

การจัดการและการสำรองสินค้าคงคลัง

SAFETY STOCK AND INVENTORY MANAGEMENT



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม

หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ **ปีการศึกษา 2558** ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SPECIAL PROBLEM

SAFETY STOCK AND INVENTORY MANAGEMENT



A SPECIAL PROBLEM SUBMITTED IN

PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR

THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE (APPLIED MATHEMATICS)

DEPARTMENT OF MATHEMATICS, FACULTY OF SCIENCE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ACADEMIC YEAR 2015  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ      การจัดการและการสำรองสินค้าคงคลัง  
 Safety Stock and Inventory Management

ชื่อนักศึกษา      นางสาวกัญญาณี แซ่ฉั่ว      รหัสนักศึกษา 55050013  
                                  นางสาวจุฑารัตน์ จันชัยภูมิ      รหัสนักศึกษา 55050034  
                                  นางสาวณภัทร วิไลโรจน์วรกุล      รหัสนักศึกษา 55050046

ปริญญา      วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)  
 ภาควิชา      คณิตศาสตร์  
 ปีการศึกษา      2558  
 อาจารย์ที่ปรึกษา      รศ.ดร.ฉัฐไชย์ ลีนาวงศ์  
 อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม      ดร.ธวัชชัย คำประภัสสร

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้  
 ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์  
 ประยุกต์) ประจำปีการศึกษา 2558

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ดร.เทิดขวัญ ช่างเผือก ประธานกรรมการ	
ผศ.ดร.กาญจนา คำนึ่งกิจ กรรมการ	
รศ.ดร.ฉัฐไชย์ ลีนาวงศ์ กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	
ดร.ธวัชชัย คำประภัสสร กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูนิสิตเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	การจัดการและการสำรองสินค้าคงคลัง	
ชื่อนักศึกษา	นางสาวกัญญาณี แซ่ฉั่ว	รหัสนักศึกษา 55050013
	นางสาวจุฑารัตน์ จันทชัยภูมิ	รหัสนักศึกษา 55050034
	นางสาวณภัทร วิไลโรจน์วรกุล	รหัสนักศึกษา 55050046
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)	
ภาควิชา	คณิตศาสตร์	
คณะ	วิทยาศาสตร์	
ปีการศึกษา	2558	
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.ฉัฐไชย์ สีนาวงศ์	
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ดร.ธวัชชัย คำประภัสสร	

### บทคัดย่อ

ปัญหาพิเศษนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาปัญหาการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัท XYZ เนื่องจากปัญหาปัจจุบันของทางบริษัทคือ ความไม่สมดุลระหว่างค่าอุปสงค์และสินค้าคงคลัง นั่นคือ สินค้าคงคลังบางชนิดมีการสำรองที่ปริมาณต่ำเกินไปและบางชนิดมีการสำรองที่ปริมาณสูงเกินไป นี่จึงเป็นเหตุทำให้เกิดการสูญเสียรายได้ อันเนื่องมาจากปริมาณสินค้าคงคลังมีไม่เพียงพอกับความต้องการและเงินทุนจมไปกับการแบกรับค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง ปัญหาพิเศษนี้จึงได้นำเสนอวิธีการคำนวณปริมาณสินค้าที่ควรสั่งซื้อ โดยการพยากรณ์ความต้องการของสินค้า (Forecasting), การหาระดับปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง (Safety Stock) และการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีแบบหลายเกณฑ์ (ABC Analysis - Multiple Criteria) คำนวณร่วมกันในการแก้ปัญหาสินค้าคงคลังของบริษัท ผลที่ได้รับแสดงให้เห็นว่า การสำรองสินค้าคงคลังเฉพาะกลุ่มสินค้าที่มีการเคลื่อนไหวมากและปริมาณการสั่งซื้อสินค้าที่เกิดจากการพยากรณ์ด้วยวิธี Decomposition รวมกับปริมาณสินค้าคงคลังสำรองที่ผ่านการคำนวณจากค่าระดับการให้บริการลูกค้า (Service Level) สามารถช่วยให้การดำเนินงานเป็นระบบ อีกทั้งยังช่วยลดต้นทุนและโอกาสที่อาจสูญเสียรายได้ได้ดียิ่งขึ้น

**คำสำคัญ :** การจัดการสินค้าคงคลัง การพยากรณ์แบบแยกส่วนประกอบ การแบ่งกลุ่มเอบีซีแบบหลายเกณฑ์ สินค้าคงคลังสำรอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	Safety Stock and Inventory Management
Students	Miss Kanyanee Saechou Student ID 55050013 Miss Jutarut Junchaiyapoom Student ID 55050034 Miss Napat Wilairojworakul Student ID 55050046
Degree	Bachelor of Science (Applied Mathematics)
Department	Mathematics
Faculty	Science
University	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)
Academic Year	2015
Advisor	Assoc.Prof.Dr.Chartchai Leenawong
Co-advisor	Dr.Thawatchai Khumprapussorn

### Abstract

In this research, inventory management of XYZ Company is studied. The current problem is the unbalance between the supply/inventory and the demand, that is, inventory levels are too low for some products and too high for some others. This causes both lost sales revenues for low inventory and too much capital and carrying costs for too high inventory. This research proposes methods for finding which products to buy and how much quantities to order. Demand forecasting, safety stock levels, and multiple criteria ABC analysis are used in combination to solve the company's inventory problems. The results obtained show that keeping safety stocks for the high turnover-rate inventories combined with the order quantities from the decomposition method forecasting increases the customer service level and makes the inventory management more systematic. Consequently, operating and lost-sales cost can be reduced enormously.

**Keywords :** Decomposition Forecasting, Inventory Management, Multiple ABC Analysis, Safety Stock

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องมาจากความกรุณาและความร่วมมือของทุกๆ ท่าน ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.ฉัฐไชย สีนาวงศ์ และ ดร.ธวัชชัย คำประภัสสร กรรมการที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ซึ่งทั้งสองท่านได้ให้คำปรึกษาดูแลอย่างใกล้ชิด ช่วยเหลือ แนะนำข้อคิดเห็นต่างๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำวิจัย อีกทั้งยังช่วยแก้ปัญหาต่างๆ และปรับปรุงข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานอีกด้วย ขอขอบพระคุณกรรมการสอบปัญหาพิเศษ คือ ดร.เทิดขวัญ ช้างเผือก และ ผศ.ดร.กาญจนา คำนึงกิจ ที่ได้ข้อคิดเห็นและคำแนะนำในการดำเนินปัญหาพิเศษให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณเป็นพิเศษสำหรับความห่วงใยและกำลังใจจากครอบครัวของคณะผู้วิจัยซึ่งเป็นที่ปรึกษาและแรงผลักดัน อีกทั้งยังสนับสนุนการศึกษาของคณะผู้วิจัย นำมาซึ่งความสำเร็จของคณะผู้วิจัยและเป็นแรงใจสำคัญจนทำให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี รวมถึงเพื่อนๆ และบุคคลอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวมา ผู้จัดทำโครงงานขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

นางสาวกัญญาณี แซ่ฉั่ว

นางสาวจุฑารัตน์ จันชัยภูมิ

นางสาวณภัทร วิไลโรจน์วรกุล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

## หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย .....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ข
กิตติกรรมประกาศ .....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูป.....	ช
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	1
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	2
1.4 ขั้นตอนในการดำเนินการ.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	2
1.6 แผนงานการดำเนินงานวิจัย.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	4
2.1 สินค้าคงคลัง (Inventory).....	4
2.1.1 ความหมายของสินค้าคงคลัง .....	4
2.1.2 ประเภทของสินค้าคงคลัง .....	4
2.1.3 หน้าที่ของสินค้าคงคลัง.....	5
2.1.4 สินค้าคงคลังสำรอง (Safety Stock).....	6
2.2 การวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซี (ABC Analysis).....	9
2.2.1 การใช้เกณฑ์ในการคิดเพียงเกณฑ์เดียว (Single Criteria).....	10
2.2.2 การใช้เกณฑ์ในการจัดลำดับหลายเกณฑ์ (Multiple Criteria).....	13
2.3 การพยากรณ์ (Forecasting Methods).....	15
2.3.1 เทคนิคพยากรณ์เชิงปริมาณ .....	15
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยและต้องอภัยถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย .....	28
3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลในบริษัทกรณีศึกษา .....	29
3.2 วิธีการดำเนินการ.....	29
3.2.1 วิเคราะห์และแบ่งกลุ่มแบบเอปี้ซี.....	29
3.2.2 การคำนวณหาระดับสินค้าคงคลังสำรอง.....	34
3.2.3 การพยากรณ์อุปสงค์ขาออก .....	36
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานวิจัย .....	38
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงาน .....	56
เอกสารอ้างอิง .....	57
ภาคผนวก .....	59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 แผนงานการดำเนินงานวิจัย .....	3
2.1 ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าย้อนหลัง 2 ปี .....	8
2.2 รายการสินค้าคงคลัง.....	11
2.3 สินค้าคงคลังที่จัดเรียงจากมากไปน้อย.....	12
2.4 การจัดกลุ่ม A, B, C.....	13
2.5 จำนวนและมูลค่าพัสดุที่ไม่มีการเคลื่อนไหว.....	14
2.6 เมทริกซ์การแบ่งกลุ่มความสำคัญสินค้าตามมูลค่าและช่วงเวลา .....	14
2.7 ปริมาณลูกค้าในแต่ละสัปดาห์ .....	18
2.8 ข้อมูลการใช้บริการร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่ .....	20
2.9 ยอดขายเสื้อผ้าของบริษัทแห่งหนึ่ง.....	22
2.10 ขั้นตอนการคำนวณวิธีการพยากรณ์แบบปรับให้เรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลเส้นตรง.....	22
2.11 จำนวนนักท่องเที่ยวในรอบ 2 ปี.....	24
2.12 ดัชนีฤดูกาลในแต่ละไตรมาส .....	24
2.13 ค่าพยากรณ์ด้วยวิธีดัชนีฤดูกาล .....	24
3.1 อุปสงค์ขาออกในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2556 – ตุลาคม พ.ศ. 2557 .....	29
3.2 อุปสงค์ขาออกในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557 – ตุลาคม พ.ศ. 2558 .....	29
3.3 การแบ่งกลุ่มเอบีซีโดยเกณฑ์อุปสงค์.....	31
3.4 การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีโดยเกณฑ์เวลานำ.....	32
3.5 การวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มเอบีซีแบบหลายเกณฑ์โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนัก .....	33
3.6 อุปสงค์ขาออกทุก ๆ 3 เดือน .....	34
3.7 ระดับสินค้าคงคลังสำรอง ที่ระดับการให้บริการ 95% หรือ $Z = 1.6448$ .....	35
3.8 ค่าพยากรณ์อุปสงค์ขาออกในระยะเวลา 12 เดือนของสินค้าทุกชนิดในกลุ่ม A และ B.....	36
3.9 ปริมาณสินค้าที่ควรสั่งซื้อจากผู้ขาย .....	37
4.1 การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีแบบเกณฑ์เดียวโดยใช้เกณฑ์ปริมาณอุปสงค์ขาออก รายการที่ 1-23 .....	39
4.2 การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีแบบเกณฑ์เดียวโดยใช้เกณฑ์ปริมาณอุปสงค์ขาออก รายการที่ 24-46 .....	40
4.3 การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีแบบเกณฑ์เดียวโดยใช้เกณฑ์ปริมาณอุปสงค์ขาออก รายการที่ 47-69 .....	41
4.4 การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีแบบเกณฑ์เดียวโดยใช้เกณฑ์ปริมาณอุปสงค์ขาออก รายการที่ 70-92 .....	42
4.5 การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีแบบเกณฑ์เดียวโดยใช้เกณฑ์ปริมาณอุปสงค์ขาออก รายการที่ 93-115.....	43
4.6 การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีแบบเกณฑ์เดียวโดยใช้เกณฑ์ปริมาณอุปสงค์ขาออก รายการที่ 116-138.....	44
4.7 การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีแบบเกณฑ์เดียวโดยใช้เกณฑ์ปริมาณอุปสงค์ขาออก รายการที่ 139-161.....	45
4.8 การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีแบบเกณฑ์เดียวโดยใช้เกณฑ์ปริมาณอุปสงค์ขาออก รายการที่ 162-184.....	46
4.9 การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีแบบเกณฑ์เดียวโดยใช้เกณฑ์ปริมาณอุปสงค์ขาออก รายการที่ 185-207.....	47
4.10 การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีแบบเกณฑ์เดียวโดยใช้เกณฑ์ปริมาณอุปสงค์ขาออก รายการที่ 208-229.....	48
4.11 การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีแบบเกณฑ์เดียวโดยใช้เกณฑ์ปริมาณอุปสงค์ขาออก รายการที่ 230-244.....	49
4.12 การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีโดยเกณฑ์เวลานำ รายการที่ 1-50.....	50
4.13 การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีโดยเกณฑ์เวลานำ รายการที่ 51-100.....	50
4.14 การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีโดยเกณฑ์เวลานำ รายการที่ 101-150.....	51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ  
ไม่ว่า 4.14 การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีโดยเกณฑ์เวลานำ รายการที่ 101-150.....ถึงแล้วของเอกสารทุกครั้งที่มีเลขหน้าไป 51

## สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.15 การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีโดยเกณฑ์เวลานำ รายการที่ 151-200.....	51
4.16 การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีโดยเกณฑ์เวลานำ รายการที่ 201-244.....	52
4.17 ผลการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มเอบีซีแบบหลายเกณฑ์.....	53
4.18 ระดับสินค้าคงคลังสำรอง การพยากรณ์ และ จำนวนการสั่งซื้อสินค้าในรอบถัดไป.....	54



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 สีนค่าคงคลังสำรอง และปริมาณความต้องการ .....	6
2.2 ตัวอย่างตาราง Z Score ที่ให้ค่า 0.9 .....	7
2.3 ตาราง Z Score ที่ให้ค่า 0.96 .....	9
2.4 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณกับมูลค่าของพัสดุแต่ละกลุ่ม .....	10
2.5 ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีปัจจัยแนวโน้มเป็นส่วนประกอบ .....	15
2.6 ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีความผันแปรเนื่องจากฤดูกาลและแนวโน้มเป็นส่วนประกอบ .....	16
2.7 ข้อมูลอนุกรมเวลาซึ่งมีการผันแปรของวัฏจักรเป็นส่วนประกอบ .....	16
2.8 ข้อมูลอนุกรมเวลาซึ่งมีการผันแปรเชิงสุ่มเป็นส่วนประกอบ .....	16
3.1 ขั้นตอนการวิจัย .....	28



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันบริษัทที่ทำการผลิตหรือซื้อขายสินค้าส่วนมากจะมีคลังสินค้าทำหน้าที่จัดเก็บ วัตถุดิบ หรือ สินค้าสำเร็จรูปเป็นหลัก บางครั้งคลังสินค้าอาจใช้สำหรับการสำรองสินค้า ชิ้นส่วนหรือ สินค้ากึ่งสำเร็จรูปบ้าง ทั้งหมดรวมเรียกว่าสินค้าคงคลัง (Inventory) สินค้าคงคลังเป็นสิ่งสำคัญที่ บริษัทไม่ควรมองข้าม เนื่องมาจากการบริหารจัดการสินค้าคงคลังต้องคำนึงถึงปัจจัยหลายๆปัจจัย ทั้ง เงินทุนในการผลิต เงินทุนในการจัดเก็บ พื้นที่ในการจัดเก็บ และปริมาณความต้องการสินค้าของลูกค้า ภายในตลาด อีกทั้งต้องแบกรับต้นทุนจากการมีสินค้าคงคลังที่มีความคุ้มค่ากับผลตอบแทนที่ได้รับ กลับมาหรือไม่ จากการที่สินค้าคงคลังมีความเกี่ยวข้องกับต้นทุนของบริษัท นั้นหมายความว่าสินค้าคง คลังมีความเกี่ยวข้องกับการดำรงอยู่ของบริษัท เนื่องจากยิ่งต้นทุนสูงเท่าไรยิ่งส่งผลให้ผล ประประกอบการของบริษัทต่ำลงตามไปด้วย ถ้าผลประกอบการของบริษัทต่ำลงเรื่อยๆ ก็มีความเสี่ยงสูงที่ บริษัทอาจจะต้องปิดตัวลง ดังนั้นการบริหารจัดการสินค้าคงคลังจึงถือเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง

การบริหารจัดการสินค้าคงคลังนั้นสามารถทำได้หลากหลายวิธีขึ้นอยู่กับปัญหาและความ เหมาะสมของแต่ละบริษัท โดยในที่นี้ทางคณะผู้จัดทำได้ทำการศึกษา กรณีบริษัท XYZ ที่ดำเนินธุรกิจ ประเภทนำเข้าและจำหน่ายพลาสติกบรรจุภัณฑ์ เครื่องจักร/อุปกรณ์ทำความสะอาด ผลิตและ จำหน่ายพลาสติกป้องกันการกระแทก รวมไปถึงสินค้าทางด้านเคมีภัณฑ์ จากการศึกษาสภาพปัญหา ของทางบริษัทในปัจจุบัน ทำให้เกิดแนวทางที่จะพัฒนาและปรับปรุงการดำเนินงานในส่วนสินค้าคง คลัง ประเภทชิ้นส่วนสำรองให้มีกระบวนการทำงานที่เป็นระบบ ถูกต้อง แม่นยำและเพียงพอต่อความ ต้องการ โดยยึดหลักการลดต้นทุนและโอกาสที่จะสูญเสียรายได้ให้ต่ำลงที่สุด

คณะผู้จัดทำได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการจัดการและการสำรองสินค้าคงคลัง ถึงแม้ อาจจะไม่ใช่วิธีส่วนที่ก่อให้เกิดรายได้ทางตรง แต่ก็มีส่วนทำให้เกิดรายได้ทางอ้อมคือ มีสินค้าที่รองรับ ความต้องการของลูกค้าอย่างเพียงพอและทันเวลาเมื่อมีระบบการจัดการและสำรองสินค้าคงคลังที่ เหมาะสม

### 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1) คำนวณจำนวนสินค้าคงคลังสำรองตามปริมาณที่เหมาะสม
- 1.2.2) สามารถสร้างระบบที่ช่วยในการแบ่งกลุ่มสินค้าคงคลังตามเกณฑ์ความสำคัญแบบต่างๆ
- 1.2.3) ช่วยธุรกิจให้ได้ระบบจัดการสินค้าคงคลังที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล
- 1.2.4) เพื่อประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์อุตสาหกรรมกับธุรกิจจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3 ขอบเขตของปัญหา

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาในเรื่องสินค้าคงคลังของบริษัท XYZ เพื่อสร้างระบบการจัดกลุ่มและการสำรองสินค้าคงคลังด้วยโปรแกรม Visual Basic

### 1.4 ขั้นตอนในการดำเนินการ

- 1.4.1) ค้นคว้าและศึกษาการจัดการและการสำรองสินค้าคงคลัง
- 1.4.2) รวบรวมข้อมูลสินค้า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดกลุ่มและการสำรองสินค้าในบริษัท
- 1.4.3) นำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อพิจารณาหารูปแบบการคำนวณที่เหมาะสม
- 1.4.4) ออกแบบและสร้างระบบการจัดกลุ่มและการสำรองสินค้าคงคลัง
- 1.4.5) ทดสอบระบบว่ามีความถูกต้อง เหมาะสมมากน้อยเพียงใด
- 1.4.6) ทดลองใช้งานจริง
- 1.4.7) จัดทำรูปเล่มปัญหาพิเศษ
- 1.4.8) ส่งมอบงาน

### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1) ได้นำความรู้และทฤษฎีที่เรียนมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์
- 1.5.2) ได้ระบบการจัดกลุ่มและการสำรองสินค้าคงคลัง
- 1.5.3) สามารถสำรองสินค้าที่รองรับต่อความต้องการของลูกค้าอย่างเพียงพอและทันเวลา
- 1.5.4) ช่วยลดต้นทุนและพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าคงคลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บทที่ 2

# ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาสภาพปัญหาของทางบริษัท XYZ ในเบื้องต้น ทำให้เกิดแนวทางที่จะพัฒนา และปรับปรุงการดำเนินงานในส่วนสินค้าคงคลัง ประเภทชิ้นส่วนสำรอง โดยอาศัยทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ทฤษฎี ABC Analysis ทฤษฎีการจัดการสินค้าคงคลัง ทฤษฎีพื้นฐานการพยากรณ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 2.1 สินค้าคงคลัง (Inventory)

#### 2.1.1 ความหมายของสินค้าคงคลัง

สินค้าคงคลัง (Inventory) (ตามไว้อยู่, การหาระดับสินค้าคงคลังที่เหมาะสมโดยใช้เทคนิคการ จำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล กรณีศึกษา : สินค้าอุปโภคบริโภค, 2557) หมายถึงสินค้าที่เก็บไว้ใช้ประโยชน์โดยปรากฏอยู่ในห่วงโซ่อุปทานทั้งในรูปแบบของวัตถุดิบก่อนการผลิต อยู่ในระหว่าง กระบวนการผลิต และสินค้าที่ผลิตสำเร็จรอการจำหน่าย ซึ่งต้องมีกระบวนการ กลยุทธ์ในการควบคุม สินค้าคงคลังอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้ต้นทุนโดยรวมของระบบลดลง

#### 2.1.2 ประเภทของสินค้าคงคลัง

การแบ่งประเภทของสินค้าคงคลังสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบตามลักษณะสายงาน ได้แก่ ประเภทของสินค้าคงคลังในเส้นทางโลจิสติกส์ และประเภทของสินค้าคงคลังตามลักษณะของสินค้า

##### ก. ประเภทของสินค้าคงคลังในเส้นทางโลจิสติกส์

เมื่อแบ่งประเภทของสินค้าคงคลังตามลักษณะของการทำงานในระบบโลจิสติกส์ออกเป็น 6 ประเภทดังนี้

I. สินค้าที่เก็บตามรอบ (Cycle Stock) สินค้าที่เก็บตามรอบเป็นสินค้าที่มีไว้เติมสินค้าที่ขายไป หรือสินค้าที่ใช้ไปในการผลิต ซึ่งสินค้าประเภทนี้จะเก็บไว้เพื่อตอบสนองความต้องการสินค้าภายใน เงื่อนไขที่มีความแน่นอน คือ อยู่ภายใต้สมมติฐานที่ว่า ความต้องการสินค้าและช่วงเวลารอคอยในการ สั่งคงที่และทราบล่วงหน้า ซึ่งจะต้องสามารถพยากรณ์ความต้องการสินค้าได้แน่นอน เนื่องจากมีการ กำหนดไว้แล้วว่าความต้องการสินค้าและช่วงเวลารอคอยคงที่ สามารถทราบล่วงหน้า ดังนั้นการ กำหนดวันให้สินค้าในแต่ละรอบมาถึงจะตรงกับเวลาที่สินค้าชิ้นสุดท้ายหมดพอดี ซึ่งปริมาณสินค้าคง คลังสูงสุดจะไม่เกินปริมาณสั่งซื้อในแต่ละครั้ง โดยที่ปริมาณสินค้าคงคลังเฉลี่ยจะเท่ากับครึ่งหนึ่งของ ปริมาณสินค้าคงคลังที่สั่งซื้อ

II. สินค้าคงคลังระหว่างทาง (In-transit Inventories) เป็นสินค้าที่อยู่ระหว่างการลำเลียงจาก สถานที่หนึ่งไปยังอีกสถานที่หนึ่ง ซึ่งสินค้าเหล่านี้อาจจะถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของสินค้าที่เก็บไว้ตาม รอบ แม้สินค้าเหล่านี้จะยังไม่สามารถขายหรือขนส่งในลำดับต่อไปจนกว่าสินค้านั้นจะไปถึงผู้สั่งซื้อสินค้านั้นเสียก่อน ดังนั้นในการคำนวณต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าของต้นทางควรจะรวมต้นทุนของสินค้านั้น ไม่ว่า คงคลังระหว่างทางไว้ด้วย เนื่องจากสินค้าเหล่านี้ยังไม่สามารถขายหรือนำไปใช้ที่จุดหมายปลายทางได้

III. สินค้าคงคลังสำรอง (Safety Stock) เป็นสินค้าจำนวนหนึ่งที่เก็บเกินจากจำนวนที่เก็บไว้เกินจากจำนวนสินค้าที่เก็บไว้ตามรอบปกติ เนื่องจากความไม่แน่นอนในความต้องการสินค้า หรือช่วงเวลา รอคอยซึ่งปริมาณสินค้าคงคลังโดยเฉลี่ยจะเท่ากับครึ่งหนึ่งของปริมาณการสั่งซื้อจากปกติบวกกับ ปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง

IV. สินค้าที่เก็บไว้เพื่อเก็งกำไร (Speculative Stock) เป็นการเก็บสินค้าคงคลังเผื่อไว้โดยมี เหตุผลในการเก็บมากกว่าเพียงแค่การเตรียมไว้สำหรับความต้องการในปัจจุบัน เช่น การสั่งซื้อวัตถุดิบ จำนวนมากกว่าปกติเพื่อต้องการส่วนลดหรือมีการพยากรณ์ว่าวัตถุดิบจะมีการขึ้นราคา หรือขาดแคลนในอนาคต

V. สินค้าเก็บไว้ตามฤดูกาล (Seasonal Stock) เป็นรูปแบบหนึ่งของสินค้าที่เก็บไว้เพื่อเก็งกำไร โดยเป็นการสะสมสินค้าคงคลังไว้จำนวนหนึ่งก่อนที่จะถึงฤดูกาลของการขาย สินค้าประเภทนี้ส่วนใหญ่จะเป็นผลผลิตทางการเกษตรหรือผลผลิตตามฤดูกาล อนึ่ง อุตสาหกรรมที่เกี่ยวกับแฟชั่น จัดเป็นส่วนหนึ่งของสินค้าฤดูกาล โดยส่วนมากสต็อกรุ่นใหม่เพื่อรองรับความต้องการของลูกค้าในแต่ละ ฤดูกาลที่กำลังจะมาถึง

