีขนาดA4 | รีม | 17127 | 64786 | 834 | 70585 | 12162 | 80.78 | 5702117.465 | 15.0790 | 15.08 | A |
| สีกันเปรียงเซตไบบิลี่ซึ่งสีดำ 5 แกลลอน | ถัง | 0 | 360 | 0 | 360 | 0 | 11300.00 | 4068000 | 10.7577 | 25.84 | A |
| สีกันเปรียงเซตไบบิลี่ซึ่งสีแดง 5 แกลลอน | ถัง | 0 | 360 | 0 | 360 | 0 | 4611.00 | 1659960 | 4.3897 | 30.23 | A |
| หมึกพิมพ์เครื่องพิมพ์ HP LASERJET 1010 (Q2612A) | ดรัม | 36 | 569 | 67 | 647 | 25 | 2142.61 | 1386270.352 | 3.6659 | 33.89 | A |
| สีหมอกอ่อนเทาภายนอก 5 แกลลอน | ถัง | 355 | 495 | 7 | 663 | 194 | 1588.19 | 1052969.572 | 2.7845 | 36.68 | A |
| กระดาษอัดสำเนา 80 แกรม A4 | รีม | 1783 | 6000 | 5 | 7788 | 0 | 105.00 | 817740 | 2.1625 | 38.84 | A |
| สีรองพื้นกันสนิมเหล็ก 5 แกลลอน | ถัง | 174 | 350 | 62 | 421 | 165 | 1785.86 | 751845.8812 | 1.9882 | 40.83 | A |
| สีหมอกแก่เทาพื้นดำที่ภายนอก 5 แกลลอน | ถัง | 150 | 500 | 0 | 467 | 183 | 1563.61 | 730204.3289 | 1.9310 | 42.76 | A |
| สีรองพื้นได้แนวหน้าสีดำ 5 แกลลอน | ถัง | 0 | 350 | 0 | 350 | 0 | 2000.00 | 700000 | 1.8511 | 44.61 | A |
| สีรองพื้นได้แนวหน้าสีน้ำตาล 5 แกลลอน | ถัง | 0 | 350 | 0 | 350 | 0 | 2000.00 | 700000 | 1.8511 | 46.46 | A |
| สีเคลือบเงาสีขาว 5 แกลลอน | ถัง | 94 | 257 | 10 | 337 | 24 | 1892.66 | 637827.5995 | 1.6867 | 48.15 | A |
| หมึกพิมพ์เครื่องพิมพ์ XEROX PHASER 3124 | ดรัม | 12 | 217 | 0 | 211 | 18 | 2897.39 | 611349.9863 | 1.6167 | 49.76 | A |
| หมึกพิมพ์เครื่องพิมพ์ HP รหัส Q2613A | ดรัม | 74 | 111 | 23 | 206 | 2 | 2188.18 | 450765.0594 | 1.1920 | 50.96 | A |
| หมึกพิมพ์เครื่องพิมพ์ HP LASERJET P ๑๐๐๕ (CB ๔๓๕A) | ดรัม | 11 | 216 | 3 | 225 | 5 | 1867.60 | 420208.8975 | 1.1112 | 52.07 | A |
| สีรองพื้นกันสนิมเหล็ก 1 แกลลอน | กบง. | 569 | 978 | 110 | 1044 | 613 | 382.25 | 399070.9836 | 1.0553 | 53.12 | A |
| สีหมอกอ่อนเทาภายนอก 1 แกลลอน | กบง. | 527 | 1040 | 15 | 1184 | 398 | 329.65 | 390307.4944 | 1.0322 | 54.15 | A |
| กระดาษित्रสีภายนอกเส้นผ่าศก.แกนใน 1 นิ้ว ยาวม้วนละ 50 ม. | ม้วน | 0 | 6419 | 30 | 5731 | 718 | 57.47 | 329376.6168 | 0.8710 | 55.03 | A |
| สีหมอกแก่เทาพื้นดำที่ภายนอก 1 แกลลอน | กบง. | 178 | 1050 | 0 | 1027 | 201 | 319.89 | 328526.6192 | 0.8688 | 55.89 | A |

| | | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|------|-------|-------|----------|-------------|--------|-------|---|
| หมึกพิมพ์เครื่องพิมพ์ HP LASERJET P 2014 | ดัลป์ | 38 | 160 | 0 | 132 | 66 | 2468.65 | 325861.1664 | 0.8617 | 56.76 | A |
| แผ่นเก็บเอกสารชนิดพิเศษ 11X14X3 นิ้ว | แผ่น | 52 | 5154 | 129 | 5071 | 264 | 58.61 | 297193.0544 | 0.7859 | 57.54 | A |
| ผงหมึกพิมพ์ LASERJET 1200 (C7115A) | กล่อง | 74 | 92 | 0 | 151 | 15 | 1887.00 | 284937.4832 | 0.7535 | 58.30 | A |
| สีเคลือบเงาผิวขาว 1 แกลลอน | กบ.ง. | 14 | 992 | 5 | 808 | 203 | 351.86 | 284303.9304 | 0.7518 | 59.05 | A |
| หมึกพิมพ์เครื่องพิมพ์ HP LASERJET P ๑๕๐๕ (CB ๕๓๖A) | ดัลป์ | 15 | 111 | 0 | 126 | 0 | 2153.79 | 271377.4518 | 0.7176 | 59.77 | A |
| สมุดหมายเลข 2 | เล่ม | 536 | 5909 | 504 | 6901 | 48 | 37.00 | 255337 | 0.6752 | 60.44 | A |
| ผงซักฟอก ชนิดซักฟอกด้วยเครื่องซักผ้า | กล่อง | 5056 | 3510 | 0 | 7406 | 1160 | 31.67 | 234559.129 | 0.6203 | 61.06 | A |
| ผงซักฟอก ชนิดซักฟอกด้วยมือ แบบกล่อง | กล่อง | 10724 | 16260 | 5 | 12304 | 14685 | 18.59 | 228779.3466 | 0.6050 | 61.67 | A |
| แผ่นกระดาษหนังสือ | แผ่น | 77 | 3111 | 6 | 2216 | 978 | 99.89 | 221352.2512 | 0.5854 | 62.25 | A |
| แผ่นรองเขียนสีที่พิมพ์ขนาดเล็ก | แผ่น | 0 | 5684 | 5000 | 10684 | 0 | 19.99 | 213544.3132 | 0.5647 | 62.82 | A |
| FLASH DRIVE พัดจุณยพืงเตอร์ | อัน | 340 | 5 | 0 | 345 | 0 | 599.20 | 206724 | 0.5467 | 63.36 | A |
| ลูกหมอน ชนิดกลม | กล่อง | 820 | 1656 | 2 | 1839 | 639 | 98.82 | 181730.3478 | 0.4806 | 63.84 | A |
| ถังขยะพร้อมฝาปิด ขนาดเล็ก | ใบ | 100 | 211 | 0 | 252 | 59 | 714.07 | 179945.0604 | 0.4759 | 64.32 | A |
| กระดาษใช้กับเครื่องอัดสำเนาเก็สตีพเนอร์ CPMT15 (5306B) | ม้วน | 21 | 76 | 0 | 76 | 21 | 2218.09 | 168575.144 | 0.4458 | 64.76 | A |
| INTERSWIFT SELF POLISHING COPOLYMER AF BROWN | ถัง | 0 | 8 | 0 | 8 | 0 | 20350.00 | 162800 | 0.4305 | 65.20 | A |
| BMA 008 | ถัง | 0 | 8 | 0 | 8 | 0 | 20350.00 | 162800 | 0.4305 | 65.63 | A |
| INTERSWIFT SELF POLISHING COPOLYMER AF DARK | ถัง | 0 | 8 | 0 | 8 | 0 | 20350.00 | 162800 | 0.4305 | 66.05 | A |
| RED BMA 004 | ถัง | 6 | 139 | 0 | 139 | 6 | 1148.80 | 159683.1305 | 0.4223 | 66.05 | A |
| สีกันสนิมชนิด 5 แกลลอน | ถัง | 0 | 12 | 0 | 12 | 0 | 13300.00 | 159600 | 0.4221 | 66.47 | A |
| สีหมอกแก่ทาทับหน้า INTERNATIONAL KDK ๗๒๔ | ชุด | 0 | 12 | 0 | 12 | 0 | 13300.00 | 159600 | 0.4221 | 66.47 | A |

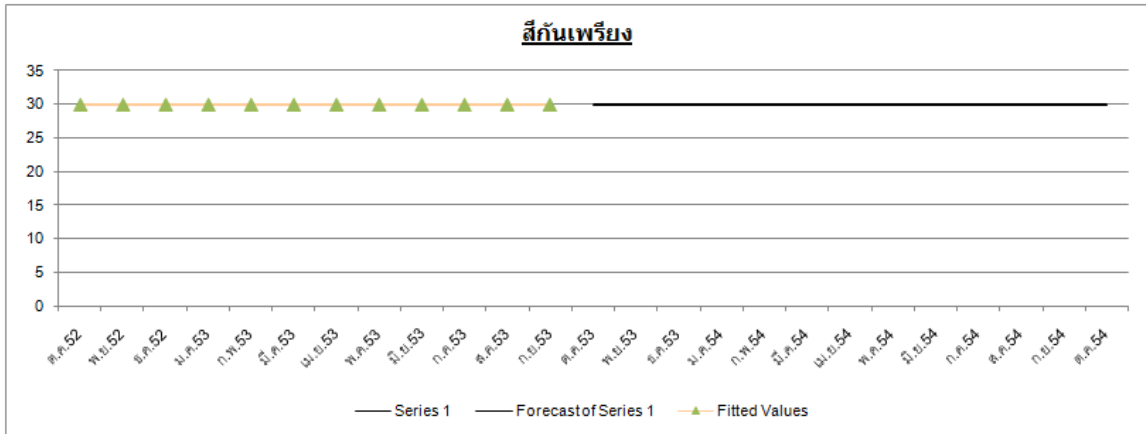
| | | | | | | | | | | | |
|---|---------|------|-------|----|-------|------|----------|-------------|--------|-------|---|
| สี่เหลี่ยมแบนสี่ด้าน 1 แกลลอน | กปง. | 45 | 375 | 2 | 355 | 67 | 443.17 | 157323.646 | 0.4160 | 66.89 | A |
| สี่เหลี่ยมก้นทรงแท่งหัว INTERTHANE990 PHJ724/PHA731 | ชุด | 0 | 12 | 0 | 12 | 0 | 12500.00 | 150000 | 0.3967 | 67.28 | A |
| เพิ่มปากแข็งมีสติบริงใน | เพิ่ม | 1153 | 5360 | 36 | 6245 | 304 | 23.46 | 146510.8225 | 0.3874 | 67.67 | A |
| ที่ตู้พื้นชนิดสี่เหลี่ยมปรับได้ ขนาด 14 นิ้ว | ชุด | 0 | 701 | 0 | 598 | 103 | 244.58 | 146258.1822 | 0.3868 | 68.06 | A |
| กล่องกระดาษขนาด 14 X 14 X 18 นิ้ว | กล่อง | 6555 | 2700 | 0 | 7010 | 2245 | 19.77 | 138572.979 | 0.3665 | 68.42 | A |
| กระดาษไข ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ | กล่อง | 130 | 75 | 0 | 170 | 35 | 798.27 | 135705.764 | 0.3589 | 68.78 | A |
| ยาฆ่าเชื้อของทำ สีด้า | ถัง | 1282 | 8100 | 0 | 5292 | 4090 | 24.92 | 131873.4648 | 0.3487 | 69.13 | A |
| ของ ขนาดสี่ 4 สีน้าตาล ขยายข้าง | ของ | 70 | 59464 | 0 | 58442 | 1092 | 2.25 | 131728.268 | 0.3483 | 69.48 | A |
| หมึกพิมพ์เครื่องพิมพ์เลเซอร์ XEROXP-203A ที่ใช้ได้ใช้งาน คอมพิวเตอร์ | ถัง | 90 | 25 | 0 | 83 | 32 | 1572.55 | 130521.318 | 0.3452 | 69.82 | A |
| เครื่องเหลกาคินสอ ชนิดใช้มือหมุน | เครื่อง | 124 | 210 | 0 | 279 | 55 | 450.00 | 125550 | 0.3320 | 70.16 | A |
| เครื่องเย็บกระดาษ ขนาดเล็ก | อื่น | 5 | 516 | 0 | 413 | 108 | 299.00 | 123487 | 0.3266 | 70.48 | A |
| สี่เหลี่ยมก้นทรงแท่งหัว INTERTHANE PHJ ๗๒๔๔/PHA ๗๓๓๑ | ชุด | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 12000.00 | 120000 | 0.3173 | 70.80 | A |
| น้ำยาขัดกระจก | ขวด | 443 | 3846 | 0 | 2704 | 1585 | 42.95 | 116132.744 | 0.3071 | 71.11 | A |
| กระดาษพิมพ์แบบไม้หนัก ๘๐ แกรม/ตรม. ขนาด ๘๔.๑ ซม. X ๑๗๕ ม. | ม้วน | 0 | 125 | 0 | 125 | 0 | 925.00 | 115625 | 0.3058 | 71.41 | A |
| ยาขัดโลหะ ชนิดน้ำ ขนาดใหญ่ | กปง. | 53 | 1204 | 0 | 829 | 428 | 139.19 | 115387.1007 | 0.3051 | 71.72 | A |
| พินเนอร์สำหรับแลตเตอร์ | กปง. | 428 | 845 | 0 | 616 | 657 | 179.99 | 110875.38 | 0.2932 | 72.01 | A |
| กระดาษถ่ายเอกสาร ชนิดขาวย่นข้างสีขนาดA3 | รีม | 87 | 500 | 0 | 587 | 0 | 178.85 | 104984.95 | 0.2776 | 72.29 | A |
| ผงซักใช้กับเครื่องพิมพ์แบบขยายระบบดิจิตอล KIP รุ่น | ขวด | 0 | 20 | 0 | 20 | 0 | 5200.00 | 104000 | 0.2750 | 72.56 | A |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|------|--------|-----|--------|------|----------|----------|------------|--------|-------|---|
| หมึกพิมพ์ HP LaserJet P 1006 (CD 435A) เป็นหมึกพิมพ์ที่ใช้งานได้กับเครื่องพิมพ์ระบบเลเซอร์ | กล่อง | 0 | 42 | 0 | 42 | 0 | 0 | 1958.10 | 82240.2 | 0.2175 | 77.28 | A |
| แถบขาว เซลโลเฟน | ม้วน | 0 | 4797 | 50 | 4037 | 810 | 20.00 | 20.00 | 80740 | 0.2135 | 77.50 | A |
| ซอง ขนาดซี 4 สีขาว ขยายข้าง | ซอง | 2061 | 34730 | 0 | 27893 | 8898 | 2.84 | 2.84 | 79204.9628 | 0.2095 | 77.71 | A |
| หมึกพิมพ์สี เครื่องพิมพ์ HP.3420 | ตลับ | 46 | 70 | 0 | 110 | 6 | 708.91 | 708.91 | 77979.759 | 0.2062 | 77.91 | A |
| ซอง ขนาดซี 5 สีนำดก พับ 2 | ซอง | 0 | 107341 | 400 | 100379 | 7382 | 0.77 | 0.77 | 77321.9437 | 0.2045 | 78.12 | A |
| แถบขาว ทึบ | ม้วน | 67 | 5366 | 0 | 2881 | 2552 | 26.81 | 26.81 | 77226.6455 | 0.2042 | 78.32 | A |
| กระดาษต่อเนื่อง ไม่มีเส้นขนาด 9 x 11 นิ้ว 2 ชั้น | กล่อง | 260 | 0 | 0 | 180 | 80 | 426.52 | 426.52 | 76773.222 | 0.2030 | 78.52 | A |
| ยกชุดพื้น สีฝัง | กบง. | 828 | 950 | 60 | 1361 | 477 | 56.14 | 56.14 | 76410.623 | 0.2021 | 78.73 | A |
| ฝาเครื่องสีเงินสีน้ำเงินหมึกสีฟ้าไม่มีรอยกว่า ๔๒ นิ้ว ยาว ๒๓ หลา | | | | | | | | | | | | |
| พัสดุทั่วไป | ม้วน | 0 | 37 | 0 | 17 | 20 | 4494.00 | 4494.00 | 76398 | 0.2020 | 78.93 | A |
| ถังขยะพร้อมฝาปิด ขนาดกลาง | ใบ | 101 | 11 | 6 | 89 | 29 | 842.94 | 842.94 | 75021.6956 | 0.1984 | 79.13 | A |
| แม่กวาด กำมะหยี่วางพร้อมด้าม | อัน | 0 | 3400 | 0 | 3004 | 396 | 24.80 | 24.80 | 74499.2 | 0.1970 | 79.32 | A |
| แม่พิมพ์ของพลาสติกสีจางรูป ขนาด 1410 X 1140 X 0.40 มม. ชนิด | | | | | | | | | | | | |
| เพด | แผ่น | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 35748.70 | 35748.70 | 71497.4 | 0.1891 | 79.51 | A |
| แม่พิมพ์ยาล้ำหรับตู้เก็บเอกสาร | แม่พิมพ์ | 0 | 6064 | 108 | 6164 | 8 | 11.60 | 11.60 | 71483.2916 | 0.1890 | 79.70 | A |
| แม่รางล้างดาฟ้าพร้อมด้าม | อัน | 64 | 1740 | 5 | 1320 | 489 | 53.95 | 53.95 | 71209.776 | 0.1883 | 79.89 | A |

ภาคผนวก ข

ข้อมูลการพยากรณ์ของกลุ่มพืชดู

ผนวก ข. ข้อมูลการพยากรณ์ของกลุ่มพัสดุที่ใช้เวลาการจัดหานาน (ก) สীগันเพรียง



Forecast -- Exponential Smoothing Selected

| Date | Forecast | | |
|------------|----------|-----------|--------|
| | Monthly | Quarterly | Annual |
| ธ.ค.-2553 | 30.00 | 30.00 | |
| พ.ย.-2553 | 30.00 | | |
| ธ.ค.-2553 | 30.00 | | |
| ม.ค.-2554 | 30.00 | 90.00 | |
| ก.พ.-2554 | 30.00 | | |
| มี.ค.-2554 | 30.00 | | |
| เม.ย.-2554 | 30.00 | 90.00 | 210.00 |
| พ.ค.-2554 | 30.00 | | |
| มิ.ย.-2554 | 30.00 | | |
| ก.ค.-2554 | 30.00 | 90.00 | |
| ส.ค.-2554 | 30.00 | | |
| ก.ย.-2554 | 30.00 | | |
| Avg | 30.00 | 75.00 | 210.00 |
| Max | 30.00 | 90.00 | 210.00 |
| Min | 30.00 | 30.00 | 210.00 |

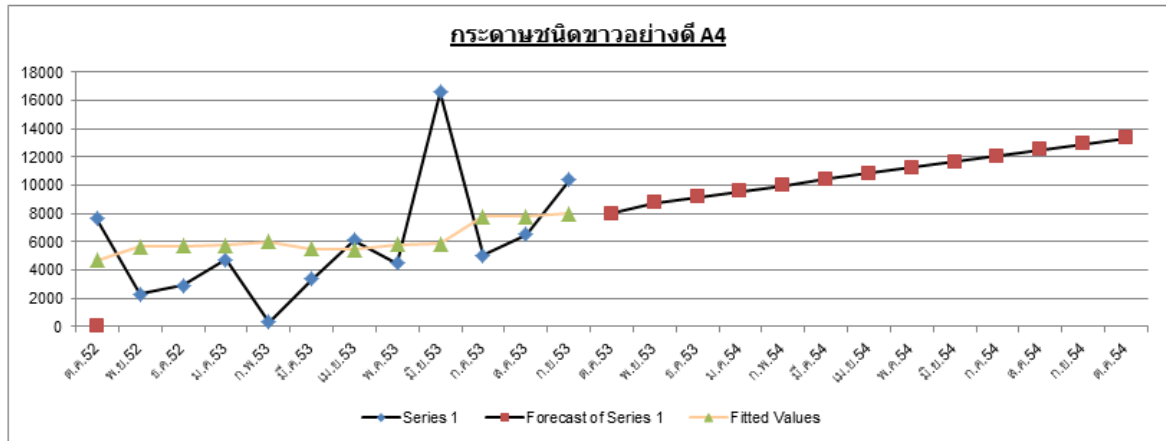
| Summary Comments | |
|--|-------|
| The forecast has an average error of | 0.00% |
| The data has a standard deviation of | 0.00 |
| The forecast exceeds the accuracy of a simple average by | 0.00% |

Audit Trail - Summary Analysis

Audit Trail - Statistics

| Accuracy Measures | Value | Forecast Statistics | Value |
|---------------------------------------|-----------------------|---------------------|-------|
| Mean Absolute Percentage Error (MAPE) | 0.00% | Mean | 30.00 |
| R-Square | 0.00% | Standard Deviation | 0.00 |
| Method Statistics | Value | | |
| Method Selected | Exponential Smoothing | | |
| Alpha | 0.00 | | |

ผนวก ข. ข้อมูลการพยากรณ์ของกลุ่มพัสดุที่ใช้เวลาการจัดหาไม่นาน (ข) กระดาษชนิดขาวอย่างดี A4



Forecast -- Double Exponential Smoothing-Holt Selected

| Date | Forecast | | |
|------------|-----------|-----------|-----------|
| | Monthly | Quarterly | Annual |
| ด.ค.-2553 | 8,749.34 | | |
| พ.ย.-2553 | 9,167.43 | 17,916.77 | |
| ธ.ค.-2553 | 9,585.52 | | |
| ม.ค.-2554 | 10,003.60 | 30,010.81 | |
| ก.พ.-2554 | 10,421.69 | | |
| มี.ค.-2554 | 10,839.78 | | |
| เม.ย.-2554 | 11,257.87 | | |
| พ.ค.-2554 | 11,675.95 | 33,773.60 | 81,701.17 |
| มิ.ย.-2554 | 12,094.04 | | |
| ก.ค.-2554 | 12,512.13 | | |
| ส.ค.-2554 | 12,930.22 | 37,536.39 | |
| ก.ย.-2554 | 13,348.30 | | |
| Avg | 11,048.82 | 29,809.39 | 81,701.17 |
| Max | 13,348.30 | 37,536.39 | 81,701.17 |
| Min | 8,749.34 | 17,916.77 | 81,701.17 |