VI. สินค้าไม่เคลื่อนไหว (Dead Stock) เป็นสินค้าที่กิจการเก็บไว้และไม่มีความต้องการสินค้า เกิดขึ้นในช่วงใดช่วงหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นสินค้าล้าสมัย เสื่อมสภาพ หรือเป็นสินค้าค้างอยู่ในคลังสินค้า แห่งใดแห่งหนึ่ง

#### ข. ประเภทของสินค้าคงคลังตามลักษณะของสินค้า

I. สินค้าคงคลังที่เป็นวัตถุดิบ (Raw Material Inventory) คือสินค้าที่ซื้อเข้ามาเพื่อเข้าสู่ กระบวนการผลิต ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับซัพพลายเออร์ ดังนั้นควรเลือกซัพพลายเออร์ที่มีความ แน่นนอนในเรื่องคุณภาพ ปริมาณ และความตรงต่อเวลาในการจัดส่ง

II. สินค้าคงคลังระหว่างการผลิต (Work-in-Process Inventory) คือสินค้าที่ผ่านกระบวนการ ผลิตมาบ้างแล้ว แต่ยังไม่เสร็จสิ้นกระบวนการผลิต ซึ่งต้องรอเข้ากระบวนการการผลิตถัดไป เพื่อให้ ครบรอบของกระบวนการผลิต

III. สินค้าคงคลังประเภทอะไหล่สำหรับการซ่อมบำรุง (Maintenance / Repair / Operating (MROs)) กลุ่มสินค้าประเภทอะไหล่และอุปกรณ์ที่จะเป็นต้องมีสำรองไว้เพื่องานซ่อมบำรุง ทั้งนี้เพื่อ ป้องกันไม่ให้เกิดภาวะอะไหล่ขาดแคลนหรือหาซื้อไม่ได้ในยามอุปกรณ์ชำรุดเสียหาย

IV. สินค้าคงคลังประเภทสินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods Inventory) กลุ่มสินค้าที่ผ่าน กระบวนการผลิตขั้นสุดท้ายแล้ว มีความพร้อมที่จะส่งขายทันทีทำการเก็บรักษาเพื่อสำรองไว้ขายให้ ลูกค้าได้ตลอดเวลาและนับว่าเป็นทรัพย์สินของบริษัท

#### 2.1.3 หน้าที่ของสินค้าคงคลัง

จากการศึกษาพบว่าสินค้าคงคลังมีบทบาทในการเพิ่มความยืดหยุ่นในการบริหารงานและได้ ทำการกำหนดบทบาทหน้าที่ของสินค้าคงคลังที่สำคัญไว้ดังต่อไปนี้

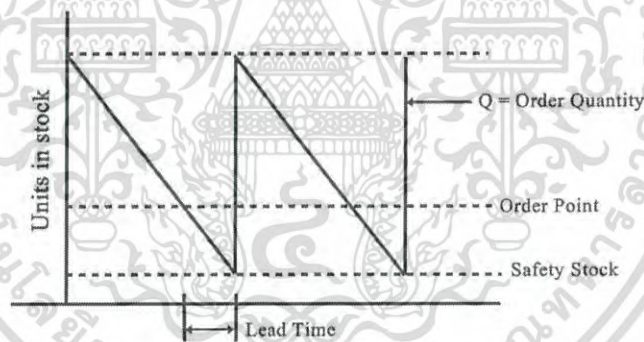
- (i) เป็นการจัดแยกประเภทสินค้าได้อย่างเป็นหมวดหมู่และการมีสินค้าคงคลังจะช่วยให้สามารถ จัดส่งสินค้าให้แก่ลูกค้าได้ทันเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (ii) เพื่อป้องกันปัญหาความต้องการไม่แน่นอน การส่งเสริมให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างผู้ขาย ปัจจัยการผลิตกับผู้ผลิตและลูกค้าจะส่งผลดีให้ดำเนินการจัดส่งรวดเร็วขึ้นโดยไม่ส่งผลกระทบต่อลูกค้า
- (iii) ได้รับประโยชน์จากส่วนลด เนื่องจากโดยทั่วไปแล้วการสั่งซื้อสินค้าในปริมาณมากจะได้ราคาต่อหน่วยที่ต่ำลง
- (iv) ป้องกันปัญหาจากสถานะเงินเฟ้อและสถานะการขึ้นราคาของสินค้า เนื่องจากมีการจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้าตลอดเวลา
- (v) ป้องกันปัญหาความไม่แน่นอนจากการส่งมอบ ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากสภาพดินฟ้าอากาศ ปัญหาด้านคุณภาพสินค้า หรือปัญหาจากการหาผู้ขายที่มีคุณภาพไม่ได้และอื่นๆ
- (vi) ช่วยทำให้งานผลิตเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ไม่ติดขัด ไม่มีปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบหรือไม่มีสินค้าคงเหลือระหว่างการผลิต

#### 2.1.4 สินค้าคงคลังสำรอง (Safety Stock)

หมายถึง สินค้าคงคลังจำนวนหนึ่งที่เก็บไว้เกินจากจำนวนหรือปริมาณที่เก็บไว้ตามรอบปกติ เนื่องจากความต้องการสินค้าของลูกค้า (อุปสงค์) หรือช่วงเวลารอคอย (Lead Time) ในการสั่งซื้อสินค้านั้นมีความไม่แน่นอน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีสินค้าคงคลังสำรองไว้ในปริมาณที่เพียงพอกับการนำไปใช้ก่อนเพื่อป้องกันการขาดแคลนสินค้า



รูปที่ 2.1 สินค้าคงคลังสำรอง และปริมาณความต้องการ

การคำนวณหาสินค้าคงคลังสำรองแบบวิธีมาตรฐานโดยใช้ค่าทางสถิติของอุปสงค์

วิธีมาตรฐานโดยใช้ค่าทางสถิติของอุปสงค์ เป็นการหาสินค้าคงคลังสำรอง กรณีความต้องการสินค้าเปลี่ยนแปลง แต่ช่วงเวลารอคอยคงที่ ซึ่งมีสมมติฐานว่าความแปรปรวนของข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ (Normal Distribution) และวิธีการการนี้ ข้อมูลจะต้องมีความพร้อม หากข้อมูลไม่พร้อมวิธีการนี้จะไม่มีประสิทธิภาพมีสมการดังนี้

$$SS = Zs \quad (1)$$

โดย  $SS$  = สินค้าคงคลังสำรอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ภายใต้ระดับบริการที่กำหนดไว้ของกรมเจ้าพนักงานคุ้มครองสิทธิประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
s = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การคำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s)

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (2)$$

โดย  $s$  = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$x$  = ข้อมูล

$\bar{x}$  = ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$n$  = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

❖ การคำนวณหาค่ามาตรฐานภายใต้ระดับบริการที่กำหนดไว้ของการแจกแจงปกติ ก่อนที่จะหาค่ามาตรฐานภายใต้ระดับบริการที่กำหนดไว้ของการแจกแจงปกติได้นั้น เราจำเป็นต้องรู้จัก Service Level ก่อน

Service Level คือ การกำหนดค่าที่ใช้วัดการตอบสนองความต้องการของลูกค้า หรือการที่กำหนดว่าโอกาสของสินค้าจะไม่เกิดการขาดสินค้ามีกี่เปอร์เซ็นต์ ถ้าต้องการเพิ่ม Service Level ปริมาณวัสดุคงคลังที่จะต้องเก็บจะเพิ่มมากไปด้วย เช่น Service Level ที่ 90% หมายความว่าโอกาสที่ลูกค้าซื้อของแล้วได้สินค้า อยู่ที่ 90% หรือ โอกาสที่ลูกค้าซื้อของแล้วไม่ได้สินค้า อยู่ที่ 10%

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177

รูปที่ 2.2 ตัวอย่างตาราง Z Score ที่ให้ค่า 0.9

หาก Service Level อยู่ที่ 90% การหาค่ามาตรฐานภายใต้ระดับบริการที่กำหนดไว้ของการแจกแจงปกติ คือ เปิดตาราง Z Score ที่ทำให้ได้ค่า 0.9 จากรูปที่ 2.2 จะเห็นว่า ค่า Z ที่ให้ค่า 0.9 คือ 1.28

ดังนั้น ถ้า Service Level อยู่ที่ 90% จะให้ค่า Z เท่ากับ 1.28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตัวอย่างการคำนวณเรื่องสินค้าคงคลังสำรอง

บริษัทเย็นทั่วไทยเป็นบริษัทรับพัสดุที่มาจากโรงงานนำมาขายต่อให้กับร้านค้าชั้นนำทั่วประเทศ ซึ่งจะมีการสั่งซื้อพัสดุจากโรงงานทุกๆ 4 เดือน โดยมีเวลาในการส่งของจากโรงงานมาบริษัทแห่งนี้เป็นเวลา 1 เดือนนับจากวันสั่งจึงจะได้รับระดับบริการกำหนดที่ 96% โดยบริษัทแห่งนี้ได้ทำการสำรวจข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าย้อนหลังเป็นเวลา 2 ปี ได้ดังตารางด้านล่าง จงหาสินค้าคงคลังสำรอง

ตารางที่ 2.1 ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าย้อนหลัง 2 ปี

Date	Lead Time	Order
1/1/56	1	200
1/4/56	1	230
1/7/56	1	200
1/10/56	1	210
1/1/57	1	250
1/4/57	1	260

วิธีทำ สินค้าที่ซื้อใน 30 วัน ทุกๆ 4 เดือน มีดังนี้

$$\text{สินค้าที่ซื้อใน 30 วันในวันที่ 1/1/56 - 31/3/56} = \frac{200}{120} \times 30 = 50.00$$

$$\text{สินค้าที่ซื้อใน 30 วันในวันที่ 1/4/56 - 30/6/56} = \frac{230}{120} \times 30 = 57.50$$

$$\text{สินค้าที่ซื้อใน 30 วันในวันที่ 1/7/56 - 30/9/56} = \frac{200}{120} \times 30 = 50.00$$

$$\text{สินค้าที่ซื้อใน 30 วันในวันที่ 1/10/56 - 31/12/56} = \frac{210}{120} \times 30 = 52.50$$

$$\text{สินค้าที่ซื้อใน 30 วันในวันที่ 1/1/57 - 31/3/57} = \frac{250}{120} \times 30 = 62.50$$

$$\text{สินค้าที่ซื้อใน 30 วันในวันที่ 1/4/57 - 30/6/57} = \frac{260}{120} \times 30 = 65.00$$

จากสูตร 
$$\bar{x} = \sum \frac{x}{n}$$

จากข้อมูลจะได้ว่า 
$$\bar{x} = \frac{50 + 57.5 + 50 + 52.5 + 62.5 + 65}{6}$$

$$= 56.25$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากสูตร (2)

จากข้อมูลจะได้ว่า  $s = \sqrt{\frac{39+1.56+39+14+39+76.56}{5}} = \sqrt{41.824} = 6.47$

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706

รูปที่ 2.3 ตาราง Z Score ที่ให้ค่า 0.96

จากข้อมูล ระดับบริการกำหนดที่ 96% หมายความว่าโอกาสที่ลูกค้าซื้อของแล้วได้สินค้าอยู่ที่ 96% นั่นคือ เปิดตาราง Z Score ที่ให้ค่า 0.96 จากสูตร (1) จะได้ว่า

$$SS = (1.75)(6.47) = 11.32$$

ดังนั้น สินค้าคงคลังสำรองคือ 12 เครื่อง / 4 เดือน

## 2.2 การวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซี (ABC Analysis)

การวิเคราะห์ด้วยวิธี ABC (จินตนิย, 2551) หมายถึง การแบ่งประเภทของสินค้าคงคลังสำรองออกเป็น 3 กลุ่มหลัก โดยนำปริมาณการใช้สินค้าคงคลังสำรองแต่ละชนิดต่อปีมาประยุกต์ใช้แผนภูมิพาร์โต ในการวิเคราะห์หาความสำคัญของสินค้าที่มุ่งเน้นให้ความสำคัญกับกลุ่มสินค้าจำนวนน้อยที่มีมูลค่ามาก มากกว่ากลุ่มสินค้าจำนวนมากที่มีมูลค่าน้อย (Critical Few and Trivial Many) แนวคิดนี้นำไปสู่การควบคุมสินค้าคงคลังสำรองโดยใช้มูลค่าต่อหน่วยเป็นเกณฑ์ในการแบ่งประเภทของสินค้า

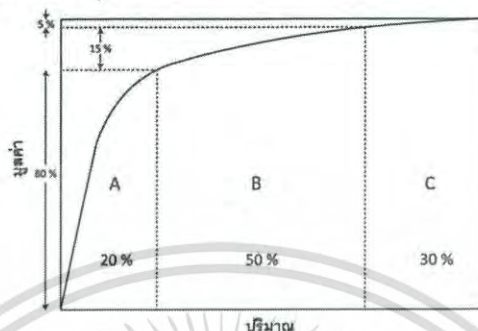
สินค้าและพัสดุที่มีการจ่ายออกไปจากคลังไม่เท่ากัน บางรายการมีการจ่ายออกจำนวนมาก และมีมูลค่าสูง ส่วนบางรายการมีการจ่ายน้อยและมีมูลค่าต่ำ บางรายการจ่ายออกระดับปานกลาง ยิ่งไปกว่านั้น บางรายการอาจไม่ได้ถูกเบิกไปใช้เลย ดังนั้นวิเคราะห์โดยใช้การวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซี จะสามารถใช้ประโยชน์ในการจำแนกรายการสินค้าและอะไหล่ เพื่อบริหารจัดการได้ถูกต้อง

การวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีนี้นั้นมีกระบวนการจัดเรียงลำดับได้ 2 แบบ คือ

- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
- ใช้เกณฑ์ในการคิดเพียงเกณฑ์เดียว (Single Criteria) ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
- ใช้เกณฑ์ในการจัดลำดับหลายเกณฑ์ (Multiple Criteria)

## 2.2.1 การใช้เกณฑ์ในการคิดเพียงเกณฑ์เดียว (Single Criteria)

การแบ่งประเภทสินค้าคงคลังด้วยระบบการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มแบบเอปซี เป็นวิธีการจัดกลุ่มสินค้าคงคลังที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายโดยแบ่งสินค้าคงคลังออกเป็น 3 ชนิดคือ A, B และ C โดยวิธีนี้อาศัยหลักการของพาเรโตที่มุ่งให้ความสำคัญในสินค้าจำนวนน้อยแต่มีมูลค่ามากสำหรับความหมายของสินค้าคงคลังทั้ง 3 กลุ่มคือ



รูปที่ 2.4 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณกับมูลค่าของพัสดุแต่ละกลุ่ม

จาก รูปที่ 2.4 ได้พิจารณาไว้ดังนี้

- ❖ กลุ่ม A เป็นกลุ่มที่สินค้ามีความสำคัญมาก เนื่องจากมีมูลค่าสูง (High Value) โดยทั่วไปจะมีสินค้าอยู่ประมาณ 10-20% ของสินค้าทั้งหมด และจะมีมูลค่าอยู่ประมาณ 70-80% ของมูลค่าสินค้าทั้งหมด ซึ่งสินค้ากลุ่ม A เป็นกลุ่มที่ควรมีการตรวจตรา ควบคุมอย่างเข้มงวด ควรมีการนับสินค้าจริง เปรียบเทียบกับปริมาณในบัญชีบ่อยๆ ควรควบคุมโดยใช้ระบบสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่องและต้องจัดเก็บไว้ในที่ปลอดภัย ในด้านการจัดซื้อก็ควรมีคู่ค้าหลายๆ ราย เพื่อลดความเสี่ยงในการขาดแคลนสินค้าและควรทำการสำรองสินค้าคงคลังไว้ด้วยเพื่อป้องกันจากเหตุการณ์ไม่คาดคิด

- ❖ กลุ่ม B เป็นกลุ่มที่สินค้ามีความสำคัญระดับปานกลาง เนื่องจากมีมูลค่าปานกลาง (Middle Value) โดยทั่วไปจะมีสินค้าอยู่ประมาณ 30-40% ของสินค้าทั้งหมดและจะมีมูลค่าอยู่ประมาณ 15-20% ของมูลค่าสินค้าทั้งหมด ซึ่งสินค้ากลุ่ม B เป็นกลุ่มที่ควรมีการตรวจตรา ควบคุมอย่างเข้มงวดปานกลาง ควรมีการเบิกจ่ายอย่างเป็นระบบเพื่อป้องกันการสูญหาย ควรตรวจนับสินค้าจริง เปรียบเทียบกับปริมาณในบัญชีเช่นเดียวกับสินค้ากลุ่ม A แต่ความถี่ในการตรวจนับอาจจะต่ำกว่า ดังนั้นเพื่อลดความเสี่ยงในการขาดแคลนสินค้าและควรทำการสำรองสินค้าคงคลังไว้เพื่อป้องกันจากเหตุการณ์ไม่คาดคิดเช่นเดียวกับสินค้ากลุ่ม A

- ❖ กลุ่ม C เป็นกลุ่มที่สินค้ามีความสำคัญน้อยที่สุด เนื่องจากมีมูลค่าต่ำ (Small Value) เป็นสินค้าที่มีราคาต่ำและเปอร์เซ็นต์ในการเก็บรักษาที่มาก คือประมาณ 40-50% ของสินค้าทั้งหมดและจะมีมูลค่าอยู่ประมาณ 5-10% ของมูลค่าสินค้าทั้งหมด ซึ่งสินค้ากลุ่ม C เป็นสินค้ากลุ่มที่ไม่มีการจัดบันทึกหรือมีก็อาจจะเพียงเล็กน้อย สินค้ากลุ่มนี้นั้นเน้นการจัดวางให้หยิบใช้ได้สะดวก เนื่องจากเป็น

สินค้าราคาถูกและมีปริมาณมาก ถ้าทำการควบคุมหรือดูแลอย่างเข้มงวด จะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย เอกสารเป็นเอกสารที่ส่งวนเวียนสำหรับการเช็กงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตไหนไปเซประยชนดานการคํา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกินจำเป็น สินค้ากลุ่มนี้อาจใช้การตรวจนับเมื่อสิ้นงวดคือเว้นระยะในการมาตรวจนับว่าสินค้าพร้อมไปเท่าใดแล้วก็ซื้อมาเติม

หลักการของพาเรโตนั้นว่าด้วยความไม่เท่าเทียมในการกระจายของความสำเร็จ คือในบรรดาสินค้าที่มีอยู่หลายๆ ตัวนั้น สินค้าที่มีน้อยแต่มีคุณค่ามากเท่านั้นที่มีความสำคัญ พาเรโตกล่าวว่า บางครั้ง สินค้าที่ทำกำไรเกินกว่า 80% นั้น มาจากสินค้าที่เรามีอยู่แค่ 20% เท่านั้น ในทางกลับกัน เราอาจมีสินค้าที่ไม่จำเป็นหรือขายได้เพียง 20% แต่เรามีอยู่ในมือกว่า 80% นับว่ากำไรจากสินค้า 80% นั้น มาจากสินค้าแค่ 20% ที่เรามีอยู่ หลักการนี้เราอาจเรียกว่า The 80% Principle

การใช้หลักการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีโดยอาศัยหลักการของพาเรโตเพื่อกำหนดลักษณะการจัดเก็บสินค้าคงคลังนั้น ทำให้พื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าคงคลังเพิ่มขึ้น สามารถลดปัญหาการสูญหายและการปะปนกันของสินค้าได้ หลักการของพาเรโตสามารถใช้แยกประเภทของข้อมูลโดยแบ่งตามมูลค่า หรือความสำคัญ และยังสามารถประยุกต์ในการบริหารต้นทุน เพื่อใช้ในการควบคุมต้นทุน ทราบถึงต้นทุนที่แท้จริงได้ ใช้แก้ไขปัญหาในระบบคลังสินค้า (Inventory Management System) โดยหลักการนี้ใช้ลดต้นทุนให้ต่ำที่สุด และสร้างกำไรสูงสุด

#### ตัวอย่างคำนวณการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีแบบเกณฑ์เดียว

บริษัทค้าปลีกแห่งหนึ่ง ได้รวบรวมข้อมูลของรายการสินค้าที่มีการหมุนเวียนในปี 2550 ดังตารางที่ 2.2 แล้วจึงได้ทำการดำเนินการวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของสินค้าคงคลัง เพื่อจะเป็นแนวทางการในจัดระบบบริหารสินค้าคงคลังต่อไป

ตารางที่ 2.2 รายการสินค้าคงคลัง

No.	ItemNo.	Annual (Unit)	Unit Cost (Bath)
1	V1	1,000	80.00
2	V2	800	154.00
3	V3	2,000	18.00
4	V4	350	40.00
5	V5	1,000	14.00
6	V6	600	15.00
7	V7	2,000	0.50
8	V8	100	10.50
9	V9	50	13.75
10	V10	250	0.40
	Sum	8,150	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ขั้นตอนในการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มแบบเอปี่ซี

- นำปริมาณการใช้สินค้าต่อปีและราคาต่อหน่วยของสินค้ามาคูณกันเพื่อหามูลค่าสินค้าต่อปี  
เช่น สินค้า V1 =  $1,000 \times 80 = 80,000$  บาท
- เมื่อคำนวณหามูลค่าสินค้าต่อปีครบทั้ง 10 ตัวแล้วนำทั้ง 10 ตัว จัดเรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังตารางต่อไปนี้ เพื่อสะดวกในการจัดกลุ่ม

ตารางที่ 2.3 สินค้าคงคลังที่จัดเรียงจากมากไปน้อย

No.	ItemNo.	Annual (Unit)	Unit Cost (Bath)	Total Value (Bath)
1	V2	800	154.00	123,200.00
2	V1	1,000	80.00	80,000.00
3	V3	2,000	18.00	36,000.00
4	V4	350	40.00	14,000.00
5	V5	1,000	14.00	14,000.00
6	V6	600	15.00	9,000.00
8	V8	100	10.50	1,050.00
7	V7	2,000	0.50	1,000.00
9	V9	50	13.75	687.50
10	V10	250	0.40	100.00
	Sum	8,150		279,037.50

- จากนั้นหาค่าเปอร์เซ็นต์ของมูลค่าสินค้าต่อปีและจำนวนมูลค่าสินค้าสะสม
- กำหนดช่วงที่เหมาะสม และนำเอาค่าเปอร์เซ็นต์สะสมมาแบ่งชนิดของสินค้าคงคลังเป็นกลุ่ม A, B และ C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 2.4 การจัดกลุ่ม A, B, C

No.	ItemNo.	Annual (Unit)	Unit Cost (Bath)	Total Value (Bath)	Total Value (%)	Accumulative Total Value (%)	Group
2	V2	800	154.00	123,200.00	44.15%	44.15%	A
1	V1	1,000	80.00	80,000.00	28.67%	72.82%	A
3	V3	2,000	18.00	36,000.00	12.90%	85.72%	B
4	V4	350	40.00	14,000.00	5.02%	90.74%	B
5	V5	1,000	14.00	14,000.00	5.02%	95.76%	B
6	V6	600	15.00	9,000.00	3.23%	98.98%	C
8	V8	100	10.50	1,050.00	0.38%	99.36%	C
7	V7	2,000	0.50	1,000.00	0.36%	99.72%	C
9	V9	50	13.75	687.50	0.25%	99.96%	C
10	V10	250	0.40	100.00	0.04%	100.00%	C
	Sum	8,150		279,037.50			

### 2.2.2 การใช้เกณฑ์ในการจัดลำดับหลายเกณฑ์ (Multiple Criteria)

การแบ่งกลุ่มสินค้าคงคลังตามความสำคัญโดยใช้เกณฑ์หลายๆเกณฑ์ในการวิเคราะห์ เพื่อเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยที่มีมากกว่าหนึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดกลุ่มสินค้า โดยการจัดกลุ่มสินค้าแบบการใช้เกณฑ์ในการจัดลำดับหลายเกณฑ์นั้นจะมีประสิทธิภาพมากกว่าการพิจารณาเพียงเกณฑ์เดียว เนื่องจากการนำข้อมูลหลายๆด้านมาร่วมพิจารณาในการแบ่งกลุ่มของสินค้าโดยทำการวิเคราะห์ด้วยหลักการถ่วงน้ำหนัก (Weight Analysis) เพื่อแยกสินค้าคงคลังตามลำดับความสำคัญ ซึ่งจะเหมาะสำหรับองค์กรที่มีขีดจำกัดของคลังที่ใช้เก็บสินค้า, ต้นทุนของการสูญเสียโอกาสต่อการผลิตหรือบริการกรณีที่ไม่มีสินค้า วัสดุประสงค์ด้านความปลอดภัยหรือด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

- การวิเคราะห์ค่าน้ำหนักในแต่ละเกณฑ์ (Weight Criteria)

การจำแนกความสำคัญของสินค้าคงคลังในแต่ละรายการจะขึ้นอยู่กับผลรวมน้ำหนักของสินค้าในแต่ละตัวแปร รวมกันสินค้าที่ถูกแบ่งแยกตามลำดับความสำคัญแล้วจะถูกวางแผนให้มีวิธีการจัดการที่ต่างกันไปตามกลุ่มความสำคัญการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มแบบเอเปซีแบบการใช้เกณฑ์ในการจัดลำดับหลายเกณฑ์นั้นทำได้หลายวิธี ตามแต่ข้อมูลและความเหมาะสมในการจำแนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตัวอย่างการคำนวณการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีแบบหลายเกณฑ์

จุดประสงค์ของตัวอย่างนี้คือเพื่อพัฒนาระบบการจัดการพัสดุคงคลังของร้านค้าตัวอย่าง โดยต้องให้เกิดความต่อเนื่องในการขายสินค้า สามารถจัดหาสินค้ามารองรับตามความต้องการของผู้บริโภคและยังสามารถลดต้นทุนในการจัดหาสินค้าและลดค่าพัสดุคงคลัง พร้อมทั้งปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการและพัฒนาระบบการคลังสินค้าของร้านค้าโดยอาศัยการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีมาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาโดยผลการปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลังที่มีเกินกว่าความจำเป็นพบว่า จากจำนวนสินค้าที่มีจำหน่ายทั้งหมด 332 รายการ มีทั้งหมด 134 รายการที่มีการซื้อ-ขายอยู่ตลอดเวลา ส่วนสินค้าที่เหลือ 198 รายการเป็นสินค้าที่ไม่มีการซื้อ-ขายจากการตรวจสอบการเคลื่อนไหวรายการสินค้าทั้งหมดในรอบ 12 เดือน ที่ผ่านมาจึงพิจารณาในการตัดบัญชีสินค้าและดำเนินการไล่สต็อกเพื่อลดภาระการจกเก็บและลดมูลค่าสินค้าคงคลังให้น้อยลง