Summary Comments

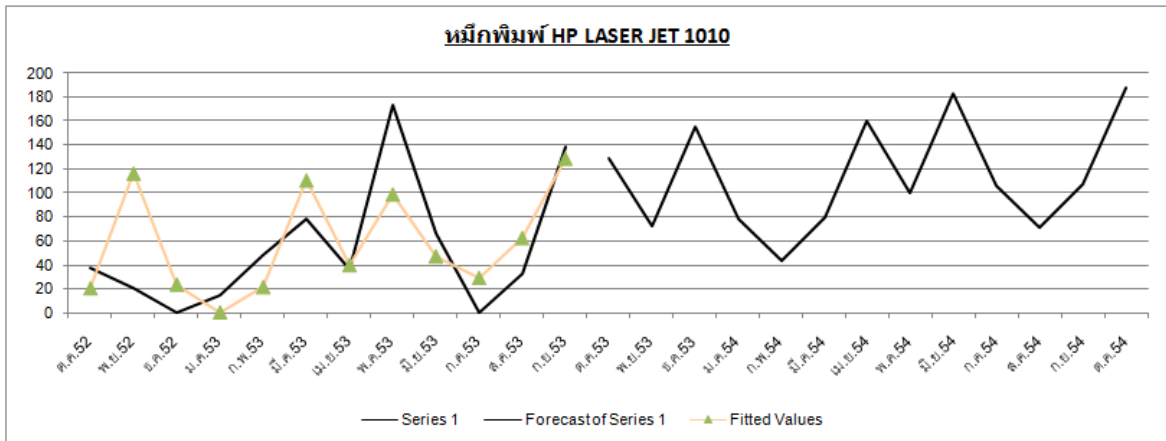
| | |
|--|----------|
| The forecast has an average error of | 189.37% |
| The data has a standard deviation of | 4,281.83 |
| The forecast exceeds the accuracy of a simple average by | 1.88% |

Audit Trail - Summary Analysis

Audit Trail - Statistics

| Accuracy Measures | Value | Forecast Statistics | Value |
|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|----------|
| Mean Absolute Percentage Error (MAPE) | 189.37% | Mean | 5,881.25 |
| R-Square | 1.88% | Standard Deviation | 4,281.83 |
| Method Statistics | Value | | |
| Method Selected | Double Exponential Smoothing-Holt | | |
| Alpha | 0.14 | | |
| Gamma | 0.15 | | |

ผนวก ข. ข้อมูลการพยากรณ์ของกลุ่มพัสดุที่จัดหามาแล้วใช้หมด (ค) หมึกพิมพ์ HP LASERJET 1010



Forecast -- Holt-Winters Selected

| Date | Forecast | | |
|------------|----------|-----------|--------|
| | Monthly | Quarterly | Annual |
| พ.ค.-2553 | 71.98 | 71.98 | |
| พ.ย.-2553 | 155.28 | | |
| ธ.ค.-2553 | 78.55 | | |
| ม.ค.-2554 | 43.41 | 277.24 | |
| ก.พ.-2554 | 79.17 | | |
| มี.ค.-2554 | 160.22 | | |
| เม.ย.-2554 | 99.54 | 338.93 | 688.15 |
| พ.ค.-2554 | 182.85 | | |
| มิ.ย.-2554 | 106.11 | | |
| ก.ค.-2554 | 70.98 | 359.93 | |
| ส.ค.-2554 | 106.73 | | |
| ก.ย.-2554 | 187.79 | | |
| Avg | 111.88 | 262.02 | 688.15 |
| Max | 187.79 | 359.93 | 688.15 |
| Min | 43.41 | 71.98 | 688.15 |

Summary Comments

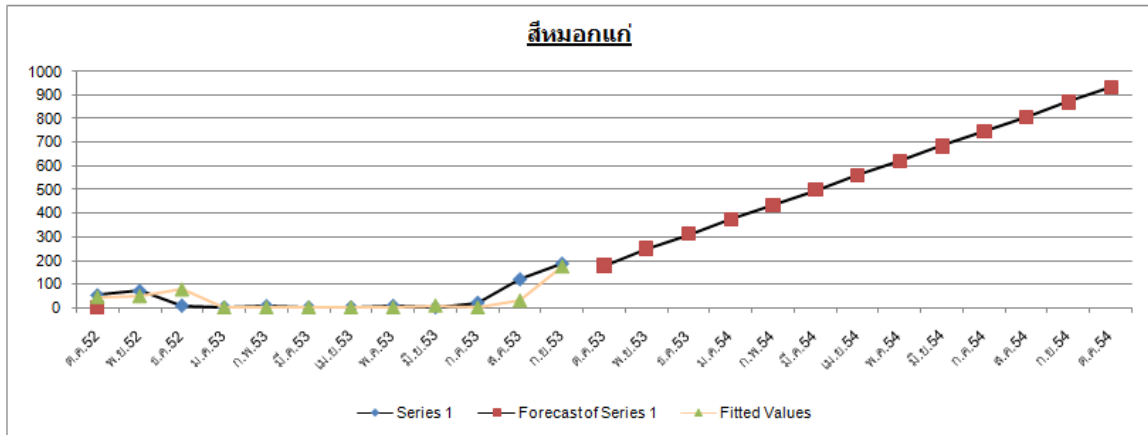
| | |
|--|--------|
| The forecast has an average error of | 87.43% |
| The data has a standard deviation of | 53.83 |
| The forecast exceeds the accuracy of a simple average by | 38.14% |

Audit Trail - Summary Analysis

Audit Trail - Statistics

| Accuracy Measures | Value | Forecast Statistics | Value |
|---------------------------------------|--------------|---------------------|-------|
| Mean Absolute Percentage Error (MAPE) | 87.43% | Mean | 53.92 |
| R-Square | 38.14% | Standard Deviation | 53.83 |
| Method Statistics | Value | | |
| Method Selected | Holt-Winters | | |
| Alpha | 0.11 | | |
| Beta | 0.32 | | |
| Gamma | 0.29 | | |
| Decomposition Type | Additive | | |

ผนวก ข. ข้อมูลการพยากรณ์ของกลุ่มพัสดุที่จัดหามาแล้วเหลือ (ง) สี่หมอกแก่



Forecast -- Double Exponential Smoothing-Holt Selected

| Date | Forecast | | |
|------------|----------|-----------|----------|
| | Monthly | Quarterly | Annual |
| ค.ค.-2553 | 249.33 | 249.33 | |
| พ.ย.-2553 | 311.66 | | |
| ธ.ค.-2553 | 373.99 | | |
| ม.ค.-2554 | 436.32 | 1,121.97 | |
| ก.พ.-2554 | 498.65 | | |
| มี.ค.-2554 | 560.98 | | |
| เม.ย.-2554 | 623.31 | 1,682.94 | 3,054.24 |
| พ.ค.-2554 | 685.64 | | |
| มิ.ย.-2554 | 747.97 | | |
| ก.ค.-2554 | 810.30 | 2,243.91 | |
| ส.ค.-2554 | 872.63 | | |
| ก.ย.-2554 | 934.96 | | |
| Avg | 592.14 | 1,324.54 | 3,054.24 |
| Max | 934.96 | 2,243.91 | 3,054.24 |
| Min | 249.33 | 249.33 | 3,054.24 |

| Summary Comments | |
|--|---------|
| The forecast has an average error of | 179.72% |
| The data has a standard deviation of | 59.78 |
| The forecast exceeds the accuracy of a simple average by | 63.50% |

Audit Trail - Summary Analysis

Audit Trail - Statistics

| Accuracy Measures | Value | Forecast Statistics | Value |
|---------------------------------------|---------|---------------------|-------|
| Mean Absolute Percentage Error (MAPE) | 179.72% | Mean | 38.92 |
| R-Square | 63.50% | Standard Deviation | 59.78 |

| Method Statistics | Value |
|-------------------|-----------------------------------|
| Method Selected | Double Exponential Smoothing-Holt |
| Alpha | 1.00 |
| Gamma | 0.53 |

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างการคำนวณค่า กลุ่มตัวอย่างพัสดุ

ตัวอย่างการคำนวณค่า กลุ่มตัวอย่างพัสดุที่ใช้เวลาการจัดหามา (A) สีกันเปรียง (ต่อ2/4)

| | | | | | | | |
|----------------------------------|---------------|-----------------|----------------|------------------|-------------|----|--------------------|
| แบบเฉลี่ยรวมทั้งปี วงรอบ 4 เดือน | | | | | | | |
| | Demand = | 30 | | | | | |
| | S.D. = | - | | | | | |
| | Leadtime = | | month | | | | |
| | | 0.57 | | | 95% | | |
| | | | | | 1.64 | | |
| Review (week) | Leadtime + RT | Demand (ldt+RT) | square(ldt+RT) | square(ldt+RT)/R | Squar * CSL | SS | OUL : Target Level |
| 4 | 4.57 | 137 | 2.14 | 0.73 | 1.20 | 0 | 137 |
| | | | | | | | |

ตัวอย่างการคำนวณค่า กลุ่มตัวอย่างพัสดุที่ใช้เวลาการจัดหามา (A) สี่กันเพรียง (ต่อ 3/4)

| เดือน | ค่าจริง | ปริมาณที่ต้องสั่ง | เฉลี่ย ต่อ เดือน | ค่าพยากรณ์ | ค่าเฉลี่ยพยากรณ์ต่อรอบ 4 เดือน | ค่าเฉลี่ยพยากรณ์ต่อรอบ 6 เดือน | ผลต่างค่าจริง | ผลต่าง ² | Moving Variance (σ^2) | σ_c | | |
|----------|-------------------|-------------------|------------------|----------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------|---------------------|--------------------------------|------------|----------|----------|
| | | | | | | | | | | 1 mth | 4 mth | 6 mth |
| ส.ค.-52 | 40 | | | 56 | | | -16 | 256 | | 1 mth | 4 mth | 6 mth |
| ก.ย.-52 | 110 | | 110 | 108 | | | 2 | 4 | | | | |
| ค.ค.-52 | 37 | 87 | 160 | 135 | 21 | | 16 | 256 | 172.00 | 13.11 | | |
| พ.ย.-52 | 21 | | 139 | 150 | 117 | | -96 | 9216 | 3158.67 | 56.20 | | |
| ธ.ค.-52 | 0 | | 139 | 139 | 24 | | -24 | 576 | 3349.33 | 57.87 | | |
| ม.ค.-53 | 15 | | 124 | 132 | 0 | 41 | 15 | 225 | 3339.00 | 57.78 | 50.04748 | |
| ก.พ.-53 | 48 | | 76 | 100 | 22 | | 26 | 676 | 492.33 | 22.19 | 50.84126 | |
| มี.ค.-53 | 78 | | 2 | 37 | 111 | 49 | -33 | 1089 | 663.33 | 25.76 | 44.28318 | 43.15605 |
| เม.ย.-53 | 36 | 199 | 163 | 81 | 40 | | -4 | 16 | 593.67 | 24.37 | 35.66628 | 43.96274 |
| พ.ค.-53 | 174 | 197 | 186 | 175 | 99 | 68 | 75 | 5625 | 2243.33 | 47.36 | 31.59378 | 42.19202 |
| มิ.ย.-53 | 66 | | 120 | 153 | 47 | | 19 | 361 | 2000.67 | 44.73 | 37.08436 | 39.43842 |
| ก.ค.-53 | 0 | | 120 | 120 | 29 | | -29 | 841 | 2275.67 | 47.70 | 42.17029 | 37.12367 |
| ส.ค.-53 | 33 | | 87 | 104 | 63 | | -30 | 900 | 700.67 | 26.47 | 42.48627 | 37.58841 |
| ก.ย.-53 | 139 | 197 | 145 | 116 | 129 | 67 | 68 | 100 | 613.67 | 24.77 | 37.38538 | 37.47814 |
| Average | | 4 | 119 | 120 | | | | | | | | |
| | | | 1,431 | 1,440 | | | | | | | | |
| | | | 16,173,382 | 16,266,350 | | | | | | | | |
| | Hiding Cost | | 273,330 | 274,901 | | | | | | | | |
| | Ordering Cost | 423.60 | | | | | | | | | | |
| | Total Cost | | 273,754 | 275,325 | | | | | | | | |

ตัวอย่างการคำนวณค่า กลุ่มตัวอย่างพัสดุที่ใช้เวลาการจัดหามา (A) สีกันเปรียง (ต่อ 4/4)

| | | | | | | | |
|----------------------------------|---------------|-----------------|----------------|------------------|-------------|----|--------------------|
| แบบเฉลี่ยรวมทั้งปี วงรอบ 6 เดือน | | | | | | | |
| | Demand = | 30 | | | | | |
| | S.D. = | - | | | | | |
| | Leadtime = | | month | | | | |
| | | 0.57 | | | 95% | | |
| | | | | | 1.64 | | OUL : Target Level |
| Review (Month) | Leadtime + RT | Demand (ldt+RT) | square(ldt+RT) | square(ldt+RT)/R | Squar * CSL | SS | |
| 6 | 6.57 | 197 | 2.56 | 0.65 | 1.07 | 0 | 197 |
| | | | | | | | |

ตัวอย่างการคำนวณค่า กลุ่มตัวอย่างพัสดุที่ใช้เวลาการจัดหาไม่นาน (B) กระดาษชนิดขาวอย่างดี A4 (1/4)

| เดือน | ค่าจริง | ปริมาณที่ต้องสั่ง | เหลือ ต่อ เดือน | ค่าพยากรณ์ | ค่าเฉลี่ยพยากรณ์ต่อรอบ 4 เดือน | ค่าเฉลี่ยพยากรณ์ต่อรอบ 6 เดือน | ผลต่างค่าจริง | ผลต่าง ² | Moving Variance (σ^2) | σ_x | | |
|----------|---------|-------------------|-----------------|------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------|---------------------|--------------------------------|------------|----------|----------|
| | | | | | | | | | | 1 mth | 4 mth | 6 mth |
| ธ.ค.-52 | 5,370 | | | 4,830 | | | 540 | 291,600 | | | | |
| ก.ย.-52 | 4,560 | | 4,560 | 5,210 | | | - 650 | 422,500 | | | | |
| ต.ค.-52 | 7,660 | 28,196 | 25,096 | 14,828 | 4,712 | | 2,948 | 8,690,704 | 3134934.67 | 1770.57 | | |
| พ.ย.-52 | 2,322 | | 22,774 | 23,935 | 5,666 | | - 3,344 | 11,182,336 | 6765180.00 | 2601.00 | | |
| ธ.ค.-52 | 2,943 | | 19,831 | 21,303 | 5,691 | | - 2,748 | 7,551,504 | 9141514.67 | 3023.49 | | |
| ม.ค.-53 | 4,725 | | 15,106 | 17,469 | 5,742 | 5,453 | - 1,017 | 1,034,289 | 6589376.33 | 2566.98 | 2531.354 | |
| ก.พ.-53 | 332 | 17,650 | 17,318 | 16,212 | 6,008 | | - 5,676 | 32,216,976 | 13600923.00 | 3687.94 | 3004.039 | |
| มี.ค.-53 | 3,397 | | 13,921 | 15,620 | 5,521 | 5,557 | - 2,124 | 4,511,376 | 12587547.00 | 3547.89 | 3237.258 | 2938.806 |
| เม.ย.-53 | 6,126 | | 7,795 | 10,858 | 5,476 | | 650 | 422,500 | 12383617.33 | 3519.04 | 3360.114 | 3190.302 |
| พ.ค.-53 | 4,472 | | 3,323 | 5,559 | 5,823 | 5,707 | - 1,351 | 1,825,201 | 2253025.67 | 1501.01 | 3194.727 | 3070.179 |
| มี.ย.-53 | 16,613 | 29,433 | 12,820 | 8,072 | 5,869 | | 10,744 | 115,433,536 | 39227079.00 | 6263.15 | 4075.882 | 3800.034 |
| ก.ค.-53 | 5,043 | | 7,777 | 10,299 | 7,788 | | - 2,745 | 7,535,025 | 41597920.67 | 6449.65 | 4885.224 | 4502.779 |
| ธ.ค.-53 | 6,525 | | 1,252 | 4,515 | 7,808 | | - 1,283 | 1,646,089 | 41538216.67 | 6445.01 | 5581.582 | 4993.119 |
| ก.ย.-53 | 10,417 | | 9,165 | 3,957 | 8,001 | 7,367 | 6,794 | 5,837,056 | 5006056.67 | 2237.42 | 5642.9 | 4864.941 |
| Average | | 3 | 11,487 | 12,059 | | | | | | | | |
| | | | 137,848 | 144,711 | | | | | | | | |
| | | | 11,135,361 | 11,689,714 | | | | | | | | |
| | | | Holding Cost | 189,188 | 197,556 | | | | | | | |
| | | | Ordering | 317.70 | | | | | | | | |
| | | | Total Cost | 188,505 | 197,574 | | | | | | | |

ตัวอย่างการคำนวณค่า กลุ่มตัวอย่างพัสดุที่ใช้เวลาการจัดหาไม่นาน (B) กระดาษชนิดขาวอย่างดี A4 (ต่อ 2/4)

| | | | | | | | |
|----------------------------------|---------------|-----------------|----------------|------------------|-------------|------|--------------------|
| แบบเฉลี่ยรวมทั้งปี วงรอบ 4 เดือน | | | | | | | |
| | Demand = | 6,175 | | | | | |
| | S.D. = | 3,790 | | | | | |
| | Leadtime = | | month | | | | |
| | | 0.57 | | | 95% | | |
| | | | | | 1.64 | | OUL : Target Level |
| Review (week) | Leadtime + RT | Demand (ldt+RT) | square(ldt+RT) | square(ldt+RT)/R | Squar * CSL | SS | |
| 4 | 4.57 | 28199 | 2.14 | 0.73 | 1.20 | 4557 | 32,756 |
| | | | | | | | |

ตัวอย่างการคำนวณค่า กลุ่มตัวอย่างพัสดุที่ใช้เวลาการจัดหาไม่นาน (B) กระดาษชนิดขาวอย่างดี A4 (ต่อ 3/4)

| เดือน | ค่าจริง | ปริมาณที่ต้องสั่ง | เหลือ ต่อ เดือน | | ค่าพยากรณ์ | ค่าเฉลี่ยพยากรณ์ต่อรอบ 4 เดือน | ค่าเฉลี่ยพยากรณ์ต่อรอบ 6 เดือน | ผลต่างค่าจริง | ผลต่าง ² | Moving Variance (σ^2) | σ | | |
|----------|---------|-------------------|-----------------|------------|------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------|---------------------|--------------------------------|----------|----------|----------|
| | | | | | | | | | | | 1 mth | 4 mth | 6 mth |
| ต.ค.-52 | 5,370 | | | | 4,830 | | | 540 | 291,600 | | | | |
| ก.ย.-52 | 4,560 | | 4,560 | | 5,210 | | | - 650 | 422,500 | | | | |
| ต.ค.-52 | 7,660 | 40,063 | 36,963 | 20,762 | 4,712 | | | 2,948 | 8,690,704 | 3134934.67 | 1770.57 | | |
| พ.ย.-52 | 2,322 | | 34,641 | 35,802 | 5,666 | | | - 3,344 | 11,182,336 | 6765180.00 | 2601.00 | | |
| ธ.ค.-52 | 2,943 | | 31,698 | 33,170 | 5,691 | | | - 2,748 | 7,551,504 | 9141514.67 | 3023.49 | | |
| ม.ค.-53 | 4,725 | | 26,973 | 29,336 | 5,742 | 5,453 | | - 1,017 | 1,034,289 | 6589376.33 | 2566.98 | 2531.354 | |
| ก.พ.-53 | 332 | | 26,641 | 26,807 | 6,008 | | | - 5,676 | 32,216,976 | 13600923.00 | 3687.94 | 3004.039 | |
| มี.ค.-53 | 3,397 | | 23,244 | 24,943 | 5,521 | | 5,557 | - 2,124 | 4,511,376 | 12587547.00 | 3547.89 | 3237.258 | 2938.806 |
| เม.ย.-53 | 6,126 | 21,379 | 38,497 | 30,871 | 5,476 | | | 650 | 422,500 | 12383617.33 | 3519.04 | 3360.114 | 3190.302 |
| พ.ค.-53 | 4,472 | | 34,025 | 36,261 | 5,823 | 5,707 | | - 1,351 | 1,825,201 | 2253025.67 | 1501.01 | 3194.727 | 3070.179 |
| มิ.ย.-53 | 16,613 | | 17,412 | 25,719 | 5,869 | | | 10,744 | 115,433,536 | 39227079.00 | 6263.15 | 4075.882 | 3800.034 |
| ก.ค.-53 | 5,043 | | 12,369 | 14,891 | 7,788 | | | - 2,745 | 7,535,025 | 41597920.67 | 6449.65 | 4885.224 | 4502.779 |
| ส.ค.-53 | 6,525 | | 5,844 | 9,107 | 7,808 | | | - 1,283 | 1,646,089 | 41538216.67 | 6445.01 | 5581.582 | 4993.119 |
| ก.ย.-53 | 10,417 | | - 4,573 | 636 | 8,001 | 7,367 | 6,794 | 2,416 | 5,837,056 | 5006056.67 | 2237.42 | 5642.9 | 4864.941 |
| Average | | 2 | 26,210 | 24,025 | | | | | | | | | |
| | | | 314,517 | 288,301 | | | | | | | | | |
| | | | 25,406,661 | 23,288,914 | | | | | | | | | |
| | | | Holding Cost | 429,373 | 393,583 | | | | | | | | |
| | | | Ordering Cost | 211.80 | | | | | | | | | |
| | | | ToTal Cost | 429,584 | 393,794 | | | | | | | | |
| | | | shortage Cost | | 393,900 | | | | | | | | |