ตารางที่ 2.5 จำนวนและมูลค่าพัสดุที่ไม่มีการเคลื่อนไหว

สินค้าที่ไม่มีการเคลื่อนไหว (รายการ)	จำนวนของสินค้า (หน่วย)	มูลค่าสินค้าคงคลัง (บาท)
198	15,425	820,523

ตารางที่ 2.6 เมทริกซ์การแบ่งกลุ่มความสำคัญสินค้าตามมูลค่าและช่วงเวลา

		Lead Time			Total
		I	II	III	
Value	A	5	25	7	37
	B	7	33	12	52
	C	18	22	5	45
Total		30	80	24	134

การจัดกลุ่มความสำคัญของสินค้าโดยกำหนดปัจจัยต้นทุนต่อหน่วยมูลค่าการใช้โดยแบ่งเป็นหมวด A, B, C ต่อมาคือปัจจัยช่วงเวลาแบ่งเป็นหมวด I, II, III เมื่อพิจารณาตารางดังกล่าวได้ผลดังนี้

$$\begin{aligned} \diamond \text{ กลุ่ม AA} &= AI + AII + BI \\ &= 5 + 25 + 7 = 37 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \diamond \text{ กลุ่ม BB} &= BII + AIII + CI \\ &= 33 + 7 + 18 = 58 \end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

$$\begin{aligned} \diamond \text{ กลุ่ม CC} &= CII + BIII + CIII \\ &= 22 + 12 + 5 = 39 \end{aligned}$$

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 การพยากรณ์ (Forecasting Methods)

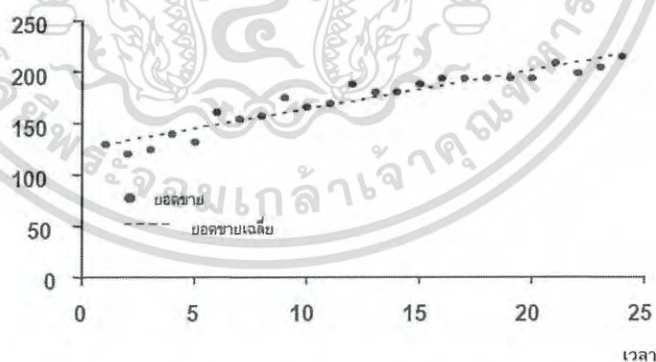
การพยากรณ์ (Forecasting) เป็นศาสตร์และศิลป์ในการคาดคะเนบางสิ่งบางอย่างในอนาคต โดยใช้ประวัติและข้อมูลที่ผ่านมาในอดีตเพื่อคำนวณตามหลักการทางคณิตศาสตร์หรืออาจใช้หลายๆ วิธีร่วมกัน เพื่อให้การพยากรณ์มีความแม่นยำมากที่สุด ซึ่งมีปัจจัยที่ต้องพิจารณาคือ ช่วงเวลา ผลกระทบของวงจรผลิตภัณฑ์ อาทิเช่น เทศกาล ธรรมเนียม สภาพเศรษฐกิจ เป็นต้น

### 2.3.1 เทคนิคพยากรณ์เชิงปริมาณ

#### 1. การวิเคราะห์หอนุกรมเวลา

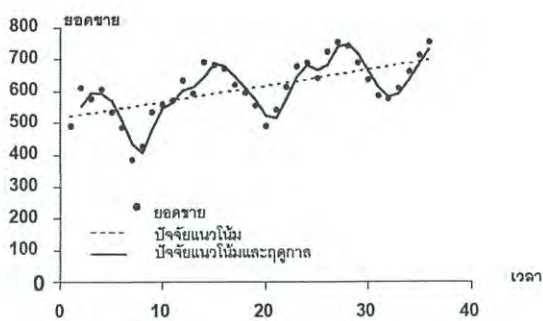
ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series) (ที่มา: โครงการพัฒนาหลักสูตรและการฝึกอบรม โลจิสติกส์และซัพพลายเชน หลักสูตรการบริหารสินค้าคงคลัง) เป็นข้อมูลที่เก็บต่อเนื่องตั้งแต่ต้น จนถึงสิ้นสุดเวลาที่ระบุ เพื่อมาใช้ในการพยากรณ์เหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ช่วงเวลาที่เก็บบันทึกข้อมูลก็จะสามารถบันทึกเป็นรายชั่วโมง วัน สัปดาห์ ไตรมาส หรือรายปี ฯลฯ ขึ้นกับลักษณะของข้อมูลที่ศึกษา ซึ่งข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ยิ่งมากเท่าใด ผลการวิเคราะห์ก็就会有ความถูกต้องใกล้เคียงความจริงมากขึ้นเท่านั้น ลักษณะพื้นฐานของข้อมูลอนุกรมเวลา สามารถจำแนกได้เป็น 4 ประเภทหลัก ดังนี้

1. ปัจจัยแนวโน้ม (Trend) คือปริมาณความต้องการหรืออุปสงค์ ที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงหรือคงที่ ในช่วงเวลาที่ต่อเนื่องกันเมื่อเวลาผ่านไประยะเวลายาว ความยาวของข้อมูลนั้นไม่สามารถกำหนดได้ชัดเจนว่าเป็นเวลาเท่าใด แต่ไม่ควรต่ำกว่า 10 ช่วงเวลา ซึ่งส่วนใหญ่จะแสดงโดยใช้กราฟเส้นตรง อย่างไรก็ตามแนวโน้มของข้อมูลอาจจะเปลี่ยนแปลงในรูปแบบอื่นๆ เช่น เส้นโค้ง หรือ เอ็กซ์โพเนนเชียลก็สามารถเกิดขึ้นได้



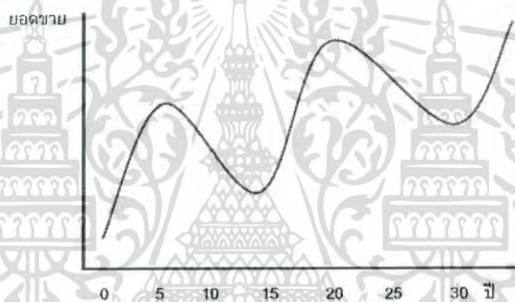
รูปที่ 2.5 ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีปัจจัยแนวโน้มเป็นส่วนประกอบ

2. อิทธิพลของฤดูกาล (Seasonal) คือปริมาณความต้องการหรืออุปสงค์ที่มีค่าเพิ่มขึ้น หรือลดลงซ้ำๆ กัน เมื่อถึงเวลาหรือฤดูกาลเดิม ในฤดูกาลหนึ่งๆ อาจจะเป็น รายไตรมาส รายเดือน รายสัปดาห์ หรือรายวันก็ได้ การเคลื่อนไหวที่ซ้ำๆ กันในช่วงเวลาเดียวกันนั้นอาจจะมีอิทธิพลของปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อฤดูกาลหลายปัจจัย เช่น อุณหภูมิ สภาพภูมิอากาศ เทศกาล หรืองบประมาณของทางเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษายามนี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใดๆ นอกจากภาคการศึกษา เป็นต้น มีลักษณะคล้ายกับการผันแปรแบบวัฏจักร แต่เป็นการเปลี่ยนแปลงที่สั้นกว่าคือไม่ยาวกว่า 1 ปี ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



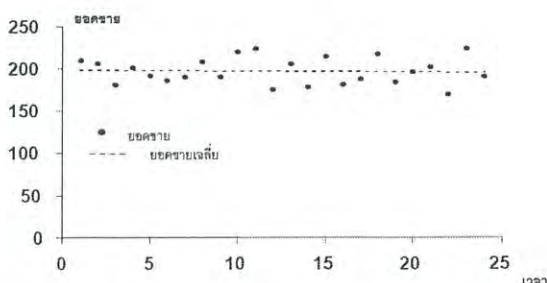
รูปที่ 2.6 ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีความผันแปรเนื่องจากฤดูกาลและแนวโน้มเป็นส่วนประกอบ

3. อิทธิพลของวัฏจักร (Cycle) เป็นการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลที่มีลักษณะขึ้นลงของการเคลื่อนที่ซ้ำๆ กันคล้ายกับอิทธิพลของฤดูกาล แต่เป็นไปอย่างช้าๆ โดยจะใช้เวลานานหลายปีในการเปลี่ยนแปลง โดยแบบแผนของวัฏจักรของข้อมูลในแต่ละช่วงเวลาจะแตกต่างกันไปและช่วงของเวลาก็มักจะสั้นยาวไม่เท่ากัน



รูปที่ 2.7 ข้อมูลอนุกรมเวลาซึ่งมีการผันแปรของวัฏจักรเป็นส่วนประกอบ

4. เหตุการณ์ที่ผิดปกติ หรือ ปริมาณความต้องการเป็นแบบสุ่ม (Random variation) เป็นการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลที่เกิดจากปัจจัยอื่นๆ ที่นอกเหนือจากอิทธิพลแนวโน้ม ฤดูกาล หรือวัฏจักร ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่ไม่สามารถคาดเดาล่วงหน้า หรือพยากรณ์ได้ และไม่ได้เกิดขึ้นบ่อย โดยอาจจะเกิดจากภัยธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม แผ่นดินไหว หรือสภาพแวดล้อม เช่น การปฏิวัติ ภาวะเศรษฐกิจตกต่ำทั่วโลก ปิดโรงงาน เป็นต้น เหตุการณ์ดังกล่าวส่งผลให้การเคลื่อนไหวของอนุกรมเวลาไม่มีแบบแผนที่แน่นอน และมีความแปรปรวนเข้ามาเกี่ยวข้องกับข้อมูลสูง



รูปที่ 2.8 ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีการผันแปรเชิงสุ่มเป็นส่วนประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า ข้อมูลอนุกรมเวลาประกอบด้วยองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญ 4 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยแนวโน้ม อิทธิพลของฤดูกาล อิทธิพลของวัฏจักร และเหตุการณ์ที่ผิดปกติ ในการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลานั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องตรวจสอบรูปแบบของข้อมูลก่อนที่จะนำมาวิเคราะห์ว่า ข้อมูลที่เก็บรวบรวมนั้นเป็นลักษณะใด เป็นแบบแนวราบ หรือมีปัจจัยแนวโน้ม หรืออิทธิพลของฤดูกาลเข้ามาเกี่ยวข้องหรือไม่ โดยวิธีที่ใช้พยากรณ์ก็จะมีแตกต่างกันออกไปตามลักษณะข้อมูล มีดังนี้

#### A. การพยากรณ์อย่างง่าย หรือการหาค่าแบบตรง

การพยากรณ์แบบง่าย (Naïve Forecast: NF) หมายถึงการพยากรณ์ปริมาณความต้องการหรืออุปสงค์ในอนาคต ด้วยค่าของข้อมูลในปัจจุบัน เช่น ยอดขายของคุกกี้เดือนมกราคมขายได้ 350 กล่อง ก็จะสามารถพยากรณ์ได้ว่าเดือนกุมภาพันธ์ควรจะขายคุกกี้ได้ 350 กล่อง เท่ากัน แต่ถ้าหากรูปแบบข้อมูลในอดีตมีส่วนประกอบของแนวโน้ม การพยากรณ์อาจทำได้โดยการใช้ค่าที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงจากช่วงเวลาที่ผ่านมาปรับกับค่าของข้อมูลในปัจจุบัน เช่น ยอดขายของคุกกี้เดือนมกราคมขายได้ 350 กล่อง เดือนกุมภาพันธ์ขายได้ 360 กล่อง ดังนั้นจะพยากรณ์ว่าเดือนมีนาคมขายได้  $(360) + (360 - 350) = 370$  กล่อง และถ้าเดือนมีนาคมมียอดขายได้จริง 377 กล่อง ดังนั้นเดือนเมษายนจะมียอดพยากรณ์  $377 + (377 - 360) = 394$  กล่อง เป็นต้น หรือหากข้อมูลในอดีตมีส่วนประกอบของฤดูกาล เข้ามาเกี่ยวข้อง การพยากรณ์อย่างง่ายก็จะใช้ค่าของข้อมูลในคาบเวลาตรงกันในอดีตเป็นค่าพยากรณ์ เช่นยอดขายของคุกกี้เดือนมกราคมในปีที่ผ่านมาขายได้ 350 กล่อง ดังนั้นจะสามารถพยากรณ์ได้ว่าเดือน มกราคมปีนี้ จะสามารถขายคุกกี้ได้ 350 กล่อง ด้วยเช่นกัน จะเห็นได้ว่าวิธีการพยากรณ์นี้เป็นวิธีที่ง่าย และมีค่าใช้จ่ายต่ำ แต่จะใช้ได้ดีในกรณีที่อิทธิพลต่าง ๆ ที่มีต่อข้อมูลส่งผลอย่างสม่ำเสมอเท่านั้น กล่าวคือข้อมูลเป็นแบบแนวราบ หรือมีแนวโน้ม และฤดูกาลที่มีความคงที่และความแปรปรวนของข้อมูลมีน้อย แต่ถ้ามีเหตุการณ์ผิดปกติหรือความแปรปรวนของข้อมูลมีมากแล้ว การพยากรณ์ด้วยวิธีนี้จะมีความผิดพลาดค่อนข้างสูง

#### B. การพยากรณ์ด้วยวิธีปรับให้เรียบ

การพยากรณ์ด้วยวิธีปรับให้เรียบจะเหมาะกับข้อมูลมีลักษณะแบบแนวราบ ไม่มีแนวโน้มและไม่มีฤดูกาลหรือเหตุการณ์ เป็นแบบสุ่มที่ไม่อาจคาดการณ์ได้ มีแบบแผนที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา หรือข้อมูลใหม่ ก็จะนำค่าสังเกตหรือข้อมูลใหม่นั้นไปปรับสมการพยากรณ์ ซึ่งการพยากรณ์ด้วยวิธีปรับให้เรียบสามารถจำแนกได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

- (1) วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบง่าย
- (2) วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก
- (3) วิธีปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบง่าย

(1) การหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบง่าย (Simple Moving Average: SMA) เป็นการพยากรณ์ข้อมูลในอนาคตจากข้อมูลล่าสุดจำนวน  $k$  ค่า โดยให้น้ำหนักของข้อมูลเท่ากัน เมื่อได้กำหนดจำนวนเทอมที่จะเฉลี่ย ค่าที่คำนวณได้จะเป็นค่าพยากรณ์ของข้อมูลในช่วงเวลาต่อไป (ณ เวลาที่  $t+1$ ) โดยค่า  $k$  ที่ใช้จะเป็นจำนวนคู่หรือจำนวนคี่ก็ได้ แต่จะต้องใช้ข้อมูลตั้งแต่ 3 ช่วงเวลาขึ้นไป หากใช้ข้อมูล 3

ช่วงเวลา ดังนั้นค่าพยากรณ์ค่าแรกก็จะเป็นค่าของช่วงเวลาที 4 เป็นต้น โดยทั่วไปแล้ววิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบง่ายนี้ไม่ได้กำหนดค่า  $k$  ที่จะนำมาหาค่าเฉลี่ยว่าต้องมีค่าเท่าใด แต่จะเลือก  $k$  ที่ทำให้ค่าพยากรณ์ใกล้เคียงกับค่าจริงมากที่สุด โดยมีสูตรในการคำนวณหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบง่าย เป็นดังนี้

$$\text{ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่} = \frac{\text{ผลรวมของข้อมูลก่อนหน้าจำนวน } k \text{ ตัว}}{k}$$

$$\text{หรือ } F_{t+1} = (D_t + D_{t-1} + \dots + D_{t-k+1})/k$$

เมื่อ  $D_t$  คือ ข้อมูลจริง ณ เวลา  $t$

$k$  คือ จำนวนช่วงหรือระยะเวลาที่ใช้ในการหาค่าเฉลี่ย

$F_{t+1}$  คือ ค่าพยากรณ์ ณ เวลา  $t + 1$

โดยค่าพยากรณ์ที่คำนวณได้จะเท่ากับค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้ ณ สิ้นเวลาปัจจุบัน ตัวอย่างที่ B1 จงพยากรณ์ปริมาณลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่แห่งหนึ่งในสัปดาห์ที่ 4 จากข้อมูลที่บันทึกไว้ 3 สัปดาห์ ดังนี้ ตารางที่ 2.7 ปริมาณลูกค้าในแต่ละสัปดาห์

Week	Customers
1	234
2	250
3	215
4	?

วิธีทำ จากโจทย์จะได้  $t = 3$  และ  $k = 3$

$$\text{จาก } F_{t+1} = (D_t + D_{t-1} + \dots + D_{t-k+1})/k$$

$$\text{จะได้ } F_4 = \frac{215 + 250 + 234}{3} = 233$$

ดังนั้น จะสามารถพยากรณ์ได้ว่าในสัปดาห์ที่สี่จะมีลูกค้าจำนวน 233 คน

และถ้าจำนวนลูกค้าจริงในสัปดาห์ที่ 4 คือ 231 คน ดังนั้นค่าพยากรณ์ของจำนวนลูกค้าในสัปดาห์ที่ 5 โดยจะต้องใช้ข้อมูลจากสัปดาห์ที่ 2 ถึง สัปดาห์ที่ 4 ในการคำนวณ ดังนี้

$$F_5 = \frac{231 + 215 + 250}{3} = 232$$

นั่นคือ สามารถพยากรณ์ได้ว่าในสัปดาห์ที่ 5 จะมีลูกค้าจำนวน 232 คน

จากตัวอย่างทำให้พบว่า การหาค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่นั้นอาจจะต้องใช้ข้อมูลในอดีตจำนวนมากเพื่อดูลักษณะการเปลี่ยนแปลงของข้อมูล ซึ่งยิ่งข้อมูลในอดีตมีจำนวนมากจะทำให้สามารถเอกสารกำหนดค่า  $k$  ที่เหมาะสมในการปรับเรียบข้อมูลได้ดีมากยิ่งขึ้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted Moving Average: WMA) เป็นการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ซึ่งมีการถ่วงน้ำหนัก เพื่อให้มีความถูกต้องมากขึ้น เนื่องจากในทางปฏิบัติ ข้อมูลที่อยู่ใกล้ช่วงเวลาที่พยากรณ์มากที่สุดมักจะมีอิทธิพลหรือมีความใกล้เคียงมากกว่าข้อมูลในอดีตที่ไกลออกไป การกำหนดน้ำหนักให้กับข้อมูลแต่ละค่าไม่มีสูตรกำหนดตายตัว ขึ้นกับประสบการณ์ของผู้พยากรณ์ แต่ผลรวมของน้ำหนักรวมจะเท่ากับ 1 เสมอ ( $\sum w = 1$ ) เช่น ข้อมูลในตัวอย่าง B1 อาจจะถูกกำหนดให้สัปดาห์ที่ 3 มีน้ำหนักมากกว่าข้อมูลในสัปดาห์ที่ 2 และ 1 ตามลำดับ เป็นต้น วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักมีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$F_{t+1} = (W_t D_t + W_{t-1} D_{t-1} + \dots + W_{t-k+1} D_{t-k+1})$$

เมื่อ  $k$  คือ จำนวนช่วงเวลาที่ใช้ในการคำนวณ

ตัวอย่าง B2 ใช้ข้อมูลในตัวอย่าง B1 การหาค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนัก 3 ช่วงเวลา โดยให้น้ำหนักของข้อมูลที่ใกล้ปัจจุบันมากที่สุด เท่ากับ 0.5 และให้น้ำหนักกับข้อมูลที่ใกล้ปัจจุบันเป็นอันดับที่สอง เท่ากับ 0.3 และให้น้ำหนักกับข้อมูลที่ใกล้ปัจจุบันเป็นอันดับที่สามเท่ากับ 0.2

วิธีทำ จาก  $F_{t+1} = (W_t D_t + W_{t-1} D_{t-1} + \dots + W_{t-k+1} D_{t-k+1})$   
 จะได้  $F_4 = (0.5 D_t + 0.3 D_{t-1} + \dots + 0.2 D_{t-k+1})$   
 $F_4 = (0.5(215) + 0.3(250) + \dots + 0.2(234))$   
 $= 229$  คน

ดังนั้น จะสามารถพยากรณ์ได้ว่าในสัปดาห์ที่สี่จะมีลูกค้าจำนวน 229 คน

ข้อได้เปรียบของวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก คือ ให้ความสำคัญกับข้อมูลในปัจจุบันมากกว่าข้อมูลในอดีตที่ไกลออกไป ทำให้สะท้อนความเป็นจริงมากกว่าการพยากรณ์ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบง่าย ที่ให้ความสำคัญของทุกข้อมูลเท่าเทียมกัน แต่ยังคงเป็นการพยากรณ์ตามหลัง เนื่องจากเป็นการเฉลี่ยข้อมูลในอดีต และยังต้องใช้ข้อมูลจำนวนมากเช่นเดียวกับการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบง่าย

(2) วิธีเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบง่าย (Simple Exponential Smoothing: SES) เป็นการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก โดยให้น้ำหนักของข้อมูลในปัจจุบันมากที่สุดและน้ำหนักของข้อมูลที่ไกลออกไปจะลดหลั่นลงไปแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล โดยมีค่าถ่วงน้ำหนักหรือสัมประสิทธิ์ปรับให้เรียบ (เรียกว่าค่าแอลฟา:  $\alpha$ ) ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 วิธีนี้เป็นวิธีที่นิยมเนื่องจากง่าย และใช้ข้อมูลจำนวนน้อยกว่าการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก ซึ่งต้องใช้ข้อมูลในอดีต  $k$  ค่า และค่าถ่วงน้ำหนัก  $k$  ค่า เช่นกัน โดยมีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$\begin{aligned} F_{t+1} &= \alpha(\text{ข้อมูลในปัจจุบัน}) + (1-\alpha)(\text{ค่าพยากรณ์ที่ผ่านมามีค่าล่าสุด}) \\ &= \alpha D_t + (1 - \alpha) F_t \end{aligned}$$

หรือ  $F_{t+1} = F_t + \alpha (D_t - F_t)$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั่นคือ ค่าพยากรณ์ในช่วงเวลาถัดไปจะเท่ากับค่าพยากรณ์ในปัจจุบัน บวกกับสัดส่วนของความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ ณ เวลาปัจจุบัน ซึ่งจะเห็นได้ว่าเป็นการพยากรณ์ด้วยวิธีนี้ จะใช้ข้อมูลเพียง 3 ค่าเท่านั้นในการคำนวณ ได้แก่ 1. ค่าข้อมูลเริ่มต้นเป็นข้อมูลในปัจจุบัน 2. ค่าพยากรณ์ที่ผ่านม่าสุด และ 3. ค่าถ่วงน้ำหนักโดยใช้สัมประสิทธิ์ปรับให้เรียบ ( $\alpha$ ) ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1

หลักเกณฑ์ในการกำหนดค่าสัมประสิทธิ์ปรับให้เรียบ ( $\alpha$ ) มีดังนี้

- ถ้ากำหนดให้  $\alpha = 1$  จะทำให้ค่าพยากรณ์ กลายเป็นวิธีการพยากรณ์แบบง่าย (Naïve Forecast) นั่นคือการพยากรณ์ในช่วงถัดไป จะเป็นเช่นเดียวกันกับช่วงที่ต้องการในปัจจุบัน
- ถ้ากำหนดให้  $\alpha$  มีค่าสูง จะเป็นการให้ความสำคัญมาก กับผลต่างข้อมูลในปัจจุบันกับค่าเฉลี่ยจริง จึงเหมาะกับข้อมูลที่มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงบ่อยหรือมีความแปรปรวนมาก
- ถ้ากำหนดให้  $\alpha$  มีค่าต่ำ จะเป็นการให้ความสำคัญกับข้อมูลในอดีตมากกว่า ถ้า  $\alpha$  มีค่าใกล้เคียงกับ 0 จะทำให้เส้นกราฟราบเรียบเป็นเส้นตรง จึงเหมาะกับข้อมูลที่มีลักษณะแบบเรียบเป็นเส้นตรง
- ค่า  $\alpha$  จะส่งผลต่อความถูกต้องของการพยากรณ์ ดังนั้น ในทางปฏิบัติหลักเกณฑ์ประการหนึ่ง จะใช้การพิจารณาจากค่า  $\alpha$  ที่ให้ค่ากำลังสองของความคลาดเคลื่อน (Sum Square Error) ในการพยากรณ์มีค่าต่ำสุด (Relative Minimum)

สำหรับหลักเกณฑ์ในการกำหนดค่าพยากรณ์เริ่มต้น ทำได้หลายวิธี เช่น

- ใช้ข้อมูลค่าแรกของข้อมูลอนุกรมเวลา
- ใช้ข้อมูลในเวลาล่าสุดก่อนหน้านั้น
- หากมีข้อมูลในอดีตจำนวนมากอาจใช้ค่าเฉลี่ยของข้อมูลเหล่านั้นเป็นค่าเริ่มต้น

ตัวอย่าง B3 ใช้ข้อมูลในตัวอย่าง B1 ในการพยากรณ์จำนวนลูกค้าในสัปดาห์ที่ 4 ด้วยวิธีเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบง่าย

ตารางที่ 2.8 ข้อมูลการใช้บริการร้านอินเทอร์เน็ตคาเฟ่

Week	Customers
1	234
2	250
3	215
4	?
5	?