ตัวอย่างการคำนวณค่า กลุ่มตัวอย่างพัสดุที่ใช้เวลาการจัดหาไม่นาน (B) กระดาษชนิดขาวอย่างดี A4 (ต่อ 4/4)

| | | | | | | | |
|----------------------------------|---------------|-----------------|----------------|------------------|-------------|------|--------------------|
| แบบเฉลี่ยรวมทั้งปี วงรอบ 6 เดือน | | | | | | | |
| | Demand = | 6,175 | | | | | |
| | S.D. = | 3,790 | | | | | |
| | Leadtime = | | month | | | | |
| | | 0.57 | | | 95% | | |
| | | | | | 1.64 | | OUL : Target Level |
| Review (Month) | Leadtime + RT | Demand (ldt+RT) | square(ldt+RT) | square(ldt+RT)/R | Squar * CSL | SS | |
| 6 | 6.57 | 40549 | 2.56 | 0.65 | 1.07 | 4074 | 44,623 |
| | | | | | | | |

ตัวอย่างการคำนวณค่า กลุ่มตัวอย่างพัสดุที่ใช้เวลาการจัดหามาแล้วใช้หมด (C) หมึกพิมพ์ HP LASERJET 1010 (1/4)

| เดือน | ค่าจริง | ปริมาณที่ต้องตั้ง | เหลือ ต่อ เดือน | | ค่าพยากรณ์ | ค่าเฉลี่ยพยากรณ์ต่อรอบ 4 เดือน | ค่าเฉลี่ยพยากรณ์ต่อรอบ 6 เดือน | ผลต่างค่าจริง | ผลต่าง ² | Moving Variance (σ^2) | σ_s | | |
|----------|-------------------|-------------------|-----------------|---------------|------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------|---------------------|--------------------------------|------------|----------|----------|
| ส.ค.-52 | 40 | | | | 56 | | | -16 | 256 | | 1 mth | 4 mth | 6 mth |
| ก.ย.-52 | 110 | | 110 | | 108 | | | 2 | 4 | | | | |
| ต.ค.-52 | 37 | 211 | 284 | 197 | 21 | | | 16 | 256 | 172.00 | 13.11 | | |
| พ.ย.-52 | 21 | | 263 | 274 | 117 | | | -96 | 9216 | 3158.67 | 56.20 | | |
| ธ.ค.-52 | 0 | | 263 | 263 | 24 | | | -24 | 576 | 3349.33 | 57.87 | | |
| ม.ค.-53 | 15 | | 248 | 256 | 0 | 41 | | 15 | 225 | 3339.00 | 57.78 | 50.04748 | |
| ก.พ.-53 | 48 | 73 | 273 | 261 | 22 | | | 26 | 676 | 492.33 | 22.19 | 50.84126 | |
| มี.ค.-53 | 78 | | 195 | 234 | 111 | | 49 | -33 | 1089 | 663.33 | 25.76 | 44.28318 | 43.15605 |
| เม.ย.-53 | 36 | | 159 | 177 | 40 | | | -4 | 16 | 593.67 | 24.37 | 35.66628 | 43.96274 |
| พ.ค.-53 | 174 | | 15 | 72 | 99 | 68 | | 75 | 5625 | 2243.33 | 47.36 | 31.59378 | 42.19202 |
| มี.ย.-53 | 66 | 306 | 240 | 113 | 47 | | | 19 | 361 | 2000.67 | 44.73 | 37.08436 | 39.43842 |
| ก.ค.-53 | 0 | | 240 | 240 | 29 | | | -29 | 841 | 2275.67 | 47.70 | 42.17029 | 37.12367 |
| ส.ค.-53 | 33 | | 207 | 224 | 63 | | | -30 | 900 | 700.67 | 26.47 | 42.48627 | 37.58841 |
| ก.ย.-53 | 139 | | 66 | 138 | 129 | 67 | 68 | 10 | 100 | 613.67 | 24.77 | 37.38538 | 37.47814 |
| Average | | 3 | 214 | 204 | | | | | | | | | |
| | | | 2,571 | 2,446 | | | | | | | | | |
| | | | 5,509,235 | 5,240,824 | | | | | | | | | |
| | Holding Cost | | 93,106 | 88,570 | | | | | | | | | |
| | Ordering Cost | 317.70 | | | | | | | | | | | |
| | Total Cost | | 93,424 | 88,888 | | | | | | | | | |
| | shortage Cost | 105.9 | | 88,994 | | | | | | | | | |

ตัวอย่างการคำนวณค่า กลุ่มตัวอย่างพัสดุที่ใช้เวลาการจัดหามาแล้วใช้หมด (C) หมึกพิมพ์ HP LASERJET 1010 (ต่อ 2/4)

| | | | | | | | |
|----------------------------------|---------------|-----------------|----------------|------------------|-------------|----|--------------------|
| แบบเฉลี่ยรวมทั้งปี วงรอบ 4 เดือน | | | | | | | |
| | Demand = | 59 | | | | | |
| | S.D. = | 43 | | | | | |
| | Leadtime = | | month | | | | |
| | | 0.57 | | | 95% | | |
| | | | | | 1.64 | | OUL : Target Level |
| Review (week) | Leadtime + RT | Demand (ldt+RT) | square(ldt+RT) | square(ldt+RT)/R | Squar * CSL | SS | |
| 4 | 4.57 | 269 | 2.14 | 0.73 | 1.20 | 52 | 321 |
| | | | | | | | |

ตัวอย่างการคำนวณค่า กลุ่มตัวอย่างพัสดุที่ใช้เวลาการจัดหามาแล้วใช้หมด (C) หมึกพิมพ์ HP LASERJET 1010 (ต่อ 3/4)

| เดือน | ค้างรับ | ปริมาณที่ต้องสั่ง | เหลือ ต่อ เดือน | ค่าพยากรณ์ | ค่าเฉลี่ยพยากรณ์ต่อรอบ 4 เดือน | ค่าเฉลี่ยพยากรณ์ต่อรอบ 6 เดือน | ผลต่างค้างรับ | ผลต่าง ² | Moving Variance (σ^2) | σ_z | | |
|----------|---------|-------------------|-----------------|------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------|---------------------|--------------------------------|------------|----------|----------|
| | | | | | | | | | | 1 mth | 4 mth | 6 mth |
| ธ.ค.-52 | 40 | | | 56 | | | -16 | 256 | | | | |
| ก.ย.-52 | 110 | | 110 | 108 | | | 2 | 4 | | | | |
| ต.ค.-52 | 37 | 320 | 393 | 252 | 21 | | 16 | 256 | 172.00 | 13.11 | | |
| พ.ย.-52 | 21 | | 372 | 383 | 117 | | -96 | 9216 | 3158.67 | 56.20 | | |
| ธ.ค.-52 | 0 | | 372 | 372 | 24 | | -24 | 576 | 3349.33 | 57.87 | | |
| ม.ค.-53 | 15 | | 357 | 365 | 0 | 41 | 15 | 225 | 3339.00 | 57.78 | 50.04748 | |
| ก.พ.-53 | 48 | | 309 | 333 | 22 | | 26 | 676 | 492.33 | 22.19 | 50.84126 | |
| มี.ค.-53 | 78 | | 231 | 270 | 111 | 49 | -33 | 1089 | 663.33 | 25.76 | 44.28318 | 43.15605 |
| เม.ย.-53 | 36 | 199 | 394 | 313 | 40 | | -4 | 16 | 593.67 | 24.37 | 35.66628 | 43.96274 |
| พ.ค.-53 | 174 | | 220 | 307 | 99 | 68 | 75 | 5625 | 2243.33 | 47.36 | 31.59378 | 42.19202 |
| มี.ย.-53 | 66 | | 154 | 187 | 47 | | 19 | 361 | 2000.67 | 44.73 | 37.08436 | 39.43842 |
| ก.ค.-53 | 0 | | 154 | 154 | 29 | | -29 | 841 | 2275.67 | 47.70 | 42.17029 | 37.12367 |
| ธ.ค.-53 | 33 | | 121 | 138 | 63 | | -30 | 900 | 700.67 | 26.47 | 42.48627 | 37.58841 |
| ก.ย.-53 | 139 | | 18 | 52 | 129 | 67 | 68 | 100 | 613.67 | 24.77 | 37.38538 | 37.47814 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--------|---|-----------|-----------|--|--|--|--|--|--|--|---------|
| Average | | 2 | 280 | 260 | | | | | | | | |
| | | | 3,357 | 3,123 | | | | | | | | |
| | | | 7,192,157 | 6,691,371 | | | | | | | | |
| | | | 121,547 | 113,084 | | | | | | | | |
| Hiding Cost | | | | | | | | | | | | |
| Ordering Cost | 211.80 | | | | | | | | | | | |
| ToTal Cost | | | 121,759 | 113,296 | | | | | | | | |
| shortage Cost | | | | | | | | | | | | 113,402 |

ตัวอย่างการคำนวณค่า กลุ่มตัวอย่างพัสดุที่ใช้เวลาการจัดหามาแล้วใช้หมด (C) หมึกพิมพ์ HP LASERJET 1010 (ต่อ 4/4)

| | | | | | | | |
|----------------------------------|---------------|-----------------|----------------|------------------|-------------|----|--------------------|
| แบบเฉลี่ยรวมทั้งปี วงรอบ 6 เดือน | | | | | | | |
| | Demand = | 59 | | | | | |
| | S.D. = | 40 | | | | | |
| | Leadtime = | | month | | | | |
| | | 0.57 | | | 95% | | |
| | | | | | 1.64 | | |
| Review (Month) | Leadtime + RT | Demand (ldt+RT) | square(ldt+RT) | square(ldt+RT)/R | Squar * CSL | SS | OUL : Target Level |
| 6 | 6.57 | 387 | 2.56 | 0.65 | 1.07 | 43 | 430 |
| | | | | | | | |

ตัวอย่างการคำนวณค่า กลุ่มตัวอย่างพัสดุที่ใช้เวลาการจัดหาแล้วเหลือ (D) สีนหมอกแก่ (1/4)

| เดือน | ค่าจริง | ปริมาณที่สั่งซื้อ | เหลือ ต่อ เดือน | ค่าพยากรณ์ | ค่าเฉลี่ยพยากรณ์ต่อรอบ 4 เดือน | ค่าเฉลี่ยพยากรณ์ต่อรอบ 6 เดือน | ผลต่างค่าจริง | ผลต่าง ² | Moving Variance (σ^2) | σ_z | | |
|----------|---------|-------------------|-----------------|------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------|---------------------|--------------------------------|------------|----------|----------|
| | | | | | | | | | | 1 mth | 4 mth | 6 mth |
| ธ.ค.-52 | 102 | | | 89 | | | | | | | | |
| ก.ย.-52 | 86 | | 86 | 65 | | | 21 | 441 | | | | |
| ร.ค.-52 | 52 | 102 | 136 | 111 | 46 | | 6 | 36 | 215.33 | 14.67 | | |
| พ.ย.-52 | 70 | | 66 | 101 | 49 | | 21 | 441 | 306.00 | 17.49 | | |
| ธ.ค.-52 | 7 | | 59 | 63 | 80 | | -73 | 5329 | 1935.33 | 43.99 | | |
| ม.ค.-53 | 0 | | 59 | 59 | 0 | 44 | 0 | 0 | 1923.33 | 43.86 | 33.09078 | |
| ก.พ.-53 | 5 | 129 | 183 | 121 | 0 | | 5 | 25 | 1784.67 | 42.25 | 38.56596 | |
| มี.ค.-53 | 0 | | 183 | 183 | 0 | 29 | 0 | 0 | 8.33 | 2.89 | 37.58878 | 32.07543 |
| เม.ย.-53 | 0 | | 183 | 183 | 0 | | 0 | 0 | 8.33 | 2.89 | 30.51502 | 31.53305 |
| พ.ค.-53 | 6 | | 177 | 180 | 0 | - | 6 | 36 | 12.00 | 3.46 | 21.29163 | 30.74627 |
| มี.ย.-53 | 0 | 11 | 188 | 183 | 8 | | -8 | 64 | 33.33 | 5.77 | 3.937004 | 25.06658 |
| ก.ค.-53 | 20 | | 168 | 178 | 0 | | 20 | 400 | 166.67 | 12.91 | 7.421815 | 18.31818 |
| ธ.ค.-53 | 120 | | 48 | 108 | 30 | | 90 | 8100 | 2854.67 | 53.43 | 27.68875 | 22.66912 |
| ก.ย.-53 | 187 | 140 | 1 | 25 | 178 | 54 | 36 | 9 | 2860.33 | 53.48 | 38.45452 | 31.4519 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---------|-------------------|--------|---------------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Average | | 4 | 132 | 124 | | | | | | | | |
| | | | 1,582 | 1,494 | | | | | | | | |
| | | | 2,472,382 | 2,334,341 | | | | | | | | |
| | Hiding Cost | | 41,783 | 39,450 | | | | | | | | |
| | Ordering Cost | 423.60 | | | | | | | | | | |
| | Total Cost | | 42,207 | 39,874 | | | | | | | | |
| | shortage Cost | | | | | | | | | | | |

ตัวอย่างการคำนวณค่า กลุ่มตัวอย่างพัสดุที่ใช้เวลาการจัดหาแล้วเหลือ (D) สีหมอกแก่ (ต่อ 2/4)

| | | | | | | | |
|----------------------------------|---------------|-----------------|----------------|------------------|-------------|----|--------------------|
| แบบเฉลี่ยรวมทั้งปี วนรอบ 4 เดือน | | | | | | | |
| | Demand = | 33 | | | | | |
| | S.D. = | 31 | | | | | |
| | Leadtime = | | month | | | | |
| | | 0.57 | | | 95% | | |
| | | | | | 1.64 | | OUL : Target Level |
| Review (week) | Leadtime + RT | Demand (ldt+RT) | square(ldt+RT) | square(ldt+RT)/R | Squar * CSL | SS | |
| 4 | 4.57 | 151 | 2.14 | 0.73 | 1.20 | 37 | 188 |

ตัวอย่างการคำนวณค่า กลุ่มตัวอย่างพัสดุที่ใช้เวลาการจัดหาแล้วเหลือ (D) สีหมอกแก่ (ต่อ 3/4)

| เดือน | ค่าจริง | ปริมาณที่ต้องสั่ง | เหลือ ต่อ เดือน | ค่าพยากรณ์ | ค่าเฉลี่ยพยากรณ์ต่อรอบ 4 เดือน | ค่าเฉลี่ยพยากรณ์ต่อรอบ 6 เดือน | ผลต่างค่าจริง | ผลต่าง ² | Moving Variance (σ^2) | σ | | |
|----------|---------|-------------------|-----------------|------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------|---------------------|--------------------------------|----------|----------|----------|
| | | | | | | | | | | 1 mth | 4 mth | 6 mth |
| ส.ค.-52 | 102 | | | 89 | | | | | | | | |
| ก.ย.-52 | 86 | | 86 | 65 | | | 21 | 441 | | | | |
| ต.ค.-52 | 52 | 247 | 281 | 184 | 46 | | 6 | 36 | 215.33 | 14.67 | | |
| พ.ย.-52 | 70 | | 211 | 246 | 49 | | 21 | 441 | 306.00 | 17.49 | | |
| ธ.ค.-52 | 7 | | 204 | 208 | 80 | | -73 | 5329 | 1935.33 | 43.99 | | |
| ม.ค.-53 | 0 | | 204 | 204 | 0 | 44 | 0 | 0 | 1923.33 | 43.86 | 33.09078 | |
| ก.พ.-53 | 5 | | 199 | 202 | 0 | | 5 | 25 | 1784.67 | 42.25 | 38.56596 | |
| มี.ค.-53 | 0 | | 199 | 199 | 0 | 29 | 0 | 0 | 8.33 | 2.89 | 37.58878 | 32.07543 |
| เม.ย.-53 | 0 | 48 | 247 | 223 | 0 | | 0 | 0 | 8.33 | 2.89 | 30.51502 | 31.53305 |
| พ.ค.-53 | 6 | | 241 | 244 | 0 | - | 6 | 36 | 12.00 | 3.46 | 21.29163 | 30.74627 |
| มิ.ย.-53 | 0 | | 241 | 241 | 8 | | -8 | 64 | 33.33 | 5.77 | 3.937004 | 25.06658 |
| ก.ค.-53 | 20 | | 221 | 231 | 0 | | 20 | 400 | 166.67 | 12.91 | 7.421815 | 18.31818 |
| ส.ค.-53 | 120 | | 101 | 161 | 30 | | 90 | 8100 | 2854.67 | 53.43 | 27.68875 | 22.66912 |
| ก.ย.-53 | 187 | 146 | 60 | 81 | 178 | 54 | 36 | 81 | 2860.33 | 53.48 | 38.45452 | 31.4519 |
| Average | | 3 | 214 | 202 | | | | | | | | |
| | | | 2,563 | 2,422 | | | | | | | | |
| | | | 4,006,822 | 3,787,063 | | | | | | | | |
| | | | 67,715 | 64,001 | | | | | | | | |
| | | 317.70 | | | | | | | | | | |
| | | | 68,033 | 64,319 | | | | | | | | |

ตัวอย่างการคำนวณค่า กลุ่มตัวอย่างพัสดุที่ใช้เวลาการจัดหาแล้วเหลือ (D) สีหมอกแก่ (ต่อ 4/4)

| | | | | | | | |
|----------------------------------|---------------|-----------------|----------------|------------------|-------------|----|--------------------|
| แบบเฉลี่ยรวมทั้งปี วงรอบ 6 เดือน | | | | | | | |
| | Demand = | 33 | | | | | |
| | S.D. = | 32 | | | | | |
| | Leadtime = | | month | | | | |
| | | 0.57 | | | 95% | | |
| | | | | | 1.64 | | OUL : Target Level |
| Review (Month) | Leadtime + RT | Demand (ldt+RT) | square(ldt+RT) | square(ldt+RT)/R | Squar * CSL | SS | |
| 6 | 6.57 | 217 | 2.56 | 0.65 | 1.07 | 34 | 251 |

ภาคผนวก ง

ตัวอย่างตารางเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายดำเนินงานรวมระหว่างระบบปัจจุบัน
กับแบบจำลองระบบ Q และ P 4 เดือนและ P 6 เดือน

ผนวก ง. ตารางเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายดำเนินงานรวมระหว่างระบบปัจจุบันกับแบบจำลองระบบ Q ระบบ P 4 เดือนและ P 6 เดือน

กระดาษ A4

| | Actual | ระบบ Q | P ₄ | P 6 |
|------------------------|------------|-------------|----------------|------------|
| ORDERING | 529.5 | 9742.8 | 317.7 | 317.7 |
| INVENTORY | 229,468.66 | 167961.8657 | 188,188.0 | 395,482 |
| TOTALL | 229,998.2 | 177,704.7 | 188,505.7 | 395,694 |
| ค่าต่างระหว่างปัจจุบัน | | 52,293.5 | 41,492.5 | -165,695.8 |
| คิดเป็น % | | 22.7 | 18.0 | -72 |
| เพิ่ม/ลด | | ลด | ลด | เพิ่ม |

หมึกพิมพ์เครื่องพิมพ์ HP

| | ACTUAL | ระบบ Q | P ₄ | P 6 |
|------------------------|----------|----------|----------------|-----------|
| ORDERING | 424.0 | 3,389.0 | 423.6 | 317.7 |
| INVENTORY | 55,764.0 | 40,501.0 | 88,570.0 | 113,292.0 |
| TOTALL | 56,188.0 | 43,890.0 | 88,993.6 | 113,609.7 |
| ค่าต่างระหว่างปัจจุบัน | | 12,298.0 | -32,805.6 | -57,421.7 |
| คิดเป็น % | | 21.9 | -58.4 | -102.2 |
| เพิ่ม/ลด | | ลด | เพิ่ม | เพิ่ม |

ผนวก ง. ตารางเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายดำเนินงานรวมระหว่างระบบปัจจุบันกับแบบจำลองระบบ Q ระบบ P 4 เดือนและ P 6 เดือน (ต่อ)

สีกันเพรียง

| | ACTUAL | ระบบ Q | P ₄ | P 6 |
|------------------------|----------|-----------|----------------|------------|
| ORDERING | 211.8 | 6,672.0 | 317.7 | 423.6 |
| INVENTORY | 40,104.0 | 65,884.0 | 143,323.0 | 273,330.0 |
| TOTALL | 40,315.8 | 72,556.0 | 143,640.7 | 273,753.6 |
| ค่าต่างระหว่างปัจจุบัน | | -32,240.2 | -103,324.9 | -233,437.8 |
| คิดเป็น % | | -80.0 | -256.3 | -579.0 |
| เพิ่ม/ลด | | เพิ่ม | เพิ่ม | เพิ่ม |

สีหมอกแก่

| | ACTUAL | ระบบ Q | P ₄ | P 6 |
|------------------------|----------|----------|----------------|-----------|
| ORDERING | 317.7 | 1,483.0 | 423.6 | 317.7 |
| INVENTORY | 36,215.0 | 33,045.0 | 39,450.0 | 64,001.0 |
| TOTALL | 36,532.7 | 34,528.0 | 39,873.6 | 64,318.7 |
| ค่าต่างระหว่างปัจจุบัน | | 2,004.7 | -3,340.9 | -27,786.0 |
| คิดเป็น % | | 5.5 | -9.1 | -76.1 |
| เพิ่ม/ลด | | ลด | เพิ่ม | เพิ่ม |