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**วิธีทำ** กำหนดค่าพยากรณ์เริ่มต้นโดยการหาค่าเฉลี่ยของจำนวนลูกค้าในสองสัปดาห์ที่ผ่านมาจะได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $(234+250)/2 = 242$  ซึ่งจะนำไปใช้เป็นค่าพยากรณ์เริ่มต้นสำหรับพยากรณ์ในสัปดาห์ที่ 4 ดังนี้

$$F_4 = 0.1*(215) + 0.9*(242) = 239.3 \text{ หรือ } 239 \text{ คน}$$

และหากกำหนดให้จำนวนลูกค้าจริงในสัปดาห์ที่ 4 เท่ากับ 263 ดังนั้นค่าพยากรณ์ในสัปดาห์ที่ 5 จะเท่ากับ

$$F_5 = 0.1(263) + 0.9(239.3) = 241.67 \text{ หรือ } 242 \text{ คน}$$

ข้อเสียเปรียบของการพยากรณ์ด้วยวิธีปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบง่าย

- ไม่เหมาะสมที่จะนำไปใช้หากข้อมูลเปลี่ยนแปลงไป เช่น มีลักษณะแนวโน้มเป็นส่วนประกอบ เนื่องจากวิธีนี้มีข้อสมมุติว่าค่าเฉลี่ยต้องคงที่
- ค่า  $\alpha$  สูงจะช่วยลดความคลาดเคลื่อนลงได้ แต่ค่าพยากรณ์ยังคงไม่เปลี่ยนตามค่าเฉลี่ยที่เปลี่ยนไปหากค่าเฉลี่ยมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงอย่างต่อเนื่อง

### การพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีแนวโน้ม

การพยากรณ์ข้อมูลที่มีอิทธิพลของแนวโน้มเส้นตรงเป็นส่วนประกอบ โดยข้อมูลอนุกรมเวลาจะมีค่าเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องปรับข้อมูลด้วยวิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลเพื่อที่จะให้ค่าพยากรณ์ที่ได้ไม่สูงหรือต่ำกว่าค่าที่แท้จริง ซึ่งจะเรียกว่าวิธีนี้ว่าการปรับให้เรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลเส้นตรง (Trend-adjust Exponential Smoothing Method) หรือ วิธีของ Holt (Holt's Linear Method) 2 พารามิเตอร์ ซึ่งจะเป็นการปรับให้เรียบทั้งค่าเฉลี่ยและแนวโน้ม และสามารถหาค่าพยากรณ์โดยใช้สมการดังต่อไปนี้

$$F_{t+1} = S_t + E_t$$

$$\text{เมื่อ } S_t = \alpha D_t + (1-\alpha) (S_{t-1} + E_{t-1})$$

$$\text{และ } E_t = \gamma(S_t - S_{t-1}) + (1-\gamma)E_{t-1}$$

โดยที่  $S_t$  = ค่าเฉลี่ยอนุกรมเวลา ณ เวลา  $t$  ปรับเรียบด้วยเอ็กซ์โพเนนเชียล

$E_t$  = ค่าเฉลี่ยแนวโน้ม ณ เวลา  $t$  ปรับเรียบด้วยเอ็กซ์โพเนนเชียล

$\alpha$  = พารามิเตอร์ปรับให้เรียบของค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าระหว่าง 0 และ 1

$\gamma$  = พารามิเตอร์ปรับให้เรียบของแนวโน้ม ซึ่งมีค่าระหว่าง 0 และ 1

$F_{t+1}$  = ค่าพยากรณ์ ณ เวลา  $t + 1$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างที่ B4 ยอดขายเสื้อผ้าสำเร็จรูปของบริษัทแห่งหนึ่งในรอบ 7 เดือนที่ผ่านมาเป็นดังนี้  
จงพยากรณ์ยอดขายเดือนที่ 8 เมื่อกำหนดให้  $\alpha = 0.20$  ,  $\gamma = 0.10$  ค่าเฉลี่ยเริ่มต้นเท่ากับ 205 และ  
ค่าเริ่มต้นของแนวโน้มเท่ากับ 11

ตารางที่ 2.9 ยอดขายเสื้อผ้าของบริษัทแห่งหนึ่ง

Month	Circulation	Month	Circulation
1	216	5	239
2	229	6	245
3	255	7	315
4	219	8	?

วิธีทำ จากข้อมูลต่างๆ ที่กำหนดให้ข้างต้นสามารถคำนวณหาค่าต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้

ตารางที่ 2.10 ขั้นตอนการคำนวณวิธีการพยากรณ์แบบปรับให้เรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลเส้นตรง

Month	Circulation	Average	Trends	Forecast
0		205	11	
1	216	$(0.2 \times 216) + 0.8(205+11)$ = 216	$0.1(216-205) + (0.9 \times 11)$ = 11	205+11 = 216
2	229	$(0.2 \times 229) + 0.8(216+11)$ = 227	$0.1(227-216) + (0.9 \times 11)$ = 11.04	216+11 = 227
3	255	$(0.2 \times 255) + 0.8(227+11)$ = 242	$0.1(242-227) + (0.9 \times 11.04)$ = 11.37	227+11.04 = 238.04
4	219	$(0.2 \times 219) + 0.8(242+11)$ = 246	$0.1(246-242) + (0.9 \times 11.37)$ = 10.69	242+11.37 = 253.37
5	239	$(0.2 \times 239) + 0.8(246+11)$ = 253	$0.1(253-246) + (0.9 \times 10.69)$ = 10.33	246+10.69 = 246.69
6	275	$(0.2 \times 275) + 0.8(253+11)$ = 266	$0.1(266-253) + (0.9 \times 10.33)$ = 10.55	253+10.33 = 263.33
7	315	$(0.2 \times 315) + 0.8(266+11)$ = 284	$0.1(284-266) + (0.9 \times 10.55)$ = 11.32	266+10.55 = 276.55
8				284+11.32 = 295.32

ดังนั้น สามารถพยากรณ์ได้ว่าในเดือนที่ 8 ยอดขายเสื้อผ้าสำเร็จรูปจะเท่ากับ 295.32 (พันบาท)  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### C. การพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีฤดูกาล

โดยทั่วไปแล้วข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณความต้องการสินค้าหรืออุปสงค์ รวมทั้งข้อมูลด้านอื่น ๆ ในองค์กรมักจะมีรูปแบบเคลื่อนไหวตามฤดูกาล เทศกาล และวันหยุดต่าง ๆ ในรอบปีซึ่งจะเคลื่อนที่ขึ้นและลงซ้ำเดิมในช่วงเวลานี้น้อยกว่า 1 ปี เช่น ยอดขายเครื่องปรับอากาศจะมียอดขายสูงในช่วงฤดูร้อนของทุกปี หรือจำนวนผู้โดยสารที่เดินทางไปท่องเที่ยวในช่วงวันหยุดและเทศกาลจะมีจำนวนสูงกว่าเวลาปกติ ปริมาณการใช้น้ำมันจะสูงขึ้นในช่วงฤดูร้อนเนื่องจากมีจำนวนผู้เดินทางท่องเที่ยวมากขึ้น ในขณะที่ร่มจะขายได้ดีในช่วงฤดูฝนที่มีฝนตกบ่อยๆ เป็นต้น โดยจะเป็นเช่นนี้ซ้ำๆ กันในแต่ละช่วงเวลาในแต่ละปี โดยช่วงเวลาที่บันทึกข้อมูล (Time Period) นั้น อาจจะเป็น ชั่วโมง วัน สัปดาห์ เดือน หรือไตรมาส ก็ได้ ซึ่งจะเรียกช่วงเวลาที่บันทึกนี้ว่า ฤดูกาล (Seasonal) และสิ่งที่ใช้ในการประมาณข้อมูลที่ผันแปรตามฤดูกาล คือ ดัชนีฤดูกาล (Seasonal Index)

ดัชนีฤดูกาลส่วนใหญ่จะแสดงในรูปของร้อยละ เช่น ดัชนียอดขายของเสื้อกันหนาวเดือนมกราคมเท่ากับ 125 หมายความว่าเนื่องจากการผันแปรจากฤดูกาล (ช่วงฤดูหนาว) จึงทำให้ปริมาณยอดขายของเสื้อกันหนาวเดือนมกราคมสูงกว่าปริมาณยอดขายเฉลี่ยถึงร้อยละ 25 ในทางตรงข้ามหากดัชนียอดขายของเสื้อกันหนาวเดือนเมษายนเท่ากับ 85 หมายความว่าเนื่องจากการผันแปรจากฤดูกาล (ช่วงฤดูร้อน) จึงทำให้ของเสื้อกันหนาวเดือนเมษายนต่ำกว่าปริมาณยอดขายเฉลี่ยถึงร้อยละ 15 เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงที่มีอากาศร้อน เป็นต้น เมื่อข้อมูลที่มีอิทธิพลของฤดูกาลเข้ามาเกี่ยวข้องจำเป็นต้องหาวิธีที่จะปรับค่าฤดูกาลก่อน การพยากรณ์

ข้อมูลที่มีฤดูกาลนั้นสามารถทำได้หลายวิธี ในที่นี้จะขอกล่าวถึงวิธีการพยากรณ์ด้วยดัชนีฤดูกาล ที่เป็นวิธีที่นิยมใช้วิธีหนึ่ง มีขั้นตอนในการคำนวณดังนี้

1. คำนวณหาปริมาณความต้องการเฉลี่ยต่อฤดูกาล โดยนำปริมาณความต้องการทั้งหมดหารจำนวนฤดูกาล เช่น หากข้อมูลเป็นรายไตรมาส ก็จะหารด้วย 4 หรือข้อมูลเป็นรายเดือนก็จะหารด้วย 12 เป็นต้น
2. นำปริมาณความต้องการจริงต่อฤดูกาลหารด้วยปริมาณความต้องการเฉลี่ย ที่ได้จากข้อ (1) จะได้ดัชนีฤดูกาล (Seasonal Factor) ของแต่ละฤดูกาลในช่วงเวลาหนึ่งปี
3. คำนวณหาดัชนีฤดูกาลเฉลี่ยของแต่ละฤดูกาลโดยใช้ผลลัพธ์จากข้อ (2) โดยรวมดัชนีฤดูกาลทั้งหมดในช่วงเวลาที่ตรงกัน แล้วหารด้วยจำนวนข้อมูล
4. ในการพยากรณ์ปริมาณความต้องการในฤดูกาลถัดไป จะสามารถทำได้โดยหาจำนวนปริมาณความต้องการจริงเฉลี่ยต่อฤดูกาลในปีถัดไป ซึ่งสามารถเลือกใช้วิธีการพยากรณ์ต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นที่เหมาะสมกับข้อมูลที่ศึกษา จากนั้นให้หารปริมาณความต้องการต่อปีนั้นด้วยจำนวนฤดูกาล แล้วจึงนำปริมาณความต้องการต่อปีเฉลี่ยนั้นคูณด้วยดัชนีฤดูกาล ก็จะได้ค่าพยากรณ์ในฤดูกาลถัดไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างที่ B5 จำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้าพักในหมู่บ้านท่องเที่ยวในจังหวัดแห่งหนึ่งในรอบ 2 ปีที่ผ่านมา แสดงดังตารางที่ 2.11

ตารางที่ 2.11 จำนวนนักท่องเที่ยวในรอบ 2 ปี

Quarter	First Year (Tourist)	Second Year (Tourist)
1	5	6
2	3	4
3	8	9
4	4	5

1. จงหาค่าดัชนีฤดูกาลในแต่ละไตรมาส
2. ถ้าคาดการณ์ว่าในปีหน้าจะมีนักท่องเที่ยวเข้าพักในหมู่บ้านท่องเที่ยวในจังหวัดแห่งนั้นจำนวน 24,000 คน จงหาจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้าพักในแต่ละไตรมาส

วิธีทำ 1. คำนวณหาค่าดัชนีฤดูกาลในแต่ละไตรมาส

ตารางที่ 2.12 ดัชนีฤดูกาลในแต่ละไตรมาส

Quarter	First Year	Seasonal Factor (1)	Second Year	Seasonal Factor (2)	Average Seasonal Factor $[(1)+(2)]/2$
1	5	$5/5 = 1.00$	6	$6/6 = 1$	1.000
2	3	$3/5 = 0.60$	4	$4/6 = 0.67$	0.635
3	8	$8/5 = 1.60$	9	$9/6 = 1.50$	1.550
4	4	$4/5 = 0.80$	5	$5/6 = 0.83$	0.815
Total	20	Total	24		
Avg	$20/4=5$	Avg	$24/4=6$		

2. ถ้าในปีหน้ามีนักท่องเที่ยวจำนวน 24,000 คน ดังนั้นจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยต่อไตรมาสในปีหน้าเท่ากับ  $24,000/4 = 6,000$  คน จากนั้นจึงนำค่าดัชนีฤดูกาลในแต่ละไตรมาสมาคูณ เพื่อพยากรณ์จำนวนนักท่องเที่ยวในแต่ละไตรมาสเมื่อข้อมูลมีอิทธิพลของฤดูกาลเป็นส่วนประกอบ ดังนี้

ตารางที่ 2.13 ค่าพยากรณ์ด้วยวิธีดัชนีฤดูกาล

Quarter	Forecast
1	$1.1000(6,000)=6,000$
2	$0.635(6,000)=3,810$
3	$1.550(6,000)=9,300$
4	$0.815(6,000)=4,890$
Total	24,000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชุลีกร แซ่ตัน (2551) ได้ทำการศึกษาและวิจัยการจัดการสินค้าคงคลังกรณีศึกษา บริษัท ยูอาร์ซี (ประเทศไทย) จำกัดโดยใช้ ทฤษฎีการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซี จำแนกสินค้าเพื่อดูว่าสินค้านำเข้ากลุ่มไหนประสบปัญหาขาดสต็อกมากที่สุด จากนั้นใช้ข้อมูลสถิติความต้องการสินค้าของลูกค้าปี พ.ศ. 2551-2553 พยากรณ์ปริมาณความต้องการด้วยวิธีการต่างๆ แล้วคัดเลือกวิธีการพยากรณ์ที่ดีที่สุด จากนั้นนำข้อมูลที่ได้อำนาจหาปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด และจุดสั่งซื้อสินค้าที่เหมาะสม ซึ่งผลจากการคำนวณวิธีปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดและจุดสั่งซื้อสินค้าที่เหมาะสมคือในการสั่งซื้อสินค้านี้มีค่าใช้จ่ายต่ำลง และผู้วิจัยยังกล่าวอีกว่าการสั่งซื้อสินค้าในแต่ละครั้งจะต้องมีการคำนวณสินค้าคงคลังสำรองด้วย เพื่อป้องกันสินค้าขาดมือขณะสินค้ายังไม่ถึง เพื่อที่การสั่งซื้อสินค้าของบริษัทกรณีศึกษามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

น.ท.ชัยยงค์ สุขศรีสมบูรณ์ (2551) เพื่อศึกษาการจัดการพัสดุคงคลังของคลังยาสถาบันเวชศาสตร์การบินพ.บ.นอ. จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่ามีมูลค่ายาคงคลังเฉลี่ยสูงเกิดต้นทุนจมในรูปพัสดุคงคลังจำนวนมากและนำไปสู่ต้นทุนในการจัดเก็บรักษาที่สูงตามไปด้วยในขณะที่ยาบางชนิดขาดทำให้ไม่สามารถให้บริการกับผู้มาใช้บริการได้ซึ่งจะทำการวิจัยเฉพาะยาที่มีมูลค่าการใช้สูง (กลุ่ม A) และยาที่มีความสำคัญต่อชีวิต (กลุ่ม V) โดยจัดกลุ่มยาโดยใช้การวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซี และ VEN Analysis และพยากรณ์ความต้องการใช้ยาเพื่อนำมาสร้างแบบจำลองได้แก่ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด จุดสั่งซื้อและปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง จากนั้นเปรียบเทียบประสิทธิภาพการจัดการยาคลังระหว่างวิธีการบริหารยาคลังแบบปัจจุบันและแบบจำลองที่สร้างใหม่โดยข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลทุติยภูมิที่บันทึกไว้ตั้งแต่เดือน ต.ค. 2547 ถึง ก.ย. 2550

ชัยวัฒน์ กอบแก้ว (2554) งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาปัญหาสินค้าที่มีปริมาณมากเกินไปของบริษัทซื้อขายชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งบริษัทสูญเสียค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บมากเกินไป โดยพบว่าสาเหตุหลักของปัญหาคือขาดแนวทางการสั่งซื้อสินค้าในปริมาณที่เหมาะสม ผู้วิจัยจะใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีจำแนกสินค้า แล้วเลือกสินค้าในกลุ่ม A 10 รายการ มาทำการทดสอบด้วยวิธีการพยากรณ์ต่างๆ เพื่อให้ได้วิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด จากนั้นนำผลที่ได้จากการพยากรณ์มาคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด และจุดสั่งซื้อสินค้าที่เหมาะสมสำหรับในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งทฤษฎีที่กล่าวมาข้างต้นนี้ จะถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อลดต้นทุนในการสั่งซื้อจัดเก็บ และลดปัญหาสินค้ามีมากเกินไป จากการทดลองวิเคราะห์การสั่งซื้อสินค้า โดยนำทฤษฎีการสั่งซื้อแบบประหยัดมาใช้กับกลุ่มสินค้า Capacitor จำนวน 10 รายการ ปรากฏว่า บริษัทซื้อขายชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ สามารถลดค่าใช้จ่ายรวมในการสั่งซื้อลงได้เป็นจำนวนเงิน 93,693.25 บาทต่อปี จากเดิมที่ทางบริษัทต้องเสียค่าใช้จ่ายโดยรวมในการสั่งซื้ออยู่ที่จำนวนเงิน 12,220,204.19 บาท แต่หลังจากใช้ทฤษฎีการสั่งซื้อแบบประหยัดในการสั่งซื้อ บริษัทเสียค่าใช้จ่ายลดลงเหลือ 12,126,510.94 บาท อย่างไรก็ตาม ในการสั่งซื้อสินค้าในแต่ละครั้งอาจต้องมีสินค้าคงคลังสำรองเข้ามาในการคิดคำนวณด้วย เพื่อป้องกันสินค้าขาดสต็อกขณะสินค้ายังไม่ถึง ในขณะที่การพยากรณ์ก็เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้พยากรณ์จำนวนการสั่งซื้อเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับความต้องการของลูกค้า แต่

ต้องพิจารณาสาเหตุอื่นประกอบกันด้วย เพื่อจะทำให้การจัดการสินค้าคงคลังมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ปริญญา จันทรวินิจและศิริจันทร์ ทองประเสริฐ (2554) งานวิจัยฉบับนี้ได้ใช้การประยุกต์การวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีแบบหลายเกณฑ์ โดยได้เริ่มต้นจากการคัดแยกอะไหล่ที่ไม่ต้องการใช้และทำการจัดกลุ่มความสำคัญของอะไหล่โดยพิจารณาทั้งความสำคัญด้านอุปกรณ์และด้านอะไหล่ร่วมกับการจัดกลุ่มอะไหล่ตามการเคลื่อนไหวจากนั้นคัดแยกกลุ่มอะไหล่ที่ไม่จำเป็นต้องเก็บร่วมกับการวิเคราะห์สัดส่วนความเสี่ยงต้นทุนเพื่อเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการเก็บอะไหล่และท้ายสุดได้เสนอนโยบายคงคลังสำหรับแต่ละกลุ่มความสำคัญของอะไหล่และการเคลื่อนไหวผลการศึกษาพบว่าสามารถลดค่าใช้จ่ายในการเก็บคงคลังได้ 20% ต่อปีรวมทั้งการที่จำนวนการเก็บอะไหล่ลดลงยังช่วยเพิ่มอัตราการผลิตของอะไหล่จาก 63% เป็น 81% นอกจากนี้ยังทำให้เวลาที่สูญเสียจากการเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องจักรที่เสียหายโดยเฉลี่ยลดลง 0.85%

ภาณุเดช แสงสีดาและปริญญา ศรีสัตยกุล (2554) ทำการวิจัยนี้การปรับปรุงการจัดเก็บตัววัตถุดิบชิ้นส่วนเนื้อหมูแช่แข็งเพื่อความเหมาะสมในการเบิกจ่ายวัตถุดิบสู่กระบวนการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ วิธีการปรับปรุงจะประยุกต์ใช้การวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีเพื่อกำหนดพื้นที่การจัดเก็บวัตถุดิบอย่างเป็นระบบผลลัพธ์ภายหลังการปรับปรุงพบว่าสามารถลดเวลาโดยเฉลี่ยในการค้นหาวัตถุดิบลงได้แก่กลุ่ม 70% มีเวลาโดยเฉลี่ยที่ใช้ในการค้นหาชิ้นส่วนเนื้อหมูแช่แข็งลดลงจากเดิม 15 วินาทีส่วนกลุ่ม 20% มีเวลาโดยเฉลี่ยที่ใช้ในการค้นหาชิ้นส่วนเนื้อหมูแช่แข็งลดลงจากเดิม 45 วินาทีและกลุ่ม 10% มีเวลาโดยเฉลี่ยที่ใช้ในการค้นหาชิ้นส่วนเนื้อหมูแช่แข็งลดลงจากเดิม 1 นาที 27 วินาที

อลงกรณ์ ฉัตรเมืองปักและคณะ (2554) ได้ทำการศึกษาและวิจัยการเพิ่มประสิทธิภาพคลังสินค้าบรรจุภัณฑ์ เพื่อลดต้นทุนและระดับสินค้าคงคลัง โดยการคำนวณปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง ในการจัดเก็บกล่องที่ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เกิดการจัดเก็บสินค้าที่ปริมาณน้อยที่สุดแต่เพียงพอต่อการใช้งาน จากการคำนวณหาระดับสินค้าคงคลังที่ปลอดภัยและจุดสั่งซื้อที่เหมาะสม (Reorder Point) ของกล่องแต่ละขนาด ทำให้ไม่ทำให้เกิดการจัดเก็บกล่องที่ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์จนมากเกินไป และสามารถทำให้ทราบว่าควรจะสั่งซื้อกล่องมาเพิ่มเมื่อจำนวนกล่องในคลังลดลงเหลือเท่าใดที่จะไม่ทำให้เกิดการขาดแคลนกล่อง (Stock Out) ขึ้นในคลังบรรจุภัณฑ์

พัชรี ช่วยประดิษฐ์ (2556) ได้ทำการศึกษาและวิจัยแนวทางการพัฒนาบริหารจัดการร้านค้าปลีกวัสดุก่อสร้างกรณีศึกษา ร้านปทุมธานี ซึ่งได้จัดทำ ด้านการวางแผนในเรื่องของสินค้าให้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าและประหยัดค่าใช้จ่ายให้ได้มากที่สุดโดยมีการวางแผนการจัดทำปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดและใช้การคำนวณสินค้าคงคลังสำรอง เพื่อที่จะสามารถวางแผนทางด้านคลังสินค้าให้มีระบบมากขึ้นซึ่งจากการศึกษาพบว่าสามารถทำให้มีการวางแผนการสั่งซื้อใหม่ได้เป็นระบบและประหยัดค่าใช้จ่ายมากยิ่งขึ้นโดยสามารถลดค่าใช้จ่ายรวมในแผนกไฟฟ้าได้ถึง 21% ต่อปี เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ทางการค้า และแผนกประปาผลิตได้ 15% ต่อปีแต่ทั้งนี้ทั้งนั้น การหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดและสต็อกไม่วารณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สินค้าเพื่อความปลอดภัย สินค้าคงคลังสำรองที่ได้จากการคำนวณเป็นเพียงการพยากรณ์ เพื่อช่วยในการตัดสินใจในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้งได้ล่วงหน้าเท่านั้น

อัญชลี ตามไวย์ (2557) ได้ทำการศึกษาและวิจัยการหาระดับสินค้าคงคลังสำรองที่เหมาะสมโดยใช้เทคนิคการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล กรณีศึกษา: สินค้าอุปโภค บริโภค ซึ่งนำเทคนิคมอนติคาร์โลประยุกต์ใช้ในการหาระดับสินค้าคงคลังสำรองโดยการสร้างตัวแปรสุ่มของอุปสงค์จากข้อมูลทั้งหมด 12 เดือน และนำระดับการสินค้าคงคลังสำรองมาจำลองสถานการณ์กับทุกรายการสินค้า ทำให้ต้นทุนโดยรวมมีค่าต่ำที่สุด

Penghui Guo (2013) ได้ทำการศึกษาเพื่อวัดมาตรฐานและจัดลำดับความสำคัญของผลิตภัณฑ์ในเครื่องของบริษัท Asak Miljøstein AS ซึ่งมีประเภทสินค้าและรูปแบบในการวางแผนที่หลากหลาย ซึ่งในการรวบรวมผลิตภัณฑ์มีการวางแผนที่จะรวมตัวเลข NOBB (เลขที่ใช้ในการลงทะเบียนวัสดุก่อสร้างในนอร์เวย์) โดยมีเกณฑ์ในการจำแนกวัสดุหลากหลายต่างกันไปเช่น สี ขนาด น้ำหนัก ราคา ฯลฯ โดยจะทำการรวมรวมเฉพาะผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกันเพื่อเพิ่มยอดขายและลดอัตราเสี่ยงในการสูญเสียลูกค้า ข้อมูลของผลิตภัณฑ์ที่นำมาวิเคราะห์มีทั้งหมด 870 ตัวอย่าง ในการจัดลำดับความสำคัญนั้นได้นำหลักการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มแบบเอปซีมาทำการวิเคราะห์จัดลำดับหาผลิตภัณฑ์ที่ควรให้ความสำคัญมาก โดยการจัดลำดับความสำคัญจะเป็นตัวชี้วัดความสามารถขององค์กร

Benjamin May (2014) ได้ทำการเปรียบเทียบและวิเคราะห์โดยใช้หลักการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มแบบเอปซีเพื่อปรับปรุงการบริการให้กับกองทัพเรือโดยการส่งเสริมประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการบริหารสินค้าคงคลังและพัฒนาการบริการให้กับกองทัพเรือได้ดีขึ้นโดยพยายามเพื่อการจัดการที่ดีที่สุด อาวุธที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในกองทัพ (กลุ่ม A) จะถูกดูแลเป็นอย่างดีและได้รับความสำคัญเป็นอันดับแรก ส่วนอาวุธที่ได้รับความนิยมเป็นอันดับรองลงมาเป็นกลุ่ม B, C ตามลำดับ โดยการจัดลำดับความสำคัญของอาวุธตามหลักการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มแบบเอปซีนั้นมีวิธีการคือนำราคาสินค้าต่อหน่วย (Dollar) คูณด้วยความต้องการต่อหน่วย (จำนวนสินค้าที่สามารถขายได้) ผลลัพธ์ที่ได้จะทำการเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์เพื่อความสะดวกต่อการจัดลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทที่ 3