ภาคผนวก จ

แบบจำลองการจัดการพัสดุ

เปรียบเทียบระหว่างระบบ Q กับระบบปัจจุบัน

ผนวก ๑ แบบจำลองการจัดการพัสดุกลุ่ม (A) - สีกันเพียง เปรียบเทียบระหว่างระบบ Q กับระบบปัจจุบัน

| | | ค่าพารามิเตอร์ | | | | | | ระบบปัจจุบัน | | | | | ระบบ Q | | | | |
|----------|--------|----------------|----------|----------|-------|--------|-------|--------------|-----------|---------------------|-----------------|---------------|--------------|-----------|-----------|--------------|------------|
| Month | Demand | Forecast | ss | ROP | P | I | C | EOQ | Inv/mth | Avg. Inv | subtotal | hid/mth | n(EOQ) | Inv/mth | Avg. Inv | subtotal | hid/mth |
| ก.ย.-52 | | | | | | | | | 17,127.00 | | | | | 17,127.00 | | | |
| ต.ค.-52 | 30 | 30 | 2,192.52 | 2,702.52 | 105.9 | 0.0169 | 80.78 | 4,875.25 | 12,415.00 | 14,771.00 | 1,193,201.38 | 20,165.10 | 0 | 12,415.00 | 14,771.00 | 1,193,201.38 | 20,165.10 |
| พ.ย.-52 | 30 | 30 | 3,220.84 | 3,730.84 | 105.9 | 0.0169 | 80.78 | 2,684.19 | 8,756.00 | 10,585.50 | 855,096.69 | 14,451.13 | 0 | 6,749.00 | 9,582.00 | 774,033.96 | 13,081.17 |
| ธ.ค.-52 | 30 | 30 | 3,744.03 | 4,254.03 | 105.9 | 0.0169 | 80.78 | 3,021.88 | 13,569.00 | 11,162.50 | 901,706.75 | 15,238.84 | 2 | 7,101.77 | 6,925.38 | 559,432.54 | 9,454.41 |
| ม.ค.-53 | 30 | 30 | 3,178.72 | 3,688.72 | 105.9 | 0.0169 | 80.78 | 3,828.98 | 9,876.00 | 11,722.50 | 946,943.55 | 16,003.35 | 2 | 9,017.74 | 8,059.75 | 651,066.85 | 11,003.03 |
| ก.พ.-53 | 30 | 30 | 4,566.82 | 5,076.82 | 105.9 | 0.0169 | 80.78 | 1,014.97 | 8,689.00 | 9,282.50 | 749,840.35 | 12,672.30 | 1 | 8,084.57 | 8,551.15 | 690,762.22 | 11,673.88 |
| มี.ค.-53 | 30 | 30 | 4,393.40 | 4,903.40 | 105.9 | 0.0169 | 80.78 | 3,246.61 | 20,345.00 | 14,517.00 | 1,172,683.26 | 19,818.35 | 3 | 9,056.80 | 8,570.68 | 692,339.77 | 11,700.54 |
| เม.ย.-53 | 30 | 30 | 4,357.66 | 4,867.66 | 105.9 | 0.0169 | 80.78 | 4,359.85 | 7,949.00 | 14,147.00 | 1,142,794.66 | 19,313.23 | 2 | 7,940.64 | 8,498.72 | 686,526.51 | 11,602.30 |
| พ.ค.-53 | 30 | 30 | 1,858.72 | 2,368.72 | 105.9 | 0.0169 | 80.78 | 3,725.06 | 8,010.00 | 7,979.50 | 644,584.01 | 10,893.47 | 0 | 5,842.70 | 6,891.67 | 556,709.38 | 9,408.39 |
| มิ.ย.-53 | 30 | 30 | 7,755.73 | 8,265.73 | 105.9 | 0.0169 | 80.78 | 7,179.71 | 14,321.00 | 11,165.50 | 901,949.09 | 15,242.94 | 2 | 14,333.12 | 10,087.91 | 814,901.54 | 13,771.84 |
| ก.ค.-53 | 30 | 30 | 7,986.67 | 8,496.67 | 105.9 | 0.0169 | 80.78 | 3,955.73 | 8,907.00 | 11,614.00 | 938,178.92 | 15,855.22 | 2 | 14,456.59 | 14,394.85 | 1,162,816.32 | 19,651.60 |
| ส.ค.-53 | 30 | 30 | 7,980.93 | 8,490.93 | 105.9 | 0.0169 | 80.78 | 4,499.59 | 25,784.00 | 17,345.50 | 1,401,169.49 | 23,679.76 | 2 | 15,647.77 | 15,052.18 | 1,215,915.04 | 20,548.96 |
| ก.ย.-53 | 30 | 30 | 2,770.62 | 3,280.62 | 105.9 | 0.0169 | 80.78 | 5,685.31 | 12,162.00 | 18,973.00 | 1,532,638.94 | 25,901.60 | 0 | 7,646.77 | 11,647.27 | 940,866.42 | 15,900.64 |
| | | | | | | | | รวม | | | 12,380,787.09 | 209,235.30 | 16 | | | 9,938,571.93 | 167,961.87 |
| | | | | | | | | | | ปัจจุบัน | ระบบ Q | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | แบบจำลอง | ผลต่าง | % | | | | |
| | | | | | | | | | | Ordering Costs | 10,590 | 33,888.00 | -23,298.00 | -220 | | | |
| | | | | | | | | | | Carrying Costs | 209,235.30 | 167,961.87 | 41,273.44 | 20 | | | |
| | | | | | | | | | | รวม | 219,825.30 | 201,849.87 | 17,975.44 | 8 | | | |
| | | | | | | | | | | มูลค่าคงคลัง | 12,380,787.09 | 9,938,571.93 | 2,442,215.16 | 20 | | | |

ผนวก ๑ แบบจำลองการจัดการพัสดุกลุ่ม (B) - กระจายชนิดขาวอย่างดี A4 เปรียบเทียบระหว่างระบบ Q กับระบบปัจจุบัน

| ค่าพารามิเตอร์ | | | | | | | | | | | ระบบปัจจุบัน | | | | ระบบ Q | | | | | |
|----------------|-------------|----------|-----------|------------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|--------------|----------|----------------|---------------|--------------|--------------|-----------|--------------|------------|--|
| Month | Demand จริง | Forecast | For / day | Dem in Ldt | ss | ROP | P | I | C | EOQ | Inv/mth | Avg.Inv | subtotal | hld/mth | n(EOQ) | Inv/mth | Avg.Inv | subtotal | hld/mth | |
| ก.ย.-52 | | | | | | | | | | | 17,127.00 | | | | | 17,127.00 | | | | |
| ต.ค.-52 | 7660 | 4712 | 157 | 2670 | 2,193 | 4,863 | 105.9 | 0.0169 | 80.78 | 1,090 | 12,415 | 14,771 | 1,193,201 | 20,165 | 0 | 12,415.00 | 14,771.00 | 1,193,201.38 | 20,165.10 | |
| พ.ย.-52 | 2322 | 5666 | 189 | 3211 | 3,221 | 6,432 | 105.9 | 0.0169 | 80.78 | 600 | 8,756 | 10,586 | 855,097 | 14,451 | 0 | 6,749.00 | 9,582.00 | 774,033.96 | 13,081.17 | |
| ธ.ค.-52 | 2943 | 5691 | 190 | 3225 | 3,744 | 6,969 | 105.9 | 0.0169 | 80.78 | 676 | 13,569 | 11,163 | 901,707 | 15,239 | 9 | 7,101.77 | 6,925.38 | 559,432.54 | 9,454.41 | |
| ม.ค.-53 | 4725 | 5742 | 191 | 3254 | 3,179 | 6,433 | 105.9 | 0.0169 | 80.78 | 856 | 9,876 | 11,723 | 946,944 | 16,003 | 6 | 9,017.74 | 8,059.75 | 651,066.85 | 11,003.03 | |
| ก.พ.-53 | 332 | 6008 | 200 | 3405 | 4,567 | 7,971 | 105.9 | 0.0169 | 80.78 | 227 | 8,689 | 9,283 | 749,840 | 12,672 | 33 | 8,084.57 | 8,551.15 | 690,762.22 | 11,673.88 | |
| มี.ค.-53 | 3397 | 5521 | 184 | 3129 | 4,393 | 7,522 | 105.9 | 0.0169 | 80.78 | 726 | 20,345 | 14,517 | 1,172,683 | 19,818 | 7 | 9,056.80 | 8,570.68 | 692,339.77 | 11,700.54 | |
| เม.ย.-53 | 6126 | 5476 | 183 | 3103 | 4,358 | 7,461 | 105.9 | 0.0169 | 80.78 | 975 | 7,949 | 14,147 | 1,142,795 | 19,313 | 6 | 7,940.64 | 8,498.72 | 686,526.51 | 11,602.30 | |
| พ.ค.-53 | 4472 | 5823 | 194 | 3300 | 1,859 | 5,158 | 105.9 | 0.0169 | 80.78 | 833 | 8,010 | 7,980 | 644,584 | 10,893 | 4 | 5,842.70 | 6,891.67 | 556,709.38 | 9,408.39 | |
| มิ.ย.-53 | 16613 | 5869 | 196 | 3326 | 7,756 | 11,081 | 105.9 | 0.0169 | 80.78 | 1,605 | 14,321 | 11,166 | 901,949 | 15,243 | 8 | 14,333.12 | 10,087.91 | 814,901.54 | 13,771.84 | |
| ก.ค.-53 | 5043 | 7788 | 260 | 4413 | 7,987 | 12,400 | 105.9 | 0.0169 | 80.78 | 885 | 8,907 | 11,614 | 938,179 | 15,855 | 9 | 14,456.59 | 14,394.85 | 1,162,816.32 | 19,651.60 | |
| ส.ค.-53 | 6525 | 7808 | 260 | 4425 | 7,981 | 12,405 | 105.9 | 0.0169 | 80.78 | 1,006 | 25,784 | 17,346 | 1,401,169 | 23,680 | 8 | 15,647.77 | 15,052.18 | 1,215,915.04 | 20,548.96 | |
| ก.ย.-53 | 10417 | 8001 | 267 | 4534 | 2,771 | 7,305 | 105.9 | 0.0169 | 80.78 | 1,271 | 12,162 | 18,973 | 1,532,639 | 25,902 | 2 | 7,646.77 | 11,647.27 | 940,866.42 | 15,900.64 | |
| | | | | | | | | | | | รวม | | 12,380,787.09 | 209,235.30 | 92 | | | 9,938,571.93 | 167,961.87 | |
| | | | | | | | | | | | | ปัจจุบัน | ระบบ Q | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | แบบจำลอง | ผลต่าง | % | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | Ordering Costs | 529.5 | 9742.8 | -9,213.30 | -1740 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | Carrying Costs | 209,235.30 | 167,961.87 | 41,273.43 | 20 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | รวม | 209,764 | 177,704.67 | 32,059.33 | 15 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | มูลค่าคงคลัง | 12,380,787.09 | 9,938,571.93 | 2,442,215.16 | 20 | | | |