## วิธีการดำเนินงานวิจัย

จากปัญหาการจัดการและการสำรองสินค้าคงคลังของบริษัท XYZ ที่บางครั้งสำรองสินค้าคงคลังมากเกินไปจนทำให้เงินทุนจม หรือบางครั้งสำรองน้อยเกินไปทำให้ไม่เพียงพอต่ออุปสงค์ที่เข้ามาและบ่อยครั้งที่ทางบริษัทเลือกสำรองสินค้าคงคลังตัวที่เป็นสินค้าไม่เคลื่อนไหว หรือเคลื่อนไหวต่ำมากกว่าที่จะสำรองสินค้าคงคลังตัวที่มีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา ทางคณะผู้วิจัยจึงนำเอาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังที่กล่าวมาในบทที่ 2 มาทำการประยุกต์เพื่อสร้างระบบการบริหารจัดการสินค้าคงคลังให้มีประสิทธิภาพสูงที่สุด โดยมีขั้นตอนในการวิจัยดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการวิจัย มีอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลในบริษัทกรณีศึกษา

จากข้อมูลจริงที่ได้รับความสะดวกจากบริษัท XYZ ทำให้ได้ข้อมูลสินค้าย้อนหลัง 24 เดือน โดยมีข้อมูลสินค้าจำนวน 5,538 รายการ และมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ คือ รหัสสินค้า เวลามา (Lead Time) ต้นทุนต่อหน่วย ปริมาณสินค้าขาออก โดยทางคณะผู้วิจัยได้ทำการกรองข้อมูลสินค้า และคัดเลือกมาเฉพาะสินค้าที่ยังมีการเคลื่อนไหวอยู่ในรอบ 12 เดือน ล่าสุด ได้ออกมากทั้งสิ้นเป็นจำนวน 249 รายการ ซึ่งในบั้นจะขอนำเสนอเพียง 10 ตัวอย่าง

### 3.2 วิธีการดำเนินการ

#### 3.2.1 วิเคราะห์และแบ่งกลุ่มแบบเอบีซี

ทางคณะผู้วิจัยจะใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์และแบ่งกลุ่มสินค้าแบบเอบีซีทั้งแบบเกณฑ์เดียวและแบบหลายเกณฑ์เข้ามาช่วยในการจัดหมวดหมู่สินค้าที่มีความสำคัญในระดับ A, B, C เพื่อที่จะได้นำสินค้าที่มีความสำคัญมาก (กลุ่ม A และกลุ่ม B) ไปทำการหาระดับสินค้าคงคลังสำรองในขั้นตอนต่อไป โดยทางคณะผู้วิจัยจะนำเสนอขั้นตอนวิธีการวิเคราะห์การจัดกลุ่มแบบเอบีซี ในกรณีกลุ่มข้อมูล ตัวอย่างที่สุ่มหยิบขึ้นมาจำนวน 10 ตัวอย่าง จากข้อมูลทั้งหมด 244 ตัว

ตารางที่ 3.1 อุปสงค์ขาออกในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2556 – ตุลาคม พ.ศ. 2557

ItemNo	Outbound (Units)											
	Nov'13	Dec'13	Jan'14	Feb'14	Mar'14	Apr'14	May'14	Jun'14	Jul'14	Aug'14	Sep'14	Oct'14
THI&L_2000076	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	390
HH5516300	54	7	11	23	41	-	2	20	2	23	4	64
HH4812000	3,850	700	1,150	1,050	2,200	-	50	950	300	1,251	600	2,570
HHB400310	18	4	15	5	19	22	1	17	11	3	20	24
HHB400602	33	9	3	10	31	12	19	10	4	16	19	43
THI&L_2000014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	21
4953845	31	6	26	13	1	12	5	38	5	22	27	58
HH4180000	5	25	9	5	9	6	26	12	31	8	5	20
THI&L_2000094	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-
THI&L_2000016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	26

ตารางที่ 3.2 อุปสงค์ขาออกในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557 – ตุลาคม พ.ศ. 2558

ItemNo	Outbound (Units)											
	Nov'14	Dec'14	Jan'15	Feb'15	Mar'15	Apr'15	May'15	Jun'15	Jul'15	Aug'15	Sep'15	Oct'15
THI&L_2000076	140	46,391	1,920	1,785	4,850	9,010	7,845	1,215	4,540	2,050	3,310	6,465
HH5516300	36	180	9	2	6	29	19	11	28	5	16	28
HH4812000	1,100	10,467	300	400	885	1,600	1,660	500	1,460	100	650	1,312
HHB400310	7	233	8	41	4	14	13	18	12	6	45	14
HHB400602	17	223	15	29	39	16	13	12	20	10	12	26
THI&L_2000014	15	3,129	122	99	259	596	507	114	465	244	236	249
4953845	37	215	20	28	21	14	40	3	22	13	19	10
HH4180000	9	162	15	8	5	16	34	9	24	22	18	9
THI&L_2000094	-	231	-	-	5	17	30	32	30	28	25	37
THI&L_2000016	12	3,337	121	102	321	619	540	140	466	211	278	282

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลดังตารางข้างต้น ทางคณะผู้วิจัยจะใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มสินค้าแบบเอบีซีทั้งแบบเกณฑ์เดียวและแบบหลายเกณฑ์เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มสินค้า โดยแบ่งระดับความสำคัญจากมากไปน้อยคือ A, B และ C ตามลำดับ แล้วนำสินค้าที่มีความสำคัญมากที่สุดสองกลุ่มคือกลุ่ม A และกลุ่ม B ไปทำการคำนวณหาระดับสินค้าคงคลังสำรอง พร้อมทั้งคัดเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับชุดข้อมูลที่สุด เพื่อที่จะได้ปริมาณสินค้าคงคลังที่ควรสั่งซื้อและสำรองที่เหมาะสมที่สุด

การวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มสินค้าแบบเอบีซีมี 2 แบบ คือ แบบเกณฑ์เดียว และแบบหลายเกณฑ์ ทางคณะผู้วิจัยจะใช้วิธีการแบ่งกลุ่มสินค้าแบบหลายเกณฑ์เข้ามาใช้ในการแก้ปัญหาประเภทสินค้าที่ควรสั่งซื้อ โดยเกณฑ์ที่ใช้ในงานวิจัยนี้คือ เกณฑ์อุปสงค์ และเกณฑ์เวลานำ ซึ่งในการคำนวณการแบ่งกลุ่มสินค้าแบบหลายเกณฑ์นี้ จำเป็นจะต้องคำนวณการแบ่งกลุ่มสินค้าแบบเกณฑ์เดียวก่อน แล้วจึงนำผลที่ได้จากการแบ่งกลุ่มแบบเกณฑ์เดียวมาทำการถ่วงน้ำหนักเพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มสินค้าแบบหลายเกณฑ์

#### ❖ ขั้นตอนการวิเคราะห์และแบ่งกลุ่มสินค้าแบบเอบีซีแบบเกณฑ์เดียวโดยใช้เกณฑ์ปริมาณอุปสงค์

การแบ่งกลุ่มเอบีซีโดยเกณฑ์อุปสงค์ คือการแบ่งกลุ่มสินค้าตามปริมาณอุปสงค์ขาออก โดยสินค้าที่มีปริมาณอุปสงค์ขาออกมาก จะเป็นสินค้าที่มีความสำคัญและจำเป็นที่จะต้องใส่ใจเป็นอย่างมาก ทางผู้วิจัยนำข้อมูลอุปสงค์ขาออกย้อนหลังระยะเวลา 1 ปีล่าสุดหรือคือข้อมูลดังตารางข้างต้น มาทำการคำนวณเพื่อแบ่งกลุ่มสินค้า โดยมีรายละเอียดขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1: คำนวณหาค่าอุปสงค์รายปี (Annual)

ขั้นที่ 2: คำนวณหามูลค่ารวม โดย  $Total Value = Unit Cost \times Annual$

ขั้นที่ 3: คำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์ของมูลค่าสินค้านำรวมต่อปี (Percent Total Value) และค่าเปอร์เซ็นต์ของปริมาณสินค้านำรวมต่อปี (Percent Total Quantity)

ขั้นที่ 4: จัดเรียงลำดับข้อมูลตามเปอร์เซ็นต์มูลค่าสินค้านำรวมจากมากไปน้อย

ขั้นที่ 5: คำนวณหามูลค่าสะสมของค่าเปอร์เซ็นต์ของปริมาณสินค้านำรวมต่อปี (Accumulative Total Quantity)

ขั้นที่ 6: นำค่าเปอร์เซ็นต์สะสมของปริมาณรวมเทียบเกณฑ์เพื่อแบ่งกลุ่ม A, B และ C โดยแบ่งกลุ่มตามทฤษฎีของพาเรโต ดังนั้นสามารถแบ่งกลุ่มเอบีซีได้คือ  $0 < A \leq 15 < B \leq 55 < C \leq 100$

เมื่อทำการคำนวณตามขั้นตอนที่ 1 - 6 เรียบร้อยแล้ว จะสามารถแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการจัดกลุ่มด้วยเกณฑ์อุปสงค์ดังตารางที่ 3.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 3.3 การแบ่งกลุ่มเอบีซีโดยเกณฑ์อุปสงค์

ItemNo	Annual	Unit Cost	Total Value	Percent Total Value	Percent Total Quantity	Accumulative Total Quantity	Group
THI&L_2000016	6,429	140.00	900,060	31.87	5.15	5.15	A
HH4812000	20,434	39.45	806,121	28.54	16.37	21.52	B
HH5516300	369	920.00	339,480	12.02	0.30	21.81	B
THI&L_2000014	6,035	56.00	337,960	11.97	4.83	26.65	B
HHB400602	432	365.00	157,680	5.58	0.35	26.99	B
THI&L_2000076	89,521	1.50	134,282	4.75	71.71	98.70	C
4953845	442	161.98	71,595	2.54	0.35	99.05	C
HHB400310	415	93.61	38,848	1.38	0.33	99.39	C
HH4180000	331	75.75	25,073	0.89	0.27	99.65	C
THI&L_2000094	435	30.00	13,050	0.46	0.35	100.00	C
Sum	124,843	1,883.29	2,824,149				

จากตารางที่ 3.3 จะเห็นว่าสินค้าทั้งหมดสามารถแบ่งกลุ่มได้โดยใช้ค่าสะสมของปริมาณในการจัดกลุ่มตามทฤษฎีของพาเรโต อาทิเช่น สินค้ารหัส THI&L\_2000016 เปอร์เซนต์ปริมาณสะสมรวม คือ 5.15% ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่ม A เนื่องจากค่าอยู่ในช่วง  $0 < A \leq 15$  สินค้ารหัส HH4812000 เปอร์เซนต์รวม คือ 21.52% ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม B เนื่องจากค่าอยู่ในช่วง  $15 < B \leq 55$  และสินค้ารหัส THI&L\_2000076 เปอร์เซนต์รวม คือ 98.70% ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม C เนื่องจากค่าอยู่ในช่วง  $55 < C \leq 100$  เป็นต้น จะเห็นว่าจากสินค้าทั้งหมด 10 รายการ เมื่อทำการจัดกลุ่มด้วยเกณฑ์อุปสงค์ จะมีสินค้ากลุ่ม A จำนวน 1 รายการ สินค้ากลุ่ม B จำนวน 4 รายการ และสินค้ากลุ่ม C จำนวน 5 รายการ

#### ❖ ขั้นตอนการวิเคราะห์และแบ่งกลุ่มสินค้าแบบเอบีซีแบบเกณฑ์เดียวโดยใช้เกณฑ์เวลานำ มีรายละเอียดขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1: คำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์ของเวลานำ =  $(\text{Lead Time} \times 100) / (\text{Max of Lead Time})$

ขั้นที่ 2: เรียงลำดับค่าเปอร์เซ็นต์ของเวลานำจากมากไปน้อย

ขั้นที่ 3: นำเปอร์เซ็นต์เวลานำที่ได้ มาแบ่งกลุ่ม A, B และ C โดยกำหนดให้

$$0 < C \leq 30 < B \leq 80 < A \leq 100$$

เมื่อทำการคำนวณตามขั้นตอนที่ 1 - 3 เรียบร้อยแล้ว จะสามารถแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการแบ่งกลุ่มโดยเกณฑ์เวลานำดังตารางที่ 3.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 3.4 การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีโดยเกณฑ์เวลานำ

ItemNo	Lead Time	Lead Time (%)	Group
THI&L_2000014	30	100.00	A
4953845	30	100.00	A
HHB400602	21	70.00	B
HHB400310	21	70.00	B
HH4812000	15	50.00	B
HH5516300	15	50.00	B
THI&L_2000016	7	23.33	C
THI&L_2000076	7	23.33	C
HH4180000	7	23.33	C
THI&L_2000094	7	23.33	C

จากตารางที่ 3.4 จะเห็นว่าสินค้าทั้งหมดสามารถแบ่งกลุ่มได้โดยใช้เกณฑ์เวลานำในการแบ่งกลุ่ม โดยสินค้าที่มีระยะเวลาเข้ามาเรื่อยๆ คือสินค้าที่ต้องให้ความสำคัญมาก อาทิเช่น สินค้ารหัส THI&L\_2000014 เปอร์เซนต์ของเวลานำคือ 100% ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่ม A เนื่องจากค่าอยู่ในช่วง  $80 < A \leq 100$  สินค้ารหัส HHB400602 เปอร์เซนต์ของเวลานำคือ 70% ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม B เนื่องจากค่าอยู่ในช่วง  $30 < B \leq 80$  และสินค้ารหัส THI&L\_2000016 เปอร์เซนต์รวม คือ 23.33% ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม C เนื่องจากค่าอยู่ในช่วง  $0 < C \leq 30$  เป็นต้น จะเห็นว่าจากสินค้าทั้งหมด 10 รายการ เมื่อทำการจัดกลุ่มด้วยเกณฑ์เวลานำ จะมีสินค้ากลุ่ม A จำนวน 2 รายการ สินค้ากลุ่ม B จำนวน 4 รายการ และสินค้ากลุ่ม C จำนวน 4 รายการ

เมื่อได้ผลลัพธ์ที่ได้จากการแบ่งกลุ่มเอบีซีแบบเกณฑ์เดียวเรียบร้อยแล้ว นำผลลัพธ์ที่ได้จากการแบ่งกลุ่มด้วยเกณฑ์อุปสงค์และเกณฑ์เวลานำ มาทำการเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก เพื่อแบ่งกลุ่ม A, B และ C ร่วมกันอีกครั้ง โดยใช้การวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มเอบีซีแบบหลายเกณฑ์ เพื่อความถูกต้องแม่นยำในการแบ่งกลุ่ม

#### ❖ ขั้นตอนการวิเคราะห์และแบ่งกลุ่มสินค้าแบบเอบีซีแบบหลายเกณฑ์โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนัก

เนื่องจากการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีมีทั้งแบบเกณฑ์เดียวและแบบหลายเกณฑ์ ทางคณะผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มแบบหลายเกณฑ์เพื่อเพิ่มความถูกต้องในการแบ่งกลุ่ม โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักเข้ามาช่วยในการแบ่งกลุ่ม ซึ่งการใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักสามารถกำหนดระดับความสำคัญให้กับเกณฑ์แต่ละเกณฑ์ นั้นหมายความว่าสามารถกำหนดน้ำหนักให้แก่แต่ละเกณฑ์มีความสำคัญเท่ากันหรือไม่เท่ากันก็ได้ ในงานวิจัยนี้เลือกเกณฑ์ที่คาดว่าจะส่งผลต่อการจัดกลุ่มสินค้ามา 2 เกณฑ์ คือเกณฑ์อุปสงค์ขาออกและเกณฑ์เวลานำ ซึ่งสามารถคำนวณการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มแบบหลายเกณฑ์โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 1: หาผลลัพธ์แบบเกณฑ์เดียวสำหรับทุกเกณฑ์ที่จะนำมาใช้ในการแบ่งกลุ่มเอบีซีแบบหลายเกณฑ์

ขั้นที่ 2: นำกลุ่มผลลัพธ์ที่ได้แปลงเป็นคะแนน โดยกำหนดให้สินค้ากลุ่ม A = 4 สินค้ากลุ่ม B = 3 และสินค้ากลุ่ม C = 2

ขั้นที่ 3: กำหนดค่าน้ำหนักสำหรับแต่ละเกณฑ์ที่นำมาในการแบ่งกลุ่มเอบีซีแบบหลายเกณฑ์ โดยกำหนดให้ เกณฑ์อุปสงค์มีระดับความสำคัญเท่ากับ 0.8 และระดับความสำคัญของเกณฑ์เวลานำเท่ากับ 0.2

ขั้นที่ 4: คำนวณค่า =  $(0.8)(\text{คะแนนที่แปลงโดยเกณฑ์อุปสงค์}) + (0.2)(\text{คะแนนที่แปลงโดยเกณฑ์เวลานำ})$

ขั้นที่ 5: นำค่าคะแนนที่ได้จากขั้นที่ 4 มาแบ่งกลุ่ม A, B และ C โดยกำหนดให้  $0 < C \leq 3.0 < B \leq 3.5 < A \leq 4.0$

เมื่อทำการคำนวณตามขั้นตอนที่ 1 - 5 เรียบร้อยแล้ว จะสามารถแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการจัดกลุ่มโดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 การวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มเอบีซีแบบหลายเกณฑ์โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนัก

ItemNo	Demand Group		Lead Time Group		Weight Point	Multiple Criteria Group
	Weighted = 0.8		Weighted = 0.2			
	Group	Pioint	Group	Pioint		
THI&L_2000016	A	4	C	2	$3.2 + 0.4 = 3.6$	A
HH4812000	B	3	B	3	$2.4 + 0.8 = 3.2$	B
HH5516300	B	3	B	3	$2.4 + 0.6 = 3.0$	B
THI&L_2000014	B	3	A	4	$2.4 + 0.6 = 3.0$	B
HHB400602	B	3	B	3	$2.4 + 0.6 = 3.0$	B
THI&L_2000076	C	2	C	2	$1.6 + 0.8 = 2.4$	C
4953845	C	2	A	4	$1.6 + 0.6 = 2.2$	C
HHB400310	C	2	B	3	$1.6 + 0.4 = 2.0$	C
HH4180000	C	2	C	2	$1.6 + 0.4 = 2.0$	C
THI&L_2000094	C	2	C	2	$1.6 + 0.4 = 2.0$	C

จากตารางที่ 3.5 จะเห็นว่าสินค้าทั้งหมดสามารถแบ่งกลุ่มได้โดยใช้ค่าถ่วงน้ำหนักในการจัดกลุ่ม อาทิ เช่น สินค้ารหัส THI&L\_2000016 ค่าถ่วงน้ำหนัก คือ 3.6 ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่ม A เนื่องจากค่าอยู่ในช่วง  $3.5 < A \leq 4.0$  สินค้ารหัส HH4812000 ค่าถ่วงน้ำหนัก คือ 3.2 ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่ม B เนื่องจากค่าอยู่ในช่วง  $3.0 < B \leq 3.5$  และสินค้ารหัส THI&L\_2000076 ค่าถ่วงน้ำหนัก คือ 2.4 ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่ม C เนื่องจากค่าอยู่ในช่วง  $0 < C \leq 3.0$  เป็นต้น จะเห็นว่าจากสินค้าทั้งหมด 10 รายการ เมื่อทำ

การจัดกลุ่มด้วยการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มเอปซีแบบหลายเกณฑ์โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนัก จะมีสินค้ากลุ่ม A จำนวน 1 รายการ สินค้ากลุ่ม B จำนวน 4 รายการ และสินค้ากลุ่ม C จำนวน 5 รายการ

การวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มสินค้าสามารถทำได้หลายรูปแบบ ทั้งรูปแบบการคำนวณโดยวิธีการถ่วงน้ำหนักและเกณฑ์สำหรับแบ่งกลุ่มแบบเมทริกซ์ ทั้งนี้ควรให้ความสำคัญกับปัจจัยที่ส่งผลกับสินค้าเป็นหลัก ผลที่ได้จากการจัดกลุ่มสินค้าคือ ทำให้ทราบว่าสินค้าชนิดใดบ้าง ที่ควรให้ความสำคัญและดูแลเป็นพิเศษ ซึ่งในที่นี้คือสินค้ากลุ่ม A และกลุ่ม B โดยทางคณะผู้วิจัยจะนำสินค้ากลุ่ม A และ กลุ่ม B ไปคำนวณสินค้าคงคลังสำรองและพยากรณ์ปริมาณสั่งซื้อเพื่อแก้ปัญหาปริมาณการสั่งซื้อในลำดับถัดไป

### 3.2.2 การคำนวณหาระดับสินค้าคงคลังสำรอง

จากการแบ่งกลุ่มสินค้าแบบเอปซี ทำให้ทราบว่าสินค้าใดที่มีความสำคัญมากและต้องดูแลเป็นพิเศษ และเมื่อทราบสินค้าที่ควรดูแลและให้ความสำคัญเป็นพิเศษแล้ว จะนำสินค้าเหล่านั้นไปคำนวณหาระดับสินค้าคงคลังสำรองและทำการพยากรณ์อุปสงค์ขาออกในลำดับถัดไป โดยในงานวิจัยนี้ได้ให้ความสนใจกับสินค้ากลุ่ม A และกลุ่ม B ซึ่งรวมทั้งสิ้น 5 รายการ

#### การคำนวณระดับสินค้าคงคลังสำรอง (SS)

เนื่องจากข้อมูลอุปสงค์ขาออกรายเดือนมีความต่างของปริมาณการส่งค่อนข้างสูง นั้นจึงส่งผลให้ชุดข้อมูลมีความแปรปรวนค่อนข้างสูง ดังนั้นเพื่อเป็นการปรับให้ค่าอุปสงค์ขาออกไม่แตกต่างกันเกินไป ทางคณะผู้วิจัยจึงทำการรวมอุปสงค์ขาออกจากรายเดือนเป็นรายสามเดือน ซึ่งแสดงผลดังตารางที่ 3.6 อุปสงค์ขาออกทุกๆ 3 เดือน

Item No.	Group	Lead Time (Day)	Outbound Demand							
			Nov13- Jan14	Feb14- Apr14	May14- Jul14	Aug14- Oct14	Nov14- Jan15	Feb15- Apr15	May15- Jul15	Aug1- Oct15
THI&L_2000016	A	7	0	0	0	44	3,470	1,042	1,146	771
THI&L_2000014	B	7	0	0	0	40	3,266	954	1,086	729
HH4812000	B	15	5,700	3,250	1,300	4,421	11,867	2,885	3,620	2,062
HH5516300	B	15	72	64	24	92	225	37	58	49
HHB400602	B	21	45	53	33	78	255	84	45	48

จากที่ได้อุปสงค์รายสามเดือนดังตารางที่ 3.6 เพื่อให้ค่าความแปรปรวนของข้อมูลลดลงแล้ว จากนั้นทำการคำนวณเพื่อหาสินค้าคงคลังสำรอง โดยมีขั้นตอนการคำนวณดังนี้

ขั้นที่ 1: ทำการแปลงค่าอุปสงค์รายสามเดือนเป็นอุปสงค์ตามระยะเวลา

$$\text{จากสูตร (เวลานำ)} \times (\text{อุปสงค์รายสามเดือน}) / 90$$

ขั้นที่ 2: คำนวณหาค่า  $\bar{x}$  จากสูตร  $\bar{x} = (\sum x) / n$  โดยที่  $n$  คือจำนวนข้อมูลทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารทบทวนวิสาห์สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่าขั้นที่ 3: คำนวณหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากสูตร (2) อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 4: คำนวณหาปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง จากสูตร (1) โดยกำหนดระดับบริการที่ 95% หรือ  $Z = 1.6448$

ตัวอย่าง การคำนวณหาสินค้าคงคลังของสินค้า Item No. THI&L\_2000016 โดยกำหนดให้ค่าระดับบริการเท่ากับ 95% หรือ  $Z = 1.6448$  ระยะเวลาเท่ากับ 7 วัน ข้อมูลอุปสงค์ที่แสดงดังตารางที่ 3.1 และตารางที่ 3.2

จากขั้นที่ 1 จะได้ อุปสงค์ตามระยะเวลานำของเดือน Nov 13 – Jan 14 =  $(7 \times 0)/90 = 0$   
 อุปสงค์ตามระยะเวลานำของเดือน Aug 14 – Oct 14 =  $(7 \times 44)/90 = 3.42$   
 ทำเช่นเดียวกันจนครบ 24 เดือน

ขั้นที่ 2 ทำการคำนวณหาระดับสินค้าคงคลังสำรองโดยคำนวณค่า

$$\bar{x} = (0+0+0+3.42+269.89+81.04+89.13+59.97)/8 = 62.9$$

ขั้นที่ 3 คำนวณหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากสูตร (2) จะได้

$$s = \sqrt{\frac{3956.4 + 3956.43537.8 + 42844.8 + 329 + 688 + 8.58}{7}} = 92.02$$

ขั้นที่ 4 คำนวณหาปริมาณสินค้าคงคลังสำรองจากสูตร (1) จะได้

$$SS = 1.6448(92.02) = 151.35 \approx 151$$

ดังนั้น ระดับสินค้าคงคลังสำรองของสินค้า THI&L\_2000016 คือ 151 ขึ้นต่อ 3 เดือน

สามารถคำนวณหาระดับสินค้าคงคลังสำรองของสินค้า HH4812000, THI&L\_2000014, HH5516300, HHB400602 ได้เช่นเดียวกับสินค้า THI&L\_2000016 แสดงผลลัพธ์ดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 ระดับสินค้าคงคลังสำรอง ที่ระดับการให้บริการ 95% หรือ  $Z = 1.6448$

ItemNo	Lead Time	Group	S	Safety Stock
THI&L_2000016	7	A	92.02	151
THI&L_2000014	7	B	86.59	142
HH4812000	15	B	551.86	908
HH5516300	15	B	10.52	17
HHB400602	21	B	16.98	28

ในขั้นนี้ได้ทำการหาระดับสินค้าคงคลังสำรอง จะเห็นได้ว่า สินค้าแต่ละรายการมีระดับการสำรองสินค้าคงคลังที่แตกต่างกันออกไป เนื่องจากระดับสินค้าคงคลังสำรองขึ้นกับข้อมูลอุปสงค์ขาออกย้อนหลัง และในขั้นตอนต่อไป จะทำการพยากรณ์ปริมาณการสั่งซื้อของลูกค้าในรอบการสั่งซื้อถัดไป เพื่อนำมารวมกับค่าระดับสินค้าคงคลังสำรอง ซึ่งใช้ในการแก้ปัญหาปริมาณการสั่งซื้อเกินความต้องการ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.3 การพยากรณ์อุปสงค์ขาออก

สำหรับงานวิจัยนี้ได้เลือกใช้วิธีการพยากรณ์แบบ Decomposition เข้ามาช่วยในการพยากรณ์ค่าอุปสงค์ขาออกในรอบการสั่งซื้อถัดไป โดยนำข้อมูลอุปสงค์ขาออกเป็นระยะเวลา 24 เดือน ของสินค้ากลุ่ม A และกลุ่ม B มาทำการคำนวณ

ขั้นตอนการคำนวณค่าพยากรณ์มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1: คำนวณหาค่า Center Moving Average

ขั้นที่ 2: คำนวณหาค่า Seasonal Factor จาก Demand<sub>t</sub>/Center Moving Average<sub>t</sub>

ขั้นที่ 3: คำนวณหาค่า Seasonal Indices จากการหาค่าเฉลี่ยของแต่ละ Seasonal

ขั้นที่ 4: คำนวณหาค่า Scaled Seasonal Indices จาก (Seasonal Indices×12)/sum of Seasonal Indices

ขั้นที่ 5: คำนวณหา Deseasoned Data จาก Demand/ Scaled Seasonal Indices

ขั้นที่ 6: นำค่า Deseasoned Data ที่ได้ไปคำนวณหาสมการ Trend Projection จะได้  $Y = aT + b$

$$a = \frac{\sum XY - n\sum X\sum Y}{\sum X^2 - n\sum X^2} \text{ และ } b = \bar{Y} - a\sum X$$

ขั้นที่ 7: คำนวณ Deseasoned Data ของสามเดือนที่จะพยากรณ์ถัดไป โดยแทนค่า  $T = 25, 26, 27$  ตามลำดับ

ขั้นที่ 8: คำนวณค่าพยากรณ์ 3 เดือนถัดไป จาก Scaled Seasonal Indices × Deseasoned Data ในขั้นที่ 7

ทำเช่นเดียวกันกับสินค้าทั้งหมดของกลุ่ม A และกลุ่ม B ซึ่งค่าพยากรณ์ที่ได้แสดงดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 ค่าพยากรณ์อุปสงค์ขาออกในระยะเวลา 12 เดือนของสินค้าทุกชนิดในกลุ่ม A และ B

Date	HHB400602	HH4812000	THI&L_2000016	THI&L_2000014	HH5516300
Nov-15	22.26	3093.77	56.1	65.18	100.22
Dec-15	289.89	28924.3	12775.86	11914.64	496.64
Jan-16	19.15	785.72	448.77	443.21	24.16
Sum	332	32804	13281	12424	622

นำค่าพยากรณ์ที่ได้จากตารางที่ 3.8 มารวมกับค่าสินค้าคงคลังสำรองในตารางที่ 3.7 จะทำให้ได้ปริมาณสินค้าคงคลังที่สมควรจะสั่งในรอบการสั่งซื้อถัดไป

เช่น สินค้า HHB400602 ค่าพยากรณ์ของรอบการสั่งซื้อถัดไป (สามเดือนถัดไป) คือ 332 ปริมาณสินค้าคงคลังสำรองของสามเดือนถัดไปคือ 28  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเชิงการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น ปริมาณสินค้าคงคลังสำรองที่ควรสั่งในรอบการสั่งซื้อถัดไปมีจำนวนเท่ากับ 360 หรือประมาณ 360 ชิ้น เมื่อคำนวณเช่นเดียวกันกับทุกสินค้าในกลุ่ม A และ B สามารถแสดงปริมาณสินค้าที่บริษัทควรสั่งซื้อจากผู้ขายสำหรับรอบการสั่งซื้อถัดไปดังตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 ปริมาณสินค้าที่ควรสั่งซื้อจากผู้ขาย

ItemNo	Lead Time	Group	Safety Stock	Demand Forecasting	Quantity to Order
THI&L_2000016	7	A	151	13281	13432
THI&L_2000014	7	B	142	12424	12566
HH4812000	15	B	908	32804	33712
HH5516300	15	B	17	622	639
HHB400602	21	B	28	332	360



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงานวิจัย

การศึกษาวิจัย การจัดการและการสำรองสินค้าคงคลังในครั้งนี้ ได้ดำเนินการศึกษา ค้นคว้าหาแนวทางในการสั่งซื้อสินค้าให้สมดุลกับปริมาณอุปสงค์ที่มีเข้ามาให้มากที่สุด เพื่อให้บริษัทสามารถลดต้นทุนในการสั่งซื้อและลดโอกาสที่อาจสูญเสียรายได้ อีกทั้งยังช่วยให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีระบบ

จากการรวบรวมข้อมูลและเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้อง ทำให้ทราบว่า การสั่งซื้อสินค้าในแต่ละรอบบิลนั้น ทางบริษัทใช้เพียงการคาดคะเนปริมาณยอดขายสามเดือนย้อนหลังล่าสุด มิได้มีการคำนวณค่าหรือทำการวิเคราะห์ข้อมูลใดๆ ให้เป็นระบบ นี่จึงเป็นเหตุที่ทำให้ บ่อยครั้ง บริษัทสูญเสียรายได้จากการที่มีสินค้าไม่เพียงพอกับความต้องการและเงินทุนของบริษัทจมไปกับสินค้าที่ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องสั่งซื้อหรือสั่งซื้อสินค้าด้วยปริมาณที่มากเกินไปเกินความต้องการ จากปัญหาที่กล่าวไปข้างต้น ทำให้มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ควรเร่งหาแนวทางแก้ไข โดยการเสนอแนะให้นำการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีแบบหลายเกณฑ์ มาทำการแบ่งกลุ่มสินค้าที่มีระดับความสำคัญเท่ากันอยู่กลุ่มเดียวกัน อีกทั้งนำวิธีการพยากรณ์เข้ามาช่วยคาดคะเนปริมาณอุปสงค์ในช่วงสามเดือนถัดไป และคำนวณหาค่าระดับสินค้าคงคลังสำรอง เพื่อไว้สำหรับกรณีขาดแคลนสินค้าหรือค่าอุปสงค์ไม่แน่นอน เริ่มทำการวิจัยโดยการคัดเลือกสินค้าที่มีการเคลื่อนไหวในรอบ 12 เดือนย้อนหลังล่าสุด ได้ทั้งสิ้น 244 รายการ จากข้อมูลปริมาณอุปสงค์ย้อนหลังในรอบ 2 ปี นำข้อมูลดังกล่าว มาทำการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซี เพื่อลดต้นทุนในการสำรองสินค้าคงคลัง ในงานวิจัยนี้จะเลือกใช้วิธีการแบ่งกลุ่มเอบีซีแบบหลายเกณฑ์ เนื่องจากคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับสินค้า โดยงานวิจัยนี้ให้ความสนใจกับปัจจัยด้านอุปสงค์ขาออก และด้านเวลานำ โดยทำการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มเอบีซีแบบเกณฑ์เดียวสำหรับทั้งสองปัจจัย สามารถแสดงผลที่ได้ดังตารางที่ 4.1 ถึง 4.16 เมื่อได้รับผลจากการจัดกลุ่มแล้วนำมาทำการวิเคราะห์การจัดกลุ่มแบบเอบีซีแบบหลายเกณฑ์โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนัก ให้ค่าถ่วงน้ำหนักกับด้านอุปสงค์เท่ากับ 0.8 และด้านเวลานำ 0.2 ผลลัพธ์ที่ได้จากการแบ่งกลุ่มเอบีซีแบบหลายเกณฑ์แสดงดังตารางที่ 4.17 และทำการคำนวณสินค้าคงคลังสำรองเฉพาะกลุ่ม A และ B เท่านั้น เนื่องจากเป็นกลุ่มสินค้าที่มีปริมาณอุปสงค์มาก มีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา แตกต่างกับสินค้ากลุ่ม C เป็นสินค้าที่มีการเคลื่อนไหวน้อย หรือไม่ค่อยมียอดการสั่งซื้อ และทำการพยากรณ์ เพื่อหาจำนวนการสั่งซื้อสินค้าในรอบถัดไป โดยกำหนดระดับบริการที่ 95% หรือ  $Z = 1.6448$  ได้ผลลัพธ์ของปริมาณสินค้าที่ควรสั่งซื้อดังตารางที่ 4.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 การแบ่งกลุ่มแบบเอปซีแบบเกณฑ์เดียวโดยใช้เกณฑ์ปริมาณอุปสงค์ขาออก รายการที่ 1-23

No	ItemNo	Unit Cost	Annual	Total Value	Total Value (%)	Total Quantity (%)	Accumulative (%)	Group
1	HH9403600	2,700.00	1,955	5,278,500.00	9.99	0.40	0.4	A
2	HHB100155	35,327.00	88	3,108,776.00	5.88	0.02	0.42	A
3	HH5880030	17,894.72	157	2,809,471.04	5.32	0.03	0.45	A
4	HHB100202	16,957.80	165	2,798,037.00	5.30	0.03	0.48	A
5	HHB400323	220.00	8,384	1,844,480.00	3.49	1.71	2.19	A
6	HHB401212	550.00	3,174	1,745,700.00	3.30	0.65	2.84	A
7	THI&L_2000143	352.00	4,866	1,712,832.00	3.24	0.99	3.83	A
8	HH4104200	524.00	2,759	1,445,716.00	2.74	0.56	4.40	A
9	HHB100201	8,668.96	165	1,430,378.40	2.71	0.03	4.43	A
10	THI&L_3000013	7,400.00	182	1,346,800.00	2.55	0.04	4.47	A
11	THF&B_0000074	5,035.85	248	1,248,890.80	2.36	0.05	4.52	A
12	HH1096420	185.00	5,581	1,032,485.00	1.95	1.14	5.66	A
13	THI&L_2000016	140.00	6,429	900,060.00	1.70	1.31	6.97	A
14	HH4812000	39.45	20,434	806,121.30	1.53	4.17	11.14	A
15	4329735	2,023.41	344	696,053.04	1.32	0.07	11.21	A
16	HHB100607	4,972.28	136	676,230.08	1.28	0.03	11.23	A
17	HH2010500	10,231.22	66	675,260.52	1.28	0.01	11.25	A
18	6137041	2,500.00	222	555,000.00	1.05	0.05	11.29	A
19	HHDA414P0	1,460.00	362	528,520.00	1.00	0.07	11.37	A
20	HH6021000	1,500.00	328	492,000.00	0.93	0.07	11.43	A
21	HHB400314	322.50	1,449	467,302.50	0.88	0.30	11.73	A
22	THI&L_1000081	480.00	971	466,080.00	0.88	0.20	11.93	A
23	HHB400603	225.00	2,051	461,475.00	0.87	0.42	12.34	A

ตารางที่ 4.2 การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีแบบเกณฑ์เดียวโดยใช้เกณฑ์ปริมาณอุปสงค์ขาออก รายการที่ 24-46

No	ItemNo	Unit Cost	Annual	Total Value	Total Value (%)	Total Quantity (%)	Accumulative (%)	Group
24	THF&B_0000031	227.80	2,010	457,878.00	0.87	0.41	12.75	A
25	HH1001020	198.59	2,301	456,955.59	0.86	0.47	13.22	A
26	1201024	2,292.48	195	447,033.60	0.85	0.04	13.26	A
27	HHB100234	27.15	16,024	435,051.60	0.82	3.27	16.53	B
28	THI&L_1000117	2,950.00	147	433,650.00	0.82	0.03	16.56	B
29	THI&L_2000017	170.00	2,509	426,530.00	0.81	0.51	17.07	B
30	THI&L_2000069	1,750.00	238	416,500.00	0.79	0.05	17.12	B
31	HHB400322	570.00	727	414,390.00	0.78	0.15	17.27	B
32	HH4795600	1,450.00	275	398,750.00	0.75	0.06	17.33	B
33	THI&L_3000009	1,800.00	221	397,800.00	0.75	0.05	17.37	B
34	HH1094420	555.00	704	390,720.00	0.74	0.14	17.52	B
35	HH5588500	3,232.49	112	362,038.88	0.69	0.02	17.54	B
36	THI&L_2000030	3,600.00	99	356,400.00	0.67	0.02	17.56	B
37	HH5516300	920.00	369	339,480.00	0.64	0.08	17.63	B
38	THI&L_2000014	56.00	6,035	337,960.00	0.64	1.23	18.86	B
39	THI&L_2000144	68.80	4,858	334,230.40	0.63	0.99	19.86	B
40	THI&L_2000071	25.00	12,783	319,575.00	0.60	2.61	22.46	B
41	THI&L_3000023	3,800.00	78	296,400.00	0.56	0.02	22.48	B
42	THI&L_2000089	72.00	4,112	296,064.00	0.56	0.84	23.32	B
43	10075911	178.00	1,644	292,632.00	0.55	0.34	23.65	B
44	HH9403800	210.00	1,393	292,530.00	0.55	0.28	23.94	B
45	HH9403500	553.50	514	284,499.00	0.54	0.10	24.04	B
46	THI&L_2000004	21.00	13,418	281,778.00	0.53	2.74	26.78	B

ตารางที่ 4.3 การแบ่งกลุ่มแบบเอปซีแบบเกณฑ์เดียวโดยใช้เกณฑ์ปริมาณอุปสงค์ขาออก รายการที่ 47-69

No	ItemNo	Unit Cost	Annual	Total Value	Total Value (%)	Total Quantity (%)	Accumulative (%)	Group
47	THI&L_2000031	225.00	1,212	272,700.00	0.52	0.25	27.03	B
48	HH1096530	186.00	1,388	258,168.00	0.49	0.28	27.31	B
49	THI&L_2000002	12.00	20,504	246,048.00	0.47	4.18	31.49	B
50	THI&L_2000090	114.00	2,119	241,566.00	0.46	0.43	31.92	B
51	THI&L_2000068	25.00	8,973	224,325.00	0.42	1.83	33.75	B
52	HH1000500	1,033.40	214	221,147.60	0.42	0.04	33.80	B
53	THI&L_2000013	22.00	9,966	219,252.00	0.41	2.03	35.83	B
54	THI&L_1000098	770.00	274	210,980.00	0.40	0.06	35.89	B
55	HH9302550	160.00	1,315	210,400.00	0.40	0.27	36.15	B
56	HHT980020	2,800.00	75	210,000.00	0.40	0.02	36.17	B
57	THI&L_2000072	25.00	8,350	208,750.00	0.40	1.70	37.87	B
58	4029290	162.87	1,274	207,496.38	0.39	0.26	38.13	B
59	HH7060000	1,525.67	129	196,811.43	0.37	0.03	38.16	B
60	THI&L_1000019	880.00	222	195,360.00	0.37	0.05	38.20	B
61	4329680	194.45	983	191,144.35	0.36	0.20	38.40	B
62	HH6361000	189.96	992	188,440.32	0.36	0.20	38.61	B
63	4029724	108.71	1,611	175,131.81	0.33	0.33	38.94	B
64	271084	2,490.00	70	174,300.00	0.33	0.01	38.95	B
65	THI&L_3000034	830.00	200	166,000.00	0.31	0.04	38.99	B
66	THI&L_1000034	820.00	193	158,260.00	0.30	0.04	39.03	B
67	HHB400602	365.00	432	157,680.00	0.30	0.09	39.12	B
68	3163585	3,576.35	44	157,359.40	0.30	0.01	39.13	B
69	THI&L_2000005	14.00	10,933	153,062.00	0.29	2.23	41.36	B

ตารางที่ 4.4 การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีแบบเกณฑ์เดียวโดยใช้เกณฑ์ปริมาณอุปสงค์ขาออก รายการที่ 70-92

No	ItemNo	Unit Cost	Annual	Total Value	Total Value (%)	Total Quantity (%)	Accumulative (%)	Group
70	HH7051000	853.34	174	148,481.16	0.28	0.04	41.39	B
71	HHB100237	10.49	13,882	145,622.18	0.28	2.83	44.22	B
72	HH1094530	691.50	208	143,832.00	0.27	0.04	44.27	B
73	THI&L_1000059	229.00	625	143,125.00	0.27	0.13	44.39	B
74	HHB100254	118.30	1,181	139,712.30	0.26	0.24	44.63	B
75	THI&L_1000108	72.00	1,929	138,888.00	0.26	0.39	45.03	B
76	HH0210030	2,016.11	68	137,095.48	0.26	0.01	45.04	B
77	THI&L_2000076	1.50	89,521	134,281.50	0.25	18.26	63.30	C
78	1704000206	331.04	400	132,416.00	0.25	0.08	63.38	C
79	THF&B_0000254	1,292.03	100	129,203.00	0.24	0.02	63.40	C
80	THI&L_1000027	133.30	910	121,303.00	0.23	0.19	63.59	C
81	900944EPDM	393.00	307	120,651.00	0.23	0.06	63.65	C
82	HH1001030	59.18	1,962	116,111.16	0.22	0.40	64.05	C
83	HH2060000	392.69	295	115,843.55	0.22	0.06	64.11	C
84	324858	660.00	172	113,520.00	0.21	0.04	64.15	C
85	HH9975700	280.00	393	110,040.00	0.21	0.08	64.23	C
86	HH7051500	809.26	133	107,631.58	0.20	0.03	64.25	C
87	7153008	978.00	110	107,580.00	0.20	0.02	64.28	C
88	4028705	108.71	944	102,622.24	0.19	0.19	64.47	C
89	THI&L_1000121	255.00	388	98,940.00	0.19	0.08	64.55	C
90	HH9402500	523.15	187	97,829.05	0.19	0.04	64.59	C
91	THI&L_1000083	232.00	387	89,784.00	0.17	0.08	64.67	C
92	THI&L_2000145	80.00	1,104	88,320.00	0.17	0.23	64.89	C

ตารางที่ 4.5 การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีแบบเกณฑ์เดียวโดยใช้เกณฑ์ปริมาณอุปสงค์ขาออก รายการที่ 93-115

No	ItemNo	Unit Cost	Annual	Total Value	Total Value (%)	Total Quantity (%)	Accumulative (%)	Group
93	HH7031000	879.54	96	84,435.84	0.16	0.02	64.91	C
94	THI&L_1000035	820.00	101	82,820.00	0.16	0.02	64.93	C
95	THI&L_2000012	26.00	3,147	81,822.00	0.15	0.64	65.57	C
96	THI&L_3000002	280.00	292	81,760.00	0.15	0.06	65.63	C
97	THI&L_2000015	70.00	1,141	79,870.00	0.15	0.23	65.87	C
98	HH1210000	370.17	215	79,586.55	0.15	0.04	65.91	C
99	THI&L_1000045	4.00	19,283	77,132.00	0.15	3.93	69.84	C
100	HH9003000	442.46	172	76,103.12	0.14	0.04	69.88	C
101	THI&L_2000109	1.50	50,058	75,087.00	0.14	10.21	80.09	C
102	4117820	748.39	100	74,839.00	0.14	0.02	80.11	C
103	THI&L_1000028	160.00	465	74,400.00	0.14	0.09	80.20	C
104	HHHC18010	974.46	76	74,058.96	0.14	0.02	80.22	C
105	THI&L_2000040	260.00	284	73,840.00	0.14	0.06	80.28	C
106	4953845	161.98	442	71,595.16	0.14	0.09	80.37	C
107	THI&L_2000032	56.00	1,271	71,176.00	0.13	0.26	80.63	C
108	THI&L_1000052	42.00	1,657	69,594.00	0.13	0.34	80.96	C
109	THI&L_3000035	330.00	200	66,000.00	0.12	0.04	81.00	C
110	THI&L_2000065	330.00	199	65,670.00	0.12	0.04	81.05	C
111	HHW004170	262.91	243	63,887.13	0.12	0.05	81.10	C
112	THI&L_2000067	100.00	632	63,200.00	0.12	0.13	81.22	C
113	THI&L_2000066	100.00	630	63,000.00	0.12	0.13	81.35	C
114	THF&B_0000005	8,900.00	7	62,300.00	0.12	0.00	81.35	C
115	THI&L_1000068	24.00	2,473	59,352.00	0.11	0.50	81.86	C

ตารางที่ 4.6 การแบ่งกลุ่มแบบเอปซีแบบเกณฑ์เดียวโดยใช้เกณฑ์ปริมาณอุปสงค์ขาออก รายการที่ 116-138

No	ItemNo	Unit Cost	Annual	Total Value	Total Value (%)	Total Quantity (%)	Accumulative (%)	Group
116	HHB100224	567.80	103	58,483.40	0.11	0.02	81.88	C
117	HHB400605	420.00	138	57,960.00	0.11	0.03	81.91	C
118	HH9302560	320.00	181	57,920.00	0.11	0.04	81.94	C
119	HH4350000	63.80	880	56,144.00	0.11	0.18	82.12	C
120	HHW006020	600.00	91	54,600.00	0.10	0.02	82.14	C
121	HHB100103	381.14	141	53,740.74	0.10	0.03	82.17	C
122	THI&L_2000091	185.00	289	53,465.00	0.10	0.06	82.23	C
123	THI&L_1000069	35.00	1,526	53,410.00	0.10	0.31	82.54	C
124	THI&L_1000005	525.00	101	53,025.00	0.10	0.02	82.56	C
125	THI&L_1000073	150.00	350	52,500.00	0.10	0.07	82.63	C
126	HHB401409	245.97	213	52,391.61	0.10	0.04	82.68	C
127	HH4580000	79.28	644	51,056.32	0.10	0.13	82.81	C
128	THI&L_2000095	200.00	255	51,000.00	0.10	0.05	82.86	C
129	67500-127	294.00	173	50,862.00	0.10	0.04	82.90	C
130	THI&L_3000001	250.00	202	50,500.00	0.10	0.04	82.94	C
131	THI&L_1000071	90.00	524	47,160.00	0.09	0.11	83.04	C
132	THI&L_1000032	175.00	265	46,375.00	0.09	0.05	83.10	C
133	THI&L_1000033	75.00	612	45,900.00	0.09	0.12	83.22	C
134	90094469	393.00	113	44,409.00	0.08	0.02	83.25	C
135	HH4190000	438.92	97	42,575.24	0.08	0.02	83.27	C
136	HHB100102	240.72	172	41,403.84	0.08	0.04	83.30	C
137	HHB400310	93.61	415	38,848.15	0.07	0.08	83.39	C
138	HB56026	409.92	94	38,532.48	0.07	0.02	83.40	C

ตารางที่ 4.7 การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีแบบเกณฑ์เดียวโดยใช้เกณฑ์ปริมาณอุปสงค์ขาออก รายการที่ 139-161

No	ItemNo	Unit Cost	Annual	Total Value	Total Value (%)	Total Quantity (%)	Accumulative (%)	Group
139	5983683	540.00	70	37,800.00	0.07	0.01	83.42	C
140	65957	386.15	96	37,070.40	0.07	0.02	83.44	C
141	HHB202026	41.15	884	36,376.60	0.07	0.18	83.62	C
142	HH6J54000	88.00	400	35,200.00	0.07	0.08	83.70	C
143	THI&L_2000003	21.00	1,676	35,196.00	0.07	0.34	84.04	C
144	THI&L_2000100	155.00	226	35,030.00	0.07	0.05	84.09	C
145	THF&B_0000033	424.36	82	34,797.52	0.07	0.02	84.10	C
146	THI&L_2000075	12.00	2,716	32,592.00	0.06	0.55	84.66	C
147	THI&L_1000099	170.00	190	32,300.00	0.06	0.04	84.70	C
148	5229533	338.13	94	31,784.22	0.06	0.02	84.72	C
149	HH6014210	396.58	78	30,933.24	0.06	0.02	84.73	C
150	THI&L_2000001	19.00	1,585	30,115.00	0.06	0.32	85.06	C
151	THI&L_2000035	90.00	320	28,800.00	0.05	0.07	85.12	C
152	THI&L_2000162	68.00	412	28,016.00	0.05	0.08	85.21	C
153	4029388	262.04	106	27,776.24	0.05	0.02	85.23	C
154	6022016	220.00	126	27,720.00	0.05	0.03	85.25	C
155	THI&L_2000110	36.00	764	27,504.00	0.05	0.16	85.41	C
156	67500-110	300.00	88	26,400.00	0.05	0.02	85.43	C
157	THF&B_0000032	320.93	82	26,316.26	0.05	0.02	85.44	C
158	THI&L_1000038	16.50	1,587	26,185.50	0.05	0.32	85.77	C
159	HH4215000	373.11	68	25,371.48	0.05	0.01	85.78	C
160	HH4180000	75.75	331	25,073.25	0.05	0.07	85.85	C
161	THI&L_2000064	135.00	184	24,840.00	0.05	0.04	85.89	C

ตารางที่ 4.8 การแบ่งกลุ่มแบบเอปซีแบบเกณฑ์เดียวโดยใช้เกณฑ์ปริมาณอุปสงค์ขาออก รายการที่ 162-184