ผนวก ๑ แบบจำลองการจัดการพัสดุกลุ่ม (C) -หมึกพิมพ์ HP LASERJET 1010 เปรียบเทียบระหว่างระบบ Q กับระบบปัจจุบัน

| | | ค่าพารามิเตอร์ | | | | | | | ระบบปัจจุบัน | | | | ระบบ Q | | | | |
|----------|--------|----------------|----------|----------|------|--------|-------|------------|--------------|-----------------|---------------------|---------------|--------------|--------------|-----------|--------------|------------|
| Month | Demand | Forecast | ss | ROP | P | I | C | EOQ | Inv/mth | Avg.Inv | subtotal | hid/mth | n(EOQ) | Inv/mth | Avg.Inv | subtotal | hid/mth |
| ก.ย.-52 | | | | | | | | | 17,127.00 | | | | | 17,127.00 | | | |
| ต.ค.-52 | 37 | 21 | 2,192.52 | 2,549.52 | 2118 | 0.0169 | 80.78 | 4,875.25 | 12,415.00 | 14,771.00 | 1,193,201.38 | 20,165.10 | 0 | 12,415.00 | 14,771.00 | 1,193,201.38 | 20,165.10 |
| พ.ย.-52 | 21 | 117 | 3,220.84 | 5,209.84 | 2118 | 0.0169 | 80.78 | 2,684.19 | 8,756.00 | 10,585.50 | 855,096.69 | 14,451.13 | 0 | 6,749.00 | 9,582.00 | 774,033.96 | 13,081.17 |
| ธ.ค.-52 | 0 | 24 | 3,744.03 | 4,152.03 | 2118 | 0.0169 | 80.78 | 3,021.88 | 13,569.00 | 11,162.50 | 901,706.75 | 15,238.84 | 2 | 7,101.77 | 6,925.38 | 559,432.54 | 9,454.41 |
| ม.ค.-53 | 15 | 0 | 3,178.72 | 3,178.72 | 2118 | 0.0169 | 80.78 | 3,828.98 | 9,876.00 | 11,722.50 | 946,943.55 | 16,003.35 | 2 | 9,017.74 | 8,059.75 | 651,066.85 | 11,003.03 |
| ก.พ.-53 | 48 | 22 | 4,566.82 | 4,940.82 | 2118 | 0.0169 | 80.78 | 1,014.97 | 8,689.00 | 9,282.50 | 749,840.35 | 12,672.30 | 1 | 8,084.57 | 8,551.15 | 690,762.22 | 11,673.88 |
| มี.ค.-53 | 78 | 111 | 4,393.40 | 6,280.40 | 2118 | 0.0169 | 80.78 | 3,246.61 | 20,345.00 | 14,517.00 | 1,172,683.26 | 19,818.35 | 3 | 9,056.80 | 8,570.68 | 692,339.77 | 11,700.54 |
| เม.ย.-53 | 36 | 40 | 4,357.66 | 5,037.66 | 2118 | 0.0169 | 80.78 | 4,359.85 | 7,949.00 | 14,147.00 | 1,142,794.66 | 19,313.23 | 2 | 7,940.64 | 8,498.72 | 686,526.51 | 11,602.30 |
| พ.ค.-53 | 174 | 99 | 1,858.72 | 3,541.72 | 2118 | 0.0169 | 80.78 | 3,725.06 | 8,010.00 | 7,979.50 | 644,584.01 | 10,893.47 | 0 | 5,842.70 | 6,891.67 | 556,709.38 | 9,408.39 |
| มิ.ย.-53 | 66 | 47 | 7,755.73 | 8,554.73 | 2118 | 0.0169 | 80.78 | 7,179.71 | 14,321.00 | 11,165.50 | 901,949.09 | 15,242.94 | 2 | 14,333.12 | 10,087.91 | 814,901.54 | 13,771.84 |
| ก.ค.-53 | 0 | 29 | 7,986.67 | 8,479.67 | 2118 | 0.0169 | 80.78 | 3,955.73 | 8,907.00 | 11,614.00 | 938,178.92 | 15,855.22 | 2 | 14,456.59 | 14,394.85 | 1,162,816.32 | 19,651.60 |
| ส.ค.-53 | 33 | 63 | 7,980.93 | 9,051.93 | 2118 | 0.0169 | 80.78 | 4,499.59 | 25,784.00 | 17,345.50 | 1,401,169.49 | 23,679.76 | 2 | 15,647.77 | 15,052.18 | 1,215,915.04 | 20,548.96 |
| ก.ย.-53 | 139 | 129 | 2,770.62 | 4,963.62 | 2118 | 0.0169 | 80.78 | 5,685.31 | 12,162.00 | 18,973.00 | 1,532,638.94 | 25,901.60 | 0 | 7,646.77 | 11,647.27 | 940,866.42 | 15,900.64 |
| | | | | | | | | รวม | | | 12,380,787.09 | 209,235.30 | 16 | | | 9,938,571.93 | 167,961.87 |
| | | | | | | | | | | ปัจจุบัน | ระบบ Q | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | แบบจำลอง | ผลต่าง | % | | | | |
| | | | | | | | | | | | Ordering Costs | 10,590 | 33,888.00 | -23,298.00 | -220 | | |
| | | | | | | | | | | | Carrying Costs | 209,235.30 | 167,961.87 | 41,273.44 | 20 | | |
| | | | | | | | | | | | รวม | 219,825.30 | 201,849.87 | 17,975.44 | 8 | | |
| | | | | | | | | | | | มูลค่าคงคลัง | 12,380,787.09 | 9,938,571.93 | 2,442,215.16 | 20 | | |

ผนวก ๑ แบบจำลองการจัดการพัสดุกลุ่ม (D) - สීමหมอกแก็ ปรียบเทียบระหว่างระบบ Q กับระบบปัจจุบัน

| | | ค่าพารามิเตอร์ | | | | | | | ระบบปัจจุบัน | | | | | ระบบ Q | | | | |
|----------|--------|----------------|----------|----------|------|--------|-------|----------------|---------------|-----------------|---------------|------------|--------|-----------|-----------|--------------|------------|--|
| Month | Demand | Forecast | ss | ROP | P | I | C | EOQ | Inv/mth | Avg.Inv | subtotal | hid/mth | n(EOQ) | Inv/mth | Avg.Inv | subtotal | hid/mth | |
| ก.ย.-52 | | | | | | | | | 17,127.00 | | | | | 17,127.00 | | | | |
| ต.ค.-52 | 52 | 46 | 2,192.52 | 2,974.52 | 2118 | 0.0169 | 80.78 | 4,875.25 | 12,415.00 | 14,771.00 | 1,193,201.38 | 20,165.10 | 0 | 12,415.00 | 14,771.00 | 1,193,201.38 | 20,165.10 | |
| พ.ย.-52 | 70 | 49 | 3,220.84 | 4,053.84 | 2118 | 0.0169 | 80.78 | 2,684.19 | 8,756.00 | 10,585.50 | 855,096.69 | 14,451.13 | 0 | 6,749.00 | 9,582.00 | 774,033.96 | 13,081.17 | |
| ธ.ค.-52 | 7 | 80 | 3,744.03 | 5,104.03 | 2118 | 0.0169 | 80.78 | 3,021.88 | 13,569.00 | 11,162.50 | 901,706.75 | 15,238.84 | 2 | 7,101.77 | 6,925.38 | 559,432.54 | 9,454.41 | |
| ม.ค.-53 | 0 | 0 | 3,178.72 | 3,178.72 | 2118 | 0.0169 | 80.78 | 3,828.98 | 9,876.00 | 11,722.50 | 946,943.55 | 16,003.35 | 2 | 9,017.74 | 8,059.75 | 651,066.85 | 11,003.03 | |
| ก.พ.-53 | 5 | 0 | 4,566.82 | 4,566.82 | 2118 | 0.0169 | 80.78 | 1,014.97 | 8,689.00 | 9,282.50 | 749,840.35 | 12,672.30 | 1 | 8,084.57 | 8,551.15 | 690,762.22 | 11,673.88 | |
| มี.ค.-53 | 0 | 0 | 4,393.40 | 4,393.40 | 2118 | 0.0169 | 80.78 | 3,246.61 | 20,345.00 | 14,517.00 | 1,172,683.26 | 19,818.35 | 3 | 9,056.80 | 8,570.68 | 692,339.77 | 11,700.54 | |
| เม.ย.-53 | 0 | 0 | 4,357.66 | 4,357.66 | 2118 | 0.0169 | 80.78 | 4,359.85 | 7,949.00 | 14,147.00 | 1,142,794.66 | 19,313.23 | 2 | 7,940.64 | 8,498.72 | 686,526.51 | 11,602.30 | |
| พ.ค.-53 | 6 | 0 | 1,858.72 | 1,858.72 | 2118 | 0.0169 | 80.78 | 3,725.06 | 8,010.00 | 7,979.50 | 644,584.01 | 10,893.47 | 0 | 5,842.70 | 6,891.67 | 556,709.38 | 9,408.39 | |
| มิ.ย.-53 | 0 | 8 | 7,755.73 | 7,891.73 | 2118 | 0.0169 | 80.78 | 7,179.71 | 14,321.00 | 11,165.50 | 901,949.09 | 15,242.94 | 2 | 14,333.12 | 10,087.91 | 814,901.54 | 13,771.84 | |
| ก.ค.-53 | 20 | 0 | 7,986.67 | 7,986.67 | 2118 | 0.0169 | 80.78 | 3,955.73 | 8,907.00 | 11,614.00 | 938,178.92 | 15,855.22 | 2 | 14,456.59 | 14,394.85 | 1,162,816.32 | 19,651.60 | |
| ส.ค.-53 | 120 | 30 | 7,980.93 | 8,490.93 | 2118 | 0.0169 | 80.78 | 4,499.59 | 25,784.00 | 17,345.50 | 1,401,169.49 | 23,679.76 | 2 | 15,647.77 | 15,052.18 | 1,215,915.04 | 20,548.96 | |
| ก.ย.-53 | 187 | 178 | 2,770.62 | 5,796.62 | 2118 | 0.0169 | 80.78 | 5,685.31 | 12,162.00 | 18,973.00 | 1,532,638.94 | 25,901.60 | 0 | 7,646.77 | 11,647.27 | 940,866.42 | 15,900.64 | |
| | | | | | | | | รวม | | | 12,380,787.09 | 209,235.30 | 16 | | | 9,938,571.93 | 167,961.87 | |
| | | | | | | | | | | ปัจจุบัน | ระบบ Q | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | แบบจำลอง | ผลต่าง | % | | | | | |
| | | | | | | | | Ordering Costs | 10,590 | 33,888.00 | -23,298.00 | -220 | | | | | | |
| | | | | | | | | Carrying Costs | 209,235.30 | 167,961.87 | 41,273.44 | 20 | | | | | | |
| | | | | | | | | รวม | 219,825.30 | 201,849.87 | 17,975.44 | 8 | | | | | | |
| | | | | | | | | มูลค่าคงคลัง | 12,380,787.09 | 9,938,571.93 | 2,442,215.16 | 20 | | | | | | |

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

เรือเอก สุวรรณ วงษ์พานิช เกิดเมื่อวันที่ 28 มีนาคม 2521 ที่จังหวัดเพชรบุรี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาบริหารศาสตร์ จากโรงเรียนนายเรือ ในปีการศึกษา 2545 ต่อมาได้เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการ ด้านโลจิสติกส์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2553 ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง รักษาราชการ หัวหน้าแผนกพัสดุช่าง กองการพัสดุ กรมช่างโยธาทหารเรือ กองทัพเรือ