No	ItemNo	Unit Cost	Annual	Total Value	Total Value (%)	Total Quantity (%)	Accumulative (%)	Group
162	THI&L_1000026	80.00	306	24,480.00	0.05	0.06	85.95	C
163	THI&L_1000054	102.00	240	24,480.00	0.05	0.05	86.00	C
164	THI&L_1000055	102.00	240	24,480.00	0.05	0.05	86.05	C
165	THI&L_1000057	102.00	240	24,480.00	0.05	0.05	86.09	C
166	THI&L_2000027	35.00	687	24,045.00	0.05	0.14	86.23	C
167	THI&L_1000051	42.00	555	23,310.00	0.04	0.11	86.35	C
168	THI&L_2000081	5.00	4,580	22,900.00	0.04	0.93	87.28	C
169	4122529	343.08	66	22,643.28	0.04	0.01	87.30	C
170	HHB202025	82.30	274	22,550.20	0.04	0.06	87.35	C
171	THI&L_1000065	112.50	196	22,050.00	0.04	0.04	87.39	C
172	THI&L_2000026	35.00	629	22,015.00	0.04	0.13	87.52	C
173	THI&L_1000066	41.80	518	21,652.40	0.04	0.11	87.63	C
174	4108250	227.86	94	21,418.84	0.04	0.02	87.64	C
175	THI&L_1000070	20.00	1,052	21,040.00	0.04	0.21	87.86	C
176	THI&L_2000083	8.00	2,630	21,040.00	0.04	0.54	88.40	C
177	THI&L_2000088	75.00	280	21,000.00	0.04	0.06	88.45	C
178	THI&L_2000074	25.00	809	20,225.00	0.04	0.17	88.62	C
179	THI&L_1000086	13.00	1,543	20,059.00	0.04	0.31	88.93	C
180	THI&L_1000041	53.00	378	20,034.00	0.04	0.08	89.01	C
181	HHB202024	82.30	238	19,587.40	0.04	0.05	89.06	C
182	HHB401406	251.75	77	19,384.75	0.04	0.02	89.07	C
183	THI&L_1000101	170.00	110	18,700.00	0.04	0.02	89.10	C
184	THI&L_2000167	3.50	5,325	18,637.50	0.04	1.09	90.18	C

ตารางที่ 4.9 การแบ่งกลุ่มแบบเอปซีแบบเกณฑ์เดียวโดยใช้เกณฑ์ปริมาณอุปสงค์ขาออก รายการที่ 185-207

No	ItemNo	Unit Cost	Annual	Total Value	Total Value (%)	Total Quantity (%)	Accumulative (%)	Group
185	THI&L_1000018	130.00	141	18,330.00	0.03	0.03	90.21	C
186	THF&B_0000093	168.00	106	17,808.00	0.03	0.02	90.23	C
187	4122528	259.75	66	17,143.50	0.03	0.01	90.25	C
188	THI&L_1000037	15.00	1,135	17,025.00	0.03	0.23	90.48	C
189	THI&L_1000025	61.30	250	15,325.00	0.03	0.05	90.53	C
190	4108210	161.51	89	14,374.39	0.03	0.02	90.55	C
191	THI&L_1000100	85.00	160	13,600.00	0.03	0.03	90.58	C
192	THI&L_2000104	38.00	348	13,224.00	0.03	0.07	90.65	C
193	THI&L_2000163	68.00	192	13,056.00	0.02	0.04	90.69	C
194	THI&L_2000094	30.00	435	13,050.00	0.02	0.09	90.78	C
195	THI&L_2000108	0.50	25,482	12,741.00	0.02	5.20	95.98	C
196	HHT890130	218.00	57	12,426.00	0.02	0.01	95.99	C
197	THI&L_2000039	39.50	305	12,047.50	0.02	0.06	96.05	C
198	THI&L_2000080	30.00	348	10,440.00	0.02	0.07	96.12	C
199	THI&L_1000096	18.00	580	10,440.00	0.02	0.12	96.24	C
200	THI&L_1000089	6.00	1,681	10,086.00	0.02	0.34	96.58	C
201	THI&L_2000111	35.00	287	10,045.00	0.02	0.06	96.64	C
202	THI&L_1000090	6.00	1,558	9,348.00	0.02	0.32	96.96	C
203	HHB100236	46.45	186	8,639.70	0.02	0.04	97.00	C
204	THI&L_1000087	20.00	430	8,600.00	0.02	0.09	97.08	C
205	THI&L_1000030	40.00	212	8,480.00	0.02	0.04	97.13	C
206	THF&B_0000249	50.40	162	8,164.80	0.02	0.03	97.16	C
207	THI&L_2000049	12.00	655	7,860.00	0.01	0.13	97.29	C

ตารางที่ 4.10 การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซีแบบเกณฑ์เดียวโดยใช้เกณฑ์ปริมาณอุปสงค์ขาออก รายการที่ 208-229

No	ItemNo	Unit Cost	Annual	Total Value	Total Value (%)	Total Quantity (%)	Accumulative (%)	Group
208	4108200	96.18	81	7,790.58	0.01	0.02	97.31	C
208	1202017	44.75	141	6,309.75	0.01	0.03	97.34	C
209	THI&L_2000077	11.00	530	5,830.00	0.01	0.11	97.45	C
210	THI&L_1000049	23.00	239	5,497.00	0.01	0.05	97.50	C
211	THI&L_2000038	17.30	288	4,982.40	0.01	0.06	97.55	C
212	THI&L_1000047	23.00	215	4,945.00	0.01	0.04	97.60	C
213	THI&L_2000102	6.00	790	4,740.00	0.01	0.16	97.76	C
214	THI&L_2000103	10.00	471	4,710.00	0.01	0.10	97.86	C
215	THI&L_2000106	60.00	74	4,440.00	0.01	0.02	97.87	C
216	THI&L_2000007	21.00	206	4,326.00	0.01	0.04	97.91	C
217	THF&B_0000062	6.10	662	4,038.20	0.01	0.14	98.05	C
218	THI&L_2000105	40.00	100	4,000.00	0.01	0.02	98.07	C
219	4084430	44.75	89	3,982.75	0.01	0.02	98.09	C
220	THI&L_1000042	5.00	758	3,790.00	0.01	0.15	98.24	C
221	THI&L_2000085	7.00	465	3,255.00	0.01	0.09	98.34	C
222	THI&L_1000031	30.00	104	3,120.00	0.01	0.02	98.36	C
223	4084440	34.98	89	3,113.22	0.01	0.02	98.38	C
224	THI&L_2000056	18.50	142	2,627.00	0.00	0.03	98.40	C
225	THI&L_2000054	27.90	89	2,483.10	0.00	0.02	98.42	C
226	THI&L_2000078	6.00	372	2,232.00	0.00	0.08	98.50	C
227	THI&L_2000146	4.00	546	2,184.00	0.00	0.11	98.61	C
228	THI&L_1000056	102.00	20	2,040.00	0.00	0.00	98.61	C
229	THI&L_2000092	185.00	11	2,035.00	0.00	0.00	98.62	C

ตารางที่ 4.11 การแบ่งกลุ่มแบบเอปซีแบบเกณฑ์เดียวโดยใช้เกณฑ์ปริมาณอุปสงค์ขาออก รายการที่ 230-244

No	ItemNo	Unit Cost	Annual	Total Value	Total Value (%)	Total Quantity (%)	Accumulative (%)	Group
230	THI&L_2000158	3.00	546	1,638.00	0.00	0.11	98.73	C
231	THI&L_2000051	5.80	219	1,270.20	0.00	0.04	98.77	C
232	THI&L_1000050	23.00	44	1,012.00	0.00	0.01	98.78	C
233	4008420	11.32	84	950.88	0.00	0.02	98.80	C
234	THI&L_2000107	0.20	4,570	914.00	0.00	0.93	99.73	C
235	THI&L_1000063	10.00	60	600.00	0.00	0.01	99.74	C
236	THI&L_2000159	1.00	546	546.00	0.00	0.11	99.85	C
237	4109990	3.60	140	504.00	0.00	0.03	99.88	C
238	THI&L_1000039	27.75	18	499.50	0.00	0.00	99.89	C
239	THI&L_2000101	4.00	120	480.00	0.00	0.02	99.91	C
240	THI&L_1000046	23.00	20	460.00	0.00	0.00	99.91	C
241	THI&L_1000048	23.00	20	460.00	0.00	0.00	99.92	C
242	THI&L_2000079	1.00	364	364.00	0.00	0.07	99.99	C
243	THI&L_1000085	8.00	40	320.00	0.00	0.01	100.00	C
244	THI&L_1000050	23.00	44	1,012.00	0.00	0.01	98.78	C
		Total	490,268	52,834,173.33				

ตารางที่ 4.12 การแบ่งกลุ่มแบบเอปซีโดย  
เกณฑ์เวลานำ รายการที่ 1-50

No	ItemNo	Lead Time (Day)	Accumulative	Group
1	THI&L_2000145	60	100.00	A
2	THI&L_2000162	60	100.00	A
3	THI&L_2000163	60	100.00	A
4	HH9302550	45	75.00	B
5	HHB100155	30	50.00	B
6	HHB100202	30	50.00	B
7	HHB400323	30	50.00	B
8	HHB401212	30	50.00	B
9	HHB100201	30	50.00	B
10	THF&B_0000074	30	50.00	B
11	HHB100607	30	50.00	B
12	HHB400314	30	50.00	B
13	THF&B_0000031	30	50.00	B
14	1201024	30	50.00	B
15	HHB100234	30	50.00	B
16	4029290	30	50.00	B
17	4029724	30	50.00	B
18	HHB100237	30	50.00	B
19	HHB100254	30	50.00	B
20	1704000206	30	50.00	B
21	324858	30	50.00	B
22	7153008	30	50.00	B
23	4028705	30	50.00	B
24	HH9402500	30	50.00	B
25	HH9003000	30	50.00	B
26	4953845	30	50.00	B
27	HHB100224	30	50.00	B
28	HHW006020	30	50.00	B
29	HHB100103	30	50.00	B
30	HHB401409	30	50.00	B
31	67500-127	30	50.00	B
32	HHB100102	30	50.00	B
33	HHB400310	30	50.00	B
34	HB56026	30	50.00	B
35	65957	30	50.00	B
36	HHB202026	30	50.00	B
37	4029388	30	50.00	B
38	6022016	30	50.00	B
39	67500-110	30	50.00	B
40	THF&B_0000032	30	50.00	B
41	HHB202025	30	50.00	B
42	HHB202024	30	50.00	B
43	HHB401406	30	50.00	B
44	HHB100236	30	50.00	B
45	THF&B_0000249	30	50.00	B
46	THF&B_0000062	30	50.00	B
47	HH9403600	21	35.00	B
48	THI&L_3000013	21	35.00	B
49	HH2010500	21	35.00	B
50	HHB400603	21	35.00	B

ตารางที่ 4.13 การแบ่งกลุ่มแบบเอปซีโดย  
เกณฑ์เวลานำ รายการที่ 51-100

No	ItemNo	Lead Time (Day)	Accumulative	Group
51	HHB400322	21	35.00	B
52	HH4795600	21	35.00	B
53	THI&L_3000009	21	35.00	B
54	HH5588500	21	35.00	B
55	THI&L_3000023	21	35.00	B
56	HH9403800	21	35.00	B
57	HH1000500	21	35.00	B
58	HH7060000	21	35.00	B
59	HH6361000	21	35.00	B
60	THI&L_3000034	21	35.00	B
61	HHB400602	21	35.00	B
62	HH7051000	21	35.00	B
63	HH0210030	21	35.00	B
64	THF&B_0000254	21	35.00	B
65	HH2060000	21	35.00	B
66	HH9975700	21	35.00	B
67	HH7051500	21	35.00	B
68	HH7031000	21	35.00	B
69	THI&L_3000002	21	35.00	B
70	HH11210000	21	35.00	B
71	HHHC18010	21	35.00	B
72	THI&L_3000035	21	35.00	B
73	HHW004170	21	35.00	B
74	THF&B_0000005	21	35.00	B
75	HHB400605	21	35.00	B
76	HH9302560	21	35.00	B
77	HH4350000	21	35.00	B
78	HH4580000	21	35.00	B
79	THI&L_3000001	21	35.00	B
80	HH4190000	21	35.00	B
81	5983683	21	35.00	B
82	THF&B_0000033	21	35.00	B
83	HH4215000	21	35.00	B
84	HH4180000	21	35.00	B
85	THF&B_0000093	21	35.00	B
86	HH5880030	15	25.00	C
87	HH4104200	15	25.00	C
88	HH1096420	15	25.00	C
89	HH4812000	15	25.00	C
90	4329735	15	25.00	C
91	6137041	15	25.00	C
92	HHDA414P0	15	25.00	C
93	HH6021000	15	25.00	C
94	HH1001020	15	25.00	C
95	THI&L_1000117	15	25.00	C
96	HH1094420	15	25.00	C
97	THI&L_2000030	15	25.00	C
98	HH5516300	15	25.00	C
99	10075911	15	25.00	C
100	HH9403500	15	25.00	C

ตารางที่ 4.14 การแบ่งกลุ่มแบบเอปซีโดย  
เกณฑ์เวลานำ รายการที่ 101-150

No	ItemNo	Lead Time (Day)	Accumulative	Group
101	THI&L_2000031	15	25.00	C
102	HH1096530	15	25.00	C
103	HHT980020	15	25.00	C
104	4329680	15	25.00	C
105	271084	15	25.00	C
106	3163585	15	25.00	C
107	HH1094530	15	25.00	C
108	900944EPDM	15	25.00	C
109	HH1001030	15	25.00	C
110	4117820	15	25.00	C
111	THI&L_2000032	15	25.00	C
112	90094469	15	25.00	C
113	HH6J54000	15	25.00	C
114	5229533	15	25.00	C
115	HH6014210	15	25.00	C
116	THI&L_2000081	15	25.00	C
117	4122529	15	25.00	C
118	4108250	15	25.00	C
119	THI&L_2000083	15	25.00	C
120	4122528	15	25.00	C
121	4108210	15	25.00	C
122	HHT890130	15	25.00	C
123	4108200	15	25.00	C
124	1202017	15	25.00	C
125	4084430	15	25.00	C
126	THI&L_2000085	15	25.00	C
127	4084440	15	25.00	C
128	4008420	15	25.00	C
129	4109990	15	25.00	C
130	THI&L_2000143	7	11.67	C
131	THI&L_2000016	7	11.67	C
132	THI&L_1000081	7	11.67	C
133	THI&L_2000017	7	11.67	C
134	THI&L_2000069	7	11.67	C
135	THI&L_2000014	7	11.67	C
136	THI&L_2000144	7	11.67	C
137	THI&L_2000071	7	11.67	C
138	THI&L_2000089	7	11.67	C
139	THI&L_2000004	7	11.67	C
140	THI&L_2000002	7	11.67	C
141	THI&L_2000090	7	11.67	C
142	THI&L_2000068	7	11.67	C
143	THI&L_2000013	7	11.67	C
144	THI&L_1000098	7	11.67	C
145	THI&L_2000072	7	11.67	C
146	THI&L_1000019	7	11.67	C
147	THI&L_1000034	7	11.67	C
148	THI&L_2000005	7	11.67	C
149	THI&L_1000059	7	11.67	C
150	THI&L_1000108	7	11.67	C

ตารางที่ 4.15 การแบ่งกลุ่มแบบเอปซีโดย  
เกณฑ์เวลานำ รายการที่ 151-200

No	ItemNo	Lead Time (Day)	Accumulative	Group
151	THI&L_2000076	7	11.67	C
152	THI&L_1000027	7	11.67	C
153	THI&L_1000121	7	11.67	C
154	THI&L_1000083	7	11.67	C
155	THI&L_1000035	7	11.67	C
156	THI&L_2000012	7	11.67	C
157	THI&L_2000015	7	11.67	C
158	THI&L_1000045	7	11.67	C
159	THI&L_2000109	7	11.67	C
160	THI&L_1000028	7	11.67	C
161	THI&L_2000040	7	11.67	C
162	THI&L_1000052	7	11.67	C
163	THI&L_2000065	7	11.67	C
164	THI&L_2000067	7	11.67	C
165	THI&L_2000066	7	11.67	C
166	THI&L_1000068	7	11.67	C
167	THI&L_2000091	7	11.67	C
168	THI&L_1000069	7	11.67	C
169	THI&L_1000005	7	11.67	C
170	THI&L_1000073	7	11.67	C
171	THI&L_2000095	7	11.67	C
172	THI&L_1000071	7	11.67	C
173	THI&L_1000032	7	11.67	C
174	THI&L_1000033	7	11.67	C
175	THI&L_2000003	7	11.67	C
176	THI&L_2000100	7	11.67	C
177	THI&L_2000075	7	11.67	C
178	THI&L_1000099	7	11.67	C
179	THI&L_2000001	7	11.67	C
180	THI&L_2000035	7	11.67	C
181	THI&L_2000110	7	11.67	C
182	THI&L_1000038	7	11.67	C
183	THI&L_2000064	7	11.67	C
184	THI&L_1000026	7	11.67	C
185	THI&L_1000054	7	11.67	C
186	THI&L_1000055	7	11.67	C
187	THI&L_1000057	7	11.67	C
188	THI&L_2000027	7	11.67	C
189	THI&L_1000051	7	11.67	C
190	THI&L_1000065	7	11.67	C
191	THI&L_2000026	7	11.67	C
192	THI&L_1000066	7	11.67	C
193	THI&L_1000070	7	11.67	C
194	THI&L_2000088	7	11.67	C
195	THI&L_2000074	7	11.67	C
196	THI&L_1000086	7	11.67	C
197	THI&L_1000041	7	11.67	C
198	THI&L_1000101	7	11.67	C
199	THI&L_2000167	7	11.67	C
200	THI&L_1000018	7	11.67	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ ใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้  
 ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปทำซ้ำหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทฯ  
 ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปทำซ้ำหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทฯ

ตารางที่ 4.16 การแบ่งกลุ่มแบบเอปซีโดย  
เกณฑ์เวลานำ รายการที่ 201-244

No	ItemNo	Lead Time (Day)	Accumulative	Group
201	THI&L_1000037	7	11.67	C
202	THI&L_1000025	7	11.67	C
203	THI&L_1000100	7	11.67	C
204	THI&L_2000104	7	11.67	C
205	THI&L_2000094	7	11.67	C
206	THI&L_2000108	7	11.67	C
207	THI&L_2000039	7	11.67	C
208	THI&L_2000080	7	11.67	C
209	THI&L_1000096	7	11.67	C
210	THI&L_1000089	7	11.67	C
211	THI&L_2000111	7	11.67	C
212	THI&L_1000090	7	11.67	C
213	THI&L_1000087	7	11.67	C
214	THI&L_1000030	7	11.67	C
215	THI&L_2000049	7	11.67	C
216	THI&L_2000077	7	11.67	C
217	THI&L_1000049	7	11.67	C
218	THI&L_2000038	7	11.67	C
219	THI&L_1000047	7	11.67	C
220	THI&L_2000102	7	11.67	C
221	THI&L_2000103	7	11.67	C
222	THI&L_2000106	7	11.67	C
223	THI&L_2000007	7	11.67	C
224	THI&L_2000105	7	11.67	C
225	THI&L_1000042	7	11.67	C
226	THI&L_1000031	7	11.67	C
227	THI&L_2000056	7	11.67	C
228	THI&L_2000054	7	11.67	C
229	THI&L_2000078	7	11.67	C
230	THI&L_2000146	7	11.67	C
231	THI&L_1000056	7	11.67	C
232	THI&L_2000092	7	11.67	C
233	THI&L_2000158	7	11.67	C
234	THI&L_2000051	7	11.67	C
235	THI&L_1000050	7	11.67	C
236	THI&L_2000107	7	11.67	C
237	THI&L_1000063	7	11.67	C
238	THI&L_2000159	7	11.67	C
239	THI&L_1000039	7	11.67	C
240	THI&L_2000101	7	11.67	C
241	THI&L_1000046	7	11.67	C
242	THI&L_1000048	7	11.67	C
243	THI&L_2000079	7	11.67	C
244	THI&L_1000085	7	11.67	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 ผลการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มเอบีซีแบบหลายเกณฑ์

ItemNo	ผลรวมค่าน้ำหนักของทั้งสองเกณฑ์	Group
1201024	3.80	A
HH2010500	3.80	A
HH9403600	3.80	A
HHB100155	3.80	A
HHB100201	3.80	A
HHB100202	3.80	A
HHB100607	3.80	A
HHB400314	3.80	A
HHB400323	3.80	A
HHB400603	3.80	A
HHB401212	3.80	A
THF&B_0000031	3.80	A
THF&B_0000074	3.80	A
THI&L_3000013	3.80	A
4329735	3.60	A
6137041	3.60	A
HH1001020	3.60	A
HH1096420	3.60	A
HH4104200	3.60	A
HH4812000	3.60	A
HH5880030	3.60	A
HH6021000	3.60	A
HHDA414P0	3.60	A
THI&L_1000081	3.60	A
THI&L_2000016	3.60	A
THI&L_2000143	3.60	A
4029290	3.00	B
4029724	3.00	B
HH0210030	3.00	B
HH1000500	3.00	B
HH4795600	3.00	B
HH5588500	3.00	B
HH6361000	3.00	B
HH7051000	3.00	B
HH7060000	3.00	B
HH9302550	3.00	B
HH9403800	3.00	B
HHB100234	3.00	B
HHB100237	3.00	B
HHB100254	3.00	B
HHB400322	3.00	B
HHB400602	3.00	B
THI&L_3000009	3.00	B
THI&L_3000023	3.00	B
THI&L_3000034	3.00	B

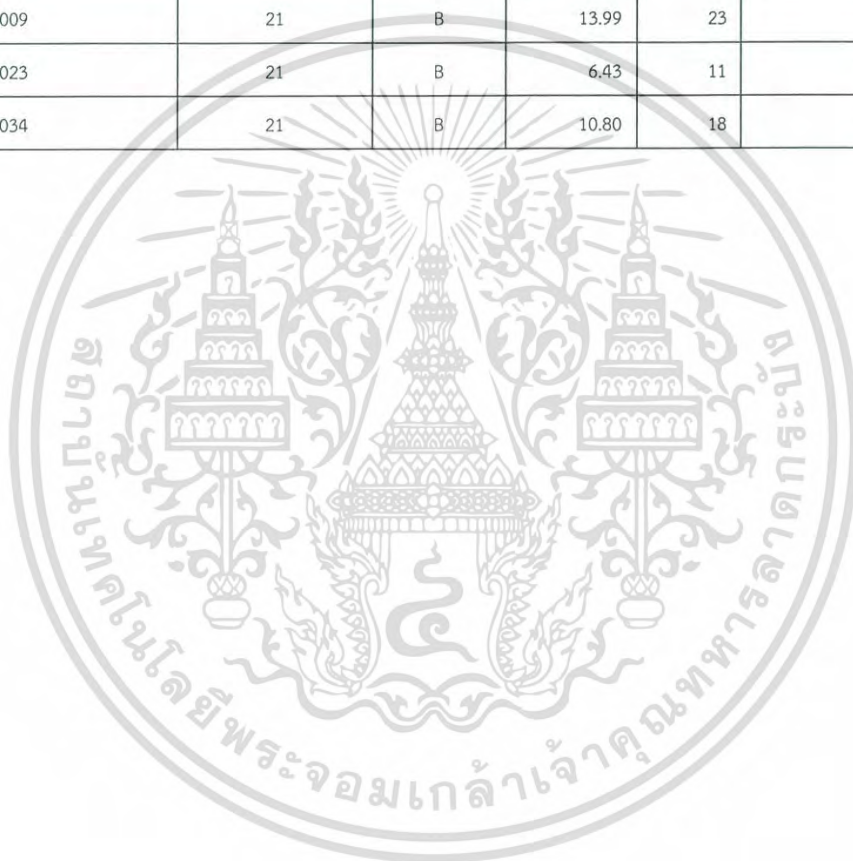
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.18 ระดับสินค้าคงคลังสำรอง การพยากรณ์ และ จำนวนการสั่งซื้อสินค้าในรอบถัดไป

ItemNo	Lead Time	Group	s	SS	Forecast	Order
1201024	30	A	12.22	20	1358	1378
HH2010500	21	A	2.32	4	41	45
HH9403600	21	A	79.36	131	1358	1489
HHB100155	30	A	5.46	9	74	83
HHB100201	30	A	10.22	17	121	138
HHB100202	30	A	10.12	17	114	131
HHB100607	30	A	8.58	14	94	108
HHB400314	30	A	84.92	140	10406	10546
HHB400323	30	A	488.11	803	5663	6466
HHB400603	21	A	82.85	136	1869	2005
HHB401212	30	A	166.95	275	2065	2340
THF&B_0000031	30	A	145.02	239	519	758
THF&B_0000074	30	A	14.13	23	82	105
THI&L_3000013	21	A	7.89	13	31	44
4329735	15	A	9.35	15	278	293
6137041	15	A	6.76	11	30	41
HH1001020	15	A	57.32	94	1127	1221
HH1096420	15	A	146.37	241	1620	1861
HH4104200	15	A	71.59	118	4838	4956
HH4812000	15	A	551.86	908	32804	33712
HH5880030	15	A	4.07	7	79	86
HH6021000	15	A	8.76	14	226	240
HHDA414P0	15	A	9.16	15	434	449
THI&L_1000081	7	A	15.29	25	563	588
THI&L_2000016	7	A	92.02	151	13281	13432
THI&L_2000143	7	A	66.13	109	934	1043
4029290	30	B	79.81	131	210	341
4029724	30	B	95.68	157	4264	4421
HH0210030	21	B	2.78	5	23	28
HH1000500	21	B	7.33	12	93	105
HH4795600	21	B	9.99	16	316	332
HH5588500	21	B	4.50	7	71	78
HH6361000	21	B	36.82	61	732	793
HH7051000	21	B	6.45	11	80	91

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ  
 ไม่สามารถนำข้อมูลไปทำซ้ำหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ItemNo	Lead Time	Group	s	SS	Forecast	Order
HH7060000	21	B	5.37	9	222	231
HH9302550	45	B	103.28	170	-791	0
HH9403800	21	B	57.87	95	1007	1102
HHB100234	30	B	895.59	1473	-26242	0
HHB100237	30	B	845.35	1390	9731	11121
HHB100254	30	B	63.84	105	1524	1629
HHB400322	21	B	29.87	49	312	361
HHB400602	21	B	16.98	28	332	360
THI&L_3000009	21	B	13.99	23	75	98
THI&L_3000023	21	B	6.43	11	10	21
THI&L_3000034	21	B	10.80	18	6	24



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผลการดำเนินงาน

งานวิจัยนี้ทำการคำนวณปริมาณการสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า โดยคำนึงถึงระดับการให้บริการลูกค้า ซึ่งนำไปสู่ปริมาณสินค้าคงคลังสำรองที่ต้องจัดเก็บ เนื่องจากความไม่แน่นอนด้านอุปสงค์ ในการนี้จะทำการพิจารณาเฉพาะสินค้าที่ได้รับการแบ่งกลุ่ม A และ B ซึ่งถือว่าเป็นกลุ่มที่มีความสำคัญด้วยวิธีการ วิเคราะห์การแบ่งกลุ่มเอบีซีแบบหลายเกณฑ์ โดยเกณฑ์ที่ใช้ได้แก่ 1. เกณฑ์ด้านอุปสงค์ 2. เกณฑ์เวลานำ ด้วยการถ่วงน้ำหนักให้เกณฑ์ด้านอุปสงค์เป็น 0.8 และด้านเวลานำเป็น 0.2 ผลลัพธ์ที่ได้คือ ปริมาณพยากรณ์การสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้ารวมกับปริมาณระดับสินค้าคงคลังสำรอง จะเป็นปริมาณที่บริษัทควรสั่งจากผู้ขายสำหรับรอบการดำเนินงานถัดไป ซึ่งจะทำให้บริษัทไม่ต้องสั่งสินค้ามากเกินไปเกินความต้องการหรือเกิดการขาดแคลนสินค้า อีกทั้งยังเป็นเหตุทำให้ต้นทุนการดำเนินงานสูง งานวิจัยนี้ได้ประยุกต์ข้อมูลจริงของบริษัทกรณีศึกษา ซึ่งมีสินค้าเป็นอะไหล่ของอุปกรณ์ทำความสะอาตขนาดใหญ่ ทว่าเราสามารถประยุกต์งานวิจัยกับอุตสาหกรรมประเภทอื่น ซึ่งจะช่วยให้การดำเนินงานเป็นระบบและลดต้นทุนไม่จำเป็นต้องเป็นลงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

Benjamin May. 2014. APPLYING ABC ANALYSIS TO THE NAVY' S INVENTORY MANAGEMENT SYSTEM . NAVAL POSTGRADUATE SCHOOL .

Penghui Guo. 2013. Product Standardization – A Case Study of Asak Miljøstein AS. 62

กองนโยบายและแผนกรมส่งกำลังบำรุง กองทัพอากาศ 2008. การพัฒนาระบบการจัดการพัสดุคงคลัง สำหรับคลังยากองทัพอากาศ. Royal Thai Air Force Medical Gazette, Vol. 54 No. 2.

โครงการพัฒนาหลักสูตรและการฝึกอบรมโลจิสติกส์และซัพพลายเชน. (ม.ป.ป.). หลักสูตรการบริหารสินค้าคงคลัง. Participant's manual .

ชัยวัฒน์ กอบแก้ว. 2553. การจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษา บริษัทซื้อขายชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์. สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.

ชุลีกร แซ่ตัน. 2553. การจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษา บริษัท ยูอาร์ซี (ประเทศไทย) จำกัด . สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.

ดร.จินตนัย ไพรสมนต์. 2555. กลยุทธ์ด้านลอจิสติกส์. ภาควิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.

ปริญญา ศรีสัตยกุล ภาณุเดช แสงสีดา. 2554. การจัดการจัดเก็บหมูแม่เลี้ยง. การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม.

ปริญญา จันทรวินิจและศิริจันทร์ ทองประเสริฐ. 2555. การปรับปรุงระบบการคงคลังอะไหล่สำหรับเครื่องจักรการผลิต. วารสารวิศวกรรมศาสตร์ : เล่ม 3 ฉบับที่ 3

พัชรี ช่วยประดิษฐ์. 2556. แนวทางการพัฒนาบริหารจัดการร้านค้าปลีกวัสดุก่อสร้าง กรณีศึกษา ร้านปทุมธานี. สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.

ไพรมนต์ จินตนัย. 2551. การจัดการการผลิตและการปฏิบัติการ. กรุงเทพมหานคร

วโรรส อนิทรศรีพิงษ์และ พงษ์ชัย จิตตะมัย. 2554. การเพิ่มประสิทธิภาพคลังสินค้าบรรจุภัณฑ์เพื่อลดต้นทุนและระดับสินค้าคงคลัง. สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่เพื่อเผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ พงษ์ชัย จิตตะมัยเห็นแต่เพียงผู้เดียวและขอสงวนสิทธิ์ในเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัญชลี ตามไวย์. 2557. การหาระดับสินค้าคงคลังที่เหมาะสมโดยใช้เทคนิคการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล กรณีศึกษา : สินค้าอุปโภคบริโภค. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

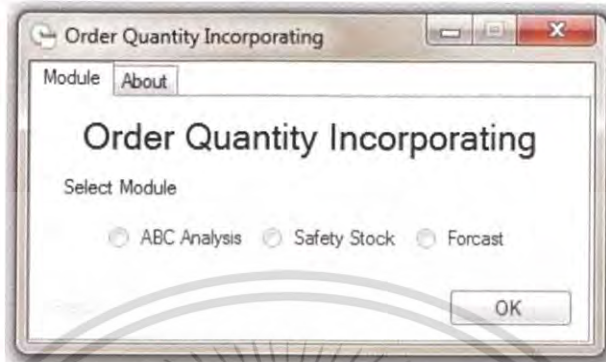


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แนะนำการใช้งานโปรแกรม Order Quantity Incorporating

เพื่อคำนวณการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซี หาค่าระดับสินค้าคงคลังสำรอง และการพยากรณ์

### 1. ขั้นตอนการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซี



รูปที่ 1 หน้าหลักโปรแกรม Order Quantity Incorporating

1.1 เปิดหน้าโปรแกรม Order Quantity Incorporating เลือก ABC Analysis กดปุ่ม OK จะแสดงหน้าต่างดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 หน้าหลักการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซี

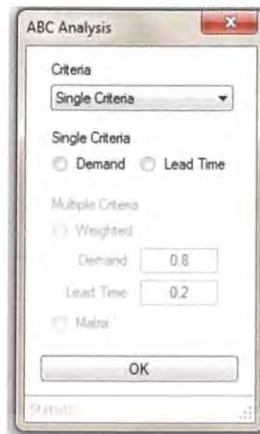
1.2 เลือก ▼ เพื่อทำการเลือกเกณฑ์การวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มแบบเอบีซี มีให้เลือกสองแบบคือ

1. การวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มเอบีซีแบบเกณฑ์เดียว (Single Criteria)
2. การวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มเอบีซีแบบหลายเกณฑ์ (Multiple Criteria)

1.3 กรณีเลือกการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มเอบีซีแบบเกณฑ์เดียว (Single Criteria) สามารถเลือกเกณฑ์ในการวิเคราะห์ได้ 2 แบบ

1. การวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มเอบีซีโดยเกณฑ์อุปสงค์ (Demand)
2. การวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มเอบีซีโดยเกณฑ์เวลานำ (Lead Time) แสดงดังรูปที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นหน้าไปซึ่งกระดานการคำนวณ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3 หน้าหลักการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มเอบีซีแบบเกณฑ์เดียว

1.4 กรณีเลือกการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มเอบีซีโดยเกณฑ์อุปสงค์ เลือกหน้าคำว่า Demand กด OK จะมีบานหน้าต่างอัตโนมัติแสดงขึ้นมาให้เลือก File Excel ของข้อมูลที่ต้องการแบ่งกลุ่ม จากนั้นกด Open



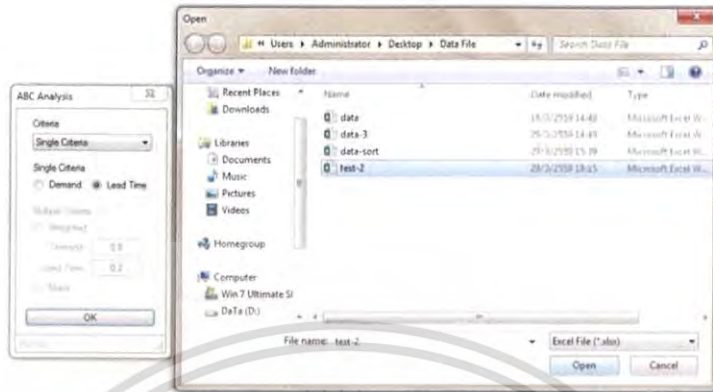
รูปที่ 4 นำเข้าชุดข้อมูลที่ต้องการแบ่งกลุ่มโดยเกณฑ์อุปสงค์

1.5 เมื่อนำข้อมูลเข้า โปรแกรมจะทำการคำนวณผลลัพธ์การแบ่งกลุ่มเอบีซีออกมาแสดงดังรูปที่ 5

Item No	Annual	Unit Cost	Total Value	Group
HH42019500	115	10231.22	1176590.3	A
HH43403600	2241	2700	6050700	A
HH48101155	126	35327	4451676	A
HH48100201	232	8669.96	2011198.72	A
HH48100202	237	15957.8	4018996.6	A
HH48100607	207	4972.28	1029261.96	A
HH4800314	1789	322.5	576630	A
HH4800323	19502	229	2324440	A
HH4800603	2420	225	544750	A
HH4801213	4359	550	2397450	A
THFA8_0000031	2460	227.8	560388	B
THFA8_0000074	388	5025.85	1952929.8	B
THHL_2000013	183	7400	1354200	B
422975	501	2023.41	1013729.41	B
8137041	222	2500	555000	B
HH41001020	3738	198.59	742229.42	B
HH41096420	5204	185	1702740	B
HH4104200	4416	524	2313984	B
HH4812000	35105	79.45	1384892.25	B
HH5800030	249	17094.72	4495795.28	B
HH6021000	476	1500	714200	B
HH04414F0	592	1440	864320	B
THHL_1000081	1009	430	484320	B
THHL_2000016	6473	140	906220	B
THHL_2000143	4866	382	1712632	B
4029290	1274	162.87	207496.18	C
4029724	1731	108.71	188177.01	C
HH0210030	111	2016.11	227820.43	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนรูปที่ 5 ผลลัพธ์ที่ได้จากการแบ่งกลุ่มเอบีซีเกณฑ์อุปสงค์ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 กรณีเลือกการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มเอบีซีโดยเกณฑ์เวลานำ เลือกหน้าคำว่า Lead Time กด OK จะมีบานหน้าต่างอัตโนมัติแสดงขึ้นมาให้เลือก File Excel ของข้อมูลที่ต้องการแบ่งกลุ่ม จากนั้นกด Open



รูปที่ 6 นำเข้าชุดข้อมูลที่ต้องการแบ่งกลุ่มโดยเกณฑ์เวลานำ

1.7 เมื่อนำข้อมูลเข้า โปรแกรมจะทำการคำนวณผลลัพธ์การแบ่งกลุ่มเอบีซีออกมาแสดงดังรูปที่ 7

Item No	Lead Time	Lead Time (%)	Group
HH9302500	45	100	A
HH2010500	21	45 6666666666	B
HH9403600	21	45 6666666666	B
HHB100155	30	65 6666666666	B
HHB100201	30	65 6666666666	B
HHB100202	30	65 6666666666	B
HHB100607	30	65 6666666666	B
HHB400314	30	65 6666666666	B
HHB400323	30	65 6666666666	B
HHB400603	21	45 6666666666	B
HHB401212	30	65 6666666666	B
THFAB_0000031	30	65 6666666666	B
THFAB_0000074	30	65 6666666666	B
THML_3000013	21	45 6666666666	B
4329735	15	33 3333333333	B
6137041	15	33 3333333333	B
HH1001020	15	33 3333333333	B
HH1096420	15	33 3333333333	B
HH4104200	15	33 3333333333	B
HH4812000	15	33 3333333333	B
HH5880030	15	33 3333333333	B
HH6021000	15	33 3333333333	B
HHA414P0	15	33 3333333333	B
4029290	30	65 6666666666	B
4029724	30	65 6666666666	B
HH0210030	21	45 6666666666	B
HH1000900	21	45 6666666666	B
HH4795600	21	45 6666666666	B

รูปที่ 7 ผลลัพธ์ที่ได้จากการแบ่งกลุ่มเอบีซีเกณฑ์เวลานำ

1.8 กรณีเลือกการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มเอบีซีแบบหลายเกณฑ์ (Multiple Criteria) สามารถเลือกเกณฑ์ในการวิเคราะห์ได้ 2 แบบ

1. การวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มเอบีซีโดยการถ่วงน้ำหนัก (Weighted)
2. การวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มเอบีซีโดยใช้เมทริกซ์ (Matrix) แสดงดังรูปที่ 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



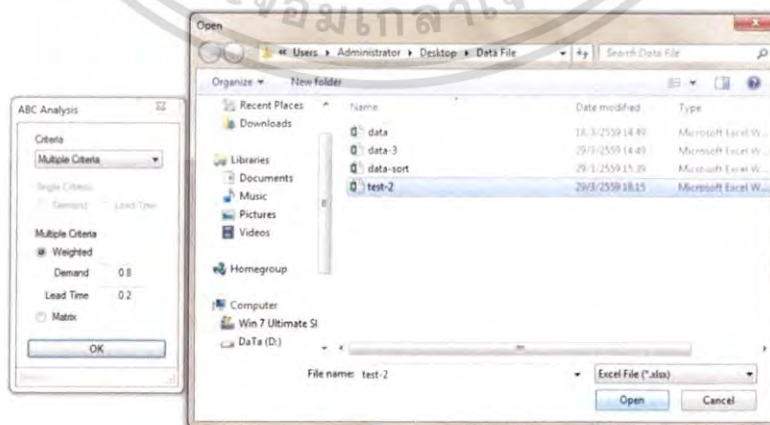
รูปที่ 8 หน้าหลักการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มเอบีซีแบบหลายเกณฑ์

1.9 กรณีเลือกการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มเอบีซีโดยการถ่วงน้ำหนัก เลือกหน้าคำว่า Weighted กรอกรถน้ำหนัก โดยผลรวมน้ำหนักของทั้งสองปัจจัยต้องเท่ากับ 1 จากนั้นเลือก OK



รูปที่ 9 หน้าหลักกรณีเลือกการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มเอบีซีโดยวิธีถ่วงน้ำหนัก

1.10 จากนั้นจะปรากฏบานหน้าต่างอัตโนมัติแสดงขึ้นมาให้เลือก File Excel ของข้อมูลที่ต้องการแบ่งกลุ่ม จากนั้นกด Open ดังรูปที่ 10



รูปที่ 10 นำเข้าชุดข้อมูลที่ต้องการแบ่งกลุ่มแบบหลายเกณฑ์โดยวิธีถ่วงน้ำหนัก

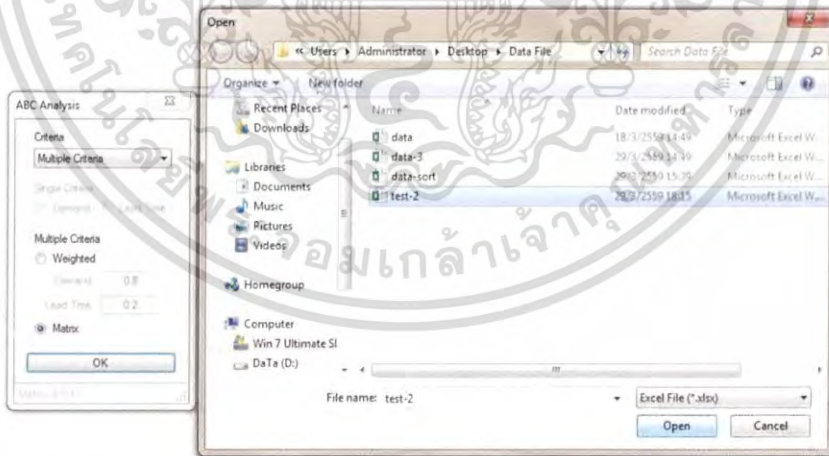
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.11 เมื่อนำข้อมูลเข้า โปรแกรมจะทำการคำนวณผลลัพธ์การแบ่งกลุ่มเอบีซีออกมาแสดงดังรูปที่ 11

Item No	Weighted Point	Group
HH2010500	3.8	A
HH9403600	3.8	A
HHB100155	3.8	A
HHB100201	3.8	A
HHB100202	3.8	A
HHB100607	3.8	A
HHB400314	3.8	A
HHB400323	3.8	A
HHB400603	3.8	A
HHB401212	3.8	A
THF&B_0000031	3	B
THF&B_0000074	3	B
THI&L_3000013	3	B
4329735	2.8	C
6137041	2.8	C
HH1001020	2.8	C
HH1096420	2.8	C
HH4104200	2.8	C
HH4812000	2.8	C
HH5880030	2.8	C
HH6021000	2.8	C
HHD4414P0	2.8	C
THI&L_1000081	2.8	C
THI&L_2000016	2	C
THI&L_2000143	2	C
4029290	2.2	C
4029724	2.2	C
HH0210030	2.2	C

รูปที่ 11 ผลลัพธ์ที่ได้จากการแบ่งกลุ่มเอบีซีแบบหลายเกณฑ์โดยวิธีถ่วงน้ำหนัก

1.12 กรณีเลือกการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มเอบีซีโดยวิธีเมทริกซ์ เลือกหน้าคำว่า Matrix จากนั้นเลือก OK จะปรากฏบานหน้าต่างอัตโนมัติแสดงขึ้นมาให้เลือก File Excel ของข้อมูลที่ต้องการแบ่งกลุ่ม จากนั้นกด Open ดังรูปที่ 12



รูปที่ 12 นำเข้าชุดข้อมูลที่ต้องการแบ่งกลุ่มแบบหลายเกณฑ์โดยวิธีเมทริกซ์

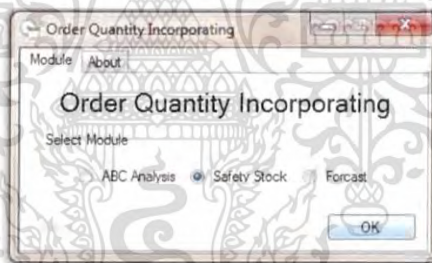
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.13 เมื่อนำข้อมูลเข้า โปรแกรมจะทำการคำนวณผลลัพธ์การแบ่งกลุ่มเอบีซีออกมาแสดงดังรูปที่ 13

Item No	Demand Group	Lead Time Group	Matrix Group
HH2010500	A	B	A
HH5403600	A	B	A
HHB100155	A	B	A
HHB100201	A	B	A
HHB100202	A	B	A
HHB100507	A	B	A
HHB400314	A	B	A
HHB400323	A	B	A
HHB400603	A	B	A
HHB401212	A	B	A
THFAB_0000031	B	B	B
THFAB_0000074	B	B	B
THI&L_3000013	B	B	B
4329735	B	C	C
6137041	B	C	C
HH1001020	B	C	C
HH1096420	B	C	C
HH4104200	B	C	C
HH4812000	B	C	C
HH5880030	B	C	C
HH6021000	B	C	C
HHO4414P0	B	C	C
THI&L_1000081	B	C	C
THI&L_2000016	C	C	C
THI&L_2000143	C	C	C
4029290	C	B	B
4029724	C	B	B

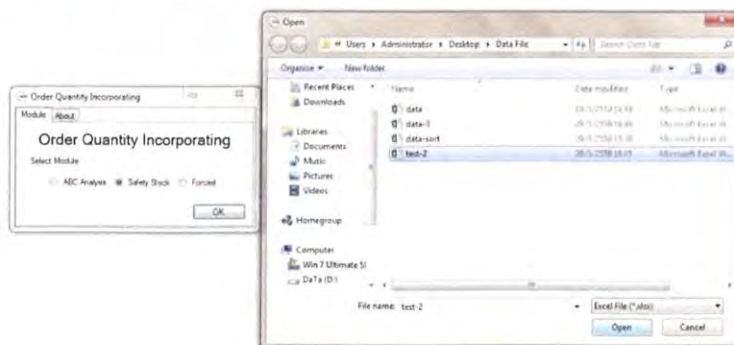
รูปที่ 13 ผลลัพธ์ที่ได้จากการแบ่งกลุ่มเอบีซีแบบหลายเกณฑ์โดยวิธีเมทริกซ์

## 2. ขั้นตอนการคำนวณหาระดับสินค้าคงคลังสำรอง



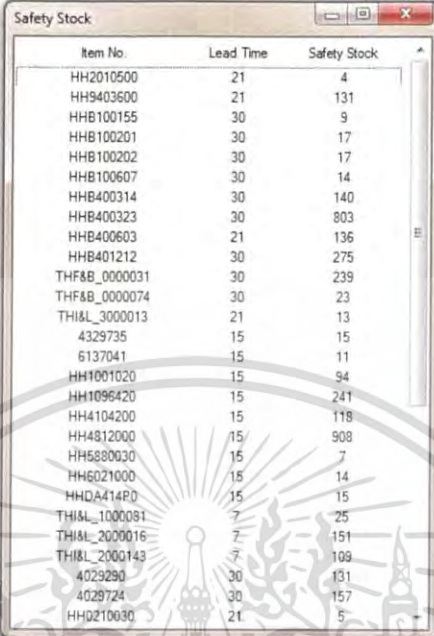
รูปที่ 14 เข้าสู่การคำนวณหาระดับสินค้าคงคลังสำรอง

2.1 เปิดหน้าโปรแกรม Order Quantity Incorporating เลือก Safety Stock กดปุ่ม OK จะปรากฏหน้าต่างอัตโนมัติขึ้นมาให้เลือก File Excel ของข้อมูลที่ต้องการแบ่งกลุ่ม จากนั้นกด Open



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์รูปที่ 15 นำเข้าสู่ข้อมูลที่ต้องการหาระดับสินค้าคงคลังสำรองใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 เมื่อนำข้อมูลเข้า โปรแกรมจะทำการคำนวณหาระดับสินค้าคงคลังสำรอง ผลลัพธ์จะแสดงออกมาดังรูปที่ 16

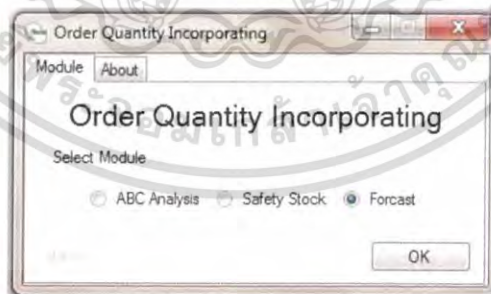


Item No.	Lead Time	Safety Stock
HH2010500	21	4
HH9403600	21	131
HHB100155	30	9
HHB100201	30	17
HHB100202	30	17
HHB100607	30	14
HHB400314	30	140
HHB400323	30	803
HHB400603	21	136
HHB401212	30	275
THF&B_0000031	30	239
THF&B_0000074	30	23
THI&L_3000013	21	13
4329735	15	15
6137041	15	11
HH1001020	15	94
HH1096420	15	241
HH4104200	15	118
HH4812000	15	908
HH5880030	15	7
HH6021000	15	14
HHDA414P0	15	15
THI&L_1000091	7	25
THI&L_2000016	7	151
THI&L_2000143	7	109
4029290	30	131
4029724	30	157
HH0210030	21	5

รูปที่ 16 ผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณหาระดับสินค้าคงคลัง

### 3. ขั้นตอนการพยากรณ์

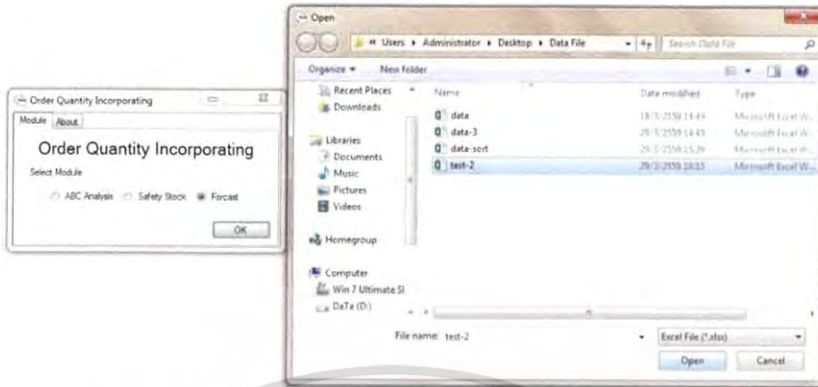
3.1 เปิดหน้าโปรแกรม Order Quantity Incorporating เลือก Forecast กดปุ่ม OK จะแสดงหน้าต่างดังรูปที่ 17



รูปที่ 17 เข้าสู่การคำนวณหาค่าพยากรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 จะปรากฏบานหน้าต่างอัตโนมัติแสดงขึ้นมาให้เลือก File Excel ของข้อมูลที่ต้องการพยากรณ์ จากนั้นกด Open



รูปที่ 18 นำเข้าชุดข้อมูลที่ต้องการพยากรณ์

3.3 เมื่อนำข้อมูลเข้า โปรแกรมจะทำการพยากรณ์ด้วยวิธี Decomposition ผลลัพธ์ที่ได้จะแสดงออกมาดังรูปที่ 19

Item No.	November	December	January	Total Results
HH2010500	3.25	35.31	2.3	41
HH9403600	22.06	1309.83	26.08	1358
HHB100155	13.28	52.64	7.92	74
HHB100201	17.53	90.26	12.5	121
HHB100202	16.51	85.62	11.82	114
HHB100607	16.23	66.38	10.47	94
HHB400314	641.81	9326.77	436.98	10406
HHB400323	252.59	5141.34	268.88	5663
HHB400603	54.32	1765.48	48.89	1869
HHB401212	102.78	1912.28	49.83	2065
THF&B_0000031	52.31	466.64	0	519
THF&B_0000074	9.59	71.84	0.49	82
THI&L_3000013	0	30.59	0	31
4329735	22.06	235.43	19.97	278
6137041	0	29.72	0	30
HH1001020	20.76	1019	37.15	1127
HH1096420	68.69	1423.99	126.81	1620
HH4104200	446.54	4296.21	94.72	4838
HH4120000	2092.77	28974.3	785.72	32904

รูปที่ 19 ผลลัพธ์ที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยวิธี Decomposition

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้